Les modes opératoires du travail ouvrier : étude comparative dans deux brasseries : Kronenbourg Pointe-Noire, Kronenbourg Strasbourg

Patrice Nzihou-Moundouha

▶ **To cite this version:**

Patrice Nzihou-Moundouha. Les modes opératoires du travail ouvrier : étude comparative dans deux brasseries : Kronenbourg Pointe-Noire, Kronenbourg Strasbourg. Psychologie. Université Paul Verlaine - Metz, 1997. Français. NNT : 1997METZ006L . tel-01775916

HAL Id: tel-01775916
https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01775916

Submitted on 24 Apr 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.

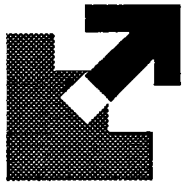
Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

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 DE METZ

LES MODES OPERATOIRES DU TRAVAIL OUVRIER

Etude comparative dans deux brasseries:
Kronenbourg Pointe-Noire/ Kronenbourg Strasbourg

Thèse présentée pour le
Doctorat en sciences humaines
Mention psychologie

par

Patrice NZIHOU-MOUNDOUHA

BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE
LETTRES - METZ -
N° Inv. 1997034L
Cote L/Mz 97/6
Loc. Magasin

Sous la direction du Professeur Gustave Nicolas FISCHER

Le 21 juin 1997

Membres du Jury :

Gustave Nicolas FISCHER

Claude LEMOINE (Rapporteur)

Geneviève VINSONNEAU (Rapporteur)

Javier BARCENILLA

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas vu le jour si je n'ai pu bénéficier l'assistance, l'appui de certaines personnes pour lesquelles je reste redevable.

Tout d'abord je tiens à exprimer ma vive reconnaissance à Monsieur Gustave Nicolas Fischer, pour avoir accepté de diriger cette thèse. Ses conseils, ses remarques constructives, et surtout sa rigueur ont beaucoup contribué à l'avancement et à l'aboutissement de ce travail. Qu'il trouve en ces mots, l'expression de ma grande gratitude. Je reste très sensible à ses qualités humaines, une ressource précieuse, qui m'a aidé à surmonter les tournants décisifs de ma thèse.

Je remercie vivement Monsieur Claude Lemoine, Madame Geneviève Vinsonneau qui ont eu l'intérêt pour cette thèse, en acceptant de participer au jury.

Mes remerciements vont également à Monsieur Eric Brangier, pour les apports méthodologiques dont ce travail s'est inspiré, et pour avoir répondu à toutes nos sollicitations, malgré ses nombreuses occupations. Sa contribution mérite une reconnaissance particulière.

Je dois exprimer ma gratitude à Monsieur Javier Barcenilla, pour ses remarques de forme et de fond mais aussi pour le temps consacré à la relecture de notre travail.

Je suis redevable à Pascal Tisserant, un collègue "thésard", pour la qualité et la richesse des échanges et des discussions que nous avons eues, grâce auxquelles, ce travail de recherche doit son appui. Qu'il soit rassuré de ma sympathie renouvelée et ma reconnaissance pour son aide matérielle.

C'est pour moi un devoir de remercier les dirigeants des brasseries (kronenbourg Pointe-Noire et kronenbourg Strasbourg), pour avoir facilité cette recherche, en faisant collaborer les ouvriers à différentes phases de collecte des données.

Je reste très reconnaissant à mes parents et amis qui, de près ou de loin, ont été pour moi d'un grand soutien dans la réalisation de ce travail. Enfin, ce moment me paraît opportun de penser à Solange, ma soeur défunte, qui m'a beaucoup encouragé à faire cette thèse.

Que Rodolphe Cyr Makosso et Estelle Ghoëchon soient également remerciés pour avoir apporté leur concours dans les différentes corrections à ce travail.

Enfin, je remercie le personnel de l'Association de Restauration Immobière de la Région Lorraine (ARIM) pour de nombreux services rendus

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE
REPRÉSENTATION ET ACQUISITION DE CONNAISSANCES SUR LES MODES OPÉRATOIRES.....6

CHAPITRE 1
L'ETUDE DES MODES OPERATOIRES DU TRAVAIL OUVRIER: UNE PROBLEMATIQUE SUR LE TRAVAIL ET LE TRANSFERT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES.....10

1.1.Technologie et transfert de technologie : Quelques définitions 10
1.2. La définition du concept de travail 14

CHAPITRE 2
ANALYSE DE QUELQUES RECHERCHES
SUR L'INTERACTION HOMME-SITUATION DE TRAVAIL.....21
Introduction.....21
2.1. Les recherches sur le comportement organisationnel en situation interculturelle.....21
2.2. Les recherches anthropotechnologiques 28
2.3. Les recherches ergonomiques.....30
2.4. Apport et limites des recherches présentées 34

CHAPITRE 3
LES MODELES DE L'INTERACTION HOMME-MACHINE.....38
Introduction.....38
3.1. Cosimo (Cognitive Simulation Model).....38
3.2. Le cours d'action 39
3.3. Le référentiel opératif commun : un modèle de l'activité collective.....44
3.4. Le modèle à étages 45
3.5. La conflictualité comme modèle d'Interaction Homme-Machine.....47

CHAPITRE 4
LES REFERENTS CONCEPTUELS DANS L'ÉTUDE DES MODES OPERATOIRES. 49
Introduction 49
4.1. La notion de mode opératoire 49
4.2. Le concept de culture 52
4.3. De la culture à l'interculturalité 55
4.4. Le concept de représentation. 58
4.5. L'opérativité 62
4.6. Le concept de compétence 64
4.7. Le concept de transfert 66
4.8. Le concept de schéma cognitif. 69
4.9. Le concept d'appropriation 73
Discussion sur les concepts 75

DEUXIEME PARTIE
CONTRIBUTION A L'ETUDE DE MODES OPÉRATOIRES DANS DES CONTEXTES CULTURELS DIFFÉRENCIÉS....77

5.1. Problématique....78

5.2. Le terrain de la recherche : présentation des deux brasseries 81
5.2.1. Les aspects d'historicité des deux brasseries 81
5.2.2. L'organisation technique des deux usines.... 83
5.2.2.1. Structure des deux usines 83
5.2.2.2. Processus, organisation de la fabrication et des postes de travail....85
5.2.2.3. Processus, organisation du conditionnement et des postes de travail....89
5.2.3. L'organisation humaine et sociale dans les deux entreprises....94
5.2.3.1. Principales caractéristiques du personnel....89
5.2.3.2. L'organisation sociale dans les deux brasseries 94

5.3. La Pré-enquête et l'élaboration des hypothèses....97
5.3.1. Choix des postes de travail....97
5.3.2. Les hypothèses de travail....98

5.4. Méthodologie 101

5.4.1. Les problèmes méthodologiques de l'étude des modes opératoires dans un contexte interculturel. 101
5.4.2. Les orientations de l'analyse du travail. 105
5.4.3. Des orientations de l'analyse du travail au choix du modèle théorique 107
5.4.4. Procédures et matériel de recueil et d'analyse des données 108
5.4.4.1. Procédures et matériel de recueil des données 108
5.4.4.2. Procédures et matériel d'analyse des données 115

5.5. Population 118

5.6. Résultats, analyses et discussion 119
5.6.1. Cognition au travail 119
5.6.1.1. Conception du travail. 119
5.6.1.1.1. Les catégories conceptuelles 121
5.6.1.1.2. Analyse des sources cachées 126
5.6.1.2. Représentation cognitive et opérative de la tâche 127
6.1.2.1. Réactions et jugements des opérateurs au cours de la réalisation du dessin 128
5.6.1.2.2. Résultats et analyse des dessins 128
5.6.1.2.3. Les proriétés des dessins 133
5.6.1.2.4. La compétence lexicale de l'opérateur 135
5.6.1.3. L'organisation des connaissances dans la mémoire des opérateurs 137
5.6.1.3.1. Catégorisation des connaissances 138
5.6.1.3.2. Chronologie des séquences verbales 141
5.6.1.3.3. Représentation des connaissances 138
5.6.1.3.3. Relations conceptuelles et catégorielles 141

5.6.2. L'analyse des dysfonctionnements 145
5.6.2.1. Catégorisation des erreurs 146
5.6.2.2. Comparaison des modes opératoires de régulation 148
5.6.2.3. Le schéma opératoire du mireur 158
5.6.2.4. Comparaison des compétences développées par les ..... opérateurs des deux brasseries 160

5.6.3. Les chroniques d'activités 165
Résultats 166
Procédure d'utilisation des résultats 166
5.6.3.1. Les graphes d'activités 167
5.6.3.2. Comparaisons des moyennes des variables entre sous

populations 178
5.6.3.3. Analyse comparative des corrélations entre variables par rapport aux sous populations 195
5.6.3.4. L'analyse en composantes principales 198
5.6.4.1. Identité et particularité dans les stratégies opératoires des ouvriers 202
5.6.4.2. Les modèles de fonctionnement des opérateurs et leur validation 205
5.6.3.4. Discussion des résultats 208

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES 212

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 217

ANNEXES: 233
Annexe 1 : Grille d'observation 234
Annexe 2 : Les graphes d'activités 238
Annexe 3 : Matrices de corrélations 261
Annexe 4 : Coordonnées des individus par facteur 266
Annexe 5 : Chronologie des séquences verbales 268
Annexe 6 : Représentation des connaissances 273
Annexe 7 : Guide d'entretien 301
Annexe 8 : Représentation graphique du poste de travail 305
Annexe 9 : Les ouvriers de Pointe-Noire 321

RESUME

Cette étude d'orientation interculturelle, se propose de faire l'analyse de l'organisation du travail dans deux brasseries (l'une au Congo, précisément à Pointe-Noire et l'autre en France particulièrement à Strasbourg), de façon à comprendre les modes opératoires du travail ouvrier et de mettre en évidence, d'une part, les particularités nationnales-culturelles, et d'autre part, les interactions résultantes entre les références de l'ordre industriel et celles des systèmes sociaux d'appartenance des travailleurs. Dans ce cadre, l'approche comparative est celle la plus indiquée pour aborder les problèmes relatifs aux modes opératoires du travail ouvrier. Bien évidemment une telle option suppose que soient pris en compte les compétences des ouvriers des deux brasseries, leur savoir-faire, les représentations qu'ils ont du système industriel et du travail qu'ils font, leurs acquis antérieurs, leur culture, leur tradition liée au travail, leur schémas opératifs et leur mode d'appropriation du travail.

Pour aborder la problématique des modes opératoires, nous nous sommes référés à un cadre théorique susceptible de proposer les bases conceptuelles et méthodologiques requises. Ceci nous a emmené d'effectuer une revue bibliographique relative aux thématiques sur le travail, le comportement organisationnel en situation intercultutrelle, le transfert de technologie et l'ergonomie.

La méthodologie retenue pour appréhender les modes opératoires est empruntée à des moyens classiques (observation, entretien, analyse du travail). Le traitement des données recueillies a nécessité l'utilisation des instruments informatiques. Les résultats de notre étude (tant quantitatifs que qualitatifs) ont permis de valider l'hypothèse relative à des différences dans les modes opératoires du travail ouvrier, et d'expliquer celles-ci par le fait que les ouvriers évoluent dans une situation de contrainte technique, organisationnelle et culturelle qui, surdétermine en quelque sorte non seulement les logiques d'actions, mais aussi les activités ou les opérations qu'ils effectuent. Aussi bien dans la conceptualisation des objets techniques que dans la représentation du travail, des différences importantes affectent les ouvriers des deux brasseries.

Les résultats de cette étude ont permis également de définir des typologies de modèles de fonctionnement des opérateurs.

Mots clés : travail, transfert de technologie, interculturelle, modes opératoires, ouvrier, ergonomie, comportement organisationnel, brasseries, kronenbourg, Congo, France.

SUMMARY

This study to intercultural orientation, intend to do the organisation analisis of the work in two brewery (the first in Congo, in Pointe-Noire precisely, the second in France more particulary in Strasbourg) in order to understand manners of workingman and to put in a promiment position, at first the national and cultural particularities, then the inteactions which result beetwen the industrial references and the ones of social systems which workers belong. As this part, the comparative approach is the most indicated to tackle the problems related manners of workingman. Of cause, such option suppose that our must take into accunt workman skills in the two brewery, their knowlege, the ideas that they have of industrial system and of the work they carry out, their previous experience, their culture, the tradition which is tied up work, their frame and their manner of work appropriation.

To aboard the problematic of manners of workingman, we refered to a theoretic frame which can suggest the required conceptual basis and methodological. This object we manager to do a bibliographic review, which is relative work thematics, the organization behavior in intercultural situation, the transfer of technology and the ergonomics.

The methodology that we carry to grasp the manners of working is adopted classic means (observation, discussion, work analysis). The datos treatment which have been calleded, required the use of camputer impliments. The (qualitative or quantitative) result of study permited to validate the hypothesis which suppose defferences beetwen the manners of workingman and to explain these one with the fact that workman move around a situation of technical, organization, cultaural contraints which overdetermine as it were not only both the logics of actions, but as their activities or the process that they carry out. As well in the conception of technical objects as in the work representations, there are important differences, which allocate workmans in both brewery.

The resultats of this study defined the typology of model to functioning operators.

Key words : work, transfer of technology, intercultural, manners of working, ergonomics, workmans, organization behavior, breweries, Kronenbourg, Congo, France.

INTRODUCTION

Au cours de ces dernières années, on note un intérêt croissant au sujet de l'interaction homme-machine. Cela dans des domaines très variés (ce qui se manifeste dans la littérature par un nombre très important de publications), principalement, sur les problèmes rencontrés par les sujets qui sont confrontés pour la première fois à l'utilisation de dispositifs techniques, ou qui doivent réaliser des tâches, qui l'étaient effectuées manuellement ou, avec de nouveaux moyens technologiques. De même, la plupart des modèles de l'interaction homme-machine étant élaborés dans un cadre culturel et économique précis (celui des sociétés industrialisées européennes et américaines), les schémas de pensée et les stratégies d'utilisation, de ces modèles, concernent des populations des pays dits industrialisés.

Ainsi, les mécanismes généraux de pensée, et plus spécifiquement ceux concernant le domaine de l'action (les modes opératoires) peuvent être influencés par les contextes culturels et sociaux spécifiques. C'est pour cela que nous avons abordé notre étude dans une perspective interculturelle, afin de montrer la particularité des modes opératoires, chez des sujets ayant à réaliser les mêmes tâches dans un contexte industriel semblable (fabrication de bière) mais qui sont différents par leur appartenance culturelle et socio-économique. Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés à deux brasseries, dont l'une est située à Strasbourg (France) et l'autre à Pointe-Noire (Congo). C'est donc sur le terrain de l'interaction entre l'homme et le dispositif technique, mais culturellement situé, que nous mettrons en exergue la problématique de l'étude des modes opératoires.

Origine et objectif de la recherche

La pensée ici matérialisée et systématisée est le produit d'une gestation dont les premiers éléments remontent il y a quelques années où, dans le cadre de notre Diplôme d'Etude Approfondie (D.E.A.), nous envisagions de comparer la façon de travailler en occident, notamment en France, et, en Afrique, précisément au Congo. Cette question non encore explorée telle que nous pensions l'aborder, constitue le point de départ d'un travail de recherche. Dès lors, il nous fallait définir dans notre propre système conceptuel ou théorique l'objet de notre recherche pour le rendre opérationnel en traduisant l'intitulé "façon de travailler" en termes de "modes opératoires" dont la parenté conceptuelle nous semblait très évidente. De plus, cette formulation paraît justifiée pour sa vocation opérationnelle, d'autant plus qu'elle offre des atouts d'explorer scientifiquement les dimensions de notre problématique. Cette position se fonde sur un certain nombre de considérations d'ordre épistémologiques et méthodologiques.

L'approche du concept de mode opératoire a nécessité une reconceptualisation qui nous a conduit à l'élaboration d'autres concepts aux référents théoriques différents. Chacun de ces concepts couvrant ainsi des réalités d'observation susceptibles d'être appréhendées à travers des indicateurs comportementaux de nature verbale ou non verbale, chez les opérateurs dont nous analysons le travail.

D'une façon générale, lier l'intérêt de la recherche aux réalités de son pays est une préoccupation qui a toujours existé chez bon nombre de chercheurs africains. Notre recherche s'inscrit d'ailleurs dans cette direction.

Dans un ouvrage collectif "Introduction à la culture africaine", Hampate Ba (1972) exhortait les chercheurs africains en ces termes: *"une longue période de recherche et d'étude de la réalité africaine s'ouvre en effet devant nous, tant il est vrai que, pour l'essentiel, nos grandes valeurs de civilisation restent à découvrir, à analyser, à conceptualiser" (p. 35).* Ce message n'est pas resté en nous sans échos. En effet, cet appel n'a fait que stimuler, réactiver et extérioriser le souci constant que nous éprouvions depuis longtemps de réfléchir sur les aspects du travail en milieu traditionnel congolais. Ceci répondrait aux grandes préoccupations de l'anthropologie culturelle. L'intérêt majeur d'une telle entreprise est de comprendre et d'être témoin de sa propre culture en tant que *"mémoire collective qui lie le passé d'un peuple à son présent et lui rappelle en quoi il est différent des autres" (Perrin, 1984, p.107).* Une telle perspective, permet d'identifier les éléments de la culture de travail traditionnel qui déterminent le fonctionnement de l'entreprise. De ce point de vue, il est nécessaire d'analyser, d'une part la rationalité industrielle, d'autre part la rationalité de la production traditionnelle, puis, considérer ces deux formes de rationalité, non pas comme des entités séparées, mais en tant qu'elles fondent leur originalité sur le même objet (travail) et sur le même espace (entreprise). L'une et l'autre seraient tributaires de ce qu'on pourrait appeler le travail industriel africain. L'approche croisée de ces deux formes de rationalité suppose que soient levées les frontières traditionnelles entre certaines disciplines qui orientaient auparavant leur objet d'étude en fonction du terrain, comme c'est le cas du milieu traditionnel qui relèverait classiquement du domaine de l'anthropologie et de l'ethnologie, et, le milieu industriel du domaine de la psychologie du travail.

Dans ce travail, nous cherchons à comprendre le fonctionnement d'une entreprise en situation d'interculturalité (la multinationale "Kronenbourg", implantée à Strasbourg et à Pointe-Noire).

Notre approche du fonctionnement de l'entreprise se fera du point de vue de l'activité, c'est-à-dire à partir de la manière dont les opérateurs réalisent réellement le

travail qui leur est confié. Une telle approche permet de *"comprendre le travail" (Guerin, Kerguellen, et al., 1991).*

Cette étude est soutenue par l'idée d'approcher l'entreprise comme un système culturel de travail. Cependant l'entreprise ne saurait fonctionner sans les individus, qui font tourner les machines, qui contrôlent le processus de production ou ceux qui décident de la vie de l'entreprise. A quelque niveau où ils se trouvent dans la hiérarchie de l'entreprise, les salariés sont des acteurs, ils portent le poids de leur éducation et de leur culture.

Dans ce cadre, l'entreprise ouvre désormais, un terrain de recherche et d'élaboration d'un savoir sur l'homme au travail. Dans l'approche des modes opératoires du travail ouvrier, notre démarche se veut être comparative en confrontant les situations de travail en France et au Congo. Cassus-Montero (1987) qui attache un intérêt raisonné pour les comparaisons internationales, souligne à juste titre que *"la principale fonction de la recherche comparative est de faire varier le contexte de façon à pouvoir construire des typologies de comportements industriels, des formes d'organisation du travail, des systèmes de relation industrielles ou encore des politiques de gestion de la mains d'oeuvre"(p.160).* Cette étude se présente donc, sous la forme d'une description monographique du travail en milieux industriels brassicoles, en l'illustrant par des cas précis particuliers : la fabrication et le conditionnement de la bière. Les cas étudiés ont été sélectionnés sur la base de caractéristiques susceptibles de faciliter les comparaisons.

Organisation de la thèse

La thèse comprend deux parties : une partie théorique, et une partie méthodologique qui expose notre contribution à l'étude des modes opératoires dans des contextes culturels différenciés.

La première partie est consacrée à la présentation de l'état de la question, sur les modes opératoires. Cette partie est composée de quatre (4) chapitres.

Le chapitre 1 présente l'articulation entre les notions de transfert de technologie et de travail, de sorte à éclairer la problématique des modes opératoires. Le transfert de technologie est considéré ici, comme le transfert d'un système de travail, et en tant que tel, il implique les individus concernés dans une nouvelle façon de travailler, qui bouleverse leurs habitudes antérieures de travail. Ce chapitre montre aussi, qu'il existe un système de représentation du travail, selon les cultures. En d'autres termes, l'idée que les gens se font du travail, détermine en quelque sorte la façon dont ce travail se fait.

Dans le chapitre 2, nous avons situé l'étude des modes opératoires dans le cadre de l'interaction homme-situation de travail. A cet effet nous avons présenté une revue bibliographique, organisée autour de trois directions : les recherches sur le comportement organisationnel en situation interculturelle, les recherches d'anthropotechnologie, et les recherches ergonomiques. L'examen de ces recherches a permis de dégager les acquis théoriques sous-jacents, ainsi que les apports respectifs et synergiques entre la psychosociologie des organisations, l'ergonomie, l'anthropotechnologie et la psychologie interculturelle.

Le chapitre 3, décrit les modèles qui résultent de l'interaction homme-machine. Ces modèles nous ont semblé pertinents par rapport à notre étude, car il s'agit "des modèles de l'homme engagé dans une situation de travail". Ainsi, nous avons développé les modèles ci-après : des modèles d'inspiration psychologique, des modèles s'appuyant sur la théorie d'action, des modèles informatiques, des modèles renvoyant au "fonctionnement d'un collectif", des modèles d'interaction conflictuelle.

Dans le chapitre 4, nous avons procédé à la délimitation du champ conceptuel dans lequel s'inscrit notre recherche. Nous avons examiné les concepts de mode opératoire, de culture, d'interculturalité, de représentation, d'opérativité, de compétence, de transfert, et d'appropriation. Il s'en est suivi une discussion qui a permis de souligner l'importance de chaque concept en spécifiant les distinctions et les relations entre ces concepts .

La deuxième partie de la thèse rend compte de notre démarche de terrain tenant compte des orientations théoriques dégagées dans la première partie. Après avoir précisé la problématique de notre recherche, et présenté le terrain d'enquête, puis les postes de travail qui ont fait l'objet de l'analyse des modes opératoires, nous avons énoncé les hypothèses de travail, ainsi que les instruments de recueil et d'analyse des données.

Pour aborder les modes opératoires, nous avons analysé les aspects ci-après : la cognition au travail, les dysfonctionnements, les chroniques d'activités. Les résultats de la recherche ont permis de mettre en évidence, différentes façons de se représenter la notion de travail, mais aussi de valider l'hypothèse relative à des différences dans les modes opératoires du travail ouvrier. Les résulats de cette étude ont permis également de définir les modèles de fonctionnement des opérateurs.

En conclusion, nous avons tiré quelques enseignements à propos de la recherche interculturelle, de façon à nous positionner sur ce sujet. Enfin nous avons dégagé les perspectives de recherche, au delà de la problématique des modes opératoires.

PREMIERE PARTIE

CADRE THEORIQUE

REPRESENTATION ET ACQUISITION

DE CONNAISSANCES SUR LES MODES OPERATOIRES

Introduction

Ce travail s'inscrit dans une perspective de comparaison internationale et dans le cadre des études sur le croisement des cultures. L'implantation des entreprises occidentales au Congo a fait apparaître un problème important, à savoir le transfert du système de travail occidental et l'insertion des populations autochtones dans ce nouveau mode de production; problème dont l'analyse peut relever des préoccupations de plusieurs disciplines. Il est question ici de la confrontation des ouvriers avec un cadre technique nouveau, et, des représentations que celui-ci génère chez eux, d'où l'intérêt de savoir comment opèrent-ils dans un tel système. C'est toute la question des modes opératoires du travail ouvrier qui est au coeur de cette réflexion, afin de comprendre la conduite des dispositifs techniques transférés dans les pays en voie de développement industriel.

L'analyse des problèmes qui résultent de la confrontation entre les individus et les dispositifs transférés, permettent de mettre en évidence certaines variables. En effet dans ce qui est transféré, il n'y a pas seulement les machines, mais aussi l'organisation du travail, les modèles de formation, la culture (Wisner, 1985). Ceci étant, il importe d'étudier les aspects organisationnels et culturels générant les modes opératoires du travail ouvrier. D'un autre point de vue, il convient de faire remarquer que certains travaux antérieurs qui se sont intéressés aux aspects liés à l'interaction Homme-dispositifs nouveaux, ont souvent montré que cette interaction est vécue comme un choc et comme une rupture de rationalité par rapport au système de travail antérieur. Cette rupture est source de conflit et de perturbation sur le plan psychologique et sociologique (Guillevic, 1988 ; Fischer & Brangier, 1990).

- Concernant l'interaction homme-dispositif technique, la psychologie cognitive peut contribuer à élaborer les modèles qui résultent d'une telle interaction. Ces modèles sont d'inspiration psychologique et concernent les activités mentales, les compétences, les représentations de l'opérateur. L'apport de la psychologie cognitive permet de mettre en lumière les perturbations dont un sujet est l'objet, lorsqu'il est en interaction avec un système technique nouveau. L'appropriation de celui-ci, passe par la mise en oeuvre des mécanismes d'assimilation et d'apprentissage de la nouvelle situation de travail, et par la restructuration des modèles et des représentation des tâches traditionnelles.

- Une autre façon d'étudier l'interaction Homme-dispositif technique nouveau, consiste à prendre en considération la variable organisation du travail. Si l'insertion de l'individu, dans le système nouveau de travail est assimilée à une intégration dans une autre façon de produire (Perrin, 1984), l'approche psychosociale des organisations peut élucider

le modèle par lequel l'individu réagit avec l'organisation qui est transférée. Deux directions peuvent être explorées :

- en s'intéressant à l'organisation du travail dans l'entreprise, du point de vue de la spécialisation des fonctions en tant que produit d'une idéologie de travail occidental, nous pouvons mesurer l'impact de ce modèle chez les travailleurs locaux qui, pour la plupart, ont hérité un modèle de travail de type communautaire.

- en considérant l'organisation du travail dans sa dimension temporelle, l'industrialisation a fait naître un nouveau système de production et a sécrété une idéologie de temps de travail sous l'impulsion de l'organisation scientifique du travail (O.S.T.). Grâce à l'introduction de l'horloge, le temps devient une variable de productivité qui fixe la quantité de travail. Il s'agit ici d'un temps régit sur un modèle quantitatif. Une nouvelle discipline du travail industriel s'instaure et exige, des acteurs sociaux, un apprentissage qui leur permet d'intégrer une nouvelle éthique du travail, fondée sur la ponctualité, la régularité, le respect rigoureux des horaires. La question du temps de travail suscite, depuis toujours dans les pays occidentaux, des résistances ouvrières sous forme de révendications syndicales, en particulier celles visant à obtenir une réduction du temps de travail (Gasparini, 1990). L'insertion des travailleurs de Pointe-Noire dans l'entreprise revient à s'interroger sur la façon dont ils vont interagir, sachant que ces individus ayant préalablement vécu dans un système traditionnel qui rythmait différemment les activités de travail (système qualitatif de temps de travail). Cette question a été traitée par Kamdem (1990) qui en a donné un étayage à partir d'un cas. La lecture de ce cas permet de nous édifier sur le comportement des cadres zaïrois participants à une réunion de travail, dans le cadre de l'élaboration d'un projet piloté par un expert comptable canadien. Ce projet portait sur le recyclage et le perfectionnement des fonctionnaires et des cadres supérieurs de l'administration et des entreprises parapubliques de Badanka (au Zaïre). Au terme des différentes séances de réunion organisées, l'expert comptable canadien est emmené à relever, un certain nombre de comportements et d'attitudes chez les participants, qu'on peut résumer en termes :

- de non respect des délais et des engagements pris ;
- d'improvisation.

Kamdem (op. cit.) illustre à travers ce cas, comment le temps industriel est vécu de façon conflictuelle par les africains, à travers les difficultés d'adaptation dont ils sont l'objet. Ces difficultés sont tributaires d'un héritage culturel, où le temps n'est pas perçu comme une valeur économique et un outil. Joly (1990) estime, de son côté, que *"la lenteur, le peu d'importance accordée aux délais indiquent que nous sommes dans une société où le rapport au temps n'est pas marqué au signe de l'horloge comme chez nous" (p.479).* Les comportements des africains par rapport au temps industriel, ainsi mis en évidence,

traduisent une situation de *"rupture entre l'entreprise et les hommes"*, pour reprendre le titre de l'ouvrage de Chanlat (1989).

• Un autre versant de l'interaction homme-système technique, nous est donné par l'approche des aspects collectifs du travail (Six & Vaxevanoglou, 1993). Dans ce cadre de pensée, l'attention porte sur les formes de coopération qui se développent entre les opérateurs, notamment :

- la communication verbale, qu'on peut assimiler à un univers partagé de significations, incorporé dans un contexte d'action et où *"dominent tantôt requêtes, tantôt demandes d'information, descriptions, tantôt évaluations" (Lacoste, 1993, p.45).*

- la communication non verbale, qui s'organise sous des formes diverses, parmi lesquelles, les expressions du visage, les signes posturaux informels (Lacoste, op. cit.).

L'étude des modes opératoires amène aussi à comprendre, comment les individus interagissent avec les systèmes techniques : d'une part, en développant un savoir faire de régulation et de récupération susceptible d'éviter les dysfonctionnements, d'autre part, en construisant un modèle mental de l'état normal et anormal de la situation de travail. Cette préoccupation peut relever de l'ergonomie.

Tenant compte de ce qui précède, il convient de dire que cette thèse s'inscrit dans une perspective pluridisciplinaire des sciences du travail, notamment les sciences cognitives, l'ergonomie, la psychosociologie des organisations, l'anthropotechnologie, la sociolinguistique. A travers l'étude des modes opératoires, nous cherchons donc à éclairer les apports respectifs, complémentaires ou synergiques entre ces différentes disciplines.

Cherchant à expliquer les modes opératoires du travail ouvrier en s'appuyant sur la comparaison internationale, notre recherche se veut être exploratoire. Son objectif étant de confronter des situations de travail, afin de dégager des particularités et des identités qui peuvent se rattacher à des variables nationales ou culturelles. Notre démarche s'inscrit donc dans une triptyque : explorer, comprendre, expliquer.

Il convient de préciser que le cadre général de notre étude se situe dans la perspective des recherches portant sur les rapports entre l'homme et le système technique. Dans le cas qui est ici étudié, le système technique est une entreprise transnationale, c'est-à-dire qui exerce des activités de production de bière dans plus d'un pays. Cette réalité transnationale de l'entreprise, est vécue sous le terme transfert de technologie. Avant de faire l'inventaire des recherches sur l'interaction homme-situation de travail, il importe de savoir ce qu'est la technologie d'une part, et le transfert de technologie d'autre part, ainsi que les aspects qui couvrent ces deux réalités.

CHAPITRE 1

L'ETUDE DES MODES OPERATOIRES DU TRAVAIL OUVRIER : UNE PROBLEMATIQUE SUR LE TRANSFERT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LE TRAVAIL

Dans cette partie, il est question de saisir l'articulation entre les notions de transfert de nouvelles technologies et de travail, dans l'approche des modes opératoires du travail ouvrier.

1.1.Technologie et transfert de technologie : Quelques définitions.

Traiter la question du transfert de technologie, implique que soit mis au clair les rapports entre le concept de technique et celui de technologie. Non seulement parce que ces concepts se prêtent à confusion, mais leur distinction revêt un intérêt pour notre étude, en tant qu'elle nous édifiera sur les fondements du savoir ouvrier. Dans un article sur la technologie, paru dans Encyclopédie Universalis, la technique se définit comme*"toute série d'actions qui comprend un agent, une matière et un outil ou moyen d'actions sur la matière et dont l'interaction aboutit à la fabrication d'un objet ou d'un produit"*. Par actions, nous entendons *"un ensemble de procédés employés pour produire une oeuvre ou obtenir un résultat déterminé"*. Dans la partie introductive à leur ouvrage "Représentations pour l'action", Weill-Fassina, Rabardel et Dubois (1993) ont examiné la notion d'action en mettant en évidence les aspects qui la sous-tendent. Pour ces auteurs, *"les actions sont constituées d'ensembles d'opérations matérielles et/ou mentales qui visent à la constitution du problème tout autant qu'à sa résolution" (p. 21)*. Dans cette perspective, la technique est associée à la notion de procédure, et repose sur un savoir pratique, s'appuyant sur des règles non systématiques.

Nous considérons la technologie comme l'ensemble des connaissances, des machines et des outils indispensables à la production des biens ou à la prestation des services. Les connaissances relevant de la technologie s'appuient sur des règles systématiques ou algorithmiques. Dans ses recherches, Guillevic (1990) a donné un "statut conceptuel" à la notion de technologie en l'assimilant à l'outil, c'est-à-dire à *"un objet fabriqué par un concepteur et qui sert de médiation entre l'action et de l'opérateur et le champ du travail" (p.143)*. Le petit Larousse définit la technologie comme, "*l'étude des outils, des procédés et des méthodes employées dans les diverses branches de l'industrie"*. Pour la commission économique pour l'Europe des Nations Unies, le terme technologie désigne habituellement *"l'ensemble des informations, des compétences, des méthodes et de l'outillage nécessaire pour fabriquer, utiliser et faire des choses utiles"*. Selon Conrad Kotta, cité par Condominas (1980), "*l'outillage d'adaptation culturelle d'une population humaine consiste*

également en son idéologie, ses idées caractéristiques sur la façon dont les gens doivent faire et ce qui doit se faire dans la vie quotidienne" (p.85). Cette idée va dans le sens de l'anthropologue Hall (1979) qui considère l'homme comme, un être de projection. Pour cet auteur, l'étude des projections technologiques constitue une des voies d'accès les plus faciles dans la connaissance de l'homme. En effet, les technologies ont été conçues par l'homme, à un moment donné de son évolution, en réponse à ses besoins. La technologie correspond donc, à un moyen d'adaptation culturelle de l'homme, dans son action sur l'environnement. Ces auteurs montrent ainsi, la relation entre la technologie et la culture. Wisner (1985) fait remarquer l'existence d'une telle relation lorsque, jetant les bases de l'anthropotechnologie, il pensait que, *"toutes les machines sont culturelles, elles sont le produit de la culture du groupe qui a pensé et réalisé ces machines"*. Plus loin, il précise que, *"ceux qui ont conçu de telle machine imaginent qu'elle va fonctionner dans certaines conditions, qu'elle sera graissée ou entretenue d'une certaine façon, etc." (p.91).* Nous retrouvons dans la littérature sur la technique, un étayage sur la question du rapport entre technologie et les phénomènes culturelles, à travers l'expression *"technologie culturelle"* qui étudie les valeurs d'usage des objets techniques. Ainsi se pose le problème des effets de l'introduction, dans un milieu technique, d'un objet ou d'un outil élaboré ailleurs. La technologie est donc un produit qui s'échange (Perrin, 1984). Cette réalité peut se traduire par le terme transfert de technologie qui, de nos jours, devient un thème d'actualité définissant les rapports économiques entre les pays développés (Nord) et les pays en voie de développement (Sud).

Le transfert de technologie est une notion qui sous-tend un contenu juridique, opérationalisable à travers la notion de vente; au point d'ailleurs, qu'il n'est pas possible de dire que, telle technologie a été importée ou exportée de manière légale, sans qu'un contrat ait été clairement signée au préalable, entre le détenteur et le récepteur. Dans cette perspective, le transfert de technologie apparaît, selon Perrin (op. cit.), comme *"le transfert de droit d'utilisation des techniques" (p. 15).* Le transfert de technologie consiste dans la fourniture des procédés de fabrication, de savoir-faire, d'ingénierie, d'assistance technique et commerciale, de bien d'équipement, de produit intermédiaire, etc. Le transfert de technologie désigne aussi *"transfert de machine"* ;*"voyage d'usine"* (Wisner, op.cit.);*"transfert des savoir-faire (know-how)" (Bizec, 1981)*; *"exportation des moyens de mise en oeuvre des techniques élaborées dans les pays industrialisés" (Perrin, op. cit.)*; *"exportation des connaissances" (Boyer, 1977)*; *"l'entreprise française à la découverte du Tiers-Monde" (Lecercf, 1978).* De son côté, Guillevic (op. cit.) propose une définition proche des réalités sur le terrain, en estimant qu'*"il y a transferts de technologies quand dans un système de travail en équilibre les exigences du développement ou de la concurrence nécessitent une transformation du système de production, qui, provoque un*

déséquilibre du système de travail, se traduisant par de nombreux dysfonctionnements" (p.145). L'intérêt de cette définition, est d'avoir posé la question du transfert de technologie au coeur de l'interaction homme-système de travail nouveau, tout en mettant en évidence les problèmes qui en résultent. C'est précisément au niveau de cette dimension interactive, que nous aborderons la problématique des modes opératoires.

Une réflexion épistémologique à propos du concept de transfert de technologie, nous emmène à élargir cette notion à d'autres dimensions.

- Un premier élargissement du concept de transfert de technologie, fait référence à l'idée que, cette notion ne se limite pas essentiellement aux pays en voie de développement industriel. Mais on peut constater qu'à l'intérieur d'un même pays ou d'une même région, il s'opère parfois des échanges technologiques ou des problèmes de réorganisation du travail, en particulier entre les petites et les grandes entreprises. A ce sujet, Wisner (op. cit.) fait d'ailleurs observer que, les problèmes de développement industriel sont toujours à notre porte. Perrin (op. cit.) nous rappelle qu'au début de la période d'industrialisation, les pays européens continentaux et les Etats-Unis ont utilisé de nombreuses techniques mises au point auparavant en Angleterre, grâce à l'immigration d'artisans anglais. Dans certains cas relativement récents, des transferts de technologies ont eu lieu également vers des pays, où le niveau de développement est plus élevé. Cette particularité est observée par Tisserant (1996) dans une recherche (en cours) consacrée à une multinationale sud-coréenne implantée en France. Les mesures politiques pour lutter contre le chômage, pour les uns, et la volonté d'être présent sur le marché européen, pour les autres, sont à l'origine de ces nouveaux types de transferts, dont les incidences culturelles conditionnent les rapports intergroupes dans des organisations de ce genre.

- Un deuxième élargissement de la notion de "transfert de technologie" consiste à adopter une approche qui fait référence, non seulement à l'implantation des outils automatisés et informatisés, mais aussi à inclure toutes les innovations ou les transformations dans les modes d'organisation du travail des opérateurs. De ce qui précède, le transfert de technologie est ni plus, ni moins un transfert culturel (Perrin op. cit.). C'est en s'appuyant sur un discours interculturel que nous pouvons élucider la problématique du transfert ou de l'introduction des technologies dans certains milieux, en nous intéressant à l'impact social et culturel qui en résulte.

La technologie est sujette au changement, et par voie de conséquence, elle suscite très souvent des attitudes de réticence ou de rejet chez les sujets qui sont impliqués dans ce processus de changement. Faisant la synthèse des travaux sur les attentes des acteurs sociaux face aux nouvelles technologies, Brangier (1990) montre que, l'introduction de ces

dernières dans certains pays occidentaux (notamment la France), développe en général chez les salariés l'angoisse et la crainte de perte d'emploi (ou de se retrouver en chômage). Dans les pays en voie de développement industriel, l'introduction des nouvelles technologies a un impact sur les valeurs culturelles et les coutumes sociales. Une illustration à ce sujet, est donnée dans une étude de Abou Bacry (1981), rapportée par Ackermann (1983). Selon Abou Bacry (op. cit.), l'introduction de la cuisinière à gaz au Sénégal a généré une situation conflictuelle et un phénomène de résistance à son utilisation, car cette dernière se prêtait mal selon les utilisateurs, à la préparation correcte du thé traditionnel, lequel nécessite un réglage permanent de la flamme du charbon de bois. Cet exemple met en lumière le poids des valeurs contradictoires, le désir de préparer du bon thé et celui d'utiliser la cuisinière à gaz ont fini par entrer en conflit.

Signalons aussi que, la notion de transfert de technologie est entachée d'ethnocentrisme, du fait que les responsables des firmes utilisent la main d'oeuvre locale avec les mêmes normes et les mêmes coutumes que dans leur pays. Un tel ethnocentrisme est source de dysfonctionnements des unités de production. Ces dysfonctionnements sont souvent imputables au manque de motivation ou à un certain *"vide technique"* des travailleurs locaux. Selon Perrin (1984), ce manque de motivation des travailleurs des pays sous développés dans la conduite de unités de production transférées des pays industrialisés, traduit d'une manière implicite un attachement à leurs valeurs culturelles ou bien un phénomène de résistance à la rationalité occidentale.

A propos du transfert de technologie, deux problèmes se posent de façon complémentaires :

- L'expertise de l'homme au travail, c'est-à-dire les capacités cognitives, les représentations, dans la mesure où l'opérateur est confronté dans la plupart des cas, à des systèmes complexes, où il doit faire face à la gestion des incertitudes, des dysfonctionnements et des rébus de toute sorte. Dans ce cas, les apports de l'analyse du travail et de l'ergonomie cognitive contribuent à la mise en évidence des fonctions mentales, lesquelles sont souvent sollicitées dans les tâches de diagnostic (par exemple le processus d'anticipation, de planification, etc.).

- Le deuxième problème inhérent au transfert de technologie est celui de l'appropriation des outils nouveaux. En effet, chaque fois que les utilisateurs ont à intégrer une nouvelle organisation et/ou un contenu nouveau du travail, le transfert de technologie pose la question du transfert des connaissances, des modes opératoires. Ce problème d'appropriation de l'outil de travail est généralement posé en termes d'apprentissage et de formation des habiletés à transférer. Dans ce cadre, on cherche souvent à faire la lumière

sur la question de savoir, si les outils transférés vont être utilisés selon la logique procédurale du concepteur ou celle des opérateurs ? En d'autres termes, le modèle mental du concepteur correspond-il à celui de l'utilisateur dans le processus d'appropriation des outils nouveaux ? L'analyse du travail et l'ergonomie cognitive en particulier, tentent souvent d'apporter quelques réponses, tout en établissant le lien entre la connaissance et l'action.

Les questions soulevées par le transfert de technologie concernent directement notre travail de recherche, qui se propose d'étudier les modes opératoires du travail ouvrier dans deux brasseries filiales. Cette contribution tente ainsi de donner une réponse à la question suivante : De quelle manière les individus font-ils pour faire fonctionner les systèmes techniques ? Cette interrogation se rapporte à la question même du travail. Il importe d'approfondir cette notion de travail, si l'on considère que la conception que les individus ont du travail qu'ils font, détermine leur forme d'emprise sur ce travail.

1.2. La définition du concept de travail

L'étude des modes opératoires des ouvriers dans les deux brasseries suggère que soit effectuée une analyse du travail ouvrier. Dans son article "Analyse psychologique du travail", Leplat (1986) indiquait que, *"toute réflexion sur l'analyse du travail devait commencer par une réflexion de la notion même de travail" (p.9)* . Cette exigence nous semble fondamentale, si l'on considère que le niveau et les modalités de l'analyse du travail varient avec la représentation que l'on se fait du travail. Il faut aussi signaler que cette exigence trouvait déjà son expression dans les premières réflexions en psychologie du travail, parmi lesquelles on peut citer la contribution de Ombredame et Faverge (1955). Ces auteurs considèrent que *"tout travail est un comportement acquis par apprentissage et tenu de s'adapter aux exigences d'une tâche" (p.138).* Dans la série des recherches classiques, notre attention porte aussi sur Meyerson (1955). Pour lui, le travail est *"une action accomplie par un groupe d'hommes"* ou *"une action forcée, une conduite orientée (...), organisée en des suites nécessaires d'actes étroitement enchaînés" (p. 3).*

On retrouve des réflexions sur le travail, dans le Traité de Psychologie du travail de Levy-Leboyer et Sperandio (1987). Dans ce Traité, Levy-Leboyer a développé un chapitre dans lequel, le travail est considéré, comme une activité et comme une valeur. Le vocable activité, utilisé ici pour représenter le travail, concerne les catégories professionnelles sous toutes ses formes, partant du travail traditionnel, en passant par le travail salarié ou non, jusqu'à des formes modernes de travail (travail informatisé), etc. Sperandio, de son côté,

insiste sur deux concepts, pour qu'une activité constitue un travail : la notion d'effort et la finalité ou le but.

- la notion d'effort est plus proche de la notion de capacité, de force ou potentialité physique

- la notion de finalité (l'orientation vers un but) a été perçue par Ombredame et Faverge (1955) qui, en ont donné une réponse en ces termes :*"le travail est une conduite"*. Or, toute conduite est finalisée, c'est-à-dire orientée vers un but.

La notion d'activité est associée à celle de contrainte ou d'obligation (Sperandio, 1987). Le caractère contraignant du travail peut être envisagé sous plusieurs facettes :

- La première forme de contrainte est d'ordre économique. En effet, l'obligation de travailler est apparue comme une évidence dans le cadre des sociétés modernes où le salaire sert de médiation entre le travail et la consommation nécessaire à la survie. Maslow (1954) fait d'ailleurs apparaître cet aspect à travers sa théorie des besoins.

- La deuxième forme de contrainte est liée à l'aspect externe et interne de l'activité. L'aspect externe du travail, implique les contingences sociales de tout ordre qui pèse de tout leur poids, par exemple la demande du marché. Les contraintes internes au travail, portent aussi bien sur le contenu opératoire que temporel. L'aspect temporel du travail est une donnée significative qui est apparue avec l'avènement du monde industriel et l'organisation scientifique du travail (O.S.T). Cette contrainte temporelle du travail a été mise en évidence par Gaffet (1981), lorsqu'il parle de "temps industriel", où le temps est envisagé comme une variable de productivité qui fixe la quantité du travail à fournir par l'ouvrier. Ce temps quantitatif est différent de la temporalité productive des sociétés préindustrielles (Gasparini, 1990), ou celle du paysan congolais, caractérisée par son contenu qualitatif et cyclique.

Pour parler de la valeur et de la signification du travail, nous devons interroger l'anthropologie qui en a consacré quelques travaux dans le cadre des sociétés traditionnelles. Pour les anthropologues, c'est à partir de la constitution d'une économie d'échanges que les rapports entre les hommes vont déterminer une nouvelle notion du travail. L'étude du travail est un regard pertinent sur un milieu donné, pour comprendre son organisation sociale. Nous retrouvons une telle préoccupation chez Condominas (1980) qui, a mis en évidence le phénomène de cohésion sociale (entraide), dans le cadre du travail agricole, chez les Mnon-Gar du Vietnam.

Le travail n'est pas une réalité historique actuelle, des formes de travail ont existé au Congo depuis fort longtemps, comme en témoigne Lemaire (1895), dans un ouvrage très ancien, où on peut lire ceci, *"Applaudissez-les ces intelligents et rudes travailleurs, mais*

ne persistez pas à les représenter comme des paresseux et des inaptes...les villages indigènes sont groupés, ils vivent en s'entraidant et se complètent pour ainsi dire les uns par les autres. Chaque groupement a sa spécialité plus ou moins définie: l'un s'occupe de la pêche, l'autre de la récolte du vin de palme (malafu); un troisième du commerce...le suivant aura la spécialité du travail de fer et de cuivre: arme de guerre et de chasse, etc." (p. 57). Balandier (1964), quant à lui, insiste sur l'importance du travail de la terre. Selon lui,*"la forêt représente la réserve où l'homme trouve, en fournissant le seul effort, de nombreux éléments indispensables à son existence quotidienne" (p.80).*

Les méthodes et les techniques d'organisation du travail chez les kongo, ont fait l'objet d'observations précises de la part de Balandier (op. cit.). Il constate ainsi que, les techniques agricoles associent les rites à l'outil, lesquels s'articulent sur un système de pratiques, de croyances et de symboles, qui vise la fertilité des sols.

Dans une étude consacrée à la société Baoulé de Côte-d'Ivoire, Etienne (1968) souligne l'importance du culte des ancêtres dans les pratiques de travail. L'auteur montre le caractère sacré de certains jours de la semaine qui sont interdits de travailler.

Cette analyse anthropologique du travail met en évidence la portée des croyances magico-réligieuses qui caractérisent les milieux traditionnels de l'ensemble des sociétés africaines.

Kamdem (1988) tente de rechercher les valeurs et la signification du travail dans le fondement des cultures africaines traditionnelles. Il arrive ainsi à considérer le travail, comme un facteur de préservation et de prolongement de la vie, une activité communautaire, fondée sur la primauté des liens de parenté. De ce constat, il apparaît que le travail est imprégné de valeurs, qu'on ne peut appréhender autrement qu'à travers les rituels, les mythologies et les croyances qui sous-tendent la vie des individus. Aktouf (1985) corrobore cette pensée en faisant remarquer que,*"l'homme en production n'est pas détaché de celui des rapports sociaux ni des symboles" (p.247).*

La notion de travail donne lieu à une kyrielle d'expressions, que Leplat (1993) a d'ailleurs tenté de mettre en évidence, dans la synthèse qu'il fait sur l'évolution des conceptions de l'analyse du travail. Selon Leplat (op. cit.), le concept de travail n'évoque pas les mêmes représentations chez les psychologues, les sociologues et les économistes. Chez les premiers, il évoquera l'activité, chez les seconds, plutôt la qualification, chez les troisièmes, plutôt l'emploi. De Coster (1994) dégage quatre dimensions du travail, en les inscrivant dans le contexte des sociétés post-industrielles : la référence à l'activité productive par opposition au loisir; la dimension statutaire, envisagée en terme de professions, dans un cadre catégoriel, à travers lequel nous pouvons distinguer les professions manuelles et intellectuelles, les professions libérales et non libérales; la référence à une mesure temporelle, dont le réduction permet le développement des temps

sociaux (Grossin, 1994), et enfin la référence spatiale, où l'espace est envisagé comme une *"lecture du travail"* (Fischer, 1989), comme un lieu où se déroule un ensemble d'activités professionnelles, et que, la façon dont il est organisé dans l'entreprise, est un indicateur d'une certaine conception managériale de l'homme au travail.

D'Iribarne (1994) a examiné l'influence de la diversité culturelle sur les conceptions du travail. Une telle option s'inscrit dans une approche relativiste de la culture, critiquant ainsi les approches universalistes qui tentent de ramener les diverses conceptions du travail à l'échelle de référence unique. Ce faisant, cet auteur défend une approche relativiste du travail, en tant que fait social susceptible de revêtir des sens variés suivant les cultures. Pour illustrer cela, nous avons eu recours à deux approches :

- une approche en termes d'attitudes et de valeurs. Cette approche oppose deux conceptions du travail. L'une fondée sur la conformité aux normes, aux traditions et sur une soumission à l'autorité des supérieurs. Une telle approche est tributaire des sociétés traditionnelles (ou en voie de développement). L'autre conception, serait fondée sur l'innovation, l'autonomie de l'individu par rapport au groupe. Cette conception du travail est prédominante dans les sociétés modernes. Notons que cette première approche a eu un écho dans les travaux de Hofstede (1991). Ce dernier s'est intéressé à construire une échelle, permettant de repérer chaque société par quelques paramètres, comme la distance hiérarchique, l'individualisme. Il conclut que les sociétés traditionnelles sont à faible individualisme et une forte distance hiérarchique, alors que les sociétés modernes sont à fort individualisme et faible distance hiérarchique.

- une approche en terme de diversité des univers de sens. Cette approche tente d'élucider les manières différenciées dont les sociétés se représentent l'opposition entre la liberté et la servitude, en s'appuyant sur le cas de trois univers culturels, à savoir les pays anglo-saxons (Etats-Unis, compris), la France, et les pays du Maghreb. Dans les pays anglo-saxon, la relation à l'entreprise est de nature contractuelle, garantissant la liberté de celui qui travaille, en l'épargnant de toute soumission à l'arbitraire du maître. En France, on retrouve cette attitude de refus à la servitude, au sein d'une relation de subordination dans l'entreprise. L'étude conduite par D'Iribarne (1994) a fait mention des valeurs contemporaines associées au travail chez les français. L'auteur note ainsi, la référence à la noblesse du métier, à l'attachement aux privilèges, comme aux devoirs liés à la fonction qu'on exerce dans l'entreprise. Dans les pays du Maghreb, à l'exemple de la Tunisie, le travail salarié est chargé de représentation négative, car il est perçu comme une activité humiliante, en plaçant le salarié dans une position d'infériorité par rapport au patron (Zghal, 1983). Dans ces conditions, la relation entre employeur-employé est construite sur un modèle familiale de type paternaliste, en terme de père/ fils (D'Iribarne, op. cit.).

Nous retrouvons une littérature faisant mention des différences culturelles liées à la conception du travail, dans "International Journal of Industriel Ergonomics" (n°4, 1989, p.101-115). S'inspirant des travaux de Sinaiko (1975), Baranson (1963) et Chapanis (1974), Najmedin (1989) note un certain nombre d'attitudes par rapport au travail et par rapport à la technologie. Selon Sinaiko (1975), les vietnamiens considèrent l'ingénierie comme une occupation inférieure, et ceci a causé un manque d'ingénieurs professionnels. Dans les pays comme l'Inde, le travail est une responsabilité de la famille, au point où la performance est considérée de façon collective, et le fruit du travail est partagée par toute la famille entière (Chapanis, 1974). De son côté, (Baranson, 1963) pense que le travail sur machine automatisée est considérée par beaucoup d'indiens, comme quelque chose qui déqualifie l'ouvrier du travail de la terre.

Au regard de l'ensemble des études citées ci-dessus, il est nécessaire de souligner les traits caractéristiques du travail, en particulier les aspects cognitifs, collectifs, culturels:

- La dimension cognitive du travail est une réalité apparue avec le développement des nouvelles technologies. L'automatisation introduit des taches nouvelles, dont la particularité est que les opérateurs n'interviennent plus sur les objets à transformer, mais par l'intermédiaire des dispositifs qui médiatisent à la fois les informations issues du champ de travail, et les actions exercées sur ce dernier (De Montmollin, 1986). Ces tâches se caractérisent par l'importance de la composante intellectuelle. Par exemple, le contrôle de processus dans l'industrie exige plus que jamais de l'opérateur des capacités de traitement des informations (langages codés) émises, soit à travers des écrans de contrôle, soit à travers les voyants lumineux.

- L'aspect collectif dans les activités de travail est un champ de recherche qui commence à être balisé. La plupart des analyses du travail réalisées dans ce domaine, mettent l'accent sur les aspects liés aux actes de coopération, de solidarité, de collaboration (les déplacements et les communications), mais aussi les aspects liés aux compétences inter-individuelles. Rappelons certains exemples d'études qui ont abordé ce sujet : les travaux sur les dialogues coopératifs, en particulier sur les langages opératifs présentés par Falzon (1989). D'autres études ont été développées dans la même direction, notamment celle de Carlin et Six (1991), sur des chantiers du bâtiments. Cette dernière étude montre qu'avec l'évolution de la construction, les zones d'activités déterminent des formes de coopération (planifiées ou non) ou, au contraire, de co-activité en environnement changeant, avec des risques en conséquence. Une étude récente de Samurcay et Rogalski (1993) sur la caractérisation des activités collectives, du point de vue cognitif, a permis de montrer, d'une part l'importance que jouent les compétences en organisation du travail dans l'efficacité collective, d'autre part la nécessité de concevoir des formations spécifiques des

opérateurs à une organisation de travail collectif. Une autre perspective d'études sur la manière dont s'élaborent les représentations mentales communes dans les groupes de travail, a abouti à la mise en évidence de la notion de "référentiel commun". De Terssac et Chabaud (1990) ont montré l'importance de ce "référentiel commun" dans la fiabilité des installations à haut risque.

- La dimension culturelle tient au fait que, le travail est le miroir de la société, et donc, de la culture. C'est dans des cadres existentiels ou dans le champ de la culture, qu'une conception du travail peut trouver sa signification. Cette position est largement partagée par Wisner (1985) qui estime, qu'il existe un système de représentation du travail, propre à chaque milieu. Cette évidence nous parait justifiée, si l'on considère l'entreprise comme un système de travail occidental. Wisner (op.cit.) assimile d'ailleurs le transfert de l'entreprise dans les pays en voie de développement industriel comme un transfert culturel. Aussi, la littérature précédente montre à quel point, la signification du travail et sa place dans la hiérarchie des valeurs ne sauraient être envisagées de la même manière d'une époque à une autre ou dans différents milieux socioculturels. Ceci rend compte du relativisme culturel par rapport à la conception du travail. Un tel relativisme culturel peut être observé chez les ouvriers (des deux brasseries), dont nous cherchons à connaître les représentations qu'ils ont du travail.

De cette partielle lecture bibliographique sur le travail, nous pouvons retenir les dimensions cognitive, culturelle et collective, susceptibles de nous orienter vers une conception de l'analyse du travail. Dans le cadre de notre recherche, le travail, en tant qu'activité, doit être analysé dans ces directions. La spécificité de notre recherche, est d'avoir introduit une dimension interculturelle à la notion de travail. L'entreprise Kronenbourg, en tant que système de travail de type occidental, est une situation de nature interculturelle. Or, la rencontre entre le sujet et une telle situation de travail est source de conflit. Ainsi, la problématique mise en avant dans le cadre de cette recherche, soulève l'idée de reconceptualiser cette notion même du travail. Nous retrouvons d'ailleurs cet intérêt chez Touraine (1994) qui considère *"le travail comme la participation conflictuelle à un instrument de transformation du monde, comme activité de production culturelle plus profondément d'échanges sociaux" (p.9).*

Dans un autre registre, les acquis théoriques qui se dégagent de la réflexion sur le concept de travail, montrent l'articulation entre ce concept et la technologie. Une telle articulation trouve son éclairage dans l'ouvrage de Denis (1987). Selon cet auteur, l'usage d'une technologie se justifie à partir du besoin de perfectionner un outil de travail, et que les modalités d'accomplissement dépendent d'une certaine manière des techniques

appropriées. L'introduction des nouvelles technologies induit des changements ou des transformations dans les systèmes de travail. Cependant ces transformations ne garantissent pas pour autant la fiabilité des systèmes techniques, pour minimiser l'importance accordée à la place de l'opérateur, car il doit réguler les perturbations liées aux modifications techniques (Guillevic, 1990), réaliser des manoeuvres programmées, superviser l'ensemble du dispositif technique (Leplat, De Terssac, 1990), etc. Ainsi, parler du travail industriel, consiste à s'intéresser à l'activité de l'homme, c'est-à-dire aux rapports entre ce dernier et le travail. Il importe alors, de mettre en évidence les aspects qui résultent de tels rapports. Cela nécessite d'effectuer un inventaire ou une revue des travaux s'inscrivant dans l'axe des recherches qui abordent le problème de l'interaction homme-situation de travail.

CHAPITRE 2

ANALYSE DE QUELQUES RECHERCHES SUR L'INTERACTION HOMME-SITUATION DE TRAVAIL

Introduction

C'est dans le cadre de l'interaction homme-situation de travail que nous envisageons de comprendre les modes opératoires du travail ouvrier. La question de l'interaction homme-situation de travail n'est pas un terrain vierge que se proposerait de défricher cette recherche. Il s'agit, comme le pense Wisner (1985), d'un "sujet classique mais renouvelé", abordé auparavant en termes de systèmes homme-machine. Un certain nombre de disciplines explorent notre champ de recherche en envisageant des perspectives d'analyses diversifiées. La psychosociologie des organisations étudie les comportements des acteurs soumis à des normes culturelles de travail. L'anthropotechnologie cherche à mettre en évidence les caractéristiques culturelles qui concourent à la maîtrise ou non du fonctionnement des dispositifs techniques transférés dans certains pays. L'ergonomie s'interroge sur les problèmes relatifs à l'interaction entre l'individu et les dispositifs techniques, afin de mettre en évidence l'écart entre les procédures prescrites et l'activité opératoire réelle de l'individu. Les sciences cognitives sont d'un intérêt non négligeable dans la compréhension des processus cognitifs mis en jeu par les opérateurs dans la réalisation de leur tâche. C'est autour de ces disciplines, et en confrontant ces champs de connaissances, que nous tenterons d'entreprendre la revue de questions dont l'objectif est d'éclaircir notre problématique.

