Etude de l'évolution de différents aspects de la mise en place de l'organisation sociale dans des groupes de rats Wistar en réponse à une contrainte de l'environnement : différenciation comportementale, structuration de l'espace

Patricia Peignot

▶ **To cite this version:**

Patricia Peignot. Etude de l'évolution de différents aspects de la mise en place de l'organisation sociale dans des groupes de rats Wistar en réponse à une contrainte de l'environnement : différenciation comportementale, structuration de l'espace. Neurosciences [q-bio.NC]. Université Henri Poincaré - Nancy 1, 1994. Français. NNT : 1994NAN10060 . tel-01747140

HAL Id: tel-01747140
https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01747140

Submitted on 29 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

UNIVERSITE NANCY BIBLIOTHEQUE-SCIENCES

UNIVERSITE DE NANCY I

Laboratoire de Biologie et Physiologie du Comportement

Unité de Recherche Associée CNRS, N° 1293

U.F.R. Sciences Techniques et Biologiques

THESE

présentée pour l'obtention du Doctorat de l'Université de Nancy I

en Neurosciences et Comportement

Ecole Doctorale Biologie et Santé

Par

Patricia PEIGNOT

Etude de l'évolution de différents aspects de la mise en place de l'organisation sociale dans des groupes de rats Wistar en réponse à une contrainte de l'environnement : Différenciation comportementale, Structuration de l'espace.

Soutenue publiquement le 28 Février 1994 devant la commission d'examen :

Président :	B. KRAFFT
Rapporteurs :	C. COHEN-SALMON J. J. PETTER
Examinateurs :	B. BOTTON D. DESOR D. DEVITERNE

Remerciements,

Que tous ceux qui m'ont aidéeà réaliser ce travail trouvent ici l'expression de ma sincère gratitude.

Je dédie cette thèse à mes parents, à ma soeur Fabienne et à mon beau frère Michaël qui m'ont toujours soutenue et sans lesquels la réalisation de cet ouvrage aurait été extrêmement difficile.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **001**
MATERIEL ET METHODE **007**
Présentation de la situation expérimentale 007
Le dispositif expérimental 008
La procédure expérimentale 008
PARTIE I : Etude de la mise en place de l'organisation sociale **011**
Matériel et méthode 012
1er jour de Familiarisation 015
Mise en Eau Progressive 1° 020
Mise en Eau Progressive 3° 026
Mise en Eau Progressive 4° 031
Mise en Eau Progressive 5° 037
1er jour d'Eau Complète 043
2e jour d'Eau Complète 048
3e jour d'Eau Complète 054
5e jour d'Eau Complète 060
8e jour d'Eau Complète 065
11e jour d'Eau Complète 071
14e jour d'Eau Complète 076
17e jour d'Eau Complète 082
Synthèse 088
Les profils comportementaux 088
Etapes prédictives des rôles 095
Evolution de l'organisation sociale 102
PARTIE II : Etude de la mise en place de l'organisation spatiale **104**
Matériel et méthode 105
Etude préliminaire 107
1er jour de Familiarisation 109
Mise en Eau Progressive 1° 113
Mise en Eau Progressive 3° 117
Mise en Eau Progressive 4° 120
Mise en Eau Progressive 5° 124
1er jour d'Eau Complète 128
2e jour d'Eau Complète 132
3e jour d'Eau Complète 136
5e jour d'Eau Complète 140
8e jour d'Eau Complète 144
11e jour d'Eau Complète 148
14e jour d'Eau Complète 151
17e jour d'Eau Complète 155
Synthèse 159
Phase de mise en eau progressive 159
Phase d'immersion complète 162
Conclusion 164
PARTIE III : Etudes descriptive et comparative d'1 groupe 4Tr/2NonTr et d'1 groupe 6Tr/0NonTr **170**
Matériel et méthodes 171
Organisation sociale du 1er Groupe (S16P33) 172
1er jour de Familiarisation 172
Mise en Eau Progressive 1° 175
Mise en Eau Progressive 3° 177
Mise en Eau Progressive 4° 180
Mise en Eau Progressive 5° 182
1er jour d'Eau Complète 185
2e jour d'Eau Complète 188
3e jour d'Eau Complète 190

5e jour d'Eau Complète 193
8e jour d'Eau Complète 196
11e jour d'Eau Complète 199
14e jour d'Eau Complète 202
17e jour d'Eau Complète 205
Synthèse 207
Organisation spatiale du 1er Groupe (S16P33) 209
1er jour de Familiarisation 209
Mise en Eau Progressive 1° 210
Mise en Eau Progressive 3° 209
Mise en Eau Progressive 4° 212
Mise en Eau Progressive 5° 213
1er jour d'Eau Complète 214
2e jour d'Eau Complète 215
3e jour d'Eau Complète 216
5e jour d'Eau Complète 217
8e jour d'Eau Complète 218
11e jour d'Eau Complète 219
14e jour d'Eau Complète 221
17e jour d'Eau Complète 223
Synthèse 225
Organisation sociale du 2e Groupe (S1P8) 226
1er jour de Familiarisation 226
Mise en Eau Progressive 1° 229
Mise en Eau Progressive 3° 231
Mise en Eau Progressive 4° 233
Mise en Eau Progressive 5° 235
1er jour d'Eau Complète 237
2e jour d'Eau Complète 240
3e jour d'Eau Complète 242
5e jour d'Eau Complète 244
8e jour d'Eau Complète 246
11e jour d'Eau Complète 248
14e jour d'Eau Complète 249
17e jour d'Eau Complète 249
Synthèse 250
Organisation spatiale du 2e Groupe (S1P8) 251
1er jour de Familiarisation 251
Mise en Eau Progressive 1° 252
Mise en Eau Progressive 3° 253
Mise en Eau Progressive 4° 254
Mise en Eau Progressive 5° 255
1er jour d'Eau Complète 256
2e jour d'Eau Complète 257
3e jour d'Eau Complète 259
5e jour d'Eau Complète 261
8e jour d'Eau Complète 262
11e jour d'Eau Complète 263
14e jour d'Eau Complète 264
17e jour d'Eau Complète 265
Synthèse 266
Comparaison de la mise en place de l'organisation sociale et de la structuration de l'espace des 2 groupes 267

CONCLUSION - DISCUSSION **269**
BIBLIOGRAPHIE **278**
ANNEXES

"Les organismes ne sont pas des marionnettes soumis à l'environnement."

Weiss P.A., 1974.

Introduction

INTRODUCTION

Toutes les espèces animales du niveau le plus bas au niveau le plus élevé de l'échelle phylétique doivent pour vivre et même survivre assurer trois fonctions vitales : se nourrir, se reproduire et élever les jeunes, et se protéger contre les prédateurs.

La vie sociale peut être considérée comme l'une des formes de la réponse adaptative à l'environnement qui est exploité. Dans une approche fonctionnelle, les organisations ou structures sociales constituent un contexte "optimal" dans lequel les individus qui les composent assurent leurs besoins vitaux (Mc Bride, 1975 et Crook, Ellis & Goss Custard, 1976).

Parmi ces besoins, c'est probablement celui qui est lié à l'exploitation des ressources alimentaires qui prévaut sur les deux autres. En effet, l'apport de nourriture et donc d'énergie est indispensable à tout organisme pour assurer les activités reproductrices et anti-prédatrices. Cette raison peut expliquer pourquoi l'accès aux ressources alimentaires est considéré comme l'une des contraintes les plus déterminantes de l'organisation sociale et la structure du groupe (Kruuk, 1975; Crowcroft, 1979; Packard and Mech, 1980; Wrangham, 1980; Bowen, 1981; Rubenstein, 1981; Bekoff and Wells, 1982; Messier, 1985 a et b; Altmann, 1990).

Les caractéristiques quantitative et qualitative des ressources alimentaires varient non seulement temporellement mais aussi spatialement. Aussi, afin de parer à ses variations et d'assurer une exploitation optimale du milieu, de nombreuses espèces animales et tout particulièrement celles des vertébrés (Crook & Gartland, 1966; Barash, 1974; Klingel, 1978) sont capables d'adapter leur organisation sociale en relation avec les contraintes environnementales.

Néanmoins, ces contraintes ne sont pas seules à intervenir dans le façonnement d'une organisation sociale et le rôle des individus, éléments de base de tout groupe social, n'est pas à négliger dans ces phénomènes d'adaptation. Interagissant les uns avec les autres et également de façon perpétuelle avec leur milieu, ils participent aussi à la structuration sociale de leur groupe.

Comme le soulignent Crook et al (1976), c'est l'interaction entre les contraintes de l'environnement et les caractéristiques de l'espèce et donc de l'individu qui permet l'expression des organisations sociales et de leur dynamique : c'est à dire leur possibilité de variations."

Ainsi, dans un groupe donné, un individu va en fonction de ses caractéristiques intrinsèques et des interactions de celles-ci avec l'environnement physique et l'environnement social au sein desquels il évolue, s'installer dans un rôle social (selon Rowell, 1974). De ce fait, les relations sociales peuvent à tout moment être considérées comme le résultat des interactions des rôles "joués" par les différents individus.

Berstein et al (1964) dit à ce propos :

"A society is comprised of a variety of interdependant (Parsons & Shils, 1951), and specific cues indicate the actual and potential roles of individuals (Cottrell 1942; Sarbin,

1954)".

Le rôle joué par les différents individus participant à un système social a été longtemps négligé (Lott, 1984). Les nombreuses études (Crook, 1970; Kruuk, 1972; Jarman & Jarman, 1979) consacrées aux phénomènes sociaux et qui ont mis en relief l'influence du milieu sur les systèmes sociaux en sont les meilleures preuves.

La théorie des jeux qui met l'accent sur l'existence de différences interindividuelles intraspécifiques et qui explique comment les différents types de comportements peuvent être bénéfiques de façon équivalente (Maynard Smith, 1982) et, l'hypothèse du "skill pool effect" (Giraldeau, 1984; Giraldeau & Lefebvre, 1986) selon laquelle des différences interindividuelles peuvent être directement profitables pour le groupe, renforcent l'intérêt d'une analyse au niveau individuel.

L'hypothèse du "skill pool effect" est toute particulièrement intéressante puisqu'elle est directement liée à l'exploitation des ressources alimentaires. Ce phénomène souligne que tous les individus d'un groupe ne manifestent pas tous les mêmes préférences alimentaires et, de ce fait ont des répertoires comportementaux différents. La découverte et l'exploitation d'un type de ressource alimentaire par certains individus se traduit alors par le développement et le maintien de spécialisations des individus du groupe qui échangent, en fonction des caractéristiques des sources de nourriture disponibles et de la composition du groupe, les rôles de "producer" et de "scrounger" (Giraldeau & Lefebvre, 1986). Ces rôles sous-entendent l'existence d'une exploitation de certains individus par d'autres.

Le phénomène de *kleptoparasitisme* apparaît chez de nombreuses espèces d'oiseaux (Hatch, 1970; Källander, 1977; Dunn, 1973; Barnard & Sibly, 1981; Rohwer & Ewald, 1981), d'araignées et quelques espèces de carnivores-nécrophages (Kruuk, 1972, Schaller, 1972) ainsi que dans des groups taxonomiques très variés incluant les reptiles, poissons, insectes et arachnides. Ce phénomène qui se définit très généralement par la réalisation d'un vol d'une nourriture déjà acquise par un autre organisme, de même espèce ou d'une espèce différente englobe la différenciation comportementale citée ci-dessus.

La dichotomie entre "producteur" et "profiteur", en tant que stratégies d'acquisition de ressource "offers a conceptual framework for analyzing a diverse set of social interaction (voir Parker, 1984; Barnard, 1984)" (Caraco & Giraldeau, 1991).

Si l'exploitation des ressources alimentaires constitue un facteur déterminant de l'organisation sociale, de nombreux auteurs (Eisenberg, 1977; Verner, 1977; Clarck & Galef, 1977; Singer et al, 1981; Quris et al, 1981; Lott, 1984...) ont montré que les difficultés liées à la recherche de la nourriture et à sa défense sont des facteurs importants qui interviennent dans l'adoption d'un mode d'investissement spatial particulier.

L'utilisation de l'espace se révèle alors être un aspect important de l'écologie comportementale des espèces, étant sous-jacente à l'optimisation de l'utilisation des ressources.

Ainsi, en considérant les populations de carnivores (Caraco & Wolf, 1975; Kruuk, 1975, 1978;

Carr & Mac Donald, 1986), il a été proposé que les paramètres écologiques, par l'intermédiaire de leur influence sur le taux de fourragement et le succès de la chasse, agissent comme une force sélective importante sur les organisations sociale et spatiale.

L'établissement d'un territoire, en tant que parcelle de terrain investie par un individu ou un groupes d'individus et défendue contre tout intrus, est l'expression la plus concrète d'une structuration de l'espace. Lorsque la nourriture est disponible et abondante, la répartition spatiale des individus ne présente pas de caractéristique particulière si ce n'est un éventuel espacement interindividuel (Ripley, 1970), qui dans ces mêmes conditions est maintenu. Dès que la nourriture est dispersée, devient rare ou encore de qualité nutritive différenciée, un système territorial s'instaure. L'exemple le plus représentatif de ce phénomène est l'étude réalisée par Gill & Wolf (1975) sur les "Sunbirds". En effet, ces individus est plus particulièrement les mâles de cette espèce présentent une telle variation. Ils sont capables d'adopter un système territorial lorsque la source alimentaire est particulièrement riche en apport énergétique et de l'abandonner pour passer à un système hiérarchique de dominance, système qui n'intègre donc plus une structuration de l'espace particulière lorsque la nourriture ne présente plus un intérêt particulier.

Cet exemple, parmi d'autres, montre que le système social d'une espèce n'est pas un produit stable de la sélection naturelle comme le suggérait les socioécologistes et met en évidence l'existence d'une relation entre l'investissement spatial et les relations sociales.

"L'espace se trouve alors porteur, non seulement de fonctions matériels mais aussi de valeurs sociales" (Fischer, 1989).

La structuration de l'espace semble donc jouer un certain rôle dans les phénomènes adaptatifs d'un individu ou d'un groupe d'individus à un environnement donné et à un moment donné.

Une littérature de plus en plus abondante indique que les Primates, êtres éminemment sociaux, élaborent une occupation spatiale variée et sont en retour susceptibles d'être influencés par des facteurs spatiaux (Wilson, 1972).

Seules quelques études (Alexander & Bowers, 1967; Southwick, 1967; Wilson, 1971) ont étudié l'influence chez les primates des facteurs spatiaux sur le comportement social observé à des sites d'alimentation.

La plupart des données obtenues par des observations réalisées sur des troupes de primates portant sur la relation entre le statut social d'un individu et le fait qu'il occupe telle ou telle place dans le groupe montrent que les individus dominants bénéficient des emplacements les plus favorables pour optimiser leurs fonctions vitales. Prenant en compte ce type d'observations, nous avons été amenés à nous poser le problème de l'antériorité d'un phénomène par rapport à l'autre. En d'autres termes, nous pouvons nous demander si c'est le statut qui conduit à une occupation spatiale particulière, ou si c'est le fait de présenter un investissement spatial aboutissant à une exploitation bénéfique du milieu qui conduit l'individu à atteindre un certain statut ou bien encore s'il s'agit d'un circuit qui s'auto-entretient.

Les études sur le Primate permettent difficilement d'apporter des éclaircissements sur ce type de questions car, chez ces animaux dotés d'une capacité cognitive élevée, d'autres facteurs peuvent entrer en cause. La complexité de leurs relations sociales (Bernstein, 1969; Deag, 1977; Drew, 1973; De Waal & Lutrell, 1986; De Wall, 1987; Bercovitch, 1988; Roeder & Anderson, 1990) révèlée par les phénomènes de manipulation d'autrui, de coalition, d'alliance, de négociation peuvent conduire un individu de statut social bas à atteindre un statut plus élevé dans la hiérarchie, sans passer par un mode particulier d'investissement de l'espace.

A cette difficulté s'ajoute celle d'appréhender - en milieu naturel - le mode de régulation de l'expression des différents rôles et de sa relation éventuelle avec un mode d'investissement de l'espace.

Aussi, la mise au point d'une situation expérimentale dans laquelle la distribution spatiale et / ou temporelle des ressources alimentaires change brusquement et peut être imposée et contrôlée, constitue une méthode avantageuse pour évaluer les modalités et les régulations des différenciations comportementales.

Les rongeurs et plus particulièrement le rat de laboratoire (Lore & Flanelly, 1977) constituent par la complexité et la plasticité de leur organisation sociale (Barnett & Evans, 1965; Eisenberg, 1967; Nel, 1975; Cassaing & Croset, 1985) des modèles animaux favorables au développement de ce type d'investigation .

Une telle situation expérimentale qui soumet des groupes de rats à une difficulté d'accès à la nourriture a été conçue au Laboratoire de Biologie et Physiologie du Comportement de Nancy I et à été exploitée dans le cadre de notre étude.

La problématique de notre travail se définit donc sur deux niveaux : l'un correspondant à l'étude de la mise en place d'une organisation sociale et l'autre, à l'étude de la mise en place d'une organisation spatiale, dans des groupes de rats soumis à la situation de contrainte alimentaire. Le but ultime de notre étude est de déterminer les relations entre ces différents niveaux "organisationnels" et les influences éventuelles de l'un sur l'autre.

Depuis 1986, un certain nombre d'études réalisées sur cette situation expérimentale ont été menées sur le plan fondamental au Laboratoire de Biologie du Comportement de Nancy I :

Les premiers travaux de Colin (Colin & Desor, 1986 ; Colin 1989) ont porté sur la validité de cette nouvelle situation expérimentale en tant que modèle social permettant de révéler les réseaux d'interactions existant dans des groupes de rats et ainsi de préciser la place qu'occupe un individu dans ce groupe. Ils ont aboutit à certains résultats essentiels :

- Dans les groupes testés, la différenciation comportementale se traduit par l'apparition de deux profils comportementaux principaux : les "Transporteurs" qui plongent et rapportent la nourriture dans la cage et les "Non-Transporteurs" qui ne manifestent jamais ce comportement et qui accèdent à la nourriture en la dérobant à leurs congénères transporteurs.

- Ce phénomène de différenciation comportementale est reproductible et stable

dans le temps.

- Cette différenciation concerne plus de 90% des groupes testés.

- Le contexte social joue un rôle important dans le déterminisme de cette différenciation : a) confrontés individuellement à la situation, pratiquement tous les rats sont capables de plonger et de transporter la nourriture; b) le regroupement de transporteurs ou de non-transporteurs, préalablement différenciés dans des groupes préalablement entraînés, conduit à de nouvelles différenciations (résultat similaire à celui de Oldfield-Box, 1967).

- Le fait que la majorité des rats soient capables d'appartenir à l'une ou l'autre des deux catégories et que, sous certaines conditions, ils soient susceptibles de changer de catégories, les profils comportementaux de "transporteur" et de "non-transporteur" peuvent être considérés comme des rôles sociaux (au sens défini par Rowell, 1972).

Nous avons participé à ce travail qui a montré comment ce nouveau modèle expérimental permettait effectivement d'appréhender des rôles sociaux dans des groupes de rats (Krafft, Colin & Peignot, 1993).

Parallèlement à ces études, d'autres recherches ont été menées dans le but d'approfondir certains phénomènes particuliers.

Ainsi, Thullier (1992) par des observations plus détaillées a mis en évidence un degré supplémentaire de différenciation comportementale : la catégorie des Transporteurs peut être divisée en "Transporteurs Autonomes" (individus qui vont chercher la nourriture pour leur propre compte) et "Transporteurs Ravitailleurs" (individus qui se font dérober leur nourriture avant de pouvoir la consommer eux-mêmes) et la catégorie des non-transporteurs peut également être divisée en "Non-Transporteurs Efficaces" (individus qui réussissent à obtenir la nourriture après de brèves et fructueuses attaques) et "Non-Transporteurs Inefficaces" (individus qui initient des attaques répétitives pour souvent ne dérober qu'une portion de croquettes). Ces Travaux ont également étudié la modulation de cette différenciation en fonction de la taille (3ou 6 individus) du groupe (Thullier, Desor & Krafft, 1992).

Par ailleurs, Tahiri (1991) a étudié l'influence des variations de composition du groupe (3rats) sur les interactions des individus. L'étude montre que tous les rats ne sont pas figés dans un rôle mais qu'ils présentent des possibilités d'évolutions comportementales (allant dans le sens d'une accentuation du profil déjà existant ou d'un changement) lorsque le contexte social varie (confrontation à des individus s'étant au préalable installés dans des profils comportementaux différents).

Abordant les aspects cognitifs du problème, Desor et Toniolo (1992) mettent en évidence l'existence d'un phénomène cognitif décrit sous le nom d'"incitation au plongeon". Ce phénomène implique la présence de 2 individus de rôles complémentaires (Non-Transporteur et Transporteur) et révèle que le non-transporteur est capable "d'aller chercher" un Transporteur dans la cage d'habitation et "de le pousser" au tunnel pour qu'il effectue un nouveau transport de nourriture.

Pour compléter toutes ces études qui visent à affiner l'analyse de différents aspects de cette différenciation comportementale, une partie de l'équipe du Laboratoire de Biologie du Comportement de Nancy (Desor, Deviterne & Peignot) s'est attachée à la recherche de différents facteurs pouvant être déterminants dans l'installation d'un individu dans l'un ou l'autre de ces différents profils comportementaux.

C'est ainsi que des études longitudinales, de la naissance à l'âge adulte, ont été menées et ont déjà abouti à la mise en évidence de certains facteurs.

Nous avons, par exemple, pu montrer l'existence d'une relation entre certaines caractéristiques comportementales des individus à leur plus jeune âge et le profil comportemental qu'ils adoptent à l'âge adulte dans cette situation expérimentale de difficulté d'accès à la source de nourriture (Deviterne, Peignot & Krafft, 1994).

Notre travail présenté dans ce manuscrit s'inscrit d'ailleurs dans cette optique, mais en focalisant l'aspect longitudinal de l'étude sur l'analyse de l'installation progressive, dans cette situation de contrainte alimentaire, d'une certaine organisation sociale (par différenciations comportementales) et en tentant de mettre en évidence les éventuelles relations avec la structuration de l'espace par les différents individus d'un même groupe.

Il s'articule autour de trois parties :

- la première partie porte sur l'étude de la mise en place de l'organisation sociale de 7 groupes de 6 individus, du 1er jour de familiarisation au 17ème jour de la phase d'immersion complète de la voie d'accès à la nourriture.

- la seconde partie étudie l'évolution, tout au long de cette même période, du mode d'occupation de l'espace (répartition spatiale de l'activité alimentaire et différenciation comportementale au niveau des modes de défense utilisés selon cette répartition) de chacun de ces individus, en fonction des profils comportementaux qu'ils présentaient à la dernière séance de l'expérimentation (17ème jour d'Immersion Complète).

- la troisième et dernière partie est consacrée à l'étude descriptive et comparative de 2 groupes de 6 animaux d'organisations sociales différentes : l'un représentatif des groupes s'étant différenciés en 4 Transporteurs et 2 Non-transporteurs, et l'autre représentatif des quelques groupes où les 6 individus sont devenus Transporteurs. L'objectif était d'appréhender l'éventuelle généralisation des phénomènes mis en évidence dans les deux précédentes parties.

Matériel et Méthodes

MATERIEL ET METHODES

- Présentation de la situation expérimentale

La situation de difficulté d'accès à la nourriture à laquelle sont confrontés des groupes de rats a été mise au point en 1986 au sein du Laboratoire de Biologie et de Physiologie du Comportement par Colin et Desor.

Ce modèle expérimental a été conçu dans le but d'appréhender les phénomènes interactifs ou réseaux d'interactions sous-jacents à l'apparition d'une différenciation comportementale chez des rats soumis à une situation de contrainte alimentaire.

La mise en évidence d'un tel phénomène de différenciation comportementale n'est pas récente puisque dès 1940, Mowrer l'avait décrit chez des rats testés en groupe dans la situation dite du "Social problem". Placés dans cette situation, les rats doivent pour se nourrir appuyer sur un levier situé à l'extrémité opposée à celle où se trouve la mangeoire. Dans ces conditions, la dichotomie comportementale se traduit par l'apparition de "Travailleurs" (individus qui appuient sur le levier) et de "Non-Travailleurs" (individus qui consomment la nourriture fournie par l'action des premiers). Ces travaux ont été repris par Oldfied-Box (1967), Anthouard (1971), Soczka et al. (1974) et Masur et Struffaldi (1974) et dans toutes ces études le même phénomène de différenciation comportementale qualifié alors de "division du travail" ou encore de "parasitisme sociale" put être observé.

Prenant alors en compte les investigations supplémentaires menées par Oldfield-Box (1967, 1969a et b, 1970) sur cette même situation et qui ont montré d'une part qu'une telle organisation (dichotomie en 2 types de rats) est conservée quelque soit la taille du groupe, l'âge des sujets, leur sexe et leur origine (issus ou non d'une même portée); et d'autre part le fait qu'elle réapparaît dans des regroupements de travailleurs ou de parasites, différenciés dans des groupes préalablement entraînés; il était justifié de penser que la différenciation comportementale soit pour une large part dépendante du contexte social comme l'avait déjà supposé Baron et Littman en 1961.

Bien qu'une telle situation soit d'un intérêt certain puisqu'elle permet l'expression d'un phénomène social directement observable (dichotomie en 2 types de rats), elle présente l'inconvénient majeur de ne pas obliger les rats à interagir physiquement pour acquérir les rôles de producteur et de parasite.

Notre situation expérimentale dite de la "piscine" pare à cet inconvénient en créant des conditions telles que la prise alimentaire s'accompagne obligatoirement d'interactions entre les individus du groupe.

Elle s'inspire d'un phénomène observé dans les conditions naturelles par Gandolfi et Parisi (1973) puis par Nieder et al (1986) concernant certaines colonnies de rats qui vivent sur les berges du Pô et qui plongent dans le fleuve pour se procurer des mollusques, et d'une situation

expérimentale élaborée par Galef (1980) pour étudier les phénomènes de transmission sociale.

- Le dispositif expérimental (planche 1)

Le dispositif est constitué d'une cage d'habitation (50x40x30 cm) et d'un aquarium (120x20x30 cm) au bout duquel est placé un distributeur unitaire de croquettes. Pour passer de la cage à l'aquarium, les rats doivent emprunter un tunnel grillagé étroit (10cm) dans le but de limiter au maximum la présence simultanée de plusieurs rats à l'intérieur. L'aquarium est couvert d'une plaque en plexiglass. Une porte placée à la jonction de la cage d'habitation avec le tunnel permet de contrôler les accés à l'aquarium et donc à la nourriture.

Ce dispositif a été conçu en tenant compte de deux contraintes majeures. D'une part, obliger les rats à plonger et nager en apnée sur une distance assez longue (1m) et d'autre part, rendre difficile la consommation de la nourriture au niveau de la mangeoire, ce qui impose un retour à la cage d'habitation avec la croquette (Planches 2 et 3).

- La procédure expérimentale

Les animaux

Les animaux utilisés sont des rats mâles de souche Wistar. Ils sont nés au Laboratoire de parents provenants de l'Institut IFFA-CREDO (LYON).

A la naissance, des portées adoptives contenant 4 femelles et 6 à 8 mâles, tous issus de portées naturelles différentes, ont été constituées.

Tous les jeunes mâles ont été suivis (identification par marquage sous-cutané dès la naissance) pour leur développement individuel et social, de la naissance à l'âge adulte où ils ont été placés dans la situation de contrainte alimentaire.

Le sevrage a été effectué à l'âge de 23 jours, où nous avons maintenu ensemble les 6 à 8 mâles de chacune des portées adoptives. A 40 jours, l'effectif de chacun de ces groupes de jeunes mâles a été réduit à 6 (le retrait d'1 ou 2 mâles du groupe se faisant au hasard).

Ce suivi longitudinal : développement physico-pondéral et neuromoteur, capacités à "résoudre" seuls ou en groupe des situations "inconfortables", nous a permis de disposer de groupes d'animaux bien connus et vivant ensemble depuis leur naissance.

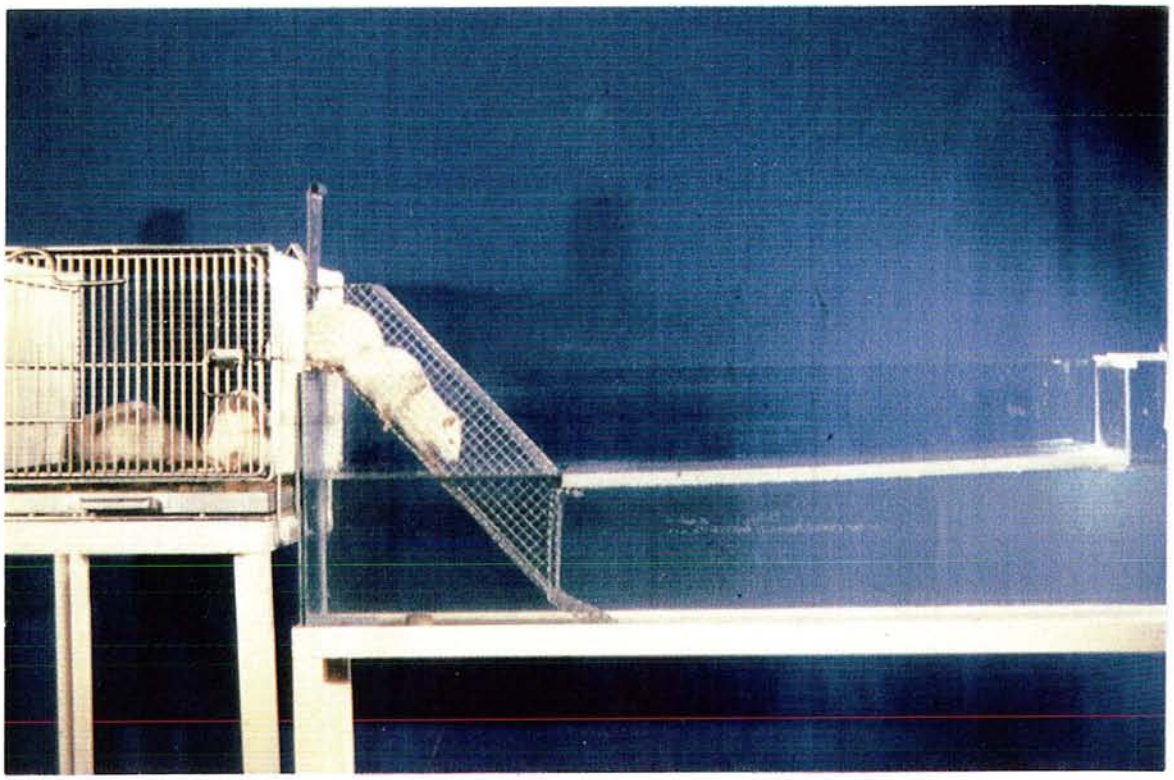
En dehors des phases expérimentales, ils ont été élevés avec de la nourriture et de la boisson ad libitum dans une salle d'élevage maintenue à température constante (22°C) et dans un cycle lumineux décallé (lumière de 00h à 12h).

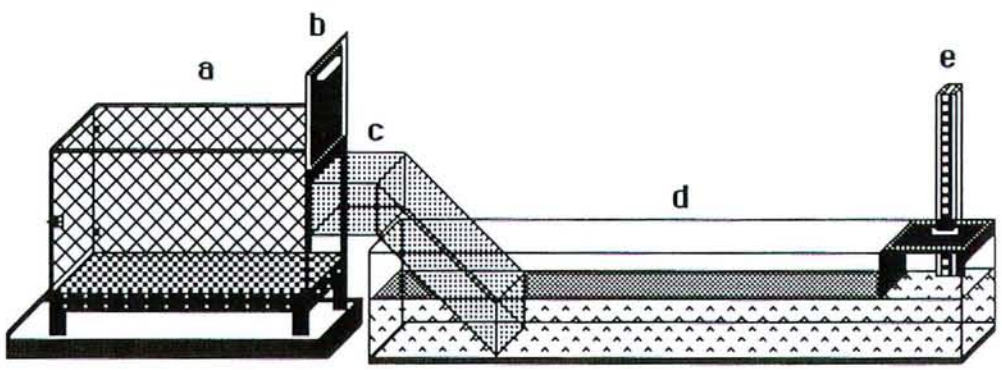
Le déroulement de l'expérimentation en situation de contrainte alimentaire

Comme dans toutes les études menées au Laboratoire avec ce dispositif expérimental, l'expérimentation s'est déroulée en trois phases :

-La phase de Familiarisation (FAM):

Planche 1 : Dispositif expérimental.

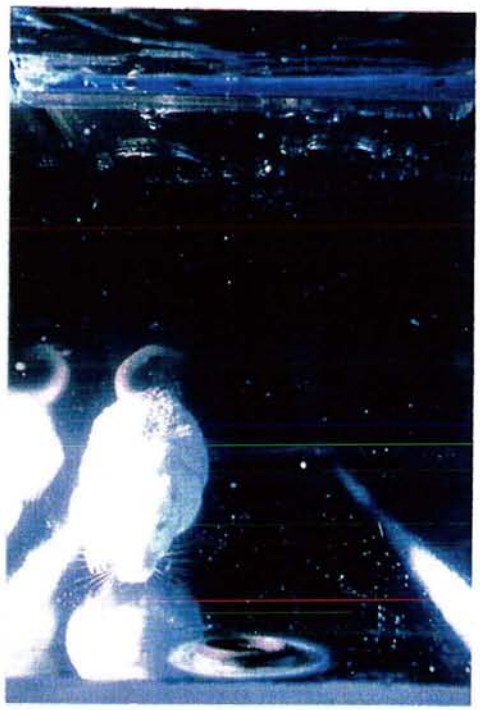




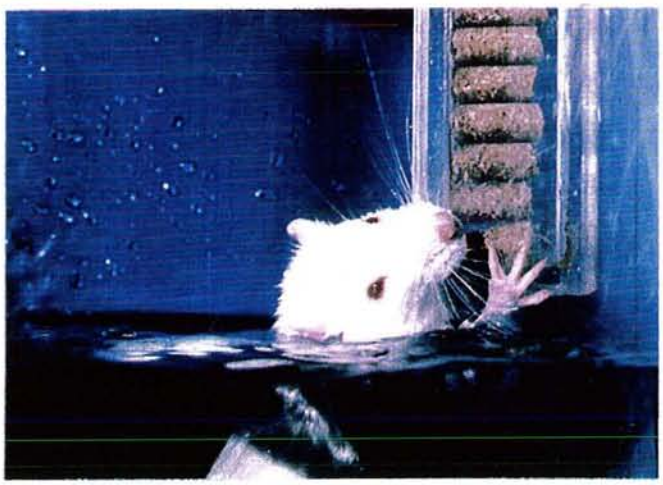
a:cage d'habitation b: porte d'accès au tunnel c:tunnel

d:aquarium e:distributeur de nourriture

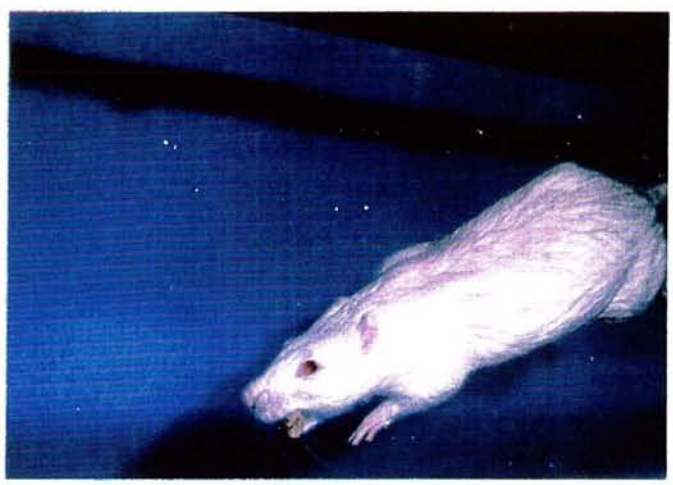
Planche 2 : Le transport.



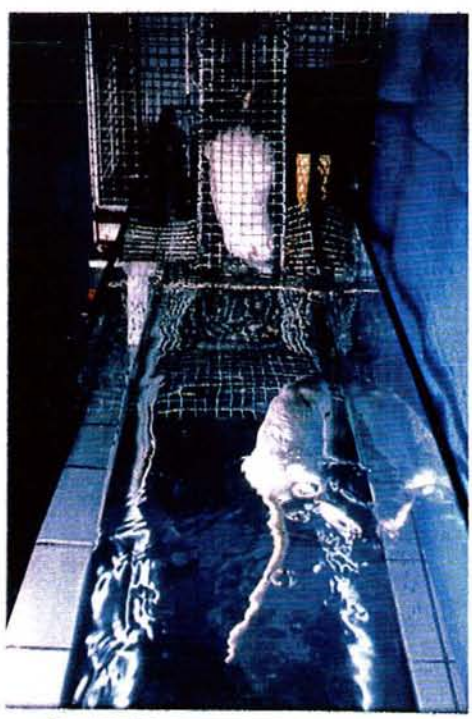
-1- Départ en plongée du Transporteur



-2- Saisie d'une croquette de nourriture



-3- Retour en plongée vers la cage (la nourriture est tenue entre les dents)



-4- Retour en plongée vers la cage

Planche 3 : Exemple d'interactions dans la cage entre un non-possesseur et un possesseur de nourriture.

Attaque : Le rat B attaque le rat A.qui répond par un Coup-de-Patte.

Attaque et harcèlement : Le rat C harcèle le rat A ; le rat B attaque le rat A.

Les rats sont introduits dans le dispositif expérimental, aquarium à sec et ce pendant 2 jours (FAM I et II). Cette phase a pour but de permettre aux rats l'exploration du dispositif, de localiser et d'utiliser le distributeur de croquettes, source unique de nourriture durant l'expérimentation.

-La phase de la Mise en Eau Progressive (MEP):

Cette phase s'étale sur 5 jours au cours desquels le niveau d'eau introduit dans l'aquarium monte (l'eau étant toujours à température ambiante). Cette phase oblige progressivement le rat à marcher dans l'eau puis à nager pour atteindre le distributeur de nourriture : MEP1°, 2°, 3°, 4° et 5° correspondant respectivement à 1, 2, 5, 10 et 15cm d'eau dans l'aquarium.

Pendant ces 2 phases, un réceptacle est laissé sous le distributeur de nourriture afin d'en faciliter l'accès.

-La phase d'immersion complète (EC):

Cette phase correspond au remplissage total (jusqu'au niveau de la plaque de plexiglas) de l'aquarium. Les rats sont alors obligés de plonger et nager en apnée pour atteindre la mangeoire. Elle dure 17 jours (EC1 à EC17). Il n'y a plus de réceptacle sous le distributeur de nourriture.

Pendant toute l'expérimentation, l'accès à la mangeoire est limité à trois heures (les rats étant privés de nourriture quotidiennement durant 21heures). Des travaux préliminaires ont montré qu'une période plus courte peut provoquer une sous-alimentation et qu'une période plus longue n'entretient plus une motivation alimentaire suffisante. Cette durée de 3 heures est d'ailleurs celle utilisée par B. G. Galef Jr (1982) lors de ses expériences.

Aucune autre nourriture n'est disponible dans la cage d'habitation hormis celle transportée par les rats, de la mangeoire à la cage, durant la période d'alimentation.

La boisson est toujours disponible ad libitum.

La constitution des groupes

A l'âge de 60 jours, chaque groupe de 6 mâles d'une même portée a été placé dans la situation de contrainte alimentaire. Parmi ces 6 mâles, 2 sont de poids élevé, 2 de poids faible et 2 de poids médian. A cette époque, l'identification s'est faite par marquage dorsal avec des crayons de cire colorée spécialement conçus pour le marquage des bestiaux.

Dix huit groupes intra-portée ont ainsi été constitués et observés dans cette situation. Après lecture et analyse des enregistrements de la dernière séance en phase d'immersion complète (EC17), le nombre de Transporteurs et Non-transporteurs au sein de chaque groupe a été déterminé. Nous avons ainsi retenu 8 groupes pour cette étude :

- 7 groupes de composition similaire (4 Transporteurs et 2 Non-Transporteurs)
- 1 groupe où il n'y avait pas de différenciation comportementale entre les individus (6 Transporteurs).

Les observations

Les observations sont réalisées par l'intermédiaire d'un système vidéo muni d'un incrustateur de chronomètre. Ce dernier élément permet de mesurer la durée et la chronologie de chacun des comportements lors de l'analyse des enregistrements. Ces prises de vues entre FAM I et MEP5° sont effectuées pendant les 3 heures d'expérimentation et concernent les séances FAM I, MEP 1°, 3°, 4° et 5°. Les séances FAM 2 et MEP 2°, étant semblables (même niveau de contrainte) à celles qui les précèdent, n'ont pas été analysées. De EC1 à EC17, ces enregistrements sont limités à la première heure, les travaux de Colin ayant montré que la totalité de la nourriture disponible dans la mangeoire est pratiquement toujours ramenée au cours de cette 1ère heure. Sur ces 17 séances, 8 ont fait l'objet d'une analyse détaillée : les 3 premiers jours de confrontation à l'immersion complète (EC 1, 2 et 3) puis des séances sondages tous les trois jours (EC 5, 8, 11, 14 et 17).

Partie I

Partie I . Etude de la mise en place de l'organisation sociale

Etude de l'évolution comportementale des 42 individus des 7 groupes retenus au cours des 13 séances d'expérimentation

L'ensemble des observations qui ont été réalisées jusqu'à maintenant sur la situation "piscine" et qui ont principalement porté sur la phase d'immersion complète suggèrent que la mise en place de l'organisation sociale dans des groupes de 6 individus est un phénomène progressif.

En effet, l'adoption des rôles de Transporteur et Voleur, observée dès les premiers jours de la confrontation à la containte optimale (obligation de plonger et de nager en apnée), n'est pas définitive. Un grand nombre de rats passent d'une catégorie à l'autre et d'une séance à l'autre et, la stabilisation dans l'adoption des différents pofils n'est atteinte qu'après cette phase initiale, au cours de laquelle les différents individus évaluent probablement leurs propres capacités (capacités à défendre et / ou à voler la nourriture) et celles de leurs congénères.

Dans le cadre de notre étude, nous avons suivi l'évolution de l'organisation sociale de plusieurs groupes de composition similaire en fin d'expérimentation (4 transporteurs / 2 non-transporteurs) de la phase de Familiarisation à la phase d'immersion complète en passant par la phase de Mise en Eau Progressive. La prise en compte de ces 1ères séances expérimentales nous a permis de déterminer si des événements se produisant au cours de celles-ci pouvaient avoir des répercussions sur les profils comportementaux ultérieurement adoptés et nous a également donné des informations supplémentaires quant à l'évolution comportementale d'individus d'une même catégorie et sous-catégorie.

MATERIEL ET METHODES

1 - Les groupes expérimentaux

Afin d'éviter l'intégration, dans notre analyse typologique, de facteurs qui risqueraient de complexifier notre étude, nous n'avons retenu que les sept groupes expérimentaux qui présentaient une composition similaire en catégories, soit 4 Transporteurs et 2 Non-Transporteurs, en phase finale de l'expérimentation. Ces groupes sont les suivants : S1P10, S5P17, S6P10, S8P33, S9P17, S14P6 et S16P33.

2 - Les variables

Les variables prises en compte sont les mêmes (sauf pour les deux dernières) que celles utilisées dans les études précédentes de C. Colin (1989) et de F. Thullier (1992). Ces variables sont les suivantes:

1-nombre de transports
2-nombre de vols initiés
3-nombre de récupérations
4-nombre de vols subis
5-nombre de périodes de possession de nourriture
6-temps total des périodes de posssession de nourriture (secondes)
7-temps moyen des périodes de possession de nourriture (secondes)
8-nombre de tentatives d'appropriation de nourriture (ou de tentatives de vols) initiées
9-nombre de tentatives d'appropriation de nourriture (ou de tentatives de vols) reçues
10-indice d' "efficacité" :

$$\frac{\text{Temps total des périodes de possession de nourriture (nourriture obtenue par le vol) du rat C}}{\text{Nombre de tentatives de vols réalisées par le rat C pour voler cette nourriture}}$$

11-indice de "ravitaillement" :

$$\frac{\text{(Temps du rat B+...+Temps du rat F) passés à consommer la nourriture volée au rat A.}}{\text{Temps total de possession de nourriture du rat A}}$$

Il est à noter que pour les 3 premières séances expérimentales - 1er jour de Familiarisation, Mise en Eau Progressive 1° et 3° - le critére temporel n'est pas pris en compte. En effet, durant ces 3 séances de nombreux rats laissent leur nourriture sur le sol grillagé de la cage d'habitation après l'avoir peu ou pas du tout consommée. Dans ce contexte utiliser les variables temporelles ne refléterait pas la quantité de nourriture obtenue par un individu. Nous avons donc écarté les temps total et moyen des périodes de possession de nourriture de notre analyse. De plus, les variables 10 et 11, qui font intervenir dans leur calcul un critère temporel, ont été gardées mais modifiées. Ainsi, l'indice d' "efficacité" correspond au rapport du nombre

REPERTOIRE DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX.

		TRANSPORTEUR			NON-TRANSPORTEUR		
		TRANSPORTEUR	TRANSPORTEUR/VOLEUR (T./Vol.)	TRANSPORTEUR/RECUPERATEUR (T./Réc.)	VOLEUR	RECUPERATEUR	VOLEUR/RECUPERATEUR (Vol./Réc.)
TRANSPORTEUR (T.)	AUTONOME (Aut.)	/	/	/	T. Aut./ Vol.*	T. Aut./ Réc.	T. Aut./Vol.*/Réc.
	RAVITAILLEUR (Rav.)	/	/	/	T. Rav./ Vol.*	T. Rav./ Réc.	T. Rav./Vol.*/Réc.
NON-TRANSPORTEUR (N-T.)	VOLEUR (Vol.) EFFICACE (Eff.)	Vol. Eff./T.*	/	Vol. Eff./T.*/Réc.	/	Vol. Eff./Réc.	/
	VOLEUR (Vol.) INEFFICACE (Ineff.)	Vol. Ineff./T.*	/	Vol. Ineff./T.*/Réc.	/	Vol. Ineff./Réc.	/
	RECUPERATEUR (Réc.)	Réc./T.*	Réc./T.*/Vol.*	/	Réc./Vol.*	/	/

* Les caractéristiques - Aut./Rav. et Eff./Ineff. - ne seront pas mentionnées lorsque les profils comportementaux de Transporteur et Voleur ne sont pas dominants dans la caractérisation des individus.

de vols initiés par le nombre de tentatives de vols initiées; et l'indice de "ravitaillement" au rapport du nombre de croquettes qu'un rat A s'est fait volées par le nombre total des croquettes qu'il a obtenues.

3 - Détermination des profils comportementaux

En prenant en compte les observations effectuées au cours d'études antérieures, la détermination de plusieurs profils comportementaux a pu être réalisée. Une première différenciation comportementale apparaît lorsque nous nous basons uniquement sur le mode d'obtention de la nourriture utilisé par chaque individu. Par convention, nous avons décidé de qualifier les rats qui vont chercher la nourriture à la mangeoire et qui la ramènent à la cage d'habitation de Transporteurs, et ceux qui ne quittent jamais la cage d'habitation et qui obtiennent leur nourriture en la volant aux premiers, de Non-Transporteurs. Toutefois, par des observations supplémentaires, il a été possible de différencier deux types de Non-transporteurs. En effet, le profil de Voleur cité ci-dessus se distingue de celui de Récupérateur. Les individus qui présentent ce profil initient pas ou très peu de tentatives de vols sur leurs congénères Transporteurs et obtiennent leur nourriture en récupérant celle perdue ou abandonnée sur le sol grillagé de la cage d'habitation.

Notre étude à la différence de toutes celles réalisées jusqu'à maintenant, porte sur toutes les phases d'expérimentation y compris les phases de familiarisation et de mise en eau progressive. Nous pouvons alors supposer que le recours par un même individu à 1, 2 ou 3 modes d'obtention alimentaire, et ce dans des proportions équivalentes ou diverses, soit tout à fait possible.

Enfin, des observations plus détaillées ont permis d'affiner la définition de certains profils comportementaux. Les informations concernent alors les capacités à défendre et/ou à dérober la nourriture. Ainsi, dans le cas des Transporteurs, deux degrés d'exploitation ont pu être déterminés. Un degré nul ou proche de zéro pour les rats qui réussissent à conserver la totalité ou la quasi-totalité de la nourriture qu'ils sont allés chercher et que nous qualifions de Transporteurs Autonomes; un degré proche ou égal à 1 pour les rats qui se font déposséder d'un grand nombre de leur croquettes et que nous qualifions de Transporteurs Ravitailleurs.

Dans le cas des Voleurs, c'est le degré d'efficacité de leurs tentatives de vols pour dérober une croquette à leurs congénères qui est évaluée. Certains Voleurs se révèlent plus efficaces - Voleurs Efficaces - que d'autres - Voleurs Inefficaces. Toutefois, cette différenciation comportementale peut être remise en cause, la limite entre l'efficacité et l'inefficacité étant difficile à définir. Notre étude nous permettra d'apporter des justifications pour abandonner ou conserver ces deux sous-catégories de Voleurs.

Afin de synthétiser ce qui vient d'être énoncé, les différents profils comportementaux qui peuvent être présentés au cours de notre étude sont regroupés dans le tableau ci-contre.

4 - Analyses statistiques des données

-La méthode de classification hiérarchique ascendante ou analyse en cluster est utilisée. La méthode de fusion de cette analyse correspond à celle de Ward (1963). Elle suit les algorithmes décrits par Hartigan (1975) et utilise les distances euclidiennes. Cette analyse en cluster travaille sur des données standardisées et consiste à classer les individus en fonction de leurs "similarités". Cette méthode est complétée par une analyse de la variance à un facteur (indice Eta^2) qui rend compte du rapport entre les variances -intra et inter- sous-populations, et permet de conclure quant à l'homogénéité des rats regroupés dans chacune des sous-populations et pour chacune des variables. Eta^2 confirme également, mais indirectement, la pertinence du choix des variables pour cette analyse.

Cette méthode appliquée à notre problématique va permettre de -réaliser à chacune des 13 séances expérimentales une analyse typologique sur les 42 rats, -déterminer les profils comportementaux ou rôles sociaux adoptés par ces individus, -étudier l'évolution de ces rôles au niveau individuel mais aussi au sein des groupes.

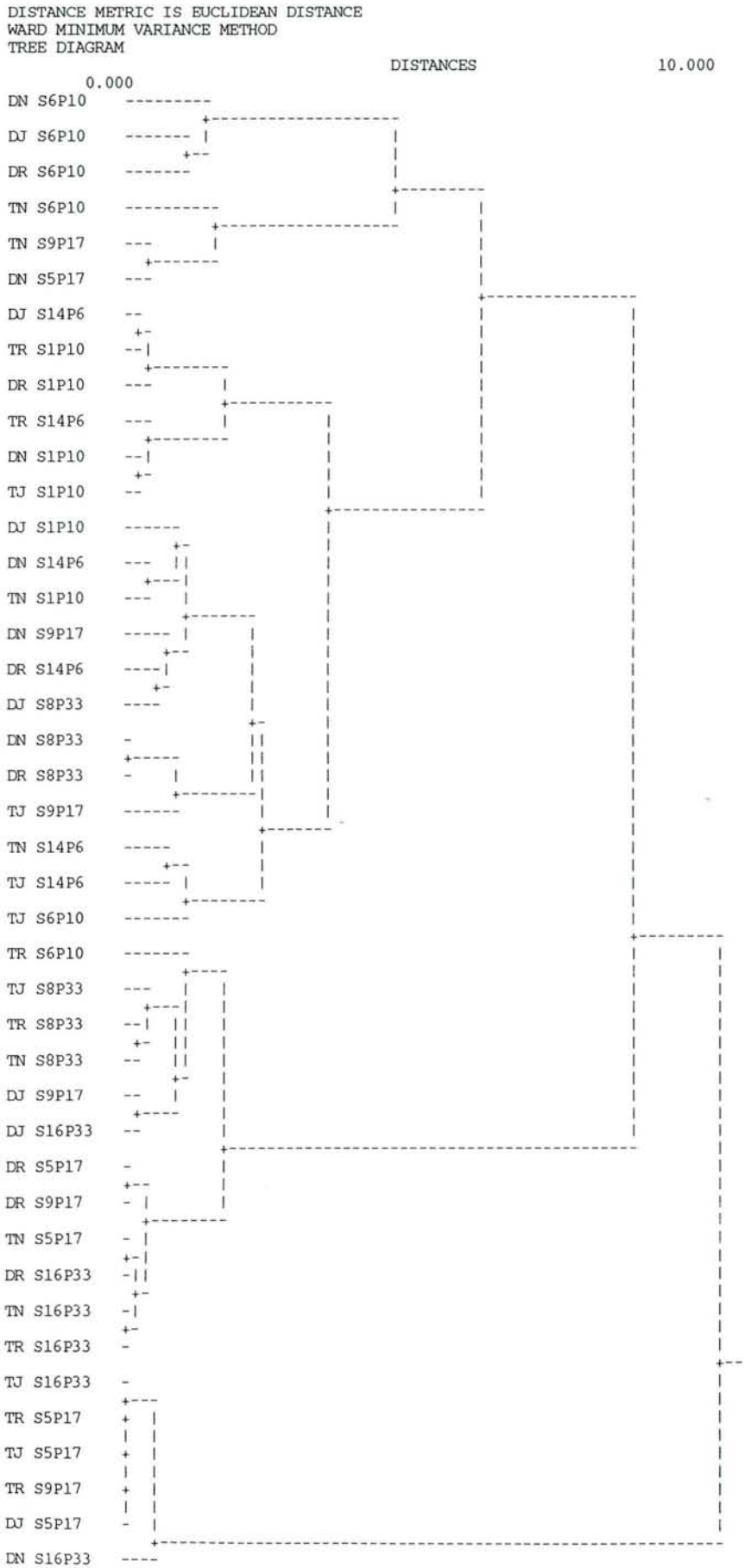
-Les sous-populations sont caractérisées pour chaque variable par la médiane, et les quartiles inférieur et supérieur.

-Les comparaisons entre les différentes sous-catégories sont effectuées à l'aide du test de Kruskal & Wallis (hétérogénéité globale) puis à l'aide du test U de Mann & Whitney (comparaisons deux à deux).

Cette utilisation simultanée de tests paramétriques et non-paramétriques se révèle indispensable. L'analyse de variance ne permet pas de réaliser des analyses comparatives (nécessaires pour définir les profils comportementaux présentés par les individus regroupés par l'analyse en cluster) aussi robustes que celles obtenues par les tests non-paramétriques (ZAR, 1974), en l'occurence les tests de Kruskal & Wallis et de Mann & Whitney.

Remarque : Pour chacune des 13 séances expérimentales, la considération des Eta^2 nous à permis de déterminer que le découpage de notre population de 42 individus en 5 clusters est le plus justifié.

Fig.1b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN FAM1.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU PREMIER JOUR DE FAMILIARISATION (FAM I)
(donnée brutes en annexe 1)

1- Analyse de variance (tableau 1a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	2.539	.056	.464
Nombre de vols initiés	7.236	.0001	.663
Nombre de récupérations	7.789	.0001	.676
Nombre de vols subis	1.206	.325	.340
Nombre total de périodes de possession	6.279	.001	.636
Nombre de tentatives de vols initiées	37.164	.0001	.895
Nombre de tentatives de vols subies	4.307	.006	.564
Indice d'"efficacité"	4.678	.004	.580
Indice de "ravitaillement"	301 334.25	.0001	1.000

Tableau 1a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en FAM I.

L'analyse de variance à un facteur montre que le nombre de vols subis est l'unique variable pour laquelle la comparaison des variations intra- et inter- sous-populations ne présente pas de différence statistiquement significative. En d'autres termes cette variable n'intervient pas dans la différenciation des 5 clusters. L'indice de "ravitaillement" et le nombre de tentatives de vols initiées sont par contre les variables qui jouent le rôle le plus important dans cette différenciation.

2- Composition des 5 clusters (Fig. 1b)

Le Cluster 1 (C1) regroupe 3 individus : DJ, DR et DN.du groupe S6P10.

Le Cluster 2 (C2) est également composé de 3 individus : TN du groupe S6P10, DN de S5P17 et TN de S9P17.

Le Cluster 3 (C3) présente l'effectif le plus important avec 18 individus : TJ, TR, TN, DJ, DR et DN du groupe S1P10; TJ de S6P10; DJ, DR et DN de S8P33; TJ et DN de S9P17 et enfin les 6 rats de S14P6.

Le Cluster 4 (C4) est constitué de 12 individus : TN et DR du groupe S5P17; TR de S6P10; TJ, TR et TN de S8P33; DJ et DR de S9P17; TR, TN, DJ et DR de S16P33.

Le Cluster 5 (C5) regroupe 6 rats : TJ, TR et DJ du groupe S5P17; TR de S9P17 et TJ, DN de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig.1c et Tableaux 1d et 1e)

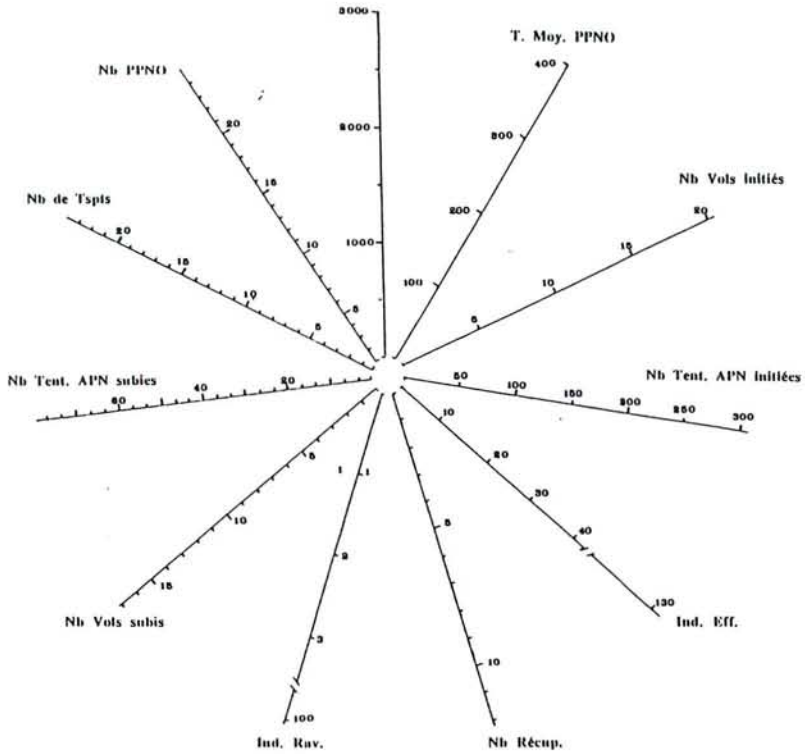


Fig.1c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN FAM I.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

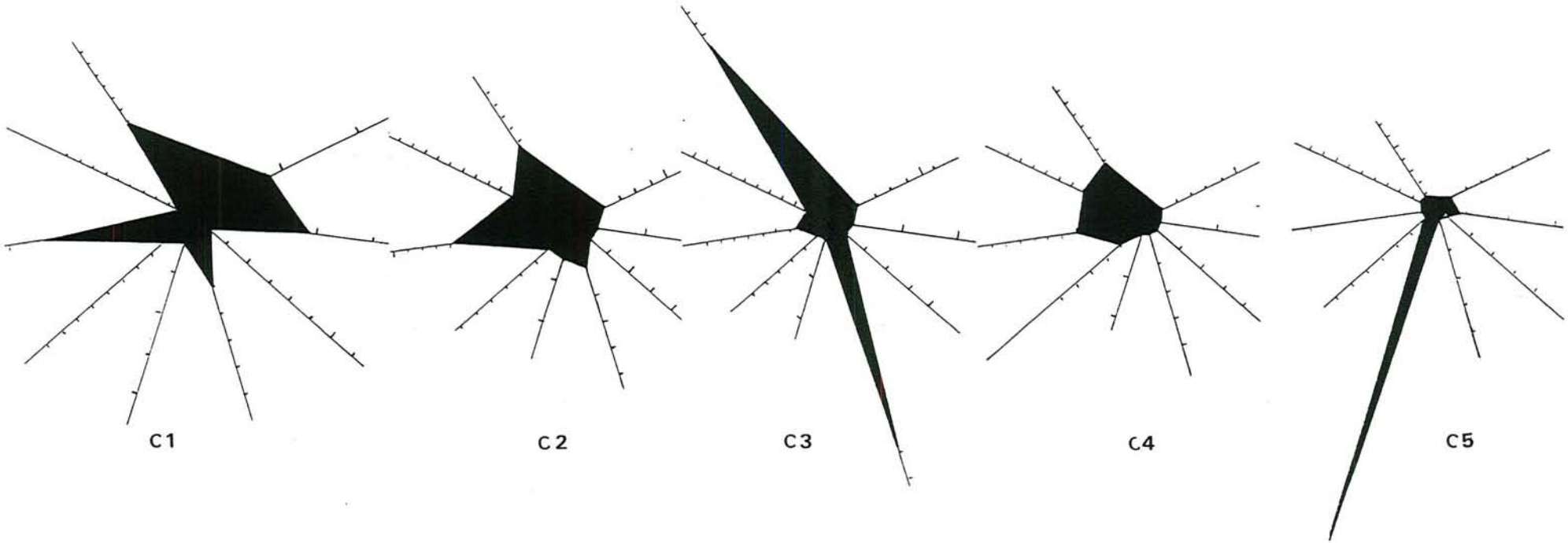


TABLEAU 1d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN FAM1.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIEES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)						
C1	0 (0-1)	4 (2-6)	2 (1-2)	1 (0-1)	7 (4-8)	90 (74-95)	32 (16-63)
C2	4 (3-7)	1 (1-1)	1 (0-2)	1 (0-3)	6 (4-10)	1 (1-7)	26 (18-58)
C3	1 (0-3)	1 (0-1)	8 (2-13)	0 (0-1)	14 (3-19)	11 (2-19)	4 (2-10)
C4	4 (2-6)	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (0-1)	4 (2-6)	1 (0-7)	12 (8-17)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	10 (7-12)	0 (0-0)
K&W, ddl=4	H=31 p<.002	H=22 P<.0005	H=30 P<.0002	H=4 NS	H=21 P<.0005	H=15 P<.01	H=22 P<.0005

	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)	
C1	0.06 (0.02-0.07)	0.1 (0.03-0.1)
C2	1 (1-1)	0.2 (0.04-0.3)
C3	0.02 (0-0.09)	0.08 (0-0.08)
C4	0 (0-0)	0 (0-0.08)
C5	0 (0-0)	100 (100-100)
K&W, ddl=4	H=30 P<.0002	H=19 P<.001

TABLEAU 1e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN FAM1.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
C1/C2	N1=3/N2=3	U=0 P<.05	U=4 NS	U=2.5 NS	U=4 NS	U=0 P<.05	U=4 NS
C1/C3	N1=3/N3=18	U=16 NS	U=6.5 P<.01	U=7 P<.05	U=15 NS	U=0 P<.001	U=6 P<.05
C1/C4	N1=3/N4=12	U=0.5 P<.02	U=0.5 P<.02	U=55 T.	U=12 NS	U=0 P<.001	U=7 NS
C1/C5	N1=3/N5=6	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C2/C3	N2=3/N3=18	U=11 NS	U=13 NS	U=5.5 P<.002	U=16 NS	U=14 NS	U=7 P<.05
C2/C4	N2=3/N4=12	U=15.5 NS	U=1 P<.02	U=13 NS	U=12 NS	U=14 NS	U=5 T.
C2/C5	N2=3/N5=6	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=3 T.	U=0 P<.02	U=2 P<.05	U=0 P<.02
C3/C4	N3=18/N4=12	U=51 P<.02	U=55.5 P<.05	U=12.5 P<.0002	U=49 P<.02	U=59 P<.05	U=57 P<.05
C3/C5	N3=18/N5=6	U=21 P<.05	U=24 P<.05	U=0 P<.0002	U=0 P<.002	U=52 NS	U=6 P<.002
C4/C5	N4=12/N5=6	U=0 P<.002	U=33 NS	U=21 NS	U=0 P<.002	U=11 P<.02	U=0 P<.002

COMPARAISONS	EFFECTIFS	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=3/N2=3	U=0 P<.05	U=2 NS
C1/C3	N1=3/N3=18	U=23 NS	U=20 NS
C1/C4	N1=3/N4=12	U=1 P<.01	U=14 NS
C1/C5	N1=3/N5=6	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C2/C3	N2=3/N3=18	U=0 P<.002	U=18 NS
C2/C4	N2=3/N4=12	U=0 P<.002	U=10 NS
C2/C5	N2=3/N5=6	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C3/C4	N3=18/N4=12	U=52 P<.02	U=102 NS
C3/C5	N3=18/N5=6	U=24 P<.05	U=0 P<.002
C4/C5	N4=12/N5=6	U=33 NS	U=0 P<.002

Le test de Kruskal & Wallis (K&W, Tableau 1d) révèle une hétérogénéité pour 8 variables sur 9. Le nombre de vols subis n'est pas une variable discriminative.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 1e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

Les rats du C1 effectuent significativement plus de vols que les rats des autres clusters sauf ceux de C2. Les rats de ce cluster ainsi que ceux de C4 se différencient des autres en réalisant significativement plus de transports. Les individus de C3, quant à eux, présentent une utilisation préférentielle de la récupération de nourriture. Ils effectuent en effet un nombre significativement plus élevé de récupération de croquettes que les rats des 4 autres clusters. Enfin, C5 regroupe les rats qui n'ont pas réussi à se procurer de la nourriture.

-Nombre des périodes de possession de nourriture

Les 4 dyades sur les 5 pour lesquelles une différence statisquement significative est observée, sont celles qui impliquent C5. Ce résultat n'est pas surprenant puisque les rats qui appartiennent à ce cluster sont ceux qui durant toute la séance ne sont en possession d'aucune croquette.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Les rats de C1 initient significativement plus de tentatives de vols que leurs congénères des autres clusters.

Les tentatives subies

Pour cette variable, C1, C2 et C4 peuvent être regroupés et opposés à C3. Les rats des 3 premiers clusters sont significativement plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères que ceux de C3.

-Les indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

C2 présente un indice d'"efficacité" significativement plus élevé que celui calculé pour chacun des autres clusters. Ceux-ci peuvent être regroupés en 2 avec C1 et C3 qui ont un indice significativement plus important que celui de C4 et C5 qui présentent un indice égal à zéro.

Indice de "ravitaillement"

Aucune différence statistiquement significative n'est révèlée pour cet indice entre les différents clusters si ce n'est au niveau des comparaisons qui prennent en compte C5, cluster pour lequel l'indice de "ravitaillement" ne peut être calculé. L'attribution d'un coefficient aléatoire de 100 (cet indice est supérieur à celui qu'un possesseur de nourriture ne pourrait jamais présenter

même si la quantité de nourriture qui lui est dérobée est supérieure à celle qu'il réussit à conserver) aux individus de ce cluster est l'unique responsable des significativités observées.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Les variables prises en compte pour l'analyse typologique n'interviennent pas toutes au même degré dans la différenciation des 5 sous-populations définies. Tandis que certaines ne jouent aucun rôle (nombre de vols subis) ou ont un poids très faible (nombre de transports) dans cette différenciation, d'autres (nombre de tentatives de vols initiés) y ont un rôle primordial. Il faut noter, quant à cette dernière remarque, que l'importance de l'indice de "ravitaillement" est essentiellement due à l'attribution d'un coefficient de 100 aux individus qui ne se sont pas procurés de la nourriture (C5).

Deux remarques peuvent être faites sur ces clusters. La première concerne leur composition. D'une part, ils présentent une très grande disparité dans leur effectif. Alors que C1, C2 et C5 regroupent respectivement 7%, 7% et 14% de la population des 42 individus, C3 et C4 regroupent 43% et 29%.

La deuxième concerne leur description et leur comparaison. Chacun de ces clusters semblent pouvoir se caractériser par l'utilisation préférentielle d'un mode d'obtention de nourriture. Ainsi, **C1** regroupe des rat qui utilisent essentiellement le vol et secondairement la récupération de nourriture. Pour ces 2 raisons et pour le nombre trés important de tentatives de vols qu'initient ces rats nous les qualifions de **Voleurs** récupérateurs (Vol.Réc.). Le **cluster 2** se caractérise surtout par l'utilisation du transport car le recours aux autres modes d'obtention de nourriture est observé mais très limité. De plus, aucun vol n'étant réalisé sur les individus de C2 ceux-ci sont catégorisés de **Transporteurs Autonomes** récupérateurs/voleurs (T.Aut. réc./vol.). Les individus de **C3** obtiennent la majeure partie de leur nourriture par la récupération. Le transport et le vol étant très secondaires, la catégorisation de ces rats en **Récupérateurs** transporteurs/voleurs (Réc. t./vol.) semble être la plus justifiée. Enfin, **le cluster 4** est le seul à regrouper des individus qui n'utilisent qu'un seul et unique mode d'obtention alimentaire en l'occurence le transport. De plus, aucun vol n'étant réalisé sur eux nous conduit à qualifier ces rats de **Transporteurs Autonomes**.(T. Aut.). A ce niveau une étude plus précise de **C5** peut être réalisée pour essayer de comprendre la (ou les) raison(s) pour laquelle les rats de ce cluster n'ont pas réussi à obtenir de la nourriture. Pour les 3 rats du groupe S5P17, qui constituent la moitié de l'effectif de ce 5ème cluster, nous pouvons remarquer en ayant recours aux données brutes que les deux seuls moyens d'obtention de la nourriture pour les individus concernés (TJ, TR et DJ) étaient, soit de se rendre à la mangeoire; voyage que fera uniquement TJ sans cependant prélever de croquette au distributeur; soit de voler la nourriture aux congénères; bien que cela ait été tenté par les 3 rats et dans les mêmes proportions aucun n'y parviendra. Seule la récupération aurait éventuellement pu leur permettre d'obtenir de la nourriture mais en cette

séance et dans ce groupe aucun rat possesseur de nourriture n'abandonne ses croquettes. TJ et DN du groupe S16P33 se trouvent dans une situation presque similaire à celle qui vient d'être exposée. En effet, DN effectue un voyage jusqu'au distributeur de nourriture mais il ne prend pas de croquette. Il initie des tentatives de vols mais ne réussit à dérober aucune croquette. La seule différence réside dans la possibilité d'utiliser la récupération mais les abandons de nourriture ont été effectués dans l'aquarium à proximité de la mangeoire, et s'y rendre semble représenter pour ces rats une certaine difficulté comme le prouve pour DN le seul et peu bénéfique voyage qu'il y a réalisé et pour TJ, l'inexistence d'une visite dans l'aquarium. Enfin TR du groupe S9P17 est un cas très proche de celui de DN de S16P33 avec toutefois une absence totale d'activité exploratoire dans l'aquarium. La catégorisation de ces rats semble ne pas être très évidente. En effet, bien que proche du profil comportemental de Non-Transporteur, le nombre faible de tentatives de vols qu'ils initient ne nous permet pas de les qualifier de la sorte. Ainsi, afin de rester le plus objectif possible nous avons décidé de qualifier ces rats de **Non-Possesseur de nourriture** (Non-Poss.).

Les individus

En ce premier jour de confrontation à la situation expérimentale et si nous prenons comme critère d'adaptation la capacité d'obtenir de la nourriture quelqu'en soit le mode d'obtention, nous remarquons que la majorité des rats arrive à répondre relativement bien au problème posé.

Par le choix du mode d'obtention de nourriture et en ayant éventuellement recours à d'autres variables telle que le nombre de tentatives de vols initiées, il est possible de dégager plusieurs "types" d'anxiété ou plus exactement de déterminer à quel type de facteur elle se rapporte (à l'égard de l'environnement physique ou / et de l'environnement social). En effet, l'absence ou la quasi-absence du recours au transport chez les rats de C1, de C3 et également de C5 peut traduire l'existence chez ces individus d'une certaine anxiété à l'égard de leur environnement physique, une sorte de néophobie ce qui ne semble pas être le cas des rats du deuxième et quatrième clusters. De plus, les individus de C3 et C5 paraissent également présenter une certaine anxiété à l'égard de leur environnement social ce qui se traduit par un nombre trés faible de tentatives de vols initiées (cas des individus de C5) et/ou l'utilisation importante de la récupération qui permet de se procurer de la nourriture sans avoir à entrer en interaction avec les congénères (cas des individus de C3). L'existence de ces 2 types d'anxiété avait déjà été suggérée lors de travaux antérieurs et il semble que cela soit confirmé ici mais avant d'aller plus avant dans nos explications, il est indispensable de vérifier si cela se retrouve lors des prochaines séances d'expérimentation.

Les groupes

L'analyse typologique nous pemettant d'individualiser chaque rat, il nous est possible d'en faire ressortir l'organisation sociale de chacun des 7 groupes expérimentaux.

Profils comportementaux

Groupes	Vol. réc.	T.Aut. réc./vol.	Réc. t./vol.	T.Aut.	Non-Poss.
S1P10			6		
S5P17		1		2	3
S6P10	3	1	1	1	
S8P33			3	3	
S9P17		1	2	2	1
S14P6			6		
S16P33			4	2	

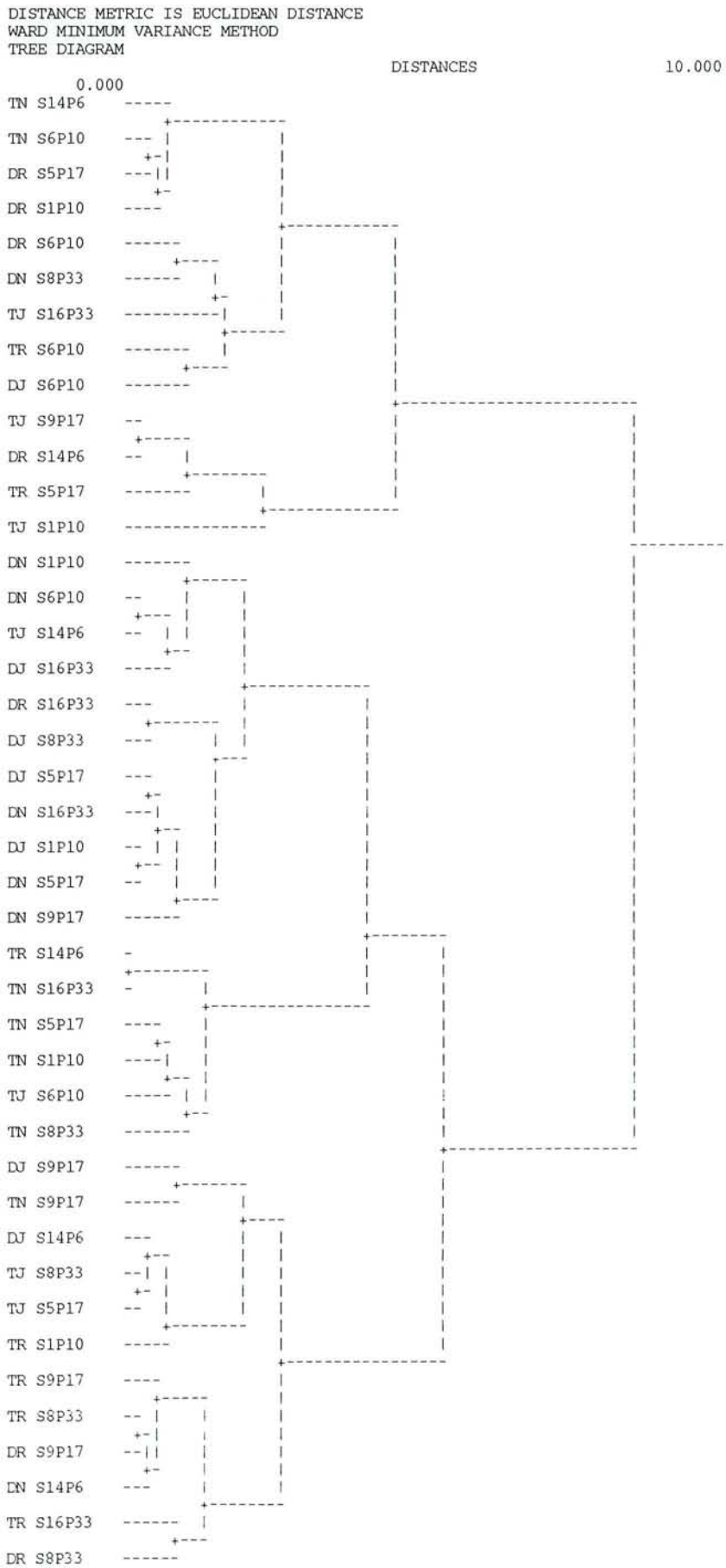
Tableau 1f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux.

D'après ce tableau, plusieurs remarques peuvent être faites sur les structures sociales observées dans les différents groupes. D'une part, ces structures présentent une très grande hétérogénéité dans leur composition en sous-catégories. Seuls S1P10 et S14P6 sont structurés de façon similaire avec un seul et unique profil comportemental représenté, en l'occurence celui de Réc.t./vol.. C'est justement sur cette dernière observation que porte la seconde remarque à savoir l'homogénéité intra-groupe des profils individuels. En effet, 6 groupes sur 7 ont au minimum 50% et au maximum 100% de leurs rats qui ne présentent pas ou peu de différenciation comportementale quant au mode d'obtention de nourriture choisi et à toutes les variables qui y sont rattachées. S9P17 est le seul groupe qui présente la plus grande diversité dans les comportements exprimés par les rats à l'égard de l'obtention de la nourriture. Il sera intéressant d'étudier l'évolution de cette homogénéité intra-groupe, ainsi que celle de l'hétérogénéité inter-groupe au cours des différentes séances d'expérimentation.

5 - Résumé

En ce 1er jour de confrontation à un environnement nouveau dans lequel l'accès à la nourriture nécessite la traversée d'un "couloir" d'un mètre de long, des différenciations comportementales peuvent déjà être relevées. Celles-ci reposent essentiellement sur le ou les modes d'obtention alimentaire utilisé(s), les profils comportementaux de Récupérateurs et/ou de Transporteurs sont les plus représentés. Cependant, la majorité des individus expriment à des degrés divers des potentialités variées quant aux possibilités d'obtention de la nourriture : un individu peut présenter à la fois des caractéristiques de Transporteur, Voleur et Récupérateur. Par ailleurs, une importante homogénéité comportementale intra-groupe peut être relevée puisque dans 6 groupes, au minimum 50% et au maximum 100% des individus qui les composent montrent une grande similitude comportementale.

Fig. 2b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN MEP1°.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU PREMIER JOUR DE LA PHASE DE MISE EN EAU PROGRESSIVE (MEP1°)
(Données brutes en annexe 2)

1- Analyse de la variance (Tableau 2a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	4.072	.008	.553
Nombre de vols initiés	7.807	.0001	.677
Nombre de récupérations	5.611	.001	.614
Nombre de vols subis	10.455	.0001	.728
Nombre total de périodes de possession	1.262	.302	.346
Nombre de tentatives de vols initiées	29.279	.0001	.872
Nombre de tentatives de vols subies	3.572	.015	.528
Indice d'"efficacité"	11.634	.0001	.746
Indice de "ravitaillement"	24.042	.0001	.850

Tableau 2a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en MEP1°.

L'analyse de variance à un facteur montre que le nombre total des périodes de possession de nourriture est la seule variable qui n'intervient pas dans la séparation des 5 sous-populations. Toutes les autres variables semblent jouer un rôle relativement homogène dans la différenciation des 5 clusters.

2- Composition des 5 clusters (Figure 2b)

Le Cluster 1 (C1) est constitué de 9 individus : DR du groupe S1P10; DR de S5P17, TR, TN, DJ et DR de S6P10; DN de S8P33; TN de S14P6 et enfin TJ de S16P33.

Le Cluster 2 (C2) regroupe seulement 4 individus : TJ du groupe S1P10, TR de S5P17, TJ de S9P17 et DR de S14P6.

Le Cluster 3 (C3) est composé de 11 individus : DJ et DN du groupe S1P10; DJ et DN de S5P17; DN de S6P10; DJ de S8P33, DN de S9P17; TJ de S14P6 et DJ,DR, DN de S16P33.

Le Cluster 4 (C4) comprend 6 rats : TN du groupe S1P10, TN de S5P17, TJ de S6P10, TN de S8P33, TR de S14P6 et TN de S16P33.

Le Cluster 5 (C5) est représenté par 12 rats : TR du groupe S1P10; TJ de S5P17; TJ,TR et DR de S8P33; TR, TN, DJ et DR de S9P17; DJ et DN de S14P6 et enfin TR de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig.2c et Tableaux 2d et 2e)

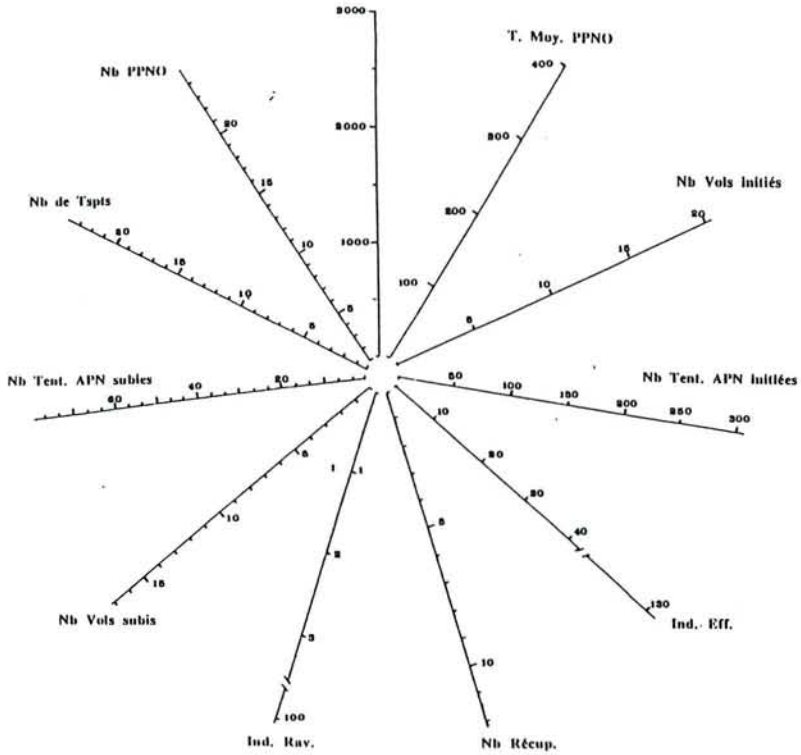


Fig.2c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN MEP 1°.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

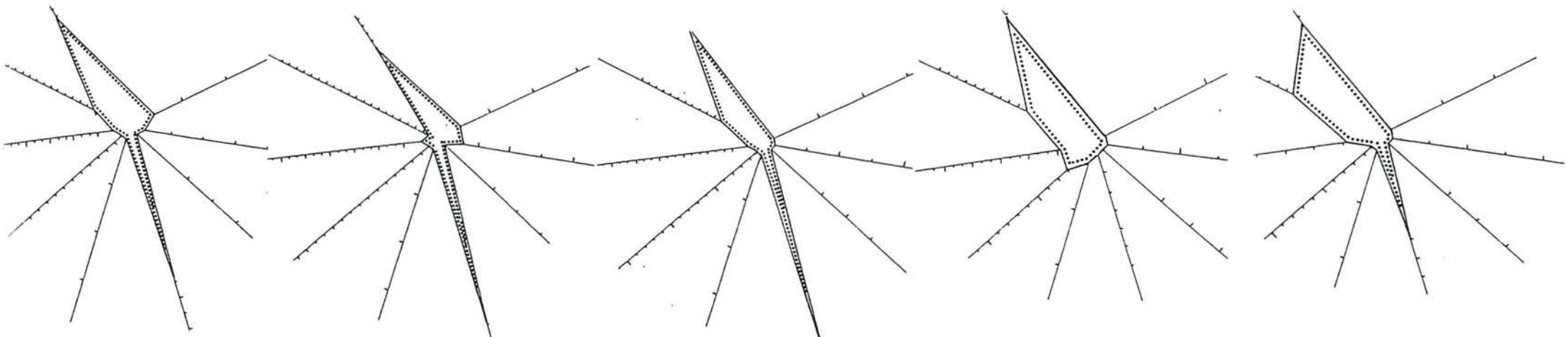


TABLEAU 2D . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN MEP1°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)						
C1	4 (3-6)	1 (1-2)	10 (8-12)	0 (0-1)	15 (14-18)	7 (3-10)	3 (2-8)
C2	0 (0-1)	1 (1-1)	12 (10-22)	0 (0-0)	12 (11-23)	26 (24-30)	2 (1-2)
C3	5 (2-7)	0 (0-0)	12 (10-15)	0 (0-0)	16 (15-20)	1 (0-3)	2 (0-5)
C4	7 (6-8)	0 (0-0)	8 (6-12)	2 (1-2)	15 (12-19)	1 (0-3)	8 (5-11)
C5	9 (6-11)	0 (0-0)	5 (3-7)	0 (0-0)	13 (10-16)	1 (0-3)	7 (3-10)
K&W, ddl=4	H=31 P<.0002	H=29 P<.0002	H=29 P<.0002	H=13.3 P<.01	H=4 NS	H=18 P<.002	H=14 P<.01

	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)	
C1	0.3 (0.1-0.5)	0 (0-0.05)
C2	0.03 (0.01-0.04)	0 (0-0)
C3	0 (0-0)	0 (0-0.3)
C4	0 (0-0)	0.1 (0.08-0.1)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)
K&W, ddl=4	H=26 P<.0002	H=23 P<.0002

TABLEAU 2e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN MEP1°.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
C1/C2	N1=9/N2=4	U=3 P<.05	U=6 NS	U=10 NS	U=10 NS	U=0 P<.005	U=6 NS
C1/C3	N1=9/N3=11	U=34.5 NS	U=0 P<.002	U=26 NS	U=36.5 NS	U=11 P<.02	U=24 NS
C1/C4	N1=9/N4=6	U=6.5 P<.02	U=0 P<.02	U=17 NS	U=5.5 P<.05	U=4 P<.01	U=10 T.
C1/C5	N1=9/N5=12	U=16 P<.02	U=6 P<.002	U=8.5 P<.002	U=38 NS	U=16 P<.02	U=37 NS
C2/C3	N2=4/N3=11	U=4 P<.05	U=5.5 P<.05	U=21 NS	U=16 NS	U=0 P<.002	U=18 NS
C2/C4	N2=4/N4=6	U=0 P<.005	U=3 P<.05	U=6.5 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.005	U=0 P<.005
C2/C5	N2=4/N5=12	U=0 P<.002	U=13 NS	U=.5 P<.002	U=26 NS	U=0 P<.002	U=7 P<.05
C3/C4	N3=11/N4=6	U=18 NS	U=33 NS	U=18 NS	U=4.5 P<.005	U=29 NS	U=6 P<.02
C3/C5	N3=6/N5=12	U=34 P<.05	U=60.5 NS	U=8.5 P<.0002	U=61.5 NS	U=74 NS	U=31 NS
C4/C5	N4=6/N5=12	U=31.5 NS	U=33 NS	U=15 P<.05	U=1.5 P<.002	U=40 NS	U=34 NS

COMPARAISONS	EFFECTIFS	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=9/N2=4	U=0 P<.005	U=10 NS
C1/C3	N1=9/N3=11	U=0 P<.002	U=36 NS
C1/C4	N1=9/N4=6	U=0 P<.001	U=4 P<.01
C1/C5	N1=9/N5=12	U=10 P<.02	U=38 NS
C2/C3	N2=4/N3=11	U=6 P<.05	U=16 NS
C2/C4	N2=4/N4=6	U=3 P<.05	U=0 P<.005
C2/C5	N2=4/N5=12	U=18 NS	U=0 P<.002
C3/C4	N3=11/N4=6	U=33 NS	U=1 P<.002
C3/C5	N3=6/N5=12	U=60 NS	U=63 NS
C4/C5	N4=6/N5=12	U=33 NS	U=1 P<.002

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 2d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour 8 variables sur 9. A la différence de ce qui est observé en FAM I, c'est le nombre des périodes de possession de nourriture qui n'est pas la variable discriminative.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 2e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

Bien que les 3 modes soient utilisés, la récupération représente le mode privilégié d'obtention de la nourriture pour 4 clusters sur 5. Seul C5 présente une utilisation préférentielle des transports, le nombre de ceux-ci étant significativement plus élevé que celui des autres clusters. Le vol spécifique à C1 et C2 est le mode le moins utilisé.

-Vols subis

Seul C4 se différencie des autres clusters sur cette variable. En effet, les rats de C4 subissent significativement plus de vols que les individus de C1, C2, C3 et C5.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

C1 et C2 présentent un nombre significativement plus élévé de tentatives de vols que les clusters 3, 4 et 5. De plus, parmi ces 2 clusters les individus de C1 initient significativement plus de tentatives de vols que ceux de C2.

Les tentatives subies

Les individus de C4 et C5 sont les plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères, mais ce sont cependant les individus du 4ème cluster qui sont significativement plus victimes de ces tentatives que ceux des clusters 1, 2 et 3.

-Les indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

Seuls C1 et C2 présentent un indice d'"efficacité" significativement plus élevé que celui des clusters 3, 4 et 5. De plus, C1 se différencie de C2. Les rats de ce cluster ont un indice significativement plus important que celui des individus de C2.

Indice de "ravitaillement"

Bien que proche de zéro, l'indice de "ravitaillement" de C5 est significativement plus élevé que celui présenté par les autres clusters.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

L'analyse de variance à un facteur nous permet de noter un certain nombre de modifications dans le rôle joué par les différentes variables dans la séparation des 5 sous-populations entre

FAM 1 et MEP 1°. Tandis que certaines variables (nombre de transports, nombre de vols subis, ...) ont un poids plus important dans la différenciation des 5 clusters, d'autres (ce qui est tout particulièrement le cas du nombre de périodes de possession de nourriture) ont leur poids qui diminuent considérablement, ou encore ont un poids constant (nombre de vols initiés, nombre de récupérations..). Le nombre de tentatives de vols initiés et l'indice de "ravitaillement" restent toujours les deux variables qui jouent un rôle primordial dans la différenciation des sous-populations.

La catégorisation des 5 clusters qui sont obtenus en cette séance de MEP1° n'est pas aussi évidente qu'à la séance antérieure. En effet, alors qu'en FAM 1 la plupart des clusters se différenciaient déjà sur le premier mode d'obtention de la nourriture adopté, en MEP1° cette variable semble ne pas être suffisante. En effet, 4 clusters sur 5 présentent une utilisation équivalente et préférentielle de la récupération ce qui par conséquent rend difficile tout travail de détermination des profils comportementaux différenciés. Le recours aux autres modes d'obtention utilisés mais également aux autres variables semble nécessaire. Ainsi, les individus de C1 et de C2 ont une particularité que les autres clusters ne présentent pas il s'agit de la réalisation, même si cela est de façon très limitée, de vols. Cependant, malgré cette similitude entre ces 2 clusters, l'investigation d'autres variables révèle une grande différence. En effet, tandis que les individus de C1 réalisent des transports ceux de C2 n'en font pas ce qui suggére un caractère de Non-Transporteur pour ces derniers rats. Le nombre élevé des tentatives de vols qu'ils initient renforce cette supposition et montre qu'ils ont un caractère secondaire de voleur même si celui-ci n'est pas concrétisé par un vol. Pour ces différentes raisons, nous avons choisi de qualifier le profil comportemental des individus de **C2** de **Récupérateur** voleur (Réc. vol.) et celui des rats de **C1** de **Récupérateur** transporteur/voleur (Réc.t/vol.). Parmi les 3 autres clusters, C3 et C4 présentent tous deux une utilisation de la récupération et du transport. Cependant, ces deux clusters se différencient sur deux points. D'une part, au niveau des proportions respectives de ces deux modes d'obtention de la nourriture puisque pour C3 le transport est pratiquement deux fois moins utilisé que la récupération, alors que pour C4 ce premier mode est tout autant utilisé que le second. D'autre part, au niveau du nombre de vols subis puisque seuls les individus du 4 ème cluster se font dérober de la nourriture par leurs congénères, ces vols ne représentant toutefois qu'un dixième de la quantité totale de croquettes qu'ils ont obtenue. Au vu de ces résultats, nous qualifions les rats de **C3** de **Récupérateurs** transporteurs (Réc. t.) et ceux de **C4** de **Récupérateurs/Transporteurs Ravitailleurs Occasionnels** (Réc/T.Rav.Occ.). Enfin, les individus du **cluster 5** qui sont les seuls à présenter une utilisation préférentielle du transport (2 fois plus de transports que de récupérations) et à ne se faire dérober aucune croquette par opposition aux individus de C4, sont qualifiés de **Transporteurs Autonomes** récupérateurs (T.Aut. réc.).

Bien que le découpage en 5 clusters soit conservé, les individus qu'il permet de regrouper présentent une grande similitude comportementale car le profil dominant de récupérateur

concerne 3 clusters sur 5. La modification du milieu expérimental qui se traduit en cette phase de MEP1° par la confrontation, pour la 1ère fois, des rats à la présence de l'eau dans l'aquarium, conduit à diminuer le degré de différenciation comportementale observée en FAM 1. L'apparition de l'utilisation préférentielle de la récupération peut trouver son origine dans la modification que subit la seule voie d'accés à la nourriture. En effet, l'abandon de nourriture, qui est la condition sine qua non de la récupération et qui conduit très généralement à l'amassement de nourriture dans un milieu protégé (ici la cage d'habitation), peut apparaître lorsque des contraintes environnementales diminuent la quantité de nourriture disponible et/ou rendent son accés difficile. Le passage d'un terrain sec (FAM 1) à un terrain humide (MEP1°) est peut-être un facteur suffisant pour stimuler les rats à amasser. Néanmoins, la disparition de la sous-population des Non-Poss. et l'augmentation des transports prouvent que le cm d'eau n'est pas le responsable direct du phénomène d'amassement et de l'augmentation de la récupération, et laissent supposer que le changement environnemental en est à l'origine.

Les individus

En raison de l'apparition de nouveaux profils comportementaux et de la disparition de certains en cette phase de MEP1°, nous pouvons supposer qu'un grand nombre d'individus présentent des changements de statut. Toutefois, la plupart de ces derniers ne résident qu'en des transformations des caractères secondaires définis par le recours à d'autres modes d'obtention de nourriture.

Ainsi, nous pouvons considérer que 12 individus sur 42 (soit 29%) conservent le même profil qu'à la séance précédente. Parmi les 18 Réc. t. vol., 11 - TJ, DJ, DR et DN de S1P10; DJ et DN de S8P33; TJ et DN de S9P17 et enfin, TJ, TN, DR de S14P6 - ont gardé la dominante Récupérateur tout en modifiant pour certains d'entre-eux leurs caractéristiques secondaires de Transporteur et/ou Voleur. Le seul T. Aut. réc./vol. a conservé ce profil est TN du groupe S9P17.

Les 6 autres Réc. t./vol. sont devenus: pour 4 d'entre eux - TR du groupe S1P10, DR de S8P33, DJ et DN de S14P6 - des T. Aut. réc.: pour 3 d'entre-eux - TN de S1P10, TJ de S6P10 et TR de S14P6 - des Réc-T.Rav. Occ.. Parmi les 2 autres T. Aut. Réc./Vol., DN de S5P17 devient un Réc. T. tandis que TN de S6P10 est qualifié de Réc. t./vol..

L'adoption des nouveaux profils par les rats qui appartenaient aux sous-catégories disparues présente une très grande diversité. Ainsi, pour les Vol.réc., DJ et DR de S6P10 sont catégorisés de Réc. T./Vol et DN de ce même groupe devient un Réc.t.. Parmi les rats qualifiés de T. Aut., 3 - DJ et DR de S9P17, et TR de S16P33 - sont devenus des T. Aut.réc.; 3 autres - TN de S5P17, TN de S8P33 et TN de S16P33 - des Réc/T. Rav. Occ.; 2 - DJ et DR de S16P33 - des Réc. t.; 2 - TJ et TR de S8P33 - des T. Aut. réc.; et 2 - DR de S5P17 et TR de S6P10 - des Réc.t./vol.. . Enfin, les rats qui n'avaient pas réussi à se procurer de la nourriture en FAM 1 acquièrent, pour TJ de S5P17 et TR de S9P17 un profil de T. Aut.réc., pour DJ de S5P17 et

DN de S16P33 un profil de Réc. t., pour TR de S5P17 un profil de Réc. vol et pour TJ de S16P33 un profil de Réc. t/vol..

De façon générale même si les changements dans les profils comportementaux sont nombreux, il ne s'agit pas pour autant de changements radicaux et ce pour deux raisons. D'une part, parce que le caractère récupérateur était déjà en FAM 1 le plus représenté et que même s'il prend un certain nombre de variantes en MEP1°, il reste toujours le caractére dominant de la majorité des individus. D'autre part, les caractéristiques de T. et/ou Vol. qui définissent secondairement plus de la moitié des individus en FAM 1 et qui traduisent l'existence chez ces derniers de potentialités diverses quant aux possibilités d'obtention de la nourriture adoptées, se retrouve tout autant en MEP1°.

Les groupes

En ce 1er jour de la phase de Mise en Eau Progressive, les groupes présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	Réc. t./vol.	Réc.vol.	Réc. t.	Réc/T.Rav.Occ.	T.Aut.réc.
S1P10	1	1	2	1	1
S5P17	1	1	2	1	1
S6P10	4		1	1	
S8P33	1		1	1	3
S9P17		1	1		4
S14P6	1	1	1	1	2
S16p33	1		3	1	1

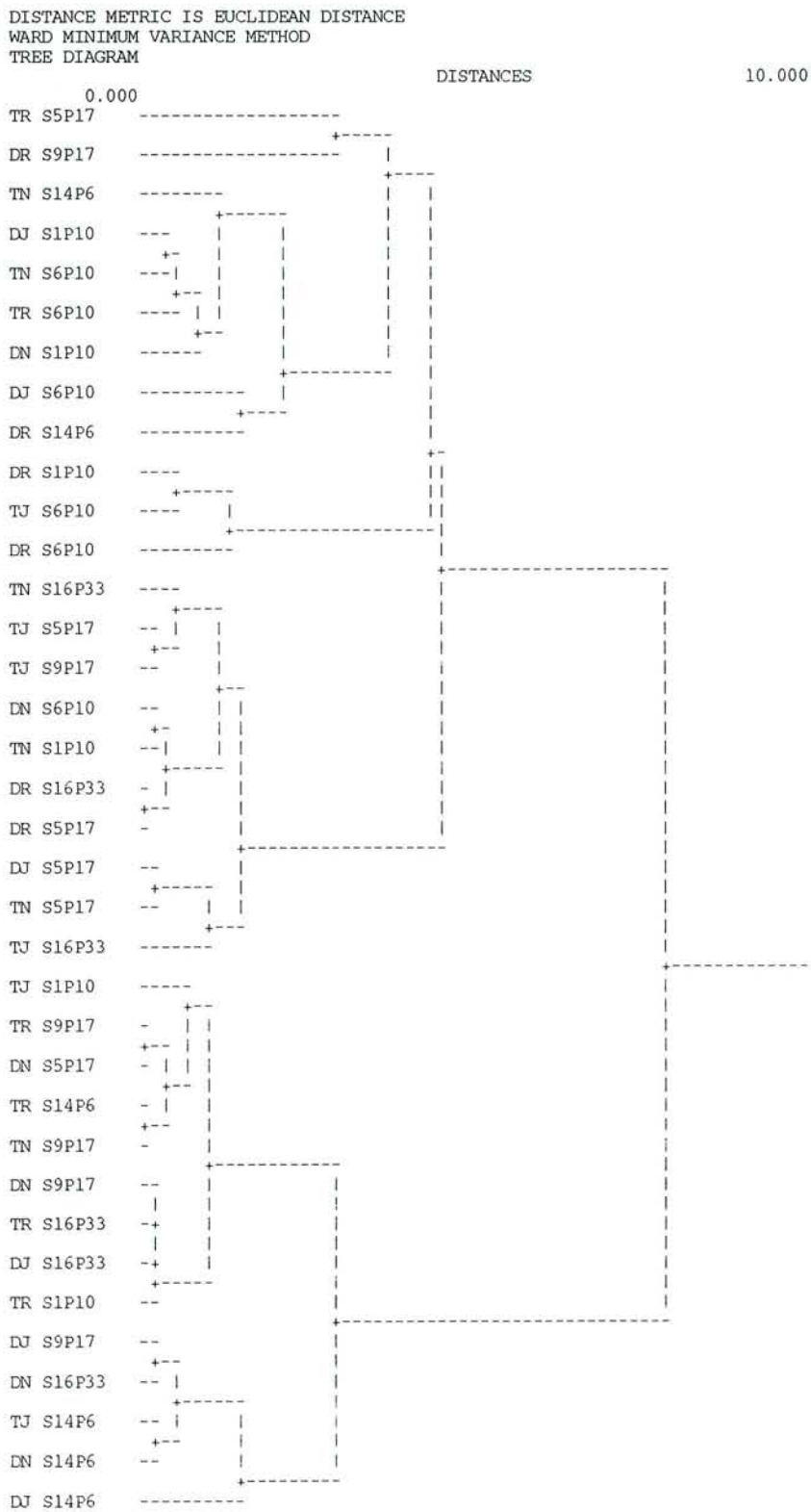
Tableau 2f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en MEP1°.

Une première remarque peut être faite sur la répartition des 42 individus dans les 5 clusters. Alors qu'en FAM 1, 6 groupes sur 7 avaient 50% voire 100% de leurs rats qui appartenaient à la même sous-catégorie, en MEP1° 4 groupes sur les 7 présentent cette caractéristique avec un pourcentage d'environ 50%. C'est le cas des groupes S6P10 et S9P17 avec pour chacun 4 rats qui ont respectivement un profil de Réc. t./vol. et de T. Aut.réc. et des groupes S8P33 et S16P33 qui ont respectivement 3 rats à profil de T. Aut.Réc. et de Réc.vol..Néanmoins, si nous retenons uniquement la caractéristique principale de la plupart des profils comportementaux définis, à savoir celle de Récupérateur, nous pouvons remarquer une grande homogénéité des organisations - intra et inter -groupes pour 5 d'entre-eux. Seuls les groupes S8P33 et S9P17 présentent dans leur structure une majorité de rats T. Aut. réc..

5 - Résumé

La confrontation à 1 cm d'eau semble ne représenter aucune difficulté pour l'ensemble des individus comme le montre l'augmentation du nombre des transports et des récupérations. Celles-ci étant comme précédemment le mode d'obtention alimentaire le plus exploité. De ce fait, la différenciation comportementale se révèle moins évidente qu'en FAM I. De plus, les nombreux changements de profils comportementaux qui sont observés entre FAM I et MEP1° ne consistent pas en des changements radicaux. Ceci étant dû à deux choses : d'une part, au fait que le caractère de Récupérateur qui était déjà représenté en FAM I, l'est toujours et même de façon plus prononcée en MEP1° et d'autre part parce que les autres caractéristiques comportementales de Transporteur et/ou Voleur se retrouvent en MEP1°.

Fig. 3b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 36 INDIVIDUS EN MEP3°.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU TROISIEME JOUR DE LA PHASE DE LA MISE EN EAU PROGRESSIVE (MEP3°)
(Données brutes en annexe 3)

Remarque : A cette séance seuls 6 groupes sur les 7 sont pris en compte dans l'analyse typologique (la mauvaise qualité de l'enregistrement du groupe S8P33 a rendu la lecture de la cassette inexploitable).

1- Analyse de variance (Tableau 3a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	3.071	.031	.533
Nombre de vols initiés	5.972	.001	.660
Nombre de récupérations	7.734	.0001	.707
Nombre de vols subis	2.646	.052	.504
Nombre total de périodes de possession	2.358	.061	.471
Nombre de tentatives de vols initiées	8.237	.0001	.718
Nombre de tentatives de vols subies	11.232	.0001	.769
Indice d'"efficacité"	15.142	.0001	.813
Indice de "ravitaillement"	1.678	.180	.422

Tableau 3a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en MEP3°.

Les valeurs d'Eta^2 révèlent une certaine hétérogénéité du rôle différentiateur joué par chacune des variables dans la séparation des 5 clusters. Ainsi, l'indice de "ravitaillement" et le nombre des périodes de possession de nourriture sont avec des indices respectifs de .422 et .471 les 2 variables à ne pas intervenir dans la différentiation des sous-groupes. A l'opposé l'indice d'"efficacité" avec un indice de .813 est la variable la plus différenciatrice.

2- Composition des clusters (Fig 3b)

Le Cluster 1 (C1) présente l'effectif le plus bas puisqu'il ne regroupe que 2 individus : TR de S5P17 et DR de S9P17.

Le Cluster 2 (C2) regroupe 7 rats : DJ et DN de S1P10, TR, TN et DJ de S6P10, et enfin TN et DR de S14P6.

Le Cluster 3 (C3) est constitué de 3 individus : DR du groupe S1P10 et TJ, DR de S6P10.

Le Cluster 4 (C4) est constitué de 10 rats : TN du groupe S1P10, TJ, TN, DJ et DR de S5P17, DN de S6P10, TJ de S9P17 et TJ, TN, DR de S16P33.

Le Cluster 5 (C5) regroupe le plus grand nombre d'individus puisque son effectif est de 14 : TJ et TR du groupe S1P10; DN de S5P17; TR, TN, DJ et DN de S9P17; TJ, TR, DJ et DN de S14P6 et TR, DJ , DN de S16P33.

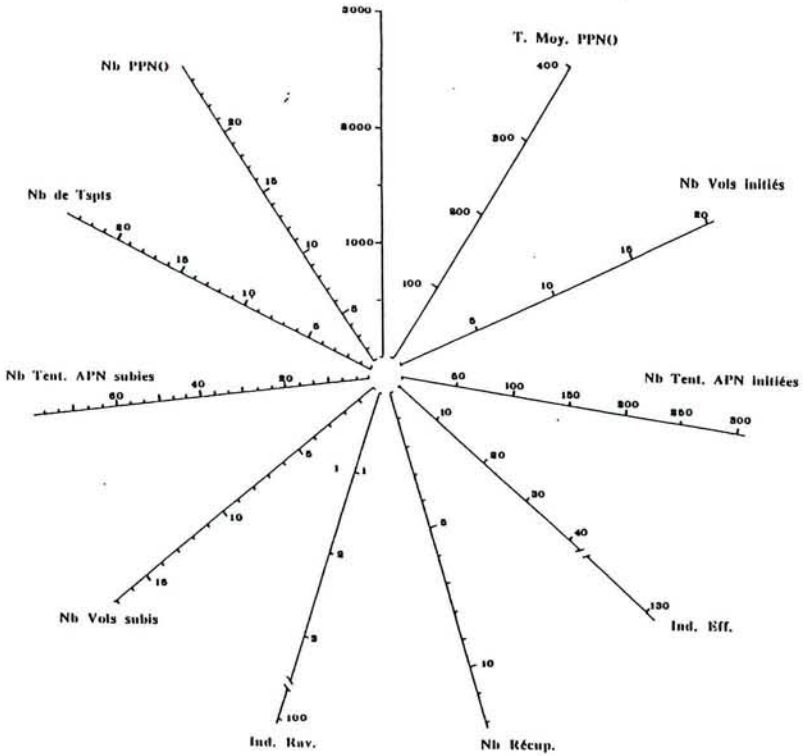


Fig.3c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN MEP 3°.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

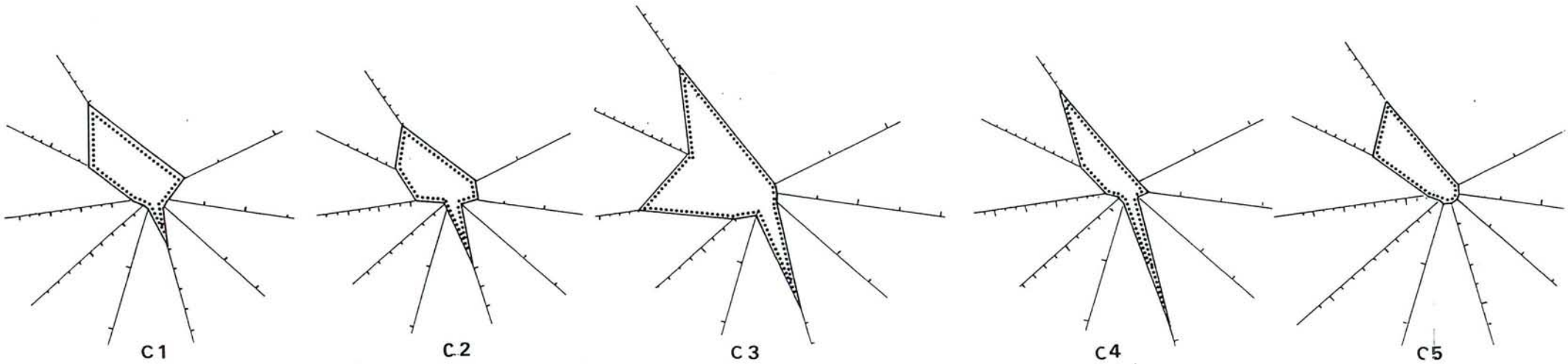


TABLEAU 3d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN MEP3°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)						
C 1	6 (.-.)	2 (.-.)	2 (.-.)	0 (.-.)	10 (.-.)	4 (.-.)	2 (.-.)
C2	5 (3-6)	1 (1-2)	3 (1-8)	0 (0-0)	7 (6-14)	18 (17-34)	7 (6-9)
C3	7 (7-9)	0 (0-0)	5 (4-6)	2 (1-2)	13 (12-13)	2 (1-13)	37 (25-48)
C4	4 (3-5)	0 (0-0)	6 (4-8)	0 (0-1)	10 (9-13)	5 (0-8)	3 (1-4)
C5	7 (6-9)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-1)	9 (7 -10)	0 (0-1)	4 (3-8)
K&W, ddl=4	H=16.4 P<.005	H=28.7 P<.0001	H=21.9 P<.0002	H=10.6 P<.05	H=7 NS	H=20 P<.001	H=16 P<.005

	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)	
C1	0.6 (.-.)	0 (.-.)
C2	0.06 (0.04-0.08)	0 (0-0)
C3	0 (0-0)	0.15 (0.09-0.16)
C4	0 (0-0)	0 (0-0.07)
C5	0 (0-0)	0 (0-0.1)

TABLEAU 3e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERSPOUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN MEP3°.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE VOLS EFFECTUES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES
C1/C2	N1=2/N2=7	U=5.5 NS	U=6 NS	U=6 NS	U=6 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C1/C3	N1=2/N3=3	U=2.5 NS	U=0 NS	U=0 NS	U=0 NS	U=2 NS	U=0 NS
C1/C4	N1=2/N4=10	U=7.5 NS	U=7 NS	U=1.5 NS	U=0 P<.05	U=9 NS	U=8 NS
C1/C5	N1=2/N5=14	U=11.5 NS	U=9 NS	U=0 P<.05	U=2.5 NS	U=4 NS	U=5 NS
C2/C3	N2=7/N3=3	U=2 P<.05	U=.05 P<.02	U=0 P<.01	U=8.5 NS	U=1 P<.02	U=0 P<.01
C2/C4	N2=7/N4=10	U=26 NS	U=29.5 NS	U=5.5 P<.02	U=19.5 NS	U=4 P<.002	U=8 P<.02
C2/C5	N2=7/N5=14	U=15 P<.02	U=38 NS	U=0 P<.0002	U=21 P<.05	U=0 P<.002	U=27 NS
C3/C4	N3=3/N4=10	U=1 P<.02	U=1.5 P<.05	U=13.5 NS	U=9.5 NS	U=14 NS	U=6 P<.02
C3/C5	N3=3/N5=14	U=16.5 NS	U=4 P<.05	U=21 NS	U=0 P<.02	U=12 NS	U=0 P<.02
C4/C5	N4=10/N5=14	U=9 P<.001	U=64.5 NS	U=63 NS	U=0 P<.0001	U=36 P<.05	U=44 NS

COMPARAISONS	EFFECTIFS	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=2/N2=7	U=0 P<.05	U=6 NS
C1/C3	N1=2/N3=3	U=0 NS	U=0 NS
C1/C4	N1=2/N4=10	U=0 P<.05	U=7 NS
C1/C5	N1=2/N5=14	U=0 P<.05	U=9 NS
C2/C3	N2=7/N3=3	U=0 P<.01	U=0 P<.01
C2/C4	N2=7/N4=10	U=7 P<.02	U=28 NS
C2/C5	N2=7/N5=14	U=0 P<.002	U=36 NS
C3/C4	N3=3/N4=10	U=14 NS	U=2 P<.05
C3/C5	N3=3/N5=14	U=21 NS	U=7 NS
C4/C5	N4=10/N5=14	U=63 NS	U=60 NS

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 3c et Tableaux 3d, 3e)

Le test de Kruskal et Wallis (tableau 3d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour 8 variables sur 9. Seul le nombre des périodes de possession de nourriture est la variable sur laquelle les 5 clusters ne se différencient pas.

Les tests de Mann & Whitney (tableau 3e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

Dans l'ensemble, le transport et la récupération sont les 2 modes principaux d'obtention de la nourriture. Néanmoins, l'utilisation relative de chacun de ces modes semble être particulière à chacun des clusters. Ainsi, bien que C3 et C5 présentent un nombre de transports identique et significativement supérieur à celui des autres clusters, ils se différencient sur l'utilisation de la récupération avec pour les rats du 3ème cluster un nombre de croquettes récupérées significativement plus élevé que celui des individus de C5. Les clusters 1 et 2 semblent avoir un profil très similaire quant à l'exploitation relative des différents modes d'obtention alimentaire. Ce sont notamment les 2 seuls sous-groupes à présenter une utilisation, quoique limitée, du vol et c'est sur cette variable qu'une différence entre ces 2 clusters est observée. En effet, alors que C2 a un nombre de croquettes volées significativement plus élevé que celui des clusters 3, 4 et 5, C1 ne se différencie significativement pour cette variable que de C5. Enfin, C4 est le seul cluster à présenter une utilisation plus importante de la récupération que du transport.

-Vols subis

Les rats de C3 se font significativement plus dérober de croquettes par leurs congénères que les individus des clusters 1, 2, 4 et 5.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Les individus regroupés dans le 2ème cluster initient significativement plus de tentatives de vols sur leurs congénères que ceux des autres clusters.

Les tentatives reçues

Les rats de C3 sont significativement plus sujets aux tentatives de vols que ne le sont les individus de C2, C4 et C5.

-Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

C1 et C2 sont les deux clusters à présenter un indice d'"efficacité" significativement plus élevé que celui de C3, C4 et C5 pour lesquels cet indice est nul. De plus, parmi ces 2 clusters C1 montre un indice significativement plus important que celui présenté par le 2ème cluster.

Indice de "ravitaillement"

Aucun cluster ne se distingue radicalement des autres pour cette variable. Les seules différences statistiquement significatives sont observées entre C3 et C2 et, C3 et C4. C3 présente effectivement un indice de "ravitaillement" significativement plus élevé que celui de ces 2 derniers clusters.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Le principal changement révélé par l'analyse de variance à un facteur pour le rôle joué par les différentes variables dans la séparation des 5 clusters, réside dans la disparition de l'intervention de l'indice de "ravitaillement" qui pourtant était en MEP1° l'une des deux variables les plus puissantes dans les variations - intra et inter - clusters.

La catégorisation des 5 clusters tout comme en MEP1° ne paraît pas particulièrement évidente de par l'existence d'une grande similitude dans les modes d'obtention de la nourriture utilisés. Seul **C5** se détache très nettement des autres clusters et son utilisation privilégiée du transport ainsi que l'inexistence de vol subi et l'absence de tentatives de vols initiées nous permettent de conclure quant au profil de **Transporteur Autonome** (T. Aut.) pour les rats qui constituent ce 5ème cluster. Parmi les 4 autres clusters et comme l'ont révélé les études comparatives, C1 et C2 présentent un certain nombre de similitudes comportementales. Néanmoins, 2 points de divergence facilitent la catégorisation. Il s'agit d'une part de la fréquence relative d'utilisation de chacun des 3 modes d'obtention de la nourriture par chacun de ces 2 clusters. En effet, tandis que le transport est plus utilisé que les 2 autres moyens par les individus de C1, ceux de C2 ont autant recours au transport qu'à la récupération. D'autre part, il s'agit du nombre de tentatives de vols initiées qui est 5 fois plus important pour C2 que pour C1. Pour ces différentes raisons il semble tout à fait justifié de qualifier les rats du **1er cluster** de **Transporteurs Autonomes** récupérateurs/voleurs (T. Aut. réc./vol.) et ceux du **2d** de **Transporteurs Autonomes/Récupérateurs** voleurs (T. Aut./Réc. vol.). Les individus de **C3** qui réalisent autant de transports que de récupérations ont une caractéristique qui leur est spécifique à savoir, celle de se faire voler des croquettes. Bien que ce nombre reste encore très limité, ils se révélent être les rats qui se font dérober le plus de nourriture en valeur absolue, mais il ne faut toutefois pas omettre qu'en valeur relative ces vols ne représentent qu'environ le 10ème de la totalité des croquettes qu'ils ont réussi à se procurer. Le caractére désuet de ces vols est renforcé par le nombre important de tentatives de vols dont ces rats sont sujets. Au vu de ces résultats, le profil de **Transporteur Ravitailleur Occasionnel/Récupérateur** (T. Rav. Occ/Réc.) caractérise le mieux ces rats. Enfin,

la récupération principal, mais non unique, mode utilisé par les individus du 4ème cluster nous conduit à définir le statut de ceux-ci de **Récupérateur** transporteur (Réc. t.).

Parmi les 5 profils comportementaux définis en MEP1°, 3 sont conservés en MEP3° il s'agit de celui de T. Aut. réc/vol., de celui de Réc. t. et enfin de celui de T. Rav. Occ./Réc. De plus le caractère Récupérateur est moins exprimé et lorsqu'il l'est ceci est plus souvent de façon secondaire. Le caractère Transporteur, à l'opposé de celui énoncé ci-dessus, devient le caractère dominant d'un grand nombre de rats. Ce changement ne provient pas d'une augmentation du nombre de transports mais d'une diminution importante du nombre de croquettes récupérées. En cette phase de MEP3° où le niveau d'eau atteint les 5 cms, les rats abandonnent moins et donc amassent beaucoup moins de nourriture qu'antérieurement. Cette diminution de l'activité d'amassement semble traduire une augmentation du coût du transport d'une croquette liée elle-même à l'augmentation de la contrainte quant à la traversée de l'aquarium.

Les individus

Il convient ici de rappeler que nous travaillons sur l'évolution de 36 individus et non de 42 pour la raison énoncée au début de l'étude de la séance MEP3°.

Seuls 6 individus conservent le même profil qu'en MEP1°. Il s'agit de DR du groupe S9P17 qui présente encore le profil de T. Aut.réc./vol., de DJ et DR de S5P17, DN de S6P10 et DR de S16P33 pour leur statut de Réc. t et/ou vol., et enfin de TJ de S6P10 quiconserve ses caractéristiques de T. Rav. Occ. et Récupérateurs.

L'adoption d'un nouveau profil touche avec une plus ou moins grande diversité les différentes sous-catégories qui ont été antérieurement définies. Ainsi 7 individus - TR de S1P10; TR, TN et DJ de S9P17; DJ et DN de S14P6; TR de S16P33 - sur les 9 qualifiés de T. Aut. réc. abandonnent leur caractéristique secondaire de récupérateur mais conserve leur caractère dominant de T. Aut. en cette séance de MEP3°. TJ de S5P17 est quant à lui devenu un Réc. t.. Ensuite c'est parmi les Réc./T. Rav. Occ.qu'est observée la moins grande diversité puisque 3 rats - TN de S1P10, TN de S5P17 et TN de S16P33 - sur les 5 qualifiés ainsi sont catégorisés de Réc. t., alors que TR de S14P6 fait partie des T. Aut.. Ce dernier profil est également largement représenté par les Réc. t. de MEP1° puisque 5 individus - DN de S5P17, DN de S9P17, TJ de S14P6, DJ et DN de S16P33 - sur les 10 sont catégorisés comme tel. DJ et DN de S1P10 acquièrent, quant à eux, un profil de T. Aut./Réc. vol.. Les Réc. t./vol. représentent la dernière sous-catégorie pour laquelle est observée une certaine homogénéité dans l'adoption de nouveaux profils puisque 4 rats - TR, TN, DJ de S6P10 et TN de S14P6 - sur 8 présentent un statut de T. Aut./Réc. vol.. Parmi les 4 autres individus, 2 - DR de S1P10 et DR de S6P10 - sont alors des T. Rav. Occ/Réc. et 1 - TJ de S16P33 - un Réc.t..

La plus grande diversité dans les changements de statut est relevée chez les Réc. vol. puisque chacun des 4 rats concernés adoptent un rôle particulier. Ainsi, TJ de S1P10 devient T. Aut.,

TR de S5P17 devient T. Aut. réc./vol., TJ de S9P17 est qualifié de Réc. t. et DR de S14P6 de T. Aut./Réc. vol..

Les groupes

En ce 3ème jour de Mise en Eau Progressive, les 6 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	T.Aut. réc./vol.	T. Aut./Réc. vol.	T. Rav. Occ/Réc.	Réc. t.	T.Aut.
S1P10		2	1	1	2
S5P17	1			4	1
S6P10		3	2	1	
S9P17	1			1	4
S14P6		2			4
S16P33				3	3

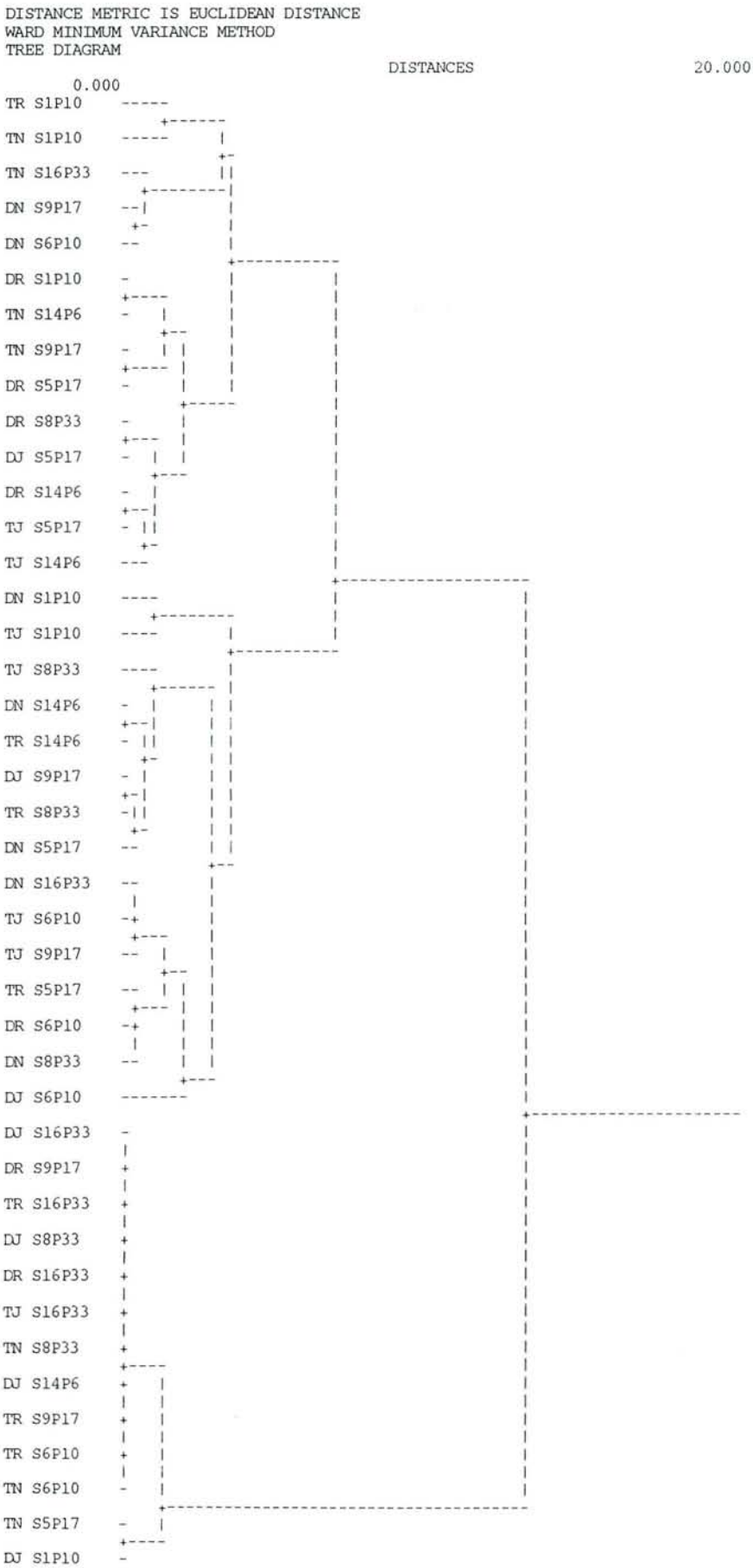
Tableau 3f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en MEP3°.

Chaque groupe présente une organisation qui lui est propre avec cependant une homogénéité intra-groupe qui à nouveau concerne 5 groupes sur 6. S9P17, S14P6 et S16P33 ont respectivement 4, 4 et 3 individus sur les 6 qui les composent à avoir un profil de T. Aut.. S5P17 et S16P33 peuvent être regroupés ayant pour le premier 4 individus et pour le second 3 individus qui sont catégorisés en Réc. t.. S6P10 est le seul à être composé de 3 T. Aut./Réc. vol.. S1P10, quant à lui, présente la plus grande diversité de profils comportementaux.

5 - Résumé

L'augmentation du niveau d'eau qui atteint, en ce 3ème jour de Mise en Eau Progressive, 5 cm ne semble pas poser plus de problème que le centimètre de la séance précédente pour accéder à la nourriture. Le nombre de transports relevé en MEP3° est aussi élevé que celui de la séance précédente. Par ailleurs, ce mode d'obtention alimentaire devient celui qui est principalement exploité. De ce fait, la différenciation comportementale est, comme en MEP1°, tout aussi peu évidente. Cependant, alors qu'en MEP1° le problème venait du fait que le caractère de Récupérateur était commun, même s'il présentait un certain nombre de variante, à un grand nombre d'individus qui appartenaient à des clusters différents, en MEP3° c'est le caractère de Transporteur qui est en cause et pour la même raison. Toutefois, l'adoption de nouveaux profils ne correspond pas, une fois de plus, à de grands changements comportementaux puisque en MEP 1° c'est la caractéristique de transporteur qui est secondaire au caractère dominant de Réc., alors qu'en MEP3° c'est la caractéristique de récupérateur qui est secondaire au caractère dominant de T.. Les changements comportementaux les plus radicaux ne concernent que 3 individus qui d'un profil comportemental de N-T. (puisqu'ils présentaient à la fois les caractères de récupérateur et de voleur), passent à celui de T..

Fig. 4b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN MEP4°.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU QUATRIEME JOUR DE LA MISE EN EAU PROGRESSIVE (MEP4°).
(Données brutes en annexe 4)

Remarque : A partir de cette séance et jusqu'à la phase finale de l'expérimentation le critère temporel est pris en compte. Par ce fait, le temps total et le temps moyen des périodes de possession de nourriture qui jusqu'à maintenant étaient 2 variables inutilisées dans l'analyse typologique, vont venir se rajouter aux 9 autres variables prises en compte dans les phases antérieures. De plus, les calculs des indices d'"efficacité" et de "ravitaillement" vont dès maintenant s'effectuer en intégrant les paramètres temporels.

1- Analyse de variance (Tableau 4a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	13.163	.0001	.766
Nombre de vols initiés	10.767	.0001	.733
Nombre de récupérations	6.010	.0001	.628
Nombre de vols subis	23.555	.0001	.847
Nombre total de périodes de possession	36.484	.0001	.893
Temps total des périodes de possession	69.712	.0001	.940
Temps moyen des périodes de possession	25.261	.0001	.856
Nombre de tentatives de vols initiées	62.823	.0001	.934
Nombre de tentatives de vols subies	5.292	.002	.603
Indice d'"efficacité"	3.039	.029	.497
Indice de "ravitaillement"	3997417.978	.0001	1.000

Tableau 4a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en MEP4°.

En cette phase de MEP4°, l'analyse de variance montre que l'ensemble des variables interviennent d'une façon identique et ont un poids important dans la différenciation des 5 clusters. L'indice d'"efficacité" avec un Eta^2 de .497 est la variable qui joue le rôle le plus secondaire dans cette différenciation.

2- Composition des 5 clusters (Fig 4b)

Le Cluster 1 est composé de 5 individus : TR et TN du groupe S1P10, DN de S6P10, DN de S9P17 et TN de S16P33.

Le Cluster 2 regroupe 9 rats : DR de S1P10; TJ, DJ et DR de S5P17; DR de S8P33; TN de S9P17; TJ, TN et DR de S14P6.

Le Cluster 3 présente l'effectif le plus faible avec 2 individus : TJ et DN de S1P10.

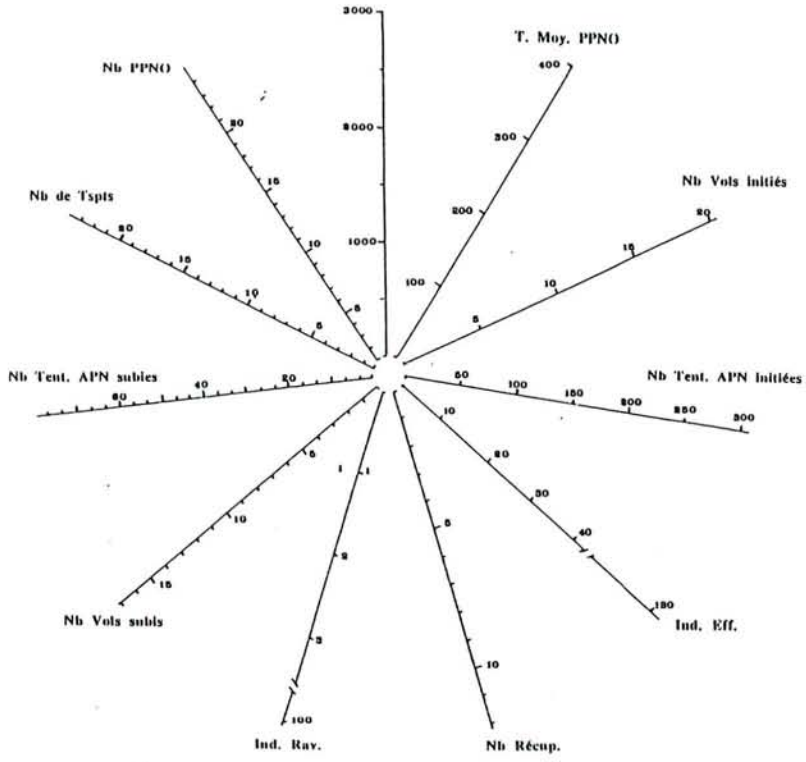


Fig.4c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN MEP 4°.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

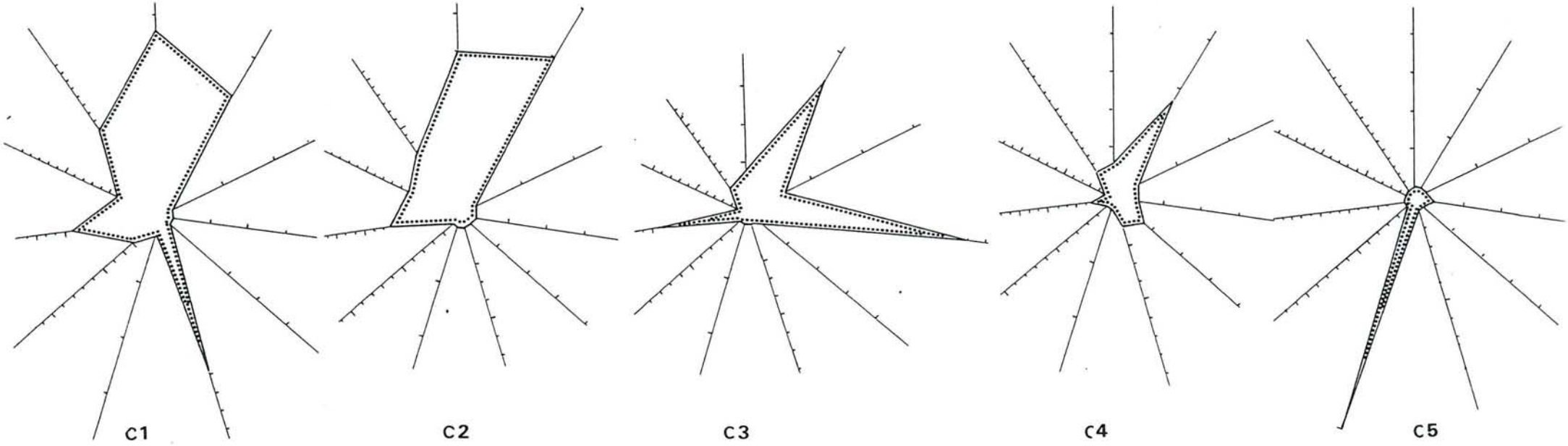


TABLEAU 4d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN MEP4°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	4 (3-6)	0 (0-0)	7 (0-7)	2 (1-3)	10 (8-11)	2359 (1901-2460)	224 (207-237)	1 (0-11)
C2	5 (3-6)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	7 (6-9)	2011 (1593-2669)	300 (234-323)	2 (0-5)
C3	0 (.-.)	2 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	2 (.-.)	455 (.-.)	255 (.-.)	276 (.-.)
C4	0 (0-0)	1 (1-1)	1 (0-1)	0 (0-0)	2 (1-3)	294 (205-515)	177 (124-282)	14 (4-20)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	6 (1-20)
K&W, ddl=4	H=3.1 P<.0002	H=23 P<.0002	H=12 P<.01	H=27 P<.002	H=36 P<.0002	H=35 P<.0001	H=29 P<.0002	H=12 P<.02

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	28 (8-290)	0 (0-0)	0.11 (0.04-0.22)
C2	21 (10-30)	0 (0-0)	0 (0-0.58)
C3	29 (.-.)	2 (0-0)	0 (0-0)
C4	5 (2-15)	7 (0-14)	0 (0-0)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (100-100)
K&W, ddl=4	H=25 P<.0002	H=20 P<.0005	H=36 P<.0002

TABLEAU 4e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN MEP4°.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=5/N2=9	U=23 NS	U=22.5 NS	U=7 P<.05	U=2 P<.02	U=11 NS	U=20 NS
C1/C3	N1=5/N3=2	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=2 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C1/C4	N1=5/N4=13	U=1.5 P<.002	U=15 NS	U=12 P<.05	U=1 P<.002	U=2.5 P<.002	U=0 P<.002
C1/C5	N1=5/N5=13	U=0 P<.002	U=32.5 NS	U=12 P<.05	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C2/C3	N2=9/N3=2	U=1 NS	U=0 P<.05	U=7 NS	U=7 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C2/C4	N2=9/N4=13	U=9 P<.002	U=27 P<.05	U=47 NS	U=50 NS	U=7.5 P<.002	U=0 P<.002
C2/C5	N2=9/N5=13	U=6.5 P<.002	U=58.5 NS	U=45.5 NS	U=45.5 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C3/C4	N3=2/N4=13	U=0.5 P<.05	U=4.5 NS	U=6 NS	U=12 NS	U=12 NS	U=8 NS
C3/C5	N3=2/N5=13	U=13 NS	U=0 P<.05	U=13 NS	U=13 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C4/C5	N4=13/N5=13	U=71.5 NS	U=39 P<.05	U=39 P<.05	U=78 NS	U=0 P<.002	U=6.5 P<.002

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=5/N2=9	U=20 NS	U=16 NS	U=22.5 NS	U=9 NS
C1/C3	N1=5/N3=2	U=0 P<.05	U=5 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C1/C4	N1=5/N4=13	U=15.5 NS	U=10.5 P<.05	U=15 NS	U=4.5 P<.02
C1/C5	N1=5/N5=13	U=23 NS	U=0 P<.002	U=32.5 NS	U=0 P<.002
C2/C3	N2=9/N3=2	U=0 P<.05	U=7.5 NS	U=0 P<.05	U=7 NS
C2/C4	N2=9/N4=13	U=19 P<.02	U=30 NS	U=27 P<.02	U=50 NS
C2/C5	N2=9/N5=13	U=39 NS	U=13 P<.002	U=58.5 NS	U=0 P<.002
C3/C4	N3=2/N4=13	U=0 P<.05	U=1 P<.05	U=12 NS	U=12 NS
C3/C5	N3=2/N5=13	U=0 P<.02	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C4/C5	N4=13/N5=13	U=19.5 P<.002	U=19.5 P<.002	U=19.5 P<.002	U=0 P<.002

Le Cluster 4 est constitué de 13 individus : TR et DN du groupe S5P17; TJ, DJ et DR de S6P10; TJ, TR et DN de S8P33; TJ et DJ de S9P17; TR et DN de S14P6 et enfin DN de S16P33.