2.1. Les recherches sur le comportement organisationnel en situation interculturelle

La réflexion organisée autour de la thématique du comportement organisationnel en situation interculturelle est représentée dans une recherche menée par Drenth et Groenendijk (1984). S'inscrivant dans le cadre de la psychologie des organisations, cette recherche est consacrée à l'analyse du travail dans une perspective interculturelle, de façon à apporter des éclairages sur les rapports entre la culture, les organisations et les individus. Cette préoccupation est illustrée par le schéma ci-dessous (cf. figure 1).

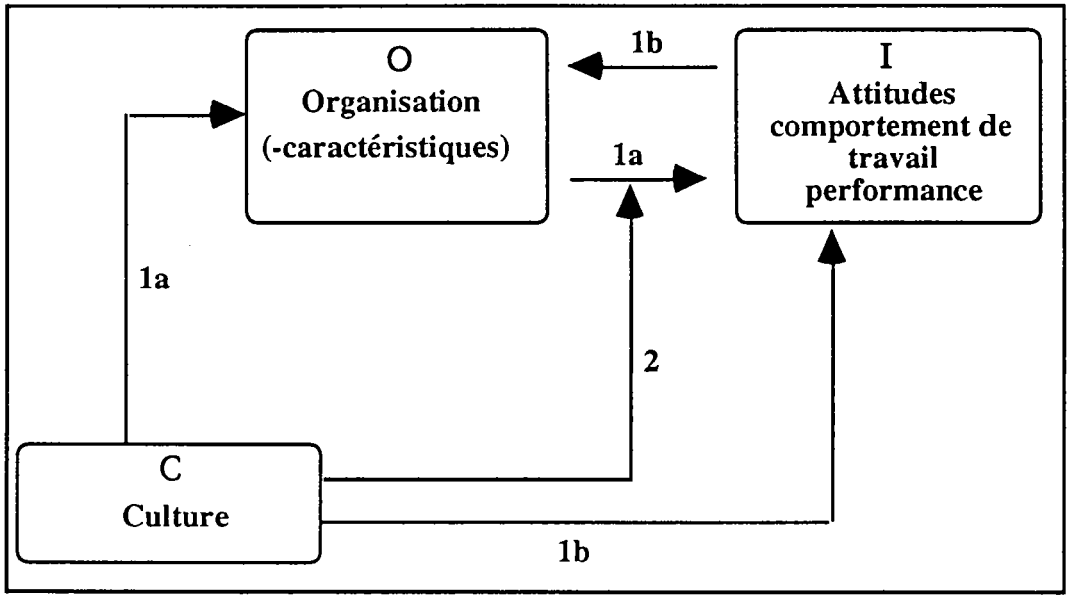


Figure 1 : Relation hypothétique entre culture, organisations et individus
(d'après Dreth et Groenendijk, 1984, p.1199)

Le schéma ci dessus représenté montre que le travail résulte de l'interaction de facteurs multiples. La lecture de ce schéma introduit en substance un double questionnement qui peut être formulé en ces termes : l'interaction entre les organisations et les individus peut-elle être expliquée en termes de facteurs culturels ? Cette question met en évidence deux interrogations subsidiaires :

- la première est de savoir, si les caractéristiques organisationnelles peuvent être expliquées par des facteurs culturels;
- la deuxième se rapporte au fait de savoir, si certaines différences dans les attitudes et dans les comportements des individus dans les organisations, peuvent s'expliquer par les facteurs culturels.

Les préoccupations qui découlent de ce questionnement peuvent être articulées ou abordées différemment de la façon suivante :

1- Influence de la culture sur les caractéristiques organisationnelles

L'une des caractéristiques principale des organisations concerne leur structure. Le niveau de partage des prises de décision, l'importance et la précision avec laquelle les règles sont prescrites, ou encore le degré d'autonomie des opérateurs, sont les principaux facteurs qui conditionnent la structure de l'organisation.

Les travaux de Gauthey et Xardel (1993) ou encore ceux d' Hofstede (1994) se sont attachés à démontrer l'influence de la culture sur les caractéristiques organisationnelles. Ces différents travaux ont mis en évidence des typologies de structures d'entreprises qui sont favorisées par des contextes culturels particuliers. Hofstede (1980) note à cet effet que le contrôle d'incertitudes et la distance hiérarchique apparaissent comme des dimensions

culturelles fondamentales qui renforcent plus un type de structure d'organisation qu'un autre dans une société particulière. La société française se caractérise par une forte distance hiérarchique, les organisations de ce pays, comparativement à d'autres sociétés, font preuve d'un plus grand nombre de divisions verticales. De plus, selon Hofstede (1980) , le contrôle de l'incertitude est élevé en France. Au niveau de la structure de l'organisation, cette caractéristique culturelle se traduit par un degré de formalisation plus conséquent que dans d'autres pays, d'autant plus que le nombre de règles et leur précision est important.

La culture africaine fait également preuve d'une distance hiérarchique importante. Le transfert d'une structure d'organisation française vers Pointe-Noire ne devrait donc pas engendrer de grandes perturbations, du point de vue de *"l'acceptation par ceux qui ont le moins de pouvoir (...) d'une répartition inégale du pouvoir" (Hofstede, 1994, p.47).* Cependant les ouvriers de Pointe-Noire ne semblent aussi inquiets que les français, face aux situations inconnues (ce qui est différent n'est pas forcement dangereux ou n'apparaît pas comme une menace). De ce fait, le contrôle de l'incertitude est d'autant moins élevé chez ces ouvriers. De même, le besoin de formalisation des règles et des procédures dans le travail, n'est pas aussi élevé que chez les français. Cette caractéristique organisationnelle devrait nécessiter une réappropriation culturelle importante de la part des ouvriers de Pointe-Noire, qui risquent de vivre ce degré de formalisation comme une contrainte dans leur activité.

2- Différences culturelles dans les comportements des individus dans l'organisation

La deuxième articulation met l'accent sur la culture comme facteur contingent dans les comportements des individus. Une telle articulation demeure au centre de l'analyse culturelle des organisations (Petit, 1987). Cette analyse se polarise autour du *"processus d'importation culturelle"*. Selon cet auteur,*"lorsque les salariés ou les usagés pénètrent dans l'organisation, ils ne laissent pas à l'entrée, malgré les rôles qui leur sont prescrits, leur équipement culturel" (p.339).* Cette remarque va dans le sens des résultats de l'étude réalisée par Laurent (1983), qui a tenté de déterminer le poids relatif des cultures nationales des individus par rapport à celui des cultures d'entreprises dans lesquelles ils se trouvent. Cette enquête a révélé des différences importantes entre les salariés de nationalités différentes, travaillant dans une même organisation, qu'entre les personnes d'une même nationalité, mais travaillant dans des entreprises différentes. La culture de l'individu détermine donc de façon importante les comportements organisationnels. La plupart des chercheurs en sciences sociales s'accordent souvent sur l'influence prépondérante de la culture sur le fonctionnement de l'organisation. C'est le cas de Sainsaulieu (1987) qui estime que *"de l'intérieur comme de l'extérieur l'entreprise ne peut échapper aux influences culturelles" (p.142).* En conséquence, il apparaît que les comportements organisationnels sont tributaires des facteurs culturels. Un tel point de vue

est associé à un mode d'explication déterministe. L'intérêt porté sur la description des réalités culturelles propres à une organisation s'inscrit dans une approche managériale, laquelle s'est développée avec la "corporate culture" (Bosche, 1984).

Dans la perspective anthropologique, la question du comportement organisationnel est aussi une préoccupation qui relève du management interculturel, dont une série des recherches a porté sur le travail dans les pays en voie de développement industriel. Dans ce domaine, les organisations de travail en Afrique représentent un champ de recherches anthropologiques. Un numéro spécial de Cahier d'Etudes Africaines (1992), présente un cadre de lecture relatif aux travaux d'anthropologues francophones sur la thématique "Entrepreneurial", sorte de regard porté sur l'anthropologie de l'entreprise africaine. Dans ce numéro, un article d'Henry (1992) présente une esquisse de ce que peut être un modèle de management africain, à partir des observations faites sur le fonctionnement d'une entreprise, dénommée la "Star". L'auteur pense que les meilleurs performances de l'entreprise sont redevables à sa pratique managériale qui prend en compte les valeurs du milieu social. Cette réflexion se retrouve dans la pensée d'Olomo (1987), matérialisée par l'interrogation suivante :*"Comment concilier tradition et modernité dans l'entreprise africaine"* ? Cette question traduit un engouement, de nature à proposer une thérapeutique culturaliste de l'entreprise, partant du constat que, le tissu industriel africain (le mode de production des grandes entreprises publiques et privées) ne respecte pas les traits culturels des différents groupes sociaux. Il montre ainsi la nécessité de développer un type d'organisation spécifique, passerelle entre les références culturelles du monde villageois et celles de l'entreprise moderne, pour permettre aux individus de produire efficacement et d'exprimer leurs qualités propres dans le travail. De son côté, Labazee (1992) tente d'explorer la dimension anthropologique de l'entreprise africaine, à partir de la synthèse d'un certain nombre de travaux, et des témoignages qui lui sont rapportés. L'auteur fait une analyse fine des formes de sociabilité, des usages et des pratiques dans les établissements de production. Il s'agit principalement de la production des rites et des symboles, des procédés de production, des formes d'interaction entre la rationalité socio-culturelle du milieu et la rationalité industrielle.

L'aspect culturel dans ses rapports au travail, se manifeste aussi dans les pratiques religieuses et les idéologies politiques. En effet, l'entreprise africaine est le lieu où coexistent deux sortes de pouvoirs, matérialisés par des représentations et des pratiques magico-réligieuses, auxquelles les agents de production et les promoteurs s'y réfèrent alternativement. Une étude de Devaugues (1976), rapportée par Labazee (1992), a permis de mettre en évidence la prégnance de la dimension magico-religieuse dans une entreprise du Burkina Faso, et de mesurer la portée de cette dimension, dans l'espace social et le

champ idéologique qui environnent l'entreprise. Devaugues (1976) fait observer que de nombreux promoteurs se protègent de leurs conquérants ou des agressions, par l'usage des fétiches qui attirent la clientèle. Les promoteurs cherchent en priorité les personnes supposées détenir un pouvoir au sein de l'espace social, susceptibles de les protéger et de leur garantir la réussite. De même, le poids de l'idéologie est une donnée non négligeable lorsqu'on envisage de comprendre la façon dont les entreprises sont gérées en Afrique. L'idéologie marxiste léniniste, empruntée aux pays de l'Europe de l'Est, a sécrété un modèle particulier de gestion des institutions administratives et des entreprises d'Etat au Congo, pendant une vingtaine d'années (1970-1990). Dans cette perspective, Ngassaki (1979) montre que la cimenterie de Loutété est perçue comme un cadre de production au sein duquel cohabite harmonieusement un pouvoir tripartite (Parti, Etat, Syndicat) qui est au centre de toutes les décisions.

La lecture anthropologique de l'entreprise africaine, ainsi présentée, permet de décrire les logiques d'action qui sont à la base de la rationalité des acteurs. Il convient de dire, que le modèle de fonctionnement de l'entreprise congolaise n'est pas déterminé seulement par une donnée technologique, mais aussi par d'autres variables, parmi lesquelles la variable politique, construite sur un modèle idéologique, les croyances et la tradition culturelle jouent un rôle prépondérant.

Dans une perspective psychosociologique, certains travaux portent sur les stratégies des acteurs dans les organisations. Ce courant de recherche s'est développé avec Crozier qui, a mis au point l'analyse stratégique et culturelle, pour étudier la rationalité des acteurs. L'analyse stratégique consiste à montrer que, chaque individu dans une organisation, au delà de la fonction qui lui est assignée par ses potentialités d'action, ne peut être contraint à un rôle formel, car il poursuit ses buts dans le cadre des buts de l'organisation. C'est donc autour des concepts de rationalité et de stratégie que se fonde l'analyse stratégique de Crozier.

Dans la perspective socio-économie, le concept de rationalité signifie adaptation des moyens aux fins, ou, le choix que l'on opère dans un champ de possibilités multiples. Chez Max Weber, la rationalité évoque une action adaptée à des valeurs. Bernoux (1981) parle de rationalité de l'entreprise, pour désigner la logique mise en place par le groupe gestionnaire, afin d'assurer le fonctionnement de celle-ci au niveau de la production. Du point de vue de l'analyse du travail, il existe plusieurs rationalités et non une seule, comme le fait bien remarquer De Terssac (1991), lorsqu'il précise que,*"travailler ce n'est pas seulement mettre en oeuvre les procédures prévues et appliquer mécaniquement les règles écrites; travailler c'est aussi inventer de nouvelles procédures lorsqu'on est en face d'un problème nouveau, c'est adapter les procédures existantes au contexte précis du travail et*

non les appliquer en l'état" (p.302). On retrouve ici, d'une certaine manière la distinction en psychologie entre le formel et l'informel.

Le concept de stratégie fait également partie du jargon des ergonomes, préoccupés par la question de l'interaction homme-machine. Nous citerons, par exemple Sperandio (1984), pour qui, dégager les stratégies opératoires, c'est mettre en évidence des ensembles de modes opératoires associés à l'objectif que se fixe l'opérateur, en fonction de ses critères de performances. Ces stratégies opératoires reposent sur l'élaboration des modèles mentaux (Norman, 1983) ou des représentations du travail (De Terssac, 1991).

Dans la perspective socio-anthropologique, un certain nombre de travaux ont montré l'importance des régulations du travail, fondées sur des aspects culturels, qui échappent à une analyse en termes de tâches. Dans cette perspective, les chercheurs ont mis en évidence des réactions de contestations des règles officielles, pour témoigner du besoin d'autonomie des exécutants au travail. C'est la question même du travail, et par delà le statut de l'homme au travail. La démarche socio-anthropologique, mise en avant dans le cadre des travaux sur l'entreprise (dans les années 80), s'inscrit dans une tentative de *"redécouvrir l'expérience ouvrière"* , de *"réhabilitation et de revalorisation de l'individu au travail"*. Cet individu exproprié de son savoir-faire, et qui a été longtemps considéré par le courant tayloriste comme un acteur privé de toute initiative, est prisonnier des contraintes qu'il doit subir sans jamais pouvoir les modifier. De nombreuses recherches ont montré d'ailleurs que, les individus disposent des marges de manoeuvres pour corriger les aléas techniques du poste de travail. Durant (1978) a montré les limites du taylorisme, en parlant des O.S qui pallient régulièrement les dysfonctionnements du système à leur propre initiative, par des tours de mains ou modes opératoires. Ce comportement des O.S traduit ce que Bernoux (1979) considère, comme une forme de réappropriation du travail, ou une manifestation de résistance à la rationalisation du travail. Selon Fischer (1989), cette créativité ouvrière est une pratique d'autogestion clandestine, en tant que forme de contribution de l'ouvrier par un savoir opératoire informel, souvent oublié mais nécessaire pour assurer la bonne marche de l'entreprise. Reynaud (1988) quant à lui, considère ces pratiques d'autonomie comme une ressource précieuse à mobiliser ou un gisement d'intelligence et de productivité. On retrouve une illustration du phénomène d'autonomie clandestine, à travers l'exemple des opératrices d'une presse quotidienne qui, pour faire face aux aléas techniques et organisationnels, procèdent à des régulations de l'allure du travail pour réaliser l'objectif de production. Les différents travaux relevant du courant socio-anthropologique peuvent être rapprochés de la théorie de l'action (Pinsky, 1989). Pour lui, l'action peut être vue uniquement comme une réponse à une contrainte, une

contribution importante de l'opérateur à son élaboration, une création continue de l'opérateur.

Les facteurs anthropoloqiques se manifestent aussi dans les systèmes langagiers des salariés appartenant à des cultures différentes. Dans ce cadre, on retrouve quelques éclairages sur le comportement organisationnel sous la plume de Aktouf (1986). L'auteur étudie l'influence de deux grandes variables sur les systèmes langagiers et de représentations des salariés dans deux brasseries : une variable interculturelle définies par le lieu d'implantation (Montréal et Alger) et une variable définie en terme de position hiérarchique (l'univers des dirigeants et des ouvriers). Les résultats de l'étude font ressortir que :

- du point de vue de la position hiérachique, il n'éxiste pas de différence dans les systèmes de langage deux brasseries. nous relevons deux univers de représentation de langages distincts, caractérisés par l'éloignement, la méfiance et l'hostilités réciproques: l'univers des dirigeants et celui des ouvriers. L'un des indicateurs justifiant l'exclusion et la méfiance mutuelles, c'est la référence dans les discours ouvriers, à la troisième personne, comme indiquent les séquences verbales ci-après :*"ils", "eux", "vous ne les connaissez pas", "ils sont comme ça", "c'est pour eux que nous faisons cela", "ils ne nous connaissent pas"*. Chanlat (1982) pense que le recours le recours à la troisième personne pour désigner les autres est un indicateur qu'on les considère comme des "non-persopnnes" ou comme "des objets". Le clivage langagier entre ouvrier et dirigeant dans les deux entreprises nous est donné par la conception que les dirigeants ont des ouvriers. Dans l'imagerie des dirigeants, le bon ouvrier est celui qui est docile, discipliné, obéissant, silencieux. Au langage des dirigeants, les ouvriers opposent le leur, en ces termes, *"même les animaux ça traite pas comme ses semblables", "pour eux le seul trouble c'est la production", "à cause de cette maudite bière", "nous ne sommes que du bétail pour eux", etc.* Le langage ouvrier est l'expression d'un sentiment de désarroi, de *"laisser pour compte"*.

- du point de vue de la variable interculturelle, le discours des dirigeants de la brasserie d'Alger se caractérise par la prédominance des thèmes concernant la productivité, le produit, le paternalisme, illustrés en ces termes :*"il faut que les gars payent leur salaire", "notre rôle, c'est avant tout l'image de la compagnie et la qualité, c'est pour ça qu'on a l'air sur leur dos", "nous les éduquons"*. A Montréal par contre, les emprunts au vocabulaire comptable et au langage des chiffres foisonnent les mots utilisés par les dirigeants, comme *"amortissement", "coût", "bilan", "bénéfices", "investissement", etc.* Le jargon des dirigeants est en quelque sorte fondé sur la prise de conscience des responsabilités qu'ils occupent.

Les systèmes langagiers et de représentation mis en évidence dans cette étude montrent que les rapports entre les dirigeants et les ouvriers sont de nature conflictuels, et restent fondés sur l'adversité, l'hostilité.

2.2. Les recherches anthropotechnologiques.

Une autre perspective de recherche dans le cadre des activités du travail dans les pays en voie de développement industriel, est ouverte par l'anthropotechnologie. Ce courant de recherche est à notre connaissance, principalement représenté par les publications régulières du laboratoire d'ergonomie et neurophysiologie du travail, et le laboratoire associé au C.N.R.S. n°259 de l'Université de Toulouse. Dans ce domaine, nous retiendrons les recherches de Guillevic qui se situent dans la problématique *"Personnalisation et changement sociaux"*. Cet auteur étudie selon une approche cognitive, les processus d'appropriation des technologies par les opérateurs, en vue de comprendre le degré de compatibilité qui existe entre le codage de l'information véhiculée par l'outil, et, le système de représentation de l'opérateur. L'appropriation des nouveaux outils entraîne chez les opérateurs, un déséquilibre et une perturbation dans les images opératives correspondantes aux tâches traditionnelles. Or, Leplat (1991a) estime que lors de l'apprentissage d'une situation nouvelle de travail, l'opérateur acquiert et construit progressivement des codes et des schèmes opératoires nouveaux, pour pallier aux perturbations.

Les travaux de Wisner ont contribué à poser les bases d'une analyse croisée du travail et de la culture, en terme d'appropriation des nouvelles technologies par les opérateurs des pays en voie de développement industriel. En considérant que le fonctionnement des machines est régi sur le modèle du constructeur, Wisner a mis en évidence la dimension culturelle du travail industriel. Cependant, il est souvent admis, comme le signale Salerni (1979) que *"l'exigence des opérations que la machine prédétermine et le commandement de leur exécution sont deux aspects conceptuellement bien distincts" (p.12)*. Cette réalité met en évidence deux formes de rationalités, celle de la machine et celle des acteurs. Ainsi s'est posé la question de savoir, comment ces machines conçues ailleurs (dans les pays occidentaux), vont fonctionner dans les pays en voie de développement industriel. Le problème des capacités des populations de ces pays suscitait d'autant plus un intérêt particulier que les équipements industriels importés dans ces pays fonctionnaient en mode dégradé. Le problème qui est posé ici, est tout autant celui de la logique du fonctionnement de l'outil, que celui la logique du fonctionnement de l'opérateur (Guillevic, op. cit.).

Restons dans le cadre des recherches sur l'anthropotechnologie, pour évoquer l'étude de Sagar (1989) sur la conduite d'une machine automatisée à papier dans un pays en voie de développement industriel, afin de mettre en évidence les caractéristiques de la conduite en mode dégradé et les causes de la dégradation. L'étude a procédé par comparaison de l'activité de conduite dans une papeterie tunisienne et une papeterie française. L'analyse ergonomique de la situation de travail a permis :

- d'accéder aux raisonnements mis en oeuvre par les opérateurs, pour élaborer le cours de l'action et faire face à une situation de travail dégradé.
- d'identifier les facteurs d'inadaptation de l'organisation et de l'ingénierie à la conduite en mode dégradé ainsi que les moyens nécessaires pour répondre aux besoins spécifiques au transfert de technologie dans les pays en voie de développement industriel.

Une étude de Dongmo (1981), citée par Wisner (1986), s'inscrit également dans le cadre des recherches anthropotechnologiques. Analysant les conditions de travail, dans un atelier automatisé de l'industrie de produit alimentaire du Cameroun, ce chercheur constate que les signaux colorés affichés sur les machines n'orientent pas du tout vers les pannes des machines, ce qui oblige les ouvrières à surveiller en permanence les machines elles-mêmes, en cherchant à détecter les dysfonctionnements précédant les pannes. La portée de cette étude est, d'une part, d'avoir mis à jour certains dysfonctionnements des équipements techniques transférés, et d'autre part, d'avoir rendu compte du décalage entre le travail prescrit, emprunt de la culture de l'ingénieur, et le travail réel, fruit de l'expérience ouvrière.

D'autres études, pour le moins classiques, dans le domaine du travail dans les pays en voie de développement industriel, portent sur les variables qui ont trait aux caractéristiques des travailleurs. Dans cette perspective, Chapanis (1975) propose quelques réflexions sur les variables, telles que la posture, la compréhension des codes.

Une première série de variables porte sur la posture. Duftar (1975) a montré que les vietnamiens privilégiaient la posture "accroupie" dans les travaux de charpenterie. Selon cet auteur, les charpentiers rencontraient d'énormes difficultés, lorsqu'ils sont confrontés à une situation de travail (chantier de construction) qui les contraignait à travailler debout.

Une deuxième série de variables analysée par Duftar, concerne la visualisation et la compréhension des signes et des codes. L'échantillon d'observation porte sur un groupe d'étudiants indiens, n'ayant aucune expérience de la conduite automobile. Les résultats de l'expérience conduisent l'auteur à constater que, globalement, le pourcentage d'interprétations correctes du code de la route est moins important chez ces étudiants qu'en occident, et que certains signaux sont interprétés mêmes dans le sens inverse. Par exemple

"Ne pas klaxonner, devient klaxonner; interdiction de dépasser, devient dépassement obligatoire". Les résultats de cette étude mettent en évidence l'existence des stéréotypes chez les individus. Ces stéréotypes sont liés plus ou moins, à la culture du milieu, c'est-à-dire à une certaine façon de faire admise dans ce milieu.

Wydham (1975) dans une de ses études, examine les réponses de deux groupes culturels (un blanc, un noir) sur la perception des images à trois dimensions, en leur faisant passer une série de tests. Les résultats de l'étude montrent que la performance du plus instruit noir n'est pas significativement meilleure, que celle de l'élève blanc de classe supérieure de l'école primaire. Cependant, une étude de Verhagen (1975) sur les stéréotypes, concernant la direction du mouvement, contredît les affirmations de Wydham (op. cit.). Les données de son étude montrent que les trois groupes culturels étudiés (Nord-africains, Noirs-africains et occidentaux) présentent les mêmes stéréotypes quant à la direction du mouvement.

Une autre contribution sur les caractéractéristiques des populations du Tiers-Monde, est donnée par Ombredame (1952) dans sa tentative de compréhension des logiques d'action sous-tendant les comportements des africains en situation naturelle, afin d'inférer les outils cognitifs mis en jeu. Ce chercheur (op. cit.) a observé la construction d'une case, commencée à 9 heures du matin et terminée à 16 heures, par une douzaine d'hommes (d' un village de noirs congolais, chez les Bapende). Cette tâche était réalisée à l'aide des techniques de fortune : utilisation de pioche, piquets et de lattes. L'auteur constate ainsi que, contrairement à l'idée qui est généralement répandue,*"la notion de ligne droite, verticale et horizontale, la notion d'angle droit et de quadrilatère régulier, la notion de parallélisme et de deux éléments linéaires, la notion de symétrie, la notion de faisceau équilibré, du faisceau en pyramide quadrangulaire (toit pyramidal à quatre versants) existent bien chez les noirs" (p. 64-65).* La portée de cette étude est d'avoir apporté des éléments de connaissance, sur les potentialités des "populations indigènes" et la réfutation de la thèse qui accrédite l'idée de "la paresse du noir". Cependant, l'auteur a relevé tout de même, les aléas de la performance de cette population étudiée (les noirs), aussi bien dans l'activité de construction des cases, que celle de confection de tambour, du fait que les exigences de précision, de rapidité et de rendement, n'étaient pas prises en compte. A cela, il notait surtout les comportements d'improvisation dans les activités ci-dessus indiquées.

2.3. Les recherches ergonomiques

Une bonne part de la littérature ergonomique est consacrée à la résolution des problèmes liés à des situations incidentelles et de dysfonctionnements. Une telle approche

permet, d'une part, de décrire le déroulement de l'activité réelle donnant ainsi accès aux modes opératoires de régulations et de récupération, et d'autre part, de modéliser l'activité de l'opérateur. Le cas particulier traité est celui du modèle d'un opérateur interagissant avec un système complexe en situation normale et incidentelle (Decortis et Cacciabue, 1991).

D'autres travaux mettent l'accent sur les aspects cognitifs en rapport avec l'activité opératoire du sujet. L'intérêt porté pour les aspects cognitifs paraît justifié, si l'on considère que *"l'exécution d'un travail suppose la possession de connaissances générales et spécialisées, des compétences cognitives..."(Guillevic, 1991, p.31).* L'orientation cognitive de ces travaux est rendue évidente avec l'évolution technologique des situations de travail. Les opérateurs se voient ainsi confiés des systèmes à base d'information. La conduite de tels systèmes mobilise généralement les grandes fonctions mentales : perception, mémoire, représentation, langage. Cette approche cognitiviste des situations de travail a réalisé de grands empreints à certains modèles de la psychologie génétique. C'est à partir de la grille d'analyse piagétienne que, Vermersch (1979) a mis en évidence différents "registres de fonctionnement" chez l'adulte. Selon Gillet (1987), l'opérateur dispose d'une multitude de modèles fonctionnement, qu'il utilise différemment, selon les conditions présentes du travail. Notons avec cet auteur, que le courant cognitiviste déborde largement la seule étude des activités intellectuelles; il englobe l'ensemble des fonctions psychologiques, au point où il considère le sujet humain, comme un système de traitement de l'information. C'est dans le cadre de la résolution des problèmes, que l'approche cognitiviste a le plus appliqué le schéma de traitement de l'information. On retrouve une telle préoccupation avec l'ergonomie du travail mental qui tente d'appréhender la base de connaissance du sujet dans une tâche de résolution de problème. Il s'agit notamment de déterminer les connaissances du sujet qui sont à la base de son action. Weil-Barais (1991) nous aide à établir la relation entre la connaissance et l'action, lorsqu'elle affirme que la connaissance de quelque chose procède de la capacité à former un modèle mental qui représente précisément cette chose ainsi que les actions qui peuvent être effectuées sur elle. De son côté, Guillevic (1988) a cherché à modéliser le fonctionnement de l'opérateur, à partir de l'étude d'un cas portant sur la mise en place d'un système de réservation télématique. Cette modélisation a permis de mesurer les difficultés auxquelles sont confrontés les opérateurs, et de définir le niveau d'intervention possible de l'ergonome pour réduire les dysfonctionnements.

Une autre perspective d'étude est introduite par l'ergonomie cognitive, qui tente de mettre à jour les problèmes relevant de l'interaction homme-machine. Les recherches qui s'inscrivent dans ce domaine portent pour la plupart sur les stratégies opératoires des utilisateurs des machines. Une illustration à cet effet est apportée par Schwach (1982), dans un article qu'il consacre au problème de la maîtrise cognitive du service bancaire

automatique. Cette étude consiste à montrer comment les utilisateurs des distributeurs automatiques des billets se représentent l'appareil et son fonctionnement, afin de mettre en évidence la maîtrise opératoire. Les résultats de l'étude ont amené l'auteur à constater chez les utilisateurs :

- une incompétence lexicale, du fait que les utilisateurs ne disposaient pas des termes appropriés susceptibles de décrire l'outil bancaire et son fonctionnement
- une image opératoire laconique (incomplète) de l'outil bancaire. La construction de cette image opérative résulte de ce que Scwach (op. cit.) appelle, la "confrontation active" avec l'outil bancaire (le fait de le manipuler, d'agir sur lui), et non de la "confrontation passive" avec lui (le fait de le voir, essentiellement).

L'approche cognitiviste des situations de travail a aussi mis l'accent sur les fonctions de la mémoire opérationnelle. Cette mémoire se caractérise non seulement par le stockage des informations se rapportant directement au travail en cours (Sperandio, 1988), mais aussi par l'organisation des informations ou des connaissances, lesquelles interviennent dans la planification et l'anticipation des actions. S'appuyant sur les travaux de Hoc (1986, 1987), Richard (1990) définit la planification, comme *"la construction et/ou l'utilisation de représentations anticipatrices hiérarchisées (plans) pour guider l'activité" (p.299)*. Une telle définition suppose que, le diagnostic d'une situation considérée comme incident, est orienté vers le futur, dans ce sens que l'anticipation permet de prévoir les conséquences possibles et d'envisager des alternatives. Dans leur étude sur les métiers du conditionnement, Guerin, Droit et Sailly (1986) constatent que l'activité de surveillance dévoile des stratégies d'anticipation d'incidents. L'anticipation des incidents exige, d'une part, une connaissance de l'évolution future du processus, et d'autre part, la construction par l'opérateur d'un modèle mental de l'activité. Ce modèle mental se construit sur la base du savoir acquis par l'expérience.

De nos jours, on assiste à un regain d'intérêt, en ce qui concerne la question de la catégorisation des connaissances et de leur organisation dans la mémoire. Cette question est représentée par un thème central, celui de la représentation des connaissances, autour duquel on peut recenser des thèmes connexes, à savoir la représentation mentale et le traitement de l'information. La représentation des connaissances est un thème qui fait l'objet des préoccupations des sciences cognitives (langage, psychologie cognitive, l'informatique...). A travers ce thème, l'accent est mis sur le fonctionnement des connaissances du sujet, lorsque ces connaissances sont sollicitées ou utilisées dans des situations particulières, ainsi que les conditions d'actualisation de ces connaissances (Crombe, 1991). Richard (1990) a tenté de préciser les caractéristiques des connaissances impliquées dans le fonctionnement cognitif du sujet, en introduisant la notion

d'architecture cognitive fonctionnelle, pour indiquer les représentations finalisées par des tâches, qui constituent le contenu de la mémoire opérationnelle, c'est-à-dire les informations stockées en mémoire de travail et les informations activées de la mémoire à long terme.

Les connaissances impliquées dans le fonctionnement cognitif d'un sujet peuvent apparaître sous de formes variées. Crombe (op.cit.) fait constater à cet effet, que les classifications de savoir qui ont été proposées antérieurement ne peuvent convenir dans tous les cas étudiés. Paivio, cité par Crombe (op. cit.), propose quant à lui, un modèle de catégorisation de connaissances qui repose sur le système de codage. Pour lui, les connaissances peuvent être codées selon deux systèmes de représentation : le système imagé qui fait référence à la notion d'imagerie mentale, et le système verbal. Le langage apparaît, de ce point de vue, comme une notion fondamentale dans le cadre de la représentation des connaissances. Falzon (1991) souligne dans ce sens que, l'analyse du langage permet d'appréhender l'activité cognitive. Le langage est constitué de lexiques ou des concepts, en tant que *"connaissances sur les objets"*. Richard (1990) précise que, le concept a une fonction de catégorisation, dans la mesure où, d'une part, il permet d'associer un sens aux mots, et d'autre part, il peut être inséré dans un réseau sémantique dont on peut délimiter les classes et définir les relations entre ces classes.

Dans une autre perspective, les raisonnements produits dans les situations de travail permettent de mettre en évidence les mécanismes inférentiels (Richard, 1990), lesquels interviennent dans les situations de résolution de problème, en particulier dans la recherche des causes d'incidents. Pour Wilson et Spencer (1986), l'individu placé en situation de résolution de problème, définit d'abord les informations pertinentes puis, fait des inférences à partir de ces informations. Nous faisons ici référence à a planification, en tant que mécanisme d'organisation de l'action.

Le traitement de l'information touche aussi aux conduites sociales, précisément dans les situations d'interaction. Les recherches en psychologie sociale ont depuis longtemps reconnu l'intérêt d'une approche cognitive de l'interaction. L'approche interactionniste n'est pas absente des préoccupations de l'ergonomie. De plus en plus, les situations de travail font intervenir le dialogue humain, la médiation dans la transmission d'information, des stratégies collectives chez les acteurs sociaux. Dans une note synthèse, Navarro (1991) a analysé la dimension collective du travail, en terme de résolution de problème, à partir des exemples de terrain et de laboratoire. L'auteur note ainsi, que l'interaction fonctionnelle exige de disposer d'éléments de connaissances communs, de coordonner et d'ajuster des procédures d'exécution. Dans une recherche sur les échanges à distance que doivent avoir

deux opérateurs pour faire face à des situations incidentelles (Navarro, 1988), la résolution de problème repose sur le traitement de variables relatives à la situation, selon les contraintes temporelles (ordre de résolution), spatiales (localisation des opérateurs dans des zones d'interventions). Ces échanges nécessitent un partage de connaissances, de représentations et de référents communs liés à la situation problème.

Une étude menée par Joffroy (1987), a montré la nécessité de partage de savoirs et d'expériences chez les opérateurs, pour résoudre les dysfonctionnements et les pannes des micro-ordinateurs dans un service de tertiaire. Pour agir avec efficacité, les agents étaient amenés à coopérer à la réparation, de façon à produire des raisonnements concertés pour comprendre le problème. De son côté, Lacoste (1991) note que, la situation interlocutoire entre experts du même domaine implique les actions de compréhension et de production du langage. Cette compréhension est facilitée du fait que, les experts possèdent les connaissances communes relatives à la tâche. C'est à partir de ces connaissances que se met en place un *"langage opératif" (Falzon, 1987, 1989).*

Le contrôle des systèmes industriels est un domaine de recherche qui aborde les aspects liés à la cognition. Dans ce cadre, le contrôle implique les activités d'inspection et de surveillance. Dans la distinction que font Leplat et Cuny (1984),*"l'inspection porte sur le produit et la surveillance porte sur les machines ou l'installation et vise à repérer les anomalies du fonctionnement de celles-ci , à partir des indications fournies le plus souvent par des instruments ou dispositifs de signalisation" (p.225).* Les tâches de surveillance, comme celles d'inspection, se situent dans la rubrique des activités de *"contrôle de processus" et de "contrôle d'aspect dans l'industrie"* (Leplat et Cuny, op. ct.). Ces activités de contrôle requièrent la mise en jeu des mécanismes psychologiques de détection et de discrimination, et supposent une attention éveillée de l'opérateur, du fait des incertitudes temporelles liées à la survenue des défauts ou d'un quelconque dysfonctionnement.

2.4. Apports et limites des recherches présentées.

L'ensemble des travaux qui viennent d'être développés, abordent directement ou indirectement la question des modes opératoires. Il nous faut dégager quelques acquis théoriques qui résultent de l'analyse de ces travaux, mais aussi, montrer leur insuffisance.

- Les travaux d'anthropotechnologie, en montrant l'importance de l'ergonomie dans les pays en voie de développement industriel, ont mis en évidence l'existence des caractéristiques spécifiques de la conduite opératoire des travailleurs de ces pays. L'oeuvre

de Guillevic constitue un apport considérable dans l'approche du diagnostic des problèmes touchant au transfert de technologies. Deux aspects étayent ce point de vue :

- En effet les travaux de Guillevic (1990) ont mis en évidence une taxinomie des perturbations qui se produisent lors de l'implantation d'un nouvel outil, ainsi que les actions de régulation que développe l'opérateur, pour ramener le système technique en état d'équilibre. Cette taxinomie de perturbations permet de définir des outils d'aide à la décision et d'évaluation pour améliorer la fiabilité du système de production.
- Soulignons aussi que, ses travaux ont contribué, d'une part à l'explication des aspects cognitifs et des phénomènes psychologiques qui interviennent lors de l'appropriation des nouvelles technologies, en s'appuyant sur des théories existantes, d'autre part à l'élaboration d'un certain nombres d'hypothèses sur les difficultés d'acquisition des habiletés professionnelles chez les opérateurs des pays du Tiers-Monde, entre autres, l'absence des codes et des schèmes opératoires latents.

Si les travaux de Guillevic ont fourni des éléments de réflexion intéressants, ils comportent néanmoins quelques limites. Certaines études conduites sur le terrain, à l'exemple de celle de Meckassoua citée par Wisner (1985) apportent une position controversée à propos de l'hypothèse de Guillevic, sur l'absence des codes et des schèmes opératoires latents chez les opérateurs du Tiers-Monde. En effet, surpris de constater un analphabète centrafricain, notamment Sombo, opérant dans un dispositif automatisé d'une usine située à Bangui, il formulait ce qui suit : *"j'ai tenté d'expliquer la richesse de l'image opératoire de l'opérateur de Bangui par le fait qu'étant chasseur et pêcheur, il avait l'habitude des indices éloignés de l'endroit de son action, et que c'était peut-être là une bonne formation à la surveillance du dispositif automatisé" (p.85).* Cet exemple peut illustrer l'hypothèse d'une préparation antérieure chez l'opérateur de Bangui.

• D'autres approches ergonomiques ont privilégié la thématique relative aux dysfonctionnements. Une telle approche permet d'apporter des éclairages, d'une part sur les spécificités des conduites de l'homme au travail, c'est-à-dire les modes opératoires de récupération et de régulation, d'autre part sur les modèles mentaux par lesquels les opérateurs interagissent avec les systèmes techniques. Ces modèles mentaux englobent ou incluent les activités de diagnostic, d'anticipation, la production des inférences, mais aussi des algorithmes et des heuristiques de résolution des problèmes liés aux dysfonctionnements.

• Les travaux sur les stratégies des acteurs sociaux ont quant à eux montré que, les ouvriers ont une certaine vision du travail, au point où l'entreprise est souvent considérée

comme le lieu où se produit une culture. De nombreuses recherches en sciences sociales sont tournées vers une voie culturaliste, pour décrire et expliquer les micro-cultures présentes au travail. Ce courant de recherche est à l'origine de la notion de "culture d'entreprise".

Le thème de *"culture d'entreprise"* est d'actualité. Certains auteurs en ont fait un outil de recherche, pour mesurer la performance économique de l'entreprise (Calori, Yves-Frederic et Sarnin, 1989). D'autres par contre, appréhendent autour de ce thème, les relations interpersonnelles et intergroupes au sein d'une organisation (Sainsaulieu, Segrestin, 1986 ; Sainsaulieu 1987 ; Sainsaulieu, Exiga, Piolet, 1981). Dans cette perspective, on parle souvent de climat de l'organisation, pour apprécier les différents langages dans la hiérarchie de l'entreprise (Aktouf, 1985). Reynaud (1988) quant à lui, définit la culture d'entreprise, comme le capital de tradition qui crée un climat et dessine une physionomie, les manières de faire et les normes qui déterminent des procédures, mais aussi des qualités et des capacités. Il considère l'ensemble des régulations effectuées par les acteurs sociaux, comme étant des manifestations opératoires de la culture d'entreprise.

Du point de vue de l'anthropologie, les recherches présentées ici, montrent aussi, l'importance des facteurs culturels, à différents niveaux (habitudes de travail, organisation familiale et industrielle, rites et coutumes religieuses) sur l'appropriation et l'adaptation de nouvelles technologies de travail.

La plupart des recherches que nous avons passées en revue, en particulier celles qui s'inscrivent dans une perspective ergonomique, se sont révélées comme des simples descriptions des faits et moins comme de véritables analyses des phénomènes débouchant sur des résultats systématiques. De telles insuffisances peuvent être liées, en partie à une faiblesse des apports méthodologiques en ergonomie. Pour combler les lacunes ainsi constatées, Christol et Lortie (1989) suggèrent la nécessité de ne point négliger l'aspect métrologique de l'intervention ergonomique. On constate d'ailleurs, une adhésion à une approche quantitative susceptible de renforcer la portée scientifique des contributions en analyse du travail et en ergonomie. Cette approche se retrouve dans la recherche menée par Vermersch (1985) et plus récemment par celle conduite par Piolat, Isnard et Della Valle (1993). La recherche de Vermersch a consisté à décrire, à l'aide d'une observation systématique, l'organisation de la tâche et celle de l'action, chez les opérateurs néophytes, afin d'évaluer l'articulation entre la lecture et l'exécution de l'action. L'auteur filme successivement 10 adolescents en train de fabriquer une tarte aux pommes dans une cuisine, avec une consigne comportant, à gauche la recette, et à droite les ingrédients nécessaires. L'analyse des protocoles retranscrits révèle un grand morcellement ou une atomisation des actions par rapport au découpage fonctionnel proposé par la consigne. Les

résultats montrent que 3% des enchaînements des sujets correspondent à la lecture d'une instruction suivie de toutes les actions nécessaires. On relève 30% des enchaînements qui correspondent au morcellement d'une instruction en plusieurs actions élémentaires après une ou plusieurs lectures. Enfin, 67% des enchaînements correspondent à une courte action suivie d'une lecture. Ces résultats conduisent l'auteur à dire que, ce morcellement de l'action n'est pas lié à des difficultés de compréhension, mais à des stratégies fonctionnelles du débutant. De leur côté, Piolat, Isnard et Della Valle (1993) ont effectué une recherche qui porte sur le traitement de texte et les stratégies rédactionnelles. Les résultats auxquels ils ont aboutis, ont permis de déterminer la répartition temporelle des phases et des stratégies rédactionnelles.

Un autre aspect qui limite la "scientificité" des recherches passées en revue, est lié au manque de clarification d'un objet de connaissance ou d'un objet théorique de façon suffisamment distincte. Dans le cadre de cette étude qui porte sur les modes opératoires du travail ouvrier, nous avons défini un objet théorique, en terme de chroniques d'activités tout en circonscrivant les contours ou les dimensions qui y sont attachés.

La lecture bibliographique qui vient d'être présentée se veut un approfondissement et une synthèse critique des travaux qui ont trait à notre recherche. Cette bibliographie représente un cadre théorique de nature multidisciplinaire qui s'inspire des concepts de la psychologie et des autres sciences humaines. Ce cadre théorique fournit une approche de l'individu, de son comportement, de ses attitudes par rapport au travail, en terme de modèle (Amalberti, De Montmollin, Theureau, 1991).

CHAPITRE 3

LES MODELES DE L'INTERACTION HOMME-MACHINE

Introduction

Il convient de rappeler que, ce travail se propose d'appréhender l'activité opératoire à travers l'interaction homme-situation de travail. Pour ce faire, nous allons nous appuyer sur des modèles, c'est-à-dire *"des descriptions simplifiées de la réalité" (Amalberti, De Montmollin, Theureau, 1991, p.9)*, ou une représentation du phénomène que l'on étudie. Dans notre cas, il ne s'agit pas des modèles génériques de l'homme, mais plutôt des modèles de l'homme engagé dans une situation de travail (De Terssac, 1989). Plus particulièrement, la situation de fabrication de bière en milieu industriel dont les caractéristiques sont celles d'une situation interculturelle où les opérateurs sont confrontés à de nombreux dysfonctionnements. A cet effet, cette situation d'interaction génère des modèles ci-après : des modèles d'inspiration psychologique, des modèles s'appuyant sur la théorie d'action, des modèles informatiques, des modèles renvoyant au fonctionnement d'un collectif (Queinnec, et al., 1889), des modèles qui se rapportent à des situations conflictuelles.

3.1. Cosimo (Cognitive Simulation Model)

Decortis et Cassiabue (1991) proposent une modélisation de l'activité de l'opérateur à partir d'outils empruntés à l'intelligence artificielle. Cette modélisation a pour objectif de prédire le comportement des opérateurs, d'aider l'interprétation et la prédiction d'erreurs humaines et de contribuer à la conception *"d'aides intelligentes"* à la décision. Le cas particulier traité, est celui du modèle d'un opérateur interagissant avec un système complexe en situation normale et incidentelle. Les auteurs ont mis en évidence un modèle de l'activité dénommé Cosimo (Cognitive Simulation Model). Le modèle proposé englobe les différents aspects de l'activité de l'opérateur (surveillance, détection, diagnostic, planification, récupération) et repose sur les mécanismes de base de la cognition. Selon ces auteurs, ce modèle comprend plusieurs modules qui remplissent les fonctions de filtrage cognitif, diagnostic, confirmation, exécution.

Filtrage cognitif

C'est une fonction mentale qui opère la reconnaissance des informations pertinentes en rapport avec *"l'espace problème"* qui se pose à un opérateur. Cette reconnaissance se

réalise par le biais d'un filtre cognitif, lequel sélectionne l'information suivant des critères propres à l'opérateur (Masson, 1989). Pour Decortis et al., (1991), le processus de filtrage cognitif ou de traitement, lors de la résolution de problème, peut se résumer ainsi : *"lorsqu'un problème survient dans un environnement, il produit des indices ou des signes qui sont filtrés par un "interpréteur sémantique" et par un filtre cognitif. Ces indices sont enregistrés par le "monde perçu". Ce dernier constitue l'espace problème créé par l'opérateur et qui comprend sa propre représentation de la tâche" (p. 100).*

Diagnostic

La fonction de diagnostic consiste à interpréter ou à fournir une explication au problème rencontré, c'est-à-dire de déterminer l'origine ou les symptômes repérés, ou de les rapporter aux caractéristiques de fonctionnement du système. Dans la situation de diagnostic, on est emmené à confronter les signes ou symptômes observés à des signes connus ou attendus. Pendant ce temps, Cosimo continue de recevoir les données du système physique avec lequel il interagit. Le *"similarity matching"* compare les patterns d'indices observés avec des indices attendus, représentés dans la base de connaissances. Sur la base de ce résultat, un certain nombre d'hypothèses peuvent être esquissées sur l'incident en cours. Lorsqu'il se produit un biais ou une ambiguïté concernant, soit les indices observés, soit la connaissance de l'opérateur, plusieurs hypothèses peuvent également être activées par le *"similarity matching"*. Dans ce cas, le mécanisme de "frequency-gambling" choisit l'hypothèse qui a été le plus souvent rencontrée dans le passé.

Confirmation

La confirmation indique le processus par lequel l'opérateur apprécie les symptômes et leur degré de diagnosticité. Cela suppose l'établissement d'une équation entre le symptôme et l'état supposé anormal du dispositif technique.

Exécution

Une fois le diagnostic confirmé, l'opérateur choisit l'alternative qui s'offre à lui pour exécuter une séquence d'opérations susceptibles de récupérer l'incident.

3. 2. Le cours d'action

L'analyse du cours d'action vise l'élaboration des modèles portant sur son engendrement (Pinsky, 1989). Au centre du modèle du cours d'action, se trouve la notion d'action.

La notion d'action

La notion d'action a contribué à la compréhension du modèle de l'individu impliqué dans la réalisation de la tâche. Leontiev (1975) traduit mieux la notion d'action, quand il la distingue de la notion d'opération. Pour lui, une action est un processus subordonné à un but conscient; alors qu'une opération est définie comme un moyen d'exécution de l'action. De son côté, Piaget (1975) a précisé d'ailleurs l'articulation entre l'action et l'opération. Pour lui, une action est une activité motrice, et en tant que telle, elle implique un processus physique, alors qu'une opération est une action intériorisée mettant en jeu des processus mentaux. Pinsky (1991) estime que les actions se manifestent dans les faits, elles sont des processus par lesquels les opérateurs explorent, interpretent, utilisent, transforment leur environnement technique, social et culturel. Ceci étant, l'action est en quelque sorte l'accomplissement de la connaissance. La littérature consacrée à la notion d'action tend à souligner l'aspect multidimensionnel de cette notion. Pour Pinsky (op.cit.), la notion d'action implique la référence aux phénomènes cognitifs, aux aspects langagiers (acte de communication ou de langage), et à une notion de comportement dynamique.

Ceci étant, nous pouvons donc distinguer deux aspects complémentaires dans l'action:

- l'aspect connaissance sur l'action, implique des savoirs de nature sémantique, transmissible par le langage.
- l'aspect exécution, concerne des savoirs qui portent sur l'exécution. Ce sont des savoirs automatisés de nature sensori-motrice.

De l'action à la notion du cours d'action

Pinsky (1991) souligne pour l'ergonome, le besoin d'interpréter des faits comportementaux qui permettent de mettre en rapport l'activité avec la situation. C'est à ce besoin que tente de répondre la notion de *"cours d'action"* , définie comme *"ce qui dans l'activité d'un (ou de plusieurs) opérateur(s) en situation de travail, est significatif pour lui (ou eux), c'est-à-dire racontable ou commentable pour lui (ou eux)" (Pinsky, op. cit. 125).* Il y' a dans la notion de cours d'action, un souci d'appréhender la complexité des situations de travail réelles en décomposant le cours de l'activité en éléments distincts sous forme de séquence d'actions. De ce point de vue, la notion de cours d'action fait référence à une totalité dynamique. Lorsque cette totalité respecte l'ordre temporel, elle est nommée "chronique" d'activités (Pinsky, op. cit.). C'est cette notion théorique de chroniques d'activités qui sera utilisée dans le cadre de ce travail pour appréhender le modèle de l'opérateur.

D'autre part, l'analyse du cours d'action cherche à connaître les mécanismes de son engendrement. Ceci implique une démarche empruntant deux modalités de description,

d'une part une description "intrinsèque" qui tient compte des aspects liés à la cognition et à l'action, d'autre part une description "extrinsèque" qui considère les données de la situation, de la culture et de l'état de l'opérateur (Pinsky, op.cit.). De notre point du vue, la notion du cours d'action présente plusieurs facettes dont les contours peuvent être éclairés par la théorie de l'action.

La théorie de l'action

La théorie de l'action doit son élaboration à l'ergonomie et à l'intelligence artificielle. Au centre de cette théorie, se trouve développé un corps de connaissances sur les déterminants du modèle mental de l'opérateur interagissant avec un système technique. Le cas mis en évidence est celui d'un utilisateur de l'outil informatisé effectuant un travail de saisie de texte. L'analyse de cette tâche montre un processus d'exécution de plusieurs actions, mettant en évidence les intentions de l'opérateur. L'analyse de cette tâche montre un processus d'exécution de plusieurs actions mettant en évidence les intentions de l'opérateur. Laissons le soin à Brangier (1995), d'apporter l'illustration suivante : *"la tâche informatisée est toujours exécutée dans un système physique selon des modes opératoires qui résultent de l'interprétation que l'utilisateur fait des variables physiques du système en fonction des objectifs qu'il s'est fixé" (p.192)* . Ceci étant, la théorie de l'action présente un double intérêt :

1- un intérêt théorique qui se traduit par la mise au point, d'une part d'un modèle conceptuel tel qu'il est pensé par le concepteur en fonction de l'idée qu'il se fait de l'utilisateur, d'autre part d'un modèle utilisateur qui résulte de l'interaction avec le système technique ;

2- un intérêt pratique qui se traduit par la nécessité pour le concepteur des systèmes interactifs de prendre en compte les connaissances qui constituent le modèle mental de l'utilisateur, en raison de l'opposition constaté entre le modèle du concepteur et le modèle de l'utilisateur.

La théorie de l'action a le mérite de révéler l'importance de la dimension cognitive, car l'action apparaît non seulement, comme l'accomplissement de la connaissance, mais aussi, elle véhicule les intentions du sujet.

La théorie de la motivation ne fait pas l'économie du modèle d'analyse basé sur la théorie de l'action en s'appuyant sur les attitudes, comme variables cognitives qui expliquent l'action. Une telle conception repose sur une vision de l'homme rationnel, disposant des ressources, lesquelles seraient fondées sur la négociation, le calcul, la stratégie individuelle. Pour rendre compte du modèle du salarié impliqué à une tâche, Michel (1994) part du postulat développé par Clelland et al. (1953), selon lequel toute motivation se fonde sur deux attitudes : le besoin de réussite et la peur de l'échec. Selon

Michel (op. cit.), *"chacun, avant d'agir et de manière en partie inconsciente, va peser le pour et le contre, évaluer ses chances et calculer des probabilités" (p.392).* L'auteur justifie la motivation qui sous-tend tout choix, toute décision ou toute action, par ce qu'il appelle le *"bon sens logique qui nous habite tous".* Derrière ce modèle du salarié, se profile l'idée de rationalité. Ceci étant, la valence motivationnelle des tâches à accomplir, est un des facteurs qui a été avancé pour expliquer le passage d'une intention à l'action.

D'autres éclairages, à propos de la théorie de l'action, ont été apportés par Richard (1990) qui a examiné les mécanismes qui interviennent au cours de l'exécution des tâches, plus précisément le passage de l'intention à l'acte. Pour cet auteur, la sélection des tâches résulte des mécanismes motivationnels, décrits dans le cadre des recherches menées en psychologie sociale sur les théories de la décision et de l'attribution (Weiner, 1985; Heider, 1958). L'idée maîtresse qui se dégage des théories de la décision est que, la décision de se consacrer à une tâche dépend de la motivation du sujet par rapport à la tâche et de l'espérance de succès. Les théories de l'attribution quant à elles ont cherché à préciser les aspects qui déterminent l'espérance de succès. Richard (op. cit.), estime que l'espérance de succès dépend des possibilités de l'individu de pouvoir contrôler les facteurs qui concourent au succès de la tâche. Dans ce cadre, Weiner (1985) a mis en avant l'importance de la notion d'imputation causale comme responsable de la résonance affective qui est associée au résultat. Ainsi selon le type d'imputation causale qui est faite du résultat (selon qu'il est attribué à une cause interne ou externe, stable ou non, contrôlable ou non) l'état affectif engendré correspond à des émotions dont l'importance est fondamentale dans la régulation de l'activité cognitive mais aussi dans la sélection des tâches prioritaires, l'ordonnancement dans le temps et les décisions d'abandon. Pour sa part, Kuhl (1985) pense que la réalisation de l'intention ne dépend pas seulement de l'espérance de succès, mais aussi de l'attitude du sujet, c'est-à-dire selon que l'attitude du sujet est centré sur l'action (action-orientation) ou sur les composantes statiques (state orientation). Ces différents éclairages, à propos de l'articulation entre l'intention et l'action, dans le processus d'exécution des tâches, renseignent à la fois sur les aspects statiques et dynamiques de l'intention, mais aussi sur les états (passés, présents, et futurs) du sujet. Nous retrouvons une telle articulation à travers un cas de régulation temporelle de l'activité. Dörner (1986) a réalisé une étude au cours de laquelle identifié les facteurs qui interviennent dans la sélection et la réalisation d'une intention chez des sujets dans une situation de simulation d'une situation de la vie courante. Il était demandé aux sujets d'évaluer pour chaque tâche son importance, son degré d'urgence, sa facilité de réalisation et son temps d'exécution estimé. L'analyse a porté sur la répartition des temps consacrés à chaque activité ont permis d'identifier cinq (5) types de tâches, comme nous illustre le tableau ci-après :

Tâches	Importance	Temps d'exécution	Difficulté	Urgence	Comportement
Type 1	grande	court	faible	faible	entreprises tard en moyenne (grande dispersion des résultats)
Type 2	importante	long	moyenne	urgente	entreprises relativement tôt. Les sujets s'y consacrent assez longuement
Type 3	faible	court	faible	faible	celles par lesquelles les sujets commencent
Type 4	importante	long	difficiles	urgente	entreprises assez tard (après un quart d'heure)
Type 5	faible	long	difficiles	faible	ne sont pas abordées ou ne le sont que très tard

Tableau 1 : Passage de l'intention à l'action, d'après Dörner (1986)

Cette étude a montré qu'au terme du premier quart d'heure, les sujets préfèrent commencer par les choses faciles, même si elles ne sont ni importantes, ni urgentes au risque de ne pas terminer les tâches importantes mais difficiles.

Partant de ce qui précède, Dörner (1986) a proposé un modèle de "la régulation temporelle de l'activité". Ce modèle présente la structure en mémoire d'une intention dont les composantes sont données en ces termes :

- le sujet est supposé connaître le but qu'il aimerait atteindre et les relations éventuelles de ce but avec des buts d'ordre supérieur vis-à-vis desquels il est un moyen ;
- il connaît l'état actuel du problème et il connaît l'histoire du problème ;
- il a une certaine idée des moyens à mettre en oeuvre pour le résoudre et une idée de sa capacité à les mettre en oeuvre ;
- il sait, pour les tâches qui ont un délai temporel, quelle est la date limite à laquelle le résultat devra être obtenu ;
- il a une estimation approximative du temps nécessaire à la réalisation de l'intention ;
- il connaît l'importance de la tâche du point de vue motivationnel.

Ceci étant, nous pouvons donc dire que le choix d'une tâche, et le passage de l'intention à l'acte se ferait en fonction de ces composantes.

Au regard de ce qui précède, on peut ranger sous le terme "cours d'action", les actions, mais aussi les communications. Falzon (1985) a mis en évidence un modèle de l'activité cognitive en s'appuyant sur les communications verbales de travail. Ce sont des dialogues fonctionnels, c'est-à-dire *"des communications regardant directement le contenu du travail réalisé, excluant ainsi celles qui sont prioritairement centrées sur les relations humaines dans l'équipe, la cohésion, les processus d'influence, etc." (Falzon, op. cit., 238).* En tant que telles, ces communications renvoient à la théorie des actes de langage qui porte sur une vision du langage comme action, englobant des actes de recherche de l'information, de prise de décision, etc., particulièrement dans la situation de fabrication de bière. Cependant ces actes de langage (dialogues opératifs) sous leurs formes (direct ou indirect) posent essentiellement la problématique de leur interprétation et de leur signification. Ceci soulève la question du "savoir partagé" ou du modèle inférentiel (Spencer et Wilson, 1986). La problématique du "savoir partagé" est à l'origine des modèles de l'activité collective.

3.3. Le référentiel opératif commun: un modèle de l'activité collective

La notion de référentiel commun suppose que, les opérateurs travaillant collectivement partagent le même savoir opératoire. Sous cette notion, se trouvent rangées des expressions, comme "vue partagée", "environnement cognitif mutuel" (Spencer et Wilson, 1987) cités par Navarro (1991), "espace d'information commun" (Bannou et Schmidth, 1990). L'intérêt accordé à la question du référentiel commun se fait remarquer, plus particulièrement dans la résolution de problèmes des systèmes techniques complexes, où existent des fonctions en interaction, réparties entre plusieurs individus. De tels systèmes exigent que les individus affectés aux différents niveaux du système partagent un référentiel commun, qu'ils acquièrent avec l'expérience. Une illustration à ce sujet est apportée par la "théorie de la régulation conjointe" de Renaud (1987, 1988, 1989), reprise par De Terssac (1987), De Terssac et Chabaud (1992). Renaud fonde cette théorie sur l'articulation entre autonomie et contrôle et en conciliant qualité et efficacité. L'intérêt de cette théorie réside dans le fait d'avoir montré les réactions de contestation des règles officielles de travail, compte ténu des aberrations que celles-ci présentent dans l'exécution de la tâche réelle. Cette contestation témoigne de la manifestation de l'autonomie des exécutants et leur capacité collective à trouver des solutions autres que celles qui sont prévues (De Terssac, 1991). Ces solutions impliquent l'élaboration d'un référentiel commun entre les exécutants.