Le Cluster 5 est également représenté par 13 individus : DJ de S1P10; TN de S5P17; TR et TN de S6P10, TN et DJ de S8P33; TR et DR de S9P17; DJ de S14P6 et TJ, TR et DJ, DR de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig.4c et Tableaux 4d et 4e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 4d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour les 11 variables prises en compte dans l'analyse typologique.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 4e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

C1 et C2 sont les 2 seuls clusters à présenter une utilisation du transport. Cependant, alors que pour C1 ce mode représente avec la récupération les 2 procédés pour obtenir de la nourriture, pour C2 il est le moyen exclusif d'obtention alimentaire. De même, C3 et C4 peuvent être regroupés pour l'utilisation du vol qui leur est spécifique. Néanmoins, alors que pour C3 ce mode est le seul à être utilisé, pour C4 le recours à la récupération est tout autant observé. Enfin, le 5ème cluster se différencie de tous les autres en regroupant les rats qui n'ont pas réussi à se procurer de la nourriture par les différents modes existants.

-Vols subis

Seuls les rats de C1 se font dérober de la nourriture. Le nombre de vols qu'ils subissent est d'ailleurs significativement plus élevé que celui des clusters 2, 3 et 4.

-Les périodes de possession de nourriture

C1 et C2 présentent un nombre de période de possession de nourriture équivalent et significativement supérieur à celui de C3 et C4. Le même regroupement est observé pour le temps total de ces périodes, les rats des 2 premiers clusters consommant significativement plus de nourriture que ceux des clusters 3 et 4. A la différence, le temps moyen de ces périodes suggére une certaine homogénéité. La seule différence statistiquement significative est relevée au niveau de la dyade C1/C2 où le 1er cluster présente un temps moyen moins élevé que celui du 2d cluster.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Les tentatives de vols sont significativement plus initiées par les individus du cluster 3 que par ceux de tous les autres clusters.

Les tentatives subies

Du côté des récepteurs se sont les rats des clusters 1, 2 et 3 qui sont significativement les plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères.

- Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

L'indice d'"efficacité"

Les clusters 3 et 4 ont chacun un indice d'"efficacité" significativement supérieur à celui présenté par C1, C2 et naturellement C5.

L'indice de "ravitaillement"

A l'exception de C5 qui se différencie de tous les autres clusters, différenciation due uniquement à l'attribution d'une valeur aberrante à cet indice pour ce cluster, C1 est le seul à avoir un indice de "ravitaillement" différent de zéro et significativement supérieur à celui de C3 et C4.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Dans l'ensemble, l'intervention des différentes variables dans la différenciation des 5 clusters se trouve, comme le montre l'augmentation générale de l'indice Eta^2, renforcée en MEP4°. Une telle évolution n'est pas présentée par 2 variables à savoir le nombre de tentatives de vols reçues et surtout l'indice d'"efficacité" (Cependant, il convient de rester prudent quant aux comparaisons entre les Eta^2 de MEP3° et MEP4° car la prise en compte de variables temporelles peut être à l'origine de tels changements).

L'étude des proportions relatives de l'utilisation des 3 modes d'obtention de la nourriture révèle une spécificité comportementale pour chacun des 5 clusters et facilite la catégorisation de ces derniers. Ainsi, les transports uniquement réalisés par les individus de C1 et C2 mettent en évidence leur caractère de transporteur. Cependant, le recours à la récupération présenté par le premier cluster fait apparaître un 1er point de divergence entre ces 2 sous-groupes. Un 2d point de divergence peut également être relevé au niveau du nombre de vols subis avec une fois de plus C1 qui se différencie de C2 en présentant un nombre plus élevé, tout en restant assez faible, de croquettes volées. Les caractéristiques de **C2** répondent à la définition du **Transporteur Autonome** alors que celles de C1 révèlent la coexistence de 2 profils celui de Transporteur Ravitailleur Occasionnel et celui de Récupérateur. Un tel phénomène n'est pas surprenant puisque nous avons pu, lors des séances précédentes, déjà l'observer. Cependant ce qui l'est beaucoup plus, c'est la persistence du caractère récupérateur. En effet, l'observation en MEP3° d'une utilisation beaucoup moins importante de la récupération et l'interprétation que nous en avons faite, laissaient alors supposer que ce mode deviendrait de plus en plus inexploitable. Comment expliquer l'existence de ces récupérations observées chez C1?. Le recours aux dépouillements bruts s'avèrent alors indispensables car eux seuls peuvent nous apporter des informations non contenues dans l'analyse typologique. L'inexistence d'abandons

de nourriture et donc d'amassement dans la cage d'habitation conforte l'hypothése émise à la séance précédente mais ne fait que rendre illogique l'existence des récupérations. Cependant, la lecture plus précise des dépouillements montre que certains rats, qui sont en l'occurence ceux de C1, consomment la nourriture à l'endroit même où elle est distribuée c'est à dire sous la mangeoire. Les récupérations sont donc uniquement dues à ce comportement exprimé pour la 1ère fois depuis le début de l'expérimentation et n'ont donc aucun rapport avec celles observées au cours des séances précédentes. De plus, un autre fait intéressant qui concerne toujours l'apparition de ce comportement peut être relevé. Dans la plupart des cas la consommation de la nourriture à la mangeoire est réalisée aprés que les rats concernés (C1) aient subi les vols dans la cage. Le fait d'accéder à la mangeoire, d'y prélever de la nourriture et de rester sur place pour la consommer peut être considéré comme une stratégie comportementale permettant d'éviter les tentatives de vols des congénères et d'annuler de façon très efficace les risques de perte de nourriture. Le qualificatif récupérateur ne convient donc pas, tout au moins comme nous le définissions jusqu'à maintenant, pour caractériser les rats du 1er cluster. Aussi nous les qualifions de **Récupérateurs+** Transporteurs (Ravitailleurs Occasionnels) (Réc.+ t.) Ce symbole "+" traduit la capacité de ces rats à répondre le plus efficacement possible au probléme posé : éviter de se faire voler sa nourriture.

Parmi les 3 autres clusters, C3 et C4 présentent un caractére de voleur mais pour C4 ce caractère se complète avec celui de récupérateur. Dans ce cas, la récupération est permise par les quelques pertes de nourriture qui ne sont pas dues à des vols mais à une mauvaise manipulation de la croquette par son possesseur ou/et à une interaction violente avec un non-possesseur. Les individus de **C3** sont donc qualifiés de **Voleurs** (Vol.) et ceux de **C4** de **Voleurs/Récupérateurs** (Vol./Réc.). Enfin, les rats de **C5** qui n'arrivent pas à se procurer par un mode ou un autre de la nourriture sont qualifiés de **Non-possesseurs de nourriture** (Non-poss.). Ce profil a déjà pu être observé en FAM I mais alors qu'il ne concernait que 6 individus, en MEP4° il concerne plus du double des individus puisque ce 5ème cluster regroupe 13 rats. Cette remarque est importante car associée aux autres observations - apparition du profil de Vol.; grande difficulté pour les rats présentant ce profil de se procurer de la nourriture par le vol; diminution générale du nombre de transports réalisés - faites en cette dernière séance montrent que la séance MEP4°, durant laquelle les rats sont obligés pour la première fois de nager pour atteindre le distributeur de nourriture, constitue une étape difficile à surmonter pour un grand nombre d'individus et conduit à donner un poids plus important aux interactions interindividuelles, le comportement de chacun commençant à avoir des répercussions sur le comportement des autres.

Les individus

L'évolution des rats du groupe S8P33 ne peut être étudiée n'ayant aucune information sur leur profil comportemental à la séance précédente. Cette étude porte donc comme en MEP3° sur 36 et non 42 individus.

Le profil de T. Aut est le seul à avoir déjà été défini en MEP3° et à être conservé en MEP4°. Néanmoins sur les 14 individus qui présentaient un tel profil, seuls 2 d'entre-eux - TN de S9P17 et TJ de S14P6 - l'ont gardé. Une grande diversité est observée dans l'adoption des nouveaux statuts par les 12 autres rats. Ainsi, 2 rats - TR de S1P10 et DN de S9P17 - sont catégorisés de Réc.+/T. Rav. Occ., 1 - TJ de S1P10 - est qualifié de Vol., 5 - DN de S5P17, DJ de S9P17, DN de S16P33, TR et DN de S14P6 - acquièrent un profil de Vol./Réc., et 4 - TR de S9P17, DJ de S14P6, TR et DJ de S16P33 - se révèlent des Non-poss. de nourriture.
Les rats des autres sous-catégories définies en MEP3° présentent une aussi forte hétérogénéité dans l'acquisition des nouveaux statuts. Parmi les T. Aut./-Réc. vol., 2 - TN et DR de S14P6 - sont qualifés de T. Aut., 1 - DN de S1P10 - fait partie de la sous-catégorie des Vol., 1 - DJ de S6P10 - de celle des Vol./Réc. et 3 - DJ de S1P10, TR et TN de S6P10 - de celle des Non-Poss.. Pour les T. Aut. réc./vol. qui ne comptaient que 2 rats, l'un - TR de S5P17 - devient un Vol./Réc. et l'autre - DR de S9P17 - est un Non-Poss.. Les Réc. t adoptent pour 3 d'entre-eux - TN de S1P10, DN de S6P10 et TN de S16P33 - le profil de Réc.+ t. (rav. occ.), pour 3 autres - TJ, DJ et DR de S5P17 - celui de T. Aut, pour 3 autres encore - TN de S5P17, TJ et DR de S16P33 - celui de Non-Poss. et enfin pour TJ de S9P17 celui de Vol./Réc..Les T. Rav. Occ/Réc., quant à eux, adoptent le statut de T. Aut., c'est le cas de DR du groupe S1P10 et le statut de Vol./Réc., c'est le cas de TJ et DR de S6P10.
La diversité générale observée dans l'évolution individuelle en MEP4° traduit bien le fait qu'aucun rôle n'est définitivement acquis et que l'appartenance à une sous-catégorie au jour X n'assure en rien l'appartenance à une sous-catégorie particulière au jour Y. La cause de ce phénomène est propablement à relier aux modifications de l'environnement physique qui ne cesse de confronter les rats à des difficultés croissantes.

Les groupes

En ce 4ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	Réc.+ t (rav. occ.)	T. Aut.	Vol.	Vol./Réc.	Non-Poss.
S1P10	2	1	2		1
S5P17		3		2	1
S6P10	1			3	2
S8P33		1		3	2
S9P17	1	1		2	2
S14P6		3		2	1
S16P33	1			1	4

Tableau 4f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en MEP4°.

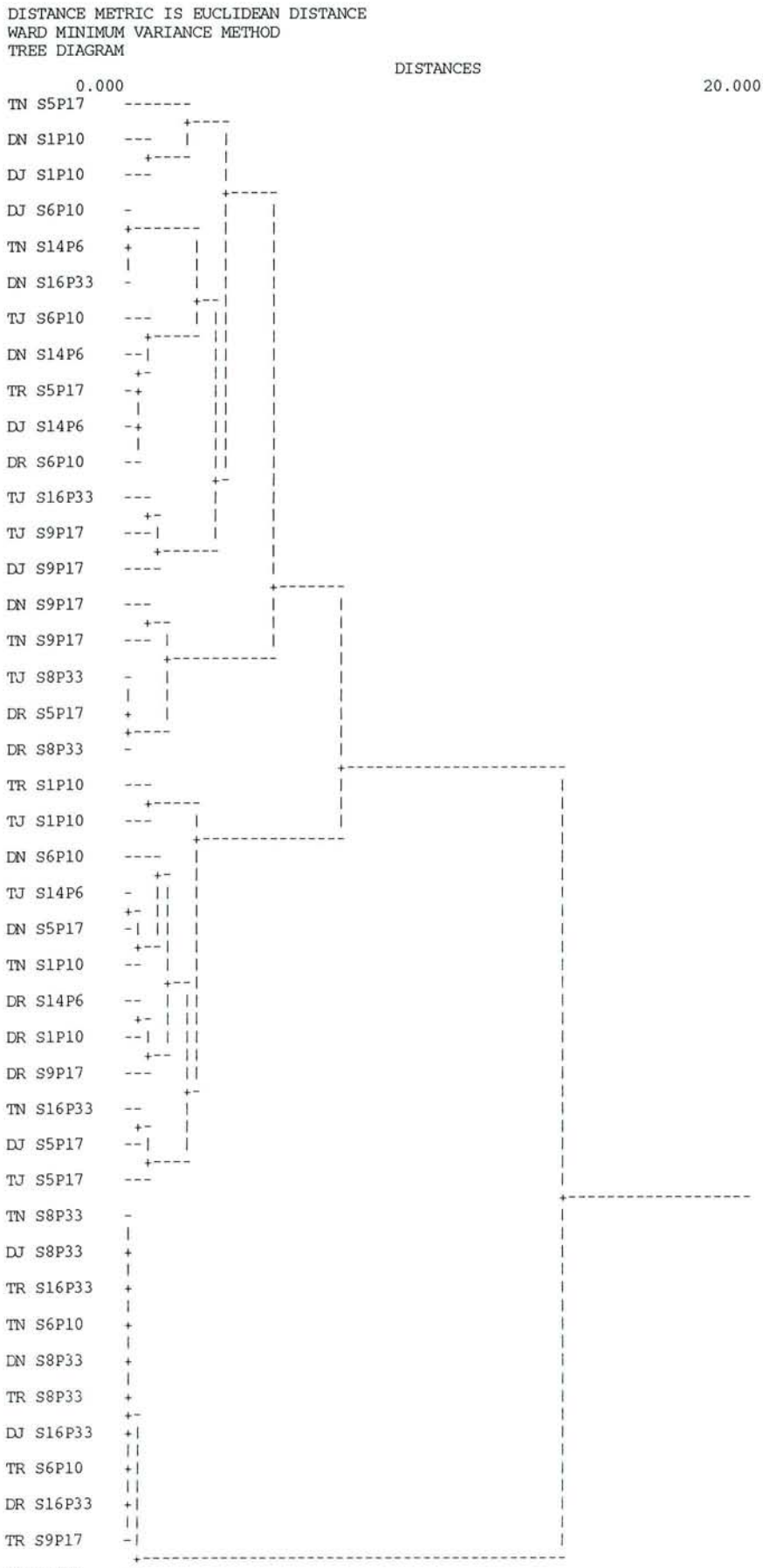
Les résultats montrent que l'augmentation de la contrainte touche à des degrès très divers les différents groupes expérimentaux. Ainsi, nous pouvons remarquer que le groupe S16P33 est, avec ses 4 rats Non-Poss., celui qui présente la plus grande inadaption à la

nouvelle situation par opposition aux autres groupes qui n'ont qu'un ou deux de leurs membres qui présentent un tel profil.

5 - Résumé

Les 10 cm d'eau qui obligent les individus à nager pour la 1ère fois afin d'accéder au distributeur de nourriture, révèlent des différenciations comportementales plus prononcées que celles obtenues aux cours des séances précédentes. D'une part, le profil comportemental de Voleur apparaît (alors que ce statut n'était jusqu'à maintenant qu'une caractéristique secondaire) et d'autre part, aucun profil défini en cette séance ne présente de caractéristique secondaire.
De ce fait, parmi les 36 individus, seuls 2 conservent leur statut de T. Aut. Les changements comportementaux sont donc encore plus nombreux qu'aux séances précédentes et correspondent, pour la plupart d'entre-eux, à des changements radicaux : passage d'un statut de T. à celui de Vol., de Vol./Réc. ou encore de Non-Poss..
Par ailleurs, tous les groupes ne sont pas "affectés" à des degrés identiques par le changement brutal de l'environnement. Cependant, parmi les 7 groupes c'est S16P33 qui est le plus paralysé par la nouvelle situation puisque sur les 6 individus qui le constituent, 4 sont des Non-poss. donc des rats qui n'ont pas été capables de se procurer de la nourriture.

Fig. 5b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN MEP5°.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU CINQUIEME JOUR DE LA PHASE DE LA MISE EN EAU PROGRESSIVE (MEP5°)
(Données brutes en annexe 5)

1- Analyse de variance (Tableau 5a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	102.28	.0001	.958
Nombre de vols initiés	8.909	.0001	.700
Nombre de récupérations	39.579	.0001	.900
Nombre de vols subis	9.155	.0001	.705
Nombre total de périodes de possession	30.915	.0001	.877
Temps total des périodes de possession	15.949	.0001	.796
Temps moyen des périodes de possession	27.977	.0001	.867
Nombre de tentatives de vols initiées	51.777	.0001	.921
Nombre de tentatives de vols subies	12.337	.0001	.756
Indice d'"efficacité"	2.900	.035	.489
Indice de "ravitaillement"	2858307.523	.0001	1.000

Tableau 5a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en MEP5°.

Parmi toutes las variables prises en compte dans l'analyse typologique, seul l'indice d'"efficacité" intervient de façon très secondaire dans la différenciation des 5 clusters. A l'opposé, l'indice de "ravitaillement" et le nombre de transports jouent un rôle essentiel dans la discrimination des différents sous-groupes.

2- Composition des 5 clusters (Fig 5b)

Le Cluster 1 se compose de 3 individus : DJ et DN du groupe S1P10, TN.de S5P17.

Le Cluster 2 est constitué de 11 individus : TR du groupe S5P17; TJ, DJ et DR de S6P10; TJ et DJ de S9P17; TN, DJ et DN de S14P6 et enfin TJ et DN de S16P33.

Le Cluster 3 regroupe 5 rats : DR du groupe S5P17, TJ et DR de S8P33, TN et DN de S9P17.

Le Cluster 4 présente un effectif de 12 individus : TJ, TR, TN et DR du groupe S1P10; TJ, DJ et DN de S5P17; DN de S6P10; DR de S9P17; TJ et DR de S14P6 et enfin TN de S16P33.

Le Cluster 5 est représenté, tout comme le 2d cluster, par 11 individus : TR et TN du groupe S6P10; TR, TN, DJ et DN de S8P33, TR de S9P17; TR de S14P6 et TR, DJ et DR de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 5c et Tableaux 5d et 5e)

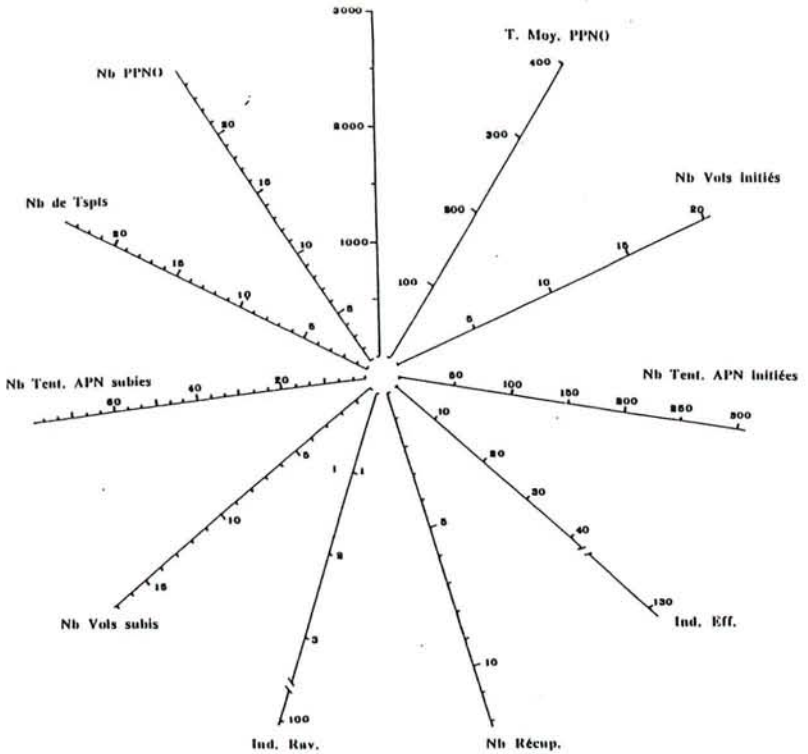


Fig.5c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN MEP 5°.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

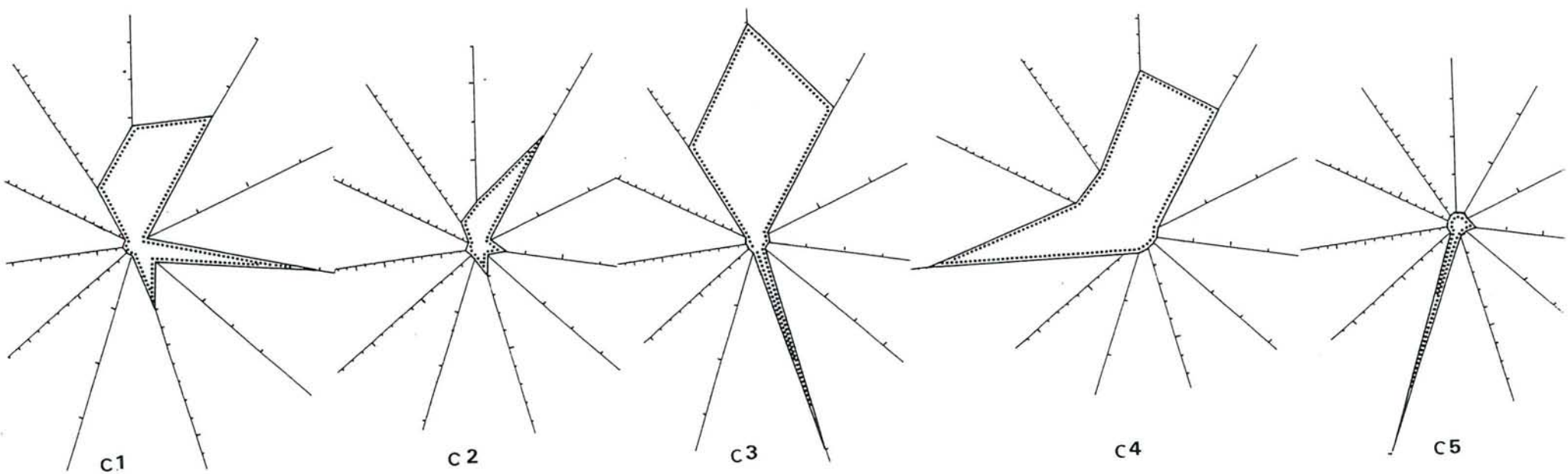


TABLEAU 5d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN MEP5°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	0 (0-0)	1 (1-5)	3 (1-5)	0 (0-0)	6 (5-7)	1383 (1067-1616)	241 (233-242)	230 (166-234)
C2	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (0-6)	0 (0-0)	2 (2-7)	415 (282-1789)	208 (189-278)	22 (5-41)
C3	1 (0-1)	0 (0-0)	11 (7-11)	0 (0 -0.3)	11 (8-12)	2710 (1799-3219)	246 (225-259)	0 (0-0)
C4	7 (6-9)	0 (0-0)	7 (0-1)	1 (1-2)	0 (0-1)	2023 (1706-2316)	239 (220-308)	1 (0-13)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	5 (2-15)
K&W, ddl=4	H=34 P<.0002	H=26 P<.0002	H=23 P<.0002	H=25 P<.0002	H=32.5 P<.0002	H=30.5 P<.002	H=25.1 P<.0002	H=17 P<.002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	2 (2-5)	2 (1-4)	0 (0-0)
C2	1 (0-11)	0.2 (0-19)	0 (0-0)
C3	0 (0-3)	0 (0-0)	0 (0-0.04))
C4	78 (51-90)	0 (0-0)	0.11 (0-0.27)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (100-100)
K&W, ddl=4	H=31 P<.0002	H=24 P<.0002	H=35 P<.0002

TABLEAU 5e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN MEP5°.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=3/N2=11	U=13.5 NS	U=7 NS	U=16 NS	U=16.5 NS	U=10 NS	U=10 NS	U=13 NS
C1/C3	N1=3/N3=5	U=3 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=6 NS	U=0 P<.02	U=2 NS	U=3 NS
C1/C4	N1=3/N4=12	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=11 NS	U=4.5 T.	U=5.5 NS	U=5 NS	U=16 NS
C1/C5	N1=3/N5=11	U=16.5 NS	U=0 P<.02	U=5.5 NS	U=16.5 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C2/C3	N2=11/N3=5	U=19 NS	U=12.5 NS	U=5 P<.02	U=22 NS	U=3 P<.02	U=6 P<.05	U=23 NS
C2/C4	N2=11/N4=12	U=0 P<.002	U=30 NS	U=40 NS	U=16.5 P<.002	U=23 P<.02	U=25 P<.02	U=46 NS
C2/C5	N2=11/N5=11	U=49.5 NS	U=27.5 P<.05	U=16.5 P<.02	U=60.5 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C3/C4	N3=5/N4=12	U=0 P<.002	U=30 NS	U=1 P<.002	U=12 NS	U=11 P<.05	U=18 NS	U=30 NS
C3/C5	N3=5/N5=11	U=11 NS	U=27.5 NS	U=0 P<.002	U=22 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C4/C5	N4=12/N5=11	U=0 P<.002	U=66 NS	U=38.5 NS	U=16.5 P<.002	U=0 P<.002	U=O P<.002	U=0 P<.002

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=3/N2=11	U=0 P<.02	U=13 NS	U=14 NS	U=16.5 NS
C1/C3	N1=3/N3=5	U=0 P<.02	U=3 NS	U=0 P<.02	U=6 NS
C1/C4	N1=3/N4=12	U=0 P<.02	U=1 P<.02	U=0 P<.02	U=4 P<.05
C1/C5	N1=3/N5=11	U=6 P<.05	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C2/C3	N2=11/N3=5	U=38 NS	U=19 NS	U=12.5 NS	U=22 NS
C2/C4	N2=11/N4=12	U=39.5 NS	U=7 P<.002	U=30 P<.02	U=16.5 P<.002
C2/C5	N2=11/N5=11	U=30 NS	U=22 P<.02	U=27.5 P<.05	U=0 P<.002
C3/C4	N3=5/N4=12	U=3.5 P<.02	U=11 P<.05	U=1 P<.002	U=13 NS
C3/C5	N3=5/N5=11	U=46 NS	U=16.5 NS	U=27.5 NS	U=0 P<.002
C4/C5	N4=12/N5=11	U=36 NS	U=0 P<.002	U=66 NS	U=0 P<.002

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 5d) montre que toutes les variables sont discriminatives.

Les Tests de Mann & Whitney (Tableau 5e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

Les clusters 1 et 2 ne se différentient sur aucun des 3 modes d'obtention de la nourriture. C3 se caractérise par une utilisation quasiment exclusive de la récupération. Le nombre de ces récupérations étant significativement plus important que celui présenté par chacun des 4 autres clusters. Le 4ème cluster regroupe les rats qui ont uniquement recours au transport. Le nombre de ceux-ci est d'ailleurs significativement plus élevé que celui de leurs congénères. Enfin, les individus du 5ème cluster n'utilisent aucun des 3 modes existants.

-Vols subis

Les vols sont peu nombreux et subis essentiellement par les individus du 4ème cluter.

-Périodes de possession de nourriture

Bien que les rats de C3 ont un nombre de périodes de possession de nourriture significativement plus élevé que celui de C1, C2 et C4, ils ne sont pas pour autant en possession d'une quantité de nourriture plus élevée que celle des autres clusters ou du moins de C1 et C4. C2 est effectivement le seul à avoir un temps total de possession significativement inférieur à celui de C3. L'analyse de la durée moyenne de ces périodes supprime toute différence significative et montre que les individus de chaque cluster sont en possession de croquettes qualitativement identiques.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Parmi les 5 sous-groupes, les rats de C1 initient significativement plus de tentatives de vols que leurs congénères des autres clusters.

Les tentatives reçues

Les individus du 4ème cluster sont significativement plus sujets aux tentatives de vols que ne le sont ceux de C1, C2 et C3.

-Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

C1 et C2 ont un indice, qui bien que peu élevé, est significativement supérieur à celui des 3 autres clusters.

Indice de "ravitaillement"

C4 présente un indice significativement plus important que celui des clusters 1, 2 et 3.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Comme en MEP4°, l'analyse de variance à un facteur montre une assez forte homogénéité quant au degré d'intervention des différentes variables dans la séparation des 5 sous-populations. Malgré cela, nous pouvons observer une certaine diversité dans l'évolution du rôle joué par les différentes variables. En effet, tandis que certaines, comme par exemple le temps total de possession de nourriture, jouent un rôle différenciateur moins important en MEP5° qu'à la séance précédente; d'autres ne présentent aucun changement, c'est notamment le cas des 2 indices, ou encore augmentent le poids de leur intervention.comme le montrent le nombre de transports et de récupérations.

La récupération de nourriture à la mangeoire est non seulement encore observée en cette phase de MEP5°, mais aussi et surtout elle fait également partie des modes d'obtention alimentaire exploités par des rats qui présentent un profil de Voleur., c'est à dire ceux de C1 et C2 La catégorisation de ces 2 clusters se révèlent d'ailleurs assez difficile. Ils ne se différencient que sur 2 variables. D'une part, le nombre de tentatives de vols initiées avec C1 qui en effectuent 10 fois plus que C2 et d'autre part, les proportions relatives de l'utilisation des différents modes d'obtention de la nourriture avec pour C1,une proportion équivalente de vols et de récupérations et pour C2, une proportion plus grande de récupérations que de vols. Pour ces différentes raisons nous qualifions les individus de **C1** de **Voleurs/Récupérateurs+** (Vol./Réc+) et ceux de **C2** de **Récupérateurs+** voleurs (Réc+ vol.).

La catégorisation de C3 et C4 est beaucoup plus évidente que celle des 2 clusters pré-cités. Ils se différencient sur un nombre plus important de variables et présentent une utilisation préferentielle de l'un des 3 modes qui est spécifique à chacun. Ainsi, les individus de C3 rapellent beaucoup ceux du 1er cluster défini en MEP4°. En effet, le même schéma comportemental est observé. Aprés avoir effectué un transport et s'être trouvés confrontés à quelques tentatives de vols de leurs congénères, les rats de ce **3ème cluster** utilisent la récupération de croquettes à la mangeoire qui, comme nous l'avions exposé auparavant, assure une protection totale de la nourriture et une obtention de celle-ci sans aucune dépense énergétique. D'aprés ces observations, qualifier ces rats de **Récupérateurs+** transporteurs (Réc+ t.) semble tout à fait justifé. Une remarque peut être faite concernant le déterminisme du recours au type de récupération qui vient d'être décrit. En effet, les résultats et informations supplémentaires obtenues par la lecture des dépouillements bruts et tout particulièrement sur le décours temporel des événements comportementaux suggérent que la confrontation à l'environnement social et donc aux risques de perte de nourriture par le vol est la cause essentielle de l'adoption d'un tel comportement par les rats transporteurs. Pour les Non-Transporteurs, la cause semble être la confrontation à l'environnement physique c'est à dire aux 15 cms d'eau. La motivation alimentaire doit être suffisante pour les pousser à traverser

l'aquarium mais la présence d'un niveau d'eau aussi élevé semble les "paralyser" pour réaliser un retour à la cage d'habitation. D'ailleurs, il est arrivé fréquemment qu'à la fin de la séance d'expérimentation, alors que la mangeoire est vide depuis en certain temps, de trouver des rats qui sont encore sur le réceptacle placé sous le distributeur de nourriture (observation non quantifiée). L'obligation de les ramener manuellement dans leur cage d'habitation ne fait aucun doute sur l'anxiété que ces rats éprouvent à l'égard du milieu aquatique.

Les individus de C4, quant à eux, se caractérisent essentiellement par le nombre élevé de transports et par le nombre de vols subis qui se révèlent très faible par rapport au taux très important de tentatives de vols dont ils sont sujets. Ce dernier point peut être expliqué de 2 façons. Soit par l'expression d'une bonne défense de la nourriture de la part des possesseurs, soit par une technique d'"attaques" pas ou tout du moins peu efficace de la part des non-possesseurs pour s'approprier la nourriture d'autrui. Ces deux hypothéses ne sont d'ailleurs pas exclusives l'une de l'autre. Les individus de ce **4ème cluster** présentent donc un profil de **Transporteurs Ravitailleurs Occasionnels** (T. Rav. Occ.).

Enfin, **C5** regroupe les rats qui n'arrivent toujours pas à se procurer de la nourriture parce qu'ils ne réalisent aucun transport, qu'ils ne peuvent pas récupérer de croquette dans la cage d'habitation et que le vol est très peu exploité comme le montre le nombre très faible de tentatives d'appropriation de nourriture initiées. Le profil de **Non-Possesseur de nourriture** (Non-Poss.) semble donc une fois de plus convenir à ces individus.

Les individus

La disparition et l'apparition de nouveaux profils comportementaux et par conséquent l'adoption pour certains rats d'un statut différent à celui présenté à la séance précédente sont des phénomènes toujours observés en cette dernière phase de Mise en Eau Progressive. Une seule chose semble être quelque peu modifiée, il s'agit du degré de diversité quant à l'acquisition de rôles variés pour des rats appartenant à une même sous-catégorie en MEP4°.

Les seuls rats à avoir conservé un statut identique entre MEP4° et MEP5° sont trouvés parmi les Non-Poss., ce qui n'est pas étonnant puisque c'est la seule sous-catégorie à être encore représentée, et ce cas concerne 9 individus dont TN du groupe S5P17, TR et TN de S6P10, TN et DJ de S8P33, TR de S9P17, TR, DJ et DR de S16P33. Parmi les 4 autres rats qui appartenaient à cette sous-catégorie, 1 - DJ de S1P10 - devient Vol./Réc+, 2 autres - DJ de S14P6 et TJ de S16P33 - sont qualifiés de Réc+ vol.. et le dernier - DR de S9P17 - présente un profil de T. Rav. Occ..

Parmi les Réc+ t. rav. occ., 4 - TR et TN du groupe S1P10, DN de S6P10 et TN de S16P33 - présentent un profil très proche de celui observé en MEP4° puisqu'il s'agit du profil de T. Rav. Occ. et un seul - DN de S9P17 - utlise toujours la récupération de nourriture à la mangeoire mais son rôle secondaire de Rav. Occ. disparaît pour ne laisser place qu'à sa caractéristique de transporteur.

Pour les Vol./Réc. plus de la moitié des individus acquièrent un statut de Réc+ vol. C'est le cas de TR du groupe S5P17; de TJ, DJ et DR de S6P10; de TJ et DJ de S9P17; de DN de S14P6 et enfin celui de DN de S16P33. DN de S5P17 est, quant à lui, qualifié de T. Rav. Occ.; TJ de S8P33 de Réc+ t.; TR, DN de S8P33 et TR de S14P6 de Non-Poss..

L'homogénéité dans l'adoption d'un profil identique est également observée pour les individus issus de la sous-catégorie des T. Aut..En effet, 5 rats - DR de S1P10; TJ, DJ de S5P17 et TJ, DR de S14P6 - sur les 9 appartiennent à la sous-catégorie des T. Rav. Occ. Trois rats - DR de S5P17, DR de S8P33 et TN de S9P17 - présentent un profil de Réc+ t et un seul - TN de S14P6 - de Réc+ vol..

La plus grande diversité dans l'acquisition d'un nouveau profil est présentée par les Vol. de MEP4° puisque chacun des 3 rats acquière un rôle bien spécifique. Tandis que TJ du groupe S1P10 devient T. Rav. Occ., DN issu de ce même groupe conserve sa caractéristique de Vol. tout en la partageant avec celle de Réc+ et DR de S8P33 transforme son rôle de Vol. en celui de Réc+ t..

De façon générale, nous constatons que les modifications de statuts ne consistent pas en des changements radicaux. Les nouveaux profils adoptés ont dans la majorité des cas des caractéristiques communes avec celles des pofils que les rats présentaient à la séance précédente.

Les groupes

En cette séance de MEP5°, les groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	Vol./Réc+	Réc+ vol.	Réc+ t.	T.Rav.Occ.	Non-Poss.
S1P10	2			4	
S5P17	1	1	1	3	
S6P10		3		1	2
S8P33			2		4
S9P17		2	2		2
S14P6		3		2	1
S16P33		2		1	3

Tableau 5f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en MEP5°.

Ces résultats permettent de faire deux remarques. L'une concerne la disparition de rats Non-Poss. dans les groupes S1P10 et S5P17. Les individus qui les composent ayant tous réussi à se procurer de la nourriture assurent à ces 2 groupes une meilleure exploitation du milieu que celle permise par les organisations présentées par les autres groupes et tout particulièrement par S8P33 et S16P33. Ces derniers présentent le plus grand nombre de Non-Poss. avec respectivement 4 et 3 rats de ce profil.

Un autre point commun entre S1P10 et S5P17.peut être relevé. Il concerne leur composition en Non-Transporteurs et Transporteurs. Ils présentent effectivement une organisation qui est déjà

semblable à celle qui avait servi en phase finale d'expérimentation à la sélection des groupes retenus pour notre étude, c'est à dire 4 T. et 2 N-T..Ces 2 groupes semblent donc évoluer plus rapidement que les autres, cependant rien ne prouve que cette structure soit acquise définitivement car à la phase suivante, l'environnement expérimental confronte les rats à une contrainte optimale d'accés à la nourriture ce qui peut provoquer de nouvelles perturbations au sein de ces groupes.

5 - Résumé

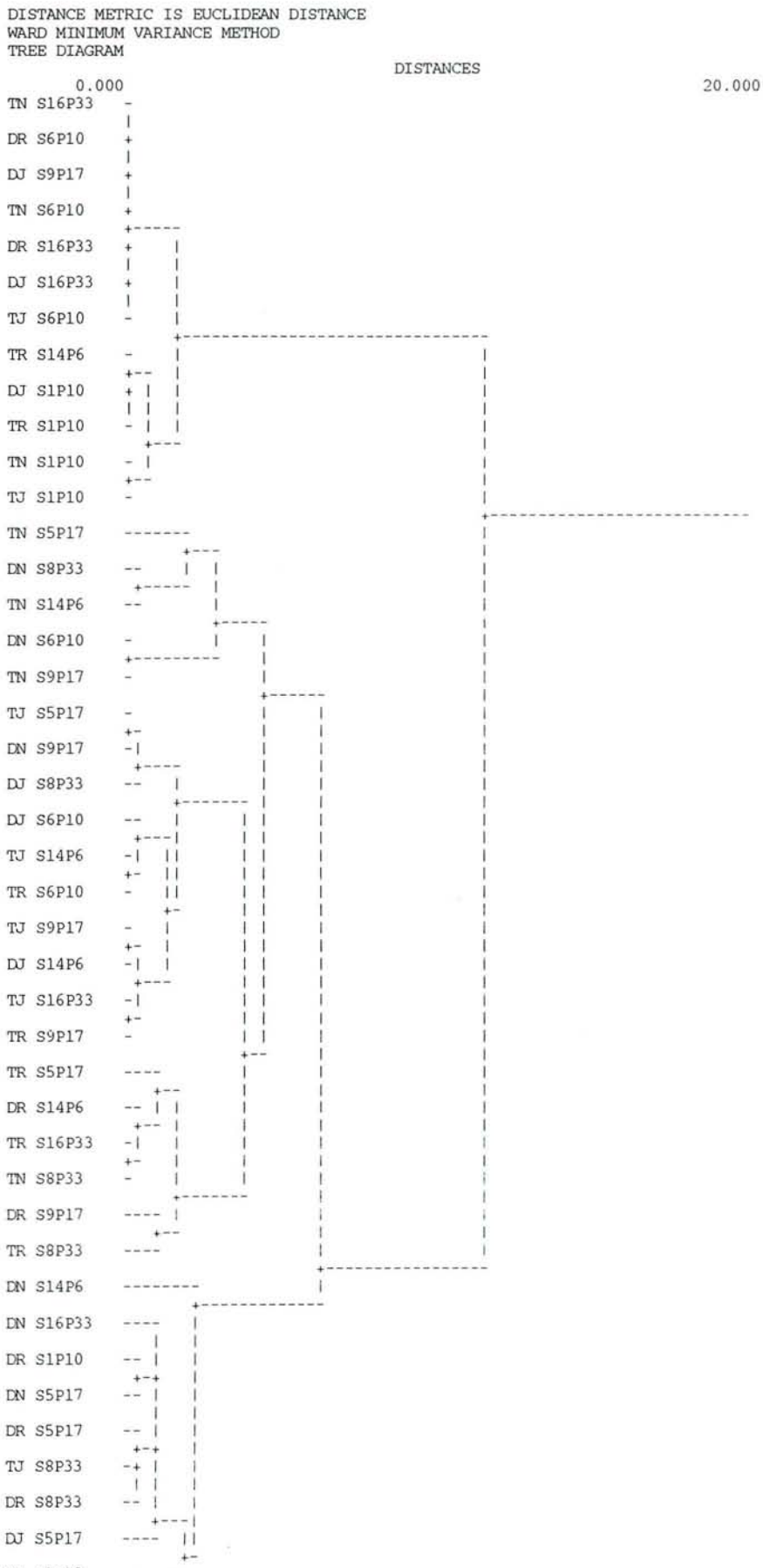
Bien que le niveau d'eau soit encore augmenté en ce 5ème jour de Mise en Eau Progressive, un grand nombre d'individus semble améliorer leur situation. Cette amélioration est principalement due à l'exploitation d'un mode particulier d'obtention alimentaire : se rendre jusqu'à la mangeoire et rester sous le distributeur de nourriture pour y prélever et y consommer la nourriture. Cette stratégie permet aux individus (N-T.) pour lesquels le milieu aquatique est axiogène, de restreindre le plus possible la traversée de l'aquarium; et aux individus possesseurs de nourriture (T.), qui ont subi ou subissent des tentatives d'appropriation de nourriture et même des vols, de diminuer voire de supprimer cette pression sociale.

Cette stratégie n'est pas spécifique à la séance MEP5° car elle a déjà été relevée en MEP4° mais elle ne concernait alors qu'un nombre limité d'individus, alors qu'en MEP5° elle est exploitée par 5 fois plus de rats. Ceci conduit à observer une plus grande similitude qu'à la séance précédente entre certains profils comportementaux qui ont été définis.

Les changements de statuts relevés entre les 2 dernières séances sont nombreux mais à la différence de ceux qui ont été observés entre MEP3° et MEP4°, ils ne consistent pas en des modifications radicales. Les profils adoptés ont, dans la majorité des cas, des caractéristiques communes à celles des profils présentés par les individus en MEP4°.

Au niveau des groupes, deux changements sont à noter. D'une part, S16P33 n'est plus le seul groupe à être le plus paralysé par la situation puisque S8P33 partage en cette séance cette caractéristique. Il présente même un nombre de Non-Poss. deux fois plus élevé qu'à la séance précédente. D'autre part et à la différence de ce qui vient d'être énoncé, les groupes S1P10 et S5P17 sont les seuls à ne plus contenir de Non-Poss..

Fig. 6b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC1.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU PREMIER JOUR D'EAU COMPLETE (EC1).
(données brutes en annexe 6)

1- Analyse de variance (Tableau 6a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	43.28	.0001	.908
Nombre de vols initiés	10.938	.0001	.736
Nombre de récupérations	16.844	.0001	1.000
Nombre de vols subis	3.894	.010	.544
Nombre total de périodes de possession	24.897	.0001	.854
Temps total des périodes de possession	15.913	.0001	.795
Temps moyen des périodes de possession	13.507	.0001	.770
Nombre de tentatives de vols initiées	1.638	.185	.388
Nombre de tentatives de vols subies	10.216	.0001	.724
Indice d'"efficacité"	17.583	.0001	.809
Indice de "ravitaillement"	25294.367	.0001	1.000

Tableau 6a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC1.

En cette phase de EC1, l'intervention des différentes variables dans la différenciation des 5 clusters présente une grande hétérogénéité comme le montrent la diversité des valeurs d'Eta2. Celles-ci sont comprises entre .388 pour le nombre de tentatives de vols initiés, variable qui n'intervient d'ailleurs pas dans cette division en 5 sous-groupes, et 1.000 pour le nombre de récupérations et l'indice de "ravitaillement" qui sont les 2 variables à avoir un rôle essentiel.

2- Composition des 5 clusters (Fig 6b)

Le Cluster 1 regroupe 12 individus : TJ, TR, TN et DJ du groupe S1P10; TJ, TN et DR de S6P10; DJ de S9P17; TR de S14P6 et TN, DJ et DR de S16P33.

Le Cluster 2 se compose de 5 rats : TN du groupe S5P17, DN de S6P10, DN de S8P33, TN de S9P17 et enfin TN de S14P6.

Le Cluster 3 est représenté par 10 rats : TJ du groupe S5P17, TR et DJ de S6P10, DJ de S8P33; TJ; TR et DN de S9P17; TJ et DJ de S14P6 et TJ de S16P33.

Le Cluster 4 se constitue de 6 individus : TR de S5P17; TR et TN de S8P33; DR de S9P17; DR de S14P6 et TR de S16P33.

Le Cluster 5 regroupe 9 individus : DR et DN du groupe S1P10; DJ, DR et DN de S5P17; TJ et DR de S8P33; DN de S14P6 et DN de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 6c et Tableaux 6d et 6e)

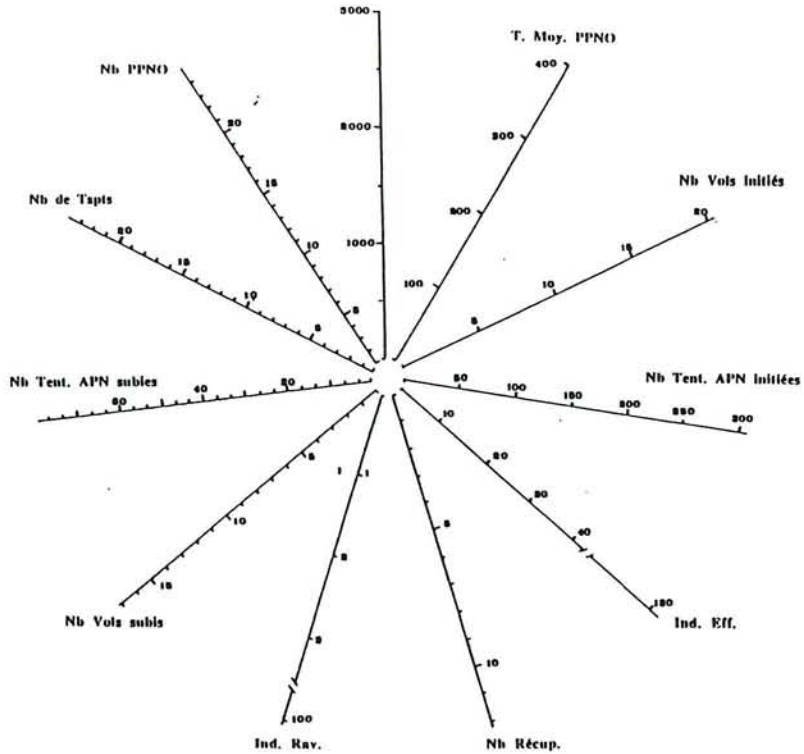


Fig.6c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC1.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

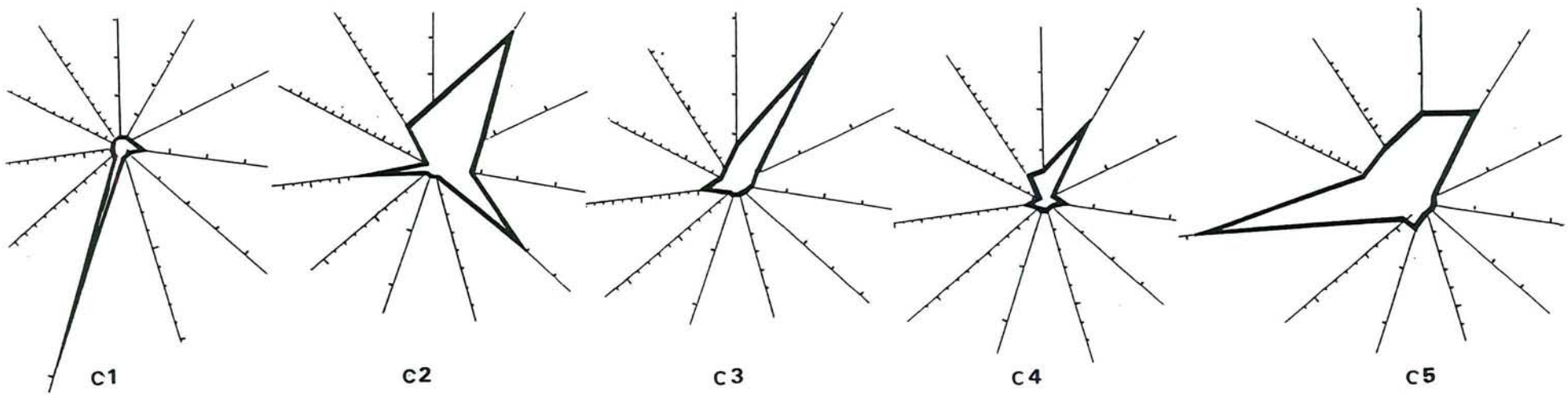


TABLEAU 6d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRIES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC1.

	NOMBRE DE TRANSPORTS DE NOURRITURE	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	17 (8-53)
C2	0 (0-0)	4 (1-5.5)	0 (0-0)	0 (0-0.3)	4 (1-6)	677 (362-1283)	254 (183-314)	40 (7-88)
C3	1 (0-2)	1 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (1-2)	306 (170-501)	258 (170-292)	8 (1-26)
C4	0 (0-1)	0 (0-0)	1 (1-1)	0 (0-2)	2 (1-5)	260 (107-731)	140 (107-200)	17 (1-39)
C5	6 (4-7)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (.8-2)	6 (5-7)	1007 (764-1284)	165 (138-268)	2 (0-4)
K&W, ddl=4	H=31 P<.0002	H=22.6 P<.0002	H=41 P<.0002	H=15.8 P<.005	H=33.9 P<.0002	H=33 P<.0002	H=27.4 P<.0002	H=10.9 P<.05

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (100-100)
C2	24 (10-41)	30 (22-56)	0 (0-.6)
C3	10 (4-13)	0 (0-6)	0 (0-.48)
C4	3 (2-28)	0 (0-0)	0 (0-.48)
C5	75 (37-78)	0 (0-0)	.26 (.06-.66)
K&W, ddl=4	H=33.7 P<.0002	H=23.3 P<.0002	H=29.9 P<.0002

TABLEAU 6e : COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC1.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=12/N2=5	U=30 NS	U=0 P<.002	U=30 NS	U=24 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C3	N1=12/N3=10	U=24 P<.05	U=36 NS	U=60 NS	U=42 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C4	N1=12/N4=6	U=24 NS	U=30 NS	U=0 P<.002	U=24 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C5	N1=12/N5=9	U=0 P<.002	U=48 NS	U=54 NS	U=12 P<.02	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C2/C3	N2=5/N3=10	U=10 NS	U=4 P<.02	U=25 NS	U=22.5 NS	U=14 NS	U=10 NS	U=24 NS
C2/C4	N2=5/N4=6	U=10 NS	U=2.5 P<.05	U=0 P<.01	U=12 NS	U=12 NS	U=7.5 NS	U=6.5 NS
C2/C5	N2=5/N5=9	U=0 P<.002	U=1 P<.02	U=22.5 NS	U=7.5 T.	U=11 NS	U=14 NS	U=11 NS
C3/C4	N3=10/N4=6	U=23 NS	U=25 NS	U=0 P<.002	U=26 NS	U=23.5 NS	U=28 NS	U=22 NS
C3/C5	N3=10/N5=9	U=0 P<.002	U=32 NS	U=45 NS	U=17.5 P<.05	U=0 P<.002	U=3 P<.002	U=33 NS
C4/C5	N4=6/N5=9	U=1.5 P<.002	U=25 NS	U=0 P<.002	U=16 NS	U=6 P<.05	U=6 P<.05	U=20 NS

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=12/N2=5	U=27 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C3	N1=12/N3=10	U=38.5 NS	U=6 P<.002	U=36 NS	U=0 P<.002
C1/C4	N1=12/N4=6	U=26.5 NS	U=0 P<.002	U=30 NS	U=0 P<.002
C1/C5	N1=12/N5=9	U=15 P<.02	U=0 P<.002	U=48 NS	U=21 NS
C2/C3	N2=5/N3=10	U=12 NS	U=11.5 NS	U=4 P<.02	U=12 NS
C2/C4	N2=5/N4=6	U=8 NS	U=8 NS	U=1 P<.005	U=7 T.
C2/C5	N2=5/N5=9	U=3 P<.05	U=6 P<.05	U=0 P<.002	U=29.5 NS
C3/C4	N3=10/N4=6	U=27.5 NS	U=26.5 NS	U=24 NS	U=30 NS
C3/C5	N3=10/N5=9	U=24.5 NS	U=1 P<.002	U=30 NS	U=16 NS
C4/C5	N4=6/N5=9	U=17 NS	U=2 P<.02	U=25 NS	U=8 NS

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 6d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour chacune des variables utilisées y compris pour le nombre de tentatives de vols initiées, variable pour laquelle aucun rôle différentiateur n'a été démontré par l'analyse de variance. Ce phénomène est l'une des distorsions dont nous avons parlé dans le matériel et méthode.

Les tests de Mann & Whitney (tableau 6e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

Trois clusters se caractérisent par l'utilisation exclusive d'un mode d'obtention de la nourriture. Il y a C2 avec le vol, C4 avec la récupération et C5 avec le transport. Parmi les autres clusters l'un, C1, regroupe les individus qui n'ont eu ou pu avoir recours à aucun des modes existants et l'autre, C3, présente une utilisation très mineure du transport et du vol.

-Vols subis

Bien que les individus de C5 subissent un nombre de vols supérieur à celui des autres clusters, il reste peu élevé et ne se différencie significativement que de celui de C3 et naturellement de C1.

-Périodes de possession de nourriture

C5 est le cluster qui se différencie le plus des autres en présentant un nombre et un temps total de périodes de possession de nourriture qui soient significativement plus élevés que celui de C3 et C4. A la différence, le temps moyen des périodes de possession montre que les rats des différents clusters, à l'exception du 1er, consomment des croquettes qui sont qualitativement assez semblables.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Les individus de C2 sont ceux qui initient le plus de tentatives de vols. Cependant, le nombre de celles-ci ne semble pas suffisamment élevé pour se différencier significativement de celui des autres clusters mis à part de celui de C5 qui présente le taux le plus faible de tentatives initiées.

Les tentatives subies

Les individus du 5ème cluster sont significativement plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères que ceux de C2, C3 et C4.

-Indice d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"éfficacité"

Seul C2 présente un indice d'"éfficacité" supérieur à zéro et significativement plus élevé que celui de C1, C3, C4 et C5

Indice de "ravitaillement"

Aucune différence statistiquement significative n'est observée pour cette variable entre les 4 clusters dont les individus sont possesseurs de nourriture.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

La comparaison des rôles joués par chacune des variables dans la différenciation des 5 sous-populations entre MEP5° et EC1 permet de constater que dans l'ensemble elles accusent une diminution plus ou moins importante du poids de leur intervention tout en continuant cependant à avoir un rôle différentiateur. La variable la plus touchée par ce phénomène correspond au nombre de tentatives de vols initiées. Cette dernière est d'ailleurs la seule à perdre son rôle différentiateur. Parmi les quelques cas où une augmentation de poids est observée, l'indice d'"efficacité" est la variable la plus représentative d'une telle évolution.

La séance EC1 confronte les individus à un environnement expérimental qui présente le degré maximal de difficulté pour accéder à la nourriture. En effet, d'une part l'aquarium est entièrement immergé ce qui oblige les rats à le traverser du tunnel jusqu'à la mangeoire en plongeant et en nageant en apnée et d'autre part la suppression du réceptacle sous le distributeur de nourriture contraint les individus à revenir immédiatement aprés le prélévement de la croquette à la cage d'habitation pour pouvoir l'y consommer. En réponse à ces difficultés supplémentaires 5 profils comportementaux peuvent être définis.

Parmi les 5 clusters obtenus en EC1, deux présentent des caractéristiques identiques à celles des clusters 4 et 5 définis en MEP5°. En effet, les rats qui n'arrivent pas et ce par aucun des modes existants à se procurer de la nourriture sont toujours présents en EC1 et sont regroupés dans le **cluster 1** qui d'ailleurs conserve pratiquement le même effectif qu'à la phase précédente. Ces rats sont donc qualifiés de **Non-Possesseurs** (Non-Poss.). De la même façon, le profil de **Transporteur Ravitailleur Occasionnel** (T. Rav. Occ.) se retrouve et est représenté par les individus du **5ème cluster**. Parmi les 3 autres clusters, C2 est probablement celui qui présente la situation la plus positive. Les individus de ce cluster sont effectivement ceux qui réussissent à se procurer le plus grand nombre de croquettes et ce par l'utilisation du vol. Ce mode étant le seul moyen mis en oeuvre pour répondre à leur besoin alimentaire, le profil de **Voleur** (Vol.) qualifie le mieux les rats de ce **2ème cluster.**

Les catégorisations de C3 et C4 paraissent être assez délicates car pour l'un comme pour l'autre le recours à un ou plusieurs modes d'obtention de la nourriture est, même s'il est observé, très peu exploité. Ainsi, le seul transport réalisé par chacun des rats de **C3** suggére l'existence d'un profil de transporteur, cependant le recours au vol peu fréquent mais qui procure quand même la même quantité de nourriture obtenue par le 1er mode cité nous conduit à qualifier ces individus de **Transporteurs Autonomes/Voleurs** (T. Aut./vol.). Enfin, le **4ème cluster** regroupe des rats pour lesquels la récupération, qui est en cette phase EC1 très restreinte, est l'unique mode qui leurs permette d'obtenir de la nourriture. Pour cette raison et malgré l'exploitation trés limitée de ce mode, le profil de **Récupérateur** (Réc.) caractérise le mieux les individus concernés par cette description.

Les individus

Bien que les profils de Non-Poss. et de T.Rav. Occ. soient toujours représentés en EC1, la conservation de l'un ou l'autre de ces profils ne concerne que 7 individus. C'est le cas de TN du groupe S6P10, de TR de S14P6 et de DJ et DR de S16P33.pour les rats Non-Poss.; et celui de DR de S1P10, de DJ et DN de S5P17 pour les rats T. Rav. Occ..

Les 35 autres rats adoptent donc des profils différents à ceux qu'ils présentaient en MEP5°. A la différence de ce qui avait été observé en cette dernière phase, une forte hétérogénéité quant à l'adoption en EC1 de profils divers par des rats issus d'une même sous-catégorie est relevée. Ainsi, parmi les Non-Poss. 3 - TR de S6P10, DJ de S8P33 et TR de S9P17 - sont catégorisés en T. Aut./Vol., 3 - TR et TN de S8P33 et TR de S16P33 - le sont en Réc.et 2 - TN de S5P17 et DN de S8P33 - le sont en Vol.. Pour les 11 T. Rav. Occ., hormis les 3 individus qui conservent ce profil, 4 - TJ, TR, TN de S1P10 et TN de S16P33 - deviennent des rats incapables de se procurer de la nourriture, 2 - TJ de S5P17 et TJ de S14P6 - sont qualifiés de T. Aut./Vol. et 2 - DR de S9P17 et DR de S14P6 - de Réc..Les 3 Vol./ Réc+ adoptent chacun un profil différent, avec pour DJ de S1P10 celui de Non-Poss., pour DN de S1P10 celui de T. Rav. Occ. et pour TN de S5P17 celui de Vol..Parmi les Réc+ vol., les 5 profils définis en EC1 sont représentés puisque 1 d'entre-eux - TR de S5P17 - est un Réc., 3 - TJ et DR de S6P10 - sont des Non-Poss., 4 - DJ de S6P10, TJ de S9P17, DJ de S9P17 et TJ de S16P33 - ont le statut de T. Aut./Vol., 1 - TN de S14P6 - joue le rôle de Vol. et 2 - DN de S14P6 et DN de S16P33 - présentent le statut de T. Rav. Occ..

Seul le profil de Réc+ t. fait exception à cette diversité dans l'adoption des nouveaux profils puisque 3 individus - DR de S5P17 et TJ, DR de S8P33 - sur les 5 concernés acquièrent le statut de T. Rav. Occ.. Pour les 2 autres 1 - TN de S9P17 - se présente comme un Vol. et le second - DN de S9P17 - devient un T. Aut./Vol..

Les groupes

En ce premier jour d'immersion complète de l'aquarium, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	Non-Poss.	Vol.	T. Aut./Vol.	Réc.	T. Rav. Occ.
S1P10	4				2
S5P17		1	1	1	3
S6P10	3	1	2		
S8P33	1		1	2	2
S9P17	1	1	3	1	
S14P6	1	1	2	1	1
S16P33	3		1	1	1

Tableau 6f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC1.

Une première remarque doit être faite sur la composition du groupe S1P10. En effet, celle-ci semble aberrante puisqu'il y a 2 T. Rav. Occ., alors que les 4 autres rats sont des Non-

Poss. donc des rats qui n'ont pas réussi, par le vol ou par tout autre mode, à se procurer de la nourriture. Comme le profil des Non-Poss. ne fait aucun doute, le problème semble concerner les T. Rav. Occ.. Le recours aux données brutes montre qu'il s'agit en fait de T. Aut. Cette distorsion entre ce qui est obtenu par l'analyse typologique et ce qui est observé provient probablement de la prise en compte dans cette analyse de la dimension individuelle et supprime ou tout du moins diminue le rôle du facteur groupe. Ce phénomène reste cependant sans conséquence grave pour notre étude puisque dans le cas soulevé les profils de T. Rav. Occ. et de T. Aut. sont très proches.

La comparaison des organisations montrent une fois de plus que certains groupes sont plus touchés que d'autres par l'augmentation de la contrainte et la présence de 50% à 60% de rats Non-Poss. dans les groupes S1P10, S6P10 et S16P33 en est une preuve. A l'opposé, S5P17 est le seul groupe à ne pas contenir ce type de rat et c'est également le seul à présenter la composition 4 T.-2 N-T.. Ce dernier point n'est d'ailleurs pas nouveau puisqu'il a déjà été observé à la séance précédente pour ce même groupe. A la différence, S1P10 qui partageait pourtant ces deux caractéristiques avec S5P17 en MEP5°, présente une évolution tout à fait contraire à celle de ce dernier. La seule évolution "positive" dans le sens où une diminution du nombre de rats Non-Poss. est observée, est montrée par S8P33 qui de 4 et passé à un seul individu de ce profil.

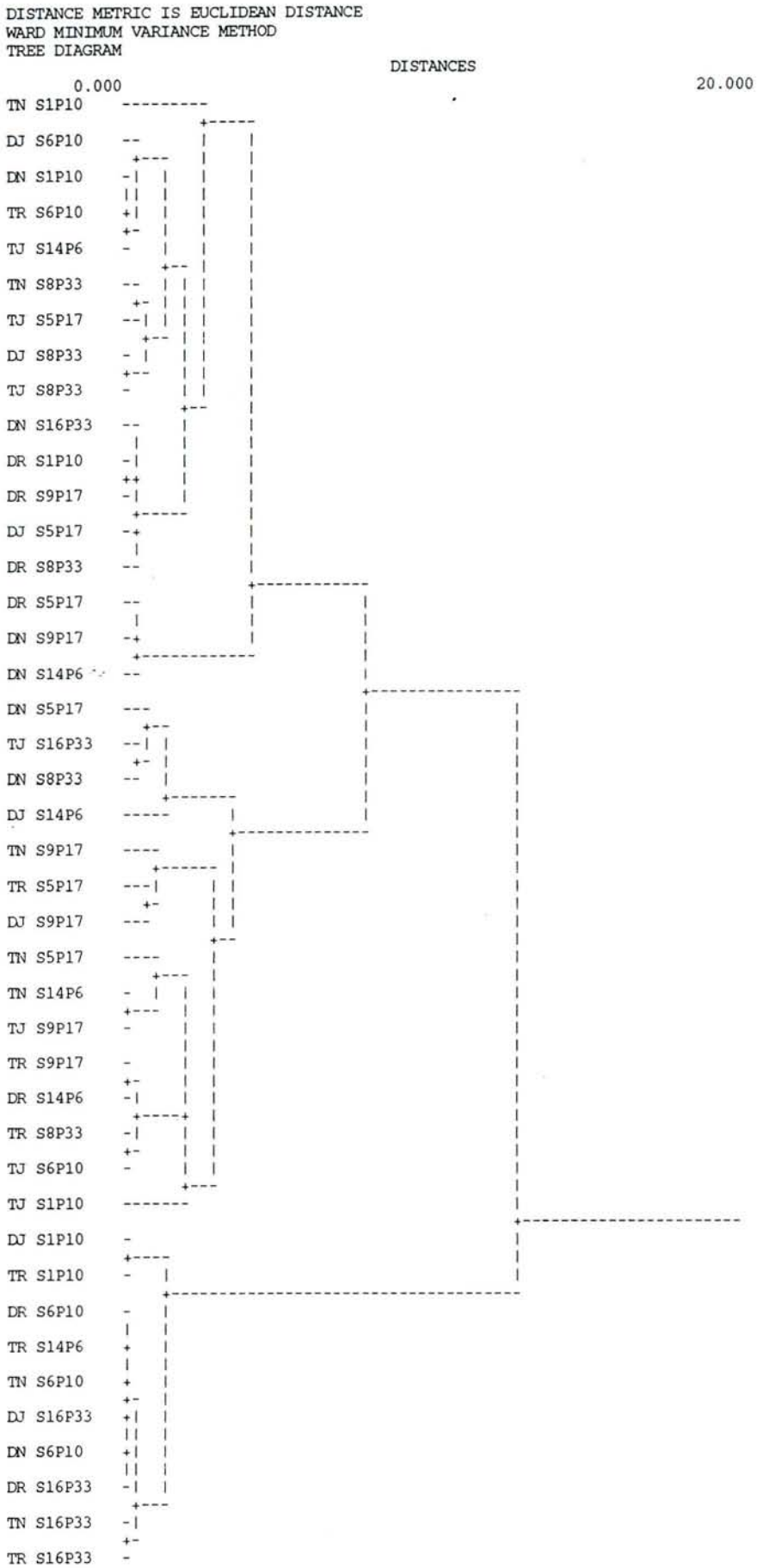
Il est cependant difficile de déterminer les causes qui sont à l'origine de tous ces changements car du premier jour de Familiarisation à ce premier jour d'Eau Compléte, les rats sont soumis tant à des modifications du milieu expérimental qui s'accompagnent d'une augmentation des contraintes d'accés à la nourriture qu'à des modifications de l'environnement social elles-mêmes dues à l'évolution comportementale individuelle et aux interactions permanentes de ces différents éléments.

5 - Résumé

La difficulté d'accéder à la nourriture, qui atteint en ce 1er jour d'immersion complète son degré optimal (impossibilité de consommer la nourriture sous le distributeur et obligation de nager en apnée) conduit à nouveau, comme cela était le cas en MEP4°, à une différenciation comportementale importante.

Bien que les profils de Non-Poss. et de T. Rav. Occ., qui était déjà définis en MEP5°, soient toujours représentées en EC1, la conservation de l'un ou de l'autre de ces profils ne concerne que 7 individus. Toutefois parmi les 35 changements comportementaux observés entre MEP5° et EC1, 14 consistent en l'adoption de rôles totalement opposés à ceux présentés en MEP5° : glissement d'un profil de T. vers un profil de Vol. et réciproquement.

Fig. 7b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC2.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU DEUXIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC2).
(Données brutes en annexe 7)

1- L'analyse de variance (Tableau 7a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	30.466	.0001	.876
Nombre de vols initiés	8.777	.0001	.698
Nombre de récupérations	16.844	.0001	1.000
Nombre de vols subis	13.961	.0001	.776
Nombre total de périodes de possession	15.291	.0001	.789
Temps total des périodes de possession	16.571	.0001	.801
Temps moyen des périodes de possession	36.578	.0001	.893
Nombre de tentatives de vols initiées	3.453	.017	.521
Nombre de tentatives de vols subies	3.348	.020	.516
Indice d'"efficacité"	5.592	.0001	.614
Indice de "ravitaillement"	94.343	.0001	.954

Tableau 7a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC2.

Toutes les variables ont un rôle différenciateur cependant leur degré d'intervention dans la différenciation des 5 clusters est très divers. Ainsi, le nombre de tentatives de vols initiées et le nombre de tentatives de vols reçues jouent des rôles très secondaires dans cette différenciation alors que le nombre de récupérations et l'indice de "ravitaillement" sont les variables pour lesquelles les comparaisons des variations - intra et inter - sous-groupes présentent les différences les plus importantes.

2- Composition des 5 clusters (Figure 7b)

Le Cluster 1 présente l'effectif le plus important avec 14 individus : TN, DR et DN du groupe S1P10; TJ et DJ de S5P17; TR et DJ de S6P10; TJ, TN, DJ et DR de S8P33; DR de S9P17; TJ de S14P6 et enfin DN de S16P33.

Le Cluster 2 ne groupe que 3 individus : DR du groupe S5P17, DN de S9P17 et DN de S14P6.

Le Cluster 3 est constitué de 4 rats : DN du groupe S5P17, DN de S8P33, DJ de S14P6 et TJ de S16P33.

Le Cluster 4 se compose de 11 rats : TJ du groupe S1P10; TR, TN de S5P17; TJ de S6P10; TR de S8P33; TJ de S6P10; TJ, TR, TN et DJ de S9P17; TN et DR de S14P6.

Le Cluster 5 est, quant à lui, représenté par 10 individus : TR et DJ du groupe S1P10; TN , DR et DN de S6P10; TR de S14P6; TR, TN, DJ et DR de S16P33.

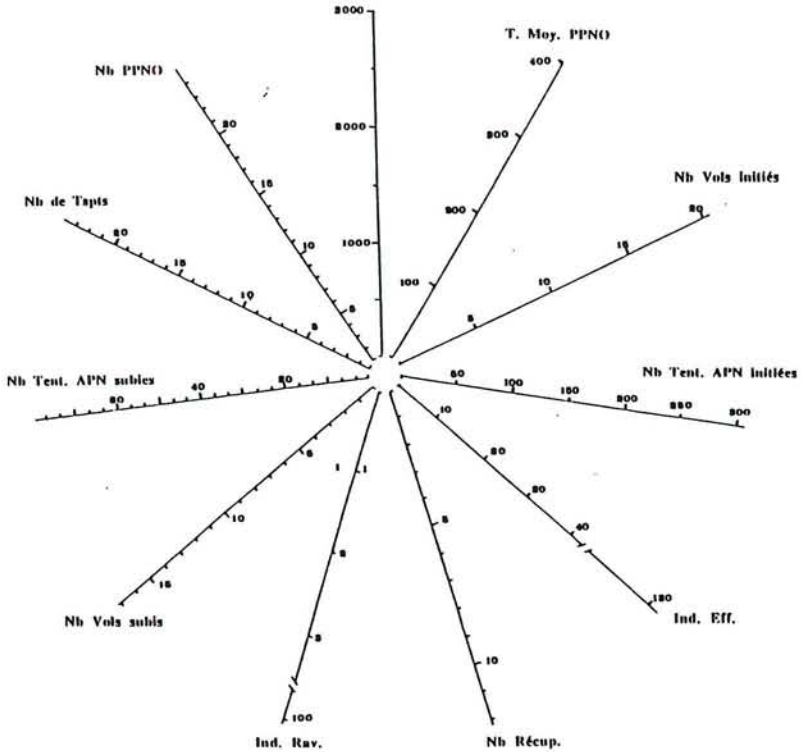


Fig.7c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC2.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

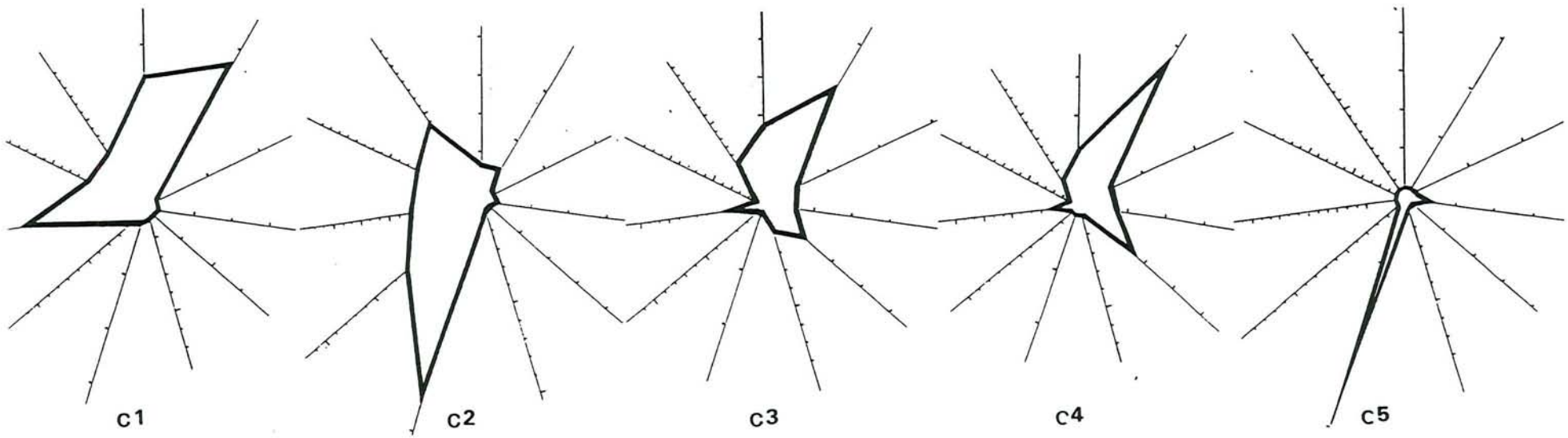


TABLEAU 7d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC2.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	6 (6-7)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-2)	6 (6-7)	1590 (1070-2018)	275 (183-324)	1 (0-3)
C2	7 (2-8)	0 (0-1)	0 (0-0)	7 (6-9)	9 (8-9)	332 (262-531)	47 (32-62)	3 (1-4)
C3	0 (0-2)	2 (1-4)	1 (1-1)	0 (0-0)	4 (3-6)	900 (596-1103)	219 (188-236)	29 (14-36)
C4	0 (0-0)	2 (1-4)	0 (0-0)	0 (0-0)	2 (1-4)	565 (293-1231)	283 (227-301)	41 (15-74)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	24 (19-32)
K&W, ddl=4	H=31 P<.0002	H=34 P<.002	H=41 P<.0002	H=22 P<.0005	H=32 P<.0002	H=30 P<.0002	H=28 P<.0002	H=22 P<.0005

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	41 (19-72)	0 (0-0)	0.10 (0-0.12)
C2	23 (15-27)	0 (0-.11)	4 (3-8)
C3	12 (5-23)	11.5 (2.5-26.5)	0 (0-0)
C4	8 (4-16)	18 (6-47)	0 (0-0)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (100-100)

TABLEAU 7e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC2.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=14/N2=3	U=17.5 NS	U=14 NS	U=21 NS	U=0 P<.02	U=2.5 P<.05	U=1 P<.02	U=0 P<.02
C1/C3	N1=14/N3=4	U=1 P<.02	U=7 P<.05	U=0 P<.02	U=14 NS	U=14 NS	U=8 P<.05	U=17 NS
C1/C4	N1=14/N4=11	U=2.5 P<.002	U=0 P<.002	U=77 NS	U=44 T.	U=23 P<.02	U=26 P<.02	U=75 NS
C1/C5	N1=14/N5=10	U=0 P<.002	U=70 NS	U=70 NS	U=35 P<.05	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C2/C3	N2=3/N3=4	U=2.5 NS	U=2.5 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0.5 P<.05	U=1 P<.05	U=0 P<.05
C2/C4	N2=3/N4=11	U=6 NS	U=2 P<.05	U=16.5 NS	U=0 P<.002	U=1 P<.02	U=11 NS	U=0 P<.02
C2/C5	N2=3/N5=10	U=5 NS	U=10 NS	U=15 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C3/C4	N3=4/N4=11	U=19 NS	U=17.5 NS	U=0 P<.002	U=20 NS	U=14.5 NS	U=17 NS	U=10 NS
C3/C5	N3=4/N5=10	U=15 NS	U=5 P<.05	U=0 P<.002	U=20 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C4/C5	N4=11/N5=10	U=50 NS	U=0 P<.002	U=55 NS	U=50 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=14/N2=3	U=17.5 NS	U=11 NS	U=14 NS	U=0 P<.02
C1/C3	N1=14/N3=4	U=5 P<.02	U=9 P<.05	U=7 P<.05	U=14 NS
C1/C4	N1=14/N4=11	U=3 P<.002	U=19 P<.002	U=0 P<.002	U=42 T.
C1/C5	N1=14/N5=10	U=22 P<.02	U=0 P<.002	U=70 NS	U=0 P<.002
C2/C3	N2=3/N3=4	U=2 NS	U=4 NS	U=3 NS	U=0 P<.05
C2/C4	N2=3/N4=11	U=0 P<.02	U=6 NS	U=5 NS	U=0 P<.02
C2/C5	N2=3/N5=10	U=5 NS	U=0 P<.02	U=10 NS	U=0 P<.02
C3/C4	N3=4/N4=11	U=12 NS	U=18.5 NS	U=15 NS	U=20 NS
C3/C5	N3=4/N5=10	U=17 NS	U=0 P<.002	U=5 P<.05	U=0 P<.002
C4/C5	N4=11/N5=10	U=42 NS	U=5 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 7c et Tableaux 7d et 7e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 7d) révèle l'existence d'une hétérogénéité significative entre les 5 clusters pour chacune des variables.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 7e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

C1 et C2 sont les 2 clusters à présenter un nombre de transports identique et élevé, et une utilisation exclusive de ce mode d'obtention de nourriture. Cependant, le premier est les seul à se différencier significativement des autres clusters sur cette variable. L'absence de différence statistiquement significative entre C2 et les autres clusters semble provenir de son effectif très faible. C3 et C4 sont les seuls à présenter une obtention de la nourriture par le vol. Néanmoins, les individus de C3 se différencient de ceux de C4 par une utilisation secondaire de la récupération. Le nombre de croquettes récupérées par ceux-ci, bien que faible, est significativement plus élevé que celui des 4 autres clusters. Enfin, les rats de C5 se distinguent le plus de tous leurs congénères puisqu'ils ne réalisent aucun transport, aucune récupération, aucun vol.

-Vols subis

Les individus des clusters 1 et 2 sont les seuls à être dépossédés de leur nourriture. Ce sont uniquement ceux du second cluster qui subissent un nombre de vols très élevé et significativement supérieur à celui dont sont sujets les membres des autres clusters, y compris ceux du 1er.

-Périodes de possession de nourriture

Bien que les individus de C2 présentent un nombre de périodes de possession de nourriture significativement plus élevé que celui des membres de C1, C3, C4 et naturellement de C5, cette même différence statistiquement significative ne traduit plus la même chose pour les variables temporelles. Les temps total et moyen de leurs périodes sont en effet significativement moins élevés que ceux de leurs congénères des autres clusters.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Tentatives de vols initiées

C3, C4 et C5 présentent le nombre le plus élevé de tentatives de vols initiées. Cependant, seuls les rats de C4 initient significativement plus de tentatives que ne le font ceux de C1 et C2.

Tentatives de vols reçues

Les individus des clusters 1 et 2 sont les plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères mais seuls ceux de C1 sont soumis à un nombre de tentatives significativement plus élevé que celui des membres de C3, C4 et C5.

Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

Les indices d'"efficacité" des clusters 3 et 4 sont significativement supérieurs à ceux des autres clusters.

Indice de "ravitaillement"

Seul C2 présente un indice de "ravitaillement" significativement plus élevé que celui des autres clusters.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Les 2 variables - nombre de récupérations et indice de "ravitaillement" - qui étaient déjà les plus puissantes en EC1 conservent ce même caractère en EC2. Le changement le plus radical est présenté par le nombre de tentatives de vols initiées, variable non-différenciatrice en EC1 qui le devient, même si son rôle reste assez secondaire, en EC2.

La situation expérimentale étant identique à celle de la séance antérieure et le découpage de la population en 5 clusters se révèlant une fois encore le plus justifié, nous pouvons penser trouver des profils comportementaux identiques à ceux définis antérieurement.

Nous retrouvons en effet les rats **Non-Possesseurs** regroupés en EC2 dans le **5ème cluster**. Ces rats se définissent toujours de la même façon c'est à dire par une incapacité à se procurer de la nourriture parce qu'ils ne réalisent aucun transport, que la récupération est un mode inexploité et que leurs tentatives de vols se révèlent inefficaces. L'effectif de ce cluster tout aussi important en EC2 qu'il ne l'était en EC1 suggére qu'une mauvaise adaptation à la situation expérimentale persiste et concerne toujours autant d'individus. Le profil de **Voleur** est également conservé et représenté par les membres du **4ème cluster.** La seule différence entre ces Voleurs et ceux de EC1 réside dans leur nombre puisque de 4 individus ils passent à 11 en EC2. Enfin le troisième et dernier profil à être conservé entre les 2 séances pré-cités est celui de **Transporteur Ravitailleur Occasionnel** qui caractérise les rats du **1er cluster**. A la différence de ce qui vient d'être exposé pour les autres profils, les T. Rav. Occ. se différencient de ceux de EC1 sur 2 points. Outre l'effectif qui a quasiment doublé, une certaine amélioration de leur situation peut être relevée par l'observation d'une augmentation des temps total et moyen de leurs périodes de possession de nourriture. En effet, cette augmentation suggére d'une part une consommation d'une quantité plus importante de nourriture et d'autre part une meilleure défense de celle-ci contre les tentatives de vols initiées par leurs congénères, le premier phénomène n'étant pas indépendant du second.

Les deux nouveaux profils sont donc représentés par les clusters 2 et 3. Comme l'exposé des résultats l'a montré, les individus de **C2** réalisent tout autant de transports que ceux de C1 ce qui est une preuve de leur caractère de transporteur. Cependant, le nombre très élevé des vols (puiqu'il correspond au nombre de croquettes qu'ils ramènent dans la cage d'habitation) qu'ils

subissent et la quantité en terme de temps de consommation de nourriture qu'ils se font "voler" et qui est 4 fois plus importante que celle qu'ils consomment eux-mêmes, nous conduisent à qualifier ces rats de **Transporteurs Hyper-Ravitailleurs** (T. Hyp-Rav.). Le caractère Voleur des individus de C3 suggéré par l'utilisation principale du vol ne fait aucun doute, néanmoins à la différence de ceux de C4 le recours secondaire à la récupération permise par les quelques pertes de nourriture dans la cage d'habitation nous amène à les catégoriser en **Voleurs** récupérateurs (Vol. réc..). Ce profil n'est d'ailleurs pas totalement nouveau car il avait déjà été observé en FAM1 et répondait aux mêmes critéres que ceux qui viennent d'être énoncés.

Les individus

La conservation en EC2 de 3 profils comportementaux déjà existants en EC1 conduit à une augmentation du nombre d'individus qui gardent un statut identique entre ces deux séances. Ceci est vérifié puisque ce cas ne s'était produit que pour 7 rats entre MEP5° et EC1 alors qu'ici cela en concerne 17. Les 3 profils concernés présentent une proportion quasiment identique d'individus qui montrent une telle évolution. Ainsi, pour les Vol. c'est le cas de 3 rats - TN du groupe S5P17, TN de S9P17 et TN de S14P6 - sur 4; pour les T. Rav. Occ. c'est le cas de 6 individus - DR et DN de S1P10, DJ de S5P17, TJ et DR de S8P33 et DN de S16P33 - sur 9; et pour les Non-Poss. c'est le cas de 8 rats - TR et DJ de S1P10, TN et DR de S6P10, TR de S14P6 et TN, DJ et DR de S16P33 - sur 13.

Malgré cette augmentation une majorité de rats reste tout de même concernée par l'adoption d'un nouveau profil. Si nous reprenons les 3 sous-catégories citées ci-dessus, nous pouvons constater que parmi les 5 Non-Poss. restants 3 - TJ de S1P10, TJ de S6P10 et DJ de S9P17 - acquièrent un profil de Vol., et 1 - TN de S1P10 - devient un T. Rav. Occ.; parmi les 3 autres T. Rav. Occ. 2 - DR de S5P17 et DN de S14P6 - sont qualifiés de T. Hyp. Rav.; et que le seul Vol. - DN de S8P33 - qui acquière un statut qui reste tout de même proche de celui-ci puisqu'il s'agit du statut de Vol.réc.. Pour les 2 sous-catégories disparues, l'adoption d'un même profil par la moitié de leurs individus respectifs est observée. En effet, parmi les 10 T.Aut./Vol., 5 - TJ de S5P17, TR et DJ de S6P10, DJ de S8P33, TJ de S14P6 - adoptent le profil de T. Rav. Occ., 1 seul - DN de S9P17 - celui de T. Hyp. Rav., 2 - TJ et TR de S9P17 - celui de Vol. et 2 - DJ de S14P6 et TJ de S16P33 - celui de Vol. réc.. En ce qui concerne les 6 Réc. 3 - TR de S5P17, DR de S14P6 et TR de S8P33 - font partie de la sous-catégorie des Vol., 1 seul - TR de S16P33 - de celle des Non-Poss. et 2 - TN de S8P33 et DN de S9P17 - de celle des T. Rav. Occ..

De façon générale, nous pouvons constater que dans les cas d'adoption d'un nouveau profil, le changement radical (passage d'un rôle de N-T. à celui de T. ou inversement) de statut est très peu observé puisqu'il ne concerne que 8 individus sur 24. De plus, ce phénomène touche tout particulièrement les 2 sous-catégories disparues. Pour les T. Aut./Vol., ces changements en Vol. sont dus à une exploitation des congénères qui constitue leur seul mode d'obtention

alimentaire, alors que pour les Réc. ils se rapportent à une exploitation plus importante des potentialités individuelles et dans ce cas précis celles de traverser un aquarium en plongeant et en nageant en apnée. Dans ces 2 cas de figure comme dans ceux que nous n'avons pas détaillés car très proches de ces premiers, l'intervention de la pression sociale existante dans chaque groupe et qui s'excerce sur chaque individu est sans aucun doute non négligeable.

Les groupes

En ce 2ème jour d'Eau Complète les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.	Vol. réc.	Vol.	Non-Poss.
S1P10	3			1	2
S5P17	2	1	1	2	
S6P10	2			1	3
S8P33	4		1	1	
S9P17	1	1		4	
S14P6	1	1	1	2	1
S16P33	1		1		4

Tableau 7f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC2

De deux groupes qui en EC1 ne contenaient pas de rats Non-Possesseurs, nous passons à 3. Nous retrouvons les groupes S5P17 et S8P33 auxquels se joint S9P17. Cependant, malgré cette évolution positive, l'organisation de ce dernier groupe est la moins adéquate dans la mesure où le nombre de N-T. et plus particulièrement de Vol. est supérieur à celui des T. qui constituent pour les premiers leur unique moyen d'accéder à la nourriture. Une telle organisation est donc peu bénéfique pour le groupe car n'assure pas à chacun de ses membres un apport alimentaire suffisant même en présence d'un T. Hyp. Rav.
Deux groupes n'améliorent pas du tout leur situation comme le révèle la présence d'un nombre important de Non-Possesseurs, il s'agit de S6P10 et S16P33.

5 - Résumé

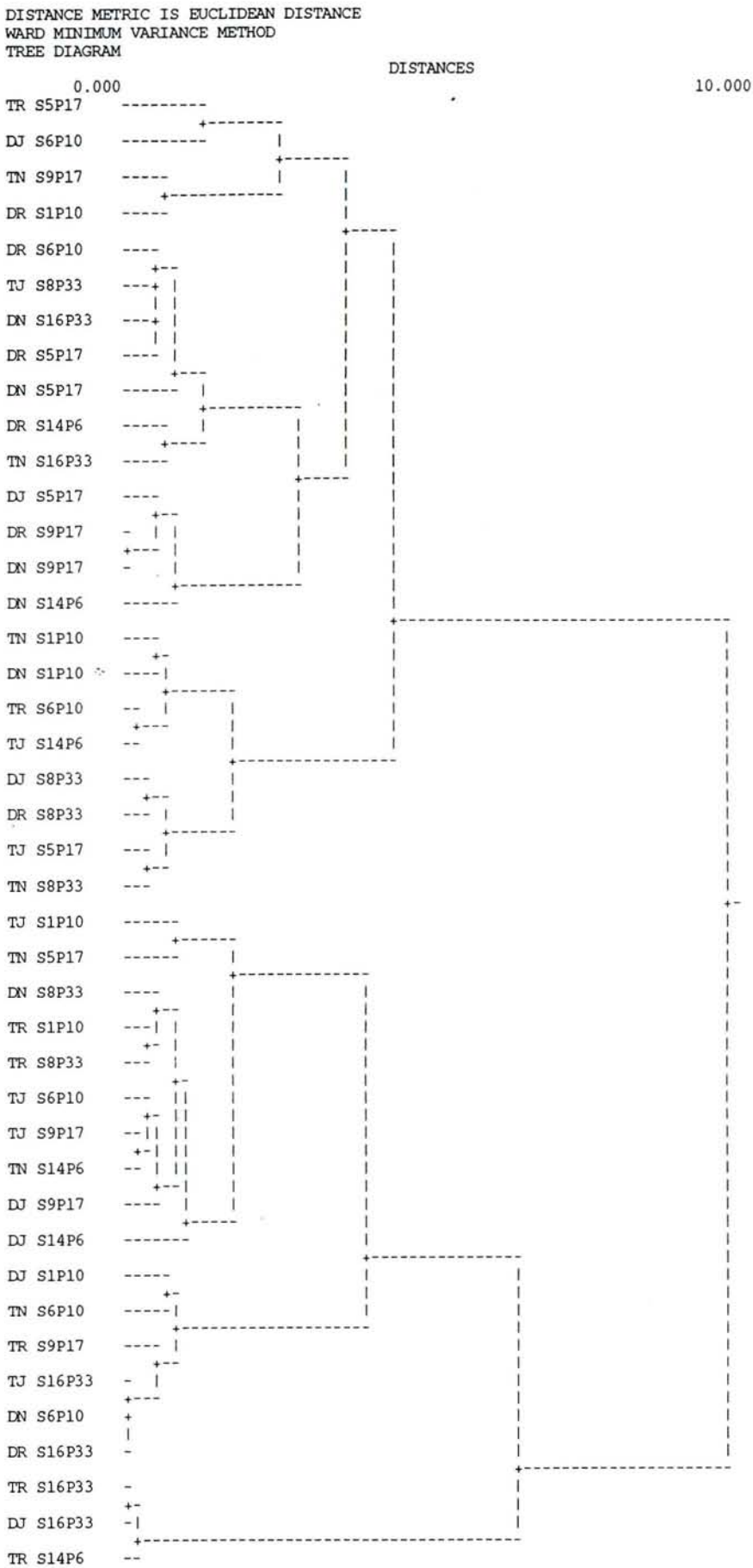
A la différence de la phase de Mise en Eau Progressive durant laquelle l'instabilité de l'environnement expérimental (augmentation du niveau d'eau) confronte quotidiennement les individus à des difficultés croissantes, le phase d'immersion complète les soumet à un environnement expérimental stable jusqu'à la fin de l'expérimentation. De ce fait, les interaction des individus vont dès lors être les principales responsables de l'acquisition des profils comportementaux. Ceci étant renforcé par le fait que la récupération, mode d'obtention de la nourriture qui ne nécessite aucune interaction avec autrui, est de moins en moins exploitable : les abandons de nourriture ne sont plus réalisés et ce depuis plusieurs séances, et les pertes accidentelles de croquettes sont très rares. Les différenciations comportementales se définissent

donc sur les caractères dominants de T. et Vol..Le profil de non-Poss. étant toutefois toujours représenté.

C'est au niveau des T. qu'apparaît une nouvelle différenciation. En effet, le statut de T. Aut. disparaît et les différents degrés "d'exploitation" subis par les T. sont observés avec le plus faible degré pour les T. Rav. Occ. et le plus élevé pour les T. Hyp. Rav.. Malgré cela, le nombre d'individus conservant le même profil comportemental entre EC1 et EC2 est quasiment 3 fois plus élevé qu'entre MEP5° et EC1. De plus, les changements comportementaux radicaux concernent tout particulièrement 5 individus qui étaient précédemment Récupérateurs.

La variation comportementale moins importante est probablement due à la stabilité de l'environnement expérimental. Toutefois, le nombre élevé de non-Poss., l'acquisition limitée de nourriture pour certains individus (C3 et C4), montrent qu'un grand nombre d'individus ne sont pas ou mal adaptés à la situation expérimentale et suggèrent que de nombreux changements vont encore apparaître, au niveau des individus et dans l'organisation sociale des différents groupes, aux cours des séances ultérieures.

Fig. 8b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC3.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU TROISIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC3).
(Données brutes en annexe 8)

1- Analyse de variance (Tableau 8a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	24.457	.0001	.852
Nombre de vols initiés	31.323	.0001	.879
Nombre de récupérations	1.483	.204	.380
Nombre de vols subis	6.546	.0001	.644
Nombre total de périodes de possession	23.728	.0001	.848
Temps total des périodes de possession	10.750	.0001	.733
Temps moyen des périodes de possession	17.347	.0001	.808
Nombre de tentatives de vols initiées	12.024	.0001	.752
Nombre de tentatives de vols subies	7.372	.0001	.666
Indice d'"efficacité"	1.534	.213	.377
Indice de "ravitaillement"	376.044	.0001	.988

Tableau 8a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC3.

L'analyse de variance à un facteur révèle une grande diversité du degrè d'intervention des différentes variables dans la différenciation des 5 clusters. Les valeurs d'Eta^2 permettent de distinguer 3 types de variables. D'une part, celles qui n'interviennent absolument pas et qui ne sont donc pas différentiatrices, c'est la cas du nombre de récupérations et de l'indice de "ravitaillement". D'autre part, celles qui ont un rôle secondaire c'est le cas entre autre du nombre de vols subis, du nombre de tentatives de vols reçues ou encore du temps total des périodes de possession de nourriture. Enfin, celles qui jouent un rôle essentiel dans cette différenciation et c'est essentiellement le cas de l'indice de "ravitaillement".

2- Composition des 5 clusters (Fig 8b)

Le Cluster 1 présente l'effectif le plus élevé avec 15 individus : DR du groupe S1P10; TR, DR, DJ et DN de S5P17; DJ et DR de S6P10; TJ de S8P33; TN, DR et DN de S9P17; DR et DN de S14P6 et enfin TN et DN de S16P33.

Le Cluster 2 est constitué de 8 individus : TN et DN du groupe S1P10; TJ de S5P17; TR de S6P10 ; TN, DJ et DR de S8P33 et TJ de S14P6.

Le Cluster 3 regroupe 10 individus : TJ et TR du groupe S1P10; TN de S5P17; TJ de S6P10; TR et DN de S8P33; TJ et DJ de S9P17; TN et DJ de S14P6.

Le Cluster 4 est composé de 6 individus : DJ du groupe S1P10; TN et DN de S6P10; TR de S9P17; TJ et DR de S16P33.

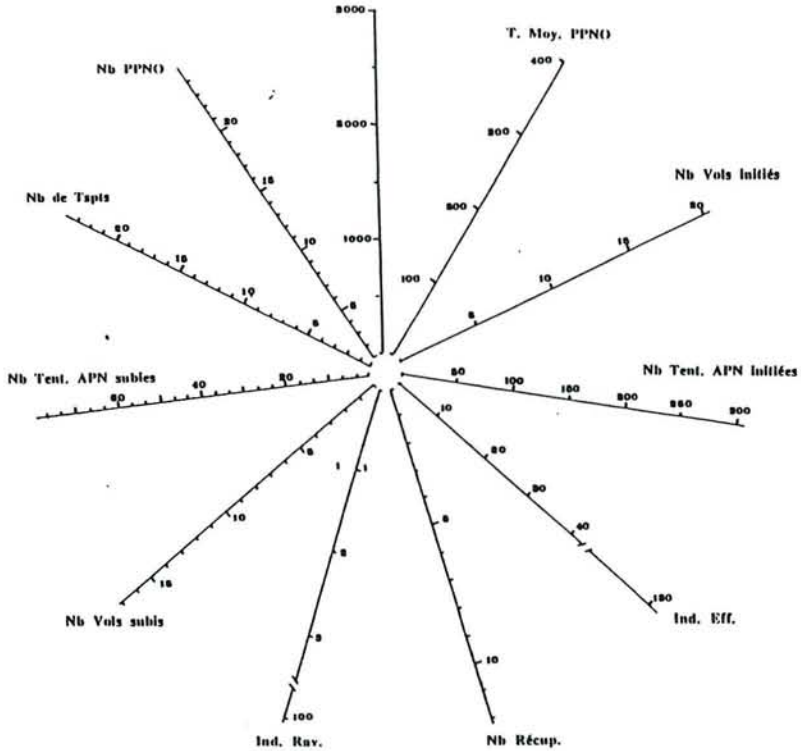
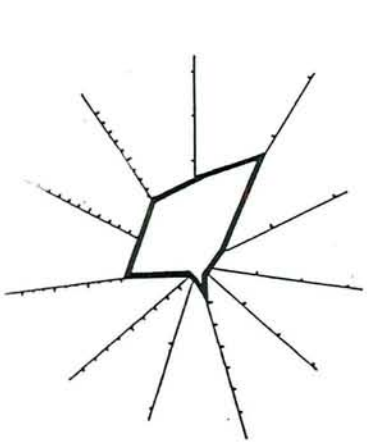
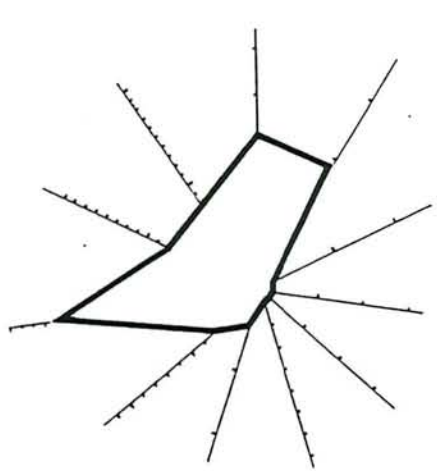


Fig.8c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC3.

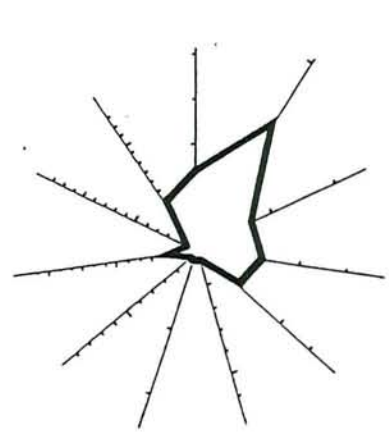
Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports



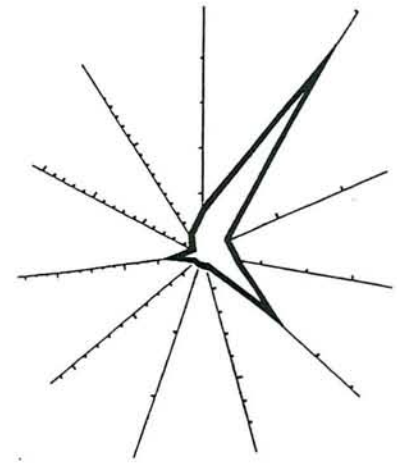
C1



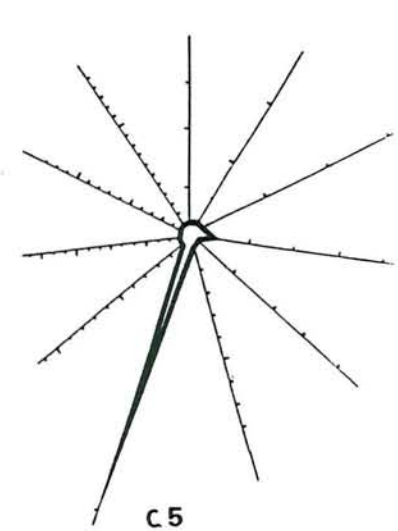
C2



C3



C4



C5

TABLEAU 8d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC3.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	5 (3-6)	1 (0-1)	1 (0-1)	1 (0-2)	6 (5-6)	851 (511-1325)	174 (103-242)	3 (0-6)
C2	8 (8-9)	0 (0-0)	0 (0-0)	3 (2-4)	8 (8-9)	1597 (1370-2018)	195 (171-218)	1 (0-3)
C3	0 (0-0)	3 (3-5)	0 (0-1)	0 (0-0)	4 (3-5)	709 (555-932)	203 (155-222)	58 (43-74)
C4	0 (0-0)	1 (1-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (1-1)	351 (342-422)	351 (342-405)	26 (15-36)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	11 (3-27)
K&W, ddl=4	H=35 P<.0002	H=34 P<.0002	H=8 NS	H=24 P<.0002	H=32 P<.0002	H=25 P<.0002	H=21 P<.0005	H=30 P<.0002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	17 (14-17)	0 (0-28)	0 (0-0.2)
C2	55 (30-55)	0 (0-0)	0.3 (0-1)
C3	9 (8-21)	12 (8-15)	0 (0-0)
C4	8 (6-11)	21 (8-23)	0 (0-0)
C5	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (100-100)
K&W, ddl=4	H=22 P<.0005	H=18 P<.002	H=26 P<.0002

TABLEAU 8e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC3.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=15/N2=8	U=2.5 P<.002	U=36 NS	U=29 P<.05	U=10 P<.002	U=13 P<.002	U=44 NS
C1/C3	N1=15/N3=10	U=10 P<.002	U=0 P<.002	U=19.5 P<.002	U=43 NS	U=58 NS	U=59 NS
C1/C4	N1=15/N4=6	U=6 P<.002	U=15 P<.02	U=9 P<.02	U=1 P<.002	U=17 P<.05	U=3 P<.002
C1/C5	N1=15/N5=3	U=3 P<.02	U=13.5 NS	U=4.5 P<.05	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C2/C3	N2=8/N3=10	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=6 P<.002	U=0 P<.002	U=1 P<.002	U=39 NS
C2/C4	N2=8/N4=6	U=0 P<.0001	U=0 P<.0001	U=3 P<.005	U=0 P<.0001	U=0 P<.0001	U=0 P<.0001
C2/C5	N2=8/N5=3	U=0 P<.01	U=12 NS	U=1.5 P<.05	U=0 P<.01	U=0 P<.01	U=0 P<.01
C3/C4	N3=10/N4=6	U=30 NS	U=0.5 P<.002	U=27 NS	U=0.5 P<.002	U=6 P<.02	U=0 P<.002
C3/C5	N3=10/N5=3	U=15 NS	U=0 P<.02	U=13.5 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C4/C5	N4=6/N5=3	U=9 NS	U=0 P<.02	U=9 NS	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=15/N2=8	U=54 NS	U=10 P<.002	U=36 NS	U=29 P<.05
C1/C3	N1=15/N3=10	U=0 P<.002	U=51 NS	U=51 NS	U=17.5 P<.002
C1/C4	N1=15/N4=6	U=1 P<.002	U=24.5 NS	U=28 NS	U=9 P<.02
C1/C5	N1=15/N5=3	U=13 NS	U=0 P<.02	U=13.5 NS	U=0 P<.02
C2/C3	N2=8/N3=10	U=0 P<.002	U=3 P<.002	U=0 P<.002	U=5.5 P<.002
C2/C4	N2=8/N4=6	U=0 P<.0001	U=3 P<.005	U=0 P<.0001	U=3 P<.005
C2/C5	N2=8/N5=3	U=7 NS	U=0 P<.01	U=12 NS	U=0 P<.01
C3/C4	N3=10/N4=6	U=9 P<.05	U=26.5 NS	U=26 NS	U=27 NS
C3/C5	N3=10/N5=3	U=1 P<.02	U=1.5 P<.05	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C4/C5	N4=6/N5=3	U=3 T.	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=0 P<.02

Le Cluster 5 ne comporte que 3 individus : TR du groupe S14P6.et TR et DJ de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 8c et Tableaux 8d et 8e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 8d) montre que parmi les 11 variables utilisées, une seule à savoir le nombre de récupérations n'est pas discriminative. Ce résultat ne correspond pas tout à fait à celui obtenu par l'analyse de variance à un facteur puisque l'inexistence d'un rôle différenciateur a été également détecté pour l'indice d'"efficacité".

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 8e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

Les clusters 1 et 2 sont les 2 seuls à présenter une utilisation importante du transport; la fréquence d'occurence de ce mode est d'ailleurs significativement plus élevée que celle des clusters 3, 4 et 5. Cependant, ces 2 clusters se différencient sur 2 points. D'une part, le nombre de transports réalisés par les individus de C2 est significativement plus important que celui des membres de C1. D'autre part, alors que le transport représente le seul et unique moyen d'obtention de la nourriture pour les individus de C2, le vol et la récupération bien que très secondaires à ce 1er mode, permettent aux rats du 1er cluster d'obtenir quelques croquettes.

Le 3ème et 4ème cluster peuvent également être regroupés pour leur utilisation exclusive du vol. Cependant, ces vols ne sont pas effectués dans les mêmes proportions et c'est C3 qui présente un nombre significativement plus élevé de vols que celui de C4 et naturellement des autres clusters.

Enfin, C5 se distingue le plus de tous les autres clusters puisqu'il ne se procure aucune nourriture.

-Vols subis

Les individus des clusters 1 et 2 sont les seuls à subir des vols de nourriture. Cependant, une fois de plus ce sont les individus de C2 qui se différentient le plus puisqu'ils sont significativement plus sujets aux vols que leurs congénères du 1er cluster.

-Les périodes de possession de nourriture

Le nombre de périodes de possession de nourriture des clusters 1 et 2 est significativement plus élevé que celui de C3, C4 et naturellement de C5. Toutefois ce sont les rats du 2d cluster qui montrent un nombre de périodes significativement plus important que celui des individus de C1.

Parmi les 2 clusters qui présentent une utilisation du vol, C3 regroupe les individus qui ont le plus grand nombre de périodes.

L'étude du temps total de ces périodes conforte ce qui vient d'être énoncé. Par contre, pour le temps moyen, un résultat invers est obtenu puisque c'est C4 qui présente un temps moyen significativement plus important que celui des 3 autres clusters.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Les individus de C3 et C4 initient significativement plus de tentatives de vols que ceux de C1, C2 et C5. De plus C3 est de ces deux clusters, celui qui présente le plus grand nombre de tentatives de vols initiées.

Le tentatives subies

Les rats du 2ème cluster sont significativement plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères que ceux des 4 autres clusters.

-Les indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

C3 et C4 ont des indices d'"efficacité" non différents et qui sont significativement plus élevés que celui des autres clusters.

Indice de "ravitaillement"

Seuls C1 et C2 présentent des indices non nuls et significativement supérieurs à celui de C3 et C4.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

La comparaison des poids respectifs à chacune des 11 variables entre EC2 et EC3 montre de nombreux changements. Parmi ceux-ci, les modifications les plus radicales sont observées d'une part au niveau du nombre de vols initiés et du nombre de tentatives de vols initiées pour une augmentation du degré de leur intervention dans la différenciation des 5 clusters, et d'autre part au niveau du nombre de récupérations et de l'indice d'"efficacité" pour la suppression de leur rôle différenciateur. La seule variable qui conserve le même poids, et ce depuis plusieurs séances, et qui joue toujours un rôle essentiel dans la séparation des différents clusters est l'indice de "ravitaillement".

En ce 3 ème jour d'Eau Compléte, la distinction de 2 sous-catégories de Transporteurs ainsi que 2 sous-catégories de Non-Transporteurs est toujours possible Il convient également de noter qu'il existe encore un cluster, ici le **5ème**, qui regroupe les individus qualifiés de **Non-Possesseurs** de nourriture qui sont incapables de se procurer de la nourriture. Toutefois, bien que ce profil soit toujours représenté il ne concerne plus que 3 individus alors qu'à la séancee précédente l'effectif était de 10.

La catégorie des Transporteurs est représentée par deux clusters. Au vu des résultats obtenus par l'étude comparative, le profil de **Transporteur Ravitailleur** (T. Rav.) est défini pour les individus de **C2**. En ce qui concerne les Transporteurs du **1er cluster** et en raison du recours secondaire aux deux autres modes d'obtention de la nourriture ainsi qu'au nombre peu élevé de perte de croquettes due aux vols de leurs congénères, leur catégorisation en **Transporteur Ravitailleur Occasionnel** récupérateur/voleur (T. Rav. Occ.réc./vol.) semble la plus justifiée.

La catégorisation des Voleurs semblent par contre être beaucoup plus délicate. En effet, bien que les individus de C3 et C4 se différentient sur le nombre de vols qu'ils réalisent et donc sur la quantité de nourriture qu'ils consomment ainsi que sur le nombre de tentatives de vols initiées, l'efficacité de leurs attaques ne semblent pas pour autant être la cause de ces faits. Deux résultats confortent cette hypothése avec d'une part l'absence de différence statistiquement significative entre les indices d'"efficacité" de C3 et C4, et d'autre part le fait qu'un vol réalisé par les individus de C4 leur apporte autant si ce n'est plus de bénéfice qu'un vol effectué par les Vol. du 3ème cluster comme l'indique le temps moyen de leurs périodes de possession de nourriture. Ce temps suggère que les croquettes volées par les rats de C4 sont des croquettes entières or un endroit particulier de la cage d'habitation permet ou plus exactement favorise de tel vol, il s'agit du tunnel. En effet, les rats de retour de la mangeoire sont beaucoup plus vulnérables aux tentatives de vols de leurs congénères surtout lorsqu'elles se produisent dans cet étroit couloir grillagé. En ce lieu, ils ne peuvent défendre activement leur nourriture ce qui facilite la tâche du protagoniste. Il est donc possible que les vols effectués par les individus du 4ème cluster aient été réalisés en cet endroit de façon fortuite ou non. Lorsque nous nous référons alors aux dépouillements bruts dans lesquels le lieu des vols est mentionné, notre hypothése se révèle en partie vérifiée car 5 rats sur 6 dérobent la nourriture de leurs congénères au niveau du tunnel. La différence essentielle existante entre ces 2 clusters semble donc résider en grande partie dans le lieu où se produisent les vols avec pour certains le tunnel (C4) et pour d'autres (C3) la cage d'habitation. Nous ne pouvons utiliser dès maintenant le terme de stratégie comportementale pour désigner l'utilisation du vol dans le tunnel car d'une part il n'est observé qu'une seule fois pour chacun des rats concernés et d'autre part c'est la première séance à laquelle est relevé un tel phénomène. Le caractère non reproductible de cet événement comportemental nous empêche donc pour le moment de penser à une utilisation volontaire de cette technique. Il est d'ailleurs intéressant de s'arrêter sur l'aspect unitaire de l'utilisation de ce type de vols par les individus de ce 4ème cluster. Peut-être avons-nous ici l'exemple de rats qui, poussés par une motivation alimentaire croissante, se trouvent forcés à voler de la nourriture à leurs congénères alors que le rôle de Voleur ne leur convient pas ou du moins que ces rats sont pour le moment relativement inaptes à remplir un tel rôle. Dans une telle perspective il est fort probable que parmi les individus qui sont regroupés en C4 se trouvent des rats qui antérieurement appartenaient au cluster des Non-Poss..Quoiqu'il en soit et en raison de la difficulté à trouver des qualificatifs pour caractériser les 2 types de voleurs nous avons décidé

de qualifier ceux-ci avec le numéro de leur cluster respectif. Ainsi, pour ceux du **3ème cluster** il s'agit de **Voleur**^{3} et pour ceux du **4ème cluster** il s'agit de **Voleur**^{4}.

Les individus

En ce 3ème jour d'Eau Complète l'ensemble des individus n'améliore pas véritablement leur situation puisque le taux de nourriture acquise et consommée reste pratiquement identique à celui observé en EC2. Néanmoins, l'adaptation à la situation expérimentale semble toucher, même si celle-ci reste très fragile, un nombre plus important d'individus comme le montre la diminution de l'effectif des Non-Poss.. Ce profil conservé en EC3 n'est plus représenté que par 3 individus - TR de S14P6, TR et DJ de S16P33 - qui appartenaient déjà en EC2 à cette sous-catégorie. Le rôle de Voleur est également conservé et sur les 11 individus qui jouaient un tel rôle en EC2, 8 le présentent encore en EC3. Parmi ces 8, 7 - TJ de S1P10, TN de S5P17, TJ de S6P10, TR de S8P33, TJ et DJ de S9P17, TN de S14P6 - font partie des Vol. du 3ème cluster et 1 seul - TR de S9P17 - fait partie des Vol. du 4ème cluster.
L'adoption de nouveaux profils, même si parfois ceux-ci restent très proches de ceux définis antérieurement, concerne 31 individus. La plus grande diversité dans les changements de statut est observé dans la sous-catégorie des Non-Poss. En effet, 4 individus - DJ de S1P10, TN et DN de S6P10 et DR de S16P33 - sur les 10 font partie des Vol. du 4ème cluster, 1 seul - TR de S1P10 - fait également partie des Vol. mais cette fois du 3ème cluster, et enfin 2 - DR de S6P10 et TN de S16P33 - acquièrent un statut de T. Rav. Occ.réc./vol.. L'hypothèse faite au cours de l'étude des clusters et qui porte sur l'origine des voleurs qui constituent le 4ème cluster est en partie vérifiée puisque 4 rats sur les 6 qui composent C4 étaient des Non-Poss..
Les individus des 4 autres sous-catégories se diversifient beaucoup moins dans les profils adoptés. Parmi les Vol. réc., 2 - DN de S8P33 et DJ de S14P6 - conservent leur caractère dominant de Vol. mais appartiennent au 3ème cluster, 1 -TJ de S16P33 - est également un Vol. mais du 4ème cluster et un seul - DN de S5P17 - acquière par contre un profil tout à fait différent puisqu'il s'agit de T. Rav. Occ.réc./vol.. En ce qui concerne les rats qui jouaient déjà un rôle de Vol., seuls 3 d'entre-eux - TR de S5P17, TN de S9P17 et DR de S14P6 - présentent une transformation radicale puisqu'ils deviennent des T. Rav. Occ.réc./vol.. Les 3 T. Hyp. Rav. - DR de S5P17, DN de S9P17 et DN de S14P6 - acquièrent le statut de T. Rav. Occ.réc./vol.. Enfin, Les T. Rav. Occ. sont pour 6 d'entre-eux - DR de S1P10, DJ de S5P17, DJ de S6P10, TJ de S8P33, DR de S9P17 et DN de S16P33 - devenus des T. Rav. Occ.réc./vol. et pour les 8 autres - TN et DN de S1P10, TJ de S5P17, TR de S6P10, TN, DJ et DR de S8P33 et TJ de S14P6 - c'est le rôle de T. Rav. qu'ils adoptent en cette phase de EC3.

Les groupes

En ce 3ème jour d'immersion compléte, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupe	T. Rav. Occ.réc./vol.	T. Rav.	Vol.[3]	Vol.[4]	Non-Poss.
S1P10	1	2	2	1	
S5P17	4	1	1		
S6P10	2	1	1	2	
S8P33	1	3	2		
S9P17	3		2	1	
S14P6	2	1	2		1
S16P33	2			2	2

Tableau 8f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC3.

La présence de rats Non-Possesseurs ne concerne plus en EC3 que 2 groupes à savoir S14P6 et S16P33. La configuration la plus représentée correspond à 3 T. et 3 Vol. De façon générale, nous pouvons voir que le nombre des Vol. n'est jamais supérieur à celui des T. ce qui représente une nette amélioration dans la situation des groupes.

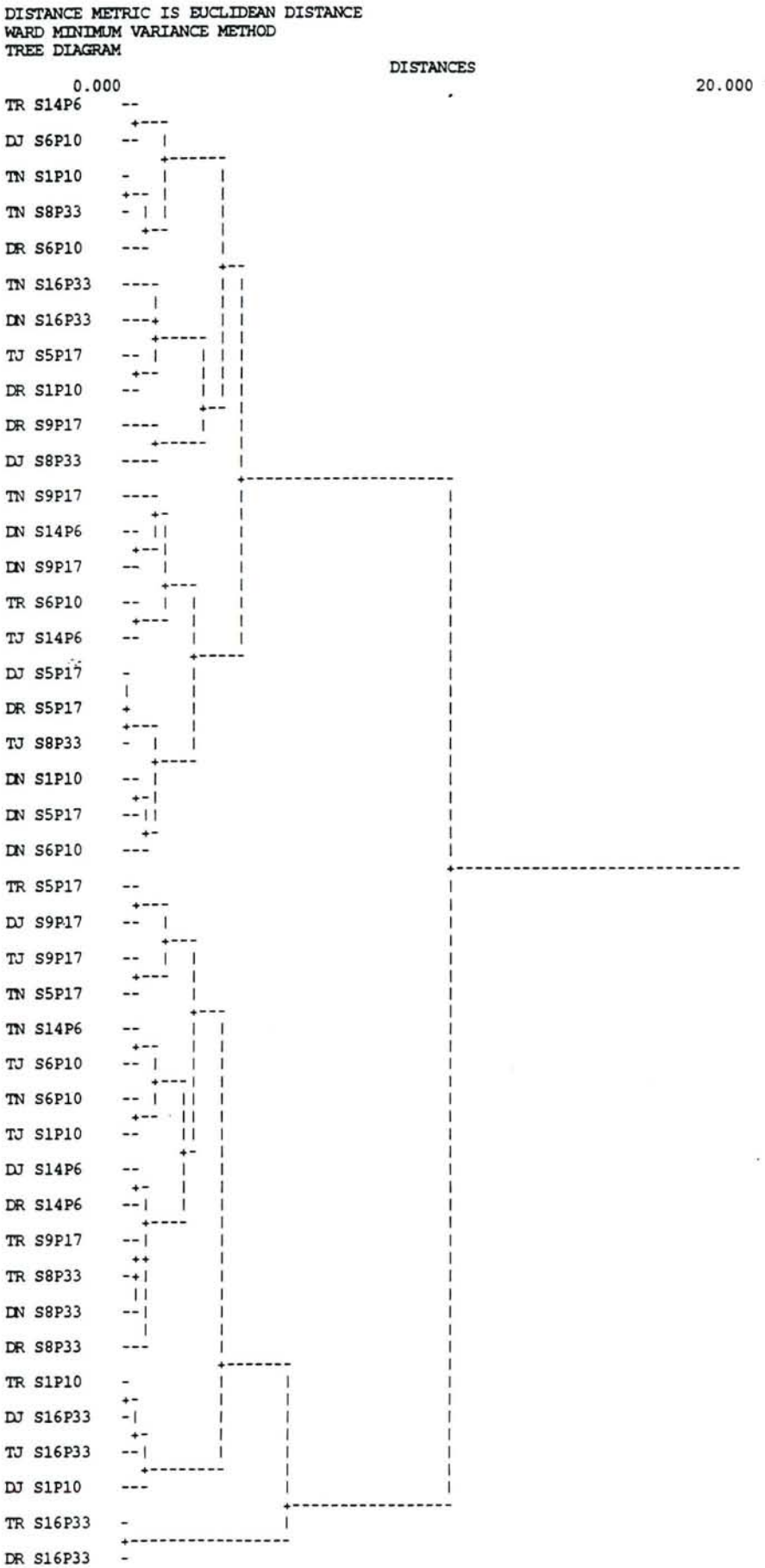
5 - Résumé

En ce 3ème jour d'immersion complète, les distinctions de 2 sous-catégories de Transporteurs et de 2 sous-catégories de Vol. sont toujours existantes. Toutefois, alors que les Transporteurs se différencient sur la quantité de nourriture qu'ils se font dérober (le degré d'"exploitation" le plus élevé n'est d'ailleurs plus représenté en cette séance), les Voleurs se distinguent par la technique utilisée pour dérober la nourriture aux individus qui en sont possesseurs. En fait, c'est le lieu où sont réalisés les vols qui est à l'origine de l'existence des 2 sous-catégories de Voleurs : les uns effectuant ces vols dans le tunnel (zone dans laquelle le possesseur ne peut défendre activement sa nourriture), les autres les réalisant dans la cage d'habitation.

Enfin, le nombre de Non-Poss. 3 fois moins élevé qu'en EC2 révèle que l'adaptation à la situation expérimentale, même si elle ne permet qu'une exploitation très limitée de la ressource alimentaire, concerne un plus grand nombre d'individus.

L'adoption de nouveaux profils concerne 31 individus. Cependant, ces changements ne sont dans la plupart des cas que d'ordre secondaire. En fait, seuls 6 individus, tous Voleurs en EC2, acquièrent en EC3 un statut totalement opposé à ce dernier puisqu'il s'agit de celui de Transporteur.

Fig. 9b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC5.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU 5EME JOUR DE MISE EN EAU COMPLETE (EC5)
(Données brutes en annexe 9)

1- Analyse de variance (Tableau 9a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	66.040	.0001	.937
Nombre de vols initiés	10.801	.0001	.811
Nombre de récupérations	17.728	.0001	.798
Nombre de vols subis	16.272	.0001	.818
Nombre total de périodes de possession	18.737	.0001	.791
Temps total des périodes de possession	15.463	.0001	.716
Temps moyen des périodes de possession	9.716	.0001	.701
Nombre de tentatives de vols initiées	8.920	.0001	.664
Nombre de tentatives de vols subies	8.264	.0001	.687
Indice d'"efficacité"	1.723	.166	.396
Indice de "ravitaillement"	11348.801	.0001	1.000

Tableau 9a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC5.

Le degré d'intervention des différentes variables dans la différenciation des 5 clusters est dans l'ensemble assez homogène. Néanmoins, deux extrêmes peuvent être relevés avec d'une part, l'indice d'"efficacité", unique variable à ne pas présenter de différence statistiquement significative entre les variations - intra et inter -clusters, et d'autre part l'indice de "ravitaillement", variable sur laquelle les 5 sous-groupes se différencient le plus.

2- Composition des 5 clusters (Figure 9b)

Le Cluster 1 se compose de 5individus : TN du groupe S1P10, DJ et DR de S6P10, TN de S8P33 et TR de S14P6.

Le Cluster 2 est constitué de 6 rats : DR du groupe S1P10, TJ de S5P17, DJ de S8P33, DR de S9P17, TN et DN de S16P33.

Le Cluster 3 regroupe 11 individus : DN du groupe S1P10; DJ, DR et DN de S5P17; TR et DN de S6P10; TJ de S8P33; TN et DN de S9P17; TJ et DN de S14P6.

Le Cluster 4 présente l'effectif le plus important puisqu'il s'éléve à 18 rats : TJ, TR et DJ du groupe S1P10; TR, TN de S5P17; TJ, TN de S6P10; TR, DR et DN deS8P33; TJ, TR et DJ de S9P17; TN, DJ et DR de S14P6 et enfin TJ et DJ de S16P33.

Le Cluster 5 n'est représenté que par 2 individus : TR et DR de S16P33.

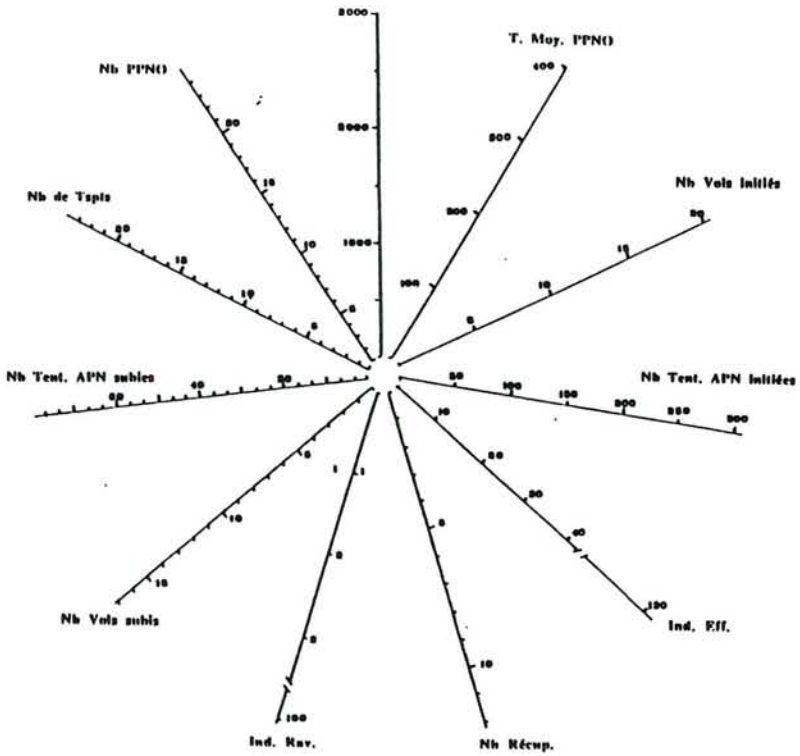
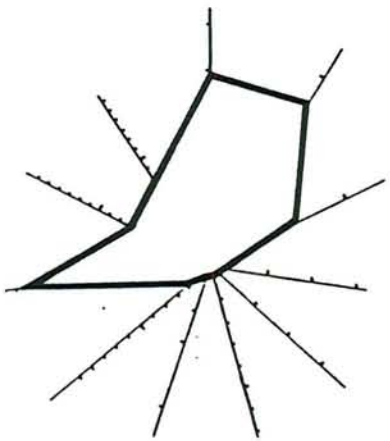
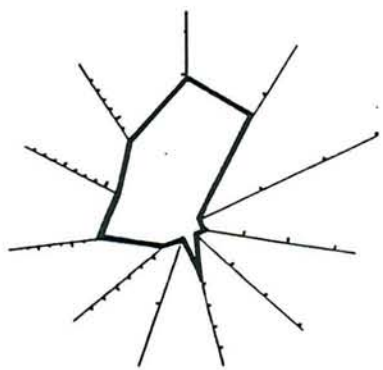
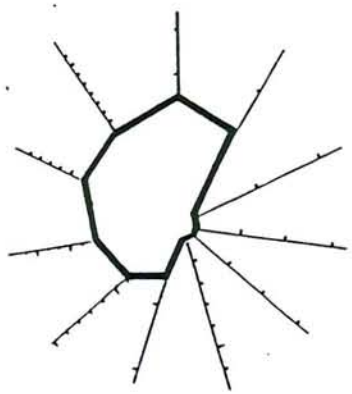


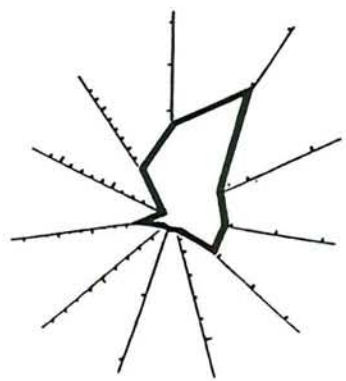
Fig.9c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC5.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports


C1


C2


C3


C4

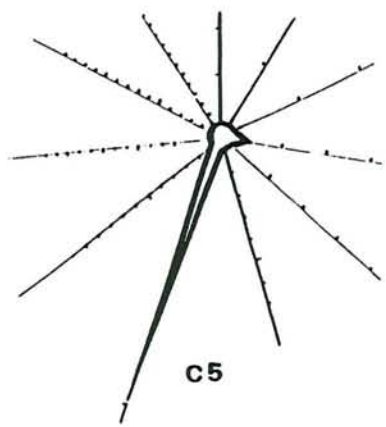

C5

TABLEAU 9d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'NALYSE TYPOLOGIQUE EN EC5.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS EFFECTUES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	7 (7-7)	0 (0-1)	0 (0-0)	1 (1-2)	8 (7-9)	1997 (1850-2299)	263 (228-298)	6 (0-7)
C2	6 (4-6)	0 (0-1)	2 (1-3)	1 (0-2)	8 (7-9)	1481 (1132-1767)	170 (141-217)	1 (0-2)
C3	9 (7-11)	0 (0-0)	0 (0-0)	4 (2-5)	9 (8-11)	1293 (931-1443)	144 (100-160)	0 (0-3)
C4	0 (0-0)	3 (2-4)	0 (0-1)	0 (0-0)	4 (3-6)	822 (533-1103)	203 (161-288)	46 (21-96)
C5	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	16 (.-.)
K&W, ddl=4	H=36 P<.0002	H=22 P<.0002	H=23 P<.0002	H=25 P<.0002	H=28 P<.0002	H=23 P<.0002	H=18 P<.002	H=30 P<.0002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	53 (43-80)	0 (0-37)	0.08 (0-0.14)
C2	22 (9-32)	0 (0-204)	0.07 (0-0.22)
C3	23 (13-40)	0 (0-0)	0.63 (.24-1)
C4	8 (3-17)	9.9 (7.32-20.4)	0 (0-0)
C5	0 (.-.)	0 (.-.)	100 (100-100)

TABLEAU 9e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC5

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=5/N2=6	U=5 P<.05	U=13 NS	U=1 P<.005	U=14 NS	U=14 NS	U=2 P<.01	U=2 P<.01
C1/C3	N1=5/N3=11	U=11.5 NS	U=23 NS	U=22 NS	U=8.5 P<.05	U=15.5 NS	U=2 P<.02	U=2 P<.02
C1/C4	N1=5/N4=18	U=0 P<.002	U=9 P<.02	U=36.5 NS	U=14 P<.05	U=4 P<.002	U=0 P<.002	U=30 NS
C1/C5	N1=5/N5=2	U=0 P<.05	U=3 NS	U=4 NS	U=1 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C2/C3	N2=6/N3=11	U=7 P<.02	U=30 NS	U=0 P<.002	U=11 P<.05	U=20.5 NS	U=23 NS	U=19 NS
C2/C4	N2=6/N4=18	U=1.5 P<.002	U=7 P<.002	U=7 P<.002	U=23.5 P<.05	U=10.5 P<.02	U=18 P<.02	U=34 NS
C2/C5	N2=6/N5=2	U=0 NS	U=4 NS	U=0 P<.05	U=2 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C3/C4	N3=11/N4=18	U=0 P<.002	U=26.5 P<.002	U=60.5 NS	U=12.5 P<.002	U=6.5 P<.002	U=45 P<.02	U=34 P<.02
C3/C5	N3=11/N5=2	U=0 P<.05	U=9 NS	U=11 NS	U=11 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C4/C5	N4=18/N5=2	U=16 NS	U=1 P<.05	U=11 NS	U=16 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE RECUES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=5/N2=6	U=9 NS	U=3 P<.02	U=14 NS	U=13.5 NS
C1/C3	N1=5/N3=11	U=15 NS	U=6 P<.02	U=20 NS	U=4 P<.02
C1/C4	N1=5/N4=18	U=1 P<.002	U=3 P<.002	U=31.5 NS	U=29 NS
C1/C5	N1=5/N5=2	U=0 P<.05	U=4 NS	U=3 NS	U=0 P<.05
C2/C3	N2=6/N3=11	U=31 NS	U=30 NS	U=24 NS	U=7 P<.02
C2/C4	N2=6/N4=18	U=0 P<.002	U=34 NS	U=38 NS	U=38 NS
C2/C5	N2=6/N5=2	U=4 T.	U=1 T.	U=4 NS	U=0 P<.05
C3/C4	N3=11/N4=18	U=0 P<.002	U=47 P<.05	U=22 P<.002	U=14 P<.002
C3/C5	N3=11/N5=2	U=7.5 NS	U=0 P<.05	U=10 NS	U=0 P<.05
C4/C5	N4=18/N5=2	U=6.5 NS	U=0 P<.05	U=1 P<.05	U=0 P<.05

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 9c et Tableaux 9d et 9e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 9d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour toutes les variables prises en compte dans l'analyse typologique.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 9e) montrent :

-Mode d'obtention de la nourriture

Le transport est le mode principal d'obtention de la nourriture présenté par C1, C2 et C3. Néanmoins, le second cluster se différencie des 2 autres par son nombre de transports qui est significativement moins élevé que celui de C1 et C3 et par son recours secondaire à la récupération. Le nombre de ses récupérations est d'ailleurs significativement plus élevé que celui de tous les autres clusters qui ne présentent pas d'utilisation de ce mode d'obtention alimentaire. C4 est le seul cluster pour lequel le vol représente l'unique moyen d'acquisition de la nourriture, le nombre de vols réalisés par les individus de ce cluster étant significativement plus élevé que celui de C1, C2, C3 et C5. Ce dernier cluster se caractérise d'ailleurs par l'inexistence d'un recours à un mode quelconque d'accés à la nourriture.

-Vols subis

Les vols sont réalisés sur les rats des clusters 1, 2 et 3. Cependant, ce sont les individus de C3 qui subissent significativement plus de vols que leurs congénères.

-Périodes de possession de nourriture

Le nombre des périodes de possession de nourriture des 3 premiers clusters est significativement plus élevé que celui du 4ème. Cependant, l'étude des temps total et moyen de ces périodes montre que les individus de C1 possédent et donc consomment une quantité significativement plus importante de nourriture que leus congénères des autres clusters.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives initiées

Le nombre de tentatives de vols initiées par les individus de C4 et C5 est significativement plus élevé que celui des clusters 1, 2 et 3.

Les tentatives reçues

Les individus de C1 sont significativement plus sujets aux tentatives de vols que ne le sont ceux des autres clusters.

-Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

C4 est le seul cluster à présenter un indice supérieur à zéro mais les seules différences statistiquement significatives sont observées entre l'indice d'"efficacité" de C4, C3 et C5. Ces deux derniers clusters présentant un indice significativement moins élevé que celui de C4.

Indice de "ravitaillement"

Mis à part le cas exceptionnel de C5, c'est l'indice de "ravitaillement" de C3 qui est significativement le plus élevé.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

Le passage du 3ème au 5ème jour d'Eau Complète ne s'accompagne pas de grand changement quant au rôle différenciateur joué par les différentes variables dans la séparation des 5 clusters. L'indice de "ravitaillement" conserve son premier rôle alors que l'indice d'"efficacité" reste une variable inutile à la différenciation des sous-groupes. Il convient de noter que ce dernier point mis en évidence par l'analyse de variance n'est pas confirmé par l'analyse non-paramétrique qui révèle un rôle différenciateur pour cette variable. Ceci avait déjà été le cas en EC3 et fait partie des distorsions dont nous avons parlé dans le matériel et méthode. Enfin, le changement le plus radical est présenté par le nombre de récupérations, variable sur laquelle les clusters définis en EC3 ne se différenciaient pas et qui devient en EC5 l'une des 5 premières variables à jouer un rôle essentiel dans la distanciation des 5 clusters.

Parmi les 5 clusters qui sont alors obtenus, quatre répondent aux mêmes caractéristiques que celles présentées en EC3 et peuvent donc être définis d'une façon identique à celle utilisée à cette séance. Ainsi, le cluster 2 regroupe les **T. Rav. Occ.** réc., le cluster 3 les **T. Rav.**, le cluster 4 les **Vol.** et le 5 les **Non-Poss.**.

La disparition d'un sous-groupe de Vol. s'accompagne de l'apparition d'une 3ème sous-catégorie de T.. Les études descriptive et comparative permettent de définir les rats du 1er cluster de **T. Rav. Occ.**. Ce profil n'est pas nouveau puisque de MEP5° à EC2 il était largement représenté et qu'en EC3 l'apparition de la sous-catégorie T. Rav.Occ. réc. lui est très proche.

Les individus

Quatre sous-catégories sur les 5 définies en EC3 étant conservées en EC5, nous pouvons supposer que la présentation d'un même profil entre ces 2 séances doit concerner un nombre important d'individus. En fait, 22 individus conservent le même rôle. C'est surtout parmi les Vol., Vol.^{3} et Vol.^{4} confondus, de la séance précédente que s'observe ce phénomène. Ainsi, 14 Vol. - TJ, TR et DJ de S1P10; TN de S5P17; TJ et TN de S6P10; TR et DN de S8P33; TJ, TR et DJ de S9P17; TN et DJ de S14P6 et enfin TJ de S16P33 - sur les 16 conservent ce profil en EC5. Les autres sous-catégories ont un nombre moins important de rats qui présentent cette caractéristique. Parmi les T. Rav. Occ.réc./vol. seuls 4 individus - DR de S1P10, DR de S9P17, TN et DN de S16P33 - sur les 15 conservent ce statut. Pour les Non-Poss. , seul TR du groupe S16P33 appartient toujours à cette même sous-catégorie et pour les T. Rav. , 3 - DN de S1P10, TR de S6P10 et TJ de S14P6 - jouent encore ce rôle en EC5.

L'adoption d'un rôle autre que celui joué en EC3 est observé dans toutes les sous-catégories avec une diversité plus ou moins prononcée. En effet, DN de S6P10 et DR de S16P33, tous deux Vol. évoluent différemment puisque le 1er devient un Non-Poss. alors que le second devient T. Rav.. Parmi les 11 T. Rav. Occ.réc./vol. d'EC3 qui présentent un changement de profil, une grande majorité puisqu'il s'agit de 7 individus - DJ, DR et DN de S5P17; TJ de S8P33; TN et DN de S9P17; DN de S14P6 - acquière un statut de T. Rav.. Pour les 4 autres, 2 - DJ et DR de S6P10 - deviennent des T. Rav. Occ.et 2 - TR de S5P17 et DR de S14P6 - ont un rôle de Voleur. Enfin, c'est probablement la sous-catégorie des T. Rav. qui montre la plus grande diversité dans l'évolution de ces membres. Deux d'entre-eux - DJ et DR de S6P10 - présentent alors un profil de T. Rav. Occ.; 2 autres - TJ de S5P17 et DJ de S8P33 - acquièrent un statut de T. Rav. Occ. réc. et un - DR de S8P33 - joue un rôle de Vol.. Cette dernière "transformation ", tout comme celles de TR de S5P17 et de DR de S14P6, traduisent la passage d'une catégorie d'individus qui se font exploiter à une catégorie de rats qui exploitent. De même, DN de S6P10 (cas cité plus haut) présente le passage invers puisque d'un rôle de Vol. il passe à un rôle de T. Rav.. Pour l'un comme pour l'autre cas il est difficile de trouver les causes exactes qui sont à l'origine d'un tel phénomène car il est fort probable que cela soit du à la fois aux caractéristiques individuelles, ainsi qu'à l'organisation du groupe est donc à la pression sociale. Quoiqu'il en soit nous pouvons constater que l'adoption des rôles de Voleur et Transporteur n'est pas encore stabilisée en ces phases d'immersion complète.
Enfin, le dernier changement de profil observé est celui de DJ du groupe S16P33 qui de Non-Poss. acquière un statut de Vol..

Les groupes

Au 5ème jour d'immersion complète de l'aquarium, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	T. Rav. Occ.	T. Rav.Occ. réc.	T. Rav.	Vol.	Non-Poss.
S1P10	1	1	1	3	
S5P17		1	3	2	
S6P10	2		2	2	
S8P33	1	1	1	3	
S9P17		1	2	3	
S14P6	1		2	3	
S16P33		2		2	2

Tableau 9f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC5.

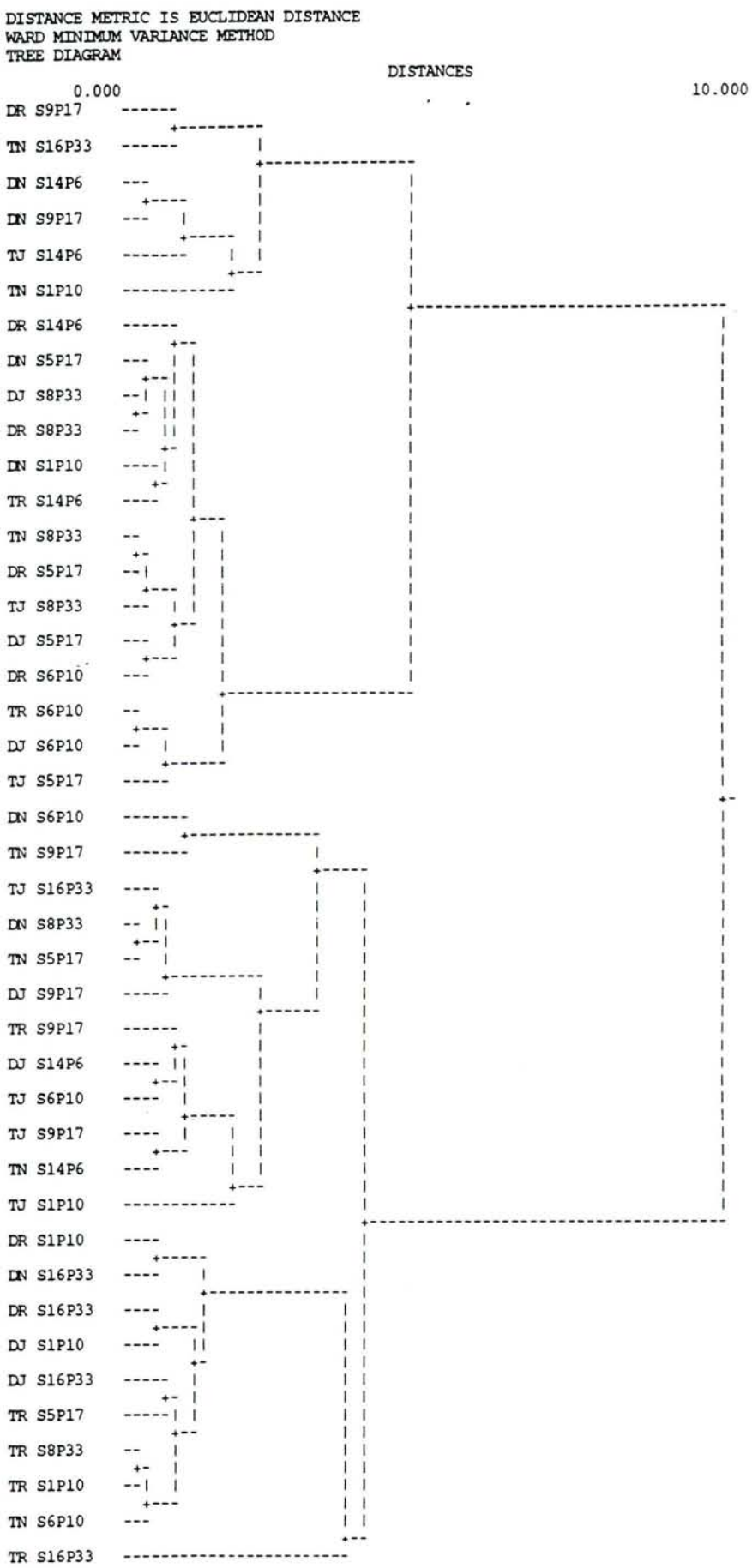
S16P33 est le groupe qui présente toujours le plus d'handicap puisque d'une part il reste le seul à contenir des rats Non-Poss. et d'autre part il est également celui qui présente le plus grand déséquilibre entre le nombre de Transporteurs et celui des rats qui restent à la cage d'habitation et qui volent ou qui essaient de voler la nourriture aux 1ers. L'absence de T. Rav.

qui est uniquement observée dans ce groupe suggère d'ailleurs que les tentatives de vols des Vol. et Non-Poss. restent encore très inefficaces.
A l'exception de S5P17 et S6P10 qui sont composés de 4 T. et 2 Vol., les 4 autres groupes contiennent un nombre équivalent de T. et Vol. Cette configuration était déjà à la séance précédente la plus observée et présentée par S1P10, S9P17 et S14P6.

5 - Résumé

Les différenciations comportementales observées en ce 5ème jour d'immersion complète sont très proches de celles relevées en EC3. En effet, quatre statuts sur les 5 définis à la séance précédente se retrouvent en cette séance d'EC5. De plus, le 5ème profil comportemental (T. Rav. Occ.) n'est pas nouveau puisque de MEP5° à EC2 il était largement représenté et qu'en EC3 l'apparition de la sous-catégorie de T. Rav. Occ. réc./vol. lui est très proche.
De par cette grande similitude des profils comportementaux, la moitié des individus conservent entre EC3 et EC5 le même statut que celui observé à la séance précédente. Cependant, la sous-catégorie la plus touchée par ce phénomène est celle des voleurs puisque 14 d'entre-eux sur les 16 individus caractérisés ainsi en EC3, présentent ce même statut en EC5.
Par ailleurs, les changements comportementaux qui se traduisent par le passage d'une sous-catégorie à une autre qui lui est totalement opposée, concernent tout particulièrement 4 individus dont 3 étaient des Transporteurs qui acquièrent un statut de Voleur.
Le nombre de Non-Possesseur diminue légèrement puisqur de 3 il passe à 2, ceux-ci étant regroupés dans le groupe S16P33. Les autres groupes présentent une organisation sociale qui soit - est proche (3 T./3 Vol.) de celle observée en EC17 (4 T./2 Vol.) ou - correspond déjà à cette configuration finale ce qui est le cas des groupes S5P17 et S6P10.

Fig. 10b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC8.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU HUITIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC8)
(Données brutes en annexe 10)

1- Analyse de variance (Tableau 10a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	32.94	.0001	.884
Nombre de vols initiés	20.53	.0001	.830
Nombre de récupérations	1.922	.127	.415
Nombre de vols subis	19.76	.0001	.825
Nombre total de périodes de possession	23.92	.0001	.849
Temps total des périodes de possession	14.69	.0001	.783
Temps moyen des périodes de possession	10.014	.0001	.721
Nombre de tentatives de vols initiées	5.345	.002	.605
Nombre de tentatives de vols subies	7.795	.0001	.676
Indice d'"efficacité"	4.975	.003	.591
Indice de "ravitaillement"	21.910	.0001	1.000

Tableau 10a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC8.

L'analyse de variance à un facteur fait apparaître une certaine hétérogénéité dans les degrés d'intervention des différentes variables. Les deux extrêmes sont observées avec le nombre de récupérations, pour la variable qui ne joue aucun rôle dans la différentiation des 5 clusters et l'indice de "ravitaillement", pour celle qui est la plus puissante quant au poids qu'elle a dans la séparation des différents sous-groupes. Les 9 autres variables présentent des degrés d'intervention divers compris dans ce large éventail.

2- Composition des 5 clusters (Fig. 10b)

Le Cluster 1 regroupe 6 individus : TN du groupe S1P10, DR et DN de S9P17; TJ et DN de S14P6 et TN de S16P33.

Le Cluster 2 présente l'effectif le plus élevé avec 14 individus.: DN du groupe S1P10; TJ, DJ, DR et DN de S5P17; TR, DJ et DR de S6P10; TJ, TN, DJ et DR de S8P33; TR et DR de S14P6.

Le Cluster 3 est constitué de 12 individus.: TJ du groupe S1P10; TN de S5P17; TJ et DN de S6P10; DN de S8P33; TJ, TR, TN et DJ de S9P17; TN et DJ de S14P6, et enfin de TJ de S16P33.

Le Cluster 4 se compose de 9 rats : TR, DJ et DR du groupe S1P10; TR de S5P17; TN de S6P10; TR de S8P33; DJ, DR et DN de S16P33.

Le Cluster 5 ne contient qu'un seul individu : TR du groupe S16P33.

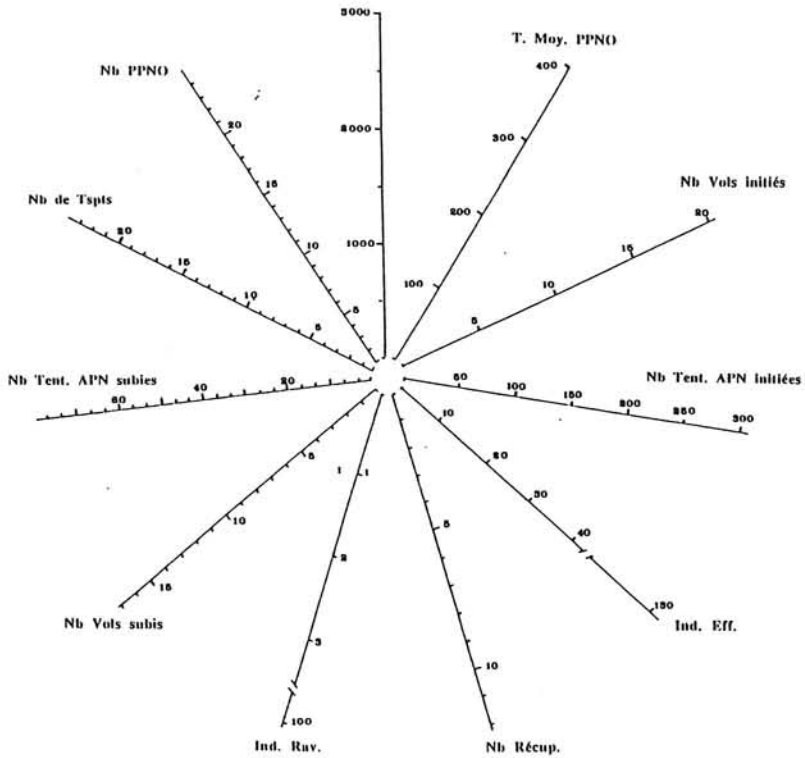


Fig.10c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC8.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

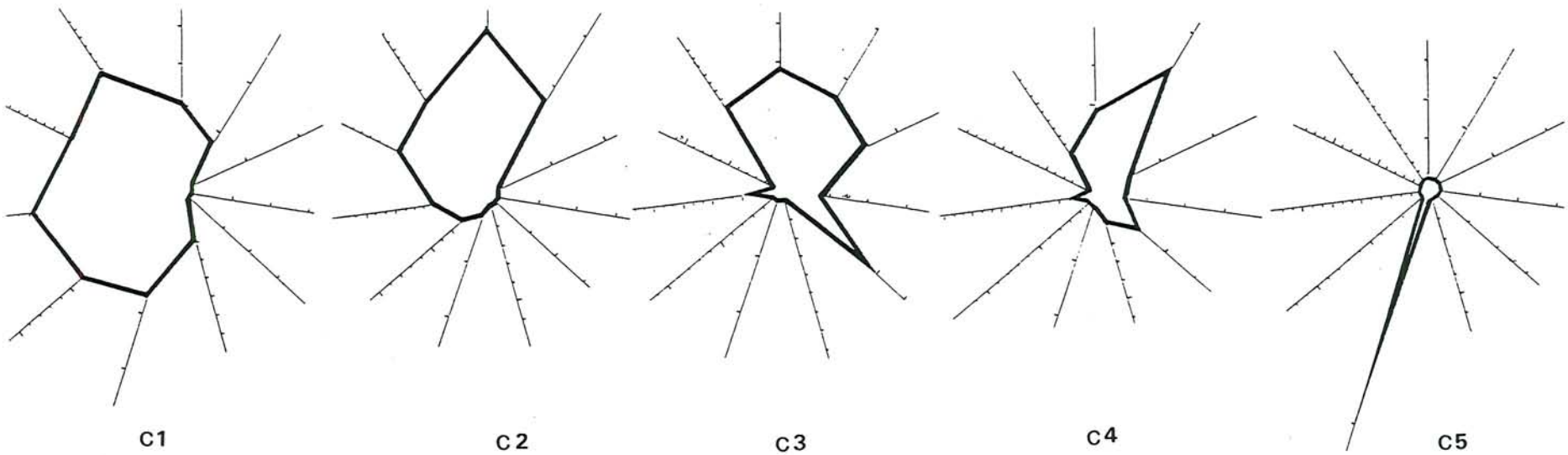


TABLEAU 10d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC8.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	12 (10-13)	0 (0-0)	2 (0-3)	9 (5-11)	14 (10-14)	1030 (1002-1258)	85 (73-100)	0 (0-1)
C2	10 (8-11)	0 (0-0)	0 (0-0)	2 (1-4)	11 (10-12)	2022 (1764-2287)	173 (157-208)	1 (0-1)
C3	0 (0-1)	7 (5-8)	0 (0-1)	0 (0-2)	9 (7-10)	1465 (990-1650)	168 (149-211)	43 (27-88)
C4	0 (0-1)	2 (0-3)	1 (0-1)	0 (0-0)	4 (2-4)	936 (259-1046)	235 (205-275)	23 (5-49)
C5	0	0	0	0	0	0	0	2
K&W, ddl=4	H=29 P<.0002	H=31 P<.0002	H=4 NS	H=23 P<.0002	H=27 P<.0002	H=26 P<.0002	H=16 P<.005	H=23 P<.0005

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	49 (38-104)	0 (0-0)	1.07 (0.9-1.5)
C2	16 (14-34)	0 (0-0)	0.15 (0-0.39)
C3	9 (4-12)	30 (12-48)	0 (0-0.2)
C4	6 (4-20)	12 (0-22)	0 (0-0.12)
C5	0	0	100
K&W, ddl=4	H=20 P<.0005	H=27 P<.0002	H=14 P<.01

TABLEAU 10e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC8.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INTIES	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=6/N2=14	U=26.5 NS	U=39 NS	U=6 P<.02	U=25.5 NS	U=1 P<.002	U=10 P<.02
C1/C3	N1=6/N3=12	U=3.5 P<.002	U=1.5 P<.002	U=0 P<.002	U=10 P<.02	U=23 NS	U=11 P<.05
C1/C4	N1=6/N4=9	U=0 P<.002	U=9 P<.05	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=15 NS	U=1 P<.002
C1/C5	N1=6/N5=1	U=0 NS	U=3 NS	U=0 NS	U=0 NS	U=0 NS	U=0 NS
C2/C3	N2=14/N3=12	U=12 P<.002	U=4 P<.002	U=45 P<.05	U=35.5 P<.05	U=25 P<.02	U=79 NS
C2/C4	N2=14/N4=9	U=0 P<.002	U=28.5 P<.05	U=17 P<.02	U=0 P<.002	U=1 P<.002	U=30 P<.05
C2/C5	N2=14/N5=1	U=9 /	U=6.5 /	U=1.5 /	U=0 /	U=0 /	U=O /
C3/C4	N3=12/N4=9	U=52 NS	U=8 P<.002	U=40.5 NS	U=6.5 P<.002	U=20 P<.02	U=24 P<.05
C3/C5	N3=12/N5=1	U=4.5 /	U=0 /	U=4 /	U=0 /	U=0 /	U=0 /
C4/C5	N4=9/N5=1	U=3.5 /	U=1.5 /	U=4 /	U=0 /	U=0 /	U=0 /

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=6/N2=14	U=37 NS	U=12 P<.05	U=39 NS	U=16 P<.05
C1/C3	N1=6/N3=12	U=1 P<.002	U=2.5 P<.002	U=0 P<.002	U=8.5 P<.02
C1/C4	N1=6/N4=9	U=6.5 P<.02	U=3 P<.02	U=9 P<.05	U=6.5 P<.02
C1/C5	N1=6/N5=1	U=1 NS	U=0 NS	U=3 NS	U=0 NS
C2/C3	N2=14/N3=12	U=10 P<.002	U=25.5 P<.02	U=6 P<.002	U=54 NS
C2/C4	N2=14/N4=9	U=24 P<.02	U=29 P<.05	U=26.5 P<.05	U=38 NS
C2/C5	N2=14/N5=1	U=3 /	U=0 /	U=6.5 /	U=0 /
C3/C4	N3=12/N4=9	U=29.5 NS	U=52 NS	U=30 NS	U=48.5 NS
C3/C5	N3=12/N5=1	U=0.5 /	U=0 /	U=0 /	U=0 /
C4/C5	N4=9/N5=1	U=2 /	U=0 /	U=1.5 /	U=0 /

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 10c et Tableaux 10d et 10e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 10d) confirme le résultat obtenu avec l'analyse de variance puisqu'il révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour 10 variables sur 11. Seul le nombre de récupérations n'est pas une variable discriminative.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 10e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

Le transport, uniquement observé pour les deux premiers clusters, représente le mode principal d'obtention de la nourriture pour C1 et exclusif pour C2. Le nombre des ces transports est naturellement significativement plus élevé que celui des autres clusters.

Le recours au vol est exclusivement présenté par les clusters 3 et 4. Cependant, ces 2 sous-groupes se différencient avec pour C3 un nombre de vols significativement plus élevé que celui de C4 et pour ce dernier une utilisation secondaire de la récupération.

Enfin, C5 à l'opposé des 4 autres clusters ne présente l'utilisation d'aucun des 3 modes.

-Vols subis

Les individus de C1 et C2 sont significativement plus sujets aux vols que ceux des clusters 3 et 4 qui ne se font d'ailleurs dérober aucune croquette. De plus, le nombre de vols subis par les rats de C1 est significativement plus élevé que celui des représentants du second cluster.

-Périodes de possession de nourriture

Le nombre des périodes de possession de nourriture des clusters 1 et 2 est significativement plus élevé que celui des clusters 3 et 4. Néanmoins, seuls les individus de C2 consomment une quantité totale de nourriture significativement plus importante que ceux de C1 et naturellement de C3 et C4. Ce dernier est pourtant celui qui présente un temps moyen des périodes de possession significativement plus élevé que celui des autres clusters.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Tentatives de vols initiées

Les individus de C3 et C4 initient significativement plus de tentatives de vols que leurs congénères des clusters.1, 2 et 5.

Tentatives de vols subies

Les individus des clusters 1 et 2 sont significativement plus sujets aux tentatives de vols que ceux de C3 et C4. De plus, les individus du 1er cluster se révèlent être significativement plus soumis aux tentatives de vols de leurs congénères que ne le sont ceux du second cluster.

-Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

Les clusters 3 et 4 présentent des indices d'"efficacité" significativement plus élevés que ceux des clusters 1, 2 et 5.

Indice de "ravitaillement"

Les individus de C1 présentent un indice de "ravitaillement" significativement plus élevé que ceux des autres clusters.

4 - Discussion -conclusion

Les clusters

En ce 8ème jour d'immersion complète, le découpage de notre population en 5 clusters semble dans l'ensemble reposer sur des degrés d'intervention des différentes variables semblables à ceux observés en EC5. L'indice de "ravitaillement" et le nombre de transports conservent leur premier rôle dans la différentiation des différents sous-groupes. Parmi les autres variables, le nombre de récupérations, le nombre total des périodes de possession de nourriture et l'indice d'"efficacité" sont les seules à présenter des changements dans leur qualité différentiatrice. Ainsi, alors qu'en EC8 la 1ère variable citée n'intervient plus dans la différentiation des 5 clusters, la 3ème acquière un rôle différenciateur qui reste cependant très secondaire. En ce qui concerne le nombre total des périodes de possession, son degré d'intervention dans la séparation des différents sous-groupes se trouve renforcé en cette dernière séance.

Parmi les 5 clusters obtenus, C1 et C2 représentent 2 sous-catégories de Transporteurs, C3 et C4, 2 sous-catégories de Non-Transporteurs et **C5** correspond toujours au groupe de rats qui n'arrivent pas à se procurer de la nourriture. Ce profil de **Non-Poss**. tend d'ailleurs à disparaître puisqu'il n'est présenté que par un seul rat.

Parmi les transporteurs, ceux regroupés dans le **2ème cluster** présentent les mêmes caractéristiques que les rats qui, à la séance précédente, ont été et sont qualifiés de **T. Rav. Occ.**. Les individus présentant ce profil en EC8 se différencient de ceux d'EC5 par une augmentation du nombre de transports qu'ils effectuent et qui semble être dépendante d'une légère augmentation du nombre de vols qu'ils subissent. L'effectif de ce cluster montre également un grand changement puisque de 5 il passe à 14 rats. L'autre sous-catégorie de transporteurs présenté par le **1er cluster** rappelle une sous-catégorie qui était apparue pour la première fois en EC2 et qui avait disparue au cours des séances suivantes, il s'agit de celle des **Transporteurs Hyper Ravitailleurs** (T. Hyp. Rav.). La détermination de ce profil est essentiellement due au nombre très élevé de vols dont ils sont sujets et qui les conduit à ne consommer qu'une quantité identique et même parfois inférieure à celle qu'ils "procurent" à leurs congénères "exploiteurs". Néanmoins, les T. Hyp. Rav. d'EC8 se différencient de ceux observés en EC2 par une diminution de leur degré d'exploitation. En effet, alors qu'au 2ème jour d'immersion complète les rats de ce profil consommait une quantité de nourriture 4 fois moins importante que celle "procurée" aux congénères, en ce 8ème jour ils arrivent, comme le

montre leur indice de "ravitaillement", à consommer une quantité équivalente à celle qu'ils se sont fait dérober. Le nombre plus important de transports peut expliquer cette réduction d'autant plus que le nombre de vols subis n'est, quant à lui, pas beaucoup plus élevé que celui observé en EC2. Ces différentes évolutions réduisent alors l'écart entre la quantité de nourriture qu'ils se font dérober et celle qu'ils réussissent à conserver et à manger. Deux autres différences peuvent être également relevées entre EC2 et EC8, elle concerne l'effectif de ces T. Hyp. Rav. qui double en cette dernière séance passant de 3 à 6 et le recours secondaire à la récupération. Ce dernier point nous amène à catégoriser les individus de **C1** de T. Hyp. Rav. réc.

La catégorisation des Voleurs parait être plus difficile. Ils ne se différencient pas sur leur efficacité à voler de la nourriture à leurs congénères puisque bien que l'indice d'"efficacité" de C3 soit supérieur à celui de C4, il n'est pas significativement différent de ce dernier. De plus, la quantité de nourriture consommée par les Vol. du 3ème cluster ne correspond pas à ce à quoi nous pouvions nous attendre lorsque nous nous réfèrons au nombre de croquettes volées. L'explication de ce phénomène est donnée par le temps moyen des périodes de possession de nourriture qui indique que la qualité des croquettes volées par les rats de C3 sont qualitativement différentes de celles obtenues par les Vol. du 4ème cluster. En EC3 un fait identique avait été relevé et les dépouillements bruts nous avait permis de vérifier l'hypothèse alors émise sur l'utilisation du tunnel comme lieu stratégique qui favorise le vol de croquettes entières. Faisant de même en cette phase d'EC8, il est possible une fois de plus de vérifier cette hypothèse puisque sur la totalité des vols réalisés par les Vol. du 4ème cluster 73% ont lieu dans le tunnel alors que ce pourcentage descend à 23 pour les Vol. du 3ème cluster. Cependant, alors qu'en EC3 l'unique point de divergence des deux sous-catégories de Vol. résidait dans le lieu où se produisaient les vols, en EC8 et en plus de ce point le recours à un autre mode d'obtention de la nourriture, en l'occurence la récupération, spécifique aux Vol. du **4ème cluster** permet de caractériser ceux-ci de **Vol./Réc.**..En ce qui concerne les individus du **3ème cluster** la catégorisation en **Vol.** semble suffisante. La récupération redevient un mode d'obtention réutilisable et ce grâce aux abandons de nourriture qui sont curieusement réalisées par les Vol. et plus particulièrement par les Vol. de C3. Ce comportement d'abandon peut paraître aberrant mais lorsque nous avons recours aux données brutes qui donnent le décours temporel des différents événements, nous constatons que les Vol. abandonnent les croquettes qu'ils ont volées et en partie consommées lorsqu'un T. revient de la mangeoire avec une nouvelle croquette. Voler une croquette entière plutôt que d'en terminer une qui a déjà été consommée par son possesseur avant qu'il en soit dépossédée peut être un renforcement suffisamment positif pour inciter les rats à abandonner des portions de croquette.

Les deux changements essentiels entre EC5 et EC8 résident donc dans la disparition des profils de T.Rav. Occ. réc. et T. Rav. et dans la réapparition de 2 sous-catégories de Voleur.

Les individus

L'apparition et la disparition entre EC5 et EC8 de certains profils comportementaux font que 13 individus conservent le même statut. C'est le cas de TR du groupe S16P33 qui n'a toujours pas amélioré sa situation puisqu'il est encore qualifié de Non-Poss.. Cela concerne également 10 Vol. - TJ de S1P10, TN de S5P17, TJ de S6P10, DN de S8P33, TJ, TR et DJ de S9P17, TN et DJ de S14P6 et TJ de S16P33 - sur les 18 qui présentaient ce rôle en EC5 et 4 T. Rav. Occ. - DJ et DR de S6P10, TN de S8P33 et TR de S14P6 - sur les 5 définis à la séance précédente.

La diversité observée dans l'adoption de nouveaux profils par des rats issus d'une même sous-catégorie ne paraît pas toucher tous les sous-groupes avec une fréquence identique. Ainsi, le seul T. Rav. Occ. - TN de S1P10 - qui change de statut devient un T. Hyp. Rav.et l'unique Non-Poss. - DR de S16P33 - acquière un profil de Vol./Réc.. Parmi les 8 Vol., 6 - TR et DJ de S1P10, TR de S5P17, TN de S6P10, TR de S8P33, DJ de S16P33 - deviennent des Vol./Réc. et 2 - DR de S8P33 et DR de S14P6 - des T. Rav. Occ.. En ce qui concerne les 11 T. Rav., 6 d'entre-eux - DN de S1P10; DJ, DR et DN de S5P17; TR de S6P10 et TJ de S8P33 - acquièrent un statut de T. Rav. Occ., 2 - DN de S6P10 et TN de S9P17 - deviennent des Vol. et 3 - DN de S9P17, TJ et DJ de S14P6 - des T. Hyp. Rav. réc.. C'est parmi les T. Rav. Occ.réc. que se trouve la plus grande diversité dans les profils nouvellement adoptés puisque 2 individus - DR de S1P10 et DN de S16P33 - sont alors qualifiés de Vol./Réc., 2 autres - TJ de S5P17 et DJ de S8P33 - jouent le rôle de T. Rav. Occ. et encore 2 autres - DR de S9P17 et TN de S16P33 - deviennent des T. Hyp. Rav.réc..

Les changements radicaux à savoir le passage de la catégorie de N-T. à celle de T.ou réciproquement sont observés pour 4 individus dont 3 - DR de S8P33, DR de S14P6 et DN de S6P10 - avaient déjà en EC5 présentaient un tel revirement. Dans ces 3 derniers cas, les rats ne font que récupérer le profil qu'ils avaient en EC3. Ces changements passagers sont peut-être dus à des perturbations importantes mais provisoires de l'organisation des groupes auxquels ils appartiennent.

Les groupes

En ce 8ème jour d'Eau Complète, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	T. Hyp. Rav. réc.	T. Rav.Occ.	Vol.	Vol./Réc.	Non-Poss.
S1P10	1	1	1	3	
S5P17		4	1	1	
S6P10		3	2	1	
S8P33		4	1	1	
S9P17	2		4		
S14P6	2	2	2		
S16P33	1			3	1

Tableau 10f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC8.

La présence d'un Non-Poss. fait de S16P33 le groupe le moins bien adapté ou du moins celui qui s'adapte le plus lentement à la situation expérimentale. Il conserve d'ailleurs également ce déséquilibre entre le nombre de Transporteurs et celui de Non-Transporteurs. Ce dernier restant toujours supérieur au premier. Cette caractéristique est d'ailleurs partagée par 2 autres groupes qui sont S1P10 et S9P17. Alors qu'antérieurement leur structure était de 3 T. et 3 N-T. ce qui est relativement bien équilibré, le seul groupe à avoir conservé sa structure de 4 T. /2N-T. est S5P17. Ces changements de structurations sont à mettre en relation avec l'instabilité des statuts de nombreux rats et donc l'instabilité des relations sociales interindividuelles qui gouvernent l'organisation des groupes.

5 - Résumé

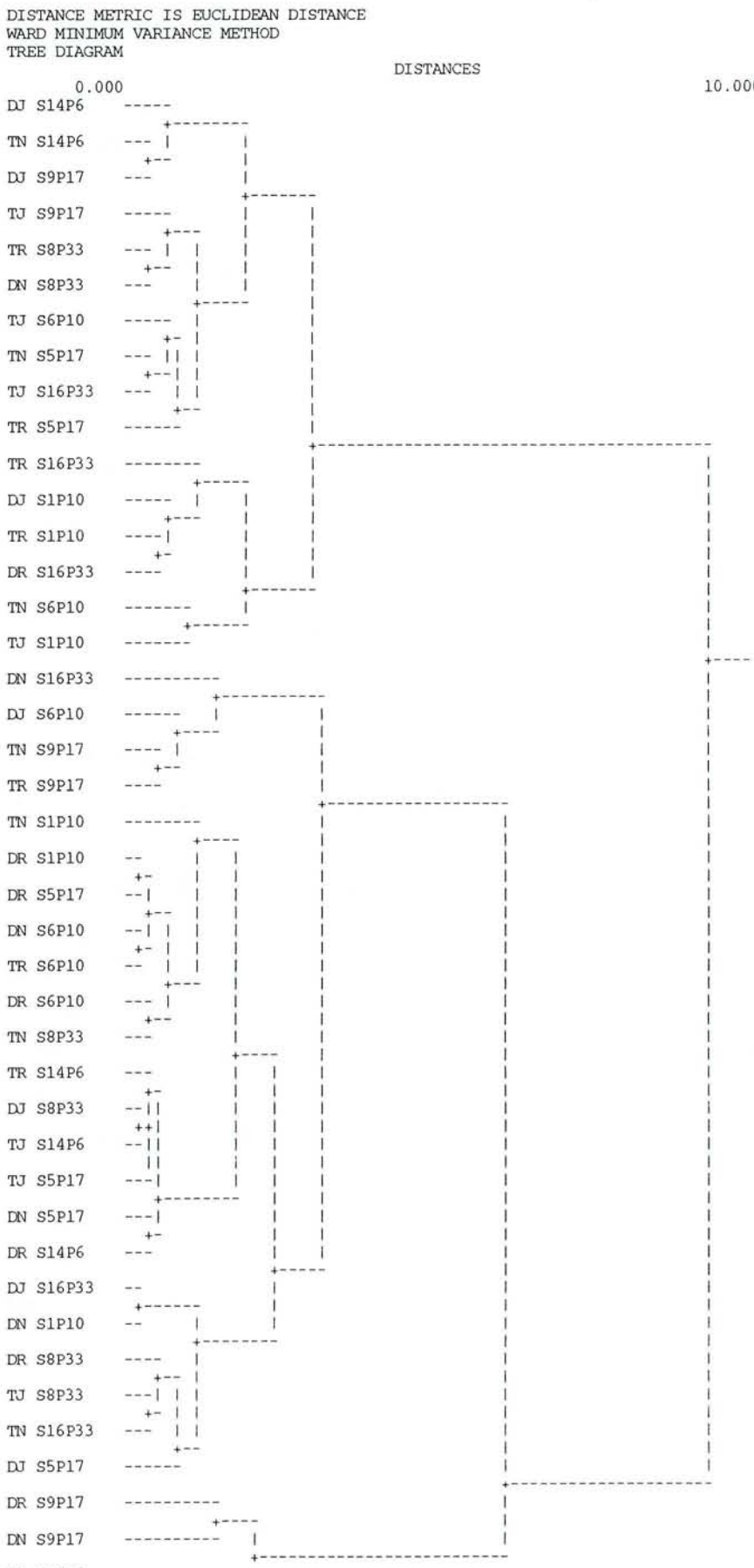
Tout comme en EC3, 2 sous-catégories de Transporteurs et 2 sous-catégories de Voleurs sont, en cette phase d'EC8, définies. Parmi ces sous-catégories, celles des T. Rav. Occ., des Vol. et des Non-Poss. relevées en EC5 sont à nouveau observées en ce 8ème jour d'immersion complète. Toutefois, un certain nombre de modifications peut être noté. Ainsi, alors que l'effectif des T. Rav. Occ. est 3 fois plus important qu'en EC5, celui des Non-Poss. présente encore une légère baisse puisque ce profil n'est plus représenté que par un seul individu. Par ailleurs, la sous-catégorie des Vol. se scinde à nouveau en deux sous-groupes. Comme en EC3, la zone de la cage d'habitation où se produisent les vols intervient dans cette différenciation mais cette variable n'est pas la seule à jouer un rôle. En effet, le recours secondaire à la récupération pour les Voleurs qui dérobent la nourriture dans le tunnel intervient dans cette dichotomie.

Enfin, la sous-catégoie des T. Hyp. Rav., qui avait été relevée pour la 1ère fois en EC2, refait son apparition en cette séance d'EC8.

L'apparition et la disparition de certains profils s'accompagnent d'un nombre important, puisqu'ils concernent 29 individus, de changements comportementaux entre EC5 et EC8. Cependant, seuls 4 d'entre-eux consistent en des changements radicaux. Par ailleurs, parmi ces 4 cas, 3 sont des "récupérations" de profils qui avaient été présentés 2 séances auparavant.

Au niveau des groupes, S16P33 est celui qui semble s'adapter le plus lentement à la situation expérimentale puisqu'il est le seul à contenir encore un Non-Poss.. Parmi les autres, S1P10 et S9P17 présentent une certaine "régression" dans l'évolution de leur organisation sociale puisqu'ils ont à nouveau un nombre de T. qui est inférieur à celui des N-T.. Ces changements de structuration révèlent qu' en EC8 le caractère instable des relations inter-individuelles est toujours existant.

Fig. 11b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC11.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU ONZIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC11)
(Données brutes en annexe 11)

1- L'analyse de variance (Tableau 11a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	45.587	.0001	.912
Nombre de vols initiés	48.583	.0001	.917
Nombre de récupérations	13.108	.0001	.766
Nombre de vols subis	21.086	.0001	.834
Nombre total de périodes de possession	11.755	.0001	.748
Temps total des périodes de possession	8.883	.0001	.700
Temps moyen des périodes de possession	9.203	.0001	.706
Nombre de tentatives de vols initiées	12.680	.0001	.760
Nombre de tentatives de vols subies	5.287	.002	.603
Indice d'"efficacité"	18.283	.0001	.815
Indice de "ravitaillement"	22.894	.0001	.844

Tableau 11a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC11.

L'analyse de variance à un facteur révèle une certaine homogénéité dans les rôles joués par les différentes variables dans la différenciation des 5 clusters. Toutes les variables présentent des différences statistiquement significatives entre les variations - intra et inter - sous-groupes. Néanmoins, aucun Eta^2 de 1 n'est observé. La valeur la plus élevée est de .917 pour le nombre de vols initiés et la plus basse de .603 pour le nombre de tentatives de vols reçues.

2- Composition des 5 clusters (Fig. 11b)

Le Cluster 1 est constitué de 10 individus : TR et TN du groupe S5P17, TJ de S6P10, TR et DN de S8P33, TJ et DJ de S9P17, TN et DJ de S14P6, TJ de S16P33.

Le Cluster 2 regroupe 6 rats : TJ, TR et DJ du groupe S1P10, TN de S6P10, TR et DR de S16P33.

Le Cluster 3 se compose de 4 individus : DJ du groupe S6P10, TR et TN de S9P17 et DN de S16P33.

Le cluster 4 présente l'effectif le plus élevé avec 19 indivdus : TN, DR et DN du groupe S1P10; TJ, DJ, DR et DN de S5P17; TR, DR et DN de S6P10; TJ, TN, DJ et DR de S8P33; TJ, TR et DR de S14P6 et TN, DJ de S16P33.

Le cluster 5 est représenté par 3 rats : DR, DN de S9P17 et DN de S14P6

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 11c et Tableaux 11d et 11e)

Le test de Kruskal & Wallis (Tableau 11d) montre que toutes le variables prises en compte dans l'analyse typologique sont discriminatives.

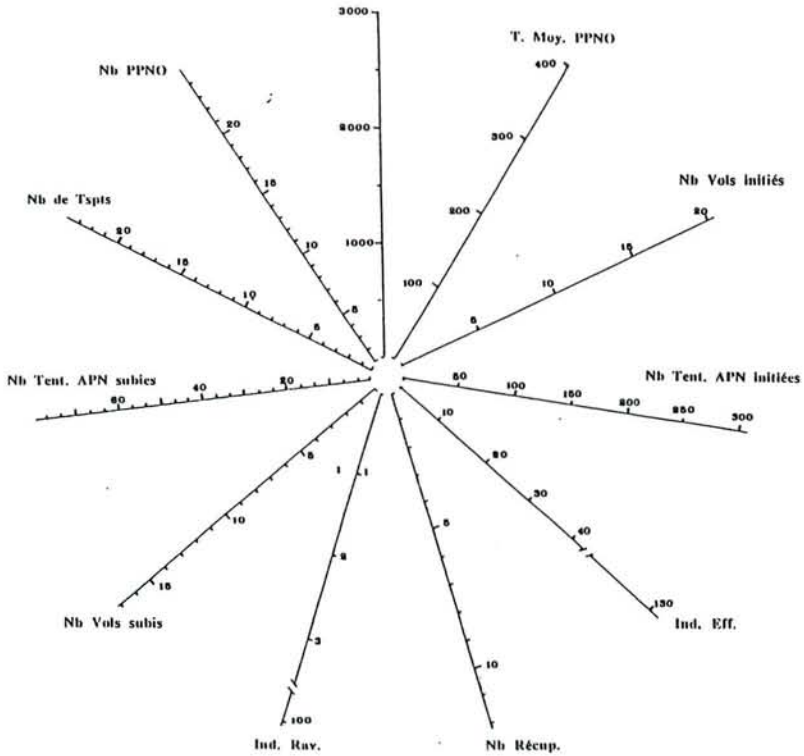


Fig.11c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC11.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

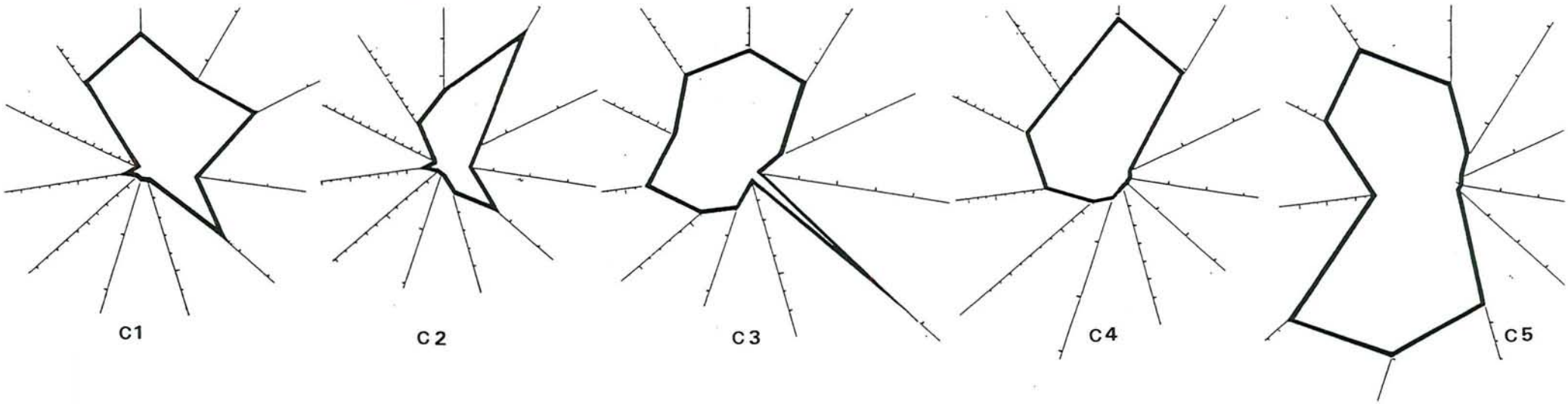


TABLEAU 11d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC11.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	0 (0-0)	10 (7-12)	0 (0-1)	0 (0-0)	10 (7-13)	1698 (1551-1886)	161 (118-224)	59 (54-64)
C2	0 (0-3)	2 (2-4)	1 (0-1)	0 (0-0)	4 (3-6)	985 (789-1544)	263 (197-344)	21 (11-119)
C3	8 (5-10)	2 (1-4)	0 (0-1)	4 (2-5)	11 (8-13)	1490 (1364-1868)	165 (138-201)	4 (2-7)
C4	10 (9-12)	0 (0-0)	0 (0-0)	2 (1-5)	10 (9-12)	1973 (1592-2290)	196 (163-215)	0 (0-1)
C5	14 (11-20)	0	6 (3-7)	15 (10-23)	16 (16-26)	1182 (633-1224)	41 (31-68)	0 (0-2)
K&W, ddl=4	H=33 P<.0002	H=33 P<.0002	H=18 P<.0002	H=28 P<.0002	H=19 P<.001	H=18 P<.002	H=14 P<.01	H=28 P<.0002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	4 (1-6)	25 (24-33)	0 (0-0)
C2	5 (1-15)	16.3 (5-34.7)	0 (0-0.14))
C3	33 (26-41)	121.7 (82-202)	0.5 (0.29-0.56)
C4	23 (10-36)	0 (0-0)	0.2 (0.1-0.3)
C5	27 (21-74)	0 (0-0)	3 (1-3)
K&W, ddl=4	H=21 P<.0005	H=28 P<.0002	H=23 P<.0002

TABLEAU 11e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC11.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=10/N2=6	U=20 NS	U=0 P<.002	U=28 NS	U=28 NS	U=3 P<.02	U=7 P<.02	U=10 P<.05
C1/C3	N1=10/N3=4	U=0 P<.02	U=0.5 P<.02	U=13.5 NS	U=0.5 P<.02	U=17.5 NS	U=18 NS	U=20 NS
C1/C4	N1=10/N4=19	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=55 T.	U=13 P<.002	U=88 NS	U=55 T.	U=82 NS
C1/C5	N1=10/N5=3	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=2 P<.05	U=0 P<.02	U=3 P<.05	U=3 P<.05	U=0 P<.02
C2/C3	N2=6/N3=4	U=0 P<.01	U=12 NS	U=7 NS	U=0.5 P<.01	U=2 P<.02	U=4 T.	U=2 P<.02
C2/C4	N2=6/N4=19	U=0 P<.002	U=16 P<.02	U=24 P<.05	U=9 P<.002	U=0.5 P<.002	U=8 P<.002	U=23 P<.05
C2/C5	N2=6/N5=3	U=0 P<.02	U=2 P<.05	U=1 P<.05	U=0 P<.02	U=0 P<.02	U=8 NS	U=0 P<.02
C3/C4	N3=4/N4=19	U=18 NS	U=6 P<.02	U=33 NS	U=31 NS	U=34 NS	U=21 NS	U=29 NS
C3/C5	N3=4/N5=3	U=1 T.	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C4/C5	N4=19/N5=3	U=12 NS	U=24 NS	U=0 P<.02	U=1 P<.02	U=2 P<.02	U=1 P<.02	U=0 P<.02

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=10/N2=6	U=21 NS	U=27 NS	U=19 NS	U=22 NS
C1/C3	N1=10/N3=4	U=3 P<.02	U=0 P<.02	U=2 P<.02	U=0 P<.02
C1/C4	N1=10/N4=19	U=0 P<.002	U=13 P<.002	U=17 P<.002	U=18 P<.002
C1/C5	N1=10/N5=3	U=0 P<.02	U=1 P<.05	U=0 P<.02	U=0 P<.02
C2/C3	N2=6/N3=4	U=4 T.	U=2 P<.02	U=1 P<.02	U=4 T.
C2/C4	N2=6/N4=19	U=14 P<.02	U=22 P<.05	U=19 P<.02	U=14 T.
C2/C5	N2=6/N5=3	U=2 P<.05	U=2 P<.05	U=2 P<.05	U=0 P<.02
C3/C4	N3=4/N4=19	U=0 P<.002	U=11 P<.02	U=21 NS	U=23 NS
C3/C5	N3=4/N5=3	U=2 NS	U=5 NS	U=0 P<.05	U=0 P<.05
C4/C5	N4=19/N5=3	U=26 NS	U=18 NS	U=26 NS	U=1 P<.02

Les tests de Mann & Whitney (Tableaux 11e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

Les clusters 3, 4 et 5 sont les seuls à présenter une utilisation importante du transport. Malgré ce point commun, ils se différencient par un recours secondaire à un autre mode d'obtention de la nourriture. Ainsi, les individus de C5 qui réalisent significativement plus de transports que leurs congénères des 2 autres clusters, sont également les seuls à effectuer significativement plus de récupérations. Les individus du 3ème cluster recourent, quant à eux, au vol. Le nombre de ces vols, bien que peu élevé, est significativement supérieur à celui des individus de C4 et C5. Enfin, les membres du 4ème cluster sont les seuls à se caractériser par une utilisation exclusive du transport.

C1 et C2 se caractérisent par l'utilisation du vol, mais c'est tout particulièrement C1 qui avec un nombre de vols significativement plus élevé que celui de C2, est le cluster pour lequel le vol est l'unique mode d'obtention de la nourriture. A la différence, le 2d cluster présente un recours secondaire à la récupération.

-Vols subis

Les vols sont uniquement subis par les individus de C3, C4 et C5, mais ce sont essentiellement ceux du 5ème cluster qui sont significativement plus sujets aux vols que leurs congénères des 2 autres sous-groupes.

-Période de possession de nourriture

Bien que C5 soit le cluster qui a le nombre de périodes de possession de nourriture le plus élevé, c'est également celui qui présente une consommation d'une quantité de nourriture significativement moins importante, comme le montrent les temps total et moyen de ses périodes, que les autres clusters à l'exception du second.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Tentatives initiées

Le nombre de tentatives de vols initiées par les individus de C1 et C2 est significativement plus élevé que celui des individus des 3 autres clusters.

Tentatives subies

Les individus des clusters 3, 4 et 5 sont signifcativement plus sujets aux tentatives de vols que ne le sont leurs congénères des clusters 1 et 2.

-Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

L'indice d'"efficacité" de C3 est significativement plus élevé que celui des autres clusters y compris de C1 et C2.

Indice de "ravitaillement"

L'indice de "ravitaillement" de C5 est significativement plus élevé que celui de C1, C2, C3 et C4.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

L'analyse de variance à un facteur montre que l'éventail des valeurs d'Eta^2 qui permet de déterminer le poids de chacune des variables dans la différenciation des 5 clusters est beaucoup moins large qu'il ne l'était en EC8. Alors qu'à cette dernière séance, les valeurs s'étendaient de .415 à 1, en EC11 elles ne vont plus que de .603 à .917. Deux changements essentiels sont à relever. L'un concerne le nombre de récupérations, variable qui ne jouait aucun rôle dans la différenciation des clusters définis en EC8 et qui en EC11 devient différenciatrice. L'autre concerne l'indice de "ravitaillement", qui bien que faisant toujours partie des variables les plus puissantes voit son degré d'intervention quelque peu diminué avec un Eta^2 qui passe de 1 à .844. Ce changement est probablement du à la disparition complète de rat Non-Poss. auquel, nous le rappelons, un indice de "ravitaillement" aléatoire de 100 avait été attribué.

En ce 11ème jour d'immersion complète, la catégorie des N-T. présente toujours 2 sous-catégories, alors que celle des T. comprend 3 sous-catégories.

Les N-T. répondent aux mêmes caractéristiques que celles qui étaient présentées par les N-T. d' EC8. Ainsi, nous retrouvons les profils de **Vol.** pour les individus du 1er cluster et de **Vol./Réc.** pour ceux du second cluster. Les uns comme les autres n'améliorent pas leur situation puisque une certaine stabilité est observée dans la quantité de nourriture obtenue, le nombre de tentatives de vols initiées et naturellement dans les indices d'"efficacité". La seule différence relevée concerne l'effectif des Vol./Réc. qui passe de 9 à 6.

En ce qui concerne les T., les profils de **T. Rav. Occ.** et **T. Hyp. Rav.** réc. sont conservés et présentés respectivement en EC11 par les individus du **4ème cluster** et **5ème cluster**. Alors que les 1ers répondent aux mêmes critères que ceux avec lesquels ils ont été antérieurement définis, les 2ds modifient leur situation. Cette évolution négative se traduit principalement par une augmentation importante de leur degré d'exploitation par leurs congénères. La quantité de nourriture qu'ils "procurent" est 3 fois plus importante que celle qu'ils arrivent à consommer. Un autre point de divergence entre les deux séances mais cette fois-ci commun aux deux sous-catégories de T. est noté et concerne leur effectif. Une fois de plus l'effectif des T. Rav. Occ. s'accroît puisque de 14 individus il passe à 19, tandis que celui des T. Hyp. Rav. réc. est réduit de moitié puisque de 6 il passe à 3.

Enfin, il faut noter pour la première fois depuis la séance MEP4° la disparition du cluster des Non-Poss. et également la réapparition du profil de T. Rav. qui avait été relevé en EC5. Cependant, les individus de cette sous-catégorie qui sont regroupés en EC11 dans le **3ème Cluster** se distinguent de ceux d'EC5 par le fait qu'ils recourent secondairement au vol et se

révèlent même être plus efficaces dans cette tâche que les Voleurs. Nous avons donc qualifiés ces rats de T. Rav. vol..

Les individus

En ce 11 ème jour d'Eau Complète, 28 individus conservent le même profil que celui présenté en EC8. La majorité de ces individus sont des T. Rav. Occ.. En effet, parmi les 14 rats de ce profil, 13 - DN de S1P10; TJ, DJ, DR et DN de S5P17; TR et DR de S6P10; TJ, TN, DJ et DR de S8P33; TR et DR de S14P6 - le gardent en EC11. Pour les Vol., la conservation de ce statut concerne 8 rats - TN de S5P17; TJ de S6P10, DN de S8P33, TJ et DJ de S9P17, TN et DJ de S14P6; TJ de S16P33 - sur 12 et pour les Vol./Réc. 4 rats - TR et DJ de S1P10, TN de S6P10 et DR de S16P33 - sur 9. Enfin, parmi les individus T. Hyp. Rav. réc., la conservation de ce profil entre EC8 et EC11 concerne 3 individus - DR et DN de S9P17, DN de S14P6 - parmi les 6 définis ainsi à la séance précédente.

L'adoption d'un nouveau statut concerne donc 14 individus. C'est le cas de 4 Vol. dont 1 - TJ de S1P10 - devient Vol./Réc., 1 - DN de S6P10 - acquière un statut de T. Rav. Occ. et 2 - TR et TN de S9P17 - un statut de T. Rav. vol.. C'est également le cas de 5 Vol./Réc. avec pour 2 d'entre-eux - TR de S5P17 et TR de S8P33 - l'adoption du profil de Vol.; pour un seul - DN de S16P33 - celui de T. Rav. vol. et pour les 2 autres - DR de S1P10 et DJ de S16P33 - celui de T. Rav. Occ.. Le seul T. Rav. Occ. - DJ de S6P10 - qui ne conserve pas ce profil devient un T. Rav. vol.. Enfin, pour les 6 T. Hyp. Rav. réc., 3 - TN de S1P10, TJ de S14P6 et TN de S16P33 - deviennent des rats peu exploités puisqu'ils présentent le profil de T. Rav. Occ.. Le dernier Non-Poss. - TR de S16P33 - adopte le profil de Vol./Réc..

Bien que 6 cas de transformation radicale soient encore observés, il est intéressant de constater qu'elle ne concerne plus que des N-T., Vol. et Vol./Réc. confondus, qui adoptent un profil de T.. Est-ce que cela sous-entend que le profil de transporteur soit adopté définitivement par tous ceux qui le présente ? Même si nous sommes en EC11, il est encore trop tôt pour le dire car c'est la première fois qu'aucun T. adopte à la séance suivante un profil de N-T..

Les groupes

En ce 11ème jour d'immersion complète de l'aquarium, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

	Profils comportementaux				
Groupe	Vol.	Vol./Réc.	T. Rav. vol	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.réc.
S1P10		3		3	
S5P17	2			4	
S6P10	1	1	1	3	
S8P33	2			4	
S9P17	2		2		2
S14P6	2			3	1
S16P33	1	2	1	2	

Tableau 11f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC11.

La configuration finale 4 T. et 2 N-T. est présentée par la majorité des groupes puisqu'elle est conservée par S5P17, S6P10, S8P33, S14P6 et qu'elle est observée pour la première fois dans le groupe S9P17. Parmi les deux autres groupes, c'est sans aucun doute S16P33 qui présente le plus grand bouleversement dans sa structuration puisque de 1 T. et 5 N-T.(dont 1 Non-Poss.) en EC8, il passe à 3 T. et 3 N-T.. La disparition complète de Non-Poss., nous conduit à penser que c'est uniquement à partir de cette séance que tous les membres de ce groupe prennent une part "active" à l'adaptation de celui-ci à la situation expérimentale.

5 - Résumé

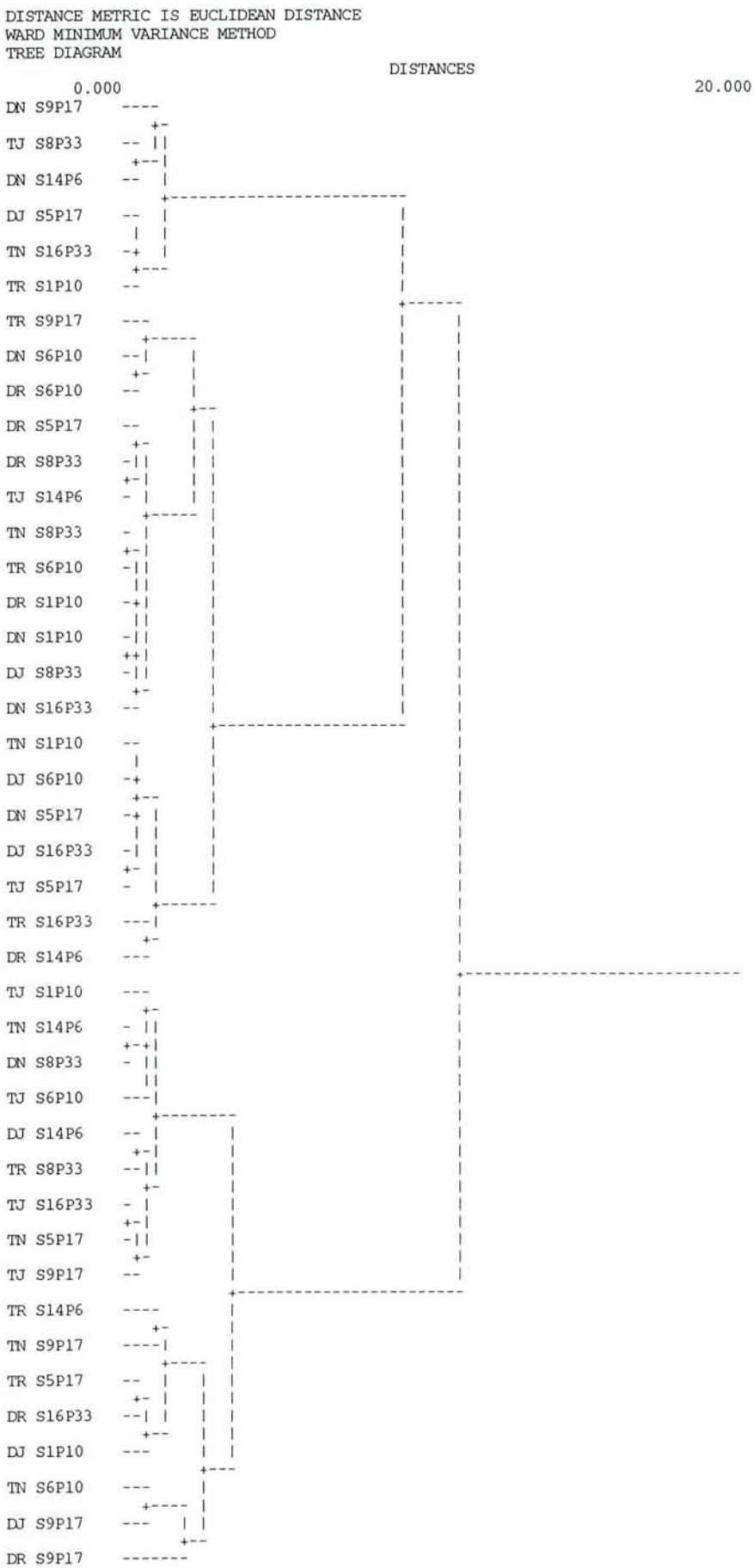
Parmi les 5 profils comportementaux présentés en ce 11ème jour d'immersion complète, 4 avaient déjà été définis à la séance précédente. Seule le sous-catégorie des Non-Poss. n'est plus représentée et ce pour la 1ère fois depuis MEP4°. A l'opposé, le profil de T. Rav. vol., proche de celui de T. Rav. défini en EC5, fait son apparition mais il ne concerne que 4 individus.

De par cette grande similitude dans les profils comportementaux entre les deux dernières séances expérimentales, le nombre d'individus conservant le même statut est 2 fois plus élevé qu'il ne l'était entre EC5 et EC8.

Par ailleurs, les 6 changements les plus importants concernent uniquement des N-T. (Vol. et Vol./Réc.) qui adoptent un profil de T..

En ce qui concerne les groupes, S16P33 est celui qui présente le plus grand bouleversement dans son organisation sociale puisqu'il ne contient plus de Non-Poss. et que d'une configuration 1T. / 5N-T., il passe à une configuration 3T. / 3N-T..

Fig. 12b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC14.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU QUATORZIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC14)
(Données brutes en annexe 12)

1- Analyse de variance (Tableau 12a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	61.296	.0001	.932
Nombre de vols initiés	134.596	.0001	.967
Nombre de récupérations	8.713	.0001	.696
Nombre de vols subis	63.938	.0001	.935
Nombre total de périodes de possession	15.359	.0001	.790
Temps total des périodes de possession	14.422	.0001	.781
Temps moyen des périodes de possession	23.118	.0001	.845
Nombre de tentatives de vols initiées	10.233	.0001	.725
Nombre de tentatives de vols subies	10.565	.0001	.730
Indice d'"efficacité"	8.740	.0001	.697
Indice de "ravitaillement"	52.376	.0001	.922

Tableau 12a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC14.

Les différences entre les variations -intra et inter - sous-groupes sont pour toutes les variables statististiquement significatives. De plus, une grande homogénéité des degrés d'intervention de ces différentes variables dans la différentiation des 5 clusters est révélée par les valeurs des Eta^2 qui vont de .696 pour le nombre de récupérations et .967 pour le nombre de vols initiés.

2- Composition des 5 clusters (Fig. 12b)

Le Cluster 1 est constitué de 6 individus : TR du groupe S1P10, DJ de S5P17, TJ de S8P33, DN de S9P17, DN de S14P6 et TN de S16P33.

Le Cluster 2 présente l'effectif le plus élevé avec 12 individus : DR et DN du groupe S1P10, DR de S5P17, TR, DR et DN de S6P10, TN, DJ et DR de S8P33, TR de S9P17, TJ de S14P6 et DN de S16P33.

Le Cluster 3 se compose de 7 individus : TN du groupe S1P10, TJ et DN de S5P17, DJ de S6P10, DR de S14P6, TR et DJ de S16P33.

Le Cluster 4 regroupe 9 rats : TJ du groupe S1P10, TN de S5P17, TJ de S6P10, TR et DN de S8P33, TJ de S9P17, TN et DJ de S14P6, TJ de S16P33.

Le Cluster 5 est représenté par 8 individus : DJ du groupe S1P10, TR de S5P17, TN de S6P10, TN, DJ et DR de S9P17, TR de S14P6 et DR de S16P33.

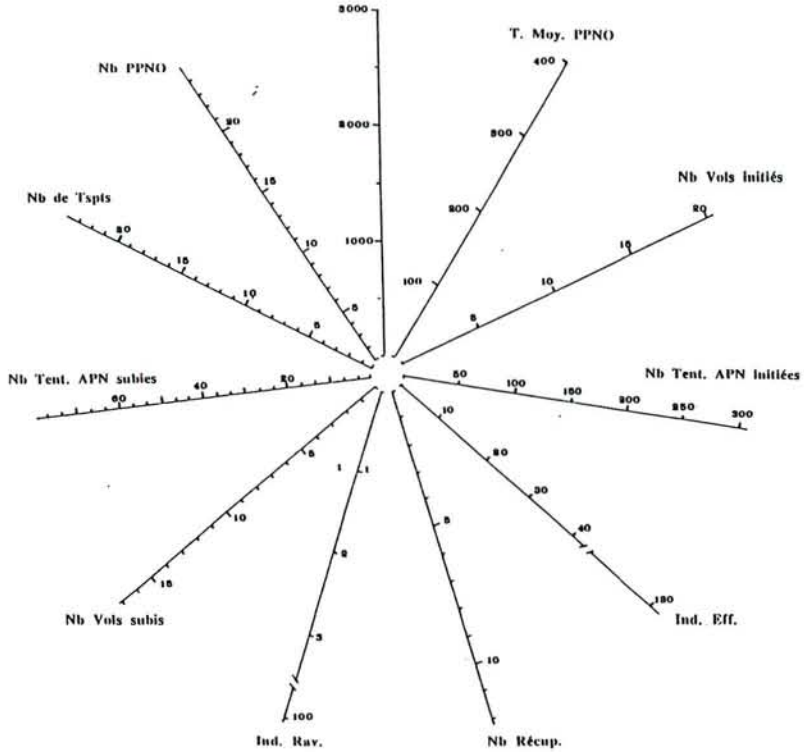


Fig.12c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC14.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

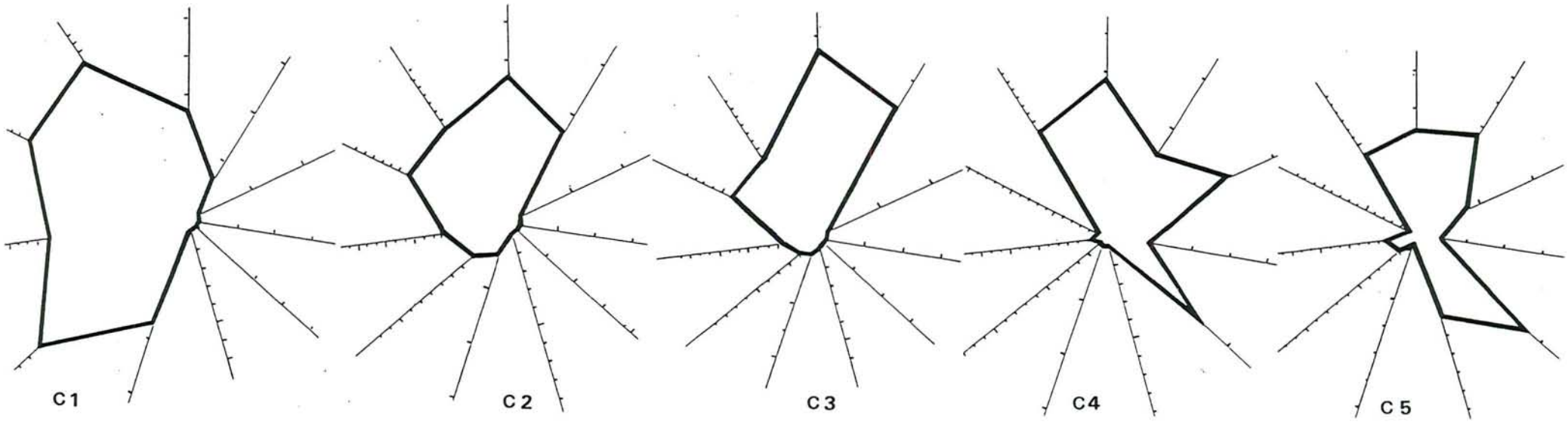


TABLEAU 12d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC14.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	18 (14-18)	0 (0-0)	0 (0-1)	14 (11-17)	19 (16-21)	1315 (947-1498)	66 (65-88)	2 (0-4)
C2	11 (9-12)	0 (0-0)	0 (0-1)	3 (1-5)	11 (10-12)	1834 (1777-1871)	167 (150-186)	0 (0-0)
C3	9 (7-10)	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (0-1)	9 (8-10)	2407 (2163-2434)	252 (242-270)	0 (0-1)
C4	0 (0-0)	12 (11-12)	0 (0-1)	0 (0-0)	13 (12-13)	1975 (1697-2014)	155 (123-167)	49 (44-55)
C5	0 (0-7)	4 (2-5)	4 (2-4)	1 (0-2)	9 (6-12)	1281 (1166-1893)	189 (129-222)	19 (6-64)
K&W, ddl=4	H=35 P<.0002	H=36 P<.0002	H=19 P<.002	H=28 P<.0002	H=22 P<.0005	H=21 P<.0005	H=26 P<.0002	H=29 P<.0002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE DE "D'EFFICACITE"	INDICE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	46 (30-48)	0 (0-0)	1.7 (1.3-2.5)
C2	20 (14-36)	0 (0-0)	0.32 (0.12-0.44)
C3	10 (4-24)	0 (0-0)	0.09 (0.02-0.20)
C4	3 (1-7)	30.8 (26.5-40.9)	0 (0-0.02)
C5	8 (1-16)	36.8 (3.7-60.7)	0.06 (0-0.17)
K&W, ddl=4	H=24 P<.0002	H=29 P<.0002	H=17 P<.002

TABLEAU 12e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC14.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INTIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=6/N2=12	U=3 P<.002	U=30 NS	U=28 NS	U=0 P<.002	U=0.5 P<.002	U=3 P<.002	U=0 P<.002
C1/C3	N1=6/N3=7	U=0 P<.002	U=21 NS	U=16 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C4	N1=6/N4=9	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=22 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=5 P<.02	U=1 P<.002
C1/C5	N1=6/N5=8	U=0 P<.0001	U=4 P<.005	U=5 P<.01	U=0 P<.0001	U=2 P<.002	U=21 NS	U=2 P<.002
C2/C3	N2=12/N3=7	U=16 P<.05	U=36 NS	U=40 NS	U=12 P<.02	U=17 P<.05	U=2 P<.002	U=0 P<.002
C2/C4	N2=12/N4=9	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=32 NS	U=7 P<.002	U=30 NS	U=43 NS	U=33 NS
C2/C5	N2=12/N5=8	U=2 P<.002	U=6 P<.002	U=4 P<.002	U=20 P<.05	U=37 NS	U=25 NS	U=40 NS
C3/C4	N3=7/N4=9	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=18 NS	U=17 NS	U=3 P<.02	U=5 P<.02	U=1 P<.002
C3/C5	N3=7/N5=8	U=5 P<.005	U=5 P<.005	U=2 P<.0001	U=24 NS	U=28 NS	U=8 P<.02	U=7 P<.01
C4/C5	N4=9/N5=8	U=25 NS	U=0 P<.002	U=11 P<.05	U=21 NS	U=15 P<.05	U=25 NS	U=23 NS

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=6/N2=12	U=21 NS	U=15 T.	U=30 NS	U=12 P<.05
C1/C3	N1=6/N3=7	U=16 NS	U=2 P<.005	U=21 NS	U=6 P<.02
C1/C4	N1=6/N4=9	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=6 P<.02
C1/C5	N1=6/N5=8	U=7 P<.02	U=0 P<.0001	U=5 P<.01	U=6 P<.02
C2/C3	N2=12/N3=7	U=36 NS	U=28 NS	U=36 NS	U=19 NS
C2/C4	N2=12/N4=9	U=0 P<.002	U=5 P<.002	U=0 P<.002	U=16 P<.02
C2/C5	N2=12/N5=8	U=7 P<.02	U=17 NS	U=6 P<.002	U=20 NS
C3/C4	N3=7/N4=9	U=0 P<.002	U=10 P<.05	U=8 P<.05	U=15 NS
C3/C5	N3=7/N5=8	U=7 P<.01	U=16 NS	U=7 P<.01	U=28 NS
C4/C5	N4=9/N5=8	U=25 NS	U=26 NS	U=35 NS	U=26 NS

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 12c et Tableaux 12d et 12e)

Le test de Kruskal et Wallis (Tableau 12d) révèle l'existence d'une certaine hétérogénéité pour chacune des variables et confirme par là-même le résultat obtenu par l'analyse de variance à un facteur.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 12e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

L'utilisation du transport présentée uniquement par les clusters 1, 2 et 3 représente leur mode exclusif d'obtention de la nourriture. Parmi ces 3 clusters, le premier est celui qui se différencie le plus avec un nombre de transports significativement plus élevé que celui de C1 et C2.

Les clusters 4 et 5, quant à eux, se caractérisent par l'utilisation du vol. Cependant, alors que pour C4 le vol est son unique mode d'obtention alimentaire, pour C5 il représente l'un de des deux modes auxquels il a recours, la récupération étant tout autant utilisée que le vol. Ainsi, de ces 2 clusters c'est C4 qui présente un nombre de vols significativement plus élevé que celui des autres clusters y compris de C5 et c'est ce dernier qui a un nombre de récupérations significativement plus élevé que celui des autres sous-groupes y compris de C4.

-Vols subis

Le nombre de vols subis présenté par C1 et C2 est significativement plus important que celui des autres clusters. De plus, parmi ces deux clusters c'est C1 qui présente un nombre de vols subis significativement plus élevé que celui de C2.

-Périodes de possession de nourriture

Bien que C1 ait un nombre de périodes de possession de nourriture significativement plus élevé que celui de C2, C3, C4 et C5, il présente des temps total et moyen de ces périodes qui sont significativement moins élevés que ceux de ces 4 autres clusters. A l'inverse, C3 qui a avec C5 le nombre le moins élevé de périodes de possession regroupe les individus qui consomment une quantité significativement plus importante de nourriture.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Tentatives initiées

Le nombre de tentatives de vols initiées par les individus des clusters 4 et 5 est significativement supérieur à celui des membres de C1, C2 et C3.

Tentatives subies

Le nombre de tentatives de vols dont sont sujets les individus des clusters 1, 2 et 3 est significativement plus élevé que celui des rats de C4 et C5. De plus, les individus de C1 sont significativement plus soumis aux tentatives de vols que ne le sont leurs congénères de C2 et C3.

- Indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

Les clusters 4 et 5 présentent des indices d'"efficacité" identiques et significativement supérieurs à ceux de C1, C2 et C3.

Indice de "ravitaillement"

L'indice de "ravitaillement" de C1 est significativement plus élevé que celui présenté par les 4 autres clusters.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

L'homogénéité observée en EC11 au niveau des degrés d'intervention des différentes variables dans la différentiation des 5 clusters est retrouvée ici en cette séance d'EC14. La majorité des variables conservent d'ailleurs un poids assez identique à celui relevé antérieurement. Le seul cas où une diminution importante du poids est notée concerne l'indice d'"efficacité" qui d'un Eta^2 de .815 passe à .697 tout en restant néanmoins une variable encore très discriminative.

Comme à la séance précédente, la catégorie des T. se subdivise en 3 sous-catégories et celle des N-T. en 2 sous-catégories. En ce qui concerne les T., les 3 profils comportementaux présentés en EC14 sont quasiment identiques à ceux observés en EC11. La seule différence réside dans la disparition de l'utilisation de la récupération qui était une caractéristique spécifique aux T. Hyp. Rav. réc. Seul le caractère d'**Hyper ravitailleur** est alors conservé pour les T. regroupés dans le **1er cluster.** Ces rats sont facilement reconnaissables de par un taux impressionnant de vols subis, un nombre de transports qui suit la même évolution et une quantité de nourriture consommée qui présente une évolution inverse. Le fait que le recours à la récupération ne soit plus observé, moyen qui semblait leurs permettre de compenser quelque peu les nombreuses pertes de nourriture dont ils étaient victimes en EC11, ne peut être du à l'inexistence d'abandons de nourriture comme le prouve les récupérations qui sont effectuées par des Vol. Lorsque nous comparons alors les performances de ces rats avec celles des T. Hyp. Rav. réc. de la séance précédente, nous notons que pour un taux identique de vols subis le nombre de transports effectués par les T. Hyp. Rav. est supérieur à celui des seconds. Nous pouvons alors supposer qu'augmenter le nombre de transports soit une stratégie compensatrice plus bénéfique que la récupération. Quoiqu'il en soit une baisse importante de l'indice de "ravitaillement" et donc du degré d'exploitation est relevée entre EC11 et EC14. Parmi les deux autres sous-catégories, celle des **T. Rav. Occ.** représentée en cette dernière séance par les rats du **3ème cluster** présentent deux améliorations dans leur situation. Il y a tout d'abord le nombre de vols qu'ils subissent qui est réduit de moitié et ensuite, mais ceci est dépendant de ce qui vient d'être énoncé, la quantité de nourriture qu'ils consomment est supérieure à celle

consommée en EC11. Enfin, la 3ème sous-catégorie est très proche de celle des T. Rav. vol. définie antérieurement. La différence réside dans l'absence d'un recours à un quelconque mode d'obtention de la nourriture autre que le transport. Pour cette raison, qualifier les individus du **2ème cluster** de **T. Rav.** est tout à fait justifié. La légére augmentation du nombre de transports relevée en EC14 leurs permet de compenser un peu les pertes de nourriture qu'ils subissent.
Les 2 profils comportementaux des N-T.- **Vol. et Vol./Réc.**- sont encore représentés en cette phase d'EC14, et ce respectivement par les individus de **C4 et C5.**. Cependant, seuls les vol. du 4ème cluster répondent aux mêmes critères qu'antérieurement. Le nombre toujours trés élevé des vols réalisés par ceux-ci et la quantité de nourriture consommée qui est bien inférieure à celle escomptée, nous amène à penser que se sont essentiellement ces rats qui réalisent les abandons de nourriture dont nous avons parlé plus haut. De plus il est fort probable que les rats qui exploitent les T. Hyp. Rav. soient pour la plupart issus de ce cluster. Il est possible que des relations privilégiées se soient progressivement établies entre ces 2 types de protagoniste de telle sorte que ces T. soient devenus peu résistants aux tentatives de vols (pour des raisons de gain d'énergie) de leurs congénères N-T. et que cette faible résistance renforce ces derniers à diriger leurs attaques plus particulièrement sur ces T.. En ce qui concerne les individus de l'autre sous-catégorie les caractériser de N-T. ne paraît plus être très justifié car en cette dernière séance la récupération constitue un mode d'obtention alimentaire tout autant utilisé que le vol. Pour cette raison il semble plus adéquat de qualifier ces rats de **Voleurs / Récupérateurs** (Vol./Réc.). Nous pouvons noter d'ailleurs une nette amélioration de leur situation puisqu'ils doublent le nombre de croquettes obtenus par le vol ou par récupération et par conséquent augmentent la quantité de nourriture qu'ils consomment. Par contre un point négatif est à relever, il s'agit du nombre de vols qu'ils subissent qui bien que peu élevé est identique à celui des T. Rav. Occ..

Les individus

En cette phase d'EC14, le nombre d'individus qui conservent le même profil que celui présenté à la séance précédente présente une certaine diminution par rapport à ce qui a été observé entre les deux séances antérieures puisque de 28 il passe à 16. Cet effectif est obtenu si nous ne tenons pas compte des caractères de voleur et/ou récupérateur des T. d'EC11 qui ne sont que secondaires au déterminisme des profils de Rav. et Hyp. Rav..
Le profil le plus touché par cette stabilité est celui de Vol.. Huit individus - TN de S5P17, TJ de S6P10, TR et DN de S8P33, TJ de S9P17, TN et DJ de S14P6, TJ de S16P33 - sur 10 conservent en effet ce profil. Il en est de même pour les Vol./Réc., puisque sur les 6 individus présentant un tel profil en EC11, 3 - DJ de S1P10, TN de S6P10 et DR de S16P33 - conservent ce statut. La proportion diminue considérablement lorsque nous passons aux T. Rav. Occ. puisque seuls 5 individus - TN de S1P10, TJ et DN de S5P17, DR de S14P6 et DJ de S16P33 - sur 19 gardent ce profil.

Vingt-deux cas d'adoption d'un nouveau profil sont donc comptabilisés en cette phase d'EC14. Pour les 2 Vol. restants - TR de S5P17 et DJ de S9P17 - le caractère de voleur mais il s'associe cette fois à celui de récupérateur. La diversité dans les profils adoptés est beaucoup plus grande pour les Vol./Réc. puisque l'un d'entre-eux - TJ de S1P10 - acquière un rôle de Vol., un autre - TR de S16P33 - devient T. Rav. Occ. et le dernier - TR de S1P10 - présente un profil de T. Hyp. Rav.. Pour les T. Rav. Occ., un grand nombre puisqu'il s'agit de 10 individus - DR et DN de S1P10, DR de S5P17; TR, DR et DN de S6P10; TN, DJ et DR de S8P33; TJ de S14P6 - acquièrent un rôle de T. Rav.. Parmi les 4 autres individus de ce profil, 3 - DJ de S5P17, TJ de S8P33 et TN de S16P33 - deviennent des T. Hyp. Rav. et un seul - TR de S14P6 - devient un Vol./Réc.. Enfin, parmi les T. Rav. vol. un - DJ de S6P10 - acquière un rôle de T. Rav. Occ. et l'autre - TN de S9P17 - adopte le rôle de Vol./Réc.. En ce qui concerne le seul T. Hyp. Rav.- DR de S9P17 - qui ne conserve pas ce profil , c'est l'acquisition du statut de Vol./ Réc. qui est observé.

Les changements radicaux sont très peu nombreux puiqu'ils ne concernent que 5 individus sur les 42 qui constituent notre population expérimentale. Mais à la différence de ce qui a été observé à la séance précédente, elle implique à nouveau quelques transporteurs. Bien que les 3 individus concernés soient issus des 3 sous-catégories de T.à savoir Rav. Occ, Rav. et Hyp. Rav., ils ont tous adoptés en EC14 le rôle de Vol./Réc.. Les 2 T. qui par contre étaient antérieurement des Vol./Réc. présentent des degrés d'exploitation différents puique l'un est Rav. Occ. tandis que l'autre devient Hyp. Rav..

Les groupes

En ce 14ème jour d'immersion complète de l'aquarium, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivantes :

Profils comportementaux

Groupes	Vol.	Vol./Réc.	T. Hyp. Rav.	T. Rav.	T.Rav. Occ.
S1P10	1	1	1	2	1
S5P17	1	1	1	1	2
S6P10	1	1		3	1
S8P33	2		1	3	
S9P17	1	3	1	1	
S14P6	2	1	1	1	1
S16P33	1	1	1	1	2

Tableau 12f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC14.

Bien que la configuation 4T.- 2N-T. soit, comme précédemment, observée pour 5 groupes sur 7, il ne s'agit pas pour deux d'entre-eux des mêmes. En effet, S14P6 et plus particulièrement S9P17 présentent une certaine "régression" dans leur organisation. Alors que le premier revient à une configuration de 3 T.-3 N-T. qu'il avait abandonnée depuis deux séances, le second se restructure complétement et présente la configuration 2 T.-4 N-T. déjà

observée en EC8 qui témoigne d'un fort déséquilibre entre le nombre des rats exploités et celui des rats exploiteurs. Cette regression est d'autant plus surprenante que nous sommes dans la phase terminale de l'expérimentation et que de ce fait nous aurions pu nous attendre à ce que tous les groupes aient atteint leur structure finale.

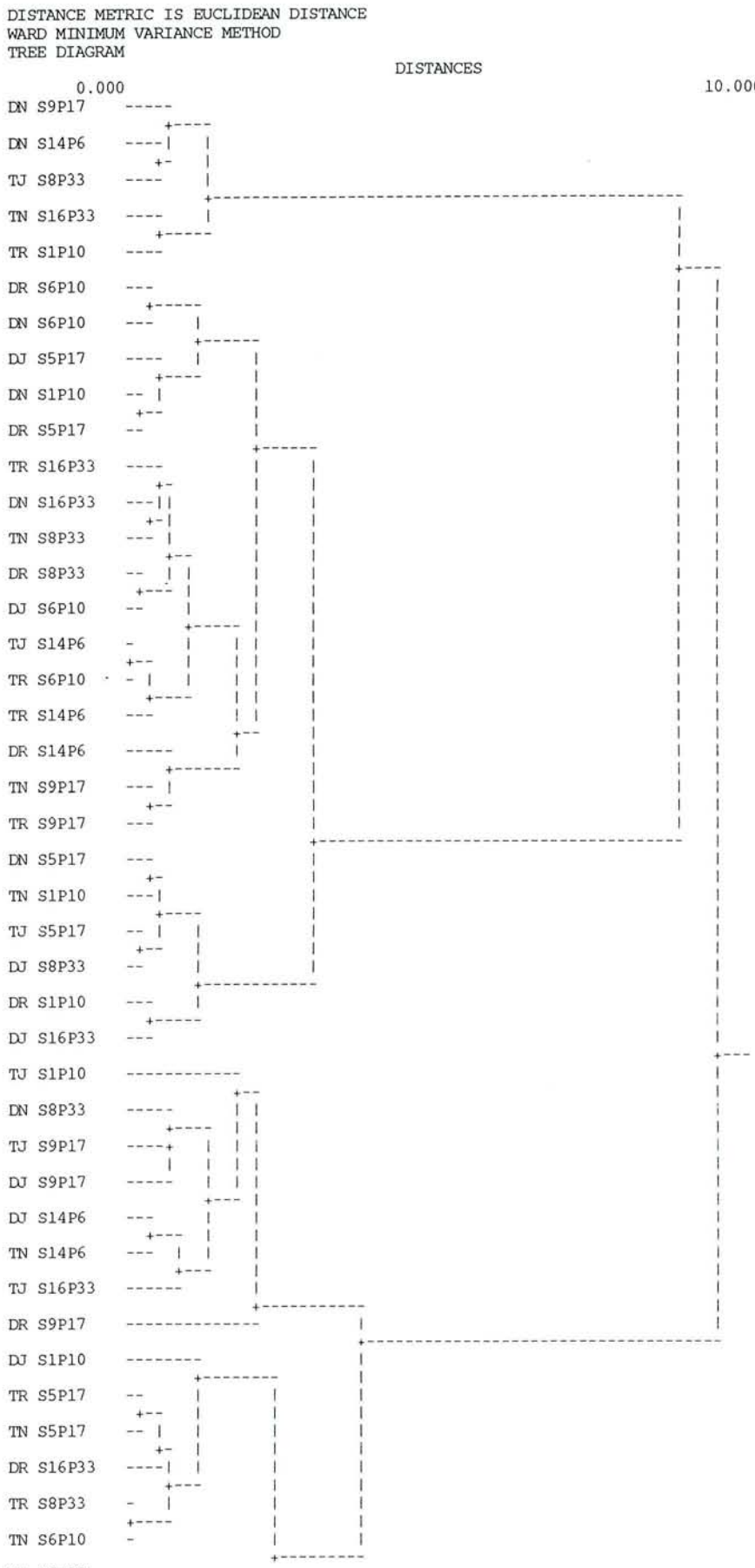
5 - Résumé

Les 5 profils comportementaux définis en cette séance d'EC14 présentent une grande similitude avec ceux relevés en EC11. Les quelques modifications observées concernent la suppression des caractéristiques secondaires de récupérateur pour les T. Hyp. Rav. et de voleur pour les T. Rav.. Cependant, malgré ces similitudes le nombre d'individus qui conservent le même statut passe de 28 entre EC8 et EC11 à 20 entre EC11 et EC14.

Le nombre de changements radicaux reste toutefois très peu élevé puisqu'il ne concerne que 5 individus. De plus, à la différence de ce qui a été observé à la séance précédente ceux-ci sont présentés pour 3 d'entre-eux par des T. qui adoptent tous en ce 14 ème jour d'immersion complète un statut de Vol./Réc..

Cette instabilité dans les profils comportementaux provoque de nouvelles perturbations dans la structuration des groupes et plus particulièrement de S14P6 et S9P17. Le 1er revient à une configuration de 3 T. / 3N-T. et le 2d à une configuration de 2 T. / 4 N-T..

Fig. 13b . CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DES 42 INDIVIDUS EN EC17.



ANALYSE TYPOLOGIQUE AU DIX-SEPTIEME JOUR D'EAU COMPLETE (EC17)
(Données brutes en annexe 13)

1- Analyse de variance (Tableau 13a)

VARIABLES	F	P<	ETA^2
Nombre de transports	58.859	.0001	.930
Nombre de vols initiés	29.302	.0001	.872
Nombre de récupérations	8.205	.0001	.686
Nombre de vols subis	68.634	.0001	.939
Nombre total de périodes de possession	26.069	.0001	.859
Temps total des périodes de possession	9.793	.0001	.717
Temps moyen des périodes de possession	42.980	.0001	.907
Nombre de tentatives de vols initiées	32.989	.0001	.884
Nombre de tentatives de vols subies	8.253	.0001	.687
Indice d'"efficacité"	1.871	.136	.410
Indice de "ravitaillement"	38.839	.0001	.899

Tableau 13a . Hétérogénité des 5 clusters pour chaque variable comportementale prise en compte dans l'analyse typologique en EC17.

Parmi les 11 variables prises en compte dans l'analyse typologique une, l'indice d'"efficacité", est celle qui ne présente pas de différence statistiquement significative entre les variations - intra et inter -sous-groupes. Les 10 autres variables interviennent par contre de façon relativement homogéne dans la différenciation des 5 clusters.

2- Composition des 5 clusters (Fig. 13b)

Le Cluster 1 regroupe 5 individus : TR du groupe S1P10, TJ de S8P33, DN de S9P17, DN de S14P6 et TN de S16P33.

Le Cluster 2 présente l'effectif le plus important avec 16 individus : DN du groupe S1P10, DJ et DR de S5P17; TR, DJ, DR et DN de S6P10; TN, DR de S8P33; TR et TN de S9P17; TJ, TR et DR de S14P6; TR et DN de S16P33.

Le Cluster 3 est constitué de 6 individus : TN et DR du groupe S1P10; TJ et DN de S5P17, DJ de S8P33 et DJ de S16P33.

Le Cluster 4 se compose de 8 individus : TJ du groupe S1P10; DN de S8P33; TJ, DJ et DR de S9P17; TN et DJ de S14P6 et TJ de S16P33

Le Cluster 5 est représenté par 7 individus : DJ du groupe S1P10; TR et TN de S5P17; TJ et TN de S6P10; TR de S8P33 et DR de S16P33.

3- Descriptions et comparaisons des 5 clusters (Fig. 13c et Tableaux 13d, 13e)

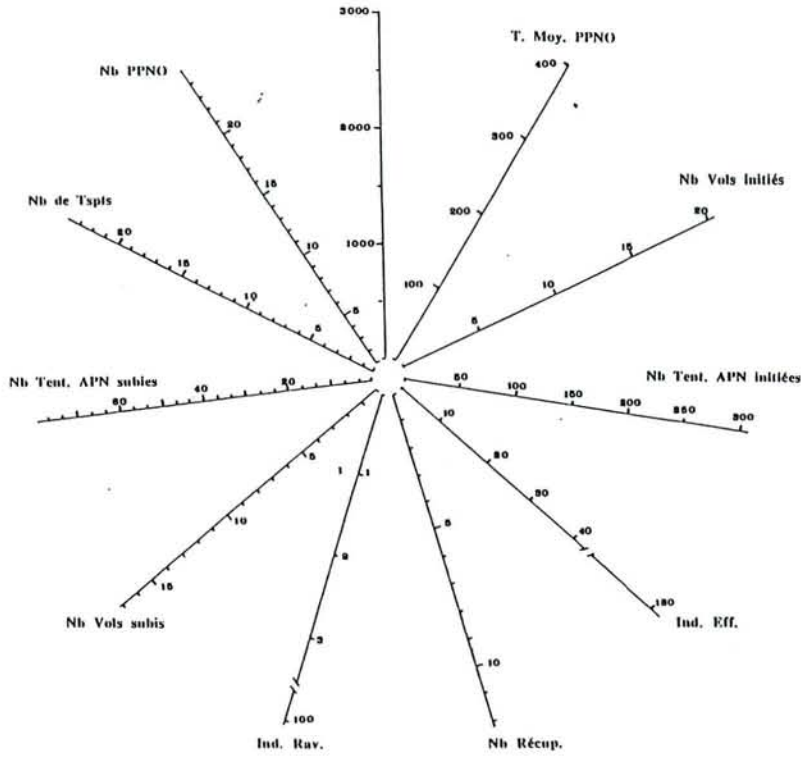


Fig.13c . REPRESENTATION DES DIFFERENTS PROFILS COMPORTEMENTAUX (MEDIANES DE CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE) DEFINIS EN EC17.

Nb PPNO	: Nombre de Périodes de Possession de Nourriture
T. Tot. PPNO	: Temps Total des Périodes de Possession de Nourriture
T. Moy. PPNO	: Temps Moyen des Périodes de Possession de Nourriture
Nb Vols initiés	: Nombre de Vols initiés
Nb Tent. APN initiées	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture initiées
Ind. Eff.	: Indice d'"Efficacité"
Nb Récup.	: Nombre de Récupérations
Ind. Rav.	: Indice de "Ravitaillement"
Nb Vols subis	: Nombre de Vols subis
Nb Tent. APN subies	: Nombre de Tentatives d'Appropriation de Nourriture subies
Nb de Tspts	: Nombre de Transports

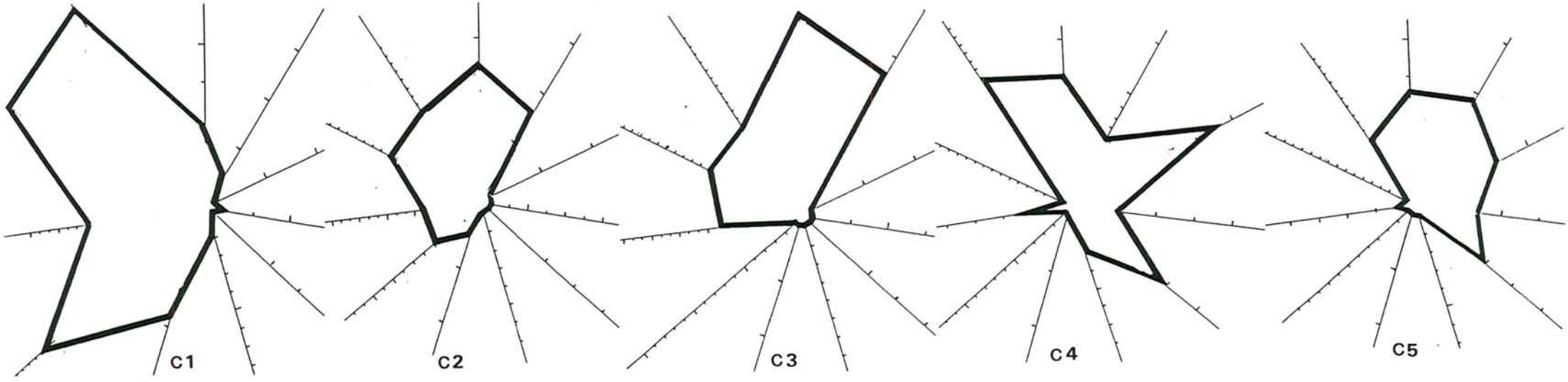


TABLEAU 13d . DESCRIPTIONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE TYPOLOGIQUE EN EC17.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIEES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS DE NOURRITURE SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)							
C1	19 (18-19)	0 (0-0)	1 (1-2)	16 (15-18)	20 (19-21)	960 (873-1598)	46 (45-77)	17 (2-39)
C2	10 (8-11)	0 (0-0)	0 (0-1)	4 (3-5)	10 (10-11)	1658 (1478-1965)	164 (139-189)	3 (1-4)
C3	10 (8-10)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	10 (9-10)	2534 (2239-2734)	267 (261-303)	2 (0-4)
C4	0 (0-0)	14 (11-16)	2 (2-3)	0 (0-3)	15 (13-18)	1546 (1269-2411)	112 (84-130)	52 (36-67)
C5	0 (0-0)	7 (5-8)	0 (0-1)	0 (0-0)	7 (6-9)	1350 (1205-1564)	193 (177-208)	70 (57-77)
K&W, ddl=4	H=31 P<.0002	H=31 P<.0002	H=19 P<.02	H=27 P<.0002	H=31 P<.0002	H=17 P<.002	H=26 P<.0002	H=27 P<.0002

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
CLUSTER	MEDIANE (QUARTILE INFERIEUR-QUARTILE SUPERIEUR)		
C1	39 (38-52)	0 (0-0)	1.8 (1.4-2.32)
C2	17 (13-30)	0 (0-0)	.42 (.30-.50)
C3	25 (11-37)	0 (0-0)	0 (0-0)
C4	16 (10-28)	30 (18-30)	0 (0-.21))
C5	4 (1-5)	21 (17-28)	0 (0-0)
K&W, ddl=4	H=22 P<.0002	H=21 P<.001	H=27 P<.0002

TABLEAU 13e . COMPARAISONS DES 5 CLUSTERS POUR CHACUNE DES VARIABLES DISCRIMINATIVES EN EC17.

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS EFFECTUES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
C1/C2	N1=5/N2=16	U=2 P<.002	U=33 NS	U=10 P<.02	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=20 NS	U=6 P<.02
C1/C3	N1=5/N3=6	U=0 P<.002	U=15 NS	U=2 P<.01	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C1/C4	N1=5/N4=8	U=0 P<.002	U=3 P<.01	U=12 NS	U=0 P<.002	U=7 P<.05	U=9 T.	U=3 P<.01
C1/C5	N1=5/N5=7	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=9 NS	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=14 NS	U=0 P<.002
C2/C3	N2=16/N3=6	U=42 NS	U=39 NS	U=41 NS	U=9 P<.02	U=25 NS	U=2 P<.002	U=0 P<.002
C2/C4	N2=16/N4=8	U=10 P<.002	U=10 P<.002	U=15 P<.002	U=35 NS	U=13 P<.002	U=54 NS	U=31 P<.05
C2/C5	N2=16/N5=7	U=0 P<.002	U=3 P<.002	U=41 NS	U=7 P<.001	U=9 P<.002	U=20 P<.02	U=32 NS
C3/C4	N3=6/N4=8	U=5 P<.01	U=3 P<.005	U=4 P<.005	U=18 NS	U=0 P<.0001	U=12 NS	U=1 P<.002
C3/C5	N3=6/N5=7	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=12 NS	U=18 NS	U=7 P<.05	U=0 P<.002	U=1 P<.002
C4/C5	N4=8/N5=7	U=25 NS	U=7 P<.01	U=10 P<.05	U=18 NS	U=0 P<.0001	U=7 P<.01	U=16 NS

COMPARAISONS	EFFECTIFS	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE EFFECTUEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE "D'EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
C1/C2	N1=5/N2=16	U=20 NS	U=7 P<.02	U=33 NS	U=1 P<.002
C1/C3	N1=5/N3=6	U=7 NS	U=4 P<.05	U=15 NS	U=0 P<.002
C1/C4	N1=5/N4=8	U=7 P<.05	U=4 P<.01	U=3 P<.01	U=0 P<.002
C1/C5	N1=5/N5=7	U=2 P<.01	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002
C2/C3	N2=16/N3=6	U=45 NS	U=43 NS	U=39 NS	U=11 P<.02
C2/C4	N2=16/N4=8	U=4 P<.002	U=56 NS	U=31 P<.05	U=29 P<.05
C2/C5	N2=16/N5=7	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=18 P<.02	U=7 P<.002
C3/C4	N3=6/N4=8	U=2 P<.002	U=18 NS	U=3 P<.005	U=21 NS
C3/C5	N3=6/N5=7	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=0 P<.002	U=18 NS
C4/C5	N4=8/N5=7	U=17 NS	U=5 P<.005	U=22 NS	U=21 NS

Le test de Kruskal et Wallis (Tableau 13d), à la différence de l'analyse de variance à un facteur, révéle que toutes les variables sont discriminatives.

Les tests de Mann & Whitney (Tableau 13e) montrent :

-Modes d'obtention de la nourriture

L'utilisation du transport est présentée uniquement par C1, C2 et C3. Bien que ces 3 clusters ont un nombre de transports significativement plus élevé que celui de C4 et C5, c'est essentiellement le premier qui montre le nombre significativement le plus élevé.

L'utilisation privilégiée du vol concerne C4 et C5 mais c'est le premier de ces 2 clusters qui présente un nombre de vols significativement plus élevé que le second.

Bien que le recours à la récupération puisse être observé, il reste un mode d'obtention de la nourriture très secondaire au transport pour les individus du 1er cluster et au vol pour ceux des 4ème et 3ème clusters.

-Vols subis

Les individus des clusters 1 et 2 sont les seuls à être sujets aux vols de leurs congénères mais parmi ceux-ci ce sont les membres de C1 qui subissent significativement plus de vols que ceux de C2.

-Périodes de possession de nourriture

C1 présente un nombre de périodes de possession de nourriture significativement plus élevé que celui des 4 autres clusters. Cependant l'étude sur les variables temporelles montre que les individus de ce cluster sont, avec ceux de C2 et C5, ceux qui mangent une quantité de nourriture significativement moins importante que celle consommée par les rats de C4 et plus particulièrement de C3.

-Tentatives d'appropriation de nourriture

Tentatives initiées

Le nombre de tentatives de vols initiées par les individus de C4 et C5 est significativement plus important que celui des individus des 3 autres clusters.

Tentatives subies

Les rats regroupés dans le 1er cluster sont ceux qui sont significativement les plus sujets aux tentatives de vols de leurs congénères. A l'invers, ce sont les individus du 5ème cluster qui sont significativement les moins soumis aux tentatives de vols.

-indices d'"efficacité" et de "ravitaillement"

Indice d'"efficacité"

Les indices d'"efficacité" de C4 et C5 sont identiques et significativement plus élevés que ceux égaux à zéro des clusters 1, 2 et 3.

Indice de "ravitaillement"

C1 et C2 présentent les indices de "ravitaillement" qui sont significativement les plus importants. Cependant ce sont les individus de C1 qui se révèlent être les plus exploités avec un indice pratiquement 5 fois plus élevé que celui des rats du 2d cluster.

4 - Discussion-conclusion

Les clusters

A la différence de ce qui a été observé en EC14, la discrimination des 5 clusters ne reposent plus en EC17 sur la totalité des variables prises en compte dans l'analyse typologique. Le changement concerne uniquement l'indice d'"efficacité", qui d'une variable qui avait un rôle différenciateur devient en cette dernière phase d'expérimentation la seule variable qui n'intervient plus du tout dans la différenciation des 5 sous-groupes. Il convient néanmoins de rester prudent quant à l'interprétation qui peut être faite de cette évolution car comme nous l'avons remarqué ce résultat obtenu par l'analyse de variance n'est pas confirmé par l'analyse non-paramétrique de l'hétérogénéité entre les 5 clusters pour les différentes variables. Ceci est un exemple supplémentaire d'une distorsion possible entre nos deux modes d'analyse.

En ce 17ème jour d'immersion complète et comme aux 2 séances précédentes, la catégorie des T. se subdivisent en 3 sous-catégories et celle des N-T. en 2 sous-catégories. Dans l'ensemble peu de changements sont observés dans les rôles présentés et ce plus particulièrement pour la 1ère catégorie citée. Les profils comportementaux de **T. Hyp. Rav.** présenté ici par les individus du **1er cluster** et de **T. Rav.** présenté par les rats du **2d cluster** sont donc toujours relevés avec des performances qui restent relativement constantes entre les deux dernières séances. Seul l'effectif de la seconde sous-catégorie citée montre une légère augmentation puisque de 12 , il passe à 16 individus. En ce qui concerne la 3ème sous-catégorie des transporteurs, elle semble très proche de celle définie antérieurement et qui était qualifiée de T. Rav. Occ.. L'unique différence réside dans le fait qu'aucune perte de nourriture due à un vol ne soit relevée. Pour cette raison les rats du **3ème cluster** sont catégorisés en **T. Autonomes** (T. Aut.).

Pour les N-T., la catégorisation des deux sous-catégories semble plus difficile qu'antérieurement. En effet, alors qu'en EC14 le recours à la récupération comme mode secondaire ou équivalent d'obtention de la nourriture au vol permettait de différencier les 2 sous-groupes de Voleurs puisqu'ils ne se distinguaient pas sur leur efficacité à dérober de la nourriture à leurs congénères, en EC17 cette variable ne peut guère nous aider puisque les 2 clusters de Voleurs présentent une utilisation quasiment exclusive du vol. Comme à certaines séances antérieures où la catégorisation se révélait une tâche très délicate, le recours aux dépouillements bruts est indispensable. La stratégie d'attaques ou plus exactement le lieu où se produisaient les vols constituaient alors la cause essentielle de la différenciation des sous-groupes de N-T., il en est peut-être une fois de plus de même. En cette séance d'EC17, l'utilisation du tunnel comme lieu privilégié pour réaliser des vols semble n'être que très peu

impliquée dans la différenciation des deux sous-populations de Voleurs. La proportion des vols de ce type est effectivement très faible puisqu'elle ne représente que 11% de la totalité des vols réalisés par les rats de C4 et 39% pour les individus de C5. Plus qu'une caractéristique individuelle, il semble que c'est à une caractéristique de type relationnel que la différenciation des deux sous-groupes se rapporte. En effet, tandis que 6 individus sur les 8 qui constituent le 4ème cluster, effectuent préférentiellement leurs vols sur un transporteur particulier à chacun d'eux, aucun des individus de C5 présente une telle relation privilégiée. Pour cette raison et pour symboliser l'existence de la relation préférentielle que les N-T. de **C4** entretiennent avec certains T., nous les qualifions de **Voleurs. "préférentiels"** (Vol. préf.). En ce qui concerne les individus de C5 qui ne présentent aucune caractéristique particulière, la catégorisation en **Vol.** semble suffisante. Ce phénomène n'est d'ailleurs peut-être pas spécifique à la phase finale d'expérimentation car l'apparition en EC8 des T. Hyp. Rav. pouvaient déjà être la traduction d'une telle relation mais elle ne concernait pas forcément des Voleurs d'un même groupe. De plus, d'autres variables tel que le recours éventuel à d'autres modes d'obtention de la nourriture semblaient avoir un poids plus important dans la différenciation qui nous intéresse. Un autre point de divergence est à relever entre les 2 groupes de Voleurs en EC17, il s'agit de la technique utilisée pour réaliser les tentatives d'appropriation de nourriture. En effet, alors que les Vol. de C4 effectuent dans la majorité des cas des harcèlements qui facilitent ensuite l'attaque au niveau de la gueule du possesseur de nourriture, ceux de C5 dirigent directement leurs tentatives de vol au niveau de la gueule de ce dernier. Aucune de ces deux techniques n'est plus efficace que l'autre puisque les indices d'"efficacité" des deux sous-groupes ne différent pas. Il est alors probable que chaque Vol. adopte, en fonction des caractéristiques du T. auquel il dérobe la nourriture, la stratégie qui lui est la plus bénéfique. Le harcèlement est un comportement qui demande une étude ultérieure plus approfondie car lorsque nous nous reportons aux séances antérieures nous pouvons nous apercevoir non seulement qu'il apparaît progressivement contrairement à l'attaque et à l'accrochage observés dès les 1ères phases, mais aussi qu'il est exprimé plus particulièrement par certains Vol. plutôt que par d'autres.

Les individus

Dix-huit individus conservent un rôle exactement identique à celui présenté en EC14. La majorité des rats concernés sont des T. Rav. et les T. Hyp. Rav.. En effet, parmi les 12 individus du 1er profil cité 10 - DN de S1P10; DR de S5P17; TR, DR et DN de S6P10; TN et DR de S8P33; TR de S9P17; TJ de S14P6 et DN de S16P33 - le conservent en EC17. Parmi les 6 individus du 2d profil 5 - TR de S1P10, TJ de S8P33, DN de S9P17, DN de S14P6 et TN de S16P33 - le présentent toujours. Enfin seuls 3 Vol. - TN de S5P17, TJ de S6P10 et TR de S8P33 - sur les 9 conservent ce rôle.

Parmi les 24 adoptions d'un nouveau profil, beaucoup ne constitue qu'un léger glissement dans une sous-catégorie très proche de celle à laquelle les rats appartenaient précédemment. Ceci se traduit pour lesT. soit par une augmentation, soit par une diminution du degré "d'exploitation"

auquel ils sont soumis. Ainsi, parmi les 7 T. Rav. Occ., 4 - TN de S1P10, TJ et DN de S5P17, DJ de S16P33 - deviennent des T. Aut. et 3 - DJ de S6P10, DR de S14P6 et TR de S16P33 - acquièrent un rôle de T. Rav.. Le seul T. Hyp. Rav. - DJ de S5P17 - qui ne conserve pas ce profil acquière un rôle de T. Rav.. A l'invers 2 T. Rav. - DR de S1P10 et DJ de S8P33 - deviennent des T. Aut..

En ce qui concerne les 6 Vol. - TJ de S1P10, DN de S8P33, TJ de S9P17, TN et DJ de S14P6 et TJ de S16P33 - qui changent de sous-catégorie, tous ont adopté un rôle de Vol. préf.. Ceci suggère que ce que nous avons énoncé plus haut, concernant le fait que certains Vol. devaient déjà avant cette phase d'EC17 avoir des relations privilégiées avec des T., semble justifié.

Pour les Vol./Réc., 4 d'entre-eux - DJ de S1P10, TR de S5P17,TN de S6P10 et DR de S16P33 - deviennent des N-T. et 2 - DJ et DR de S9P17 des Vol./préf..

A côté de ces légères modifications de statut , nous pouvons observé comme dans les phases précédentes des changements plus radicaux. Ceux-ci concernent 3 Vol./Réc.- TN et DR de S9P17 et TR de S14P6 - qui acquièrent un statut de T. Rav.. Néanmoins, lorsque nous regardons leurs antécédants nous pouvons remarquer qu'ils étaient déjà en EC11 des T. (chacun appartenant à une sous-catégorie différente).

Les groupes

En ce 17ème jour d'immersion complète de l'aquarium et dernier jour d'expérimentation, les 7 groupes expérimentaux présentent les organisations sociales suivante :

Profils comportementaux

Groupes	T Hyp Rav.	T. Rav.	T.Aut.	Vol. préf.	Vol.
S1P10	1	1	2	1	
S5P17		2	2		2
S6P10		4			2
S8P33	1	2	1	1	1
S9P17	1	2		3	
S14P6	1	3		2	
S16P33	1	2	1	1	1

Tableau 13f . Organisation sociale des 7 groupes expérimentaux en EC17.

En cette dernière séance d'expérimentation, nous pouvons nous apercevoir que S9P17 est le seul à ne pas présenter la structure 4 T. / 2 N-T.. Ceci est d'autant plus surprenant que cette configuration était notre critère de sélection des groupes à retenir pour notre étude. De plus en nous référant une nouvelle fois aux dépouillements bruts, l'existence d'une telle organisation pour ce groupe ne fait aucun doute. La comparaison entre la typologie obtenue par l'analyse en cluster et ce qui est réellement observé au sein du groupe révèle une distorsion du profil comportemental pour le rat DR qui est catégorisé de Vol. préf. alors qu'il est en fait un T. Rav.. Il est possible que ce type de distorsion touche et/ou a touché au cours des séances précédantes d'autres rats mais celles-ci sont ou étaient très probablement plus discrètes que celle que nous

venons d'énoncer. Deux raisons essentielles peuvent être incriminées. D'une part, l'analyse en cluster est une analyse qui porte sur des individus or dans notre cas les performances individuelles sont dépendantes et relatives au groupe dont chaque individu est issu. D'autre part, l'analyse en cluster porte simultanément sur les 42 rats, T. et N-T. confondus, ce qui peut parfois augmenter la difficulté de différenciation des deux grandes catégories comportementales. Par exemple, à certaines séances le vol s'est révélé ne pas être spécifique aux N-T. et les T. qui en réalisaient étaient beaucoup plus efficaces que ces derniers. Dans ces conditions, la tâche de l'analyse en cluster qui consiste à regrouper des individus qui présentent des caractéristiques proches est rendue difficile et peut en partie expliquer les quelques distorsions observées.

5 - Résumé

En ce dernier jour d'expérimentation, la différenciation comportementale aboutit en grande partie à la définition de profils identiques à ceux définis à la séance précédente. Les T. Hyp. Rav., Les T. Rav. et les Vol. sont effectivement à nouveau observés. Ce dernier profil se distingue de celui nouvellement défini de Vol. préf.. Ce statut traduit le fait que les individus présentant ce profil initient des tentatives de vols et réalisent leurs vols préférentiellement sur un transporteur qui en EC17 correspond au T. Hyp. Rav.. Cette relation n'a jamais été révèlée au cours des séances précédentes et la distinction qui était alors effectuée entre les deux sous-catégories de Voleurs était principalement basée sur le lieu où les vols étaient effectués (tunnel ou cage d'habitation) et /ou sur le recours à un autre mode d'obtention alimentaire, en l'occurence la récupération. Toutefois, l'apparition en EC8 des T. Hyp. Rav. pouvaient déjà être la traduction d'une telle relation mais elle n'était peut-être pas assez prononcée et ne concernait pas forcément des Vol. d'une même sous-catégorie pour pouvoir s'imposer comme variable discriminative. Par ailleurs, un autre point de divergence apparaît lorsque nous nous reportons aux données brutes. En effet, ce point concerne le mode "d'attaque" utilisé pour dérober la nourriture aux congénères. Alors que ceux qui volent la nourriture essentiellement dans le tunnel, effectuent des attaques directes qui sont parfois suivies d'accrochage, les autres ont recours au harcèlement. Les pressions successives excercées par le non-possesseur sur le dos du possesseur de nourriture oblige ce dernier à se retourner et à présenter ainsi sa croquette à "l'attaquant" qui peut alors très facilement lui dérober. Cette technique est probablement la plus efficace lorsque les tentatives de vols sont initiées dans la cage d'habitation car là le transporteur a beaucoup plus de faciliter de fuire et d'échapper à son protagoniste. L'utilisation du harcèlement permet alors à l'individu qui en est l'initiateur de réduire le degré de liberté du possesseur de nourriture.

Enfin, le profil de T. Aut. qui, bien que nouveau par rapport aux statuts relevés en EC14, avait déjà était observé au cours des toutes premières séances expérimentales et fait à nouveau son apparition en cette séance finale d'EC17.

SYNTHESE

La méthode de classification hiérarchique ascendante nous a permis au cours des 13 séances expérimentales (1er jour de Familiarisation au 17ème jour d'immersion complète) de suivre l'évolution comportementale de 42 individus et d'évaluer la structuration progressive des 7 groupes expérimentaux qu'ils composent.

1 - Les profils comportementaux

En se référant à notre étude longitudinale sur les 13 séances, nous constatons que le tableau de la partie Matériel et Méthode, qui présentait de façon synthétique les différents profils comportementaux, pourrait être complété.

En effet, (1) de nouveaux profils sont apparus au cours de notre analyse, tandis que (2) d'autres n'ont jamais été observés et que (3) d'autres encore ne consistent qu'en des variations de caractéristiques secondaires.

(1) L'apparition des profils de **Non-Possesseur** et **Récupérateur** + (récupération à la mangeoire) (Fig. 14):

Le % d'occurence de chacun des deux profils atteint son maximum de MEP 4° à EC1. Ces séances représentent des passages d'une situation où la nourriture est facilement accessible à une situation où son obtention devient de plus en plus difficile et sa défense de plus en plus délicate. L'importance du nombre d'individus Non-Possesseur et Récupérateur+ au cours de ces quelques séances est révélatrice d'une réelle augmentation de la difficulté imposée aux individus pour aller chercher la nourriture. Certains y répondent "passivement", c'est tout particulièrement le cas des Non-Possesseurs, tandis que d'autres, les Récupérateurs+, adoptent une stratégie permettant une exploitation optimale de la ressource alimentaire.

Malgré cette similitude, l'évolution temporelle de ces deux profils se différencie. Le profil Récupérateur+ disparaît beaucoup plus brutalement que celui de Non-Possesseur, et ce dès EC1. Par ailleurs, alors que la disparition des Non-Possesseurs s'explique par une adaptation comportementale à la situation d'un nombre de plus en plus important d'individus, celle des Récupérateurs+ n'est due qu'à un biais expérimental. En effet, la suppression du réceptacle placé sous le distributeur de nourriture à partir du 1er jour d'immersion complète et ce jusqu'à la fin de l'expérimentation ne permet plus l'expression de ce profil comportemental.

(2) L'absence de certaines sous-catégories :

Parmi les sous-catégories définies dans notre tableau-répertoire, certaines n'ont au cours de notre étude longitudinale jamais été rencontrées. De ce fait, l'abandon de la catégorisation des voleurs "Efficaces et Inefficaces" est justifiée. En effet, à aucune séance une telle différenciation ne s'est imposée, et lorsque plusieurs sous-groupes de Voleurs ont été observées, la distinction portait soit sur les caractéristiques secondaires, soit sur la stratégie

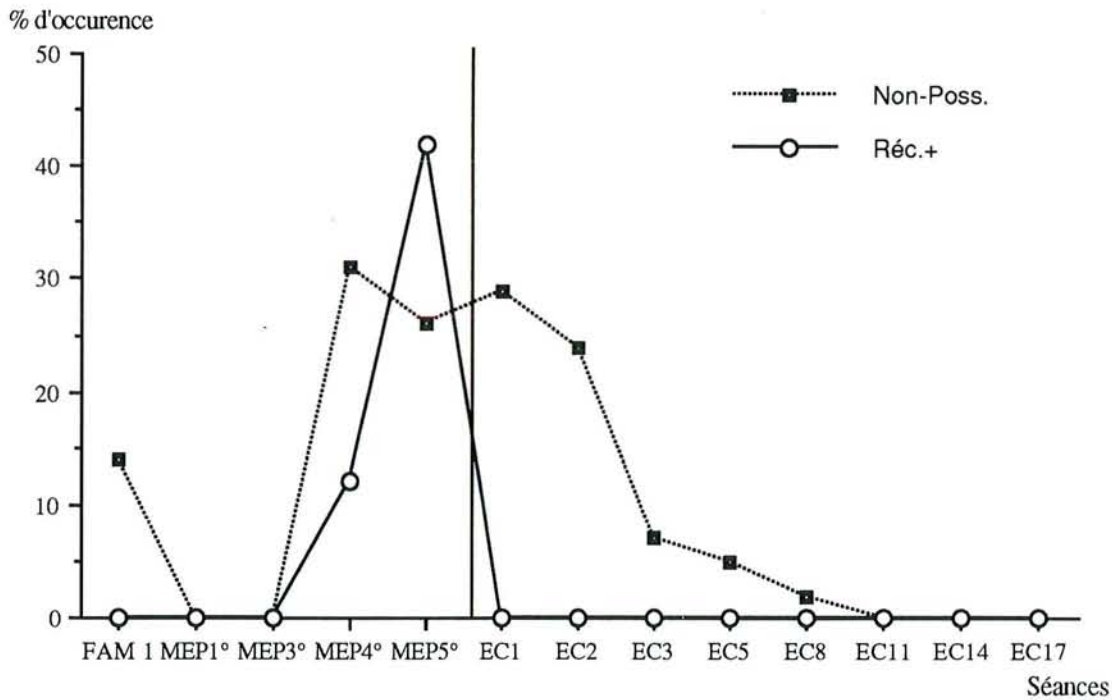


Fig. 14 . Fréquence d'occurence des profils de Non-Possesseur et Récupérateur+ sur les 13 séances expérimentales.

utilisée pour dérober la nourriture à leurs congénères. Parmi celles-ci, nous avons pu trouver l'utilisation du tunnel comme endroit stratégique pour voler des croquettes entières aux transporteurs qui sont de retour de la mangeoire. L'impossibilité de défendre activement leur nourriture facilite la tâche des initiateurs de tentatives de vols et conduit très probablement à une dépense énergétique moins élevée chez ces individus que celle des rats qui réalisent leurs tentatives de vols dans la cage d'habitation. L'autre stratégie consiste en l'établissement d'une relation préférentielle d'un Voleur avec un transporteur. Dans ce type de dyade, le 1er réalise la totalité de ses vols sur un seul et unique transporteur.

(3) Les variations des caractéristiques secondaires :

Ces variations secondaires consistent en la mise en évidence de 2 autres degrés "d'exploitation" subis par les transporteurs. En effet, en plus des Autonomes et Ravitailleurs, nous soulevons l'existence de Ravitailleurs Occasionnels et d'Hyper Ravitailleurs. Dans le 1er cas, la quantité de nourriture volée à ces individus n'atteint que 10% à 20% de celle qu'ils réussissent à conserver et à consommer. Dans le 2d cas, cette proportion monte à 50% pour atteindre dans certains cas 100% (ici le transporteur perd 2 fois plus de nourriture qu'il n'arrive lui-même à en consommer). Nous avons donc une sorte de continuum allant de l'individu inexploité à l'hyper exploité. En prenant en compte ces résultats, les différents profils comportementaux présentés par les 42 individus au cours des 13 séances expérimentales sont au nombre de 26. Parmi ceux-ci, certains ne sont que des étapes provisoires (comme nous l'avons vu avec les profils de Récupérateurs+ et Non-Possesseur) dans l'évolution comportementale des individus; tandis que d'autres sont beaucoup plus stables en durée et de ce fait peuvent être plus marquants quant au rôle social qui sera définitivement adopté.

Afin d'étudier ces différents phénomènes, nous avons procédé en 2 temps :

- Suivi de l'évolution temporelle des différents profils comportementaux. Pour cela, la fréquence d'occurence des profils comportementaux qui ont pu être définis au cours de notre analyse est calculé à chacune des 13 séances expérimentales. Cette étude nous a permis de tenter de déterminer des phases "clefs" (périodes d'apparition ou de disparition des profils) afin de préciser les étapes auxquelles nous devrions nous arrêter pour étudier l'éventuel caractère prédictif de certains profils.
- Etude du caractère prédictif des différents profils comportementaux.

1.1 - Evolution temporelle des différents profils et détermination des séances clefs.

La Figure 15 qui présente l'évolution temporelle des 3 caractères dominants montre que les profils de transporteurs et de voleurs évoluent à l'invers du profil de Récupérateur. En effet, alors que les 2 premiers ont une fréquence d'occurence moins importante que celui de récupérateur durant les 1ères séances, à partir de MEP 5° et ce jusqu'en EC17, ils sont

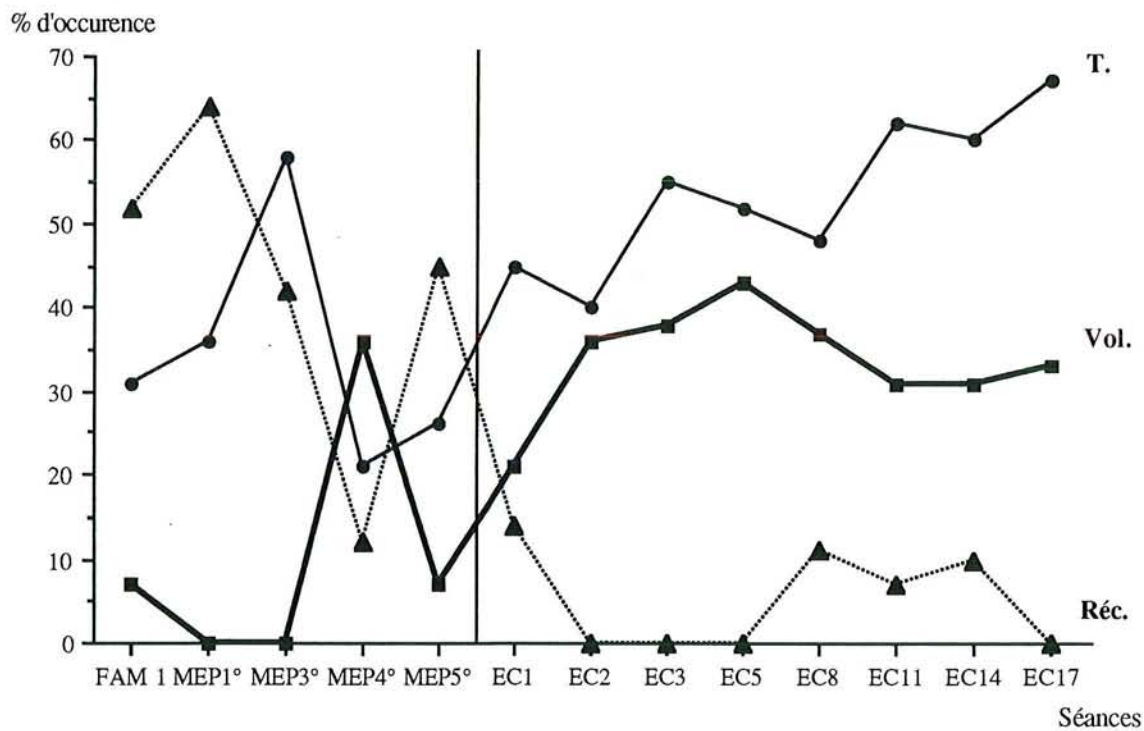


Fig. 15 . Fréquence d'occurence de chacun des 3 profils comportementaux dominants.

beaucoup plus représentés que ne l'est le profil de Récupérateur. Ces statuts étant essentiellement déterminés par le mode d'obtention alimentaire choisi par les individus, l'évolution énoncée ci-dessus s'explique aisément. La récupération est le mode préférentiel durant les séances FAM I et MEP 1°. Les abandons de nourriture suscités par la facilité d'accèder à la mangeoire, doivent être peu coûteux en perte énergétique. La nourriture abandonnée étant "libre d'accès" dans la cage d'habitation, le rôle de transporteur et tout particulièrement le rôle de voleur n'ont pas de raisons pour être principalement représentés durant ces 2 premières phases. En MEP 3°, l'accès direct à la nourriture étant rendu plus coûteux par l'augmentation du niveau d'eau dans l'aquarium, le nombre d'individus qui abandonnent leur nourriture diminuent. De ce fait, la quantité de nourriture disponible dans la cage d'habitation est plus limitée que précédemment. Le transport devient alors un mode plus, ou tout au moins autant, utilisé que la récupération. La période allant de MEP 4° à MEP 5° présente un certain bouleversement dans l'évolution des 3 profils. Les nombres de récupérations et de transports accusent une diminution importante, alos que les vols font leur apparition en MEP 4° et présentent même une fréquence d'occurence supérieure à celle des 2 autres profils. L'obligation de nager pour la 1ère fois représente une difficulté importante qui n'est surmontée que par 20% des individus. Cette difficulté supplémentaire augmente sensiblement le coût d'une croquette transportée, ce qui rend son abandon dans la cage d'habitation très coûteux. La récupération devient alors le mode le moins exploitable, ce qui incite les individus Non-Transporteurs à interagir avec les quelques possesseurs de nourriture et fait apparaître ainsi le profil de Voleur. Cependant, cette évolution s'inverse en MEP 5° : la fréquence d'occurence des voleurs diminuent considérablement. Ceci semble surprenant puisque la contrainte pour accéder à la nourriture ne cesse d'être renforcée par l'augmentation du niveau d'eau. Cette évolution s'explique par l'importance du nombre des individus classés en cette séance dans la sous-catégorie des récupérateurs. Ceci est due à une nouvelle stratégie d'obtention de la nourriture qui consiste à se rendre à la mangeoire et à y rester pour y prélever et consommer la nourriture sur place. Ce comportement était déjà relevé en MEP 4° mais il ne concernait alors qu'un nombre limité d'individus. Cette stratégie bénéfique pour les individus qui l'utilise place les voleurs dans une situation inconfortable puisque le nombre de croquettes transportées et qui peuvent être dérobées diminue ce qui incitent ces Non-transporteurs à exploiter l'un des deux autres modes d'obtention alimentaire. L'évolution s'inverse une nouvelle fois en EC1 et présente enfin une certaine stabilité jusqu'à la fin de la phase expérimentale. Les modifications observées en EC1, et plus particulièrement la diminution du nombre de Récupérateurs, semble principalement liées au retrait du réceptacle placé sous le distributeur de nourriture qui permettait la consommation de croquettes sur place. Ce nouveau changement de l'environnement physique conduit à une augmentation de la fréquence d'occurence des Transporteurs qui se poursuit jusqu'en EC17 et de la fréquence d'occurence

des Voleurs et à une diminution progressive de celle des récupérateurs, profil qui disparaît totalement en EC17.

Aux vus de ces résultats, il est possible de subiviser l'ensemble des 13 séances en 3 étapes. La 1ère qui regroupe les 3 premières séances (FAM I / MEP 1° / MEP 3°) durant lesquelles les difficultés pour accéder à la nourriture sont quasiment inexistantes (l'absence de Non-Possesseur le confirme) et par conséquent les interactions inter-individuelles ne doivent jouer qu'un rôle très secondaire dans l'adoption des différents profils comportementaux.

La seconde étape, qui regroupe les 3 séances suivantes (MEP 4° / MEP 5° / EC1), durant laquelle les difficultés pour accéder directement à la nourriture sont importantes et ne cessent de croître pour atteindre le degré optimal. Cette évolution de la contrainte conduit à donner de plus en plus d'importance aux interactions entre des individus Non-Possesseurs et possesseurs de nourriture. Toutefois, en MEP 4° et 5° l'environnement donne encore la possibilité d'échapper à la pression sociale et permet encore d'allèger le poids de l'intervention des interactions. Ceci n'est plus du tout le cas à partir d'EC1 et ce jusquà EC17. L'environnement expérimental n'offre alors plus aux individus de possibilité d'échappement à la pression du groupe. Les interactions puis relations inter-individuelles acquièreraient donc une importance non négligeable dans le devenir "comportemental" des individus. Cette hypothèse peut être vérifiée en effectuant le même type d'étude de l'évolution des occurences des différentes sous-catégories, pour chacune des 3 catégories principales de Transporteurs, Voleurs et Récupérateurs. Selon cette hypothèse, l'apparition de profils comportementaux tels que T. Rav. et / ou Hyper Ravitailleur devrait s'observer assez tardivement car ces rôles ne peuvent être issus que de la mise en place de relations sociales particulières.

Etude de l'évolution des différentes sous-catégories de Transporteurs :

- Les T. Aut. (Fig.16 et 17)

Deux point essentiels doivent être relevés. D'une part, le caractère d'Autonomie est essentiellement rencontré au cours des 5 premières séances. A partir de EC1, c'est à dire à partir du moment où la confrontation avec les congénères Non-Transporteurs (et tout particulièrement Voleurs) est imposée par les conditions expérimentales, l'autonomie disparaît totalement pour ne réapparaître qu'en EC17 dans une proportion qui est toutefois bien inférieure à celle observée sur les 5 premières séances. Le même découpage que ci-dessus peut être réalisé pour l'évolution temporelle des fréquences d'occurences des T. Aut. De FAM I à MEP 3°, le caractère d'autonomie est important et augmente pour concerner plus de 50% de la population en MEP3°. De même à EC1 sa fréquence d'occurence diminue considérablement et ne concerne plus, en moyenne, que 7% de la population. Tout comme l'augmentation importante de la fréquence d'occurence du caractère d'autonomie en MEP 3° est dû à l'absence du caractère dominant de Voleur, sa disparition totale durant les 6 séances allant de EC2 à EC 14 est due à l'apparition croissante du rôle de voleur.

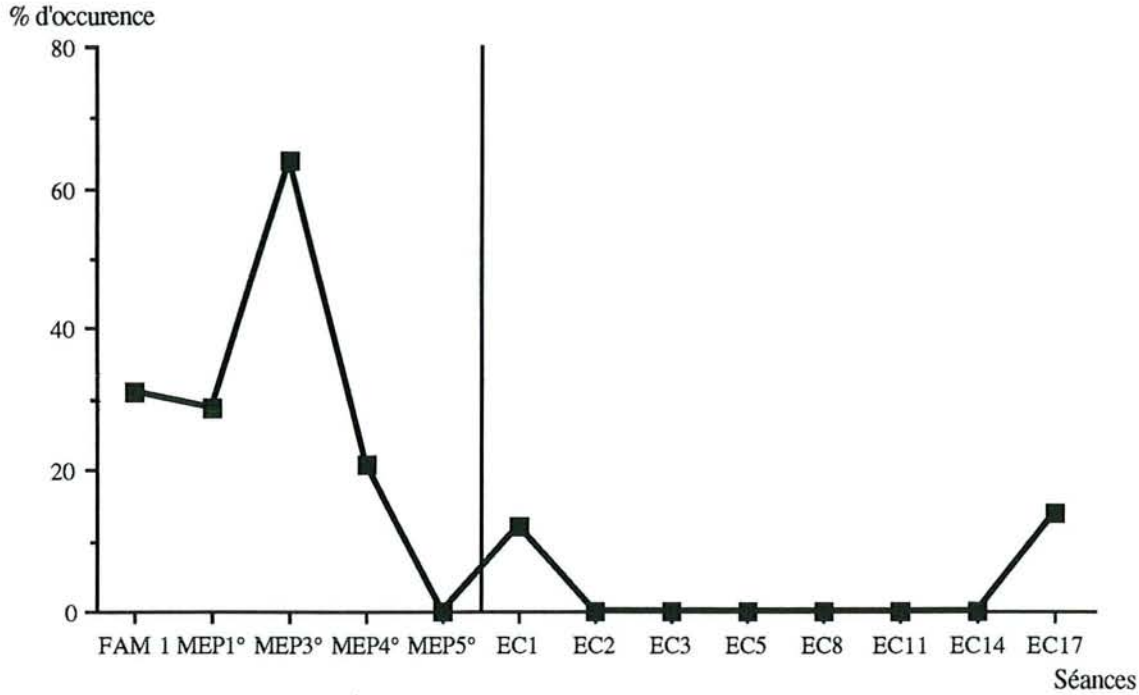


Fig. 16 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de T. Aut. (T. Aut.+T. Aut. réc.+ T. Aut. vol.+T. Aut. réc./vol.).

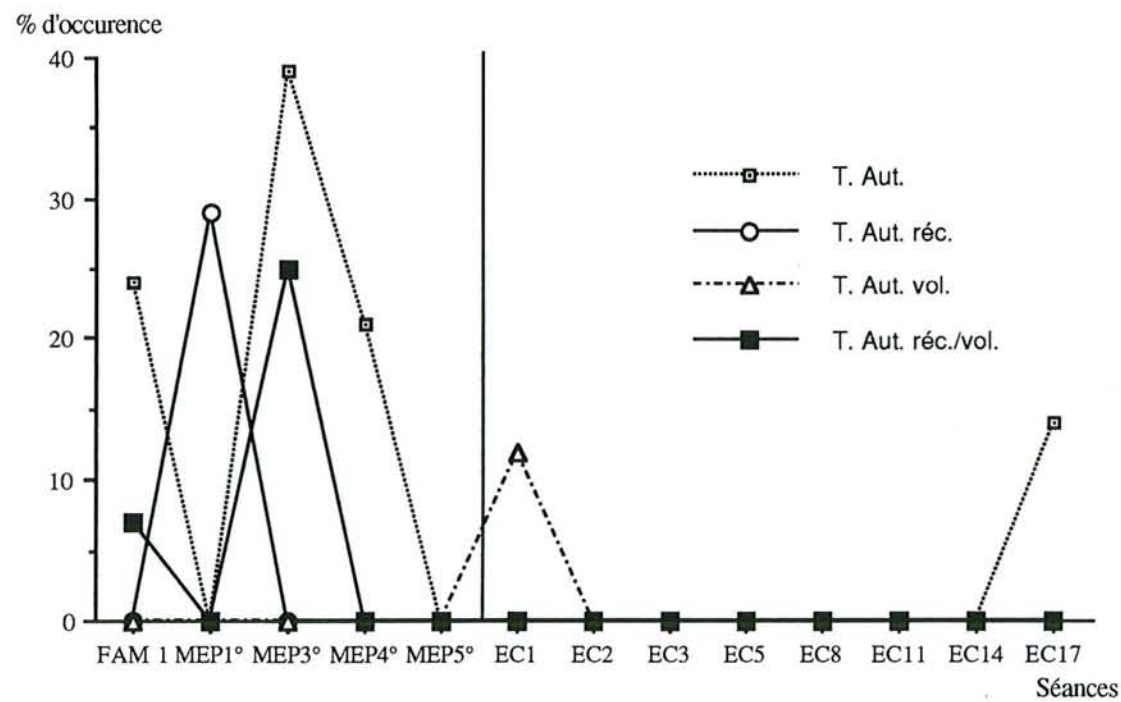


Fig. 17 . Fréquence d'occurence de chacune des sous-catégories de T. Aut..

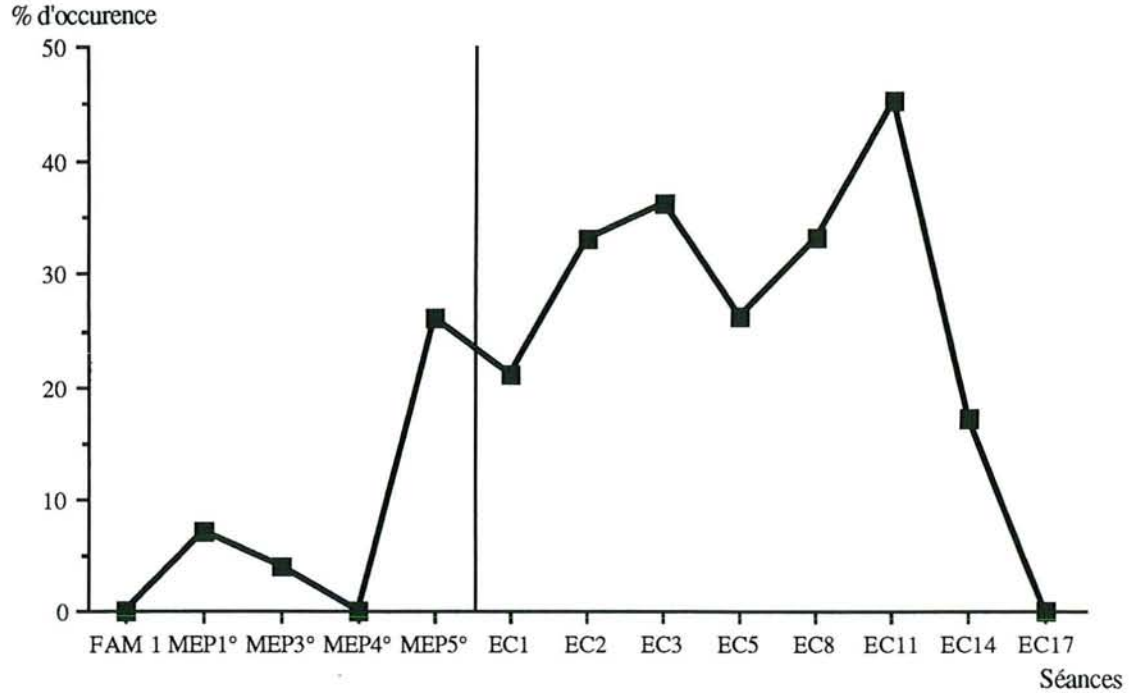


Fig. 18 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de T. Rav. Occ. (T. Rav. Occ.+ T. Rav. Occ. réc.+T. Rav. Occ. vol.+T. Rav. Occ. réc./vol.).

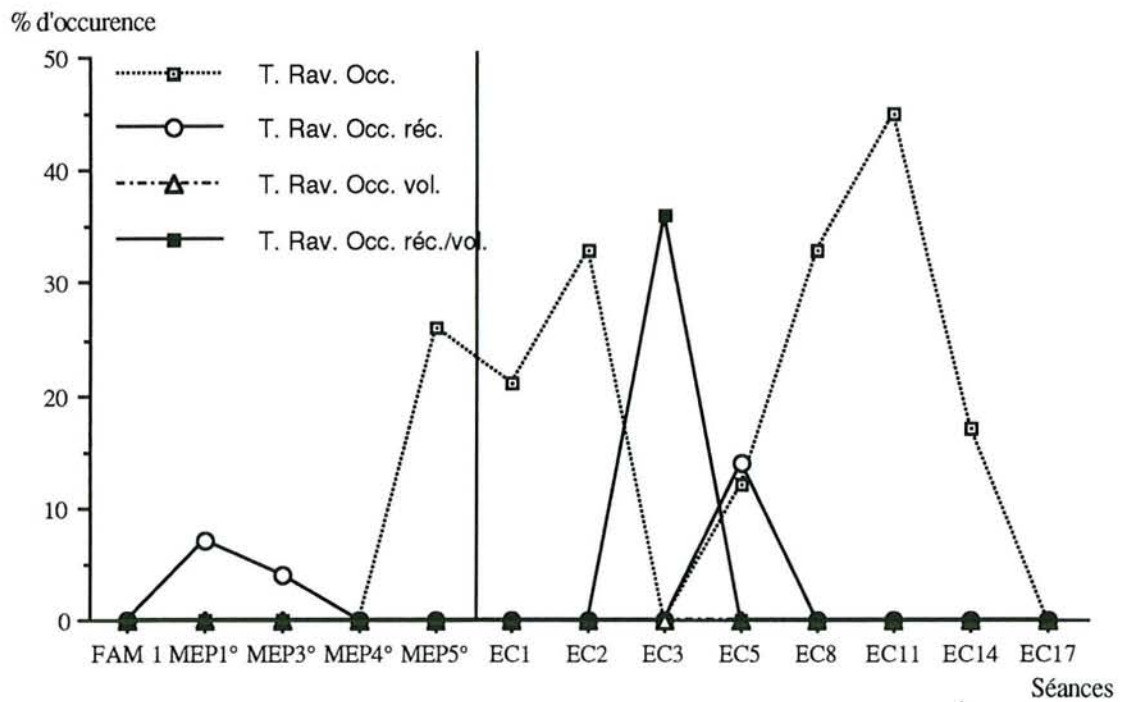


Fig. 19 . Fréquence d'occurence des différentes sous-catégories de T. Rav. Occ..