L'élaboration du référentiel commun conduit à *"exploiter les compétences de chacun, à les rendre accessibles et utilisables pour les autres membres collectifs (...), chaque membre acquiert par cette mise en commun, le complément de compétences dont il a besoin pour agir"* (De Terssac, op. cit., p.17). Lorsque ce référentiel fait défaut (incomplétude), le dialogue entre opérateur est prédisposé à des situations incidentelles. Le cas, décrit ici, est une situation vécue par les opérateurs de façon inhabituelle et pour laquelle ils ne disposent pas de schémas opératifs et un langage correspondant au traitement de la situation. L'exemple donné à titre illustratif à ce sujet, est emprunté à Mell (1987). Il s'agit de deux interlocuteurs dont un contrôleur aérien français (du centre de Bordeaux) et un pilote anglais survolant l'Angleterre depuis Gerone (Espagne). Cette situation interlocutoire a eu pour conséquence des infractions aux règles de la navigation aérienne commises par le pilote. L'auteur explique cette infraction par :

- le nombre important d'actes de langage, et des mots qui composent ces actes.
- le contenu thématique varié (référence à des situations passées, des relations causales, des relations séquentielles, commentaires évaluatifs, etc.), alors que dans des situations habituelles, les conversations sont monothématiques
- les valeurs illocutoires des actes de langages qui diffèrent de celles qui apparaissent habituellement (absence de commandes)

Les acquis du modèle de l'action collective

La référence au "référentiel commun" en tant que modèle de l'activité collective, présente aussi bien un avantage théorique que pratique. L'élaboration de ce modèle a eu des incidences directes sur la conception des interventions ergonomiques dans les modes de gestion du groupe. Leplat (1991) souligne l'émergence d'une "technologie de groupe", dénommée "travail coopératif, assisté à l'ordinateur" ("Computer supported Cooperative work" ou " CSCW"). L'introduction de cette technologie montre à quel point les moyens informatiques peuvent être utiles pour améliorer les relations dans le travail coopératif.

3.4. Le modèle à étages

Ce modèle consiste à planifier les phases de l'action sous forme d'un certain nombre d'étapes. Le modèle à étapes s'inspire des acquis théoriques de la psychologie soviétique incarnée par Leontiev et des travaux de Galperine (1966). A partir de ces appuis théoriques, Savoyant a montré les phases de planification des actions accomplies dans le cadre du travail d'une équipe : orientation, exécution, contrôle. Norman (1986) et Rasmussen (1986) ont étayé le modèle à étapes (cf. figure 2) en décrivant les différents niveaux de l'activités de contrôle chez les différents niveaux de contrôle de l'activité les

membres d'une équipe de travail. Ces différents niveaux peuvent être définis en termes de composantes de l'action : activation, observation, identification, interprétation, évaluation, définition du but, définition de la tâche, élaboration de la procédure, exécution. Nous pouvons illustrer ceci par la figure ci-après :

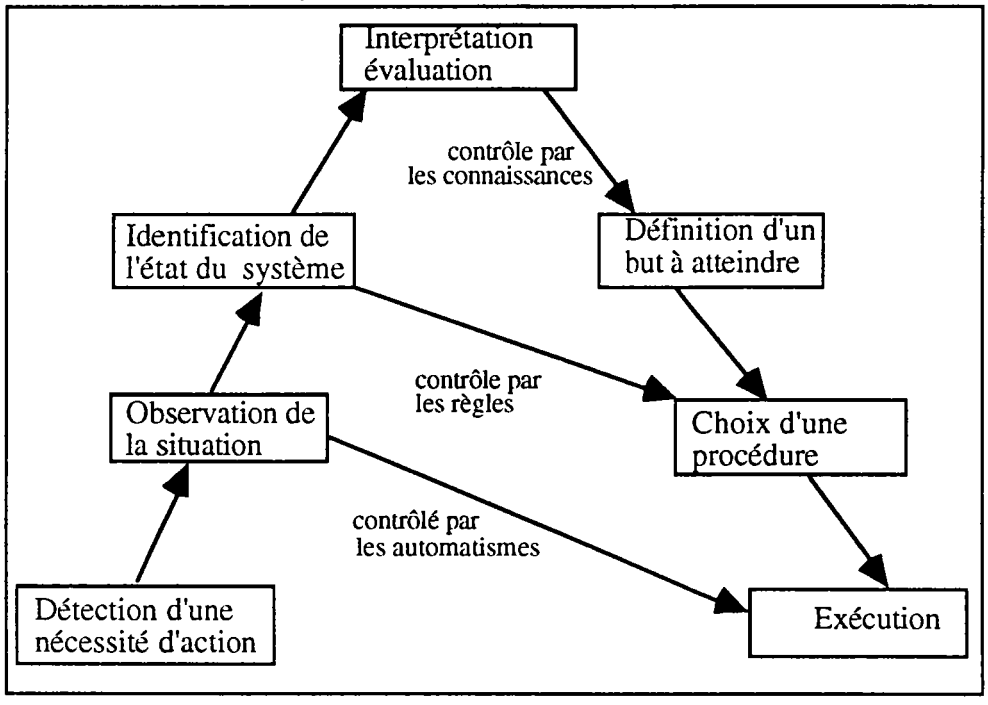


Figure 2: Le modèle de l'échelle de contrôle de Rasmussen (1986)

Les différents niveaux de contrôle sont sollicités différemment par les opérateurs selon leur degré d'expertise. On relève parfois des raccourcis entre ces différentes étapes. Lorsque l'opérateur fonctionne sur la base des habiletés, il passera des étapes "activation" et "observation" à "l'exécution". Ce genre de comportement est reproduit par les experts qui fonctionnent sur des automatismes. Chez les novices qui fonctionnent sur la base des connaissances, l'activité de contrôle implique le parcours de l'ensemble des étapes de traitement, par contre, lorsque l'activité de contrôle repose sur les règles ou les procédures, le raccourcis vers "l'exécution" se fera après l'étape d'identification. Un tel fonctionnement est également observé chez les experts. On retrouve une esquisse de ce genre de modèle, chez Herbest (1974) qui a construit le sien autour du problème de régulation qui concerne plus ou moins aux opérateurs contrôlant des variations des processus techniques. Pour réduire ces variations, Herbest (op.cit.) suggère que soient mobilisées les activités de contrôle, ayant une *"structure séquentielle en phases"* comprenant :

1- détection : perception de l'écart du trouble ;

2- diagnostic : découverte de l'origine de l'écart ;

3- planning : élaboration des méthodes possibles pour éliminer l'écart ;

4- décision : choix d'une méthode et affectation des hommes et des ressources ;

5- exécution : mise en oeuvre de la décision ;

6- inspection : contrôle du résultat, c'est-à-dire de l'élimination de la variation.

Ce modèle renseigne sur la manière dont les tâches sont reparties dans l'équipe, mais aussi sur la collaboration et la coordination qui se développent entre les membres de l'équipe, en particulier lorsqu'il se produit une variation particulière. Pour Herbest (op. Cit.), cette répartition des tâches dépend de l'expérience pratique et des compétences des travailleurs.

Les modèles que nous venons de développer ne prennent pas tellement en ligne de compte l'importance des aspects culturels. Or, il est des situations de travail qui génèrent des problèmes de nature conflictuelle. Ce constat ouvre une piste nouvelle qui fournit la base d'un modèle d'interaction pour comprendre le fonctionnement du système Homme-Machine.

3.5. La conflictualité comme modèle d'interaction Homme-Machine

L'idée fondamentale qui est mise en avant est que, l'interaction produit un modèle conflictuel. Il s'agit d'un modèle d'inspiration psychosociologique, dont les fondements et les lignes de force sont à rechercher dans la théorie de la dissonance cognitive de Festinger (1964), reprise par Poitou (1974). La dissonance cognitive est une théorie qui porte sur les conduites. Cette théorie partage la plupart de ses postulats avec la théorie de l'équilibre (Heider, 1971). Cette dernière postule l'existence d'un état de stabilité et d'harmonie cognitive. Elle présuppose également des changements cognitifs dans le cas de déséquilibre, et que ces changements sont orientés vers la restauration de l'équilibre. Dans ce cadre, une situation est génératrice de conflit, lorsque les évaluations faites sur celle-ci ne s'accordent pas avec les connaissances antérieures. Nous retrouvons des considérations ayant trait à la dissonance cognitive dans une série d'articles de la revue "Gérer et comprendre" (Friedberg, 1986 ; d'Iribarne, 1986 ; Segal, 1986 ; Henry, 1988). Ces auteurs s'accordent à penser qu'il y' a plusieurs façons de voir ou d'exercer l'autorité, et que ces modes d'interaction sont liés à des stéréotypes culturels enracinés dans les traditions du pays (Desbiens, 1993). Une telle lecture de l'interaction est légitimée, notamment par l'existence des situations où les individus sont emmenés à intégrer des situations nouvelles de travail qui présentent un contenu interculturel. L'intérêt d'un tel modèle par rapport à notre travail de recherche réside sur le fait qu'il permet d' illustrer :

- les facteurs explicatifs susceptibles de comprendre, par exemple les comportements déviants chez les opérateurs de Pointe-Noire qui connaissent pourtant les règles de sécurité, mais ne s'y conforment pas ;

- les façons de dire ou de se représenter le travail, en tant que des indicateurs révélateurs des situations conflictuelles, en s'appuyant sur des cas bien précis (l'exemple de la fabrication de la bière).

Après avoir effectué une lecture critique des recherches et dégagé les modèles d'interaction homme-situation de travail, il nous faut à présent délimiter le thème de notre recherche en opérant en quelque sorte une *"réduction scientifique"*, pour reprendre l'expression de Pinsky (1991). Il y a une épistémologie de la méthodologie qui est au coeur d'une telle démarche.

CHAPITRE 4

LES REFERENTS CONCEPTUELS DANS L'ETUDE DES MODES OPERATOIRES

Introduction

La délimitation de notre sujet suppose, que soient énoncés et circonscrits les thèmes, les variables spécifiques, les concepts centraux, les questions principales de notre problématique, tels qu'ils vont être opérationalisés dans la méthodologie, permettant de rendre compte des éléments interculturels.

Les référents conceptuels constituent les bases théoriques sur lesquelles nous nous appuierons pour étudier les modes opératoires. Dans le cadre de cette étude, il conviendra de préciser le sens, l'importance des différents concepts, tout en mettant en lumière les articulations, les interactions possibles qui, dans une certaine mesure, les lient les uns aux autres. Nous présenterons successivement les concepts de mode opératoire, de culture, d'interculturalité, de représentation, d'opérativité, de compétence, de transfert, de schéma cognitif et enfin d'appropriation. Cette analyse conceptuelle permet de passer de l'ordre des concepts à celui des dimensions à objectiver.

4.1. La notion de mode opératoire

La notion de mode opératoire a subi des mutations épistémologiques importantes. D'abord envisagée du point de vue médical, à travers sa consonance thérapeutique, cette notion désigne toute action mécanique sur une partie du corps vivant en vue de la modifier, de la couper, de l'enlever (ablation, amputation), de greffer un tissu, un organe e.t.c. Elle a ensuite subi les influences du monde de la technique et de l'industrie, pour rendre compte de la façon dont l'ouvrier opère sur une machine ou sur un ordinateur. De nos jours, la notion de mode opératoire est très étudiée par les ergonomes qui s'intéressent aux problèmes relevant de l'interaction entre l'homme et les systèmes techniques.

Le concept le plus voisin de la notion de mode opératoire est sans doute celui de procédure. Hoc (1987) considère la procédure, comme "un sy*stème d'opérations défini pour un dispositif et une tâche donnée, dont l'exécution a pour objectif de faire passer d'un état initial à un état final ou but" (p. 44).* L'exécution d'une procédure par le sujet se fait par rapport à un système de représentations et de traitements (SRT) intériorisé correspondant à un domaine de tâches. Ceci étant, Hoc (op. cit.) énumère trois types d'opérations composant une procédure :

- des **transformations,** faisant passer effectivement l'objet d'un état à un autre ;
- des **identifications** de propriétés d'états, visant à assimiler un état particulier à une classe pertinente à l'action ;
- des **sélections** de traitements, qui permettent de déterminer, à tout moment, le traitement suivant à exécuter.

Cependant (Hoc, op. cit.) fait remarquer que, l'importance de ces types d'opérations varie d'une procédure à une autre. Pour lui, les procédures de diagnostic font généralement appel aux opérations d'identification, alors qu'une procédure séquentielle donne lieu à de nombreuses transformations, en opérant des sélections sur leurs enchaînements.

D'autre part, Hoc (op. cit.) a expliqué les mécanismes d'élaboration des procédures, en terme de *"stratégies de résolution de problème"*. Ainsi, il a identifié deux composantes essentielles qui interviennent dans une activité de résolution de problème : la compréhension de la tâche (construction d'une représentation) et l'élaboration de la solution (stratégie de résolution). Ces stratégies de résolution des problèmes sont des heuristiques.

Les études sur le travail désignent la procédure sous le nom de mode opératoire (Leplat, 1986). La logique procédurale de l'ouvrier représente une façon de procéder ou d'intervenir sur une machine pour la rendre fonctionnelle, selon des modalités propres à l'utilisateur. Toutefois la logique procédurale de l'ouvrier peut être différente de celle du concepteur de l'outil. Des analyses faites sur les modes opératoires, tendent à mettre l'accent sur les variables liées à la situation de travail. A ce sujet, un certain nombre de recherches ont montré que les opérateurs avaient tendance à modifier leur procédure en fonction des exigences du travail et de leur compétences. Quelques illustrations à ce sujet, ont été rapportées par Sperandio (1977, 1981), dans une étude portant sur la régulation des modes opératoires des contrôleurs de la navigation aérienne en fonction de la charge de travail. Cela lui a amené à établir une relation entre le contenu de la tâche et l'activité opératoire.

La formation des opérateurs contribue à la compréhension des modes opératoires. Dans cette perspective, il convient de citer la recherche conduite par Hoc (1983a) sur l'apprentissage de la programmation informatique. Le cas décrit est celui d'un débutant en programmation, qui avait auparavant reçu une formation au cours de laquelle, il était amené à construire des programmes pour des tâches qu'il savait exécuter "à la main". Dans le cas présent, le débutant était confronté à une situation problème, en terme d'incompatibilité entre la procédure qu'il savait exécuter et le fonctionnement du dispositif nouveau. Pour être opérationnel, le débutant a dû développer des stratégies "d'adaptation de procédures" consistant à se référer à la procédure qu'il savait exécuter "à la main", et à

l'adapter progressivement aux règles de fonctionnement du dispositif. Ces adaptations supposent une modification de la représentation que le débutant avait de la tâche ancienne, pour adopter petit à petit une représentation compatible avec le fonctionnement du nouveau dispositif.

D'autres réflexions sur les modes opératoires ont plutôt cherché à établir un rapport entre la catégorie socioprofessionnelle des sujets et les modes de réalisation du travail. Guerin et Noulin (1982) qui ont étudié la tâche de surveillance d'un haut fourneau, ont noté trois stratégies opératoires différentes, selon que l'opérateur se considère comme spécialiste, "cerveau du système technique" ou exécutant. Pour la première catégorie d'opérateurs (les spécialistes), la surveillance portait sur une partie du système, la deuxième catégorie (opérateurs considérés comme "cerveau du système") adoptaient une stratégie de surveillance qui prenait en compte l'ensemble des paramètres du fonctionnement général du haut fourneau. Enfin, pour la troisième catégorie d'opérateurs (les exécutants), la stratégie de surveillance reposait sur le respect des consignes. Ces résultats ont emmené ces auteurs à la conclusion, selon laquelle, les différents modes opératoires s'expliquent par des stratégies professionnelles. Chaque opérateur poursuit les buts ayant un rapport avec la représentation qu'il se fait de la fonction de surveillance, en valorisant sa position sociale.

Dans la même perspective, Sperandio (1991) a précisé quelques critères de réalisation de la tâche ou mode opératoire (degré de liberté de réalisation, ou différentes stratégies possibles, etc.), en fonction des opérateurs, selon des critères de compétence, de performance ou à partir du degré d'expérience. Concernant ce dernier critère, l'auteur opère une classification ou une catégorisation d'opérateurs sous forme de hiérarchie : "opérateur peu expérimenté, moyennement expérimenté, très expérimenté". Une autre illustration faisant intervenir une telle classification est donnée par Navarro (1991), à travers l'exemple des opérateurs débutants et expérimentés chargés de contrôler une couleuse, pour éviter un incident qui consisterait à la laisser se vider ou déborder. L'auteur constate que, chez l'opérateur débutant, l'appréciation de ce qui se passe à l'intérieur de la couleuse se limite aux indices directs prélevés sur le champ du travail, le contraignant ainsi à "rayonner" à côté de la couleuse. En ce qui concerne l'opérateur expérimenté, l'appréciation des évolutions internes à la couleuse se fait par simple comparaison des débits d'entrée et de sortie, sans que cela implique un déplacement vers la couleuse. Cependant Navarro (op.cit.) précise qu'avec l'expérience, on assiste à une extension du champ cognitif de l'opérateur débutant, et son rapprochement de celui de l'expérimenté.

On peut définir le mode opératoire, comme la façon dont le sujet s'y prend pour réaliser concrètement sa tâche. En d'autres termes, "*comment il utilise les outils et les moyens mis à sa disposition*" *(Singery, 1994, p. 206)*, c'est la façon de procéder pour atteindre un objectif donné. Il s'agit de décrire, de façon détaillée, l'ordre chronologique des tâches, avec illustration de croquis et de photos, suivi d'une check list qui représente en quelque sorte, un *"cahier de consignes"* ou une *"liste d'instructions à suivre"* qui donne une synthèse d'un mode opératoire. Parler de mode opératoire suppose, une mise en scène des logiques procédurales de l'ouvrier, du contenu des opérations, des actions et interventions qu'il effectue, pour atteindre certains objectifs de production. Singery (op. cit.) a introduit la notion de mode opératoire optimal, c'est-à-dire "*le mode opératoire qui utilise au mieux les fonctionnalités du système" (p. 206)*. Pour cet auteur, ce mode opératoire est enseigné durant la phase de formation.

Dans la perspective de l'ergonomie, on peut définir le mode opératoire comme l'ensemble des conduites relatives à l'exécution de la tâche. A travers cette notion de mode opératoire, on peut intégrer les comportements observables et les processus inobservables qui leur sont sous-jacents, comme les processus cognitifs et les processus affectifs. Rasmussen (1991) corrobore ce point de vue, lorsque, cherchant à comprendre les déterminants du comportement de l'opérateur dans des situations de travail, il est parvenu à l'idée qu'on pouvait classer différentes manières d'accomplir un travail, comme étant des stratégies, définies en termes de séquences comportementales ou d'opérations de la cognition qui sont sollicitées. Dès lors, l'étude des modes opératoires implique l'utilisation de méthode visant à mettre en évidence l'ensemble des dimensions sous-jacentes (observable et inobservable).

Au terme de cette partielle revue de la littérature, plusieurs aspects déterminent les modes opératoires : la situation du travail, les individus, les compétences, la motivation, les multiples façons de réagir aux stress, où à la surcharge de travail (Spérandio, 1991). Or, les aspects culturels ont une influence déterminante sur les modes opératoires. C'est ce à quoi la présente étude tente de montrer.

4.2. Le concept de culture

La culture est un concept polysémique. Nous tenterons de comprendre ce concept d'un point de vue anthropologique, c'est-à-dire tel qu'il apparaît à travers l'analyse des ethnologues, tout en situant son importance par rapport à la notion de travail. C'est à l'école culturaliste que nous devons la notion de culture. Cette école de pensée stipule que les comportements des individus et /ou de groupe ne peuvent être expliqués que par rapport à

leur appartenance culturelle. Pour les anthropologues représentant ce courant, en particulier Benedict (1934), Mead (1962), Herkovits (1952), la culture est un schème, un modèle (Benedict parle de "pattern of culture"), sur la base de laquelle s'édifie la *"personnalité de base"*. Celle-ci domestique les instincts dictés par la nature, pour mieux les adapter à la vie collective, laquelle est une forme de contrat social tacitement accepté par les membres d'un groupe.

S'appuyant sur l'analyse culturelle des relations au travail, Sainsaulieu et al. (1985) nous apprennent que *"la culture rassemble tous les éléments de la vie psychique, les représentations mentales dont les individus se servent pour communiquer, le langage, mais aussi les normes, les valeurs, l'idée de soi et des autres, de ce qui se fait et de ce qui ne se fait pas" (p. 198)*. Le concept de culture a fait l'objet d'une attention particulière chez Triandis (1980,) pour qui, *"la culture fait souvent référence à l'accomplissement des activités d'un groupe d'individus en des périodes spécifiques incluant leurs outils, l'artisanat, l'agriculture, l'économie, la musique, les croyances religieuses, les traditions et le langage" (p. 1)*.

De son côté, Hofstede (1994) a introduit la notion de *"programmation mentale"*, pour rendre compte de la culture, par analogie au mode de programmation des ordinateurs. Selon lui, la culture peut être définie comme *"la programmation collective de l'esprit qui distingue les membres d'un groupe ou d'une catégorie de personnes par rapport à un autre" (p.20)*. Ce concept de *"programmation mentale collective"* a trouvé un couronnement dans une étude de Steeven que nous rapporte Hofstede (1994), à propos du comportement organisationnel dans les pays européens, asiatiques et africains. Les résultats de cette étude mettent en évidence des différences de modèles mentaux au sujet de ce que devrait être une organisation: chez les français, l'organisation est perçue comme une *pyramide*, le directeur général, en haut de la hiérarchie, concentre l'autorité; les allemands appréhendent l'entreprise comme une *machine bien huilée*, dans laquelle les interventions du directeur sont limitées à des cas exceptionnels; pour les britanniques, l'organisation est un *marché de village*, montrant ainsi l'importance attachée aux relations humaines. En ce qui concerne les pays asiatiques et africains, le modèle organisationnel de référence mis en évidence par Hofstede (op. cit.), est celui de la *famille élargie* où le chef propriétaire d'entreprise joue le rôle d'un père dans la famille. Les quatre modèles d'organisation ainsi mis en évidence (pyramide, machine, marché, famille) montrent ainsi l'impact des différences culturelles ou les représentations et les conduites de travail.

Condominas (1980) a eu recours à la notion d"espace social" comme outil conceptuel, pour rendre compte des faits culturels. Pour cet auteur , l'espace social est *"un*

espace déterminé par l'ensemble des systèmes de relations caractéristique d'un groupe donné" (p.78). En forgeant le concept d'espace social, l'auteur a cherché à comprendre le caractère contradictoire des relations, en considérant les limites de circulation et d'action d'un groupe, tout en tenant compte de sa conception et de son mode d'organisation de l'espace. Le cas traité est celui des tributs montagnardes du Vietnam (les Mong Gar) qui accueillaient comme hôtes et traitaient comme ennemis les habitants des villages voisins, pourtant faisant partie de la même tribut. Joly (1990) note également l'émergence de telles attitudes défensives du groupe, à propos des entreprises étrangères qui sont souvent perçues par la classe d'affaires locales, comme une menace de leurs intérêts.

Joly (op. cit) a apporté une autre illustration pour rendre compte de la proximité et de la distance des individus d'un ensemble cultuel, en partant de l'exemple des cadres africains exerçant une activité dans les entreprises étrangères. Selon Joly (op. cit.), ces cadres *"vivent une sorte de schizophrénie"* car ils doivent concilier les exigences de la société traditionnelle et celles du travail industriel. Une telle situation les assujetti à un jeu de contradiction, tenant compte de la méfiance cultivée à leur endroit. D'un côté (par rapport à leur milieu culturel d'origine), ils sont accusés de vouloir échapper aux obligations de la société traditionnelle, de l'autre, leurs interlocuteurs (pour la plupart étrangers) les accusent de ne pas être sérieux, de ne pas respecter les règles établies et leurs engagements. Le cas des cadres africains, ici étudié, nous fournit des éléments intéressants de nature à mesurer la portée des problèmes qui résultent de *"l'expérience interculturelle"*, dont le corollaire est le risque de perte de l'identité, mais aussi l'émergence des réactions défensives chez les individus concernés.

Fischer (1990) a abordé les contours de la notion de culture, en se référant à des approches humaniste, anthropologique, sociologique et psychanalytique. Il propose une définition qui nous paraît pour le moins exhaustive, *"la culture est l'ensemble des modalités de l'expérience sociale, construites sur des savoirs appris et organisés comme des systèmes de signes, à l'intérieur d'une communication sociale qui fournit aux membres d'un groupe un répertoire et constitue un modèle de significations socialement partagées, leur permettant de se comporter et d'agir de façon adaptée au sein d'une société" (p.8).* La notion de culture ainsi développée permet d'intégrer les savoir-faire, les représentations liées au travail, de façon à rendre compte des différences entre les individus de milieux différents.

L'implantation de la brasserie kronenbourg à Pointe-Noire (Congo), nous amène à un certain nombre d'interrogations, l'une d'entre elles étant de savoir comment les travailleurs locaux vont opérer pour assurer la production ? Nous partageons ici sans doute l'opinion de Sainsaulieu (1987) qui pense que, *"les individus sont influencés par les programmes*

mentaux qu'ils ont certes acquis dans leurs milieux d'origine" (p.143). De ce point de vue, la culture apparaît comme une variable qui détermine la conduite opératoire d'un ouvrier.

La notion de culture, ainsi développée, couvre un certain nombre de dimensions autour desquelles se développent des approches récentes, telle l'interculturalité.

4.3. De la culture à l'interculturalité

De nos jours, un intérêt particulier est porté à la recherche interculturelle dans les domaines variés et singulièrement dans les sciences humaines : l'anthropologie, la sociologie, la psychologie, la linguistique, l'histoire, la géographie humaine, pour ne citer que celles-ci. Nous allons définir le concept d'interculturalité du point de vue des recherches sur l'entreprise et sur les organisations.

La thématique de l'interculturalité concerne les situations de contact entre les personnes et les groupes de culture différente (Camilleri, 1989; Fischer, 1990). De ce point de vue, la problématique de interculturalité implique une approche de la "diversité culturelle" permettant aux chercheurs de mieux comprendre aussi bien leur propre société que l'ensemble des sociétés humaines (Dasen, Retschitzki, 1987).

Dans la perspective de la psychologie sociale, ce sont les problèmes liés au contact entre les personnes de cultures différentes qui orientent les contributions de la recherche interculturelle. Ces dernières années, les problèmes nés de l'immigration des populations africaines en France intéressent à plus d'un titre aussi bien les médias, les politiques que les chercheurs. Les textes présentés dans la revue Connexion (58/1991)sont principalement centrés sur les rapports entre la culture et la structuration de l'identité dans l'espace transculturel de groupe. L'article de Abdelaali (1991) rend ainsi compte des conflits qui résultent des situations de rencontre de cultures, partant de l'exemple des sociétés du Maghreb et leur ressortissants en France. Pour Chombart de Lauwe (1987) *"la rencontre des cultures induit chez les individus des tensions internes, des conflits de modèles et de système de valeurs, des modifications des rapports avec les autres, des rapports à l'espace et au temps" (p.35).* Ces conflits résultent en effet de l'interférence entre les habitudes acquises antérieurement avec celles à acquérir. La situation d'intégration à un contexte culturel nouveau implique naturellement une resocialisation. L'individu est pris ici dans une dynamique culturelle, son identité est forgée à partir des éléments d'empreints de la société d'accueil et ceux hérités de sa culture d'origine. La problématique de l'immigration dans l'entreprise abordée par Lorenzo (1989) est représentative d'une situation interculturelle. L'auteur montre en effet que, l'insertion des populations maghrébines et

noirs africains immigrées dans l'entreprise a généré un conflit d'identité. Cependant les revendications ouvrières en terme de défense de leur identité ont abouti à l'institutionnalisation de la pratique de l'islam sur les lieux de travail. Pour Lorenzo (op. cit.), cette mesure a eu pour corollaire, la création d'une sorte de pouvoir parallèle incarné par des leaders religieux reconnus par la direction de l' entreprise, alors que celle-ci est considérée comme espace laïque par excellence, et donc foncièrement opposé à toute pratique religieuse.

Le travail est l'un des domaines où la recherche interculturelle a fait ses preuves en portant l'accent sur la méthodologie comparative. Un numéro spécial de Sociologie du Travail sur les comparaisons internationales du travail entre les pays industriels d'Europe de l'est, le japon et les pays d'industrialisation d'Amérique latine, constitue une illustration. Dans ce numéro, l'article de Casassus-Montero (1989) met en lumière l'importance de la dimension politique dans la littérature comparative sur le travail. Sur la base des critiques formulées contre Friedman, l'auteur montre que le procès de production ne se limite pas à des éléments économiques et au procès du travail, mais qu'il contient des éléments politiques et idéologiques importants. Ces dernières années, l'intervention de l'Etat, par le système d'état providence, a beaucoup contribué à transformer les rapports sociaux dans les entreprises. En France par exemple, l'organisation du travail a été modifiée par le travail en équipes autonomes et l'introduction des cercles de qualité.

Dans le même registre, l'étude faite par Sugita (1989) examine le problème relevant de l'introduction de la théorie des relations humaines au Japon, la façon dont celle-ci est imprégnée dans les représentations des acteurs de l'entreprise et les raisons culturelles et sociales qui expliquent l'accueil favorable réservé à cette théorie.

La recherche interculturelle a été appliqué également au domaine du transfert de technologies des pays développés vers les pays en voie de développement industriel. Lorsqu'on s'intéresse au thème *"personnalisation et changements sociaux"*, on peut remarquer que certaines populations des pays en voie de développement industriel ont trouvé la clef du développement, par le biais de l'intégration aux valeurs de la modernité qui les mettent en situation de consommation accrue des technologies occidentales. Cependant, cette intégration ne se fait pas sans déclencher des phénomènes de transformation sociale et culturelle chez les populations concernées. Pour Bureau (1987), *"il suffit sans doute d'introduire un seul objet produit par la technique industrielle, pour déclencher un processus en chaîne de transformation sociale" (p. 23).* La force de cet argument trouve son sens dans le film *"les dieux sont tombées sur la tête"* où l'objet est une bouteille de coca-cola tombée chez les boshimans. L'objet technique est souvent utilisé pour remplir une fonction différente de celle pour laquelle il a été conçu. Ce film pose un

problème de fond, notamment l'appropriation des objets techniques par les différentes cultures.

La problématique du transfert de technologie relance le débat sur le déterminisme technologique. L'article de Humphrey (1989) analyse les travaux de Coriat (1981) et de Hirita (1981, 1984) portant sur les transferts de technologie effectués par les entreprises multinationales au Brésil. L'étude des pratiques de travail dans ce pays amène ces auteurs à faire une critique du déterminisme technologique, en mettant en évidence l'importance des différences, en terme de variables "nationales". A cet effet, Hirita, cité par HumphreY (op. cit.), fait remarquer que, *"le transfert de technologie vers d'autres lieux de production n'implique pas obligatoirement le transfert des méthodes d'organisation et de division du travail" (p. 164).*

La littérature sur l'interterculturalité nous est aussi donnée, sous la plume de Sugita (1991), dans un article qui analyse *les multiples visages culturels du taylorisme,* à partir des résultats d'une enquête comparative entre deux usines de fabrication de télévision, dont l'une est située en France et l'autre située au Japon. L'auteur note ainsi des différences significatives entre les deux modes d'organisation du travail dans les deux pays, comme illustrent les faits observés ci-après :

- deux façons de concevoir la chaîne de montage: les frontières organisationnelles (poste, service, etc.) sont bien délimitées à l'usine française, alors qu'elles sont ambiguës et fluctuantes à l'usine japonaise. Les tâches attribuées aux postes sont clairement définies en France, alors qu'elles le sont moins au japon.
- deux attitudes différentes face à un dysfonctionnement: à l'usine japonaise, ce qui est le plus important, c'est d'abord d'effectuer la réparation du dysfonctionnement, et cela avant toute démarche de diagnostic ou de détermination de responsabilité de la cause, ce qui est A l'usine française c'est le contraire.

Ces deux attitudes reposent sur une conception contrastée du travail. Par exemple, à Télénippon, c'est l'organisation qui est dépendante de la fonction, tandis qu'à Téléfrance, c'est le principe de la primauté de l'organisation sur la fonction qui est admis.

Par ailleurs, Sugita (1993) propose une autre lecture des faits interculturels chez les employé(e)s de Téléfrance et de Télénippon dans leurs rapports avec l'espace. Ainsi l'auteur montre que l'entreprise française ne permet pas l'appropriation des espaces de travail, contrairement à l'entreprise japonnaise. Chez les ouvrières de Télénippon, les modes d'appropriation de l'espace se manifestent par des conduites sous des formes diverses, comme la pratique de la sieste, la lecture des revues, la prise de repas, etc. A Téléfrance, ces pratiques sont formellement interdites par la loi, d'autant plus qu'elles

relèvent de l'informel. Sugita (op. cit.) fait aussi observer que, l'articulation entre la vie au travail et celle hors travail n'est pas la même pour les deux populations qui sont concernées par son étude. L'auteur relève également l'absence de frontière entre la vie à l'usine et la vie hors de l'usine, constatant que les ouvrières de Télénippon demeurent souvent à l'usine au delà des heures officielles de travail car, pour ces employé(e)s, *"l'usine est un espace de vie et non seulement un lieu d'activité"*. A Téléfrance par contre, la frontière est nette entre la vie au travail et la vie hors travail; c'est pourquoi, l'auteur constate d'ailleurs que, les employé(e)s regagnent leur domicile aux heures officielles de fin de journée de travail.

Les différents comportements d'appropriation relevés ont un fondement culturel, en rapport avec l'histoire de chacune des deux populations étudiées. En effet, nous apprenons avec Sugita (op. cit.), que les japonais considèrent l'entreprise comme une entité communautaire des personnes qui savent travailler ensemble. Cette perception de l'entreprise sous-tend des comportements qui intègrent la solidarité dans le rapport des employé(e)s à l'espace. A téléfrance, le rapport des individus à l'espace de travail est vécu en terme d'extériorité. Cette conception de l'espace industriel est influencée par la façon dont il est traditionnellement organisé par les individus dans leur milieu culturel d'origine. Le système taylorien qui en est la référence, organise l'espace de telle manière que l'individu se voit affecté à une tâche précise.

Wisner (1985) souligne par ailleurs que tout transfert de technologie implique un transfert culturel, montrant ainsi la relation entre la technologie et la culture. Dans ce cadre, la ligne de recherche fondée sur l'interculturalité peut contribuer à élucider les problèmes inhérents à l'implantation de la brasserie kronenbourg au Congo, en particulier celui de l'interaction entre les caractéristiques culturelles du travail industriel et celles du milieu d'accueil, véhiculées par les ouvriers, et à expliquer la façon dont les ouvriers congolais travaillent dans une entreprise dont le mode de fonctionnement est calqué sur le modèle occidental. Une telle perspective devrait permettre d'accéder à leur modes opératoires et de les comparer avec ceux de leurs homologues strasbourgeois opérant dans la même brasserie.

4.4. Le concept de représentation.

La notion de représentation apparaît au carrefour d'un certain nombre de disciplines impliquées dans une approche des phénomènes psychologiques et sociologiques. Le concept de représentation déborde le cadre strict de la psychologie, d'autant plus que l'informatique et l'intelligence artificielle accordent une importance capitale à la notion de *"représentation des connaissances"*. Nous discuterons donc du concept de représentation

en mettant en évidence deux perspectives : une perspective des sciences sociales et une perspective cognitive.

D'un point de vue sociale, les représentations couvrent un champ d'interprétation diversifié : les historiens parlent de mentalités, les sociologues d'idéologie, les anthropologues de culture. Ces choix terminologiques s'expliquent par ce qu'on pourrait appeler les *"cadres sociaux de la connaissance"*. De son côté, la psychologie sociale n'est pas en reste, puisqu'elle consacre au terme "représentation", une utilisation assez large sous forme de représentations sociales, que nous pouvons définir, comme *"l'ensemble organisé d'informations, d'opinions, de croyances et d'attitudes à propos d'un objet particulier"*. Cette définition est proche de celle proposée par Jodelet (1989). Pour cet auteur, *"les représentations sociales constituent une forme de connaissance socialement élaborée et partagée, à visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social" (p.52).* Nous pouvons élargir cette notion de représentation sociale. C'est le sens de représentations sociales cognitives, telles que les opérateurs se montreront capables de les produire, que la représentation sera étudiée ici. Par représentations sociales cognitives, nous considérons des représentations qui intègrent une composante sociale et une composante cognitive (Abric, 1994). Dans cette perspective, nous aurons à nous interroger sur les attitudes, les conduites intériorisées par les sujets. D'un point de vue épistémologique, les représentations sociales s'expriment sous forme de réponses verbalisées à des questions dont l'analyse du contenu permet d'identifier les caractéristiques les plus significatives, telles que les marqueurs sociaux.

Dans cette perspective cognitive, la théorie piagétienne du développement de l'intelligence a largement contribué à la mise en scène de la notion de la représentation, en s'appuyant sur la notion de schème et d'image mentale et plus particulièrement les aspects figuratifs de la connaissance. En plus des aspects figuratifs, Piaget (1975) distingue un aspect "opératif" des représentations mentales, c'est-à-dire des types de connaissance consistant à modifier l'objet ou l'événement à connaître, de manière à atteindre les transformations ou les états qui sont liés à ces transformations (Sperandio, 1987). En somme, selon la théorie piagetienne, construire une représentation c'est acquérir et modifier des structures de connaissances. Cette approche de la notion de représentation couvre deux composantes (figurative et opérative) est très proche de la notion d'image opérative élaborée par Ochanine (1988).

Le concept de représentation recouvre un intérêt croissant dans le cadre de l'analyse des aspects cognitifs du travail, de façon à étudier l'articulation entre les connaissances de l'opérateur et l'activité (Sperandio, 1987). Un certain nombre de recherches se sont

appuyées sur la notion de travail et corrolairement sur celle de tâche, pour cerner les contours du concept de représentation. Dans cette perspective, parler de représentation du travail, suppose l'étude de la relation entre les éléments intrinsèques et extrinsèques, dans la situation que ces derniers créent et la signification que ces mêmes éléments recouvrent chez l'opérateur. Abric (1994) parle de *"structure cognitive de la tâche"*, c'est-à-dire la manière dont celle-ci est intégrée dans l'univers des représentations des sujets, et c'est sur cette structure que porte la compréhension du travail chez l'opérateur.

Richard (1990) se lance dans une tentative visant à clarifier le terme représentation, en essayant de lever l'ambiguïté entre les concept de "représentations" et de "connaissances", du point de vue du fonctionnement cognitif. Pour lui, les représentations sont des constructions circonstancielles faites dans un contexte particulier et à des fins spécifiques, et constituent le contenu de la mémoire opérationnelle ou de la mémoire de travail, alors que les connaissances sont des constructions permanentes stockées dans la mémoire à long terme. Ceci dit, pour décrire les représentations du sujet (ou sa mémoire), il est nécessaire de les relier aux opérations par lesquelles elles se manifestent. De ce point de vue, l'intérêt d'étudier les modes opératoires s'en trouve être renforcé. Dans cette perspective, Bertrand et Weill-Fassina (1993) ont spécifié les formes de représentations mises en oeuvre au cours de l'action, partant d'une situation de diagnostic de panne. A cet effet, ces auteurs ont distingué deux types de représentations auxquels ils ont donné la terminologie d' *"opérative"* (Ochanine, op. cit.), pour désigner des représentions par rapport à l'action, et de *"fonctionnelle"* (Vergnaud, 1985), pour caractériser les connaissances sur le fonctionnement du système technique (connaissances sur l'objet). L'articulation qui existe entre ces deux types de représentations, permet de dire que les représentations centrées sur l'action ou les procédures ne peuvent être élaborées qu'après la construction des représentations *"fonctionnelles"*. C'est donc sur le rapport d'antériorité et de postériorité que se fonde une telle articulation.

Ces deux composantes de la représentation renvoient à l'apprentissage et aux connaissances que nous avons sur les objets (ici objets techniques) et à leurs propriétés: d'une part, les propriétés fonctionnelles (à quoi sert l'objet, ou quelle fonction il accomplit) et procédurales (quelles sont les opérations ou les actions qu'un objet technique permet d'accomplir).

Pour Leplat (1985), la représentation apparaît comme un modèle intériorisé d'une machine, d'un processus, d'un incident ou d'un problème à résoudre. Ochanine (1978) est l'un des auteurs en psychologie du travail à avoir travaillé sur la notion de représentation sous le terme *"d'image opérative"*, c'est-à-dire des représentations intellectuelles faites sur les objets. Tout comme la représentation, l'image opérative est une construction, c'est

l'intériorisation du modèle interne de la tâche, c'est la connaissance qu'en a l'opérateur. On constate que la plupart des erreurs observées au cours des tâches de diagnostic sont explicables par une inadéquation entre le modèle théorique de la tâche et la représentation effective qu'a le sujet. Cette représentation est *"opératoire"* parce qu'elle est structurée par le processus de travail. Cependant Sperandio (1987) précise que, dans le cas des représentations fonctionnelles du travail, le modèle intériorisé de l'opérateur est construit par celui-ci, grâce à la mise en oeuvre des schèmes intellectuels dont il dispose et des données antérieures acquises sur l'objet du travail, en fonction du but des actions dirigés sur l'objet. Sperandio (op. cit.) met ainsi en évidence l'importance des schèmes, comme composante de la représentation. Dans la théorie de Piaget, toute acquisition se traduit par une accommodation d'un schème antérieurement construit à une situation nouvelle. Les schèmes sont des structures de conduites opératoires assimilées à des procédures et ils véhiculent une représentation des objets sur lesquels ils portent, ils sont élaborés par des mécanismes d'assimilation et d'accommodation. Ces deux mécanismes se retrouvent dans l'élaboration d'image opérative; l'accommodation correspondant à ce qu' Ochanine (1988) appelle *"l'accordage adaptatif"*.

En nous fondant sur le postulat énoncé par Sperandio (1988), à savoir un même objet peut générer une multiplicité d'images, nous pouvons avancer l'idée que, les objets techniques donnent lieu à des représentations différentes d'un milieu à un autre. Ces représentations traduisent la marque que la culture imprime chez les individus. Dans ce cadre, on peut se demander si la représentation opératoire d'un dispositif technique ne présente pas une dimension culturelle . L'exemple des ouvriers de l'usine kronenbourg dont nous étudions les modes opératoires, peut nous apporter une illustration susceptible de répondre à cette interrogation. Les recherches en psychologie cognitive et en ergonomie cognitive distinguent parfois plusieurs types de représentations:

- conceptuelles (déclaratives, pour représenter les concepts)
- imagées (représentation analogique basée sur la perception sensorielle)
- procédurale (pour rendre compte des connaissances concernant les habiletés motrices et les savoir-faire).

L'image opérative est un concept qui intègre à la fois ces trois types de représentations (ou composantes). Les recherches que nous avons présentées jusqu'à maintenant permettent de supposer que ces trois composantes présentent un caractère différentiel en raison des différences culturelles que pourrait se répercuter sur les images opératives constituées dans le monde du travail. Dans cette perspective, la théorie de l'opérativité d' Ochanine semble appropriée pour rendre compte des stratégies opératoires des ouvriers dans les deux brasseries étudiées.

4.5. L'opérativité

Voulant dégager les déterminants des modes opératoire de l'opérateur de Pointe-Noire en situation de travail industriel, nous devons déceler l'existence des modèles mentaux antérieurs relatifs aux tâches traditionnelles et leur influence sur la représentation que l'opérateur se fait du système industriel. Ceci conduit à fonder notre étude sur la théorie de l'opérativité (d'après Ochanine, 1978). La théorie de l'opérativité est inspirée de la conception marxiste du travail. Selon Marx (1976) l'homme modifie la nature par le travail, et de ce fait, il modifie aussi sa propre nature. A cet effet, Cazamian (1986) considère l'opérativité, comme la *"traduction directe de cette transformation de l'homme du fait de son activité" (p. 671).* En somme, l'opérativité se réfère à la formation d'images opératives.

C'est à partir de la théorie du reflet (Galperine, 1974, Talysina, 1976 Leontiev, 1976) que la notion d'image opérative prend place dans la littérature ergonomique. La théorie du reflet postule que l'activité du sujet est le "reflet" subjectif de la réalité objective médiatisée par la représentation que les individus se font d'eux-mêmes, de leur propre histoire, de leur expérience de vie. Trois principes fondamentaux sont à la base de la théorie du reflet :

- la vie psychique est conçue comme une activité, c'est-à-dire un système d'actions et d'opérations accomplies selon un ordre et des règles déterminées. Ceci étant, l'homme apparaît comme un système actif;
- le deuxième principe, dégage une perspective d'analyse mettant en relation le milieu et la conduite, en soulignant que l'activité cognitive du sujet se forme et se développe dans un milieu culturel, où elle puise certains de ses éléments et de ses déterminants. Au centre de la théorie du reflet, est mise en évidence l'importance des acquis de la société dans la genèse des processus mentaux qui constituent le ciment de la représentation;
- le troisième principe met en évidence la relation entre l'activité psychique et l'action. En effet, une action s'inscrit généralement dans une activité dans laquelle elle est déterminée. Selon ce principe, l'activité psychique se forme dans le processus de l'activité extérieure de l'homme, c'est-à-dire à partir de ses actions matérielles, dirigées vers des objets extérieurs. De ce point de vue, la théorie de l' opérativité présente des arguments intéressants, de nature à appréhender les caractéristiques d'images opératives qui sont à la base de l'action.

La théorie de l'opérativité énoncée dans l'ouvrage de Sperandio (1988), rend compte de la dualité fonctionnelle du psychisme, caractérisée par une fonction cognitive et une fonction régulatrice :

• **la fonction cognitive** permet de stocker des informations sur les objets. Deux processus sont associés à cette fonction:

- le processus de codage qui *"organiserait, structurerait l'information retenue, afin de la conserver, dans la base de connaissance de l'opérateur, sous une forme compatible avec ses capacités de traitement et de mémoire limitées" (Weill-Fassina, et al., 1993, p. 250).*
- le processus de filtrage qui opère un tri sélectif des informations par rapport aux objets, en ne retenant que celles qui sont pertinentes et utiles à l'action, en fonction du critère de finalité de la tâche;

• **la fonction régulatrice** permet l'action. Cette fonction suppose que l'opérateur construit une représentation de l'action sur la base des *"savoirs ou savoir-faire déjà maîtrisés ou à développer" (Weill-Fassina, et al., 1993, p. 21)*

Retenons aussi que l'image opératoire est reconnue pour son caractère *"flexible"* et *"plurifinal"*. La flexibilité de l'image opératoire s'explique par sa faculté à s'adapter aux situations nouvelles. Par contre, sa plurifinalité rend compte de la possibilité qu'elle donne à l'homme d'accomplir des tâches différentes sur les mêmes objets. Pour Sperandio (1988), les deux caractéristiques de l'image opératoire (flexibilité et multifinalité) font que l'homme se différencie des machines automatisées ou non automatisées.

L'image opératoire, ainsi définie, est spécifique: chaque opérateur a sa propre image opératoire construite en fonction des caractéristiques de la tâche et de son expérience. Le concept d'image opérative, du point de vue de ses caractéristiques, évoque en effet la notion de représentation opératoire (se rapportant à une situation).

L'importance du concept d' opérativité se retrouve dans les recherches s'inscrivant dans la perspective de la théorie opératoire de l'intelligence, laquelle se propose d'élaborer des modèles théoriques du fonctionnement cognitif de l'adulte en situation de travail. Dans ce cadre, Vermesch (op. cit.) a appliqué cette théorie piagétienne sous l'appellation de *"registres de fonctionnement"*. Selon lui, l'individu au travail présente une structure de connaissance (par paliers) qu'il peut utiliser selon les contraintes du travail, cette notion sous-tend également les deux caractéristiques de l'image opérative: fexibilité et multifinalité.

L'éclairage qui vient d'être apporté, à propos du néologisme "opérativité", permet de relever deux éléments essentiels :

- la référence à la théorie du reflet, qui a mis en valeur la problématique de l'interaction entre le sujet et l'objet, en tant que point central de notre recherche ;

- le processus de formation des images opératives (l'accent est mis sur son caractère de régulation des modes opératoires) et ce qui les différencie des images cognitives (représentations imagées et conceptuelles). Les images opératives sont le support permettant de développer l'inventivité ouvrière dans la résolution des problèmes relatifs au travail (Cazamian, 1986).

4.6. Le concept de compétence

Pour aborder le concept de compétence, il nous faut interroger la linguistique et les sciences cognitives qui en ont fait de larges emprunts.

Cette notion fut introduit en linguistique par Chomsky (1970) qui distingue la compétence de la performance. Pour cet auteur, la compétence désigne les bagages initiaux du locuteur concernant les connaissances qu'il a d'une langue donnée. Par contre la performance désigne l'usage spécifique qui est fait par le locuteur de ces connaissances. En d'autres termes, la performance est considérée comme la traduction de la compétence dans une tâche, c'est-à-dire selon les critères de réussite à la tâche.

On retrouve également le concept de compétence dans le cadre de l'ethnologie de la communication avec Hymes (1974) qui développa la notion de "compétence de communication". Cette compétence permet au locuteur de *"produire et de comprendre un nombre infini de phrases"*.

De même, Hymes (op. cit., 1974) fait remarquer que, *"pour communiquer il ne suffit pas de connaître la langue, le système linguistique; il faut également savoir comment s'en servir en fonction du contexte social" (p. 53)*. Cette définition met en évidence la distinction entre la compétence et la performance. Cette distinction souligne la différence entre la connaissance qu'on peut avoir de quelque chose et l'usage qu'on en fait. Selon certains auteurs (Searles, 1972; Grize, 1985; Austin, 1970), cet usage dépend des caractéristiques culturelles et les pratiques sociales qui régissent les échanges langagiers. Ce courant de recherche a été dénommé pragmatique.

Dans la littérature anglo-américaine, le terme le plus proche de la notion de compétence est celui de skills qui désigne tantôt des habiletés mentales (mentals skills), des aptitudes (aptitudes), ou des habiletés physiques et motrices (abilities). L'utilisation de la notion de skill (capacité) en Grande Bretagne a été au centre de pratiques visant à la définition des règles qui président au recrutement des salariés, à leur affectation à un poste de travail, à leur rémunération. Cette tendance s'observe aujourd'hui en France, particulièrement dans les grandes entreprises, remettant ainsi en question les pratiques pré-existantes d'affectation au travail, de promotion et de rémunération, lesquelles pratiques étaient connues sous le nom de *"job evaluation"*. Une illustration à cet effet est apportée

par l'accord CAP 2000 signé en 1990 entre le groupement des entreprises sidérurgiques et minières (GESIM), d'une part, et les organisations syndicales de salariés (à l'exception de la C.G.T.), d'autre part. Cet accord, connu sous le nom de "logique de compétence", défend le principe d'une rémunération liée aux savoirs et savoir-faire. La reconnaissance sociale de la notion de compétence a été au centre de la redéfinition du modèle pédagogique français à la fin des années 80, dans le but de concilier les objectifs du système éducatif et le système de travail. Dans ce cadre, il a été élaboré un ensemble de principes pédagogiques, de façon à ce que l'enseignement débouche sur la production des compétences vérifiables et utilisables dans des situations et des tâches spécifiques. Aujourd'hui, une réflexion sur l'utilisation des compétences d'un domaine à un autre préoccupe aussi bien l'institution scolaire que le milieu des entreprises (Tangui, 1994).

Les sciences cognitives ont été également concernées par la réflexion sur la compétence, en tant que domaine de connaissances qui traite du fonctionnent cognitif de l'homme au travail. Cette réflexion a vu le développement d'un ensemble d'outils conceptuels permettant d'appréhender le concept de compétence, en termes de savoirs déclaratifs et procéduraux, d'algorithmes et d'heuristiques, de compétences tacites ou de capacités de résolution de problèmes, etc.

Dans le domaine de la psychologie du travail, Montmollin (1986) situe l'étude des compétences dans le cadre de la relation homme-poste et suggère que la conduite d'un poste suppose l'intériorisation et la mise en oeuvre des savoir-faire, des connaissances procédurales. A cet effet, nous définirons avec Montmollin (op.cit.) la notion de compétence, comme des *"ensembles stabilisés de savoir et de savoir-faire, des conduites types, de procédures standards, de types de raisonnement que l'on peut mettre en oeuvre sans apprentissage nouveau" (p.65)*. Il ressort de cette définition que, le concept de compétence est proche de celui d'intelligence pratique (Pace et al., 1982).

Le concept de compétence est apparenté à celui d'expertise, dont l'emploi s'est fait l'écho, avec l'introduction du système expert ou système à base de connaissances. Johnson et al. (1987) ont abordé la notion d'expertise, en l'articulant à celle de tâche. Pour ces auteurs, *"l'expertise est une sorte de connaissance qui est utilisée pour exécuter une tâche" (p. 163)*. Cette connaissance est opérative et se caractérise par a "généralité" à résoudre des situations nouvelles Guillevic (1991).

Par ailleurs, il faut souligner que la compétence est une notion qui revêt un contenu interculturel (Nzihou-Moundouha, 1997). Dans les langues congolaises, cette notion est traduite en termes de "buyédi bu issalu" ou "mayele ya kissalu", dont l'équivalent en français pourrait être "l'intelligence de la tâche" (Montmollin, 1986).

Le concept de compétence, comme celui d'opérativité trouvent leurs appuis théoriques à partir des acquis de la notion de transfert que nous allons présenter par la suite.

4.7. Le concept de transfert

Le nom de Freud reste sans aucun doute attaché au concept de transfert. Le dictionnaire Robert définit le transfert comme un acte par lequel un sujet, au cours d'une cure, reporte sur le psychanalyste, soit une affection (transfert positif), soit une hostilité (transfert négatif). Cette définition met en évidence deux niveaux fondamentaux du transfert, principalement le transfert négatif et le transfert positif dont les manifestations respectives peuvent aussi bien faciliter que perturber la relation thérapeutique. Après avoir défini le concept de transfert, nous allons montrer son usage dans le domaine scolaire et dans le domaine du travail.

• Dans le domaine scolaire, la notion de transfert est très sollicitée, notamment dans de nombreuses applications ou expériences se rapportant au problème de l'apprentissage, de la formation professionnelle et dans les recherches didactiques.

Abordant la question relevant de la pratique éducative des activités physiques et sportives, Migeon (1979) a développé, selon une approche expérimentale, le problème du transfert dans l'apprentissage des tâches d'ajustement balistique : "les lancers de balle sur cible". L'étude a conduit à la vérification des hypothèses suivantes :

1- transfert par similitude gestuelle des lancers attribués à la flexibilité d'un programme moteur identique ;

2- transfert par la diversification des conditions d'exécution, améliorant la flexibilité du programme de lancer.

Cette étude a mis en évidence l'importance de la plasticité et de la flexibilité des acquisitions et du système moteur des sujets.

Single et Anderson (1989) ont publié un ouvrage entièrement consacré à la notion de transfert. Cette notion est analysée dans le cadre de la théorie de l'apprentissage A.C.T. d'Anderson (1983). S'appuyant de la théorie des éléments identiques de Thordike, ces auteurs affirment que le transfert d'une habileté à une autre dépend du nombre "d'éléments identiques" représentées sous forme de règles de production entre la tâche apprise et la tâche qui fait l'objet de transfert. Plusieurs types de transfert ont été décrits, notamment le transfert analogique (similitude entre deux situations), le transfert positif (interférence positive entre deux situations) et le transfert négatif (interférence négative entre deux situations). Nous tenterons de montrer le rapport qui existe entre le concept de transfert analogique et celui de transfert négatif.

Le transfert par analogie est un phénomène généralement rencontré dans le domaine de l'apprentissage de l'utilisation de logiciel, notamment les éditeurs de texte. Hoc (1987) s'appuie sur les travaux de Waern (1985), pour évoquer l'exemple du sujet compétent en dactylographie, et qui utilisait l'analogie d'une machine à écrire. A cet effet, Hoc (1987) estime que la stratégie d'apprentissage du sujet passe par une adaptation de plans connus au nouveau dispositif. Un autre exemple est fourni par Friemel et Richard (1988) dans une étude portant sur les élèves de 5è et de 6è, en situation de résolution de problèmes à l'aide d'une calculette. Ces élèves parviennent à la solution en transposant la procédure ancienne dans la nouvelle situation.

La question des habiletés transférables fait l'objet des préoccupations chez les chercheurs québécois (Sansregret, 1988) et français de l'université François Rabelais de Tours. Un séminaire Franco-Quebecois organisé à Tours sur la*"reconnaissance des acquis"*, a permis de jeter les bases du*"Portfolio ou portefeuille de compétences"*. Il s'agit d'un outil visant à faire un bilan de compétences des personnes en les aidant à prendre conscience de leur savoir-faire et à formaliser leur "habiletés transférables". Cette notion est développée également par Maglaive (1988). Selon cet auteur,*"il n'existe pas de savoir-faire définitivement délimitables et identifiables, comme le sont par exemple les actes d'une machine automatisée..., le répertoire des savoir-faire d'un être humain est donc constitué non seulement d'actes disponibles pour avoir été expérimentés et réussis dans telles ou telles situations déterminées, mais encore d'actes potentiels lui permettant de faire face à des nouvelles situations" (p. 52).* Cette étude souligne le fait que les compétences humaines sont complexes et permettent, de ce fait, des adaptations à des contextes diversifiés de travail.

• Dans le domaine du travail, le transfert analogique est souvent envisagé dans les situations où les individus, confrontés à des situations nouvelles, se réfèrent à des situations connues antérieurement et pour lesquelles existent des similitudes. Single et Anderson (op. cit.) ont apporté quelques éclairages sur la question du transfert analogique, particulièrement dans des situations "intra-tâche" où l'apprentissage des "règles de production" de l'une des tâches constitue une base d'adaptation à l'autre tâche. Compte tenu de l'intérêt que cet aspect présente dans son notre recherche, nous allons développer le transfert analogique et plus spécialement dans son versant négatif (transfert négatif). L'effet négatif du transfert technologique se manifeste notamment, lorsque les caractéristiques culturelles des individus et leurs modes d'appropriation des nouveaux outils ne sont pas pris en compte au cours des nouveaux changements. Certains auteurs comme Guillevic (1989) ont mis en évidence le transfert négatif, notamment dans la

situation d'interférence entre la base de connaissance des opérateurs africains et celle à acquérir pour réaliser la tâche industrielle..

La modernisation de l'économie avec pour conséquence l'évolution technologique et celle de l'emploi, modifie sans cesse le niveau de qualification et de compétence professionnelle (Lemoine, 1992). Plusieurs indicateurs montrent combien les responsables au niveau des entreprises prennent ce problème à bras le corps en instaurant une politique de formation inscrite dans une perspective d'adaptation de l'individu à des contextes de travail variés et évolutifs. On parle actuellement de la reconversion professionnelle, de l'apprentissage polyvalent, de développement des compétences. Autant d'indices qui traduisent l'intérêt accordé au problème de l'emploi en évolution. Dans ce cadre, la question de la transférabilité des habiletés professionnelles occupe une place centrale dans les projets de formation susceptibles de permettre d'élaborer *"une base d'orientation"* pour faciliter la mobilité et l'adaptabilité des individus. Hoc (1987) introduit l'expression *"plan par analogie"* pour rendre compte du phénomène de transfert des habiletés professionnelles par analogie.

De même, les organisations sont l'objet de changement qui affectent par là même les acteurs de l'organisation. De plus en plus, l'orientation des politiques de mutation du personnel devient un thème qui fait parti du discours managérial, dans le souci de stimuler les performances et l'efficacité de l'organisation. Partant du postulat, selon lequel l'expérience de travail peut être créatrice de culture, Sainsaulieu (1988) pense que l'entreprise est le lieu d'apprentissages culturelles et concourt à la formation de nouvelles identités au travail. Lorsqu'un changement est envisagé, les acteurs de l'organisation finissent par intégrer un nouveau système de normes par resocialisation. Dans cette perspective, la problématique du transfert dans les situations de travail peut être circonscrite et se trouve au coeur des préoccupations des théoriciens des organisations, en terme de résistance et adaptation au changement.

La lecture de l'ouvrage de Sainsaulieu (1988) ouvre des perspectives intéressantes qui nous aident à connaître l'éclairage qui est fait sur la question du transfert. Cet auteur pense que *"pour que le transfert d'un apprentissage de capacité stratégique à un autre puisse se faire au point de faciliter la reconstitution d'un ensemble de normes dans la situation nouvelle, il faut que l'individu retrouve dans cette dernière des moyens réels pour mettre en oeuvre ses anciennes capacités stratégiques" (p. 289).* La portée de l'étude de Sainsaulieu réside dans l'intérêt accordé au transfert culturel dans les situations de travail. Une telle préoccupation pourrait être observée dans les situations d'incorporation de populations originaires de milieu traditionnel dans le contexte de travail industriel.

En portant notre regard sur les ouvriers de Pointe-Noire, la représentation d'une tâche traditionnelle a - t - elle des effets opératoires dans le cadre du travail industriel ? Un éclairage sur ce point, nous amène à questionner le concept de schéma cognitif.

4.8. Le concept de schéma cognitif

La littérature psychologique menée sous l'éclairage de Piaget (1926) a abordé le concept de schéma sous le terme de schème. Bertlett (1932) a introduit la notion de schéma pour rendre compte des informations issues de l'expériences auxquelles l'homme s'y réfère pour interpréter certaines situations. Le terme générique de schéma peut être associé à des terminologies variées, parmi lesquelles le concept de *"frames"* ou de *"cadre"*, pour désigner des connaissances servant de base de comparaison concernant la perception visuelle (Minsky, 1969), ou de *"scripts"* , c'est-à-dire des structures de connaissances qui décrivent l'organisation d'événements et d'actions caractérisant une activité humaine (Schank, Abelson, 1977), ou la notion de "cadre procédural" (Frederiksen, 1989), encore bien, la notion de plan, dont l'importance s'est révélée dans la situation de résolution de problème, pour désigner des représentations anticipatrices qui portent, soit sur les états de la situation, soit sur la procédure à suivre (Hoc, 1987).

Le concept de schéma cognitif désigne des systèmes de représentations et de croyances portant sur tous les domaines de la vie des hommes en société (Girin, 1990). Une façon d'aborder la notion de schéma cognitive, trouve son expression conceptuelle à travers l'idée de carte mentale ou carte cognitive (au sens de représentation imagée). L'application de la méthode des *"cartes cognitives"* (Tolman, 19 , Hall, 1984, et Stea, 1977) permet de savoir comment un individu se représente un lieu ou un environnement géographique, à partir de la *"carte qu'il a dans sa tête"*. Le cas du chauffeur urbain décrit par Laville (1986), illustre l'intérêt accordé aux cartes cognitives. Pour Laville, effectuer une livraison à l'aide d'un véhicule, c'est se représenter une carte de la ville, c'est construire mentalement un itinéraire en tenant compte du temps, des distances, de l'encombrement des rues...

La notion de schéma cognitif s'est enrichie des apports de la sociolinguistique et des sciences cognitives. Dans ce cadre, la notion de schéma cognitif est très voisine de celle de contexte cognitif, en tant qu' agencement de connaissances auxquelles se réfèrent les individus, soit dans leurs activités productives, soit dans leurs relations (Girin, 1990). De même, dans le cadre de l'analyse conversationnelle, l'interprétation des messages fait intervenir l'importance de la notion de contexte. Les situations dans lesquelles des individus sont amenés à entrer en communication, telles que la participation à une réunion,

à une négociation ou à une discussion informelle nécessitent que les interlocuteurs partagent ensembles des modes de compréhension et des contextes locaux (Girin, 1990).

Tenant compte de ce qui précède, deux précisions méritent d'être avancées. La première précision nous emmène à dire que le schéma cognitif est à la fois un état de connaissance et un processus qui se construit dans un contexte d'interaction. La deuxième précision qu'il convient de faire, conduit à constater que la notion de schéma cognitif trouve sa genèse dans des expériences passées, des croyances, le système de valeur, et la culture du sujet.

Fischer (1986) a proposé le terme *"cognition environnemental"*, pour mettre en évidence le concept de schéma cognitif. Selon lui, tout individu exprime un besoin constant d'informations nécessaires pour connaître et maîtriser l'environnement où il se trouve. C'est à ce besoin que tente de rendre compte la fonction du concept de schéma, en tant qu'outil théorique susceptible de rendre compte des processus psychologiques qui sont à la base de l'action. Richard (1986) a introduit la notion de "schémas d'action" pour rendre compte de la façon dont la connaissance, se rapportant à l'action, est stockée. Ce faisant, il distingue trois niveaux de connaissances au sujet de l'action : les informations sur le résultat de l'action, les procédure(s) pour obtenir ce résultat, et les prérequis impliqués à chaque procédure.

L'utilisation de la notion de schéma permet de rendre compte à la fois des connaissances et de leur mode d'utilisation dans une activité de compréhension et de résolution de problème. De ce point de vue, la compréhension du problème peut être traduite en terme de représentation que se fait le sujet d'un problème, et, englobe de ce fait le processus d'interprétation. Selon Hoc (1986), la compréhension du problème se traduit dans la construction d'une représentation du but et des contraintes à satisfaire, permettant l'obtention de ce dernier. Richard (1990) distingue plusieurs processus de construction des représentations qui sont autant de sens associés au mot "comprendre" :

- pour ce qui est du premier sens, la compréhension suppose la construction d'une représentation particularisée de la situation problème. Cette construction fait référence à la notion de schéma. S'appuyant sur les travaux de Bertett (1932) et de Minsky (1975), Richard (1990) a mis en lumière l'importance de la notion de schéma dans la compréhension de textes et dans la résolution de problèmes d'arithmétique. Dans cette perspective, la notion de schéma renvoie à celui de modèle mental qui est élaboré à partir d'une représentation prenant en compte les particularités des situations. Ceci étant, le modèle mental résulte d'une construction dans le cadre d'une relation interactive mettant en jeu l'homme et le système technique. Ainsi, comme le notait Norman (1983), les modèles mentaux s'élaborent au moment de l'interaction de l'individu avec le monde. Ces

modèles mentaux sont des formes de représentations que les sujets humains construisent et utilisent dans le processus de raisonnement et de compréhension.

- le deuxième sens associé au mot comprendre, met en évidence l'importance de l'analogie l'utilisation de schémas connus pour réaliser de nouvelles tâches. Dans ce cas, la compréhension implique la construction d'une interprétation par analogie d'une situation connue. A cet effet, l'analogie utilise souvent la métaphore dans le processus d'élaboration des procédures. Nous faisons allusion ici, au transfert analogique qui consiste à transférer des procédures connues antérieurement pour des situations similaires et éventuellement à ajuster ces procédures en fonction des résultats de leur application à la situation présente.

L'approche de la notion de schéma a fortement marqué les recherches en intelligence artificielle et en psychologie cognitive. L'accent est alors mis sur la représentation des connaissances en terme de réseaux sémantiques. Collins et Quillian (1969) ont été les précurseurs de ce mode de représentation. Un réseau sémantique est un arbre composé de noeuds et des arcs. Les noeuds sont les concepts et les arcs sont les relations entre les concepts. Les noeuds, groupés en ensembles disjoints, et connectés aussi à la *"racine"* , sont des *"sous-arbres"*. A chaque noeud sont stockées des propriétés spécifiques que chaque concept peut avoir de commun avec d'autres. Le sommet de l'arbre est appelé "racine".

Une catégorie particulière de réseaux sémantiques est celle qui fait usage de la représentation en arbres hiérarchiques, généalogiques, ou de classification, etc. (cf. fig 3) :

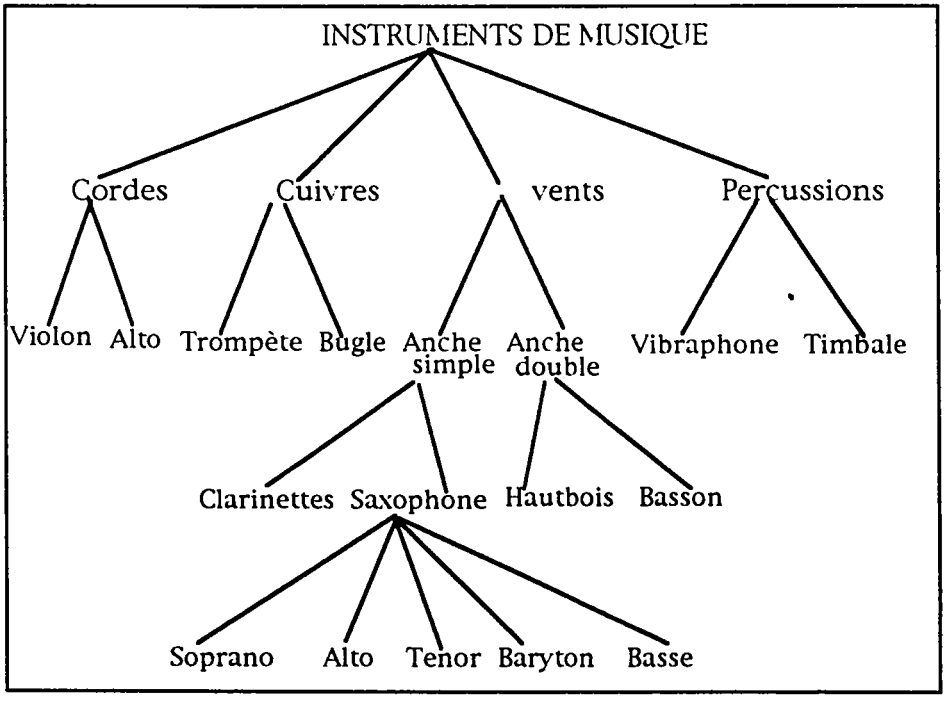


Figure 3 : Réseaux sémantiques (Crombe, 1991, p. 188)

Cet arbre organise un ensemble d'informations homogènes en niveaux. Il représente des relations hiérarchiques définies par les relations *"élément de"* et *"sous-ensemble de"* .

Un autre sens donné à la notion de "schéma" est celui de "plan" (1987) ou "réseau procédural". Dans ce sens, la conduite des dispositifs techniques suggère la nécessité pour les opérateurs de construire un schéma cognitif de la tâche. Appliqué au domaine de l'action, Sacerdoti (1977) a été un des premiers à utiliser la notion de "réseau procédural", pour rendre compte des différentes composantes d'une même tâche et de leur organisation. (cf. figures 4 et 5).

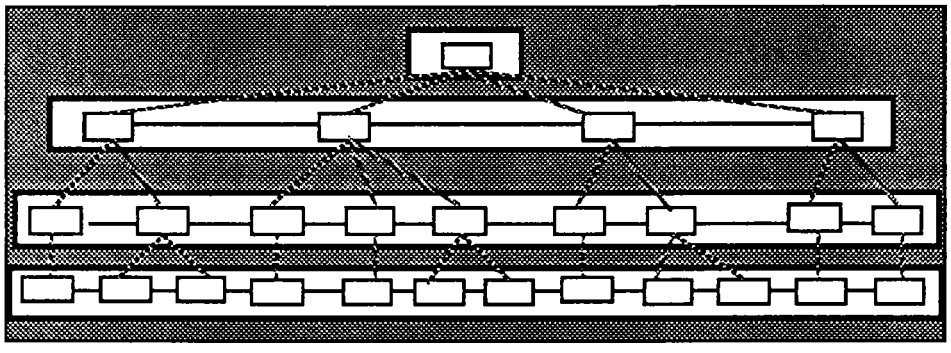


Figure 4: Réseau procédural du point de vue de la planification (Sacerdoti, 1975)

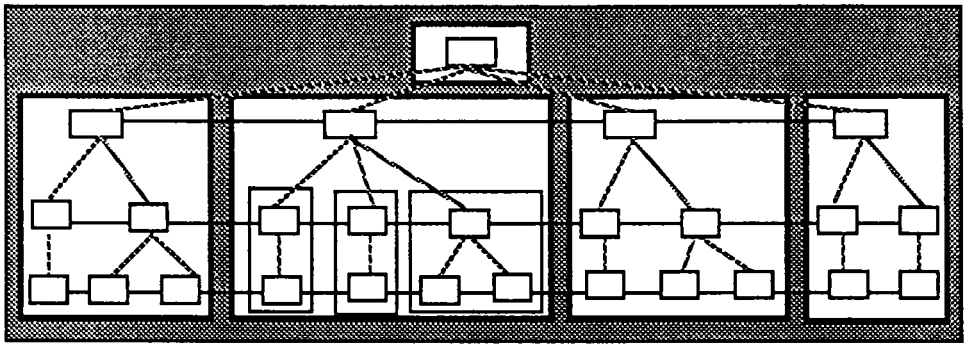


Figure 5: Réseau procédural du point de vue de l'exécution (Sacerdoti, 1975).

Dans cette perspective, "un réseau procédural" souligne à la fois, la composante "planification" (cf. figure 4) : le choix des tâches ou des procédures, et la composante exécution (cf. figure 5) : l'organisation des étapes d'une procédure. C'est dans ce sens là que Hoc (1987) assimile également la notion de schéma à celle de plan procédual, c'est-à-dire une représentation susceptible de guider la réalisation d'une tâche.

Un schéma ou un "réseau procédural" contient la séquence d'actions hiérarchisées qui contribuent à atteindre un objectif ou une intention première, comme dans le schéma de la figure ci-dessous, qui décompose l'action "déplacer" en une séquence d'actions plus spécifiques qui doivent être exécutées dans un certain ordre.

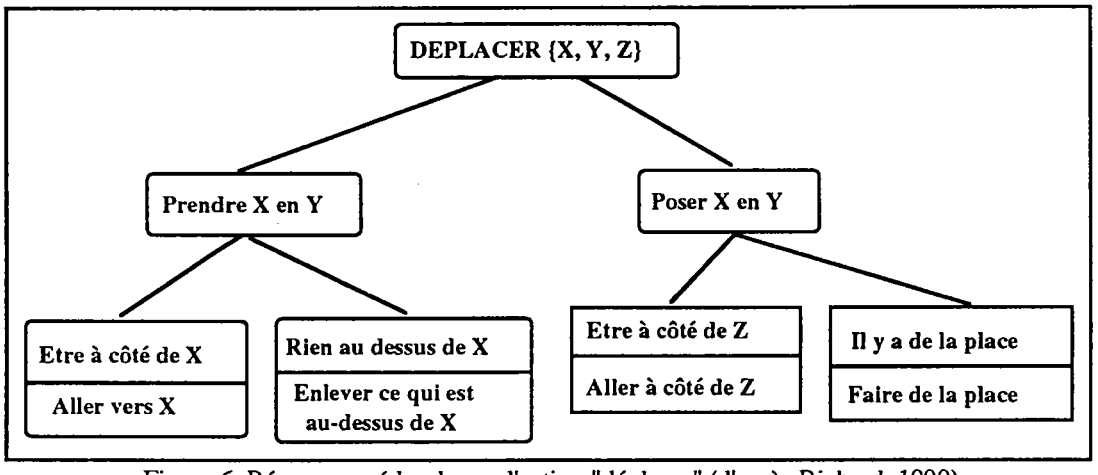


Figure 6. Réseau procédural pour l'action "déplacer".(d'après Richard, 1990)

Plusieurs schémas peuvent être reliés ou emboîtés ensemble pour former une organisation hiérarchique, et peuvent être activés et opérés simultanément. Norman (1981) appelle "schéma parent" le niveau le plus élevé qui correspond aux buts ou intentions générales (dans l'exemple ci-dessus "déplacer"), et les niveaux subordonnés "sous-schémas" (child schémas) qui correspondent aux actions composantes nécessaires pour obtenir l'objectif final (dans l'exemple "prendre" et "poser"). Chacun de ces schémas possède un ensemble des conditions ou prérequis qui doivent être satisfaits dans la situation en cours pour que l'action puisse être exécutée.

Le réseau procédural ainsi structuré fonctionne comme une structure d'organisation et de contrôle de l'action, comme un plan pour l'action: un but de niveau élevé n'est pas atteint tant que les sous-buts qui le composent n'ont pas été réalisés, et à un même niveau de la hiérarchie, les sous-buts de gauche doivent être réalisés avant ceux de droite.

4.9. Le concept d'appropriation

Le concept d'appropriation sera présenté ici pour comprendre les formes d'interaction entre l'individu et la situation de travail. Fischer (1989) a développé ce concept pour appréhender les phénomènes d'emprise variés sur les lieux de travail. Cet auteur suggère le terme nidification pour caractériser l'ensemble des pratiques d'appropriation. La nidification est l'aspect par lequel l'individu marque son territoire et construit un espace personnel. Au cours des enquêtes effectuées dans plusieurs entreprises, Fischer (op. cit.) relève des styles d'appropriation différenciés à partir des objets utilisés comme marqueurs. Nous tenterons de mieux comprendre le concept d'appropriation en nous appuyant sur certaines de ses dimensions, ses caractéristiques ou ses fonctions sous-jacentes : la dimension conflictuelle, la composante cognitive, la fonction adaptative.

La dimension conflictuelle de l'appropriation est développée dans de nombreux travaux, en particulier ceux de Bernoux (1981, 1989) et ceux de Fischer (op. cit.). Dans les

recherches effectuées par Bernoux (op. cit.), le concept d'appropriation a permis de comprendre un certain nombre d'aspects des O.S dans l'organisation du travail: de la modification du rythme de travail, au freinage, en passant par le déclenchement des grèves, autant d'actes par lesquels le groupe ouvrier tente de montrer son existence, en recherchant une parcelle de pouvoir afin d'être maître de son environnement de travail. Pour Bernoux (op. cit.), ces comportements ouvriers sont répertoriés sous le terme appropriation, en tant que *"mode de comportement individuel et collectif, créateur de la communauté de travail et lui permettant de garder son identité"*.

D'un autre point de vue, l'appropriation se manifeste à travers des pratiques d'autogestion clandestines. Selon Fischer (1988), les salariés n'exécutent jamais tout à fait les tâches comme elles ont été prévues ou demandées. Il considère les salariés comme des acteurs susceptibles de prendre des initiatives pour corriger l'organisation existante de la production, de façon que le travail soit de qualité convenable. Tenant compte de ce qui précède, l'appropriation apparaît comme un processus conflictuel qui se caractérise par *"l'affirmation d'un pouvoir dans la situation où l'individu est objectivement privé" (Fischer, 1994, p.474)*, mais aussi par l'introduction par l'ouvrier d'un savoir informel susceptible de pallier aux dysfonctionnements de l'organisation formelle. Ce point de vue tend à renforcer le présupposé qui considère que le rapport de l'homme au travail est par essence conflictuel.

Dans un autre registre, l'appropriation implique un système de variables cognitives. Cette position trouve son intérêt dans les travaux de Guillevic (1990, 1991). Pour cet auteur, l'introduction des tâches nouvelles entraîne des modifications dans les conditions techniques de travail et des perturbations dans les images opératives traditionnelles correspondantes, transformant la nature des compétences requises. L'individu doit restructurer ses compétences et se forger de nouveaux schémas pour résoudre les problèmes qui lui sont posés. L'appropriation est donc l'acquisition des connaissances susceptibles d'utiliser l'objet de travail.

La fonction adaptative associée à l'appropriation implique qu'une attention soit accordée à un certain nombre de considérations théoriques d'inspiration piagétienne, et plus précisément la théorie de l'équilibration. Au coeur de cette théorie, se trouve être posé la question des mécanismes d'accès d'un sujet à la connaissance. L'adaptation à la nouvelle situation de travail suppose que l'individu et le système de travail considéré forment une structure d'équilibre. Dans la conception piagétienne, la notion d'équilibre implique deux éléments fondamentaux, notamment l'accommodation qui implique une familiarisation et une intégration au schème assimilateur, et l'assimilation qui suppose l'incorporation d'un élément ou d'un objet extérieur à un schème existant.

Si l'on considère l'entreprise que nous étudions comme un système de travail occidental couvrant une réalité interculturelle, de quelle façon les individus de culture différente s'emparent-ils du travail industriel. Cette question relative à l'appropriation des modes de travail est au coeur de notre problématique de recherche.

Discussion sur les concepts

Au terme de cette présentation des concepts, il nous faut spécifier les distinctions et les relations entre les concepts étudiés. Tout d'abord, il convient de noter que, ces concepts ont de commun, le fait de se référer aux aspects du fonctionnement cognitif, en tant que des déterminants des modes opératoires. Le concept de transfert trouve son appui d'une part, sur la théorie du reflet, et d'autre part, sur la théorie de la projection de structures de Gentner. Cette théorie a mis en exergue le concept d'analogie, en tant que stratégie cognitive mise en oeuvre au moment du traitement des situations nécessitant la mobilisation des connaissances antérieures. C'est sur la base de ces connaissances que la théorie de l'opérativité cherche à expliquer la genèse des conduites humaines. Dans la même perspective cognitiviste, nous avons présenté le concept d'appropriation à partir de la théorie de l'équilibration. Cette théorie tente d'apporter des éclairages sur l'articulation entre les notions d'équilibre et de déséquilibre qui sont aussi, des états du sujet en interaction avec une situation de travail. Ces deux états sont des propriétés, des structures de connaissances. De ce point de vue, la théorie de l'équilibre postule l'existence d'un état d'harmonie cognitive et prévoit des changements cognitifs en cas de déséquilibre. Mais ces changements sont orientés vers la restructuration de l'équilibre.

Les acquis théoriques qui se dégagent de l'analyse des concepts de compétence, de transfert, d'appropriation et de l'opérativité montrent que nous sommes bien en présence d'une problématique qui se rapporte aux représentations, en tant que des connaissances inscrites dans des cadres sociaux commandés par des déterminations socio-économiques, idéologiques et culturelles. Notons que les représentations se présentent sous la forme d'images mentales, de modèles mentaux ou sous forme de schémas cognitifs. Cependant, quelques précisions s'imposent afin de noter les points distinctifs entre ces trois notions. Malgré leur similarité ainsi relevée, la notion d'image mentale doit sa particularité au fait qu'elle se rapporte aux représentations de l'information spatiale. Les modèles mentaux (au sens d'images opératives) intègrent à la fois l'information spatiale et d'autres types d'informations. Du point de vue de leur structure en mémoire, les modèles mentaux et les images opératives peuvent être considérés comme des schémas de connaissances stables, stockés en mémoire à long terme, et comme des représentations circonstancielles stockées en mémoire de travail (mémoire à cours terme), lorsqu'ils sont activés dans une tâche spécifique.

La discussion conceptuelle ainsi esquissée dégage des acquis susceptibles d'apporter des éclairages sur certains points obscurs qui ont trait au contexte de résolution des problèmes en milieu industriel brassicole. Dans cette perspective, l'on chercherait à comprendre comment les opérateurs élaborent les modèles mentaux sur la base des schémas qu'ils ont dans leur tête, et comment ces schémas déterminent en effet les modes opératoires mais aussi les modes d'appropriation du travail, et ceci en fonction de leur appartenance culturelle.

Les éléments théoriques et conceptuelles que nous venons de présenter permettent de situer notre problématique par rapport aux orientations des recherches américaines qui se développent autour de l'idée de "cross-cultural". Cependant la particularité de notre étude est qu'elle considère le "cross-cultural", en terme de rencontre ou d'interaction entre deux cultures par le biais de la relation Homme-Poste de travail.

DEUXIEME PARTIE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE MODES OPERATOIRES

DANS DES CONTEXTES CULTURELS DIFFERENCIES

CHAPITRE 5

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE MODES OPERATOIRES DANS DES CONTEXTES CULTURELS DIFFERENCIES

5.1. Problématique

La problématique de notre travail se propose d'instruire la question de l'interculturalité dans le fonctionnement de l'entreprise. Une brasserie installée à Strasbourg (France) a créé une filiale à Pointe-Noire (Congo) depuis 1965 et emploie des ouvriers locaux. Il importe de comprendre et d'expliquer les modes opératoires du travail ouvrier dans les deux ateliers et de dire si ces modes opératoires sont déterminés par des variables liées à l'organisation du travail et/ou par des variables nationales ou culturelles. Cette démarche implique une analyse à la fois anthropologique et cognitive du travail et de l'activité des opérateurs. Cette analyse s'appuie sur deux niveaux de lecture du travail:

- le premier niveau situe la notion de travail à l'intérieur de la culture au sens global (anthropologique) en mettant en évidence les aspects et les valeurs qui se dégagent de la conception du travail ;
- le deuxième niveau, approche la notion de travail en considérant la place de l'individu à l'intérieur d'un système technique avec lequel il est en interaction. Cette dimension interactive établit la nature des contributions psychiques que l'individu mobilise en terme de ressource dans la manière dont il réalise son travail. Cependant les effets du système technique peuvent à leur tour déterminer ces contributions.

L'entreprise Kronenbourg en tant que système culturel importé se trouve implanté dans un autre univers de société ayant sa culture et ses traditions liées au travail, comme en illustre la schéma ci-après :

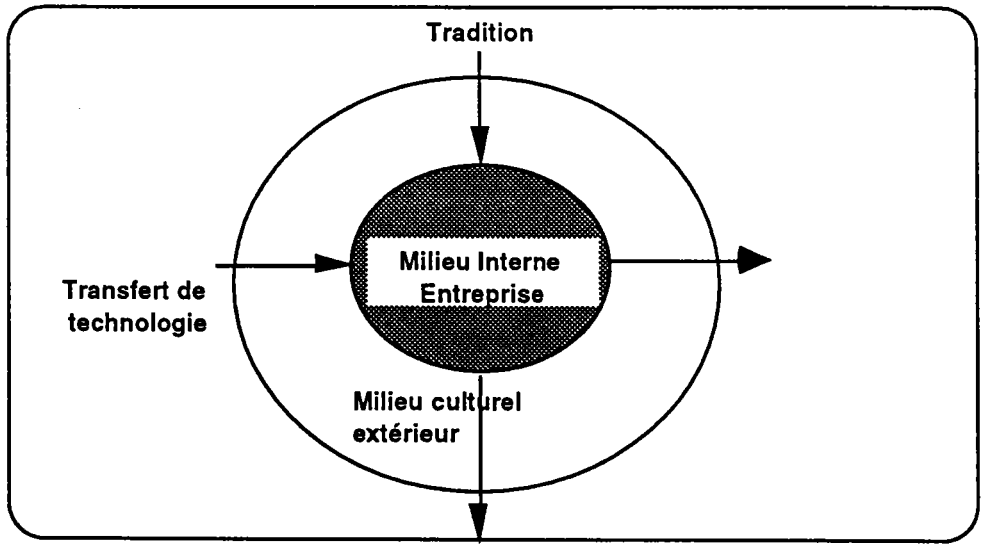


Figure 7 : Interaction entre le transfert de technologie et la culture (d'après Quarante,1980).

Le problème soulevé par ce schéma est celui de l'interpénétration culturelle. Dans ce cadre, nous nous situons dans un double terrain anthropologique qui pose le problème de "cros-cultural" sous la forme de l'interaction résultante entre les caractéristiques culturelles du travail traditionnel et du travail industriel de type occidental au Congo. La lecture de ce schéma permet de mettre en évidence les phénomènes éventuels qui pourraient résulter de la relation entre la technologie et la tradition du pays d'accueil. Pour Quarante (1980), lorsque le transfert de technologie ne prend pas en compte l'apport technologique pré-éxistant du milieu, comme c'est le cas dans des pays du Tiers-Monde où des échecs ont souvent été relevés en la matière (Guillevic, 1980, Perrin, 1984), il y a des risques que la nouvelle technologie écrase une technique ancienne pré-éxistante. Dans ce cas, il peut y avoir rupture entre les traditions et les technologies nouvelles. A cet effet Quarante (op. cit.p.) fait constater que, face à l'innovation, il peut y avoir :

- un phénomène de rejet lié à un conservatisme technologique ;
- expropriation du savoir du personnel d'exécution.

L'interculturalité propose une autre lecture de l'entreprise en terme de culture (Sainsaulieu, 1987) qui, dans le cas qui nous concerne ici, est transférée dans un autre pays. Cette culture que nous pouvons identifier à travers les biens et services que l'entreprise propose, est représentée ici par la bière, produit de tradition alsacienne (région de France). Il s'agit donc d'une culture alimentaire d'origine occidentale qui est transférée, et qui probablement va avoir un impact sur la culture alimentaire antérieure des populations locales. Cependant l'accent dans cette étude est mis sur la technologie qui contribue à la fabrication de la bière et plus précisément le rapport du sujet avec cette technologie, tout en essayant de mettre en évidence les conflits inhérents à l'introduction d'un tel système de fabrication au Congo. L'entrée à l'usine pour les ouvriers ressemble à un passage d'une situation de travail à une autre. Cependant, comme l'a révélé Perrin (1984), le collectif ouvrier n'entre pas inexpérimenté dans un nouveau système, car il est chargé d'histoire.

C'est précisément dans les conditions culturelles correspondant aux conditions d'existence sociale préindustrielle que nous commencerons à rechercher les éléments constitutifs des conduites actuelles. Nous explorerons ainsi la conception du travail dans le contexte culturel congolais, afin de comprendre comment les opérateurs congolais de la brasserie kronenbourg réagissent par rapport à la conception occidentale du travail, laquelle est définie sous forme de règles. En d'autres termes, comment l'individu réagit face à son enfermement dans un univers de contraintes techniques et organisationnelles.

En nous appuyant sur le schéma opératoire de la fabrication de la bière introduit par l'entreprise, nous tenterons de montrer comment le travail est pris dans un conflit interculurel, par rapport au schéma cognitif antérieur que les ouvriers congolais ont dans

leur tête. Dans cette perspective, il importe d'étudier les modèles mentaux développés par les opérateurs en situation d'interaction avec un dispositif technique nouveau et de comparer ces modèles avec ceux de leurs homologues français opérant dans un dispositif de production presque analogue.

Le thème qui traverse cette thèse se laisse donc résumer en ces quelques questions :

- La dimension culturelle du travail traditionnel va - t- elle être un élément de la culture d'entreprise ou non ?
- De quelle façon les populations autochtones du Congo travaillent dans une usine dont le mode de fonctionnement est calqué sur le modèle occidental et régit sur la base des règles déterminées par des principes rationnels et normatifs ?
- La façon concrète dont l'ouvrier congolais s'y prend pour réaliser quotidiennement le travail, relève t- elle du registre de l'acquis culturel de l'activité de travail traditionnel ou du registre des modèles importés du travail occidental ?
- Sachant qu'un individu doit s'approprier une nouvelle tâche, l'assimilation du contenu de celle-ci suppose t- elle de faire "table rase" avec les connaissances antérieurement acquises, ou bien celles-ci sont-elles utiles pour la réalisation de la tâche industrielle ?
- Comment se trouvent transformés les savoir-faire de production en situation d'insertion dans un système nouveau ?

Ce questionnement montre bien que la problématique cette recherche peut être énoncée en terme de rupture/appropriation.

La dimension humaine est au coeur de notre questionnement. L'opérateur y est considéré comme un être singulier, ayant des fonctions psychologiques, cognitives, subjectives qui sont constamment mobilisées dans l'activité humaine de travail. C'est aussi un être humain actif puisqu'il met à profit ses connaissances, ses expériences et sa culture dans sa rationalité. Une telle approche de l'homme au travail s'enrichirait d'un apport de l'analyse croisée du travail et de la culture.

Plusieurs des questions soulevées par notre problématique de recherche sont exprimées en terme de "comment" et "pourquoi", en vue de comprendre pour décrire et expliquer. Or, les éléments explicatifs peuvent être associés aussi bien à des facteurs psychosociaux et culturels qu' organisationnels ou autres. A cet effet, "l'étude des cas" paraît répondre à cette préoccupation, comme le fait bien remarquer Yin (1989) qui pense que l'étude des cas est envisagée lorsque l'objet de recherche est une situation complexe pour laquelle les facteurs de contexte ou de l'environnement sont en cause. Dans ce cas, la problématique des modes opératoires s'inscrit dans une approche que nous ne pouvons

considérer comme proche de l'ethnométhodologie en tant que cadre d'analyse qui s'intéresse aux logiques d'actions des acteurs (Coulon, 1984).

Ce qui nous a semblé important dans la formulation de notre problématique, c'est surtout l'élaboration des questions sous des formes permettant la vérification empirique dans le cadre d'une démarche de terrain.

5.2. Le terrain de la recherche : présentation des deux brasseries

Dans cette partie, nous présenterons les deux établissements brassicoles qui ont servi de cadre à notre recherche, puis nous en dégagerons les caractéristiques techniques, organisationnelles du travail et de la main d'oeuvre.

Le choix porté sur l'entreprise Kronenbourg comme cadre d'observation, ne fut pas un objectif en soi, mais le résultat d'un concours de circonstances. En effet au moment où le besoin de réaliser notre enquête dans une unité de production au Congo s'est fait sentir, la plupart des entreprises d'état étaient en cessation de fonctionnement pour des raisons de gestion.

De plus, cette période fut marquée au Congo par une instabilité politique, avec pour conséquence de nombreuses grèves dans les entreprises d'état, celles-ci ne pouvaient donc nous accueillir. Le recours aux entreprises privées s'est montré comme une nécessité. Parmi les entreprises congolaises privées que nous sollicitions, seule la brasserie Kronenbourg de Pointe-Noire était en mesure de nous recevoir. Il ne nous restait plus qu'à chercher l'équivalent de cette brasserie en France, de sorte à réunir les conditions de comparaison susceptibles de garantir la validité des résultats de notre étude.

5.2.1. Les aspects d'historicité des deux brasseries

Une brasserie installée à Strasbourg (France) depuis juin 1664 a crée une filiale à Pointe-Noire (Congo) depuis 1965. Elle fait partie des entreprises agro-alimentaires spécialisées dans la fabrication, le conditionnement et l'expédition de la bière. L'histoire de kronenbourg commence un jour de juin 1664, le Maître brasseur Strasbourgeois Jérôme Hatt se fait remarquer par son exploit en produisant son premier tonneau de bière. Au cours de la même année, la consommation de la bière connaît un boom formidable avec l'installation en Alsace des mercenaires, venus des pays nordiques après la guerre des trente ans, en apportant avec eux l'habitude de boire beaucoup de bière.

L'Alsace est une région française aux traditions brassicoles. Les premiers brasseurs ont été les clers, les moines et chanoines qui, pour répondre aux besoins de la communauté, fabriquaient leur cervoise de façon artisanale. En 1230, la brasserie des chanoines de la cathédrale produit 1450 hl par an. De son côté le couvent des capucins de Koenigshoffen brassait sa propre bière jusqu' en 1917. C'est surtout aux XIVè et XVè siècle que l'Alsace commence à se spécialiser dans la production de la bière : huit (8) brasseurs dont deux (2) femmes sont établis à Strasbourg au XIVème siècle.

L'implantation de la brasserie Kronenbourg en Alsace est sans doute liée aux atouts de cette région en matière de houblon. L'Alsace est une région où celui-ci pousse abondamment le long des rivières et ruisseaux. La production alsacienne de houblon dépasse les besoins. Mais la brasserie recherche du houblon étranger, éventuellement pour effectuer des mélanges et améliorer la qualité du houblonnage .

De plus, l'Alsace a une eau de très bonne qualité prélevée dans la nappe phréatique alsacienne, fabuleuse réserve d'eau souterraine à niveau constant, formée il y' a plusieurs milliers d'années par la pénétration des eaux dans des cavités naturelles. Cet atout majeur est de nature à répondre à la demande de l'activité de brassage de la bière.

Le nom de kronenbourg a une consonance germanique. La marque bière "kronenbourg" doit son nom à un quartier de Strasbourg (kronenbourg), terroir alsacien sous l'occupation allemande. Après 1919, lorsque l'Alsace-Lorraine redevient française le nom Kronenbourg est francisé. Il devient Cronenbourg, là où se situe l'usine qui sert de cadre à notre recherche.

En 1968, la brasserie Kronenbourg arrive à saturation, la production dépasse le million d'hectolitre. L'entreprise se donne les moyens de réussir son expansion, et en 1969, c'est la mise en service à Obernai (30 km de Strasbourg) d'une nouvelle brasserie prévue pour une production annuelle de 6 millions d'hectolitres. En 1970, Kronenbourg entre dans le groupe B.S.N., ce qui lui valu du même coup le titre de n°1 de l'agro-alimentaire Français. En 1987 Kronenbourg fusionne avec Kanterbrau, l'autre brasseur du groupe B.S.N. Avec ces deux gammes de bière, la nouvelle société des brasseries Kronenbourg devient le premier brasseur français et deuxième européen avec plus de 25 millions d'hectolitres par an.

La marque kronenbourg est bien connu sur les marchés extérieurs. Kronenbourg représente 70% du marché des bières françaises vendues à l'exportation depuis 1950. Cependant, le coût élevé des transports n'en fait pas la formule la plus intéressante. Ainsi

l'idée de construire des filiales dans plusieurs pays du monde est apparue comme une solution économique. C'est dans ces conditions que la Société Congolaise des Brasseries Kronenbourg (S.C.B.K) a vu le jour à Pointe-Noire (Congo) depuis 1965. Son implantation s'est faite après que le marché congolais en matière de consommation de la bière se soit révélé comme porteur.

En 1994 la SCBK devient la brasserie du Congo. Ce changement de dénomination intervient avec le retrait de la partie Française du groupe, cédant ainsi ses actions au groupe Heinekein d'origine hollandaise. Au cours de cette année, les aléas dus à la dévaluation du franc C.F.A et du rétrécissement du marché obligent l'entreprise à revoir sa politique en réorientant ses ventes. La réalisation d'un tel objectif implique une démarche d'unité qui a conduit l'entreprise à se fusionner avec la brasserie Primus, filiale hollandaise implantée à Brazzaville (Congo) depuis 1970.

Si à l'usine Kronenbourg de Strasbourg, la plupart des postes de travail sont automatisés, celle de Pointe-Noire (Congo) connaît une faible automatisation. Le dispositif technique est archaïque et date de la création de l'usine en 1965. Les opérateurs ont à faire face à un mode de fonctionnement dégradé auquel bon grès mal grès, ils s'attellent nuits et jours à fabriquer la bière. Cet écart technologique explique sans doute la différence de production entre les deux brasseries. Comment les ouvriers, appartenant à deux milieux culturels différents, opèrent sur un dispositif technologique plus ou moins voisin ? Tel est l'objet de notre recherche, visant à comprendre les modes opératoires du travail ouvrier.

5.2.2. L'organisation technique des deux usines

Dans cette partie, nous présenterons la structure des deux usines, les produits de conditionnement, les éléments liés à l'organisation technique, c'est-à-dire les machines, les dispositifs de contrôles et le processus de fabrication et de conditionnement de la bière.

5.2.2.1. Structure des deux usines

Les deux établissements qui ont servi de cadre d'observation, présentent une structure presque voisine (cf. figure 8) :

- une direction ;
- un service fonctionnel qui englobe les services de gestion, de relation sociale, de contrôle qualité ;
- un service opérationnel qui englobe les services de fabrication, de conditionnement et les services techniques.

Le service fabrication étant le premier maillon de l'usine, la figure ci-dessous, présente la structure simplifiée des deux usines :

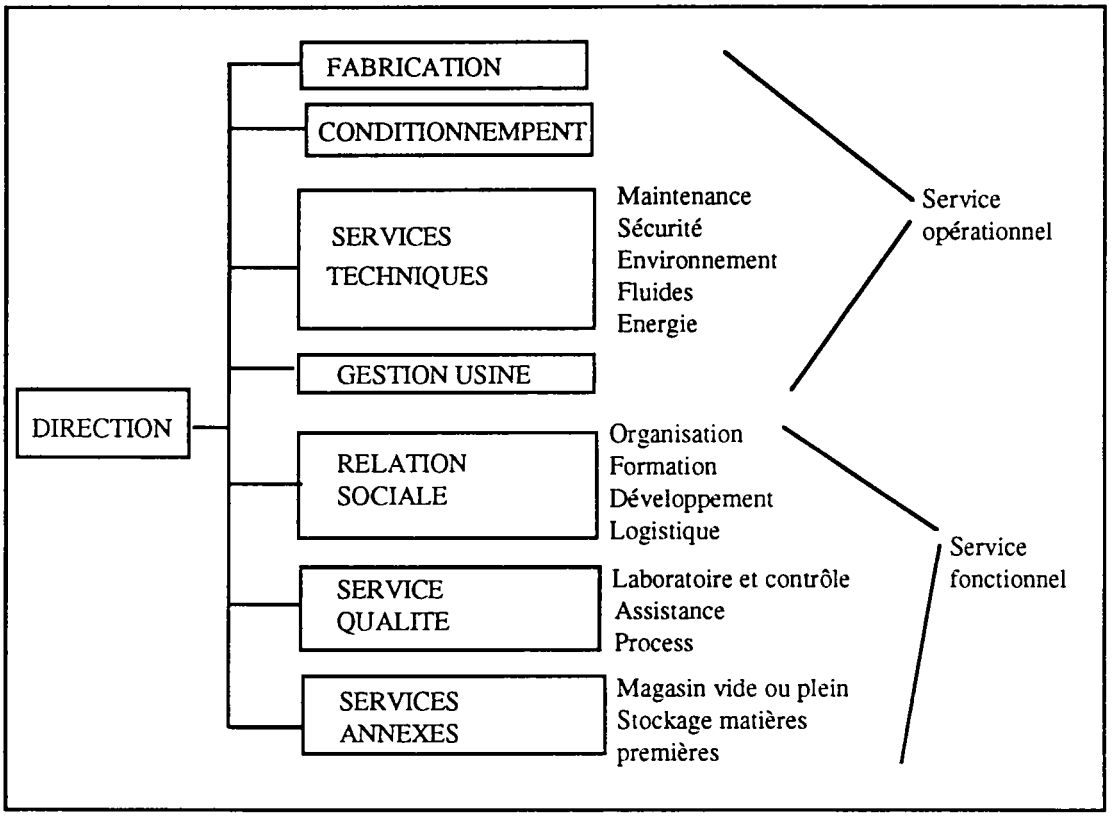


Figure 8 : Structure simplifiée des deux usines

Une particularité à Pointe-Noire (Congo), l'usine dispose d'un service commercial qui assure l'approvisionnement des dépôts et la vente sur place aux clients. La différence de capacité de production entre les deux usines est sans doute liée à leur structure respective. La brasserie Kronenbourg de Strasbourg (K1) est équipée de quatre salles à brasser automatisées, 6 T.O.D de 6000 hl et 6 groupes d'embouteillage dont la vocation est le conditionnement des produits essentiellement des bières suivantes : kronenbourg, 1664, Tourtel, kanterbrau, Obernai, Krony, Sylver, Kro.liglt, 24 X 33 prestige. La brasserie de Pointe-Noire ne dispose que d'une salle à brasser et un groupe d'embouteillage des produits, notamment les bières (kronenbourg normale, 1664, et Ngok), et les boissons gazeuses comme le jus d'orange, de junjumb, et de tropi cola. Il convient de faire remarquer que le groupe 4 de la brasserie kl présente des caractéristiques techniques presque identiques au groupe de conditionnement de Pointe-Noire.

Les tableaux ci-après représentent respectivement les lignes d'embouteillage des deux brasseries ainsi que les produits de conditionnement afférents.

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
Produits de conditionnement	Grands contenants	Petits contenants	Petits contenants	Petits contenants	Boites
	Verre consigné Verre recyclé	Verre consigné Verre recyclé	Verre recyclé	Verre recyclé Verre perdu	Mini fûts
	Bière kronenbourg -II- 1664 -II- Tourtel -II- Kanter -II- Valstar -II- Obernai	24 X 33 prestige Bière F4 Tourtel	Bière F4 Kronenbourg ligt	Bière F4 Tourtel Krony	

Tableau 2 : Groupes d'embouteillage de la brasserie de Strasbourg (k1)

	Groupe unique
Produits de conditionnement	Jus d'orange Jus de jumjumb Bière kronenbourg Bière 1664 Bière Ngok

Tableau 3 : Groupe d'embouteillage de la brasserie de Pointe-Noire

En conclusion, la différence entre les deux brasseries réside surtout au niveau de la capacité de production qui est étroitement liée à leur structure (taille), à leur caractéristiques techniques et les produits de conditionnement.

5.2.2.2. Processus, organisation de la fabrication et des postes de travail

Le brassage de la bière constitue le premier maillon de la chaîne de production. Nous avons choisi d'analyser cette activité en raison de l'importance des activités de récupération et de régulation des dysfonctionnements. Pour la clarté de l'analyse du travail, nous avons jugé nécessaire de présenter le processus de fabrication de la bière, afin de définir les différents postes de travail, de façon à établir les relations fonctionnelles.

La fabrication de la bière se fait à partir du malt, du maïs et du houblon, selon le procédé suivant :

[i] Le malt concassé et mélangé à l'eau est réduit à l'état de mouture. Ce moût est ensuite chauffé dans une cuve matière jusqu'à atteindre une température de 50°c, puis s'en suit un stationnement de 40 mn.

[ii] Le maïs trempé à l'eau est chauffé dans une chaudière à trempe à une température de 70°c, puis on élève cette température à 75°c. Lorsque le concassage du malt est terminé, on prend une partie du malt d'un volume égal à 70 ou 90 hl (selon le type

de bière), et on la mélange avec le maïs en chaudière à trempe de sorte que les enzymes du malt saccharifient l'amidon du maïs. Ce mélange est chauffé à une température de 100°c pendant 10 mn.

[iii] Lorsque la mouture restante arrive à une température de 50°c d'ébullition en cuve matière, par une opération appelée retour, on vide le contenu de la chaudière à trempe (C.T) et on le transfert dans la cuve matière (C.M), puis on monte la température de 62°c à 70°c. A cette température l'amylase alpha transforme l'amidon en sucre fermentescible (dextrine).

[iv] Le jus sucré (moût) est soumis à une cuisson pendant 30mn et additionné avec quelques granulés de houblon pour donner l'amertume à la bière. Cette cuisson terminée, le moût est transféré dans un bac appelé Wirlpool, où sera éliminé le trouble à chaud, lequel sera reinjecté en cuve filtre. Le moût est ensuite refroidi à 6°c, température requise pour la fermentation. Le moût refroidi va subir une fermentation basse pendant deux à trois semaines, on obtient ainsi une bière saturée et brillante après filtration.

Les schémas ci-après représentent une illustration des modes opératoires du processus de fabrication de la bière à kronenbourg qui s'effectue en deux étapes:

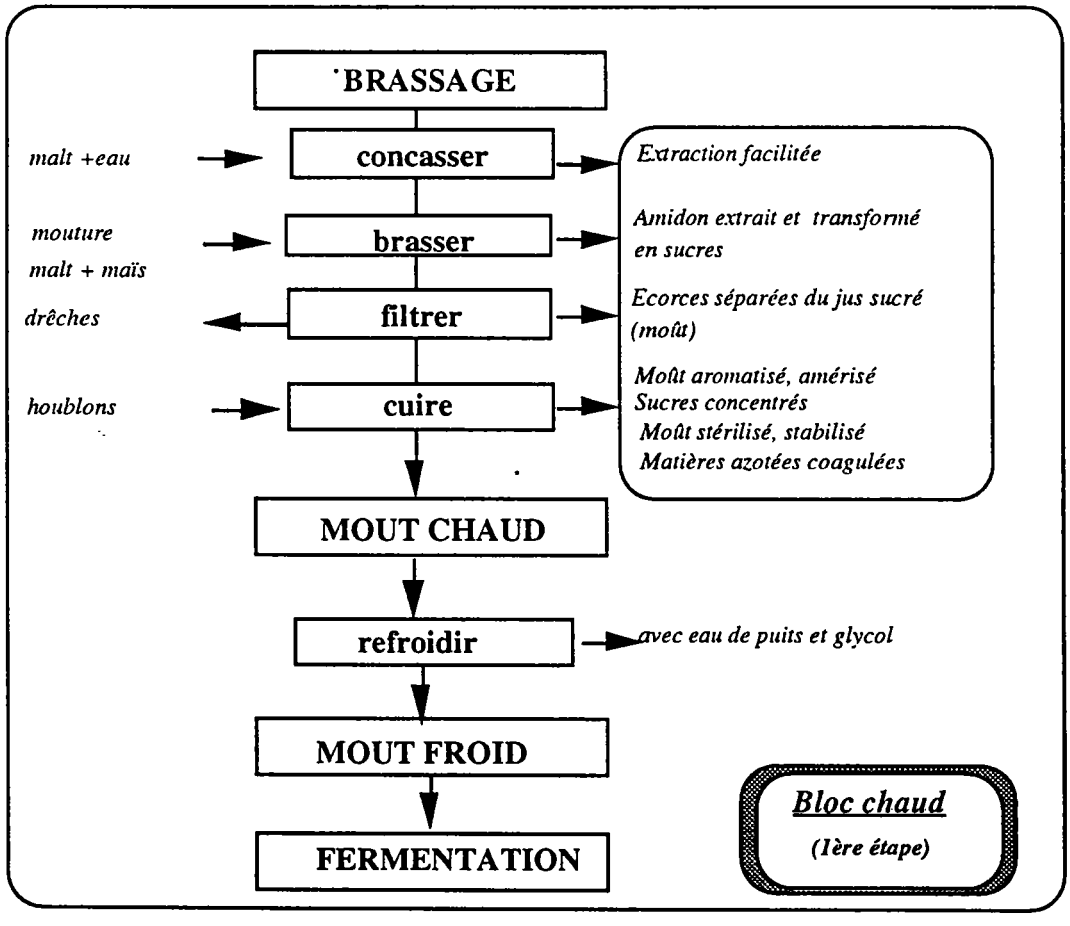


Figure 9: La fabrication à kronenbourg (étape 1)

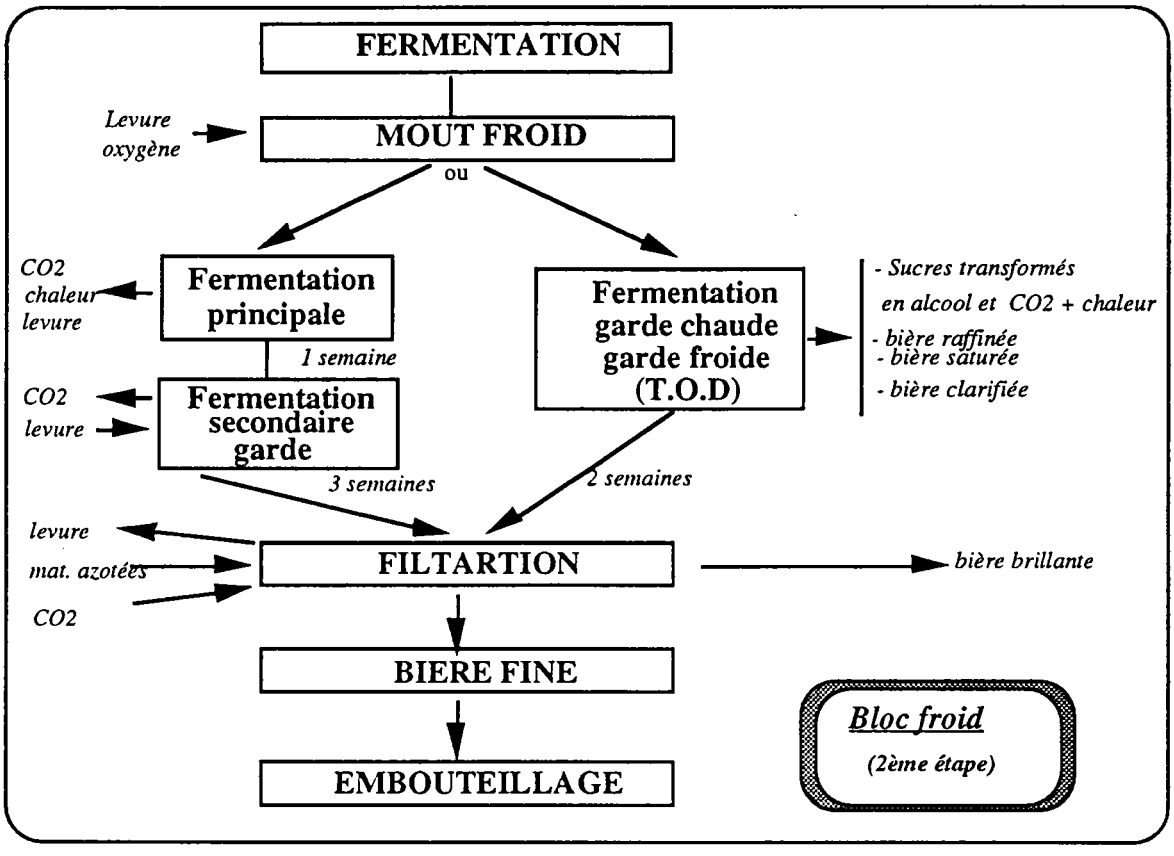


Figure 10: La fabrication à kronenbourg (étape 2)

Ces deux schémas mettent en évidence deux blocs dont un bloc chaud qui part du concassage du malt jusqu'à l'obtention du moût prêt à fermenter, et un bloc froid qui part du moût fermenté jusqu'à la bière filtrée susceptible d'être mise en bouteille. A la lumière de ces schémas, le processus de fabrication s'organise autour des postes ci-après, présentés de façon chronologique par rapport aux étapes de fabrication. Au départ de la chaîne, on trouve :

Le poste de meunerie

L'opération de meunerie consiste à verser le malt dans le moulin en vue d'un concassage. Un concasseur permet de faire mouvoir le malt du trémie au moulin qui, une fois mis en marche, assure le broyage de la matière première (malt). L'appareil est équipé d'un clapet (sorte de vanne) dont l'ouverture permet d'éviter chaque fois le bourrage. A la brasserie de Pointe-Noire, cette tâche est réalisée manuellement par un opérateur (meunier) qui effectue le chargement du malt dans la trémie et veille au bon fonctionnement du moulin . Par contre, à la brasserie de Strasbourg, c'est le brasseur qui assure cette tâche. Une recette de concassage est introduite dans l'automate, le brasseur peut suivre le déroulement de l'opération à travers des écrans visuels. La quantité du malt susceptible

d'être versée dépend du type de bière à brasser. En général le versement du maïs représente une proportion de 30% du poids total (malt + maïs). Pour brasser une bière kronenbourg ordinaire il faut une quantité de matière (maïs + malt) égale à 9500kg.

Le poste de filtrage moût

L'opération de filtrage moût consiste à séparer les solides des liquides, c'est-à-dire séparer le moût des drêches. Le dispositif de filtrage est équipé d'une toile permettant de retenir les drêches au cours du lavage à une température de 78°c. La bière obtenue après rinçage passe par de petites parois de la machine et coule par des robinets. A la brasserie de Strasbourg, cette tâche est assurée par le brasseur, alors qu'à Pointe-Noire, c'est le filtreur qui en assure l'exécution sur machine à commande manuel. La filtration du moût se fait avec une certaine quantité d'eau et suivant des normes temporelles. Le respect de ces consignes est une nécessité afin d'atteindre la densité d'alcool requise. Un lavage normal de drêches se fait avec une quantité d'eau égale à 230 hl pendant deux heures.

Le poste de brassage

Il s'agit d'extraire le maximum de sucre d'une certaine quantité de matière première. Au cours de cette opération, l'amidon du maïs est transformé en sucre fermentescible grâce à l'action des enzymes du malt en particulier l'amylase alpha. A Strasbourg, cette opération est automatisée, la tâche de l'opérateur consiste à lancer et à valider les opérations. A Pointe-Noire, cette activité se fait manuellement et nécessite une certaine expérience.

- **Remarques**

Dans la présentation qui vient d'être faite, retenons que la fabrication de la bière est une opération complexe qui implique une série d'étapes successives dont le concassage du malt, le filtrage moût, le brassage, la fermentation puis la filtration de la bière. Ces différentes étapes sont en quelque sorte planifiées temporellement, c'est-à-dire que chaque segment de l'activité correspond à un délai d'exécution dont la non observation entraîne des répercutions sur l'ensemble du brassin. Ce qui caractérise le processus de fabrication, c'est d'une part la solidarité qui unit chaque niveau du système à son prédécesseur et à son successeur, d'autre part les incertitudes qui résultent de la discontinuité des postes (cas de la brasserie kronenbourg de Pointe-Noire). Ces incertitudes sont source de dysfonctionnements.

L'organisation du travail à la brasserie de Pointe, présente les caractéristiques suivantes :

- une parcellisation du travail, c'est-à-dire une spécialisation et un cloisonnement des tâches à l'intérieur des services ;

- une division du travail total en plusieurs étapes, chacune d'elles est attribuée à un poste distinct ;
- très hiérarchisée. Un employé d'un niveau hiérarchique exerce un pouvoir de compétence sinon d'autorité sur des employés de niveau inférieur. En effet dans cette brasserie nous avons noté une grande distinction entre les catégories professionnelles par rapport à la hiérarchie du niveau de pouvoir. Ainsi trouve-t-on dans cette brasserie, ceux qui pensent du travail, il s'agit principalement des chefs de service de production qui ont le pouvoir à prendre les grandes décisions sur les orientations journalières en matière du nombre de brassin à faire par équipe. Il y' a aussi les agents de contrôle qualité qui ont un regard sur la qualité du produit fabriqué par les ouvriers. Ces derniers (ouvriers) ne disposant que d'un pouvoir d'exécution.

Tenant compte de ce qui précède, une telle organisation obéit au principe de "monofonctionalité" et présente les caractéristiques d'un système de référence taylorien. Par contre, à Strasbourg, du fait de l'automatisation, on note une absence du système parcellisé par tâche mais plutôt un système organisé par fonction qui confère aux opérateurs une grande responsabilisation, plus d'autonomie et un pouvoir à la fois d'exécution et de contrôle. Pour Fischer (1990), les mutations technologiques induites par l'utilisation des équipements informatiques entraînent une remise en question du modèle d'organisation de poste issu du taylorisme, en redéfinissant l'environnement du travail. Ces innovations technologiques affectent par conséquent la façon dont le travail est réalisé, comme c'est le cas du contrôle de processus effectué à la brasserie de Strasbourg où l'on note le passage d'un système de contrôle par tableau synoptique à un système informatisé. Ceci dénote la caractéristique d'un déterminisme technologique.

5.2.2.3. Processus, organisation du conditionnement et des postes de travail

Le dispositif de conditionnement de K1 comporte cinq (5) groupes d'embouteillage (cf. structure des deux brasseries), alors que celui de Pointe-Noire ne comporte qu'un seul groupe. Parmi les cinq groupes de K1, nous avons choisi de comparer le groupe G2 à l'unique groupe de la brasserie de Pointe-Noire, du fait que ces groupes présentent des caractéristiques techniques identiques (groupe de conditionnement de verre recyclé). La description des postes de travail se fera en partant de l'amont vers l'aval suivant le sens du mouvement de la chaîne de production. L'organisation du conditionnement se présente ainsi de la manière suivante :

Le poste de décaissage

L'opération de décaissage consiste à sortir les bouteilles vides des caisses casiers et à les poser sur les convoyeurs. Cette opération est automatisée dans les deux brasseries. La conduite du poste est assurée par un opérateur qui effectue les tâches de surveillance, de diagnostic et récupération des incidents.