La 2de remarque concerne la diversité des caractéristiques secondaires que peuvent présenter le T. Aut.. La proportion importante de ces derniers de FAM I à MEP 5° ne peut que favoriser l'expression d'une telle diversité. Il est alors intéressant de constater que ces T. Aut. ont des potentialités diverses pour se procurer de la nourriture, y compris celles de réaliser des vols sur leur congénères. Cette capacité se retrouve encore en EC1, mais elle n'existe plus chez les T. Aut. en EC17.

- Les Transporteurs Ravitailleurs Occasionnels (Fig.18 et 19)

Le nombre de T. Rav. Occ. présente une évolution inverse à celui des T. Aut., puisqu'il est quasiment nul durant les 4 premières séances expérimentales et qu'il augmente considérablement en MEP 5° pour ne pratiquement pas cesser de croître et atteindre son optimum en EC11. A partir de cette séance, sa disparition est progressive jusqu'en EC17, séance à laquelle ce profil n'est plus représenté. Comme les T. Aut., les T. Rav. Occ. présentent également des caractéristiques secondaires de Récupérateur et Voleur.

- Les Transporteurs Ravitailleurs (Fig.20 et 21)

Le profil de T. Rav. ne fait son apparition qu'à partir du 3ème jour d'immersion complète. A partir de cette séance, l'évolution temporelle comporte trois phases : 2 phases, la 1ère de EC2 à EC5 et la 3ème de EC11 à EC17, durant lesquelles le pourcentage d'occurence ne cesse d'augmenter. Cette croissance étant plus marquée au cours de la 3ème phase. La 2ème phase, entre EC5 et EC11, durant laquelle le profil de T. Rav. disparaît complétement.
Le recours secondaire à un autre mode d'obtention alimentaire n'est relevé qu'en EC11 et ne concerne que le vol.

- Transporteur Hyper Ravitailleur (Fig.22 et 23)

Tout comme le profil de T. Rav., le profil de T. Hyp. Rav. n'apparaît qu'au début de la phase d'immersion complète. Son évolution présente également une rupture qui précède celle observée pour les T. Rav. puisqu'elle a lieu de EC3 à EC5. Durant cette période, le profil d'Hyp. Rav. disparaît complétement. Après cette absence, la fréquence d'occurence atteint son optimum (12,5%) au cours des dernières séances, à l'exception d'une certaine baisse notée en EC11. A la différence des autres sous-catégories de transporteur et tout particulièrement de celle des T. Aut., le recours secondaire au vol n'est jamais observé. Seule la récupération est exploitée mais dans une proportion limitée.

- Les Voleurs (Fig.24 et 25)

Alors que la fréquence d'occurence de ce profil subit de grandes fluctuations durant les 1ères séances d'expérimentation, durant la phase d'immersion complète l'évolution de cette fréquence présente une certaine stabilité.

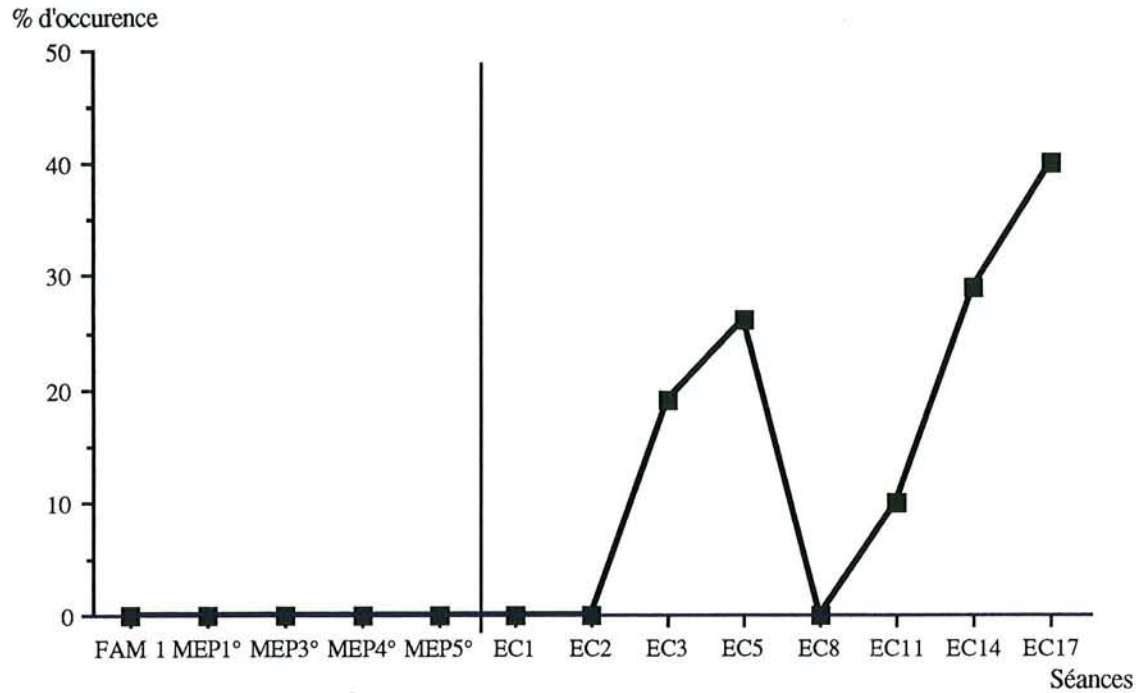


Fig. 20 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de T. Rav. (T. Rav.+T. Rav. réc.+ T. Rav. vol.+T. Rav. réc./vol..

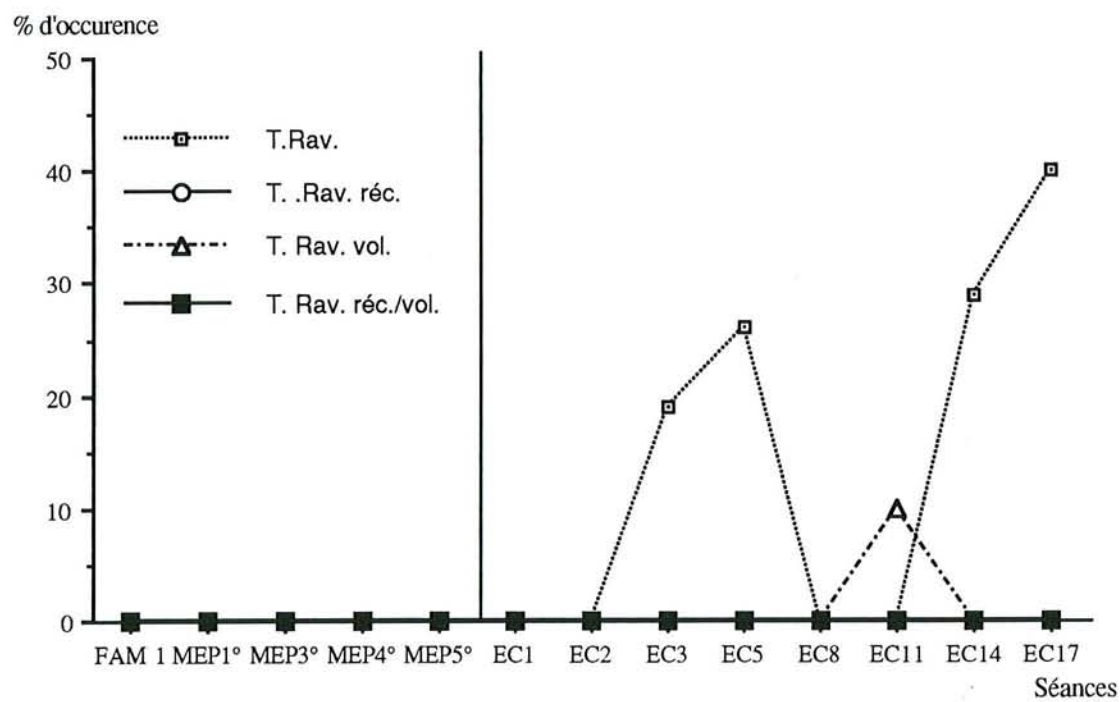


Fig. 21 . Fréquence d'occurence des différentes sous-catégories de T. Rav..

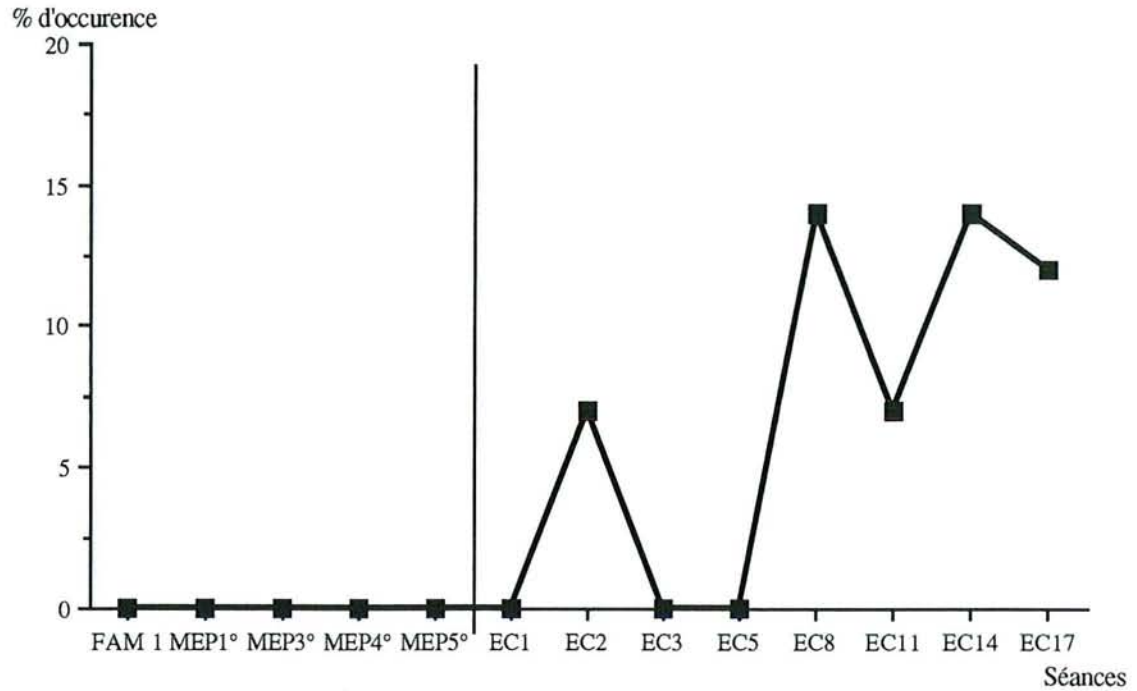


Fig. 22 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de T. Hyp. Rav. (T. Hyp. Rav.+ T. Hyp. Rav. réc.+T. Hyp. Rav. vol.+T. Hyp. Rav. réc. /vol..

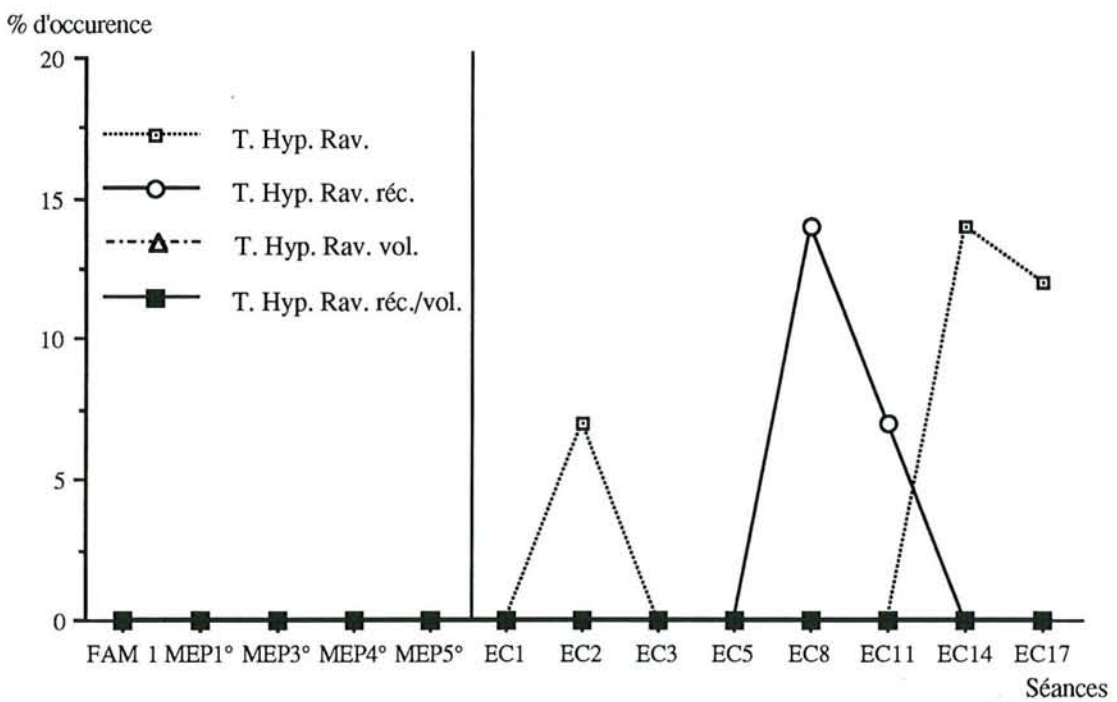


Fig. 23 . Fréquence d'occurence des différentes sous-catégories de T. Hyp. Rav..

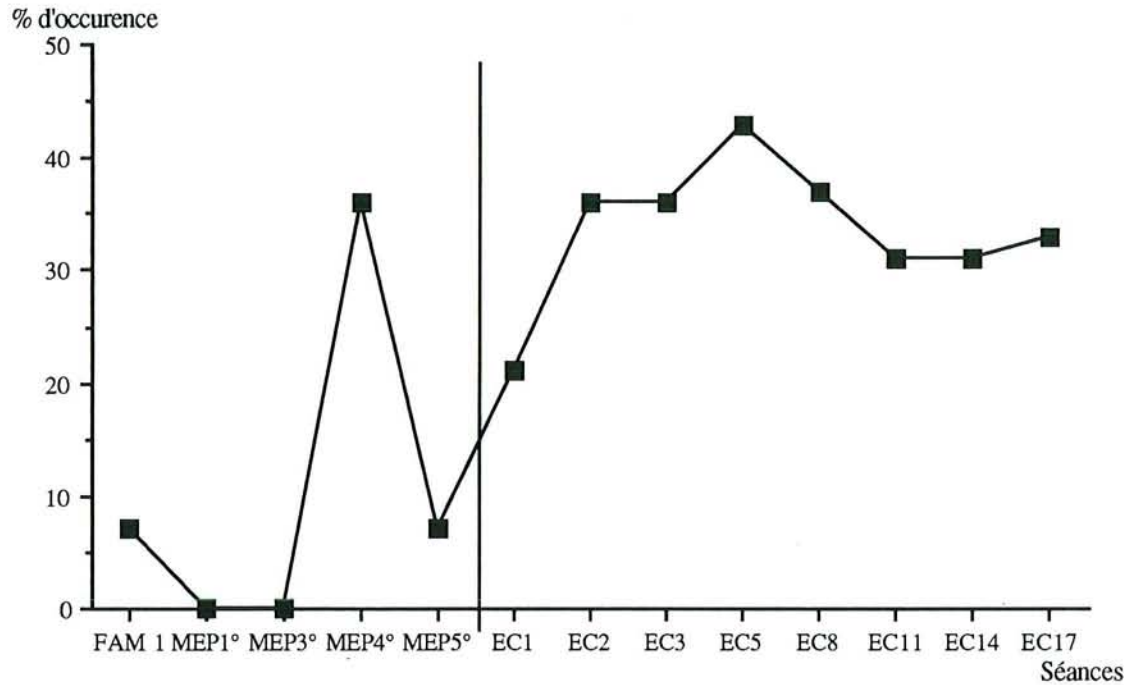


Fig. 24 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de Voleur (Vol.+Vol. réc.+Vol. t.+ Vol. réc./vol.+Vol. Préf.).

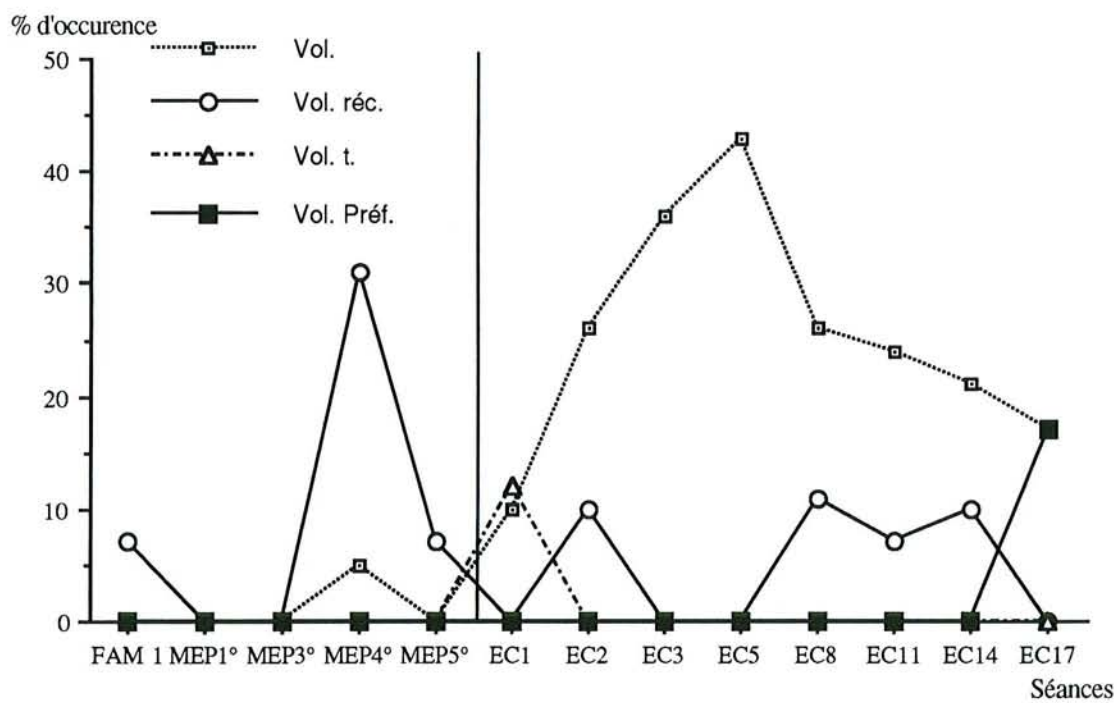


Fig. 25 . Fréquence d'occurence des différentes sous-catégories de Voleurs.

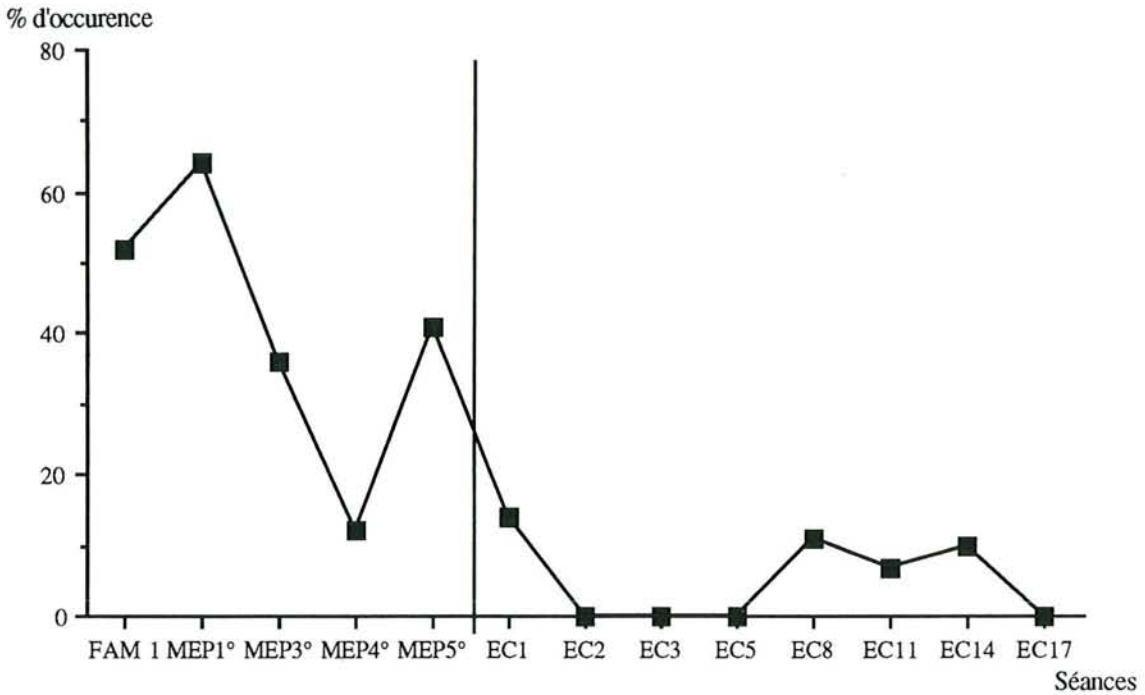


Fig. 26 . Fréquence d'occurence du profil comportemental de Récupérateur (Réc.+Réc. t+ Réc. vol.+Réc. t./vol.).

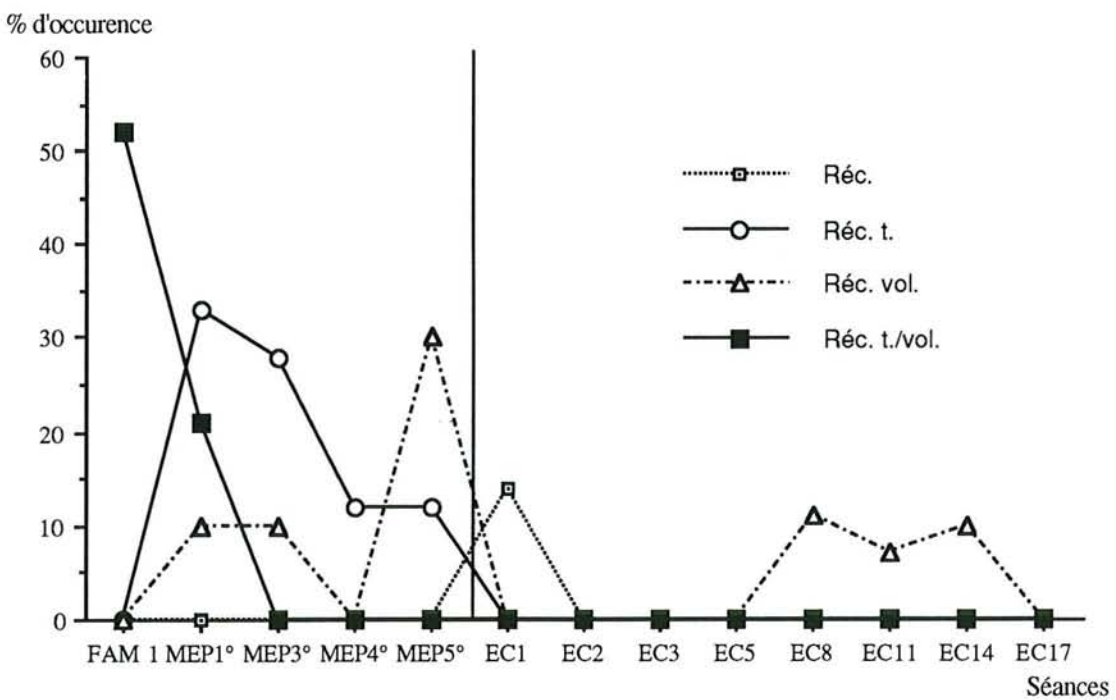


Fig. 27 . Fréquence d'occurence des différentes sous-catégories de Récupérateurs.

La récupération au détriment de l'autre mode d'accés alimentaire est très fréquemment utilisé par les Voleurs comme moyen secondaire d'obtention de la nourriture.
Le profil de Vol. préf., autres sous-catégorie des Voleurs, n'émerge qu'en EC17.

- Les Récupérateurs (Fig. 26 et 27)

La fréquence d'occurence du profil de Récupérateur, autre représentant des Non-Transporteurs, prèsente une évolution temporelle inverse à celle du profil de voleur. Elle est élevé avant la période d'immersion complète alors qu'elle diminue considérablement par la suite. Comme pour les autres profils, toutes les combinaisons possibles de catégorisation secondaire (recours au transport et / ou au vol) sont largement observées durant les 1ères phases expérimentales. Ensuite, lors de l'immrsion complète, seul le profil de voleur est compatible avec celui de récupérateur.

Conclusion :

L'étude de l'évolution temporelle des différents profils comportementaux met en évidence l'aspect progressif de l'établissement des relations sociales inter-individuelles qui sont à la base de la mise en place de l'organisation sociale. Plusieurs indices vont dans ce sens. Par ordre chronologique, il y a tout d'abord la disparition progressive du caractère d'autonomie des transporteurs observé durant les 1ères séances et qui s'accompagne de l'apparition du profil de Voleur et de celle du rôle de T. Rav. Occ.. Ainsi, le niveau d'exploitation exercé par les Voleurs sur les Transporteurs correspond au degré le plus bas. Il est probable que cela soit dû à l'inefficacité de leurs tentatives de vols, mais la possibilité pour les T. d'échapper à la pression sociale en se rendant au distributeur de nourriture et en y restant, ne nous permet pas de nous limiter à cette seule explication. En effet, l'exploitation des possibilités de protection de la nourriture qu'offrent l'environnement expérimental constitue un mode de défense très efficace.
L'émergence ultérieure des profils de T. Rav. et T. Hyp. Rav. qui correspondent à des degrés d'exploitation supérieurs au précédent (T. Rav. Occ.), ainsi que celle tardive du profil de Vol. préf. sont les autres indices qui suggèrent l'existence d'un certain apprentissage social. Cette apprentissage basé sur les interactions, moments privilégiés pour prendre des informations par chacun des protagonistes sur les capacités à défendre et / ou à voler la nourriture, doit être à partir de la phase d'immersion complète le responsable essentiel de la détermination des rôles sociaux et de l'installation des individus dans ceux-ci.
Par ailleurs les caractéristiques secondaires montrent que l'ensemble des individus ont des potentialités simultanées de T. et N-T., même si cela est à des degrés très divers. L'émergence de telles potentialités semble dans un 1er temps être suscitée par les changements de l'environnement expérimental. Cet environnement devenant invariant durant la phase d'immersion complète, les individus sont amenés progressivement par le poids de la pression sociale à se spécialiser dans un rôle bien défini.

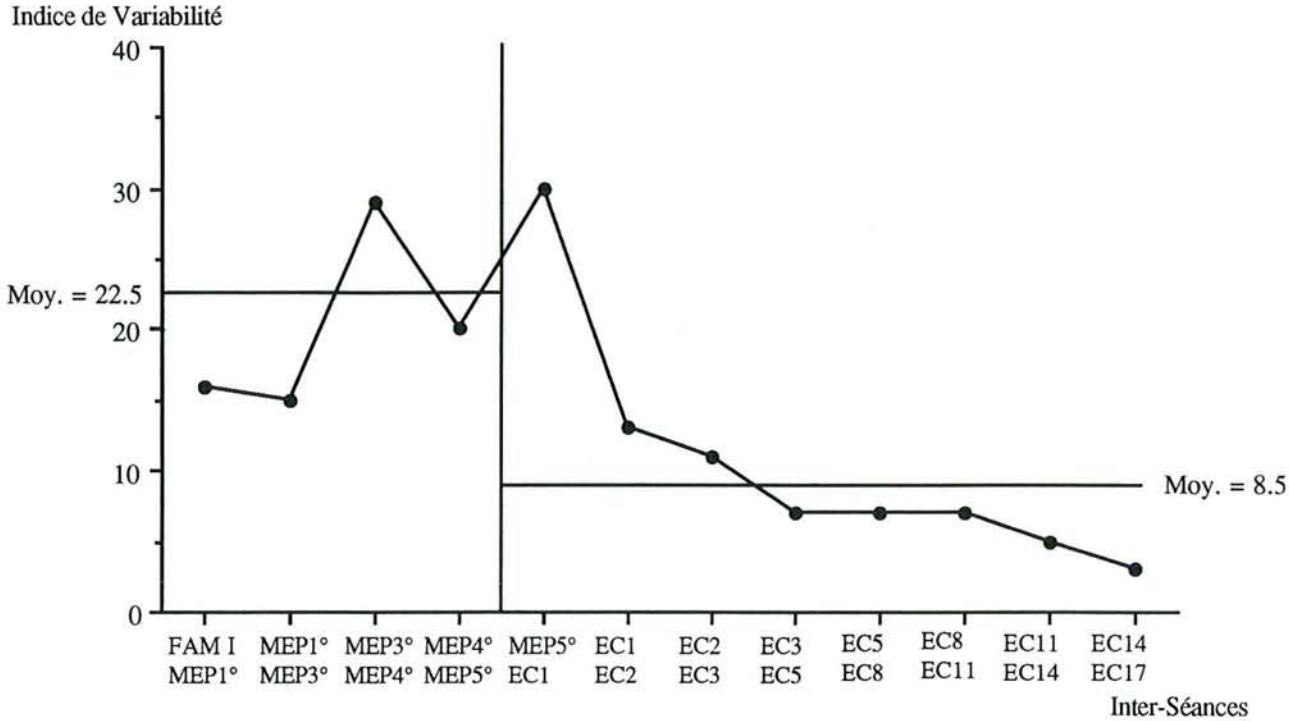


Fig. 28 . Indice de variabilité inter-séances des profils comportementaux T./N-T..

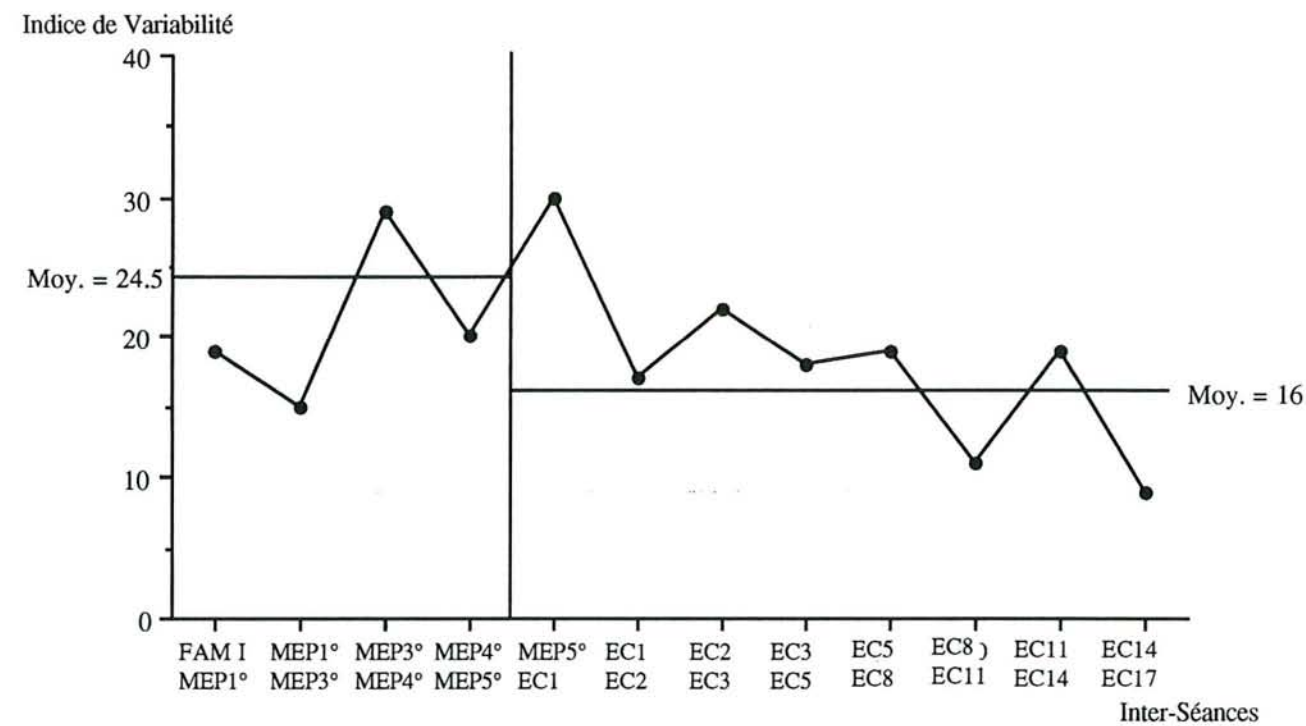


Fig. 29 . Indice de Variabilité sur l'ensemble des sous-catégories.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons calculé sur les 42 individus un indice de Variabilité inter-séances. En se basant sur un système binaire, nous symbolisons entre chaque séance tous les changements de profils comportementaux par 1 et l'absence de changement par 0. De plus lorsqu'un individu est caractérisé par 2 profils dominants (ex : T.Aut./Vol. ou encore Vol./Réc.) et que l'un des deux est conservé par ce même individu à la séance suivante, nous attribuons une valeur de 0.5 à cette modification comportementale partielle. L'indice de Variabilité correspond alors à la somme de tous les changements inter-séances relevés.

Comme pour l'évolution temporelle du pourcentage d'occurence des différents profils comportementaux, nous avons dans un 1er temps réalisé une étude générale c'est-à-dire une étude qui ne distingue que les deux principales catégories de rats à savoir les Transporteurs et Non-Transporteurs. Dans un second temps, l'évolution du degré de Variabilité inter-séances a porté sur des profils comportementaux plus différenciés. Ainsi, Récupérateur et Voleur sont assemblés puisque d'une part ils font tous deux partie de la catégorie des N-T. et d'autre part parce que le rôle de Récupérateur est à plusieurs reprises associé à celui de Voleur. Nous n'avons pas non plus différencié de ceux-ci le profil de Voleur préférentiel car bien qu'il s'inscrive dans une relation particulière, il n'apparaît que très tardivement et la totalité des individus présentant ce profil est issue de la population des Voleurs. Il en est de même pour les profils de T. Aut. et T. Rav. Occ. car d'une part le degré d'exploitation subi par les individus du 2d profil est très proche de zéro (degré d'exploitation subi par les T. Aut.) et d'autre part, 67 % des T. Aut. qui apparaissent en EC17 étaient à la séance précédente des T. Rav. Occ.. T. Rav. et T. Hyp. Rav. ont été considérés comme 2 profils comportementaux distincts puisqu'ils sont bien différenciés en EC17 et même avant et que le 2d est issu d'une relation particulière ce qui n'est pas le cas du 1er.

Ainsi, que le degré de variabilité concerne une population globalisée (Fig.28) ou une population comportementalement plus différenciée (Fig.29), il présente une évolution temporelle assez semblable. L'indice est dans les deux cas plus élevé entre les 6 premières séances expérimentales (Moyenne de 22.5 pour le 1er cas et de 24.5 pour le 2d cas) qu'il ne l'est pour les 7 dernières séances (Moyenne de 8.5 pour le 1er cas et de 16 pour le 2d). Cette baisse de l'indice de Variabilité est particulièrement importante pour la population globalisée puisque d'une moyenne de 22.5 il passe à une moyenne de 8.5. De plus, comme nous le montre notre analyse typologique les 3 rats concernés par un changement de profil entre les 2 dernières séances, sont des rats qui présentaient déjà antérieurement, et ce sur plusieurs séances, leur rôle de Transporteur. Cette diminution progressive de l'indice de Variabilité révèle que les individus qui se stabilisent dans un rôle social sont de plus en plus nombreux et confirme par là-même l'hypothèse émise ci-dessus.

Le fait d'obtenir une plus grande variabilité lorsque nous passons à une population plus différenciée n'est pas surprenante puisque nous intégrons d'autres facteurs et tout particulièrement un facteur sensible au moindre changement dans les relations inter-indiviuelles

puisqu'il s'agit du degré d'exploitation. Parmi les 9 cas de changements de profils entre les 2 dernières séances, nous retrouvons les 3 mentionnés ci-dessus et les 6 autres ne concernent effectivement que des T. qui diminuent ou augmentent leur degré de ravitaillement auprés de leurs congénères Voleurs.

Enfin, les grandes variations observées avant la phase d'immersion complète ne font que refléter celle déjà observées au cours de notre étude sur l'évolution temporelle des fréquences d'occurence des différents profils comportementaux. Les séances qui confrontent l'individu à une nouvelle contrainte (augmentation de la difficulté pour accéder à la nourriture) correspondent aux périodes durant lesquelles l'adoption d'un nouveau profil est plus fréquente.

D'après l'ensemble des résultats présentés ci-dessus, il ressort que les séances les plus critiques, car les plus révélatrices de différenciations comportementales inter-individuelles, sont MEP4°, MEP5° et EC1. A celles-ci peut être ajoutée le 1er jour de Familiarisation à la situation expérimentale. Lors de cette séance la découverte d'un milieu nouveau, et l'activité exploratoire des animaux est révélatrice de différences inter-individuelles qui pourrraient constituer un bon indicateur du rôle ultérieur qu'adoptera l'individu. En effet, nous pouvons supposer que l'individu qui traverse, dès le 1er jour d'expérimentation, l'aquarium et qui de ce fait découvre la source de nourriture qui se trouve à l'extrémité de celui-ci, sera au jour suivant beaucoup plus motivé que le congénère qui n'a pas encore exploré l'aquarium. Ainsi, renforcé par la possibilité d'accéder directement et "librement" à la nourriture, l'individu pourrait confirmer progressivement son rôle de Transporteur.

1.2 - Etude du caractère prédictif des différents rôles sociaux présentés par chaque individu à la séance finale (EC17) à partir des séances "clefs" pré-définies.

Nous procédons comme dans nos analyses précédentes : Nous réalisons d'abord une étude sur la population "dichotomisée" en T. et N-T. et lorsque cette 1ère étude se révèle concluante, nous menons l'analyse sur cette même population mais cette fois comportementalement plus différenciée. Dans les deux cas, les profils comportementaux de référence correspondent à ceux qui sont observés en EC17. Toutefois, si à cette date tous les N-T. sont des Voleurs (Vol.), il n'en n'est pas de même pour les séances précédentes. En effet, à ces séances, tous les individus non-transporteurs ne sont pas forcément des Voleurs, mais peuvent être des Non-Poss. ou des Réc. de nourriture. Nous avons donc décidé d'intégrer tous les individus (Vol., Réc. et Non-Poss.) n'ayant effectué aucun transport dans cette catégorie de Non-Transporteur. De ce fait, au cours des séances retenues dans cette étude (FAM I, MEP4°, MEP5° et EC1), la population est "dichotomisée" en T. et N-T., alors qu'elle l'est en termes de T. et Vol. en EC17.

Les significativités statistiques des éventuelles prédictions ont été calculées à partir de l'analyse des tableaux de contingences (Test du χ^2).

- Etude de la valeur prédictive des profils comportementaux présentés en **FAM I**.

FAM I

		N-T.	T.	
E C 17	Vol.	9	5	**14**
	T.	18	10	**28**
		27	**15** **42**	

$\chi^2 = 0$, **ddl = 1 NS**

La distribution observée n'est pas significativement différente de la distribution théorique.
La réalisation de transport dès le 1er jour de Familiarisation n'est donc pas un élément prédictif des profils de Voleurs et Transporteurs présentés par les individus en EC17.

- Etude de la valeur prédictive des profils comportementaux présentés en **MEP4°.**

MEP4°

		N-T.	T.	
E C 17	Vol.	13	1	**14**
	T.	20	8	**28**
		33	**9** **42**	

$\chi^2 = 2.5$, **ddl = 1 NS**

La distribution observée n'étant pas significativement différente de la distribution théorique, la réalisation de transports en ce 4 ème jour de Mise en Eau Progressive ne s'avère pas prédictif du rôle de Transporteur en EC17. De la même manière, ne pas réaliser de transports à cette séance ne laisse en rien présager de l'adoption ultérieure d'un rôle de Voleur.

- Etude de la valeur prédictive des pofils comportementaux présentés en **MEP5°**.

MEP5°

		N-T.	T.	
E C 17	Vol.	13	1	**14**
	T.	12	16	**28**
		25	**17** **42**	

χ^2 = 9.8, ddl=1 P<.01

La prédiction du devenir comportemental des individus en EC17, en termes de T. et N-T., peut déjà être réalisée en MEP5°. En effet, parmi les 17 individus qui présentaient un profil de T. en MEP5°, 16 (ce nombre représente plus de la moitié de l'effectif final des T.) conservent un statut de T. à la dernière séance expérimentale. De même, parmi les individus N-T. au 5ème jour de Mise en Eau Progressive, nous trouvons déjà plus de 90% (13 sur 14) des futurs Voleurs d'EC17.

La prédictibilité des profils Transporteurs et Voleurs étant significativement possible à partir de MEP5°, il nous a semblé intéressant de réaliser une étude à un niveau de différenciation comportementale plus détaillée, afin de voir si certaines sous-catégories peuvent faire l'objet d'une plus grande prédictibilité que d'autres.

MEP5°

		Vol./Réc+	**Réc.+vol.**	**Non-Poss.**	**T.Rav.Occ.**	**Réc.t.**	**S**
E C 17	**Vol.**	2	2	3			7
	Vol. préf.		5	1	1		7
	T. Aut.			2	4		6
	T. Rav.	1	3	5	5	3	17
	T. Hyp.Rav.		1		2	2	5
	S	3	11	11	12	5	42

La caractéristique secondaire de transporteur associé au profil dominant de Récupérateur+ paraît être un bon prédicteur du rôle social de Transporteur des individus en EC17. En effet, 100% des individus Réc.+ qui ont la caractéristique secondaire de transporteur, seront T. (Rav. ou Hyp. Rav.) en EC17. Ce phénomène suggère que le choix de manger sous le distributeur plutôt que de revenir à la cage d'habitation avec la croquette, était probablement motivé par la "connaissance" que ces 5 individus pouvaient avoir de leur incapacité à défendre efficacement leur nourriture contre les tentatives de vols initiées par leurs congénères.

Par ailleurs, il semble difficile de prédire le degré d'exploitation auquel seront soumis ultérieurement les Transporteurs à partir de celui qui est relevé en ce 5ème jour de Mise en Eau Progressive. En effet, les T. Rav. Occ. de cette séance ont en EC17 autant de chance d'être Aut. que Rav..

- Etude de la valeur prédictive des profils comportementaux présentés en **EC1.**

EC1

		N-T.	T.	
E C 17	Vol.	11	3	**14**
	T.	12	16	**28**
		23	**19** **42**	

χ^2 = 6.44, ddl = 1 P<.02

La distribution observée se différencie significativement de la distribution théorique. Réaliser des transports au 1er jour d'immersion complète est prédictif du rôle social de Transporteur présenté en EC17 (plus de 80% des T. en EC1 le seront en EC17). Par contre, être N-T. en EC1 ne présage pas de la capacité à effectuer ou non ultérieurement des transports (moins de 50% des N-T. en EC1 seront des Voleurs en EC17).
L'étude sur une population comportementalement plus différenciée peut éventuellement nous apporter plus de précisions sur la valeur prédictive de certaines sous-catégories et plus particulièrement des sous-catégories de Transporteurs.

EC1

		Vol.	Réc.	Non-Poss.	T.Aut./Vol.	T. Rav.Occ.	S
E C 17	**Vol.**	1	2	4			7
	Vol. préf.	2		2	3		7
	T. Aut.			2	2	2	6
	T. Rav.	2	4	2	4	5	17
	T. Hyp.Rav.			2	1	2	5
	S	5	6	12	10	9	42

De façon générale, la prédiction des sous-catégories auxquelles appartiendront les individus à la phase finale de l'expérimentation semble difficilement réalisable à partir de leurs sous-catégories au 1er jour d'immersion complète.
Deux remarques peuvent cependant être faites :

-Tous les individus T. Rav. Occ. reste T. en EC17 et sont principalement des T. Rav..
-Seuls les 3 individus présentant déjà la caractéristique de Voleur associée à celle de T. (T. Aut./Vol.) vont changer de profil, cesser de transporter et devenir des Voleurs en EC17.

- Conclusion :

Parmi les séances "clefs", que nous avons supposées pouvoir être des étapes à partir desquelles le rôle social des individus en EC17 pouvait éventuellement être prédit, les 2 plus précoces, 1er jour de Familiarisation et le 4ème jour de Mise en Eau Progressive, ne semblent pas être d'un intérêt particulier. Ceci peut s'expliquer par plusieurs constats. Dans le 1er cas, les abandons de nourriture qui sont réalisés dès le 1er jour de confrontation à la situation expérimentale incitent les individus à réaliser plus de récupérations que de transports. Ainsi, ne pas effectuer ou effectuer très peu de transports n'est pas forcément lié à une anxiété plus importante chez certains individus que chez d'autres lors de l'exploration d'un milieu nouveau. De ce fait, l'hypothèse que nous avions émise sur la répercussion possible de la réalisation de transports dès le 1er jour sur l'adoption ultérieure du rôle de Transporteur n'est pas confirmée.
Dans le 2d cas, la confrontation aux 10cm d'eau et l'obligation de nager pour la 1ère fois perturbent la majeure partie des individus et provoquent une certaine rupture dans l'évolution de leur profil comportemental. La nouvelle difficulté pour accéder à la nourriture semble trop importante pour que les individus réussissent dès le 1er jour de confrontation avec celle-ci à la surmonter . Les profils comportementaux présentés en cette séance de MEP4° ne peuvent donc être que provisoires. Le caractère provisoire de ces profils expliquerait en grande partie leur non-prédictivité pour ceux qui seront observés en EC17.
La seconde difficulté provoquée par la nécessité de nager pour la 1ère fois s'estompe en MEP5°. L'augmentation de la difficulté pour accéder directement à la nourriture est moins importante entre MEP4° et MEP5° (passage d'une séance où l'individu doit nager pour la 1ère fois à une séance où il faut nager dans un niveau d'eau plus élevé) qu'entre MEP3° et MEP4° (passage d'une situation où il faut marcher dans l'eau à une situation où il faut nager). Le 5ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive serait donc une étape où les individu adoptent un comportement moins "provisoires" (qu'à la séance précédente) face à une contrainte très proche de celle de l'immersion complète (séances suivantes). Cette étape présente ainsi de bonnes possibilités de prédiction des profils ultérieurs des individus. En effet, la majorité (64%) des Voleurs et la quasi-totalité (94%) des Transporteurs ont ces mêmes statuts en EC17.
Nous pouvions alors envisager qu'à partir de cette séance le valeur prédictive des statuts serait de plus en plus importante. Or ce n'est pas ou du moins en partie ce que nous observons en EC1. En effet, à cette séance la prédiction est uniquement possible, à la différence de ce qui a été obtenu en MEP5°, pour les Transporteurs. Ainsi, effectuer des transports dès le 1er jour d'immersion complète s'avère prédictif dans 84% des cas quant au rôle ultérieur de Transporteur.

La diminution de la valeur prédictive des profils comportementaux en cette phase d'EC1 est très certainement due, comme en MEP4°, au changement brutal et important de l'environnement expérimental (obligation de nager et surtout de revenir à la cage d'habitation pour la consommation de la nourriture).

Les individus sont à nouveau confrontés à une forte augmentation de la contrainte et ceci se traduit une nouvelle fois par une rupture dans l'évolution comportementale individuelle. Nous pouvons alors supposer qu'à cette étape les profils comportementaux adoptés par les individus ne sont que très temporaires et n'ont ainsi qu'une faible valeur prédictive.

Il est donc intéressant de réaliser une étude à la séance suivante EC2, où les individus commencent à se familiariser à ce changement environnemental. Les individus moins "surpris" peuvent en effet avoir plus d'aisance pour surmonter la nouvelle difficulté. Par ailleurs, la motivation alimentaire peut également avoir un rôle à jouer dans l'adoption à cette séance du profil de T. (cet argument peut être aussi utilisé en MEP5° puisque à la séances précédente - MEP4° - une très faible quantité de nourriture a pu être consommée). De ce fait, les profils comportementaux présentés par chacun des individus en cette séance sont probablement plus proches de ceux relevés à la séance finale.

EC2

		N-T.	T.	
E	Vol.	14	0	**14**
C				
17	T.	11	17	**28**
		25	**17** **42**	

χ^2 = 14.37, ddl = 1 P<.001

La valeur prédictive des profils comportementaux présentés en EC2 est plus forte que celle relevée lors des séances antérieures. Cette prédiction concerne plus particulièrement les T. puisque aucun des individus présentant un tel statut en EC2 n'est devenu Voleur en EC17.

Qu'en est-il au niveau des sous-catégories?

EC2

		Vol.	Vol.réc.	Non-Poss.	T.Rav.Occ.	T. Hyp.Rav.	S
	Vol.	4		3			7
	Vol. préf.	4	3				7
E	**T. Aut.**		1	1	4		6
C							
17	**T. Rav.**	3		4	9	1	17
	T. Hyp.Rav.			2	1	2	5
	S	11	4	10	10	3	42

Lorsque nous passons à l'étude de la population plus différenciée, la valeur prédictive semble beaucoup moins marquée. Ceci est très probablement dû au fait que la caractérisation secondaire (Aut., Rav....) est le résultat d'interactions et donc de relations inter-individuelles qui, en phase d'immersion complète, acquièrent une importance non négligeable dans l'évolution comportementale individuelle.

Etant donné l'aspect progressif de la mise en place de ces relations sociales, il est évident que le début de la phase d'immersion complète est une période encore trop précoce pour pouvoir prédire la sous-catégorie de Transporteur ou de Voleur à laquelle appartiendra chaque individu en EC17. De plus, en ce 2ème jour de la phase d'immerson complète, le quart des individus étant encore Non-Poss. et leur participation à l'organisation du goupe qui aura lieu dans les séances ultérieures constituera probablement des sources supplémentaires de perturbations et donc de changements de profils comportementaux pour les congénères.

Les séances MEP5° et EC2 se révèlent donc être les 2 étapes à partir desquelles le rôle social (T. ou Vol.) des individus en EC17 peut en partie être prédit : en MEP5°, c'est tout particulièrement le rôle de T. sur lequel peut être réalisé la prédiction puisque 94% des transporteurs de cette séance présentent toujours ce rôle en EC17; en EC2, cette possibilité de prédiction concerne à la fois les T. et N-T.. La totalité des 1ers conservent le rôle de T. et la majeure partie des 2ds sont des Voleurs en EC17.

Aux vus de ces résultats, il nous a semblé intéressant de réaliser une étude qui prenait simultanément en compte les profils comportementaux présentés en MEP5° et EC2. Par le regroupement de ces 2 séances, nous avons tenté d'augmenter la puissance de la valeur des prédictions.

Pour ce faire nous avons réalisé un tableau croisé entre les profils comportementaux relevés en MEP5° et ceux relevés en EC2. Puis, nous nous sommes référés au rôle social présenté par chaque individu à la séance finale. Ainsi, le tableau suivant permet de déterminer si certaines combinaisons comportementales (ex : Vol./Vol., T./Vol. ou encore Vol./T....) peuvent être plus prédictives que d'autres.

MEP5°

			N-T.			T.	
			Vol./Réc+	**Réc. vol.**	**Non-Poss.**	**T.Rav.Occ.**	**Réc. t.**
E C 2	**N-T.**	**Vol.**	1 Vol.	2 Vol. 3 Vol. préf.	1 Vol. 1 T. Rav.	1 Vol. préf. 1 T. Rav.	1 T. Rav.
		Vol. réc.		2 Vol. préf.	1 Vol. préf.	1 T. Aut.	
		Non-Poss.	1 Vol.	1 T. Rav.	2 Vol. 1 T. Aut. 2 T. Rav.	1 T. Rav. 2 T. Hyp.	
	T.	**T. Rav.Occ.**	1 T. Rav.	2 T. Rav.	2 T. Aut. 2 T. Rav.	3 T. Aut. 3 T. Rav.	1 T. Rav. 1 T. Hyp. Rav.
		T.Hyp.Rav.		1 T. Hyp. 1 T Rav.			1 T. Rav. 1 T. Hyp. 1 T.Rav.

Le croisement des deux séances renforce essentiellement le degré de prédictibilité du statut de Vol.. En effet, 100% des individus qui étaient N-T. (soit statut de Vol. comme profil dominant, soit comme caractéristique secondaire au profil de Réc.) en MEP5° et EC2, présentent un rôle social de Vol. (Vol. ou Vol. préf.) à la séance finale.

La valeur prédictive du statut de T. n'est, par contre, pas renforcé par la prise en compte simultanée du profil présenté en MEP5° et celui défini en EC2. Ceci n'est pas étonnant puisque la prédictibilité du profil ultérieur (EC17) de T. atteignait déjà un degré très élevé à la 1ère séance pré-citée (soit 94% des individus T. en MEP5°) comme à la 2de (soit 100% des individus T. en EC2).

L'étude au niveau de la population comportementalement plus détaillée n'apporte pas plus d'informations que les études réalisées sur les séances dissociées de MEP5° et EC2.

2- Evolution de l'organisation sociale dans chacun des 7 groupes.

Dans cette partie, nous avons tenté de déterminer s'il y avait des similitudes dans la structuration des différents groupes étudiés. Nous avons essayé de préciser à partir de quel moment la stabilité de l'organisation sociale était atteinte par chacun des 7 groupes expérimentaux. Partant du postulat que l'organisation sociale d'un groupe ne peut être stable que lorsque les relations sociales sont de bonne qualité et donc que le rôle social de chaque individu est définitivement adopté, nous avons eu reours à l'indice de Variabilité précédemment défini. Toutefois, comme cette étude se situe au niveau du groupe, cet indice a été calculé pour les 6 individus d'un même groupe puis sommé à chaque inter-séances. Plus la somme est proche de zéro, plus l'organisation sociale du groupe d'une séance à une autre est identique.

Que l'étude soit réalisée sur la population "dichotomisée" en T./ N-T. (Tableaux 14 et 15) ou sur la population plus différenciée (Tableaux 16 et 17), l'indice de variabilité présente sur les 13 séances expérimentales, une évolution identique. Dans l'ensemble, les 7 groupes présentent une forte variabilité dans la mise en place de leur organisation sociale de MEP3° à MEP4° et / ou de MEP5° à EC1, ces périodes correspondant, comme nous l'avons déjà souligné, aux périodes où les changements de l'environnement expérimental sont les plus "sévères". Durant la phase d'immersion complète, cette variabilité présente alors une tendance à diminuer. Si nous distiguons la phase de Mise en Eau Progressive (FAM I à MEP5°) de la phase d'immersion complète (EC1 à EC17) et que nous calculons un indice moyen sur chacune de ces 2 périodes et pour chaque groupe, nous observons que:

-La variabilité moyenne calculée sur la phase d'immersion complète est très inférieure à celle relevée sur la phase de la Mise en Eau Progressive. Ce phénomène étant plus marqué pour la 1ère étude prenant en compte les catégories de T./ N-T.. Dans l'autre cas et bien qu'une certaine diminution soit observée, ce phénomène est nettement moins marqué.

L'analyse plus détaillée de la phase d'immersion complète montre que la variabilité et donc la dynamique de la mise en place de l'organisation sociale est spécifique à chaque groupe. L'établissement et la stabilité des relations sociales qui définissent l'organisation sociale nécessitent pour certains groupes un temps plus long que pour d'autres. S5P17, par exemple, est le groupe pour lequel la stabilité est atteinte dès EC5. A l'opposé, pour les groupes S1P10 et S16P33 la stabilité est observée beaucoup plus tardivement (EC14). Enfin, d'autres goupes encore- S9P17 et S14P6 - ne présentent encore pas de stabilité entre EC14 et EC17. Toutefois comme nous l'avons antérieurement relevé les 3 individus, concernés par un changement de statut à ce stade de l'expérimentation et appartenant à ces groupes, ne font que "récupérer" un profil comportemental qu'ils avaient présenté deux séances auparavant.

La prise en compte de différenciations comportementales plus précises issues des interactions des différents membres d'un groupe augmente la durée de la période nécessaire pour que l'organisation sociale présente une certaine stabilité.

La variété dans l'évolution des organisations sociales observée tout au long de l'expérimentation montre que, malgré l'existence de similitudes, chaque groupe évolue d'une façon qui lui est particulière car dépendante des caractéristiques de chacun des individus qui le constituent. Ces caractéristiques sont d'autant plus source de variabilité qu'elles se modifient au cours de l'expérimentation non seulement en fonction des changements de l'environnement physique mais aussi en fonction et en réponse aux modifications des caractéristiques des congénères du groupe et des interactions avec ceux-ci (voir à la 3ème page de la couverture tableau récapitulatif de l'évolution comportementale des 42 rats).

Tableau 14 - Indice de Variabilité inter-séances et intra-groupe (T./ N-T.).

GROUPES	FAM I/MEP1°	MEP1°/MEP3°	MEP3°/MEP4°	MEP4°/MEP5°	MEP5°/EC1	EC1/EC2	EC2/EC3	EC3/EC5	EC5/EC8	EC8/EC11	EC11/EC14	EC14/EC17
S1P10	1.5	3	4.5	3.5	5	2	2	0	1	2	1	0
S5P17	5.5	3.5	6	3	2	1.5	1	1	0	0	0	0
S6P10	2.5	2	4	2	5	3	3	1	1	1	0	0
S8P33	1.5			3.5	5	1.5	0	1	1	0	0	0
S9P17	1	1	4	2.5	5.5	3.5	1	0	1	2	2	2
S14P6	2.5	2.5	4	3.5	3.5	1	1	2	1	0	1	1
S16P33	4.5	3	5.5	2	3.5	1.5	2	2	2	3	1	0
Moyenne =	2.7	2.1	4	2.8	4.2	2	1.4	1	1	1.1	0.7	0.4

Tableau 15 Indice moyen de variabilité intra-groupe durant
les phases de Mise en Eau Progressive et d'immersion complète (T./ N-T).

GROUPES	FAM I à MEP5°	EC1 à EC17
S1P10	3.1	1.4
S5P17	4.5	0.5
S6P10	2.6	1.3
S8P33	"2.5"	"0.5"
S9P17	2.1	1.6
S14P6	3.1	1.0
S16P33	3.8	1.6

Tableau 16. Indice de Variabilité inter-séances et intra-groupe (Vol./Vol. préf./T. Aut./T. Rav./T.hyp.Rav.).

GROUPES	FAM I/MEP1°	MEP1°/MEP3°	MEP3°/MEP4°	MEP4°/MEP5°	MEP5°/EC1	EC1/EC2	EC2/EC3	EC3/EC5	EC5/EC8	EC8/EC11	EC11/EC14	EC14/EC17
S1P10	1.5	3.5	4.5	3.5	5	2	4	1	4	2	3.5	1
S5P17	5.5	3	6	3	2	2.5	4	5	3	0	2	0
S6P10	2.5	2	4	2	5	3	4	1	2	2	4	1
S8P33	1.5			3.5	5	1.5	3	4	2	0	4	1
S9P17	1	1	4	2.5	5.5	4	2	2	2	2	2	2
S14P6	2.5	2.5	4	3.5	3.5	2	3	3	1	1	2	2
S16P33	4.5	2.5	5	2	2.5	1.5	2.	2	3	4	2	1
Moyenne =	2.7	2.4	4.6	2.9	4.1	2.4	3.1	2.6	2.4	1.6	3.1	1.1

Tableau 17 Indice moyen de variabilité intra-groupe durant
les phases de Mise en Eau Progressive et d'immersion complète (Vol./Vol. préf./T. Aut./T. Rav./T. Hyp. Rav.).

GROUPES	FAM I à MEP5°	EC1 à EC17
S1P10	3.3	2.5
S5P17	4.4	2.4
S6P10	2.6	2.4
S8P33	"2.5"	2.2
S9P17	2.1	2.3
S14P6	3.1	2
S16P33	3.5	2.2

Partie II

Partie II . Etude de la mise en place de l'organisation spatiale

Etude du mode d'occupation de l'espace des 42 individus au cours des 13 séances expérimentales.

De nombreux travaux ont montré que les difficultés liées à la recherche de la nourriture et à sa défense sont des facteurs importants qui interviennent dans l'adoption d'un mode spatiale particulier. L'espace est alors plus qu'une simple entité physique et acquiert une valeur social (Fischer). Une étude préliminaire (Peignot 1989) réalisée sur l'occupation de l'espace de rats soumis en groupe à la situation de difficulté d'accès à la nourriture en EC17 suggère un tel phénomène.

Notre étude a alors consisté à vérifier si ce phénomène concerne l'ensemble des sous-catégories qui sont définies à la séance finale de la présente étude, de définir comment et à partir de quel moment il se manifeste au cours des 13 séances expérimentales et comment il s'inscrit dans la structure des relations inter-individuelles.

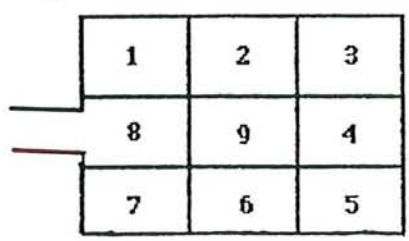
MATERIEL ET METHODES

-Les animaux

Les 42 individus concernés par cette étude sont les mêmes que ceux utilisés dans l'étude précédente portant sur l'évolution comportementale; ces 2 études étant effectuées simultanément. Toutefois, ce ne sont plus les individus en tant que tels qui nous intéressent mais le rôle social qu'ils présentent en EC17. Ainsi, notre travail a été réalisé sur 28 Transporteurs (T.) soient 6 T. Aut., 17 T. Rav., 5 T. Hyp. Rav., et 14 Voleurs (Vol.) soient 7 Vol. préf. et 7 Vol..

-Le dispositif expérimental

Le dispositif est le même que celui décrit dans la présentation de la situation expérimentale. Il convient juste de préciser que la cage d'habitation a été divisée en 9 emplacements virtuels rectangulaires dont la diagonale correspond à la longueur corporelle du rat adulte. Un 10ème emplacement correspond au tunnel.



-Les variables comportementales

Dans le cadre de cette étude seuls les comportements inter-individuels, observés lors des interactions d'un rat non-possesseur de nourriture avec un rat possesseur, sont pris en compte. Dans cette rubrique sont alors regroupées toutes les tentatives d'appropriation de nourriture effectuées par les rats non-possesseurs de nourriture, et les modes de défense de la nourriture employés par les individus qui en sont possesseurs pour y répondre.

* Les tentatives d'appropriation de nourriture :

Les différentes formes que peuvent prendre ces tentatives (Attaque, Accrochage et Harcélement) ont déjà été enoncées et définies dans la partie matériel et méthode de la 1ère étude.

* Les modes de défense :

Le Détour (Dét.) : Le rat possesseur pivote la partie antérieure de son corps, la partie postérieure restant immobile (d'après Whishaw & Tomie, 1987).

Le Coup de Patte (CdP) : Le rat possesseur donne des coups avec ses pattes postérieures au rat non-possesseur.

L'Eloignement (Elo.) : Le rat possesseur quitte l'endroit où il se trouve pour se rendre sur un emplacement adjacent à celui du premier.

La Fuite (Fui.) : Le rat possesseur s'éloigne rapidement de l'endroit où il se trouvait au moment de l'interaction.

Chacun de ces modes de défense est l'expression d'un degré différent de résistance du possesseur de nourriture aux tentatives de vols initiées par les congénères non-possesseurs. Le Détour comme le Coup-de-Patte conduisent l'individu qui y recourent à rester à proximité de

l'initiateur des "attaques", tandis que l'Eloignement et plus particulièrement la Fuite permettent au possesseur de nourriture d'augmenter la distance de séparation avec le stimulus négatif (tentatives de vols).

Remarque : Dans le cas où un individu utilisait plusieurs modes de défense pour répondre à une seule et même tentative de vol, nous les avons considérés comme des réponses indépendantes.

Pour tous ces items comportementaux seule la fréquence d'occurence est prise en compte.

*Issue des tentatives de vols :

L'aboutissement des tentatives de vols (appropriation ou non de nourriture) est noté pour chaque interaction d'un non-possesseur de nourriture avec un possesseur.

-Le traitement des données

L'existence d'emplacement "préférentiel" (zone où l'activité alimentaire est principalement réalisée) pour chaque rat et à chacune des séances est évaluée par le test de Kolmogorov-Smirnov. Cette analyse est, dans un second temps, complétée par le calcul de l'indice de diversité de Shannon qui permet de déterminer quantitativement la répartition spatiale de l'activité alimentaire.

Afin de déterminer le rôle de l'emplacement "préférentiel" dans la défense de la nourriture, des comparaisons des fréquences de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et "non-préférentiel" ainsi que des comparaisons des proportions relatives des différents modes sur chaque type d'emplacement ont été réalisées à l'aide du test de Wilcoxon. Le nombre d'interactions d'un rat non-possesseur avec un rat possesseur étant variable d'un type d'emplacement à l'autre, les fréquences d'occurence et proportions relatives pour chaque mode de défense sont exprimées en pourcentage. Ces pourcentages sont obtenus par un calcul réalisé en 2 étapes :

- Calcul des pourcentages pour chaque dyade différenciée par l'identité de l'initiateur des tentatives d'appropriation de nourriture.
- Calcul de la médiane des pourcentages précédents pour l'ensemble des dyades dont le récepteur de la tentative est de même identité.

Cette procédure permet de neutraliser les éventuelles variations du mode de défense d'un individu en fonction de l'identité de l'initiateur des tentatives de vol.

Dans les analyses réalisées, ce que nous avons nommé répertoire comportemental d'un individu traduit, non seulement l'aspect qualitatif du mode de défense (diversité des modes utilisés) mais également l'aspect quantitatif (fluctuation des taux d'occurence de ces modes).

Cette étude est complétée par la comparaison (test de Wilcoxon) des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

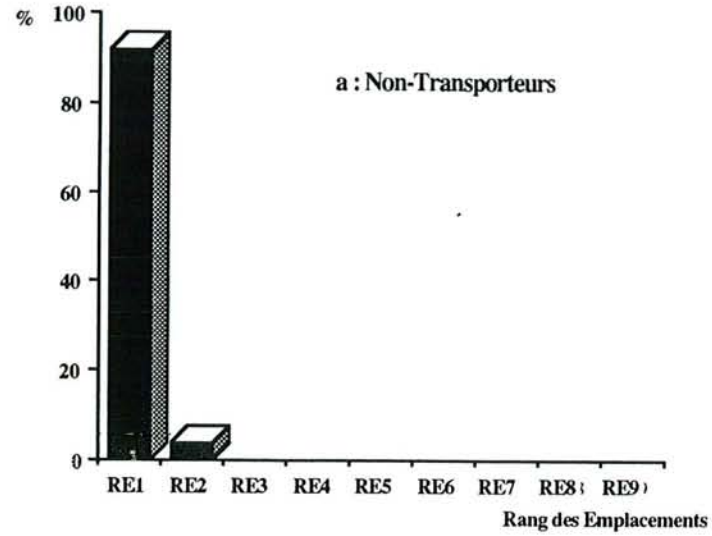
ETUDE PRELIMINAIRE

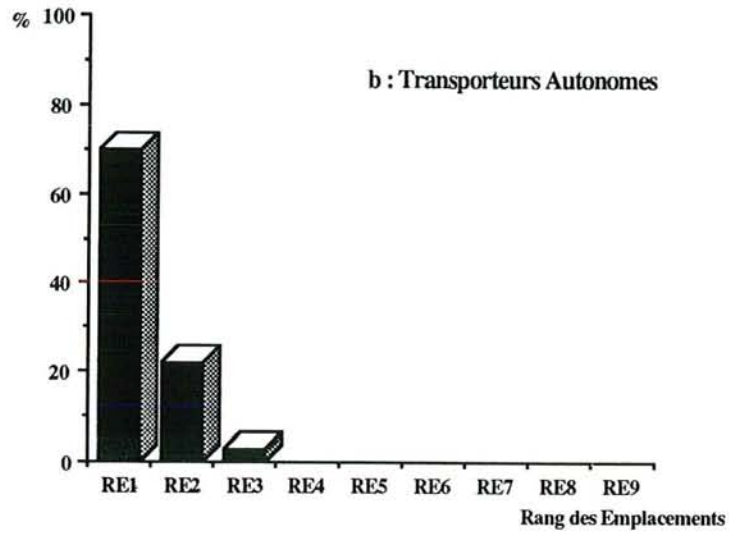
En 1992, nous avons entrepris une investigation sur l'occupation de l'espace et les modes d'interactions dans des groupes de rats soumis à cette même situation de contrainte alimentaire. Cette étude avait porté uniquement sur la dernière séance de la phase d'immersion complète (EC17). Les résultats obtenus ont alors permis de mettre en évidence (1) que les profils comportementaux de Non-Transporteurs, T. Aut. et T. Rav. présentent une structuration de l'espace particulière et spécifique à chacun d'entre-eux et, (2) que les individus différencient spatialement leur comportement défensif pour protéger la nourriture contre les tentatives de vols.

(1) Le mode d'investissement spatial se traduisant par une concentration de l'activité alimentaire sur une zone particulière (emplacement "préférentiel") de la cage d'habitation est plus ou moins prononcé en fonction du profil comportemental concerné. En effet, tandis que les Non-Transporteurs utilisent essentiellement un emplacement, les T. Aut. occupent un emplacement principal auquel est adjoint un emplacement secondaire et les T. Rav. répartissent leur activité alimentaire sur plusieurs zones (Fig. 30). Ces modes d'occupation de l'espace se différenciant significativement (Test de Mann & Whitney, annexes 14 et 15), nous avons cherché à savoir si les emplacements occupés correspondaient à des zones particulières de la cage. Les coins pouvant présenter des sites privilégiés pour la consommation de la nourriture car la défense de celle-ci y est plus facile que sur les zones périphériques. Les résultats ont montré que seuls les Non-Transporteurs utilisent significativement plus les coins que les zones intermédiares (Test de Wilcoxon, annexe 16).

(2) La 2ème partie de l'étude n'a porté que sur les deux sous-catégories de Transporteurs car en EC17, les relations sociales étant stables seuls ces individus subissent des tentatives de vols. Nous avons essayé de déterminer s'il existait une relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture. Les T. Aut. se différencient alors de leurs congénères T. Rav.. En effet, ils subissent significativement moins de vols sur leur emplacement "préférentiel" ($Z=2.56$, $P<.01$) alors que la proportion des tentatives de vols dont ils sont sujets est identique sur cet emplacement et la zone extérieure ($Z=.71$, NS). De plus, ceci s'accompagne d'une différenciation comportementale qui se traduit par une crainte moins importante des tentatives de vols et donc par une plus grande résistance que sur l'emplacement "non-préférentiel" (annexes 17 et 18). Les T. Rav. ne montrent pas une telle modification comportementale (annexes 17 et 18). Quel que soit l'emplacement où se produisent les tentatives de vols, le mode de défense (Fuite) qui traduit la plus grande crainte à l'égard des tentatives de vols est utilisé. Par ailleurs, la proportion des vols subis est aussi importante sur l'un comme sur l'autre emplacement (annexe 19).

Aux vus de ces différents résultats, il est clair qu'il existe pour les T. Aut. une relation entre l'occupation d'un emplacement particulier et la qualité du mode de défense de la nourriture





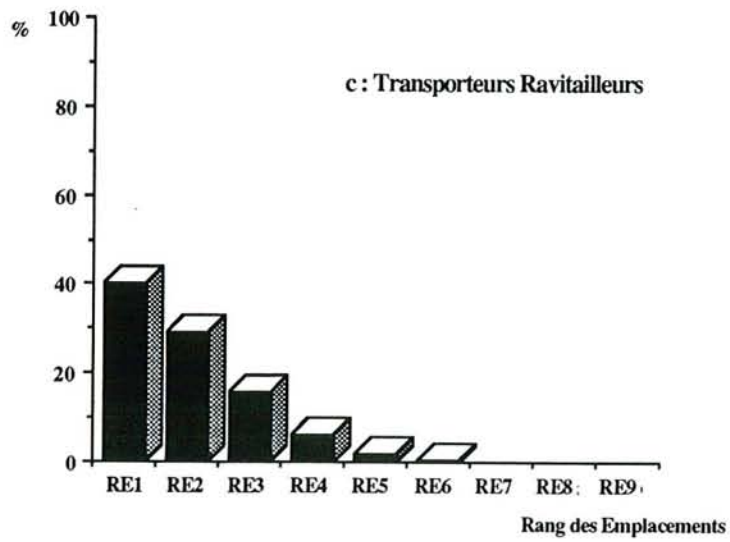


Fig. 30 . Modes quantitatifs d'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire des Non-Transporteurs (a), des Transporteurs Autonomes (b) et des Transporteurs Ravitailleurs (c). Pour chaque rat, les pourcentages du temps passé sur les 9 emplacements ont été rangés par ordre décroissant, puis les médianes ont été calculées pour ces 9 pourcentages et pour chacune des sous-catégories de rats.

choisi. Mais est-ce une relation fortuite où au contraire la résultante d'une relation qui se met en place progressivement et parallélement à l'acquisition d'un rôle social particulier ? . Comment et à partir de quand cette préférence pour un emplacement apparaît elle, comment s'inscrit-elle dans la structure des relations inter-individuelles ? Ces différentes questions devraient trouver leur réponses dans notre présente étude.

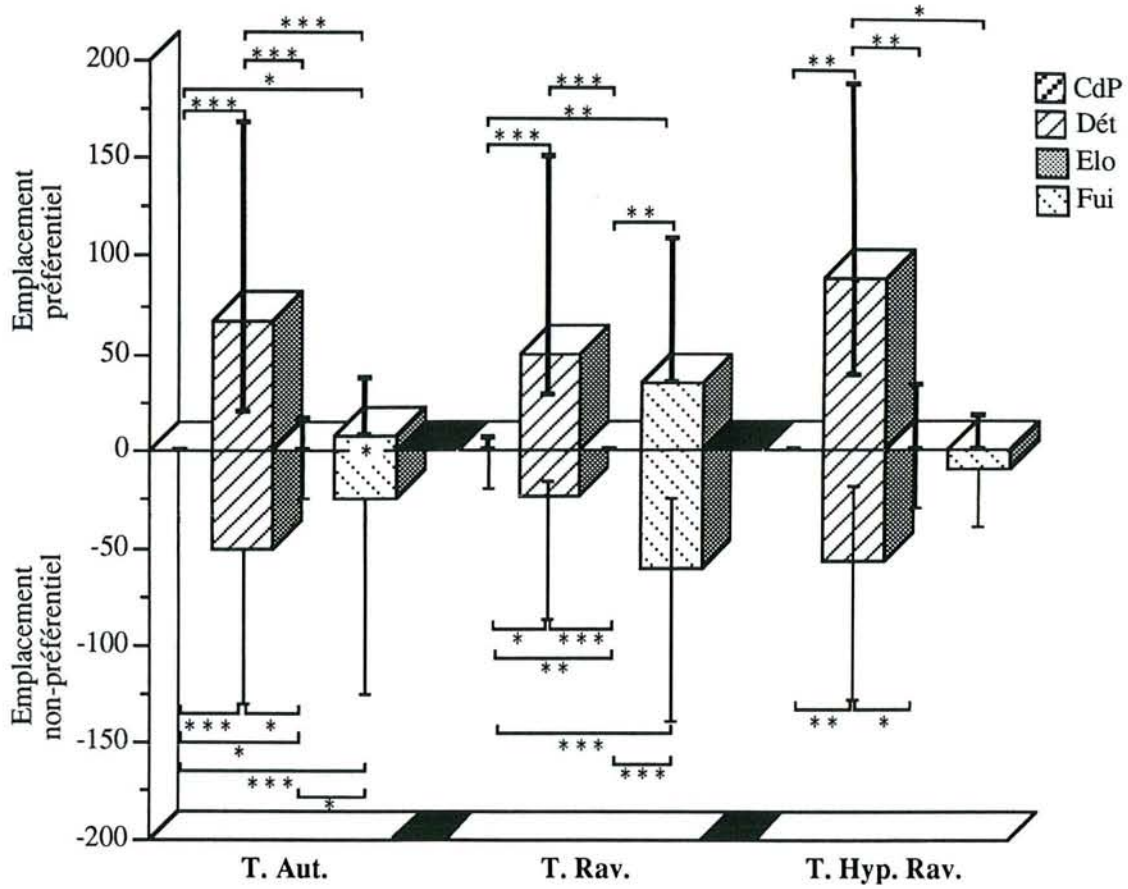


Fig.31. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en Fam I.

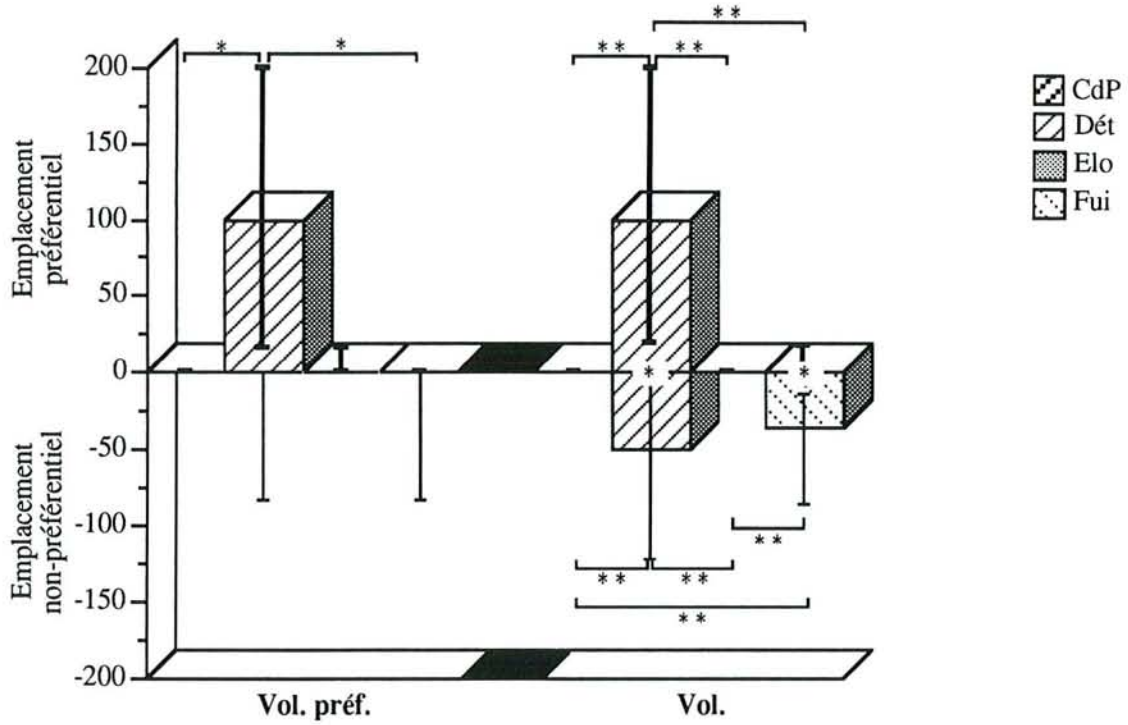


Fig32. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en Fam I.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN FAM I.

1- Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 1er jour de Familiarisation, 25 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov voir annexe). Parmi ces individus, 18 sont des futurs Transporteurs soient 5 T. Aut., 9 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 7 des futurs Voleurs soient 3 Vol. préf. et 4 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexes 21, 21 et 22).

2 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel" (annexe 23)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les Voleurs

Comme pour les Transporteurs, le Détour est le principal mode de défense utilisé sur l'emplacement "préférentiel" alors que sur l'emplacement "non-préférentiel" la proportion relative de la Fuite est aussi élevée que celle du Détour et significativement supérieure à celles du Coup-de-Patte et de l'Eloignement.

Les sous-catégories (Fig. 31 et Fig. 32)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou sur le "non-préférentiel", le Détour et la Fuite sont significativement plus utilisés que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Hyp. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour reste le principal mode de défense mais sa proportion n'est significativement supérieure qu'à celles du Coup de Patte et de l'Eloignement.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est le mode de défense privilégié, sur l'emplacement "non-préférentiel" aucun des 4 modes n'est pincipalement utilisé.

- Les Vol.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" (annexe 23)

Les catégories

- Transporteurs

Les fréquences d'occurence du Détour et de la Fuite sont significativement différentes entre les 2 types d'emplacements. Cependant, alors que celle du Détour est significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel" celle de la Fuite présente l'évolution inverse.

- Les Voleurs

Les résultats obtenus sont les mêmes que ceux présentés pour les Transporteurs.

Les sous-catégories (Fig. 31 et 32)

- T. Aut.

Seule la Fuite présente une variation importante dans sa fréquence d'occurence. Celle-ci est significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel". De plus, deux tendances sont à relever. D'une part, celle du Détour qui indique une légère baisse sur l'emplacement "non-préférentiel" et d'autre part celle de l'Eloignement qui montre une hausse sur ce même emplacement.

- T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- T. Hyp. Rav.

Bien que la fréquence d'occurence du Détour soit légèrement inférieure sur l'emplacement "non-préférentiel", cette différence n'est pas statistiquement significative.

- Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Vol.

Le Détour et la Fuite présentent des différences statistiquement significatives dans leurs fréquences d'occurence. Cependant, l'évolution est inverse puisque pour le 1er mode, la fréquence diminue sur l'emplacement "préférentiel" alors que pour le 2d et sur ce même emplacement elle augmente.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
T. Hyp. Rav.	0/0/0	0/0/2	Z=.59 NS
Vol. préf.	0/0/0	0/0/81	Pas de cas valide
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 18 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en FAM I.

Les T. Hyp. Rav., seuls individus à se faire dérober de la nourriture et pour lesquels l'analyse est réalisable, ne présentent pas de différence statistiquement significative dans leurs fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements.

3 - Résumé

Plus de la moitié des individus concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement "préférentiel". Les 2 catégories comme l'ensemble des sous-catégories présentent dans des proportions relativement identiques cette caractéristique. Par ailleurs, que cela soit pour les T. ou Vol., la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense est observée. Cependant, la relation relevée au niveau des 2 catégories paraît essentiellement due aux sous-catégories des T. Aut. et Vol.. Cette relation se traduit non seulement par une différenciation comportementale qualitative d'un type d'emplacement à l'autre (que cela soit pour les T. Aut. ou les Vol., le Détour est le mode de défense privilégié sur l'emplacement préférentiel alors qu'il n'est pas plus utilisé que la Fuite sur l'emplacement non-préférentiel) mais également quantitative (pour les T. Aut., la fréquence d'occurence de la Fuite augmente considérablement sur l'emplacement "non-préférentiel"; pour les Vol., ce même résultat est

obtenu mais s'ajoute également une variation dans la fréquence du Détour, celle-ci étant très inférieure sur l'emplacement "non-préférentiel"). Dans les cas des T. Hyp. Rav. et des Vol. préf., cette influence n'est que secondaire puisque l'étude comparative entre les deux types d'emplacement ne révèle aucune différence statistiquement significative dans les fréquences d'occurence. Enfin, les T. Rav. ne présentent pas de différenciation comportementale entre l'emplacement "préférentiel" et "non-préférentiel".

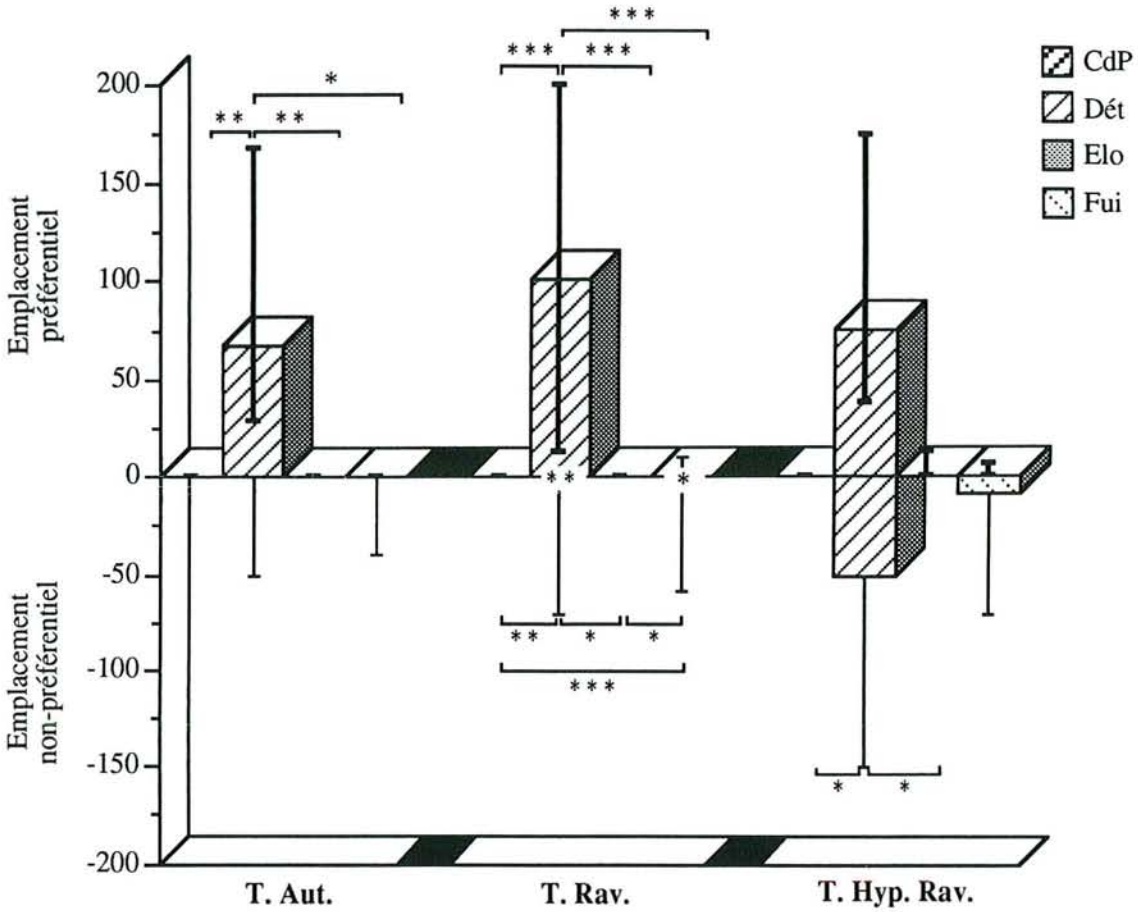


Fig.33. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en MEP 1°.

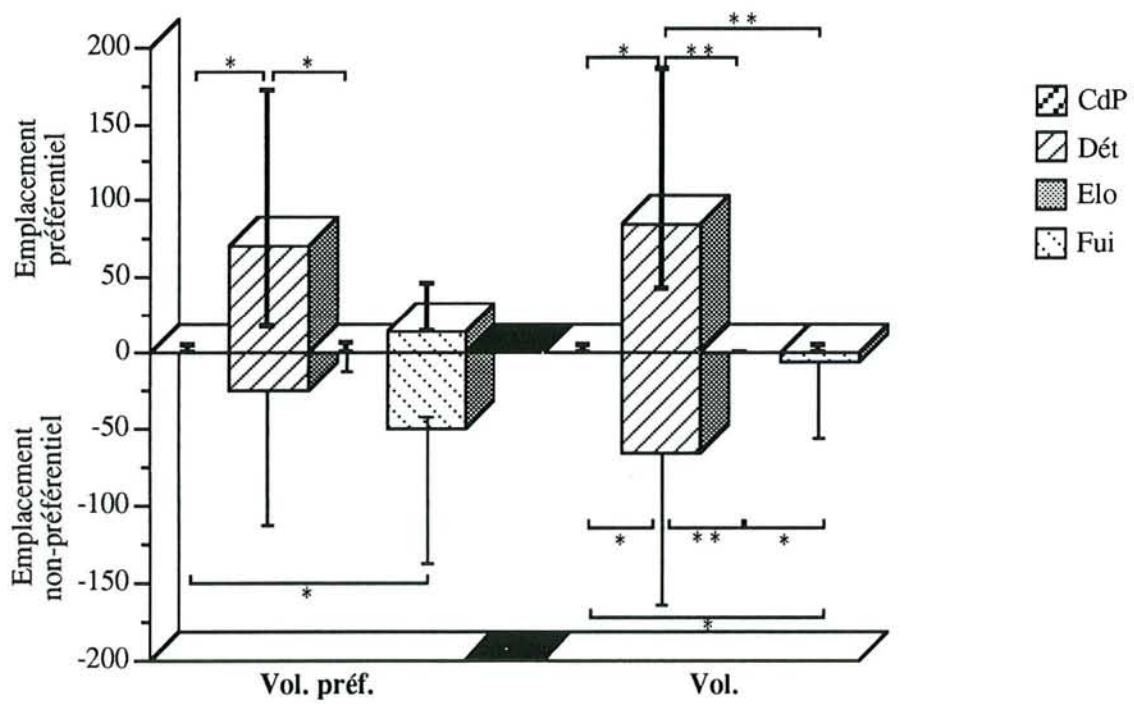


Fig.34. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en MEP 1°.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN MEP1°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 1er jour de la phase de Mise en Eau Progressive, 36 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov, voir annexe). Parmi ces individus, 15 sont des futurs Transporteurs soient 6 T. Aut., 15 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 11 des futurs Voleurs soient 5 Vol. préf. et 6 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2 1 - Comparaisons des proportions relatives des différents des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 24)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

-Les Voleurs

Les résultats sont les mêmes que ceux obtenus pour les Transporteurs.

Les sous-catégories (Fig. 33 et 34)

- Les T. Aut.

Alors que le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense sur l'emplacement "pref", la préférence pour ce mode disparait sur l'emplacement "non-pref".

- Les T. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Hyp. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou l'empacement "non-pref.", le Détour est le mode de défense le plus utilisé. Toutefois, sa proportion relative ne se différencie pas significativement de celle de tous les autres items comportementaux.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est le mode privilégié de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" c'est la Fuite qui tend à présenter ce caractère.

- Les Vol.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite l'est tout autant que le Détour et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

2 2- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" (annexe 24)

Les catégories

- Les Transporteurs

Tandis que la fréquence d'occurence du Détour est significativement moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel", celle de la Fuite présente une évolution inverse.

-Les Voleurs

Seule la Fuite a une fréquence d'occurence significativement plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel".

Les sous-catégories (Fig.33 et 34)

- Les T. Aut.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Rav.

Tandis que la fréquence d'occurence du Détour est significativement moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel", celle de la Fuite présente une évolution inverse.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/50	Z=1.7 T*.
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/50	Pas de cas valide
T. Rav.	0/0/0	0/0/100	Z=1.7 T.*
T. Hyp. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 19 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en MEP1°.
* T=tendance.

Les Transporteurs, seuls individus à se faire dérober de la nourriture, présentent une tendance statistique allant dans le sens d'une fréquence d'occurence des vols subis plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur le "préférentiel". Ce même résultat se retrouve au niveau des T. Rav..

3 - Résumé

La concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement particulier concerne un plus grand nombre d'individus qu'à la séance précédente. Cependant, cette augmentation est principalement observée chez les T. Rav. et Vol..

De façon générale, la relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental des individus des différents profils comportementaux est peu importante. La majeure partie des différences est due à des variations dans les proportions relatives sur l'un ou l'autre type d'emplacement mais jamais à un bouleversement complet dans le répertoire comportemental. En d'autres termes, un mode de défense sur par exemple l'emplacement "préférentiel" n'est jamais remplacée par un autre sur l'emplacement "non-préférentiel", il le seconde tout au plus. C'est tout particulièrement le cas du Détour qui est l'item comportemental le plus exprimé sur l'un et l'autre type d'emplacement. Toutefois, sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite devient un mode de défense autant utilisé que le Détour. Il convient cependant de noter qu'au niveau de la catégorie des T. et de la sous-catégorie des T. Rav. la différenciation comportementale est renforcée par des répartitions inverses d'occurence et spécifiques à chacun des deux principaux items comportementaux (Détour et Fuite) utilisés entre les 2 types d'emplacements. Par ailleurs, cette différenciation comportementale

s'accompagne d'une variation des fréquences d'occurence des vols subis, celles-ci tendant à être supérieures sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur le "préférentiel".

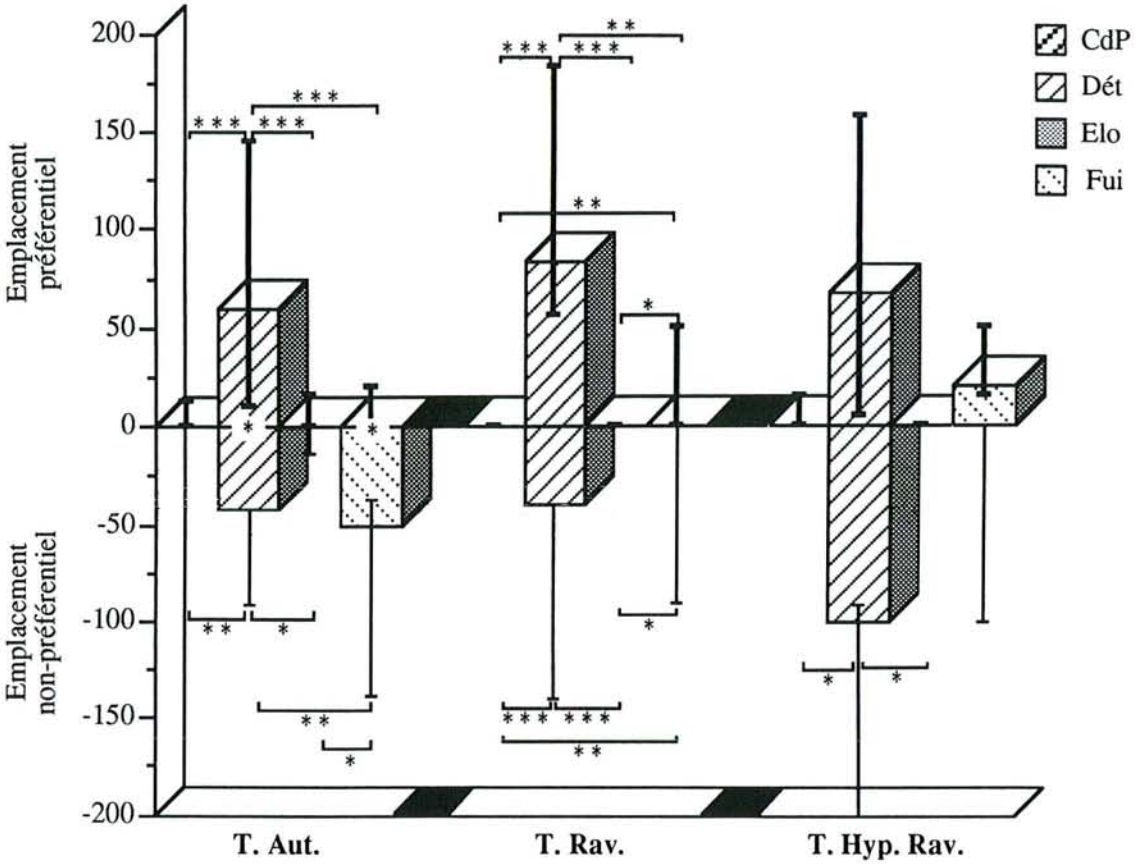


Fig.35. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en MEP 3°.

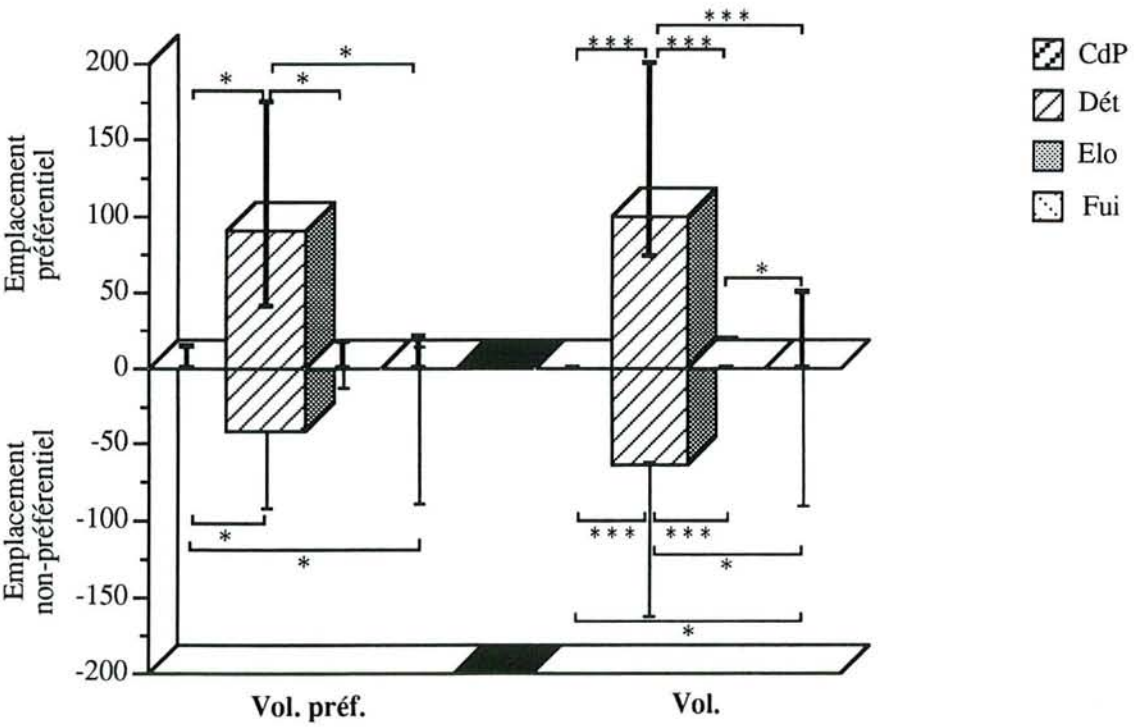


Fig.36. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en MEP 3°.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN MEP 3°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 3ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive, 36 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov , voir annexe). Parmi ces individus, 24 sont des futurs Transporteurs soient 5 T. Aut., 15 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 12 des futurs Voleurs soient 5 Vol. préf. et 7 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 25)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour et la Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les Voleurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense.

Les sous-catégories (Fig.35 et 36)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour et la Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Rav.

Le Détour et la Fuite sont les 2 modes de défense les plus utilisés. Cependant, tandis que sur l'emplacement "préférentiel" le 1er présente une proportion relative significativement plus élevée que celle des autres modes y compris de la Fuite, sur l'emplacement "non-

préférentiel" les deux modes concernés sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défenses sur l'emplacement "préférentiel". Par contre, sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" la proportion relative du Détour est significativement plus élevée que celle des 3 autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" aucune préférence pour un mode de défense n'est relevée.

- Les Vol.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou l'emplacement "non-préférentiel", le Détour reste le mode de défense le plus utilisé.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 25)

Les catégories

- Les Transporteurs

La Fuite est le seul item comportemental pour lequel les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements se différencient significativement, la fréquence de ce mode de défense étant plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur le "préférentiel".

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 35 et 36)

- Les T. Aut.

Le Détour et la Fuite pésentent des différences statistiquement significatives dans leur fréquence d'occurence entre les deux types d'emplacements. Cependant, alors que la fréquence du Détour diminue sur l'emplacement "non-préférentiel", celle de la Fuite présente une augmentation sur ce même emplacement.

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense

23 - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0/	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
T. Hyp. Rav.	0/0/0	0/25/46	Pas de cas valide
Vol. préf.	0/0/0	0/0/45	Z=1.3 NS
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 20 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en MEP3°.

Les Vol. préf., seuls individus pour lesquels une analyse statistique peut être réalisée, ne présentent pas de différence statistiquement significative dans leurs fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

Dans l'ensemble, la conclusion est assez comparable à celle énoncée en MEP1°. En effet, le nombre d'individus présentant une concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement "préférentiel" est quasiment identique à celui relevé à la séance précédente et la relation entre l'occupation de l'espace et l'adoption d'un répertoire comportemental reste très limitée à l'exception de la catégorie des T. et plus particulièrement de la sous-catégorie des T. Aut.. En effet, dans ces deux cas le type d'emplacement sur lequel ont lieu les tentatives de vols qu'ils subissent modifie qualitativement et quantitativement le mode de défense qu'ils utilisent.

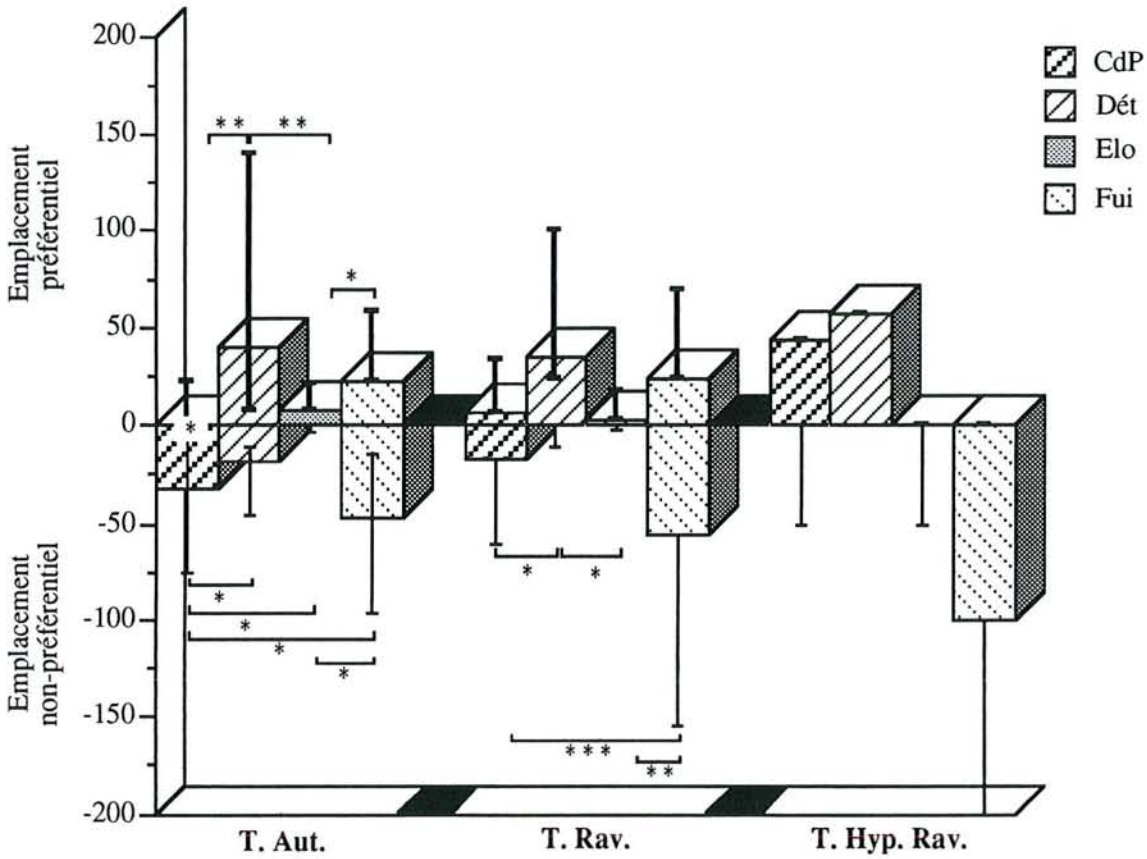


Fig.37. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en MEP 4°.

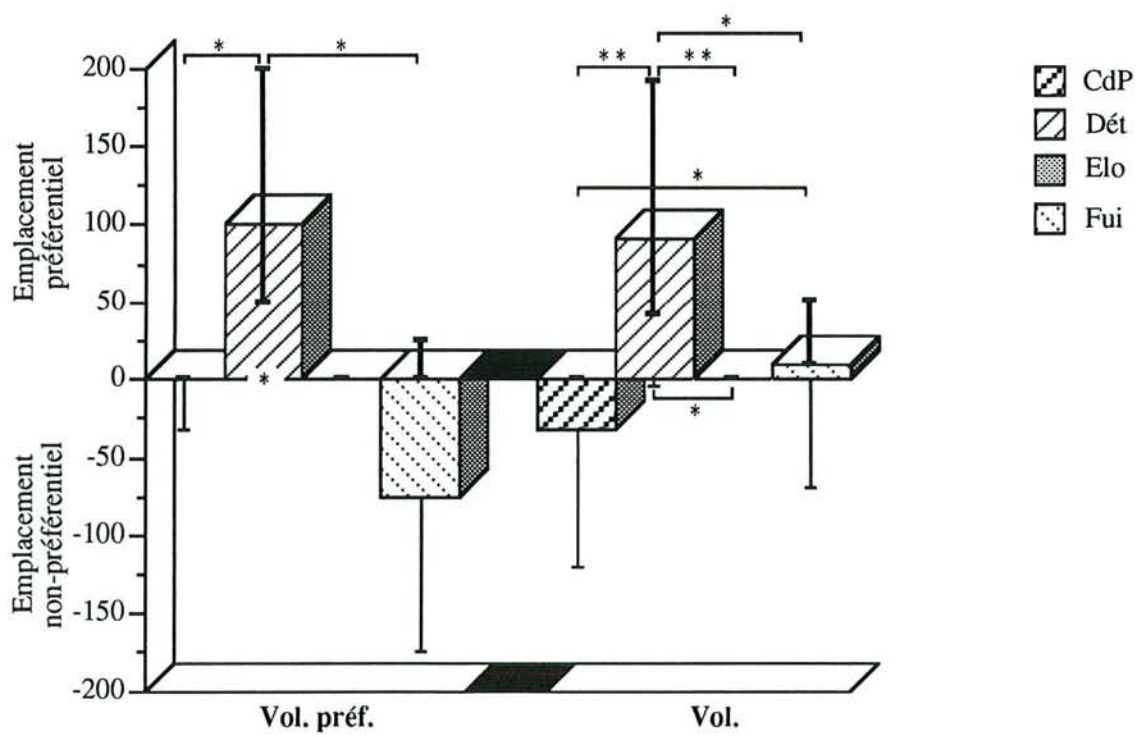


Fig.38. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en MEP 4°.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN MEP 4°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 4ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive 22 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov , voir annexe). Parmi ces individus, 16 sont des futurs Transporteurs soient 2 T. Aut., 10 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 6 des futurs Voleurs soient 3 Vol. préf. et 3 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 26)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour et la Fuite sont significativement plus utilisés que le Coup-de-Patte et l'Eloignement, sur l'emplacement "non-préférentiel", seule la Fuite est l'item comportemental significativement plus exprimé que les 3 autres modes de défense.

- Les Voleurs

Le résultat est identique à celui obtenu pour les Transporteurs à la seule différence que la proportion relative de la Fuite ne se différencie que par une tendance de celle du Détour sur l'emplacement "non-préférentiel".

Les sous-catégories (Fig. 37 et 38)

- Les T. Aut.

Sur l'emplacement "préférentiel", le Détour et la Fuite sont les deux items comportementaux les plus représentés. Toutefois, seul le Détour a une proportion relative significativement plus élevée que celle du Coup de Patte et de l'Eloignement. Sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est retrouvée parmi les modes de défense les plus

utilisés mais cette fois avec le Coup de Patte. Entre ces deux items c'est le 1er qui est significativement le plus exprimé.

- Les T. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" , aucun mode de défense n'est particulièrement plus utilisé que les autres, sur l'emplacement "non-préférentiel" l'émergence d'une préférence pour la Fuite est observée. Sa proportion relative étant significativement plus élevée que celle des 3 autres items comportementaux.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée entre les différents modes de défense.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" la proportion relative du Détour est significativement plus élevée que celle des 3 autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" et bien que la Fuite soit la réponse la plus fréquemment observée, aucune différence statistiquement significative n'est relevée.

- Les Vol.

L'utilisation privilégiée du Détour observée sur l'emplacement "préférentiel" disparaît sur l'autre type d'emplacement. Sur ce dernier, la Fuite présente la proportion relative la plus élevée toutefois aucune différence statistiquement significative n'est relevée.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 26)

Les catégories

- Les Transporteurs

Le Détour comme la Fuite présentent d'importantes variations dans leurs fréquences d'occurence respectives entre les 2 types d'emplacement. Cependant, alors que la fréquence du Détour est significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel", celle de la Fuite montre une évolution inverse.

- Les Voleurs

Le résultat est identique à celui obtenu pour les Transporteurs.

Les sous-catégories (Fig. 37 et 38)

- Les T. Aut.

Le Coup de Patte est le seul item comportemental qui présente une différence statistiquement significative dans ses fréquences d'occurence. La fréquence augmentant de façon importante sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune tentative de vols n'ayant été subie par cette sous-catégorie de rats sur l'emplacement "non-préférentiel", aucune comparaison n'a pu être réalisée.

- Les Vol. préf.

Le Détour et la Fuite sont les deux items pour lesquels des variations des fréquences d'occurence sont observées. Alors que pour le Détour, la fréquence est significativement moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel", pour la Fuite c'est l'évolution inverse qui est relevée avec cependant l'existence d'une simple tendance.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

23 - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/6	Z=1.3 NS
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
T. Hyp. Rav.	0/0/0	0/0/50	Pas de cas valide
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/31	Z=1.3 NS

Tableau 21 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en MEP4°.

Les futurs Vol. (catégorie et sous-catégorie), seuls individus pour lesquels l'étude peut être réalisée, ne présentent pas de différence statistiquement significative entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

La baisse importante du nombre d'individus qui possédent un emplacement "préférentiel" est principalement due, en ce 4ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive, au nombre élevé de rats Non-Possesseurs (13). Malgré cette baisse, la relation entre le mode

d'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture est aussi bien présentée par la catégorie des Transporteurs que par celle des Voleurs ce qui n'était pas le cas en MEP3°. Dans les 2 cas, la différenciation comportementale se traduit au niveau qualitatif (utilisation privilégiée du Détour sur l'emplacement "préférentiel" et de la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel") et au niveau quantitatif (fréquence d'occurence du Détour plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" alors que celle de la Fuite l'est sur l'autre emplacement.).

En ce qui concerne les sous-catégories, la relation est moins prononcée et ne concerne que les T. Aut. et les Voleurs préférentiels.

Par ailleurs, pour les T. Aut., la seule différence relevée dans les fréquences d'occurence des modes de défense entre les 2 types d'emplacements concerne, et ce pour la 1ère fois depuis le début de l'expérimentation, le Coup-de-Patte.

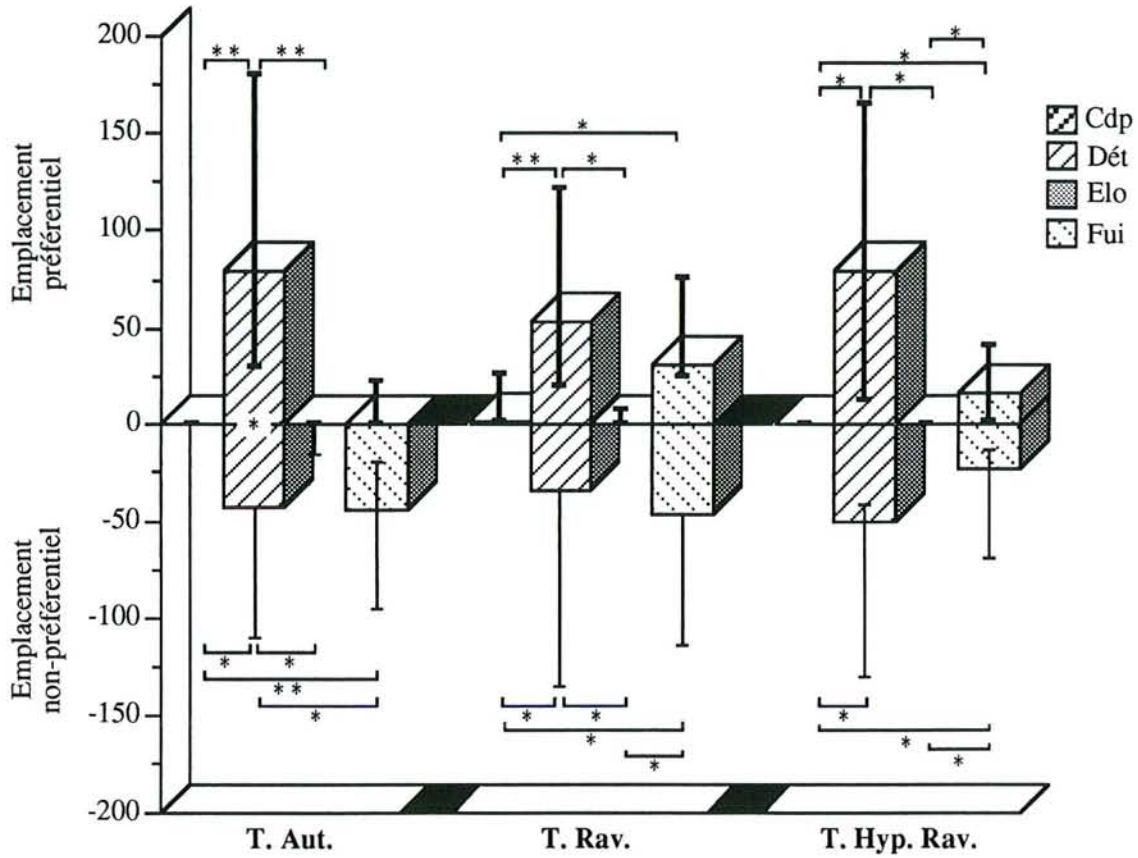


Fig.39. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en MEP 5°.

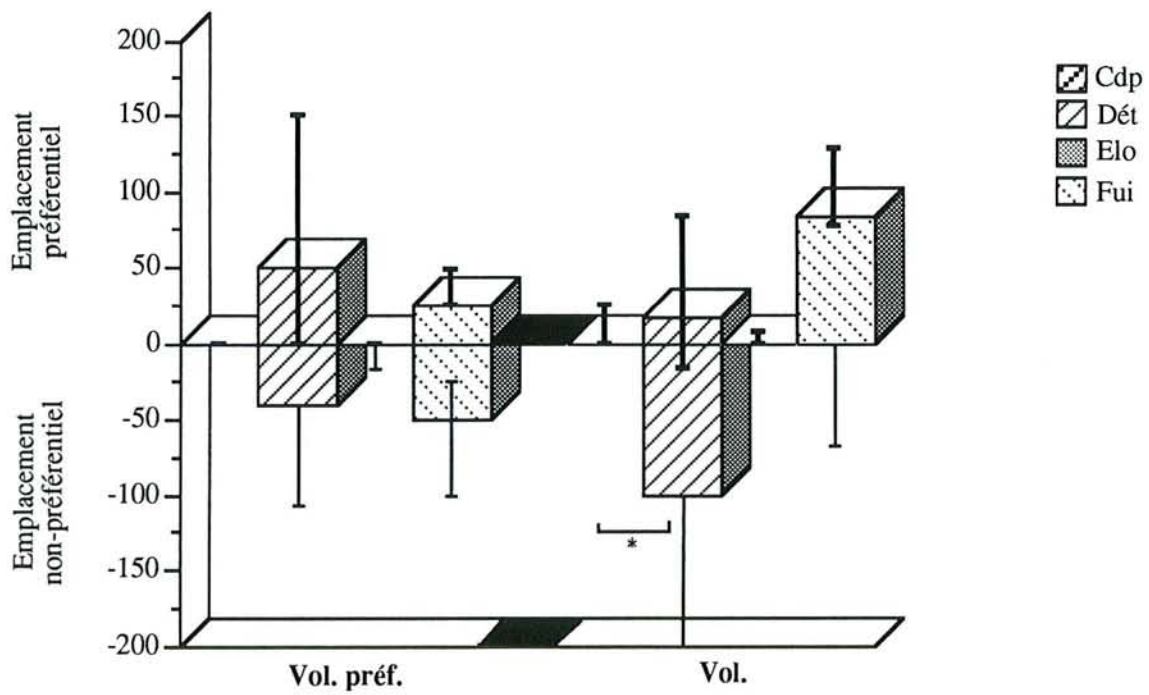


Fig.40. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en MEP 5°.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN MEP 5°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 5ème jour de la phase de Mise en Eau Progressive, 25 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov , voir annexe). Parmi ces individus, 16 sont des futurs Transporteurs soient 3 T. Aut., 8 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 9 futurs Voleurs soient 5 Vol. préf. et 5 Vol.. Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 27)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est le mode de défense privilégié, sa proportion relative étant significativement supérieure à celle des autres items; sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite avec le Détour sont les deux items les plus exprimés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les Voleurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", le Détour et la Fuite sont autant utilisés, et ce significativement plus que le Coup-de-Patte et l'Eloignement.

Les sous-catégories (Fig. 39 et 40)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est le mode de défense privilégié, sa proportion relative étant significativement supérieure à celle des autres items; sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite avec le Détour sont les deux items les plus représentés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou l'emplacement "non-préférentiel", le Détour et la Fuite sont les deux modes de défense qui sont significativement les plus utilisés.

- Les T. Hyp. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou l'emplacement "non-préférentiel", le Détour et la Fuite sont les deux modes de défense qui sont significativement les plus utilisés.

- Les Vol. préf.

Aucun mode n'est utilisé de façon privilégiée sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les Vol.

Sur l'emplacement "préférentiel", la proportion relative de la Fuite est plus élevée.que celle des 3 autres modes de défense. Cependant, elle n'est significativement supérieure qu'à celle de l'Eloignement. Sur l'emplacement "non-préférentiel", c'est le Détour qui présente la proportion relative la plus élevée et qui ne se différencie significativement que de celle du Coup de Patte.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" (annexe 27)

Les catégories

- Les Transporteurs

Les fréquences d'occurence du Détour et de la Fuite varient d'un type d'emplacement à l'autre. Pour le Détour, la variation se traduit par une différence statistiquement significative allant dans le sens d'une fréquence plus élevée sur l'emplacement "préférentiel"; pour la Fuite, cette variation est inverse et ne se traduit que par une tendance statistique.

-Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 39 et 40)

- Les T. Aut.

Bien que la fréquence d'occurence du Détour sur l'emplacement "non-préférentiel" soit très inférieure à celle observée sur l'Emplacement "préférentiel", cette infériorité n'est pas suffisante pour faire apparaître une différence statistiquement significative. La Fuite est l'unique item comportemental pour lequel une tendance allant dans le sens d'une augmentation de la fréquence sur l'emplacement "non-préférentiel" est relevée.

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Le Détour et la Fuite sont les deux modes de défense qui présentent des variations importantes et différentes dans leurs fréquences. Alors que le Détour montre une fréquence d'occurence significativement moins importante sur l'emplacement "non-préférentiel", la fréquence de la Fuite augmente sur ce même emplacement. Toutefois dans ce dernier cas la différence ne se traduit que par une tendance à la différence du Détour.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre les deux types d'emplacements.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/6	Z=1.3 NS
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
T. Hyp. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 22 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en MEP5°.

La comparaison des fréquence d'occurence des vols subis est irréalisable en ce 5 ème jour de Mise en Eau Progressive. En effet, soit que la catégorie ou sous-catégorie de rats prise en compte ne subit aucun vol sur l'un comme sur l'autre des emplacements, soit qu'elle subit des vols dans des proportions très limitées et sur un seul type d'emplacement.

3 - Résumé

Le nombre d'individus présentant une concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement particulier est très proche de celui observé précédemment, il passe de 21 à 25 individus sur les 42. Le fait que cet effectif reste faible s'explique toujours par le nombre encore important de rats non-possesseurs. De plus, en ce 5ème jour de Mise en Eau Progressive, la relation entre le mode d'occupation de l'espace et le mode de défense de la

nourriture observée en MEP 4°, perd de son importance. D'une part, l'émergence et / ou l'absence d'une préférence pour un comportement défensif particulier ne concerne plus que la catégorie des Transporteurs et la sous-catégorie des T. Aut. D'autre part, les variations dans les fréquences d'occurence du Détour et de la Fuite (les 2 principaux modes de défense) entre les 2 types d'emplacements ne sont statistiquement que des tendances et concernent surtout la Fuite pour les T. et les T. Aut., et elles traduisent une fréquence plus élevée de l'utilisation de ce comportement de défense sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel".

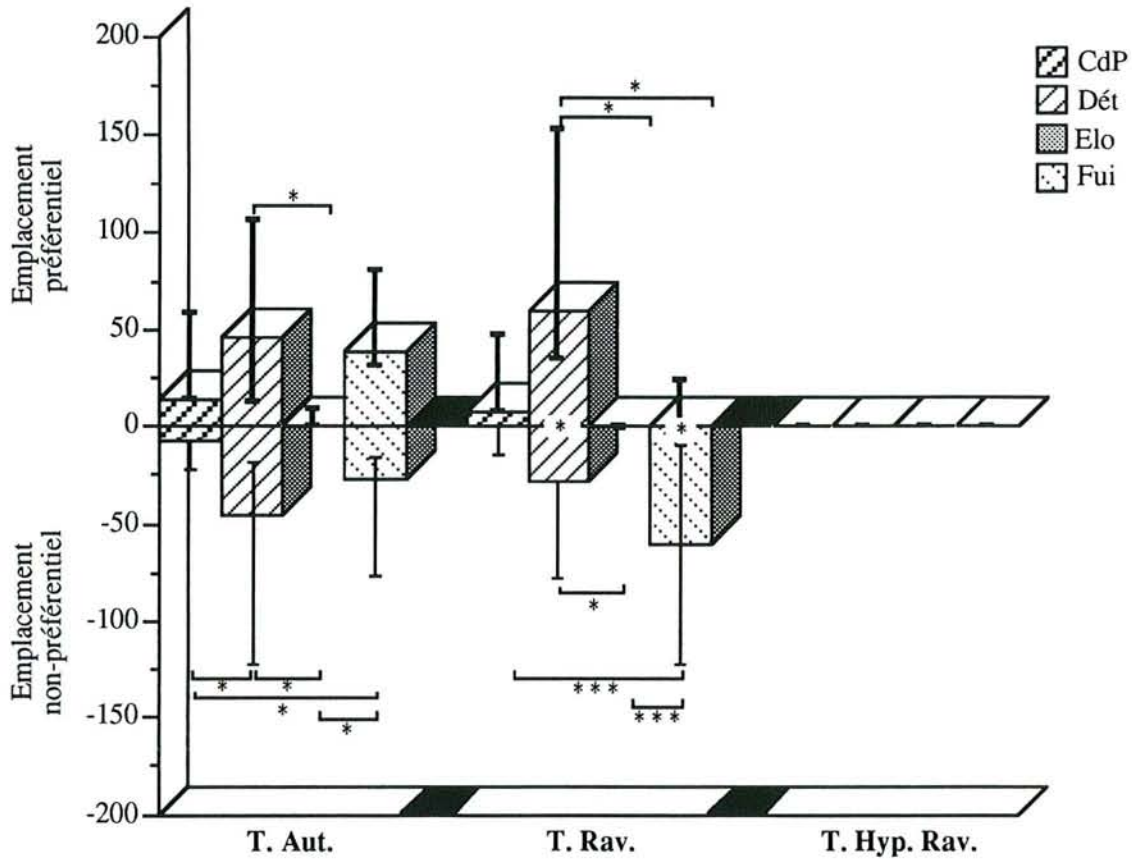


Fig.41. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC1.

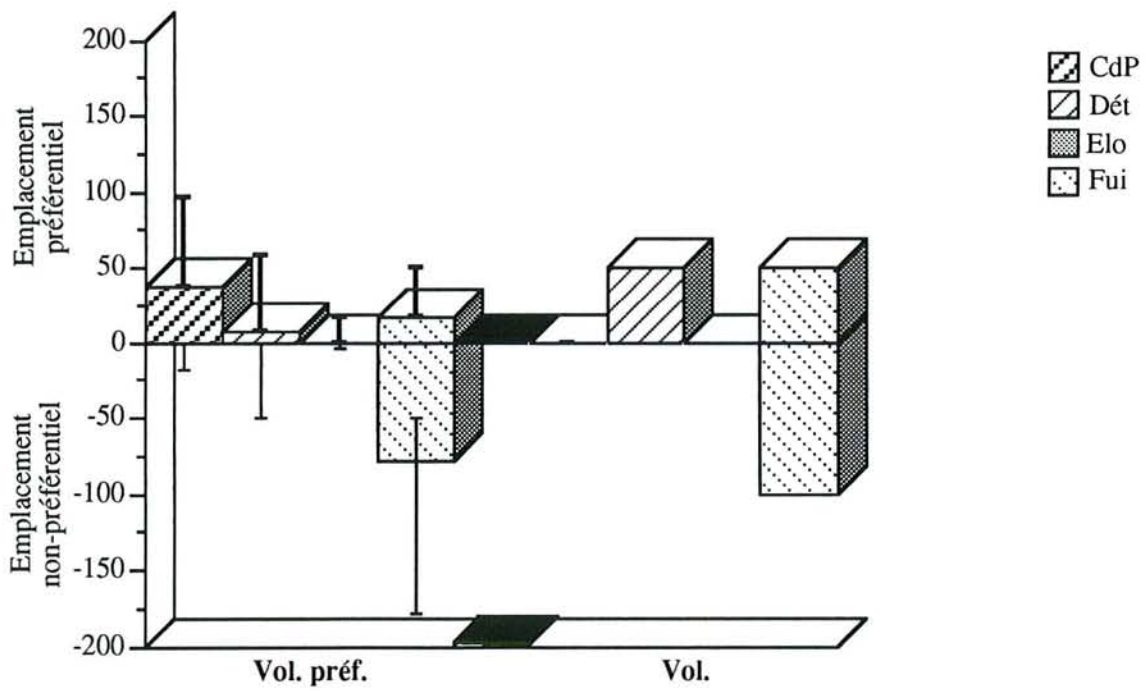


Fig.42. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC1.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC I.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 1er jour de la phase d'immersion complète 11 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov , voir annexe). Parmi ces individus, 7 sont des futurs Transporteurs soient 2 T. Aut., 5 T. Rav., et 4 sont des futurs Voleurs soient 2 Vol. préf. et 2 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 28)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que le Détour est le seul mode de défense à être significativement plus utilisé que le Coup-de-Patte et l'Eloignement sur l'emplacement "préférentiel", sur l'emplacement "non-préférentiel" ce sont le Détour et la Fuite qui sont significativement plus exprimés.

- Les Voleurs

Sur l'emplacement "préférentiel" aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée. Sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est plus fréquemment utilisée mais cette fréquence n'est significativement supérieure qu'à celle du Coup-de-Patte et de l'Eloignement.

Les sous-catégories (Fig. 41 et 42)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée, sur l'emplacement "non-préférentiel" le Détour et la Fuite sont les 2 items comportementaux à présenter des proportions relatives significativement supérieures à celles des Coup de Patte et Eloignement.

- Les T. Rav.

Sur l'emplacement "préférentiel" et parmi les 4 items comportementaux c'est le Détour qui présente la proportion relative la plus élevée. Cependant, celle-ci n'est significativement supérieure qu'à celles de l'Eloignement et de la Fuite. Sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est le mode de défense privilégié avec une proportion relative significativement plus élevée que celles du Coup de Patte et de l'Eloignement.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucun T. Hyp. Rav. ne présente d'emplacement préférentiel, il est donc impossible de réaliser une étude comparative des proportions relatives des différents items sur chaque type d'emplacement.

- Les Vol. préf.

Aucun mode n'est utilisé de façon privilégiée sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les Vol.

L'effectif trop faible ne permet pas le traitement des données.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 28)

Les catégories

- Les Transporteurs

La Fuite est le seul mode de défense pour lequel est relevé une différence statistiquement significative, la fréquence d'occurence étant plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous catégories (Fig. 41 et 42)

- T. Aut.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Rav.

Le Détour et la Fuite présentent des différences statistiquement significatives dans leurs fréquences d'occurence entre les deux types d'emplacement. Cependant, alors que la fréquence du Détour est significativement moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel", pour la Fuite c'est la situation inverse qui est observée.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucun T. Hyp. Rav. ne présente d'emplacement préférentiel, il est donc impossible de réaliser une étude comparative des proportions relatives des différents items sur chaque type d'emplacement.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

L'effectif trop faible ne permet pas le traitement des données.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/0	/
T. Hyp. Rav.	/	/	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	./0/.	./0/.	/

Tableau 23 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC1.

La fréquence d'occurence des vols subis étant nulle pour toutes les catégories et sous-catégories de rats, aucune analyse ne peut être entreprise.

3 - Résumé

Le nombre d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier présentent pour la seconde fois une baisse considérable, l'effectif étant réduit de moitié (de 25 il passe à 11). Deux causes sont à l'origine de cette diminution : D'une part, le nombre de rats non-possesseurs qui représente toujours le quart de la totalité de la population et d'autre part l'impossibilité de consommer la nourriture sous le distributeur de croquettes ce qui oblige les rats possesseurs à revenir dans la cage d'habitation et de ce fait à être soumis aux tentatives de vols de leurs congénères non-possesseurs.

Les Transporteurs, à la différence des Voleurs, présentent un répertoire comportemental différencié entre les 2 types d'emplacements : La relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense est uniquement observée chez les T. Rav.. Cette différenciation comportementale s'observe tant au niveau qualitatif (le Détour est privilégié sur l'emplacement "préférentiel", la Fuite l'est sur l'emplacement "non-préférentiel") qu'au niveau quantitatif (significativement plus de Détour sur l'emplacement "préférentiel", significativement

plus de Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel"). Ce résultat n'est pas renforcé par une différence significative des fréquences des vols subis entre les 2 types d'emplacements. Pour les T. Aut., la relation est limitée puisque la différenciation comportementale n'est pas confirmée par une différence quantitative, les fréquences d'occurence des différents mode de défense ne présentant pas de différence statistiquement significative entre les deux types d'emplacements.

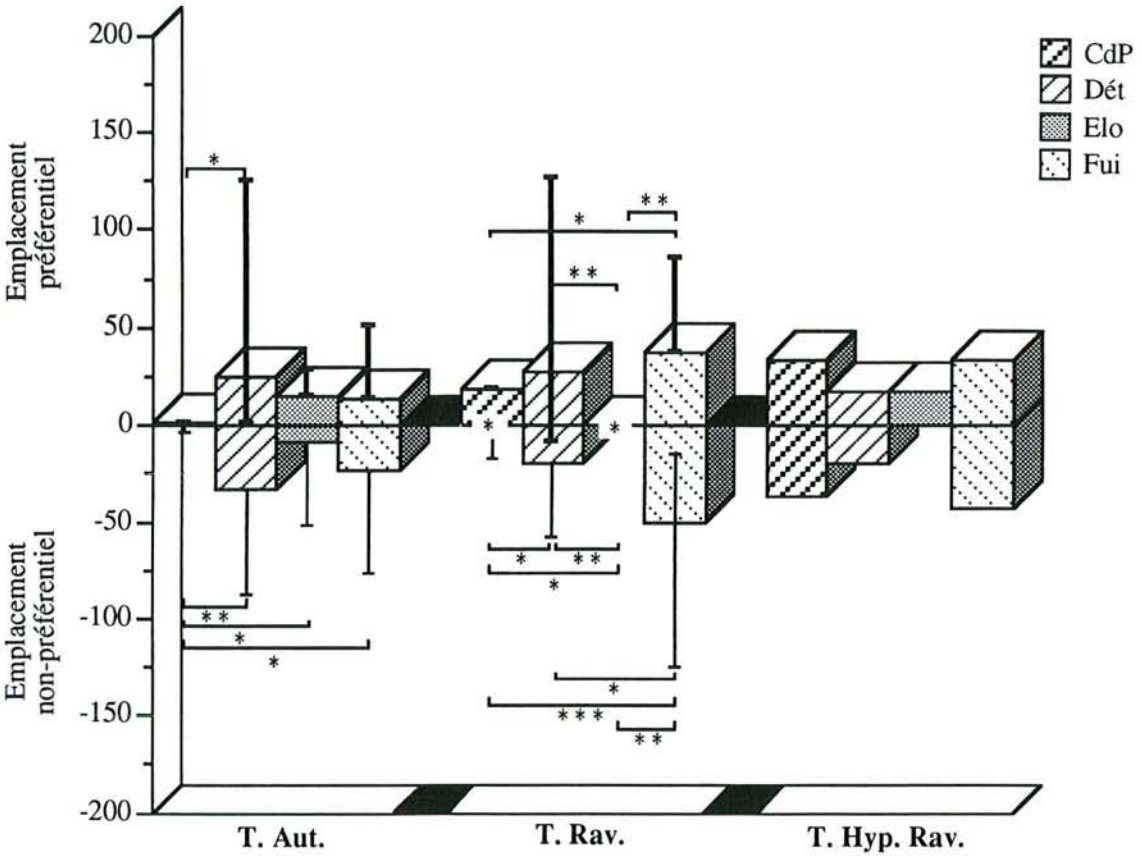


Fig.43. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC2.

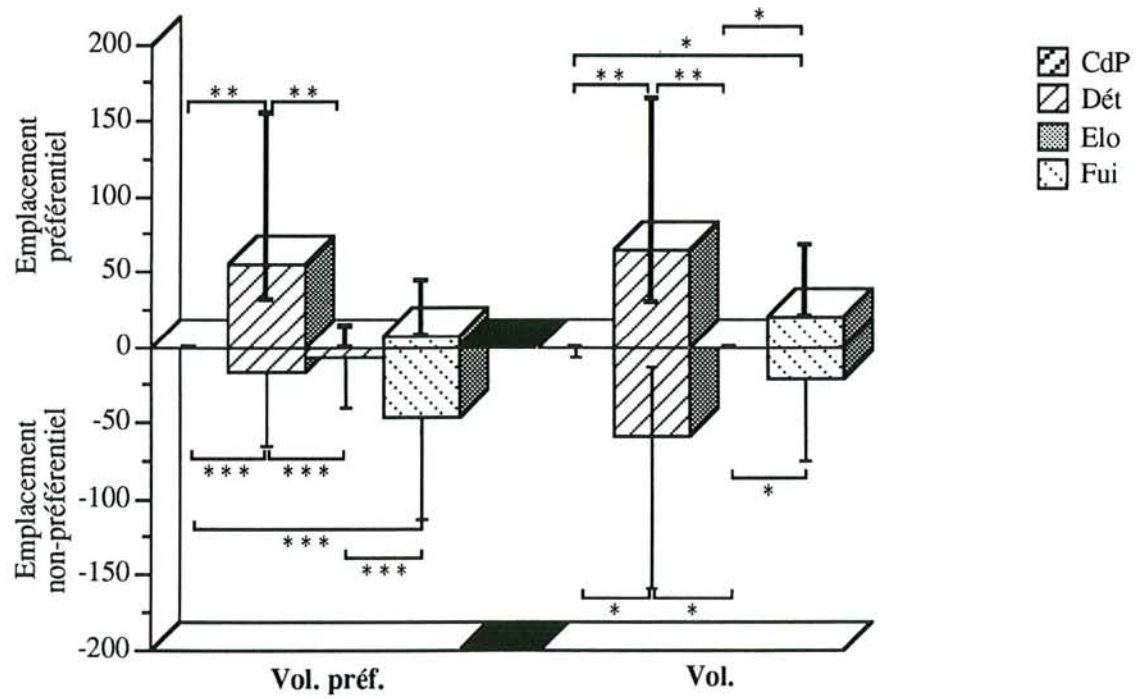


Fig.44. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC2.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC2.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 2ème jour de la phase d'immersion complète, 20 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov , voir annexe). Parmi ces individus, 12 sont des futurs Transporteurs soient 3 T. Aut., 8 T. Rav., 1 T. Hyp. Rav., et 8 des futurs Voleurs soient 6 Vol. préf. et 2 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 29)

Les catégories

- Les Transporteurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur le "non-préférentiel", la Fuite est le mode de défense significativement plus utilisé que le Coup-de Patte et l'Eloignement. La différence avec le Détour n'est toutefois qu'une tendance statistique.

- Les Voleurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense, il en est de même sur l'emplacement "non-préférentiel" avec toutefois seulement une tendance statistique pour la différence entre la proportion relative du Détour et celle de la Fuite.

Les sous-catégories (Fig. 43 et 44)

- Les T. Aut.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou sur l'emplacement "non-préférentiel" aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée.

- Les T. Rav.

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", le Détour et la Fuite sont les items comportementaux les plus utilisés. Cependant, alors que sur le 1er emplacement cité ces deux modes de défense présentent des proportions relatives identiques et significativement supérieures à celles du Coup de Patte et de l'Eloignement; sur le 2d

emplacement la proportion relative de la Fuite est significativement plus élevée que celle de tous les autres items y compris du Détour.

- Les T. Hyp. Rav.

L'effectif trop faible ne permet pas le traitement des données.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" seul le Détour est significativement plus exprimé que le Coup de Patte et l'Eloignement et tend à l'être par rapport à la Fuite; sur l'emplacement "non-préférentiel" ce sont le Détour et la Fuite qui présentent des proportions relatives significativement plus élevées que celles des 2 autres items.

- Les Vol.

Sur les deux types d'emplacements, le Détour et la Fuite sont autant exprimés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloignement.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 29)

Les catégories

-Les Transporteurs

Trois modes de défense présentent d'importantes variations dans leurs fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements. Alors que le Coup-de-Patte et l'Eloignement sont significativement plus fréquents sur l'emplacement "préférentiel", la Fuite est quant à elle plus utilisée sur l'emplacement "non-préférentiel".

-Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 43 et 44)

- Les T. Aut.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Rav.

Seuls le Coup de Patte et l'Eloignement présentent des différences statistiquement significatives dans leurs fréquences d'occurence entre les emplacements "préférentiel" et "non-préférentiel". Pour ces deux modes, ces différences sont dues à des fréquences plus faibles sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel".

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

23 - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/0	0/0/8	Z=1.8 T.
T. Hyp. Rav.	./33/.	./44/.	Z=.45 NS
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 24 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC2.

Parmi les T. Rav. et T. Hyp. Rav., individus pour lesquels une étude comparative peut être réalisée, seuls les 1ers présentent une tendance dans leurs fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement. Cette tendance suggère que la proportion de vols subis par les T. Rav. est plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel".

3 - Résumé

En ce 2ème jour d'immersion complète, le nombre d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier est deux fois plus important qu'en EC1. Bien que l'effectif des rats non-possesseurs tende à diminuer à cette séance, cette faible diminution ne permet pas à elle seule d'expliquer l'augmentation précédente. La proportion des rats ayant un emplacement "préférentiel" dans chacune des sous-catégories montre que dans la catégorie des Transporteurs, les T. Hyp. Rav. sont les moins concernés par ce phénomène. Ce résultat peut nous conduire à une première hypothèse explicative. Nous pouvons effectivement supposer que des relations privilégiées sont en train de s'installer et que de ce fait les tentatives de vols sont orientées plus particulièrement vers certains possesseurs de nourriture. Ces derniers sont donc plus incités que d'autres à se déplacer dans la cage d'habitation et de ce fait ne peuvent concentrer leur activité alimentaire sur un seul emplacement.

Dans la catégorie des Transporteurs, catégorie où la différenciation comportementale est la plus prononcée, les T. Rav. sont les seuls individus pour lesquels une relation entre le mode d'occupation de l'espace et le choix du mode de défense de la nourriture est relevée. Cette relation se traduit non seulement par un recours principal à la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel" alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est tout autant utilisé qu'elle, mais aussi par des différences significatives dans les fréquences d'occurence du Coup-de-Patte et de l'Eloignement : Dans les 2 cas, ces fréquences sont significativement supérieures sur l'emplacement "préférentiel". Même si ces deux modes sont secondaires dans le répertoire comportemental des T. Rav., les variations de leurs fréquences traduisent un changement comportemental entre les 2 types d'emplacements. Par ailleurs, même s'il ne s'agit que d'une tendance statistique, les vols subis sont plus fréquents sur l'emplacement "non-préférentiel".

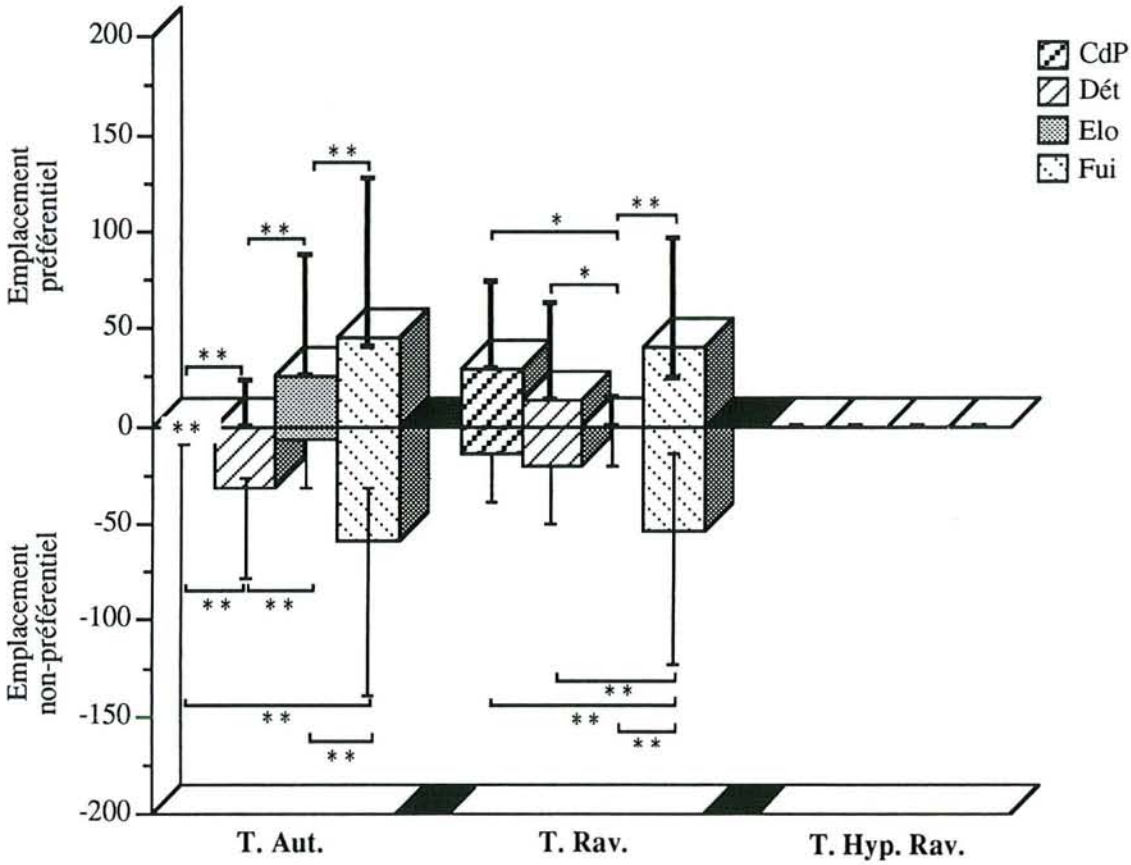


Fig.45. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC3.

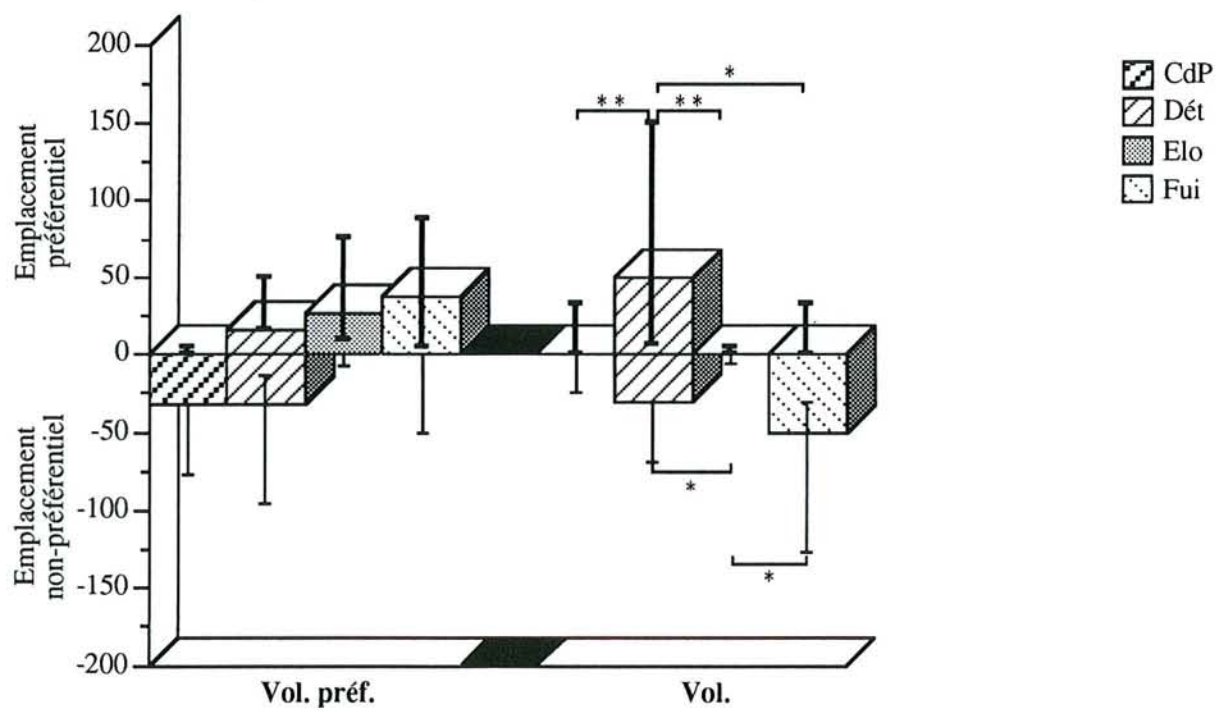


Fig.46. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC3.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC3.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 3ème jour de la phase d'immersion complète, 17 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov -, voir annexe). Parmi ces individus, 10 sont des futurs Transporteurs soient 4 T. Aut. et 6 T. Rav., et, 7 sont des futurs Voleurs soient 3 Vol. préf. et 4 Vol..
Alors qu'au niveau des catégories, T. et Vol. présentent une répartition quantitative de l'activité alimentaire identique, au niveau des sous-catégories quelques différences ne se traduisant toutefois que par des tendances statistiques peuvent être relevées. C'est le cas des Vol. qui montrent une plus forte hétérogénéité de la répartition spatiale que celle présentée par les T. Rav., et par leurs congénères Vol. préf. (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 30)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel", le Détour et la Fuite sont autant utilisés et ce significativement plus que les 2 autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" c'est essentiellement la Fuite qui est significativement plus utilisée que le Coup-de-Patte et l'Eloignement.

- Les Voleurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée. La proportion relative de l'Eloignement est la seule à se distinguer de celle des autres items comportementaux mais cette différence traduit le fait que ce mode est significativement moins utilisé que la Fuite, le Coup-de-Patte et le Détour.

Les sous-catégories (Fig. 45 et 46)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucune différence statistiquement significative entre les proportions relatives des différents modes n'est relevée, sur

l'emplacement "non-préférentiel" l'émergence d'une préférence pour le Détour et la Fuite est observée. Ces deux modes sont effectivement significativement plus utilisés que le Coup de Patte et l'Eloignement.

- Les T. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun item comportemental ne présente une utilisation privilégiée, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite montre une proportion relative significativement supérieure à celles des 3 autres modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

L'inexistence d'emplacement "préférentiel" pour ces individus rend impossible l'étude de leur cas.

- Les Vol. préf.

Aucune préférence pour un mode particulier de défense de la nourriture n'est relevé et ce quelque soit le type d'emplacement considéré.

- Les Vol.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres items comportementaux, sur l'emplacement "non-préférentiel" ce recours principal au Détour n'existe pas.

2₂ - Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" (annexe 30)

Les catégories

- Les Transporteurs

La fréquence d'occurence du Coup-de-Patte est significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel", alors que celle de l'Eloignement présente une variation inverse. Dans le cas de la Fuite, la différence dans les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements traduit la même évolution que dans le cas de l'Eloignement mais elle ne correspond qu'à une tendance statistique.

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 45 et 46)

-Les T. Aut.

Seul le Coup de Patte présente une fréquence d'occurence significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

L'inexistence d'emplacement "préférentiel" pour ces individus rend impossible l'étude de leur cas.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

23 - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/14/33	10/13/27	Z=.37 NS
T. Hyp. Rav.	/	/	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 25 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC3.

Les T. Rav., seuls individus pour lesquels une étude comparative peut être réalisée, ne présentent pas de variation dans leurs fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement, la fréquence des vols étant aussi identique sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel".

3- Résumé

Le nombre d'individus présentant une concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement particulier est quasiment identique à celui observé en EC2. La sous-catégorie la plus marquée par l'absence d'une telle occupation est toujours celle des T. Hyp. Rav..
La relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental adopté pour défendre la nourriture est observé, au niveau des catégories, chez les Transporteurs et, au niveau des sous-catégories, chez les T. Aut., T. Rav. et Vol.. Cependant, cette relation n'est dans tous ces cas que très limitée. En effet, bien qu'une différenciation comportementale soit

observée entre les emplacement "préférentiel" et "non-préférentiel" avec l'émergence et / ou l'absence d'une préférence pour un mode de défense particulier, elle n'est jamais confortée par une différence statistiquement significative dans les fréquences d'occurence des deux principaux items comportementaux (Détour, Fuite) entre les deux types d'emplacement. Il est néanmoins intéressant de noter que la seule différence significative concerne les fréquences d'occurence du Coup de Patte exprimé par les T. Aut., fréquence qui est moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel".

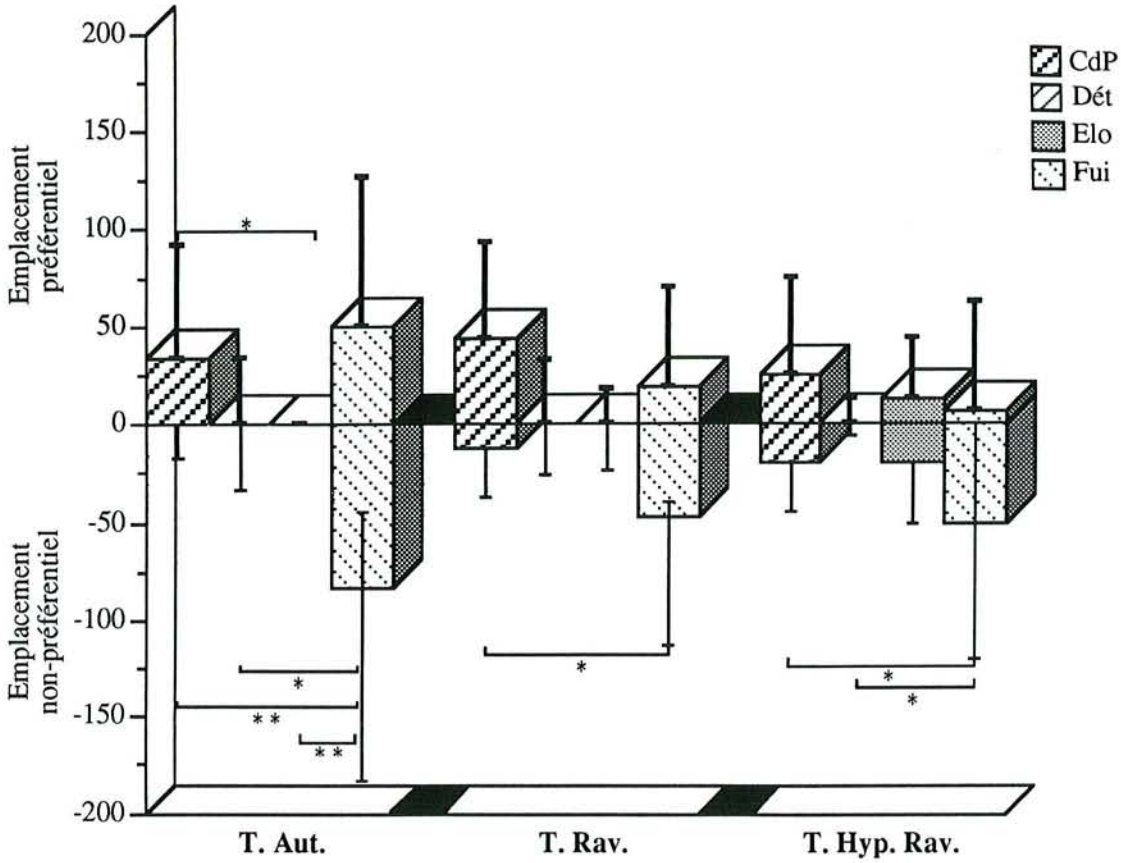


Fig. 47. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC5.

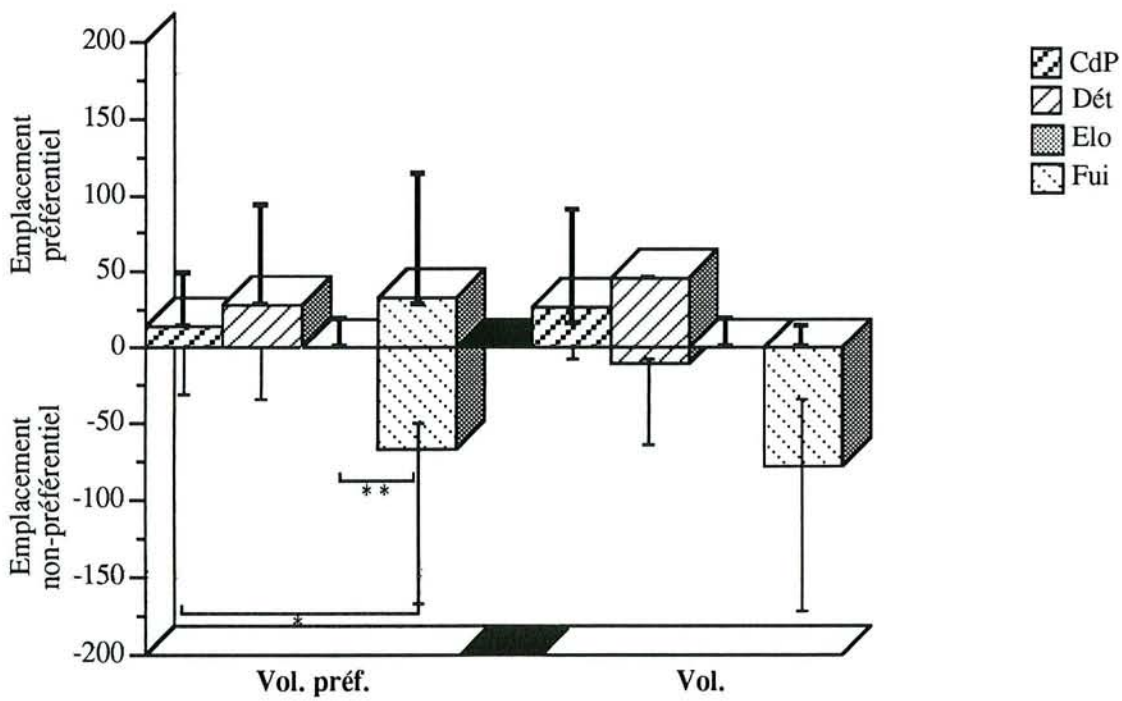


Fig.48. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC5.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC 5.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 5ème jour de la phase d'immersion complète, 21 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov - voir annexe). Parmi ces individus, 13 sont des futurs Transporteurs soient 5 T. Aut., 6 T. Rav., 2 T. Hyp. Rav., et 8 sont des futurs Voleurs soient 5 Vol. préf. et 3 Vol..
Que cela soit au niveau des catégories comme au niveau des sous-catégories, tous les individus présentent une répartition quantitative identique de l'activité alimentaire (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 31)

Les catégories

- Les Transporteurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est significativement plus utilisée que les autres modes de défense.

- Les Voleurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite paraît être l'item comportemental le plus exprimé. Toutefois, sa proportion relative n'est significativement supérieure qu'à celles du Coup-de-Patte et de l'Eloignement.

Les sous-catégories (Fig. 47 et 48)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun mode de défense ne présente une utilisation privilégiée, la seule différence statistiquement significative étant observée pour le couple - Coup de Patte et Eloignement, sur l'emplacement "non-préférentiel" l'émergence d'une préférence pour la Fuite est observée. Ce mode est effectivement significativement plus utilisé que les autres items comportementaux.

- Les T. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun item comportemental n'est particulièrement plus exprimé qu'un autre, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite présente cette caractéristique. Toutefois, la proportion relative de ce mode n'est significativement supérieure qu'à celle du Coup de Patte.

- Les T. Hyp. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucune différence statistiquement significative n'est observée; sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est significativement plus utilisée que le Détour et le Coup de Patte.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun mode de défense ne fait l'objet d'une utilisation priviligiée, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite présente en partie cette caractéristique puisque sa proportion relative est signifcativement supérieure à celles des Coup de Patte et de l'Eloignement.

- Les Vol.

Bien que le Détour et le Coup de Patte montrent des proportions relatives très élevées sur l'emplacement "préférentiel" et que la Fuite et le Détour présentent cette même caractéristique sur l'emplacement "non-préférentiel", aucune de ces variations ne se traduit par des différences statisquement significatives.

2₂ - Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 31)

Les catégories

- Les Transporteurs

Les fréquences d'occurence du Coup-de-Patte et de la Fuite présentent des différences statistiquement significatives entre les 2 types d'emplacements. Pour le 1er mode, la fréquence relevée sur l'emplacement "préférentiel" est supérieure à celle observée sur l'emplacement "non-préférentiel", pour le 2d mode la variation est inverse.

- Les Voleurs

Seule la Fuite présente des variations dans ses fréquences d'occurence d'un emplacement à l'autre. Cependant, la différence relevée ne se traduit que par une tendance statistique allant dans le sens d'une fréquence plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur le "préférentiel".

Les sous-catégories (Fig. 47 et 48)

- Les T. Aut.

Aucun des 4 modes de défense ne présente de différence statistiquement significative dans leurs fréquences d'occurence entre les deux types d'emplacements. Le Coup de patte est le seule item comportemental pour lequel est relevée une tendance suggérant que sa fréquence est plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/4/0	Z=1.1 NS
T. Rav.	0/0/14	7/27/33	Z=1.3 NS
T. Hyp. Rav.	/	/	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 26 Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC5.

Que cela soit pour les T. Rav. ou T. Hyp. Rav., seuls individus à se faire dérober de la nourriture, aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

Le nombre d'individus concentrant leur activité alimentaire sur un emplacement préférentiel semble se stabiliser depuis les 3 dernières séances.

Par aillleurs, comme en EC3, la relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental adopté pour défendre la nourriture n'est que partielle et ce au niveau des 2 catégories comme au niveau des différentes sous-catégories. En effet, ou bien des items comportementaux différents sont exprimés sur chaque type d'emplacements mais cette différenciation comportementale n'est pas confortée par une différence statistiquement significative dans les fréquences d'occurence des items comportementaux concernés; ou bien le même item comportemental est utilisé sur les emplacements "préférentiel" et "non-préférentiel" et ses fréquences d'occurence se différencient significativement entre les 2 emplacements.
Les T. Aut. sont à nouveau les seuls à présenter une variation dans la fréquence d'occurence du Coup de Patte qui ne reste toutefois qu'un mode de défense secondaire. A la différence de ce qui est observé en EC3, cette variation ne se traduit plus que par une tendance dans le sens d'une moindre fréquence sur l'emplacement "non-préférentiel".

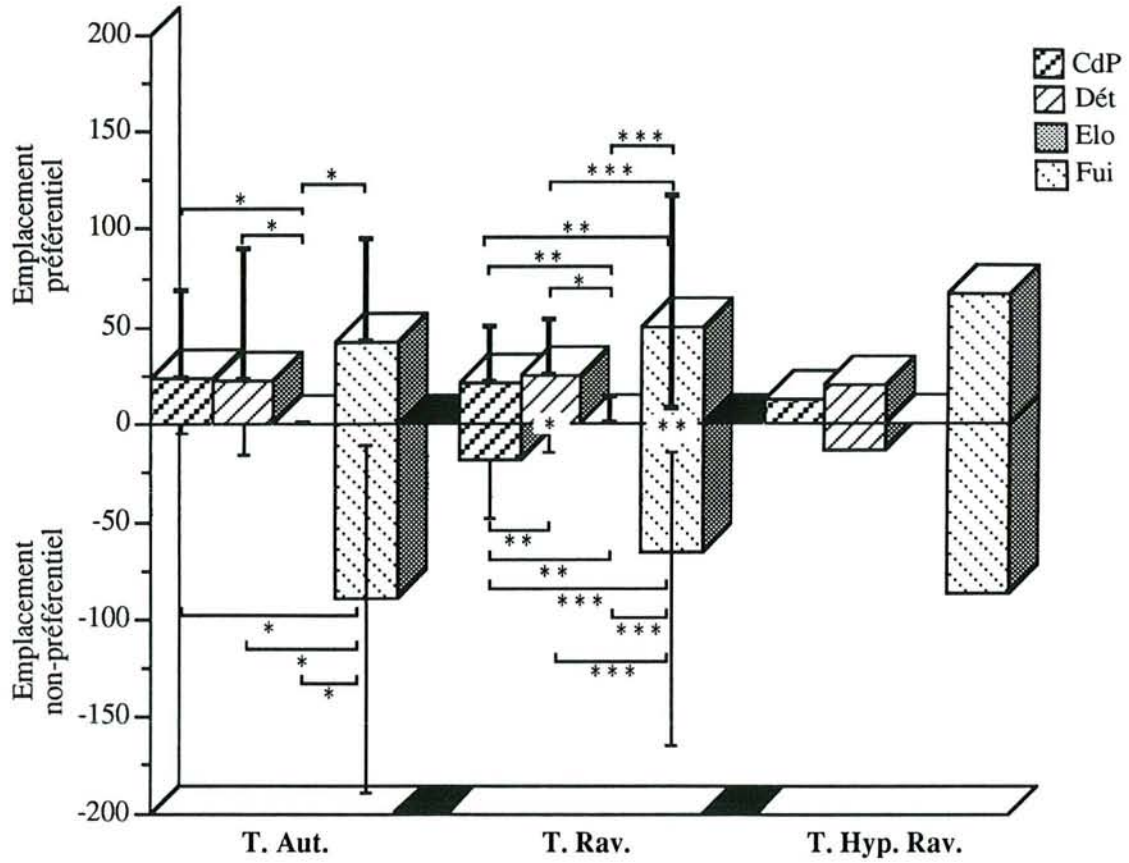


Fig.49. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC8.

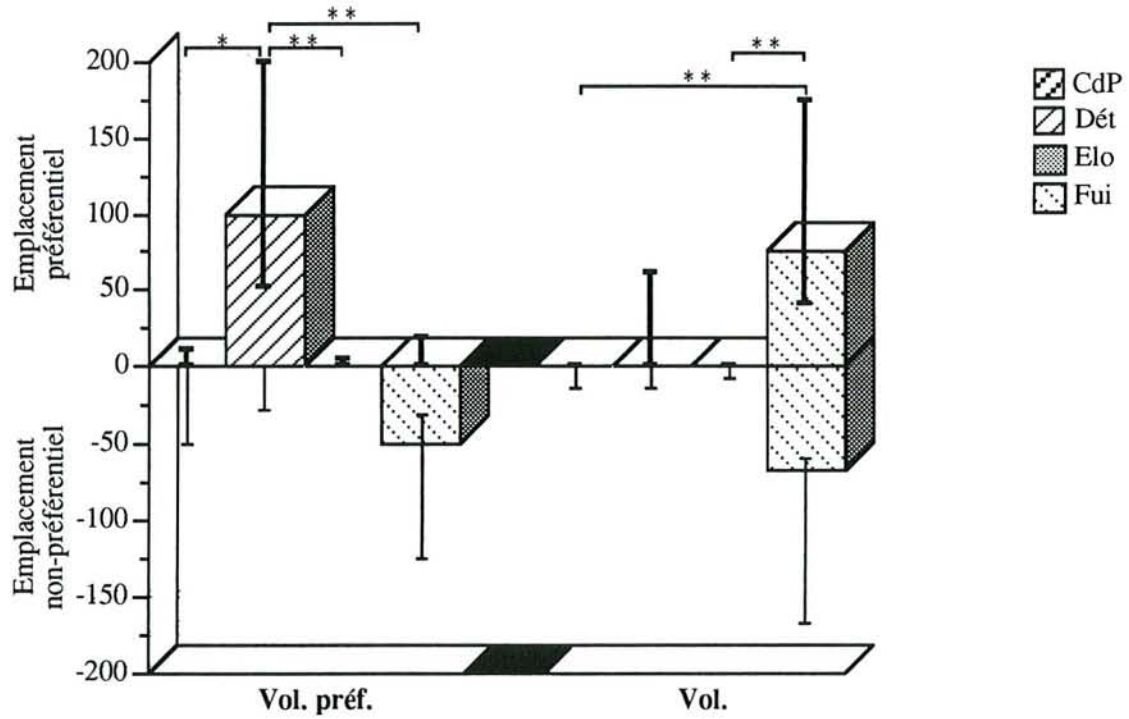


Fig.50. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC8.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC 8.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 8ème jour de la phase d'immersion complète, 30 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov -, voir annexe). Parmi ces individus, 17 sont des futurs Transporteurs soient 4 T. Aut., 11 T. Rav., 2 T. Hyp. Rav., et 13 sont des futurs Voleurs soient 7 Vol. préf. et 6 Vol.. Au niveau des catégories, les Vol. présentent une hétérogénéité significativement plus forte de la répartition spatiale de leur activité alimentaire que les T..En ce qui concerne les sous-catégories, les T. Aut., les Vol. préf. et Vol. montrent une hétérogénéité identique et significativement plus élevée de la répartition spatiale que celle des T. Rav. et T. Hyp. Rav. (indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexe 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 32)

Les catégories

- Les Transporteurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est significativement plus utilisée que les 3 autres modes de défense.

- Les Voleurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour et la Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup-de-Patte et l'Eloignement, sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est le seul item comportemental à présenter une fréquence d'occurence significativement plus élevée que celles du Détour et du Coup-de-Patte.

Les sous-catégories (Fig. 49 et 50)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" aucun mode de défense n'est utilisé de façon privilégiée, sur l'emplacement "non-préférentiel" l'émergence d'une préférence pour la Fuite est observée. Ce mode est effectivement significativement plus utilisé que les autres items comportementaux.

- Les T. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou sur le "non-préférentiel", les proportions relatives de la Fuite sont significativement plus élevées que celles des 3 autres items comportementaux.

- Les T. Hyp. Rav.

L'effectif trop faible, une seule dyade impliquant un T. Hyp. Rav. comme récepteur de tentatives de vols, ne permet aucune analyse statistique. Nous pouvons toutefois remarquer que pour la dyade concernée, l'individu privilégie la Fuite et ce sur les 2 types d'emplacements.

- Les Vol. préf.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense de la nourriture, sur l'emplacement "non-préférentiel" aucune différence statistiquement significative n'est relevée entre les proportions relatives des différents items comportementaux.

- Les Vol.

Sur l'emplacement "préférentiel" la Fuite présente la proportion relative la plus élevée mais elle n'est significativement supérieure qu'à celles du Coup de Patte et de l'Eloignement. Sur l'emplacement "non-préférentiel" et bien que parmi les 4 items comportementaux la Fuite reste celui qui est le plus exprimé, aucune différence statistiquement significative entre les proportions relatives de ce mode et celles des 3 autres réponses n'est relevée.

2₂ - Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 32)

Les catégories

- Les Transporteurs

Les fréquences d'occurence du Détour et de la Fuite présentent d'importantes variations entre les 2 types d'emplacements. Cependant, alors que le Détour est significativement plus fréquent sur l'emplacement "préférentiel", la Fuite est significativement plus fréquente sur l'emplacement "non-préférentiel".

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 49 et 50)

- Les T. Aut.

Aucun mode de défense ne présente de différence statistiquement significative dans leurs fréquences d'occurence entre les deux types d'emplacements. Toutefois, des tendances sont révélées pour les variations de fréquences du Coup de patte et la Fuite. Alors que pour le

1er mode la tendance suggère une fréquence inférieure sur l'emplacement "non-préférentiel", pour le 2d mode et sur ce même emplacement c'est une fréquence supérieure qui est observée.

- Les T. Rav.

Le Détour et la Fuite présentent des différences statistiquement significatives dans leurs fréquences d'occurence entre les deux types d'emplacements. Cependant chacun de ces deux modes montre une variation inverse de l'autre. En effet, tandis que le Détour présente une fréquence inférieure sur l'emplacement "non-préférentiel", c'est une fréquence supérieure qui y est observée pour la Fuite.

- Les T. Hyp. Rav.

L'effectif trop faible, une seule dyade impliquant un T. Hyp. Rav. comme récepteur de tentatives de vols, ne permet aucune analyse statistique.

- Les Vol. préf.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/0	0/10/15	Z=1.8 T.
Vol.	0/0/0	0/0/38	Z=1.6 NS
T. Aut.	0/0/0	0/0/0	/
T. Rav.	0/0/10	3/10/15	Z=1.3 NS
T. Hyp. Rav.	/	/	/
Vol. préf.	0/0/0	0/0/50	Z=1.3 NS
Vol.	0/0/0	0/0/13	Z=1 NS

Tableau 27 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC8.

Alors qu'au niveau des catégories, celle des Transporteurs est la seule à présenter une différence, qui ne se traduit toutefois que par une tendance statistique (fréquence plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel"), des fréquences d'occurence des vols subis entre les 2 types d'emplacements, au niveau des sous-catégories et plus particulièrement de celles des T. Rav., Vol. ou Vol. préf. aucune différence statistiquement significative n'est relevée.

3 - Résumé

Le nombre d'individus concernés par une occupation particulière de l'espace augmente en ce 8ème jour d'immersion complète. Cette augmentation est liée à un effectif plus élevé de T. Rav. qui présentent cette caractéristique.

Les Transporteurs et plus particulièrement les T. Rav. et T. Aut. sont les individus pour lesquels la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture est relevée. Cette relation se traduit différemment pour chacun de ces profils et est plus prononcée chez les T. Aut. que chez les T. Rav.. En effet, alors que chez ces derniers l'utilisation préférentielle de la Fuite et du Détour est observée de la même façon sur les deux types d'emplacement (la Fuite étant sur l'un comme sur l'autre emplacement l'item comportemental le plus exprimé), pour les T. Aut. il s'agit de l'émergence d'une préférence pour un mode de défense (ici la Fuite) sur l'emplacement "non-préférentiel". De plus, pour cette dernière sous-catégorie, nous pouvons noter une différence (tendance statistique) de fréquence du Coup de Patte entre les deux types d'emplacement, dans le sens d'une fréquence moins élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" .

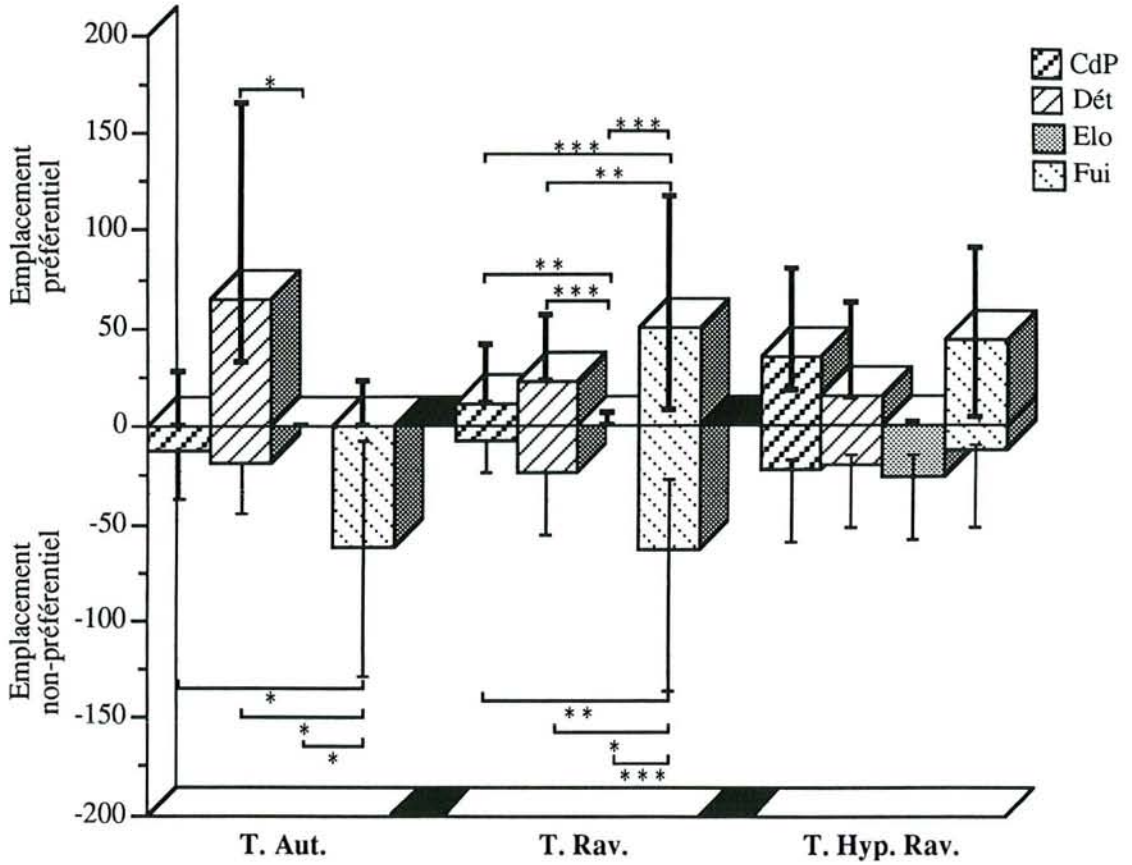


Fig51. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC11.

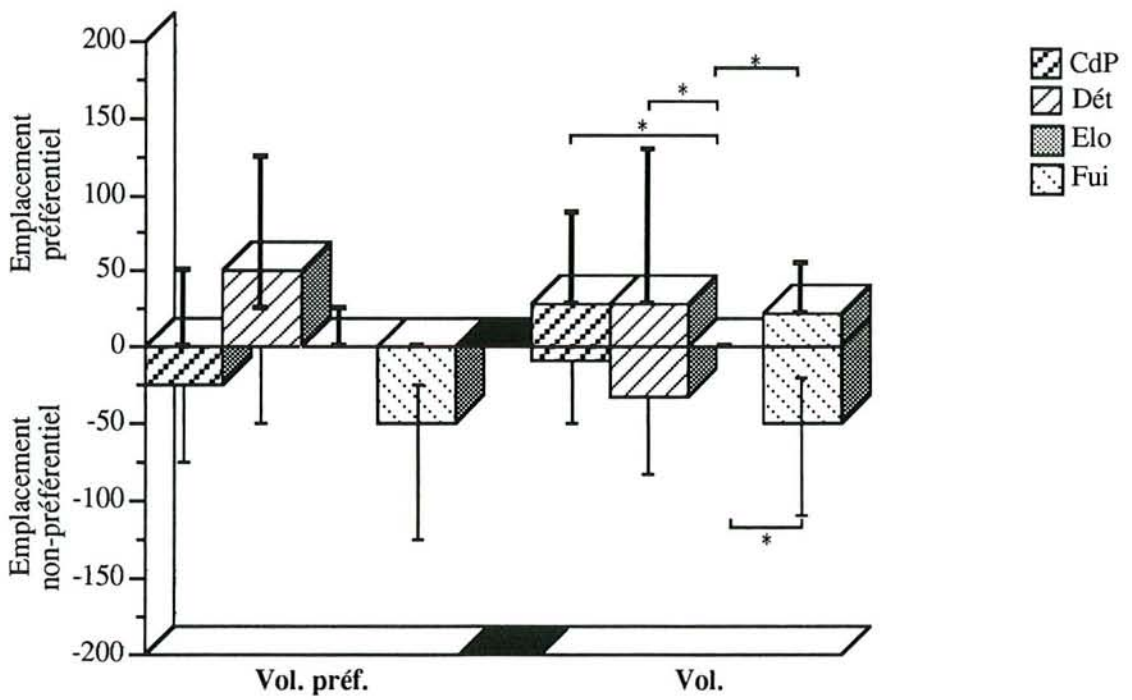


Fig52. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC11.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC 11.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 11ème jour de la phase d'immersion complète, 35 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov - voir annexe). Parmi ces individus, 21 sont des futurs Transporteurs soient 6 T. Aut., 11 T. Rav., 4 T. Hyp. Rav., et 14 futurs Voleurs soient 7 Vol. préf. et 7 Vol..
Au niveau des catégories, les Vol. présentent une hétérogénéité significativement plus élevée de la répartion spatiale de leur activité alimentaire que les T.. En ce qui concerne les sous-catégories, les T. Aut., les Vol. préf. et Vol. montrent une hétérogénéité identique et significativement plus élevée de la répartition spatiale que celle des T. Rav. et T. Hyp. Rav. (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexes 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 33)

Les catégories

- Les Transporteurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est le mode de défense le plus utilisé. Toutefois sur l'emplacement "préférentiel" la proportion de cet item comportemental n'est significativement supérieure qu'à celles du Coup-de-Patte et de l'Eloignement.

- Les Voleurs

Aucun mode de défense n'est particulièrement plus utilisé qu'un autre et ce quel que soit le type d'emplacement considéré.

Les sous-catégories (Fig. 51 et 52)

- Les T. Aut.

Sur l'emplacement "préférentiel", la proportion relative du Détour est la plus élevée toutefois elle n'est significativement supérieure qu'à celle de l'Eloignement. Sur l'emplacement "non-préférentiel" c'est la Fuite qui est le mode de défense le plus représenté avec une proportion significativement supérieure à celles des 3 autres modes de défense.

- Les T. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou sur le "non-préférentiel", les proportions relatives de la Fuite sont significativement plus élevées que celles des 3 autres items comportementaux.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucun mode de défense n'est particulièrement plus utilisé qu'un autre et ce quelque soit le type d'emplacement considéré.

- Les Vol. préf.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou "non-préférentiel", le Détour présente la proportion relative la plus élevée. Cependant, elle ne se différencie pas de façon significative de celles des 3 autres items comportementaux.

- Les Vol.

Aucun mode de défense n'est particulièrement plus utilisé qu'un autre et ce quelque soit le type d'emplacement considéré.

22- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 33)

Les catégories

- Les Transporteurs

Seul le Coup-de-Patte présente des variations importantes dans ses fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements, la fréquence étant significativement plus élevée sur l'emplacement "préférentiel".

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fig. 51 et 52)

- Les T. Aut.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense. Toutefois, des tendances sont révélées pour les variations de fréquences du Détour et de la Fuite. Alors que pour le 1er mode la tendance suggère une diminution de la fréquence sur l'emplacement "non-préférentiel", pour le 2d mode et sur ce même emplacement c'est une augmentation qui est observée.

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

L'effectif des dyades dans lesquelles les Vol. préf. sont sujets aux tentatives de vols sur les 2 types d'emplacement est trop faible pour permettre cette étude.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre les deux types d'emplacements.

23 - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/10	0/0/18	Z=1.3 NS
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/11	Z=1.3 NS
T. Rav.	0/10/14	1/14/20	Z=1.4 NS
T. Hyp. Rav.	0/15/40	2/9/29	Z=1.6 NS
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 28 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC11.

Que cela soit pour les Transporteurs. ou les T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav., aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

En cette séance EC11, le nombre d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier est pratiquement identique à celui observé en EC8. La quasi-totalité des futurs T. Hyp. Rav., Vol. préf. et Vols. présentent ce mode d'occupation de l'espace.
Parmi les Transporteurs, seule catégorie pour laquelle est relevée une différenciation comportementale, les T. Aut. modifient leur répertoire comportemental en fonction du type d'emplacement sur lequel ils se trouvent au moment des interactions avec un non-possesseur de nourriture. La différenciation comportementale qualitative est confortée par une différenciation quantitative qui ne se traduit toutefois que par des tendances statistiques pour les différences des fréquences d'occurence des items comportementaux entre les 2 types d'emplacements.

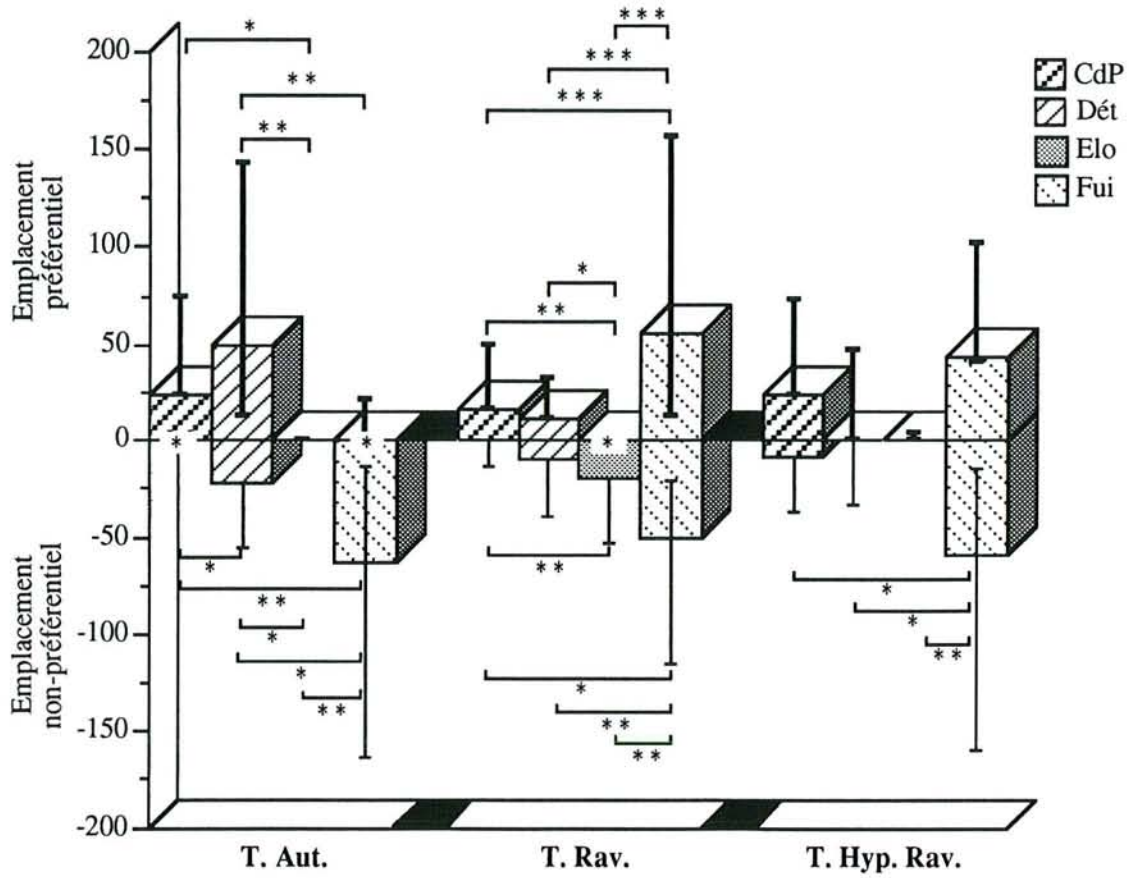


Fig53. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC14.

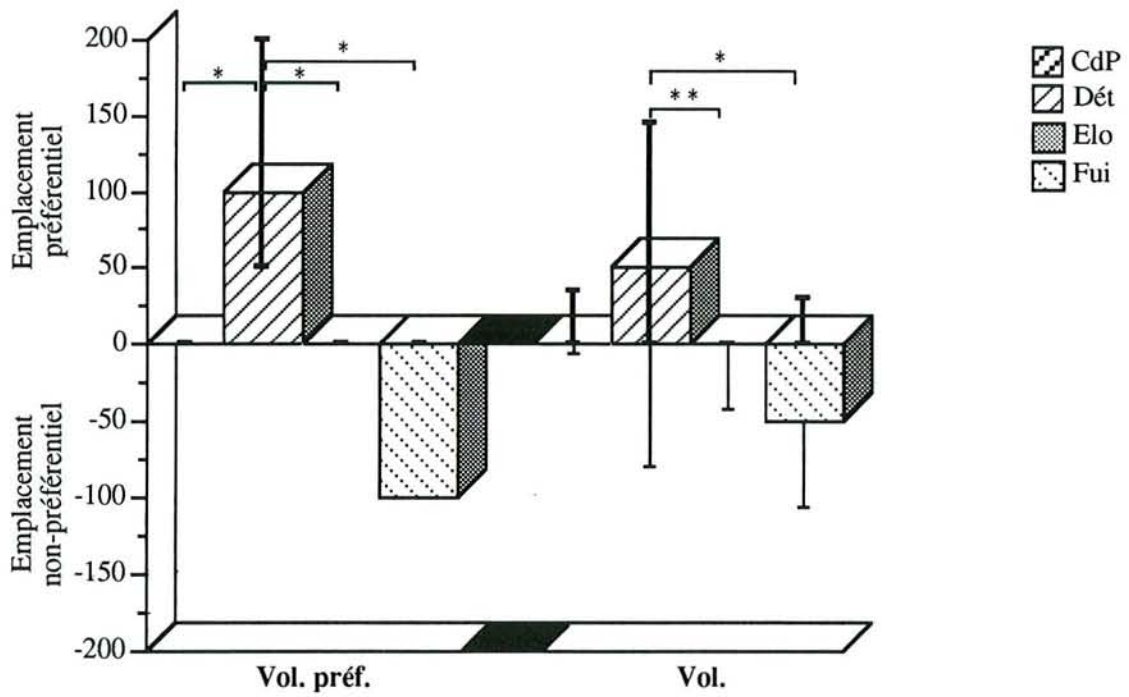


Fig54. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC14.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC14.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 14ème jour de la phase d'immersion complète, 32 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov -, voir annexe). Parmi ces individus, 20 sont des futurs Transporteurs soient 6 T. Aut., 11 T. Rav., 3 T. Hyp. Rav., et 12 sont des futurs Voleurs soient 6 Vol. préf. et 6 Vol.. Au niveau des catégories, les Vol. présentent une hétérogénéité significativement plus forte de la répartition spatiale de leur activité alimentaire que les T..En ce qui concerne les sous-catégories, les T. Aut., les Vol. préf. et Vol. montrent une hétérogénéité identique et significativement plus élevée de la répartition spatiale que celle des T. Rav. et T. Hyp. Rav. (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexes 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

2₁ - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 34)

Les catégories

- Les Transporteurs

Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite est significativement plus utilisée que les 3 autres modes de défense.

- Les Voleurs

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" la proportion relative du Détour est significativement plus élevée que celles des 3 autres modes de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" aucun item comportemental n'est utilisé de façon privilégiée.

Les sous-catégories (Fig. 53 et 54)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les autres modes de défense ou du moins que l'Eloignement et la Fuite, sur l'emplacement "non-préférentiel" c'est la Fuite qui présente une proportion relative significativement plus élevée que celles des 3 autres items comportementaux.

- Les T. Rav.

La Fuite est le mode de défense privilégié, sa proportion étant significativement plus élevée que celles des 3 autres modes et ce quelque soit le type d'emplacement considéré.

- Les T. Hyp. Rav.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" et bien que la proportion relative de la Fuite soit particulièrement élevée, aucune différence statistiquement significative n'est observée entre les proportions relatives des différents modes de défense de la nourriture; sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est significativement plus exprimée que les 3 autres items comportementaux.

- Les Vol. préf.

Sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense. Sur l'emplacement "non-préférentiel", l'analyse statistique n'est pas réalisable l'effectif étant trop faible. Cependant, nous pouvons tout de même noter que dans les quelques cas où des Vol. préf. consomment leur nourriture en dehors de leur emplacement préférentiel et qu'ils s'y font "attaquer", la Fuite est l'unique mode exprimé.

- Les Vol.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour présente une proportion relative élevée et significativement supérieure à celle de l'Eloignement et de la Fuite, sur l'emplacement "non-préférentiel" cette principale utilisation du Détour disparait et n'est remplacée par celle d'aucun autre mode de défense.

2₂- Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 34)

Les catégories

- Les Transporteurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Voleurs

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

Les sous-catégories (Fog. 53 et 54)

- Les T. Aut.

Parmi les 4 modes de défense, le Coup de Patte et la Fuite ont des fréquences d'occurence différentes entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". Tandis que celle du Coup de Patte est significativement moins élevée sur le 2d emplacement que sur le 1er, dans le cas de la Fuite c'est l'évolution inverse qui est observée. En effet, la

fréquence d'occurence de ce mode de défense augmente sur l'emplacement "non-préférentiel" et devient significativement supérieure à celle relevée sur l'emplacement "préférentiel".

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

Aucune tentative de vols n'ayant été subies par cette sous-catégorie de rats sur l'emplacement "non-préférentiel", aucune cmparaison n'a pu être réalisée.

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/11	0/7/20	Z=.72 NS
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/25	Pas de cas valide
T. Rav.	0/6/21	0/10/21	Z=.16 NS
T. Hyp. Rav.	4/20/28	7/11/34	Z=.34 NS
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 29 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC14.

Que cela soit pour les T., ou pour les T. Rav. et T. Hyp. Rav., seuls individus à subir des vols, aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

Le nombre des individus qui concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier est quasiment identique à celui présenté en EC11.

Alors qu'au niveau des catégories de Transporteurs et Voleurs aucune relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental n'est relevée, au niveau des sous-catégories et plus particulièrement des T. Aut., une telle relation est observée. Ces individus sont les seuls à modifier leur répertoire comportemental non seulement qualitativement (le

Détour étant le mode de défense privilégié sur l'emplacement "préférentiel" et la Fuite l'étant sur l'emplacement "non-préférentiel") mais aussi quantitativement (la fréquence d'occurence du Coup de Patte est supérieure sur l'emplacement "préférentiel" alors que celle de la Fuite l'est sur l'emplacement "non-préférentiel").

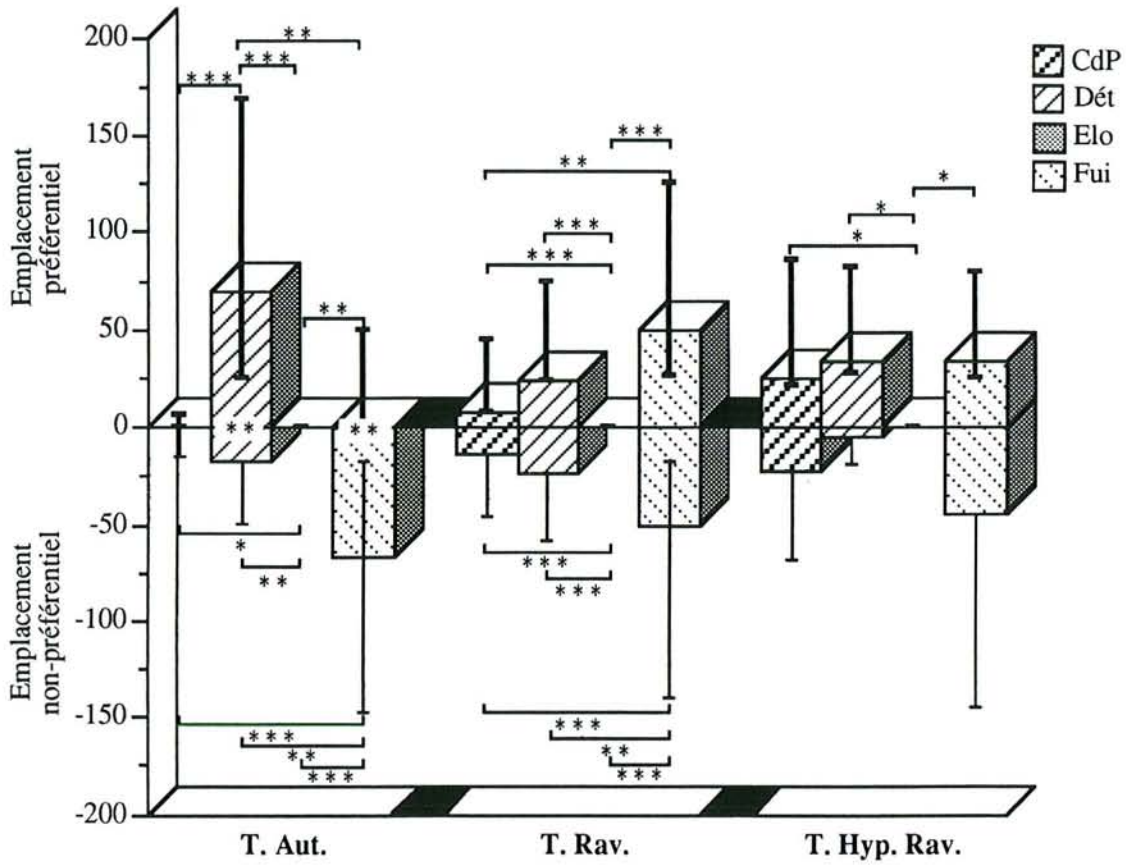


Fig55. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Transporteurs en EC17.

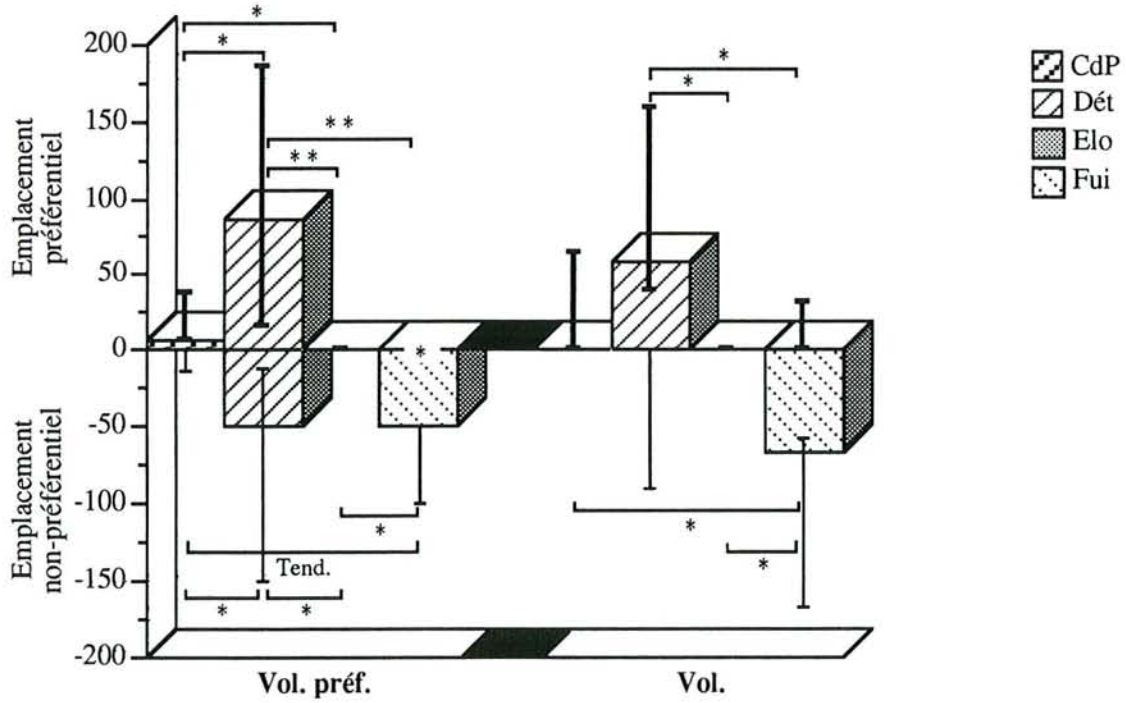


Fig56. Proportions des différents modes de défense de la nourriture sur l'emplacement " préférentiel " et sur l'emplacement " non-préférentiel " pour chaque sous-catégorie de Voleurs en EC17.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES TRANSPORTEURS. AUTONOMES, TRANSPORTEURS RAVITAILLEURS., TRANSPORTEURS. HYPER-RAVITAILLEURS., VOLEURS PREFERENTIELS ET VOLEURS EN EC 17.

1- Répartition spatiale de l'activité alimentaire.

En ce 17ème jour de la phase d'immersion complète, 38 individus sur 42 concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage d'habitation (Kolmogorov-Smirnov -, voir annexe). Parmi ces individus, 24 sont des futurs Transporteurs soient 6 T. Aut., 17 T. Rav., 2 T. Hyp. Rav., et 14 sont des futurs Voleurs soient 7 Vol. préf. et 7 Vol.. Au niveau des catégories, les Vol. présentent une hétérogénéité significativement plus forte de la répartition spatiale de leur activité alimentaire que les T..En ce qui concerne les sous-catégories, les T. Aut., les Vol. préf. et Vol. montrent une hétérogénéité identique et significativement plus élevée de la répartition spatiale que celle des T. Rav. et T. Hyp. Rav. (Indice de Shannon et test de Mann & Whitney, Annexes 20, 21 et 22).

2 - Relation entre l'emplacement "préférentiel" et la défense de la nourriture

21 - Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".(annexe 35)

Les catégories

- Les Transporteurs

Alors que le Détour et la Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que les 2 autres modes de défense sur l'emplacement "préférentiel", sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est le seul item comportemental dont la proportion est significativement plus élevée que celles des autres items (y compris du Détour).

- Les Voleurs

Sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense. Sur l'emplacement "non-préférentiel", Détour et Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup de Patte et de l'Eloignement"

Les sous-catégories (Fig. 55 et 56)

- Les T. Aut.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les autres modes de défense, sur l'emplacement "non-préférentiel" c'est la Fuite qui présente cette caractéristique.

- Les T. Rav.

La Fuite est le mode de défense privilégié, sa proportion étant significativement plus élevée que celles des 3 autres modes et ce quelque soit le type d'emplacement considéré.

- Les T. Hyp. Rav.

Que cela soit sur l'emplacement "préférentiel" ou sur l'emplacement "non-préférentiel", aucune différence statistiquement significative n'est relevée entre les proportions relatives des différents modes de défense

- Les Vol. préf.

Sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est significativement plus utilisé que les 3 autres modes de défense. Sur l'emplacement "non-préférentiel", Détour et Fuite sont tout autant utilisés et ce significativement plus que le Coup de Patte et l'Eloigenement"

- Les Vol.

Alors que sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est le mode de défense le plus utilisé, sa proportion n'étant toutefois significativement supérieure qu'à celles de l'Eloignement et de la Fuite; sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est l'item comportemental le plus exprimé mais sa proportion relative n'est significativement supérieure qu'à celles du Coup-de-Patte et de l'Eloignement.

2₂ - Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". (annexe 35)

Les catégories

-Les Transporteurs

Tandis que la fréquence d'occurence du Détour est significativement supérieure sur l'emplacement "préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel", celle de la Fuite est plus élevée sur le "non-préférentiel".

-Les Voleurs

Seule la Fuite présente une différence statistiquement significative dans les fréquences d'occurence, celle-ci étant plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel".

Les sous-catégories (Fig. 55 et 56)

- Les T. Aut.

Parmi les 4 modes de défense, le Détour et la Fuite ont des fréquences d'occurence différentes entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel". Tandis que celle du Détour est significativement moins élevée sur le 2d emplacement que sur le 1er, dans le cas de la Fuite c'est l'évolution inverse qui est observée. En effet, la fréquence d'occurence de

ce mode de défense augmente sur l'emplacement "non-préférentiel" et devient significativement supérieure à celle relevée sur l'emplacement "préférentiel".

- Les T. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les T. Hyp. Rav.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

- Les Vol. préf.

Seule la Fuite présente une différence statistiquement significative dans les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacement, la fréquence étant plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel" que sur l'emplacement "préférentiel".

- Les Vol.

Aucune différence statistiquement significative n'est relevée pour chacun des modes de défense.

2₃ - Comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis

Catégories et sous-catégories	Emp. "Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Emp. "Non-Préf." Q.I./ Méd./ Q.S.	Wilcoxon
T.	0/0/25	0/0/22	Z=1.3 NS
Vol.	0/0/0	0/0/0	/
T. Aut.	0/0/0	0/0/25	Pas de cas valide
T. Rav.	0/14/33	0/16/23	Z=1.2 NS
T. Hyp. Rav.	18/29/46	25/31/42	Z=.52 NS
Vol. préf.	0/0/0	0/0/0	/
Vol.	0/0/0	0/0/0	/

Tableau 30 comparaisons des fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacements en EC17.

Que cela soit pour les Transporteurs et plus particulièrement pour les T. Rav. et T. Hyp. Rav., seuls individus à subir des vols, aucune différence statistiquement significative n'est relevée dans les fréquences d'occurence des vols subis entre les deux types d'emplacement.

3 - Résumé

En ce 17ème et dernier jour d'immersion complète, la quasi-totalité des individus concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier. Seuls 1 T. Rav. et 3 T. Hyp. Rav. ne présentent pas cette caractéristique.

La relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le répertoire comportemental exprimé par les individus pour défendre leur nourriture est présentée par la plupart des profils comportementaux à l'exception de T. Rav. et des T. Hyp. Rav.. Cependant, les T. Aut. sont toujours les seuls individus qui modifient, en fonction du type d'emplacement sur lequel ils se trouvent, leur répertoire comportemental non seulement qualitativement (le Détour étant le mode de défense privilégié sur l'emplacement "préférentiel" et la Fuite étant celui-ci sur l'emplacement "non-préférentiel") mais aussi quantitativement (les fréquences d'occurence du Coup de Patte et de la Fuite présentant des variations importantes et inverses l'une de l'autre entre les 2 types d'emplacement).

Tableau : Présentation synthétique de l'étude de la relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental défensif pour chaque catégorie et sous-catégories de FAM I à MEP5°.

			FAM I	MEP1°	MEP3°	MEP4°	MEP5°
PROFILS COMPORTEMENTAUX PRESENTES EN EC17	Transporteurs	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	18 / 24	15 / 28	19 / 20	16 / 21	16 / 21
		Modes de défense sur E."préf."	Dét.>	Dét.>	Dét.>	Dét./Fui.>	Dét.>
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét. / Fui.>	Dét. / Fui.>	Dét. / Fui.>	Fui.>	Fui. / Dét.>
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." (T.)< Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	NS	Vol "préf." (T.)< Vol "N-Préf."	/	/	/
	Voleurs	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	7 / 12	11 / 14	12 / 16	6 / 8	9 / 10
		Modes de défense sur E."préf."	Dét.>	Dét.>	Dét.>	Dét.>	Dét. / Fui. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét. / Fui. >	Dét. / Fui. >	Dét. >	Fui. / Dét. >	Dét. / Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Fui. "Préf. < Fui. "N-Préf."	NS	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	NS	/
	T. Aut.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	5 / 5	6 / 6	5 / 5	2 / 4	3 / 4
		Modes de défense sur E."préf."	Dét.>	Dét. >	Dét. >	Dét. > Cdp / Elo.	Dét. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét. / Fui.>	/	Fui. / Dét. >	Fui. > Cdp. / Elo.	Dét. / Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Cdp. "Préf." < Cdp "N-Préf."	Tend. Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	/	Pas de cas valide
	T. Rav.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	9 / 14	15 / 17	15 / 15	10 / 12	9 / 12
		Modes de défense sur E."préf."	Dét. / Fui. >	Dét.>	Dét. >	NS	Dét. / Fui. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Fui. / Dét. >	Dét. / Fui. >	Dét. / Fui. >	Fui.>	Dét. / Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	Tend. Vol. "Préf." < Vol. "N-Préf."	/	/	/
	T. Hyp. Rav.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	4 / 5	4 / 5	4 / 4	4 / 5	4 / 5
		Modes de défense sur E."préf."	Dét. >	NS	NS	NS	Dét. / Fui. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét.> CdP / Eloi.	Dét. > Cdp / Elo.	Dét. > Cdp. / Elo.	NS	Dét. / Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	NS	NS	/	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." (T.)< Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	NS	/	Pas de cas valide	Pas de cas valide	Pas de cas valide
	Vol. préf.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	3 / 6	5 / 7	6 / 6	3 / 5	5 / 6
		Modes de défense sur E."préf."	Dét.>	Dét. > Cdp. / Elo.	Dét. >	Dét. >	NS
		Modes de défense sur E."N-préf."	NS	Fui. > Cdp.	/	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	NS	NS	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	NS	/	Pas de cas valide
	Vol.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	4 / 6	6 / 7	6 / 6	3 / 3	4 / 4
		Modes de défense sur E."préf."	Dét.>	Dét. >	Dét. >	Dét. >	NS
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét. / Fui. >	Dét. / Fui. >	Dét. >	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS	NS	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	NS	Pas de cas valide

SYNTHESE

Le but de cette étude était de déterminer si certains profils comportementaux, parmi ceux définis en EC17, présentaient un mode particulier d'occupation de l'espace (délimité par l'environnement expérimental) durant l'activité alimentaire. Dans l'affirmative, nous avons essayé de mettre en évidence une relation entre ce mode d'occupation de l'espace et celui de la défense de la nourriture.

Nous avons étudié l'évolution de l'occupation de l'espace, durant les 13 séances expérimentales, des 42 individus (regroupés à la séance finale en 28 Transporteurs soient 6 T. Aut., 17 T. Rav. et 5 T. Hyp. Rav. et en 14 Voleurs soient 7 Vol.préf. et 7 Vol.).

Pour chacune des séances, l'étude a été menée en deux temps : (1) une analyse sur la répartition spatiale de l'activité alimentaire afin de déterminer si celle-ci était ou non hétérogène (concentration de l'activité alimentaire dans une zone particulière de la cage d'habitation). Dans le cas d'une répartition hétérogène, il nous a été possible de différencier la zone préférentiellement utilisée (emplacement "préférentiel") des zones peu ou pas utilisées (emplacement "non-préférentiel"); (2) études descriptives et comparatives des modes de défense de la nourriture, utilisés par les individus qui en sont possesseurs pour répondre aux tentatives de vols des non-possesseurs, entre les deux types d'emplacements.

Pour cette synthèse, il semble pertinent de distinguer la phase de Mise en Eau Progressive de la phase d'Immersion Complète. En effet, alors que durant la 1ère phase, l'environnement expérimental offre à l'ensemble des individus un espace suffisamment grand pour pouvoir échapper à la pression sociale; durant la 2ème phase l'espace disponible est limité à la cage d'habitation, ce qui augmente les possibilités d'interactions entre possesseur de nourriture et non-possesseur et peut conduire à donner un poids non négligeable au mode d'occupation de l'espace dans la résolution des conflits.

1 - Mode d'occupation de l'espace durant la phase de Mise en Eau Progressive (Tab. 31)

1₁- Répartition spatiale de l'activité alimentaire

- Etude sur la population "dichotomisée" en Transporteurs et Voleurs (Fig. 57)

Pour la catégorie de Transporteurs comme pour celle des Voleurs, le nombre d'individus présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire évolue de façon identique jusqu'au 4ème jour de Mise en Eau Progressive : De FAM I à MEP3°, le nombre d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur une zone particulière de la cage d'habitation ne cesse d'augmenter pour atteindre 100% en MEP3°. En MEP4°, le nombre des Voleurs et Transporteurs pour lesquels est observée une répartition spatiale hétérogène, accuse une baisse de 30%. Enfin, au 5ème et dernier jour de Mise en Eau Progressive, une

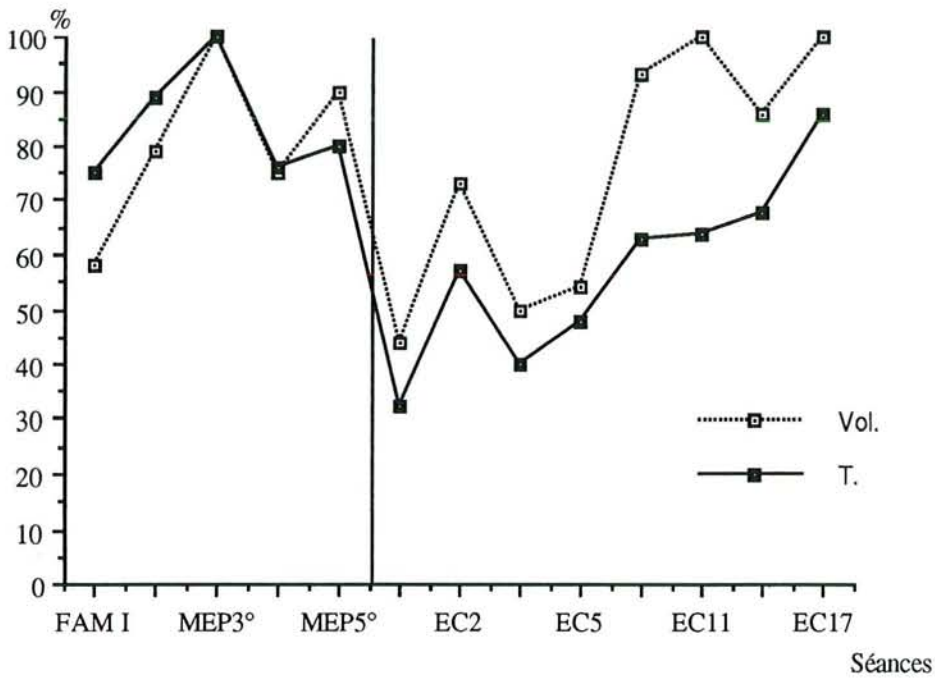


Fig. 57 . Pourcentage d'individus - Vol. et T. - qui occupent un emplacement "Préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

augmentation du pourcentage peut être relevée, celle-ci étant plus forte pour les Voleurs que pour les Transporteurs.

- Etude sur la population comportementalement plus différenciée (Fig.58 et 59)

- Vol. préf. et Vol. (Fig.58)

La proportion d'individus Vol. préf. et Vol. qui occupent une zone "préférentielle" durant l'activité alimentaire suit la même évolution jusqu'en MEP3°. En effet, dans les 2 cas et à partir de FAM I, la proportion augmente de façon "monotone" jusqu'au 3ème jour de Mise en Eau Progressive où elle atteint 100%. A partir de cette séance, cet optimum est conservé uniquement par la sous-catégorie des Vol.. Pour les Vol. préf., la proportion subit en MEP4° une chute de près de 50% puis augmente à nouveau sans atteindre toutefois les 100%.

- T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. (Fig.59)

De ces 3 sous-catégories de Transporteurs, celle des T. Aut. se différencie le plus des autres et ce jusqu'en MEP4°. En effet, alors que 100% des T. Aut. concentrent leur activité alimentaire sur une zone particulière de FAM I à MEP3°, cette proportion n'est atteinte qu'en MEP3° pour les 2 autres sous-catégories de Transporteurs. Par ailleurs, alors qu'en MEP4° la proportion pour les T. Aut. chute de 50%, pour les T. Rav. et Hyp. Rav. elle ne diminue que de 20%. Enfin, au 5 ème jour de Mise en Eau Progressive, la sous-catégorie des T. Aut. rejoint celles des T. Rav. et Hyp. Rav. puisqu'elles ont une proportion identique ou quasi-identique d'individus (75 à 80%) qui utilisent préférentiellement une zone durant leur activité alimentaire.

12 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture.

- Etude sur la population "dichotomisée" en Transporteurs et Voleurs (Tab. 31)

Dès le 1er jour de confrontation à la situation expérimentale les Transporteurs comme les Voleurs présentent une différenciation comportementale entre les 2 types d'emplacement. Pour chacune de ces catégories, la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le répertoire comportemental de défense de la nourriture se traduit de la même façon : Le Détour est le mode principalement utilisé sur l'emplacement "préférentiel" alors que la Fuite l'est autant que le Détour sur l'emplacement "non-préférentiel". Par ailleurs, ce changement comportemental est renforcé par des variations significatives et inverses de ces 2 modes de défense entre les 2 types d'emplacements. Ce même phénomène s'observe tout au long des 4 séances de Mise en Eau Progressive. Toutefois, durant les 3ème et 4ème séances, seuls les Transporteurs présentent une telle relation. En effet, à partir de MEP3°, les Voleurs ne modifient pas ou peu leur comportement entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement 'non-préférentiel" puisqu'ils recourent au même mode de défense (soit utilisation du Détour, soit utilisation simultanée du Détour et de la Fuite) et dans les mêmes proportions d'un

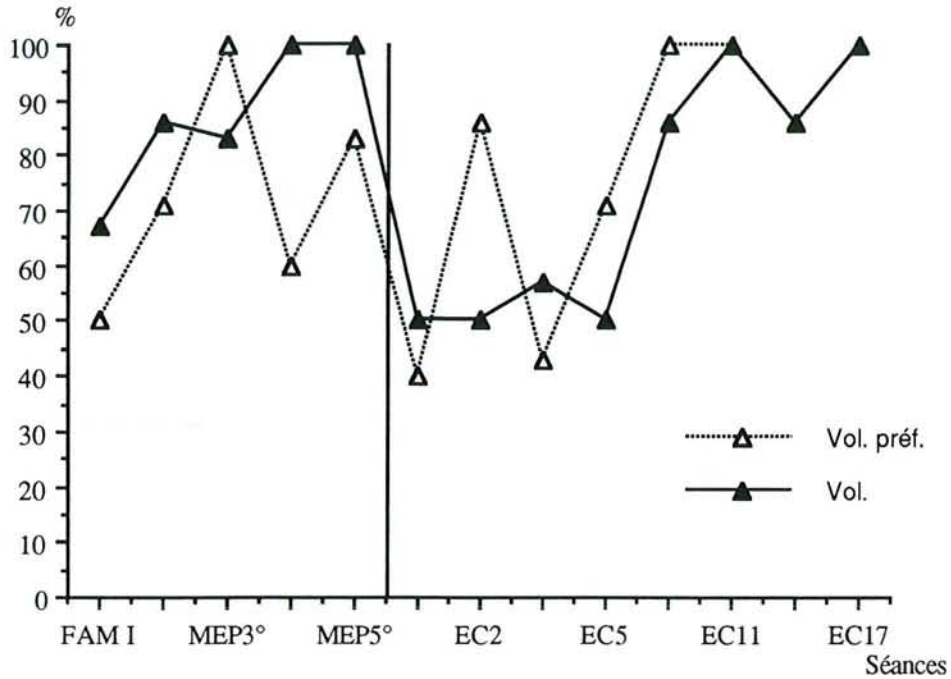


Fig. 58 . Pourcentage d'individus - Vol. préf. et Vol. - qui occupent un emplacement "Préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

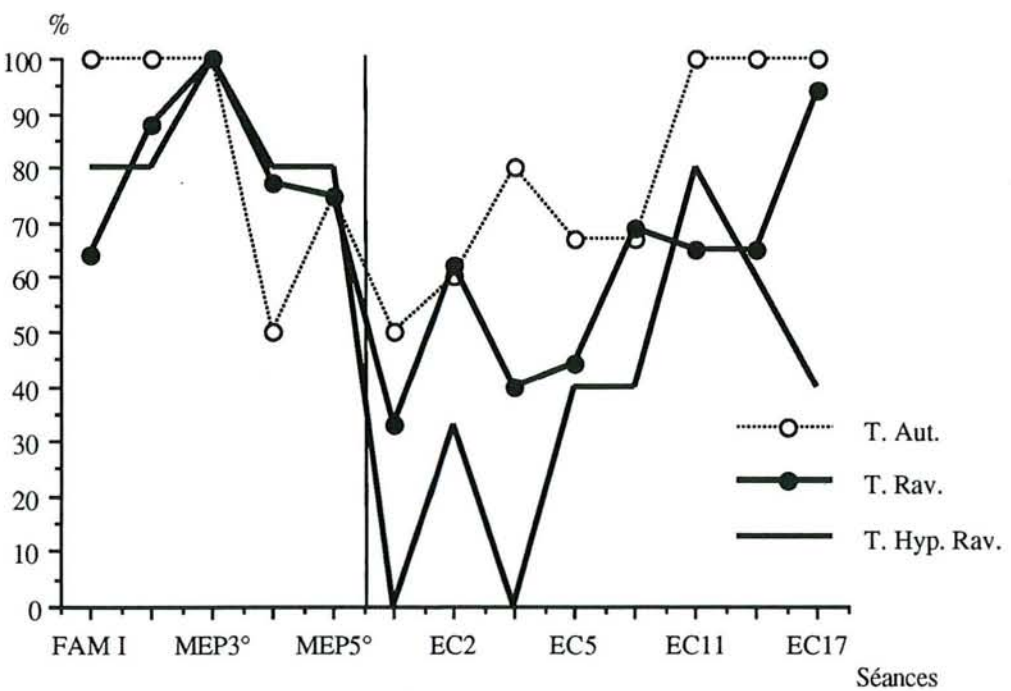


Fig. 59 . Pourcentage d'individus - T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. - qui occupent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

emplacement à un autre. De plus, cette différenciation comportementale s'accompagne en MEP1° d'une fréquence des vols plus élevée sur emplacement "non-préférentiel".

- Etude sur la population comportementalement plus différenciée (Tab. 31)

- Vol. Préf. et Vol.

De façon générale, pour les Vol. préf. comme pour les Vol., l'occupation préférentielle d'une zone particulière de l'environnement expérimental ne s'accompagne pas de l'utilisation d'un mode de défense particulier ni d'un changement total dans le répertoire comportemental entre l'emplacement "préférentiel" et le "non-préférentiel". Seuls deux cas font exception : (1) Pour les Vol. en FAM I, le Détour est le principal mode de défense de la nourriture sur l'emplacement "préférentiel" et, bien qu'il le soit aussi sur l'emplacement "non-préférentiel", il y est "secondé" par la Fuite. De plus, la comparaison des fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacement met en évidence des répartitions inverses pour ces 2 items comportementaux. Le Détour est effectivement significativement plus utilisée sur l'emplacement "préférentiel" alors que c'est l'invers qui est relevé pour la Fuite. (2) Ce qui vient d'être énoncé peut en grande partie être appliqué aux Vol. préf. mais pour la séance MEP4°. Cependant, la différenciation comportementale semble plus prononcée chez ces derniers individus puisque l'utilisation privilégiée du Détour n'est observée que sur l'emplacement "préférentiel".
Dans les 2 cas, nous pouvons remarquer que les séances durant lesquelles la relation est la plus intense correspondent à celles où l'environnement expérimental est le plus nouveau et confronte les individus à une certaine difficulté. Pour les Vol. cela correspond à la nouveauté du milieu (FAM 1) et pour les Vol. préf.à l'obligation de nager (MEP4°).

- T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav.

Parmi ces 3 sous-catégories, celle des T.Aut.présente le plus fréquemment une relation entre le mode d'occupation de l'espace et les modes de défense exprimés. De façon générale, ceci se traduit par l'utilisation privilégiée du Détour sur l'emplacement "préférentiel" et la disparition ou le recours dans des proportions quasiment équivalentes à la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel". De plus, ces modifications comportementales sont renforcées par des différences statistiquement significatives des fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacement du Détour et / ou de la Fuite. Ces variations significatives se font toujours dans le même sens : plus de Détour sur l'emplacement "préférentiel" et plus de Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel".
Pour les T. Rav., un tel résultat est observé en MEP1°. C'est également à cette séance qu'ils subissent plus de vols en dehors de l'emplacement "préférentiel".
Pour les T. Hyp. Rav., c'est en MEP5° que la relation entre le mode d'occupation spatiale et les modes de défense peut être relevée. Toutefois, cette relation est beaucoup moins prononcée que celle observée chez les T. Aut. et T. Rav.. En effet, bien que d'importantes variations dans les fréquences d'occurence des principaux modes de défense auxquels recourent les T. Hyp. Rav.

Tableau . Présentation synthétique de l'étude de la relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental défensif pour chaque catégorie et sous-catégorie de EC1 à EC17.

PROFILS COMPORTEMENTAUX PRESENTES EC17			EC1	EC2	EC3	EC5	EC8	EC11	EC14	EC17
	Transporteurs	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	7 / 22	12 / 21	10 / 25	13 / 27	17 / 27	20 / 28	20 / 28	24 / 28
		Modes de défense sur E."préf."	Dét. >Cdp / Elo.	Fui. > Cdp / Elo.	Dét. / Fui.>	Fui. > Dét / Elo.	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Dét. / Fui. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Fui. / Dét. >	Fui. > Cdp / Elo.	Dét. / Fui.>	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." > Cdp "N-Préf." Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." > Cdp "N-Préf." Fui. "Préf." (T) > Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." (T) > Cdp "N-Préf." Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." > Cdp "N-Préf."	NS	Dét. "Préf. > Dét. "N-Préf " Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	NS	Vol "Préf." < Vol "N-Préf."	NS	NS	Vol "Préf." (T) < Vol "N-Préf."	NS	NS	NS
	Voleurs	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	4 / 9	8 / 11	7 / 14	8 / 13	13 / 14	14 / 14	12 / 14	14 / 14
		Modes de défense sur E."préf."	NS	Dét. >	Dét. >	NS	Dét. / Fui. >	NS	Dét. >	Dét.>
		Modes de défense sur E."N-préf."	Fui. > Cdp / Elo.	Dét. / Fui. >	Elo. <	Fui. > Cdp / Elo.	Fui. > Dét. / Cdp	Elo. <	NS	Fui. / Dét. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	NS	NS	Fui. "préf." (T.) < Fui. "N-Préf."	NS	NS	NS	Fui. "Préf." > Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	/	NS	/	/	/
	T. Aut.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	2 / 4	3 / 5	4 / 5	4 / 6	4 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6
		Modes de défense sur E."préf."	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Dét. > Elo. / Fui.	Dét.>
		Modes de défense sur E."N-préf."	Dét. / Fui. >	NS	Fui. / Dét. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	NS	Cdp "Préf." > Cdp. "N-Préf."	T. Cdp "préf" > Cdp "N-préf"	Cdp "Préf." (T.)> Cdp. "N-Préf." Fui. "Préf." (T.) < Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." (T.) > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." (T.) < Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." > Cdp "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	NS	/	/	Pas de cas valide	/
	T. Rav.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	5 / 15	8 / 13	6 / 15	7 / 16	11 / 16	11 / 17	11 / 17	16 / 17
		Modes de défense sur E."préf."	Dét. > Cdp / Fui.	Dét./ Fui. > Elo.	NS	NS	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	Fui. > Cdp / Elo.	Fui. >	Fui. >	Fui. > Cdp	Fui. >	Fui. >	Fui. >	Fui. >
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	Cdp "Préf." > Cdp "N-Préf." Elo. "Préf." > Elo. "N-Préf."	NS	NS	Dét. "Préf." > Dét. "N-Préf." Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."	NS	Elo. "Préf." < Elo. "N-Préf."	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	T. Vol. "Préf." < Vol. "N-Préf."	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	T. Hyp. Rav.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	0 / 3	1 / 3	0 / 5	2 / 5	2 / 5	4 / 5	3 / 5	2 / 5
		Modes de défense sur E."préf."	/	/	/	NS	/	NS	NS	NS
		Modes de défense sur E."N-préf."	/	/	/	Fui. > Cdp./Dét.	/	NS	Fui. >	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	NS	/	NS	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	NS	/	NS	NS	NS
	Vol. préf.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	2 / 5	6 / 7	3 / 7	5 / 7	7 / 7	7 / 7	6 / 7	7 / 7
		Modes de défense sur E."préf."	NS	Dét. > Cdp / Elo.	NS	NS	Dét. >	NS	Dét. >	Dét. >
		Modes de défense sur E."N-préf."	NS	Fui. / Dét. > Cdp / Elo.	NS	Fui. > Cdp. / Elo.	NS	NS	/	Fui. / Dét.>
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	NS	NS	NS	NS	NS	/	/	Fui. "Préf." < Fui. "N-Préf."
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	NS	/	/	/	NS	/	/	/
	Vol.	Nbre d'ind. présentant une répartition hétérogène de l'activité alimentaire	2 / 4	2 / 4	4 / 7	3 / 6	6 / 7	7 / 7	6 / 7	7 / 7
		Modes de défense sur E."préf."	/	Dét. / Fui. > Cdp / Elo.	Dét.>	NS	Fui. > Cdp. / Elo.	NS	Dét. > Elo. / Fui.	Dét. > Elo. / Fui.
		Modes de défense sur E."N-préf."	/	Dét. / Fui. (T.) > Cdp / Elo.	NS	NS	NS	NS	NS	Fui. > Cdp / Elo.
		Comp. des fréq. d'occ. des modes entre E."préf." et "N-préf."	/	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
		Comp. des fréq. d'occ. des vols entre E."préf." et "N-préf."	/	/	/	Pas de cas valide	NS	/	/	Pas de cas valide

soient mises en évidence entre les 2 types d'emplacements, l'utilisation simultanée du Détour et de la Fuite est observé sur l'emplacement "préférentiel" comme sur le "non-préférentiel".

2 - Mode d'occupation de l'espace durant la phase d'immersion complète. (Tab. 32)

2₁ - répartition spatiale de l'activité alimentaire

- Etude sur la population "dichotomisée" en Transporteurs et Voleurs (Fig. 57)

Durant toute la phase d'immersion complète , la proportion de Voleurs qui occupent une zone préférentielle durant l'activité alimentaire est supérieure, et ceci et tout particulièrement bien marquée de EC5 à EC14, à celle des Transporteurs.

Alors que durant les 1ères séances de la phase d'immersion complète, la proportion d'individus possédant un emplacement "préférentiel" présentent une même évolution dans les 2 catégories : baisse importante au premier jour d'Eau Complète puis augmentation en EC2 suivie en EC3 d'une nouvelle diminution. ; durant la 2ème période cette proportion des Voleurs augmente considérablement pour les Voleurs pour atteindre très rapidement son optimum (100%), alors qu'elle augmente beaucoup plus lentement pour les Transporteurs sans jamais atteindre 100%.

- Etude sur la population comportementalement plus différenciée (Fig.58 et 59)

- Vol. préf. et Vol.(Fig. 58)

De façon générale, la proportion d'individus Vol. préf. et Vol. présentant une répartition spatiale hétérogène de l'activité alimentaire, suit la même évolution. La phase d'immersion complète peut être subdivisée en 2 périodes. La 1ère de EC1 à EC5 au cours de laquelle l'utilisation d'une zone préférentielle concerne en moyenne 60% des Vol.préf. et 52% des Vol.. La 2de de EC8 à EC17 où la proportion moyenne atteint 97% pour les Vol.préf. et 93% pour les Vol..

- T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. (Fig. 59)

La proportion d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur une zone particulière de la cage d'habitation présente, durant la phase d'immersion complète, une évolution qui est spécifique à chacune des sous-catégories de Transporteurs.

Plus le degré "d'exploitation" subi est élevé, moins la proportion d'individus présentant une répartition spatiale hétérogène de l'activité alimentaire est élevée. Si nous procédons comme précédemment au découpage de la phase d'immersion complète, nous remarquons que :

-de EC1 à EC5, cette proportion pour les T. Aut. est en moyenne de 64% alors qu'elle n'est que de 45% pour les T. Rav. et qu'elle descend à 18% pour les T. Hyp. Rav..

-de EC8 à EC17, cette proportion pour les T. Aut. est en moyenne de 75%, celle des T. Rav. de 73% tandis qu'elle n'est que de 30% pour les Hyp. Rav..

L'augmentation de la proportion au cours de la 2ème période citée ci-dessus est donc un phénomène généralisable aux différentes sous-catégories de Transporteurs. Cependant, celles-ci est tout particulièrement prononcée chez les T. Rav..

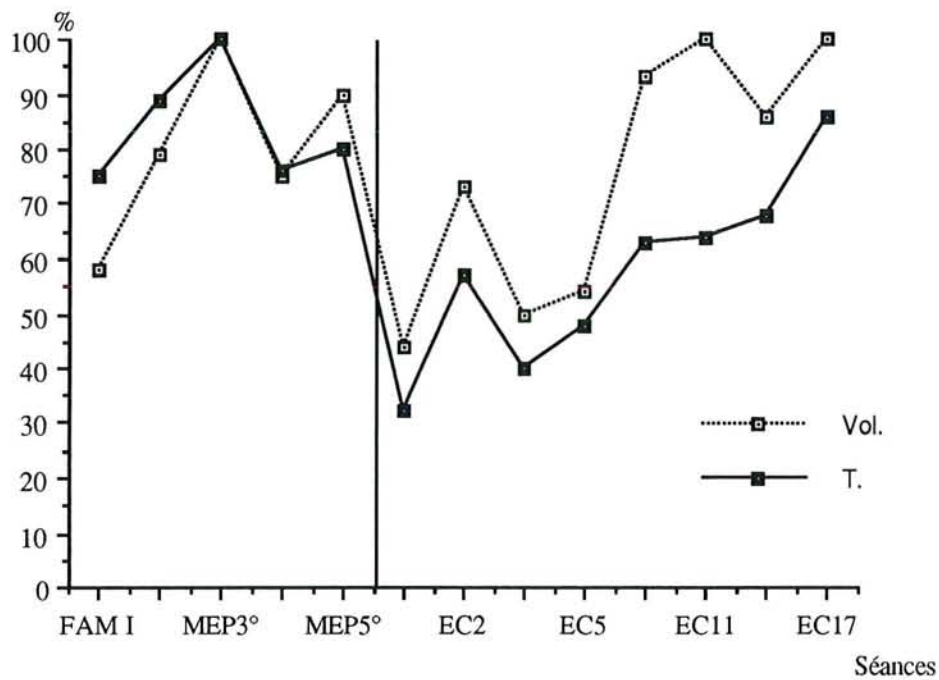


Fig. 57 . Pourcentage d'individus - Vol. et T. - qui occupent un emplacement "Préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

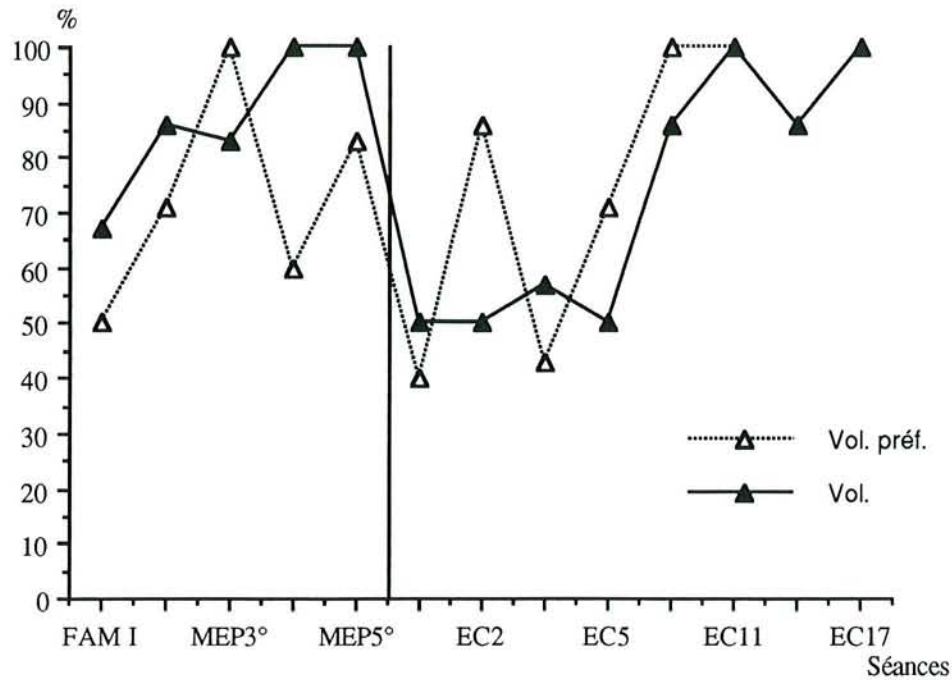


Fig. 58 . Pourcentage d'individus - Vol. préf. et Vol. - qui occupent un emplacement "Préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

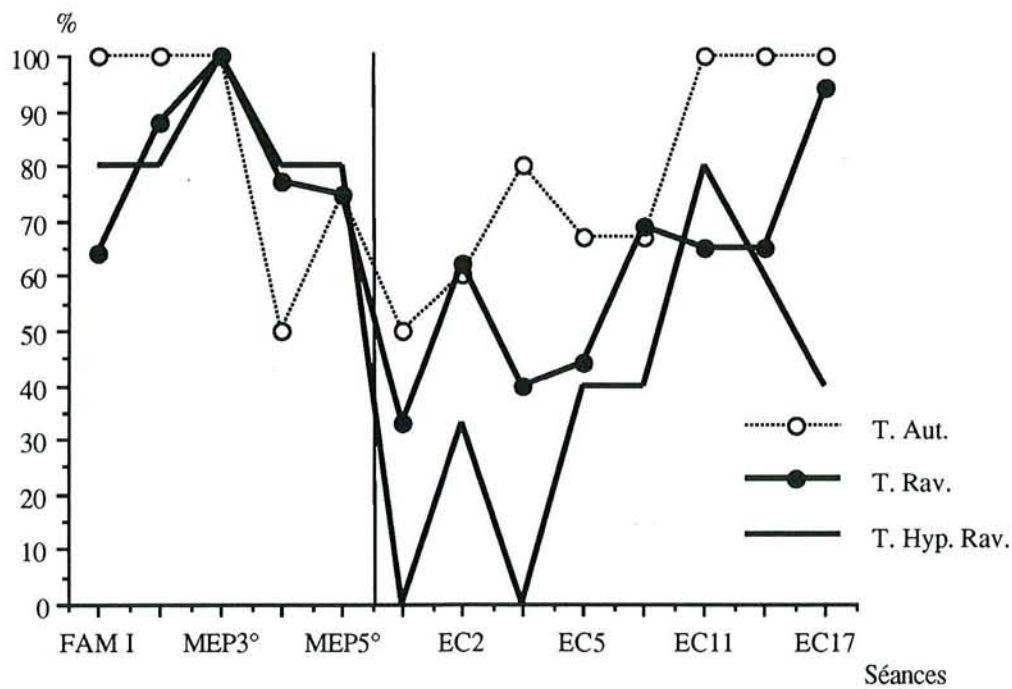


Fig. 59 . Pourcentage d'individus - T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. - qui occupent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire à chacune des séances expérimentales.

2₂ - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab.32)

- Etude sur la population "dichotomisée" en Transporteurs et Voleurs

Pour les Transporteurs comme pour les Voleurs la relation entre le mode d'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture est plus ou moins prononcée selon les séances. Par ailleurs, lorsqu'une telle relation existe, elle s'exprime différemment, tant qualitativement que quantitativement, en fonction de la catégorie d'individus concernée.

De façon générale, les Transporteurs présentent plus fréquemment que les Voleurs une différenciation comportementale entre les 2 types d'emplacements. Même dans le cas où les modes de défense utilisés sont identiques d'un emplacement à un autre , les fréquences d'occurence de ces modes présentent des variations importantes. De plus, ces variations s'accompagnent de variations de fréquences des items secondairement utilisés, ce qui est tout particulièrement le cas du Coup-de-Patte.

Cette différenciation comportementale selon l'emplacement est toujours observée pour les T. comme pour les Vol., à l'exception du 14ème jour d'immersion complète où les Transporteurs ne modifient pas du tout leur comportement d'un emplacement à un autre. En effet, ils utilisent alors principalement la Fuite sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel", et aucune variation dans la fréquence de ce comportement comme des 3 autres n'est rélevée.

Enfin, si nous comparons le répertoire comportemental des Transporteurs à celui des Voleurs, nous constatons que les 1ers recourent principalement à la Fuite pour défendre leur nourriture contre les tentatives de vols de leur congénères, alors que les 2ds utilisent plus fréquemment le Détour.

De plus, c'est uniquement pour les Transporteurs, et à certaines séances (EC2 et EC8), que peut être relevée une fréquence d'occurence des vols subis plus élevée sur l'emplacement "non-préférentiel". Ce n'est toutefois pas à ces séances que la relation entre l'occupation de l'espace et le mode de défense est la plus prononcée, mais en EC1 et EC17.

- Etude sur la population comportementalement plus différenciée.

- Vol. préf. et Vol.

Pour les Vol. préf. comme pour les Vol., la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense est peu observée. En effet, dans les cas où le recours privilégié à un mode est noté sur l'emplacement "préférentiel", ce même mode est aussi l'item comportemental principalement exprimé sur l'emplacement "non-préférentiel". De ce fait, le répertoire comportemental ne présente pas ou peu de modifications en fonction de l'emplacement. C'est seulement à la séance finale de la phase d'immersion complète, et uniquement pour les Vol. préf., qu'une telle différenciation a pu être observée.

- T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav.

Parmi les 3 sous-catégories de Transporteurs, celle des T. Hyp. Rav. est la moins concernée par une relation entre l'utilisation préférentielle d'une zone de la cage d'habitation et le recours à un mode de défense particulier. En fait, lorsque l'analyse statistique a pu être faite pour cette sous-catégorie, elle n'a pas révélé d'utilisation privilégiée d'un mode de défense sur l'emplacement "préférentiel", alors que sur l'emplacement "non-préférentiel" (et pour 2 cas sur 4), la Fuite s'est avérée être l'item comportemental principalement exprimé. Ceci ne traduit cependant pas une différenciation comportementale importante puisque les fréquences d'occurence des modes de défense ne se différencient pas significativement entre les 2 types d'emplacements. Pour les T. Aut. et T. Rav., la différenciation comportementale n'est pas observée aux mêmes séances et ne se traduit pas de la même façon :

Les T. Aut., la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le répertoire comportemental est tout particulièrement observée durant la 2ème période de la phase d'immersion complète. L'utilisation d'un mode de défense différent et spécifique à chaque emplacement est relevée et les fréquences d'occurence de chacun de ces 2 modes se différencient significativement entre les 2 types d'emplacements.

Les T. Rav., la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le répertoire comportemental est essentiellement observée durant la 1ère période de la phase d'immersion complète. Cette relation se traduit, sur l'emplacement "préférentiel", soit par l'absence d'une préférence pour un mode de défense, soit par l'utilisation privilégiée d'un ou de deux modes et , sur l'emplacement "non-préférentiel", par le recours à ce mode ou à l'un des deux modes . De ce fait, les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacement varient peu. Pour cette sous-catégorie, c'est uniquement en EC1 que les fréquences de chacun des 2 principaux items comportementaux (Détour et Fuite) se différencient significativement : alors que le Détour est significativement plus utilisé sur l'emplacement "préférentiel", la Fuite l'est quant à elle sur l'emplacement "non-préférentiel".

3 - Conclusion

Occupation d'un emplacement "préférentiel"

La concentration de l'activité alimentaire sur une zone particulière, que nous avons nommée emplacement "préférentiel", est présentée par un grand nombre d'individus de profil comportemental divers. Deux points sont cependant à relever. Les Voleurs (quelle que soit leur sous-catégorie) sont tout au long de l'expérimentation, mais de façon plus marquée durant la phase d'immersion complète, plus nombreux à utiliser un emplacement "préférentiel" que les Transporteurs (et tout particulièrement que les T. Hyp. Rav.) .

Cette différence peut s'expliquer par le fait que la cause essentielle du déplacement dans la cage d'un possesseur de nourriture est directement liée au nombre de tentatives de vols subies : les

Voleurs en subissent moins que les Transporteurs, et plus particulièrement que les T. Hyp. Rav., et peuvent ainsi se "stabiliser" sur un emplacement particulier lors de leur consommation de nourriture.

Si les Voleurs sont moins victimes des tentatives de vols ceci peut en partie être lié au fait qu'ils sont en possession d'une quantité de nourriture moins élevée que les Transporteurs. Cette explication peut du moins être plus particulièrement avancée pour les premières séances de la phase d'immersion complète durant lesquelles ils sont déjà des Voleurs et / ou Récupérateurs. Durant les dernières séances (période durant laquelle les relations sociales sont stabilisées), la quantité de nourriture qu'ils possèdent est pratiquement identique à celles des Transporteurs et de ce fait l'argument énoncé ci-dessus ne peut être retenu. Nous pouvons alors supposer que d'autres facteurs peuvent être à l'origine de l'augmentation de la proportion d'individus voleurs ayant un emplacement "préférentiel". Ces facteurs concernent d'une part, le phénomène de reconnaisance de leur rôle social (en tant que Voleur) qui les conduit à être de moins en moins sujets aux tentatives de vols et d'autre part la synchronisation des périodes de possession de nourriture des individus d'un même groupe. Dans ces différents cas, la concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement serait en grande partie une conséquence du comportement des congénères. Les deux derniers points peuvent également être appliqués aux cas des Transporteurs. L'analyse portant sur cette catégorie montre effectivement que la proportion d'individus qui concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier de la cage augmente tout au long de la phase d'immersion complète. Toutefois, si cette augmentation est très marquée chez les Autonomes et les Ravitailleurs (elle atteint 100% pour les premiers et presque 100% pour les seconds en EC17), elle l'est beaucoup moins chez les Hyper Ravitailleurs. Ces derniers présentent même une évolution inverse au cours des dernières séances d'immersion complète. L'explication suivante peut être invoquée : Jusqu'en EC11, les T. Hyp. Rav. et les individus qui s'approvisionnent préférentiellement sur eux (Vol. préf.) doivent de plus en plus synchronisées leurs périodes de possession de nourriture ce qui permet une stabilisation de plus en plus fréquente des T. Hyp. Rav. sur un emplacement particulier. Après cette séance, le comportement des Vol. préf. change quelque peu : nous avons pu remarquer que ces individus abandonnent systématiquement une partie de la nourriture qu'ils dérobent aux Hyp. Rav. et que ces abandons sont dans la plupart des cas synchronisés avec le retour de ces Transporteurs dans la cage d'habitation avec une nouvelle croquette. De ce fait, le chevauchement des périodes de possession de nourriture des deux protagonistes est de moins longue durée ce qui contribue à augmenter la fréquence des interactions et par conséquent à favoriser les déplacements des T. Hyp. Rav.. Ceci est d'autant plus renforcé lorsque le T. Hyp. Rav. participe au raviatillement de deux Voleurs (2 groupes sur 5).

Ces différents résultats et les interprétations faites suggèrent que dans la plupart des cas la concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement "préférentiel" est dépendante à la fois

du comportement de l'individu qui présente une telle concentration et de celui des congénères. Nous avons donc approfondi notre investigation en cherchant dans un second temps à savoir si un individu qui occupait un emplacement "préférentiel" utilisait des modes de défense de la nourriture différents selon qu'il se trouvait sur ou en-dehors de son emplacement .

Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense.

Partant de l'hypothèse selon laquelle plus l'environnement expérimental rend difficile l'accés à la nourriture, plus la valeur d'une croquette est élevée et plus le mode d'occupation de l'espace (et plus particulièrement l'occupation d'un emplacement "préférentiel") devrait acquérir un rôle de plus en plus important dans la résolution des conflits entre un possesseur de nourriture et un non-possesseur. Nous pouvions alors envisager que la relation entre l'occupation d'un emplacement particulier et le mode de défense auquel recourt l'occupant de cette zone (dans le sens d'une plus grande résistance sur l'emplacement "préférentiel") soit de plus en plus prononcée au fur et à mesure que l'environnement physique et que l'environnement social se "durcissent".

Les résultats obtenus ne confirment pas vraiment cette hypothèse puisque dès le début de l'expérimentation une telle relation existe déjà. Elle concerne toutefois plus les Transporteurs que les Voleurs et, au niveau des sous-catégories, plus les T. Aut. que les T. Rav. et T. Hyp. Rav..

Par ailleurs, lorsque cette relation existe elle ne s'exprime pas de la même façon, ni à un même degré selon le profil comportemental de l'individu.

Cette relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense peut prendre différentes formes :

1 - L'animal utilise de façon privilégiée un même mode de défense sur l'emplacement "préférentiel" comme sur l'emplacement "non-préférentiel" . La différenciation comportementale entre les deux types d'emplacements se traduit alors au niveau de la fréquence d'occurence de ce mode, et corrélativement de celles d'autres modes utilisés de façon secondaire.

C'est cette forme de relation que nous avons pu observer pour la catégorie des Transporteurs en phase d'immersion complète (EC2 à EC11) et plus ponctuellement pour les sous-catégories des T. Rav. (EC8 à EC14) et des T. Hyp. Rav. (MEP5°).

2 - L'animal utilise de façon privilégiée un mode de défense différent sur chaque type d'emplacement. Cependant, les fréquences d'occurence de chacun de ces deux modes entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel".

Cette forme de relation n'a pu être observée qu'au niveau des sous-catégories des T. Aut. (MEP4° à MEP5°), des Vol. préf. en MEP1° ou encore des Vol. en EC17.

3 - L'animal utilise (comme en 1) le même mode de défense sur les deux types d'emplacements, mais sur l'un des deux emplacements un autre comportement défensif est parallélement utilisé et ce dans des proportions identiques au précédent. De plus, cette

différenciation comportementale s'accompagne de fortes variations des fréquences d'occurence pour certains des 4 items comportementaux entre les emplacements "préférentiels" et "non-préférentiels".
C'est cette forme de relation qui a pu être observée - Au niveau des catégories, chez les Transporteurs (FAM I, de MEP1° à MEP5°, en EC1 et EC17); chez les Voleurs (FAM I, en MEP 1°, MEP4° et EC17). - Au niveau des sous-catégories, chez les T. Aut.(FAM I, MEP3° et MEP5°), chez les T. Rav. (MEP1° et EC2), et chez les Vol. préf. en EC17 et les Vol. en FAM I.

4 - L'animal utilise de façon privilégiée un mode de défense et ce uniquement sur l'un des types d'emplacements et, ses fréquences d'occurence sont très différentes d'un emplacement à l'autre.
Cette forme de relation est peu observée. Elle concerne uniquement les T. Aut. (EC8 et EC11) et les Vol. préf. (MEP4°).

5 - Enfin, sur chaque emplacement un mode différent est utilisé et s'accompagne de variations importantes dans les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements et spécifiques à chaque mode de défense. C'est uniquement le cas des T. Aut. en EC14 et EC17.

Quelle que soit l'intensité de la relation (allant de 1 pour la plus faible à 5 pour la plus forte), elle concerne toujours les 2 mêmes modes de défense : le Détour et la Fuite. Ces deux modes sont ceux qui sont principalement utilisés par les Transporteurs et par les Voleurs. De plus tous les cas de différenciations comportementales, résumés ci-dessus, se traduisent toujours par une utilisation plus importante du Détour (mode de défense traduisant une plus grande résistance aux tentatives de vols) sur l'emplacement "préférentiel" et un recours principal à la Fuite (mode exprimant le degré de résistance le plus faible) sur l'emplacement "non-préférentiel".
Le développement d'une stratégie d'occupation spatiale est plus particulièrement le fait des Transporteurs et , parmi ceux-ci, de façon encore plus marquée, pour les T. Aut..
Etre les principaux sujets des tentatives de vols est certainement un facteur suffisamment puissant qui incite les Transporteurs à développer des stratégies visant à faciliter et rendre plus efficace la défense de la nourriture. Le fait d'occuper un seul et même emplacement durant l'activité alimentaire et de l'investir de façon différenciée sur le plan comportemental correspond probablement à l'une de ces stratégies.
Par ailleurs, les résultats montrent que la concentration de l'activité alimentaire sur une zone préférentielle s'accompagne généralement d'une différenciation comportementale qui révèle une plus grande résistance aux tentatives de vols sur l'emplacement "préférentiel". Toutefois, nos données ne nous ont pas permis de montrer de façon statistiquement significative (souvent seules des tendances sont notées) que le développement de telles stratégies par certains individus et tout particulièrement les T. Aut. s'accompagnait d'une répartition spatiale

différenciée des vols qu'ils ont subi (alors qu'ils étaient déjà transporteurs, mais non encore Autonomes). Cette absence de significativité s'explique surtout par une trop faible quantité de nourriture perdue par ces T. Aut.. A l'exception de ce fait, nous avons pu constater que le répertoire comportemental des T. Aut. a les mêmes caractéristiques que celui décrit dans notre étude préliminaire (Peignot, 1992) pour les individus de cette même sous-catégorie : utilisation exclusive du Détour sur l'emplacement "préférentiel" et de la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel".

Cette relation n'apparaît pas seulement à la séance finale de la phase d'immersion complète, mais s'installe progressivement au cours de cette phase. De plus, l'installation progressive de cette relation semble renforcée par une différenciation comportementale supplémentaire : l'utilisation du "Coup-de-Patte", item comportemental révélateur d'un certain caractère agressif dans les interactions avec les autres.

Nous avons tenté d'analyser l'aspect progressif de cet "investissement" spatial à travers l'évolution des fréquences d'occurence des deux principaux modes de défense, Détour et Fuite, sur les emplacements "préférentiel" et "non-préférentiel", au cours des 13 séances expérimentales.

La comparaison des courbes d'évolution des fréquences d'occurence du Détour et de la Fuite sur l'emplacement "préférentiel" (Fig.60 et 61) et l'emplacement "non-préférentiel" (Fig.62 et 63), pour les sous-catégories de transporteurs, fait apparaître trois points principaux :

- Au cours des phases de Familiarisation et de la Mise en Eau Progressive, les trois sous-catégories ne se différencient pas ou très peu l'une de l'autre et, les individus utilisent plus le Détour que la Fuite surtout sur l'emplacement "préférentiel". Au cours de cette séance, le recours plus fréquent à un mode de défense révélateur d'une moindre crainte de la perte de nourriture peut s'expliquer par deux phénomènes : De FAM I à MEP3°, la nourriture est facile à obtenir au distributeur. Dans ce cas même en cas de vol, la perte peut très rapidement et très facilement être compensée. De FAM I à MEP5°, les individus qui tentent d'effectuer des vols ne sont encore pas très efficaces dans ce comportement. De ce fait, rester à proximité des initiateurs des tentatives de vols peut ne pas représenter un grand danger pour les possesseurs de nourriture.

- Au début de la phase d'immersion complète (jusqu'en EC5), les individus des trois sous-catégories privilégient la Fuite au Détour (particulièrement observable sur l'emplacement "préférentiel") pour défendre la nourriture dont l'obtention est devenue très difficile.

- Au cours des dernières séances de cette phase (à partir d'EC8), si les individus T. Rav. et Hyp. Rav. en EC17 continue à privilégier la Fuite, les futurs T. Aut. (profil qui n'est observé qu'en EC17) abandonnent totalement ce comportement de Fuite sur l'emplacement "préférentiel" au profit de celui du Détour, mais continue à privilégier la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel".

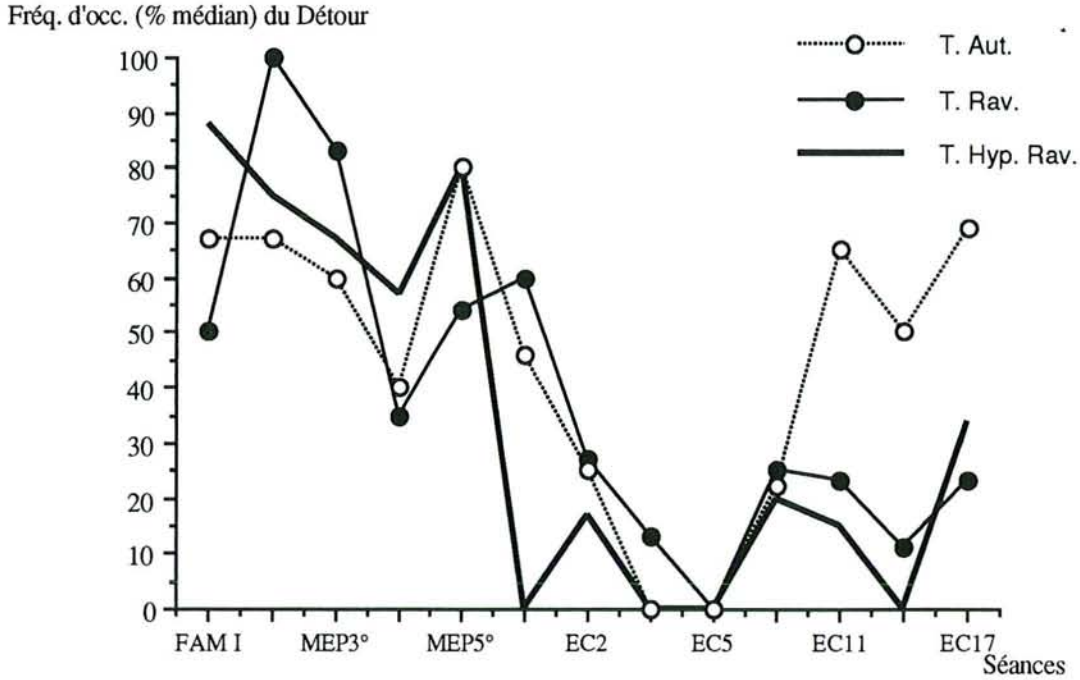


Fig. 60 . Fréquence d'occurence du Détour dans le répertoire comportemental des T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. sur l'emplacement "préférentiel".

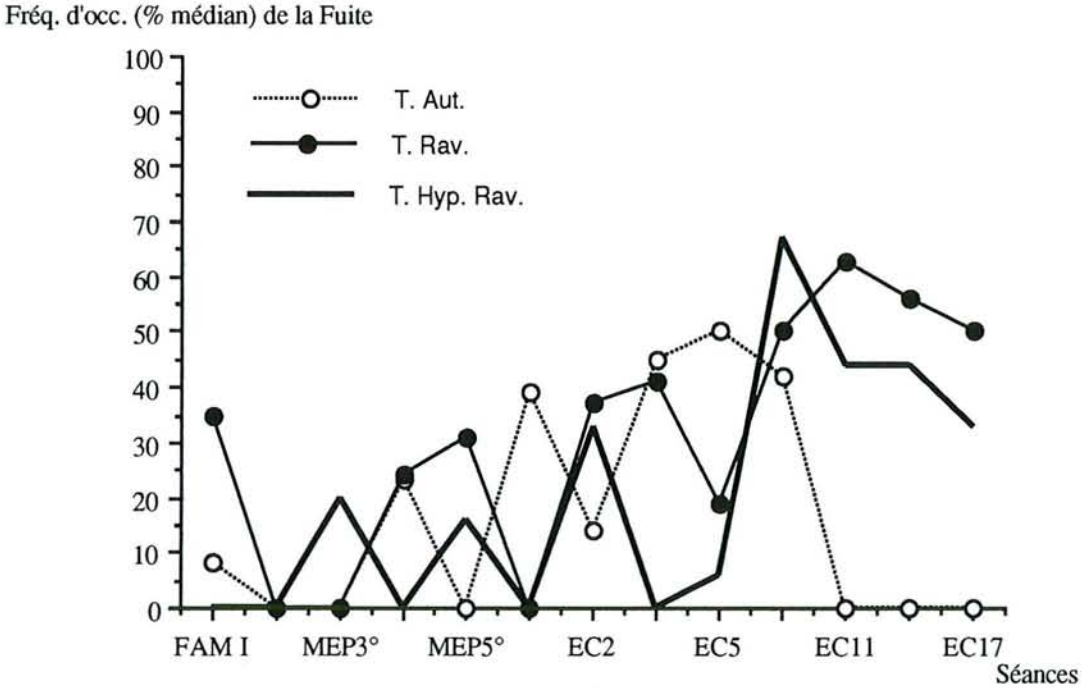


Fig. 61 . Fréquence d'occurence de la Fuite dans le répertoire comportemental des T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. sur l'emplacement "Préférentiel".

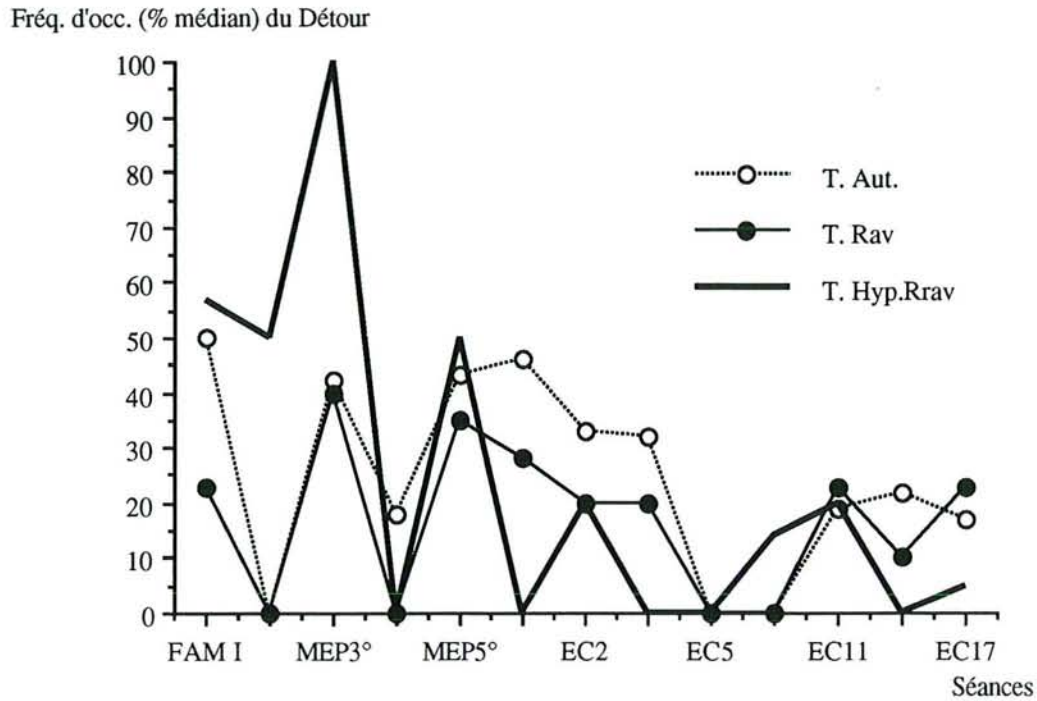


Fig. 62 . Fréquence d'occurence du Détour dans le répertoire comportemental des T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. sur l'emplacement "Non-Préférentiel".

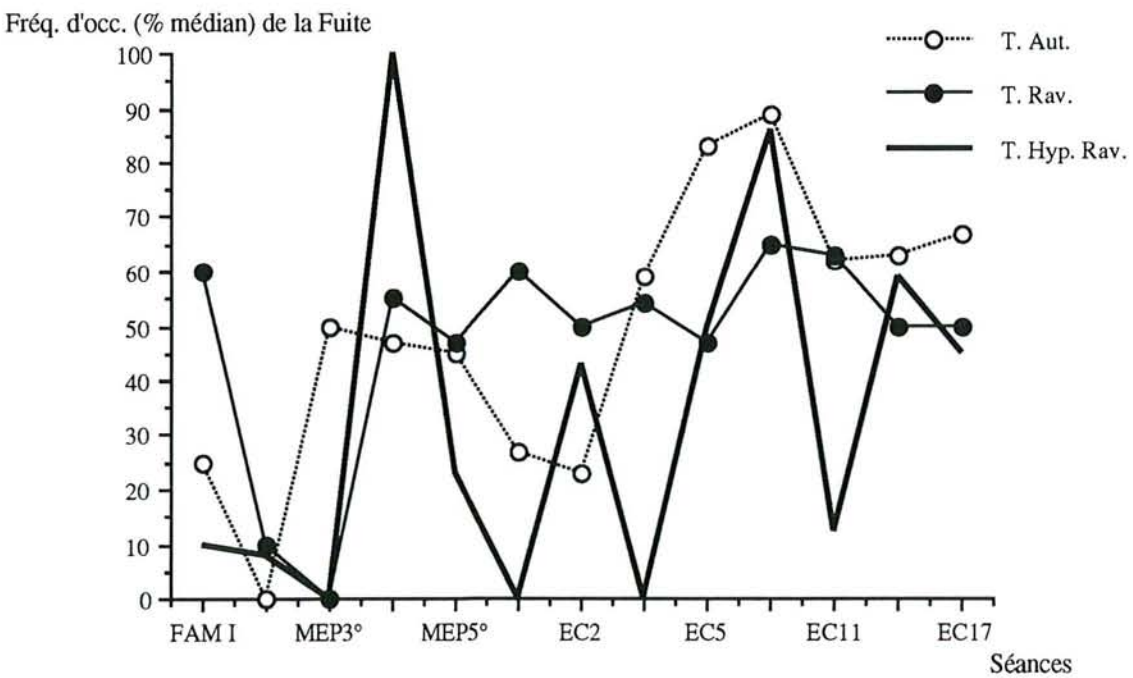


Fig. 63 . Fréquence d'occurence de la Fuite dans le répertoire comportemental des T. Aut., T. Rav. et T. Hyp. Rav. sur l'emplacement "Non-Préférentiel".

Les individus qui manifestent une crainte très limitée à l'égard des tentatives de vols des congénères lorsqu'ils sont sur l'emplacement "préférentiel", en limitant leur comportement de défense au Détour, se révèlent donc être ceux qui deviennent des T. Aut. à la dernière séance de l'expérimentation. Cette antériorité de "l'investissement de l'espace" à l'installation dans un profil comportemental pourrait laisser supposer que le premier phénomène soit un facteur déterminant (au moins en partie) du second. Cependant, il faut aussi noter que c'est également au cours de cette deuxième moitié de la phase d'immersion complète que se stabilisent des relations privilégiées entre certains T. Rav. et certains Voleurs. Ceci doit aboutir à une sollicitation de plus en plus faible de ces futurs T. Aut., qui peuvent alors plus facilement investir l'espace et moduler leur mode de défense de la nourriture.

Partie III

Partie III . Etudes descriptive et comparative d'un groupe de composition 4 Transporteurs / 2 Non-Transporteurs et d'un groupe de composition 6 Transporteurs / 0 Non-Transporteurs.

Sur l'ensemble des 18 groupes expérimentaux du départ, la configuration 4 transporteurs et 2 non-transporteurs s'est révèlée être la plus représentée. Ce résultat nous avait donc conduit à réaliser nos deux études précédentes sur les 7 groupes qui présentaient une telle composition. Nous avons alors effectué une investigation sur l'évolution comportementale de 42 individus et par là-même sur l'évolution des organisations sociale et spatiale des groupes dont ils étaient issus.

Les résultats ainsi obtenus ont confirmé l'aspect progressif de la mise en place de l'organisation sociale et ont montré que l'organisation spatiale exerce une certaine influence sur l'évolution comportementale des individus T. Aut..

La 3ème partie de ce travail a alors consisté à réaliser des études descriptive et comparative de 2 groupes d'organisations sociales différentes afin d'appréhender une éventuelle généralisation des phénomènes observés sur les 7 groupes étudiés antérieurement. Par ailleurs, cette étude au niveau du groupe permet d'introduire des variables supplémentaires concernant les interactions des individus. Ce type de variable a son importance puisqu'elle représente l'unité de base d'une organisation sociale et pouvait par conséquent nous apporter des renseignements aidant à la compréhension de l'établissement des relations sociales.

Afin que cette étude soit la plus pertinente possible, nous avons décidé de retenir deux groupes d'organisation sociale (relevée à la séance finale d'expérimentation) opposée. Notre choix s'est ainsi porté sur le groupe S16P33 qui, parmi les 7 groupes, présentait la plus grande diversité dans les profils comportementaux adoptés par les individus qui le constituent et, le groupe S1P8 composait d'un seul type comportemental d'individus à savoir le statut de transporteur.

MATERIEL ET METHODES

- Les groupes expérimentaux

Notre choix s'est porté sur le groupe S16P33 qui, parmi les 7 groupes, présentait la plus grande diversité dans les profils comportementaux adoptés par les indivius qui le constituent et, le groupe S1P8 composé d'un seul type d'individus à savoir le statut de Transporteur.

- Les Variables

Les variables utilisées sont les mêmes que celles utilisées dans les deux études antérieures. La seule variable supplémentaire concerne l'étude plus précise mais purement descriptive des interactions (distributions des tentatives de vols et modes de défenses de la nourriture) entre un non-possesseur de nourriture et un possesseur.

Par ailleurs, l'indice d'"efficacité" ayant été déterminé au cours de notre 1ère étude comme variable non discriminante des différents types de Voleur, nous l'avons ici utilisée uniquement pour suivre l'évolution de l'efficacité à voler d'un même individu d'une séance à une autre et non pour comparer différents voleurs à une même séance.

- Le Traitement des données

Dans cette partie, l'analyse au niveau des profils comportementaux est purement descriptive ne pouvant s'appuyer sur des tests statistiques (6 individus). Toutefois, la définition des profils a été entièrement basée sur celle effectuée durant la 1ère étude.

L'étude qualitative de la répartition spatiale de l'activité alimentaire a été menée comme dans l'étude précédente à l'aide du test de Kolmogorov-Smirnov.

TABLEAU 33 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN FAM 1.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	**15**	**0**	**0**	**0**	**15**	**49**
TJ	0	0	0	0	0	6
TR	6	0	0	0	6	0
TN	3	0	0	0	3	0
DJ	2	0	0	0	2	10
DR	4	0	0	0	4	2
DN	0	0	0	0	0	31

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**49**	/	/
TJ	0	0	/
TR	16	0	0
TN	18	0	0
DJ	3	0	0
DR	12	0	0
DN	0	0	/

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN FAM I. (Tableau 33)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

En ce 1er jour de confrontation à la situation expérimentale, des transports sont déjà effectués et représentent le seul mode d'obtention de la nourriture. Cependant, tous les rats ne réalisent pas les transports dans les mêmes proportions. Trois groupes d'individus peuvent être distingués avec TR qui effectue 40% de la totalité des transports; TN, DJ et DR qui en réalisent quasiment 2 fois moins et enfin TJ et DN qui ne transportent pas de nourriture de toute la séance.

2 -Périodes de possession de nourriture

Parmi les 4 possesseurs de nourriture, TR est celui qui est en possession du plus grand nombre de croquettes. A l'opposé, DJ est avec ses 2 croquettes celui qui posséde la quantité de nourriture la moins élevée.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Quatre individus réalisent des tentatives d'appropriations de nourriture mais c'est DN qui en initie le plus puisque leur taux représente près de 60% de la totalité de celles-ci. Du côté des récepteurs, TR, TN et DR sont, dans des proportions relativement identiques, les plus sujets aux tentatives de vols.

4 - Interactions

Distribution des tentatives de vols (Fig.64a)

DN présente une certaine hétérogénéité dans la distribution de ses tentatives de vols. La quasi-totalité de celles-ci sont effectuées, dans des proportions équivalentes, sur TR et TN. DR et surtout DJ sont secondairement soumis à ses tentatives. Dans le cas de DJ, individu qui aprés DN initie le plus de tentatives de vols, concentre la moitié de celles-ci sur TN.

Modes de défense de la nourriure (Fig.64b)

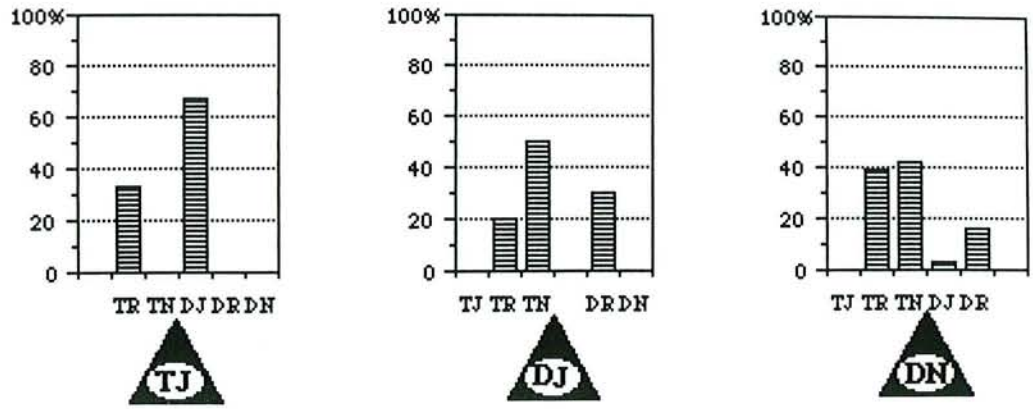
De façon générale, le Détour et la Fuite sont les deux modes de défense les plus représentés. Toutefois, c'est le Détour qui dans l'ensemble est la réponse privilégiée. La dyade -DN/TN- fait exception à ce phénomène, la Fuite étant dans ce cas la réponse préférentielle.

5 - Conclusion

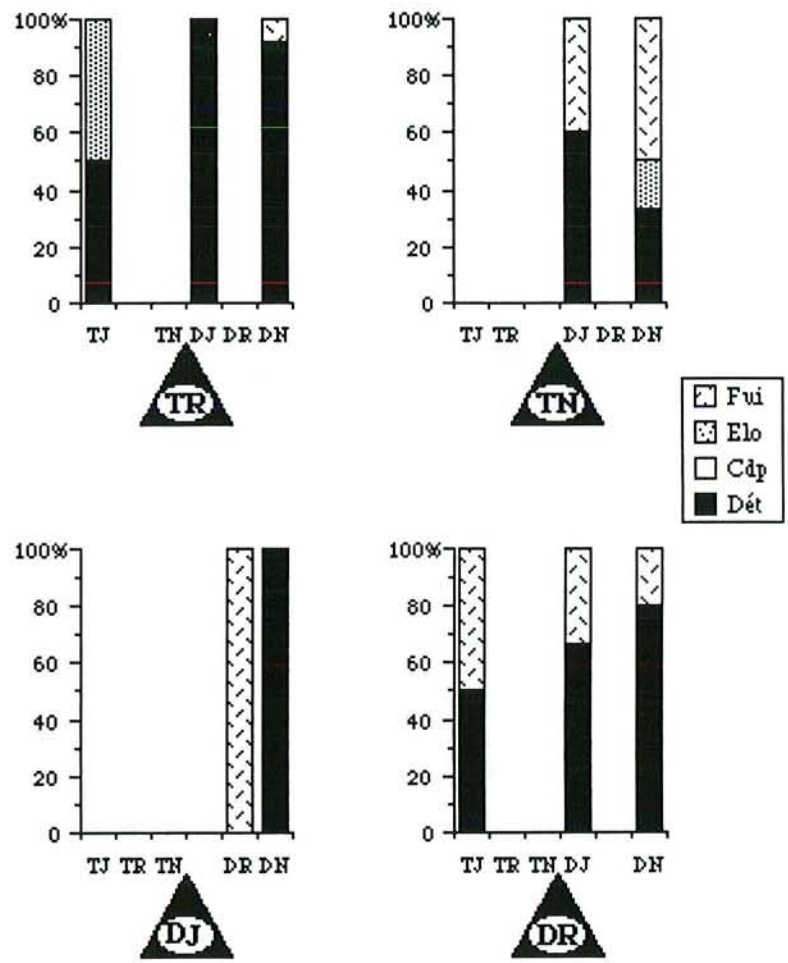
En ce 1er jour de confrontation à la situation expérimentale, les performances concernant le mode d'obtention de la nourriture choisi et le taux de croquettes obtenues révèlent que le groupe et ses éléments constitutifs (les individus) présentent déjà une certaine capacité à répondre au problème posé.

Au niveau du groupe :

Fig.64 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en FAM I.



Rque : DR initie 2 tentatives de vols sur DJ.



L'adaptation à la situation expérimentale exprimée par la réalisation de transports est très limitée. En effet, bien qu'un certain nombre de croquettes aient été obtenues, il est beaucoup trop faible pour assurer au groupe un fonctionnement de base. En nous référant à des études antérieures, la portion moyenne de croquettes par individu et par jour est de 6, alors ici elle n'est que de 2,5. Par ailleurs, le nombre élevé de tentatives de vols suggère que le comportement d'appropriation de nourriture sur autrui est déjà existant même s'il n'est pas concrétisé par la réalisation de vol.

Au niveau des individus :

La capacité de s'adapter à un nouvel environnement n'est pas aussi manifeste chez tous les individus. En effet, TR est le seul rat qui réussit à se procurer et à consommer la ration adéquate (6) de croquettes . Les 5 autres rats semblent avoir une certaine difficulté à traverser l'aquarium ce qui se traduit par un nombre peu élevé de transports voir même nul pour TJ et DN. Ces deux derniers rats semblent d'ailleurs être les plus "affectés" par la situation expérimentale puisque ils n'arrivent pas à se procurer de la nourriture de toute la séance. Néanmoins, ces individus se distinguent sur plusieurs points. Tout d'abord, TJ ne se rend jamais à la mangeoire alors que DN le fait et se trouve être le 2ème rat après TR à s'y rendre mais il n'y prélève pas de croquette. Ensuite, bien que le vol paraît être la seule alternative possible pour l'un comme pour l'autre pour obtenir de la nourriture, DN semble être le seul à tenter une exploitation de ce mode comme le montre son nombre de tentatives de vols qui est 5 fois plus élevé que celui de TJ. Entrer en interaction voire en conflit avec ses congénères possesseurs de nourriture peut pour ce rat être suffisamment "anxiogène" pour limiter cette activité tout comme l'environnement physique semble l'être pour rendre irréalisable la traversée de l'aquarium. Enfin, tandis que TJ oriente principalement ses quelques tentatives de vols sur DR, DN les dirige, quant à lui, sur TR et TN. Une autre remarque peut être faite sur ce dernier point. En effet, bien que TR soit en possession du plus grand nombre de croquettes, il ne se fait pas plus "attaquer" que TN qui est en possession d'une quantité de nourriture deux fois moins importante. L'étude des modes de défense utilisés par chacun de ces deux individus révèlent une différenciation comportementale qui se traduit par une utilisation préférentielle du Détour pour TR et un recours au Détour et à la Fuite pour TN. Si nous considérons la Fuite comme l'expression d'un échappement à un stimulus négatif, ici les tentatives de vols, cette différenciation suggère l'existence d'une plus grande "crainte" chez TN, quant à la perte de nourriture, que chez TR, qui par le Détour reste à proximité de l'initiateur des tentatives de vols dont il est sujet. Cette caractéristique est également présentée par DR. Il est possible que l'adoption d'un type particulier de comportement défensif constitue un indicateur des formes que vont prendre les futures relations sociales qui s'établiront entre les différents membres du groupe et donc un facteur prédictif des rôles sociaux qu'ils adopteront.

En ce premier jour de Familiarisation, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Non-Poss.**
TR	**T. Aut**
TN	**T. Aut**
DJ	**T. Aut**
DR	**T. Aut**
DN	**Non-Poss.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes.