Le poste de lavage

Les bouteilles consignées sont acheminées dans une laveuse pour y subir un lavage interne et externe par des détergents. Elles sont ensuite abondamment rincées. Leur propreté est vérifiée soit par mirage soit par contrôle laser. Trois bains sont nécessaires pour effectuer un bon lavage de bouteilles. Le premier bain s'effectue avec 2,5 % du volume de soude, le second avec 2,0% de soude et le troisième avec 1,3% de soude. Dans les deux usines, le dispositif de lavage est conduit par un opérateur qui surveille l'entrée et la sortie des bouteilles. Les bouteilles qui sortent de la laveuse seront contrôlées avant d'être soutirées.

Le poste de mirage

Le mirage consiste à contrôler la qualité des bouteilles qui sortent de la laveuse et à éliminer leur défauts. A Strasbourg cette opération est automatisée, une inspectrice électronique assure le tri des bouteilles, en ne laissant passer du circuit que celles qui n'ont pas de défauts. Les bouteilles qui présentent des défauts sont éjectées du circuit de convoyage. La cadence de travail est de 45000 bouteilles par heure. A Pointe-Noire, le contrôle des bouteilles rincées relève du travail des mireurs. Sept (7) mireurs sont chargés d'observer le flux de bouteilles qui passent devant un écran lumineux. Une des caractéristiques de la tâche de mirage, c'est la forte composante cognitive qu'elle implique car l'exécution de cette tâche exige l'attention et la vigilance pour détecter les défauts sur des bouteilles.

Le poste de soutirage

L'opération de soutirage consiste en la mise en bouteille de la bière. La capacité de production n'est pas la même dans les deux brasseries, du fait des différences liées aux caractéristiques et à la fiabilité des dispositifs de soutirage. Le dispositif de soutirage de K1 est équipé de 132 robinets et a une cadence de 50000 bouteilles en moyenne par heure. Par contre celui, de Pointe-Noire est équipé de 80 robinets et débite 24000 bouteilles par heure. La tâche de l'opérateur ne se limite pas seulement au contrôle du remplissage des bouteilles mais il veille aussi à ce qu'elles soient bien capsulées. Pour mieux comprendre le poste de soutirage, en raison de l'intérêt qui a été porté à ce poste pour décrire les activités de récupération des dysfonctionnements, il est apparu nécessaire d'expliquer le principe de

soutirage. Ce principe peut être énoncé en ces termes : Lorsque les bouteilles arrivent à l'entrée de la soutireuse, elles sont décalées les unes des autres par une vis qui les introduit dans l'étoile d'entrée. Cette dernière laisse déposer les bouteilles sur les pistons élévateurs. Avec le mouvement de la vis et de l'étoile d'entrée, les bouteilles sont pressées contre les tulipes qui les rendent étanches. Les pistons élèvent ensuite les bouteilles jusqu'à une certaine hauteur. Une fois la hauteur maximale est franchie, les bouteilles poussent les tulipes contre le corps du robinet et la pression du réservoir aidant, le remplissage s'enclenche. Dès que les pistons descendent, le dispositif technique déclenche un mécanisme d'injection d'eau stérilisée qui provoque une montée de CO2, chassant ainsi l'oxygène dans les bouteilles. Celles-ci remplies sont ensuite serties au niveau de la boucheuse avant d'être acheminées vers le pasteurisateur.

Le poste de pasteurisation

La pasteurisation consiste à porter progressivement à ébullition les bouteilles de bière jusqu'à la température de 60°C, de façon à détruire les microbes, les levures qui troublent la bière et à garantir une conservation prolongée de ces bouteilles. A K1, la conduite de ce poste est assurée par le soutireur, alors qu'à Pointe-Noire, c'est un opérateur autre que le soutireur qui est chargé de la surveiller ce dispositif.

Le poste d'étiquetage

L'étiquetage est une opération qui consiste à coller les étiquettes sur des bouteilles soutirées. Cette tâche est automatisée dans les deux brasseries. Un opérateur assure la surveillance du dispositif d'étiquetage. L'appareil est équipé d'un tir laser qui imprime sur l'étiquette, la date d'expiration de la bouteille soutirée, le mois de conditionnement.

Le poste d'encaissage

L'opération d'encaissage consiste à remplir les bouteilles conditionnées dans les caisses casiers. Cette opération est automatisée dans les deux brasseries. Le dispositif est équipé d'une table partitionnée en couloirs qui accueille des bouteilles étiquetées. Pendant que l'automate se trouve dans sa position élevée, un centreur caisse bloque à chaque fois, six (6) caisses casiers. Dès que les caisses sont centrées, le système déclenche un mécanisme d'alimentation d'air permettant les vantouses de presser les bouteilles par leur col, puis l'automate dépose ces bouteilles dans les caisses.

La palettisation

La palettisation consiste à disposer les caisses casier en palettes pour être affectées à la vente. A Pointe-Noire, les ouvriers opèrent manuellement pour réaliser cette opération. A K1, elle est automatisée.

• **Remarques**

Le dispositif de conditionnement de K1 se distingue de celui de Pointe-Noire par le degré d'automatisation. A K1, tous les postes sont automatisés, alors qu'à Pointe-Noire, le travail se réalise encore manuellement à certains postes, particulièrement aux postes de mirage et de palettisation. Le soutireur de Strasbourg ne se contente pas seulement de la tâche d'exécution, c'est-à-dire de la récupération des incidents éventuels, il effectue aussi les tâches de contrôle qualité. A Pointe-Noire, le contrôle qualité relève de l'opérateur qualité, c'est-à-dire de l'opérateur du service laboratoire. Ces observations montrent que les opérateurs de Strasbourg ont une plus grande autonomie dans l'exécution de leur tâche que leur homologue de Pointe-Noire (Congo). A la différence de la brasserie de Strasbourg (k1), l'organisation du service conditionnement de Pointe-Noire, en différenciant les exécutants de ceux qui contrôle le travail, reproduit un modèle organisationnel de type tayloriste.

5.2.3. L'Organisation humaine et sociale dans les deux entreprises

5.2.3.1. Principales caractéristiques du personnel

Le tableau ci-après présente une répartition du personnel par catégories professionnelles dans les deux brasseries.

Catégories professionnelles	Kronenbourg Pointe-Noire	Kronenbourg Strasbourg (k1)
Cadres	10	15
Agents de maîtrise	34	23
Employés	26	13
Ouvriers	148	266
Total	218	317

Tableau 4 : Principales caractéristiques du personnel

Dans les deux brasseries, le personnel a été recruté parmi la population locale disponible. A Strasbourg, on retrouve à certains postes de travail, la présence de l'alsacien, la langue parlée dans la région. Cette caractéristique linguistique est observée également à la brasserie Kronenbourg de Pointe-Noire où le groupe ethnique "Villi" qui est majoritaire, tend à affirmer son identité à travers l'usage de la langue "villi" dans la quotidienneté du travail.

Il faut signaler également que dans les deux brasseries, l'effectif du personnel ne fait que décroître, à cause des différents plans de restructuration et surtout l'automatisation qui ont fait disparaître certains emplois. Le poste de mirage a été supprimé à la brasserie de Strasbourg depuis 1982, le contrôle de la qualité des bouteilles s'effectue à base d'un rayon laser.

A l'usine de Pointe-Noire, l'essentiel de son personnel a été licencié en 1990 lors de la restructuration de l'entreprise, suite à l'automatisation des postes de décaissage et d'encaissage. Le personnel pour la plupart, originaire des populations rurales, appartient à la couche la moins instruites et la moins formée techniquement de la population du Congo. Cette caractéristique expose celle-ci à des résistances éducationnelles au changement, en particulier les résistances au port des instruments de sécurité : gants, chaussures et lunettes de sécurité. Il s'agit là d'un problème relevant des préoccupations de l'anthropotechnologie dont la réflexion est orientée sur des questions liées au transfert des instruments techniques nouveaux. En effet, ces résistances ouvrières peuvent s'expliquer par le fait que les ouvriers congolais n'étaient pas préparés à utiliser ces instruments de sécurité. *"Il y' a tout un travail d'éducation à faire"* , nous dit le Directeur de la brasserie de Pointe-Noire, constatant au cours de ses déplacements dans différents ateliers, que les ouvriers transgressent souvent les règles de sécurité. De ce point de vue, il apparaît que la logique du travail s'organise autour des règles en particulier celles de sécurité. En tant que telles, ces règles représentent un système de valeur ou de croyance. De ce fait, la notion de risque fait l'objet d'une évaluation ou d'une perception par les individus. Cette notion du risque perçu a fait l'objet d'une étude récente (Cadet et al., 1994), menée sous forme de comparaison dans trois états d'Europe (France, Grèce, Pays-Bas), qui a abouti à la conclusion de l'existence d'une perception différenciée de la notion du risque d'accident, en mettant en évidence le poids différentiel des références culturelles. La façon dont les ouvriers s'emparent du travail en contournant les règles de sécurité, traduit une situation conflictuelle. Dejours (1981) propose une lecture de cette réalité à travers le terme de stratégies défensives. Par rapport au cas des ouvriers congolais, les stratégies défensives traduisent un conflit intrapsychique résultant d'une représentation basée sur la négation du danger. S'appuyant sur ses travaux personnels et ceux de Dejours (op. cit.), Fischer (1989) nous apprend que la contestation des situations à risque est souvent associée à des parades ou des alibis comme l'ignorance dont on peut assimiler à une idéologie défensive par rapport à la peur que peut susciter le danger.

Le fait que les gens minimisent le risque de travail, en tant qu'expression d'un danger objectif, traduit une situation de dissonance cognitive, c'est-à-dire un mécanisme qui place l'individu dans une situation de tension résultant d'une incohérence logique par rapport à

leur normes culturelles ou leurs représentations sociales, lesquelles sont construites autour des stéréotypes.

5.2.3.2. L'organisation sociale dans les deux brasseries

Dans cette partie, nous allons décrire les logiques d'actions qui sous-tendent les comportements des opérateurs. Cela suppose que soient mises en évidence les ressources dont disposent les opérateurs pour agir ou les aspects qui surdéterminent les modèles de relation de travail qui s'établissent entre les acteurs.

Les deux brasseries fonctionnent de façon continue 24h/24 tous les jours sans interruption. La grande majorité des ouvriers sont des ouvriers "postés", c'est-à-dire qu'ils travaillent en équipes alternées suivant un cycle hebdomadaire semi continu de 3 X 8. A Pointe-Noire, les prises de postes ont lieu à 6h30, 14h30 et 22h30, alors qu'à Strasbourg la de poste intervient aux heures suivantes : 5h, 13h et 21h. Pendant la prise et la relève de poste, se développent des échanges d'information au cours desquelles des consignes se donnent entre l'équipe montante et l'équipe descendante. Cette communication entre les équipes est nécessaire en particulier au niveau du service fabrication. Ces échanges d'informations permettent à l'équipe montante de connaître la situation antérieure du processus de fabrication, les différents incidents qui sont survenus, les opérations qui restent à réaliser, sachant que la fabrication de la bière est une opération complexe qui implique une série d'opérations élémentaires et le respect des normes de brassage.

A Pointe-Noire, la constitution des équipes au niveau du service brassage repose sur une base affective. Cette caractéristique psychosociologique n'est pas négligeable lorsqu'on aborde les problèmes internes aux organisations de travail, en particulier ceux liés aux conflits interpersonnels et à la cohésion sociale. L'intérêt porté sur cette dimension affective répond au souci de recréer la cohésion sociale menacée par de nombreux conflits qui affectaient le personnel du service brassage. Dans les sociétés africaines où les pratiques de sorcellerie et de jet de mauvais sort sont encore courantes, la nécessité de préserver un minimum de cohésion dans les équipes de travail semble être un facteur d'efficacité dans l'entreprise. A cet effet, le chef de service brassage, a révélé la prégnance dans le passé, des pratiques de jet de mauvais sort chez certains ouvriers pour régler les différents entre eux. Ces pratiques avaient pour corollaire, soit l'élimination mystique de la victime, soit sa malédiction au travail. La victime était prédisposée à commettre des fautes professionnelles dont l'issue était sa révocation de l'entreprise. Ces pratiques que nous qualifions d'exclusion, sous-tendaient une logique visant à créer des conditions de

licenciement de certains ouvriers considérés comme "dangereux" voire "gênants" pour les autres.

Si les éléments de ce discours relèvent des mythologies élaborées dans l'entreprise, ils ont néanmoins une signification culturelle. Ces éléments appellent à la réflexion sur l'organisation du travail dans les organisations africaines. En effet l'on constate souvent que le transfert d'usines occidentales dans les pays en voie de développement industriel induit souvent un transfert de schémas d'organisation de la main d'oeuvre calqué sur le modèle occidental. Un tel schéma d'organisation connaît quelque limite et se révèle parfois inopérant dans les usines africaines, dans la mesure où les responsables du bureau de méthodes de ces entreprises, pour la plupart des occidentaux, n'ont aucune approche des spécificités culturelles du milieu d'accueil. Ceci est d'autant vrai que Bureau (1987) fait observer que, *"l'européen ne saura jamais que, dans une administration par exemple, derrière l'organigramme officiel se cache une hiérarchie occulte, fondée sur la reconnaissance mutuelle des pouvoirs traditionnels, liés à la plus ou moins grande maîtrise du "monde de la nuit" (p.29).* Il ne serait donc pas judicieux d'envisager de transférer une usine avec son schéma d'organisation de la main d'oeuvre d'un pays à un autre, du fait des spécificités culturelles dans ces différents pays. Un tel transfert conduit à de nombreux écueils dont il est nécessaire de pallier les effets, afin de le mettre en phase avec les réalités culturelles des sociétés d'accueil.

Dans les deux brasseries, la gestion des incertitudes et des dysfonctionnements implique une collaboration et une coordination permanente entre les opérateurs, ceci dénote l'importance de la notion de groupe. A Pointe-Noire, ce sentiment d'appartenir à un groupe solidaire est plus fort et très marqué chez les ouvriers, d'autant plus qu'il s'inscrit dans leur façon antérieure de travailler. Cet engagement affectif dans les relations de travail agit comme un "garde fou" de compensation des éventuelles erreurs humaines (omissions, manque d'attention ou de vigilance) susceptibles de générer des dysfonctionnements du système de production. A la brasserie de Strasbourg, cette solidarité est pour l'essentiel liée à des contraintes organisationnelles et à un nouveau style managérial qui garantit l'efficacité.

Du point de vue des structures identitaires, il convient de dire que les opérateurs des deux brasseries sont détenteurs d'une culture d'entreprise marquée par l'assimilation de la notion de qualité qui est associée à la notion de contrôle, en rapport avec le produit dont ils ont la charge de fabriquer, de façon à valoriser l'image de leur entreprise. Une autre forme d'identité très marquée particulièrement chez les opérateurs de Strasbourg, se caractérise par le fait qu'ils véhiculent une image des personnes très attachées à l'idée d'évolution dans

leur carrière professionnelle. Une telle image est forgée par le style de gestion du personnel de l'entreprise qui encourage la politique de promotion de son personnel. Par contre, chez les opérateurs congolais de Pointe-Noire, les notions de sécurité, de promotion du personnel et à plus forte raison, celle de formation sont en quelque sorte ignorées sinon occultées. Ceci se caractérise par des résistances et des réticences évidentes à se protéger des accidents. Un autre aspect de l'identité des opérateurs de Pointe-Noire, trouve son fondement dans la situation de dépendance économique crée par le contexte social nouveau lié à l'implantation de l'entreprise et qui confère au salaire la garantie de protection sociale des travailleurs et de leur famille. Cette situation a développé une forme de relation de l'ouvrier à l'entreprise basée sur un modèle paternaliste.

Après avoir présenté notre terrain d'étude et étudié l'organisation humaine et sociale dans les deux entreprises, il nous faut à présent indiquer les premières démarches de terrain.

5.3. La Pré-enquête et l'élaboration des hypothèses

Ce travail de recherche a nécessité au préalable une pré-enquête dont l'importance s'est montrée tant dans le choix des postes de travail, que dans l'élaboration des hypothèses de travail, mais aussi des techniques de recueil et d'analyse des données.

5.3.1. Choix des postes de travail à analyser.

Dans cette partie, nous essayerons d'expliquer ou de justifier le choix des postes, en tant qu'il donne des informations sur les comparaisons interculturelles. A cet effet, nous avons cherché à recenser et à identifier les postes de travail et les opérations auxquelles nous avons effectué les entretiens dans le cadre de l'analyse du travail. Pour ce faire, une visite de tous les services de l'entreprise s'imposait à nous. Cette visite, sorte de pré-enquête, nous a permis de connaître l'ensemble du système de production. C'est ainsi qu'est apparu le fait que deux grands services à savoir le service de fabrication et le service de conditionnement ont retenu notre attention.

Il ressort de nos observations que le poste de brassage occupe une place centrale dans le processus de fabrication de la bière, en ce qu'il constitue non seulement la première phase de ce processus mais parce qu'il met en évidence des modes opératoires complexes qui exige de l'opérateur la maîtrise du dosage des produits, la surveillance des indicateurs thermiques (température et pression des chaudières) et surtout une bonne connaissance ou une représentation de l'ensemble du système de production. Il nous est apparu nécessaire d'étudier les compétences du brasseur de Pointe-Noire pour déceler les implications culturelles qui contribuent à leur genèse. Dans cette perspective, il est question d'expliquer comment l'activité de brassage de la bière met en évidence un système de régulation interactive dont l'origine repose sur l'aspect collectif du travail qui caractérise les traditions congolaises. D'un autre point de vue, l'étude de ce poste a permis de se rendre compte du fait que l'ouvrier congolais a une représentation culturelle du travail qu'il fait.

L'attention portée au travail du soutireur s'explique par la complexité même de son travail et par la diversité d'activités opératoires qu'il met en évidence. L'idée d'étudier les stratégies opératoires élaborées par les soutireurs du Congo et ceux de France, est d'un intérêt particulier pour apprécier l'impact de la culture nationale.

En somme, le choix de ces postes de travail est justifié par deux raisons :

- Il a été constaté que, c'est à ces deux postes que l'activité du sujet est plus importante en terme de charge de travail, tenant compte de la diversité des opérations qu'exige le travail à ces postes, mais surtout, c'est à ces postes que nous

avons noté la survenue d'un grand nombre de dysfonctionnements ou d'incidents, en particulier à la brasserie de Pointe-Noire (Congo), du fait du fonctionnement en mode dégradé des installations techniques. Il nous a paru judicieux d'étudier les modes opératoires des ouvriers pour tenter de comprendre tout ce qu'ils mettaient en oeuvre pour pallier à ces dysfonctionnements, et de ce fait contribuer à élucider les modèles de fonctionnement du sujet interagissant avec une situation incidentelle.

- La deuxième raison motivant le choix de ces deux postes est liée à l'idée de comprendre l'implication des faits culturels dans les faits industriels. C'est un aspect relativement nouveau dans l'approche des problèmes relevant de l'interaction entre l'homme et la technique. Si cette question a été mise en évidence de façon implicite par certain chercheur (Wisner, 1985), notre étude n'en fait pas l'économie, d'autant plus que nous avons affaire à des travailleurs ayant un héritage culturel non négligeable et qui ont très peu connu la civilisation industrielle.
- La troisième et dernière raison est liée au fait que les postes que nous étudions (cas du soutirage) appartiennent à des groupes d'embouteillage présentant des caractéristiques presque identiques (groupes de conditionnement de verre recyclé). Ce dernier aspect offre par conséquent des bases de comparaison pertinentes de nature à garantir la validité des résultats de notre étude.

5.3.2. Les hypothèses de travail.

Hypothèse 1

Le discours ouvrier construit sur le travail induit dans la plupart des cas des marqueurs culturels. Les éléments de ce discours sont des représentations susceptibles de rendre compte :

- des connaissances et de leur structuration dans la mémoire de chaque opérateur ;
- de la variabilité du registre de fonctionnement de l'opérateur. La genèse des connaissances de l'opérateur est en grande partie liée à son environnement culturel. Ceci est d'autant plus vraisemblable que le opérateurs de Pointe-Noire et ceux de Strasbourg n'utilisent pas souvent les mêmes références verbales et conceptuelles pour décrire aussi bien le dispositif technique que le travail qu'ils font. Ces écarts linguistiques se justifient par :
- la différence de culture technique;
- le niveau de familiarité antérieure avec le dispositif technique concerné.

Les référents lexicaux utilisés par l'opérateur de Strasbourg constituent le support de son langage opératif. A travers ce discours, il apparaît que l'opérateur de Strasbourg a une vision où ce qu'on lui demande de faire est déterminé par des éléments rationnels préalablement intériorisés et appris parce qu'il est en quelque sorte dans un contexte de culture d'entreprise et dans un univers de tradition brassicole.

Hypothèse 2

Les opérateurs dont la familiarité antérieure avec la civilisation industrielle, n'est pas développée, ont tendance à utiliser un discours analogique pour décrire le dispositif de production. Chaque opérateur a une façon à lui de représenter mentalement une tâche, en fonction de sa culture; c'est son image opératoire ou son schéma cognitif, c'est-à-dire une représentation procédurale de la tâche.

L'opérateur congolais a construit le schéma cognitif de l'activité de brassage de la bière à partir du modèle mental qu'il a de la fabrication de la sauce graine traditionnelle. C'est l'hypothèse d'un transfert de procédure ou de représentation d'un schéma de travail par analogie. A cet effet, il convient de dire que la représentation de la tâche traditionnelle a des effets opératoires dans la tâche industrielle et que les caractéristiques du travail traditionnel peuvent être reprises par le travail industriel.

Hypothèse 3

L'entreprise serait considérée comme un système culturel de travail de type occidental. Le transfert des entreprises dans les pays en voie de développement industriel induit un phénomène d'interaction entre les références de l'ordre industriel et celles des systèmes sociaux d'appartenance des travailleurs. Ce transfert d'entreprise incorpore les travailleurs locaux dans une autre façon de travailler qui les met en situation conflictuelle de changement avec leurs habitudes antérieures de travail. Dans le cas étudié ici, le schéma opératoire introduit par l'entreprise pose vraisemblablement des problèmes plus ou moins conflictuels par rapport au schéma cognitif du travail que les opérateurs locaux ont préalablement dans leur tête.

Cependant, les opérateurs acquièrent les ressources nécessaires à l'adaptation au contexte de travail nouveau par l'appropriation des savoir-faire issus de l'apprentissage du travail, mais en essayant de se ménager des marges de manoeuvre qui les conduisent à recréer ou de recharger dans l'entreprise les valeurs du travail traditionnel susceptibles de préserver leur identité. En intégrant l'entreprise, les ouvriers de Pointe-Noire ont tendance à introduire une logique de l'efficacité dont les fondements reposent sur l'aspect collectif du travail qui caractérise leur tradition. De ce fait, il convient de dire que la rationalité du travail ouvrier a un fondement culturel. Cette rationalité (des ouvriers de Pointe-Noire) est construite sur le registre de la solidarité en tant qu'acte s'inscrivant d'une part dans la

logique de compensation des efforts entre les ouvriers, tenant compte des capacités de chacun à produire, d'autre part pour rendre le travail à l'échelle de leur culture. Cette façon de travailler est une forme de réappropriation du travail industriel et traduit une manifestation de résistance culturelle à la rationalisation du travail parcellisé et individualisé de l'entreprise.

Hypothèse 4

L'activité opératoire des ouvriers se différencie selon que le travail est effectué en poste automatisé ou non. La conduite sur machine à commande manuelle (poste non automatisé) requiert un savoir-faire empirique relevant de l'expérience pratique nécessitant un contact direct avec le produit de conditionnement. Le capital d'information pertinente prélevé sur le produit renseigne l'opérateur sur un état donné des éléments du travail et constitue son schéma cognitif ou sa mémoire de travail.

Par contre, le schéma cognitif de l'opérateur sur poste automatisé se forgerait non pas à partir d'un savoir-faire empirique, c'est-à-dire des informations prélevées directement sur le produit (de conditionnement), mais plutôt à partir d'un savoir-faire analytique portant sur la lecture et l'interprétation des signaux émis par les écrans de contrôle.

L'identification et l'activité de récupération d'incident supposent la construction par l'opérateur d'un modèle mental de l'état normal du dispositif de production s'appuyant sur des schémas perceptifs (coup d'oeil) lesquels sont liés plus ou moins à un acquis culturel de base.

Hypothèse 5

La représentation graphique du poste de travail se différencie selon que l'opérateur s'est bien imprégné ou pas de la culture de l'entreprise. Lorsque cette imprégnation est faible, les opérateurs ont tendance à avoir une vision déformée et égocentrique du poste de travail. Le support graphique, apparaissant souvent incomplet, seuls les éléments les plus prégnants ou importants dans la pratique du travail, se retrouvent sur le dessin. La différence dans les représentations graphiques est liée au degré d'expertise.

Hypothèse 6

L'activité opératoire peut être analysée en terme de chronique d'activités afin de savoir comment l'opérateur organise et planifie son activité. Nous situant à un niveau de comparaison inter-organisationnel, on constate que les caractéristiques du travail à certains postes apparaissent comme des sources de différenciation au niveau de la conduite opératoire. De ce point de vue, nous pouvons avancer l'idée que le comportement de ces opérateurs est régi en quelque sorte par une espèce de déterminisme technologique et organisationnel, mais ce déterminisme technologique est toutefois remis en cause parce que les opérateurs en particulier ceux de Pointe-Noire poursuivent une autre logique de travail qui leur est propore afin d'atteindre les objectifs de l'organisation.

5.4. MÉTHODOLOGIE

5.4.1. Les problèmes méthodologiques de l'étude des modes opératoires dans un contexte interculturel.

Notre travail de recherche aborde la thématique du comportement organisationnel en situation interculturelle.

Si la psychosociologie des organisations et la psychologie du travail ont étudié les formes d'organisations du travail et les stratégies des acteurs engagés dans sa réalisation, elles ont peu analysé les modes opératoires du travail ouvrier dans une perspective interculturelle. A cela, plusieurs raisons peuvent être avancées :

- D'abord un obstacle méthodologique qui tient au fait que l'aspect métrologique en l'ergonomie est souvent négligé au profit d'une approche qualitative des modes opératoires. Cette négligence paraît justifiée non seulement par l'absence d'ouvrages méthodologiques, mais aussi par le fait que les critères et les limites de validité des résultats d'études ergonomiques sont rarement spécifiés (Christol, 1989). Cet obstacle méthodologique limite toutefois la portée scientifique des études ergonomiques. Force est de constater que l'approche quantitative est le point faible des études sur les modes opératoires. Ces études ont été influencées par l'orientation descriptive que s'est donnée la psychologie du travail. De nos jours, cette orientation ne constitue plus la seule préoccupation de l'analyse du travail, ses finalités demeurent multiples. Dans ce sens, Lortie (1988) pense que l'analyse du travail doit être utilisée à des fins autres que descriptives (cf. Communication, 24è Congrès de la Société Ergonomique de Langue Française, 1988).

L'orientation que nous voulons donner à l'étude des modes opératoires est guidée par un souci de totalité et d' opérationalité, ce qui suppose une approche à la fois qualitative et quantitative afin de mieux appréhender la réalité.

- Le second obstacle tient à des présupposés idéologiques dans les études comparatives interculturelles. En effet la plupart des études qui ont longtemps été menées sur des sociétés traditionnelles, comme celles d'Afrique, l'ont souvent été sur la base des modèles préétablis des sociétés d'appartenance des chercheurs occidentaux. Un tel ethnocentrisme invite souvent les auteurs à appréhender des réalités sociales différentes avec leurs modèles. Citons par exemple, la tendance de certains chercheurs européens, à l'image de (Rey, 1971) qui a cru en l'existence de relations d'exploitation entre aînés et cadets dans la société congolaise, alors qu'il s'agit plutôt de relations de complémentarité qui restent fondées sur le respect de aîné.

LETTRES

Signalons aussi les recherches classiques sur le travail dans les pays en voie de développement industriel, lesquelles recherches sont pour le moins influencées par les présupposés idéologiques de leurs auteurs, d'autant plus que les conclusion auxquelles elles aboutissent visent à démontrer la supériorité de "l'homme occidental". Un exemple à ce sujet, est fourni en examinant l'étude de Wydham (op. cit.). A propos des conclusions auxquelles l'auteur est parvenues, nous savons à travers la littérature, les critiques formulées sur l'utilisation des tests dans les contextes culturels différents, et des réserves qui ont été émises sur la portée scientifique des résultats.

Dans un ouvrage récent, *"Antrhopo-logique"*, Georges Balandier (1985) fait une remarque judicieuse en ces termes : *"Faire de l'anthropologie revient à s'instituer comme témoin d'un genre particulier, sorte d'observateur à cheval sur plusieurs mondes situés aux frontières et des civilisations capables du coup d'échapper à la fatalité du point de vue unique, donc pour un occidental, d'échapper à l'ethnocentrisme dominant" (p.2).* Ceci dit, pour comprendre et donc pour saisir l'intelligibilité d'un milieu différent de celui du chercheur, il convient de l'intégrer par l'assimilation de la langue. Il s'agit ici d'un élément essentiel souvent négligé. On ne peut prétendre faire oeuvre scientifique d'un milieu social qui n'est pas le sien si on ne peut l'étudier en faisant usage de la langue de ce milieu concerné. Ceci est d'autant nécessaire pour le cas des sociétés africaines où l' oralité et la dimension symbolique constituent le fond culturel. A propos de l'expérience interculturelle, Joly (1989) souligne la nécessité de connaître les tabous, les croyances d'une société de façon à s'y sentir moins étranger. Une telle précaution a été mise en avant par Hall (1984), dans une étude comparative des comportements à l'égard du temps chez les américains et chez les indiens du Nouveau-Mexique. La démarche de l'auteur a consisté à mettre en veilleuse son modèle de représentation sociale du temps pour mieux comprendre celui des indiens. Cette entreprise lui a permis de mettre en évidence deux systèmes temporels (polychrone, monochrone) dans les cultures non occidentales.

Vinsonneau (1995) pour sa part, montrant les difficultés méthodologiques dans le cadre des recherches interculturelles, disait en substance :*"ce n'est pas parce qu'un mot existe dans une langue que l'objet auquel il correspond peut être reconnu empiriquement et se prêter sans ambiguïté aux mesures scientifique" (p.123).* Dans la même perspective, l'auteur s'interroge sur la validité d'un fait observable, lorsque celui-ci déborde l'étalon par lequel il est censé être mesuré ? Cette interrogation de l'auteur nourrit en quelque sorte l'argumentation tendante à montrer les limites ou la validité des mesures socio-économiques, classiquement utilisées en occident, pour étudier les processus cognitifs des sujets d'une autre culture. A cet effet, nous pouvons citer en exemple Moreigne et Senegal (1962) qui ont appliqué le test Terman-Merril en milieu africain urbanisé (chez 600 petits dakarois). Abordant la question de la pertinence des mesures socio-économiques, Nsika-

Nkaya (1985) cite Ketoni et Muke qui ont étudié les rapports entre réussite scolaire et milieu chez les élèves brazzavillois. Ces auteurs constatèrent que ce ne sont pas les estimations socio-professionnelles du milieu nucléo-parental qui sont les plus liées aux performances scolaires, mais "l'entourage culturel", défini par la présence dans la parcelle de parents plus ou moins proches et scolarisés, aidant effectivement l'enfant dans son travail scolaire.

Dans le cadre de cette étude, dont l'objet porte sur les modes opératoires dans deux brasseries, la compréhension du langage véhiculé par l'opérateur revêt une importance de taille. Les mots utilisés par l'opérateur pour décrire ses activités sont souvent porteurs de significations particulières que l'analyste se doit de décoder, d'où l'intérêt pour l'ergonome d'avoir un champ sémantique commun avec l'opérateur.

La nécessité d'une identité linguistique opérateur-chercheur, est apparue comme une approche judicieuse. En effet pour comprendre comment les ouvriers de Pointe-Noire se représentent le système de production, il nous a fallu avoir la maîtrise de la langue parlée par les opérateurs afin d'accéder à leur mode de raisonnement. Nous avons noté en effet que pour décrire le système technique, les opérateurs congolais notamment ceux de la chaîne de brassage se referaient à un dispositif de préparation de la sauce graine traditionnelle (1). A ce titre, on peut observer que l'ouvrier congolais a une représentation culturelle du système technique.

Wisner (1985) est de ceux qui partagent la nécessité de cette identité linguistique opérateur-chercheur, lorsqu'il fut confronté à une population asiatique utilisant un langage tout à fait différent du sien, pour rendre compte une même réalité technique (dispositif technique). De ce fait, Wisner (op. cit.) arrive au constat que les opérateurs asiatiques ont une représentation animale du système technique et de son fonctionnement. En effet, ces opérateurs utilisaient des expressions stéréotypées du genre, "la machine gémit..., les ressorts dansent". Ainsi, pense-t-il que, *"pour avoir une bonne idée de la représentation des gens, il faut comprendre la signification des mots qu'ils emploient, et même la "couleur" de ces mots qu'ils emploient dans le langage familier" (p.97).* Cette citation montre l'intérêt pour le chercheur de maîtriser la langue de la population étudiée.

Si cette recherche se veut être un cadre d'élaboration d'un savoir scientifique, il convient d'éviter que son objet se construise sur une grille d'appréciation et d'interprétation à partir d'une position idéologique, mais plutôt sur la base d'une connaissance de la réalité objective telle qu'elle est vécue dans les deux milieux industriels. Dans le cas présent, cette connaissance se renforce d'autant plus, du fait de notre compétence linguistique naturelle susceptible de restituer aussi fidèle que possible la réalité sociale aussi bien congolaise que

française à travers l'étude des modes opératoires du travail ouvrier dans la brasserie kronenbourg de Strasbourg et de Pointe-Noire. Pour atteindre un tel objectif, la nécessité d'une distanciation du chercheur avec son objet d'étude s'impose comme une exigence de taille souvent formulée dans le cadre de la méthodologie anthropologique, d'autant plus que les situations que le chercheur doit étudier sont quelque fois identiques à celles auxquelles il est confronté quotidiennement dans son vécu personnel et où il est impliqué de façon récurrente.

- Le troisième obstacle est lié à l'écart d'automatisation entre les deux brasseries dont nous nous proposons d'étudier les modes opératoires. Il est question de mettre à jour les difficultés méthodologiques auxquelles se heurtent les chercheurs effectuant des recherches comparatives entre pays développés et pays en voie de développement industriel dans une perspective du transfert de technologie. L'étude des modes opératoire du travail ouvrier se situe dans le champ des travaux dont la problématique porte sur le transfert de technologie.

Si l'automatisation des postes apparaît comme la règle pour améliorer la qualité et accroître la production dans l'industrie, elle accentue les écarts entre les pays bénéficiant une technologie de pointe et ceux qui n'en bénéficient pas. Si nous définissons avec Leplat et Cuny (1984) l'automatisation comme *"la transformation d'un dispositif ou d'un processus à commande manuelle en un système automatisé" (p.)*, cette transformation ne se fait pas sans modifier les caractéristiques antérieures du poste ou du dispositif concerné. De ce fait, de nombreuses difficultés peuvent subsister lorsqu'il s'agit d'effectuer l'analyse comparative du travail sur poste automatisé et non automatisé. Dans le cas qui nous concerne, notre étude prévoyait une comparaison des modes opératoires des mireurs de la brasserie Pointe-Noire et ceux de la brasserie de Strasbourg (France). Or, le poste de mirage a été supprimé à la brasserie de Strasbourg; le contrôle de la qualité des bouteilles ne s'effectue plus qu'au moyen d'un rayon laser. Ce fait rend toute comparaison difficile.

De plus, il faut préciser que les opérations inhérentes à la conduite d'un poste de travail automatisé ne sont souvent pas les mêmes que celles résultant de la conduite d'un poste de travail non automatisé. Or, tout travail quel qu'il soit implique toujours une composante physique et une composante mentale de proportion inégale. L'analyse du travail peut rendre compte des modes opératoires des ouvriers opérant sur un dispositif technique impliquant à la fois une composante physique et une composante mentale. Dans ce cadre, il peut paraître paradoxal que le travail du brasseur de Pointe-Noire soit comparé à celui de son homologue de Strasbourg, du fait que l'un opère sur un poste automatisé et l'autre sur un poste non automatisé. Il est vrai que des difficultés de comparaison peuvent

exister à ce niveau (Kerguelen et al., 1991). Ce qui nous a paru important de noter, c'est que les deux opérateurs poursuivaient les mêmes objectifs de production parfois différemment et selon des modalités qui s'adaptent à leur opérativité respective. C'est précisément l'étude des stratégies opératoires des ouvriers des deux brasseries qui est au centre de cette étude.

Signalons aussi que la tendance actuelle dans les analyses ergonomiques du travail accorde une préférence pour les statistiques afin d'effectuer des comparaisons entre diverses conditions d'exécution du travail et de mettre en évidence des déterminants de l'activité. Kerguelen (1990) nous apprend d'ailleurs que l' ergonome peut avoir choisi de comparer l'activité menée dans des situations de travail qui se différencient par exemple selon le type d'outil utilisé. Notre étude s'appuie sur cette nouvelle orientation qui ouvre désormais toute perspective comparative des modes opératoires des ouvriers qui travaillent à des postes présentant un écart d'automatisation ou de technicité.

5.4.2. Les orientations de l'analyse du travail.

Nous présenterons dans cette partie, les orientations de l'analyse du travail qui nous serviront d'appui théorique à partir desquelles, nous allons définir le modèle d'analyse et expliquer nos choix méthodologiques. La portée d'une telle démarche dans une recherche a été reconnue par Hoc (1993) pour qui, *"une méthodologie ne prend de sens que dans le cadre d'une théorie" (p.172).*

Parler de l'analyse du travail dans les deux brasseries suppose que soit clarifiée au départ la distinction entre l'analyse de la tâche prescrite et l'analyse des conduites opératoires, qui elle, cherche à comprendre les règles de fonctionnement de l'opérateur (Sperandio, 1984). Une telle distinction s'impose pour saisir la face cachée de l'organisation du travail qui se dérobe à la description (De Terssac, Chabaud, 1987). Nous faisons allusion ici à ce que Leplat et Hoc (1983) appellent les deux niveaux de l'analyse du travail : L'analyse de la tâche prescrite (tâche conçue par celui qui en commande l'exécution) et la tâche effective (correspondant à ce que fait effectivement le sujet). La notion de tâche véhicule avec elle l'idée de prescription et d'obligation (Leplat et Hoc, 1983), c'est-à-dire des instructions précises qu'il faut respecter lors de la réalisation du travail (De Terssac et Chabaud, op cit.).

La notion d'activité couvre plusieurs dimensions. S'appuyant sur les travaux de Faverge, Sperandio (1988) a d'ailleurs indiqué qu'elle pouvait être analysée sous forme :

- d'activités gestuelles ;
- d'information, "travailler c'est prendre de l'information sur un objet (ou un médiateur), la traiter et répondre sur l'objet, c'est-à-dire assurer une communication entre les parties de l'objet (ou entre les médiateurs)" ;
- de régulation, " travailler c'est amener une variable à une valeur norme ou veiller à ce qu'elle ne s'en écarte pas" ;
- de processus de pensée, c'est-à-dire utiliser des algorithmes ou des heuristiques, employer des techniques et des stratégies, prendre des décisions etc.

Cependant il a précisé que ces différents niveaux d'activités peuvent être étudiés de façon complémentaire et qu'ils sont d'importance inégales suivant la nature du travail.

D'autre part, toute analyse du travail se réfère à un modèle. Dans son introduction au 24è Congrès de la S.E.L.F (Société ergonomie de langue Française), Lortie (Université de Quebec) a mis en évidence l'existence de certains modèles, en retraçant l'historique de l'analyse du travail en ergonomie de 1955 à 1986. L'analyse du travail a été influencée par le modèle comportementaliste qui reste attaché au courant behavioriste, comme le rappellent Quennec et al. (1991), *"l'analyse du travail se réfère au comportement de la personne qui exécute la tâche" (p.25).* Le dépassement de l'approche behavioriste est caractérisé par l'abandon du terme comportement au profit du concept activité que nous retrouvons d'ailleurs dans les modèles d'analyse du travail proposés par Leplat et Cuny (1977), Karnas (1987), Montmollin (1984 et 1986).

Si le modèle d'analyse du travail proposé par Montmollin, met l'accent sur l'importance les activités mentales, les compétences du sujet et ses performances à une tâche, celui de Pinsky et Theureau (1985), Pinsky (1991) s'appuie sur la notion du cours d'action. Selon Pinsky (op. cit.), l'action se définit tantôt comme *"une totalité dynamique, un continuum qui se déroule dans le temps"*, tantôt comme *"un acte d'analyse que l'observateur définit, nomme, découpe une unité d'action..." (p.124).* Le concept d'action ainsi défini, apparaît comme une manifestation observable et inobservable du comportement humain. Pinsky (op. cit.) réitère cette pensée en rattachant la notion d'action à une kyrielle de phénomènes comprenant les séquences comportementales, les communications verbales, les phénomènes cognitives (décision, planification, anticipation, poursuite d'un but, interprétation etc.).

5.4.3. Des orientations de l'analyse du travail au choix du modèle théorique

Malgré leurs particularités, les modèles ci-dessus présentés se complètent mutuellement. Le modèle d'analyse du travail qui nous semble être le plus pertinent au plan théorique dans le cadre de la problématique sur les modes opératoires du travail ouvrier est certes celui proposé par Vaxevanoglou, 1990, (cf. figureci-dessous).

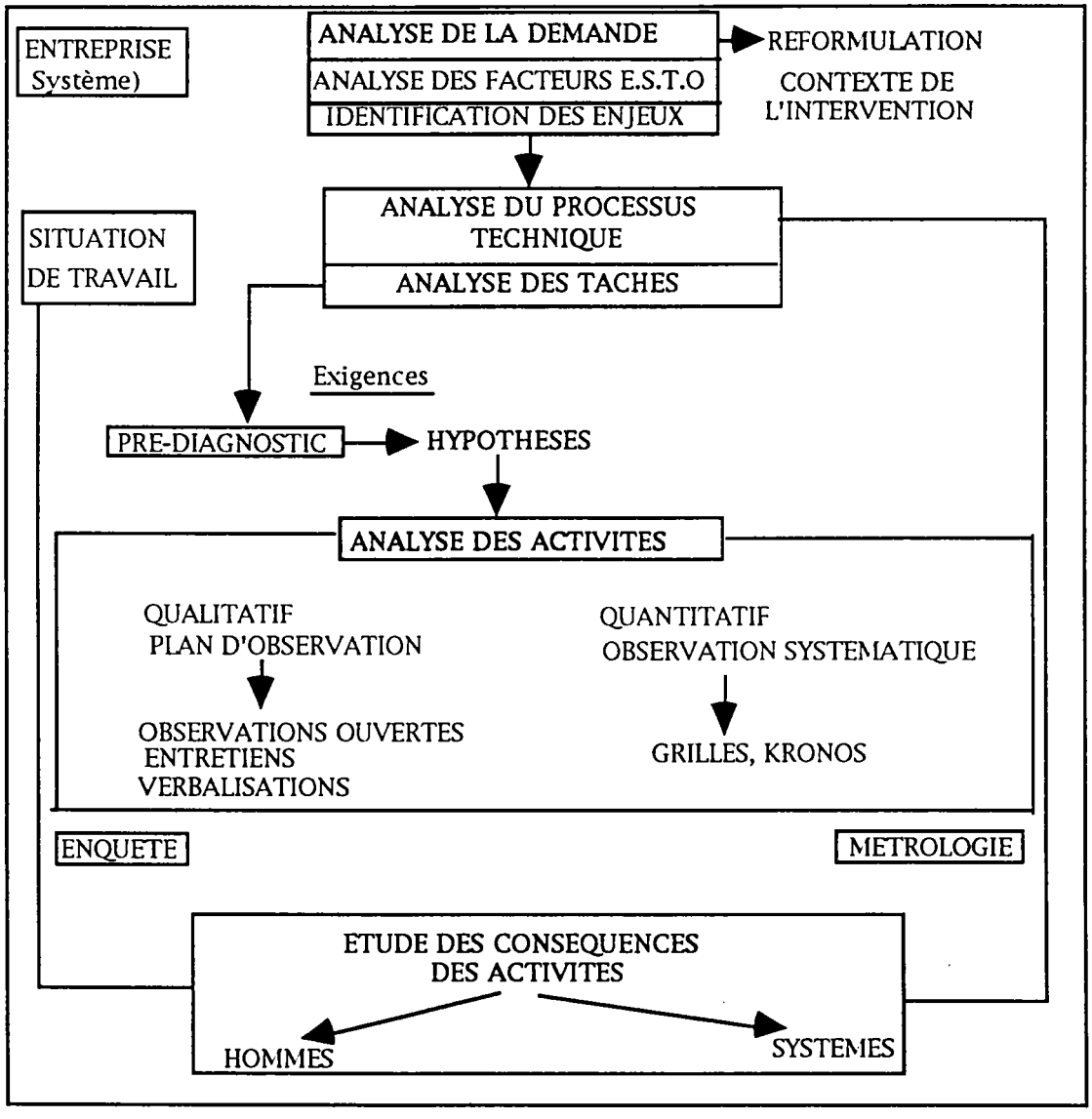


Figure 11 : Méthodologie d'analyse du travail (d'après Vaxevanoglou, 1990)

Le choix de ce modèle s'est fait en raison de ses implications méthodologiques qui permettent de comprendre les modes opératoires selon une double approche : qualitative et quantitative. Ce modèle a aussi l'avantage d'appréhender l'activité opératoire du travail dans son déroulement temporel (les chroniques d'activités). Les chroniques d'activités représentent un outil ou un modèle d'explication du comportement humain en situation de travail. Cet outil a connu son application dans les études sur les banques réalisées par

l'A.N.A.C.T. L'approche adaptée pour l'analyse des chroniques d'activités a été inspirée de la théorie du cours d'action (Pinsky, 1992; Theureau, 1992). Les caractéristiques essentielles de ce modèle peuvent être résumées en deux points :

- décrire l'interaction entre les opérateurs et les systèmes techniques;
- permettre une approche dynamique et globale de l'activité, c'est-à-dire l'organisation et la planification temporelles des éléments de l'activité des opérateurs en situation réelle de travail.

Toutefois, pour mieux répondre aux objectifs de notre recherche, il a été nécessaire dans le cadre de la théorie du cours d'actions de procéder à des adaptations par rapport aux spécificités de la situation de travail que nous nous proposons d'analyser, c'est-à-dire la fabrication de la bière.

Après avoir présenté les orientations de l'analyse du travail au plan théorique, et défini le modèle qui nous a servi d'appui méthodologique dans le cadre de cette étude, il importe de présenter les différentes procédures de recueil et d'analyse des données.

5.4.4. Procédures et matériel de recueil et d'analyse des données

Rappelons que le thème de notre recherche (les modes opératoires) implique, d'une part des aspects observables comme les séquences comportementales, d'autre part des aspects inobservables, notamment les comportements verbaux mais aussi des aspects liés à la cognition, par exemple les connaissances, les compétences, les performances, les représentations, les raisonnements, etc. Ceci étant, le recueil et l'analyse des informations relatives aux modes opératoires va impliquer une approche multi-méthodologique organisée au moyen des techniques d'entretien, d'observation, du dessin commenté, et des verbalisations.

5.4.4.1. Procédures et matériel de recueil des données

5.4.4.1.1. Les techniques d'évocation verbale

Les entretiens guidés

Nous avons utilisé des entretiens guidés (cf. annexe 7) pour explorer les aspects liés à la cognition au travail. Aussi bien à K1 qu'à Pointe-Noire, ces entretiens se déroulaient dans le bureau du chef de service fabrication dans un climat de confiance mutuelle. Nous recevions tour à tour les opérateurs, selon des dispositions organisationnelles auxquelles nous nous sommes accordées de façon consensuelle avec les responsables hiérarchiques

des deux entreprises. Pendant la durée de l'entretien, l'opérateur se faisait remplacer par un collègue, de façon à ne pas perturber le cours du travail. Cela était rendu possible grâce à l'institutionnalisation de la rotation du personnel à certains postes de travail dans les deux entreprises.

Pour recueillir les informations, nous avions prévu un magnétophone. L'utilisation de cette technique ne rencontrait pas de résistances ou de refus des employés. Leur compréhension et leur volonté ont facilité le travail de collecte de donnée et nous les remercions de leur collaboration pour avoir accepté de rendre possible une recherche qu'ils n'avaient pas sollicité.

Les entretiens d'inventaire des connaissances

Ces entretiens visent à inventorier les connaissances en impliquant l'individu dans une opération mentale de classification. A travers ces techniques, on essaie de constituer un répertoire de connaissances afin de comprendre comment celles-ci sont organisées dans la mémoire. Les techniques d'inventaire de connaissances partent du postulat que la mémoire ne présente pas une structure chaotique, bien au contraire elle est organisée selon un réseau conceptuel qui reproduit les grandes catégories du monde. Pour explorer l'organisation des connaissances en mémoire, la littérature existante propose un certain nombre de techniques, parmi lesquelles : la grille du répertoire ("Repertory Grid") et la technique du tri-conceptuel.

La grille du répertoire est un modèle de conceptualisation qui repose sur une technique de classification. Cette technique d'inspiration psychoclinique a été reprise par la psychologie cognitive dans le cadre de l'intelligence artificielle. La grille du répertoire ("Repertory Grid") est l'instrument mis au point par Kelly (1955) pour appuyer sa théorie des "construits" personnels ("personal constructs"). Selon Kelly (op. cit.), chaque personne réfléchit à l'aide d'éléments et de construits. Les éléments sont les objets de l'activité mentale (c'est-à-dire les gens, les objets) et les construits, les qualités utilisées pour penser aux éléments, le réseau conceptuel permettant à l'individu de percevoir le monde extérieur.

Parmi ces deux techniques de classification des connaissances, la technique d'analyse utilisée dans le cadre de cette recherche est celle du tri-conceptuel.

Les verbalisations

Ce sont des protocoles verbaux obtenus à partir des verbalisations provoquées du sujet à propos de son activité. De nombreux auteurs ont tenté d'indiquer le statut accordé à ces verbalisations. Celles-ci sont considérées, soit comme des "indices" permettant l'accès à des processus non observables, notamment les processus mentaux (Leplat et Hoc, 1981),

soit comme des énoncé(s) produit(s) en langue naturelle. Leur objectif est de mettre en évidence le modèle de fonctionnement cognitif et les compétences des sujets et leurs performances (caverni, 1988). De ce point de vue, les protocoles verbaux obtenus à partir des verbalisations provoquées représentent des indicateurs à partir desquels peuvent être dérivées des connaissances procédurales . La démarche de recueil des informations par la technique des verbalisations provoquées voudrait que l'on demande au sujet de verbaliser la procédure de travail qu'il utilise. Il s'agit des demandes d'explications par rapport à ce que fait le sujet, de justifier son mode opératoire. En d'autres termes, on cherche à savoir comment le sujet prélève et traite certaines informations, pourquoi il utilise telle ou telle autre stratégie opératoire. En accord avec Hoc et Leplat (1983), ces verbalisations sont de plusieurs sortes, elles diffèrent par le moment de verbalisation et le type de consigne utilisée. Nous pouvons distinguer les variantes suivantes :

- verbalisation en cours de résolution ou "concurrentes" qui utilise la consigne " résolution à voix haute" ou " pensez tout haut" .
- verbalisation à l'issue de la résolution ou "rétrospective". Ici les sujets sont invités à explorer à posteriori la démarche qu'ils ont suivi pour parvenir à la solution. Ces verbalisations obéissent à la consigne suivante :*"rappelez-vous ce que vous avez pu vous dire à vous même pendant que vous effectuez la tâche"*.

Hoc et Leplat (op. cit.) précisent tout de même que la verbalisation consécutive à l'exécution de la tâche, présente les meilleures garanties de validité, du fait de la compatibilité existante entre ces verbalisations et les données issues du protocole d'analyse de l'exécution du travail en cours.

Cependant le recours à la verbalisation reste un débat qui soulève de nombreux controverses au sujet de leur validité ou de leur pertinence à mesurer les processus cognitifs. Les critiques formulées aux techniques faisant appel aux verbalisations font apparaître que :

- la production verbale peut apporter une connaissance parcellaire sinon limitée de la procédure de travail décrite, du fait que le sujet ne verbalise que ce qui est fondamental par rapport à sa procédure. Un autre aspect limitant la pertinence des verbalisations tient à la difficulté pour l'opérateur de formaliser son expérience, c'est-à-dire de produire des formulations précises et concrètes de son travail. A cet effet, Marescaux et Karnas (1993) font remarquer que, *"la pauvreté des productions verbales est d'observable courante lorsque les travailleurs sont invités à expliciter leur procédures de travail et les systèmes qu'ils gèrent"*. Tout se passe comme si une partie non négligeable de leur connaissance ne pouvait être révélée par l'usage des techniques verbales. Pour sa part, Vermesch (1988, 1991) a développé une réflexion sur les sources des difficultés d'évocation en vue d'améliorer la quantité et la qualité des traces verbales de l'activité cognitive du

sujet. Pour lui, les types de questions à poser ou à éviter lors de l'interview sont des facteurs pouvant influencer les capacités d'évocation.

- la difficulté pour l'interlocuteur d'accéder au contenu propositionnel du locuteur (l'opérateur) ou d'interpréter les indices comportementaux véhiculés par le discours de l'opérateur. Pour contourner cet écueil, Caron et Pargue (1985) suggèrent que cette interprétation se fonde sur l'articulation des aspects psycholinguistiques des énoncés et le fonctionnement de la pensée (les processus cognitifs).
- la verbalisation provoquée modifie l'exécution de la tâche et la performance du sujet (Caverni, 1988).

Malgré ces écueils, les verbalisations provoquées ont l'avantage de mettre en évidence les processus cognitifs dans la conduite opératoire du sujet, et de ce point de vue, elles peuvent être considérées comme des observables à part entière au même titre que d'autres indices comportementaux.

Les dialogues interactifs entre opérateurs

Les dialogues interactifs sont des descripteurs verbaux de l'activité opératoire du sujet. La littérature ergonomique traduit ces dialogues en terme de comportements verbaux spontanés, principalement les communications liées directement au travail. L'analyse des communications représente un niveau de l'analyse du travail et un champ de l'ergonomie. Dans la description des activités opératoires des ouvriers, le recours aux pratiques langagières met en évidence l'introduction des approches psychosociologiques et les théories de la communication dans les études portant sur les situations de travail (Dadoy, 1991, Navarro, 1991). C'est à ce titre que, l'organisation du travail en équipe, les stratégies collectives dans le travail, les langages opératifs, le référentiel opératif commun, etc., deviennent des thèmes de recherche en ergonomie.

Les verbalisations spontanées se manifestent beaucoup plus souvent dans des circonstances d'interaction, ce qui implique un intérêt accordé aux approches interactionnistes en sociolinguistique et aux acquis relevant des sciences connexes qui traitent de la communication en particulier l'analyse du discours et de la conversation. Ceci nous emmène, comme le suggère Lacoste (1989), à avoir une approche de la communication en termes d'actions, de processus séquentiel coordonné, des mécanismes de la compréhension qui supposent l'élaboration d'un "savoir partagé" ou des "maximes conversationnelles". Les communications concernent tous les actes de travail qui font référence à des échanges d'informations. La fabrication de la bière, en tant que situation de travail aux caractéristiques systémiques impliquant la collaboration, la coordination et le jeu permanent de consignes, reste un domaine où se développent des dialogues interactifs en tant que descripteurs de l'activité des acteurs.

5.4.4.1.2. L'observation

Selon Massonnat (1987), l'observation est *"une démarche d'élaboration d'un savoir au service de finalités multiples, qui s'insère dans un projet global de l'homme pour décrire, comprendre son environnement et les événements qui s'y déroulent"*. Dans le cas qui nous concerne, l'observation sera abordée en tant que démarche de recherche, et plus particulièrement l'observation en situation qui conduit l'observateur à produire un savoir sur un objet dont il se propose d'étudier. C'est l'observation "in situ" ou l'observation direct de cas, dont la fonction entre autre est de saisir la dynamique des comportements et des conduites humaines (Massonnat, op.cit.). Le cas étudié est une fabrique de bière dont on se propose d'observer les modes opératoires du travail ouvrier.

L'observation peut prendre plusieurs formes selon les finalités de la recherche ou selon le mode d'analyse et de traitement des données recueillies. En ergonomie, l'observation possède des statuts variés selon les phases et les modalités de l'analyse du travail. De ce point de vue, elle peut être qualitative ou ouverte. Ce genre d'observation est souvent appliqué au diagnostic ergonomique. Elle peut être quantitative et s'appuie sur une grille. L'utilisation d'une grille correspond à une observation systématique et implique un contact direct (avec codage immédiat) ou filmé (avec codage différé) de l'objet étudié. La construction de la grille d'observation, nécessite l'élaboration des catégories, c'est-à-dire *"un regroupement de comportements ayant un sens équivalent par rapport au problème étudié" (Massonnat, op. cit., p.64)*. En accord avec Massonnat (op. cit.), le choix des catégories doit respecter un certain nombre d'exigences en terme de principes :

- d'exclusivité, impliquant l'établissement des frontières entre catégories et observables se rapportant à chacune de ces catégories. Le caractère exclusif des catégories suppose que chaque unité d'observation ne peut être codée que dans une et une seule catégorie ;
- d'homogénéité, c'est-à-dire les comportements observés doivent être équivalents du point de vue des critères ayant présidés à la définition de la catégorie ;
- d'exhaustivité, indiquant que les catégories permettant de classer les observables doivent avoir un rapport avec les dimensions retenues du problème étudié ;
- d'indétermination, établissant le rapport de proportionnalité des catégories à l'étendue du problème abordé.

Le caractère systématique de l'observation (utilisation des grilles), ainsi que les emprunts des techniques relevant des statistiques et de l'informatiques dans le traitement des données d'observation, renforcent le caractère scientifique de la connaissance psychologique fondée sur l'observation. Cependant, Reuchlin (1992) formule quelques

réserves à propos de la méthode d'observation systématique qui tiennent au fait de l'imprévisibilité de l'apparition de certains comportements significatifs au moment de l'élaboration de la grille. Pour dépasser cet écueil, il est nécessaire de contrôler l'outil d'observation (grille) pour mesurer sa pertinence ou sa validité. Dans notre cas, compte ténu du décalage dans le temps observé entre la phase de pré-enquête et celle d'enquête (1an), la grille élaborée au moment de la pré-enquête a nécessité un réajustement par rapport aux données de la situation de travail au moment de l'enquête, compte ténu des évolutions constatées.

Procédure d'observation utilisée

L'observation a été menée de façon systématique. Le principe d'observation était de suivre le déroulement du travail d'une équipe opérant en système 3 X 8 dans chacune des deux brasseries. La procédure d'observation utilisée s'inspire de la technique de relevé papier/crayon, comme indiquée de la façon suivante : Le chercheur, muni d'une montre et de sa grille, puis placé à côté de l'opérateur, se déplaçait avec lui chaque fois que cela était nécessaire, de façon à pouvoir noter avec précision la date d'occurrence des phénomènes représentés dans la grille ou de changement des états de l'opérateur au cours du processus de travail. Etant donné le nombre élevé des unités d'observation à prendre en compte, nous avons opté pour un mode de relevé "code date", de telle sorte que ce relevé devienne facile et moins fastidieux. Les périodes d'inactivité observées chez les ouvriers ont été également précisées. Les informations recueillies sous forme d'une suite chronologique d'événements, ont abouti à la construction des graphes d'activités. Nous nous inscrivons par conséquent dans une logique d'administration de la preuve, donc dans une procédure rigoureuse susceptible d'un traitement statistique portant sur le phénomène d'activité.

Dans ce travail, nous avons à effectuer des comparaisons inter-groupes en mettant en évidence les déterminants de l'activité. Or, il est admis de façon classique que, pour ce genre de comparaison, on cherche à savoir les modalités de variation de la variable dépendante en fonction de la variable indépendante. Pour ce faire, il nous a donc fallu établir une base de comparaison qui s'appuie, d'une part sur la variable dépendante, c'est-à-dire la variable observée que nous avons appelée *descripteur*, d'autre part sur la variable indépendante, c'est-à-dire la détermination des caractéristiques de la situation du travail (poste) à partir desquelles nous avons défini les opérateurs de notre échantillon d'observation.