TABLEAU 34 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP 1°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	27	2	58	2	87	9
TJ	1	2	12	0	15	2
TR	12	0	4	0	16	0
TN	6	0	6	1	12	0
DJ	4	0	11	1	15	1
DR	1	0	16	0	17	5
DN	3	0	9	0	12	1

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	9	/	/
TJ	0	1	0
TR	0	0	0
TN	4	0	0.08
DJ	2	0	0.06
DR	0	0	0
DN	3	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP 1° (Tableau 34)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

La nourriture est principalement obtenue par la récupération. Ce mode représente le moyen privilégié d'obtention alimentaire pour 4 individus sur 6. Seul TR utilise essentiellement le transport, il réalise d'ailleurs près de la moitié de la totalité des transports. TN, quant à lui, recourt autant à ce mode qu'à la récupération pour obtenir sa nourriture. Le nombre de vols initiés est très faible et concerne uniquement TJ.

2 - Vols subis

Sur les deux vols réalisés par TJ, l'un est subi par TN et l'autre par DJ.

3 - Périodes de possession de nourriture

Les 6 individus sont en possession d'un nombre quasiment équivalent de croquettes.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Le nombre de tentatives de vols est en cette séance de MEP 1° très faible, mais nous pouvons cependant noter que DR se différencie de ses congénères en en réalisant plus de la moitié. Du côté des récepteurs, TN et DN sont les deux individus les plus sujets aux tentatives de vols.

5 - Interactions

Le nombre très faible des tentatives de vols rend l'étude de leur distribution et des modes de défense qui y sont associés peu informative.

6 - Indice "ravitaillement"

TN et DJ, les 2 individus qui sont sujets aux vols de TJ, présentent des indices de "ravitaillement" très peu élevés. Dans les deux cas, la quantité de nourriture volée ne représente même pas 1% de la quantité des croquettes qu'ils arrivent à se procurer et à conserver.

7 - Conclusion

La présence d'un cm d'eau semble poser moins de problème au groupe et à ses membres que la nouveauté de la situation en FAM I.

-Au niveau du groupe :

Les performances révèlent une amélioration considérable de sa situation. Celle-ci se traduit par une augmentation importante des nombres de croquettes obtenues et de périodes de possession de nourriture présentées. Les causes principales de cette évolution positive sont d'une part la réalisation de deux fois plus de transports qu'en FAM I et la possibilité de réaliser un grand nombre de récupérations. Celles-ci sont permises par les nombreux abandons de nourriture réalisés dans la cage d'habitation. Comme nous l'avons déjà exprimé lors de notre 1ère étude, l'amassement de nourriture (résultat des abandons) suggère le fait que la présence d'un cm

d'eau est suffisante pour stimuler les individus à protéger leur seule source de nourriture, cette protection consistant à laisser la nourriture dans un endroit non humide. Le nombre élevé de transports montre que le cm d'eau n'est qu'une cause secondaire dans l'apparition du comportement d'amassement et il semble que le changement environnemental entre FAM I et MEP1° en soit la cause principale. La facilité avec laquelle le groupe peut accéder à la nourriture conduit à une baisse importante du nombre de tentatives de vols initiées et donc des interactions conflictuelles des rats non-possesseurs avec des rats possesseurs de nourriture.

-Au niveau des individus :

Les 6 individus améliorent leur situation et ce, de façon générale, par une utilisation importante de la récupération. TR est le seul à faire exception à cette régle. En effet, bien qu'il recourt à la récupération, le nombre de croquettes obtenues par ce mode est très inférieur au nombre de croquettes obtenues par le transport. Il reste d'ailleurs l'individu du groupe qui effectue le plus de transports et qui ne se fait dérober aucune croquette.

Parmi les 5 Récupérateurs, TN est le seul à réaliser autant de récupérations que de transports et est l'un des deux rats à subir un vol. Cependant, la quantité de nourriture volée est compensée par l'obtention de nouvelles croquettes facilitée par la possibilité de réaliser de nombreuses récupérations. De ce fait la perte d'une croquette n'a pas de répercussion importante sur le comportement alimentaire de cet individu et son degrè d'exploitation est peu élevé. DJ partage avec TN cette caractéristique de Rav. Occ. mais à la différence de ce second rat, c'est uniquement le caractère de Récupérateur qui est dominant.

TJ et DN, les deux individus Non-Poss. de FAM I, effectuent quelques transports mais la récupération est leur mode principal d'obtention alimentaire. TJ se différencie toutefois de DN par la réalisation de quelques vols qui représentent les seuls vols observés au cours de cette séance. Le profil de Réc. t. présenté par DN caractérise également DR qui est le seul individu à diminuer son nombre de transports entre FAM I et MEP1°.

En ce 1er jour de Mise en Eau Progressive, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Réc.** vol./t.
TR	**T. Aut.** réc.
TN	**Réc./T. Rav. Occ.**
DJ	**Réc.** t.
DR	**Réc.** t.
DN	**Réc.** t.

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes.

TABLEAU 35 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP 3°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	**36**	**2**	**30**	**2**	**68**	**22**
TJ	0	2	14	0	16	20
TR	8	0	0	0	8	1
TN	4	0	9	1	13	0
DJ	10	0	0	0	10	0
DR	4	0	7	0	11	0
DN	10	0	0	1	10	1

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**22**	/	/
TJ	0	0.1	0
TR	2	0	0
TN	3	0	0.08
DJ	6	0	0
DR	7	0	0
DN	4	0	0.1

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP 3° (Tableau 35)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport et la récupération sont les deux modes les plus utilisés et ce dans des proportions identiques. Cependant, au niveau des individus, TJ, TN et DR privilégient la récupération au transport. A l'opposé les 3 autres rats utilisent préférentiellement ce dernier mode d'obtention de la nourriture. Le vol est très peu représenté et il est spécifique à TJ.

2 - Vols subis

Sur les deux vols initiés par TJ, l'un a été subi par TN et l'autre par DN.

3 - Périodes de possession de nourriture

TR est parmi les 6 individus celui qui présente le nombre de périodes de possession de nourriture le moins élevé. Cependant, il n'y a pas de différence entre les 6 individus.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ initie la quasie totalité des tentatives de vols. Du côté des récepteurs, tous les possesseurs de nourriture, à l'exception de TJ, sont soumis à ces tentatives. Cependant, DJ et DR en sont les plus victimes.

5 - Indice de "ravitaillement"

TN et DN, seuls individus à se faire dérober de la nourriture, ont des indices de "ravitaillement" très faibles. La quantité de nourriture "cédée" ne représente que 10% de la totalité de nourriture qu'ils ont réussi à conserver et à consommer.

6 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.65a)

TJ, principal initiateur des tentatives de vols, distribue celles-ci de façon assez homogène. En d'autres termes, aucun possesseur de nourrriture n'est préférentiellement "attaqué".

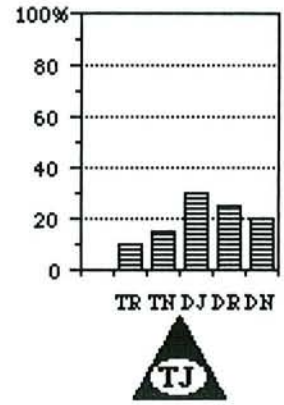
Modes de défense de la nourriture (Fig.65b)

Le Détour et la Fuite sont les modes de défense les plus représentés. Une différenciation comportementale est cependant relevée entre les individus. Ainsi, DJ, DR et DN privilégient le Détour, TR utilise tout autant la Fuite que le Détour, et TN répond uniquement par des Fuites, aux tentatives de vols de TJ.

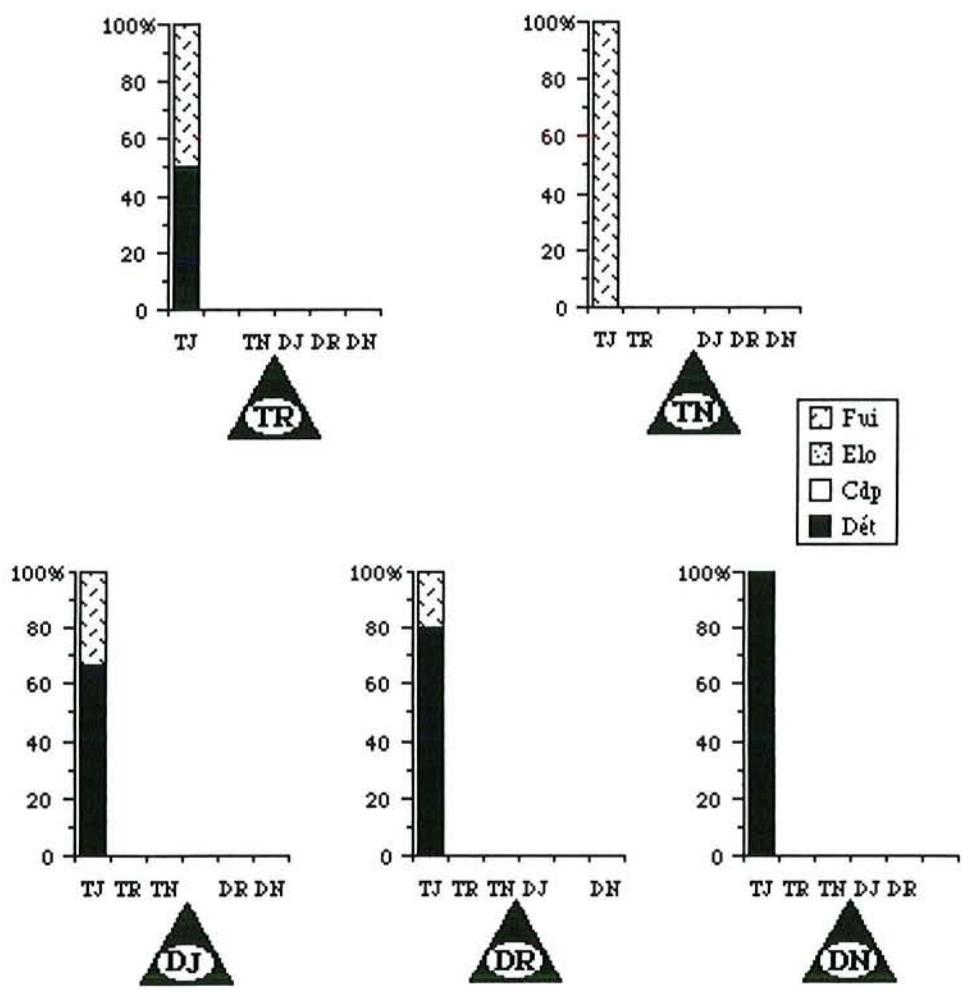
7 - Conclusion

L'évolution positive observée entre FAM I et MEP 1° ne se retrouve pas ou du moins n'est pas aussi prononcée entre MEP1° et MEP3°.

Fig.65 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en MEP3°.



Rque : TR initie une tentative de vols sur DR et DN en initie également une sur ce même rat.



-Au niveau du groupe :

Bien que le nombre de périodes de possession de nourriture reste encore assez élevé, il présente une certaine diminution par rapport à celui obervé en MEP1° ce qui provient essentiellement d'une baisse importante des récupérations puisque leur taux est réduit de moitié. Cette diminution n'est qu'une conséquence du nombre peu ou plus exactement moins élevé d'abandons de nourriture. Les 5 cms d'eau semblent représenter un obstacle non pas plus difficile à surmonter (car le nombre de transports ne diminue pas, il présente même une certaine augmentation) mais plus coûteux en perte énergétique que le centimètre de la séance précédente et de ce fait abandonner sa nourriture conduit à diminuer le gain énergétique qu'un individu tire de son obtention alimentaire et donc augmente par là-même son coût.

-Au niveau des individus

L'augmentation de la difficulté liée au niveau d'eau dans l'aquarium n'affecte pas de la même façon les différents membres du groupe. Toutefois, même si 4 individus sur 6 ont leur nombre de périodes de possession de nourriture qui diminue, la quantité de nourriture consommée reste encore élevée. TJ, TR et DR ne changent pas leur comportement lié à la recherche alimentaire. En effet, TJ privilégie toujours la récupération et il est encore le seul individu à effectuer quelques vols sur ses congénères. Cependant, il convient de noter que l'efficacité de ses tentatives de vols observées en MEP1° est nettement moins prononcée en MEP3°. La cause peut trouver une fois de plus son origine dans l'augmentation de la difficulté pour accéder à la nourriture ce qui incite les possesseurs à exprimer une plus grande résistance et donc une meilleure défense de celle-ci. Quoiqu'il en soit le profil comportemental de Récupérateur voleur (Réc. vol.) présenté par TJ est très proche de celui observé à la séance précédente. Il en est de même pour TR et DR qui conservent pour le 1er son profil de T. Aut. et pour le 2d celui de Réc. t..

TN, DJ et DN, quant à eux, modifient leur comportement d'obtention de la nourriture et de ce fait adoptent des profils différents de ceux présentés en MEP1°. Alors que TN diminue son nombre de transports et augmente celui des récupérations, DJ et DN effectuent trois fois plus de transports que précédemment, ceux-ci représentant alors l'unique moyen pour se procurer de la nourriture. Un autre point commun, mais cette fois-ci entre TN et DN, peut être relevé. Ce sont effectivement les deux individus du groupe qui subissent les vols réalisés par TJ. A la différence de DN, pour TN cet événement n'est pas nouveau puisqu'en MEP1° il avait déjà subi un vol effectué par ce même rat ce qui peut par ailleurs expliquer l'utilisation préférentielle et spécifique à TN de la Fuite. TN acquière donc un statut de Réc. t.rav. occ., DJ de T. Aut. et DN de T. Rav. Occ..

En ce 3ème jour de Mise en Eau Progressive, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Réc.** vol.
TR	**T. Aut.**
TN	**Réc.** T. Rav. Occ.
DJ	**T. Aut.**
DR	**Réc.** t.
DN	**T. Rav. Occ.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse présente une grande similitude avec celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes. Seules les caractéristiques secondaires des profils comportementaux de TJ et DN se différencient légèrement. En effet, dans le cas de TJ l'étude au niveau du groupe met en évidence un caractère secondaire de voleur, alors que la 1ère étude indiquait un caractère de transporteur. De même, DN se présente comme un T. Rav. Occ. alors que son profil comportemental était défini comme T. Aut..

TABLEAU 36 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP4°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	1	1	9	1	11	2435
TJ	0	0	0	0	0	0
TR	0	0	0	0	0	0
TN	1	0	8	1	9	2359
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	0	0	0	0	0	0
DN	0	1	1	0	2	76

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	296	6	6	/	/
TJ	0	3	0	0	/
TR	0	0	0	0	/
TN	262	0	6	0	0.006
DJ	0	0	0	0	/
DR	0	1	0	0	/
DN	34	2	0	6.5	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP4° (Tableau 36)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

La récupération est le mode principal d'obtention alimentaire. TN est le seul individu à utiliser de façon préférentielle ce mode. DN, l'autre membre du groupe qui obtient de la nourriture, recourt de façon très limitée et dans des proportions identiques à la récupération et au vol.

2 - Vols subis

Le seul et unique vol observé de toute la séance est effectué sur TN.

3 - Périodes de possession de nourriture

Parmi les deux individus possesseurs de nourriture, TN est celui qui est en posession du plus grand nombre de croquettes et qui consomment la quantité la plus élevée de nourriture comme le montrent les temps total et moyen des périodes de possession de nourriture.

4 - Tentatives d'appropriation de la nourriture

Sur les quelques tentatives de vols relevées, TJ en initient la moitié. TR et DJ n'en effectuent aucune. Du côté des récepteurs, TN est parmi les 2 possesseurs de nourriture, le seul à subir des tentatives de vols.

5 - Interactions

Le nombre très faible des tentatives de vols rend l'étude de leur distribution ainsi que celle des modes de défense qui y sont associés peu informative.

6 - Indice de "Ravitaillement"

Le très faible indice de "ravitaillement" de TN montre que la quantité de nourriture qu'il se fait dérober ne représente même pas le centième de la quantité totale qu'il réussit à consommer.

7 - Conclusion

la confrontation aux 10 cms d'eau conduit à un bouleversement complet dans l'évolution du groupe et des membres de celui-ci.

Au niveau du groupe :

La baisse importante du nombre de périodes de possession de nourriture et du nombre de transports sont les preuves qu'en ce 4ème jour de Mise en Eau Progressive, le groupe présente une grande difficulté à surmonter l'augmentation importante de la difficulté pour accéder à la nourriture.

Au niveau des individus :

L'obligation de nager pour la 1ère fois pour se rendre au distributeur de nourriture n'est surmontée que par TN. Toutefois, son adaptation à la nouvelle situation est particulière. En effet, il ne réalise en fait qu'un seul transport puis après s'être fait voler cette croquette (ou plus exactement une petite portion de celle-ci) dans la cage d'habitation, il retourne à la mangeoire puis installé sur le réceptacle il peut y consommer en toute tranquillité les croquettes qu'il prélève. C'est à l'adoption de ce dernier comportement qu'est dû le taux élevé de récupérations. Le profil de Réc.+, comme il a été défini lors de notre 1ère étude, est donc présenté par TN. Cette "stratégie" comportementale individuelle a une répercussion importante sur le groupe. En effet, par sa capacité à effectuer des transports, TN représente pour ses congénères - TJ, TR, DJ, DR et DN -, pour lesquels la présence des 10 cms d'eau semble suffisamment anxiogène pour les empêcher de traverser l'aquarium, leur seule chance d'accéder à la nourriture. Le fait de rester à proximité du distributeur de nourriture les prive donc de toute possibilité d'obtention de croquette. L'unique fois où TN est revenu à la cage d'habitation avec de la nourriture, une partie de la croquette à été volée par DN et l'autre partie a été perdue mais a pu être récupérée par ce même rat. Le peu de nourriture disponible dans la cage d'habitation étant accaparée par DN, les 4 autres individus se trouvent dans l'impossibilité de se procurer de la nourriture.

En ce 4ème jour de Mise en Eau Progressive, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Non-Poss.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**Réc.+** T. Rav. Occ.
DJ	**Non-Poss.**
DR	**Non-Poss.**
DN	**Réc./Vol.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes.

TABLEAU 37 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP5°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	6	2	10	2	18	4131
TJ	0	1	2	0	3	565
TR	0	0	0	0	0	0
TN	6	0	0	2	6	1566
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	0	0	0	0	0	0
DN	0	1	8	0	9	2000

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	243	53	53	/	/
TJ	188	20	13	25.2	0
TR	0	3	0	0	/
TN	224	0	40	0	0.20
DJ	0	11	0	0	/
DR	0	14	0	0	/
DN	286	5	0	10	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP5° (Tableau 37)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes sont utilisés mais la récupération est le moyen d'obtention alimentaire le plus exploité et ce tout particulièrement par DN. Le vol ne représente pour ce dernier qu'un recours très secondaire pour accéder à la nourriture. TJ utilise les mêmes modes que son congénère mais dans des proportions différentes et très inférieures à celles observées pour DN. Enfin, TN est le seul individu du groupe qui recourt au transport.

2 - Vols subis

Les deux vols ont été réalisés sur TN, l'un par TJ et l'autre par DN.

3 - Périodes de possession de nourriture

DN est, parmi les 3 individus possesseurs de nourriture, celui qui posséde et qui consomme la quantité de nourriture la plus élevée.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ initie prés de la moitié de la totalité des tentatives de vols et la quasi-totalité de celles-ci sont dirigées sur TN.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.66a)

Parmi les 3 individus qui réalisent le plus de tentatives de vols, TJ initient la totalité des siennes sur TN tandis que DJ et DR les dirigent sur TJ et TN avec toutefois pour DR une préférence pour TN.

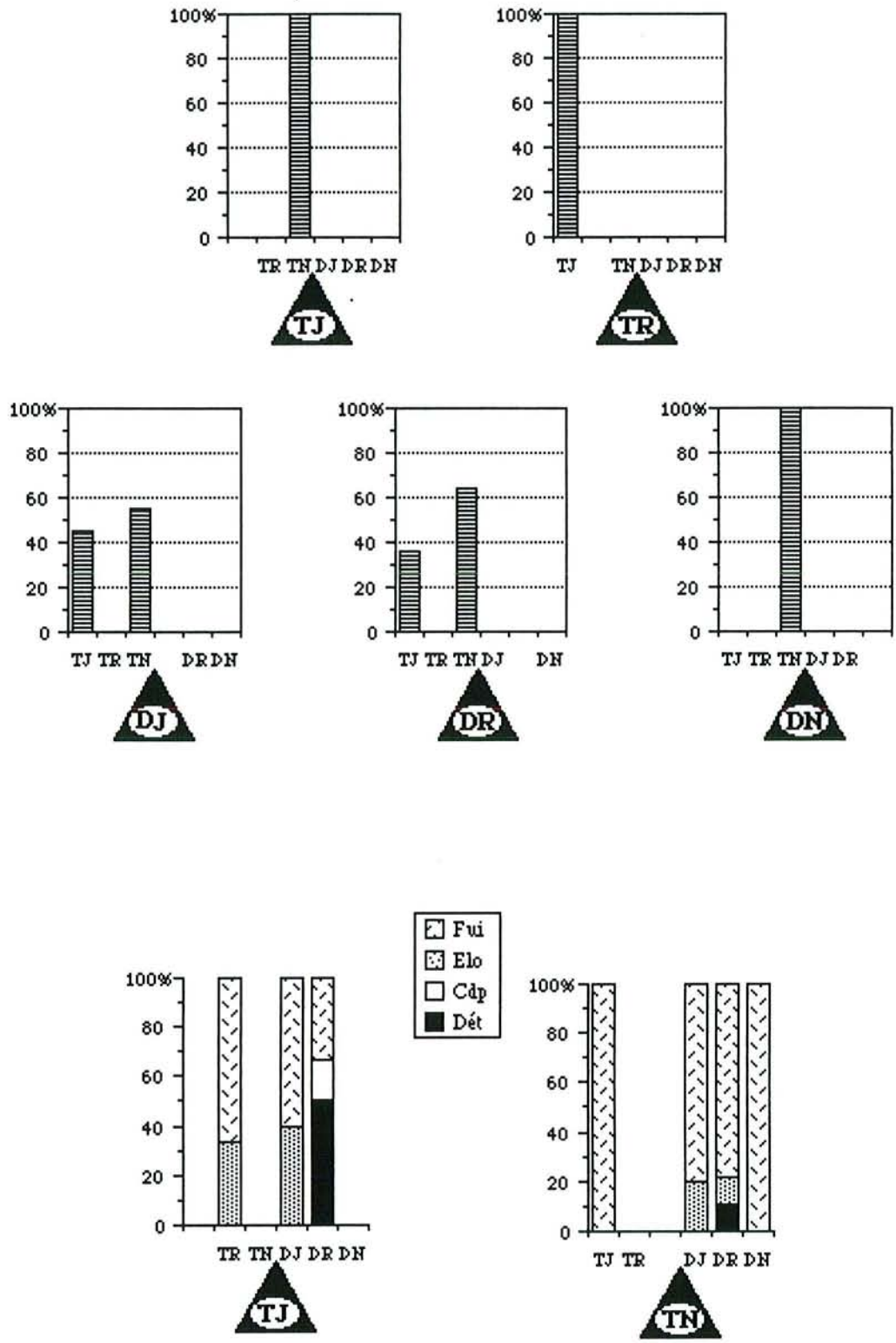
Modes de défense(Fig.66b)

La Fuite représente le mode de défense préférentiellement utilisé par TN ou TJ. Cependant, une exception est à relever concernant la dyade TJ-DR. En effet, TJ répond aux attaques de ce dernier par une majorité de Détours accompagnés d'une 1ère utilisation du Coup de Patte.

6 - Indice de "ravitaillement"

TN, seul sujet des vols initiés, présente l'indice de "ravitaillement" le plus élevé. Cependant, celui-ci reste faible puisque la quantité de nourriture qu'il se fait dérober ne représente que 20% de la quantité totale qu'il réussit à conserver et à consommer.

Fig. 66 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en MEP5'.



7 - Discussion-conclusion

La séance MEP5° qui correspond à une nouvelle augmentation du niveau d'eau et donc à une augmentation de la difficulté pour accéder à la nourriture ne conduit pas, comme cela était le cas en MEP4°, à une paralysie aussi importante voire même à une regression dans l'évolution de la situation.

-Au niveau du groupe :

L'amélioration de la situation ne se traduit que par une légère augmentation du nombre de croquettes obtenues, ce qui est essentiellement dû au nombre plus élevé de transports. La quantité de nourriture ramenée à la cage d'habitation étant alors plus élevée qu'à la séance précédente, cela conduit à une augmentation importante du nombre des tentatives de vols.

-Au niveau des individus :

Tout comme en MEP 4°, séance durant laquelle TN était responsable de la "paralysie" du groupe, il est en MEP 5°, celui de l'amélioration de la situation du groupe. Son comportement est cependant à chaque fois dépendant de celui d'un de ses congénères. En MEP 4°, DN par son vol conduit TN à rester sous le distributeur, en MEP 5° DN est une fois de plus responsable de la réalisation des transports qu'il effectue. En effet, par l'augmentation de ses transports il augmente les chances de ses congénères d'obtenir de la nourriture. Cependant, la chronologie des événements nous permet de comprendre la raison qui a conduit TN à ne pas utiliser la stratégie observée précédemment et qui consistait à rester sous le distributeur de nourriture pour y consommer la nourriture qu'il y prélevait. TN est le 1er rat à se rendre à la mangeoire et dés ce 1er voyage il exploite la possibilité de manger sur place. Cependant une minute aprés l'arrivée de TN à la mangeoire, DN effectue sa 1ère traversée de l'aquarium et s'installe également sous le distributeur pour y consommer la nourriture qu'il y prélève. L'augmentation du niveau d'eau réduisant l'espace non immergé, le réceptacle ne peut pas accueillir simultanément 2 individus. L'un des deux congénères est donc obligé de quitter cet emplacement et TN est celui-ci. Le retour à la cage d'habitation peut être considéré comme une fuite et ne reproduit donc que l'événement comportemental qui se produit dans la cage lorsque TN est soumis à des tentatives de vols. De plus, il est intéressant de rappeler que le seul vol que TN a subi en MEP4° a été réalisé par DN, individu qui se rend justement à la mangeoire en MEP5° et qui provoque le départ de TN de cet emplacement.

L'obligation de revenir à la cage d'habitation n'a cependant pas de conséquence très grave sur le comportement alimentaire de TN puisque comme le montre son indice de "ravitaillement", les pertes de nourriture ne sont pas très importantes. Son statut de T. Rav. Occ. peut avoir 2 causes qui ne sont pas exclusives l'une de l'autre : Sa capacité à défendre sa nourriture et / ou l'inefficacité des tentatives de vols de ses congénères.

La stratégie consistant à consommer les croquettes sur place est donc présentée par DN mais également par TJ bien que l'exploitation par ce dernier de la possibilité de manger sur place soit très tardive et moins prononcée que dans le cas de DN.

Comme à la séance précédente, TR, DJ et DR conservent leur profil de Non-Poss. bien que la possibilité d'obtenir de la nourriture soit plus grande qu'en MEP4°. Le vol qui est alors le seul moyen de se procurer des croquettes nécessite que ces rats initient des tentatives de vols sur leurs congénères possesseurs de nourriture, en l'occurence TN, TJ et DN. Une différence comportementale peut être relevée entre TR et DJ, DR. En effet, parmi ces 3 individus, TR est celui qui réalise le moins de tentatives d'apropriation de nourriture, ce qui suggère l'existence chez cet individu d'une plus grande difficulté à entrer en compétition avec les autres membres du groupe. Cette caractéristique peut indiquer une incapacité chez TR à remplir un rôle de voleur ce qui laisse supposer qu'au cours des séances ultérieures, cet individu aurait probablement beaucoup plus de bénéfices à adopter un statut de transporteur.

En ce 5ème jour de Mise en Eau Progressive, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Réc+ vol.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**T. Rav. Occ.**
DJ	**Non-Poss.**
DR	**Non-Poss.**
DN	**Réc+ Vol.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes.

TABLEAU 38 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC1.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	4	1	1	1	6	996
TJ	0	1	0	0	1	150
TR	0	0	1	0	1	134
TN	0	0	0	0	0	0
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	0	0	0	0	0	0
DN	4	0	0	1	4	712

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	166	52	52	/	/
TJ	150	26	9	5.8	0
TR	134	0	4	0	0
TN	0	0	0	0	/
DJ	0	12	0	0	/
DR	0	12	0	0	/
DN	178	2	39	0	0.21

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC1 (Tableau 38)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes d'obtention sont représentés mais leurs taux sont très peu élevés. Chacun de ceux-ci est spécifique à un individu. Ainsi, DN recourt uniquement au transport, TJ au vol et TR à la récupération.

2 - Vols subis

Le seul et unique vol réalisé en ce 1er jour d'immersion complète est effectué par TJ sur DN.

3 - Périodes de possession de nourriture

Parmi les 3 possesseurs de nourriture, DN, seul transporteur du groupe, est l'individu qui posséde et consomme la quantité de nourritue la plus élevée.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ, DJ et DR initient le plus de tentatives de vols. Cependant, TJ est celui qui en réalise le nombre le plus élevé soit la moitié de la totalité des tentatives d'appropriation de nourriture. Du côté des récepteurs, DN est l'individu le plus sujet à ces tentatives puisqu'il subit plus de la moitié de celles-ci.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.67a)

Alors que TJ et DJ dirigent la quasie totalité de leurs tentatives de vols sur DN, DR en effectuent autant sur TJ et DN.

Modes de défense (Fig.67b)

La Fuite est le mode de défense principalement utilisé et ce par les 3 individus soumis aux tentatives de vols de leurs congénères. Cependant, le Détour devient parfois la réponse privilégiée ou du moins un mode autant utilisé que la Fuite. C'est le cas de TR à l'égard de TJ, de DN à l'égard de DR et enfin celui de TJ à l'égard de DN.

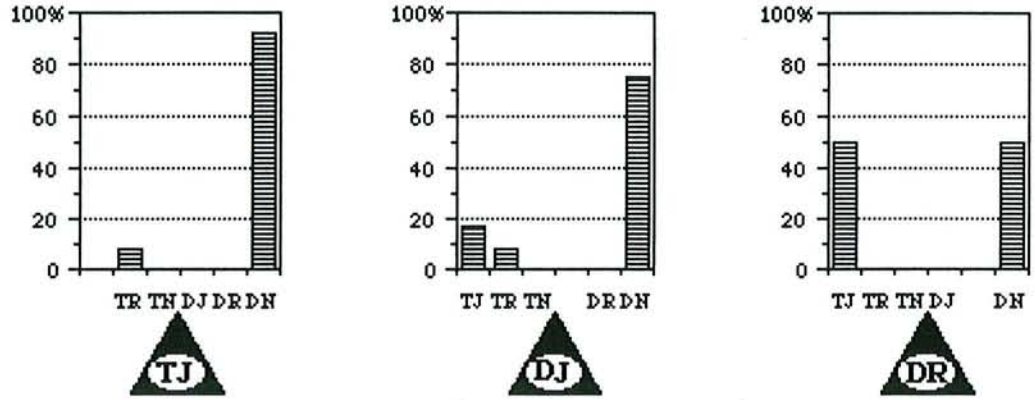
6 - Indice de "ravitaillement"

DN, seul individu qui se fait dérober de la nourriture, a donc un indice supérieur à zéro mais toutefois très peu élevé, ceci traduisant le fait que la quantité de nourriture volée ne représente que 20% de celle qu'il réussit à conserver et à consommer.

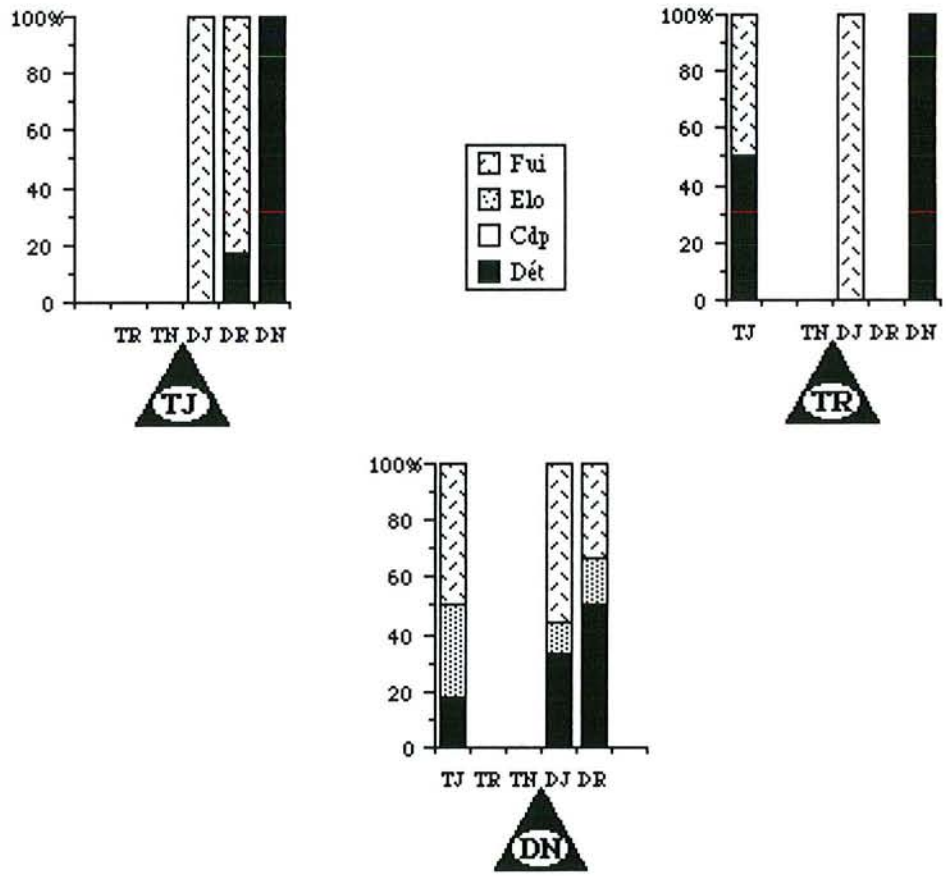
7 - Conclusion

Le changement de l'environnement physique qui se traduit par une augmentation du niveau d'eau conduisant à une immersion complète de la seule voie d'accés à la nourriture

Fig.67 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC1.



Rque : DN initie 2 tentatives de vols dont l'une sur TJ et l'autre sur TR.



provoque une nouvelle rupture, comme celle observée en MEP4°, dans l'amélioration de la situation du groupe et des individus.

Au niveau du groupe :

Le groupe présente une baisse générale de ses performances. L'importante diminution de la quantité de la nourriture obtenue en cette séance d'EC1 est essentiellement due à l'impossibilité de consommer les croquettes sous le distributeur, le réceptacle étant retiré jusqu'à la fin de la phase d'immersion complète. Le nombre de tentatives de vols est la seule variable pour laquelle aucune variation de fréquence n'est observée entre MEP5° et EC1.

Au niveau des individus :

DJ et DR n'apportent aucun changement dans leur situation et conservent leur profil de Non-Poss.. TJ est toujours l'individu qui intéragit le plus avec les possesseurs de nourriture et qui réussit, même si ceci est encore dans une proportion très limitée, à dérober de la nourriture. TJ renforce donc son rôle de voleur qu'il présente de façon plus ou moins prononcée depuis le début de l'expérimentation.

C'est parmi les 3 autres individus que sont observés les changements les plus importants. En effet, alors qu'à la séance précédente TN était le seul transporteur du groupe, c'est DN qui ici présente ce profil. L'obligation de nager en apnée semble être suffisamment anxiogène pour empêcher TN de réaliser des transports et son incapacité à entrer en conflit avec ses congénères possesseurs de nourriture, comme le montre le fait qu'il n'initie pas de tentatives de vols, le font passer d'un profil de T. Rav. Occ. à celui de Non-Poss.. DN devient alors le seul T. Rav. Occ. du groupe. TR est, quant à lui, le seul individu qui présente une certaine amélioration de sa situation. Il réussit effectivement à se procurer de la nourriture et ce grâce à la récupération de la seule croquette que DN a perdue lors d'une "attaque" de TJ. Cette récupération ainsi que l'absence totale de tentative de vols initiée confirme l'incapacité pour TR d'adopter le rôle de voleur. Cette caractéristique est d'ailleurs partagée par TN ce qui suggère que ces 2 rats seront tôt ou tard obligés d'adopter le profil de transporteur. Pour TN parce qu'il l'a déjà été et que l'abandon de ce profil ne doit être que temporaire. Pour TR, parce qu'il n'a rien ou pratiquement rien mangé depuis 3 jours et que le vol ne semble pas être un mode d'obtention qui soit exploitable par lui. La récupération étant impossible, la motivation alimentaire atteindra probablement un seuil suffisamment élevé pour l'amener tôt ou tard à effectuer des transports.

L'étude des interactions n'apportent pas d'informations particulières. D'une part, le nombre de possesseurs de nourriture reste encore très limité et de ce fait la majorité des tentatives de vols ne peuvent qu'être dirigées vers l'individu qui posséde le plus de nourriture. De ce fait la distribution des tentatives de vols est principalement guidée par la restriction de l'effectif des possesseurs de nourriture. D'autre part, l'analyse des modes de défense ne révèle pas de différenciation comportementale importante. La Fuite est de façon générale le mode essentiel de défense de la nourriture et les quelques changements observés dans les répertoires comportementaux ne peuvent être liés à aucun événement particulier.

En ce 1er jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Vol.**
TR	**Réc.**
TN	**Non-Poss.**
DJ	**Non-Poss.**
DR	**Non-Poss.**
DN	**T. Rav. Occ.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse présente une grande similitude avec celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes. Seul TJ décrit comme voleur est maintenant décrit comme T. Aut. / Vol..

TABLEAU 39 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC2.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	5	1	1	1	7	1367
TJ	0	1	1	0	2	453
TR	0	0	0	0	0	0
TN	0	0	0	0	0	0
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	0	0	0	0	0	0
DN	5	0	0	1	5	914

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	195	74	74	/	/
TJ	227	25	17	5.1	0
TR	0	0	0	/	/
TN	0	0	0	/	/
DJ	0	21	0	0	/
DR	0	28	0	0	/
DN	229	0	57	/	0.14

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC2 (Tableau 39).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes d'obtention alimentaire sont représentés mais la majeure partie de la nourriture est obtenue par le transport, moyen exclusivement utilisé par DN. Le vol et la récupération, modes par lesquels 29% de la totalité des croquettes sont obtenus, sont réalisés par TJ.

2 - Vols subis

Le seul et unique vol réalisé en ce 2ème jour d'immersion complète est effectué par TJ sur DN.

3 - Périodes de Possession de nourriture

TJ et DN sont les deux seuls individus du groupe à être en possession de croquettes. Cependant, DN est celui qui obtient et consomme la quantité de nourriture la plus élevée.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ, DJ et DR initient dans des proportions identiques et les plus élevées les tentatives de vols observées en cette séance d'EC2. Du côté des récepteurs, c'est DN qui, entre les deux possesseurs de nourriture, subit la quasi-totalité des tentatives de vols intiées par ses congénères.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.68a)

Tandis que TJ et DJ dirigent la totalité ou quasie totalité de leurs tentatives de vols sur DN, DR distribue de façon homogène ses "attaques", en en effectuant autant sur TJ et DN.

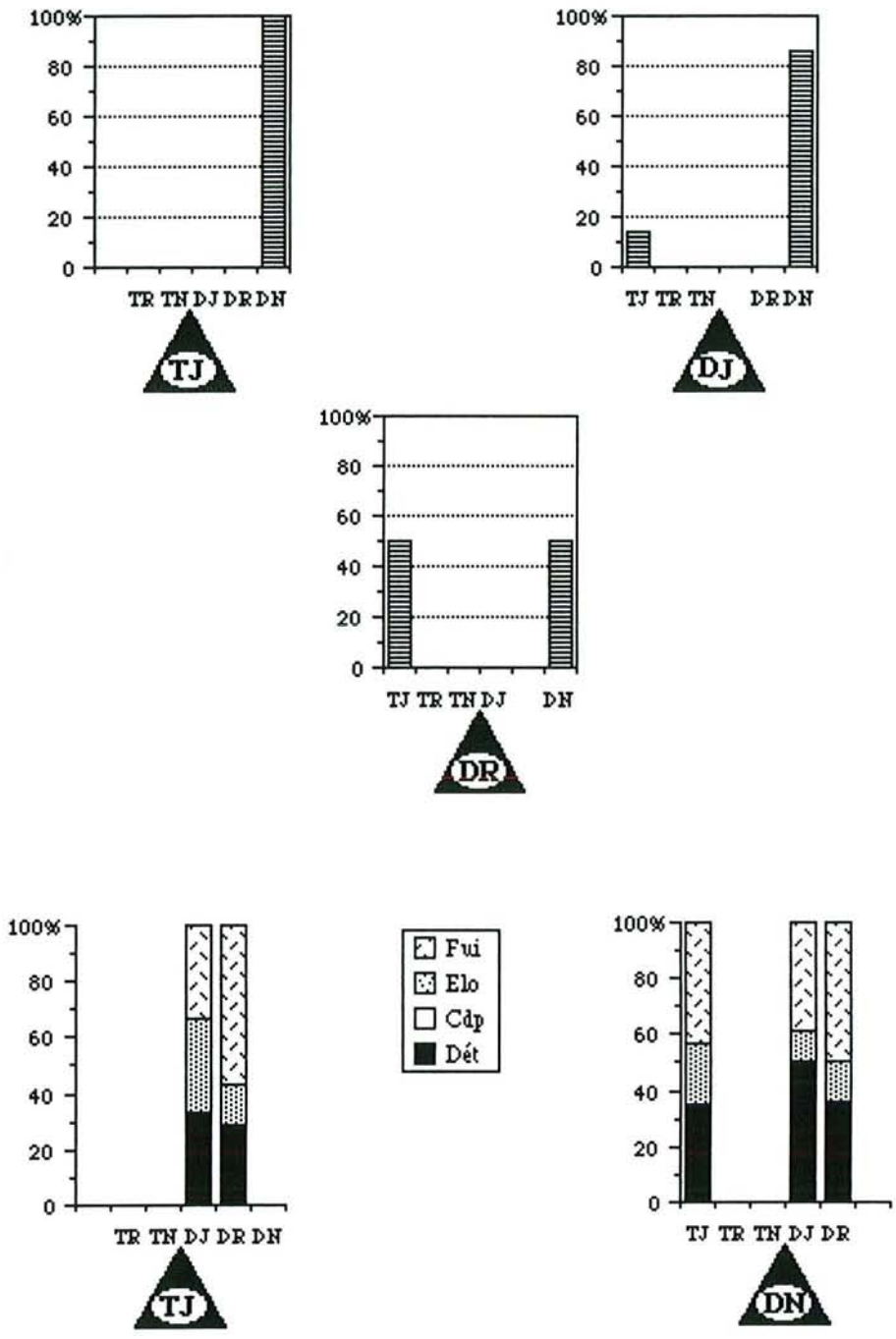
Modes de défense (Fig.68b)

Le Détour et la Fuite sont les deux modes de défense les plus utilisés. Cependant parmi ceux-ci la Fuite reste le mode auquel recourent principalement TJ et DN. Lorsque cela n'est pas le cas, comme dans les dyades DN/DJ et TJ/DJ, l'utilisation du Détour se fait dans des proportions très proches de celles de la Fuite.

6 - Indice de "ravitaillement"

L'indice de "ravitaillement" de DN, seul individu à s'être fait dérober de la nourriture, révèle que la quantité de nourriture volée ne représente que 10% de la quantité totale de nourriture qu'il réussit à obtenir et à conserver.

Fig.68 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC2.



7 -Conclusion

L'adaptation à la situation expérimentale est aussi mauvaise qu'à la séance précédente comme le montrent les performances du groupe et des individus.

Au niveau du groupe :

La situation du groupe ne présente aucune amélioration par rapport à celle observée antérieurement. Ses performances sont quasiment identiques. Les différents modes d'obtention de la nourriture sont utilisés dans les mêmes proportions, la quantité de nourriture obtenue et consommée est légèrement supérieure à celle relevée en EC1. Le nombre de croquettes transportées et ramenées étant peu élevé depuis plusieurs séances, la motivation alimentaire doit être suffisamment importante pour intensifier le besoin de s'approprier la nourriture d'autrui d'où une augmentation du nombre de tentatives de vols.

Au niveau des individus

Dans l'ensemble, les individus n'améliorent pas leur situation. TN, DJ et DR n' arrivent toujours pas à se procurer de la nourriture et conservent donc leur profil de Non-Poss.. TN présente toujours cette incapacité, partagée une fois de plus par TR, à interagir avec ses congénères. DJ et DR sont toujours aussi inefficaces dans leurs tentatives de vols. Bien qu'ils en augmentent leurs taux et en réalisent autant que TJ, à la différence de ce dernier ils ne dérobent aucune croquette. DN reste le seul transporteur du groupe et se faisant voler comme à la séance précédente une croquette il conserve son statut de T. Rav. Occ.. TJ, quant à lui, présente toujours son profil de voleur. Cependant, la récupération d'une croquette perdue par DN montre que le caractère de récupérateur est toujours existant chez TJ et que dès qu'il se révèle exploitable il y recourt. L'unique récupération possible étant réalisée par TJ, TR se trouve priver de son seul mode possible d'obtention alimentaire.

Comme précédemment, l'étude des interactions n'apporte pas d'information particulière. Le faible effectif de possesseurs de nourriture ne donne pas le choix de l'identité du récepteur des tentatives de vols et la primauté de la Fuite sur les autres modes de défense de la nourriture rend négligeable la différenciation comportementale qui peut être relevée.

En ce 2ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Vol./Réc.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**Non-Poss.**
DJ	**Non-Poss.**
DR	**Non-Poss.**
DN	**T. Rav. Occ.**

Rque : La caractérisation des profils comortementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes.

TABLEAU 40 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC3.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	7	2	1	2	10	1931
TJ	0	1	0	0	1	270
TR	0	0	0	0	0	0
TN	3	0	0	1	3	550
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	0	1	0	0	1	300
DN	4	0	1	1	5	811

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	193	44	44	/	/
TJ	20	18	10	15	0
TR	0	0	0	0	/
TN	183	0	1	0	0.5
DJ	0	11	0	0	/
DR	300	15	6	20	0
DN	162	0	27	0	0.42

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC3 (Tableau 40)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes d'obtention sont représentés mais le transport est celui par lequel plus de la moitié des croquettes est obtenue. TN et DN sont les deux seuls individus à utiliser ce mode avec toutefois pour DN un recours secondaire à la récupération. TJ et DR, quant à eux, obtiennent leur nourriture par le vol, chacun ne réussissant à dérober qu'une seule croquette.

2 - Vols subis

Les 2 seuls vols subis le sont par 2 individus différents : TN et DN. Le 1er est réalisé par TJ

3 - Périodes de possession de nourriture

Parmi les 4 possesseurs de nourriture, TN et DN sont en possession du plus grand nombre de croquettes. DN est cependant, entre ces 2 individus, celui qui présente le nombre de périodes de possession le plus élevé et qui consomme la plus grande quantité de nourriture.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives de vols sont initiées dans des proportions quasiment identiques par TJ, DJ et DR. Du côté des récepteurs, parmi les 4 possesseurs de nourriture, DN est celui qui subit plus de la moitié des tentatives de vols.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.69a)

Alors que TJ et DR présentent une distribution hétèrogène de leurs tentatives de vols dirigeant la majeure partie de celles-ci sur DN, DJ distribue les siennes de façon plus homogène sur TJ et DR.

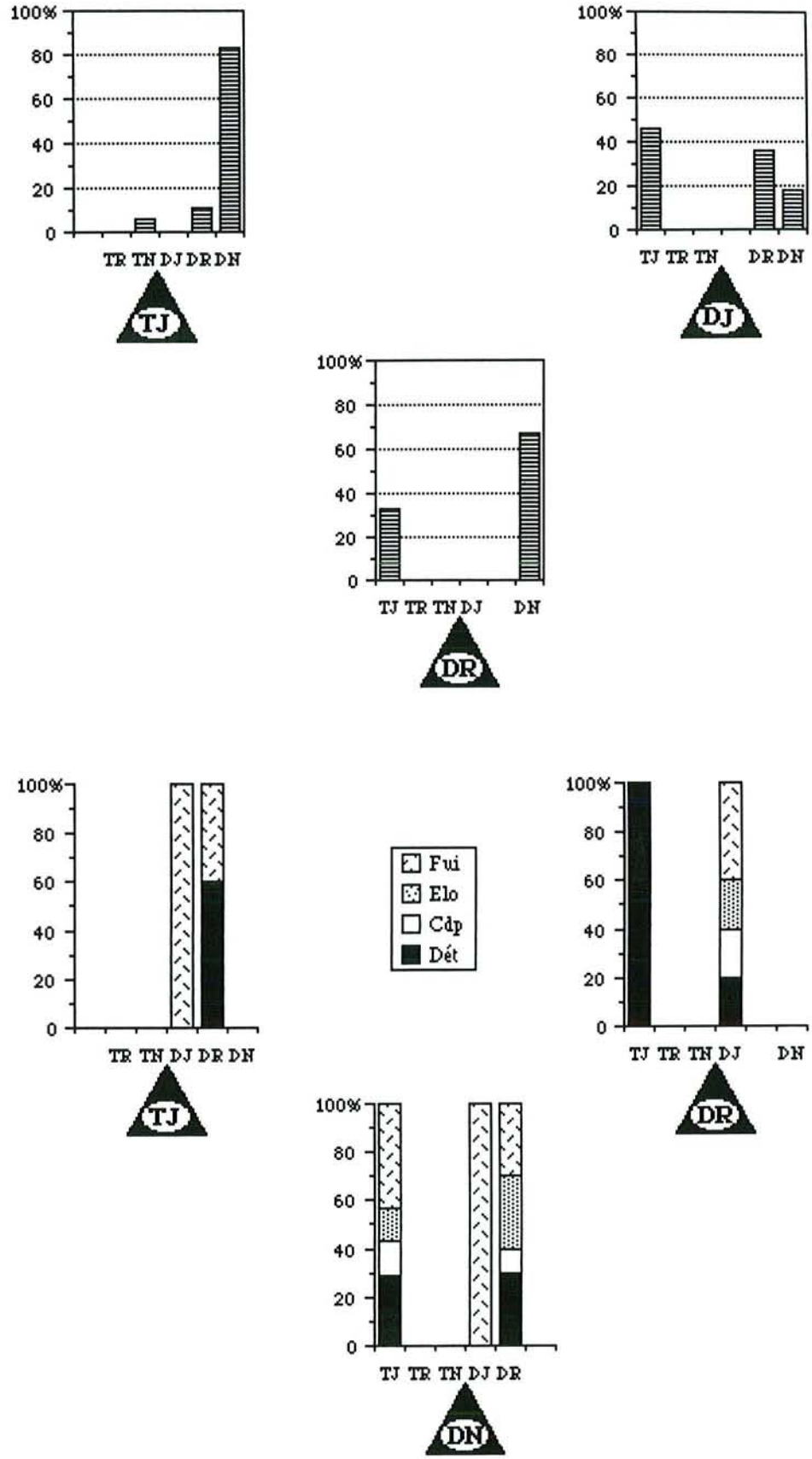
Modes de défense de nourriture (Fig.69b)

Dans l'ensemble, la Fuite est le mode de défense le plus utilisé et lorsqu'il ne l'est pas sa fréquence d'occurence reste proche ou est équivalente à celle des autres modes. La seule dyade pour laquelle ceci n'est pas observée est celle où DR recourt uniquement au Détour pour répondre aux "attaques" de TJ.

6 - Indice de "ravitaillement"

TN et DN présentent des indices de "ravitaillement" élevés et identiques. La quantité de nourriture volée à ces deux individus représente près de la moitié de la quantité de nourriture qu'ils arrivent à conserver et à consommer.

Fig.69 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC3.



7 - Conclusion

En ce 3ème jour d'immersion complète, la situation ne présente qu'une légère amélioration.

Au niveau du groupe :

La situation reste très proche de celle observée en EC1 et EC2, la quantité de nourriture obtenue et consommée, bien que supérieure à celle relevée précédemment, est encore très faible. Les seuls changements importants concernent les variables interactionelles avec la baisse du nombre de tentatives de vols et l'augmentation des indices de "ravitaillement".

Au niveau des individus :

Deux principaux changements comportementaux sont relevés. En effet, TN effectue pour la 1ère fois depuis le début de la phase d'immersion complète des transports. Ceci confirme l'hypothèse qui avait été émise en EC1 et qui concernait l'abandon provisoire de son rôle de transporteur. L'autre changement est présenté par DR qui pour la 1ère fois réussit à effectuer un vol et ce sur DN. Cette expérience positive peut avoir un rôle "d'agent renforçateur" et conduire DR à conserver ce mode d'obtention alimentaire et donc peut être à adopter définitivement le rôle de Voleur. A la différence, DJ qui effectue pourtant autant de tentatives de vols que son congénère DR, n'arrive toujours pas à dérober de la nourriture. Son inefficacité semble se confirmer de séance en séance et tend à supposer que la voie dans laquelle il évolue depuis plusieurs jours ne paraît pas être la mieux adaptée à lui car jusqu'à maintenant elle n'a abouti à aucun gain de nourriture. TR présente la même caractéristique que DJ puisqu'il conserve encore son statut de Non-Poss.. Toutefois, à la différence de ce rat TR ne réalise une fois de plus aucune tentatives de vols. Son incapacité à exploiter ses congénères est donc confirmée par l'absence totale d'interactions avec ceux-ci mais son anxiété à l'égard de l'eau tend également à persister et ne laisse toujours pas entrevoir un avenir de transporteur.

TJ qui se nourrit grâce au vol et ce depuis plusieurs séances semble avoir améliorer son efficacité comme le montre l'augmentation entre EC2 et EC3 de son indice d'efficacité. La cause essentielle de cette augmentation est reliée au fait que le vol a été réalisé dans le tunnel au retour de la mangeoire de TN. Comme nous l'avons fait remarquer dans la 1ère étude cette zone est un point stratégique pour attaquer les possesseurs de nourriture qui ne peuvent y défendre activement leur nourriture. Dans ces conditions, TJ n'a eu besoin de réaliser qu'une seule tentative de vol sur TN pour lui dérober sa croquette. Cet événement peut conduire TJ à considérer TN comme l'individu le plus facilement exploitable et le conduire dans les séances ultérieures à focaliser ses tentatives de vols sur lui. Tout comme pour DR où le succés de ses tentatives de vols peut le renforcer dans son rôle de Voleur, la facilité avec laquelle TJ vole la nourriture à TN peut être à l'origine de l'établissement d'une relation particulière entre ces deux individus. Il peut d'ailleurs en être de même pour DR dans la mesure où le vol initié a été réalisé dans les mêmes conditions mais sur DN. Ces vols aboutissent, pour DN comme pour TN, à la

perte d'une quantité importante de nourriture ce qui se traduit par une augmentation de leur indice de "ravitaillement" et ce qui fait apparaître pour la 1ère fois leur caractéristique de ravitailleur.
L'étude des interactions est peu informative. La distribution des tentatives de vols suit toujours la même règle puisque c'est l'individu qui est en possession du plus grand nombre de croquettes qui est la principale victime de ces tentatives. L'utilisation des modes de défense est difficilement liée à un événement particulier. Dans le cas, par exemple, de DN nous pourrions nous attendre à ce qu'il recourt davantage à la Fuite qu'aux autres modes de défense lorsqu'il est "attaqué" par DR qui est le responsable du seul vol qu'il subit. Or, nous remarquons que la Fuite est la réponse privilégiée pour défendre la nourriture contre les tentatives de vols de TJ, initiateur du vol qu'il a subi à la séance précédente. Il est possible que la reconnaissance du rôle de Voleur présenté par TJ est plus évidente car repose sur plusieurs séances que la reconnaisance du rôle de Voleur de DR qui vient seulement de s'excercer.

En ce 3ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Vol.4** *
TR	**Non-Poss.**
TN	**T. Rav.**
DJ	**Non-Poss.**
DR	**Vol.4** *
DN	**T. Rav.** réc.

* : L'indice 4 indique, comme dans la 1ère étude, que les vols dont TJ et DR sont à l'origine, s'effectuent dans le tunnel.

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse présente une grande similitude avec celle obtenue dans l'analyse simultanée des 7 groupes. Seuls TN et DN passent d'un profil de T. Rav. Occ. à celui d'un T. Rav.. De plus, la caractéristique secondaire de DN correspond à celle de récupérateur et non à celle de voleur/récupérateur.

TABLEAU 41 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC5.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	9	3	4	3	16	2653
TJ	0	2	0	0	2	388
TR	0	0	0	0	0	0
TN	6	0	3	2	9	1443
DJ	0	1	0	0	1	301
DR	0	0	0	0	0	0
DN	3	0	1	1	4	521

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	166	115	115	/	/
TJ	194	51	16	7,6	0
TR	0	1	0	0	/
TN	160	0	66	0	0.44
DJ	301	30	3	10	0
DR	0	31	0	0	/
DN	130	2	30	0	0.09

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC5 (Tableau 41)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport est le mode le plus représenté et est uniquement utilisé par TN et DN. Par ailleurs, ces deux individus recourent secondairement et dans des proportions identiques à la récupération. Les quelques vols réalisés durant cette séance sont effectués pour 2 d'entre-eux par TJ et pour le 3ème par DJ.

2 - Vols subis

TN et DN sont les 2 individus à subir des vols. Cependant, TN subit deux fois plus de vols que son congénère. Ses croquettes lui ont été dérobées par TJ et DJ. Le seul vol subi par DN a été réalisé par TJ.

3 - Périodes de possession de nourriture

TN présente le nombre de périodes de possession de nourriture le plus élevé du groupe et est également l'individu qui consomme la plus grande quantité de nourriture.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Les tentatives de vols sont principalement initiées par TJ. Cependant, DJ et DR initient également, dans des proportions identiques, un taux élevé de tentatives d'appropriation de nourriture. La majeure partie de celles-ci sont orientées sur TN. DN, le second transporteur du groupe, subit 2 fois moins de tentatives que son congénère.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.70a)

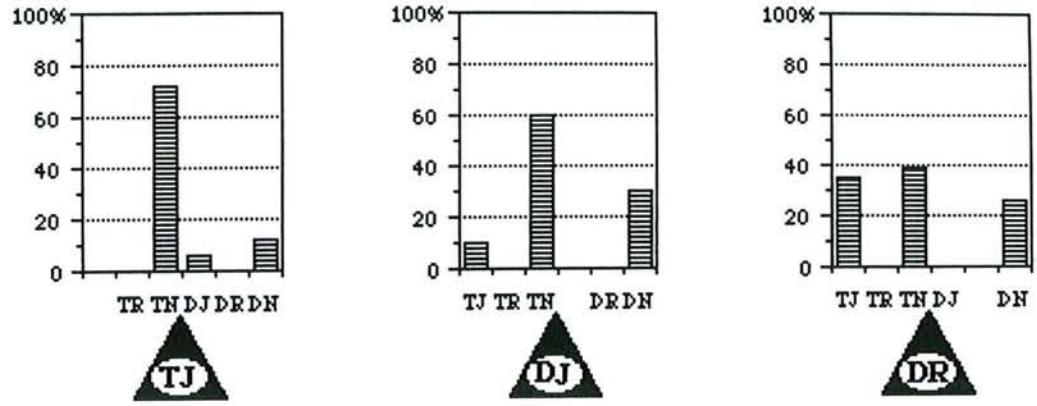
Parmi les 3 principaux initiateurs de tentatives de vols, TJ et DJ effectuent plus de la moitié de leurs tentatives de vols sur TN. DR, quant à lui, présente une distribution plus homogène réalisant dans des proportions quasiment identiques ses tentatives sur les 3 possesseurs de nourriture.

Modes de défense (Fig.70b)

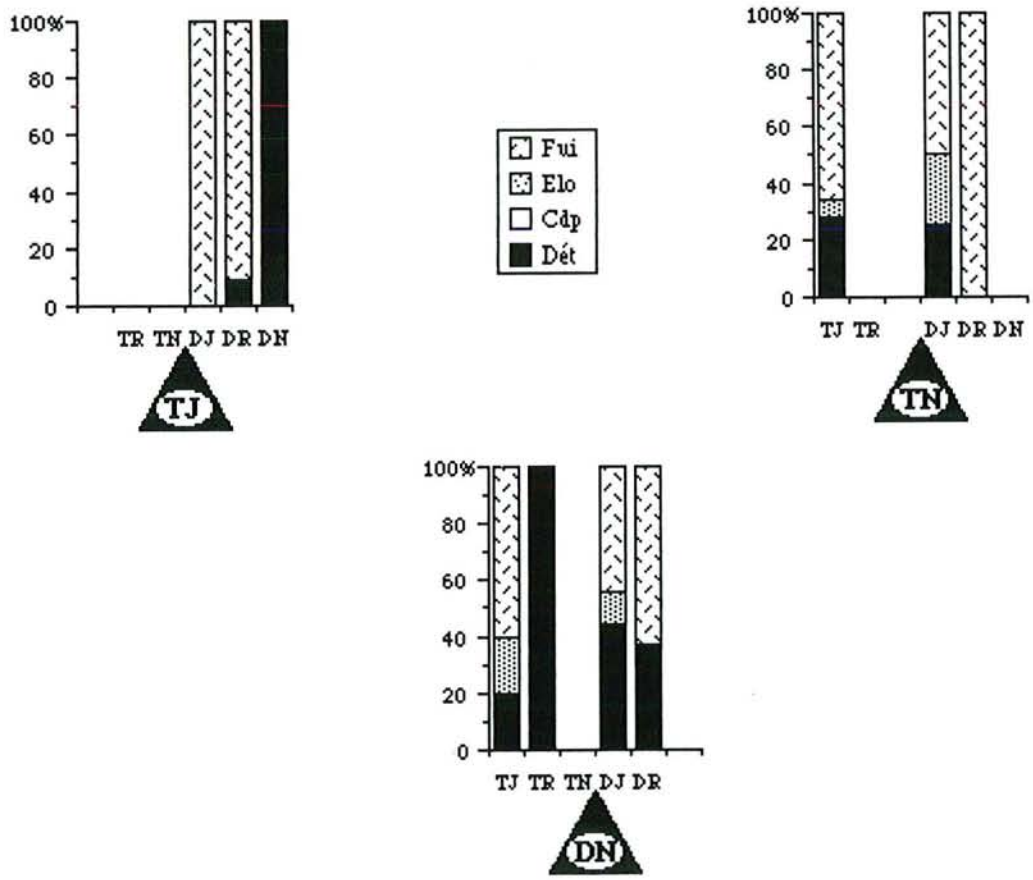
D'une façon générale, la Fuite est le mode de défense principalement utilisé. Pour TN, ceci s'observe quelque soit l'identité de l'initiateur des tentatives. Pour DN et TJ, le répertoire comportemental est un peu plus modulé. Ainsi, dans le cas de DN le Détour devient un mode privilégié ou du moins autant utilisé que la Fuite pour défendre sa nourriture contre les tentatives de vols de TR et DJ. Pour TJ, ceci est uniquement observé à l'égard de DN.

6 - Indice de "ravitaillement"

Fig.70 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC5



Rque : TR initie une tentaives de vols sur DN et DN en initie 2 sur TJ.



Rque : DJ recourt une fois au Détour (33%) et deux fois à la Fuite (67%) pour répondre aux 3 tentatives de vols initiées par TJ.

Parmi les deux individus qui ont subi les vols, TN est celui qui présente l'indice de "ravitaillement" le plus élevé. En effet, alors que la quantité de nourriture volée à TN représente près de la moitié de la quantité totale de celle qu'il conserve et consomme, dans le cas de DN elle ne représente que 10%.

7 - Conclusion

En cette séance d'EC5 et bien qu'une amélioration de la situation peut être relevée, celle-ci reste encore très limitée.

Au niveau du groupe :

L'augmentation du nombre de croquettes obtenues et la hausse du temps total des périodes de possession de nourriture révèlent que le groupe est mieux adapté à la situation expérimentale en cette dernière séance qu'en EC3. L'augmentation importante des tentatives d'appropriation de nourriture montre que l'obtention de la nourriture par le vol devient plus difficile qu'elle ne l'était précédemment. L'acquisition en EC5 d'une quantité quasiment identique à celle observée en EC3 de croquettes volées nécessite pratiquement 3 fois plus de tentatives de vols qu'à la séance précédente.

Au niveau des individus

L'évolution positive observée au niveau du groupe est essentiellement due à TN. En effet, il effectue deux fois plus de transports qu'en EC3 et devient de ce fait le principal transporteur du groupe. Toutefois, la défense de sa nourriture ne semble pas être meilleure qu'à la séance précédente puisque la quantité de nourriture qu'il se fait voler est encore élevée. La légère diminution présentée par son indice de "ravitaillement" est uniquement due aux quelques récupérations qu'il réussit à réaliser et qui ne correspondent qu'au ramassage des croquettes ou portions de croquettes qu'il a perdues durant les interactions avec ses congénères non-possesseurs. Cette caractéristique est d'ailleurs partagée par DN, le second transporteur du groupe. Ce dernier, à la différence de TN, améliore sa situation non pas en augmentant le nombre de transports qu'il réalise mais en défendant mieux la nourriture qu'il posséde comme le montre la baisse importante de son indice de "ravitaillement". DJ est le troisième individu pour lequel peut être notée une certaine amélioration de sa situation. Celle-ci ne se traduit cependant que par la réussite d'un vol qu'il réalise sur TN. Suite aux nombreuses tentatives de vols infructueuses qu'il a effectuées depuis plusieurs séances il concrétise enfin son rôle de voleur. Il devient même plus efficace que TJ qui pourtant présente ce profil depuis le début de l'expérimentation. En effet, en réalisant pratiquement deux fois moins de tentatives de vols que TJ et bien qu'il ne vole qu'une seule croquette, il consomme une quantité de nourriture aussi importante que ce dernier. L'étude des interactions et plus particulièrement des modes de défense montre que DN, victime du vol de DJ, présente un répertoire comportemental différent en fonction de l'identité de "l'agresseur". L'augmentation de la distance entre le possesseur de nourriture et l'initiateur des tentatives de vols à laquelle aboutit la réalisation d'une Fuite par le 1er individu cité, peut être la traduction d'une crainte optimale (ou du moins supérieure à celle

traduite par le Détour, le Coup de Patte et l'Eloignement, modes de défense qui conduisent "l'agressé" à rester à proximité de son "agresseur") liée au danger de perdre la nourriture, et provoquée chez l'individu propriétaire de la croquette par les tentatives de vols du non-possesseur. De ce fait, TJ semble excercer une pression sociale plus grande que DJ sur DN. L'explication peut être trouvée dans les événements des séances précédentes durant lesquels TJ avait déjà initié quelques vols sur DN. DJ n'a jusqu'à maintenant jamais été à l'origine d'une telle expérience négative et de ce fait ne peut conduire DN à le considérer comme un voleur potentiel d'où une utilisation moins importante de la Fuite et plus importante du Détour.
DR, à l'opposé de DJ, ne réussit pas en cette séance d'EC5 à se procurer de la nourriture, ses tentatives de vols étant sans succés. Il récupére par ce fait son statut de Non-Poss. qu'il avait abandonné provisoirement en EC3 et le partage avec TR. Cet individu ne présente aucun changement dans sa situation et ce depuis plusieurs séances. L'anxiété provoquée par le milieu aquatique et les congénères persiste donc comme le montre le fait qu'il ne réalise toujours pas de transport et de tentative de vols.

En ce 5ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Vol.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**T. Rav.**
DJ	**Vol.**
DR	**Non-Poss.**
DN	**T. Rav. Occ.** réc.

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse présente une grande similitude avec ceux obtenus dans la 1ère analyse qui portait simultanément sur les 7 groupes expérimentaux. Seule une légère distorsion peut être relevée et concerne le degré d'exploitation de TN par ses congénères. En effet, alors que dans la présente étude il se définit comme un T. Rav., dans l'étude précédente il n'était décrit que comme un T. Rav. Occ..

TABLEAU 42 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC8.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	15	6	5	6	26	3993
TJ	0	4	0	0	4	1478
TR	0	0	0	0	0	0
TN	11	0	3	5	14	1015
DJ	0	1	1	0	2	300
DR	0	1	1	1	2	259
DN	4	0	0	0	4	941

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	154	92	92	/	/
TJ	370	38	8	38.9	0
TR	0	2	0	0	/
TN	73	0	52	0	1.5
DJ	150	23	3	11.2	0
DR	129	28	8	9.3	0.98
DN	235	1	21	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC8 (Tableau 42).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes sont représentés mais le transport est celui par lequel plus de la moitié de la totalité des croquettes sont obtenues. Ce mode est cependant uniquement utilisé par TN et DN. Ces deux individus se différencient néanmoins sur deux points. D'une part, TN réalise la quasi-totalité des transports et d'autre part, il recourt secondairement à la récupération ce qui n'est pas le cas de DN. A l'opposé, TJ est le seul membre du groupe qui obtient sa nourriture uniquement par le vol.. Il réalise d'ailleurs la majeure partie des vols initiés dans le groupe au cours de cette séance. Enfin, DJ et DR recourent, et ce dans les mêmes proportions, au vol et à la récupération.

2 - Vols subis

TN et DR sont les 2 individus qui subissent les vols. Cependant, la majorité des vols sont réalisés sur TN et le sont par TJ. DR se fait dérober une seule croquette par DJ.

3 - Périodes de possession de nourriture

Bien que TN soit l'individu du groupe qui présente le nombre le plus élevé de périodes de possession de nourriture, il n'est pas celui qui consomme la quantité de nourriture la plus importante. En effet, TJ qui présente un nombre de périodes 3 fois moins élevé que celui de TN réussit à consommer une quantité de nourriture supérieure à celle de ce dernier rat.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ, DJ et DR sont les principaux initiateurs des tentatives de vols. Cependant, TJ se distingue de ses congénères en en initiant un nombre nettement plus élevé (Celles-ci, bien que principalement réalisées sur les deux transporteurs du groupe, sont pour plus de la moitié dirigées sur TN).

5 - Interactions

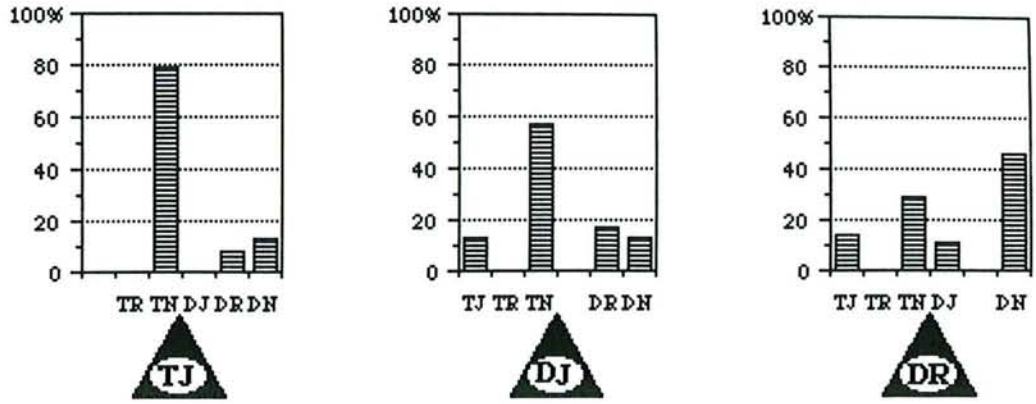
Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.71a)

TJ, DJ et DR distribuent leurs tentatives de vols de façon très hétérogène : TJ et DJ dirigent leurs "attaques" vers TN dans plus de la moitié des cas, DR les dirigent principalement vers DN.

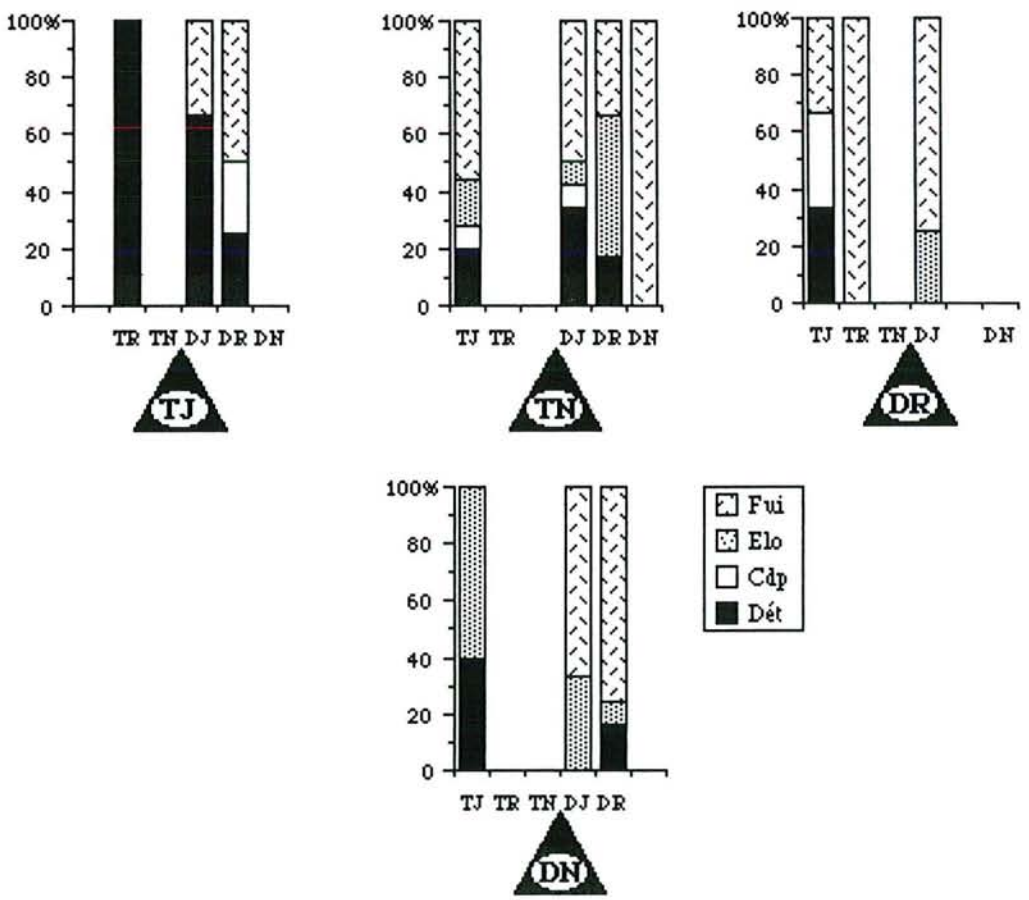
Modes de défense (Fig.71b)

Pour TN comme pour DN, les deux principales victimes des tentatives de vols, la Fuite représente le mode de défense privilégié même si parfois l'éloignement vient remplacer ce 1er mode. Ceci est vérifié quelque soit l'identité de l'initiateur des tentatives.

Fig.71 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC8.



Rque : TR initie 2 tentatives de vols dont 1 sur TJ et l'autre sur DR. DN effectue son unique tentative de vols sur TN.



Rque : DJ utilise uniquement la Fuite pour répondre aux 3 tentatives de vols de DR.

6 - Indice de "ravitaillement"

Les indices de "ravitaillement" de TN et DR sont les plus élevés et indiquent que la quantité de nourriture que ces rats se font voler est pour TN supérieure, et pour DN équivalente, à celle qu'ils réussissent à consommer.

7 - Conclusion

L'ensemble des performances révèlent une nette amélioration dans l'adaptation à la situation expérimentale.

Au niveau du groupe :

Les performances du groupe en cette séance d'EC8 sont supérieures à celle observées précédemment. L'augmentation du nombre de croquettes obtenues ainsi que celle de la quantité de la nourriture consommée sont les signes essentiels d'une évolution positive de sa situation.

Au niveau des individus

Tout comme cela avait déjà été le cas en EC5, TN est l'unique responsable de l'amélioration observée au niveau du groupe. L'augmentation importante du nombre de ses transports (2 fois plus de transports qu'à la séance précédente) augmente les chances des voleurs pour se procurer de la nourriture dans la cage d'habitation. C'est d'ailleurs ce qui se produit pour deux individus, avec d'une part TJ qui réussit à dérober 5 fois plus de croquettes qu'en EC5, et d'autre part DR qui de zéro vol passe à un en EC8. Dans le cas de TJ, l'augmentation de ses vols semble également être liée à une efficacité plus grande de ses tentatives de vols comme en témoigne son indice d'"efficacité" qui est quasiment 7 fois plus élevé qu'à la séance précédente. De plus, une relation particulière semble s'instaurer entre cet individu et TN, ce dernier devenant le ravitailleur préférentiel du 1er. Ce phénomène n'est pas spécifique à cette séance et trouve son origine en EC3 lorsque TJ réussit par la réalisation d'une seule tentative de vol sur TN à lui dérober une croquette entière.

DJ et DR présentent en cette séance d'EC8 le même profil comportemental. Cependant, l'étude des interactions révèlent que la stratégie "d'attaque" de ces deux individus est différente. En effet, alors que la distribution des tentatives de vols de DJ est identique à celle de TJ (la majorité de ses tentatives étant dirigée sur TN), DR est le seul à orienter prés de la moitié de ses tentatives sur DN. Dans la mesure où les scores de DJ et DR sont identiques, il semble difficile dans l'immédiat de déterminer quel est le mode "d'attaque" le plus bénéfique, nous pouvons tout au plus émettre une hypothèse. La distribution des attaques de DJ le conduit non seulement à entrer en compétition avec l'individu possesseur de nourriture c'est à dire TN, mais aussi avec TJ qui est le principal "exploiteur" de ce dernier. Cette double compétition peut pour DJ rendre difficile, dans les séances ultérieures, sa "tâche" de voleur. Nous pouvons difficilement savoir s'il n'en sera pas de même pour DR mais dans tous les cas s'il conserve le même type de distribution de ses tentatives de vols, il supprime la compétitivité avec le principal voleur du groupe. De plus, à la différence de DR, DJ présente un 1er contact avec l'eau lors de la récupération qu'il réalise en apnée puisque la croquette se trouve au fond du tunnel. Et, bien

que cet épisode soit unique, il peut traduire une diminution de l'appréhension à l'égard de l'eau et laisser présager chez cet individu une certaine capacité à adopter le rôle de transporteur.
DN présente toujours son rôle de transporteur tout en l'améliorant. Il effectue en effet un peu plus de transports qu'en EC5 et ne se fait dérober aucune croquette. TR, quant à lui, reste encore le moins bien adapté à la situation. Aucune modification comportementale ne peut être relevée puisqu'il persiste à ne pas effectuer de transport et qu'il n'entre pratiquement pas en interaction avec les possesseurs de nourriture.

En ce 8ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Vol.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**T. Hyp. Rav.**
DJ	**Vol./Réc.**
DR	**Vol./Réc.**
DN	**T.Aut.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse présente une grande similitude avec celle obtenue lors de l'analyse simultanée des 7 groupes. La seule différence concerne le profil comportemental de DN. Le profil de Vol./Réc. défini lors de l'analyse précédente est totalement à l'opposé de celui de T. Aut. défini et observé au sein du groupe. C'est ici la 1ère distorsion importante entre le statut obtenu pour un même individu dans chacune des deux études.

TABLEAU 49 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC11.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	25	11	2	11	38	7545
TJ	0	5	0	0	5	1016
TR	3	0	1	0	4	1544
TN	10	0	0	6	10	1218
DJ	7	0	0	3	7	1366
DR	0	5	1	0	6	1050
DN	5	1	0	2	6	1351

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	199	62	62	/	/
TJ	203	49	1	20.7	0
TR	386	0	2	0	0
TN	122	0	18	0	0.93
DJ	195	1	10	0	0.23
DR	210	11	0	78.4	0
DN	225	1	31	213	0.40

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC11 (Tableau 43)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport et le vol sont les principaux mode d'obtention de la nouriture. Les transports sont réalisés par 4 individus mais TN et DJ, qui effectuent une proportion importante de ceux-ci, sont les seuls à utiliser exclusivement ce moyen pour obtenir leur nourriture. TR et DN, les deux autres transporteurs, recourent secondairement pour le 1er à la récupération et pour le 2d au vol.

TJ et DR, quant à eux, se procurent leur nourriture par le vol.

2 - Vols subis

TN, DJ et DN sont les 3 individus du groupe qui subissent des vols. Toutefois,TN se fait dérober 2 à 3 fois plus de nourriture que les 2 autres congénères. La majorité de ces vols sont réalisées par DR. La totalité des vols subis par DJ ont été effectués par TJ.

3 - Périodes de possession de nourriture

Le nombre de périodes de possession de nourriture est dans l'ensemble assez homogène. TN est le seul à se détacher un peu du groupe avec un nombre de croquettes lègérement plus élevé que celui des 5 autres rats. La quantité de nourriture consommée est cependant équivalente entre les différents membres du groupe.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ et DR, les deux principaux responsables des vols, initient les taux les plus élevés de tentatives de vols. Cependant, TJ se distingue tout particulièrement de son congénère en réalisant 4 fois plus de tentatives que ce dernier. En ce qui concerne les récepteurs, tous les possesseurs de nourriture à l'exception de DR, sont sujets aux "attaques" mais DN est celui qui en subit la majorité soit 50% de la totalité de celles-ci.

5 - Interactions

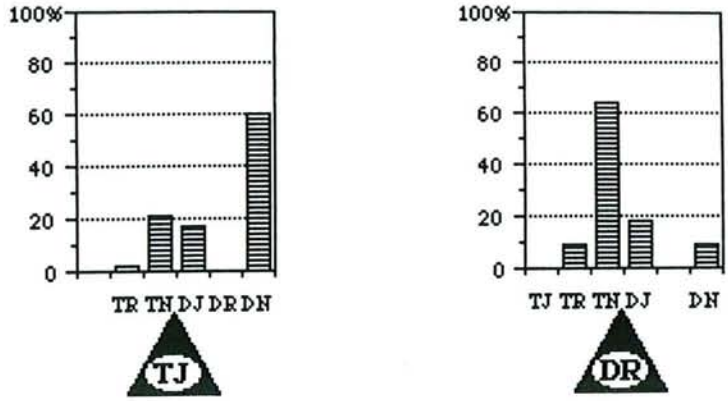
Distribution des tentatives d'appropriation de nouriture (Fig.72a)

Alors que TJ effectue plus de la moitié de ses tentatives de vols sur DN, DR initient le majeure partie des siennes sur TN. Pour ces deux rats, un point commun est à noter puisque TR est pour l'un comme pour l'autre le moins sujet à leurs tentatives.

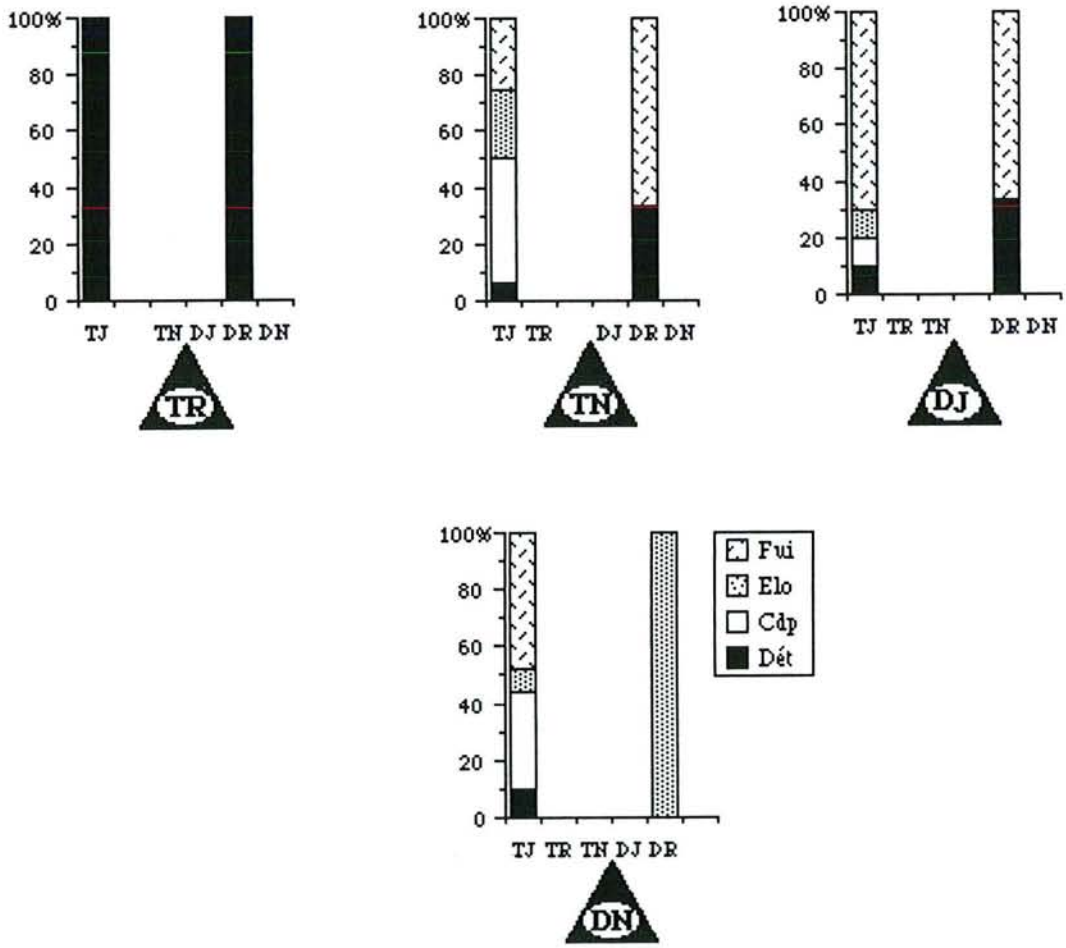
Modes de défense (Fig.72b)

Dans l'ensemble la Fuite est le mode de défense principalement utilisé. Cependant une différenciation comportementale est relevée entre TN, DN et DJ lors des interactions avec TJ. Alors que les deux premiers individus recourent à la Fuite et au Coup de Patte pour défendre leur nourriture contre les tentatives de vols de TJ, DJ utilise principalement la Fuite.

Fig.72 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC11.



Rque : DJ initie une seule tentative de vols sur TJ et DN en initie une sur TN.



Rque : TJ utilise la Fuite pour répondre à la seule et unique tentative de vols qu'il subit. DN recourt au Détour pour défendre sa nourriture contre chacune des tentative de vols de TJ et DR.

6 - Indice de "ravitaillement"

Parmi les 3 individus qui se sont faits dérober de la nourriture, TN est celui qui présente l'indice de "ravitaillement" le plus élevé. Celui-ci indique que la quantité de nourriture volée est aussi importante que celle qu'il arrive à conserver et à consommer.

7 - Conclusion

En ce 11ème jour d'immersion complète, de nombreux changements traduisant une évolution positive sont observés dans les performances du groupe et des individus.

Au niveau du groupe :

Le nombre de périodes de possession de nouriture et la quantité de nourriture consommée qui est pratiquement 2 fois plus élevée en EC11 qu'à la séance précédente montrent que le groupe est de mieux en mieux adapté à la situation expérimentale.

Au niveau des individus :

Le changement le plus important se traduit par le fait que tous les individus sans aucune exception réussissent à se procurer de la nourriture et ce dans une proportion qui dans l'ensemble leur assure un apport alimentaire de base (soit 6 croquettes par individu). TR et DJ effectuent pour la 1ère fois des transports. L'hypothèse que nous avions émise concernant le profil potentiel de transporteur (suggéré par la récupération réalisée au fond du tunnel) de DJ est confirmé ici. Dans le cas de TR, il aura fallu attendre 7 séances durant lesquelles il n'arrive pas à se procurer de la nourriture pour qu'il adopte enfin un rôle de transporteur. Il est d'ailleurs intéressant de constater que parmi les 4 transporteurs du groupe, TR est celui qui subit le nombre le moins élevé de tentatives de vols. Le fait qu'il soit en possession du nombre de croquettes le moins élevé du groupe peut en partie expliquer ce phénomène mais une autre cause peut être avancée. En effet, l'adoption d'un rôle social et la reconnaissance de celui-ci par chacun des membres du groupe sont deux évènements qui semblent se mettre en place progressivement. Le statut de transporteur nouvellement présenté par TR ne suit pas cette évolution et de ce fait il est peut-être plus bénéfique pour les initiateurs des tentatives de vols d'orienter celles-ci sur des individus dont ils connaissent le rôle et sur lesquels ils ont pu réaliser au cours des séances précédentes des vols. Cette explication ne semble toutefois pas suffisante car DJ, autre individu qui adopte pour la 1ère fois un rôle de transporteur, subit 5 fois plus de tentatives de vols que TR. Si nous nous référons alors au mode de défense utilisé par TR pour répondre aux quelques "attaques" dont il est sujet, nous pouvons remarquer qu'il exprime, par le fait qu'il reste à proximité des voleurs potentiels, une crainte moins importante que celle observée chez DJ et qui se traduit par un recours principal au Détour. Il est également possible que le caractère tardif du 1er transport de TR (les données brutes révèlent effectivement que le 1er retour de nourriture effectué par TR se produit bien après que les autres transporteurs aient réalisé un ou plusieurs transports) soit responsable du nombre quasiment nul des tentatives de vols qu'il subit. En effet, avant la réalisation du transport par TR, les voleurs ont déjà été impliqués dans des conflits avec les transporteurs qui ont effectué les 1ers voyages, et

ayant aboutis à des vols, ils nne peuvent que les inciter à tenter de réaliser d'autres vols sur ces mêmes individus. L'étude de la distribution des tentatives de vols révèle d'ailleurs un changement comportemental chez TJ entre les deux dernières séances. En effet, la mise en place d'une relation particulière entre ce rat et TN suggérait que TJ initierait ses tentatives de vols essentiellement sur TN et ce jusqu'à la fin de l'expérimentation. Or en cette séance d'EC11, c'est DN qui subit plus de la moitié des "attaques" de ce rat, TN devenant le transporteur préférentiel de DR. C'est en recourant aux données brutes que nous pouvons trouver l'explication de ce phénomène. En effet, depuis quelques séances TJ utilisent principalement le harcélement avant d'effectuer ses attaques. Les rats soumis à ce type de tentatives de vols sont obligés de se redresser et facilitent ainsi aux congénères l'accés à la nourriture qu'il tient dans sa gueule. Se trouvant à proximité de TN lorqu'il présentait une telle posture, DR réussit à lui dérober 4 croquettes. L'exploitation de cette technique ou plus exactement l'exploitation du mode "d'attaque" de TJ par DR peut être considéré comme une forme de parasitisme.
Parmi les 4 transporteurs du groupe, TR est le seul à présenter le caractère d'autonomie. Parmi les 3 autres individus, chaque degrè d'exploitation est représenté. Ainsi le caractère d'hyper ravitailleur est présente par TN, celui de ravitailleur par DN et enfin celui de ravitailleur occasionel par DJ.

En ce 11ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Vol.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Hyp. Rav.**
DJ	**T. Rav. Occ.**
DR	**Vol.** Réc.
DN	**T.Rav.** vol.

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus présente une certaine similitude avec celle obtenue par l'étude simultanée des 7 groupes. Le point principal de divergence entre les deux types d'études concerne le profil de TR qui se révèle être au niveau du groupe un T. Aut., alors qu'il était décrit comme Vol./Réc. dans l'analyse précédente.

TABLEAU 44 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC14.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	40	18	4	18	61	11314
TJ	0	13	0	0	13	1749
TR	7	0	1	1	8	2795
TN	17	0	1	14	18	1578
DJ	9	0	0	1	9	2271
DR	0	5	2	0	6	1437
DN	7	0	0	2	7	1484

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	185	64	64	/	/
TJ	125	45	0	38.9	0
TR	349	1	5	0	0.08
TN	88	0	46	0	1.29
DJ	252	0	10	0	0.09
DR	205	17	0	68	0
DN	212	1	3	0	0.30

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC14 (Tableau 44)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes sont représentés mais c'est le transport qui assure l'obtention de plus de la moitié de la totalité des croquettes possédées en cette séance d'EC14. Parmi les 4 transporteurs du groupe, TN est celui qui réalise près de la moitié de l'ensemble des transports. Le vol, bien que très secondaire au 1er mode cité, est exclusivement utilisé par TJ et DR mais c'est le premier individu qui réalise la majeure partie des vols.

2 - Vols subis

Les 4 transporteurs subissent des vols mais la quasi-totalité de ceux-ci sont effectués sur TN et par TJ. Les 3 autres individus se font voler leur nourriture principalement par DR.

3 - Périodes de possession de nourriture

TJ et TN présentent le nombre le plus élevé de périodes de possession de nourriture mais ce ne sont cependant pas ces deux individus qui consomment la quantité la plus importante de nourriture. En effet, cette caractéristique est en fait présentée par TR et DJ.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Tandis que la majeure partie des tentatives de vols est initiée par TJ, c'est TN qui du côté récepteur est le plus sujet à celles-ci.

5 - Indice de "ravitaillement"

L'indice de "ravitaillement" de TN est le plus élevé et montre que la quantité de nourriture volée est supérieure à celle qu'il réussit à conserver et à consommer.

6 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.73a)

Alors que TJ distribue la quasi-totalité de ses tentatives de vols sur TN, DR effectue principalement les siennes sur TN et DJ.

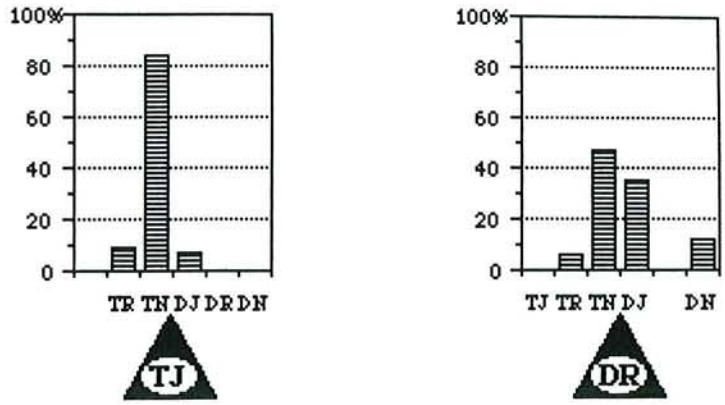
Modes défense (Fig.73b)

Les deux principales victimes des tentatives de vols présentent un répertoire comportemental différent. Ainsi, en réponse aux "attaques" des deux mêmes individus, TN privilégie le Détour et /ou le Coup de Patte alors que DJ recourt essentiellement à la Fuite.

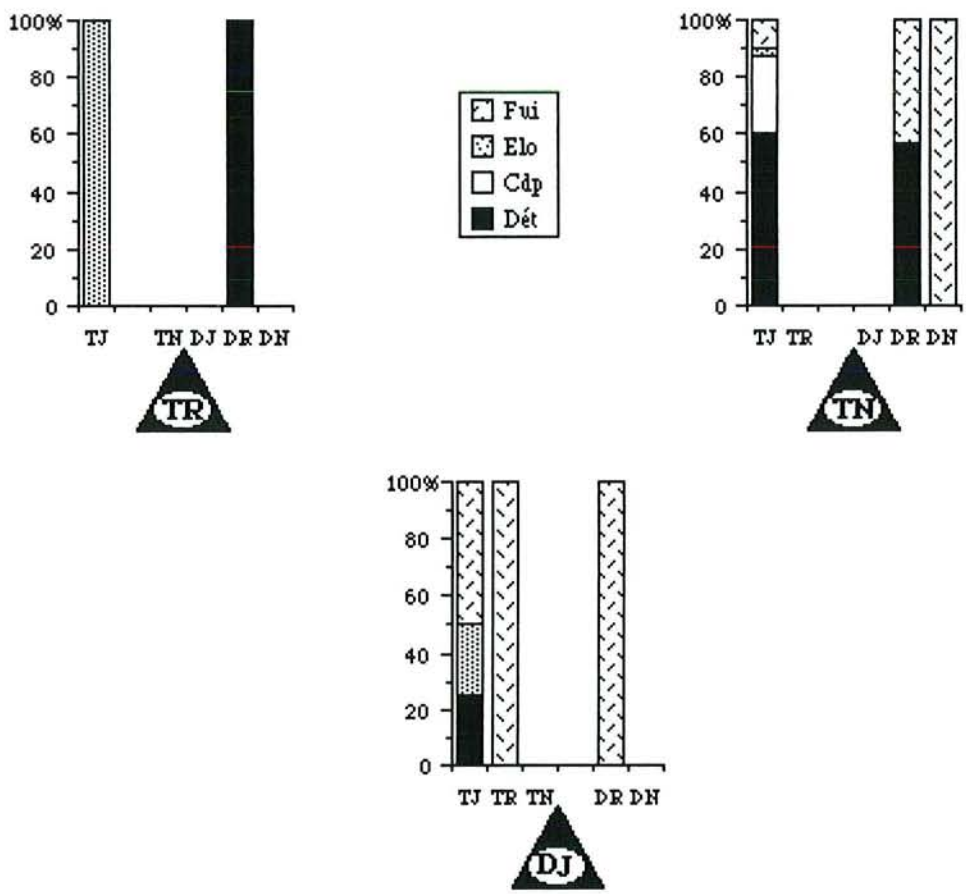
7 - Conclusion

L'amélioration des performances montre que le groupe tout comme chacun de ses membres continuent à évoluer et que l'exploitation optimale de la situation expérimentale n'est encore pas atteinte.

Fig.73 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC14.



Rque : TR initie une tentative de vols sur DJ et DN en initie une sur TN.



Au niveau du groupe :

La situation continue donc à progresser considérablement puisque le nombre de croquettes obtenues est presque le double de celui observé en EC11. La quantité de nourriture consommée assure au groupe un bénéfice alimentaire bien supérieur à celui qu'il a obtenu à la séance précédente. Cette amélioration est due au nombre de transports et de vols initiés qui sont quasiment deux fois plus importants.

Au niveau des individus :

Tous les rats améliorent à des degrés variés leur situation tout en conservant le même profil comportemental qu'à la séance précédente, confirmant ainsi leur rôle de voleur ou transporteur.

Le changement le plus important concerne TN et l'identité de son "exploiteur" principal. En effet, alors que DR jouait ce rôle en EC11, TJ le récupère en cette séance. L'exploitation par DR de la technique "d'attaques" de TJ (harcèlement qui facilite la prise de la croquette dans la gueule du possesseur) de TJ par DR doit se révèler plus difficile qu'à la séance précédente. Le parasitisme excercé par DR n'étant plus aussi bénéfique qu'en EC11 le conduit à utiliser une autre technique pour augmenter ses chances de voler la nourriture à autrui, celle-ci consiste alors à devenir un "exploiteur généraliste" c'est à dire tenter des vols sur tous les individus possesseurs de nourriture. La distribution des tentatives d'appropriation de nourriture de DR confirme en partie cela en montrant une plus grande homogénéité que dans le cas de TJ. Cependant, ce type de distribution ne semble pas être le seul responsable des réussites de DR. En effet, le nombre de vols initiés par TJ et DR et la quantité de nourriture qu'ils consomment révèlent que DR est autant, si ce n'est plus, efficace que son congénère. Pour un nombre de croquettes volées qui est pratiquement 3 fois moins important que celui de TJ, DR a un temps de possession de nourriture presque aussi important que lui. De plus, le temps moyen de ces périodes révèlent que les croquettes obtenues par DR sont de meilleure qualité (croquettes entières) que celles de TJ. Ce phénomène a déjà été rencontré et à chaque fois le lieu où se produisaient les tentatives de vols en était la cause essentielle. Le recours aux données brutes permet de le vérifier puisque la totalité des vols réalisés par DR le sont dans le tunnel. La facilité avec laquelle la nourriture peut être obtenue dans cette zone ne nécessite pas que le voleur établisse une relation privilégiée avec un transporteur; par contre ceci semble être important pour le voleur qui obtient sa nourriture dans la cage d'habitation. L'utilisation du harcèlement, qui est spécifique à TJ, représente peut-être le mode "d'attaque" le plus efficace, car il assure une plus grande facilité pour voler la nourriture dans la cage d'habitation. Le fait de concentrer ses harcèlements toujours sur le même individu (TN) a très probablement aussi un rôle facilitateur sur son comportement de vol. Ces deux phénomènes ne sont probablement pas exclusifs l'un de l'autre mais plutôt complémentaires. TJ présente également une autre caractéristique qui lui est spécifique : Il abandonne une partie de la nourriture qu'il réussit à dérober à TN. Ces abandons qui permettent la réalisation des quelques récupérations observées en cette séance, sont toujours réalisés dans une même zone de la cage. Ce comportement "d'amassement" n'a

plus été observé depuis que la difficulté d'obtention alimentaire s'est révélée trop importante c'est à dire depuis MEP 4°. Le fait d'observer à nouveau ce comportement pourrait traduire que les vols réalisés par TJ sur TN ne constituent pas une grande difficulté et que les abandons de nourriture effectués par TJ ne lui sont pas particulièrement coûteux. Toutefois, lorsque nous nous référons à la lecture des données brutes, nous pouvons constater que la plupart de ces abandons précédent l'arrivée de TN dans la cage d'habitation avec une nouvelle croquette. Aussi tenter de voler une croquette entière est peut-être suffisamment stimulant au point d'abandonner une croquette qui est en partie déjà consommée. Quelle que soit la cause provoquant l'expression de ce comportement chez TJ, il semble que tout en n'étant pas particulièrement désavantageux pour lui, il soit avantageux pour ses congénères. En effet, même si ceci se produit dans des proportions très limitées, la récupération rendue possible par les abandons de TJ assure l'acquisition de croquettes sans interaction avec autrui ou sans avoir momentanément à effectuer un transport.
A la différence de TN, les trois autres transporteurs améliorent leur situation car ils augmentent leur nombre de transports et / ou diminuent leur indice de "ravitaillement". Seul TR présente un changement défavorable puisque d'un statut de T. Aut., il passe à un statut de T. Rav. Occ..

En ce 14ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Vol.**préf.
TR	**T. Rav. Occ.**
TN	**T. Hyp. Rav.**
DJ	**T. Rav. Occ.**
DR	**Vol.** Réc.
DN	**T.Rav.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle relevée dans l'étude précédente.

TABLEAU 45 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC17.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	46	22	6	22	74	12065
TJ	0	16	0	0	13	2187
TR	8	0	2	3	10	1976
TN	19	0	2	16	21	1462
DJ	10	0	0	0	10	3031
DR	0	6	1	0	7	1393
DN	9	0	1	3	10	2016

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	163	81	81	/	/
TJ	137	47	1	46.5	0
TR	242	3	17	0	0.29
TN	69	3	40	0	1.49
DJ	303	0	11	0	0
DR	199	28	0	41	0
DN	202	0	12	0	0.35

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC17 (Tableau 45)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Transport et vol sont les deux modes principaux d'obtention de la nourriture. Parmi les 4 individus qui recourent au transport, TN est celui qui en effectue le plus et le taux de ses transports représentent près de la moitié de la totalité de ceux réalisés en cette séance. Le vol est exclusivement utilisé par TJ et DR mais c'est le 1er individu qui en réalise le plus.

2 - Vols subis

Plus de la moitié des vols effectués le sont sur TN. TR et DN subissent un nombre équivalent de vols et 5 fois moins élevé que leur congénère. La totalité des vols subis par TN ont été réalisés par TJ.

3 - Périodes de possession de nourriture

Tout en ayant un nombre élevé de périodes de possession de nourriture, TN est, avec DR, ceux qui mangent le moins dans le groupe. A l'opposé, DJ qui ne posséde pourtant pas le nombre le plus important de croquettes est celui qui consomme le plus de nourriture.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

La quasi-totalité des tentatives de vols est initiée par les deux voleurs du groupe. TJ en réalise plus de la moitié de la totalité de celles-ci et deux fois plus que n'en effectue son congénère DR.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.74a)

La distribution des tentatives de vols est spécifique à chacun des deux voleurs. Alors que TJ concentre ses tentatives sur TN, DR dirige les siennes dans des proportions équivalentes sur TR, DJ et DN.

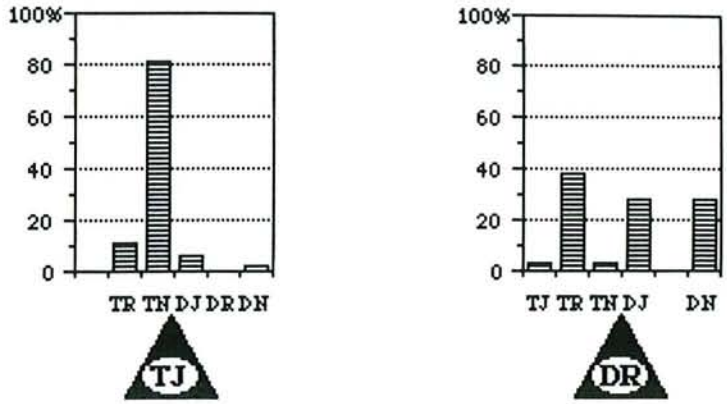
Modes de défense (Fig.74b)

Chacun des deux voleurs suscitent l'expression d'un répertoire comportemental particulier. Ainsi, en réponse aux tentatives de vols de TJ, TN et TR utilisent dans des proportions identiques le Coup de Patte, la Fuite et le Détour, alors que DJ et DN recourent essentiellement à la Fuite. Confrontés aux tentatives de vols de DR, la Fuite représente pour TN et TR le mode de défense privilégié alors que le Détour est la principale réponse pour DN et que la Fuite l'est pour DJ.

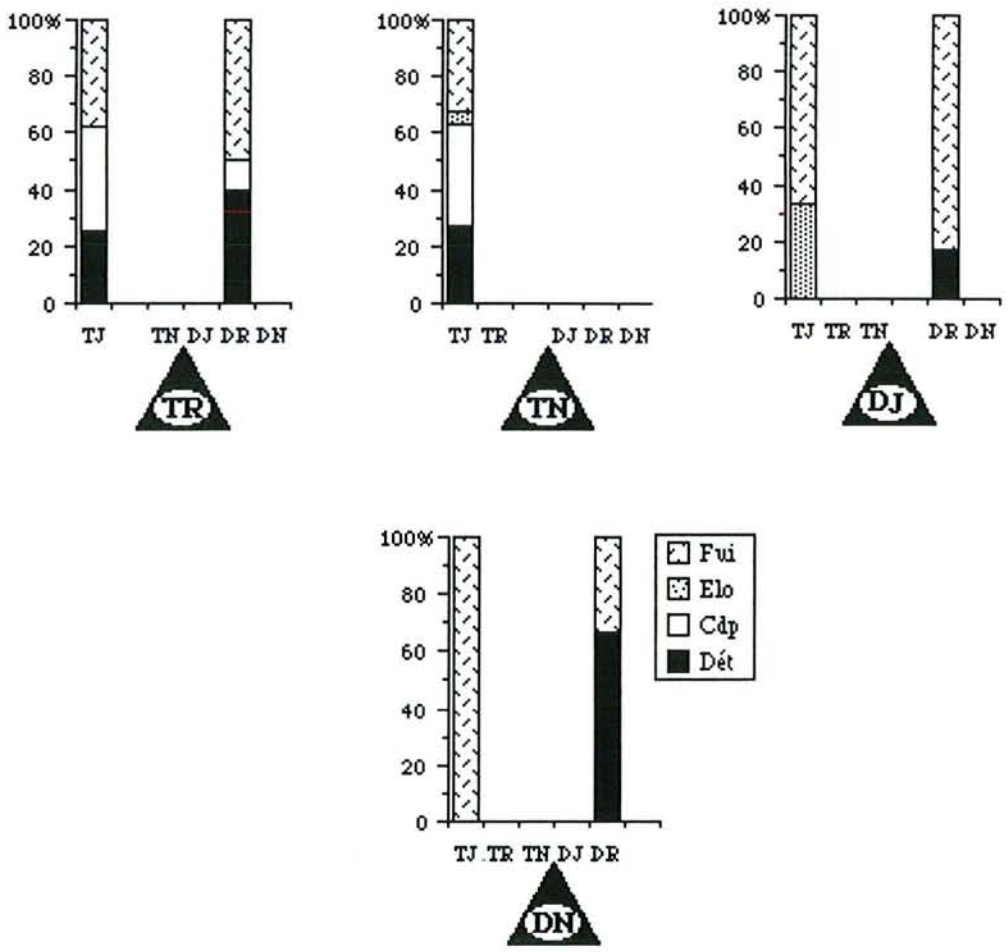
6 - Indice de "ravitaillement"

L'indice de "ravitaillement" de TN est le plus élevé du groupe et montre que la quantité de nourriture qu'il se fait voler représente une fois et demie celle qu'il arrive à conserver et à consommer.

Fig.74 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S16P33 en EC17.



Rque : TR initie 2 tentatives de vols sur TN et 1 sur DN. TN initie 1 tentative de vols sur TR et 2 sur DN.



Rque : TJ recourt simultanément au Détour et au Coup-de-Patte pour répondre à l'unique tentatives de vols initiée par DN.

7 - Conclusion

La stabilité des performances observée entre cette dernière séance et la précédente révèle que le groupe et que chacun de ces membres ont très probablement atteint une organisation assurant l'exploitation optimale de la situation.

Au niveau du groupe :

Dans l'ensemble les performances du groupe sont très proches de celles observée en EC14. Ce phénomène de stabilité entre deux séances est relevé pour la 1ère fois et doit traduire le fait que le groupe présente ici le niveau maximal que pouvaient atteindre ses performances. Cette stabilité suggère également que l'adaptation à la situation expérimentale doit être optimale pour chacun de ses membres.

Au niveau des individus :

Les rôles de transporteur et de voleur sont conservés par les mêmes individus qu'à la séance précédente et leur situation respective ne présente que très peu de changements. TJ utilise toujours la même technique pour voler la nourriture c'est à dire l'utilisation du harcélement et de l'exploitation préférentielle de TN, et il abandonne toujours de la nourriture. DR conserve, quant à lui, sa stratégie "d'attaques" dans le tunnel (5 croquettes sur les 6 volées le sont dans cette zone) et son caractère d'"exploiteur généraliste". Ces techniques d'appropriation de nourriture spécifique à chacun des voleurs semblent aussi efficaces l'une que l'autre.

En ce qui concerne les transporteurs, TN et DN ne modifient pas leur statut puisque le 1er reste le T. Hyp. Rav. du groupe ou plus exactement de TJ et que DN est toujours ravitailleur. TR et DJ sont les deux seuls individus qui présentent un léger changement dans leur profil comportemental relevé en EC14. Alors que TR passe du rôle de T. Rav. Occ. à celui de T. Rav., DJ abandonne son caractère de Rav. Occ. pour acquérir une complète autonomie et devient le seul T. Aut. du groupe. Aux vus des performances présentée par DJ, le rôle de T. Aut. est parmi tous les autres celui qui assure l'adaptation la plus optimale à l'individu qui l'a adopté. En effet, le bénéfice qu'apporte ce rôle est lié à son caractère d'indépendance tant au niveau de l'acquisition de la nourriture qu'au niveau de l'apport de la nourriture au groupe.

En ce 17ème jour d'immersion complète, le groupe S16P33 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Vol.**préf.
TR	**T. Rav.**
TN	**T. Hyp. Rav.**
DJ	**T. Aut.**
DR	**Vol.** Réc.
DN	**T.Rav.**

Rque : La caractérisation des profils comportementaux des différents individus dans cette analyse est identique à celle relevée dans l'étude précédente.

SYNTHESE SUR LA MISE EN PLACE DE L'ORGANISATION SOCIALE DU GROUPE S16P33 AU COURS DES 13 SEANCES EXPERIMENTALES

De façon générale, l'évolution de l'organisation sociale appréhendée à travers l'évolution comportementale des 6 individus du groupe S16P33 ne révèlent pas d'importants changements en comparaison à celle obtenue par l'analyse typologique portant simultanément sur les 7 groupes. Ce constat nous confirme la validité de l'analyse hiérarchique ascendante pour notre type d'investigation.

L'étude au niveau du groupe a permis de réaliser une analyse plus détaillée de certaines variables et plus particulièrement des interactions. Celles-ci étant à la base de toutes relations sociales, leur étude pouvait nous apporter des informations sur la mises en place de relations inter-individuelles particulières.

En fait, seule l'analyse de la distribution des tentatives de vols nous a apporté qyelques informations à ce sujet, mais il faut tout de même attendre le 3ème jour d'immersion complète pour que cette étude ait un sens. En effet, c'est seulement à partir de cette séance, alors que la nourriture est déjà difficile à obtenir depuis plusieurs séances (depuis MEP4°), que plusieurs Transporteurs se manifestent, même si ceci reste encore dans des proportions limitées. Antérieurement, le nombre restreint d'individus réalisant des transports pouvait conditionner la distribution des tentatives de vols. Ainsi, à partir d'EC3 et de façon plus marquée encore en EC5, TJ le futur Voleur qui dérobe préférentiellement la nouriture à TN, est le seul qui de façon répétitive à chacune des séances focalisent ses tentatives de vols sur ce transporteur. La relation s'instaure donc tôt dans la phase d'immersion complète et est probablement renforcée par la réalisation de quelques vols que TJ réalise sur TN. L'hypothèse que nous avons émise dans la première partie de ce travail selon laquelle l'existence de relation Vol. préf. / T. Hyp. Rav. existait probablement avant EC17 est confirmée ici. Dans cette analyse globale sur les 7 groues, cette relation n'apparaissait pas car elle ne pouvait se concrétiser qu'à travers la distribution hétérogène des tentatives de vols et non des vols eux-mêmes.

L'étude des modes de défense utilisés par les récepteurs des tentatives de vols en fonction de l'identité de ceux qui en sont les initiateurs n'apportent pas d'information particulière. De façon générale, lorsqu'un individu présente une différenciation comportementale (plus de Détours pour répondre à tel rat et plus de Fuites pour répondre à tel autre rat), celle-ci ne semble pas être dépendante de l'identité de l'initiateur. En d'autres termes, la différenciation comportementale ne semble pas être liée à un événement particulier vécu avec un congénère et principalement un Voleur. La seule exception relevée concerne TN. En effet, cet individu recourt au Coup-de-Patte, tout particulièrement à l'égard de TJ. Cette différenciation comportementale semble toutefois être en grande partie dépendante du type de tentative de vols, le harcélement, utilisée par son unique "exploiteur", TJ.

Le résultat présenté ci-dessus laisse supposer qu'un autre facteur pourrait intervenir dans la résolution des conflits en modulant le répertoire comportemental défensif. Cet autre facteur pourrait être l'investissement spatial.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN FAM I.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 46)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=13)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = /	
TR (T. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = /	

Tableau 46. Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en FAM I.

En ce 1er jour de Familiarisation, les 4 possesseurs de nourriture présentent une répartition spatiale hétérogène de leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

DR est le seul individu qui concentre plus de 60% de son activité alimentaire dans un coin. Les autres individus occupent généralement 2 emplacements : 1 coin plus une zone adjacente à celui-ci.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 47)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TR	88%	0%	12%	0%	0%	86%	0%	0%	14%	0%
TN	25%	0%	0%	75%	0%	55%	0%	18%	27%	0%
DJ	/	/	/	/	/	33%	0%	0%	67%	0%
DR	100%	0%	0%	0%	0%	63%	0%	0%	37%	0%

Tableau 47 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en FAM I..
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Globalement, aucune relation ne peut être relevée entre le mode de défense et le type d'emplacement occupé. Sur l'emplacement "préférentiel" comme sur le "non-préférentiel" le Détour est le principal item comportemental exprimé.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP1°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.48)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=13)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .9	P<.05

Tableau 48 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en MEP1°.

Les 6 individus présentent une répartition spatiale hétérogène de leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TJ est le seul individu du groupe dont l'emplacement "préférentiel" coïncide avec une zone intermédiaire. Les 5 autres congénères utilisent principalement un coin voir deux comme dans le cas de TR.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 49)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TN	/	/	/	/	/	33%	0%	0%	67%	25%
DJ	/	/	/	/	/	100%	0%	0%	0%	50%
DN	50%	0%	50%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 49 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP1°.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Les tentatives de vols n'étant jamais subies sur les deux types d'emplacements pour un même individu, nous n'avons pu étudier la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense. Nous pouvons toutefois noter que les vols ont été subis sur l'emplacement non-préférentiel.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP3°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.50)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .8	P<.05

Tableau 50 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en MEP3°.

Tous les individus utilisent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TJ, TR, TN et DR utilisent les coins comme zone "préférentiel" pour consommer leur nourriture. De plus, les 3 premiers rats cités ont leur emplacement "préférentiel" qui correspond à la même zone ou à une zone très voisine à celle utilisée à la séance précédente.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 51)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TR	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
TN	/	/	/	/	/	0%	0%	0%	100%	33%
DJ	80%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
DR	100%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	33%	0%

Tableau 51 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP 3°.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

TR et DJ montrent un changement radical dans leur répertoire comportemental : sur l'emplacement "préférentiel", ils recourent uniquement (TR) ou principalement (DJ) au Détour , alors que sur l'emplacement "non-préférentiel" la Fuite est l'unique mode de défense utilisé. DR, par contre, ne présente qu'une légère différenciation comportementale puisque quel que soit l'emplacement où il se trouve, le Détour reste son mode de défense privilégié (même si sur l'emplacement "non-préférentiel" il recourt également à la Fuite).

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP4°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.52)

Identité du rat et son rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = /	
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.02
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (Vol.)	Dmax = /	
DN (T. Rav.)	Dmax = .9	P<.02

Tableau 52 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en MEP4°.

TN et DN, les deux seuls possesseurs de nourriture du groupe, concentrent leur activité alimentaire dans une zone particulière de l'environnement expérimental.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TN et DN ont le même emplacement "préférentiel" correspondant au réceptacle qui se trouve sous le distributeur de nourriture.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 53)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TN	/	/	/	/	/	0%	0%	0%	100%	17%

Tableau 53 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP 4°.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Le mode d'occupation de l'espace présenté par TN et DN restreint le nombre de tentatives de vols et ne permet pas de réaliser une étude sur la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de nourriture.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN MEP5°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.54)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = .6	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (Vol.)	Dmax = /	
DN (T. Rav.)	Dmax = .9	P<.02

Tableau 54 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en MEP5°.

TJ et DN sont parmi les 3 possesseurs de nourriture ceux qui présentent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

Tandis que DN concentre son activité alimentaire sur le même emplacement qu'à la séance précédente c'est à dire sous le distributeur de nourriture, TJ utilise deux coins de la cage d'habitation.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 55).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	43%	14%	14%	29%	0%	25%	0%	0%	75%	0%

Tableau 55 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP 5°.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Cette étude ne porte que sur TJ, le seul possesseur de nourriture à avoir un emplacement préférentiel. Cette individu différencie son comportement défensif en fonction de l'emplacement où il subit des tentatives de vols : Sur l'emplacement "préférentiel", il se détourne; sur l'emplacement "non-préférentiel" il fuit.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S16P33 EN EC1.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.56)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = .7	NS
TR (T. Rav.)	Dmax = .6	NS
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = /	
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (Vol.)	Dmax = /	
DN (T. Rav.)	Dmax = .6	NS

Tableau 56 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC1.

Aucun possesseur de nourriture n'utilise un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire. De ce fait, la suite de l'étude ne peut être entreprise en cette séance d'EC1.

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC2.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.57)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = /	
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (Vol.)	Dmax = /	
DN (T. Rav.)	Dmax = .8	P<.05

Tableau 57 Analyse de l'hétérognéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC2.

Les deux possesseurs de nourriture présentent une répartition spatiale hétérogène de leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TJ utilise les mêmes zones qu'en MEP5° c'est-à-dire 2 coins (1 et 3). Pour DN la concentration de son activité alimentaire a lieu sur une zone intermédiaire (6) à l'opposé des deux coins de TJ.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 58).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	50%	0%	12%	38%	0%	11%	0%	22%	67%	0%
DN	39%	0%	31%	30%	0%	44%	4%	0%	52%	4%

Tableau 58 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC2.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Seul TJ présente une modification comportementale à la fois qualitative et quantitative selon le type d'emplacement sur lequel il subit les tentatives de vols : Le Détour étant la réponse privilégiée sur l'emplacement "préférentiel" et la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel". Pour DN, même si dans son répertoire comportemental de légères variations sont observables, le Détour et la Fuite sont, dans des proportions très proches, les items comportementaux principalement exprimés sur les 2 types d'emplacement. Toutefois, il est à remarquer que le seul vol qu'il subit est réalisé sur l'emplacement "non-préférentiel".

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC3.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.59)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = .7	NS
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = .6	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (Vol.)	Dmax = 1	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .6	NS

Tableau 59 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC3.

Sur les 4 possesseurs de nourriture, seul DR concentre son activité alimentaire sur une zone particulière de la cage d'habitation.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

L'emplacement "préférentiel" de DR correspond à deux coins (1 et 7) à proximité du tunnel.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 60).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
DR	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

Tableau 60 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC3.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

DR différencie son emplacement entre les 2 types d'emplacement. Cela se traduit par une utilisation privilégiée du Détour sur l'emplacement "préférentiel" et une utilisation exclusive de la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel".

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC5.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.61)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = .7	NS
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = .6	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = /	
DN (T. Rav.)	Dmax = .6	NS

Tableau 61 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC5.

Sur les 4 possesseurs de nourriture, 3 sont les mêmes (TJ, TN et DN) qu'en EC3. Le 4ème DJ, est le seul à présenter une répartition spatiale hétérogène de son activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

L'emplacement "préférentiel" de DJ correspond à un coin (5) qui se trouve à l'opposé du tunnel.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 62).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
DJ	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

Tableau 62 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC5.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Pour cet individu, il y a une relation très marquée entre l'occupation de l'espace et les modes de défense de la nourriture utilisé : L'utilisation du Détour étant uniquement observée dans le coin qu'il occupe préférentiellement et celle de la Fuite étant uniquement observée en-dehors de ce secteur.

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC8.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.63)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 5	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .6	NS

Tableau 63 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC8.

Trois individus (TJ, DJ et DR) parmi les cinq possesseurs de nourriture, concentrent leur activité alimentaire sur une zone particulière de la cage d'habitation.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

L'emplacement "préférentiel" de chacun des individus cités ci-dessus correspond à un, voire deux coins comme c'est le cas pour TJ et DJ.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 64).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	60%	20%	0%	20%	0%	33%	0%	0%	67%	0%
DJ	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	33%
DR	0%	0%	0%	100%	0%	17%	17%	17%	49%	14%

Tableau 64 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC8.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

TJ et DJ présentent une différenciation comportementale entre les deux types d'emplacement : utilisation privilégiée du Détour sur l'emplacement "préférentiel" et de la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel". Pour DR il n'en est pas de même. Pour lui, la Fuite représente le principal mode de défense et ce quel que soit l'emplacement sur lequel se produisent les tentatives de vols qu'il subit. Cependant, il convient de noter que pour DJ comme pour DR le seul est unique vol que chacun subit a lieu en dehors de l'emplacement "préférentiel".

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC11.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.65)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = /	
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .9	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .5	NS

Tableau 65 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC11.

TR, comme à la séance précédente, est le seul non-possesseur de nourriture. Tous les possesseurs de nourriture, à l'exception de DN, utilisent préférentiellement une zone de la cage d'habitation durant l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TN est le seul individu à concentrer son activité alimentaire sur un emplacement intermédiaire (2). Parmi les 3 autres individus, TJ et DJ utilisent les mêmes coins qu'à la séance précédente tandis que DR consomme sa nourriture dans un coin opposé à celui de EC11.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 66).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	0%	0%	100%	0%	0%	/	/	/	/	/
TN	11%	34%	11%	44%	10%	10%	40%	30%	20%	17%
DJ	67%	0%	0%	33%	25%	20%	0%	10%	70%	22%
DR	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 66 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC11.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

DJ est le seul qui, parmi les quatre possesseurs de nourriture qui subissent des tentatives de vols, présente une relation entre l'occupation de l'espace et le mode de défense de nourriture utilisé. Cette relation se traduit par un recours principal au Détour sur l'emplacement "préférentiel" et à la Fuite sur le "non-préférentiel". Cependant, cette différenciation

comportementale ne correspond pas à une meilleure résistance aux tentatives de vols sur l'emplacement "préférentiel" puisque la fréquence du vol sur cet emplacement est supérieure à celle relevée sur l'autre emplacement. TN , quant à lui, ne différencie pas véritablement son comportement de défense entre les 2 types d'emplacement et la fréquence des vols subis est similaire. Pour TJ et tout particulièrement DR, nous ne pouvons chercher une éventuelle relation entre le mode d'occupation spatiale et celui de défense puisqu'ils ne subissent aucune tentatives de vols sur l'emplacement "non-préférentiel".

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC14.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.67)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = 1	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .7	NS

Tableau 67 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC14.

Un seul possesseur de nourriture (DN) ne présente pas une répartition spatiale hétérogène de son activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TR est le seul à concentrer son activité alimentaire sur une zone intermédiaire (6). TJ, DJ et DR consomment leur nourriture sur des emplacements qui coïncident en grande partie, aux zones qu'ils occupaient déjà préférentiellement en EC11.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab 68).

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
TR	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	100%	0%	50%
TN	65%	20%	5%	10%	20%	50%	22%	0%	28%	28%
DJ	/	/	/	/	/	11%	0%	11%	78%	0%

Tableau 68 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC11.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Pour TJ comme pour DJ, les tentatives de vols qu'ils subissent ne se produisent que sur un type d'emplacement : Sur l'emplacement "préférentiel" pour TJ et sur l'emplacement "non-préférentiel" pour DJ. Ainsi, aucune relation ne peut être mise en évidence. Mais nous pouvons toutefois remarquer que TJ utilise uniquement le Détour alors que DJ utilise de façon privilégiée la Fuite. TN, quant à lui, recourt principalement au Détour et ce sur les deux types d'emplacement. Par ailleurs, la fréquence des vols est tout aussi élevée sur l'emplacement

"préférentiel" que sur l'emplacement "non-préférentiel". Pour TR, la différenciation comportementale est peu prononcée puisque les modes de défense exprimant les degrés de résistance les plus faibles sont utilisés de façon privilégiée sur l'un comme sur l'autre emplacement .

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S16P33 en EC17.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab.69)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (Vol. préf.)	Dmax = 1	P<.05
TR (T. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
TN (T. Hyp. Rav.)	Dmax = 1	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = 1	P<.05
DR (Vol.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Rav.)	Dmax = .9	P<.05

Tableau 69 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S16P33 en EC17.

L'ensemble des individus utilisent préférentiellement une zone de la cage d'habitation durant leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

De façon génèrale, l'emplacement "préférentiel" de chaque individu correspond au même emplacement que celui utilisé à la séance précédente. Ainsi, TJ, DJ et DR concentrent leur activité alimentaire dans les mêmes coins que ceux utilisés en EC14. TN consomme toujours sa nourriture dans le coin 3 et sur la zone qui lui est adjacente et, DN utilise préférentiellement l'emplacement intermédiaire (6) très proche du coin qu'il occupait principalement en EC14.

TR est le seul individu à concentrer son activité alimentaire sur un nouvel emplacement constitué d'un coin est d'une zone directement adjacente se trouvant à l'opposé de la zone intermédiaire antérieurement utilisée.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab.70)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	50%	50%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
TR	44%	22%	0%	34%	18%	30%	20%	0%	50%	9%
TN	12%	24%	12%	47%	39%	10%	45%	0%	45%	31%
DJ	100%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	13%	74%	0%
DN	60%	0%	0%	40%	29%	40%	0%	0%	60%	20%

Tableau 70 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC17.
* indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

DJ, le T. Aut. du groupe à cette date, est l'individu pour lequel la relation entre l'occupation de l'emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture est la plus prononcée. La différenciation comportementale se tráduit par une utilisation exclusive du Détour sur l'emplacement "préférentiel" alors que la Fuite est principalement utilisée sur l'emplacement "non-préférentiel".

Bien que TR et DN présentent quelques modifications comportementales entre les 2 types d'emplacement, elles ne sont pas suffisamment prononcées pour avancer l'existence d'une réelle relation. Par ailleurs, la fréquence d'occurence des vols subis par ces deux individus est plus élevée sur l'emplacement "préférentiel" que sur le "non-préférentiel".

SYNTHESE SUR LA STRUCTURATION SPATIALE DANS LE GROUPE S16P33 AU COURS DES 13 SEANCES EXPERIMENTALES.

L'étude au niveau du groupe S16P33 confirme en grande partie ce qui a été obtenu par l'analyse qui porte simultanément sur les 7 groupes.

L'utilisation d'un emplacement "préférentiel" est observé dès le début de l'expérimentation et, l'étude de la relation entre l'occupation d'une telle zone et le mode de défense de la nouriture révèle une différenciation comportementale. Celle-ci ne se traduit toutefois pas avec la même intensité en fonction des individus. Lorsque cette différenciation est la plus intense (degré de résistance élevé sur l'emplacment "préférentiel", elle est généralement présentée par les deux futurs Voleurs et le futur T. Aut.. Cependant, alors que pour les Vol., et plus particulièrement pour les Vol. préf., la structuration de l'espace est un événement qui semble paralléle à l'acquisition de ce rôle de voleur, pour le T. Aut., cette structuration précède l'adoption finale de son rôle.

TABLEAU 71 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN FAM 1.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	**31**	**8**	**32**	**8**	**74**	**202**
TJ	1	2	7	0	10	57
TR	1	1	5	0	7	32
TN	2	2	7	0	14	28
DJ	22	0	1	7	23	13
DR	1	2	6	0	9	55
DN	5	1	6	1	11	17

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**202**	/	/
TJ	27	.04	0
TR	52	.03	0
TN	33	.07	0
DJ	46	0	.30
DR	19	.04	0
DN	25	.06	.09

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN FAM 1 (Tableau 71).

1 - Mode d'obtention de la nourriture

Le transport et la récupération sont les deux modes les plus représentés. Toutefois, à l'exception de DJ qui réalise d'ailleurs la majorité des transports, les 5 autres individus du groupe recourent dans des proportions très diverses aux trois modes d'obtention alimentaire. Cependant, ces 5 rats peuvent être regroupés pour leur utilisation préférentielle de la récupération. Le transport et le vol sont très secondaires à cette dernière sauf pour DN pour lequel le nombre de transports est presque aussi important que celui des croquettes récupérées.

2 - Vols subis

DJ se distingue là aussi de ses congénères puiqu'il est l'individu qui subit la quasi-totalité des vols. Ceux-ci ont été réalisés dans des proportions quasiment identiques par ses 5 congénères.

3 - Périodes de possession de nourriture

DJ est en possession du plus grand nombre de croquettes. A l'opposé TR a le nombre le plus bas avec trois fois moins de périodes de possession de nourriture que DJ.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

L'ensemble des individus initient des tentatives de vols mais ce sont essentiellement TJ et DR qui en effectuent le plus. Du côté des récepteurs, tous les possesseurs de nourriture sont sujets aux tentatives de vols mais TR et DJ en sont cependant les principales victimes.

5 - Interactions

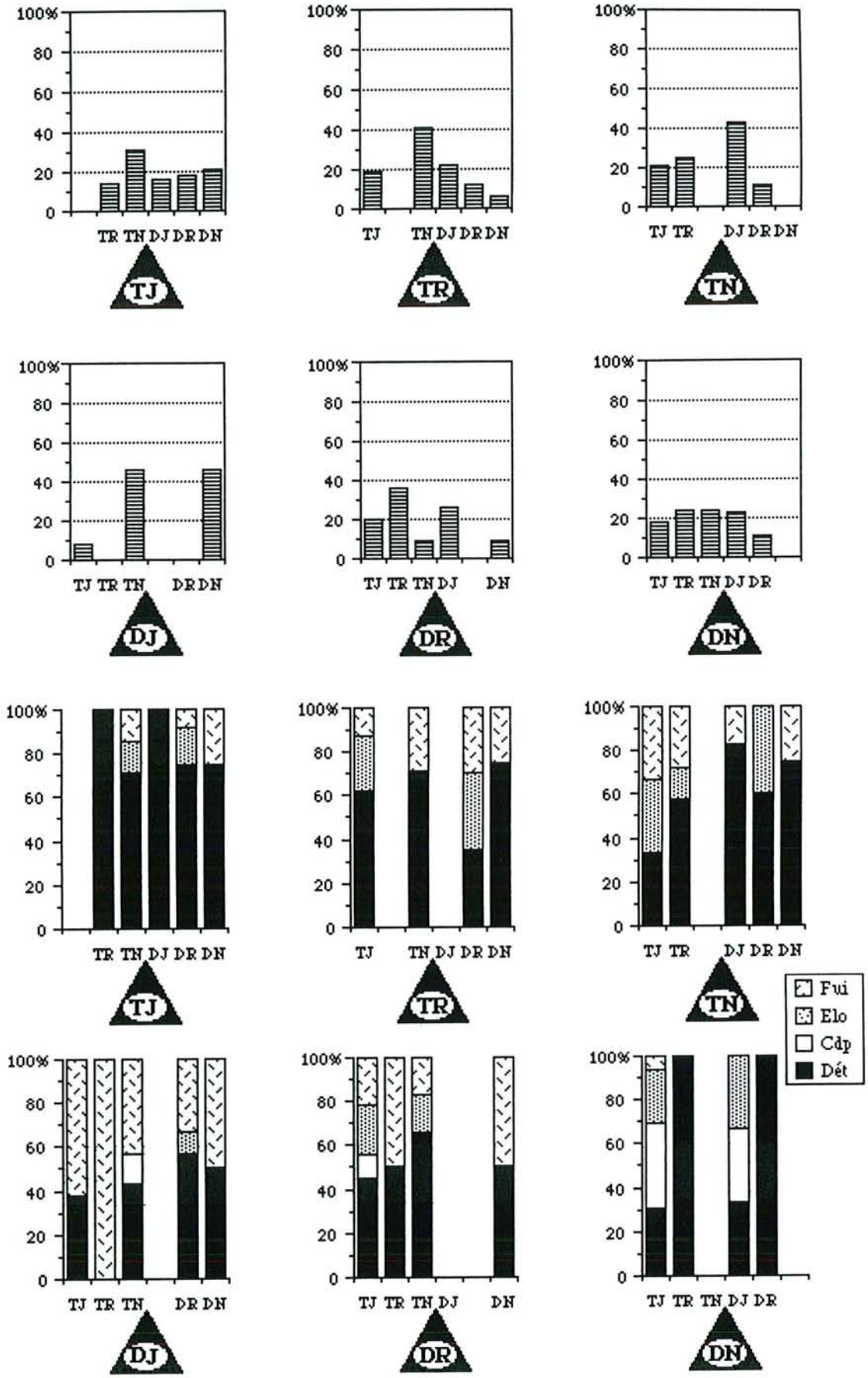
Distribution des tentatives de vols (Fig.75a)

Aucun individu ne dirige ses tentatives de vols vers un congénère en particulier. Cependant pour certains d'entre-eux une certaine hétérogénéité de la distribution peut être relevée. C'est le cas de TR à l'égard de TN, également celui de TN à l'égard de DJ, ou encore celui de DJ à l'égard de TN et DN et enfin celui de DR à l'égard de TR.

Modes de défense (Fig.75b)

TJ, TR et DR recourent principalement au Détour pour répondre aux tentatives de vols et ce quel que soit l'initiateur de celles-ci. Parmi les 3 autres individus, des modifications dans le répertoire comportemental peuvent être relevées. En effet, alors que le Détour représente pour TN le mode principal de défense utilisé à l'égard de TR, DJ, DR et DN, c'est l'éloignement en plus du premier mode cité qui est exprimé en réponse aux "attaques" de TJ. En ce qui concerne DJ, son mode préférentiel est la Fuite sauf pour répondre aux tentatives de vols de DR où c'est le Détour qui est privilégié. Enfin, DN recourt essentiellement au Détour ou/et au Coup de patte.

Fig.75: a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en FAM I.



6 - Indice de "Ravitaillement"

DJ est l'individu qui a l'indice de "ravitaillement" le plus élevé. Le nombre de croquettes qui lui ont été volées représente le tier du nombre total de croquettes qu'il a réussi à obtenir et à conserver.

7 - Conclusion

La confrontation avec un nouvel environnement et un accès à la nourriture qui nécessite la traversée de l'aquarium semblent ne poser aucun problème au groupe comme à ses membres.
Au niveau du groupe :
Le nombre très important des périodes de possession de nourriture dû aux taux élevé de transports et de récupérations révèlent une grande capacité du groupe à répondre et à s'adapter très rapidement à la situation expérimentale. Le nombre de tentatives de vols et la réalisation de vols montrent que les comportements liès à l'exploitation d'autrui sont déjà existants.
Au niveau des individus :
Les 6 individus réussissent à se procurer de la nourriture et ce à des taux qui assurent à chacun d'entre-eux un gain alimentaire de base (soit 6 croquettes). En fait, la quantité de nourriture obtenue dépasse dans la plupart des cas très largement cette base. Le cas le plus surprenant est celui de DJ qui se révèle être le principal transporteur du groupe mais également le seul ravitailleur. Le caractère ravitailleur de ce rat peut avoir plusieurs explications. La première serait dans le fait qu'il n'a pas un mode de défense de nourriture efficace, ceci semble évident lorsque nous le comparons à TR qui a reçu un nombre équivalent de tentatives de vols mais ne s'est fait dérober aucune croquette. La seconde pourrait être dans le fait que la traversée de l'aquarium ne représente pour lui que peu de difficultés et qu'ainsi défendre une croquette lui coûterait peut-être davantage en dépense énergétique que d'aller en rechercher une autre à la mangeoire. La première explication pourrait être confirmée par le fait que les individus (TR et DJ) expriment des degrés de résistance différents en réponse aux tentatives de vols des congénères : TR utilise préférentiellement le Détour et DJ utilisent indifféremment le Détour et la Fuite. La seconde explication trouve une confirmation dans le constat de l'existence d'un comportement marqué d'amassement chez DJ. Ainsi, les vols qu'il subit ne sont pas les principaux responsables du nombre important de transports qu'il réalise ceci peut laisser penser que les transports de nourriture qu'il réalise lui "coûtent" peu.
Les 5 autres individus ont un comportement alimentaire assez semblable puisque pour eux la récupération des croquettes laissées par DJ représente leur mode principal d'obtention de la nourriture auquel vient s'ajouter très secondairement le vol et le transport. Seul DN transporte autant de croquettes qu'il n'en récupère. Cette dernière caractéristique concernant la capacité à réaliser des transports et donc à être indépendant des autres congénères pourrait expliquer le fait

que DN soit parmi les 5 individus qui montrent un caractère de récupérateur, celui qui initie le nombre le moins élevé de tentatives de vols.
Il convient toutefois de rester prudent quant au caractère de dépendance des autres individus à l'égard des transports de DJ. En effet, la différenciation comportementale observée en ce 1er jour d'expérimentation et qui divise globalement le groupe en deux avec d'une part les rats récupérateurs et d'autre part le rat transporteur ne s'explique donc pas forcément par l'existence chez les premiers d'une certaine anxiété ou néophobie à l'égard de l'environnement physique. En effet, les transports et l'amassement spécifiques à DJ suffisent peut-être pour inciter ces rats à se servir en nourriture sur place c'est à dire dans la cage d'habitation et donc ainsi diminuent la motivation de se rendre à la mangeoire. Ceci peut être un exemple d'une répercussion que peut avoir le comportement d'un individu sur le comportement de ses congénères du même groupe.

En ce premier jour de familiarisation avec la situation expérimentale, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Réc.** vol.
TR	**Réc.** t./vol.
TN	**Réc.** t./vol.
DJ	**T. Rav.**
DR	**Réc.** vol.
DN	**Réc.-T. Rav. Occ.**

TABLEAU 72 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP 1°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	**43**	**7**	**55**	**7**	**104**	**29**
TJ	1	0	13	0	14	10
TR	10	3	11	0	23	5
TN	10	1	14	2	25	2
DJ	6	0	7	1	13	2
DR	6	2	5	2	13	5
DN	10	1	5	2	16	5

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**29**	/	/
TJ	2	0	0
TR	4	0.6	0
TN	7	0.33	0.08
DJ	4	0	0.08
DR	5	0.40	0.15
DN	7	0.20	0.13

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP 1° (Tableau 72).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les 3 modes sont représentés mais la récupération et le transport sont les plus exploités. TR, DJ et DR recourent autant à l'un qu'à l'autre de ces 2 moyens. Deux individus présentent par contre une utilisation préférentielle de l'un de ces 2 modes. TN utilise la récupération alors que DN transporte. Les quelques vols observés ne sont pas spécifiques à un individu. TJ est le membre du groupe qui se distingue le plus de ses congénères puisque d'une part il réalise le nombre le moins élevé de transports et d'autre part il ne réussit aucun vol.

2 - Vols subis

TN, DJ, DR et DN se font dérober un nombre identique de croquettes.

3 - Périodes de possession de nourriture

TR et TN sont les deux individus qui sont en possession du nombre le plus élevé de croquettes.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Tous les individus initient des tentatives de vols, cependant TJ en réalise 2 à 5 fois plus que ses congénères. Cet individu est aussi celui qui est le moins sujet aux tentatives de vols.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.76a)

Quelque soit l'initiateur des tentatives, la distribution de celles-ci est assez homogène. Aucun possesseur de nourriture ne paraît être la victime préférentielle d'un non-possesseur.

Modes de défense (Fig.76b)

De façon générale, le Détour semble être le mode de défense privilégié. Par ailleurs, à l'égard du principal initiateur des tentatives de vols, tous les individus présentent un point commun qui consiste en une absence de la Fuite dans leur répertoire comportemental.

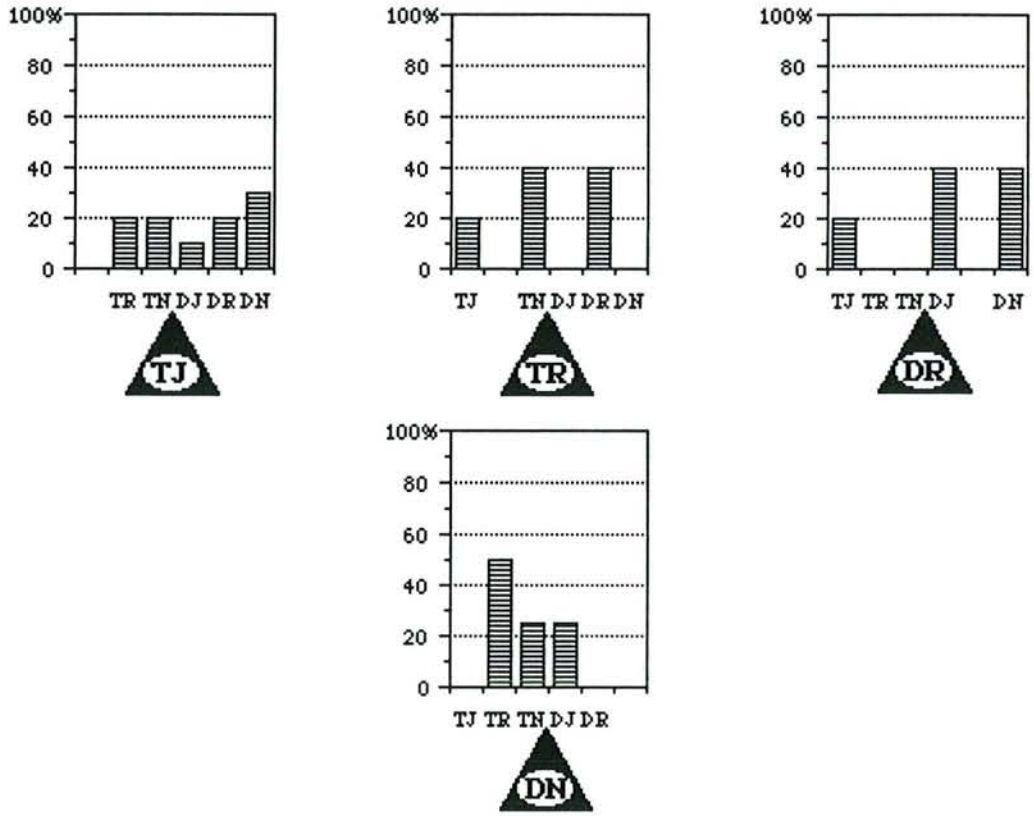
6 - Indice de "ravitaillement"

Les indices de "ravitaillement" de TN, DJ, DR et DN, sont faibles et indiquent que la quantité de nourriture volée représente au moins 10% de la quantité qu'ils réussissent à conserver.

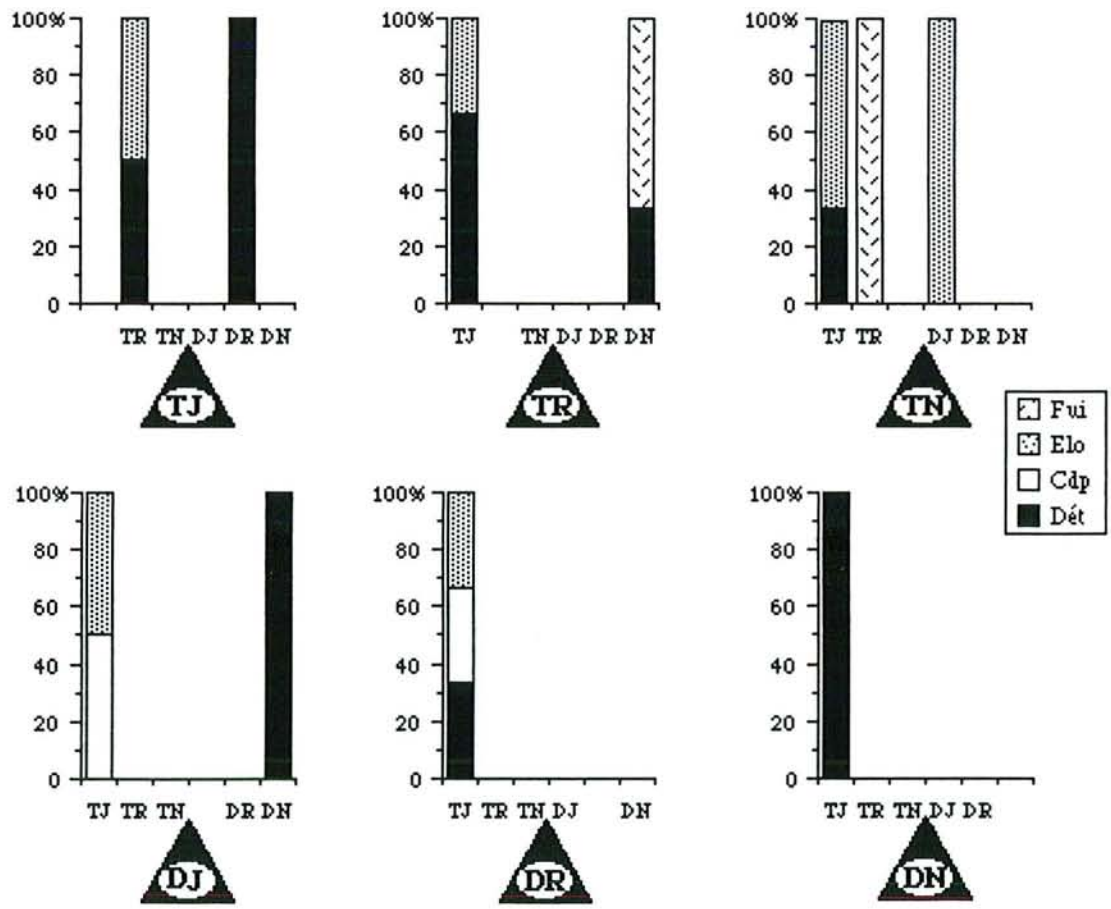
7 - Conclusion

Bien que les individus soient pour la 1ère fois confrontés à la présence de l'eau, le cm d'eau ne semble pas représenter un facteur perturbant et la situation du groupe et des individus qui le constituent présentent une évolution positive.

Fig.76 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en MEP1*.



Rque : TN initie 2 tentatives de vols sur DN et DJ en réalise 1 sur TN et 1 sur DR.



Au niveau du groupe :

Toutes les variables, à l'exception du nombre de vols réalisés qui se stabilise entre FAM I et MEP 1°, montrent une évolution importante. L'augmentation du nombre de périodes de possession de nourriture est elle-même due à une augmentation du nombre de récupérations et du nombre de transports. Ceci révèle que l'obtention de la nourriture est beaucoup plus facile en MEP 1° qu'en FAM I ce qui constitue très probablement la cause essentielle de la diminution impressionante que présente le nombre de tentatives de vols.

Au niveau des individus :

Le plus grand changement comportemental concerne DJ. Cet individu qui était précédemment le transporteur et ravitailleur principal du groupe devient l'un des individus qui transporte le moins et qui recourt de la même façon que ses congénères à la récupérations. Par ailleurs, l'abandon de nourriture ne doit plus lui être spécifique. En effet, l'écart important existant entre le nombre de croquettes qu'il réussit à obtenir et le nombre important de récupérations laisse supposer que d'autres individus réalisent des abandons.

TJ, quant à lui, présente une certaine stabilité comportementale. En effet, il est le seul à ne pas présenter d'augmentation de son nombre de transports et conserve, même si c'est à un degré inférieur à celui observé antérieurement, son caractère d'initiateur principal des tentatives de vols. Il est toutefois le seul à ne plus concrétiser son profil de voleur en ne réussissant pas à dérober de croquette. A l'opposé, les 4 autres individus - TR, TN, Dr et DN - arrivent comme précédemment à voler quelques croquettes et augmentent même leur efficacité dans ce domaine. La perte de nourriture par le vol ne représente probablement pas, pour les individus qui en sont victimes une perte energétique importante puisque la facilité d'accéder à la nourriture permet très rapidement et de façon peu coûteuse de la compenser. Dans ces conditions, les récepteurs des tentatives de vols n'opposent que peu de résistance. Quoiqu'il en soit le vol ne représente toujours qu'un mode très secondaire d'obtention de la nourriture et les 4 individus concernés utilisent encore, et même pour certains d'entre-eux davantage, la récupération. Un autre point commun à ceux-ci est l'augmentation importante du nombre de transports qu'ils réalisent et qui leurs permet d'acquérir un certain degré d'indépendance vis à vis des autres membres du groupe.

En ce premier jour de Mise en Eau Progressive, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Réc.**
TR	**Réc.-T. Aut.**vol.
TN	**Réc.** T. Rav. Occ.
DJ	**T. Rav. Occ.-Réc.**
DR	**Réc.-T.Aut.** vol.
DN	**T. Rav. Occ.** Réc.

TABLEAU 73 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP 3°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	**35**	**0**	**23**	**0**	**59**	**102**
TJ	3	0	5	0	8	30
TR	10	0	3	0	13	0
TN	0	0	4	0	4	17
DJ	9	0	1	0	10	1
DR	5	0	5	0	10	24
DN	8	0	5	0	14	30

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**102**	/	/
TJ	12	0	0
TR	22	0	0
TN	5	0	0
DJ	30	0	0
DR	21	0	0
DN	12	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP3° (Tableau 73).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport et la récupération sont les 2 modes exploités. DR est le seul individu à recourir dans des proportions identiques à ces deux modes. Les autres membres du groupe utilisent préférentiellement l'un ou l'autre de ces moyens : pour TJ et TN c'est la récupération, alors que pour TR, DJ et DN c'est le transport.

2 - Périodes de possession de nourriture

TR et DN présentent les nombres les plus élevés de périodes de possession. A l'opposé TN est l'individu qui posséde le moins de croquettes, le nombre de celle-ci étant 3 fois moins important que celui des deux premiers rats cités.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ et DN sont les principaux initiateurs des tentatives de vols. Du côté des récepteurs, TR, DJ et DR en subissent le plus. Et, parmi ces 3 individus, c'est DJ qui en subit le plus.

4 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.77a)

De façon générale, la distorsion des tentatives de vols est asez homogène. TN est le seul individu qui présente une distribution hétérogène en réalisant 2 fois plus de tentatives de vols sur DJ que sur les 4 autres congénères.

Modes de défense (Fig.77b)

Le Détour et la Fuite sont les deux modes les plus utilisés. Cependant, le 1er mode de défense cité a une fréquence d'occurence 2 fois plus importante que le 2d. Face aux principaux initiateurs des tentatives de vols, les individus ne montrent pas de grande différence dans leur répertoire comportemental. De façon génèrale, le Détour est la réponse préférentielle. Lorsque ce n'est pas le cas, la Fuite est principalement ou autant utilisée que le Détour.

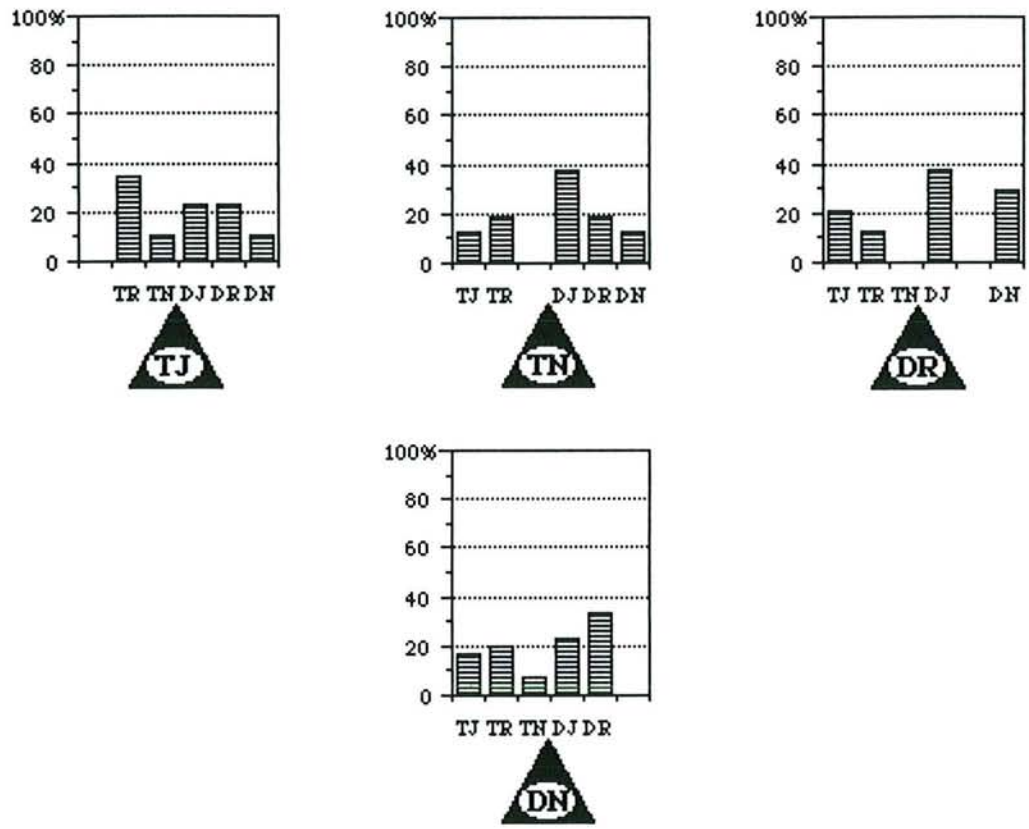
5 - Conclusion

L'augmentation de la contrainte (5 cm d'eau) entraîne une baisse des performances du groupe et des individus qui le composent .

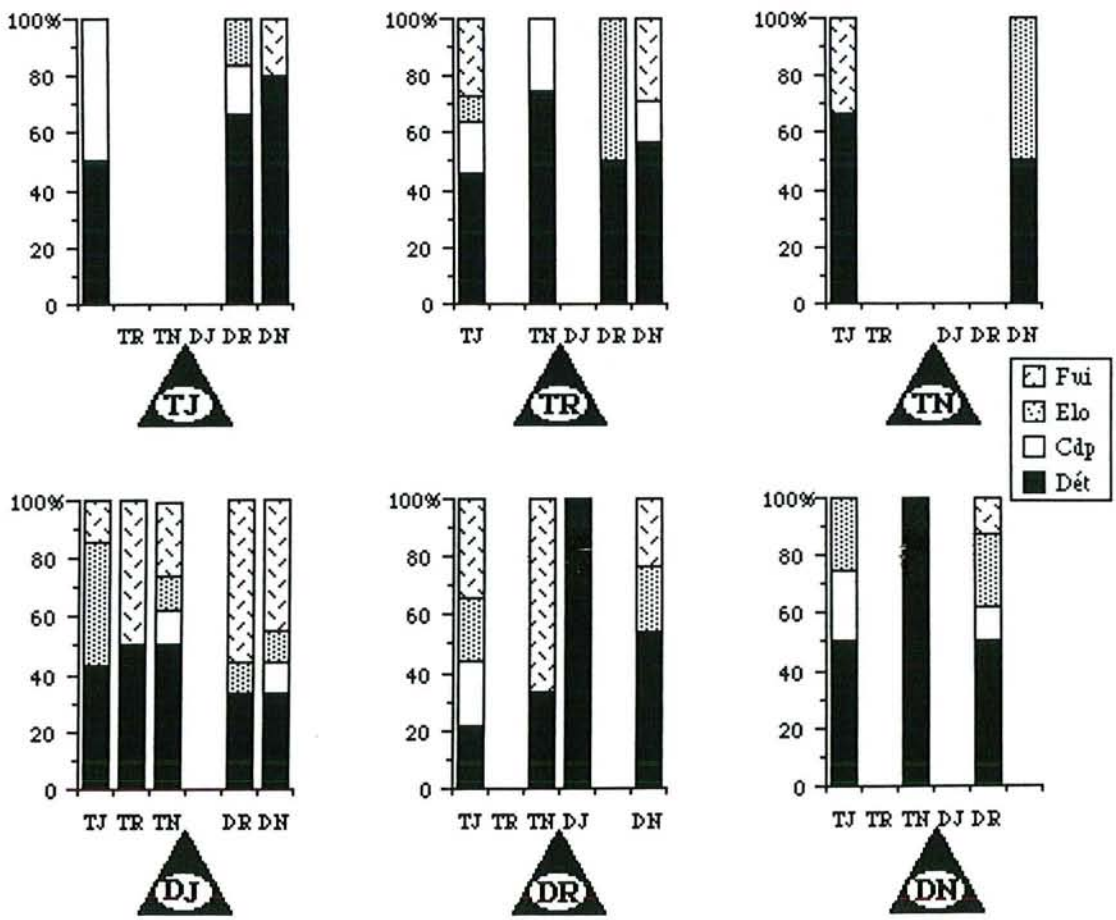
Au niveau du groupe :

Le nombre de périodes de possession de nourriture est deux fois moins élevé qu'en MEP 1° ce qui est dû à la baisse des transports mais surtout à la diminution importante de la récupération. Celle-ci est due à un taux moins élevé dé nourriture abandonnée. Par ailleurs, le vol n'est plus

Fig.77 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en MEP3*.



Rque : DJ initie 1 seule tentative de vol sur DR.



du tout observé bien que le nombre de périodes de possession de nourriture soit quasiment 6 fois plus important qu'à la séance précédente.

Au niveau des individus :

L'augmentation de la difficulté pour accéder à la nourriture n'affecte pas tous les individus. TN est en fait le seul pour qui les 5 cm d'eau représentent un obstacle important puisqu'il arrête complétement de transporter de la nourriture au cours de cette séance. La récupération représente alors son unique mode d'obtention de nourriture. De plus, le nombre de ses tentatives de vols est peu élevé.

Les 5 autres individus augmentent leur nombre de transports. Malgré cela, les tentatives de vols de nourriture sur autrui sont toujours aussi et même plus nombreuses qu'à la séance précédente : au cours de cette séance le nombre de tentatives d'appropriation de nourriture est pratiquement 4 fois plus élevé qu'en MEP 1°. Par ailleurs, TJ reste encore l'un des individus qui tente le plus d'exploiter ses congénères. Cependant, son inefficacité à dérober de la nourriture se confirme et est partagée par les autres membres du groupe. Ce phénomène paraît confirmer ce que nous avons énoncé à la séance précédente. Dès que la difficulté d'obtention de la nourriture atteint un niveau qui demande à l'individu un effort physique important, le coût de la croquette en devient plus élevé et conduit les possesseurs de nourriture à opposer une certaine résistance. Dans le cas contraire où la nourriture est facile d'accès (1ères séances), les vols semblent en être eux-mêmes facilités. La possibilité de compenser très rapidement et sans "effort" particulier ces pertes conduit les possesseurs de nourriture à opposer une résistance peu importante aux tentatives de vols dont ils sont sujets. Un autre indice confirme que le "coût" d'une croquette doit être supérieur en cette séance qu'en FAM I : c'est la diminution importante du nombre de récupératons, qui suggère que les individus abandonnent beaucoup moins facilement la nourriture qu'ils se sont procurés.

En ce 3ème jour de la Mise en Eau Progressive, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Réc.t.**
TR	**T.Aut.** Réc.
TN	**Réc.**
DJ	**T.Aut.** Réc.
DR	**Réc./ T.Aut.**
DN	**T.Aut.** Réc.

TABLEAU 74 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP4°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	5	0	0	0	5	2029
TJ	0	0	0	0	0	0
TR	0	0	0	0	0	0
TN	0	0	0	0	0	0
DJ	0	0	0	0	0	0
DR	5	0	0	0	5	2029
DN	0	0	0	0	0	0

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	406	387	387	/	/
TJ	0	238	0	0	/
TR	0	49	0	0	/
TN	0	59	0	0	/
DJ	0	13	0	0	/
DR	406	0	387	/	0
DN	0	28	0	0	/

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP 4° (Tableau 74).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport est le seul mode utilisé et il ne l'est que par DR.

2 - Périodes de possession de nourriture

Etant le seul individu du groupe à se procurer de la nourriture, DR est le seul à montrer un certain nombre de périodes de posession de nourriture.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Tous les individus, à l'exception de DR, initient des tentatives de vols. Parmi ceux-ci, TJ se distingue du restant du groupe en réalisant plus de 60% de la totalité de ces tentatives. Etant le seul possesseur de nourriture, DR reçoit la totalité des tentatives de vols de ses congénères.

4 - Interactions

Distribution des tentatives de vols

Comme nous l'avons énoncé ci-dessus, DR est l'unique victime des tentatives de vols.

Modes de défense (Fig.78)

Le répertoire comportemental de DR varie en fonction de l'identité du protagoniste. S'il privilégie la Fuite en réponse aux tentatives de vols de TJ, c'est le Détour qu'il utilise préférentiellement face aux "attaques" de TR, TN et DJ. A l'égard de DN, c'est une utilisation simultanée de ces deux modes de défense qui est observée. De plus, le Coup de Patte acquière ici une certaine importance dans son répertoire comportemental.

5 - Indice de "ravitaillement"

Aucun vol n'ayant été réalisé, l'indice de "ravitaillement" de DR est nul.

6 - Conclusion

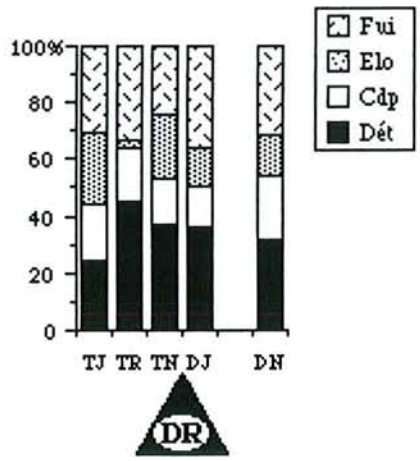
La présence des 10 cm d'eau, et donc l'obligation pour la première fois de nager jusqu'à la mangeoire, s'accompagne d'une "paralysie" de l'ensemble du groupe.

Au niveau du groupe :

Le nombre de croquettes obtenues est 10 fois moins élevé qu'en MEP 3°. La fréquence des transports est très inférieur à celle observée antérieurement et la récupération devient un mode d'obtention inexploitable, les abandons de nourriture n'étant plus réalisés. Seul le nombre de tentatives de vols augmentent considérablement. Bien que celui-ci soit quasiment 4 fois supérieur à celui relevé en MEP 3°, il ne s'accompagne d'aucun vol.

Au niveau des individus :

Fig.78: Proportions des modes défense de la nourriture utilisés par DR dans le groupe S1P8 en MEP4".



DR est le seul individu qui surmonte la difficulté en réalisant quelques transports. Il est intéressant de constater que bien qu'il soit soumis à un nombre trés élevé, étant le seul à posséder de la nourriture, de tentatives de vols de la part de ses congénères, il arrive à conserver la totalité de la nourriture qu'il a obtenue. Une bonne défense de la part de DR et / ou une mauvaise qualité des tentatives de vols des 5 autres rats peuvent expliquer ce phénomène. Si nous nous reportons au répertoire comportemental présenté par cet individu pour répondre aux tentatives de vols, nous pouvons relever un changement essentiel par rapport à ce qui a été observé en MEP 3°. Il s'agit de l'utilisation du Coup de Patte. Ce mode de défense qui jusqu'à maintenant était très secondaire dans son répertoire comportemental acquière une fréquence d'utilisation presque aussi importante que le Détour et la Fuite. Par ailleurs, à la différence de ces 2 items comportementaux, le Coup de Patte témoigne d'un degré agonistique plus prononcé. Le coût d'une croquette étant à cette séance encore plus élevé qu'antérieurement, DR intensifie sa résistance en recourant à une défense plus agressive.
TJ, TR, TN, DJ et DN sont tous des Non-possesseurs de nourriture. Le nombre de tentatives de vols initiées permet de les différencier quelque peu. TJ est comme précédemment celui qui est responsable de la majeure partie des tentatives. A l'opposé, DJ et DR sont les deux individus qui en initient le moins. Par là-même, certains confirment leur potentialité de Voleur : c'est tout particulièrement le cas de TJ. Le plus grand changement par rapport à cette variable est présenté par TR : alors qu'en MEP 3° il n'interagissait pas du tout avec ses congénères, il devient un des individus qui effectue le plus de tentatives de vols au cours de cette séance.

En ce 4ème jour d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**Non-Poss.**
TR	**Non-Poss.**
TN	**Non-Poss.**
DJ	**Non-Poss.**
DR	**T. Aut.**
DN	**Non-Poss.**

TABLEAU 75 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP5°.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	4	1	10	1	15	4602
TJ	0	1	0	0	1	270
TR	3	0	0	1	3	907
TN	0	0	0	0	0	0
DJ	1	0	0	0	1	425
DR	0	0	10	0	10	3000
DN	0	0	0	0	0	0

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	326	103	103	/	/
TJ	270	47	34	5.2	0
TR	302	4	55	0	0.31
TN	0	27	0	0	/
DJ	425	12	14	0	0
DR	300	0	0	0	0
DN	0	13	0	0	/

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP 5° (Tableau 75).

1 - Modes dobtention de la nourriture

Les 3 modes sont utilisés, mais la récupération se révèle à nouveau être celui qui est le plus exploité et ce spécifiquement par DR. Les quelques transports réalisés le sont par TR et DJ, mais c'est TR qui en effectue le plus, 3 fois plus que DJ. Enfin, le seul vol effectif de cette séance est réalisé par TJ.

2 - Vols subis

Le seul et unique vol effectué en cette séance est réalisé sur TR.

3 - Périodes de possession de nourriture

Parmi les 4 possesseurs de nourriture, DR est celui qui présente le nombre le plus élevé de périodes et qui consomme la quantité de nourriture la plus élevé, de 3 à 10 fois plus que TJ, TR et DJ.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Tous les individus, à l'exception de DR, initient des tentatives de vols. Cependant, TJ est le principal initiateur des tentatives en réalisant près de la moitié de la totalité de celles-ci. A l'opposé, TR est celui qui en effectue le moins. Du côté des récepteurs, plus de la moitié des tentatives de vols sont dirigées sur TR, TJ étant le second possesseur de nourriture à être le plus sujet à ces tentatives.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.79a)

De façon génèrale, les distributions présentent une forte hétérogénéité. Celle-ci se traduit par la réalisation de plus de la moitié voire de la totalité des tentatives de vols sur TJ. Dans le cas où TJ est l'initiateur, c'est TR qui subit préférentiellement ses tentatives de vols.

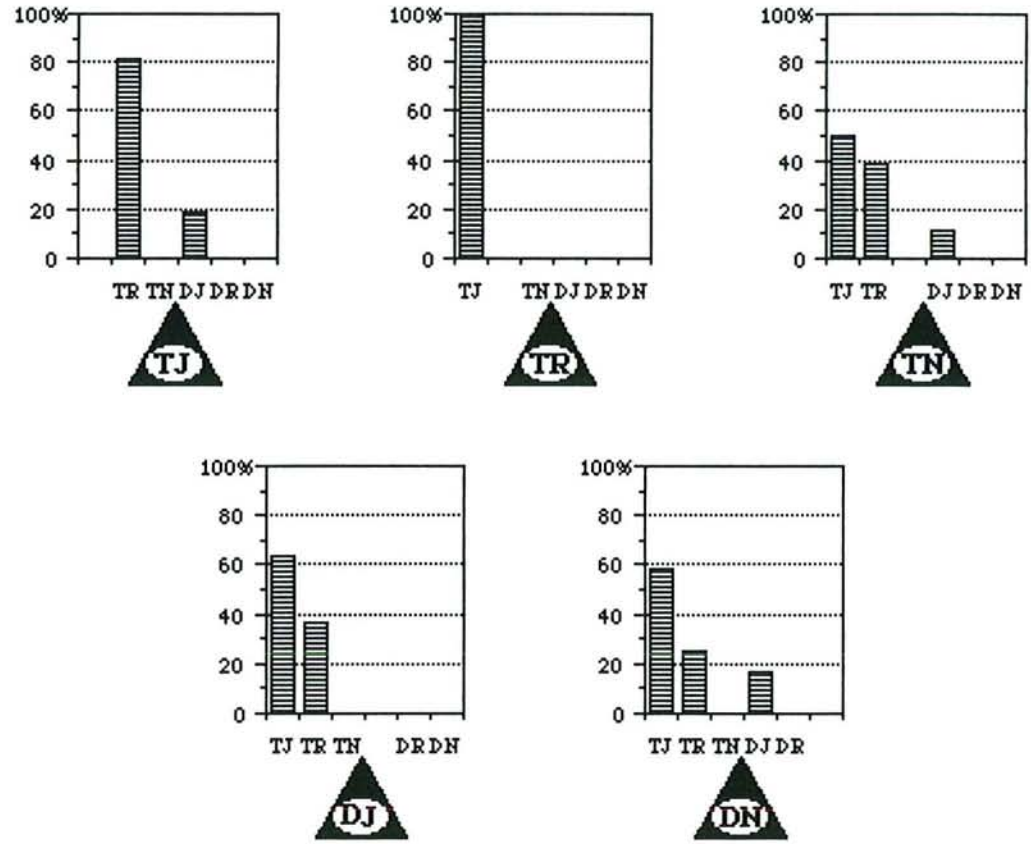
Modes de défense (Fig.79b)

Dans l'ensemble, la Fuite est le mode de défense qui est privilégié. Cependant, parmi les 3 victimes des tentatives de vols, TR et DJ utilisent effectivement préférentiellement la Fuite et TJ recourt de façon importante au Détour. Ces recours préférentiels à certains modes de défense ne sont pas influencés, pour les 3 individus, par l'identité des initiateurs des tentatives de vols.

6 - Indice de "ravitaillement"

Etant le seul individu du groupe à avoir été victime d'un vol, TR est le seul à avoir un indice de "ravitaillement" différent de zéro. Celui-ci révèle que la quantité de nourriture qu'il s'est fait dérober représente près du tier de la quantité qu'il réussit à obtenir et à conserver.

Fig.79 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en MEP 5'.



7 - Conclusion

Bien que le niveau d'eau soit supérieur à celui de la séance précédente et que par conséquent la difficulté pour accéder à la nourriture soit plus importante, l'évolution positive des performances révèlent une certaine amélioration de la situation.

- Au niveau du groupe:

Le nombre de croquettes obtenues et donc la quantité de nourriture consommée sont deux fois supérieurs à ce qui a été observé à la séance précédente. De plus, bien que le nombre des tentatives de vols soit réduit de plus de la moitié par rapport à celui relevé en MEP 4°, elles aboutissent à la réalisation d'un vol.

- Au niveau des individus :

TJ, TR, DJ et DR sont les 4 individus qui améliorent leurs performances et ce par l'exploitation d'un mode d'obtention spécifique à chacun d'eux. Ainsi, TJ réussit pour la 1ère fois à dérober de la nourriture à l'un de ses congénères. Il concrétise enfin son profil de voleur même si ce n'est que par un seul vol. La distribution de ses tentatives de vols ne permettent pas de conclure à une relation préférentielle même si la majeure partie de ses tentatives sont dirigées sur TR sur qui il réussit son vol. En effet, cet individu étant celui qui, dans la cage d'habitation, est en possession du nombre le plus élevé de croquettes, il n'est pas étonnant qu'il soit la principale victime des tentatives. Il faut toutefois noter que, de façon surprenante, les autres individus initient préférentiellement leur tentatives vers TJ.

TN et DN sont les 2 seuls individus qui ne présentent aucune amélioration de leur situation puisque l'un comme l'autre ne réussissent toujours pas à se procurer de la nourriture : ils ne réalisent aucun transport et leurs tentatives d'appropriation de nourriture auprès des congénères se révèlent infructueuses.

En ce 5ème jour de la phase d'immersion compléte, le groupe S1P8 présente l'oganisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**Vol.**
TR	**T. Rav. Occ.**
TN	**Non-Poss.**
DJ	**T. Aut.**
DR	**Réc.+** *
DN	**Non-Poss.**

* (+) indique, comme dans l'étude précédente, que les récupérations effectuées par DR sont toutes réalisées à la mangeoire.

TABLEAU 76 . DESCRIPTIONS DES 5 INDIVIDUS POUR CHACUNE DES VARIABLES EN EC1..

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES
GROUPE	22	1	2	1	25	8052	322	635
TJ	3 (14%)	0	0	0	3 (12%)	914	305	340 (54%)
TR	6 (27%)	0	1 (50%)	0	7 (28%)	2241	320	17 (5%)
TN	5 (23%)	0	0	0	5 (20%)	1866	373	4 (1%)
DJ	7 (32%)	0	0	1 (100%)	7 (28%)	2329	332	2 (.5%)
DR	1 (5%)	0	0	0	1 (4%)	249	249	185 (29%)
DN	0	1 (100%)	1 (50%)	0	2 (8%)	453	227	87 (14%)

	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE RECUES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	635	/	/
TJ	39 (6%)	0	0
TR	157 (25%)	0	0
TN	168 (26%)	0	0
DJ	239 (38%)	0	.16
DR	7 (1%)	0	0
DN	17 (3%)	4.3	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC1 (Tableau 76).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport est le mode essentiel d'obtention de la nourriture et ce pour 5 rats sur 6. Seul DN n'a pas recours à ce moyen et c'est également le seul à réussir un vol et à procéder à une récupération.

2 - Vols subis

DJ est l'individu victime de l'unique vol observé en EC1.

3 - Périodes de possession de nourriture

TR et DJ présentent, dans des proportions identiques, les nombres les plus élevés de périodes de possession de nourriture. Cette similarité se retrouve au niveau de la quantité de nourriture qu'ils consomment. DR et DN sont ceux qui se procurent le moins de croquettes et qui mangent par conséquent le moins.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

En cette séance d'EC1, le nombre de tentatives d'appropriation de nourriture est particulièrement élevé. TJ initie plus de la moitié de la totalité de celles-ci. A l'opposé, TR, TN et DJ sont à l'origine d'un nombre très faible de tentatives. Du côté des récepteurs, TR, TN et DJ sont les 3 individus qui en sont les plus sujets.

5 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.80a)

La distribution des tentatives de vols de TJ et DN présentent une plus grande hétérogénéité que celle de DR. En effet, tandis que les deux 1ers individus initient principalement leurs tentatives sur DJ, DR en réalisent quasiment autant sur TR, TN et DJ.

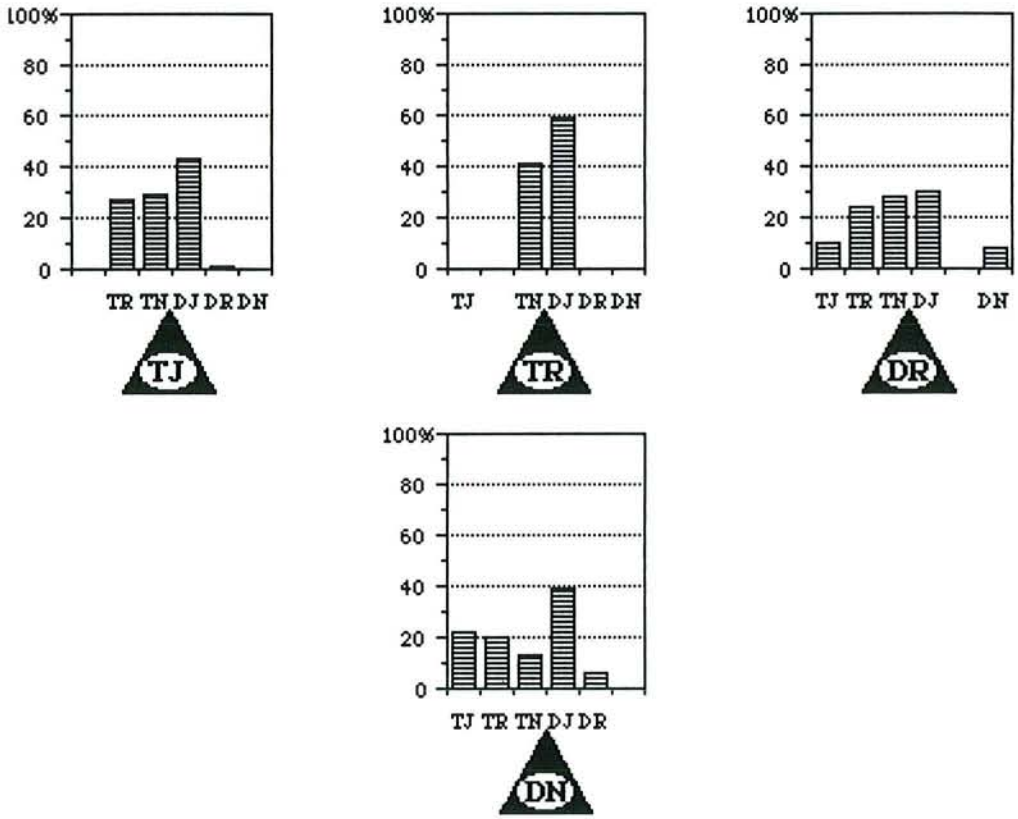
Modes de défense (Fig.80b)

Dans l'ensemble la Fuite est le mode de défense le plus utilisé. Cependant, l'étude individuelle montre que seuls TR et DJ recourent préférentiellement à la Fuite et ce quelque soit l'identité de l'initiateur des tentatives de vols. TJ et TN, les 2 autres principales victimes, se différencient de TR et DJ soit radicalement, c'est le cas de TJ qui privilégie le Détour dans son répertoire comportemental quel que soit le protagoniste; soit partiellement, c'est le cas de TN qui utilise préférentiellement la Fuite pour répondre aux tentatives de vols de TJ et TR et le Détour pour répondre à DR et DN.

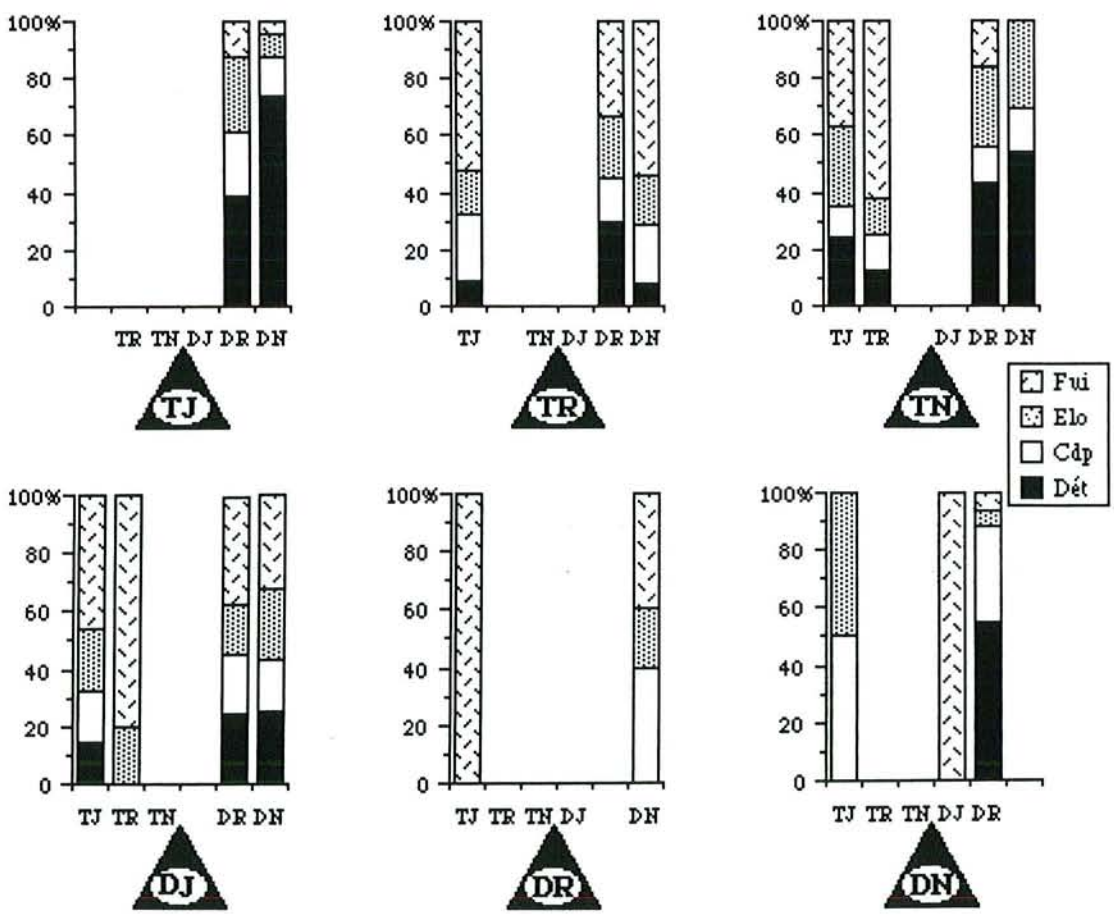
6 - Indice de "ravitaillement"

DJ est le seul à s'être fait dérobé une croquette, il est naturellement le seul à avoir un indice de "ravitaillement" différent de zéro. Son degré d'exploitation est peu élevé puisque la

Fig.80 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en EC1



Rque : TN initie 3 tentatives de vols sur DJ et 1 sur TR. DJ initie ses 2 tentatives de vols sur DN.



quantité de nourriture qui lui est volée ne représente que 15% de la quantité totale de la nourriture qu'il se procure.

7 - Conclusion

En ce premier jour d'eau complète où les difficultés d'obtention de la nourriture atteignent leur niveau optimal (nager en apnée pour la 1ère fois et retrait du réceptacle permettant la consommation de la nourriture sous le distributeur), la situation semble malgré tout encore s'améliorer, au niveau du groupe comme au niveau de chaque individu.

- Au niveau du groupe :

La quantité de nourriture obtenue est 2 fois plus importante qu'en MEP 5°. La cause essentielle en est l'augmentation du nombre de transports, nombre qui est quasiment 6 fois plus important qu'antérieurement. Il n'est donc pas étonnant d'observer une hausse considérable du nombre de tentatives de vols initiées.

- Au niveau des individus :

Tous les individu, à l'exception de DR, améliorent leur situation même si cela est à des degrés très divers. Cette amélioration est essentiellement due à l'augmentation du nombre de transports. Du moins, c'est le cas pour TJ, TR, TN et DJ. Le passage à l'immersion complète de la seule voie d'accès à la nourriture paraît être moins anxiogène que les 10 et 15 cm des 2 séances précédentes. Cependant, la motivation alimentaire doit également avoir un rôle dans cette augmentation du taux de transports. IL ne faut pas négliger la fait que ces différents individus n'ont, depuis deux jours, réussi à consommer en moyenne qu'une à deux croquettes, ce qui est bien en deçà de la proportion de base qui est de 6. DN améliore, même si l'amélioration est très limitée et inférieure à celle présentée par les 4 rats cités ci-dessus, sa situation par l'utilsation du vol et de la récupération. Toutefois, malgré un nombre 7 fois plus élevé de tentatives de vols, DN se révèle quasiment autant inefficace dans l'exploitation de ses congénères puisqu'il ne réussit à dérober qu'une seule croquette. cette inefficacité est d'ailleurs partagée par TJ qui reste l'initiateur principal des tentatives de vols. Cependant, à la différence de DN, TJ présente, même s'il tente encore de nombreuses fois à dérober de la nourriture à ses congénères, une plus grande capacité à se procurer indépendemment (comme le prouve la réalisation de quelques transports) des autres de la nourriture.

Enfin, DR est le seul individu qui ne présente pas d'évolution positive, au contraire même, puisque la quantité de nourriture qu'il arrive à se procurer en cette séance d'EC1 est 10 fois moins élevée qu'en MEP 5°. Par ailleurs, l'obligation de nager en apnée paraît suffisamment anxiogène pour conduire DR à ne réaliser qu'un seul transport et à tenter, sans succés d'ailleurs, à dérober de la nourriture à ses congénères.

L'étude de la distribution des tentativs de vols et des modes de défense qui y sont associés n'apporte pas d'information. Les quelques différenciations et modifications comportementales observées ne semblent pas être liées à un événement interactionnel particulier.

En ce 1er jour d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante:

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut.**
DJ	**T. Rav. Occ.**
DR	**T. Aut.**
DN	**Réc./ Vol.**

TABLEAU 77 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC2.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	**30**	**0**	**1**	**0**	**31**	**8461**
TJ	8	0	0	0	8	2173
TR	6	0	0	0	6	1509
TN	6	0	0	0	6	1581
DJ	5	0	0	0	5	1650
DR	5	0	0	0	5	1421
DN	0	0	1	0	1	127

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**273**	**269**	**269**	/	/
TJ	272	30	69	0	0
TR	252	6	49	0	0
TN	264	8	58	0	0
DJ	330	7	49	0	0
DR	284	13	48	0	0
DN	127	205	0	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC2 (Tableau 77).

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport est le mode principal et pratiquement unique d'obtention de la nourriture. Seul DN n'effectue aucun transport et acquière son unique croquette par la récupération.

2 - Périodes de possession de nourriture

TJ est l'individu qui posséde et consomme la plus grande quantité de nourriture. A l'opposé, DN est celui qui présente le nombre le plus faible de périodes et qui par conséquent mange le moins.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

DN effectue le plus grand nombre de tentatives de vol puisqu'il initie 76% de la totalité des tentatives. Du côté des récepteurs, les 5 transporteurs sont tous sujets, et ce dans des proportions quasiment identiques, aux tentatives de vols de leurs congénères.

4 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation de nourriture (Fig.81a)

Comme cela est énoncé ci-dessus, DN, le principal initiateur, distribue ses tentatives de vols de façon tout à fait homogène. Aucun possesseur de nourriture n'est préférentiellement "attaqué".

Modes de défense (Fig.81b)

Tous les modes de défense sont représentés mais dans des proportions différentes et particulières à chaque rat. Deux groupes peuvent être constitués. Le 1er avec TR et DJ qui utilisent principalement la Fuite pour répondre aux "attaques" de DN, et le second avec TJ, TN et DR qui ont essentiellement recours au Détour. Dans l'ensemble le Coup de Pattes reste une réponse très peu exprimé, tandis que l'Eloignement suit très souvent la même évolution que la Fuite.

5 - Indice de "ravitaillement"

Aucun vol n'ayant été réalisé, tous les indices de "ravitaillement" sont nuls.

6 - Conclusion

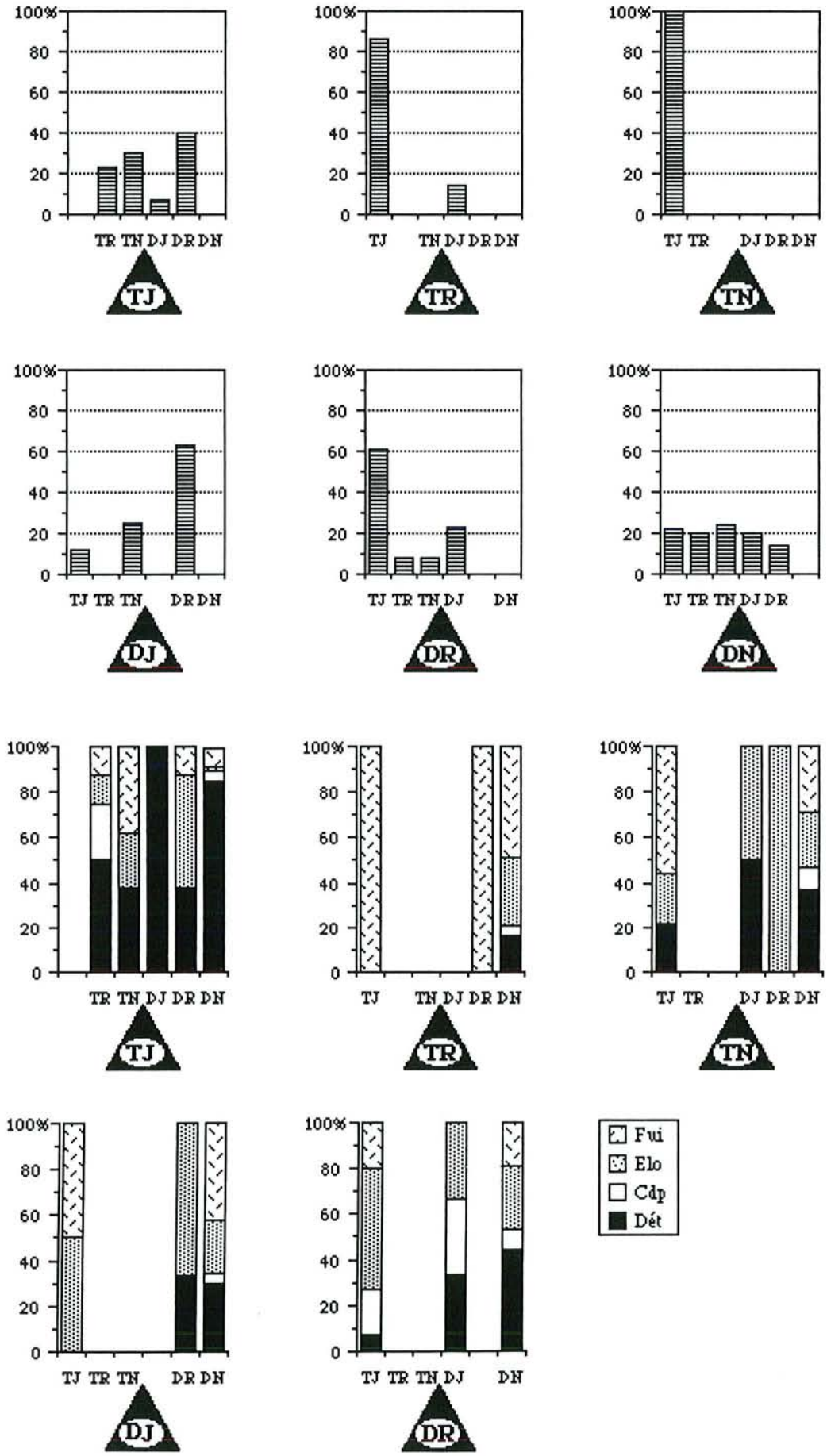
En ce 2ème jour d'Eau Complète, l' évolution positive des performances révèle une amélioration dans l'adaptation à la situation.

- Au niveau du groupe :

La quantité totale de la nourriture obtenue est légérement supérieure à celle relevée en EC1. La cause unique est l'augmentation du nombre de transports. Un autre changement est à noter : il s'agit de la diminution importante du nombre de tentatives de vols initiées.

- Au niveau des individus :

Fig.81 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en EC2.



L' amélioration observée ci-dessus n'atteint pas tous les rats. En fait, seuls TJ et DR se procurent plus de nourriture qu'en EC1 grâce à l'augmentation des transports qu'ils réalisent. L'acquisition d'une plus grande autonomie, s'exprimant par le recours à l'accés direct à la nourriture, explique la diminution du nombre de leurs tentatives de vols et par là-même l'abandon progressif du caractère de voleur.
TR, TN et DJ ne présentent pas de changement dans leur situation respective. Le nombre de transports qu'ils réalisent est quasiment le même qu'en EC1 et leur caractère d'autonome se confirme puisqu'ils ne perdent plus aucune croquette par le vol.
DN ne présente aucun changement positif dans sa situation. Alors qu'il avait réussi à effectuer un vol en EC1, en EC2 il ne réussit pas à dérober de croquette à ses congénères bien qu'il initie presque trois fois plus de tentatives de vols. La récupération est alors son seul moyen d'obtenir de la nourriture. En raison de l'importance de son taux de tentative de vols, le statut de Récupérateur est défini.
Le mode de défense de la nourriture ne semble pas intervenir dans l'acquisition d'un rôle social particulier.

En ce 2ème jour de la phase d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut.**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**Réc.**

TABLEAU 78 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC3.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	35	1	2	1	38	10908
TJ	5	1	0	0	6	1071
TR	7	0	0	0	7	2327
TN	8	0	0	1	8	1944
DJ	7	0	0	0	7	2530
DR	8	0	0	0	8	2598
DN	0	0	2	0	2	438

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	287	241	241	/	/
TJ	179	57	25	4.5	0
TR	332	2	42	0	0
TN	243	0	46	0	0.13
DJ	361	0	62	0	0
DR	325	4	65	0	0
DN	219	178	1	0	0

DESCRIPTION DU GROUPE S1P8 EN EC3 (Tableau 78)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Les trois modes sont représentés mais c'est le transport qui est le plus exploité et ce par TJ, TR, TN, DJ et DR. Seul le 1er a recours une seule fois au vol. DN, quant à lui, obtient de la nourriture, mais en quantité très limitée, par l'usage de la récupération.

2 - Vols subis

L'unique vol réalisé en EC3 l'est sur TN.

3 - Périodes de possession de nourriture

Seul DN se distingue réellement des autres : il se procure la quantité la plus faible de nourriture. A l'opposé TR, DJ et DR présentent un nombre équivalent et élevé de périodes de possession de nouriture et sont également ceux qui consomment la quantité la plus élevée de nourriture.

4 - Tentatives d'appropriation de nourriture

TJ et DN sont les deux rats qui initient le plus de tentatives de vol sur leurs congénères. Cependant, parmi ces deux individus c'est le second qui en réalise le plus grand nombre, avec prés de 50% du nombre total. Du côté des récepteurs, DJ et DR en sont, dans des proportions identiques, les plus sujets. TJ est parmi les 5 transporteurs celui qui est le moins soumis aux tentatives de vols.

5 - Interactions

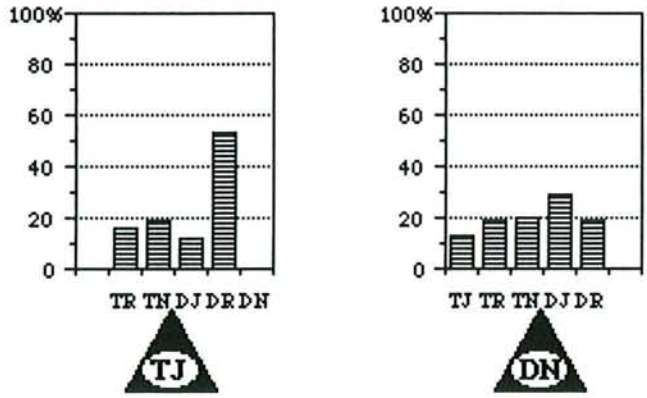
Distributions des tentatives de vols (Fig.82a)

Parmi les 2 principaux initiateurs de tentatives de vols, la distribution de celles de DN présente une plus grande homogénéité que celle de TJ. En effet, même si DJ semble être un peu plus sujet aux "attaques" de DN, la proportion de celles-ci ne présente pas un écart très important avec les proportions des tentatives dirigées vers les 4 autres rats. TJ, quant à lui, concentre tout particulièrement ses tentatives sur DR.

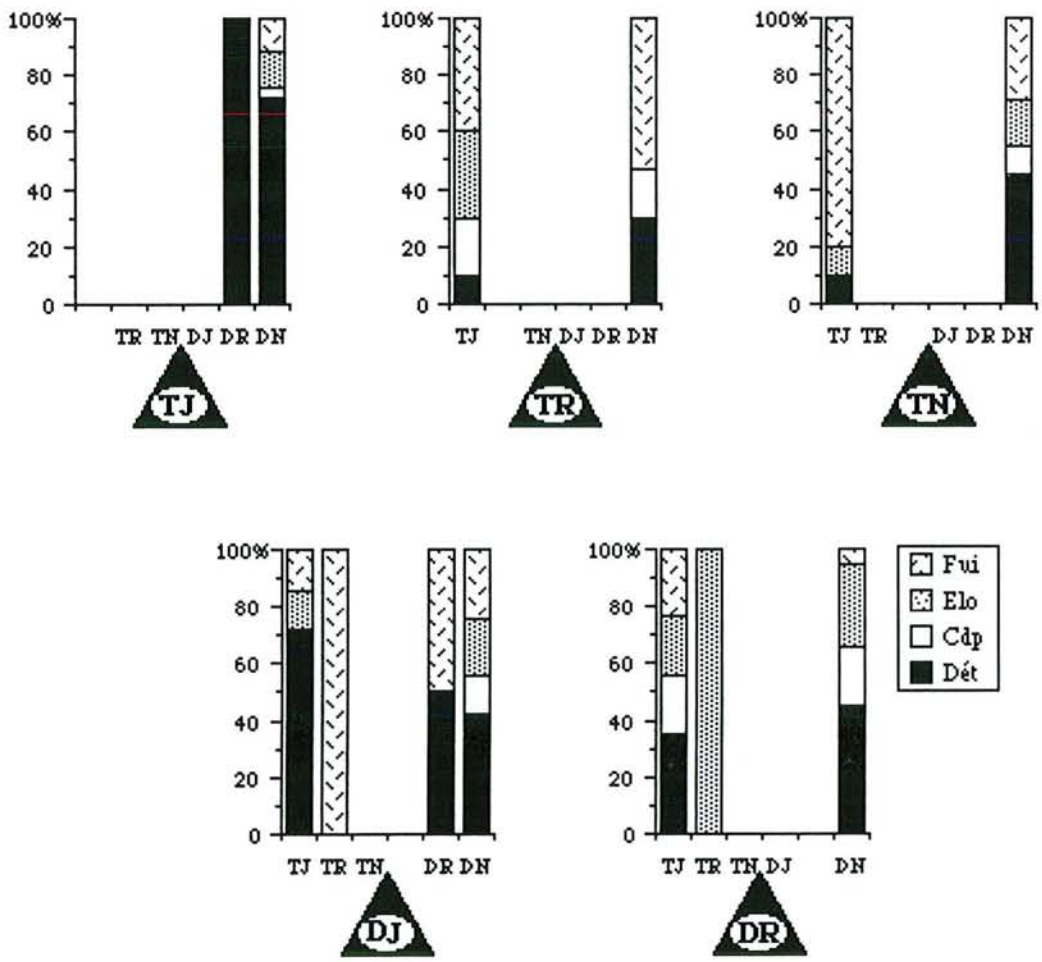
- Modes de défense de la nourriture (Fig.82b)

DJ et DR présente une grande similitude dans leur répertoire comportemental puisqu'ils recourent essentiellement au Détour, et ce pour répondre autant aux tentatives de TJ qu'à celles de DN. TR privilégie par contre la Fuite aux autres modes de défense pour protéger sa nourriture contre les tentatives de vols de ses deux congénères. TN, quant à lui, est un intermédiaire puisqu'il module son répertoire comportemental en fonction de l'identité du protagoniste : la Fuite se révèle être le réponse principale exprimée à l'égard de TJ alors que c'est le Détour qui l'est à l'égard de DN.

Fig.82 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en EC3.



Rque : TR initie 2 tentatives de vols dont l'une sur DJ et l'autre sur DN. DR en initie quant à lui 4 dont 2 sur DJ, 1 sur TJ et 1 sur DN.



6 - Indice de "ravitaillement"

TN est le seul individu à avoir un indice supérieur à zéro. Son degré d'exploitation reste cependant très faible puisque la quantité de nourriture qu'il se fait dérober ne représente à peine 15% de la quantité totale de nourriture qu'il obtient.

7 - Conclusion

En ce 3ème jour d'immersion complète, l'évolution des performances traduisent une amélioration de la situation. Cette nouvelle amélioration laisse supposer que l'adaptation du groupe et des individus à l'environnement expérimental n'a pas encore atteint un degré optimal.

- Au niveau du groupe :

Sa situation ne présente qu'une légère amélioration par rapport à celle observée en EC2. Cette amélioration se traduit comme toujours par une augmentation de la quantité de nourriture obtenue et provient essentiellement d'une augmentation du nombre de transports réalisés.

- Au niveau des individus :

TJ est le seul à ne pas présenter une évolution positive. En effet, il diminue son nombre de transports et semble préférer exploiter ses congénères comme le signale l'augmentation importante du nombre de ses tentatives de vols. Celles-ci ne sont d'ailleurs pas plus efficaces qu'aux séances précédentes et montre que son rôle de Voleur, qu'il exprime ponctuellement et qui semble pouvoir resurgir à tout moment, est beaucoup moins "bénéfique" que le rôle de T. Aut. qu'il a acquis récemment.

Parmi les 5 autres rats, TR, TN, DJ et DR augmentent leur taux de nourriture obtenue par le transport, tandis que DN réussit à récupérer 2 croquettes au lieu d'une seule comme cela a été le cas à la séance précédente. Le caractère de voleur de ce dernier rat est toujours observable et se traduit essentiellement par le nombre très élevé de ses tentatives de vols, tentatives qui ne sont d'ailleurs pas plus efficaces qu'aux séances précédentes. S'approvisionner sur ses congénères ne semble donc pas la stratégie la plus bénéfique pour DN.

L'étude des interactions et plus particulièrement des modes de défense utilisés par les rats pour défendre leur nourriture montre une fois de plus qu'ils n'interviennent pas dans la typologie de ces individus.

En ce 3ème jour d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.** vol.
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Rav. Occ.**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**Réc.**

TABLEAU 79 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN.EC5.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	**36**	**0**	**1**	**0**	**37**	**9950**
TJ	8	0	0	0	8	2054
TR	7	0	0	0	7	2183
TN	8	0	0	0	8	2074
DJ	6	0	0	0	6	1752
DR	7	0	0	0	7	1665
DN	0	0	1	0	1	222

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**269**	**54**	**54**	/	/
TJ	257	0	16	0	0
TR	312	0	11	0	0
TN	259	0	12	0	0
DJ	292	0	5	0	0
DR	238	3	10	0	0
DN	222	51	0	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC5 (Tableau 79)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport représente le mode principal et presque unique d'obtention alimentaire. C'est tout particulièrement le cas de TJ, TR, TN, DJ et DR. DN se distingue encore ici de ses congénères en ayant recours aux 2 autres modes, mais c'est uniquement par la récupération qu'il réussit à se procurer de la nourriture.

2 - Périodes de possession de nourriture

Les 5 transporteurs présentent un nombre équivalent de périodes et consomment une quantité quasiment identique de nourriture. DN ne réalisant qu'une seule récupération est l'individu qui mange le moins.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

DN initie la quasi-totalité des tentatives de vols. Du côté des récepteurs, DJ est parmi les 5 transporteurs celui qui est le moins touché par les tentatives de vols de DN. Les 4 autres individus subissent dans des proportions relativement identiques les "attaques" de leur congénère.

4 - Interactions

Distribution des tentatives d'appropriation e nouriture (Fig.83a)

Comme cela est énoncé ci-dessus, les tentatives de vols de DN présentent une distribution assez homogène.

Modes de défense (Fig.83b)

TJ, TR, TN et DR privilégient le Détour aux autres modes de défense alimentaire pour répondre aux "attaques" de DN. DJ qui subit le nombre le plus faible de tentatives de vols y répond essentiellement par la Fuite.

5 - Indice de "ravitaillement"

Aucun vol n'ayant été réalisé, les indices de "ravitaillement" sont nuls.

6 - Conclusion.

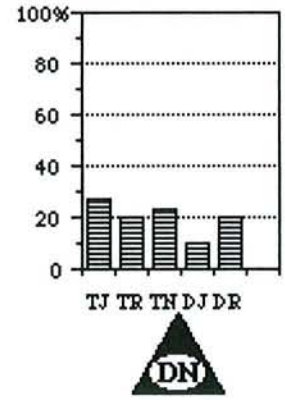
En cette séance D'EC5, peu de changements sont observés par rapport aux performances relevées à la séance précédente.

- Au niveau du groupe :

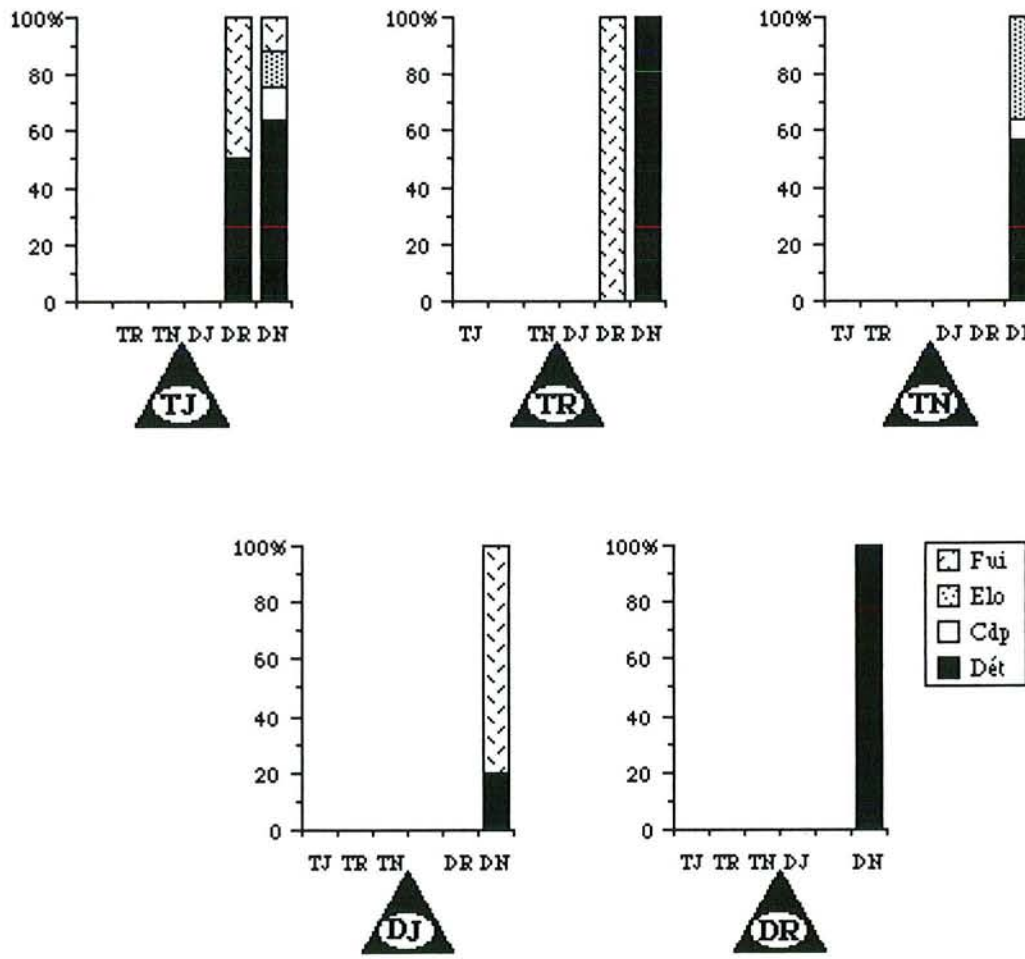
Une seule variable parmi les 11 présente un important changement, il s'agit du nombre de tentatives de vols initiées. Il est effectivement 5 fois moins élevé qu'en EC3.

- Au niveau des individus :

Fig.83 : a) Distribution des tentatives de vols de chaque initiateur. b) Proportions des modes de défense de la nourriture utilisés par les individus sujets aux tentatives de vols, dans le groupe S1P8 en EC5.



Rque : DR initie 2 tentatives de vols sur TJ et 1 sur TR.



TJ est le seul individu qui présente un léger changement dans son statut. Comme nous l'avions prévu précédemment il adopte à nouveau son rôle de T. Aut.et ne montre plus un caractére de Voleur comme le suggère l'importante baisse du nombre de ses tentatives de vols. L'adoption de ce statut lui vaut une amélioration de sa situation avec une quantité de nourriture obtenue et consommée qui double. Le cas de TN est très proche de celui de TJ puisqu'il quitte son rôle de T. Rav. Occ. qu'il avait acquis provisoirement en EC3 pour adopter à nouveau celui de T. Aut.. TR, DJ et DR, quant à eux, conservent le statut de T. Aut. qu'ils présentent depuis plusieurs séances.

DN est le seul individu à présenter un changement comportemental. La diminution importante des tentatives de vols de DN montre que ce rat semble se "détacher" du rôle de Voleur, celui-ci ne s'étant d'ailleurs pas concrétisé depuis plusieurs séances par un vol effectif. L'inefficacité et donc le coût en perte d'énergie par rapport au bénéfice qu'il a tiré de ses nombreuses tentatives de vols sont probablement la cause essentielle de ce "retranchement". Nous pourrions donc supposer que DN va au cours des séances ultérieures s'orienter vers l'exploitation d'un autre mode d'obtention alimentaire. La récupération qui lui permet depuis plusieurs séances de se procurer de la nourriture pourrait être celui-ci. Toutefois, les abandons de nourriture étant depuis plusieurs jours inexistants et les pertes accidentelles de nourriture se faisant de plus en plus rares, l'exploitation de ce mode n'assure pas un apport alimentaire de base. La quantité de nourriture qu'il a consommée depuis MEP 3° étant très peu élevée, il est probable que sa motivation alimentaire risque d'atteindre un seuil suffisamment important pour le pousser à aller chercher de la nourriture au distributeur comme ses congénères. Ceci semble être pour DN la seule issue pour se procurer une quantité de nourriture plus importante que celle obtenue jusqu'à maintenant.

En ce 5ème jour d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

Profils comportementaux	
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**Réc.**

TABLEAU 80 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC8.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	47	0	2	0	47	14711
TJ	8	0	1	0	8	2502
TR	9	0	0	0	9	2646
TN	9	0	0	0	9	1807
DJ	7	0	0	0	7	2094
DR	8	0	0	0	8	2594
DN	6	0	1	0	7	3068

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	313	2	2	/	/
TJ	313	1	0	0	0
TR	294	0	0	0	0
TN	201	0	0	0	0
DJ	299	0	1	0	0
DR	324	1	0	0	0
DN	438	0	1	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC8 (Tableau 80)

1 - Modes d'obtention de la nourriture

Le transport est le mode d'obtention alimentaire principalement exploité et ce par tous les individus. Cependant, TJ et DN réussissent en plus de leurs transports à réaliser chacun une récupération. Aucun vol n'est observé.

2 - Périodes de possession de nourriture

Dans l'ensemble, les 6 rats présentent un nombre quasiment identique de périodes de possession de nourriture et consomment une quantité de nourriture pratiquement équivalente.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Le nombre très faible des tentatives de vols rend l'étude inexploitable.

4 - Interactions

Le nombre très faible des tentatives de vols rend l'étue de la distribution des tentatives de vols et des modes de défense qui y sont associés inexploitable.

5 - Indice de "ravitaillement"

Aucun vol n'étant effectué, les indices de "ravitaillement" sont nuls.

6 - Conclusion

De nombreux changements traduisant une évolution positive peuvent être relevés.

- Au niveau du groupe :

Le nombre de transports présentent une certaine augmentation par rapport à EC5. Ceci conduit à une hausse de la quantité totale de la nourriture consommée. Une autre remarque concerne le nombre de tentatives de vols : le nombre des interactions "agonistiques" baisse considérablement à cette séance.

- Au niveau des individus :

L'étude individuelle révèle que tous les changements observés au niveau du groupe sont principalement dus à la modification comportementale de DN. En effet, l'hypothèse émise précédemment se confirme : DN effectue pour la 1ère fois des transports. Se suffisant alors à lui-même et ayant pu constater au cours des séances précédentes l'inefficacité de ses tentatives de vols, il n'a plus lieu d'interagir avec ses congénères. Son rôle de Réc. vol. est donc abandonné et son statut de T. Aut. nouvellement acquis rique de l'être très probablement jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Les 5 autres individus ne présentent aucun changement dans leur situation respective et se stabilisent dans leur rôle de T. Aut..

En ce 8ème jour d'immersion complète, le groupe S1P8 présente l'organisation sociale suivante :

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**T. Aut.**

Chacun des individus étant indépendant dans leur "tâche" d'obtention alimentaire, l'organisation sociale du groupe présente une configuration qui, lui assurant une exploitation optimale de la situation expérimentale, ne sera probablement pas plus soumise à un changement quelconque.

TABLEAU 81 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC11.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	**49**	**0**	**0**	**0**	**49**	**15533**
TJ	9	0	0	0	9	2472
TR	7	0	0	0	7	2373
TN	10	0	0	0	10	2214
DJ	8	0	0	0	8	2811
DR	8	0	0	0	8	2755
DN	7	0	0	0	7	2908

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	**317**	**2**	**2**	/	/
TJ	275	1	1	0	0
TR	339	0	0	0	0
TN	221	0	0	0	0
DJ	281	0	0	0	0
DR	344	0	1	0	0
DN	415	1	0	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC11 (Tableau 81)

1 - Modes d'accés à la nourriture

Le transport est l'unique mode d'obtention de la nourriture et ce pour les 6 rats. Récupération et vol ne sont plus du tout exploités.

2 - Périodes de possession de nourriture

Le nombre de périodes de possession de nourriture et la quantité de nourriture (variables temporelles) consommée sont relativement identiques entre les 6 rats.

3 - Tentatives d'appropriation de nourriture

Le nombre très faible des tentatives de vols rend leur étude inexploitable.

4 - Interactions

Le nombre très faible des tentatives de vols rend l'étude de leur distribution et des modes de défense qui y sont associés, inexploitable.

5 - Indices de "ravitaillement"

Aucun vol n'étant réalisé les indices de "ravitaillement" sont nuls.

6 - Conclusion

Les performances restent très proches de celles observées en EC8 que cela soit au niveau du groupe comme au niveau des individus. Les relations inter-individuelles semblent stables et confortent les individus dans leur rôle de T. Aut..

De ce fait, l'organisation sociale présentée par le groupe S1P8 en ce 11ème jour de la phase d'immersion complète est identique à la précédente :

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**T. Aut.**

TABLEAU 82 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC14.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	49	0	0	0	49	14537
TJ	8	0	0	0	9	2023
TR	9	0	0	0	7	2561
TN	8	0	0	0	10	2282
DJ	8	0	0	0	8	2424
DR	8	0	0	0	8	2577
DN	9	0	0	0	7	2670

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	297	4	4	/	/
TJ	253	0	2	0	0
TR	285	2	0	0	0
TN	254	0	1	0	0
DJ	303	0	0	0	0
DR	368	1	1	0	0
DN	297	1	0	0	0

DESCRIPTION DES PROFILS COMPORTEMENTAUX DES INDIVIDUS DU GROUPE EN EC14 ET EC17 (Tableaux 82 et 83)

L'étude de ces deux dernières phases peut être réalisée simultanément car aucun changement n'est observé entre ces deux séances et entre EC11 et ces dernières. La stabilité des relations inter-individuelles et celle des rôles de chacun des 6 individus sont confirmées. L'organisation sociale de ce groupe reste donc identique au cours de ces différentes séances :

	Profils comportementaux
TJ	**T. Aut.**
TR	**T. Aut.**
TN	**T. Aut**
DJ	**T. Aut.**
DR	**T. Aut.**
DN	**T. Aut.**

TABLEAU 83 . DESCRIPTIONS DES VARIABLES POUR CHACUN DES 5 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC17.

	NOMBRE DE TRANSPORTS	NOMBRE DE VOLS INITIES	NOMBRE DE RECUPERATIONS	NOMBRE DE VOLS SUBIS	NOMBRE DE PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	TEMPS TOTAL DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE
GROUPE	48	0	1	0	49	12093
TJ	8	0	1	0	9	1992
TR	7	0	0	0	8	1698
TN	10	0	0	0	10	2204
DJ	7	0	0	0	7	1760
DR	8	0	0	0	8	2099
DN	8	0	0	0	8	2340

	TEMPS MOYEN DES PERIODES DE POSSESSION DE NOURRITURE	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE INITIEES	NOMBRE DE TENTATIVES D'APPROPRIATION DE NOURRITURE SUBIES	INDICE D'"EFFICACITE"	INDICE DE "RAVITAILLEMENT"
GROUPE	242	4	4	/	/
TJ	249	0	2	0	0
TR	212	2	0	0	0
TN	220	0	1	0	0
DJ	251	0	0	0	0
DR	262	0	0	0	0
DN	293	2	1	0	0

SYNTHESE SUR LA MISE EN PLACE DE L'ORGANISATION SOCIALE DANS LE GROUPE S1P8 SUR LES 13 SEANCES EXPERIMENTALES

La mise en place de l'organisation sociale de ce groupe, qui n'est composé que de T. Aut. en fin d'expérimentation, ne présente pas ou du moins de façon très limitée une certaine progressivité. En effet, durant les phases de Familiarisation et de Mise en Eau Progressive (du moins jusqu'à MEP3°) les changements comportementaux d'une séance à l'autre ne consistent qu'en des modifications secondaires. Les profils comportementaux qui sont alors présentés se définissent sur les deux principales modalités d'obtention alimentaire qui sont la récupération et / ou le transport. Le glissement d'un comportement à un autre se traduit donc essentiellement par le fait que le caractère secondaire d'un profil à une séance devient le caractère dominant à la séance suivante. Par ailleurs, les individus présentent à une même séance une grande similitude comportementale. Ceci est d'ailleurs retrouvé en MEP4° où face à l'obligation de nager pour la 1ère fois, 5 individus sur 6 deviennent des non-possesseurs. Dès la séance suivante cette "paralysie" s'estompe (le nombre de non-possesseurs diminue) et s'accompagne de l'apparition de deux nouveaux profils : Voleurs et Récupérateurs + (individus qui consomment la nourriture à la mangeoire). Chacun de ces profils n'est présenté que par un seul individu. A partir d'EC1, les non-possesseurs n'existent plus et dans 5 cas sur 6, c'est le rôle de Transporteur qui est définitivement acquis puisque ce rôle est conservé jusqu'à la séance finale (EC17) de l'expérimentation. Un seul individu change de profils au cours de la phase d'immersion complète. Ce changement se traduit par le passage du statut de Non-Transporteur à celui de Transporteur. Au moment où se produit ce glissement comportemental (EC5-EC8), les autres individus du groupe sont T. Aut. depuis plusieurs séances, ce qui permet à DN de s'installer directement dans un rôle de T. Aut..

L'étude des interactions montre que le taux des tentatives de vols est très élevé de FAM I jusqu'au 3ème jour de la phase d'immersion complète, baisse de façon importante en EC5, puis devient quasiment nul à partir d'EC8. Cette date correspondant au dernier changement comportemental observé : le seul élément (ici DN) responsable de la majeure partie des tentatives de vols cessent de recourir à ce comportement et adopte celui de transport.

De façon plus détaillée et sur l'ensemble des séances, la distribution des tentatives de vols ne révèlent pas d'interactions privilégiées entre deux individus, mais peut être simplement la conséquence d'un faible effectif de rats possesseurs de nourriture. De plus, l'hétérogénéité de cette distribution n'est pas forcément spécifique à un seul initiateur des tentatives de vols.

L'analyse des modes de défense révèle par ailleurs que dans la plupart des cas, l'utilisation d'un type de comportement défensif n'est pas spécifique à une dyade. Lorsque cela est le cas, il s'agit alors d'un événement ponctuel qui d'une séance à l'autre ne présente pas de stabilité.

Mode d'occupation de l'espace des 6 individus du groupe S1P8 en FAM I.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tab. 84)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=13)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .6 NS
TR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05

Tableau 84 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en FAM I.

Parmi les 6 possesseurs de nourriture, TJ est le seul à ne pas concentrer son activité alimentaire sur une zone particulière.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

L'emplacement "préférentiel" de chaque individu correspond chacun à un coin de la cage d'habitation, DR partageant ce coin (1) avec son congénère DN.

3 - Relation entre l'occupation d' un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourritue (Tab.85)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TR	59%	3%	15%	23%	0%	14%	0%	43%	43%	0%
TN	50%	0%	27%	23%	0%	42%	0%	29%	29%	0%
DJ	63%	4%	7%	26%	8%	11%	0%	22%	67%	27%
DR	65%	7%	14%	14%	7%	29%	0%	13%	58%	0%
DN	58%	27%	11%	4%	5%	0%	20%	80%	0%	0%

Tableau 85 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en FAM I..
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Il semble déjà exister en ce 1er jour de confrontation à la situation expérimentale une relation entre le mode d'occupation de l'espace et le répertoire comportemental exprimé par les individus pour défendre leur nourriture. Ainsi, TR, DJ, DR et DN recourent essentiellement au Détour sur l'emplacement "préférentiel" alors que c'est la Fuite et / ou l'Eloignement qui sont principalement utilisés sur l'emplacement "non-préférentiel".

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP1°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 86)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=13)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05

Tableau 86 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en MEP1°.

L'ensemble des individus présentent une répartition spatiale hétérogène de leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

Seuls les emplacements "préférentiels" de DR et DN correspondent à des zones intermédiaires, pour les autres ils correspondent à des coins.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 87)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	67%	0%	0%	33%	0%	/	/	/	/	/
TR	67%	0%	33%	0%	0%	33%	0%	0%	67%	0%
TN	/	/	/	/	/	20%	0%	60%	20%	25%
DJ	100%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%	50%
DR	100%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	50%	0%	50%
DN	100%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	100%

Tableau 87 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP1°..
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

De façon générale, le Détour est le mode de défense de la nourriture privilégié sur l'emplacement "préférentiel". Sur l'autre emplacement, les 3 autres modes sont utilisés dans des proportions identiques c'est le cas de DR et DJ ou dans des proportions différentes c'est le cas de TR et TN.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP3°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 88)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .5	NS
DN (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05

Tableau 88 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en MEP3°.

Un seul individu (DR) ne concentre pas son activité alimentaire sur un même emplacement.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

DN et TN sont les seuls individus pour lesquels l'emplacement "préférentiel" correspond à des zones intermédiaires. TJ, TR et DJ utilisent les mêmes coins qu'à la séance précédente.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 89)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	82%	9%	0%	9%	0%	50%	50%	0%	0%	0%
TR	63%	21%	5%	11%	0%	29%	0%	29%	42%	0%
TN	33%	0%	33%	33%	0%	50%	0%	0%	50%	0%
DJ	42%	4%	21%	33%	0%	36%	9%	9%	46%	0%
DN	66%	17%	17%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 89 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP3°..
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

TR est le seul individu qui modifie son comportement défensif en fonction du type d'emplacement sur lequel il subit les tentatives de vols : le Détour étant le principal mode auquel il recourt sur l'emplacement "préférentiel" et la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel". Dans les autres cas, le Détour est parfois plus ou moins souvent utilisé qu'un autre mode, sans différence sensible entre les 2 types d'emplacement.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP4°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 90)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = /	
TR (T. Aut.)	Dmax = /	
TN (T. Aut.)	Dmax = /	
DJ (T. Aut.)	Dmax = /	
DR (T. Aut.)	Dmax = .8	NS
DN (T. Aut.)	Dmax = /	

Tableau 90 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en MEP4°.

DR, seul possesseur de nourriture du groupe, concentre son activité alimentaire dans une zone particulière de la cage d'habitation.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

L'emplacement "préférentiel" de DR correspond à la même zone (coin 1 et zone intermédiaire 2) que celle qu'il occupait en FAM I et MEP1°.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 91)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
DR	35%	25%	17%	23%	0%	19%	7%	30%	44%	0%

Tableau 91 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP4°.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

DR présente une différenciation comportementale entre les 2 types d'emplacement. Sur l'emplacement "préférentiel", la fréquence du Détour est légèrement supérieure à celle du Coup-de-Patte et de la Fuite. Sur l'emplacement "non-préférentiel", la Fuite et l'Eloignement sont les 2 modes principalement utilisés. Par ailleurs, nous pouvons observer des variations dans les fréquences d'occurence entre les 2 types d'emplacements : pour le Détour et le Coup-de-Patte c'est une répartition plus importante sur l'emplacement "préférentiel" et pour la Fuite et l'Eloignement c'est une répartition inverse.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN MEP5°.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 92)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=11)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .6	NS
TN (T. Aut.)	Dmax = /	
DJ (T. Aut.)	Dmax = .9	P<.02
DR (T. Aut.)	Dmax = .9	P<.02
DN (T. Aut.)	Dmax = /	

Tableau 92 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en MEP5°.

Parmi les 4 possesseurs de nourriture, TR est le seul à ne pas présenter une répartition spatiale hétérogène de l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TJ et DJ ont chacun un emplacement préférentiel correspondant à un coin de la cage d'habitation. Pour TJ, cet emplacement correspond à la même zone que celle utilisée en MEP3°. DR, quant à lui, concentre la totalité de son activité alimentaire sur le réceptacle sous le distributeur de nourriture.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 93)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	75%	4%	21%	0%	0%	37%	13%	37%	13%	0%
DJ	0%	0%	0%	100%	0%	0%	13%	27%	60%	0%

Tableau 93 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en MEP5°.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Alors que DJ utilise le même mode de défense (Fuite) sur les 2 types d'emplacements, TJ présente un léger changement comportemental puisque sur l'emplacement "préférentiel" le Détour est le principal mode de défense qu'il utilise alors que sur l'emplacement "non-préférentiel" l'Eloignement est autant utilisé que le Détour.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC1.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 94)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .6	NS
TN (T. Aut.)	Dmax = .5	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = .6	NS
DR (T. Aut.)	Dmax = .6	NS
DN (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05

Tableau 94 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC1.

Parmi les possesseurs de nourriture, TJ et DN sont les seuls à concentrer leur activité alimentaire sur un seul emplacement.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TJ et DN concentrent chacun leur activité alimentaire dans un coin de la cage d'habitation. Dans le cas de TJ, ce coin correspond à celui qu'il a occupé au cours des séances précédentes.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 95)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	30%	40%	30%	0%	0%	46%	8%	23%	23%	0%
DN	46%	46%	8%	0%	0%	0%	33%	0%	67%	0%

Tableau 95 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC1.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

DN est le seul à présenter une différenciation comportementale entre les 2 types d'emplacements puisque non seulement le Détour et le Coup-de-Patte sont les principaux modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel", mais aussi parce que les variations de leurs fréquences d'occurence sont importantes. Le recours au Détour n'est plus observé sur l'emplacement "non-préférentiel" tandis que sur ce même emplacement émerge une préférence pour la Fuite.
En ce qui concerne TJ, le Détour est l'un des modes de défense principalement utilisé sur l'un comme sur l'autre emplacement.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC2.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 96)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test du Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .6 NS
TN (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = 1 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 96 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC2.

Parmi les 6 possesseurs de nourriture, TR est le seul à ne pas concentrer son activité alimentaire sur une zone préférentielle.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

DR et DN sont les seuls individus à consommer leur nourriture sur des emplacements intermédiaires. TJ occupe toujours le même coin que celui utilisé préférentiellement durant les séances précédentes.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 97)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	78%	6%	9%	7%	0%	40%	0%	20%	40%	0%
TN	36%	29%	21%	14%	0%	27%	5%	36%	32%	0%
DJ	29%	4%	32%	36%	0%	32%	5%	23%	41%	0%
DR	35%	12%	35%	18%	0%	26%	16%	42%	16%	0%

Tableau 97 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC2.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Dans l'ensemble, la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture est peu observée. Seuls TJ et TN présentent une modification comportementale entre les 2 types d'emplacements. Toutefois, celle-ci s'exprime différemment d'un individu à l'autre. En effet, alors que pour TJ la différenciation comportementale met en cause le Détour et la Fuite (le 1er mode étant principalement utilisé sur l'emplacement "préférentiel" tandis que le second l'est sur l'emplacement "non-préférentiel"), pour TN les variations des fréquences concernent le Coup-de-Patte et la Fuite (le 1er étant plus utilisé sur

l'emplacement "préférentiel" alors que la Fuite l'est davantage sur l'emplacement "non-préférentiel").

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC3.

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 98)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .5 NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = 1 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 98 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC3.

Tous les possesseurs de nourriture, à l'exception de TN, présentent un emplacement "préférentiel" durant leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

Chacun des 5 individus concernés concentre son activité alimentaire dans un coin de la cage d'habitation, TR et DN utilisant le même. Par ailleurs, la zone utilisée préférentiellement par DJ correspond à celle qu'il occupait antérieurement. TJ se place dans le coin qu'il avait utilisé en MEP3° et MEP5°. Il est possible que la récupération par DR du coin (1) qui était préférentiellement occupé par TJ soit à l'origine de l'adoption du coin opposé (7).

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 99)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	62%	8%	8%	22%	0%	85%	0%	15%	0%	0%
TR	8%	25%	0%	67%	0%	25%	16%	28%	31%	0%
DJ	43%	14%	19%	24%	0%	46%	8%	19%	27%	0%
DR	40%	30%	27%	3%	0%	50%	6%	31%	13%	0%
DN	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 99 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC5.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

De façon générale, aucune modification comportementale ne peut être relevée entre les 2 types d'emplacements : Le Détour et / ou la Fuite sont les modes de défense privilégié sur l'un

comme sur l'autre emplacement. Cependant, pour l'ensemble des individus à l'exception de TR, le Détour est le mode le plus utilisé.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC5

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 100)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)	
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .7	NS
DJ (T. Aut.)	Dmax = .8	P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .6	NS
DN (T. Aut.)	Dmax = .9	P<.05

Tableau 100 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC5.

TN et DR sont les seuls individus qui ne présentent pas une répartition spatiale hétérogène de l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

Seul DN utilise un emplacement intermédiaire (2) qui se trouve cependant à proximité de son coin préférentiel (3) de la séance précédente. TJ récupère (DR n'en étant plus possesseur) le coin 1 et DJ consomme sa nourriture dans le coin opposé à celui qu'il occupait antérieurement, et qui est maintenant utilsé par TR.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 101)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	88%	0%	0%	12%	0%	50%	25%	0%	25%	0%
TR	100%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	12%	0%
DJ	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

Tableau 101 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC5.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

La relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense est peu importante. Le mode de défense principalement utilisé sur l'un des 2 emplacements l'est également sur l'autre. DJ se distingue quelque peu de ses congénères puisque sur l'emplacement "préférentiel" ils recourent dans les mêmes proportions au Détour et à la Fuite, alors que sur l'emplacement "non-préférentiel" le Fuite est l'unique mode de défense utilisé.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC8

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 102)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 102 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC8.

Tous les individus occupent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

Tandis que TN et DR utilisent des zones intermédiaires, les 4 autres individus concentrent leur activité alimentaire dans les coins. De façon générale, les emplacements "préférentiels" occupés en ce 8ème jour d'immersion complète correspondent à ceux utilisés au cours des séances antérieures.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 103)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
DJ	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
DN	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 103 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC8.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Les tentatives de vols peu nombreuses et réalisées uniquement sur l'emplacement "préférentiel" permettent difficilement de conclure quant à une relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture. Toutefois, nous pouvons remarquer que dans les 2 cas, le Détour est l'unique mode de défense utilisé.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC11

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 104)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = 1 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 104 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC11.

Comme à la séance précédente, tous les individus ont un emplacement "préférentiel".

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

DR et DJ sont les seuls à occuper des zones intermédiaires. Pour DR, il s'agit de la même zone que celle utilisée à la séance précédente. Pour DJ, elle correspond à l'emplacement adjacent à celui sur lequel il a antérieurement concentré son activité alimentaire. Il en est de même pour TN et DN. Enfin, TJ et TR occupent toujours les mêmes coins.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 105)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
DR	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 105 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC11.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Comme à la séance précédente, les tentatives de vols sont peu nombreuses et n'ont lieu que sur l'emplacement "préférentiel". De ce fait, la comparaison entre les 2 types d'emplacements est irréalisable. Les individus qui sont soumis aux quelques tentatives de vols y répondent uniquement par le Détour.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC14

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 106)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 106 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC14.

Tous les individus occupent un emplacement "préférentiel" durant l'activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TN et DN sont les 2 individus qui occupent des zones intermédiaires. Les autres congénères concentrent leur activité sur des emplacements identiques à ceux utilisés aux séances précédentes.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 107)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
TN	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
DN	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 107 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC14.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Comme à la séance précédente, les tentatives de vols sont peu nombreuses et n'ont lieu que sur l'emplacement "préférentiel". De ce fait, la comparaison entre les 2 types d'emplacements est irréalisable. Les individus qui sont soumis aux quelques tentatives de vols y répondent uniquement par le Détour.

MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE DES 6 INDIVIDUS DU GROUPE S1P8 EN EC17

1 - Répartition spatiale de l'activité alimentaire (Tableau 108)

Identité du rat et rôle social en EC17	Test de Kolmogorov-Smirnov (N=10)
TJ (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TR (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
TN (T. Aut.)	Dmax = .8 P<.05
DJ (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05
DR (T. Aut.)	Dmax = 1 P<.05
DN (T. Aut.)	Dmax = .9 P<.05

Tableau 108 Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire de chaque individu du groupe S1P8 en EC17.

Tous les individus occupent un emplacement "préférentiel" durant leur activité alimentaire.

2 - Topographie de l'occupation de l'espace durant l'activité alimentaire

TN est le seul à occuper une zone intermédiaire qui correspond d'ailleurs à la même que celle qu'il a utilisé au cours des séances passées. Les autres individus concentrent leur activité alimentaire dans des coins. Toutefois, chacun partage l'occupation d'un coin avec un autre congénère. C'est ainsi que TJ, qui répartit son occupation spatiale dans deux coins (1 et 7), consomme sa nourriture à proximité de TR ou DR. Il en est de même pour DJ et DN.

3 - Relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture (Tab. 109)

Identité du récepteur	Emplacements où les tentatives de vols ont lieu									
	Emplacement "Préférentiel"					Emplacement "Non-préférentiel"				
	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*	Dét.	CdP	Elo.	Fui.	Vol*
TJ	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/
TN	100%	0%	0%	0%	0%	/	/	/	/	/

Tableau 109 Fréquences des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" en EC17.
* Indice de résistance au vol traduit par le pourcentage de vols subis par rapport au nombre total de tentatives de vols subis.

Comme à la séance précédente, les tentatives de vols sont peu nombreuses et n'ont lieu que sur l'emplacement "préférentiel". De ce fait, la comparaison entre les 2 types d'emplacements est irréalisable. Les individus qui sont soumis aux quelques tentatives de vols y répondent uniquement par le Détour.

SYNTHESE SUR LA STRUCTURATION DE L'ESPACE DANS LE GROUPE S1P8 AU COURS DES 13 SEANCES EXPERIMENTALES

La structuration de l'espace est observée dès le début de l'expérimentation. La plupart des individus concentrent leur activité alimentaire sur un emplacement particulier et présente un comportement défensif différencié entre cette zone préférentiellement utilisée et la zone peu occupée. Cette différenciation comportementale se traduit par un recours privilégié au Détour sur l'emplacement "préférentiel" et à la Fuite sur l'emplacement "non-préférentiel". Cette structuration de l'espace s'estompe de plus en plus et ne s'observe plus du 3ème au 5ème jour de la phase d'immersion complète. Après cette date, l'étude de la relation entre l'occupation d'un emplacement "préférentiel" et le mode de défense de la nourriture utilisé ne peut plus être réalisée car les tentatives de vols sont rares et n'ont lieu que sur l'emplacement "préférentiel". L'investissement spatial ne semble pas jouer un rôle primordial dans l'acquisition de l'autonomie dans ce groupe composé uniquement de T. Aut. En effet, tous les T. Aut., alors même qu'ils ont déjà acquis ce rôle social, ne présentent pas une répartition spatiale hétérogène de leur activité alimentaire. Par ailleurs, lorsqu'une telle répartition est relevée, elle ne s'accompagne pas systématiquement d'une différenciation comportementale entre l'emplacement préférentiellement occupé et l'ensemble des zones "délaissées".

Tableau Evolution comportementale des individus des groupes S1P8 et S16P33 au cours des 13 séances expérimentales.

	FAM I	MEP1°	MEP3°	MEP4°	MEP5°	EC1	EC2	EC3	EC5	EC8	EC11	EC14	EC17
S1P8													
TJ	Réc. vol.	Réc.	Réc. t.	Non-Poss.	Vol.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut. vol.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
TR	Réc. t/vol.	Réc./T. Aut. vol.	T. Aut. réc.	Non-Poss.	T. Rav. Occ.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
TN	Réc. t/vol.	Réc./T. Rav. Occ.	Réc.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Aut.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
DJ	T. Rav.	T. Rav. Occ./Réc.	T. Aut. réc.	Non-Poss.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
DR	Réc. vol.	Réc./T. Aut. vol.	Réc./T. Aut.	T. Aut.	Réc.+	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
DN	Réc./T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ. réc.	T. Aut. réc.	Non-Poss.	Non-Poss.	Réc./Vol.	Réc.	Réc.	Réc.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.	T. Aut.
S16P33													
TJ	Non-Poss.	Réc. t./vol.	Réc. t.	Non-Poss.	Réc.+ vol.	T. Aut./Vol.	Vol./Réc.	Vol.4	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
TR	T. Aut.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Non-Poss.	Non-Poss.	Réc.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav.
TN	T. Aut.	Réc./T. Rav. Occ.	Réc.t.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	T. Hyp.Rav. réc	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Rav.
DJ	T. Aut.	Réc. t.	T. Aut.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Aut.
DR	T. Aut.	Réc. t.	Réc. t.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.4	Non-Poss.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol.
DN	Non-Poss.	Réc. t.	T. Aut.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	Vol./Réc.	T. Rav. vol.	T. Rav.	T. Rav.

COMPARAISONS DE LA MISE EN PLACE DE L'ORGANISATION SOCIALE ET DE LA STRUCTURATION DE L'ESPACE DES DEUX GROUPES, S16P33 (4T. / 2 VOL.) ET S1P8 (6 T./ 0 VOL.).

- Mise en place de l'organisation sociale (Tableau 110)

La mise en place de l'oganisation sociale de chacun des deux groupes étudiés présentent une certaine similitude. La configuration 6 Transporteurs n'est pas présentée dès le début de l'expérimentation c'est à dire dès le 1er jour de Familiarisation. Il faut attendre le 8ème jour de la phase d'immersion complète pour que le groupe atteigne cette organisation. Par ailleurs, durant les périodes de Familiarisation et de Mise en Eau Progressive, l'évolution comportementale des individus de S1P8 est identique à celle des individus de S16P33. Les individus présentent une grande similitude dans leur comportement, Récupérateur et Transporteur étant les principaux profils durant ces séances.

C'est à partir du 5ème jour de Mise en Eau Progressive que la dynamique de l'organisation sociale du groupe S1P8 se différencie de celle du groupe S16P33.

En effet, bien que pour S1P8 comme pour S16P33, une certaine "paralysie" dans l'évolution comportementale des individus qui les composent soit relevée en MEP4°, seul le 1er groupe revient à une situation beaucoup plus "favorable" dès la séance suivante (MEP5°) et de façon encore plus prononcée en EC1.

Cette amélioration est due à l'adoption par 5 idividus sur 6 du rôle de Transporteur et plus particulièrement de celui de T. Aut. qui est d'ailleurs conservé jusqu'à la séance finale. Ce phénomène représente d'ailleurs le point de divergence le plus important entre les deux groupes. La mise en place de l'organisation sociale est plus rapide dans la configuration 6 Transporteurs. Par ailleurs, la comparaison de la chronologie de l'apparition du rôle de T. Aut. dans chacun des deux groupes laisse supposer que le caractère d'autonomie présenté par les Transporteurs de S1P8 est davantage liée à des caractéristiques intrinsèques aux individus, alors que pour les Transporteurs de S16P33, l'acquisition de ce caractère semble plus une conséquence de l'établissement de relations privilégiées entre certains Voleurs et autres Transporteurs du groupe.

- Structuration de l'espace et acquisition d'un rôle social

Pour le groupe S1P8 comme pour le groupe S16P33, la structuration de l'espace est observée. Toutefois, celle-ci est beaucoup plus prononcée dans le second groupe . En effet, la relation entre l'occupation d'une zone préférentielle et le degré de résistance opposée aux tentatives de vols traduit par la modalité de défense (Détour et / ou Fuite) utilisée, est observée tout au long des séances expérimentales même si celle-ci est parfois peu intense. Cette remarque nous laisse supposer que la pression sociale exercée par les Voleurs sur les Transporteurs joue un rôle important dans le phénomène de la structuration spatiale. Par ailleurs, l'acquisition de

l'autonomie qui semble être conditionné par ce phénomène d'investissement de l'espace (structuration de l'espace précèdant l'apparition du caractère Autonome) dans le groupe 4 T. / 2 Vol., ne paraît pas l'être dans le groupe de 6 T.. Ce résultat va dans le sens de ce que nous avons énoncé plus haut dans cette synthèse sur le fait qu'acquèrir un rôle de T. Aut. dans un groupe de structure différenciée n'est pas forcément dépendant de caractéristiques intrinsèques à l'individu.

Discussion-Conclusion

Discussion-conclusion

Le but de notre travail était de déterminer les relations pouvant exister entre l'organisation sociale (en tant que phénomène émergeant qui résulte des interactions sociales survenant entre les individus) et l'organisation spatiale (en tant que structuration de l'espace par les individus d'un même groupe) présentées par des groupes de rats soumis à une situation de contrainte alimentaire. Le but ultime étant de préciser le sens de cette relation en tentant d'appréhender quel est, parmi ces deux niveaux organisationnels, celui qui pourrait constituer l'un des facteurs déterminants de l'autre.

Pour répondre à cette problématique, nous avons mené notre étude en deux temps : Le premier visant à étudier la mise en place de l'organisation sociale et dans un second temps celle de l'organisation spatiale, sur les 13 séances expérimentales. Tandis que la première forme d'organisation a été abordée sous l'angle de l'évolution comportementale, au cours des séances successives, des individus issus des groupes expérimentaux, la deuxième forme le fut en considérant chaque individu comme représentant de la catégorie du rôle social qu'il présentait à la séance finale. Cette information nous a alors permis d'étudier le mode de structuration de l'espace (répartition spatiale de l'activité alimentaire et différenciation comportementale au niveau des modes de défense utilisés selon cette répartition), du 1er jour de Familiarisation au 17ème jour de la phase d'Immersion Complète, des différents statuts sociaux. Ceci afin de déterminer d'une part si, au cours des différentes phases de l'expérimentation, certains profils comportementaux étaient plus concernés que d'autres par une structuration particulière de l'espace et d'autre part, comment cette structuration se définissait et quelle était sa relation avec l'acquisition d'un rôle social. Connaissant la chronologie de l'occurence des différents profils comportementaux, il nous a été possible de rechercher le sens de cette relation en déterminant si l'apparition d'un mode particulier de l'espace était antérieur, postérieur ou simultané à celui de l'installation dans un rôle.

Nos résultats montrent que :

- La mise en place de l'organisation sociale ne présente pas la même dynamique que la mise en place de la structuration spatiale : un individu structure plus précocement son espace qu'il ne se stabilise dans un profil comportemental particulier.

- La relation entre la structuration de l'espace et l'acquisition d'un rôle social existe et ce tout particulièrement pour les T. Aut..

- Pour cette sous-catégorie de Transporteurs, cette relation se traduit par une antériorité de la structuration de l'espace sur l'acquisition de ce rôle de T. Aut.. Dans ce cas, il semble donc que le premier processus soit l'un des déterminants du second.

La progressivité de la mise en place de l'organisation sociale semble directement liée à celle de l'augmentation des contraintes environnementales pour accéder à la nourriture. Tant que l'accès direct à la nourriture est relativement aisé (absence d'eau ou faible niveau d'eau dans la seule et unique voie d'accès à la nourriture) les comportements développés par les individus d'un même groupe ou de groupes différents sont assez semblables. Les profils qui sont alors essentiellement représentés durant cette période sont celui de T. Aut. associé ou non à celui de Récupérateur. Cette similitude comportementale est probablement la raison pour laquelle, à partir de ces séances, aucune prédiction ne peut être réalisé quant au rôle ultérieur que les individus acquièrent. Dès que la nage est rendue obligatoire, l'apparition des Voleurs, des T. Rav. Occ. ainsi que la disparition progressive des T. Autonomes et immédiate des Récupérateurs montrent que l'augmentation de la contrainte est déterminante dans l'expression de comportements nettement différenciés. Cette différenciation se traduit non seulement par l'installation dans des comportements comme le vol ou le ravitaillement, mais aussi par une augmentation de leur intensité : Le profil de Voleur est de plus en plus représenté et le caractère de Ravitailleur s'exprime dans des degrés de ravitaillement de plus en plus important (T. Rav. occ., T. Rav. et enfin T. Hyp. Rav.). Ce phénomène est probablement lié à une certaine forme d'apprentissage (développement des capacités à défendre et / ou à voler la nourriture) et à l'établissement progressif de relations sociales (l'exemple le plus représentatif est la relation privilégiée entre un T. Hyp. Rav. et un Vol. préf.). Pour l'une comme pour l'autre de ces deux causalités, les interactions y jouent un rôle primordial. Celles-ci sont des moments privilégiés durant lesquels chaque protagoniste d'un conflit acquiert des informations sur ses propres capacités compétitives ainsi que sur celles de son opposant (Maynard-Smith & Parker, 1976; Parker & Rubenstein, 1981, Enquiste & Leimar, 1983). Ces informations sont essentielles car, permettant d'obtenir une connaissance mutuelle des aptitudes compétitives des congénères et aboutissant à une reconnaissance interindividuelle, elles guident les individus dans l'adoption d'un comportement optimum (Transporteur, Voleur puis T. Aut., T. Rav....). C'est ce phénomène de reconnaissance interindividuelle qui fait depuis plusieurs décennies l'objet de nombreuses études (Krames & Shaw, 1973; Alberts & Galef, 1973; Zayan, 1974; Carr, 1976) qui est à la base de toutes relations sociales (Bouissou & Signoret, 1970; Coulon, 1975).

L'étude de la structuration spatiale révèle que dès le premier jour de confrontation à la situation expérimentale certains individus, c'est plus particulièrement le cas des T. Aut. et des Vol., investissent leur environnement d'une façon différenciée.

Cet investissement se traduit alors par un degré de résistance (importance du Détour) plus grande sur l'emplacement "préférentiel" et une crainte (utilisation de la Fuite) plus prononcée en-dehors de cet emplacement, à l'égard des tentatives de vols effectuées par les Non-Possesseurs de nourriture. Sur l'ensemble des catégories et sous-catégories d'individus, cet

investisement ne s'exprime pas toujours avec la même intensité et les variations observées paraissent assez aléatoires, surtout durant la période où l'environnement expérimental se modifie régulièrement. Par contre, durant la phase d'immersion complète le caractère aléatoire de ces variations disparait : (1) Soit, et c'est le cas des Vol., des T. Rav. (à l'exception des toutes premières séances de la phase d'Immersion Complète) et plus particulièrement celui des T. Hyp. Rav., parce que la relation entre l'occupation de l'espace et le mode de défense n'existe plus ou dans les quelques cas où elle existe encore elle est de toute façon moins prononcée, (2) soit et c'est le cas des T. Aut. parce que cette relation se confirme progressivement. Ces derniers sont effectivement les seuls à présenter une différenciation comportementale, qualitative et quantitative, liée à l'occupation de l'espace qui s'intensifie de plus en plus pour finalement devenir radicale au cours des dernières séances expérimentales.

De plus lorsque nous avons comparés les chronologies d'occurence des différents rôles sociaux et des structurations de l'espace, nous avons pu relever une antériorité de la structuration de l'espace sur l'acquisition du rôle de T. Aut..

Ce résultat nous a conduit à émettre l'hypothèse qu'une telle structuration de l'espace pourrait être l'un des facteurs déterminants de l'acquisition de ce statut de T. Aut.. Il conviendrait toutefois de vérifier cette hypothèse en procédant à des manipulations expérimentales de l'espace interne de la cage d'habitation.

Une explication peut être apportée à ce résultat lorsque nous prenons en compte le fait que c'est au cours de la 2ème moitié de la phase d'immersion complète (période durant laquelle les futurs T. Aut. investissent l'espace d'une façon de plus en plus importante) que se stabilisent les relations sociales entre certains Transporteurs et certains Voleurs. Ceci aboutit à une sollicitation de plus en plus faible des futurs T. Aut. qui, peuvent alors plus facilement investir l'espace et moduler leur mode de défense de la nourriture. Ainsi, nous pouvons supposer que ces individus bénéficient d'une période favorable qui leur permet d'occuper un seul et même emplacement durant des phases temporelles de longue durée un seul et même emplacement. De ce fait, l'"appropriation" d'une zone de l'espace est beaucoup plus marquée chez cette sous-catégorie ce qui peut être à l'origine du caractère radical de la différenciation comportementale observée. Ceci n'est pas sans rappeler ce qui est énoncé par Fischer (1989) et qui concerne la relation existant entre la durée de l'occupation d'un lieu (dans notre cas ce lieu correspond à l'emplacement "préférentiel") et le degré d'élaboration des marqueurs (ici présentation d'une plus grande résistance sur l'emplacement "préférentiel"). L'influence de l'investissement spatial sur le comportement défensif adopté par les T. Aut. pourrait être de même nature que ce qui a été démontré dans une étude récente (Piper & Wiley, 1989a) réalisée chez l'oiseau, *Zonotrichia albicoll.* En effet, cette étude a montré que le degré de dominance présenté par un oiseau diminue avec la distance qui le sépare du centre (zone qui est la plus fréquemment investie) de

son territoire. Reprenant ce résultat, Dearborn & Haven Wiley (1993) ont étudié, chez cette même espèce, l'influence de l'antériorité de la résidence sur le statut de dominance. Ils ont ainsi pu démontrer que l'intensité de la dominance dirigée vers un intrus est d'autant plus élevé que la durée d'occupation d'un lieu par son résident est longue.

L'existence de périodes plus favorables à l'établissement de certains phénomènes, ici l'investissement de l'espace, est renforcée par l'observation des T. Rav.. En effet, ces derniers sont les seuls à présenter une structuration de l'espace au début de la phase durant laquelle l'environnement expérimental est le plus contraignant. Or, nous constatons que ce fait n'a pas eu de conséquence favorable sur leur devenir puisqu'ils font partie des individus qui se font dérober de la norriture. Nous pouvons donc supposer que la fréquence particulièrement élevée des tentatives de vols subies durant cette période où l'obtention de nourriture est devenue très difficile (alors que sa disponibilité était déjà peu fréquente durant les séances précédentes) sont à cette période beaucoup plus déterminantes que l'investissement de l'espace dans l'acquisition d'un rôle social.

Les interactions ou plus exactement les tentatives de vols et donc la pression sociale qu'excercent les non-possesseurs de nourriture sur les possesseurs paraîssent jouer un rôle important dans le phénomène de structuration de l'espace. Notre étude comparative des deux groupes de composition différente (4 Transporteurs / 2 Voleurs et 6 Transporteurs) le suggère. En effet, l'investissement spatial ne semble pas jouer un rôle primordial dans l'acquisition de l'autonomie dans le groupe composé uniquement de Transporteurs. En effet, tous les individus de ce groupe ne présentent pas une concentration spatiale de leur activité alimentaire avant même d'acquérir le rôle de T. Aut.. De plus, même lorsque cette concentration est observée, elle ne s'accompagne pas forcément d'une différenciation comportementale. Cette absence de structuration de l'espace semble liée à la faible "intensité" de la pression sociale : les tentatives de vols, qui ne sont le fait que d'un seul individu au début de la phase d'Immersion Complète, deviennent de plus en plus rares au fur et à mesure que nous avançons dans cette phase. Enfin, la topographie de la répartition spatiale de l'activité alimentaire montre que plusieurs individus utilisent un même et unique emplacement. L'espacement interindividuel ainsi réduit corrobore l'absence de pression sociale.

Ces différentes observations laissent supposer que la structuration spatiale existe de façon marquée dans les cas où l'acquisition de l'autonomie semble plus être dépendante de l'élaboration de relations particulières entre les autres individus du même groupe comme cela est observé dans les groupes différenciés en Transporteurs / Voleurs, que dans les cas où cette autonomie semble davantage être liée à des facteurs intrinsèques aux individus (groupes indifférenciés de 6 Transporteurs).

La pression sociale liée à la difficulté d'obtention de la nourriture serait donc le facteur déclenchant d'un investissement particulier de l'espace, au même titre que la compétition inter-individuelle liée à la rareté de la nourriture dans le milieu naturel, peut être celui qui conduit des individus à devenir territoriaux.

Calhoun (1962) énonce que "a social system consists of particles (individus) moving through space and time". La gestion de l'environnement social ainsi que celle de l'espace semblent être des facteurs importants dans l'adaptation optimale d'un individu à son milieu.
Notre situation expérimentale tente d'appréhender ces deux "dimensions" par l'étude de la mise en place de l'organisation sociale et de la structuration de l'espace. Ce modèle social permet de révèler les nombreuses potentialités que peuvent développer des rats qui sont confrontés en groupe à un problème lié à la disponibilité et à l'accès à la nourriture et confirme par là-même ce qu'énoncent Lore & Flanelly (1977) qui décrivent Rattus Norvegicus : "it seems that rats exhibit a curious combination of primitive social mechanisms coupled with a repertory of social abilities normally expected only of "higher mammals"".
En considérant certains résultats obtenus lors d'études antérieures et qui ont montré que la plupart des rats (95%) testés seuls dans le dispositif sont capables de plonger et de transporter de la nourriture, le rôle de Voleur apparaissant lors de la confrontation en groupe est considéré comme dépendant du contexte social. Alors que testés individuellement tous les individus se comportent de façon similaire, regroupés ils se différencient. Il est certain que l'adoption de ce rôle de Voleur ne peut apparaître qu'en situation de groupe, structure qui favorise la confrontation d'individus dont le degré de compétence peut être varié. Pour atteindre un même but, à savoir l'obtention de la nourriture, les rats se trouvent face à deux stratégies alternatives, terme employé par l'approche de type Behavioural Ecology (Krebs & Davies, 1984) : celle d'accéder directement à la mangeoire ou celle d'y accéder indirectement en la dérobant au transporteur. De quoi va alors dépendre l'orientation des rats vers tel ou tel type d'exploitation ? Cette question se pose plus particulièrement pour les individus qui adoptent le vol comme mode d'obtention alimentaire, puisque le transport est le comportement "naturellement" exprimé.
Au début de la phase d'immersion complète certains individus paraissent plus anxieux que d'autres à l'égard de l'eau. Ceux-ci vont alors à un moment donné se trouver confrontés à des congénères qui ont transporté de la nourriture, ce qui va les inciter à interagir avec eux. Ces interactions qui correspondent en fait aux tentatives de vols vont, en fonction de leur résultat, servir de déclencheur à l'adoption d'un profil de Voleur. Le choix de cette stratégie comportementale semble donc au départ être essentiellement dépendant de l'environnement physique puis social. Il ne serait par conséquent pas dû à une prise de décision (au sens de

Brockmann, 1986; Dawkins, 1986). En effet, dans les conditions naturelles, les animaux sont continuellement soumis à des choix (quelle activité adopter, quel comportement exprimer pour réaliser au mieux cette activité...). Face à ces choix, l'animal est amené à prendre des décisions qui vont le conduire à optimiser son activité comportementale. Ceci suppose qu'il gère un certaines informations sur son environnement lui permettant de comparar les coûts et bénéfices de chaque activité potentielle. Dans notre cas, lorsqu'un individu s'oriente vers le profil de Voleur, il peut difficilement appréhender s'il est apte à remplir ce rôle de voleur de façon bénéfique car il possède au départ encore trop peu d'informations sur ces propres capacités à dérober la nourriture à ses congénères et sur les capacités de ces derniers à défendre leur nourriture.

Puis, au cours des séances expérimentales successives, probablement par le biais des informations acquises durant les interactions sur les capacités des uns et des autres à défendre et / ou à voler la nourriture, par l'évaluation des coûts et bénéfices liés aux différents types de comportements exprimés, les individus vont acquérir le rôle social le plus adéquat pour leur assurer l'exploitation optimum de la situation. Cet ensemble de phénomènes montrent que, si dans un premier temps l'individu ne prend pas forcément une part active dans son orientation vers un profil de voleur, par la suite il en prend une dans le façonnement de celui-ci. L'exemple le plus représentatif de ce que nous venons d'exprimer concerne la relation existant entre un Voleur et un Transporteur qui se traduit par l'établissement de la relation privilégiée Vol. préf. et T. Hyp. Rav..

La théorie des jeux, qui souvent suppose que les animaux utilisent des stratégies dans lesquelles le comportement ultérieur est basé sur des interactions passées avec des animaux connus, corrobore ce que nous avons énoncé précédemment. Si ce processus est facilement concevable lorsqu'un nombre très limité d'individus sont concernés, il se trouve compléxifié dans le cas où plusieurs congénères (comme dans notre situation) sont impliqués. En effet, dans cette situation les interactions avec un seul et même individu peuvent être entrecoupés par des interactions avec d'autres membres du même groupe. L'association entre les informations prises et l'individu auquel celles-ci se rapportent devient alors une opération difficile. Les modèles de coopération et / ou compétition développés dans le cadre de la théorie des jeux pose implicitement le problème des prérequis cognitifs nécessaires au développement et à l'utilisation de stratégie comportementale. Ce problème à fait l'objet de peu d'études empiriques. Seuls quelques travaux (Caraco et al, 1989; Milinski et al, 1990; Dugatkin & Wilson, 1992) ont été réalisés dans cette optique. Pour Dugatfin et Wilson la possession de capacités cognitives à employer un comportement stratégique ne fait pas de doute chez le poisson *Lepomis macrochirus* . Ce poisson est effectivement capable, lors de la recherche alimentaire, de s'associer avec les congénères avec lesquels antérieurement le succès du fourragement a été particulièrement

positif. Ces résultats laissent supposer que les relations inter-individuelles et les différentes stratégies comportementales présentées par les rats soumis à notre situation expérimentale seraient l'expression d'un certain type de capacités cognitives. Ceci est d'ailleurs conforté par l'étude d'un comportement observé dans notre situation et décrit par Desor et Toniolo (1991, 1992) sous le nom d"incitation au plongeon" met déjà en évidence l'existence de phénomène cognitif chez les rats testés.

La structuration de l'espace est un autre versant des stratégies comportementales développées par les individus pour s'adapter à leur environnement. A propos de la relation entre les facteurs spatiaux et le comportement chez les Primates non-humains (Wilson, 1972), Mason (1968) dit :

"Because all behavior necessarily occurs in space, spatial factors are intimately involved in almost every detail of daily life."

Il existe deux concepts principaux sur la structuration de l'espace. D'une part, le concept de la distance individuelle (Hediger, 1955; Rosenblum et al., 1964) ou interindividuelle (Ripley, 1970) qui réfère généralement au pattern particulier de séparation spatiale entre des individus. Wynne-Edwards (1962) avait étudié le maintien permanent des distances individuelles, observées chez de nombreux groupes taxonomiques différents incluant les mammifères, oiseaux, poissons et insectes, comme le résultat de juxtaposition des tendances syagonistiques et agonistiques. D'après Kummer (1971) les relations sociales et l'arrangement spatial des animaux sont liées de plusieurs façons. Il prend alors l'exemple des sociétés et énonce que celles-ci utilisent l'espace comme médiateur régulant les interactions sociales. Les individus qui ne se tolèrent pas vont alors maintenir et respecter une distance interindividuelle suffisamment importante, qualifiée de distance de tolérance, pour éviter ainsi tout conflit A l'invers, la proximité de deux individus traduit l'affinité de l'un pour l'autre. Kummer (1971) et d'autres auteurs qui se placent davantage au niveau du groupe et non plus au niveau des sociétés animales (Carpenter, 1964; Mc Bride et al., 1963; Kummer, 1968) énoncent alors que l'affinité sociale et la proximité spatiale sont tellement corrélées que la distribution des animaux dans l'espace peut être utilisée comme première lecture de leur structure sociale.

Les comportements d'espacement de ce type à la différence de ceux nommées sous le concept de territoire ne se réfèrent pas à des points fixes et spécifiques de l'environnement physique.

Le territoire est donc l'autre concept qui soit en relation avec la structuration de l'espace. Un territoire est un espace défendu. Le phénomène est observé chez de nombreuses espèces animales et plus particulièrement chez les vertébrés. La défense d'un tel espace peut être permanente ou périodique, s'exercer contre l'ensemble des congénères du même groupe ou

certains d'entre-eux ou encore contre des individus d'un autre groupe. Il peut appartenir à un seul individu ou à un groupe d'individus. Les fonctions d'un territoire peuvent être diverses mais deux fonctions principales lui sont généralement reconnues, celle en relation avec l'activité sexuelle et l'autre à l'activité alimentaire. Entre ces deux types de territorialité existe une différence primodiale. Dans le cas de la territorialité à base sexuelle, la défense s'exerce pour un espace susceptible de contenir une ressource mobile (femelle). Dans le cas de la territorialité à base alimentaire, la défense s'exerce pour un espace contenant une source de nourriture (Klingel, 1978). C'est probablement cette différence qui a conduit de nombreux auteurs à utiliser le deuxième type de territorialité, dans lequel la valeur du territoire est directement liée à la source de nourriture disponible, pour étudier les conflits "assymétriques" (Maynard-Smith & Parker, 1976) entre le possesseur du territoire et l'intrus. Dans beaucoup d'espèces qui défendent des territoires, les résidents remportent très généralement la victoire sur l'intrus lors d'un conflit mettant en cause son statut de possesseur de la zone occupée (Barnard & Brown, 1982; Krebs, 1982). Kruuk (1972) a également observé que si des hyènes qui ont capturé une proie passent sur le territoire d'un autre clan et qu'un conflit éclate, ce sont les individus propriétaires de la zone sur laquelle se trouve la proie qui en gagnent la possession. Ceci a également été observé chez les lions, les coyotes et les loups. La raison alors principalement avancée pour expliquer ce résultat est celle qui considére que le possesseur du territoire a investi beaucoup d'énergie et de temps dans l'exploration de cette région, dans le marquage des limites (frontières) avec les territoires voisins et a de ce fait acquis beaucoup d'informations sur la zone qu'il occupe (richesse de la nourriture, possibilité de fuire à tel endroit plutôt qu'à un autre...). Ces informations représentent alors pour le propriétaire des atouts qui le place dès le début du conflit dans un état "psychologiquement" supérieur (Klingel, 1978) à celui de l'intrus qui part avec un désavantage certain. Certaines études ont même montré qu'en fonction de la qualité et quantité de la nourriture disponible le propriétaire peut opposer plus ou moins de résistance lors du conflit avec aux attaques de l'intrus.

Bien que dans notre situation expérimentale les résultats obtenus sur les T. Aut. ne puissent pas être interprétés en termes de territorialité les phénomènes observés laissent supposer que ces individus se comportent comme s'ils étaient "plus sûrs d'eux" quant à la défense de la nourriture sur leur emplacement "préférentiel" qu'en dehors. Pour reprendre l'expression de Klingel, il semblerait que les T. Aut. soient dans un état "psychologiquement" supérieur sur la zone qu'ils occupent préférentiellement que sur l'emplacement "non-préférentiel" sur lequel ils paraissent se sentir plus vulnérables. Ceci acquiérerait d'autant plus d'importance si les déplacements réalisés par ces rats les conduisent à abandonner un coin (zone sur laquelle la nourriture est plus facilement défendable) pour se rendre sur une zone intermédiaire (zone ne présentant aucun avantage quant à la protection de la nourriture).

Le but de notre étude était de déterminer si la structuration de l'espace pouvait avoir une incidence sur le rôle social qu'adoptent les différents individus testés en groupe dans la situation de contrainte alimentaire. Les seuls individus pour lesquel une telle relation a pu être clairement relevée sont les T. Aut.. Toutefois, ce résultat demande à être vérifié expérimentalement. La modification de l'espace interne de la cage d'habitation en ajoutant ou en suprimant des coins ou encore en y intégrant des logettes, pourrait être un procédé intéressant pour vérifier jusqu'à quel point la structuration spatiale peut intervenir sur l'organisation sociale. Par ailleurs, il serait intéressant de mener une étude longitudinale au cours de laquelle nous donnerions à certains individus la possibilité, quelle que soit la situation dans laquelle ils seraient confrontés, d'investir une zone particulière. Ceci afin de déterminer si le contrôle de la dimension spatiale au cours de l'ontogénèse pourrait exercer une influence sur le statut social adopté à l'âge adulte lors d'une confrontation à une situation de contrainte.

La dimension spatiale est souvent négligée dans les expériences qui sont réalisées en captivité. Notre étude dont les résultats rejoignent ceux des travaux réalisés sur d'autres espèces (Piper & Wiley, 1989a, Klingel, 1978) laisse entrevoir que sa prise en compte est nécessaire pour une compréhension plus complète des phénomènes sociaux.

Références bibliographiques

BIBLIOGRAPHIE

ALBERTS J. & GALEF, G.B. (1973) . Olfactory cues end mouvement : Stimuli mediating intraspecific aggression in the wild Norway rat. J. Comp. Physiol. Psychol., 85, 233-242.

ALEXANDER B.K. & BOWERS J.M., 1967 . The social structure of the Oregon troop of Japanese macaques. Primates, 8, 333-340.

ANTHOUARD F., 1971a . Phénomènes de "parasitisme social" dans une colonie de rats blancs soumise à un conditionnement opérant. Rev. Comp. Anim., 5, 111-116.

BARASH D.F., 1974 . The evolution of marmot societies : A general theory. Science, 185, 415-420.

BARNARD C.J., 1984 . When cheats may prosper . In : Producers and scroungers : Strategies of exploitation and parasitism. Barnard C.J. (Ed). New York : Chapman & Hall, 6-33.

BARNARD C.J. & BROWN C.A.J., 1982 . The effects of prior residence competitive ability and food availability on the outcome of interactions between shrews (*Sorex araneus L.*). Behav. Ecol. Sociobiol., 10, 307-312.

BARNARD C.J. & SIBLY R.M., 1981 . Producers and scroungers : a general model and its application to feeding flocks of house sparrows. Anim. Behav., 29, 543-550.

BARNETT S.A. & EVANS C.S., 1965 . Question on the social dynamics of rodents. Symp. Zool. Soc. Lond., 14, 233-248.

BARON A. & LITTMAN R.A., 1961 . Studies of individual and paired interactional problem solving behavior of rats : II. Solitary and social controls. Genet. Psychol. Mono., 64, 129-209.

BEKOFF M. & WELLS M.C., 1982 . Behavioural ecology of coyotes : Social organization, rearing patterns, space use, and resource defense. Zeitschrift für Tierpsycologie, 60, 281-305.

BERCOVITCH F.B., 1988 . Coalitions cooperation and reproductive tactics among adult male baboons. Anim. Behav., 36, 1198-1209.

BERNSTEIN J.S. & LAWRENCE G.S., 1964 . Social roles in a rhesus monkey group. Behav., 26, 91-104.

BERNSTEIN J.S., 1969 . Stability of the status hierarchy in a pigtail monkey group (Macaca nemestrina). Anim. Behav., 17, 452-458.

BOUISSOU M.F. & SIGNORET J.P., 1970 . La hiérarchie sociale chez les mammifères. Rev. Comp. Animal, 7, 121-132.

BOWEN W.D., 1981 . Variation in coyotes social organization : the influence of prey size. Can. J. Zool., 59, 639-642.

BROCKMANN H.J., 1986 . Decision making in a variable environment : lessons from insects. In : Behavioral ecology and population biology. Drickamer L. C. (Ed.), Toulouse : Privat, I.E.C., 95-111.

CALHOUN J.B., 1963 . The social use of space . In : Physiological mammology. Mayer W.M., Vangelder V. & Richard G. (Eds.), N. Y. Academic Press, 1-187.

CARACO T. & GIRALDEAU L.A., 1991 . Social foraging : Producing and scrounging in a stochastic environment. J. theo. Biol., 153, 559-583.

CARACO T. & WOLF L.L., 1975 . Ecological determinants of group sizes of foraging lions. Am. Nat., 109, 343-352.

CARACO T., BARKAN C., BEACHMAN & J. BRISBIN L., 1989 . Dominance and social foraging : a laboratory experiment. Anim. Behav., 38, 41-57.

CARPENTER C.R., 1964 . A field study of the behavior and social relations of Howling monkeys (Alouatta palliata). In : naturalistic behavior of non-human primates. Pennsylvania State university Press, University Park, Penn.. 342-352.

CARR G.M. & Mac DONALD D.W., 1986 . The sociality of solitary foragers : a model based on resource dispersion . Anim. Behav., 34, 1540-1549.

CARR W.J., 1976 . Olfactory recognition of conspcifics by domestic norway rats. J. Comp. Physiol. Psychol., 90, 821-828.

CASSAING J. & CROSET H., 1985 . Organisation spatiale, compétition et dynamique des populations sauvages de souris (*Mus spretus* Lataste et *Mus musculus domesticus* Rutty) du midi de la France. Z. Saeugetier, 50, 271- 284.

CLARCK M.M. & GALEF B.G., 1977 . Patterns of agonistic intraction and space utilization by Agoutis (*Dasyprocta punctata*). Behav. Biol. 20, 135-140.

COLIN C. & DESOR D., 1986 . Differnciations comportementales dans des groupes de rats soumis à une difficulté d'accès à la nourriture. Behav. Proc., 13, 85-100.

COLIN C., 1989 . "Apports d'une situation de difficulté d'acès à la nourriture dans l'étude des relations sociales chez le rat" . Thèse de Doctorat de l'Université de NANCY I.

COULON J., 1975 . Les relations sociales chez le cobye domestique mâle. 1) Etude de la hiérarchie sociale. Behav., LIII, 184-199.

COTRELL L.S., Jr . 1942 . The adjustment of the individual to his age and sex roles. Amer. Sociol. Rev. ,7, 618 -625.

CROOK J.H., 1970 . Sources of cooperation in animals and man. Social Science Information. Nature, 9, 27-48.

CROOK J.H., ELLIS J. E. & GOSS-GUSTARD J.D., 1976 . Mammalian social systems : structure and function. Animal Behaviour, 24, 261-274.

CROOK J.H. & GARTLAND J.S., 1966 . On the evolution of Primate societies. Nature, 210, 1200-1203.

CROWCROFT P., 1979 . Territoriality in wild house mice, Mus musculus L. J. Mamm., 36, 199-301.

DAWKINS M.S., 1986 . Evolutionarily stable strategies. In "Unraveling animal behaviour". Longman.

DEAG J., 1977 . Aggresion and submission in monkeys societies. Anim. Behav., 25, 465-474.

DEARBORN D.C. & WILEY R. H., 1993 . Prior residence has a gradual influence on dominanace in captive white-throated sparrows. Anim. Behav., 46, 39-46.

DESOR D. & TONOLIO A.M., 1992 . Incentive behaviour in structure groups of rats : about the possible occurence of social cognitive processes. Proc.: "comparative approaches to cognitive Sciences" Ecole Normale Supérieure (Paris) et Université de Hawai, 224-226.

DEVITERNE D., PEIGNOT P. & KRAFFT B., 1994 . Behavioral profiles of adult rats in a difficult food supply social situation, related to certain early behavioral features. Developmental Psychobiology (sous-presse).

DE WAAL F.B.M., 1982 . La politique du chimpanzé. Edition du Rocher.

DE WAAL F.B.M. & LUTRELL L.M., 1986 . The similarity principle underlying social bonding among females rhesus monkeys. Folia Primatol., 46, 215-234.

DREWS D.R., 1973 . Group formation in captive *Galago crassicaudatus* : Note on the dominance concept. Z. Tierpsychol., 32, 425-435.

DUGATKIN L.A. & WILSON D.S., 1992 . The prerequisites for strategic behaviour in bluegill sunfish, Lepomis macrochirus. Anim. Behav., 44, 223-230.

DUNN E.K., 1973 . Robbing behaviour of Roseate Terns. Auk, 90, 641-651.

EISENBERG J.F., 1967 . A comparative study in rodent ethology with emphasis on evolution of social behaviour. 1 Proc. U.S. Nat. Mus., 122, 3597, 1-57.

EISENBERG J.F., 1977 . The evolution of the reproductive unit in the class of mammalia. In: Reproductive behaviour and evolution. Rosenblatt & Komisaruk (Eds). Plenum Press London N. Y., 39-71.

ENQUIST M. & LEIMAR, O., 1983 . Evolution of fighting behaviour : decision rules and assessment of relative strength. J. Theor. Biol., 102, 213-225.

FISCHER G.N., 1989 . Psychologie des espaces de travail. COLIN A. (Ed). 222 p.

GANDOLFI G. & PARISI V., 1973 . Ethological aspects of predation by rats, Rattus norvegicus (Berkenhout), on bivalves Unio pictorum L. and Cerastoderma lamarcki (Reeve). Bull. Zool., 40, 69-74.

GILL F.B. & WOLF L.L., 1975 . Economics of territoriality in the golden-winged sunbird. Ecology, 56, 333-345.

GIRALDEAU L.A., 1984 . Group foraging. The skill pool effect and frequency -dependent learning. Am. Nat., 124, 72-79.

GIRALDEAU L.A. & LEFEBVRE L., 1986 . Exchangeable producer and scrounger roles in a captive flock of feral pigeons : a case for the skill pool effect. Anim. Behav. , 34, 797-803.

HARTIGAN J.A., 1975 . Clustering algorithms. N. Y. : John Wiley & Sons,Inc.

HATCH J.J., 1970 . Predation and piracy by gulls at a ternery in Maine. Auk, 87, 244-254.

HEDIGER H., 1955 . Studies of the psychology and behaviour of captive animals in zoos and circuses. London : Butterworth.

JARMAN P.J. & JARMAN M. V., 1979 . The dynamics of ungulate social organization. In : Serengeti dynamics of an ecosystem. Sinclair A.R.E. & Norton-Griffiths M. (Eds). Chicago, university of Chicago Press, 120-150.

JOUVENTIN P. & CORNET A., 1979 . La vie sociale des phoques. La recherche, 105, 1058-1066.

KÄLLANDER H., 1977 . Piracy by black-headed gulls on lapwings. Bird study, 24, 186-194.

KLINGEL H., 1978 . La vie sociale des zébres et des antilopes. la Recherche, 9, 112-120.

KRAFFT B., COLIN C. & PEIGNOT P., 1993 . Diving-for-food : a new model to assess social roles in a group of laboratory rats. Ethology (sous presse).

KRAMES, L.& SHAW B., 1973 . Role of previous experience in the male rat's reaction to the odors from group and alin conspecifics. J. Comp. Physiol. Psychol. 82, 444-448.

KREBS J. R., 1982 . Territorial defence in great tits (*Parus major*) : do residents always win? Behav. Ecol. Sociobiol., 11, 185-194.

KREBS J.R.& DAVIES N.B., 1984 . Behvioural ecology, an evolutionary approach, 2nd adition, Blackwell Scientific Publication.