Construction de la grille (protocole de description)

Une grille d'observation est un répertoire comportemental. Cette grille permet de coder les comportements observés et de les situer temporellement. La grille a fait l'objet

d'une période de mise au point lors de la pré-enquête et a nécessité d'opérer au préalable un choix et une sélection des phénomènes (variables) à observer, en fonction des dimensions que nous cherchons à mettre en évidence dans l'étude des modes opératoires du travail ouvrier. De plus, il fallait s'assurer de la cohérence logique des événements choisis dans la grille en supposant que si un événement génère un état et que l'on s'intéresse au maintien de cet état, à son effet sur d'autre variable, et à sa durée, il faut déterminer ce qui va interrompre cet état et l'intégrer dans l'observation. Une telle précaution limite des biais susceptibles de se produire.

Les différents événements ou items ont été regroupés en catégories suivantes : lavage, déplacement, contrôle, interaction homme-machine, communication inter-individuelle, écrire, information, posture. Le regroupement des items en catégories s'est fait avec certaine précaution, de sorte que celles-ci répondent aux critères d'exhaustivité, de pertinence, d'exclusivité et d'homogénéité.

La grille (cf. annexe 1) est un protocole d'observation de cent seize (116) items. Elle se présente sous forme d'un tableau de quatre (4) colonnes :

- la première colonne figure les codes qui correspondent aux différentes unités d'observation. Chacune d'elles est associée à une catégorie donnée;
- la deuxième colonne décrit ou dénomme les événements relatifs aux codes ;
- la troisième colonne définit ou représente les états de chaque événement observé;
- la quatrième colonne présente des catégories liés aux unités d'observation.

Les données d'observation recueillies sous forme d'une suite chronologique d'événements, ont été traitées selon une approche quantitative à partir du logiciel Kronos. Les résultats statistiques obtenus à partir des échantillons prédéfinis nous ont permis de tirer des conclusions inférentielles, c'est-à-dire de généraliser ces résultats à l'ensemble des deux populations étudiées.

5.4.4.1.3. Le dessin commenté du poste de travail

Le dessin est une forme de dialogue entre un sujet et l'objet dont il veut représenter. La technique du dessin permet de mettre en évidence la représentation mentale ou l'image opératoire que l'opérateur peut se faire, soit de l'entreprise, soit du poste où il travaille. Cette technique s'inspire des considérations piagétiennes sur la théorie de l'opérativité dont l'importance est fondamentale dans la détermination des connaissances. Selon la terminologie de Piaget, les connaissances relevant des supports graphiques, sont à contenu imagé, ce sont des images mentales, ayant pour caractéristique la fonction symbolique permettant de représenter un modèle absent du champ perceptif. Les travaux de Milgram et Jodelet (1976) sont aussi une illustration de la production graphique des sujets comme

moyen d'accéder à leur représentations. Il s'agissait pour les sujets concernés, de dessiner une série des cartes de Paris, afin de comprendre leur propre vision de la ville, c'est-à-dire son organisation spatiale, les lieux de référence, son peuplement, etc.

Dans le domaine de la psychologie du travail, la technique du dessin est reprise par Escribe et Navarro (1980) dans le but de comprendre les modes de raisonnements utilisés par les sujets adultes dans une tâche de résolution de problème. Il nous faut citer aussi Schwach (1982) qui a fait usage de la technique du dessin pour comprendre comment les utilisateurs des distributeurs automatiques se représentent l'appareil et son fonctionnement. Pour tenter de cerner une information aussi exhaustive que possible sur l'image opératoire des utilisateurs des distributeurs automatiques des billets, Schwach (op. cit.) s'est proposé de recueillir des commentaires des sujets à propos de leur dessins respectifs. De ces commentaires, émergent des modèles lexicaux ou des algorithmes d'interaction entre le sujet et le support graphique correspondant.

De son côté, Montmollin (1986) pense que la représentation graphique constitue un comportement non verbal provoqué qui est à la limite du verbal, à partir duquel l'analyste peut inférer des informations sur les représentations mentales ou les "images opératives". Le cas mis en évidence est celui d'un tableau synoptique. La représentation graphique fait émerger les liaisons fonctionnelles entre les éléments physique et ce qui est représenté.

Malgré son avantage dans la construction de l'image opérative, la technique du dessin est une épreuve assez complexe qui implique les sujets, pour la circonstance, à un exercice de type scolaire quelque peu éloigné de leur préoccupation habituelle (Montmollin, op.cit.). Cette épreuve ne se fait pas sans susciter des réactions en terme de résistances.

Au terme de la présentation de la méthodologie de recueil de données, il convient de préciser que le choix des principales techniques et procédures s'est appuyé sur des considérations théoriques que nous avons dégagées concernant l'étude des modes opératoires, et que chacune de ces techniques n'explore en effet que certains aspects du corpus (connaissance) lié au domaine que nous étudions.

5.4.4.2. Procédures et matériel d'analyse des données

Le traitement des données de la recherche a connu des emprunts des techniques informatisées (Kronos, Modalisa, Statview) mais aussi des techniques classiques comme l'analyse de contenu thématique et la technique du tri-conceptuel.

Kronos

Les données d'observation recueillies ont été traitées selon une approche quantitative à partir d'un logiciel appelé Kronos. Ce logiciel fonctionne sous Macintosh. Il a été conçu par l'A.N.A.C.T pour aider l'ergonomiste dans les phases d'observation et de description des séquences comportementales, de comprendre leur évolution dans le temps. De plus, il traite au moyen des statistiques les données d'observation recueillies en vue d'effectuer des comparaisons entre les diverses conditions d'exécution du travail, susceptibles de mettre en évidence les déterminants de l'activité. Un tel mode de traitement contribuerait à enrichir l'observation qualitative et à produire des résultats susceptibles de valider les hypothèses.

L'utilisation du logiciel Kronos, a introduit une nouvelle terminologie qui enrichie la littérature associée à la méthodologie ergonomique. Il s'agit principalement des concepts d'événement, d'état, et de catégorie, auxquels il convient d'apporter des précisions. L'événement est une unité d'observation correspondant soit le début, soit la fin d'un état. Cela suppose que chaque événement génère un état, lequel décrit la situation de l'opérateur à un moment donné du déroulement de son travail. La notion de catégorie d'observable quant à elle est introduite pour opérer des classifications des observables ayant des propriétés ou des caractéristiques identiques selon des critères définis par le chercheur. De ce point de vue, les événements appartiennent à la même catégorie si leur occurrence définit des états exclusifs les uns des autres. Ceci étant, nous pensons comme, Kerguelen et al. (1991) que *"tout événement d'une catégorie donnée interrompt l'état généré par l'événement précédent de la même catégorie" (p.173).* Nous avons traduit l'activité opératoire, en termes de chroniques d'activités. Celles-ci consistent en une description des données d'observation en terme d'états. Cette description emmène à représenter au moyen des graphes des opérateurs au travail. L'élaboration des graphes d'activités nécessite au préalable la réalisation du protocole de description (codage, description, états, catégorie) et la saisie des données d'observation.

Modalisa

Si le logiciel Kronos fournit des résultats susceptibles d'effectuer des comparaisons des résumés statistiques de plusieurs variables numériques entre différents individus, cependant ce logiciel ne permet pas d'opérer de telles comparaisons entre les sous populations. Pour combler ces limites, l'usage d'un autre logiciel connu sous le nom Modalisa, s'est avéré nécessaire. En effet, Modalisa effectue différentes sortes d'analyses: l'analyse comparée des moyennes des sous populations, l'analyse comparative des correspondances multiples, l'analyse comparative des composantes principales. De plus, ce logiciel permet de croiser les variables pour déterminer les corrélations par rapport aux comportements qu'elles rendent compte. Le traitement des données avec le logiciel Modalisa a nécessité au départ la création d'une structure des données à partir des résultats

obtenus des traitements des données d'observation effectués avec le logiciel Kronos. Cette structure d'enquête comporte à la fois la liste des questions et les données brutes, c'est-à-dire l'ensemble des données saisies avant tout classement. Notre formulaire comporte deux cent trente quatre (234) questions dont deux (2) sont de type non numérique, notamment la localisation des brasseries (implantation) et le poste de travail étudié, et deux cent trente deux (232) sont de type numérique, par exemple l'effectif et la durée relatifs aux variables déplacements, contrôle, interaction homme-machine, communication inter-individuelle, écrire, information, lavage, posture.

StatView

Tout comme Modalisa, Statview est un logiciel utilisé en analyse des données et présentation des résultats. Il permet d'effectuer différentes sortes d'analyse notamment les comparaisons statistiques des moyennes pour échantillon indépendant, les analyses de corrélation, des analyses factorielles en composantes principales, etc.

5.4.4.2..4. L'analyse du contenu thématique

Une manière de traiter les données d'entretien a consisté à utiliser la procédure classique d'analyse de contenu thématique en adoptant une démarche à trois étapes :

- regroupement des catégories en thèmes ;
- découpage de l'intervention (corpus) en items ou unités de sens ;
- regroupement des items en catégories.

De cette analyse, il se dégage une distribution des différentes unités de sens entre les populations étudiées. Cette démarche abouti à l'élaboration de la grille d'analyse de contenu thématique.

5.4.4.2.5. Le tri-conceptuel

La technique du tri-conceptuel est une forme d'analyse de contenu thématique organisée sur la base des concepts dont le principe peut être énoncé en ces termes : On demande au sujet d'énumérer ou de lister les connaissances ou les concepts qu'il utilise dans une situation donnée, de regrouper ou de classer ces concepts en des catégories, tout en justifiant les critères de regroupement; et enfin de préciser et de définir les relations catégorielles. La manière dont le sujet va restituer ces concepts est un indicateur de la manière dont il les a rangé dans la mémoire à court terme.

La technique du tri-conceptuel vise en quelque sorte à produire et à catégoriser les connaissances, c'est-à-dire à déterminer les connaissances conceptuelles et les connaissances catégorielles.

5.5. Population

La population concernée par cette étude est constituée du personnel ouvrier des deux établissements brassicoles des services de fabrication et de conditionnement, opérant respectivement au poste de brassage et soutirage. Ainsi donc, deux variables sont mises en évidence dans la composition de cette population : la variable implantation et la variable poste.

Nous avons établi le tri croisé des deux variables (implantation et poste) pour rendre compte des caractéristiques de l'échantillon d'enquête, comme en illustre le tableau en double entrée ci-après, donnant en colonnes, la modalité *implantation* , et en lignes, la modalité poste :

	Strasbourg	Pointe-Noire	Total
Brasseur	11	11	22
Soutireur	10	11	21
Total	21	22	43

Tableau 5 : Distribution des effectifs de l'échantillon d'enquête par rapport aux modalités implantation et poste.

Les tri à plat de l'échantillon spécifiques à chaque modalité (implantation ou poste) peuvent être représentés par les figures (12 et 13) en forme de camembert.

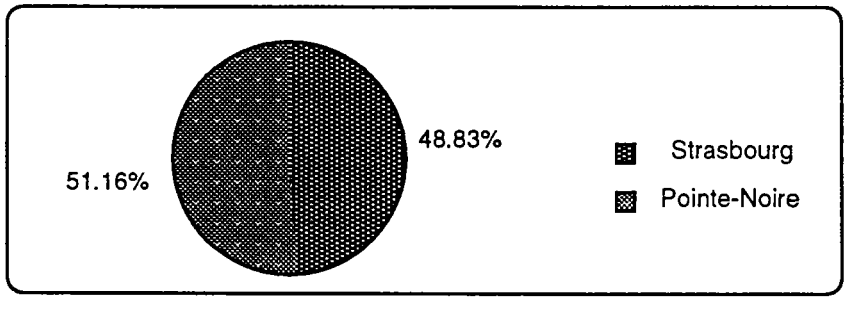


Figure 12 : Diagramme à secteurs correspondant au tri à plat de la modalité implantation

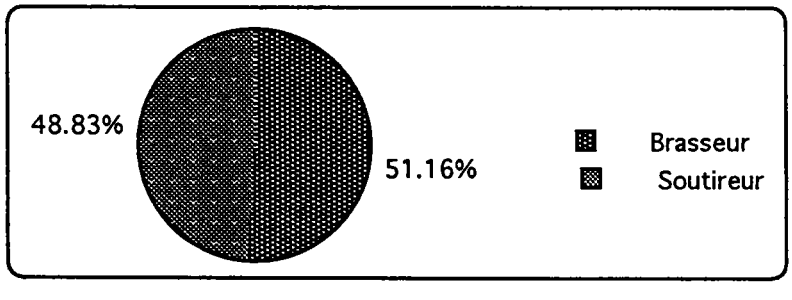


Figure 13 : Diagramme à secteurs correspondant au tri à plat de la modalité poste

5.6. Résultats et analyses

La présentation des résultats s'inscrit dans la problématique de l'administration de la preuve, ou, l'épreuve de vérité pour vérifier si les hypothèses sont invalidées ou confirmées. Notre argumentation s'appuie sur les faits qui sont en relation ou qui sont censés expliquer les modes opératoires du travail ouvrier. C'est ainsi que nous analyserons successivement : la cognition au travail, les dysfonctionnements, les chroniques d'activités.

5.6.1. La cognition au travail

Codol (1989), cité par Fischer (1990) définit la cognition comme *"l'ensemble des activités par lesquelles les informations sont traitées par un appareil psychique : comment il les reçoit, comment il les sélectionne, comment il les transforme et les organise, comment il construit ainsi des représentations de la réalité et élabore des connaissances" (P. 59).*

La question de la cognition au travail nous amène à étudier les aspects liés aux modèles mentaux, aux systèmes de pensée ou schémas mentaux, pour reprendre l'expression de Norman (1983), c'est-à-dire *"ce que les gens ont dans leur tête et qui guident leur usage des choses"*. Pour certains chercheurs, à l'exemple de Brangier (1991), la mise en évidence des variables cognitives ne peut se faire que dans le cadre d'un discours co-produit verbalement par un sujet (en situation d'entretien particulièrement de recherche).

Notre démarche est de recueillir un discours construit sur le travail pour dégager les stéréotypes, c'est-à-dire les façons de dire le travail, en d'autres termes, les conceptions, les acceptions ou les définitions afférentes. Les éléments de ce discours, selon Trognon (1987), constituent *"des représentations sociales, culturelles parce qu'elles sont exprimées discursivement au moyen d'une langue" (p.66).* Il s'agit en quelque sorte de faire une exploration ou une évaluation du modèle mental du sujet par rapport à la notion de travail. Ce modèle inclut les attitudes, le système de valeur et de croyance en tant qu'ils renvoient au système de représentation sociale liée au travail.

5.6.1.1. Conception du travail

En quels termes et comment les opérateurs des deux brasseries abordent-ils de façon spontanée la notion de travail ?

C'est ce à quoi tentent de rendre compte les résultats relatifs à la conception du travail.

Nous avons recensé un certain nombre d'unités de sens exprimées par les individus concernant leur conception du travail. Ces unités de sens peuvent être regroupées dans cinq (5) catégories conceptuelles qui sont autant des dimensions du travail. Nous avons ensuite analysé la distribution des différentes unités de sens entre les deux populations étudiées. Les résultats de cette démarche sont résumés par la grille d'analyse de contenu thématique ci-après :

			opérateur P/N		opérateur K1	
THEME	**SOUS-THEMES**	**UNITES DE SENS**	**eff.**	**fr.**	**eff.**	**fr.**
CONCEPTION DU TRAVAIL	METAPHORES CULTURELLES	Sauce graine traditionnelle	14	7.86%	0	0%
		Vie	12	6.74	4	3%
		Père, mère	13	7.3%	0	0%
		Travail du blanc	9	5.05%	0	0%
		Vin de canne à sucre	4	2.24%	0	0%
		Travail du village	5	2.80%	0	0%
		Gagne pain à la sueur de son front	1	0.56%	6	4.51%
		Aller au charbon	0	0%	7	5.26%
	ACTIVITE	Chasse	8	4.49%	0	0%
		Pêche	6	3.37	0	0%
		Brassage bière	2	1.12%	11	8.27%
		Soutirage bière	3	1.68%	10	7.51%
		Satisfaction besoin	7	3.93%	13	9.7%
		travail agricole	9	5.0%	1	0.75%
		Fabrication des outils	5	2.80%	0	0%
	REFERENTS CONCEPTUELS CULTURELS	Salu	7	3.93%	0	0%
		Kisalu	12	6.74%	0	0%
		Sala Ka ta Sala	7	3.93%	0	0%
		Job	0	0%	14	10.5%
		Boulot	0	0%	11	8.27%
		Coup de main	5	2.80%	6	4.51%
	ESPACE TEMPS	Lieu de travail	1	0.56%	3	2.25%
		Calendrier agricole	9	5.05%	0	0%
		Délai d'exécution des opérations	0	0%	9	6.76%
		Rythme planifié du travail	0	0%	11	8.27%
		Terre	9	5.05%	0	0%
		Usine	1	0.56%	12	9.02%
	COLLECTIF INDIVIDUEL	Accomplissement individuel	2	1.12%	13	9.77%
		Contribution d'ensemble	14	7.86%	2	1.50%
		La main dans la main	10	5.61%	0	0%
		Réciprocité des services	3	1.68%	0	0%
		TOTAL	178	100%	133	100%

Tableau 6 : Grille d'analyse de contenu thématique

La lecture de cette grille nous amène à appréhender le travail à travers 5 dimensions (catégories conceptuelles) : les métaphores, les référents conceptuels et lexicaux d'origine culturelle, l'activité, la référence à l'espace-temps, la dimension individuel-collectif.

5.6.1.1.1. Les catégories conceptuelles

Les métaphores culturels

Les opérateurs de k1 utilisent très peu de métaphores pour se représenter la notion de travail. Par contre la référence aux métaphores est fréquente et une particularité chez les opérateurs congolais, c'est même une particularité culturelle. Plusieurs unités de sens illustrent cela :

- La conception du travail repose sur un dualisme métaphorique en terme de clivage conceptuel comme l'indiquent les expressions *"travail du blanc"*, *"travail du village"*. Les pourcentages d'occurrence de ces deux unités de sens sont donnés de la manière suivante : *"travail du blanc" (5.05%)*, *"travail du village" (2.24 %).*

C'est pour spécifier ce dont on parle que l'opérateur congolais recourt à certaine expression qu'il adjoint au concept de travail "blanc" / "village".

La métaphore de *"l'homme blanc"* associée au travail industriel, se justifie en raison des caractéristiques liées à ce type de travail tout à fait nouveau et presque étranger à l'ouvrier congolais. Son insertion dans l'entreprise est pour lui une découverte, l'apprentissage d'un système de travail qui s'organise autour des machines, une planification des activités qui s'organise autour des horaires (Kamdem, 1990), mais aussi la rencontre d'un certain type de valeurs qui reposent sur *"la ponctualité, l'assiduité au travail, occupation permanente au poste, respect des délais fixés à l'avance" (Kamdem, 1990, p. 249)*. Ce nouveau système de travail est différent du mode d'organisation du travail en milieu traditionnel dont est originaire l'ouvrier de Pointe-Noire, lequel mode de travail ne confère pas au temps une valeur économique.

La métaphore *"travail du village"* utilisée par les ouvriers de Pointe-Noire renvoie à des catégorisations d'activités de travail dont le cadre géographique serait le système traditionnel ou le village, comme en illustrent les unités de sens exprimés ci-après: le travail des champs *(5.0%)*, la pêche *(3.37%)* la chasse *(4.49 %)*, la fabrication du vin de canne à sucre *(7.86%)*. La métaphore *"travail du village"* renvoie aussi à la notion de statut, l'individu se situe socialement par rapport au métier qu'il exerce dans la structure sociale. L'identité du paysan est forgée à partir du travail. Il n'est pas seulement un

cultivateur mais aussi quelqu'un qui entretient un rapport avec la terre et le milieu, lequel rapport colore son existence.

De ce qui précède, nous pouvons affirmer que le discours ouvrier entretient un dualisme dans le modèle de représentation du travail. Ce dualisme marque à la fois le degré d'attache de l'ouvrier de Pointe-Noire avec les valeurs de la société traditionnelle congolaise et son emprise avec les valeurs de la civilisation industrielle.

Une métaphore du travail qui revient de façon récurrente dans la plupart des entretiens, particulièrement chez les ouvriers de Pointe-Noire, est celle qui se réfère à une relation de type familiale définie en terme de père/fils ou parent/enfant, comme nous le montrent les unités de sens ci-après *"le travail c'est mon père et ma mère" (7.3%), "le travail c'est plus que papa et maman" (7.3%).* Ce paternalisme est légitimé par la référence à une espèce de code social qui, place l'enfant dans un rapport de dépendance par rapport à sa structure familiale. En effet, dans le milieu traditionnel congolais, l'enfant doit son existence et sa protection à sa famille dont le père est le chef. Dans l'entreprise, l'employeur représente pour l'employé, ce que le père est pour son fils. La genèse de cette conception est surdéterminée par les contraintes liées au type de société (société industrielle) à laquelle se trouve l'ouvrier de Pointe-Noire. Le philosophe zaïrois oppose la communauté villageoise à la société urbaine en montrant la dépendance de cette dernière au travail technique, productif et rémunérateur. Dans cette société, l'obligation de travailler s'impose dans la mesure où le salaire assure la protection sociale de la famille toute entière (famille nucléaire et famille élargie). Les nécessités économiques liées à la vie en milieu urbain ou industriel placent ainsi l'ouvrier de Pointe-Noire dans une position de dépendance par rapport à l'entreprise et son chef. Dans la culture maghrébine comme le fait remarquer D'Iribarne (1994), les relations employeurs/employés se construisent habituellement sur un certain nombre d'attentes. En effet dans l'univers de sens des maghrébins, il est attendu que le chef se considère comme un des leur et s'intéresse à l'essentiel de leur existence même à l'extérieur de l'entreprise. En revanche, à l'égard de leur chef, ils sont prêts à faire preuve de dévouement et d'esprit de sacrifice. D'Iribarne (op. cit.) considère ce dévouement comme *"un attachement à un respect filial" (p.110).*

Une autre lecture du concept de travail est forgée autour de la métaphore "vie" comme en témoignent les unités de sens ci-après exprimées en pourcentage : *"le travail c'est la vie d'une personne" (6.74'%), "le travail c'est la vie en général" (6.74%).* A travers la notion de vie, l'ouvrier de Pointe-Noire exprime en première lecture une dimension économique du travail. Cependant la notion de *"vie"* couvre une autre réalité dans le contexte culturel congolais. A ce sujet Kamdem (1990), fait observer que *"dans le modèle*

africain traditionnel, l'homme qui travaille est le même que celui qui parle, chante, et danse" (p. 233). Une des manifestations de cette conception du travail se retrouve ainsi dans la rationalité technique et opératoire introduite par des ouvriers de Pointe-Noire du service conditionnement. Les fondements de cette rationalité renvoient aux origines sociales des opérateurs. Ces derniers rythmaient leur travail par des chants pour faire face à la fatigue afin de briser la monotonie du travail industriel, stimuler la joie au travail et de rechercher un maximum d'efficacité. Une telle rationalité montre que l'acte de travail en tant que geste concret de l'ouvrier est imprégné des ingrédients de la culture d'origine.

D'un autre point de vue, la conception du travail qui s'est forgée autour du concept de *"vie"* est associée aux croyances religieuses africaines fondées sur le culte des ancêtres (Hampate Ba, 1988). L'idée qui est mise en avant ici est que l'accomplissement d' un travail repose sur le respect des ancêtres en tant qu'ils protègent et préservent la vie de l'individu.

- La métaphore *"aller au charbon"* s'est exprimée avec un pourcentage de *5.26%* particulièrement chez les ouvriers de Strasbourg. L'origine culturelle de cette métaphore tient au fait que cette expression date du XIXè siècle, époque qui a vu se développer l'énergie fournie par la vapeur. Pour produire cette énergie, il fallait utiliser le charbon comme combustible. De ce fait, de nombreuses mines se sont crées afin de répondre à la demande croissante en minerai. Ces mines se situaient le plus souvent dans le nord de la France. Le travail à la mine est très pénible, harassant, demande aussi beaucoup de main d'oeuvre. Très vite l'expression*"aller au charbon"* se répand dans les petits villages ouvriers, comme synonyme d'aller au travail. Cette expression traduit aussi toute la rigueur d'une telle activité assimilable à une corvée. L'expression se popularise jusqu'à atteindre toutes les couches populaires.

D'autres métaphores du travail se rapportent à l'activité de fabrication de la bière. Ces métaphores sont exprimées en termes de *"sauce graine traditionnelle" (7.86 %), "vin de canne à sucre" (2.24 %),* notamment chez les ouvriers de Pointe-Noire. L'utilisation de ces métaphores se justifie en raison de l'analogie entre ces deux activités traditionnelles de travail et l'activité de fabrication de la bière.

Au regard de ce qui précède, il ressort que le mode de raisonnement métaphorique a permis de comprendre l'identité des opérateurs de Pointe-Noire, en la comparant à celle des opérateurs de k1, grâce à des stéréotypes liés au travail.

Les référents conceptuels et lexicaux culturels

Un certain nombre de référents conceptuels et lexicaux sont le témoin d'une construction culturelle du travail. La notion même de travail est bien connue des langues congolaises. Ainsi, nous avons relevé quelque descriptions, en termes de *"salu" (3.93%)*, *"issalu" (6.74 %)*, signifie la garantie pour quelqu'un ou pour sa famille ou *"ba la ni ta yedikila"* ou *"meneni ko jena"* signifie que *"je prépare mon avenir ou la retraite de ma famille, ou bien je prépare la vie future"*.

Une autre unité de sens relevé dans les entretiens décrivant la notion de travail est exprimée en terme de *"job"*. Le concept de *"job"* a une origine occidentale comme a-t-on noté son pourcentage élevé d'occurrence *(10.52%)* chez les opérateurs de Strasbourg. L'anglicanisme *"job"* a fait une apparition récente dans le langage français.

D'autres constructions lexicales du concept de travail sont données à travers les concepts de *"boulot"* et de *"gagne pain"*. Ces deux unités de sens se sont diversement exprimées en pourcentage d'occurrence au niveau des deux populations :

- pour le cas des opérateurs de k1, on note : *"boulot", (8.27%)* et de *"gagne pain" (4.51 %)*.
- pour le cas des opérateurs de Pointe-Noire, on note : *"boulot" (0%)* et de *"gagne pain" (0.56%)*.

Enfin, nous avons relevé exclusivement à travers le système de langage et de représentation des opérateurs de Pointe-Noire que, le concept de *"coup de main"* est assimilé à celui de travail. Cependant, il convient de faire observer que le concept de coup de main reçoit une double connotation en milieu congolais, tantôt il est connoté à l'activité productive, tantôt à l'acte de s'entraider.

L'activité

Le travail a été appréhendé en terme d'activité comme en illustrent les unités de sens, telles qu'elles ont été diversement exprimées par les opérateurs des deux brasseries. Chez les opérateurs de Pointe-Noire, nous avons noté la référence aux items ci-après : chasse *(4.49%)* , pêche *(3.37%)*, *"fabrication des outils" (2.80 %)*. En milieu occidental, les unités des sens correspondants à *"pêche"* et *"chasse"* sont connotées à des activités ludiques, c'est-à-dire au loisir et ne peuvent être considérées comme faisant partie des activités de travail par rapport au système de pensées des opérateurs de k1. A la différence, l'unité de sens ci-après :*"satisfaction besoins vitaux" (9.7 %)*, a été exprimée particulièrement par les opérateurs de Strasbourg (k1). D'autres unités de sens faisant référence à l'activité ont été

évoquées en des termes dont les proportion en pourcentage d'occurrence sont données par les distributions suivantes :

- pour les opérateurs de k1, on note : *agriculture (3.75 %), brassage bière (8.27%).*
- pour les opérateurs de PN, on note : *agriculture (5.0 %), brassage bière (1,12%).*

Espace-temps

L'espace et le temps sont deux dimensions du travail.

En ce qui concerne la dimension temporelle du travail, un certain nombre d'unités de sens se sont exprimées diversement chez les opérateurs :

- pour les opérateurs de k1, on note : *calendrier agricole (0%), délai d'exécution des opérations (6.76 %), Rythme planifié du travail (8.27 %).*
- pour les opérateurs de PN, on note : *calendrier agricole (5.05%), délai d'exécution des opérations (0 %), rythme planifié du travail (0 %).*

Les unités de sens permettant de mettre en évidence l'espace comme dimension du travail, ont été exprimées par les opérateurs en de termes suivants : terre, usine, lieu de travail.

Tenant compte de ce qui précède, nous pouvons considérer le travail comme le temps que l'on passe soit à l'entreprise soit dans un lieu de production quelconque. Cette conception du travail intègre à la fois la dimension temporelle et spatiale.

Collectif-individuel

Une autre façon d'aborder la conception du travail, consiste à se référer aux modalités de son accomplissement. Dans cette perspective, la dimension collectif-individuel apporte des éclairages précieux.

La dimension "collectif" du travail est illustrée par des unités de sens telles qu'elles ont été énoncées par les opérateurs de Pointe-Noire, en ces termes : *contribution d'ensemble (7.86 %), la main dans la main (5.61 %).*

La dimension "individuel" a été mise en évidence à partir de quelque unité de sens tel l' accomplissement individuel des tâches. Cette dimension s'est moins exprimée chez les opérateurs de Pointe-Noire.

La dimension "collectif-individuel" du travail entretient un clivage qui situe les individus selon leur appartenance à des sociétés dites collectivistes (où le niveau de cohésion sociale est très élevé) ou à des sociétés dites individualistes (particulièrement en occident).

Au terme de cette analyse, il convient de dire que le système de langage et de représentation du travail chez les deux populations étudiées est organisé autour de cinq (5) dimensions. Chacune de ces dimensions permet de situer l'individu culturellement à partir des référents conceptuels et lexicaux (unités de sens) utilisés pour rendre compte de ces dimensions du travail.

5.6.1.1.2. Analyse des sources cachées

Nous mettons en évidence, les aspects liés aux sources cachées du discours, c'est-à-dire ce qui est dit de façon implicite ou ce qui relève du non dit ou du vouloir dire des sujets, au bénéfice de deux exemples décrivant des situations interculturelles se rapportant à la fabrication de la bière.

La première situation à trait à la préparation de la sauce graine traditionnelle. En faisant parler le brasseur de Pointe-Noire à propos de son travail, nous avons constaté que celui-ci a une représentation féminine de la tâche qu'il effectue, du fait qu'il assimile le processus de brassage de la bière à la préparation de la sauce graine traditionnelle. Dans le société traditionnelle congolaise, cette tâche n'est dévolue qu'aux femmes. La référence aux femmes pour ce genre de tâche répond à une division sociale des rôles masculins et féminins. Ceci dit, la différence entre les valeurs associées à l'occupation professionnelle, montre bien qu'une partie de notre programmation mentale dépend du fait que nous sommes nés garçon ou fille (Hofstede, 1994). La réaction du brasseur traduit l'expression de la dissonance cognitive mettant en évidence un conflit latent entre son assignation au poste et la perception qu'il se fait du poste de travail.

Dans le discours du brasseur, il y a une réponse en terme d'une négation du travail qu'il fait, au profit d'une mise en scène qui valorise l'individu dans le sens où, il assume la contradiction de son comportement. Il semble que l'opérateur fait, dans le contexte du travail industriel, un travail de femme qui le dévalorise culturellement, ce qu'il ne ferait pas dans le contexte du travail traditionnel où l'ordre social s'efforce de marquer des écarts en attribuant à l'homme comme à la femme des activités de travail spécifiques. Cela démontre que *"les individus ne font pas toujours ce qu'ils avaient l'intention de faire et leurs actions ne sont pas toujours compatibles avec leurs valeurs et leurs croyances" (Fischer, 1990, p. 39)*, comme pour expliquer les conflits cognitifs qui apparaissent chez les individus confrontés à des situations interculturelles.

La deuxième situation décrite, se rapporte à la fabrication du vin traditionnel de canne à sucre *"loungouila"* , comme en illustre ce qui suit *"la bière se fabrique comme le vin de loungouila"*. Le contenu rationnel de ce discours tient aux mécanismes quelque peu identiques de fermentation entre le *"loungouila"* et la bière. En effet, la lie en situation traditionnelle est utilisée comme la levure, car celle-ci présente des propriétés fermentescibles, c'est-à-dire susceptibles de transformer les sucres en alcool. Signalons que la lie est un dépôt de vin résultant d'une fabrication antérieure, et qui est réutilisée pour fermenter le vin.

A travers ces deux exemples, les explications du brasseur de Pointe-Noire sur le dispositif de production et sur le travail qu'il fait à l'usine, reposent sur un raisonnement analogique de la culture congolaise à la culture occidentale. Partant du discours ouvrier construit sur la fabrication de la bière, nous avons trouvé l'articulation entre ce discours et la réalité à laquelle il renvoie. Ainsi ce discours couvre deux niveaux : celui du discours proprement dit et celui de la réalité, comme le résume le tableau suivant :

	Discours		
	Discours de l'opérateur sur la fabrique de la bière		Discours de l'opérateur sur la fabrique de la sauce graine traditionnelle
Réalité	Type de produit	bière (moderne)	sauce graine (traditionnel)
	Rôle social	l'homme	la femme
	Usage	repas, apéritif, collation	repas

Tableau 7 : Articulation entre le discours et la réalité

5.6.1.2. Représentation cognitive et opérative de la tâche

L'idée de représentation renvoie à un modèle intériorisé de la tâche à laquelle l'opérateur se rapporte. Pour cela, nous avons cherché à savoir comment les ouvriers se représentent le poste où ils effectuent leur travail, afin de mettre en évidence les aspects liés à la représentation cognitive et opératoire de la tâche. Pour atteindre cet objectif, la technique du dessin a constitué l'une des sources d'information, d'autant plus que, nous considérons le dessin comme une forme d'interaction ou de dialogue entre l'opérateur et son poste de travail. Nous avons donc demandé aux brasseurs et aux soutireurs des deux entreprises (N= 43) de représenter graphiquement leur poste de travail respectif. Les opérateurs disposaient du papier et d'un crayon comme matériel pour atteindre ce but. Ensuite, l'opérateur était amené à expliquer ou à commenter son dessin, de façon à nous

renseigner sur l'importance des éléments d'ordre lexicaux, c'est-à-dire du langage opératif et de mesurer le niveau de difficulté ou de facilité lexicale. L'annexe 8 donne les différentes représentations graphiques correspondantes aux postes de travail.

5.6.1.2.1. Réactions et jugements des opérateurs au cours de la réalisation du dessin.

L'exercice du dessin est une situation inhabituelle chez les ouvriers dont la vocation est de produire la bière. Cet exercice ne pouvait se faire sans susciter des réactions de résistances, voire de réticence et de complexe. L'épreuve du dessin ressemblait pour les ouvriers à une évaluation de leurs connaissances ou de leurs compétences, ce qui pouvait laisser découvrir leurs faiblesses. Certains opérateurs repoussaient parfois l'échéance du dessin dans le but de produire quelque chose de mieux, comme le révèle ce témoignage : *"c'est facile, je te ferai un joli dessin demain"*. Le report de l'échéance du dessin, est une façon détournée de s'échapper à cette épreuve qu'ils trouvent quelque peu contraignante, car vingt et cinq (25) opérateurs seulement sur quarante trois (43) dont quatorze (14) brasseurs et onze (11) soutireurs ont participé au dessin .

5.6.1.2.2. Résulats et analyse des dessins

Pour l'analyse des supports graphiques des opérateurs, nous avons procédé par comparaison aux dessins de référence du poste. Deux types d'analyse ont été utilisés à cet effet : une analyse qualitative et une analyse quantitative.

• **Analyse quantitative**

Cette se fonde sur un certain nombre de critères :

1°- les informations présentées sur les supports graphiques en s'appuyant sur le nombre des éléments qui y figurent.

2°- Les valeurs centrales des distributions ;

Pour ce faire, nous avons élaboré quatre grilles recensant les informations relatives aux postes étudiés, à partir de nos observations sur le terrain.

Grille relative au poste de brassage (Pointe-Noire)

Cuve matière (1), chaudière à trempe (2), chaudière à houblonner (3), bureau brasseur (4), conduite eau glycolée (5), bureau filtreur (6), filtre à moût (7), escalier (8), table de commande concasseur (9), table synoptique brassage (10), enregistreur de température (11), manomètre de régulation (12), bac de refroidissement (13), boutons de commande table synoptique brassage (14), vanne cuve matière (15), concasseur (16), agitateur cuve matière (17) tableau (18), couloir (19), l'intermédiaire (20), trémie (21), bouton de commande concasseur (22), agitateur chaudière à houblonner (23), agitateur

chaudière à trempe (24), sous salle brassage (25), vanne chaudière à houblonner (26), vanne filtre presse (27), vanne chaudière à trempe (28).

Grille relative au poste de soutirage (Pointe- Noire)

Trémie (1), boucheuse (2), étoile d'entrée soutireuse (3), étoile de sortie soutireuse (4), soutireuse (5), conduite arrivée bière (6), vannes (7), capsules (8), cloche (9), chaise (10), table de commande soutireuse (11), transporteur bouteille (12), étoile d'entrée boucheuse (13), compteur bouteille (14).

• Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de Pointe-Noire à propos de leur supports graphiques.

Les tableaux ci-après présentent respectivement les éléments cités ou décrits par les brasseurs et les soutireurs de Pointe-Noire à propos de leurs supports graphiques :

• **Opérateur** •	**Eléments décrits ou présents sur le dessin**
• opérateur n° 1 •	nzoungou (chaudière), mètche ma issalou (bureau travail), itoutoulou (concasseur), table de bouton, sol, trémie.
• opérateur n°2 •	bureau brasseur, chaudière à trempe, touche "arrêt" et "marche" table de commande, concasseur, bureau du filtreur, filtreur à moût, chaudière à houblonner, table de commande, bouton "arrêt" et "marche" concasseur, conduite eau glycolée, bac de refroidissement, escalier, tableau.
• Opérateur n°3 •	chaudière à trempe, bureau, agitateur chaudière à trempe, cuve matière, chaudière à houblonner, concasseur, table synoptique; agitateur cuve matière, agitateur chaudière à houblonner.
• Opérateur n°4 •	nzoungou ya tété (chaudière à trempe), nzoungou ya zolé (cuve matière), nzoungou ya tatou (chaudière à houblonner), tchi filtre (filtre presse), trémie, kitoutoulou (concasseur), table.
• Opérateur n°5 •	kivouandoulou (bureau), escalier, chaudière à trempe, cuve matière, chaudière à houblonner, filtre, bac de refroidissement, concasseur, table de commande, salle ya issi (sous salle).
• Opérateur n°6 •	vanne, agitateur chaudière à trempe, vanne cuve matière, sous salle brassage, cuve matière, agitateur cuve matière, filtre, vanne du filtre, concasseur, chaudière à houblonner, vanne de chaudière à houblonner, table de commande brassage, table de commande concasseur, escalier.
• opérateur n°7 •	bureau de travail, chaudière à trempe, cuve matière, filtre, chaudière à houblonner, moulin.
• Opérateur n°8 •	tablette, tableau synoptique, cuve matière, chaudière à trempe, chaudière à houblonner, table de commande moulin, moulin, boutons de commande table synoptique brassage.

Tableau 8 : Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de Pointe-Noire à propos de leur supports graphiques (poste/ brassage).

Opérateur	•Eléments décrits ou présents sur le dessin
• Opérateur n°9 •	trémie, boucheuse, étoile d'entrée boucheuse, étoile d'entrée soutireuse, transporteur, table de commande bouteille
• Opérateur n°10 •	boucheuse, chaise, transporteur.
• Opérateur n°11	compteur bouteille, soutireuse, boucheuse, table de bouton.
• Opérateur n°12 •	conduite arrivée bière, soutireuse, vanne, boucheuse, bidibouhou (capsules), trémie.
• Opérateur n°13 •	transporteur, appareil de commande, soutireuse, cloche.
• Opérateur n°14 •	Boucheuse, soutireuse, conduite arrivée bière.

Tableau 9 : Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de Pointe-Noire à propos de leur supports graphiques (poste/ soutirage).

Le décompte fréquentiel des informations représentées sur les dessins ou citées par les opérateurs (n=8 pour le cas du poste de brassage et n=6 pour le poste pour le cas du poste de soutirage), a donné des distributions suivantes :

1er cas : poste brassage

xi	ni
1	8
2	7
3	8
4	7
5	1
6	1
7	6
8	3
9	4
10	5
11	1
12	0
13	2
14	1
15	1
16	8
17	2
18	1
19	1
20	0
21	2
22	1
23	2
24	2
25	2
26	1
27	1
28	1

Tableau 10 : Distribution relative des différents éléments du poste de brassage cités par les sujets

2è cas : poste de soutirage

yi	ni
1	2
2	6
3	1
4	0
5	6
6	2
7	1
8	0
9	1
10	1
11	3
12	4
13	1
14	1

Tableau 11 : Distribution relative des différents éléments du poste soutirage cités par les sujets

- Pour la distribution relative au poste de brassage, le calcul de valeurs des indices de tendance centrale de cette distribution donne une moyenne de 10.39
- Pour la distribution relative au poste de soutirage, on trouve une moyenne de 6.65

Grille relative au poste de brassage (K1)

Cuve matière (1), chaudière à trempe (2), chaudière à houblonner (3), bureau brasseur (4), conduite eau glycolée (5), filtre presse (6), escalier (7), écran de contrôle (8), whirlpool (9), concasseur (10), couloir (11), silo (12), trémie (13), pompes (14) agitateur chaudière à houblonner (15), agitateur chaudière à trempe (16), agitateur chaudière à trempe (17)), vannes (18), conduites (19).

Grille relative au poste de soutirage (k1)

Inspectrice électronique (1), dispositif de signalisation (2), étoile d'entrée soutireuse (3), étoile de sortie soutireuse (4), soutireuse (5), vannes (6), cloche (7), chaise (8), table de commande soutireuse (9), transporteur bouteille (10), étoile d'entrée boucheuse (11), compteur bouteille (12), thermographe (13), pasteurisateur (14), trémie à capsules (15), boucheuse (16), dôme (17), robinet (18).

• *Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de k1 à propos de leur supports graphiques.*

Les tableaux ci-après présentent respectivement les éléments cités ou décrits par les brasseurs et les soutireurs de k1 à propos de leurs supports graphiques:

Opérateur	•Eléments décrits ou présents sur le dessin
Opérateur n° 15	Cuve matière, chaudière à trempe, chaudière à houblonner, filtre presse, couloir, silo, escalier, écran de contrôle, whirlpool, concasseur, trémie, pompe, agitateur chaudière à trempe, agitateur cuve matière, agitateur chaudière à houblonner, vannes, bureau brasseur
Opérateur n° 16	escalier, filtre, concasseur, cuve matière, chaudière à houblonner, chaudière à trempe, silo, écran de contrôle, agitateur chaudière à trempe, agitateur cuve matière, agitateur chaudière à houblonner, concasseur, whirlpool, bureau brasseur
Opérateur n° 17	Chaudière à houblonner, cuve matière, chaudière à trempe, écran de contrôle, escalier, filtre, whirlpool, concasseur, trémie malt, agitateur chaudière à trempe, agitateur chaudière à houblonner, agitateur cuve matière
Opérateur n° 18	cuve matière, chaudière à houblonner, chaudière à trempe, bureau brasseur, écran de contrôle, filtre, agitateur cuve matière, agitateur chaudière à trempe, agitateur chaudière à houblonner
Opérateur n° 19	Filtre presse, chaudière à houblonner, chaudière à trempe, cuve matière, écran de contrôle, bureau brasseur, agitateur cuve matière, agitateur chaudière à trempe, agitateur chaudière à houblonner, concasseur, conduite, escalier
Opérateur n° 20	Ecran de contrôle, cuve matière, chaudière à houblonner, chaudière à trempe, filtre, vannes, agitateur chaudière à trempe, agitateur cuve matière, bureau brasseur

Tableau 12 : Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de Strasbourg à propos de leur supports graphiques (poste/ Brassage).

Opérateur	Eléments décrits ou présents sur le dessin
Opérateur n° 21	Soutireuse, boucheuse, pasteurisateur, transporteur bouteille, inspectrice électronique, table de commande soutireuse, étoile d'entrée soutireuse, dispositif de signalisation
Opérateur n° 22	Soutireuse, thermographe, boucheuse, pasteurisateur, trémie à capsule, dispositif de signalisation, inspectrice électronique, dôme
Opérateur n° 23	Soutireuse, boucheuse, pasteurisateur, transporteur bouteille, table de commande soutireuse, étoile d'entrée soutireuse, robinets, thermographe
Opérateur n° 24	Boucheuse, soutireuse, pasteurisateur, inspectrice électronique, dispositif de signalisation, thermographe, trémie à capsules
Opérateur n° 25	Pasteurisateur, inspectrice électronique, transporteur bouteille, soutireuse, boucheuse

Tableau 13 : Les éléments cités ou décrits par les opérateurs de Strasbourg à propos de leur supports graphiques (poste/ soutirage).

Le décompte fréquentiel des informations représentées sur les dessins ou citées par les opérateurs (n= 6 pour le cas du poste de brassage et n=5 pour le poste pour le cas du poste de soutirage), donne les distributions suivantes:

1er cas : poste brassage

xi	ni
1	6
2	6
3	6
4	5
5	2
6	4
7	3
8	3
9	4
10	3
11	2
12	2
13	2
14	1
15	5
16	6
17	6
18	2
19	1

Tableau 14 : Distribution relative des différents éléments du poste brassage cités par les

2è cas : poste de soutirage

yi	ni
1	4
2	3
3	3
4	0
5	5
6	0
7	0
8	0
9	2
10	0
11	0
12	0
13	3
14	3
15	2
16	5
17	1
18	1

Tableau 15 : Distribution relative des différents éléments du poste de soutirage cités par les sujets

- Pour la distribution relative au poste de brassage, le calcul de valeurs des indices de tendance centrale de cette distribution donne une moyenne de 8.6.
- Pour la distribution relative au poste de soutirage, on trouve une moyenne de 9.

La lecture de ces résultats montre qu'en ce qui concerne les opérateurs de Pointe-Noire, aucun sujet n'a donné toutes les informations relatives au poste. Ils en citent :

- dans le premier cas (poste de brassage), entre 6 et 15 éléments, soit une moyenne de 10.33 sur 28 éléments informationnels au total que compte le support graphique relatif au poste de brassage ;
- dans le deuxième cas (poste de soutirage), entre 3 et 6 éléments en moyenne, soit une information sur trois est donnée (moyenne trouvée = 6) sur 18 éléments du support graphique de référence.

De même, chez les opérateurs de Strasbourg, on note:

- pour le premier cas (poste de brassage), une moyenne de 8.6 sur 19 éléments d'informations,
- pour le deuxième cas (poste de soutirage), une moyenne de 9 sur 18 éléments d'informations.

Ces résultats montrent que l'opérateur de Strasbourg a une représentation meilleure (globale) de son poste de travail que celui de Pointe-Noire car ce dernier a une connaissance limitée de la situation de travail.

Analyse qualitative

Cette analyse a porté sur

1°- les propriétés des dessins, c'est-à-dire le laconisme, la déformation fonctionnelle, les propriétés procédurales, topologiques et de surface ;

2°- les supports verbaux, c'est-à-dire les commentaires des opérateurs à propos de leur dessin. Ces commentaires ont permis d'étudier les aspects liés à la compétence lexicale

5.6.1.2. 3. Les propriétés des dessins

Nous avons analysé les différentes propriétés qui se répercutent sur les dessins. Pour ce faire, nous avons constitué des catégories d'opérateurs.

Le laconisme : les différents dessins représentent le poste de travail tel qu'il est perçu par les ouvriers. Dans la presque majorité des représentations graphiques, seuls les éléments les plus utilisés au cours de la réalisation du travail se retrouvent sur le dessin, alors que ceux qui interviennent peu sont négligés. Cela suppose que, le poste est représenté à travers les éléments ou les points sur lesquels l'ouvrier peut agir. En d'autres termes, les ouvriers ne retiennent que les éléments qui sont opératoires par rapport à l'accomplissement de leur travail. Ces représentations relèvent de ce que Bisseret (1970) et Sperandio (1988) ont appelé mémoire opérationnelle, en ce qu'elle ne retient que des informations utiles à la réalisation de la tâche. Schwach (1990) a mis en évidence les notions de confrontation active (ce que la main touche) et de confrontation passive (ce que la main ne touche pas au cours de l'utilisation). Selon lui, la construction d'une représentation opératoire ne résulte pas d'une confrontation passive mais plutôt d'une

confrontation active avec l'objet, dans le sens où une action s'exerce sur lui. Cette observation rejoint les résultats de certains travaux en ergonomie cognitive, en particulier ceux d'Ochanine (1981) qui a mis en évidence la notion d'image opérative, considérant que les objets représentés ont des différences par rapport à la réalité physique. Pour lui, ces figurations sont laconiques, fragmentaires.

Propriétés procédurales. ces propriétés renvoient aux modes opératoires qui sont utilisés à partir des éléments du poste. C'est le cas des commandes qui sont utilisées pour provoquer des transformations du processus ou pour interrompre une opération en cours. Ces propriétés se retrouvent sur les dessins des opérateurs des deux brasseries (1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23). Par contre, ces propriétés sont absentes sur les dessins représentés par cinq (5) opérateurs de Pointe-Noire (4, 7, 10,12, 14) et ceux représentés par trois (3) opérateurs de Strasbourg (21, 22, 25).

Les propriétés fonctionnelles : ces propriétés ainsi définies renseignent sur les caractéritiques des relations entre les différents éléments du système. Ces relations sont parfois fausses, parfois absentes. Dans ce cas, on parle de "déformation fonctionnelle". La situation de déformation fonctionnelle est donnée par un certain nombre de représentations graphiques.

Dans beaucoup de cas (dessins), toutes les relations fonctionnelles ne sont pas prises en compte. Certaines partirais du système sont isolées. Cette caractéristique nous renvoie aux dessins des opérateurs (pour le groupe de Pointe-Noire) et des opérateurs (pour le groupe de Strasbourg).

Dans certains cas (dessins), aucune relation fonctionnelle n'existe pas. Les éléments sont présentés comme des parties isolées, c'est-à-dire qui n'ont aucun lien avec les autres éléments du système. Ces dessins ne reflètent pas le flux des produits. C'est le cas des opérateurs 8 (pour Pointe-Noire) et des opérateurs 18 et 20 (pour Strasbourg).

Par ailleurs, certaines relations fonctionnelles sont fausses. Ceci ne s'observe pas sur les dessins des opérateurs de Strasbourg, mais plutôt sur le dessin représenté par l'opérateur de Pointe-Noire (n°3).

Les propriétés de surface : ces propriétés renvoient aux configurations matérielles que le sujet voit.

Dans les différents dessins représentés par les opérateurs des deux brasseries, les éléments de surface sont représentés sous forme de figure géométrique (carré, rectangle, triangle, cercle, etc.). Parfois certains éléments prennent des formes beaucoup plus agrandies que d'autres.

En ce qui concerne les dessins représentés par les opérateurs de Strasbourg, l'écran de contrôle et la soutireuse sont souvent présentés de façon plus accentuée que les autres éléments des dessins.

Quant aux dessins des opérateurs de Pointe-Noire, la table de commande et la soutireuse sont également des éléments plus accentués que les autres parties du dispositif.

Ceci témoigne l'importance que l'opérateur donne à chacun de ces éléments dans le processus technique.

Les relations topologiques : par relations topologiques, nous cherchons à comprendre l'emplacement des éléments dans le système technique les uns par rapport aux autres, tels qu'ils sont représentés sur le dessin de chaque opérateur.

Chez les opérateurs de Pointe-Noire, les relations topologiques sont inexactes dans la plupart des cas. De plus, nous constatons que la représentation du poste est hésitante, les opérateurs ne savent pas souvent où placer certains éléments du poste de travail, comme en témoigne la séquence verbale ci-après :" *la chaudière, je pense que c'est ici...*". En ce qui concerne, les opérateurs de Strasbourg, les dessins reflètent plus ou moins la disposition des éléments du poste.

Au regard de ces résultats, nous pouvons dire que la connaissance d'un objet technique implique la connaissance ses propriétés (fonctionnelles, procédurales, structurelles, topologiques, de surface). Ces résultats permettent aussi de relever que les ouvriers de Strasbourg ont une représentation beaucoup plus cognitive, alors que ceux de Pointe-Noire ont acquis plus la maîtrise opératoire de leur poste. Les connaissances que ces derniers ont de l'étendue de leur travail relèvent, pour l'essentiel, de la pratique.

5.6.1.2. 4. La compétence lexicale de l'opérateur.

Pour mettre en évidence les spécificités de la compétence lexicale des opérateurs, nous nous sommes appuyés sur les commentaires des dessins, mais aussi des demandes d'explication sur le poste qu'ils occupaient et le travail effectué à ce poste. Nous avons procédé à l'analyse des caractéristiques des langages opératifs utilisés par les sujets de notre échantillon en indiquant les variables qui les déterminent. A cet effet, les concepts utilisés par les individus (pour représenter une réalité technique) sont autant d'indicateurs susceptibles de mettre en évidence, d'une part le degré de familiarité avec l'objet technique, d'autre part les pratiques sociales propres aux individus considérés. Les commentaires recueillis ont permis d'identifier deux types de langages : un langage technologique et un langage métaphorique. Nous pouvons illustrer cela par le tableau suivant :

	Opérateur K1	Opérateur P.N
Type de langage	**technologique**	**métaphorique**
Référents lexicaux	filtre	tchi filtre
	moût	sauce graine traditionnelle
	chaudière	marmite
	houblon	sel
	malt	noix de palme
	levure	lie de vin de palme

Tableau 16 : Les caractéristiques des langages utilisés par les opérateurs

La lecture de ce tableau nous amène à constater que les opérateurs des deux brasseries utilisaient des référents lexicaux différents pour rendre compte aussi bien de leur dessin que du travail qu'ils font. Cela nous permet de ce la nous permet d'interpréter ces résultats en termes d'une différence de culture technique entre les opérateurs. En effet les mots utilisés par les opérateurs de Strasbourg pour évoquer le dispositif de production et le travail qu'ils font, sont ceux relevant du langage technologique officiellement utilisé dans l'entreprise. Par contre, les explications des opérateurs de Pointe-Noire, pour la plupart, reposent sur un raisonnement analogique de la culture congolaise à la culture occidentale. Nous avons ainsi noté les analogies ci-après : la chaudière est assimilée à une marmite, le houblon à du sel de cuisine, le filtre presse à un tamis, le moût à de la sauce graine traditionnelle, le malt à des noix de palme. L'usage de ces métaphores montre que le langage technologique des opérateurs congolais en général (à quelque exceptions près) est caractérisé par une pauvreté lexicale. Pour combler ces lacunes, ils ont réinventé un langage opératif adapté et très particulier dont le contenu lexical est empreinté à leur environnement culturel. Cependant le lexique de certains langages opératifs de notre échantillon d'entretien (particulièrement les ouvriers de Pointe-Noire) est constitué par des concepts hybrides empreintés à la fois au vocabulaire technologique issu du transfert et à leur système linguistique local, par exemple " tchi filtre" (filtre presse).

Les résultats obtenus montrent qu'un même objet technique peut être désigné en différentes langues. C'est le problème de la production lexicale qui est posé ici, pour évoquer les différentes terminologies que les groupes peuvent donner à un objet technique (Girin, 1990). L'expression *"culture technique"* est employée par Montmollin pour rendre compte des connaissances que l'opérateur a acquises au cours de la réalisation de son travail ou antérieurement à son travail. La culture technique du brasseur de Pointe-Noire trouve sa genèse dans ses acquisitions antérieures liés aux tâches préindustrielles. Il a donc dû investir ses savoir-faire antérieurs dans la réalisation de la tâche industrielle et forger son langage opératif sur la base de ce savoir antérieur. Ceci permet de valider l'hypothèse d'un transfert de "compétence linguistique" par analogie. Les différents langages manipulés sont considérés dans le jargon ergonomique comme des "langages opératifs".

5.6.1.2.5. Mise au point sur la rationalité du discours des opérateurs dans les deux brasseries

Le fait important à noter est que les opérateurs des deux brasseries, pour la plupart, n'utilisent pas les mêmes références verbales pour décrire aussi bien le dispositif de production que le travail qu'ils font. La différence dans les références verbales tient à deux raisons apparemment évidentes :

- premièrement, la structure des deux langues . A la différence du français, la plupart des langues africaines sont de tradition orale, l'usage des analogies est courant. Les langues

congolaises (kikongo et lingala), quoique écrite il n'y a pas très longtemps, répondent à cette caractéristique pour le moins particulière;

- deuxièmement, les opérateurs de Strasbourg ont une vision selon laquelle ce qu'on leur demande de faire est déterminé par des éléments rationnels préalablement intériorisé et appris. Car ils sont en quelque sorte dans le contexte de culture d'entreprise susceptible de leur donner des atouts nécessaires pour s'approprier le langage technologique de leur activité (brassage et soutirage bière); ce qui n'est pas le cas pour les opérateurs de Pointe-Noire dont la base des connaissances est extérieure à la situation du travail industriel. D'où l'émergence chez ces opérateurs d'un langage construit sur un modèle métaphorique. Par rapport au schéma opératoire de fabrication de la bière introduit par l'usine, l'opérateur de Pointe-Noire interagit de façon conflictuelle, en développant un schéma cognitif de la tâche qui lui est propre, lequel schéma s'appuie sur un modèle analogique (le modèle opératoire de la fabrication de la sauce graine traditionnelle). L'utilisation du modèle analogique ou métaphorique par les opérateurs de Pointe-Noire paraît justifiée par le fait que les concepts qui font parti du jargon technologique n'ont pas d'équivalents dans leur langue d'origine. Ceci étant, nous pouvons dire que les écarts linguistiques entre les opérateurs des deux brasseries pourraient se justifier en raison du niveau de familiarité antérieure avec la culture technique ou le langage technologique de l'entreprise. Les opérateurs peu familiers avec l'entreprise ont tendance à utiliser des analogies pour décrire le dispositif de brassage, en revanche les plus familiers seront prédisposés à utiliser le langage technologique issu du transfert.

Si les opérateurs de Pointe-Noire réagissent avec le dispositif technique de façon conflictuelle en faisant preuve d'inventivité lexicale, les opérateurs de Strasbourg ont un schéma opératoire correspondant à celui introduit par l'usine, du fait de leur appartenance à une société de culture d'entreprise. Ce résultat vient à point, montrer comment le travail est pris dans un conflit interculturel.

5.6.2.3. L'organisation des connaissances dans la mémoire des opérateurs.

La conduite des dispositifs techniques nécessite de la part des opérateurs la mise en oeuvre des compétences et des connaissances. Les formes de connaissances que nous nous proposons de décrire sont des connaissances sur les objets ou les concepts et leur organisation en réseau sémantique.

Nous avons étudié la catégorisation des connaissances qui sont sollicitées au moment où les ouvriers accomplissent leur travail. Cette catégorisation permet de déterminer la hiérarchie mnésique des connaissances mais aussi de relier ces connaissances par rapport aux étapes du processus de fabrication et de conditionnement de la bière. La catégorisation

des connaissances permettra de déterminer les concepts et les relations conceptuelles manipulées par les opérateurs.

5.6.5.2.3.1 . Catégorisation des connaissances.

Pour étudier la catégorisation des connaissances, nous nous sommes appuyés sur des entretiens d'inventaire de connaissances. La démarche utilisée a consisté à demander aux ouvriers des deux brasseries (N= 43), de dire les choses les plus importantes qu'ils utilisaient ou qu'ils avaient besoin pour réaliser leur travail, et de les classer dans des catégories, selon la technique du tri conceptuel. Cette technique se présente comme une variante de l'analyse de contenu, utilisant la catégorisation comme principe d'analyse. Les connaissances ont été recueillies sous la forme d'un support verbal, puis enregistrées au magnétophone et retranscrit pour les besoins de l'analyse. L'analyse de contenu effectuée sur ce corpus verbal a permis d'identifier deux sortes de connaissances : les connaissances conceptuelles et les connaissances catégorielles.

• Les connaissances conceptuelles

En rappel, les connaissances conceptuelles portent sur les objets ou les concepts. Les concepts étant des *"entités cognitives"* ou des objets psychologiques envisagés à un niveau d'abstraction. A travers les connaissances conceptuelles, nous tenterons de comprendre le modèle conceptuel de l'opérateur, c'est-à-dire la façon dont les opérateurs conceptualisent les objets de travail. Les connaissances conceptuelles sont représentées à travers ce qui est communément appelé *"les langages opératifs"*. Ces langages se différencient en fonction de leur contenu lexical, sémantique, laconique et par le fait qu'elles sont relatives à la tâche.

Les connaissances conceptuelles mises en évidence dans les entretiens recueillis sont de plusieurs ordres. Une précision à cet effet sera apportée dans la partie qui traite de la chronologie des séquences verbales (hiérarchie conceptuelle). Les résultats sont donnés sous forme de tableaux (cf. annexe 5). La lecture de ces tableaux montre des différences dont on peut situer à deux niveaux :

- le premier niveau de différence a trait au contenu lexical des concepts. Par rapport à cet aspect, nous pouvons remarquer que le contenu lexical de la base de connaissance de chaque opérateur est fonction du niveau de familiarisation du sujet avec le système de travail pour lequel on lui demande d'exprimer ses connaissances. Cette familiarisation que nous appelons *"familiarisation technique"* peut être considérée comme la capacité à résoudre un certain nombre de problème à caractère technique. Elle est définie par les conditions offertes par le milieu. Si cette familiarisation est développée, l'opérateur produit un modèle conceptuel presque

identique à celui du concepteur de l'usine. Par contre si cette familiarisation n'est pas développée, les opérateurs ont tendance à produire un modèle conceptuel sur la base des métaphores. Ces conclusions rejoignent les résultats sur la compétence lexicale des opérateurs.

- le deuxième niveau de différence a trait à la prégnance de certains concepts utilisés par les opérateurs. Le concept de moût était plus prégnant chez les brasseurs, alors que les soutireurs étaient plus attachés au concept de bière. De ce point de vue, il apparaît que l'évocation des concepts était en effet liée au contenu de la tâche effectuée.

Les connaissances catégorielles

L'idée principale que nous voulons mettre en évidence ici est la fonction de catégorisation des concepts. Il s'agit d'étudier les modes de catégorisations des concepts ou des connaissances. On entend par catégorisation, le regroupement de concepts ayant des propriétés ou des caractéristiques identiques. Pour Richard (1990), un concept n'a de sens que par rapport aux concepts auxquels il est relié. Le regroupement des concepts en catégorie a donné les résultats ci après représentés sous forme de tableaux :

Opérateur de Pointe-Noire	Catégorie de connaissances
Opérateur n°1	bifoutala (additif), bissalili (instrument de travail), malamou (boisson)
Opérateur n° 2	meunerie, filtration, brassage
Opérateur n° 3	additif, produit, boisson, matériel, machine.
Opérateur n° 4	bissadili (instrument de travail), malafou (boisson).
Opérateur n°5	biloko ya mossala (instrument de travail), massanga (boisson)
Opérateur n° 6	meunerie, brassage.
Opérateur n° 7	bissalili (instrument de travail), malamou (boisson)
Opérateur n° 8	brassin, matière, matériel
Opérateur n° 9	matière, bifoutala (additif), bissalili (matériel de travail), produit fabrication.
Opérateur n°10	meunerie, filtration, brassage
Opérateur n° 11	bissalili (instrument de travail, produit soutirage.
Opérateur n° 12	machine, produit, matériel.
Opérateur n° 13	Soutirage, bouchage
Opérateur n° 14	malamou (boisson), Bissalili (instrument de travail)
Opérateur n° 15	soutirage, bouchage
Opérateur n° 16	biloko ya mossala (instrument de travail), massanga (boisson)
Opérateur n° 17	matériel, produit
Opérateur n° 18	machine, produit, matériel.
Opérateur n° 19	bissalili (matériel), malamou (boisson)
Opérateur n° 20	instrument de travail, produit soutirage.
Opérateur n° 21	soutirage, bouchage
Opérateur n° 22	machine, produit, matériel

Tableau 17 : Catégorisation des connaissances des opérateurs de la brasserie de Pointe-Noire (pour une présentation détaillée, cf. figures en annexe 6)

Opérateur de K1	Catégorie de connaissances
Opérateur n°23	brassage
Opérateur n°24	produit, chaudière, machine, formule
Opérateur n°25	brassage
Opérateur n°26	ensilage, brassage, fermentation
Opérateur n°27	brassage, ensilage
Opérateur n°28	brassage
Opérateur n°29	ensilage, brassage, fermentation
Opérateur n°30	produit, machine, instrument de travail
Opérateur n°31	soutirage, fermentation
Opérateur n°32	soutirage
Opérateur n°33	soutirage, sertissage, pasteurisation
Opérateur n°34	soutirage
Opérateur n°35	sourirage, pasteurisateur
Opérateur n°36	soutirage, sertissage, pasteurisateur
Opérateur n°37	soutirage
Opérateur n°38	machine, instrument de travail, produit
Opérateur n°39	contrôle process, soutirage, pasteurisateur
Opérateur n°40	soutirage
Opérateur n°41	soutirage, bouchage
Opérateur n°42	soutirage
Opérateur n°43	machine, instrument de travail

Tableau 18 : Catégorisation des connaissances des opérateurs de la brasserie de Strasbourg (pour une présentation détaillée, cf. figures en annexe 6)

L'analyse de ces résultats nous conduit au constat que les individus ont plusieurs façons de catégoriser les concepts en fonction de leur schéma cognitif. Ainsi, nous pouvons identifier les formes de catégorisation qui se réfèrent aux dispositifs techniques, c'est-à-dire des machines et des instruments de travail, des formes de catégorisation qui se rapportent aux matières premières utilisées. D'autres formes de catégorisation renvoient à des produits ou additifs qui interviennent dans les activités de fabrication et de conditionnement de la bière, ainsi que les produits finis dérivés de ces deux activités. Enfin, les autres formes de catégorisation mettent en évidence les objets utilisés à tel ou tel niveau du processus de production, c'est-à-dire à chaque maillon de la chaîne de production ou poste de travail. Nous voyons ici apparaître un modèle de catégorisation conceptuelle dont les critères sont régis par des relations d'ordonnancement et de temporalité. Cette dernière forme de catégorisation ou de classification conceptuelle introduit une dimension chronologique, compte ténu de l'ordre de succession des opérations dont l'exécution nécessite l'utilisation de tel ou tel objet. Nous étayons ce qui vient d'être dit par le tableau ci-après :

Dispositif technique	chaudières, filtre moût, transporteur bouteille, soutireuse, concasseur, thermographe, boucheuse, whirlpool, écran de contrôle, silo, inspectrice de proprété, pasteurisateur, automate, moulin, synoptique général, table de commande, compteur bouteille
Matière première	maïs, malt
Produits dérivés	moût, bière, co2
Additif	houblon, levure, eau, acides, formol, sulfate de chaux, iode
Fabrication	jauge, baladeuse, cahier de versement, recette, feuille de brassage, colorimètre, air
Conditionnement	bouteilles, capsules, carte de contrôle, gabarit, casier

Tableau 19 : Les formes de catégorisation des connaissances

5.6.2. 3. 2. Chronologie des séquences verbales

Pour hiérarchiser les connaissances, nous avons eu recours aux séquences verbales des opérateurs en respectant l'ordre d'énonciation des mots ou des concepts. Les tableaux présentés en annexe 5 résument l'organisation chronologique des connaissances des opérateurs des deux brasseries.

Après avoir recueilli de la part des opérateurs des précisions justifiant l'ordonnancement des concepts, nous sommes parvenus à l'idée de l'existence d'un rapport entre la hiérarchie mnésique des concepts évoqués par les opérateurs, et, les éléments de travail tels qu'ils utilisent habituellement, suivant l'ordre chronologique des opérations qui interviennent au cours du processus de brassage ou de soutirage de la bière. De ce point de vue, il apparaît que l'ordre de verbalisation est un indicateur de la manière dont les opérateurs parcourent leur mémoire à court terme ou mémoire de travail. En d'autres termes, la façon dont les opérateurs restituent les concepts est un indicateur de la manière dont ils les ont rangés dans leur mémoire.

5.6.2. 3. 3. Représentation des connaissances

Nous avons adopté un mode de représentation des connaissances en arbre hiérarchique relatif au réseau de concept, en précisant les liens logiques. Ce mode de représentation s'inspire des travaux de Quilian (1968), Raphael (1976), Anderson et Boxer (1973), Norman et Rumelhart (1975). Les figures de l'annexe 5 présentent les arbres portant sur l'ensemble des opérateurs. Chaque arbre présente un sommet (fabrication ou conditionnement bière), lequel est relié à des noeuds par des arcs orientés. Les différents noeuds constituent des ensembles disjoints, et sont également des "sous arbres" connectés à la racine.

- Quelques exemples (ci-dessous) des arbres représentant le raisonnement de deux opérateurs :

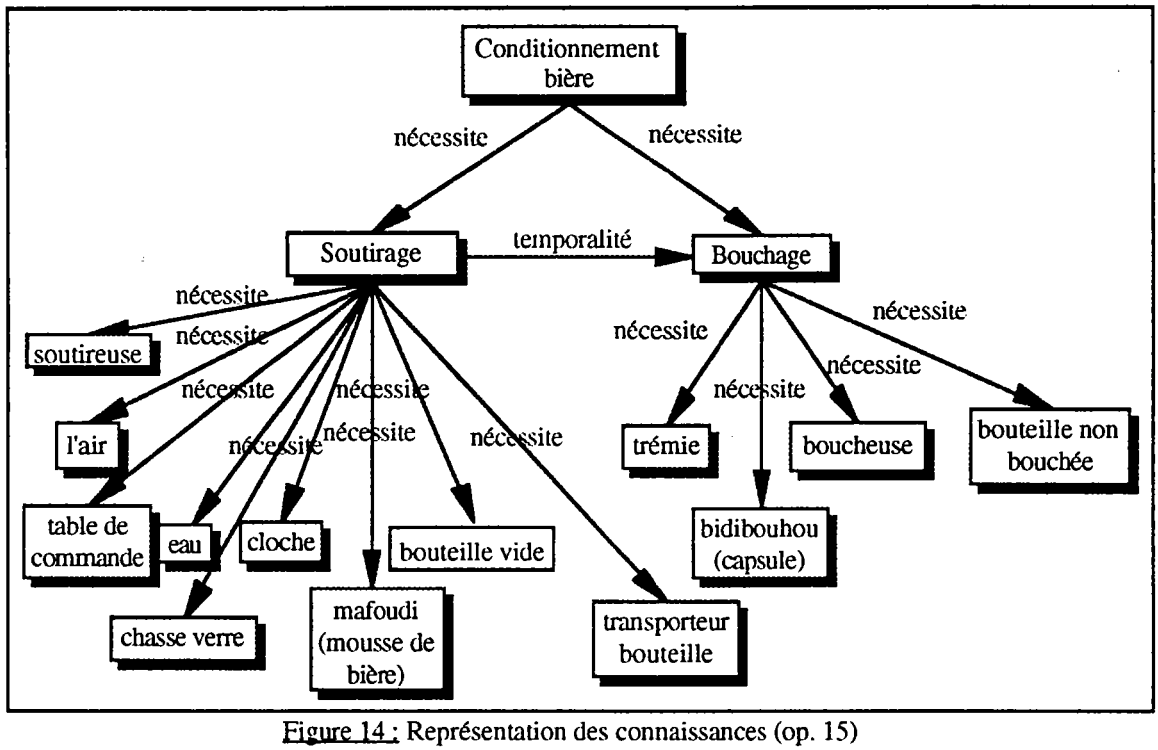


Figure 14 : Représentation des connaissances (op. 15)

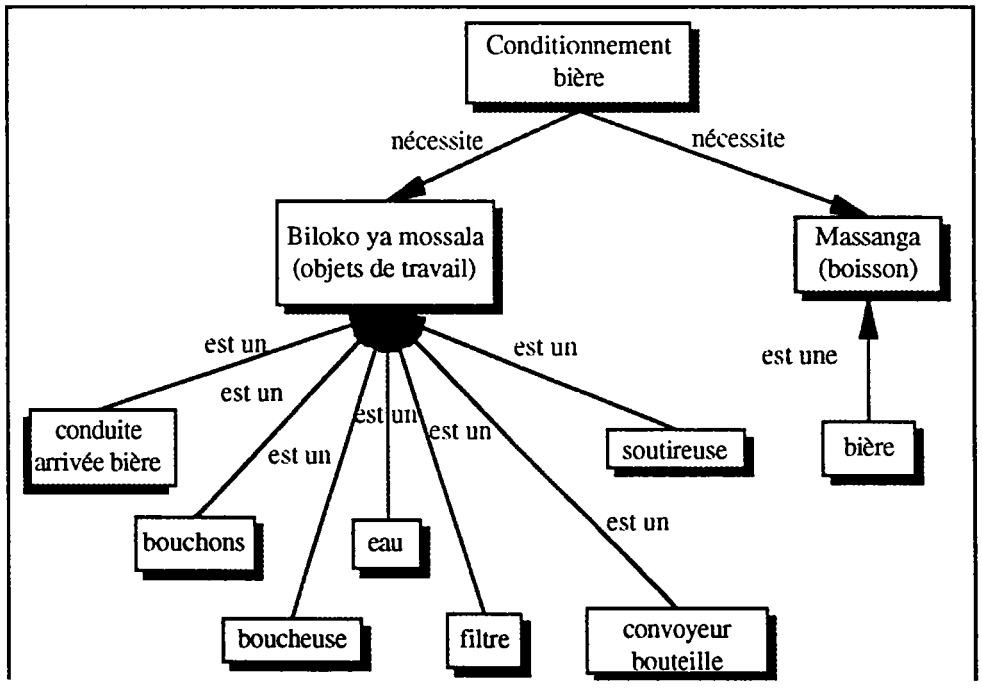


Figure 15 : Représentation des connaissances (op.16)

5.6.2. 3. 4. Relations conceptuelles et catégorielles.

Dans cette partie, nous nous employons à qualifier les relations conceptuelles et catégorielles. Après avoir demandé aux sujets d'évoquer les objets, ou, les concepts qui interviennent dans le déroulement de leur travail, puis de dégager les propriétés qui leurs

sont communes à partir desquelles les regroupements de ces concepts en catégorie ont été opérés, nous voyons ainsi émerger, d'une part des relations conceptuelles définies par les attributs "est un" ou "est une", d'autre part des relations de type catégoriel représentées, soit par l'attribut "nécessite", soit par l'attribut "temporalité".

Pour étayer cet argument, nous nous rapporterons aux arbres décrivant les raisonnements de l'opérateur n°15 et n°16 (ci-dessus présentés).

L'arbre n°15 présente une hiérarchie à trois niveaux. Le sommet "conditionnement bière" est connecté à deux noeuds (soutirage, bouchage) par des arcs orientés définis par une relation "nécessite". Les noeuds sont ensuite associés à des concepts à travers la relation "nécessite". Les deux noeuds (soutirage et soutirage) sont liés entre eux par une relation de temporalité.

L'arbre n°16 présente également une hiérarchie à trois niveaux : celui des concepts, des catégories et un sommet (conditionnement bière). D'après le raisonnement représenté par cet arbre, le conditionnement de la bière nécessite des objets de travail (biloko ya mossala) et de la bière (boisson) . Chacune de ces catégories ou noeuds renvoie à des réalités conceptuelles ayant des propriétés identiques, lesquelles sont définies par la relation "est un" ou "est une". C'est le cas de l'eau, la soutireuse, conduite arrivée bière, convoyeur bouteille, bouchons, filtre, boucheuse qui ont des propriétés d'être un objet de travail, et la bière qui a la propriété d'être une boisson.

Conclusion

La détermination des connaissances par la technique du tri conceptuel a permis, de comprendre le fonctionnement cognitif des sujets, de façon à mettre en évidence, d'une part les schémas cognitifs spécifiques, c'est-à-dire les réseaux sémantiques, les hiérarchies conceptuelles, d'autre part les relations conceptuelles et catégorielles manipulées par chaque opérateur. Nous avons relevé plusieurs modes de catégorisation conceptuelles, qui sont autant de façons dont les opérateurs se représentent le processus de fabrication de la bière. Nous avons noté cinq (5) constructions de catégories conceptuelles :

- la catégorisation des dispositifs techniques regroupe des machines qui contribuent à la transformation des matières premières en produits finis, mais aussi des dispositifs de contrôle, de signalisation et les dispositifs de commande qui permettent de lancer et valider certaines opérations ;
- la catégorisation des matières premières regroupe des produits céréaliers, à savoir le malt, le maïs mais aussi l'eau ;
- la catégorisation des produits dérivés rassemble des matières premières, à savoir, le moût qui résulte du processus de brassage, et, la bière obtenue après fermentation et utilisée en soutirage ;

- la catégorisation des additifs regroupe des produits qui améliorent la qualité de la bière. Parmi les additifs cités à titre illustratif, nous pouvons noter les produits suivants: le houblon pour l'amertume de la bière, la levure pour la fermentation, les acides, le formol, le sulfate de chaux, l'iode, le gaz carbonique ;
- la catégorie fabrication met en évidence des objets qui sont utilisés dans la mise en oeuvre de ce processus, parmi lesquels : jauge, baladeuse, cahier de versement, recette, feuille de brassage, colorimètre, air ;
- la catégorisation conditionnement intègre un ensemble de matériaux qui contribuent aux différentes phases de l'embouteillage : bouteilles, capsules, carte de contrôle, gabarit, casier.

En somme, la catégorisation des connaissances ainsi opérée donne des éclairages à la fois, sur le modèle de compétence, c'est-à-dire les connaissances que le sujet déclare avoir, et sur le modèle de performance, c'est-à-dire la manière dont le sujet utilise les connaissances déclarées (ce le sujet sait faire). En d'autres termes, cette catégorisation renseigne sur les *"métaconnaissances"* de l'opérateur, c'est-à-dire *"son savoir sur ses propres compétences et ses savoir-faire" (Weill-Fassina,* 1993, p. 237).

5.6. 2. Les dysfonctionnements

L'activité opératoire de l'ouvrier peut être appréhendée à travers les différentes interventions qu'il effectue pour assurer le fonctionnement régulier de son travail. Dans cette perspective, l'analyse des dysfonctionnements constitue une source d'information non négligeable. L'analyse des dysfonctionnements est ce qu'on pourrait appeler le diagnostic de la situation étudiée (Sperandio, 1991). Cette analyse permet de mettre en évidence :

- les écarts entre le fonctionnement théorique et le fonctionnement réel de l'entreprise à partir des phénomènes d'accidents ou d'incidents ;
- les spécificités des conduites de l'homme au travail, c'est-à-dire les modes opératoires de récupération et de régulation ;
- les modèles d'interaction entre l'homme et la situation incidentelle, ainsi que les activités cognitives qui en résultent, notamment les aspects liés aux connaissances, les savoir-faire, les raisonnements opératifs, la planification. Il s'agira en outre, de préciser comment les opérateurs anticipent l'évolution d'un incident, comment ils infèrent l'état du processus de production, en d'autres termes comment ils interprètent certains événements ;
- les sources de non qualité et de non fiabilité. Pour Leplat (1985), le souci de fiabilité n'est pas sans rapport avec la qualité. Cette fiabilité peut être humaine, c'est-à-dire la capacité de l'homme à effectuer une fonction requise dans des conditions données et pour une période de temps donnée. Wisner (1985) admet que, cette fiabilité peut être imputable à la composante technique, conduisant à un fonctionnement en mode dégradé. Leplat (op. cit.) précise que la fiabilité est corrélative à la notion d'erreur humaine. Cuny (1993) considère les erreurs comme étant *"des écarts à la norme, manifestant ce qui aurait dû être fait et ne l'a pas été" (p.236).*

Sperandio (1988) parle de dysfonctionnement, en terme d'interférence entre les éléments de l'organisation globale du travail (les opérateurs, tâche, poste, sous système éventuellement) ou de conflit de critères de productivité (rapidité, qualité, contraintes temporelles, normes de production, ambiance de travail). ceci étant, Sperandio (op.cit.) entend par dysfonctionnement, *"toutes les anomalies de fonctionnement dont l'origine est attribuable soit à la composante «machine», soit à la composante* «homme», *soit à leur interface" (p.).* D'après cette définition, l'homme et la machine sont des éléments d'un système qui communiquent. De ce point de vue, le dysfonctionnement se traduit par une absence de compatibilité entre ces éléments.

Cuny (1993) envisage un déplacement de la problématique du dysfonctionnement rattaché aux aspects normatifs et à la notion d'erreur humaine, à une problématique du

dysfonctionnement homme-tâche lié au fonctionnement de l'opérateur, en référence à ses objectifs et à ses moyens d'action, c'est-à-dire au déroulement de la tâche réelle.

La notion de dysfonctionnement renvoie aux variables caractéristiques du système de production et à travers elle, ce qui varie ou a varié (Cuny, p.33). Dans le cadre de notre étude, ces variations seront appréhendées strictement en terme d'incidents. La connaissance du champ de ces incidents impose certaines orientations méthodologiques. A cet effet, nous avons utilisé la méthode de rappel par les opérateurs, des points de dysfonctionnement. Ensuite, nous avons complété cette méthode en procédant à :

- l'analyse des verbalisations au moment de la récupération des dysfonctionnements. Ces verbalisations concernent aussi les dialogues interactifs entre les opérateurs, principalement les communications dont la plupart constituent essentiellement des consignes ou des ordres de réglage et/ou de vérification de certains paramètres, des prises de décision sur la définition des schémas d'action de récupération des incidents.
- des observations ouvertes sur le terrain et des entretiens effectués auprès d'un échantillon de 43 opérateurs. L'intérêt d'une telle démarche permet de prendre les données obtenues par entretien pour interpréter les données d'observation.

Nous avons adopté un modèle de compréhension des dysfonctionnements à partir de la catégorisation des erreurs.

5.6.2.1. Catégorisation des erreurs

L'analyse du corpus obtenu par (observation, entretien, verbalisation) a débouché sur une classification de 6 types d'erreurs. Cette classification peut être résumée par le tableau suivant :

Type d'erreur	Interprétation
Omission	- Elimination irrégulière de la poussière dans la glissière. - Non respect des délais temporels de cuisson du moût. - Coup cognitif important lié à la surcharge de travail.
Positionnement incorrecte	- Ne facilite pas une bonne prise d'information susceptible d'identifier les défauts de remplissage des bouteilles
Discrimination incorrecte	- Manque d'attention ou de vigilance, laissant passer les défauts de propreté de bouteilles et les défauts de remplissage ou de sertissage des bouteilles. -Détection insuffisante des défauts.
Mauvais réglage	- Vanne à vapeur mal réglée. - Réglage inadéquat du clapet pendant le versement du moût. - Vitesse de soutirage inadaptée à la qualité de la bière.
Intervention inappropriée dans le temps	- Exécution de l'opération "retour" avant l'achèvement du stationnement du moût dans la chaudière. - Ouverture de la vanne à vapeur.
Représention erronée de la tâche	- "Sur-opérativation" - Absence de représentation globale de la tâche (maîtrise cognitive insuffisante de la tâche).

Tableau 20 : Nomenclature des erreurs

Commentaire

L'interprétation de ce tableau donne un sens aux mécanismes de production de chaque erreur afin de restituer la genèse des incidents ou des dysfonctionnements. Ainsi l'interprétation portera sur les erreurs ci-après :

- les omissions mettent l'opérateur dans une situation où il est amené à oublier, soit d'éliminer régulièrement la poussière dans la glissière, soit de respecter les normes temporelles pendant la cuisson du moût ou pendant le contrôle des températures. Ces omissions sont souvent liées à un coup cognitif important, du fait de la surcharge liée à la complexité de la tâche, affectant ainsi la performance de l'opérateur. Les incidents qui sont associés à ces types d'erreur sont de nature diverse, parmi lesquels le blocage des capsules au fond de la glissière ou la destruction des enzymes du moût (moût cramé).
- le positionnement incorrecte est une posture non convenable, prédisposant l'opérateur à une prise d'information incomplète du processus de soutirage et de bouchage de bouteilles. Cette erreur génère des situations incidentelles, comme le mauvais remplissage ou le mauvais sertissage des bouteilles. Chaque opérateur règle sa posture selon l'efficacité qu'il accorde à son opérativité.
- le mauvais réglage fait référence à des interventions maladroites, soit sur les vannes, soit sur le clapet, ou sur la soutireuse pour adapter sa vitesse à la qualité de la bière. Les situations de mauvais réglage induisent des incidents tels que : le bourrage du malt, le débordement du moût dans la chaudière à houblonner, le mauvais remplissage des bouteilles.
- l'intervention inappropriée dans le temps résulte d'une fausse lecture du temps de stationnement du moût, avec pour conséquence, une exécution précoce de l'opération "retour" affectant ainsi la qualité de l'ampatâge.
- la représentation erronée de la tâche définit une *"sur-opérativation"* caractérisée par une maîtrise cognitive insuffisante de la situation du travail, du fait que l'opérateur a une représentation de la tâche qui ne tient pas en compte de sa complexité et des dérèglements car il escompte une certaine fiabilité. Il s'agit en d'autres termes, d'une erreur de *"filtrage"* par négligence des informations pertinentes susceptibles de générer l'incident.

L'interprétation des erreurs donne une connaissance des incidents et des dysfonctionnements. La thématique incidentelle a servi d'appui pour montrer ce qui est spécifique à la brasserie de Strasbourg (K1) et celle de Pointe-Noire, en terme de modes opératoires de régulation et de compétences mises en oeuvre par les opérateurs.

5.6.2.2. Comparaison des modes opératoires de régulation.

L' analyse de contenu thématique des entretiens a permis de fournir les aspects différenciés des modes opératoires de régulation. Pour ce faire, nous avons relevé tous les thèmes décrivant, d'une part toutes les anomalies du fonctionnement selon qu'elles soient imputables, soit à la composante humaine (l'homme), soit à la composante technique, d'autre part les modes opératoires. Les résultats de cette analyse sont donnés par la grille ci-après, faisant apparaître la correspondance entre des types d'incidents ou dysfonctionnements et les modes opératoires de régulation sous-jacents :

		opérateurs Pointe-Noire		opérateurs Strasbourg	
Nature de l'incident	**Action de régulation**	**eff.**	**fréq.**	**eff.**	**fréq.**
Bourrage malt dans le moulin	-actionne bouton "arrêt"	8	4.32%	7	5.46%
	-démontage manuel du moulin	9	4.86%	6	4.68%
	-réglage clapet	4	2.16%	0	0%
	-ouverture moulin	7	3.78%	4	3.12%
	-fermeture moulin	5	2.70%	0	0%
	-rinçage moulin	2	1.08%	7	5.45%
	-prendre tuyau	10	5.40	0	0%
	-actionne bouton "marche" moulin	7	3.78%	6	4.68%
Chute de densité d'alcool dans le moût	-ouverture vanne à eau	2	1.08	0	0%
	-réajustage volume eau	6	3.24%	0	0%
Débordement du moût	-réglage vanne à vapeur	10	5.40%	0	0%
Rupture d'alimentation du moulin en gaz	-déplacement vers centrale fluide	2	1.08%	0	0%
	-demande produit	8	4.32%	0	0%
Destruction des enzymes	-demande renseignement	2	1.08%	0	0%
	recycle le moût	5	2.70%	0	%
Capsules coincées à l'intérieur de la glissière	-décoinçage manuel des capsules	6	3.24%	0	0%
	-dépoussiérage de la glissière avec chasse verre	4	2.16%	0	0%
	-prendre chasse verre	5	2.70%	0	0%
Bouteille mal sertie	-retrait bouteille mal serties	8	4.32%	0	0%
	-remise bouteilles du circuit	9	4.86%	0	0%
	-déplacement vers service technique	6	3.24%	0	0%
	-sollicite intervention du technicien	7	3.78%	2	1.56%
	-change têtes défectueuses	0	0%	8	6.25%
	- numérote les bouteilles	0	0%	9	7.03%
	-prendre gabarit	0	0%	10	7.81%
	-note numéro des têtes défectueuses	0	0%	8	6.25%
	-identifie les têtes défectueuses	0	0%	5	3.90%
	-prévient le chef d'équipe	0	0%	4	3.12%
Remplissage anormal des bouteilles	-appuie sur commande "arrêt" soutireur	1	0.54%	0	0%
	-inspecte soutireur	2	1.08%	0	0%
	-retrait bouteille du circuit	8	4.32%	0	0%
	-remise bouteille dans le circuit (recyclage)	7	3.78%	0	0%
	-réglage manuel vitesse soutireur	9	4.86%	0	0%
	-réglage manuel gicleur	2	1.08%	0	0%

	-remplace robinet défectueux	0	0%	6	4.68%
	-prendre gabarit	0	0%	9	7.03%
	-contrôle niveau remplissage	0	0%	8	6.25%
	-lecture des valeurs de remplissage	0	0%	8	6.25%
Blocage bouteilles sur le transporteur	-relève les bouteilles	7	3.78%	9	7.03%
Espace entre bouteilles	-retrait bouteilles	8	4.32%	5	3.90%
	-remplit espace bouteille	9	4.86%	7	5.46%
	Total	185	100%	128	100%

Tableau 21 : Relation entre les incidents et les actions de régulation: distribution des unités de sens pour les deux populations

L'interprétation de la grille a porté sur trois aspects suivants :

• des actions de régulation décrites uniquement par les opérateurs de Pointe-Noire et non par des opérateurs de Strasbourg (K1). Il s'agit principalement des actions de régulation correspondantes aux incidents ci-après : bourrage malt, chute de la densité de sucre dans le moût, débordement du moût, rupture d'alimentation du moulin en gaz, destruction des enzymes, capsules coincées à l'intérieur de la glissière. Cela suppose que, ces incidents ainsi que les actions de régulations correspondantes sont méconnues des opérateurs de K1.

• des actions de régulation différenciées correspondant au même incident entre les opérateurs de Pointe-Noire et leur homologue de Strasbourg (K1). C'est le cas de l'incident relatif au remplissage anormal de la bière et de l'incident relatif du mauvais sertissage de la bouteille qui font intervenir des actions de régulation. Celles-ci dénotent des différences en terme d'autonomie dans le travail ouvrier. Concernant ces deux incidents, lorsqu'ils sont dus à une défaillance technique, on observe :

- des conduites de nature à solliciter l'intervention du technicien *(3.78%)*., en ce qui concerne les opérateurs de Pointe-Noire
- des interventions portent sur le changement des têtes défectueuses de sertissage *(6.25 %*) et des actions de régulation portent sur le remplacement des robinets défectueux (*4.68%*), en ce qui concerne les opérateurs de Strasbourg (K1). Ces résultats montrent que les opérateurs de Strasbourg ont plus d'autonomie dans leur travail que ceux de Pointe-Noire (Congo).

• des actions de régulation qui présentent un contenu manuel. *61 %* de ces actions ont été observées chez les opérateurs de Pointe-Noire, alors que cette proportion est faible *(12 %)* chez les opérateurs de Strasbourg. Cette différence s'explique par un écart d'automatisation entre les deux système de travail. En effet, à Pointe-Noire, le travail s'effectue sur machine à commande manuelle à plusieurs postes, alors qu'à Strasbourg, le processus est automatisé.

D'un autre point de vue, l'analyse de cette grille met en évidence une dimension bipolaire du discours ouvrier sur le travail industriel brassicole, car les catégories à partir desquelles on infère le thème incident se rapportent, d'une part à l'activité de fabrication de la bière, d'autre part à l'activité de conditionnement de la bière. Nous distinguons :

- les catégories relatives au thème incident circonscrivant l'activité de fabrication de la bière. Ces catégories sont définies en des termes ci-après : bourrage, forte ou faible densité de sucre dans le moût, débordement du moût, destruction des enzymes, défaillance technique.
- les catégories d'incidents se rapportant à l'activité de conditionnement de la bière. Ces catégories regroupent des incidents ci-après : capsules coincées à l'intérieur de la glissière, bouteille ébréchée, espace entre les bouteilles, Blocage des bouteilles sur le transporteur, remplissage anormal des bouteilles, bouteille mal sertie, explosion de bouteille.

Etudions les spécificités de ces deux catégories d'incidents :

5.6.2.3. Les incidents au poste de brassage

Au niveau de la fabrication, on note trois types d'incidents auxquels se trouve confronté le brasseur :

Incident n°1 : Bourrage du malt dans le moulin.

Ce dysfonctionnement survient fréquemment à la suite :

- d'ennuis mécaniques (par exemple anomalie du cylindre);
- d'une erreur humaine ayant conduit un mauvais réglage du clapet. Lorsque celui-ci est trop ouvert, l'entrée dans le moulin d'une quantité trop importante de malt bloque sa rotation.

Intervention de récupération.

La séquence d'entretien ci-après donne une illustration des stratégies opératoires de récupération de l'incident relatif au bourrage du malt dans la trémie.

- *E : J'ai constaté que vous intervenez au niveau du moulin pour débourrer le malt, comment procédez-vous ?*
- *Op./P.N : Lorsque le bourrage se produit, je tente d'arrêter le fonctionnement du moulin en actionnant un bouton (arrêt), puis je démonte le cylindre pour évacuer le malt obstruant le moulin. Je procède ensuite au réglage du clapet avant de redémarrer le moulin.*
- *Op./k1 : Quand il y' a eu bourrage, j'ai aussitôt vérifié le moulin pour voir ce qui n'allait pas. J'ai ainsi constaté que le fusible a disjoncté et que la totalité de l'eau contenue dans la mouture était passée. J'ai donc appelé un collègue pour m'aider*

à remettre le moulin en route. On a ouvert tout le circuit en manuel, puis on a fait tourner en arrière le moulin. Ensuite, on a procédé au rinçage du moulin pour le débloquer totalement.

Si l'on considère avec De Keyser (1981) que, les dysfonctionnements comme les dégradations, les défaillances d'origine diverses du processus, empêchant d'atteindre une quantité de production déterminée, il n'en demeure pas moins vrai que l'action de récupération est en soi une régulation dont l'objectif est d'atténuer et d'éviter les dysfonctionnements, sources de variation de la production et d'accidents. L' identification et la récupération du dysfonctionnement relatif au bourrage du malt, supposent une parfaite connaissance par le brasseur du processus de production. Cette connaissance oriente l'action. C'est justement les contours de cette relation entre la connaissance et l'action que nous cherchons à préciser.

Relation entre prise d'information et l'action.

La relation entre la prise d'information et l'action permet de nous édifier sur les éléments du savoir opératoire, les représentations de l'ouvrier. Lorsqu'un dysfonctionnement se produit, le brasseur tente de déterminer d'abord les sources de variabilité possible du processus de production ou les indices du dysfonctionnement. La notion d'indice fait partie des préoccupations de l'ergonome, lorsqu'il analyse les questions relevant de l'interaction homme-machine. Montmollin (1984) a consacré quelques pages de son ouvrage sur la notion d'indice. ces indices représentent des sources d'informations qui renseignent l'opérateur sur un état donné des éléments de son travail. pour Laville (1986), *"un voyant qui s'allume sur un tableau de conduite de processus chimique peut signifier : un capteur de pression en panne, une anomalie dans le circuit électrique, ou une pression exagérée dans la chaudière" (p.30).* L'opérateur recherche ainsi l'information compatible avec l'état du système susceptible d'orienter son action en vue de le modifier.

Nous avons voulu savoir comment les brasseurs des deux usines faisaient pour identifier le dysfonctionnement lié au bourrage du malt dans le moulin. Certaines sources d'informations peuvent renseigner à cet effet. Nous pouvons illustrer cela à travers les extraits (du discours ouvrier) suivants:

- *Op/P.N : Lorsque je constate que le bruit du moteur du moulin n'est plus normal, je sais immédiatement qu'il y a bourrage. Parfois c'est le voyant rouge de la table synoptique du concasseur qui m'alerte.*
- *Op/K1 : Chaque fois que le moulin se bourre, cela arrive rarement, il y a toujours un signal qui apparaît au niveau des écrans de contrôle.*

L'opérateur congolais dispose des connaissances sur le fonctionnement du moulin. Ces connaissances reposent sur l'interprétation d'un certain nombre d'indices. Le bruit du moulin est susceptible de renseigner l'opérateur de Pointe-Noire sur le fonctionnement du dispositif de concassage. En effet lorsqu'il constate la moindre variation du bruit du concasseur, il est alerté de la survenue du bourrage et tente par la suite de récupérer l'incident, après avoir arrêté le moulin en appuyant sur un bouton rouge, en bas duquel est indiqué la mention "arrêt". Ce mode opératoire d'identification du bourrage suppose la mise en oeuvre par l'opérateur d'une compétence manuelle. Une autre façon de repérer le bourrage repose sur l'interprétation des informations produites par les voyants lumineux au niveau du tableau de commande concasseur. Dans ce cadre, la compétence développée par l'opérateur est plutôt de nature technologique. Une telle compétence est observée aussi par le brasseur de Strasbourg qui s'appuie sur des indices formels, c'est-à-dire des informations prélevées à partir des écrans de contrôle pour détecter le bourrage.

Incident n°2: La chute de la densité d'alcool dans le moût.

Cet incident est détecté de façon précoce par le brasseur au moment où il pèse le moût avant le premier houblonnage, et par l'opérateur du laboratoire après analyse des échantillons de moût transmis à son service. La chute de la densité d'alcool dans le moût résulte d'une erreur essentiellement humaine, survenue à la suite d'un mauvais réglage, soit du dispositif de pompe à eau, entraînant un dosage anormale du volume d'eau dans le brassin, soit de la vanne de vapeur au moment de l'ébullition du moût.

Intervention de récupération

L' objectif poursuivi à travers l'intervention de récupération est de remédier aux dysfonctionnements ainsi constatés ou diagnostiqués afin de ramener le processus à son état normal. Dès que la chute de la densité d'alcool est signalé par l'opérateur du laboratoire, le brasseur procède à un recyclage du moût en diluant le mélange (brassin) et en le portant à ébullition jusqu'à ce que la densité du moût redevienne normale.

Il importe de faire remarquer que, la chute de la densité d'alcool du moût est un incident qui ne se produit presque pas à la brasserie de Strasbourg, à cause des atouts de l'automatisation qui limitent les erreurs humaines.

Incident n°3 : Débordement du moût dans la chaudière à houblonner

Ce incident se produit en général lorsque le rendement du moût est bon, c'est-à-dire lorsque la densité avoisine 12° de balling. Cet état du moût présente généralement des risques de débordement, ce qui nécessite une vigilance accrue de la part des ouvriers, comme le fait bien remarquer l'extrait du discours ci-après :*"lorsque l'on brasse la bière, il faut être attentif, au moindre incident il faut intervenir. Le débordement du moût qui s'est*

produit tout à l'heure, nous a encore causé beaucoup de retard" . Pour ce qui est de l'incident relatif au débordement du moût, l'opérateur a omis de fermer au maximum la vanne à vapeur, juste après le versement du deuxième houblon. Les vannes étant restées ouvertes, l'augmentation de la température a entraîné une forte pression dans la chaudière à houblonner. Dès que le brasseur constate que le moût déborde, il procède immédiatement à la fermeture des vannes à vapeur pour tenter de faire baisser la température à l'intérieur de la chaudière, jusqu'à ce que l'incident soit totalement récupéré.

Incident n° 4 : Destruction des enzymes

Cet incident résulte d'une erreur humaine ayant conduit au prolongement de la cuisson du moût au delà des normes temporelles. Cet incident ne se produit qu'à la brasserie de Pointe-Noire. Nous avons voulu savoir la façon dont les opérateurs s'y prenaient pour récupérer un tel incident. L'extrait suivant apporte un étayage :

> *Op.P/N : En général c'est l'opérateur du laboratoire qui nous informe de cet incident. Parfois je peux le savoir à l'avance , lorsque je constate que le temps de cuisson est largement dépassé. Quand c'est comme ça, il faut refaire un deuxième brassin puis le mélanger avec le premier moût.*

La régulation de l'incident relatif à la destruction des enzymes nécessite un recyclage du moût, de façon à restituer les enzymes susceptibles de saccharifier l'amidon du moût, afin de produire des sucres fermentescibles.

5.6.2.4. Les incidents au poste de soutirage

Nous avons recensé quatre types d'incidents qui survenaient pendant le soutirage de la bière :

Incident n°1 : Capsules coincées à l'intérieur de la glissière

Deux raisons peuvent justifier la survenue de cet incident :

1- La présence de poussières dans la glissière est susceptible d'obstruer le glissement des capsules ;

2- La qualité des capsules, selon qu'elles présentent sur la partie extérieure, une couche métallique ou de peinture. En effet les capsules revêtues d'une couche de peinture ont plus de difficulté à glisser que celles qui présentent une couche métallique.

L'activité opératoire de récupération de l'incident dépend des hypothèses que l'opérateur se fait sur le lien causal. Par exemple, dès que l'opérateur constate que les capsules sont coincées et que cela est sans doute dû à la présence de poussières dans la glissière, il tente de récupérer l'incident en utilisant un chasse verre, appareil destiné à

dépoussiérer la glissière pour faciliter le glissement des capsules. Par contre, si cet incident est lié à la qualité des capsules, l'opérateur intervient manuellement pour les décoincer.

Incident n°2 : Bouteilles mal serties.

Le mauvais sertissage des bouteilles est un incident qui s'est produit régulièrement dans les deux brasseries au cours de nos observations. Cet incident résulte de la présence :

- d'un défaut au niveau de la bouteille. C'est le cas des bouteilles ébréchée, c'est-à-dire qui présentent une cassure au col. Ce défaut empêche le cylindre de bouchage de presser convenablement la capsule sur le goulot de la bouteille ;
- des défauts de têtes de bouchage

Nous avons tenté de mettre en évidence les modes opératoires de récupération de l'incident relatif au mauvais sertissage dans l'extrait suivant :

Que faites-vous si les bouteilles ne sont pas bien serties ?

- *Op/P.N : Lorsque les bouteilles ne sont pas correctement bouchées, on constate souvent une fuite de bière ou un débordement de la mousse au col de la bouteille. A ce moment , je retire ces bouteilles pour qu'elles soient bouchées à nouveau. Parfois je vérifie les têtes de bouchage pour voir s'il y a des défauts. Si c'est le cas, je demande aux techniciens d'intervenir pour remplacer les têtes de bouchage qui ne sont pas conformes.*
- *Op/k1 : Je contrôle vingt bouteilles consécutives toutes les heures à l'aide de deux gabarits. J'ai le gabarit "passe pas" et le gabarit "passe". Quand le gabarit "passe" ne passe pas, il s'agit d'un sertissage trop grand, c'est-à-dire que la capsule n'est pas bien serrée. Quand le gabarit "passe pas" passe, il s'agit d'un sertissage trop petit, c'est-à-dire que la capsule est trop serrée. A ce moment je fais un deuxième contrôle en numérotant les bouteilles. J'identifie ensuite les numéros des têtes de bouchage défectueuses. A cet moment je change les têtes défectueuses, puisque je fais aussi de la maintenance.*

Il ressort de ces entretiens que, les deux soutireurs ont des stratégies opératoires différentes tant pour identifier que pour récupérer l'incident relatif au mauvais sertissage des bouteilles. Les éléments du savoir opératoire d'identification de cet incident reposent sur la connaissance des indicateurs ou des paramètres de soutirage. Pour le cas de l'opérateur de Pointe-Noire, ces indicateurs reposent sur des données qualitatives ou informelles, notamment la fuite de bière ou le débordement de la mousse au niveau du col de la bouteille. Par contre chez le soutireur de Strasbourg (k1), les éléments cognitifs d'identification de cet incident relèvent du quantitatif ou de la mesure avec un gabarit. C'est donc à partir des règles de production (algorithmes) que s'élabore la connaissance de l'état normal et anormal du sertissage.

Incident n°3 : Bouteilles mal remplies

Les bouteilles mal remplies sont celles qui sortent de la soutireuse avec une ou plusieurs de ces caractéristiques :

- niveau de remplissage en deçà ou au delà de la norme ;
- débordement de la mousse.

Lorsque les bouteilles sortent de la soutireuse avec au moins l'une de ces caractéistiques (défauts), les opérateurs élaborent des hypothèses pour déterminer les causes du dysfonctionnement avant d'entrevoir une stratégie de récupération, comme nous indique l'extrait suivant :

E : Que faites-vous lorsque les bouteilles sont mal remplies ?

- *Op/P.N : Si je constate que certaines bouteilles sont mal remplies, je cherche d'abord à déterminer là où il y' a problème. Parce que il peut arriver qu'il ait une forte pression dans la soutireuse, ou bien que la soutireuse tourne trop vite. Il peut arriver aussi que certains robinets soient abîmés.*
- *Op/k1 : Je contrôle dix bouteilles par heure avec un gabarit après les avoir laissé au repos pendant quinze minutes. Lorsque les valeurs de remplissage lues dépassent la hauteur maximale, les bouteilles sont mal remplies, souvent à cause des défaillances techniques, en particulier dues aux robinets.*

Dès que l'opérateur de Pointe-Noire détecte le mauvais remplissage des bouteilles, il retire ces bouteilles et les remet à l'entrée de la soutireuse pour être recyclées. En même temps, il diminue la vitesse de la soutireuse pour l'adapter à la qualité de la bière. Parfois, l'opérateur procède au réglage du gicleur, s'il constate une formation abondante de mousse dans la bière.

L'opérateur de Strasbourg procède différemment pour récupérer l'incident relatif au mauvais remplissage des bouteilles comme en témoigne l'extrait suivant : *"s'il y' a des bouteilles dont les valeurs de remplissage dépassent la hauteur maximale, je refais le contrôle pour repérer les robinets correspondants aux défauts. Ensuite j'interviens pour réparer les robinets concernés".*

Quand il s'agit du mauvais remplissage des bouteilles ou de leur mauvais sertissage, la détection de ces incidents nécessite l'élaboration d'une norme de décision qui *"définit une règle de réponse, c'est-à-dire une valeur en deçà de laquelle on déclare l'article bon et au delà de laquelle il est déclaré mauvais" (Leplat et Cuny, 1984, p.229).* Cette règle est quelquefois prescrite (règle formelle), quelques fois non (règle informelle). Au regard de

ce qui précède, il convient de dire que le raisonnement de l'opérateur de Strasbourg (K1) est algorithmique et repose sur l'évocation des règles systématiques d'identification du dysfonctionnement relatif au mauvais remplissage des bouteilles, à partir des résultats de mesure effectuée à l'aide d'un gabarit. Chez l'opérateur de Pointe-Noire, le diagnostic du mauvais remplissage des bouteilles consiste non en une application successive de tests, mais sur des procédures simples, plus rapides, basées sur la mise en oeuvre des heuristiques à partir des caractéristiques de la bière (mousse). Ces procédures rapides sont des raccourcis, pour reprendre l'expression de Montmollin (1986). Fischer et Brangier (1990) considèrent de tels raccourcis comme des stratégies opératoires heuristiques liées à l'acquisition de nouveaux schémas résultant de l'interaction entre l'homme et le système technique. Ces heuristiques de résolution de problème liés au mauvais remplissage des bouteilles, donnent une perspective d'approche des compétences.

Incident n°4 : Blocage des bouteilles sur le transporteur

Ce incident se produit au moment où une bouteille tombe sur le transporteur, bloquant ainsi les autres bouteilles (il s'agit d'un bourrage). De plus, l'absence du savon liquide sur le transporteur empêche souvent la progression des bouteilles (les bouteilles ne pouvant plus se mouvoir).

A Strasbourg, il existe des voyants lumineux qui informent le soutireur de la survenue de l'incident relatif au blocage des bouteilles sur le transporteur. Dès que ces voyants lumineux se mettent en marche, l'opérateur tente de récupérer l'incident en redressant les bouteilles tombées du transporteur.

Incident n°5 : Espace entre les bouteilles

Cet incident se produit fréquemment aussi bien à la brasserie de Pointe-Noire qu'à la brasserie de Strasbourg. Dès que cet incident est constaté, l'opérateur congolais tente d'éliminer ces espaces pour éviter les risques de cassure des bouteilles.

A Strasbourg, la manifestation de l'incident relatif à l'espacement des bouteilles s'accompagne d'une arrêt automatique de la soutireuse. La récupération de cet incident se fait de la même manière qu'à la brasserie de Pointe-Noire. L'arrêt automatique de la soutireuse nous emmène à considérer celle-ci comme une mémoire qui code l'information se rapportant à un incident qui se produit à son entrée. C'est donc cette information codée qui déclenche l'arrêt de la soutireuse.

A la lumière de ce qui précède, nous pouvons déduire les enseignements ci-après : les sources de prélèvement des informations susceptibles d'identifier les espaces entre les

bouteilles diffèrent entre les deux opérateurs. Si l'opérateur congolais prélève ces informations directement à partir des bouteilles qui défilent sur le transporteur, l'opérateur de Strasbourg s'appuie sur les informations prélevées à partir du fonctionnement de la soutireuse.

Incident n°6 : Défauts sur des bouteilles rincées

En raison de l'automatisation du poste de contrôle des bouteilles à la brasserie de Strasbourg, l'incident relatif aux défauts sur les bouteilles rincées n'a été constaté qu'à la brasserie de Pointe-Noire où cette activité s'effectue encore manuellement. L'activité de contrôle des défauts sur les bouteilles est réalisée par les opérateurs au poste de mirage.

Les bouteilles qui sortent de la laveuse présentent souvent des défauts, en particulier des impuretés résultant d'un mauvais rinçage, ce qui nécessite l'intervention du mireur pour contrôler et récupérer ces défauts. La récupération consiste, soit en la mise hors du circuit de convoyage, les bouteilles qui présentent des impuretés, de façon à les recycler, soit en l'élimination de certains défauts mineurs, tel un morceau d'étiquette à l'intérieur de la bouteille. Une illustration à ce sujet est apportée par le schéma ci-après :

Figure 16: Mireur chargé de contrôler les bouteilles rincées, sortant de la laveuse

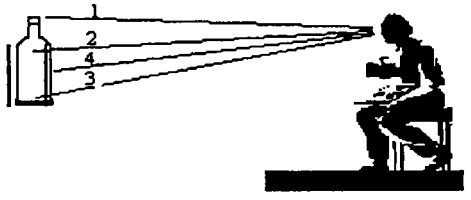
Si l'on peut considérer l'activité de contrôle de la propreté des bouteilles comme un problème que l'opérateur se propose de résoudre, Montmollin (1986) estime qu' *"il n'y a pas de résolution de problème sans une certaine image, un certain schéma que se forge l'opérateur et qui lui permet de situer spacialement, temporellement les informations dont se nourrit son activité" (p.79).* De ce point de vue, nous avons exceptionnellement étudié l'activité des mireurs de Pointe-Noire chargés de contrôler la propreté des bouteilles, pour mettre en évidence l'importance de la notion de schéma opératoire, en tant qu' attribut de "l'intelligence de la tâche" (Montmollin, op. cit.).

5.6.2.5. Le schéma opératoire du mireur

La compréhension des mouvements oculaires au cours du processus du travail s'est révélée comme un indicateur pertinent pour savoir comment se construit le schéma opératoire du mireur de Pointe-Noire. Pour Montmollin (1988), *"les déplacements de l'appareil visuel peuvent, en effet, renseigner le chercheur sur les informations fixées, sur le besoin d'information du sujet, sur certains aspects du tri initial et, le cas échéant, sur les stratégies cognitives..." (p.44)* . Ceci étant, pour appréhender le schéma cognitif des mireurs de Pointe-Noire, nous leur avions demandé de verbaliser leur procédure de travail. A la question "comment faites-vous pour reconnaître que telle bouteille est propre ou sale ?", voici la réponse de l'opérateur :*"c'est simple, lorsque les bouteilles se présentent devant le mirage, 4 à 5 bouteilles, ça dépend, je commence par regarder leur forme en commençant par les têtes, pour savoir s'il y' a des défauts, en plus je regarde l'intérieur et le fond puis l'extérieur de chaque bouteille".*

Le discours de l'opérateur met en évidence une stratégie d'exploration visuelle qui repose sur une hiérarchisation des zones de la bouteille susceptibles d'être observées selon l'intérêt que l'opérateur accorde à sa logique d'efficacité et d'opérativité. Une telle stratégie opératoire d'exploration visuelle repose sur un coup d'oeil très développé qui lui permet de balayer un nombre important de bouteilles en si peu de temps et de repérer les défauts qui pourraient exister (cf. figure 17).

Dans le cas ici présent, la structure du coup d'oeil apparaît en quelque sorte comme un modèle intériorisé de l'activité ou quelque chose de construit en situation d'interaction. Cependant ce coup d'oeil nécessite un acquis culturel de base.



1. Regard porté vers la tête de la bouteille
2. Regard porté vers l'intérieur de la bouteille
3. Regard porté vers le fond de la bouteille
4. Regard porté vers l'extérieur de la bouteille

Figure 17 : Stratégie d'exploration visuelle du mireur congolais

Nous avons tenté de mettre en lumière les éléments culturels qui président à la genèse du coup d'oeil à partir de l'origine sociale qui détermine les activités de travail dont la pratique développe une capacité d'exploration visuelle. Ce point de vue doit son étayage à partir des résultats d'une enquête qui nous a conduit à explorer le système d'intelligibilité antérieur (croyances) chez les opérateurs de Pointe-Noire, en rapport avec la notion de travail. Ces croyances ainsi mises en évidence présentent une lecture et un inventaire des activités de travail de la société traditionnelle congolaise ainsi que les caractéristiques et les exigences spécifiques à ces activités, en terme d'habiletés et de savoir-faire mobilisés par les individus qui en assurent l'accomplissement. De ce point de vue, la chasse, la pêche, la construction des maisons traditionnelles apparaissent comme des thèmes ou des indicateurs décrivant des situations de travail. Ces activités de travail présentent des caractéristiques identiques, en raison de la composante perceptive importante qu'elles impliquent. Dans les séquences verbales de notre échantillon d'entretien, il apparaît que l'activité de chasse implique une quête perceptive dans toutes les directions, pour identifier l'endroit où se trouve le gibier. De même, dans le cadre de la construction des maisons, l'évaluation de la distance des poteaux soutenant le toit de la maison (à l'aide de système de métrique traditionnel), nécessite un coup d'oeil. Signalons que ces mesures traditionnelles dont la plupart partent du corps, nous font penser à ce que Mauss (1943), cité par chombart de Lauwe (1983, p.37), nomme par *"technique du corps"* , c'est-à-dire "acte traditionnel efficace" inscrit dans les habitudes culturelles au point de s'avérer différent d'une civilisation à une autre. par le terme *"technique du corps"*, Teiger (1993) rend compte des

connaissances qui permettent d'exécuter les tâches sensori-motrices. Ces connaissances acquises par apprentissage forment ce qu'on appelle :*"la mémoire du corps"*. Teiger (op. cit.) pense d'ailleurs qu'un certain nombre de conduites au travail sont de l'ordre de cette mémoire.

De ce qui précède, il apparaît que la capacité d'exploration visuelle est une ressource particulière des populations originaires des milieux forestiers, comme c'est le cas des opérateurs de Pointe-Noire qui ont développé un coup d'oeil en milieu industriel. Du point de vue de l'anthropologie, les opérateurs de Pointe-Noire sont issus d'un peuple appelé les "bantous", originaires d'un milieu aux structures sociales traditionnelles, dont la caractéristique principale est la pratique de la chasse et de la pêche.

D'autre part, les travaux d'anthropotechnologie viennent à point souligner la capacité d'exploration visuelle des populations "bantous", en parlant de l'opérateur centrafricain. En effet dans une étude de Mekassoua rapportée par Wisner (op. cit.), l'auteur expliquait la richesse de l'image opératoire de l'opérateur centrafricain par la pratique la pêche qui lui donnait des bases pour percevoir des indices éloignés de son action.

Etant donné l'existence de nombreux dysfonctionnements qui perturbent le bon déroulement du processus de production, la place de l'opérateur paraît fondamentale. Il importe de faire une mise au point sur les caractéristiques des compétences développées par les opérateurs des deux brasseries dans la récupération de ces dysfonctionnements. Ce qui permettra de savoir si les différences de compétences sont imptables à la variable technico-organisationnelle ou la variable culturelle (Pointe-Noire/Strasbourg)

5.6.2.6. Comparaison des compétences développées par les opérateurs des deux brasseries

Pour rendre compte des compétences des opérateurs, nous nous sommes appuyés sur un corpus verbal constitué de 43 entretiens menés auprès des opérateurs. L'analyse du contenu de ces entretiens a donné un répertoire de compétences résumé dans la grille suivante :

		opérateurs P/N		opérateurs K1	
Nature des	**compétences**	**eff.**	**fréq.**	**eff.**	**fréq.**
Habileté discriminatoire	différenciation des bouteilles sans défaut et bouteilles avec défaut	8	9.09%	0	0%
	prise sélective des informations visuelles	7	7.95%	0	0%
	hiérarchisation des informations prélevées sur des endroits précis des bouteilles	3	3.40%	0	0%
Connaissances algorithmiques	voyants lumineux	1	1.13%	8	15.68%
	signaux des écrans	0	0%	9.	17.64%
	valeurs numériques de remplissage bouteille	0	0%	10	19.60%
	valeurs numériques de sertissage bouteille	0	0%	10	19.60%
Connaissances heuristiques	connaissance sur la variation du bruit du moulin	6	6.81%	0	0%
	forme de la mousse	5	5.68%	0	0%
	couleur du moût	2	2.27%	0	0%
Maîtrise du dosage des produits	quantité malt	7	7.95%	0	0%
	quantité maïs	6	6.81%	0	0%
	volume d'eau	4	4.54%	0	0%
	quantité houblon	6	6.81%	0	0%
Capacité d'élaboration des inférences	vérification de températures	3	3.40%	6	11.76%
	vapeur	4	4.54%	1	1.96%
	gaz carbonique (C02)	2	2.27%	7	13.72%
Capacité anticipatoire	réglage vanne à vapeur	7	7.95%	0	0%
	réglage vitesse soutirage	8	9.09%	0	0%
	dépoussiérage de la glissière avec chasse verre	5	5.68%	0	0%
Compétence élargie	savoir-faire polyvalent	4	4.54%	0	0%
	Total	88	100%	51	100%

Tableau 22 : Grille de distribution des unités de sens relatives aux compétences pour les deux populations

La lecture de cette grille permet de relever les compétences ci-après :

- Les connaissances algorithmiques : Ce sont des *"procédures systématiques constituées d'un ensemble de règles précises qui donnent l'assurance de parvenir à la solution d'un problème" (Crombe, 1991, p.166).* Ces connaissances sont développées beacoup plus par les opérateurs de k1. C'est le cas des brasseurs qui se réfèrent aux indices formels (les signaux fournis par les écrans de contrôle) pour se rendre compte de la survenue de l'incident relatif au bourrage du malt. Les soutireurs de la même brasserie de Strasbourg (k1) s'appuient aussi sur les indices officiels (les voyants lumineux) pour détecter et identifier le blocage des bouteilles sur le transporteur. Parfois, ils se réfèrent à des règles de production qui portent sur la connaissance des valeurs de remplissage des bouteilles par rapport à la hauteur maximale.

- Les connaissances heuristiques : Elles sont mises en oeuvre particulièrement par les opérateurs de Pointe-Noire. En effet, ces opérateurs élaborent des procédures de détection des incidents à partir des indices informels, comme la couleur du moût *(2.27%)* en tant qu'indicateur révélateur d'une bonne ou une mauvaise saccharification, le changement du

bruit du moulin *(6.81%)* qui renseigne l'opérateur à propos de l'incident du bourrage du malt, la forme de la mousse *(5.68%)* comme indicateur auquel se réfèrent les opérateurs de Pointe-Noire pour juger la qualité du sertissage.