KRUUK H., 1972 . The spotted hyena : a study of predation and social behavior. Chicago, University of Chicago Press.

KRUUK H., 1975 . Functional aspects of social hunting by carnivores. In Baerends G., Beer C., Manning A. (eds) Function and evolution in behaviour : Essays in Honour of professor Niko Tinbergen. New York : Oxford University Press.

KRUUK H., 1978 . Foraging and spatial organisation of the european badger, Meles meles L. . Behav. Ecol. Sociobiol., 4, 75-89.

KUMMER H., 1968 . Social organization of hamadryas baboons. Chicago : Chicago University Press.

KUMMER H., 1971 . Spacing mechanisms in social behavior. In : MAN and Beast : comparative social behavior. Eisenberg, J.F.&Dillon W.S. (Eds). Smithsonian Annual III, Smithsonian. Institution Press, Washington, D.C., 221-234.

LORE R.& FLANELLY K., 1977 . Observations of subterranean activity of domesticated and wild rats (Rattus norvegicus) : a descriptive study. Psychol. Rec., 2, 315-329.

LOTT D.F., 1984 . Intraspecific variation in the social systems of wild vertebrates. Behaviour, 88, 266-325.

Mac BRIDE G., JAMES J.W. & SHOFFNER R.N., 1963 . "Social forces determining spacing and head orientation in a flock of domestic hens." . Nature, 197, 1272-1273.

Mac BRIDE G., 1975 . The study of social organizations. Behaviour, 59, 96-115.

MASON W.A., 1968 . Use of space by callicebus groups . In Jay Primates. Studies in adaptation and variability. Holt, Rinehart & Wiston, N.Y..

MASUR J. & STRUFFALDI G., 1974 . Division of labor between rats : Influence of differential social rearing conditions. Behav. Biol., 12, 233-241.

MAYNARD - SMITH J., 1982 . : Evolution and the theory of games. Cambridge University Press. Cambridge. 224 p.

MAYNARD-SMITH J. & PARKER G.A., 1976 . The logic of asymetric contests. Anim. Behav., 24, 159-175.

MESSIER F., 1985a . Solitary living and extraterritorial movements of wolves in relation to social status and prey abundance. Can. J. Zool., 63, 239-245.

MESSIER F., 1985b . Social organization, spatial distribution, and population density of wolves in relation to moose density. Can. J. Zool., 63, 1067-1077.

MILINSKI, M., KULLING D. & KETTLER R., 1990 . Tit-for-tat : Stickelbacks 'trusting' a cooperating partner. Behav. Ecol., 1, 7-12.

NEL J.A.J., 1975 . Aspects of the social ethology of some kalahari rodents. Z. Tierpsychol., 5, 322-331.

NIEDER l., CAGNIN M. & DREWETT R., 1986 . Analysis of predatory behavior of rat on *Viviparus ater* (Mollusca prosobranchia). In : Behavioral ecology and population biology. Drickamer L.C. (Ed.). Toulouse, Privat, 119-125.

OLDFIELD-BOX H., 1967 . Social organization of rats in a "social problem" situation. Nature, 213, 533-534.

OLDFIELD-BOX H., 1969a . The influence of specific group membership upon individual performance in a "social problem" forrats. Psychon. Sci., 14, 39-40.

OLDFIELD-BOX H., 1969b . Individual performance in two experimental social organizations of rats. Anim. Behav., 17, 534-539.

OLDFIELD-BOX H., 1970 . The behaviour of laboratory rats in a social learning situation. Acta Psychol., 32, 48-64.

PACKARD J.M. & MECH L.D., 1980 . Population regulation in wolves. In Cohen M.N., Malpass R.S., and Klein H.G. (eds). Biosocial mechanisms of population regulation. New Haven, Conn. : Yale University of Minnesota Press.

PARKER G.A., 1984 . Evolutionarily stable strategies. In : Behavioural Ecology : an evolutionary approach. Krebs J.R. & Davies N.B. (Eds). Sunderland, M.A. : Sinauer, 122-147.

PARKER G.A. & RUBENSTEIN D.I., 1981 . Role assesment, reserve strategy, and acquisition of information in asymmetric conflicts. Anim. Behav., 29, 221-240.

PARSONS T. & SHILS, E. A. . 1951 . Towards a theory of action. Cambridge, Harvard Univer. Press.

PEIGNOT P., 1989 . Structurations temporelle et spatiale de certains types d'interrelations sociales chez le rat Wistar (Rattus norvegicus). DEA de l'Université de Nancy I.

PIPER W.H. & WILEY R.H., 1989a . Correlates of dominance in wintering white-throated sparrows : age, sex and location. Anim. Behav., 37, 298-310.

QURIS R., GAUTIER J-P., GAUTIER J-Y. & GAUTIER-HION A. , 1981 . Organisation spatio-temporelle des activités individuelle et sociale dans un groupe de Cercopithecus cephus. Rev. Ecol. "Terre et Vie" 35, 37-53.

RIPLEY S., 1970 . Leaves and leaf-monkeys. The social organization of foraging in gray langur (Presbytis entellus thersites) . In : Napier and Napier Old World monkeys. Evolution, systematics and behaviour, 481-509.

ROEDER J.-J. & ANDERSON J.R., 1990 . Primates recherches actuelles. Masson (Ed), 232p.

ROSENBLUM, L.A., KAUFMAN I.C. & STYNES, A.J., 1964 . Individual distance in two species of macaque. Anim. Behav., 12, 338-342.

ROWELL T., 1974 . The concept of social dominance. Behav. Biol., 11, 131-154.

RUBENSTEIN D.I., 1981 . Population density, resource patterning and territoriality in the everglades pygmy sunfish. Animal Behaviour, 29, 155-172.

ROHWER S. & EWALD P.W., 1981 . The cost of dominance and advantage of subordination in a badge signalling system. Evolution, 35, 441-454.

SARBIN T.R., 1954 . Role theory. In Lindsey, Gardner (Ed). Handbook of social Psychology. Vol. I. Cambridge, Addison-Wesley.

SCHALLER G.B., 1972 . The Serengeti lion : a study of predator-pre relations. Chicago, University of Chicago Press.

SOCZKA L., SOCZKA M. & WILL B., 1974 . Comportement opérant du rat dans une situation de compétition alimentaire. Behaviour, 53, 76-90.

SINGER F.J., OTTO D.K., TIPTON, A.R. & HABLE C.P., 1981 . Home ranges, movements, and habitat use of European wild boar in Tennessee. J. Wild. Manage 45, 2, 343-353.

SOUTHWICK C.H., 1967 . An experimental study of intragroup agonistic behavior in rhesus monkeys (Macaca mulatta). Behaviour, 28, 182-209.

TAHIRI K., 1991 . Etude du comportement social du rat en situation de difficulté d'accès à la nourriture : influence des variations de composition du groupe sur les interactions des individus. DEA de l'université de Nancy I.

THULLIER F., 1992 . "Contribution à l'étude de la différenciation comportementale dans des groupes de rats soumis à une difficulté d'accès à la nourriture : influence de l'effectif, approche pharmacologique (effets du chlordiazépoxide sur des rats de différents profils)". Thèse de Doctorat de l'Université de NANCY I.

THULLIER F., DESOR D. & KRAFFT B., 1992 . Effect of group size on social organization in rats with restricted acces to food. Physiol. & Behav., 52, 17-20.

VERNER J., 1977 . On the adaptative signifiance of territoriality. American Naturalistic, 111, 980, 769-775.

WEISS P.A., 1974 . L'archipel scientifique, Maloine.

WHISHAW I.Q. & TOMIE J.A., 1987 . Food wresting and dodging. Strategies used rats (Rattus Norvegicus) for obtaining and protecting food from conspecifics. Journ. of Comp. Psychol., 101, 202-209.

WILSON W.L., 1971 . The social behavior of rhesus monkeys under dispersed and localized feeding conditions, Ph. D. diss., Univ. of Washington.

WILSON C.C., 1972 . Spatial factors and the behavior of non-human primates. Folia primat, 18, 256-275.

WRANGHAM R.W., 1980 . An ecological model of female bonded primate groups. Behav., 74, 262-300.

WYNNE-EDWARDS V.C., 1962 . Animal dispersion in relation to social behaviour. London : Oliver & Boyd.

ZAR J.H., 1974 . Biostatistical Analysis. Prentice Hall Biological Sciences Series. Mc Elroy W.D. & Swanson C.P. (Eds), 1-619 p.

ZAYAN R.C., 1974 . Le rôle de la reconnaissance individuelle dans la stabilité des relations hiérarchiques chez *Xiphophorus* (Pisces, Poeciliidae). Behav., XLIX, 268-312.

Annexes

Annexe 1 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en FAM I.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols In.	Tent. de Vols Su.
S1P10	TJ	.000	1.000	25.000	.000	26.000	.000	.048	21.000	3.000
S1P10	TR	10.000	.000	9.000	.000	19.000	.000	.000	.000	10.000
S1P10	TN	4.000	.000	10.000	1.000	14.000	.071	.000	15.000	13.000
S1P10	DJ	.000	2.000	16.000	.000	18.000	.000	.500	4.000	4.000
S1P10	DR	13.000	.000	11.000	2.000	24.000	.083	.000	1.000	5.000
S1P10	DN	2.000	.000	20.000	.000	22.000	.000	.000	18.000	7.000
S5P17	TJ	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	10.000	.000
S5P17	TR	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	9.000	.000
S5P17	TN	5.000	.000	.000	1.000	5.000	.200	.000	1.000	9.000
S5P17	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	12.000	.000
S5P17	DR	2.000	.000	.000	.000	2.000	.000	.000	.000	8.000
S5P17	DN	2.000	1.000	.000	.000	3.000	.000	1.000	1.000	16.000
S6P10	TJ	7.000	.000	6.000	6.000	13.000	.460	.000	2.000	70.000
S6P10	TR	4.000	1.000	.000	1.000	5.000	.200	.028	36.000	29.000
S6P10	TN	8.000	11.000	2.000	4.000	11.000	.360	1.220	9.000	68.000
S6P10	DJ	.000	7.000	1.000	1.000	8.000	.120	.072	97.000	32.000
S6P10	DR	1.000	4.000	2.000	1.000	7.000	.140	.059	68.000	73.000
S6P10	DN	.000	1.000	2.000	.000	3.000	.000	.011	90.000	10.000
S8P33	TJ	12.000	.000	2.000	2.000	14.000	.140	.000	1.000	21.000
S8P33	TR	6.000	.000	2.000	1.000	9.000	.110	.000	7.000	16.000
S8P33	TN	4.000	.000	1.000	.000	5.000	.000	.000	.000	11.000
S8P33	DJ	.000	1.000	2.000	.000	3.000	.000	.091	11.000	.000
S8P33	DR	1.000	1.000	1.000	.000	3.000	.000	.067	15.000	5.000
S8P33	DN	1.000	1.000	1.000	.000	3.000	.000	.043	23.000	4.000
S9P17	TJ	.000	2.000	1.000	.000	3.000	.000	.110	19.000	1.000
S9P17	TR	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	10.000	.000
S9P17	TN	4.000	1.000	1.000	1.000	6.000	.170	1.000	1.000	26.000
S9P17	DJ	2.000	.000	1.000	.000	3.000	.000	.000	7.000	6.000
S9P17	DR	2.000	.000	.000	.000	2.000	.000	.000	.000	8.000
S9P17	DN	.000	.000	2.000	1.000	2.000	.500	.000	5.000	1.000
S14P6	TJ	1.000	1.000	13.000	.000	15.000	.000	.110	9.000	43.000
S14P6	TR	.000	.000	16.000	1.000	27.000	.037	.000	.000	3.000
S14P6	TN	3.000	3.000	5.000	2.000	9.000	.220	.091	33.000	31.000
S14P6	DJ	.000	.000	7.000	3.000	16.000	.190	.000	.000	7.000
S14P6	DR	1.000	1.000	5.000	.000	6.000	.000	.029	34.000	.000
S14P6	DN	1.000	1.000	10.000	.000	11.000	.000	.091	11.000	2.000
S16P33	TJ	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	6.000	.000
S16P33	TR	6.000	.000	.000	.000	6.000	.000	.000	.000	16.000
S16P33	TN	3.000	.000	.000	.000	3.000	.000	.000	2.000	17.000
S16P33	DJ	1.000	.000	1.000	.000	2.000	.000	.000	10.000	3.000
S16P33	DR	3.000	.000	.000	.000	4.000	.000	.000	.000	12.000
S16P33	DN	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	31.000	.000

Annexe 2 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en MEP1°.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols In.	Tent. de Vols Su.
S1P10	TJ	2.000	1.000	31.000	.000	34.000	.000	.029	34.000	3.000
S1P10	TR	7.000	.000	9.000	.000	16.000	.000	.000	.000	14.000
S1P10	TN	8.000	.000	12.000	2.000	20.000	.100	.000	1.000	11.000
S1P10	DJ	5.000	.000	10.000	.000	15.000	.000	.000	1.000	1.000
S1P10	DR	9.000	1.000	7.000	.000	16.000	.000	.330	3.000	6.000
S1P10	DN	8.000	.000	19.000	.000	27.000	.000	.000	8.000	7.000
S5P17	TJ	6.000	.000	5.000	.000	12.000	.000	.000	4.000	10.000
S5P17	TR	.000	.000	12.000	.000	12.000	.000	.000	25.000	2.000
S5P17	TN	6.000	.000	10.000	1.000	16.000	.063	.000	5.000	8.000
S5P17	DJ	5.000	.000	12.000	.000	17.000	.000	.000	2.000	5.000
S5P17	DR	8.000	1.000	7.000	.000	16.000	.000	.500	2.000	8.000
S5P17	DN	7.000	.000	9.000	.000	16.000	.000	.000	1.000	.000
S6P10	TJ	6.000	.000	13.000	3.000	19.000	.160	.000	3.000	9.000
S6P10	TR	8.000	2.000	7.000	1.000	16.000	.063	.290	7.000	3.000
S6P10	TN	5.000	1.000	10.000	.000	15.000	.000	.500	2.000	9.000
S6P10	DJ	6.000	2.000	10.000	2.000	18.000	.110	.091	22.000	3.000
S6P10	DR	2.000	1.000	12.000	.000	15.000	.000	.110	9.000	11.000
S6P10	DN	9.000	.000	14.000	1.000	23.000	.043	.000	1.000	5.000
S8P33	TJ	7.000	.000	5.000	.000	12.000	.000	.000	.000	9.000
S8P33	TR	4.000	.000	3.000	.000	7.000	.000	.000	.000	5.000
S8P33	TN	9.000	.000	5.000	2.000	14.000	.140	.000	.000	11.000
S8P33	DJ	1.000	.000	15.000	.000	16.000	.000	.000	8.000	.000
S8P33	DR	11.000	1.000	6.000	.000	18.000	.000	.091	11.000	2.000
S8P33	DN	4.000	1.000	13.000	.000	18.000	.000	.100	10.000	2.000
S9P17	TJ	.000	1.000	9.000	.000	10.000	.000	.043	23.000	.000
S9P17	TR	4.000	.000	2.000	.000	6.000	.000	.000	9.000	3.000
S9P17	TN	12.000	.000	1.000	.000	13.000	.000	.000	2.000	12.000
S9P17	DJ	12.000	.000	1.000	1.000	13.000	.077	.000	.000	18.000
S9P17	DR	5.000	.000	3.000	.000	8.000	.000	.000	.000	4.000
S9P17	DN	2.000	.000	4.000	.000	6.000	.000	.000	3.000	.000
S14P6	TJ	7.000	.000	14.000	1.000	21.000	.048	.000	.000	4.000
S14P6	TR	6.000	.000	6.000	1.000	11.000	.091	.000	.000	5.000
S14P6	TN	4.000	1.000	5.000	.000	10.000	.000	.500	2.000	7.000
S14P6	DJ	8.000	.000	7.000	.000	16.000	.000	.000	1.000	8.000
S14P6	DR	.000	1.000	11.000	.000	12.000	.000	.039	26.000	1.000
S14P6	DN	7.000	.000	3.000	.000	10.000	.000	.000	.000	2.000
S16P33	TJ	.000	2.000	12.000	.000	14.000	.000	.400	5.000	.000
S16P33	TR	12.000	.000	4.000	.000	16.000	.000	.000	.000	.000
S16P33	TN	6.000	.000	6.000	1.000	12.000	.083	.000	.000	4.000
S16P33	DJ	4.000	.000	11.000	1.000	15.000	.067	.000	.000	2.000
S16P33	DR	.000	.000	16.000	.000	16.000	.000	.000	.000	.000
S16P33	DN	3.000	.000	9.000	.000	12.000	.000	.000	.000	3.000

Annexe 3 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en Mep 3°.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols In.	Tent. de Vols Su.
S1P10	TJ	9.000	.000	.000	.000	9.000	.000	.000	6.000	17.000
S1P10	TR	6.000	.000	2.000	.000	8.000	.000	.000	5.000	8.000
S1P10	TN	4.000	.000	4.000	.000	8.000	.000	.000	7.000	9.000
S1P10	DJ	4.000	1.000	2.000	.000	7.000	.000	.083	12.000	5.000
S1P10	DR	7.000	.000	6.000	2.000	13.000	.150	.000	.000	21.000
S1P10	DN	6.000	1.000	8.000	.000	14.000	.000	.029	34.000	6.000
S5P17	TJ	4.000	.000	5.000	1.000	9.000	.110	.000	6.000	2.000
S5P17	TR	9.000	1.000	3.000	.000	113.000	.000	.200	5.000	3.000
S5P17	TN	2.000	.000	8.000	.000	8.000	.000	.000	4.000	1.000
S5P17	DJ	3.000	.000	7.000	.000	10.000	.000	.000	1.000	2.000
S5P17	DR	4.000	.000	4.000	.000	10.000	.000	.000	.000	4.000
S5P17	DN	9.000	.000	1.000	.000	10.000	.000	.000	.000	4.000
S6P10	TJ	7.000	.000	5.000	2.000	12.000	.170	.000	2.000	37.000
S6P10	TR	8.000	1.000	8.000	.000	17.000	.000	.059	17.000	10.000
S6P10	TN	3.000	1.000	3.000	.000	7.000	.000	.059	17.000	7.000
S6P10	DJ	5.000	2.000	6.000	1.000	14.000	.071	.035	57.000	7.000
S6P10	DR	9.000	.000	4.000	1.000	13.000	.077	.000	16.000	52.000
S6P10	DN	5.000	.000	4.000	.000	9.000	.000	.000	10.000	4.000
S8P33	TJ	7.000	.000	7.000	1.000	14.000	.071	.000	8.000	1.000
S8P33	TR	10.000	.000	1.000	.000	11.000	.000	.000	.000	5.000
S8P33	TN	5.000	.000	.000	.000	5.000	.000	.000	.000	2.000
S8P33	DJ	6.000	.000	2.000	1.000	8.000	.120	.000	1.000	3.000
S8P33	DR	3.000	2.000	2.000	.000	7.000	.000	1.000	2.000	1.000
S8P33	DN	5.000	.000	1.000	.000	6.000	.000	.000	1.000	.000
S9P17	TJ	9.000	.000	1.000	1.000	9.000	.110	.000	.000	4.000
S9P17	TR	6.000	.000	.000	.000	6.000	.000	.000	.000	3.000
S9P17	TN	5.000	1.000	.000	.000	6.000	.000	.056	18.000	9.000
S9P17	DJ	7.000	.000	.000	2.000	7.000	.290	.000	.000	15.000
S9P17	DR	2.000	3.000	1.000	.000	6.000	.000	.091	33.000	8.000
S9P17	DN	7.000	.000	.000	1.000	9.000	.110	.000	.000	10.000
S14P6	TJ	.000	2.000	14.000	.000	16.000	.000	.100	20.000	.000
S14P6	TR	6.000	.000	2.000	.000	8.000	.000	.000	1.000	2.000
S14P6	TN	4.000	.000	9.000	1.000	13.000	.077	.000	.000	3.000
S14P6	DJ	8.000	.000	2.000	.000	10.000	.000	.000	.000	6.000
S14P6	DR	5.000	.000	6.000	.000	12.000	.000	.000	.000	7.000
S14P6	DN	8.000	.000	2.000	1.000	10.000	.100	.000	1.000	4.000

Annexe 4 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en MEP 4°.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	309.000	309.000	.000	1.100	287.000	38.000
S1P10	TR	10.000	.000	.000	3.000	10.000	2077.000	207.700	.250	.000	1.000	417.000
S1P10	TN	5.000	.000	.000	1.000	6.000	1374.000	229.000	.050	.000	36.000	248.000
S1P10	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	129.000	.000
S1P10	DR	.000	.000	.000	.000	10.000	3000.000	300.000	.000	.000	.000	.000
S1P10	DN	.000	3.000	.000	.000	3.000	601.000	200.300	.000	2.300	265.000	20.000
S5P17	TJ	7.000	.000	.000	.000	7.000	2639.000	377.000	.000	.000	6.000	46.000
S5P17	TR	.000	1.000	2.000	.000	3.000	1100.000	366.700	.000	9.800	38.000	18.000
S5P17	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	70.000	.000
S5P17	DJ	5.000	.000	.000	1.000	5.000	1594.000	318.800	.230	.000	10.000	43.000
S5P17	DR	3.000	.000	5.000	.000	8.000	1843.000	230.400	.000	.000	2.000	21.000
S5P17	DN	2.000	.000	1.000	.000	3.000	766.000	255.300	.000	.000	24.000	18.000
S6P10	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	127.000	127.000	.000	14.100	9.000	5.000
S6P10	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	20.000	.000
S6P10	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	20.000	.000
S6P10	DJ	1.000	2.000	.000	1.000	3.000	510.000	170.000	.250	57.000	4.000	25.000
S6P10	DR	.000	1.000	.000	.000	1.000	294.000	294.000	.000	14.700	20.000	14.000
S6P10	DN	4.000	.000	7.000	3.000	11.000	2469.000	224.500	.210	.000	2.000	28.000
S8P33	TJ	.000	.000	.000	.000	10.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
S8P33	TR	.000	.000	1.000	.000	1.000	278.000	278.000	.000	.000	14.000	4.000
S8P33	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	6.000	.000
S8P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	1.000	.000
S8P33	DR	5.000	.000	.000	1.000	5.000	1382.000	276.400	.290	.000	1.000	26.000
S8P33	DN	.000	1.000	.000	.000	1.000	400.000	400.000	.000	26.700	14.000	6.000
S9P17	TJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	231.000	115.500	.000	11.600	20.000	.000
S9P17	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	14.000	.000
S9P17	TN	3.000	.000	4.000	.000	7.000	1589.000	227.000	.000	.000	.000	20.000
S9P17	DJ	.000	.000	1.000	.000	1.000	233.000	233.000	.000	.000	3.000	9.000
S9P17	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S9P17	DN	4.000	.000	7.000	2.000	12.000	2457.000	204.800	.110	.000	.000	8.000
S14P6	TJ	11.000	.000	.000	.000	11.000	2588.000	235.300	.000	.000	.000	22.000
S14P6	TR	.000	.000	3.000	.000	3.000	531.000	177.000	.000	.000	20.000	2.000
S14P6	TN	1.000	.000	.000	.000	9.000	2760.000	306.700	.000	.000	3.000	.000
S14P6	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	10.000	.000
S14P6	DR	6.000	.000	.000	.000	6.000	2011.000	335.200	.000	.000	4.000	13.000
S14P6	DN	.000	.000	3.000	.000	3.000	444.000	148.000	.000	.000	21.000	5.000
S16P33	TJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	3.000	.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	TN	1.000	.000	8.000	1.000	9.000	2359.000	262.100	.006	.000	.000	6.000
S16P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	1.000	.000
S16P33	DN	.000	1.000	1.000	.000	2.000	76.000	38.000	.000	6.500	2.000	.000

Annexe 5 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en MEP 5°.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols L	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	8.000	.000	3.000	1.000	10.000	2420.000	242.000	.120	.000	66.000	178.000
S1P10	TR	10.000	.000	1.000	.000	11.000	2931.000	266.500	.000	.000	1.000	224.000
S1P10	TN	5.000	.000	1.000	1.000	8.000	2631.000	328.900	.030	.000	32.000	67.000
S1P10	DJ	.000	1.000	3.000	.000	4.000	962.000	240.500	.000	1.900	144.000	5.000
S1P10	DR	6.000	.000	1.000	.000	7.000	1446.000	206.600	.000	.000	18.000	13.000
S1P10	DN	.000	1.000	5.000	.000	7.000	1693.000	241.900	.000	.390	235.000	2.000
S5P17	TJ	9.000	.000	.000	3.000	9.000	1939.000	215.400	.420	.000	1.000	84.000
S5P17	TR	.000	1.000	1.000	.000	2.000	395.000	197.500	.000	5.000	45.000	5.000
S5P17	TN	.000	6.000	1.000	.000	6.000	1383.000	230.500	.000	5.300	230.000	6.000
S5P17	DJ	8.000	.000	1.000	2.000	8.000	1892.000	236.500	.210	.000	.000	69.000
S5P17	DR	.000	.000	11.000	.000	11.000	3200.000	290.900	.000	.000	.000	.000
S5P17	DN	7.000	.000	.000	1.000	7.000	2211.000	315.900	.090	.000	7.000	86.000
S6P10	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	359.000	359.000	.000	8.200	44.000	5.000
S6P10	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	15.000	.000
S6P10	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	3.000	.000
S6P10	DJ	.000	.000	.000	.000	10.000	2400.000	240.000	.000	.000	.000	.000
S6P10	DR	.000	.000	.000	.000	2.000	83.000	41.500	.000	.000	33.000	.000
S6P10	DN	9.000	.000	7.000	1.000	9.000	2107.000	234.100	.170	.000	.000	90.000
S8P33	TJ	.000	.000	11.000	.000	11.000	2710.000	246.400	.000	.000	.000	.000
S8P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	5.000	.000
S8P33	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S8P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	1.000	.000
S8P33	DR	1.000	.000	12.000	.000	13.000	3277.000	252.100	.000	.000	.000	10.000
S8P33	DN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	4.000	.000
S9P17	TJ	2.000	1.000	3.000	.000	6.000	1755.000	292.500	.000	32.300	6.000	21.000
S9P17	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	21.000	.000
S9P17	TN	1.000	.000	7.000	.000	8.000	1963.000	245.400	.000	.000	.000	.000
S9P17	DJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	256.000	256.000	.000	51.200	5.000	.000
S9P17	DR	5.000	.000	.000	1.000	5.000	768.000	153.600	.330	.000	.000	11.000
S9P17	DN	1.000	.000	7.000	1.000	8.000	550.000	68.800	.150	.000	1.000	1.000
S14P6	TJ	7.000	.000	.000	1.000	7.000	2160.000	308.600	.006	.000	.000	90.000
S14P6	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	70.000	.000
S14P6	TN	.000	.000	.000	.000	8.000	2345.000	293.100	.000	.000	17.000	1.000
S14P6	DJ	.000	1.000	1.000	.000	2.000	156.000	78.000	.000	.180	66.000	1.000
S14P6	DR	6.000	.000	.000	.000	6.000	1846.000	307.700	.000	.000	5.000	72.000
S14P6	DN	2.000	.000	.000	.000	2.000	415.000	207.500	.000	.000	25.000	29.000
S16P33	TJ	.000	2.000	1.000	.000	3.000	565.000	188.300	.000	22.900	22.000	13.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	2.000	.000
S16P33	TN	6.000	.000	.000	2.000	7.000	1566.000	223.700	.320	.000	.000	35.000
S16P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	10.000	.000
S16P33	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	15.000	.000
S16P33	DN	.000	.000	.000	.000	7.000	2000.000	285.700	.000	.000	.000	.000

Annexe 6 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC1.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols L	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	104.000	.000
S1P10	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	56.000	.000
S1P10	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	86.000	.000
S1P10	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	49.000	.000
S1P10	DR	5.000	.000	.000	.000	5.000	824.000	164.800	.000	.000	6.000	75.000
S1P10	DN	6.000	.000	.000	.000	6.000	1936.000	322.700	.000	.000	1.000	227.000
S5P17	TJ	1.000	.000	.000	.000	1.000	7.000	7.000	.000	.000	6.000	2.000
S5P17	TR	.000	.000	1.000	.000	1.000	386.000	386.000	.000	.000	32.000	1.000
S5P17	TN	.000	4.000	.000	.000	4.000	677.000	169.200	.000	3.200	209.000	2.000
S5P17	DJ	7.000	.000	.000	1.000	7.000	2001.000	285.900	.080	.000	.000	71.000
S5P17	DR	7.000	.000	.000	2.000	7.000	1007.000	143.900	.260	.000	.000	75.000
S5P17	DN	4.000	.000	.000	1.000	4.000	1048.000	262.000	.240	.000	2.000	77.000
S6P10	TJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	19.000	.000
S6P10	TR	2.000	.000	.000	.000	2.000	501.000	250.500	.000	.000	3.000	11.000
S6P10	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	9.000	.000
S6P10	DJ	2.000	.000	.000	1.000	3.000	799.000	266.300	.480	.000	9.000	16.000
S6P10	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	4.000	.000
S6P10	DN	.000	1.000	.000	.000	1.000	386.000	386.000	.000	55.100	7.000	24.000
S8P33	TJ	6.000	.000	.000	2.000	6.000	714.000	119.000	.600	.000	3.000	22.000
S8P33	TR	.000	4.000	1.000	2.000	5.000	731.000	146.200	.500	13.500	54.000	28.000
S8P33	TN	1.000	.000	1.000	.000	2.000	106.000	53.000	.000	.000	2.000	2.000
S8P33	DJ	1.000	.000	.000	1.000	1.000	170.000	170.000	1.300	.000	1.000	4.000
S8P33	DR	4.000	1.000	.000	3.000	5.000	781.000	156.200	.820	3.100	23.000	30.000
S8P33	DN	.000	5.000	.000	1.000	5.000	1272.000	254.400	.230	29.600	40.000	37.000
S9P17	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	194.000	194.000	.000	5.100	38.000	9.000
S9P17	TR	.000	1.000	.000	.000	1.000	362.000	362.000	.000	20.100	18.000	13.000
S9P17	TN	.000	1.000	.000	.000	1.000	290.000	290.000	.000	58.000	5.000	13.000
S9P17	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	6.000	.000
S9P17	DR	4.000	.000	1.000	2.000	5.000	1002.000	200.400	.480	.000	1.000	29.000
S9P17	DN	2.000	.000	.000	1.000	2.000	64.000	32.000	5.700	.000	.000	.000
S14P6	TJ	2.000	.000	.000	.000	2.000	581.000	290.500	.000	.000	1.000	13.000
S14P6	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	35.000	.000
S14P6	TN	.000	7.000	.000	.000	7.000	1316.000	188.000	.000	28.000	47.000	54.000
S14P6	DJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	292.000	292.000	.000	6.300	46.000	23.000
S14P6	DR	.000	.000	1.000	.000	1.000	107.000	107.000	.000	.000	39.000	2.000
S14P6	DN	9.000	.000	.000	8.000	9.000	1066.000	118.400	1.510	.000	.000	81.000
S16P33	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	320.000	320.000	.000	12.300	26.000	9.000
S16P33	TR	.000	.000	1.000	.000	1.000	134.000	134.000	.000	.000	.000	4.000
S16P33	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	14.000	.000
S16P33	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	12.000	.000
S16P33	DN	4.000	.000	.000	1.000	4.000	712.000	178.000	.450	.000	92.000	39.000

Annexe 7 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC2.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	475.000	237.500	.000	1.800	262.000	16.000
S1P10	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	82.000	.000
S1P10	TN	6.000	.000	.000	.000	6.000	1837.000	306.200	.000	.000	12.000	281.000
S1P10	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	85.000	.000
S1P10	DR	7.000	.000	.000	2.000	7.000	1084.000	154.900	.440	.000	6.000	50.000
S1P10	DN	6.000	.000	.000	.000	6.000	2018.000	336.300	.000	.000	.000	75.000
S5P17	TJ	6.000	.000	.000	1.000	6.000	1643.000	273.800	.200	.000	2.000	10.000
S5P17	TR	.000	4.000	.000	1.000	4.000	1344.000	336.000	.060	89.600	15.000	19.000
S5P17	TN	.000	8.000	.000	.000	8.000	1833.000	229.100	.000	20.800	88.000	5.000
S5P17	DJ	7.000	.000	.000	4.000	6.000	1063.000	177.200	.900	.000	1.000	32.000
S5P17	DR	8.000	1.000	.000	6.000	9.000	598.000	66.400	3.000	14.700	3.000	28.000
S5P17	DN	4.000	.000	1.000	.000	5.000	1061.000	212.200	.000	.000	2.000	7.000
S6P10	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	295.000	295.000	.000	3.800	77.000	3.000
S6P10	TR	6.000	.000	.000	.000	6.000	2178.000	363.000	.000	.000	2.000	72.000
S6P10	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	26.000	.000
S6P10	DJ	7.000	.000	.000	1.000	7.000	1929.000	275.600	.150	.000	3.000	80.000
S6P10	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	32.000	.000
S6P10	DN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	19.000	.000
S8P33	TJ	4.000	.000	.000	.000	4.000	1070.000	267.500	.000	.000	.000	14.000
S8P33	TR	.000	1.000	.000	.000	1.000	226.000	226.000	.000	5.500	41.000	2.000
S8P33	TN	6.000	.000	.000	.000	6.000	2132.000	355.300	.000	.000	.000	26.000
S8P33	DJ	4.000	.000	.000	.000	4.000	1296.000	324.000	.000	.000	.000	13.000
S8P33	DR	6.000	.000	.000	3.000	6.000	468.000	78.000	1.800	.000	5.000	19.000
S8P33	DN	.000	2.000	1.000	.000	3.000	739.000	246.300	.000	17.200	37.000	2.000
S9P17	TJ	.000	4.000	.000	.000	4.000	574.000	143.500	.000	8.600	67.000	10.000
S9P17	TR	.000	2.000	.000	.000	2.000	565.000	282.500	.000	13.800	41.000	6.000
S9P17	TN	5.000	1.000	.000	.000	6.000	1819.000	303.200	.000	73.800	5.000	58.000
S9P17	DJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	673.000	336.500	.000	56.100	12.000	15.000
S9P17	DR	8.000	.000	.000	2.000	8.000	1537.000	192.100	.340	.000	1.000	26.000
S9P17	DN	7.000	.000	.000	7.000	7.000	331.000	47.300	3.840	.000	4.000	12.000
S14P6	TJ	7.000	.000	.000	.000	7.000	2219.000	317.000	.000	.000	.000	59.000
S14P6	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	28.000	.000
S14P6	TN	.000	4.000	.000	.000	4.000	890.000	222.500	.000	18.500	48.000	8.000
S14P6	DJ	.000	6.000	1.000	.000	7.000	1144.000	163.400	.000	35.800	32.000	29.000
S14P6	DR	.000	1.000	.000	.000	1.000	292.000	292.000	.000	18.300	16.000	.000
S14P6	DN	9.000	.000	.000	9.000	9.000	239.000	26.600	9.700	.000	.000	23.000
S16P33	TJ	.000	1.000	1.000	.000	2.000	453.000	226.500	.000	4.900	26.000	17.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	TN	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	21.000	.000
S16P33	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	19.000	.000
S16P33	DN	5.000	.000	.000	1.000	5.000	914.000	182.800	.140	.000	.000	57.000

Annexe 8 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC3.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	489.000	244.500	.000	2.700	180.000	9.000
S1P10	TR	.000	3.000	1.000	.000	4.000	800.000	200.000	.000	13.100	61.000	21.000
S1P10	TN	9.000	.000	.000	5.000	9.000	1280.000	142.200	1.090	.000	11.000	92.000
S1P10	DJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	810.000	405.000	.000	23.800	34.000	39.000
S1P10	DR	4.000	1.000	.000	.000	5.000	1590.000	318.000	.000	100.000	3.000	16.000
S1P10	DN	10.000	.000	.000	3.000	10.000	1910.000	191.000	.530	.000	1.000	90.000
S5P17	TJ	8.000	.000	.000	1.000	8.000	1602.000	200.200	.130	.000	.000	41.000
S5P17	TR	.000	1.000	4.000	2.000	5.000	870.000	174.000	.500	64.800	4.000	16.000
S5P17	TN	.000	5.000	.000	.000	5.000	1108.000	221.600	.000	9.200	120.000	.000
S5P17	DJ	8.000	.000	.000	3.000	8.000	482.000	60.200	1.350	.000	.000	17.000
S5P17	DR	5.000	.000	1.000	1.000	5.000	1400.000	280.000	.190	.000	.000	28.000
S5P17	DN	4.000	1.000	1.000	.000	6.000	1047.000	174.500	.000	31.700	6.000	17.000
S6P10	TJ	.000	3.000	.000	.000	3.000	617.000	205.700	.000	8.300	74.000	24.000
S6P10	TR	8.000	.000	.000	3.000	8.000	1592.000	199.000	.560	.000	1.000	69.000
S6P10	TN	.000	1.000	.000	.000	1.000	422.000	422.000	.000	6.300	67.000	2.000
S6P10	DJ	6.000	1.000	3.000	2.000	10.000	1678.000	167.800	.170	10.400	11.000	48.000
S6P10	DR	3.000	.000	.000	1.000	3.000	851.000	283.700	.400	.000	8.000	22.000
S6P10	DN	.000	1.000	.000	.000	1.000	351.000	351.000	.000	23.400	15.000	11.000
S8P33	TJ	6.000	.000	.000	1.000	6.000	1099.000	183.200	.260	.000	.000	19.000
S8P33	TR	.000	3.000	1.000	1.000	4.000	522.000	130.500	.090	7.700	52.000	6.000
S8P33	TN	8.000	.000	.000	.000	8.000	2148.000	268.500	.000	.000	.000	31.000
S8P33	DJ	9.000	.000	.000	3.000	9.000	2126.000	236.200	.180	.000	1.000	29.000
S8P33	DR	8.000	.000	.000	3.000	8.000	1430.000	178.800	.380	.000	4.000	26.000
S8P33	DN	.000	5.000	1.000	.000	6.000	932.000	155.300	.000	13.900	61.000	9.000
S9P17	TJ	.000	3.000	.000	.000	3.000	555.000	185.000	.000	14.600	38.000	11.000
S9P17	TR	.000	1.000	.000	.000	1.000	270.000	270.000	.000	7.500	36.000	6.000
S9P17	TN	5.000	1.000	.000	1.000	6.000	1563.000	260.500	.160	72.000	4.000	51.000
S9P17	DJ	.000	4.000	.000	.000	4.000	902.000	225.500	.000	33.400	27.000	9.000
S9P17	DR	6.000	.000	.000	4.000	6.000	596.000	99.300	1.330	.000	.000	13.000
S9P17	DN	6.000	.000	.000	4.000	6.000	691.000	115.200	1.410	.000	5.000	20.000
S14P6	TJ	8.000	.000	.000	2.000	8.000	1310.000	163.800	.600	.000	.000	68.000
S14P6	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	32.000	.000
S14P6	TN	.000	4.000	.000	.000	4.000	605.000	151.200	.000	11.200	54.000	8.000
S14P6	DJ	.000	6.000	.000	.000	6.000	1293.000	215.500	.000	30.100	43.000	38.000
S14P6	DR	.000	1.000	1.000	.000	2.000	371.000	185.500	.000	18.100	15.000	2.000
S14P6	DN	6.000	.000	.000	6.000	6.000	52.000	8.700	27.300	.000	.000	7.000
S16P33	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	342.000	342.000	.000	19.000	18.000	10.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	TN	2.000	.000	.000	1.000	2.000	130.000	65.000	2.600	.000	.000	1.000
S16P33	DJ	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	11.000	.000
S16P33	DR	.000	1.000	.000	.000	1.000	351.000	351.000	.000	23.400	15.000	6.000
S16P33	DN	4.000	.000	1.000	1.000	5.000	811.000	162.200	.400	.000	.000	27.000

Annexe 9 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC5.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols L	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	3.000	.000	.000	3.000	705.000	235.000	.000	6.900	101.000	3.000
S1P10	TR	1.000	1.000	.000	.000	2.000	576.000	288.000	.000	12.300	20.000	13.000
S1P10	TN	7.000	.000	.000	1.000	7.000	1842.000	263.100	.130	.000	.000	45.000
S1P10	DJ	.000	.000	1.000	.000	1.000	392.000	392.000	.000	.000	12.000	3.000
S1P10	DR	6.000	.000	2.000	1.000	8.000	1767.000	220.900	.100	.000	.000	.000
S1P10	DN	7.000	.000	.000	2.000	7.000	1106.000	158.000	.470	.000	3.000	23.000
S5P17	TJ	6.000	.000	1.000	.000	7.000	1519.000	217.000	.000	.000	.000	9.000
S5P17	TR	.000	3.000	1.000	.000	4.000	1174.000	293.500	.000	127.400	7.000	8.000
S5P17	TN	.000	7.000	.000	.000	7.000	1378.000	196.900	.000	26.500	52.000	3.000
S5P17	DJ	10.000	.000	.000	4.000	10.000	1551.000	155.100	.660	.000	.000	12.000
S5P17	DR	9.000	.000	.000	5.000	9.000	1450.000	161.100	.710	.000	.000	20.000
S5P17	DN	6.000	.000	.000	1.000	6.000	1325.000	220.800	.160	.000	1.000	8.000
S6P10	TJ	.000	6.000	.000	.000	6.000	924.000	154.000	.000	7.400	125.000	25.000
S6P10	TR	13.000	.000	.000	7.000	13.000	1423.000	109.500	1.100	.000	3.000	52.000
S6P10	TN	.000	4.000	.000	.000	4.000	1098.000	274.500	.000	7.300	150.000	17.000
S6P10	DJ	8.000	2.000	.000	2.000	10.000	2169.000	216.900	.110	38.500	6.000	75.000
S6P10	DR	7.000	.000	1.000	1.000	8.000	2687.000	335.900	.080	.000	6.000	53.000
S6P10	DN	9.000	.000	.000	2.000	9.000	1974.000	219.300	.160	.000	.000	2.000
S8P33	TJ	9.000	.000	.000	4.000	9.000	1293.000	143.700	.580	.000	.000	32.000
S8P33	TR	.000	2.000	1.000	.000	3.000	533.000	177.700	.000	10.600	41.000	5.000
S8P33	TN	7.000	.000	.000	.000	7.000	1997.000	285.300	.000	.000	.000	38.000
S8P33	DJ	9.000	1.000	1.000	3.000	11.000	1970.000	179.100	.220	205.000	2.000	32.000
S8P33	DR	4.000	2.000	1.000	2.000	7.000	973.000	139.000	.740	10.100	41.000	12.000
S8P33	DN	.000	3.000	1.000	.000	4.000	837.000	209.200	.000	12.200	53.000	18.000
S9P17	TJ	.000	7.000	.000	.000	7.000	1145.000	163.600	.000	54.500	21.000	6.000
S9P17	TR	.000	3.000	.000	1.000	3.000	461.000	153.700	.620	20.400	23.000	2.000
S9P17	TN	7.000	2.000	.000	5.000	9.000	872.000	96.900	1.320	99.300	4.000	14.000
S9P17	DJ	.000	4.000	.000	.000	4.000	1103.000	275.800	.000	78.800	14.000	7.000
S9P17	DR	4.000	1.000	3.000	1.000	8.000	1132.000	141.500	.130	204.000	1.000	14.000
S9P17	DN	11.000	.000	.000	10.000	11.000	390.000	35.500	4.440	.000	.000	25.000
S14P6	TJ	11.000	.000	.000	4.000	11.000	1286.000	116.900	.630	.000	.000	73.000
S14P6	TR	7.000	1.000	.000	2.000	8.000	1853.000	231.600	.220	35.900	8.000	94.000
S14P6	TN	1.000	6.000	.000	.000	7.000	1139.000	162.700	.000	8.200	102.000	55.000
S14P6	DJ	.000	4.000	1.000	.000	5.000	806.000	161.200	.000	7.500	96.000	17.000
S14P6	DR	.000	3.000	1.000	.000	4.000	533.000	133.200	.000	1.500	91.000	1.000
S14P6	DN	8.000	.000	.000	7.000	8.000	493.000	61.600	.460	.000	.000	42.000
S16P33	TJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	338.000	338.000	.000	6.800	50.000	16.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	.000	.000
S16P33	TN	6.000	.000	3.000	2.000	9.000	1443.000	160.300	.440	.000	.000	65.000
S16P33	DJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	301.000	301.000	.000	9.700	31.000	3.000
S16P33	DR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	31.000	.000
S16P33	DN	2.000	.000	2.000	.000	4.000	521.000	130.200	.000	.000	3.000	29.000

Annexe 10 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC8.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols L	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	3.000	.000	.000	3.000	497.000	165.700	.000	2.100	224.000	11.000
S1P10	TR	.000	3.000	1.000	.000	4.000	936.000	234.000	.000	16.200	50.000	20.000
S1P10	TN	8.000	.000	.000	3.000	8.000	1516.000	189.500	.490	.000	.000	156.000
S1P10	DJ	.000	1.000	.000	.000	1.000	200.000	200.000	.000	33.300	6.000	6.000
S1P10	DR	5.000	.000	.000	.000	5.000	1475.000	295.000	.000	.000	.000	51.000
S1P10	DN	8.000	.000	.000	4.000	8.000	1290.000	161.200	.640	.000	1.000	34.000
S5P17	TJ	9.000	.000	.000	1.000	10.000	2685.000	268.500	.120	.000	47.000	9.000
S5P17	TR	.000	2.000	1.000	.000	3.000	851.000	283.700	.000	46.500	13.000	2.000
S5P17	TN	.000	8.000	.000	.000	8.000	1812.000	226.500	.000	37.800	48.000	1.000
S5P17	DJ	13.000	.000	.000	5.000	13.000	2009.000	154.500	.600	.000	.000	15.000
S5P17	DR	11.000	.000	1.000	3.000	12.000	2189.000	182.400	.390	.000	.000	12.000
S5P17	DN	8.000	.000	.000	1.000	13.000	2035.000	156.500	.160	.000	1.000	16.000
S6P10	TJ	.000	5.000	1.000	.000	6.000	1021.000	170.200	.000	6.900	125.000	2.000
S6P10	TR	9.000	.000	.000	1.000	9.000	2329.000	258.800	.020	.000	.000	55.000
S6P10	TN	.000	4.000	1.000	.000	5.000	1032.000	206.400	.000	12.400	72.000	4.000
S6P10	DJ	10.000	.000	.000	.000	10.000	2492.000	249.200	.000	.000	1.000	48.000
S6P10	DR	14.000	.000	.000	5.000	14.000	2287.000	163.400	.550	.000	.000	45.000
S6P10	DN	12.000	1.000	.000	5.000	13.000	2546.000	195.800	.290	143.000	2.000	46.000
S8P33	TJ	11.000	.000	1.000	4.000	12.000	1612.000	134.300	.690	.000	.000	16.000
S8P33	TR	.000	3.000	1.000	.000	4.000	1086.000	271.500	.000	18.200	48.000	5.000
S8P33	TN	10.000	.000	1.000	2.000	11.000	2036.000	185.100	.310	.000	1.000	29.000
S8P33	DJ	10.000	.000	.000	1.000	10.000	1847.000	184.700	.140	.000	.000	9.000
S8P33	DR	11.000	.000	.000	3.000	11.000	1764.000	160.400	.320	.000	1.000	14.000
S8P33	DN	.000	7.000	.000	.000	7.000	1660.000	237.100	.000	51.900	32.000	9.000
S9P17	TJ	.000	10.000	.000	.000	10.000	958.000	95.800	.000	10.900	88.000	4.000
S9P17	TR	.000	6.000	2.000	2.000	8.000	705.000	88.100	.450	22.900	22.000	9.000
S9P17	TN	5.000	4.000	.000	2.000	9.000	1451.000	161.200	.110	103.100	7.000	13.000
S9P17	DJ	.000	8.000	1.000	1.000	9.000	1568.000	174.200	.030	43.100	35.000	16.000
S9P17	DR	12.000	.000	4.000	12.000	16.000	725.000	45.300	2.400	.000	3.000	46.000
S9P17	DN	13.000	.000	.000	11.000	13.000	1045.000	80.400	.900	.000	1.000	38.000
S14P6	TJ	13.000	.000	1.000	9.000	14.000	1258.000	89.900	1.120	.000	.000	104.000
S14P6	TR	8.000	.000	.000	.000	8.000	1665.000	208.100	.000	.000	13.000	31.000
S14P6	TN	1.000	10.000	1.000	.000	12.000	1639.000	136.600	.000	15.000	78.000	7.000
S14P6	DJ	.000	7.000	2.000	.000	9.000	1452.000	161.300	.000	13.300	87.000	3.000
S14P6	DR	7.000	5.000	.000	.000	12.000	1883.000	156.900	.000	23.600	20.000	16.000
S14P6	DN	10.000	.000	.000	9.000	10.000	1002.000	100.200	1.010	.000	1.000	23.000
S16P33	TJ	.000	5.000	.000	.000	5.000	1478.000	295.600	.000	38.900	38.000	8.000
S16P33	TR	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	100.000	.000	2.000	.000
S16P33	TN	11.000	.000	3.000	5.000	14.000	1015.000	72.500	1.500	.000	.000	52.000
S16P33	DJ	.000	.000	1.000	.000	1.000	257.000	257.000	.000	.000	23.000	3.000
S16P33	DR	.000	2.000	.000	1.000	2.000	259.000	129.500	.980	8.900	29.000	8.000
S16P33	DN	4.000	.000	.000	.000	4.000	941.000	235.200	.000	.000	1.000	21.000

Annexe 11 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC11.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	2.000	.000	.000	2.000	687.000	343.500	.000	5.100	134.000	1.000
S1P10	TR	3.000	2.000	1.000	1.000	6.000	1072.000	178.700	.320	21.900	25.000	15.000
S1P10	TN	9.000	.000	.000	1.000	9.000	1946.000	216.200	.140	.000	.000	86.000
S1P10	DJ	.000	2.000	1.000	.000	3.000	897.000	299.000	.000	34.700	17.000	28.000
S1P10	DR	9.000	.000	.000	1.000	9.000	2056.000	228.400	.140	.000	2.000	36.000
S1P10	DN	8.000	3.000	.000	3.000	8.000	1567.000	195.900	.590	.000	.000	23.000
S5P17	TJ	10.000	.000	.000	2.000	10.000	2488.000	248.800	.190	.000	1.000	10.000
S5P17	TR	.000	6.000	1.000	.000	7.000	1834.000	262.000	.000	96.500	19.000	.000
S5P17	TN	.000	7.000	.000	.000	7.000	1565.000	223.600	.000	24.800	63.000	7.000
S5P17	DJ	18.000	.000	.000	9.000	18.000	1658.000	92.100	1.170	.000	1.000	27.000
S5P17	DR	10.000	.000	.000	2.000	10.000	1973.000	197.300	.350	.000	.000	26.000
S5P17	DN	9.000	1.000	.000	1.000	10.000	2283.000	228.300	.090	57.800	4.000	11.000
S6P10	TJ	.000	9.000	.000	.000	9.000	2098.000	233.100	.000	24.900	84.000	20.000
S6P10	TR	12.000	.000	.000	2.000	12.000	2359.000	196.600	.210	.000	1.000	48.000
S6P10	TN	.000	4.000	3.000	.000	7.000	1594.000	227.700	.000	10.700	119.000	7.000
S6P10	DJ	10.000	1.000	1.000	4.000	12.000	2131.000	177.600	.580	150.000	2.000	45.000
S6P10	DR	13.000	.000	.000	5.000	13.000	2083.000	160.200	.570	.000	.000	36.000
S6P10	DN	11.000	.000	.000	3.000	11.000	2311.000	210.100	.320	.000	2.000	35.000
S8P33	TJ	13.000	.000	.000	7.000	13.000	1484.000	114.200	.860	.000	.000	25.000
S8P33	TR	.000	10.000	.000	1.000	10.000	1551.000	155.100	.120	39.800	39.000	4.000
S8P33	TN	14.000	.000	.000	4.000	14.000	2387.000	170.500	.350	.000	.000	23.000
S8P33	DJ	9.000	.000	.000	1.000	9.000	1992.000	221.300	.130	.000	.000	8.000
S8P33	DR	10.000	.000	1.000	6.000	11.000	1570.000	142.700	.380	.000	.000	39.000
S8P33	DN	.000	9.000	1.000	.000	10.000	1660.000	166.000	.000	24.700	64.000	4.000
S9P17	TJ	.000	13.000	.000	.000	13.000	1199.000	92.200	.000	19.300	62.000	1.000
S9P17	TR	4.000	5.000	.000	3.000	9.000	1376.000	152.900	.390	93.400	7.000	23.000
S9P17	TN	10.000	3.000	.000	6.000	13.000	1604.000	123.400	.540	69.700	6.000	37.000
S9P17	DJ	.000	11.000	2.000	.000	13.000	2009.000	154.500	.000	23.900	75.000	6.000
S9P17	DR	10.000	.000	6.000	8.000	16.000	1238.000	77.400	.940	.000	.000	27.000
S9P17	DN	14.000	.000	2.000	15.000	16.000	450.000	28.100	3.360	.000	2.000	19.000
S14P6	TJ	11.000	.000	.000	.000	11.000	2292.000	208.400	.000	.000	.000	7.000
S14P6	TR	11.000	.000	1.000	2.000	11.000	1963.000	178.500	.120	.000	1.000	10.000
S14P6	TN	.000	14.000	2.000	.000	16.000	1886.000	117.900	.000	32.800	54.000	5.000
S14P6	DJ	.000	12.000	5.000	.000	17.000	1735.000	102.100	.000	26.000	55.000	2.000
S14P6	DR	8.000	2.000	.000	.000	10.000	1880.000	188.000	.000	37.100	7.000	4.000
S14P6	DN	22.000	.000	7.000	26.000	29.000	1182.000	40.800	2.500	.000	.000	89.000
S16P33	TJ	.000	5.000	.000	.000	5.000	1016.000	203.200	.000	18.800	54.000	1.000
S16P33	TR	3.000	.000	1.000	.000	4.000	1544.000	386.000	.000	.000	.000	2.000
S16P33	TN	10.000	.000	.000	6.000	10.000	1218.000	121.800	.930	.000	.000	18.000
S16P33	DJ	7.000	.000	.000	3.000	7.000	1366.000	195.100	.450	.000	1.000	14.000
S16P33	DR	.000	4.000	.000	.000	4.000	789.000	197.200	.000	71.700	11.000	.000
S16P33	DN	5.000	1.000	.000	1.000	6.000	1351.000	225.200	.200	253.000	1.000	28.000

Annexe 12 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC14.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	12.000	1.000	.000	13.000	2122.000	163.200	.000	19.400	108.000	6.000
S1P10	TR	13.000	1.000	.000	10.000	15.000	1498.000	99.900	1.130	6.100	9.000	45.000
S1P10	TN	8.000	.000	.000	.000	8.000	1973.000	246.600	.000	.000	.000	25.000
S1P10	DJ	.000	2.000	4.000	1.000	6.000	1144.000	190.700	.190	22.300	19.000	15.000
S1P10	DR	9.000	.000	.000	3.000	9.000	1801.000	200.100	.270	.000	1.000	15.000
S1P10	DN	9.000	.000	1.000	2.000	10.000	1900.000	190.000	.090	.000	.000	12.000
S5P17	TJ	10.000	.000	.000	.000	10.000	2408.000	240.800	.000	.000	.000	4.000
S5P17	TR	.000	5.000	1.000	.000	6.000	1543.000	257.200	.000	68.600	19.000	1.000
S5P17	TN	.000	12.000	1.000	.000	13.000	1539.000	118.400	.000	27.700	51.000	3.000
S5P17	DJ	18.000	.000	1.000	11.000	19.000	1342.000	70.600	1.290	.000	.000	25.000
S5P17	DR	13.000	.000	1.000	5.000	14.000	2025.000	144.600	.360	.000	.000	20.000
S5P17	DN	10.000	.000	1.000	1.000	11.000	2407.000	218.800	.100	.000	.000	21.000
S6P10	TJ	.000	9.000	.000	.000	9.000	1975.000	219.400	.000	47.000	42.000	9.000
S6P10	TR	11.000	.000	.000	1.000	11.000	1839.000	167.200	.110	.000	.000	13.000
S6P10	TN	.000	4.000	2.000	.000	6.000	921.000	153.500	.000	.140	118.000	1.000
S6P10	DJ	9.000	.000	.000	1.000	9.000	2443.000	271.400	.090	.000	.000	29.000
S6P10	DR	14.000	.000	1.000	7.000	15.000	2106.000	140.400	.700	.000	.000	49.000
S6P10	DN	13.000	.000	.000	5.000	13.000	1828.000	140.600	.520	.000	.000	45.000
S8P33	TJ	18.000	.000	.000	17.000	21.000	947.000	45.100	2.500	.000	.000	53.000
S8P33	TR	.000	11.000	3.000	.000	14.000	1934.000	138.100	.000	29.200	49.000	1.000
S8P33	TN	10.000	.000	.000	1.000	10.000	1555.000	155.500	.120	.000	.000	22.000
S8P33	DJ	9.000	.000	1.000	.000	10.000	1827.000	182.700	.000	.000	.000	14.000
S8P33	DR	11.000	.000	.000	5.000	11.000	1842.000	167.500	.480	.000	.000	26.000
S8P33	DN	.000	12.000	.000	.000	12.000	2000.000	166.700	.000	30.800	65.000	.000
S9P17	TJ	.000	11.000	1.000	1.000	12.000	1182.000	98.500	.060	22.900	49.000	9.000
S9P17	TR	11.000	.000	.000	5.000	11.000	1752.000	159.300	.370	.000	.000	69.000
S9P17	TN	7.000	4.000	1.000	2.000	12.000	1715.000	142.900	.110	102.000	7.000	17.000
S9P17	DJ	.000	8.000	4.000	.000	12.000	1251.000	104.200	.000	7.300	108.000	3.000
S9P17	DR	8.000	.000	8.000	2.000	16.000	1310.000	81.900	.270	.000	.000	12.000
S9P17	DN	14.000	.000	2.000	13.000	16.000	528.000	33.000	2.500	.000	4.000	30.000
S14P6	TJ	11.000	.000	.000	3.000	11.000	1841.000	167.400	.390	.000	.000	20.000
S14P6	TR	7.000	1.000	4.000	3.000	12.000	2242.000	186.800	.140	52.800	5.000	16.000
S14P6	TN	1.000	12.000	.000	.000	13.000	2012.000	154.800	.000	35.100	52.000	4.000
S14P6	DJ	.000	10.000	2.000	.000	12.000	2020.000	168.300	.000	56.200	31.000	1.000
S14P6	DR	7.000	1.000	.000	.000	8.000	2127.000	265.900	.000	47.500	8.000	5.000
S14P6	DN	21.000	.000	.000	19.000	21.000	1288.000	61.300	2.170	.000	4.000	48.000
S16P33	TJ	.000	13.000	1.000	.000	14.000	1749.000	124.900	.000	38.900	45.000	1.000
S16P33	TR	7.000	.000	1.000	1.000	8.000	2795.000	349.400	.080	.000	1.000	4.000
S16P33	TN	17.000	.000	1.000	14.000	18.000	1578.000	87.700	1.290	.000	.000	47.000
S16P33	DJ	9.000	.000	.000	1.000	9.000	2271.000	252.300	.090	.000	.000	10.000
S16P33	DR	.000	4.000	2.000	.000	6.000	1187.000	197.800	.000	51.300	18.000	.000
S16P33	DN	7.000	.000	.000	1.000	7.000	1484.000	212.000	.140	.000	1.000	2.000

Annexe 13 . Description des variables prises en compte dans l'analyse typologique pour chaque individu dans chacun des 7 groupes en EC174.

Groupes	Rats	Nbre de Tprts	Nbre de Vols	Nbre de Réc.	Nbre de Vols subis	Nbre de PPNO	Tps tot des PPNO	Tps moy des PPNO	Ind. de Rav.	Ind. d'Eff.	Tent. de Vols I.	Tent. de Vols su.
S1P10	TJ	.000	21.000	3.000	.000	24.000	3118.000	129.900	.000	33.200	83.000	16.000
S1P10	TR	19.000	.000	1.000	15.000	20.000	2004.000	100.200	.950	.000	.000	36.000
S1P10	TN	10.000	.000	.000	.000	10.000	2660.000	266.000	.000	.000	.000	37.000
S1P10	DJ	.000	1.000	2.000	.000	3.000	636.000	212.000	.000	2.700	89.000	.000
S1P10	DR	8.000	.000	1.000	.000	9.000	2734.000	303.800	.000	.000	.000	9.000
S1P10	DN	11.000	.000	.000	7.000	11.000	1785.000	162.300	.610	.000	.000	17.000
S5P17	TJ	9.000	.000	.000	.000	9.000	2408.000	267.600	.000	.000	3.000	28.000
S5P17	TR	.000	5.000	.000	.000	5.000	1195.000	239.000	.000	19.600	61.000	5.000
S5P17	TN	.000	7.000	.000	.000	7.000	1350.000	192.900	.000	24.500	55.000	7.000
S5P17	DJ	16.000	.000	.000	7.000	16.000	1944.000	121.500	.750	.000	1.000	22.000
S5P17	DR	11.000	.000	.000	4.000	11.000	1893.000	172.100	.440	.000	3.000	15.000
S5P17	DN	10.000	.000	.000	1.000	10.000	2239.000	223.900	.110	.000	4.000	45.000
S6P10	TJ	.000	10.000	.000	.000	10.000	1523.000	152.300	.000	203.000	75.000	4.000
S6P10	TR	9.000	.000	.000	1.000	9.000	1499.000	166.600	.160	.000	.000	9.000
S6P10	TN	.000	7.000	1.000	.000	8.000	1578.000	197.200	.000	16.500	77.000	3.000
S6P10	DJ	10.000	.000	.000	2.000	10.000	1695.000	169.500	.190	.000	.000	29.000
S6P10	DR	15.000	.000	.000	8.000	15.000	1457.000	97.100	.960	.000	3.000	50.000
S6P10	DN	13.000	.000	.000	6.000	13.000	1621.000	124.700	.500	.000	1.000	45.000
S8P33	TJ	19.000	.000	1.000	19.000	20.000	922.000	46.100	1.800	.000	38.000	63.000
S8P33	TR	.000	8.000	1.000	.000	9.000	1601.000	177.900	.000	20.500	70.000	5.000
S8P33	TN	10.000	.000	.000	1.000	10.000	2146.000	214.600	.100	.000	.000	16.000
S8P33	DJ	8.000	.000	.000	.000	8.000	2086.000	260.800	.000	.000	8.000	22.000
S8P33	DR	10.000	.000	.000	2.000	10.000	1986.000	198.600	.100	.000	4.000	30.000
S8P33	DN	.000	17.000	1.000	2.000	18.000	1475.000	81.900	.000	21.600	68.000	52.000
S9P17	TJ	.000	15.000	2.000	4.000	17.000	1236.000	72.700	.440	14.400	66.000	21.000
S9P17	TR	7.000	2.000	.000	2.000	9.000	1969.000	180.100	.090	88.400	5.000	27.000
S9P17	TN	8.000	3.000	1.000	4.000	11.000	1641.000	149.200	.360	89.000	3.000	30.000
S9P17	DJ	.000	11.000	2.000	.000	13.000	1841.000	141.600	.000	27.000	61.000	35.000
S9P17	DR	10.000	.000	5.000	4.000	15.000	1302.000	86.800	.420	.000	4.000	16.000
S9P17	DN	14.000	.000	2.000	15.000	17.000	724.000	42.600	2.300	.000	43.000	38.000
S14P6	TJ	9.000	.000	.000	2.000	9.000	1433.000	159.200	.170	.000	1.000	13.000
S14P6	TR	8.000	.000	1.000	1.000	9.000	1384.000	153.800	.030	.000	7.000	8.000
S14P6	TN	.000	14.000	2.000	.000	14.000	1616.000	115.400	.000	32.000	40.000	12.000
S14P6	DJ	.000	11.000	3.000	.000	11.000	1200.000	109.100	.000	35.600	31.000	8.000
S14P6	DR	7.000	2.000	1.000	.000	10.000	1579.000	157.900	.000	51.200	6.000	11.000
S14P6	DN	20.000	.000	1.000	17.000	21.000	960.000	45.700	2.400	.000	17.000	48.000
S16P33	TJ	.000	13.000	.000	.000	13.000	1703.000	131.000	.000	40.500	42.000	1.000
S16P33	TR	8.000	.000	2.000	.000	10.000	2176.000	217.600	.000	.000	3.000	17.000
S16P33	TN	19.000	.000	2.000	16.000	21.000	1462.000	69.600	1.490	.000	3.000	39.000
S16P33	DJ	10.000	.000	.000	.000	10.000	3031.000	303.100	.000	.000	.000	11.000
S16P33	DR	.000	6.000	1.000	.000	7.000	1235.000	176.400	.000	27.000	37.000	.000
S16P33	DN	9.000	.000	1.000	2.000	10.000	2016.000	201.600	.190	.000	2.000	12.000

Annexes 14, 15 et 16. Descriptions et comparaisons des indices de diversité et étude sur l'occupation des coins.

Indice de diversité de chacune des catégories et sous-catégories de rats.

	Indice de Diversité Méd.(Q. I./Q.S.)
Non-Transporteurs	0.07 (0 / 0.292)
Transporteurs	0.348 (0.217 / 0.465)
Transporteurs Autonomes	0.292 (0.217 / 0.39)
Transporteurs Ravitailleurs	0.433 (0.301 / 0.555)

Comparaisons des indices de diversités

COMPARAISONS	MANN & WITHNEY	
Non-Transporteurs/ Transporteurs	U=73.5	P<.001
Non-Transporteurs/Transporteurs Autonomes	U=29	NS
Non-Transporteurs/Transporteurs Raviatilleurs	U=11	P<.01
Transporteurs Autonomes/Transporteurs Ravitailleurs	U=48	P<.05

Comparaisons des temps passés dans les coins et sur les zones intermédiaires périphériques (Z.I.P.).

	COINS (1,3,5,7)	Z.I.P. (2,4,6,8)		
	Med. (Q.I.-Q.S.)	Med. (Q.I.-Q.S.)	WILCOXON	
Non-Transporteurs	100 (85.4-100)	0 (0-14.6)	Z=3.29	P<.001
Transporteurs	52.9 (32.2-87.6)	45.9 (12.4-67.8)	Z=1.12	NS
T. Autonomes	63.3 (59.3-94.9)	36.7 (5.1-70.7)	Z=1.32	NS
T. Ravitailleurs	50.7 (43.8-59.9)	49.3 (40.1-56.2)	Z= .97	NS

Annexes 17, 18 et 19

Comparaisons des proportions relatives des différents modes de défense sur l'emplacement "préférentiel" et sur l'emplacement "non-préférentiel".

		Emp. préf.	Emp. non-préf.	
	Réponses	Med. (Q.I.-Q.S.)	Med. (Q.I.-Q.S.)	WILCOXON TEST
P<.05	Détour.	37.5 (0-42.9)	14.3 (0-21.7)	Z=2.12
T. Autonomes	Coup de Patte	29.2 (12-55)	12.5 (2.1-20)	Z=1.034 NS
P<.01	Fuite	16.8 (10-30)	56.3 (50-63.2)	Z=2.93
T. Ravitailleurs	Détour	25 (3.2-32.3)	16.7 (3.1-24.7)	Z=-.338 NS
	Coup de Patte	25 (10.7-40.5)	33.3 (3.1-45.8)	Z=0 NS
	Fuite	52.4 (50-60.3)	50 (37.5-71.2)	Z=.169 NS

Comparaisons des fréquences d'occurence de chaque mode de défense entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel".

		WILCOXON TEST	
	COMPARISONS	Emp. "préf."	Emp. "non-préf."
T. Autonomes	Détour/Coup de Patte	Z=-.237 NS	Z=.753 NS
	Détour/Fuite	Z=-2.258 P<.05	Z=-3.621 P<.001
	Coup de Patte/Fuite	Z=-1.138 NS	Z=-2.897 P<.001
T. Ravitailleurs	Détour/Coup de Patte	Z=-.135 NS	Z=-.943 NS
	Détour/Fuite	Z=-2.201 P<.05	Z=-2.379 P<.02
	Coup de Patte/Fuite	Z=-2.201 P<.05	Z=-1.782 T*

T*. = Tendance

Comparaisons des fréquences d'occurence des tentatives de vols subies et des vols subis entre l'emplacement "préférentiel" et l'emplacement "non-préférentiel" pour les deux sous-catégories de Transporteurs.

	Emp. "préférentiel" Med. (Q.I.-Q.S.)	Emp. "non-préférentiel" Med. (Q.I.-Q.S.)	Wilcoxon
	Tentatives de vols subies		
T. Autonomes	8 (3.3/13.8)	9 (3.3/17.8)	Z=.71 NS
T. Ravitailleurs	29 (24/ 35.5)	8 (4.8/11.8)	Z=2.66 P<.01
	Vols subis (%)		
T. Autonomes	0 (0/0)	5.9 (14/35.3)	Z=2.56 P<.01
T. Raviatilleurs	20.8 (14/35.3)	14.3 (0/16.4)	Z=1.7 NS

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=13)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .5 NS
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	/
S5P17	TR	Vol.	/
S5P17	TN	Vol.	D. max = .5 NS
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	/
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .5 NS
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TR	T. Rav.	/
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	/
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	/

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=13)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .5 NS
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.02
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .9 P<.02
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.02
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .7 NS
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en MEP3°.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=13)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .5 NS
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	/
S8P33	TR	Vol.	/
S8P33	TN	T. Rav.	/
S8P33	DJ	T. Aut.	/
S8P33	DR	T. Rav.	/
S8P33	DN	Vol. préf.	/
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.02
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en MEP4°.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=11)
S1P8	TJ	T. Aut.	/
S1P8	TR	T. Aut.	/
S1P8	TN	T. Aut.	/
S1P8	DJ	T. Aut.	/
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	/
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .5 NS
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P10	DJ	Vol.	/
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .9 P<.02
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	/
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	/
S6P10	TN	Vol.	/
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .1 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.02
S8P33	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S8P33	TN	T. Rav.	/
S8P33	DJ	T. Aut.	/
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TR	T. Rav.	/
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	/
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .9 P<.02
S14P6	DJ	Vol. préf.	/
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	/
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	/
S16P33	DR	Vol.	/
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en MEP5°.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=11)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	TN	T. Aut.	/
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.02
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .9 P<.02
S1P8	DN	T. Aut.	/
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .9 P<.02
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.02
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .5 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	/
S6P10	TN	Vol.	/
S6P10	DJ	T. Rav.	/
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.02
S8P33	TR	Vol.	/
S8P33	TN	T. Rav.	/
S8P33	DJ	T. Aut.	/
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.02
S8P33	DN	Vol. préf.	/
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	/
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.02
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .5 NS
S14P6	TR	T. Rav.	/
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .9 P<.02
S14P6	DJ	Vol. préf.	/
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 6 NS
S16P33	DJ	T. Aut.	/
S16P33	DR	Vol.	/
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.02

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC1.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .5 NS
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	/
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	/
S1P10	TN	T. Aut.	/
S1P10	DJ	Vol.	/
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .7 NS
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = 0 NS
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	/
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .5 NS
S6P10	DR	T. Rav.	/
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .7 NS
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DJ	Vol. préf.	/
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	/
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .7 NS
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	/
S16P33	DJ	T. Aut.	/
S16P33	DR	Vol.	/
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC2.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .1 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	/
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .7 NS
S1P10	DJ	Vol.	/
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .7 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .7 NS
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	/
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .7 NS
S6P10	DR	T. Rav.	/
S6P10	DN	T. Rav.	/
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .5 NS
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	/
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	/
S16P33	DJ	T. Aut.	/
S16P33	DR	Vol.	/
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC3.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .5 NS
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .1 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .7 NS
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .9 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .7 NS
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .6 NS
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S6P10	TN	Vol.	D. max = .6 NS
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .7 NS
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .6 NS
S14P6	TR	T. Rav.	/
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .7 NS
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	DJ	T. Aut.	/
S16P33	DR	Vol.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC5.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .7 NS
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .6 NS
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .9 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .7 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .7 NS
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = .6 NS
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .7 NS
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .7 NS
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = .7 NS
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	/
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC8.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .7 NS
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .5 NS
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .6 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = 6 NS
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .5 NS
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = .5 NS
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC11.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .6 NS
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = .5 NS
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .9 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .5 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	/
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .9 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .5 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC14.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .6 NS
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S6P10	TJ	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .7 NS
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .6 NS
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .7 NS
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = .5 NS
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .6 NS
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .7 NS

Analyse de l'hétérogénéité de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC17.

Groupes	Rats	Rôle social en EC17	Kolmogorov-Smirnov (N=10)
S1P8	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P8	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P8	DR	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S1P8	DN	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TJ	Vol. préf.	D. max = .9 P<.05
S1P10	TR	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S1P10	TN	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DJ	Vol.	D. max = .9 P<.05
S1P10	DR	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S1P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TJ	T. Aut.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S5P17	TN	Vol.	D. max = .9 P<.05
S5P17	DJ	T. Rav.	D. max = .6 NS
S5P17	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S5P17	DN	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S6P10	TJ	Vol.	D. max = 1 P<.05
S6P10	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	TN	Vol.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DJ	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S6P10	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S6P10	DN	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TJ	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S8P33	TR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S8P33	TN	T. Rav.	D. max = .9 P<.05
S8P33	DJ	T. Aut.	D. max = .9 P<.05
S8P33	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S8P33	DN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S9P17	TN	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S9P17	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .6 NS
S14P6	TJ	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	TN	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DJ	Vol. préf.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DR	T. Rav.	D. max = .8 P<.05
S14P6	DN	T. Hyp. Rav.	D. max = .7 NS
S16P33	TJ	Vol. préf.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TR	T. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	TN	T. Hyp. Rav.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DJ	T. Aut.	D. max = 1 P<.05
S16P33	DR	Vol.	D. max = .8 P<.05
S16P33	DN	T. Rav.	D. max = .9 P<.05

Annexe 20 . Comparaisons des indices de diversité des T. et Vol. au cours des 13 séances expérimentales.

Séances	Transporteurs	Voleurs	Mann&Whitney
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)		
FAM I	.602 (.517-.652)	.561 (.497-.777)	Z=.319 NS
MEP1°	.558 (.454-.622)	.575 (.423-.663)	Z=.1 NS
MEP3°	.481 (.369-.611)	.572 (.415-.62)	Z=1 NS
MEP4°	.488 (.324-.782)	.582 (.534-.674)	Z=.56 NS
MEP5°	.376 (.021-.65)	.446 (.287-.618)	Z=.198 NS
EC1	.539 (.446-.684)	.654 (.579-.714)	Z=.926 NS
EC2	.576 (.438-.673)	.524 (.489-.613)	Z= .058 NS
EC3	.568 (.346-.725)	.416 (.372-.474)	Z=1.09 NS
EC5	.544 (.465-.765)	.419 (.324-.571)	Z=1.63 NS
EC8	.531 (.337-.677)	.241 (.192-.393)	Z=2.65 P<.01
EC11	.533 (.266-.646)	.227 (.063-.358)	Z=2.8 P<.01
EC14	.486 (.266-.605)	.237 (.129-.27)	Z=2.95 P<.01
EC17	.476 (.317-.561)	.069 (.019-.147)	Z=4.36 P<.001

Annexe 21 . Indices de diversité des différentes sous-catégories au cours des 13 séances expérimentales.

Séances	T. Aut.	T. Rav.	T. Hyp. Rav.	Vol. préf.	Vol.	Kruskal-Wallis
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)					
FAM I	.576 (.51-.648)	.641 (.395-.665)	.625 (.576-.644)	.521 (.493-.551)	.735 (.569-.827)	DF=4, H=4.06 NS
MEP1°	.528 (.467-.597)	.581 (.436-.644)	.616 (.397-.632)	.527 (.404-.632)	.577 (.502-.679)	DF=4, H=1.33 NS
MEP3°	.375 (.298-.546)	.548 (.431-.666)	.444 (.216-.502)	.499 (.328-.609)	.608 (.537-.621)	DF=4, H=5.76 NS
MEP4°	.866 (.216-.958)	.594 (.387-.754)	.333 (.155-.393)	.537 (.349-.607)	.938 (.-.)	DF=4, H=5.95 NS
MEP5°	.498 (.306-.654)	.376 (.063-.603)	.351 (0-.713)	.6 (.269-.618)	.374 (.272-.569)	DF=4, H=.788 NS
EC1	.547 (.426-.711)	.539 (.46-.687)		.579 (.-.)	.714 (.-.)	
EC2	.45 (.158-.517)	.647 (.571-.756)	.637 (.-.)	.561 (.496-.646)	.494 (.-.)	
EC3	.439 (.304-.729)	.594 (.566-.726)		.49 (.435-.583)	.375 (.345-.404)	DF=4, H=7.91 T.
EC5	.51 (.364-.585)	.728 (.549-.789)	.618 (.-.)	.453 (.338-.564)	.384 (.122-.554)	
EC8	.304 (.039-.384)	.649 (.591-.699)	.611 (.-.)	.211 (.189-.353)	.277 (.207-.509)	DF=4, H=24.7 P<.001
EC11	.257 (.078-.344)	.617 (.541-.67)	.664 (.627-.73)	.167 (.066-.334)	.249 (.099-.349)	DF=4, H=23.3 P<.001
EC14	.246 (.157-.318)	.605 (.516-.659)	.558 (.521-.692)	.252 (.227-.266)	.181 (.097-.274)	DF=4, H=26.2 P<.001
EC17	.279 (.146-.352)	.525 (.471-.581)	.594 (.-.)	.048 (.018-.198)	.116 (.041-.143)	DF=4, H=28.4 P<.001

Annexe 22 . Comparaisons des indices de diversité des sous-catégories.

Comparaisons	EC3	EC8	EC11	EC14	EC17
T. Aut./T. Rav.	N1=4, N2=6 U=22 NS	N1=4, N2=10 **U=0 P<.001**	N1=6, N2=11 **U=6 P<.01**	N1=6, N2=11 **U=0 P<.001**	N1=6, N2=16 **U=20 P<.05**
T. Aut./T. Hyp. Rav.	N1=4, N2=0 /	N1=4, N2=3 **U=0 P<.05**	N1=6, N2=4 **U=0 P<.01**	N1=6, N2=3 **U=0 P<.02**	N1=6, N2=2 **U=0 P<.05**
T. Aut./Vol. préf.	N1=4, N2=3 U=13 NS	N1=4, N2=7 U=33 NS	N1=6, N2=7 U=34 NS	N1=6, N2=6 U=35 NS	N1=6, N2=7 U=20.5 NS
T. Aut./Vol.	N1=4, N2=4 U=14 NS	N1=4, N2=6 U=24 NS	N1=6, N2=7 U=32 NS	N1=6, N2=6 U=27 NS	N1=6, N2=7 U=16.5 NS
T. Rav./T. Hyp. Rav.	N1=6, N2=0 /	N1=10, N2=3 U=8 NS	N1=11, N2=4 U=12 NS	N1=11, N2=3 U=15 NS	N1=16, N2=2 U=11 NS
T. Rav./Vol. préf.	N1=6, N2=3 U=5 NS	N1=10, N2=7 **U=0 P<.001**	N1=11, N2=7 **U=3 P<.001**	N1=11, N2=6 **U=0 P<.001**	N1=16, N2=7 **U=0 P<.001**
T. Rav./Vol.	N1=6, N2=4 U=4 T.	N1=10, N2=6 **U=0 P<.001**	N1=11, N2=7 **U=6 P<.001**	N1=11, N2=6 **U=0 P<.001**	N1=16, N2=7 **U=0 P<.001**
T.Hyp. Rav./Vol. préf.	N1=0, N2=3 /	N1=3, N2=7 **U=0 P<.05**	N1=4, N2=7 **U=0 P<.01**	N1=3, N2=6 **U=0 P<.01**	N1=2, N2=7 **U=0 P<.05**
T. Hyp. Rav./Vol.	N1=0, N2=4 /	N1=3, N2=6 **U=0 P<.05**	N1=4, N2=6 **U=0 P<.01**	N1=3, N2=6 **U=0 P<.01**	N1=2, N2=7 **U=0 P<.05**
Vol. préf./Vol.	N1=3, N2=4 U=1 T.	N1=7, N2=6 U=14 NS	N1=7, N2=7 U=21 NS	N1=6, N2=6 U=14 NS	N1=7, N2=7 U=22.5 NS

Annexe 23.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en FAM I.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	60 (41-100)	0 (0-0)	0 (0-0-9)	9 (0-40)	40 (8-73)	0 (0-0)	0 (0-0)	33 (0-50)
Voleur	100 (85-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	40 (0-67)	0 (0-0)	0 (0-21)	33 (0-67)
T. Aut.	67 (47-100)	0 (0-0)	0 (0-16)	8 (0-29)	50 (0-80)	0 (0-0)	0 (0-25)	25 (0-100)
T. Rav.	50 (21-100)	0 (0-6)	0 (0-0)	0 (35-73)	23 (7-63)	0 (0-20)	0 (0-0)	60 (35-79)
T. Hyp. Rav.	88 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-33)	0 (0-17)	57 (38-70)	0 (0-0)	0 (0-28,6)	10 (0-28,5)
Vol. préf.	100 (83-100)	0 (0-0)	0 (0-17)	0 (0-0)	0 (0-83)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-83)
Vol.	100 (80-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-17,8)	50 (50-71)	0 (0-0)	0 (0-0)	34,5 (21-50)

	Emplacement "préférentiel"						emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=6.4 P<.002	Z=6.5 P<.001	Z=3.9 P<.001	Z=1.1 NS	Z=4.2 P<.001	Z=3.5 P<.001	Z=5.2 P<.001	Z=4.5 P<.001	Z=.19 NS	Z=1.9 P=.05	Z=5.2 P<.001	Z=4 P<.001
Voleur	Z=3.6 P<.001	Z=3.5 P<.001	Z=3.5 P<.001	Z=1.3 NS	Z=1.6 NS	Z=.37 NS	Z=3.3 P<.001	Z=3.2 P<.002	Z=.92 NS	Z=1.6 NS	Z=3.2 P<.002	Z=2.9 P<.005
T. Aut.	Z=4.4 P<.001	Z=4.6 P<.001	Z=3.8 P<.001	Z=.98 NS	Z=2.33 P<.02		Z=3.7 P<.001	Z=2.5 P<.02	Z=.04 NS	Z=2.3 P<.05	Z=3.4 P<.001	Z=2.2 P<.05
T. Rav.	Z=3.8 P<.001	Z=3.8 P<.001	Z=1.2 NS	Z=.56 NS	Z=3 P<.01	Z=3 P<.01	Z=2.4 P<.02	Z=3.4 P<.001	Z=.97 NS	Z=2.7 P<.01	Z=3.4 P<.001	Z=3.7 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=2.9 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=2.3 P<.05	Z=1.9 P=.05	Z=1.6 NS	Z=.32 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.2 P<.05	Z=1.5 NS	Z=1.5 NS	Z=1.8 T.	Z=.06 NS
Vol. préf.	Z=2.1 P<.05	Z=1.8 T.	Z=2.1 P<.05	Z=1 NS	/	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=.45 NS	Z=.76 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS
Vol.	Z=2.9 P<.005	Z=2.9 P<.005	Z=2.8 P=.005	Z=.1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=2.9 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=1.4 NS	Z=2.8 P<.005	Z=1.3 NS	Z=2.6 P<.01

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2.3 P<.05	Z=.33 NS	Z=1.4 NS	Z=2.3 P<.05
Voleur	Z=2.8 P<.01	Z=1 NS	Z=0 NS	Z=2.7 P<.01
T. Aut.	Z=1.7 T.	Z=1.4 NS	Z=1.8 T.	Z=2 P<.05
T. Rav.	Z=.26 NS	Z=1.2 NS	Z=1.6 NS	Z=1.5 NS
T. Hyp. Rav.	Z=1.7 T.	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=.52 NS
Vol. préf.	Z=1.3 NS		Z=1 NS	Z=1.4 NS
Vol.	Z=2.5 P<.02	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=2.3 P<.02

Annexe 24.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en MEP1°.fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en MEP1°.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	100 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-81)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-50)
Voleur	71 (48-100)	0 (0-2)	0 (0-0)	0 (0-18)	50 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-4)	33 (0-63)
T. Aut.	67 (38-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-39)
T. Rav.	100 (88-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-71)	0 (0-0)	0 (0-0)	10 (0-58)
T. Hyp. Rav.	75 (38-100)	0 (0-0)	0 (0-13)	0 (0-6)	50 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (8-63)
Vol. préf.	71 (53-100)	0 (0-5)	0 (0-7)	14 (0-31)	25 (0-88)	0 (0-0)	0 (0-13)	50 (8-88)
Vol.	85 (43-100)	0 (0-5)	0 (0-0)	0 (0-5)	65 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	6 (0-50)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=5.5 P<.001	Z=5.4 P<.001	Z=5.2 P<.001	Z=.97 NS	Z=1.5 NS	Z=.51 NS	Z=4 P<.001	Z=3.2 P<.001	Z=1.1 NS	Z=1.8 T.	Z=3.7 P<.001	Z=2.6 P<.01
Voleur	Z=2.8 P<.01	Z=3.4 P<.001	Z=3.1 P<.002	Z=.63 NS	Z=.49 NS	Z=1.6 NS	Z=3.2 P<.002	Z=3.1 P<.005	Z=.63 NS	Z=1.6 NS	Z=3.1 P<.005	Z=2.5 P<.02
T. Aut.	Z=2.8 P<.01	Z=2.8 P<.01	Z=2.3 P<.05	Z=.27 NS	Z=.53 NS	Z=.18 NS	Z=1.7 NS	Z=1.3 NS	Z=.78 NS	Z=.45 NS	Z=1.5 NS	Z=.77 NS
T. Rav.	Z=4.4 P<.001	Z=4.3 P<.001	Z=4.3 P<.001	Z=.45 NS	Z=1.3 NS	Z=.92 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.3 P<.05	Z=.07 NS	Z=1.4 NS	Z=3.1 P<.002	Z=2.4 P<.02
T. Hyp. Rav.	Z=1.8 T.	Z=1.6 NS	Z=1.8 T.	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=2 P<.05	Z=2.1 P<.05	Z=.7 NS	Z=1 NS	Z=1.8 T.	Z=1.4 NS
Vol. préf.	Z=2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.		Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.2 NS	Z=.34 NS	Z=.53 NS	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.
Vol.	Z=2.2 P<.05	Z=2.9 P<.005	Z=2.6 P<.01	Z=.73 NS	Z=.27 NS	Z=1 NS	Z=2.8 P<.05	Z=2.8 P<.005	Z=.82 NS	Z=1.6 NS	Z=2.4 P<.02	Z=1.9 P=.05

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2.7 P<.01	Z=.27 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.7 P<.01
Voleur	Z=1.2 NS	Z=1.5 NS	Z=.73 NS	Z=1.9 P=.05
T. Aut.	Z=1.3 T.	Z=.45 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS
T. Rav.	Z=2.8 P<.005	Z=.27 NS	Z=1.6 NS	Z=2.2 P<.05
T. Hyp. Rav.	Z=.53 NS			Z=.45 NS
Vol. préf.	Z=1.6 NS	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=1.6 NS
Vol.	Z=.51 NS	Z=1.6 NS	Z=1.3 NS	Z=1.6 NS

Annexe 25.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en MEP3°.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	50 (67-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-40)	45 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	33 (0-75)
Voleur	100 (75-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-20)	50 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-45)
T. Aut.	60 (50-85)	0 (0-13)	0 (0-16)	0 (0-20)	42 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-13)	50 (13-88)
T. Rav.	83 (27-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-50)	40 (1-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-90)
T. Hyp. Rav.	67 (62-92)	0 (0-15)	0 (0-0)	20 (5-30)	100 (8-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-50)
Vol. préf.	90 (60-100)	0 (0-20)	0 (0-0)	0 (0-20)	0 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-35)
Vol.	100 (75-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-25)	63 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-43)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=5.9 P<.001	Z=5.3 P<.001	Z=4.1 P<.001	Z=.85 NS	Z=3.3 P<.001	Z=2.5 P<.02	Z=4.8 P<.001	Z=4.7 P<.001	Z=.93 NS	Z=.51 NS	Z=4.2 P<.001	Z=4 P<.001
Voleur	Z=4.1 P<.001	Z=4 P<.001	Z=4 P<.001	Z=1 NS	Z=1.5 NS	Z=2.4 P<.02	Z=3.8 P<.001	Z=3.4 P<.001	Z=2 P<.05	Z=1 NS	Z=2.8 P<.01	Z=1.9 P=.05
T. Aut.	Z=4.1 P<.001	Z=3.5 P<.001	Z=3.9 P<.001	Z=.97 NS	Z=1.6 NS	Z=.41 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.2 P<.05	Z=.76 NS	Z=.53 NS	Z=2.8 P<.01	Z=2.6 P<.02
T. Rav.	Z=4.2 P<.001	Z=3.8 P<.001	Z=2.7 P<.01	Z=.42 NS	Z=2.6 P<.01	Z=2.1 P<.05	Z=3.5 P<.001	Z=3.6 P<.001	Z=1.1 NS	Z=.37 NS	Z=2.8 P<.01	Z=2.4 P<.02
T. Hyp. Rav.	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=2.1 P<.05	Z=2.1 P<.05	Z=1.2 NS		Z=1.3 NS	Z=1.3 NS
Vol. préf.	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=2.2 P<.03	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=1 NS	Z=2 P<.05	Z=1.6 NS	Z=.79 NS		Z=2 P<.05	Z=1.1 NS
Vol.	Z=3.8 P<.001	Z=3.7 P<.001	Z=3.7 P<.001	Z=.45 NS	Z=1.7 T.	Z=2.4 P<.02	3.3 P<.001	Z=3.3 P<.001	Z=2.4 P<.02	Z=.92 NS	Z=1.9 P<.05	Z=1.2 NS

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=1.4 NS	Z=1.2 NS	Z=1.1 NS	Z=2.3 P<.02
Voleur	Z=1.7 NS	Z=0 NS	Z=1 NS	Z=.65 NS
T. Aut.	Z=1.9 P=.05	Z=.67 NS	Z=.94 NS	Z=2.4 P<.02
T. Rav.	Z=1.2 NS	Z=.73 NS	Z=.27 NS	Z=1.2 NS
T. Hyp. Rav.	Z=1.3 NS	Z=1 NS		Z=1.3 NS
Vol. préf.	Z=1.5 NS			Z=.53 NS
Vol.	Z=.42 NS	Z=.45 NS	Z=.45 NS	Z=0 NS

Annexe 26.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en MEP4°.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	40 (28-100)	0 (0-24)	0 (0-14)	28 (0-43)	23 (0-40)	0 (0-0)	0 (0-17)	50 (30-100)
Voleur	100 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-42)	25 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-0)	50 (0-94)
T. Aut.	40 (33-100)	0 (0-23)	8 (0-13)	23 (0-35)	18 (7-28)	32 (25-43)	0 (0-3)	47 (32-50)
T. Rav.	35 (11-65)	6 (0-28)	3 (0-15)	24 (0-46)	0 (-11)	17 (0-43)	0 (0-2)	55 (0-100)
T. Hyp. Rav.	57 (.-.)	43 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (0-0)	0 (0-50)	0 (0-50)	100 (0-100)
Vol. préf.	100 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-25)	0 (0-0)	0 (0-33)	0 (0-0)	75 (0-100)
Vol.	92 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	9 (0-42)	0 (0-4)	33 (0-88)	0 (0-0)	0 (0-69)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=3.7 P<.001	Z=3.7 P<.001	Z=1.6 NS	Z=1.1 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.8 P<.01	Z=3.6 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=2.7 P<.01	Z=1.4 NS	Z=4.6 P<.001	Z=4.4 P<.001
Voleur	Z=3.8 P<.001	Z=3.3 P<.001	Z=3.4 P<.001	Z=1.6 NS	Z=2.6 P<.02	Z=1.2 NS	Z=1.8 T.	Z=1.9 P=.05	Z=.58 NS	Z=.53 NS	Z=2.4 P<.02	Z=2.3 P<.02
T. Aut.	Z=2.8 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=1.7 T.	Z=.68 NS	Z=1.6 NS	Z=2 P<.05	Z=2.5 P<.02	Z=1.7 T.	Z=1.7 T.	Z=2.2 P<.05	Z=2.5 P<.02	Z=2.4 P<.02
T. Rav.	Z=1.8 T.	Z=1.8 T.	Z=.42 NS	Z=.65 NS	Z=.76 NS	Z=1.4 NS	Z=2.5 P<.02	Z=1.9 P=.05	Z=1.7 T.	Z=1.1 NS	Z=3.5 P<.001	Z=3.2 P<.01
T. Hyp. Rav.	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS			Z=1.4 NS	Z=1.2 NS	Z=1.4 NS	Z=1.2 NS	Z=2.4 P<.02
Vol. préf.	Z=2.5 P<.02	Z=1.8 T.	Z=2.2 P<.05	Z=1 NS	Z=1.4 NS	Z=0 NS	Z=.27 NS	Z=.27 NS	Z=1.6 NS		Z=1.7 NS	Z=1.7 NS
Vol.	Z=2.9 P<.01	Z=2.8 P<.01	Z=2.5 P<.02	Z=1.3 NS	Z=1.2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=1.9 P=.05	Z=2 P<.05	Z=.49 NS	Z=.53 NS	Z=1.8 T.	Z=1.6 NS`

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2.1 P<.05	Z=1.7 NS	Z=1.4 NS	Z=2 P<.05
Voleur	Z=2.4 P<.02	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=2 P<.05
T. Aut.	Z=1.5 NS	Z=2 P<.05	Z=1.5 NS	Z=1.7 NS
T. Rav.	Z=.93 NS	Z=0 NS	Z=.73 NS	Z=1 NS
T. Hyp. Rav.				
Vol. préf.	Z=2 P<.05	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.9 P=.05
Vol.	Z=1 NS		Z=1 NS	Z=.53 NS

Annexe 27.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en MEP5°.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	67 (44-86)	0 (0-7)	0 (0-0)	16 (0-33)	38 (0-76)	0 (0-0)	0 (0-0)	42 (9-58)
Voleur	33 (0-85)	0 (0-5)	0 (0-0)	33 (0-100)	50 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-20)	20 (0-50)
T. Aut.	80 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-23)	43 (0-67)	0 (0-0)	0 (0-16)	45 (25-50)
T. Rav.	54 (34-67)	1 (0-25)	0 (0-7)	31 (6-45)	35 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	47 (0-67)
T. Hyp. Rav.	80 (67-85)	0 (0-0)	0 (0-0)	16 (15-25)	50 (8-80)	0 (0-0)	0 (0-0)	23 (9-46)
Vol. préf.	50 (37-88)	0 (0-19)	0 (0-25)	25 (6-31)	40 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-28)	50 (30-100)
Vol.	17 (0-80)	0 (0-0)	0 (0-0)	83 (0-100)	100 (75-100)	0 (0-0)	0 (0-13)	0 (0-13)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=4.5 P<.001	Z=3.9 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=.47 NS	Z=3.2 P<.002	Z=2.9 P<.005	Z=3.9 P<.001	Z=3.6 P<.001	Z=.09 NS	Z=.79 NS	Z=4 P<.001	Z=3.9 P<.001
Voleur	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=.29 NS	Z=0 NS	Z=2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=2.4 P<.02	Z=1.9 P=.05	Z=.81 NS	Z=1.6 NS	Z=2 P<.05	Z=1.4 NS
T. Aut.	Z=2.8 P<.01	Z=2.7 P<.01	Z=1.8 T.	Z=.37 NS	Z=1.4 NS	Z=1.2 NS	Z=2.4 P<.02	Z=2.1 P<.05	Z=.44 NS	Z=.96 NS	Z=2.9 P<.005	Z=2.4 P<.02
T. Rav.	Z=2.7 P<.01	Z=2.1 P<.05	Z=1.6 NS	Z=.98 NS	Z=2.2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=2.5 P<.02	Z=2.5 P<.02	Z=.2 NS	Z=0 NS	Z=2.3 P<.05	Z=2.5 P<.02
T. Hyp. Rav.	Z=2.2 P<.05	Z=2.2 P<.05	Z=1.3 NS	Z=.45 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=.37 NS	Z=1 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05
Vol. préf.	Z=1.6 NS	Z=1.3 NS	Z=1.3 NS	Z=.45 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.3 NS	Z=1.1 NS	Z=1.3 NS	Z=1.8 T.	Z=1.4 NS
Vol.	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=.86 NS	Z=1 NS	Z=1.8 T.	Z=1.9 P=.05	Z=2 P=.05	Z=1.8 T.	Z=1.8 T.	Z=1 NS	Z=1 NS	

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2 P<.05	Z=.77 NS	Z=.24 NS	Z=1.8 T.
Voleur	Z=0 NS	Z=1.3 NS	Z=.45 NS	Z=0 NS
T. Aut.	Z=1.4 NS	Z=.53 NS	Z=.45 NS	Z=1.8 T.
T. Rav.	Z=0 NS	Z=1.5 NS	Z=.4 NS	Z=.56 NS
T. Hyp. Rav.	Z=2.2 P<.05	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=1.8 T.
Vol. préf.	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS
Vol.	Z=.53 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS

Annexe 28.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC1.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	54 (33-67)	14 (0-43)	0 (0-0)	33 (0-42)	41 (0-67)	4 (0-14)	0 (0-0)	50 (27-60)
Voleur	8 (0-75)	13 (0-54)	0 (0-8)	17 (0-67)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	100 (57-100)
T. Aut.	46 (33-61)	14 (0-44)	0 (0-9)	39 (8-42)	46 (27-77)	7 (0-15)	0 (0-0)	27 (11-50)
T. Rav.	60 (25-93)	8 (0-39)	0 (0-0)	0 (0-24)	28 (0-50)	0 (0-15)	0 (0-1)	60 (50-63)
T. Hyp. Rav.								
Vol. préf.	8 (0-50)	38 (0-58)	0 (0-17)	17 (0-33)	0 (0-50)	0 (0-18)	0 (0-4)	79 (29-100)
Vol.	50 (.-.)	0 (0-0)	0 (.-.)	50 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	100 (.-.)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=2.1 P<.05	Z=2.9 P<.01	Z=1.6 NS	Z=2.4 P<.02	Z=2 P<.05	Z=2.3 P<.05	Z=2.4 P<.02	Z=3 P<.01	Z=.62 NS	Z=1.6 NS	Z=3.3 P<.001	Z=3.4 P<.001
Voleur	Z=1 NS	Z=1.5 NS	Z=0 NS	Z=1.8 T.	Z=.14 NS	Z=1.8 T.	Z=.45 NS	Z=.45 NS	Z=1.44 NS	Z=1 NS	Z=3.3 P<.001	Z=3.4 P<.05
T. Aut.	Z=1.3 NS	Z=2 P<.05	Z=.94 NS	Z=1.6 NS	Z=0 NS	Z=1.6 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.4 P<.02	Z=.71 NS	Z=1.4 NS	Z=1.9 P<.05	Z=2.2 P<.05
T. Rav.	Z=1.6 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=.67 NS	Z=1.6 NS	Z=1.5 NS	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=1 NS	Z=2.6 P<.01	Z=2.6 P<.01
T. Hyp. Rav.												
Vol. préf.	Z=.54 NS	Z=1 NS	Z=0 NS	Z=1.8 T.	Z=.55 NS	Z=1.5 NS	Z=.45 NS	Z=.45 NS	Z=.76 NS	Z=1.3 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS
Vol.	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=0 NS		Z=1 NS	Z=1. NS			Z=1.4 NS		Z=1.4 NS	Z=1.4 NS

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=1.7 T.	Z=1.6 NS	Z=.4 NS	Z=2.4 P<.02
Voleur	Z=1.3 NS	Z=1.3 NS	Z=.1 NS	Z=1.6 NS
T. Aut.	Z=.94 NS	Z=.67 NS	Z=1.34 NS	Z=.31 NS
T. Rav.	Z=2.1 P<.05	Z=1.8 T.	Z=.53 NS	Z=2.4 P<.02
T. Hyp. Rav.				
Vol. préf.	Z=1 NS	Z=1.34 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS
Vol.	Z=1 NS			Z=1 NS

Annexe 29.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC2.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	26 (0-40)	8 (0-33)	1 (0-29)	33 (0-50)	26 (0-48)	0 (0-13)	0 (0-15)	42 (20-74)
Voleur	60 (33-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	14 (0-40)	50 (3-100)	0 (0-0)	0 (0-12)	21 (0-64)
T. Aut.	25 (0-46)	2 (0-25)	15 (0-57)	14 (0-43)	33 (0-55)	0 (0-3)	8 (0-44)	23 (0-54)
T. Rav.	27 (13-38)	19 (0-36)	0 (0-20)	37 (14-56)	20 (0-38)	0 (0-17)	0 (0-0)	50 (35-75)
T. Hyp. Rav.	17 (.-.)	33 (.-.)	17 (.-.)	33 (.-.)	20 (.-.)	37 (.-.)	0 (.-.)	43 (.-.)
Vol. préf.	55 (24-100)	0 (0-0)	0 (0-14)	7 (0-37)	16 (0-50)	0 (0-0)	7 (0-33)	47 (0-67)
Vol.	65 (35-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	20 (0-48)	59 (46-100)	0 (0-7)	0 (0-0)	21 (0-54)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=2.2 P<.05	Z=1.7 T.	Z=.75 NS NS	Z=.06 NS	Z=2.6 P<.01	Z=2 P<.05	Z=3.6 P<.001	Z=3.2 P<.002	Z=1.8 T.	Z=.226 NS	Z=5.1 P<.001	Z=3.9 P<.001
Voleur	Z=3.7 P<.001	Z=3.7 P<.001	Z=1.9 T.	Z=.34 NS	Z=2.6 P<.02	Z=2.8 P<.01	Z=3.1 P<.01	Z=2.6 P<.01	Z=.79 NS	Z=1.2 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2 P<.05
T. Aut.	Z=2.2 P<.05	Z=.07 NS	Z=.67 NS	Z=1.4 NS	Z=1.6 NS	Z=.26 NS	Z=3 P=.001	Z=1.1 NS	Z=.50 NS	Z=2.6 P<.01	Z=2.8 P<.01	Z=.70 NS
T. Rav.	Z=.97 NS	Z=2.6 P<.02	Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.8 P<.01	Z=2.1 P<.05	Z=3 P<.001	Z=2.5 P<.02	Z=2 P<.05	Z=4.2 P<.001	Z=3.9 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=1 NS	Z=.45 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS		Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=.44 NS	Z=1.3 NS	Z=.44 NS	Z=1.3 NS
Vol. préf.	Z=2.6 P<.01	Z=2.6 P<.01	Z=1.8 T.	Z=0 NS	Z=1.5 NS	Z=1.5 NS	Z=4.7 P<.001	Z=4.1 P<.001	Z=1.2 NS	Z=3.3 NS	Z=5.7 P<.001	Z=4.6 P<.001
Vol.	Z=2.6 P<.01	Z=2.6 P<.01	Z=1 NS	Z=.53 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2.4 P<.02	Z=2.4 P<.02	Z=2.4 P<.02	Z=1.2 NS	Z=1.3 NS	Z=1.8 T.	Z=2 P<.05

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=115 NS	Z=2.5 P<.02	Z=1.4 NS	Z=1.9 P=.05
Voleur	Z=1.1 NS	Z=1.3 NS	Z=1.2 NS	Z=1.4 NS
T. Aut.	Z=.48 NS	Z=1.5 NS	Z=.15 NS	Z=1.3 NS
T. Rav.	Z=.07 NS	Z=2 P<.05	Z=1.9 P=.05	Z=1.4 NS
T. Hyp. Rav.	Z=45 NS	Z	Z=1 NS	Z=.44 NS
Vol. préf.	Z=.95 NS	Z=.44 NS	Z=1.4 NS	Z=1.2 NS
Vol.	Z=.73 NS	Z=.54 NS	Z=1 NS	Z=.7 NS

Annexe 30.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC3.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	39 (6-78)	8 (0-33)	0 (0-9)	33 (0-50)	29 (11-40)	0 (0-13)	14 (0-25)	49 (27-67)
Voleur	50 (33-79)	0 (0-33)	0 (0-5)	16 (0-37)	31 (0-50)	6 (0-33)	0 (0-3)	32 (0-69)
T. Aut.	0 (0-23)	0 (0-0)	26 (0-62)	45 (5-82)	32 (5-46)	0 (0-9)	7 (0-25)	59 (27-80)
T. Rav.	13 (0-50)	29 (0-45)	0 (0-14)	41 (17-55)	20 (0-30)	14 (0-25)	0 (0-20)	54 (40-69)
T. Hyp. Rav.								
Vol. préf.	16 (0-33)	0 (0-5)	26 (16-50)	38 (30-50)	33 (19-63)	33 (0-44)	0 (0-8)	0 (0-50)
Vol.	50 (44-100)	0 (0-33)	0 (0-5)	0 (0-32)	31 (0-38)	0 (0-25)	0 (0-6)	50 (19-77)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=2.9 P<.01	Z=3.7 P<.001	Z=.86 NS	Z=2.6 P<.01	Z=2.4 P<.02	Z=3.3 P<.001	Z=3.4 P<.001	Z=2.7 P<.01	Z=.36 NS	Z=2 P<.05	Z=3.8 P<.001	Z=3.1 P<.001
Voleur	Z=2.5 P<.02	Z=3.4 P<.001	Z=2.5 P<.01	Z=1 NS	Z=.51 NS	Z=1.5 NS	Z=1.4 NS	Z=2.7 P<.01	Z=1.8 T.	Z=2.1 P<.05	Z=1.2 NS	Z=2.3 P<.05
T. Aut.	Z=2.9 P<.01	Z=3 P<.001	Z=.55 NS	Z=1.6 NS	Z=.25 NS	Z=.2.6 P<.01	Z=2.7 P<.01	Z=2.5 P<.01	Z=1.6 NS	Z=1.8 T.	Z=3.1 P<.001	Z=2.5 P<.01
T. Rav.	Z=.05 NS	Z=2 P<.05	Z=.69 NS	Z=2.5 P<.02	Z=1.3 NS	Z=3 P<.001	Z=.42 NS	Z=1.7 T.	Z=2.9 P<.01	Z=1.3 NS	Z=2.9 P<.01	Z=2.8 P<.01
T. Hyp. Rav.												
Vol. préf.	Z=1.8 T.	Z=1.4 NS	Z=.36 NS	Z=.36 NS	Z=.73 NS	Z=1.1 NS	Z=.44 NS	Z=1.6 NS	Z=.54 NS	Z=1.3 NS	Z=.36 NS	Z=.81 NS
Vol.	Z=2.6 P<.01	Z=3 P<.001	Z=2.1 P<.05	Z=0 NS	Z=1.2 NS	Z=1.2 NS	Z=1.27 NS	Z=2.2 P<.05	Z=1.1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS	Z=2.2 P<.05

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=1.2 NS	Z=2.8 P<.01	Z=2.2 P<.05	Z=1.8 T.
Voleur	Z=1.7 NS	Z=1.5 NS	Z=1.1 NS	Z=.77 NS
T. Aut.	Z=1.2 NS	Z=2.2 P<.05	Z=1.9 P=.05	Z=1.6 NS
T. Rav.	Z=.7 NS	Z=1.8 T.	Z=.31 NS	Z=.15 NS
T. Hyp. Rav.				
Vol. préf.	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.3 NS	Z=.447 NS
Vol.	Z=1.6 NS	Z=.36 NS	Z=.44 NS	Z=1.2 NS

Annexe 31.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC5.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	0 (0-32)	33 (0-50)	0 (0-0)	43 (6-55)	0 (0-25)	0 (0-21)	0 (0-16)	50 (36-100)
Voleur	32 (0-69)	16 (0-38)	0 (0-17)	16 (0-53)	0 (0-38)	0 (0-20)	0 (0-0)	72 (33-100)
T. Aut.	0 (0-33)	33 (0-59)	0 (0-0)	50 (0-76)	0 (0-33)	0 (0-17)	0 (0-0)	83 (38-100)
T. Rav.	0 (0-32)	43 (0-50)	0 (0-17)	19 (0-50)	0 (0-26)	12 (0-25)	0 (0-23)	47 (8-65)
T. Hyp. Rav.	0 (0-13)	25 (0-50)	13 (0-31)	6 (0-56)	0 (0-6)	20 (0-25)	20 (0-31)	50 (50-70)
Vol. préf.	29 (0-64)	14 (0-35)	0 (0-19)	33 (4-81)	0 (0-34)	0 (0-30)	0 (0-0)	67 (18-100)
Vol.	46 (0-65)	27 (11-63)	0 (0-19)	0 (0-15)	11 (13-53)	0 (0-8)	0 (0-0)	78 (44-94)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=1.2 NS	Z=1.1 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2.9 P<.05	Z=.63 NS	Z=3.1 P<.01	Z=.16 NS	Z=.31 NS	Z=3.6 P<.001	Z=.05 NS	Z=4.3 P<.001	Z=3.5 P<.001
Voleur	Z=1.1 NS	Z=2.3 P<.05	Z=.28 NS	Z=1.9 P=.05	Z=.46 NS	Z=1.6 NS	Z=.84 NS	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=1.4 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.9 P<.01
T. Aut.	Z=.10 NS	Z=1.2 NS	Z=1.4 NS	Z=2.4 P<.02	Z=.20 NS	Z=2.5 P<.02	Z=1.3 NS	Z=1.5 NS	Z=2.2 P<.05	Z=.67 NS	Z=3.1 P<.001	Z=3.1 P<.001
T. Rav.	Z=1.3 NS	Z=.06 NS	Z=.92 NS	Z=.87 NS	Z=.51 NS	Z=.75 NS	Z=.13 NS	Z=.17 NS	Z=1.8 T.	Z=.14 NS	Z=2.1 P<.05	Z=1.3 NS
T. Hyp. Rav.	Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=.54 NS	Z=1.3 NS	Z=0 NS	Z=0 NS	Z=1.3 NS	Z=.92 NS	Z=2 P<.05	Z=.45 NS	Z=2 P<.05	Z=1.8 T.
Vol. préf.	Z=1.1 NS	Z=1.9 P=.05	Z=.44 NS	Z=1.4 NS	Z=1.5 NS	Z=1.8 T.	Z=.34 NS	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS	Z=1.4 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2.5 P<.01
Vol.	Z=.27 NS	Z=1.1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS	Z=0 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.6 NS

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=35 NS	Z=2.5 P<.02	Z=.28 NS	Z=2.2 P<.05
Voleur	Z=.94 NS	Z=.63 NS	Z=1.2 NS	Z=1.7 T.
T. Aut.	Z=1 NS	Z=1.8 T.	Z=1.3 NS	Z=1.2 NS
T. Rav.	Z=0 NS	Z=.81 NS	Z=.44 NS	Z=.76 NS
T. Hyp. Rav.	Z=1 NS	Z=.81 NS	Z=.44 NS	Z=.76 NS
Vol. préf.	Z=.67 NS	Z=.11 NS	Z=.73 NS	Z=1.2 NS
Vol.	Z=1 NS	Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=1.3 NS

Annexe 32.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC8.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	20 (0-32)	20 (0-33)	0 (0-0)	50 (33-67)	3 (0-15)	5 (0-26)	0 (0-0)	71 (53-100)
Voleur	60 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	20 (0-48)	0 (0-25)	0 (0-50)	0 (0-0)	58 (10-100)
T. Aut.	22 (0-67)	24 (0-44)	0 (0-0)	42 (0-52)	0 (0-16)	0 (0-5)	0 (0-0)	89 (78-100)
T. Rav.	25 (0-29)	21 (0-29)	0 (0-14)	50 (43-67)	0 (0-15)	19 (0-29)	0 (0-0)	65 (50-100)
T. Hyp. Rav.	20 (.-.)	13 (.-.)	0 (.-.)	67 (.-.)	14 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	86 (.-.)
Vol. préf.	100 (48-100)	0 (0-12)	0 (0-5)	0 (0-19)	0 (0-27)	0 (0-50)	0 (0-0)	50 (19-75)
Vol.	0 (0-62)	0 (0-0)	0 (0-0)	75 (34-100)	0 (0-13)	0 (0-13)	0 (0-8)	8 (67-100)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=.32 NS	Z=2.4 P<.02	Z=3.1 P<.001	Z=3 P<.01	Z=3.2 P<.001	Z=4.2 P<.001	Z=1.3 NS	Z=2.3 P<.05	Z=4.5 P<.001	Z=2.9 P<01	Z=4.4 P<.001	Z=4.5 P<.001
Voleur	Z=2.6 P<.01	Z=3 P<.01	Z=1 NS	Z=.31 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.6 P<.02	Z=.53 NS	Z=.91 NS	Z=2 P<.05	Z=1.5 NS	Z=1.8 T.	Z=2.5 P<.02
T. Aut.	Z=.10 NS	Z=2 P<.05	Z=.10 NS	Z=2 P<.05	Z=.55 NS	Z=2 P<.05	Z=.53 NS	Z=1.3 NS	Z=2 P<.05	Z=1 NS	Z=2 P<.05	Z=2 P<.05
T. Rav.	Z=.09 NS	Z=.1.9 P=.05	Z=3.3 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=3;2 P<.001	Z=3.5 P<.001	Z=2.6 P<.01	Z=1.4 NS	Z=3.8 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=3.7 P<.001	Z=3.8 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=1 Ns		Z=1 NS	Z=1 NS
Vol. préf.	Z=2.1 P<.05	Z=2.7 P<.01	Z=2.8 P<.01	Z=.73 NS	Z=.13 NS	Z=1.1 NS	Z=.54 NS	Z=1.3 NS	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS	Z=1 NS	Z=1.8 T.
Vol.	Z=1.6 NS	Z=1.5 NS	Z=1.3 NS	Z=.45 NS	Z=2.4 P<.02	Z=2.3 P<.2		Z=.44 NS	Z=1.5 NS	Z=.44 NS	Z=1.5 NS	Z=1.8 T.,

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2.3 P<.02	Z=1.8 T.	Z=.47 NS	Z=3.6 P<.001
Voleur	Z=1.3 NS	Z=0 NS	Z=.27 NS	Z=.93 NS
T. Aut.	Z=1.6 NS	Z=1.8 T.		Z=1.8 T.
T. Rav.	Z=2.4 P<.02	Z=.55 NS	Z=.68 NS	Z=2.8 P<.01
T. Hyp. Rav.	Z=1 NS	Z=1 NS		Z=1 NS
Vol. préf.	Z=.73 NS	Z=.44 NS	Z=1.3 NS	Z=1.6 NS
Vol.	Z=1 NS	Z=.44 NS	Z=1 NS	Z=.18 NS

Annexe 33.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC11.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	27 (0-50)	12 (0-33)	0 (0-4)	50 (23-61)	24 (4-33)	9 (0-24)	0 (0-0)	59 (40-71)
Voleur	50 (0-88)	15 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-25)	25 (0-50)	9 (0-44)	0 (0-0)	50 (30-59)
T. Aut.	65 (33-100)	0 (0-28)	0 (0-0)	0 (0-22)	19 (0-25)	12 (0-25)	0 (0-0)	62 (55-67)
T. Rav.	23 (0-33)	11 (0-30)	0 (0-6)	50 (43-67)	23 (0-33)	7 (0-16)	0 (0-0)	63 (36-73)
T. Hyp. Rav.	15 (1-47)	35 (17-44)	0 (0-1)	44 (40-47)	20 (5-32)	22 (5-37)	26 (11-32)	12 (2-40)
Vol. préf.	50 (25-75)	0 (0-50)	0 (0-25)	0 (0-0)	0 (0-50)	25 (0-50)	0 (0-0)	50 (25-75)
Vol.	29 (0-100)	29 (0-60)	0 (0-0)	22 (0-33)	33 (0-50)	9 (0-41)	0 (0-0)	50 (30-59)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=1.6 NS	Z=4.1 P<.001	Z=1.8 T.	Z=3.7 P<.001	Z=3.3 P<.01	Z=4.6 P<.001	Z=1.4 NS	Z=3.6 P<.001	Z=3.4 P<.001	Z=2.7 P<01	Z=4.1 P<.001	Z=4.4 P<.001
Voleur	Z=1.1 NS	Z=1.9 P=.05	Z=1.8 T.	Z=.98 NS	Z=1.2 NS	Z=.3 NS	Z=.56 NS	Z=2.1 P<.5	Z=1.3 NS	Z=1.8 T.	Z=1.9 P=.05	Z=2.8 P<.01
T. Aut.	Z=1.3 NS	Z=2.2 P<.05	Z=1.8 T.	Z=1.6 NS	Z=.37 NS	Z=1.8 T.	Z=.53 NS	Z=1.6 NS	Z=2.2 P<.05	Z=1.5 NS	Z=2 P<.05	Z=2.2 P<.05
T. Rav.	Z=1.1 NS	Z=3.2 P<.001	Z=2.9 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=3.5 P<.001	Z=4.1 P<.001	Z=.48 NS	Z=.44 NS	Z=2.5 P<.02	Z=1.3 NS	Z=2.9 P<.01	Z=3.3 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=.37 NS	Z=1.3 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS	Z=1.3 NS	Z=1.8 T.	Z=.45 NS	Z=0 NS	Z=.37 NS	Z=0 NS	Z=0 NS	Z=.36 NS
Vol. préf.	Z=1.6 NS	Z=1.2 NS	Z=1.4 NS	Z=0 NS	Z=.38 NS	Z=.27 NS	Z=0 NS	Z=1 NS	Z=.56 NS	Z=1.4 NS	Z=1 NS	Z=1.6 NS
Vol.	Z=.10 NS	Z=2.4 P<.02	Z=.84 NS	Z=2.1 P<.05	Z=.84 NS	Z=2 P<.05	Z=.32 NS	Z=1.8 T.	Z=1.2 NS	Z=1 NS	Z=1.5 NS	Z=2.4 P<.02

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=1.1 NS	Z=1.9 P=.05	Z=.87 NS	Z=1.4 NS
Voleur	Z=.13 NS	Z=1.5 NS	Z=1 NS	Z=1.2 NS
T. Aut.	Z=1.8 T.	Z=.54 NS	Z=.45 NS	Z=1.8 T.
T. Rav.	Z=4 NS	Z=1.5 NS	Z=.28 NS	Z=1 NS
T. Hyp. Rav.	Z=.37 NS	Z=.73 NS	Z=1.6 NS	Z=1.5 NS
Vol. préf.	Z=1 NS			Z=1 NS
Vol.	Z=0 NS	Z=1 NS	Z=1 NS	Z=.81 NS

Annexe 34.Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartiton spatiale de l'activité alimentaire en EC14.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	14 (0-48)	16 (0-40)	0 (0-0)	48 (10-67)	10 (0-33)	10 (0-26)	0 (0-6)	56 (30-92)
Voleur	67 (45-100)	0 (0-25)	0 (0-0)	0 (0-5)	0 (0-38)	0 (0-2)	0 (0-25)	50 (0-100)
T. Aut.	50 (38-92)	24 (0-50)	0 (0-0)	0 (0-21)	22 (0-33)	0 (0-0)	0 (0-0)	63 (50-100)
T. Rav.	11 (0-21)	16 (0-34)	0 (0-0)	56 (44-100)	10 (0-29)	20 (0-33)	0 (0-13)	50 (29-65)
T. Hyp. Rav.	0 (0-47)	24 (0-49)	0 (0-4)	44 (3-58)	0 (0-33)	8 (0-29)	0 (0-0)	59 (44-100)
Vol. préf.	100 (50-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (.-.)	0 (.-.)	0 (.-.)	100 (.-.)
Vol.	50 (35-95)	0 (0-35)	0 (0-0)	0 (0-30)	0 (0-79)	0 (0-6)	0 (0-42)	50 (0-56)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=.38 NS	Z=3.7 P<.001	Z=2.2 P<.05	Z=3.8 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=4.8 P<.001	Z=.75 NS	Z=3.1 P<.01	Z=3.8 P<.001	Z=3.1 P<01	Z=4.4 P<.001	Z=4.9 P<.001
Voleur	Z=2.6 P<.01	Z=3.3 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=.84 NS	Z=.63 NS	Z=.31 NS	Z=1 NS	Z=.38 P<.5	Z=.86 NS	Z=.92 NS	Z=2 P<.05	Z=1.3 NS
T. Aut.	Z=1.3 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.7 P<.01	Z=2 P<.05	Z=1.5 NS	Z=1.6 NS	Z=2 P<.05	Z=0 NS	Z=2.7 P<.02	Z=2.8 P<.01	Z=2 P<.05	Z=2.2 P<.05
T. Rav.	Z=1.4 NS	Z=2.2 P<.05	Z=3.9 P<.001	Z=3.1 P<.01	Z=3.3 P<.001	Z=4.2 P<.001	Z=1.1 NS	Z=1.4 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.6 P<.01	Z=2.4 P<.02	Z=3.3 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=.14 NS	Z=1.1 NS	Z=.94 NS	Z=1.6 NS	Z=.40 NS	Z=1.7 NS	Z=0 NS	Z=1.5 NS	Z=2.3 P<.05	Z=1.8 T.	Z=2.4 P<.02	Z=2.7 P<.01
Vol. préf.	Z=2.1 P<.05	Z=2.1 P<.05	Z=2.3 P<.02	Z=0 NS	Z=1 NS	Z=1 NS			Z=1.4 NS		Z=1.4 NS	Z=1.4 NS
Vol.	Z=1.6 NS	Z=2.6 P<.02	Z=1.9 P=.05	Z=1.1 NS	Z=.25 NS	Z=.94 NS	Z=1.1 NS	Z=.38 NS	Z=.11 NS	Z=.92 NS	Z=1.6 NS	Z=.55 NS

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=7 NS	Z=1.7 NS	Z=1.02 NS	Z=1.6 NS
Voleur	Z=.67 NS	Z=1.8 T.	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS
T. Aut.	Z=1.3 NS	Z=2 P<.05		Z=2.2 P<.05
T. Rav.	Z=.34 NS	Z=.5 NS	Z=2.5 P<.02	Z=.11 NS
T. Hyp. Rav.	Z=0 NS	Z=.40 NS	Z=.54 NS	Z=1.6 NS
Vol. préf.	Z=1 NS			Z=1 NS
Vol.	Z=0 NS	Z=1.8 T.	Z=1.6 NS	Z=1 NS

Annexe 35. Modes de défense et comparaisons de leurs proportions relatives et fréquences d'occurence en fonction de la répartition spatiale de l'activité alimentaire en EC17.

	Emplacement "préférentiel"				Emplacement "non-préférentiel"			
	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite	Détour	Coup-de-Patte	Eloignement	Fuite
	Médiane (Quartile inférieur-Quartile supérieur)							
Transporteur	43 (0-73)	0 (0-37)	0 (0-0)	36 (0-54)	20 (0-33)	0 (0-32)	0 (0-0)	54 (41-80)
Voleur	80 (50-100)	0 (0-36)	0 (0-0)	0 (0-11)	50 (0-100)	0 (0-0)	0 (0-0)	50 (0-58)
T. Aut.	69 (44-100)	0 (0-6)	0 (0-0)	0 (0-50)	17 (0-32)	0 (0-15)	0 (0-0)	67 (50-80)
T. Rav.	24 (0-50)	8 (0-37)	0 (0-0)	50 (24-75)	23 (0-35)	13 (0-33)	0 (0-0)	50 (33-90)
T. Hyp. Rav.	34 (6-48)	25 (4-60)	0 (0-0)	33 (8-46)	5 (0-13)	22 (0-46)	0 (0-0)	45 0-100)
Vol. préf.	86 (69-100)	7 (0-31)	0 (0-0)	0 (0-3)	50 (38-100)	0 (0-13)	0 (0-0)	50 (0-50)
Vol.	58 (19-100)	0 (0-65)	0 (0-0)	0 (0-32)	0 (0-90)	0 (0-0)	0 (0-0)	67 (10-100)

	Emplacement "préférentiel"						Emplacement "non-préférentiel"					
	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.	Dét./CdP	Dét./Elo.	Dét./Fui.	Cdp./Elo	Cdp./Fui.	Elo./Fui.
	WILCOXON						WILCOXON					
Transporteur	Z=3.3 P<.01	Z=6.2 P<.001	Z=.69 NS	Z=5 P<.001	Z=2.9 P<.01	Z=5.9 P<.001	Z=1.2 NS	Z=5.8 P<.001	Z=4.5 P<.001	Z=5 P<001	Z=5.2 P<.001	Z=6.7 P<.001
Voleur	Z=2.3 P<.02	Z=3.8 P<.001	Z=3.7 P<.001	Z=2.8 P<.01	Z=1.4 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2.6 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=.5 NS	Z=1.6 NS	Z=2.7 P<.01	Z=2.9 P<.01
T. Aut.	Z=3.6 P<.001	Z=3.8 P<.001	Z=2.5 P<.01	Z=2 P<.05	Z=1.2 NS	Z=2.7 P<.02	Z=1.3 NS	Z=3.1 P<.01	Z=2.9 P<.01	Z=2 P<05	Z=3.5 P<.001	Z=3.7 P<.001
T. Rav.	Z=1.4 NS	Z=4 P<.01	Z=1.5 NS	Z=3.7 P<.001	Z=3.2 P<.001	Z=4.6 P<.001	Z=1.2 NS	Z=4.3 P<.001	Z=3.3 P<.001	Z=3.8 P<.001	Z=3.9 P<.001	Z=4.9 P<.001
T. Hyp. Rav.	Z=0 NS	Z=2 P<.05	Z=.40 NS	Z=2 P<.05	Z=.17 NS	Z=2 P<.05	Z=.55 NS	Z=1.6 NS	Z=.96 NS	Z=1.6 NS	Z=.57 NS	Z=1.8 T.
Vol. préf.	Z=2.3 P<.05	Z=3.1 P<.01	Z=3 P<.01	Z=2.4 P<.02	Z=1.5 NS	Z=1.6 NS	Z=1.9 P=.05	Z=2.4 P<.02	Z=1.6 NS	Z=1.4 NS	Z=1.8 T.	Z=2.3 P<.02
Vol.	Z=.86 NS	Z=2.2 P<.05	Z=2 P<.05	Z=1.6 NS	Z=.73 NS	Z=1.6 NS	Z=1.5 NS	Z=1.6 NS	Z=.52 NS	Z=.1 NS	Z=2 P<.05	Z=2 P<.02

	Dét. ep/Dét. en-p	Cdp ep/CdP enp	Elo. ep/Elo enp	Fui ep/Fui. enp
	WILCOXON			
Transporteur	Z=2.2 P<.05	Z=1.3 NS	Z=.53 NS	Z=3.2 P<.01
Voleur	Z=1.5 NS	Z=1.4 NS		Z=2.6 P<.02
T. Aut.	Z=2.7 P<.01	Z=52 NS	Z=1 NS	Z=2.9 P<.05
T. Rav.	Z=.11 NS	Z=.96 NS	Z=1 NS	Z=.81 NS
T. Hyp. Rav.	Z=1.5 NS	Z=.53 NS		Z=1.8 T.
Vol. préf.	Z=1.5 NS	Z=1.3 NS		Z=2.2 P<.05
Vol.	Z=.45 NS	Z=1 NS		Z=1.3 NS

UNIVERSITE DE NANCY I

NOM DE L'ETUDIANT : Mademoiselle PEIGNOT Patricia

NATURE DE LA THESE : DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE NANCY I

en NEUROSCIENCES & COMPORTEMENT

VU, APPROUVE ET PERMIS D'IMPRIMER

NANCY, le [illegible] FEV. 1994 - n° 53

LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE DE NANCY I

UNIVERSITE NANCY I
LE PRESIDENT

J.P. FINANCE

UNIVERSITE NANCY I BIBLIOTHEQUE

Evolution comportementale des 42 individus au cours des 13 séances expérimentales.

	FAM1	MEP1°	MEP3°	MEP4°	MEP5°	EC1	EC2	EC3	EC5	EC8	EC11	EC14	EC17
S1P10													
TJ	Réc. t./vol.*	Réc. vol.	T. Aut.	Vol.	T. Rav. Occ.	Non-Poss.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol./Réc.	Vol.	Vol. Préf.
TR	Réc. t./vol.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Réc.+ t	T. Rav. Occ.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.3	Vol.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Rav
TN	Réc. t./vol.	Réc./T.Rav.Occ.	Réc. t.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	Non-Poss.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav. réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Aut.
DJ	Réc. t./vol.	Réc. t.	T. Aut./Réc. vol.	Non-Poss.	Vol./Réc.+	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.4	Vol.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol.
DR	Réc. t./vol.	Réc. t./vol.	Réc./ T. Rav.Occ.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Aut.
DN	Réc. t./vol.	Réc. t.	T. Aut./Réc. vol.	Vol.	Vol./Réc.+	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
S5P17													
TJ	Non-Poss.	T. Aut. réc.	Réc. t.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Aut./Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav. Occ. réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Aut.
TR	Non-Poss.	Réc. vol.	T. Aut. réc./vol.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	Réc.	Vol.	T. Rav. Occ. vol./réc.	Vol.	Vol./Réc.	Vol.	Vol./Réc.	Vol.
TN	T. Aut.	Réc./T. Rav. Occ	Réc. t.	Non-Poss.	Vol./Réc.+	Vol.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.
DJ	Non-Poss.	Réc.t.	Réc. t.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.	T. Rav.
DR	T. Aut.	Réc.t./vol.	Réc. t.	T. Aut.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
DN	T. Aut. réc./vol.	Réc.t.	T. Aut.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	Vol. réc.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Aut.
S6P10													
TJ	Réc. t./vol.	Réc./T. Rav. Occ.	Réc./ T. Rav.Occ.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	Non-Poss.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.
TR	T. Aut.	Réc. t./vol.	T. Aut./Réc. vol.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Aut./Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
TN	T. Aut. réc./vol.	Réc. t./vol.	T. Aut./Réc. vol.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.4	Vol.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol.
DJ	Vol. réc.	Réc. t./vol.	T. Aut./Réc. vol.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	T. Aut./Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav.
DR	Vol. réc.	Réc. t./vol.	Réc./ T. Rav Occ.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
DN	Vol. réc.	Réc. t.	Réc. t.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	Vol.	Non-Poss.	Vol.4	T. Rav.	Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
S8P33													
TJ	T. Aut.	T. Aut. réc.	Vol./Réc.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Ra
TR	T. Aut.	T. Aut. réc.	Vol./Réc.	Non-Poss.	Réc.	Vol.	Vol.3	Vol. 3	Vol.	Vol./Réc.	Vol.	Vol.	Vol.
TN	T. Aut.	Réc./T. Rav. Occ.	Non-Poss.	Non-Poss.	Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
DJ	Réc. t./vol.	Réc. t.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Aut./ Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.	T. Rav. Occ. réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Aut.
DR	Réc. t./vol.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.	Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
DN	Réc. t./vol.	Réc. t./vol.	Vol./Réc.	Non-Poss.	Vol.	Vol./Réc.	Vol.3	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
S9P17													
TJ	Réc. t./vol.	Réc. vol.	Réc. t.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	T. Aut./Vol.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
TR	Non-Poss.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Aut./Vol.	Vol.	Vol.4	Vol.	Vol.	T. Rav. Vol.	T. Rav.	T. Rav.
TN	T. Aut. réc./vol.	T. Aut. réc.	T. Aut.	T. Aut.	Réc.+ t.	Vol.	Vol.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	Vol.	T. Rav. Vol.	Vol./Réc.	T. Rav.
DJ	T. Aut.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	Non-Poss.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol./Réc.	Vol. Préf.
DR	T. Aut.	T. Aut. réc.	T. Aut. réc./vol.	Non-Poss.	T. Rav. Occ.	Réc.	T. Rav. Occ	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Hyp.Rav. réc.	Vol./Réc.	T. Rav.
DN	Réc. t./vol.	Réc. t.	T. Aut.	Réc.+ t.	Réc.+ t.	T. Aut./Vol.	T. Hyp. Rav	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Rav
S14P6													
TJ	Réc. t./vol.	Réc. t.	T. Aut.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	T. Aut./Vol.	T. Rav. Occ	T. Rav.	T. Rav.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav.	T. Rav.
TR	Réc. t./vol.	Réc. /T. Rav. Occ.	T. Aut.	Vol./Réc.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	Vol./Réc.	T. Rav.
TN	Réc. t./vol.	Réc. t./vol.	T. Aut./Réc. vol.	T. Aut.	Réc.+ vol.	Vol.	Vol.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
DJ	Réc. t./vol.	T. Aut. Réc.	T. Aut.	Non-Poss.	Réc.+ vol.	T. Aut./Vol.	Vol./Réc.	Vol.3	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
DR	Réc. t./vol.	Réc. vol.	T. Aut./Réc. vol.	T. Aut.	T. Rav. Occ.	Réc.	Vol.	T. Rav. Occ. vol./réc.	Vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Rav.
DN	Réc. t./vol.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Rav
S16P33													
TJ	Non-Poss.	Réc. t./vol.	Réc. t.	Non-Poss.	Réc.+ vol.	T. Aut./Vol.	Vol./Réc.	Vol.4	Vol.	Vol.	Vol.	Vol.	Vol. Préf.
TR	T. Aut.	T. Aut. réc.	T. Aut.	Non-Poss.	Non-Poss.	Réc.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav.
TN	T. Aut.	Réc./T. Rav. Occ.	Réc.t.	Réc.+ t.	T. Rav. Occ.	Non-Poss.	Non-Poss.	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	T. Hyp.Rav. réc.	T. Rav. Occ.	T. Hyp. Rav.	T. Hyp. Rav
DJ	T. Aut.	Réc. t.	T. Aut.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.	Vol./Réc.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ.	T. Aut.
DR	T. Aut.	Réc. t.	Réc. t.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Non-Poss.	Vol.4	Non-Poss.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol./Réc.	Vol.
DN	Non-Poss.	Réc. t.	T. Aut.	Vol./Réc.	Réc.+ vol.	T. Rav. Occ.	T. Rav. Occ	T. Rav. Occ. vol./réc.	T. Rav. Occ. réc.	Vol./Réc.	T. Rav. vol.	T. Rav.	T. Rav.

* Caractère Dominant / caractère secondaire

T. : Transporteur

T. Aut. : Transporteur Autonome

T. Rav. Occ. : Transporteur Ravitailleur Occasionnel

T. Rav. : Transporteur Ravitailleur

T. Hyp. Rav. : Transporteur Hyper Ravitailleur

Vol. : Voleur

Vol. préf.: Voleur préférentiel (Voleur qui s'approvisionne préférentiellement sur un seul et même transporteur).

Vol. : Voleur (Voleur n'établissant aucune relation privilégiée avec un transporteur particulier).

Vol.3 : Voleur dérobant la nourriture à ses congénères dans la la cage d'habitation.

Vol.4 : Voleur dérobant la nourriture dans le tunnel.

Réc. : Récupérateur dans la cage (Individu qui ramasse la nourriture perdue ou abandonnée dans la cage d'habitation.

Réc.+ : Récupérateur à la mangeoire (Individu qui consomme la nourriture sous la mangeoire).

Non-Poss. : Non-Possesseur de nourriture.

Résumé

Les contraintes environnementales, et plus particulièrement celles liées à la recherche de la nourriture, ont des répercussions importantes sur le type d'organisation sociale et d'organisation spatiale (établissement de territoire, espacement des individus d'un même groupe ou de groupes différents) que va adopter un groupe d'individus pour exploiter de façon optimum leur milieu.

De nombreuses études ont porté sur l'un ou l'autre de ces deux niveaux organisationnels, mais rares sont celles qui ont tenté de déterminer si l'un pouvait exercer une influence sur l'autre.

Notre travail tente de répondre à cette problèmatique. Afin de mener une telle étude, nous avons eu recours à une situation expérimentale de contrainte alimentaire (où la voie d'accès à la nouriture est progressivement immergée). Confrontés à une telle situation, des rats testés en groupe se différencient en Transporteurs (rats qui plongent jusqu'au distributeur de nourriture et qui ramènenent la nourriture dans la cage d'habitation) et en Voleurs (rats qui dérobent la nourriture aux premiers). Ces deux catégories ont pu, à partir d'observations plus détaillées, être subdivisées en plusieurs sous-catégories de Transporteurs et de Voleurs.

Une étude préliminaire nous a suggéré que l'espace interne de la cage d'habitation, qui fait partie du dispositif expérimental, était investi de façon particulière : concentration de l'activité alimentaire sur un emplacement particulier et mode de défense de la nourriture différent en fonction du lieu où les tentatives de vols se produisent. De plus, ces deux phénomènes ne sont pas exprimés avec la même intensité en fonction des profils comportementaux considérés.

Ces différents résultats nous ont amené à supposer l'existence d'une relation entre l'adoption d'un rôle social et l'investissement de l'espace. Nous avons recherché cette possible relation en menant deux études chronologiques parallèles : l'une relative à l'évolution comportementale des individus, et l'autre relative à leur structuration spatiale, au cours des différentes séances expérimentales successives.

Le résultat essentiel de notre travail montre que les Transporteurs et plus particulièrement les Transporteurs Autonomes (individus qui transportent et consomment leur propre nourriture sans se la faire dérober) présentent un investissement particulier de l'espace qui précède l'adoption de leur rôle social.
Ceci laisse dons supposer que la structuration spatiale pourrait au moins dans ce cas, être l'un des facteurs déterminants de l'acquisition d'un statut social.

La dimension spatiale est souvent négligée dans les expériences qui sont réalisées en captivité. Notre étude laisse entrevoir que sa prise en compte est nécessaire pour une compréhension plus complète des phénomènes sociaux.