- La capacité d'élaboration des inférences : Les conditions de production des inférences de résolution des situations incidentelles sont souvent rencontrées dans les cas où les opérateurs sont confrontés à des situations vécues antérieurement et pour lesquelles ils disposent dans leur mémoire des schémas d'identification et de traitement (Falzon, p.231). Nous avons identifié un mode de raisonnement des opérateurs, basé sur des pronostics qu'ils font sur l'évolution future du processus à partir des états en cours. Pour ce qui est du cas du brasseur de Pointe-Noire placé dans la situation de récupérer un incident, par exemple le moût cramé, les inférences de résolution de problème lié à la recherche des causes de cet incident portent sur la vérification des paramètres de fabrication et de soutirage de la bière, dont les pourcentages d'occurrence sont donnés de la manière suivante :

- pour le cas des opérateurs de Pointe-Noire, on note : *3.40 %* pour la température; *4.54%* pour la vapeur; *2.27%* pour le CO2.
- pour le cas des opérateurs de K1, on note : *11.76%* pour la température, *1.96%* pour la vapeur; *13.72 %* pour le CO2.

En rapport à ce qui précède, l'opérateur s'appuie donc sur un raisonnement hypothético-déductif du fait du lien causal existant entre la survenue de l' incident et le comportement de ces différents paramètres.

- *La maîtrise des dosages des produits* : La fabrication de la bière nécessite la maîtrise des dosages de produit. En ce qui concerne les opérateurs de Pointe-Noire, la distribution des unités de sens liées à cette compétence est donnée par les résultats suivants sous forme de pourcentage d'occurrence : *7.95%* pour le malt; *6.81%* pour le maïs; *6.81%* pour le houblon; *4.54%* pour le volume d'eau. Cette compétence est en rapport avec un contenu manuel de l'activité de brassage de la bière. Chez les opérateurs de Strasbourg, nous notons aucune référence aux unités de sens faisant mention de la compétence relative à la maîtrise du dosage des produits, d'autant plus que les produits de fabrication sont dosés dans une recette introduite dans l'automate, et que la conduite du poste de travail (brassage) n'exige de l'opérateur que la mise en oeuvre d'une compétence technologique.

- *La capacité anticipatoire* : La fiabilité du processus de production s'explique par le fait que les brasseurs et les soutireurs anticipent certains dysfonctionnements en effectuant des réglages manuels des vannes *(7.95%)*, pour les brasseurs (de Pointe-Noire) ou des réglages de la vitesse de soutirage *(9.09 %)*, pour les soutireurs (de Pointe-Noire), des actions de dépoussiérage de la glissière avec le chasse verre *(5.68 %)*, pour les soutireurs de Pointe-Noire). Ce qu'il faut souligner ici, c'est le fait que les repérages des dysfonctionnements et les activités d'anticipation qui en découlent, s'expliquent par le fait

que, d'une part les opérateurs identifient certains symptômes en tant que des signes révélateurs d'une anomalie, d'autre parce qu'ils construisent des modèles mentaux de l'état normal et anormal du dispositif de production.

- *L'habileté discriminatoire* : Cette catégorie de compétence a été observée chez les opérateurs de Pointe-Noire. Elle renvoie aux unités de sens ci-après : différenciation des bouteilles avec ou sans défauts *(9.09%)*, prise sélective d'information visuelle *(7.95%)*, hiérarchisation des informations prélevées sur les bouteilles *(3.40 %)*.

- *La compétence élargie* : A cette compétence, est associée l'unité de sens *"savoir -faire polyvalent"* dont le pourcentage d'occurrence est de 4.54 % chez les opérateurs de Pointe-Noire. Compte ténu des exigences de solidarité qu'implique l'activité de fabrication de la bière, la récupération des incidents ci-dessus décrits, nécessite que les opérateurs développent un champ de compétences élargies, leur permettant d'acquérir la polyvalence, c'est-à-dire la capacité des individus à changer de rôle pour assurer celui qui n'est pas rempli. La genèse de cette compétence est justifiée, d'une part parce que l'activité des opérateurs se limite rarement à l'échelle microscopique des tâches officiellement attribuées, d'autre part parce que les opérateurs ont l'habitude de fonctionner sur un modèle interactif. Nous faisons ici l'hypothèse d'une compétence collective. Selon Montmollin (1986), cette compétence existe *"lorsqu'au sein d'une équipe les informations s'échangent, des représentations s'uniformisent, des savoir-faire s'articulent, les raisonnement et les stratégies s'élaborent en commun" (p.55)*. En somme, la compétence élargie est liée à un engagement affectif au travail. Chez les opérateurs de K1, l'organisation même du travail ne permet pas l'expression d'une telle compétence.

En rapport à ce qui précède, nous avons noté les différences qui affectent les compétences des opérateurs. Alors que les opérateurs de K1 font preuve des compétences technologiques, les opérateurs de Pointe-Noire mettent en oeuvre des compétences non technologiques ou manuelles dans la réalisation de leur travail respectif.

Conclusion

Au terme de cette partie consacrée à l'analyse des situations d'incident dans les deux milieux brassicoles, il est nécessaire de faire une mise au point en soulignant l'intérêt théorique et pratique qui sous-tend cette analyse :

- Du point de vue théorique, l'intérêt porté aux variations ou dysfonctionnements a permis d'apporter des éclairages sur le déroulement de l'activité réelle, de façon à comprendre les modes opératoires de régulation ainsi que les compétences qui guident l'action des opérateurs. Ces compétences constituent les éléments du savoir opératoire. Ce savoir relève de l'ordre de la détection/récupération car il s'agit pour les opérateurs d'interpréter et d'anticiper les dysfonctionnements potentiels à partir des signaux.

- Du point de vue pratique, les dysfonctionnements ainsi décrits mettent en cause les aspects liés à la fiabilité humaine et technique. De ce point de vue, le problème de la

qualité des connaissances latentes ou attendues est au coeur de la gestion d'incidents, et il traduit de ce fait un besoin réel en terme d'encadrement et de formation des opérateurs dans les deux brasseries. Cette formation ne doit pas se limiter au mode d'utilisation normal des dispositifs de production mais elle doit s'étendre au mode de fonctionnement réel qui doit intégrer les dysfonctionnements et les différentes situations de conduite des processus de production pour permettre aux responsables de ces brasseries d'espérer atteindre les gains économiques escomptés afin d'améliorer la quantité de production. En somme, l'intérêt porté à l'étude du fonctionnement cognitif des opérateurs dont nous avons analysé le travail dans les deux brasseries, paraît justifié pour ses applications au domaine de la formation pour remédier les problèmes qui résultent des dysfonctionnements. Le second objectif ergonomique de l'étude des dysfonctionnements était de fournir des recommandations concernant des améliorations technologiques à apporter, particulièrement à la brasserie de Pointe-Noire. Cet objectif sous-tend un objectif de formation car incontestablement il s'agira d'élever le niveau de connaissance des opérateurs par rapport aux exigences de la technologie.

5.6.3. Les chroniques d'activités

Pour saisir et comprendre la dynamique de l'activité opératoire des ouvriers, il nous a fallu définir un objet théorique en terme de chroniques d'activités. L'utilisation de cet outil constitue la base de l'analyse du travail. Les chroniques d'activités sont des descriptions des séquences comportementales du sujet engagé dans la réalisation du travail. En d'autres termes, il s'agit de recenser et de décomposer les différentes opérations réalisées en les situant dans leur déroulement temporel. Les chroniques d'activités ont été décrites par le biais d'un ensemble d'éléments que l'on a appelé *descripteurs,* et la pertinence d'un descripteur est déterminée par sa représentativité dans les deux situations de travail observées. Parmi les descripteurs retenus dans la grille qui a servi de support au recueil des données, on note :

- *les déplacements* : A cette variable, sont associés des événements regroupant les déplacements de poste vers un lieu donné ("allers", par exemple "ver ch. trpe", etc.), des déplacements d'un lieu vers le poste de travail ("retours", par exemple "moul. vers b. t.", etc.) ou des déplacements d'un service vers un autre (par exemple "labo. ver b. t.", etc.);
- *les activités de contrôle* : Ce sont des actions de prise d'informations sur le processus de production, de détection des dysfonctionnements;
- *interaction homme-machine* : Ce sont des interventions sur le dispositif de production. Elles impliquent des actions de fermeture ou d'ouverture des vannes, des actions de réglage des installations ou de changement des dispositifs défectueux, mais aussi des actions de retrait de bouteilles mal remplies, etc.;
- *information* : Il s'agit des actions relatives à la consultation des documents de travail, de façon à s'informer sur le processus de fabrication en cours, et des problèmes survenus antérieurement;
- *communication inter-individuelle* : Par ce terme, nous entendons les échanges d'informations sous ses formes diverses (verbales, gestuelles). Il s'agit notamment des appels téléphoniques donnés ou reçus et des consignes;
- *écrire* : La variable écrire implique des actes de remplissage des bons de déchargement et des feuilles de brassage ou de soutirage, etc.;
- *postures* : Ce sont des supports de l'activité de travail, c'est-à-dire des formes de positionnement. En effet, une posture est en quelque sorte l'orientation corporelle vers un champ perceptif du travail permettant la prise d'information visuelle. Les indicateurs ci-après ont été définis en terme de posture: assis, debout, face soutireuse, biais soutireuse.

Pour décrire les chroniques d'activités ci-dessus définies, nous nous sommes intéressés à la méthodologie ergonomique de Vaxevanoglou (1990). Cette méthodologie utilise l'observation séquentielle des activités et des comportements comme technique de recueil d'informations. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur une grille d'observation et le traitement des données s'est fait selon une approche quantitative. La description des chroniques d'activités a permis de comparer les modes opératoires des ouvriers des deux brasseries afin de mettre en évidence ou de déterminer les variables ou les déterminants de l'activité. La prise en compte de la dimension temporelle, permet de savoir comment l'opérateur organise ou planifie son activité d'une part, à un niveau macroscopique (global), en considérant l'ensemble des sous systèmes qui sont sollicités d'autre part, à un niveau microscopique, c'est-à-dire à l'échelle d'un sous système (poste).

Les chroniques d'activités ont concerné quarante et trois (43) opérateurs dont vingt et deux (22) brasseurs et vingt et un (21) soutireurs. Nous les avons observés à leurs postes de travail respectifs sur une tranche horaire variant entre 6h30m et 15 heures suivant les brasseries. La durée totale d'observations effectives sur l'ensemble de l'échantillon (43 opérateurs) est de 160 heures, soit en moyenne de 3 heures 30 minutes d'observation par sujet.

Résultats

Les résultats relatifs à la description de l'activité des opérateurs sont présentés en annexe selon deux modalités :

- une première modalité de description qui donne une représentation graphique du déroulement temporel des variables observées (cf. annexe 1) ;
- une deuxième modalité qui rend compte des indicateurs statistiques; elle donne une distribution des effectifs et des durées des différents états. Ce type de résultat se présente sous forme de moyenne de variables.

Procédure d'utilisation des résultats

La procédure d'utilisation des résultats porte sur des comparaisons à un niveau inter-organisationnel. Autrement dit, nous allons comparer les chroniques d'activités des opérateurs de Pointe-Noire par rapport à celles de leur homologue de Strasbourg. De cette manière, nous serons amenés à comprendre les caractéristiques de la conduite opératoire, c'est-à-dire à mettre en évidence les déterminants des modes opératoires du travail ouvrier, en faisant interagir la variable temporelle et les conditions de travail susceptibles d'expliquer l'existence ou non des différences dans la conduite opératoire des ouvriers des

deux brasseries. Ceci étant, quatre types d'analyses ont été appliquées aux chroniques d'activités :

- une analyse comparative des enchaînements d'actions qui a abouti à la recherche des séquences continues et discontinues de l'activité. Cette analyse s'est limitée au niveau de la lecture et de l'interprétation des graphes d'activités ;
- une analyse statistique comparative des moyennes des effectifs et des durées correspondants à chacune des manifestations comportementales pré-définies (variables) dans la grille ;
- une analyse des corrélations ;
- une analyse factorielle des composantes principales.

5.6.3.1. Les graphes d'activités

Le traitement des données d'observation par le logiciel Kronos a donné un certain nombre de figurations graphiques des états correspondant à des catégories particulières. A chaque catégorie d'observation est associée une seule figuration.

L'analyse des graphes permettra de comprendre la spécificité des variables suivantes : la mobilité (les déplacements), contrôle, interaction homme-machine, communication inter-individuelle, posture, écrire, information, lavage. Chaque variable sera étudiée sous un aspect microscopique en considérant les états qui la décrivent. Ainsi trois indicateurs orienterons la lecture comparative des graphes :

1°- les états mis en évidence ;

2°- les caractéristiques liées à la continuité et à la discontinuité des points de la courbe. La continuité indique le caractère récurrent ou permanent d'un état sans qu'un autre état vienne l'interrompre, alors que la discontinuité suppose un changement d'états en tant qu'il révèle en quelque sorte les intentions, les prises de décisions qui se déclinent en une exécution des modes opératoires, en fonction des finalités ou des buts que l'opérateur se propose d'atteindre.

3°- La présence ou non de certains états.

- *La mobilité (déplacements)*

La mobilité dont il est question n'est pas à comprendre au sens de, promotion du personnel de l'entreprise. Mais elle désigne ici les déplacements des opérateurs, c'est-à-dire leurs passages à différents lieux de l'organisation. Ces déplacements mettent en rapport les opérateurs du fait de l'interdépendance de leurs activités ou de leurs fonctions. En d'autres termes, ils se justifient non seulement en raison des interventions éventuelles sur le dispositif de production, mais aussi, pour établir des échanges et des contacts entre les ouvriers, pour rechercher et véhiculer des informations sur certains aspects liés au travail.

Dans le cas de notre étude, nous avons mis l'accent sur trois aspects de ces déplacements. Il s'agit principalement des déplacements du poste de travail vers un autre lieu (des allers), des déplacements d'un lieu quelconque vers le poste (d'ailleurs vers le poste de travail), c'est-à-dire des retours, et des déplacements de l'opérateur, de son service vers un autre service (de service vers autre).

Comparativement, les courbes décrivant les déplacements des opérateurs de Pointe-Noire sont plus discontinues que celles décrivant les déplacements des opérateurs de Strasbourg (K1). Aussi, nous avons relevé des différences, du point de vue des états associés aux déplacements, du fait que certains états sont sollicités de façon récurrente.

- Chez les opérateurs de Pointe-Noire et plus particulièrement les brasseurs, on note une prééminence des états ci-après : "tab. c. ver. b", "vers sous s. b", "vers meunier", "men. ver.b. t.", "vers bêcher", "vers moulin", "ver. ch. houb.", "ver. disp. c.", "ver ch. trpe.", "ver. cuv. m.", respectivement des déplacements de la table de commande vers le bureau de travail, du poste vers la sous salle à brasser, du poste vers le meunier, du meunier vers le bureau de travail, du poste vers le bêcher, du poste vers le moulin, du poste vers la chaudière à houblonner, du poste vers le dispositif de commande, du poste vers la chaudière à trempe, du poste vers la cuve matière.
- Chez les brasseurs de Strasbourg, on relève essentiellement la prépondérance des états suivants : "vers moulin", "vers ch. houb.", "vers filtre", "moul. ver. b. t.", "ch. t. ver. b. t.", particulièrement des déplacements vers le moulin, vers la chaudière à houblonner, vers le filtre, de la chaudière à trempe vers le bureau de travail, de la chaudière à houblonner vers le bureau de travail.
- Chez les soutireurs de Pointe-Noire comme chez ceux de Strasbourg, on relève la récurrence des états suivants : "trsp. b. ver. p", "vers disp. c.", "vers trsp. b.", "vers bouch.". Cependant on note des différences qui affectent les déplacements entre les soutireurs des deux brasseries au niveau des états suivants : "vers mireur", "mireur vers p.", "vers past.", "past. ver p.", respectivement les déplacements du poste vers mireur, du mireur vers post, du poste vers le pasteurisateur, du pasteur vers poste". Chez les soutireurs de Strasbourg, les allers et retours entre le poste et le pasteurisateur sont plus fréquents qu'ils ne le sont chez les opérateurs de Pointe-Noire. Par contre chez les soutireurs de Pointe-Noire, les déplacements du poste vers le mireur et du mireur vers le poste sont réguliers alors que les allers et retours entre le poste et le contrôleur électronique sont moins fréquents chez les opérateurs de Strasbourg.

D'autres indicateurs sont à prendre en compte pour analyser les déplacements des opérateurs dans le champ du travail, en particulier la présence ou non des états : "vers cent. f.", "cent. f. vers p.", "vers labo.", "labo. vers p.", "vers rest.", "rest. vers p.", "vers serv. t.",

"serv. t. vers p.", "vers infirm.", "infirm. vers p.", respectivement des allers et retours entre le poste et la centrale des fluides, le laboratoire, le restaurant, le service technique, l'infirmerie. Ces états constituent des indicateurs justifiant l'existence des amplitudes élevées des déplacements représentés par les courbes. L'absence de ces états caractérise les déplacements de faible amplitude, ce qui suppose que le rayon d'action de l'opérateur se situe pour la plupart du temps autour de son poste. Les courbes décrivant les déplacements des opérateurs de Pointe-Noire montrent le caractère récurrent de ces états, à la différence de celles décrivant la même variable chez les opérateurs de Strasbourg.

De la lecture des différentes courbes, nous relevons une grande mobilité des opérateurs de Pointe-Noire. Cette mobilité les distingue des opérateurs de Strasbourg qui intègrent peu les déplacements dans leurs activités opératoires, du fait de l'existence d'autres moyens de collaboration (communication téléphonique) qui permettent à ces opérateurs de faire l'économie des déplacements. Dans un autre registre, la prise d'information relative au contrôle de la température des chaudières nécessite, le plus souvent, chez les brasseurs congolais de Pointe-Noire, des déplacements sur un rayon d'action important, alors que, l'exécution d'une telle opération, chez les opérateurs de Strasbourg, n'implique pas des déplacements, le contrôle se faisant au niveau de la structure du poste au moyen des écrans de visualisation qui fournissent des informations pour lesquelles une interprétation s'impose. La grande mobilité est donc l'expression d'une importante activité opératoire, mettant en évidence des changements d'états se rapportant à la catégorie "déplacement". La faible mobilité observée chez les opérateurs de Strasbourg montre à l'évidence un changement peu marquée des états liés à la catégorie "déplacement".

En considérant que la mobilité des opérateurs peut être mise en évidence à travers les déplacements, nous pouvons d'ailleurs identifier les lieux où ils se produisent ainsi que les trajets empruntés, ce que Fischer (1989) appelle *"rayon d'action et d'exploration"*.

Concernant les brasseurs de Pointe-Noire, deux niveaux caractérisent leur rayon d'action et d'exploration :

Premier niveau : autour de son poste, il s'agit principalement des va et vient que l'opérateur effectue entre son poste, et les autres maillons de la chaîne de brassage, notamment le poste de filtrage moût, le poste de meunerie et les différentes chaudières :

- au niveau du poste de meunerie, le brasseur congolais intervient pour contrôler la conformité du volume de versement des matières (malt, maïs) par rapport à la norme relative au type de bière à brasser;

- au niveau du poste de filtration moût, le brasseur intervient chaque fois qu'il constate que certains paramètres (température, pression, temps) échappent au contrôle, en cas de baisse du niveau de vigilance de l'opérateur conduisant ce poste (filtration moût);
- au niveau des chaudières, il intervient pour contrôler les températures, le volume d'eau et le réglage des vannes.

Deuxième niveau : il implique les autres services, incluant les déplacements effectués par le brasseur de Pointe-Noire, principalement :

- au laboratoire, où il intervient pour déposer les échantillons ou récupérer les résultats d'analyses;
- à la centrale des fluides, pour solliciter en général l'approvisionnement de son service en gaz;
- au service technique, pour demander, selon les cas, l'intervention des opérateurs du dit service, lorsqu'il se produit certains dysfonctionnements dont la récupération qui ne peut relever de sa compétence.

Quant au rayon d'action des soutireurs de Pointe-Noire, nous relevons les points de déplacement ci-après :

- autour de son poste, principalement le poste de mirage, le poste de pasteurisation, le transporteur
- dans les autres services, notamment le service technique.

Nous pouvons représenter les déplacements du brasseur et du soutireur de Pointe-Noire par le schémas suivant :

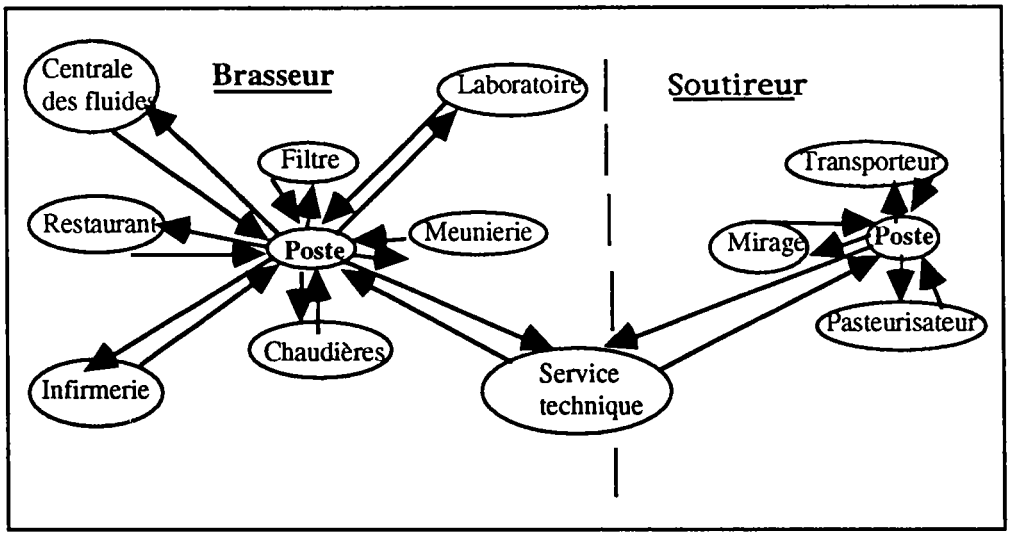


Figure 18: Zone d'action et d'exploration du mireur et du soutireur de Pointe-Noire

Pour ce qui est des brasseurs de Strasbourg (K1), deux niveaux caractérisent leur rayon d'action :

- autour du poste, on relève les points de déplacement ci-après : chaudière, moulin.
- dans les autres services, il s'agit essentiellement des déplacements vers le restaurant.

En ce qui concerne les soutireurs de Strasbourg, on relève également deux niveaux :

- autour du poste, implique les zones d'action et d'exploration suivantes : transporteur bouteille, pasteurisateur, inspectrice de propreté.
- dans les autres services, mettant en évidence les déplacements effectués vers le restaurant.

Le schéma ci-dessous indique le rayon d'action et d'exploration du brasseur et du soutireur de Strasbourg :

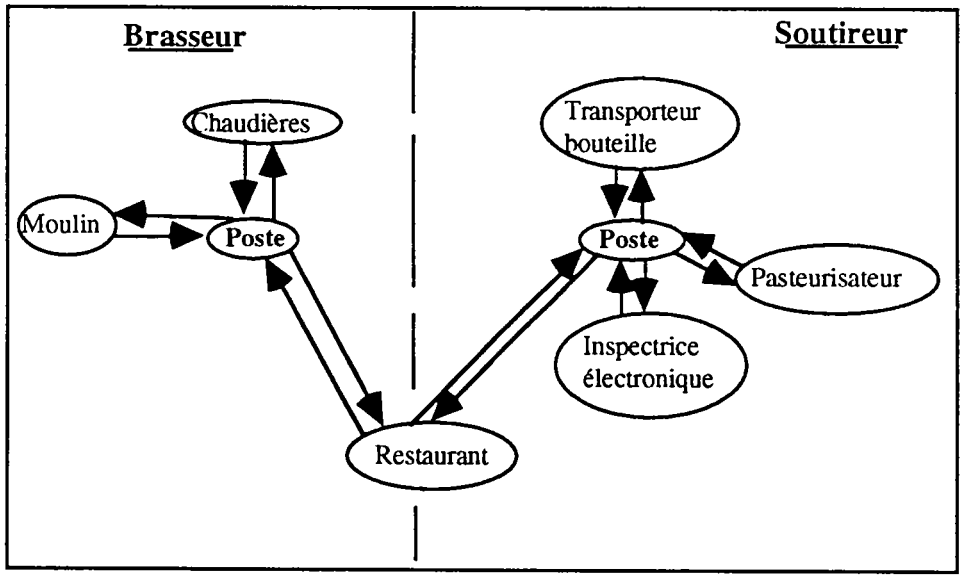


Figure 19: Zone d'action et d'exploration du mireur et du soutireur de Pointe-Noire

A la lecture de ces figures, nous pouvons faire le commentaire suivant : les déplacements du brasseur de Pointe-Noire se caractérisent par des amplitudes très élevées en plusieurs points. Chez le soutireur, les amplitudes importantes sont observées en particulier dans des situations d'incident où le soutireur est souvent emmené à se déplacer dans un autre service, particulièrement le service technique, pour solliciter l'appuie des opérateurs du dit service, dont, la compétence est reconnue dans la récupération des incidents complexes affectant le dispositif technique.

En ce qui concerne les brasseurs et les soutireurs de Strasbourg, les déplacements se caractérisent par des amplitudes faibles, traduisant la proximité des points de déplacement

par rapport au poste proprement dit. Toutefois, les amplitudes élevées sont observées en un seul point (restaurant).

Au terme de l'analyse effectuée, il convient de faire la remarque suivante : Selon que la comparaison porte sur les brasseurs ou les soutireurs, on constate des différences qui affectent les déplacements des opérateurs. Les aspects de différenciation de ces déplacements se situent à plusieurs niveaux, parmi lesquels : le rayon d'action et d'exploration et les lieux où ces déplacements se produisent. Nous avons noté, qu'en ce qui concerne les déplacements des brasseurs de Pointe-Noire, les zones d'action et d'exploration se situent dans un rayon beaucoup plus large, en raison des amplitudes qui sont très élevées, alors que chez les brasseurs de Strasbourg, les déplacements se situent dans un rayon d'action très limité. De ce point de vue, nous pouvons dire que les caractéristiques du travail à certains postes apparaissent comme des sources de différenciation au niveau de la conduite opératoire, et que le comportement des opérateurs des deux brasseries est régi en quelque sorte par une espèce de déterminisme technologique et organisationnel. Cependant, la plupart des déplacements, plus particulièrement des opérateurs de Pointe-Noire, sont sous-tendus par une logique de solidarité visant à rendre le travail à l'échelle de leur culture et à renforcer leur efficacité au travail.

- *Contrôle.*

Une des opérations fondamentales que nous avons identifiée au cours de nos observations est celle qui a trait au contrôle du processus de production. Cette activité s'impose en toute évidence dans le travail des opérateurs des deux brasseries, en raison des exigences de qualité et de conformité aux normes relatives à l'activité de fabrication. Comme en témoigne un précepte faisant partie de la quotidienneté dans les deux entreprises, selon lequel la qualité se mesure, se contrôle, se gère, se calcule.

Nous avons représenté cette activité dans notre grille d'observation par la catégorie "contrôle". Cette catégorie concerne principalement les activités de :

- contrôle des paramètres de brassage et de conditionnement de la bière (température, vapeur), des actes de prélèvement des échantillons, de contrôle de la densité du moût, de détection des bouteilles mal bouchées ou mal remplies, ou des actes impliquant la lecture des valeurs de remplissage des bouteilles ou des unités de pasteurisation ;
- surveillance, en particulier le contrôle des installations, ou de diagnostic des défaillances techniques.

Les courbes qui décrivent la catégorie "contrôle" chez les opérateurs des deux brasseries présentent des caractéristiques presque identiques, en raison de leur allure discontinue, faisant ainsi apparaître un changement d'états. Cependant, la différence de ces courbes se situe aux points de discontinuité.

Chez les opérateurs de Pointe-Noire, la discontinuité est importante aux points suivants :

- "detect. dysf." (détecte dysfonctionnement). La récurrence de cet état dans l'activité de contrôle des opérateurs de la brasserie de Pointe-Noire s'explique par le fonctionnement en mode dégradé du processus de production de cette brasserie, et qui prédispose à de nombreux dysfonctionnements pour lesquels les opérateurs doivent effectuer un diagnostic régulier impliquant des activités de contrôle et de détection.
- "prdre. jauge", "prdre. balad.", "prdre. dcmtr.", respectivement : prendre une jauge, une baladeuse, un densimètre. Ces états sont associés à un mode opératoire de contrôle manuel du processus de production, plus utilisé à la brasserie de Pointe-Noire, du fait que tout le système technique n'est pas encore automatisé.

Quant aux courbes associées à la catégorie contrôle chez les opérateurs de Strasbourg, la discontinuité concerne beaucoup plus les états suivants : "ctrl. proc. b.", "ctrl. proc. sout.", "prdre. gabarit", "lect. val. remp.", respectivement : contrôle processus de brassage, contrôle processus de soutirage, prendre gabarit, lecture des valeurs de remplissage.

L'explication associée à la récurrence des états "ctrl. proc. b.", "ctrl. proc. sout.", concernant les graphes des ouvriers de Strasbourg, est celle que, ces états sont induits par la caractéristique du travail (essentiellement automatisé). La prépondérance des états "prdre. gabarit", "lect. val. remp." s'explique par le fait que les opérateurs de Strasbourg, particulièrement les soutireurs, font preuve d'autonomie dans les activités de contrôle, ce qui n'est pas le cas à la brasserie de Pointe-Noire où ces activités relèvent plus de l'opérateur qualité.

- *Interaction Homme-machine*

C'est dans le cadre de la relation Homme-Tâche que nous pouvons envisager de comprendre les modes opératoires du travail ouvrier. Le vocable interaction homme-machine est une catégorie comportementale dans lequel nous rangeons un ensemble d'opérations accomplies par les opérateurs pour assurer le bon déroulement du processus de travail. Nous essayerons d'analyser cette catégorie comportementale, en nous appuyant sur les graphes relatifs aux brasseurs et aux soutireurs des deux établissements brassicoles étudiés.

L'analyse des graphes correspondants à la variable interaction homme-machine met en évidence des différences qui affectent les opérateurs de Pointe-Noire et de Strasbourg. Les différences de ces graphes s'expriment en terme de nature des états qui sont sollicités de façon récurrente.

Chez les opérateurs de Pointe-Noire, nous avons identifié, en ce qui concerne les brasseurs, les états ci-après : ouverture vanne, verse additif, dépose échantillon, pèse additif, pèse moût. La prééminence de ces états dénote une intense activité opératoire à contenu manuel impliquant, un contact direct avec le produit, ce qui confère au brasseur un savoir-faire empirique basé sur l'expérience. C'est aussi le cas du soutireur de Pointe-Noire qui, pour contrôler le niveau de remplissage des bouteilles, prélève des informations sur l'aspect de la mousse (de bière) contenue dans la bouteille. Par contre, le brasseur de Strasbourg (K1) qui opère sur poste automatisé, n'a aucun contact avec le produit. Ce contact est médiatisé par les écrans visuels qui fournissent des messages sous forme de signaux susceptibles de rendre compte des caractéristiques du travail ou du produit de conditionnement. De l'interprétation de ces messages, détermine le type d'intervention de l'opérateur. Ainsi, nous relevons au niveau des graphes décrivant l'activité des brasseurs de K1, la prédominance de l'état "act.bouton", c'est-à-dire des actions de lancement et de validation des opérations. La nature de ces interventions est en relation avec le contenu automatisé du travail, lequel implique les opérateurs à faire l'économie de certaine opérations manuelles.

- *Communication interindividuelle*

Les communications interindividuelles sont des modes d'interaction entre opérateurs, impliquant les échanges verbales ou gestuelles, la transmission des messages sous forme téléphonique ou de consignes, etc. Pour étudier la variable communication inter-individuelle, nous allons nous appuyer sur les graphes .

Les graphes correspondant à la variable communication inter-individuelle décrivant l'activité des opérateurs de Pointe-Noire présentent une allure à la fois continue et discontinue. Pour ce qui est des courbes associées à l'activité des opérateurs de Strasbourg, les points de discontinuité sont très espacés, ce qui donne à ces courbes une allure continue, traduisant la permanence d'un état de l'opérateur. Par contre, les points de discontinuité sont plus rapprochés concernant les courbes des opérateurs de Pointe-Noire.

La discontinuité des courbes relatives aux opérateurs de Pointe-Noire, par rapport à la variable communication interindividuelle, montre à l'évidence que la dimension affective est fondamentale dans les relations de travail. L'allure quelque peu continue de ces courbes, particulièrement chez les opérateurs de Strasbourg, est une caractéristique de l'appauvrissement des relations humaines. Les différences obervées au niveau des courbes

décrivant les communications inter-individuelles s'expliquent par le contexte social et culturel de l'implantation des deux brasseries. A Pointe-Noire, par exemple, la composante affective est intégrée comme ressource dans la productivité.

- *Posture*

Les postures ont été décrites par les états suivants : "rest. assis", "rest. debout", "face soutir.", "biais soutir.". L'importance de ces postures s'explique par le fait que la cadence du travail dans les deux brasseries implique à la fois des positions assises et debout, mais aussi la nécessité de se placer en biais et en face du dispositif de soutirage pour contrôler le processus de remplissage et le bouchage des bouteilles. L'analyse des courbes associées à la variable posture permet de dire que, les courbes décrivant l'activité des soutireurs des deux brasseries sont plus discontinues que celles décrivant la même variable chez les brasseurs. De plus, du point de vue des états décrivant ces courbes, on constate que la récurrence de l'état "rest. debout" chez les opérateurs de Pointe-Noire alors que c'est l'état "rest. assis" qui est beaucoup sollicité. Tenant compte de ce qui précède, nous pouvons dire que le positionnement des opérateurs au niveau de leur poste de travail respectif nous renseigne sur la façon dont ils s'approprient l'espace de travail. L'emplacement de l'opérateur au niveau de son poste est défini par l'opérateur lui même selon l'efficacité qu'il accorde à son opérativité. A la différence du soutireur de Strasbourg qui se place le plus souvent en face de la soutireuse, le soutireur de Pointe-Noire se place quant à lui en biais de la soutireuse. Ces emplacements stratégiques respectifs confèrent à chaque opérateur, d'une part une possibilité de contrôler à la fois les bouteilles qui entrent et sortent de la soutireuse ainsi que celles qui sont bouchées, d'autre part une facilité de prise d'information sur l'ensemble du processus de production.

- *Information*

Sont rangés dans la catégorie information, les comportements ouvriers impliquant le début ou la fin de la consultation des documents. Les courbes mettant en évidence ces comportements donnent une allure continue, d'autant plus que les points de continuité présentent des espacements amples.

- *Ecrire*

La variable écrire rend compte des catégories comportementales dont la finalité est le remplissage, soit des feuilles de brassage, soit des feuilles de soutirage. Ces feuilles fournissent en quelque sorte des grilles de lecture pouvant informer sur le déroulement temporel du processus de production et du comportement des indicateurs (la température, le volume d'eau, la quantité de versement de matières, etc.). En d'autres termes, cette grille de lecture donne des indications sur le mode opératoire suivi.

L'analyse des courbes qui rendent compte de la variable "écrire" fait ressortir que, l'état "sign. bon. dch." intervient moins dans l'activité opératoire des opérateurs de Pointe-Noire. Le peu de sollicitation de cet état, particulièrement chez les opérateurs de Pointe-Noire, montre que la signature des bons de livraisons ou de déchargement relève beaucoup moins de leur responsabilité, mais plutôt du chef de service fabrication. Par contre, à Strasbourg, l'absence de la division des tâches au niveau de la sphère de travail, confère à l'opérateur une autonomie dans l'exécution de l'ensemble des opérations liées au brassage de la bière. Ainsi s'explique la récurrence des états : "rplir. f. bras." et "sign. bon. dch." (dans la presque majorité des courbes décrivant les opérateurs de Strasbourg).

- *Lavage*

La variable lavage implique des comportements au travail dont la finalité est d'assurer la propreté des installations ou des instruments de travail.

Les courbes associées à cette variable sont discontinues, mais cette discontinuité est plus marquée chez les brasseurs de Pointe-Noire qu'elle l'est chez les brasseurs de Strasbourg. La discontinuité importante observée chez les ouvriers de Pointe-Noire s'explique par le fait ces ouvriers utilisent un mode opératoire à prédominance (manuelle pour la fabriquer la bière), dans lequel les activités de lavage sont très concernées, alors que celles-ci interviennent peu dans l'activité des brasseurs de Strasbourg car une bonne partie de ces activités (lavage) est réalisée par l'automate.

6.3.2. Comparaisons des moyennes des variables entre sous populations

Pour dégager des pistes d'explications susceptibles de rendre compte de l'activité opératoire, nous avons effectué une analyse comparative des moyennes des sous populations pour chaque variable, afin de tester l'hypothèse de l'existence des différences, c'est-à-dire de vérifier si la différence entre les valeurs trouvée est hautement significative.. Pour étayer cette hypothèse, nous avons retenu essentiellement certains descripteurs en raison de leur pertinence. Nous considérons qu'un descripteur est pertinent, lorsque les moyennes correspondantes sont significativement différentes de la moyenne de la variable du groupe. Pour ce faire, nous avons utilisé le test de Ficher pour vérifier cette hypothèse (estimation avec un risque de 5 %). Chaque variable sera étudiée du point de vue de deux paramètres, l'effectif (c'est-à-dire le nombre de fois que la variable a été observée) et la durée (exprimée en secondes) par rapport à chacune des deux modalités de l'implantation (Strasbourg et Pointe-Noire). Les résultats des comparaisons pour chaque variable sont résumés dans un tableau, indiquant la valeur du p., les valeurs des moyennes, de chaque groupe, la moyenne globale de l'ensemble des deux groupes.

• *Les déplacements*

Le tableau ci-après indique les résultats des moyennes et les valeurs de significativité correspondantes aux modalités de la variable déplacement pour les deux groupes d'opérateurs (Strasbourg et Pointe-Noire) :

Déplacement	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
D.Dpl1	111.9	496.82	308.84	0.024
N.Dpl3	0.24	0.86	0.56	0.021
D.Dpl3	78.33	456.45	271.79	0.01
N.Dpl4	0.14	3.73	1.98	0.001
D.Dpl4	161.9	979	579.95	0.001
N.Dpl8	1	0.09	0.53	0.004
D.Dpl8	529.52	54.55	286.51	0.008
N.Dpl11	0.05	0.55	0.3	0.005
D.Dpl11	31.48	260.91	148.86	0.012
N.Dpl18	0	0.59	0.3	0.001
D.Dpl18	0	333.18	170.47	0.001
D.Dpl19	1643.81	323.86	968.49	0.002
D.Dpl23	1690.95	209.77	933.14	0.003
N.Dpl24	0.05	1.73	0.91	0.001
D.Dpl24	68.57	1258.59	677.42	0.001
D.Dpl27	899.05	150.45	516.05	0.021

Tableau 23 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable déplacement

L'analyse de ce tableau montre qu'un nombre important de descripteurs (11/16) donne des valeurs élevées de moyenne pour le groupe des opérateurs de Pointe-Noire, alors que ce nombre est moins important (5/16) pour le groupe des opérateurs de Strasbourg.

Tenant compte de ce qui précède, nous pouvons affirmer que les opérateurs de Pointe-Noire se déplacent plus souvent, alors que ceux de Strasbourg se déplacement très peu dans la réalisation de leurs activités respectives.

Nous nous sommes intéressés à certains descripteurs qui rendent compte des déplacements des opérateurs, de sorte à mettre en évidence les facteurs ou les déterminants

de l'activité. Il s'agit des descripteurs ci-après : la durée moyenne des déplacements vers la centrale des fluides (D.Dpl18), l'effectif moyen des déplacements vers le pasteur (N.Dpl8), l'effectif moyen des déplacements vers la cuve matière (N.Dpl3). Pour chacun de ces descripteurs, nous donnerons les moyennes des groupes et le graphe des interactions.

- Effectif moyen des déplacements vers le mireur (N. Dpl3)

Les résultats relatifs à l'effectif moyen des déplacements vers le mireur pour les deux groupes d'opérateurs observés peuvent se présenter sous la forme d'un graphe (cf. fig. 20).

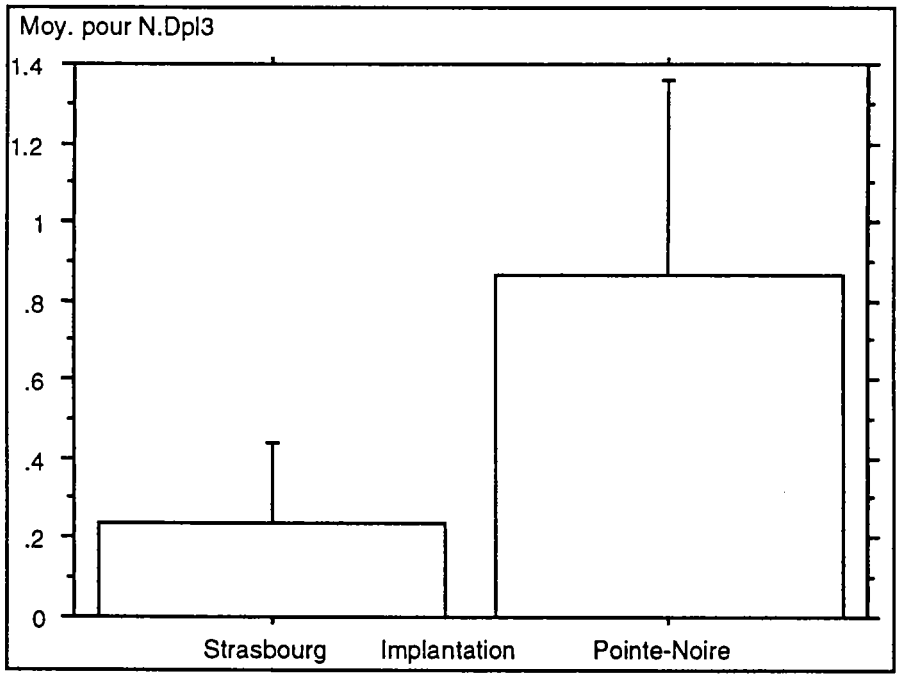


Figure 20 : Moyenne des déplacements vers le mireur

Les résultats ci-dessus montrent l'existence des différences significatives entre les opérateurs de Pointe-Noire (moyenne =0.864) et ceux de Strasbourg (moyenne 0.238). Ces différences s'expliquent par des caractéristiques liées à la situation de travail dans les deux brasseries. A Pointe-Noire, le contrôle des manifestations à l'intérieur de la cuve matière (température, vapeur), nécessite la présence de l'opérateur sur le champ du travail, ce qui lui implique des va et vient entre son poste et la cuve matière; alors qu'à Strasbourg, le contrôle des opérations et des paramètres de brassage à l'intérieur de la cuve matière, se fait par l'intermédiaire des écrans de contrôle, sans que l'opérateur ait à se déplacer vers la cuve matière.

- Durée moyenne des déplacements vers la centrale des fluides (D.Dpl18)

Le graphe suivant rend compte la durée moyenne des déplacements vers la centrale des fluides :

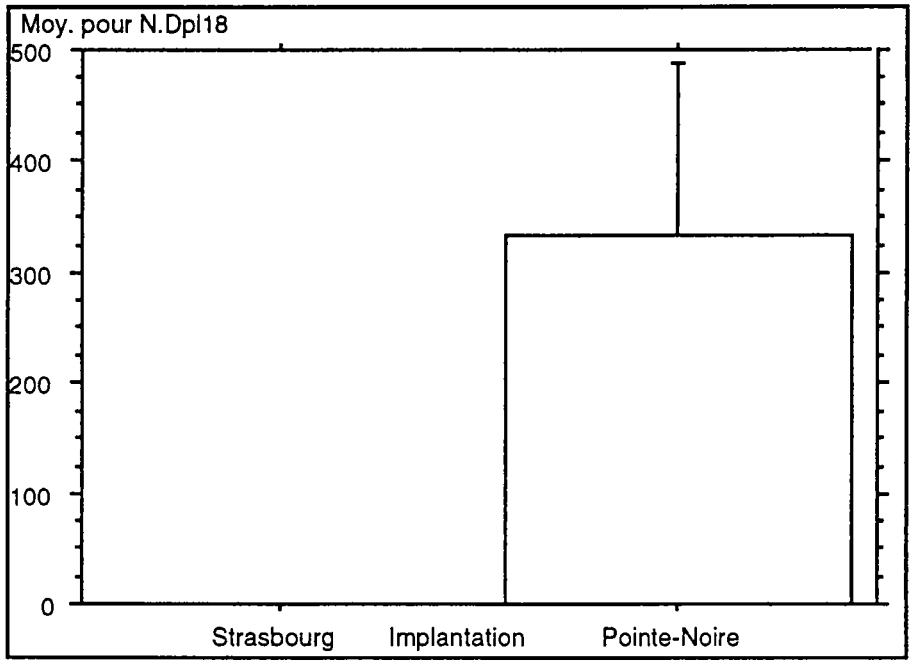


Figure 21 : Durée moyenne des déplacements vers la centrale des fluides

Ce résultat des moyennes et du graphe correspondant, rend compte des observations par rapport aux déplacements vers le la centrale des fluides. Les déplacements vers la centrale des fluides sont motivés par la nécessité d'alimenter le dispositif technique en fabrication en gaz. L'analyse de ce résultat montre que le temps moyen mis par les opérateurs de Pointe-Noire pour se rendre à la centrale des fluides est plus important, alors que celui mis par les opérateurs de Strasbourg pour se rendre à ce même lieu de travail est quasiment nul. En effet, pour résoudre les problèmes relatifs à la rupture d'approvisionnement des dispositifs en gaz, les opérateurs de Strasbourg font l'économie des déplacements en procédant à des appels téléphoniques pour entrer en contact avec les opérateurs de la centrale des fluides. Si le temps moyen mis par les opérateurs de Pointe-Noire pour se déplacer vers la centrale des fluides, est relativement important (333.182 secondes), c'est en raison de l'éloignement du dit service par rapport à leur poste.

- Effectif moyen des déplacements vers le pasteur (N. Dpl8)

Le graphe correspondant à la distribution des moyennes des déplacements vers le pasteur est donné par la figure suivante :

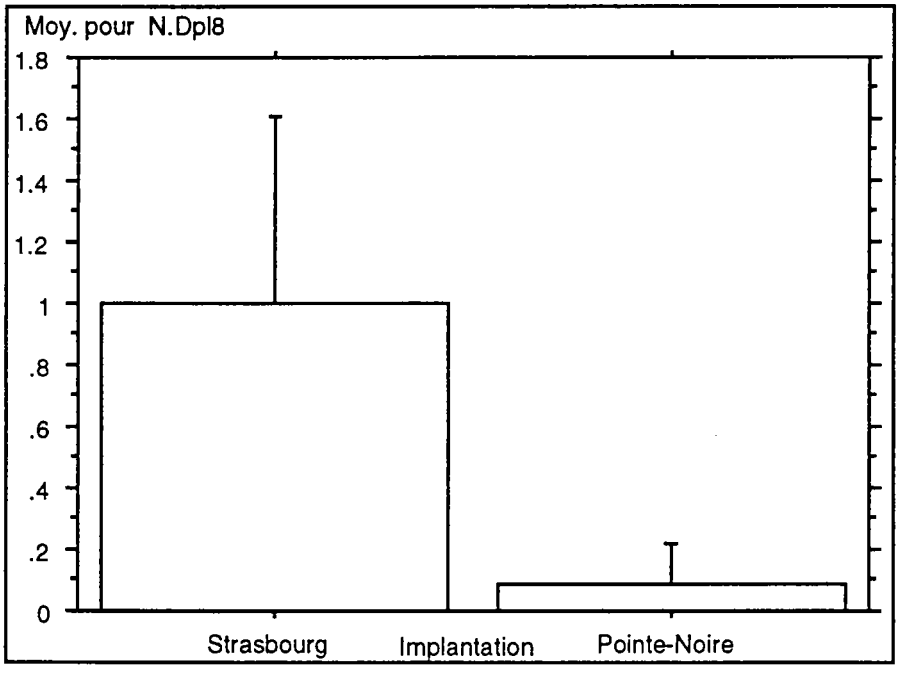


Figure 22 : Effectif moyen des déplacements vers le pasteur

L'analyse de ces résultats montre que les déplacements des opérateurs de Strasbourg vers le pasteur sont plus importants (1 fois en moyenne) que le sont les déplacements des opérateurs de Pointe-Noire vers ce même poste de travail (moins d'une fois). En effet, le rayon d'activités des opérateurs de Strasbourg, notamment celui soutireurs, est beaucoup plus large (du dispositif de soutirage jusqu'au pasteur); alors que celui des opérateurs de Pointe-Noire (soutireurs) est moins important, car l'activité de ces derniers (soutireurs de Pointe-Noire) est plus concentrée autour du poste de soutirage. Du plus, ils se déplacent très peu vers le dispositif de pasteurisation (sauf en cas de force majeure), d'autant plus que la conduite de ce poste relève d'un autre opérateur.

Les résultats des moyennes de déplacements montrent que les ouvriers de Pointe-Noire se déplacent souvent que ceux de Strasbourg.

- *Contrôle*

Nous avons établit un tableau comparatif des moyennes par rapport à la variable *contrôle,* pour les groupes étudiées (opérateurs Strasbourg et Pointe-Noire). Le tableau

suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant à chacune des modalités de la variable contrôle :

Contrôle	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
N.Ctrl3	3.19	0.23	1.67	0.001
D.Ctrl3	2118.14	240.45	1157.47	0.002
N.Ctrl4	0	0.5	0.26	0.001
N.Ctrl6	0.1	0.82	0.47	0.003
N.Ctrl8	0.29	0.91	0.6	0.029
D.Ctrl8	117.86	690.23	410.7	0.029
N.Ctrl9	4.1	7.36	5.77	0.028
N.Ctrl10	2.67	1.32	1.98	0.003
N.Ctrl12	1.24	0.05	0.63	0.002
D.Ctrl12	611.67	4.09	300.81	0.025
D.Ctrl13	140.48	741	447.72	0.045
N.Ctrl16	1.52	0.5	1	0.001
N.Ctrl20	0.33	0.05	0.19	0.014

Tableau 24 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "contrôle".

La lecture de ce tableau donne les indications suivantes :

- 7 descripteurs dont les valeurs de moyennes sont élevées (pour le groupe des opérateurs de Pointe-Noire) : il s'agit des descripteurs ci-après : N.Ctrl3, D.Ctrl3, N.Ctrl10, N.Ctrl12, D.Ctrl12, N.Ctrl16, N.Ctrl20.
- 6 descripteurs dont les valeurs des moyennes sont élevées (pour le groupe des opérateurs de Pointe-Noire) : il s'agit des descripteurs suivants : D.Ctrl13, N.Ctrl9, D.Ctrl8, N.Ctrl8, N.Ctrl6, D.Ctrl13.

L'interprétation de ce résultat montre que l'activité de contrôle est beaucoup plus dévolue chez les opérateurs de Strasbourg que chez les opérateurs de Pointe-Noire. Autrement dit, les opérateurs de Pointe-Noire sont beaucoup plus des agents d'exécution, alors que ceux de Strasbourg sont des agents de contrôle.

Pour expliquer l'existence des différences des modes opératoires du travail ouvrier, nous allons nous intéresser aux activités de contrôle et plus particulièrement les indicateurs ci-après : l'effectif moyen des activités de détection des dysfonctionnements (N.Ctrl9),

l'effectif moyen des activités de contrôle de la qualité de soutirage (N.Ctrl12), la durée moyenne consacrée pour prendre le gabarit (D.Ctrl19).

- ***Effectif moyen des activités de détection des dysfonctionnements (N.Ctrl9)***

La représentation graphique ci-dessous donne une lecture de la distribution des moyennes relatives aux activités de détection des dysfonctionnements :

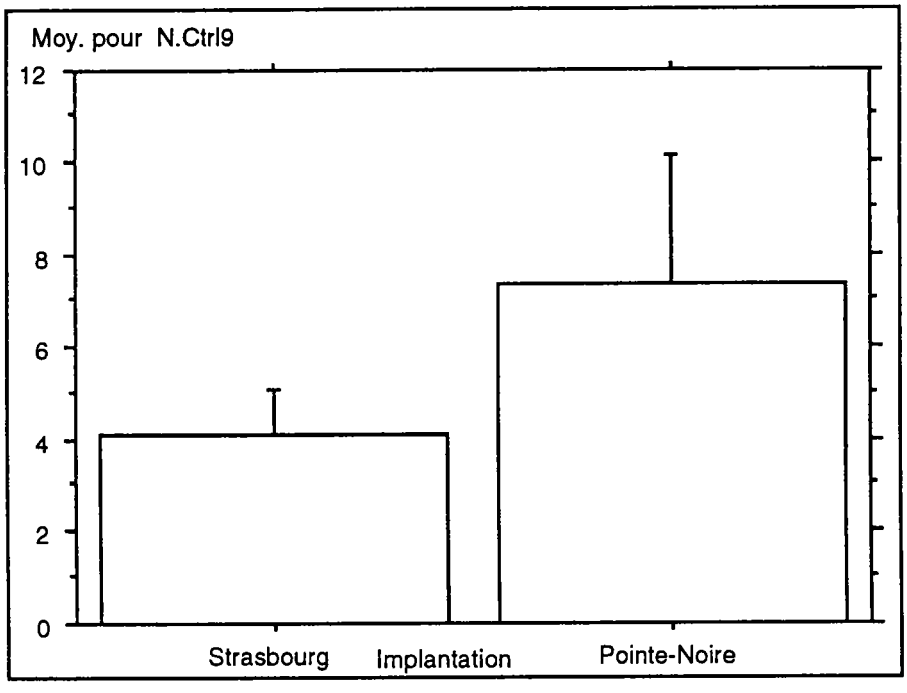


Figure 23 : Effectif moyen des détections de dysfonctionnements

De la lecture de ce graphe, il ressort que l'effectif moyen des activités détection des dysfonctionnements est plus élevé chez les opérateurs de Pointe-Noire que celui observé chez les opérateurs de Strasbourg. En effet, le processus technique étant automatisé à Strasbourg, les incidents surviennent en nombre limité, au point où les opérateurs de cette brasserie consacrent très peu aux activités de détection de ces incidents (nombre moyen de détection d'incident = 4.095), à la différence de la brasserie de Pointe-Noire, où les opérateurs sont confrontés à des dysfonctionnements de façon récurrente. Ceci est d'autant vrai que la moyenne relevée par rapport à cette activité (détection des dysfonctionnements) est de 7.365 pour ces opérateurs (de Pointe-Noire).

- Durée moyenne consacrée aux activités de contrôle de la qualité de soutirage (D.Ctrl12)

Le traitement statistique des données relatives à la durée moyenne consacrée aux activités de contrôle de la qualité de soutirage a donné les résultats ci-dessous résumés par la figure suivante :

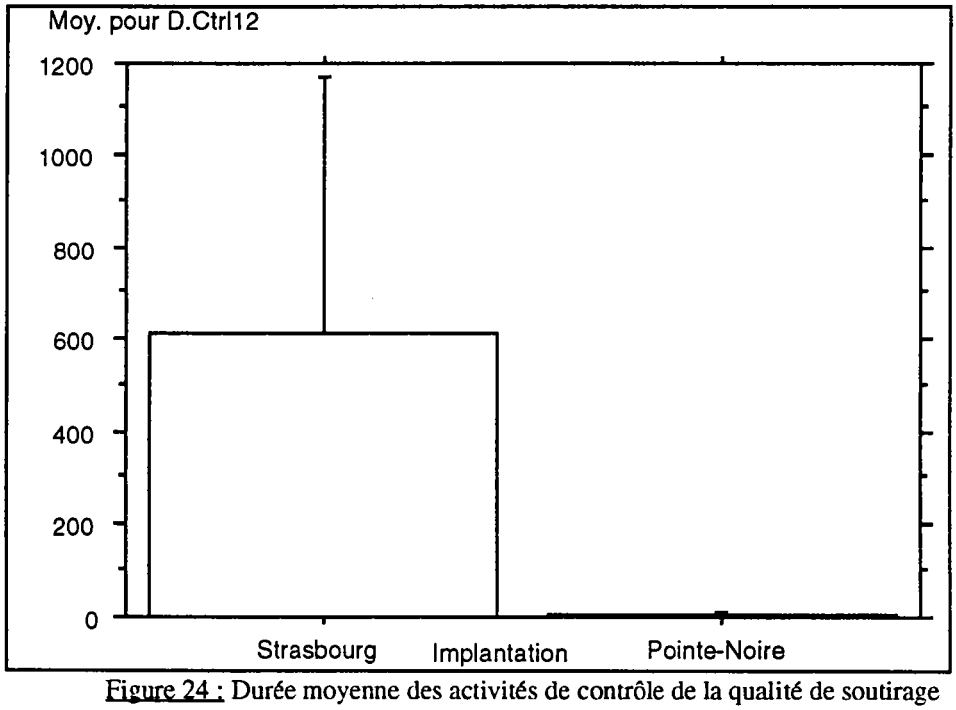


Figure 24 : Durée moyenne des activités de contrôle de la qualité de soutirage

Nous référant aux résultats ci-dessus, nous relevons que la durée moyenne consacrée au contrôle de la qualité de soutirage est plus élevée (611.667 secondes) chez les ouvriers de Strasbourg par rapport à celle observée (4.091 secondes) chez les opérateurs de Pointe-Noire. Cela s'explique par la répartition différenciée des tâches (à Strasbourg, l'activité de contrôle de qualité de soutirage est dévolue au soutireur, alors qu'à Pointe-Noire, cette activité relève beaucoup plus de l'opérateur qualité).

- Le nombre moyen de contrôle de température (N.Ctrl10)

Le nombre moyen de contrôle de température effectué par chacun des groupes observés peut être illustré par la représentation graphique ci-après :

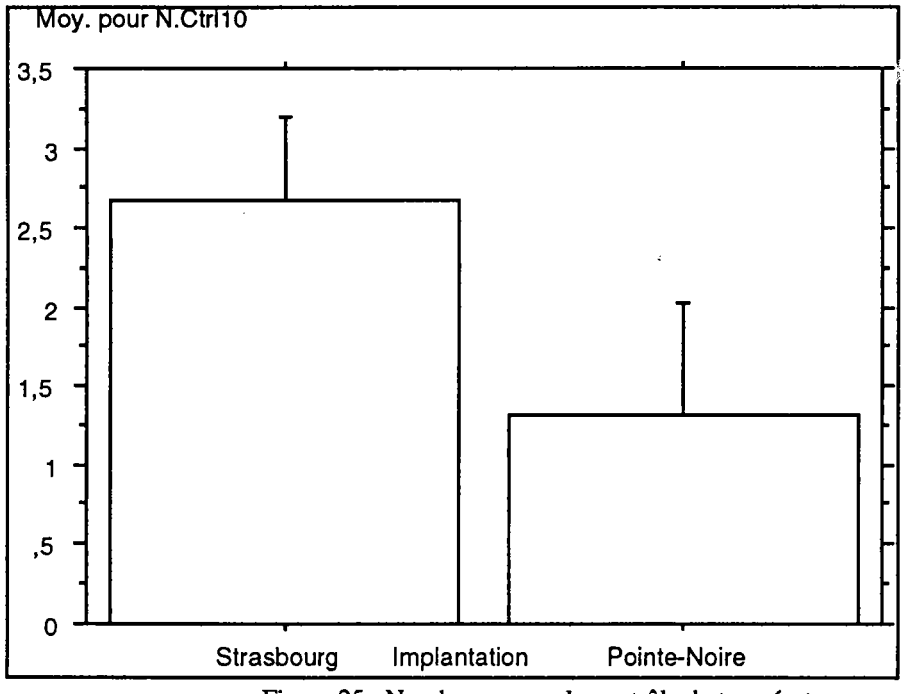


Figure 25 : Nombre moyen de contrôle de température

L'analyse de cette figure montre que la moyenne relative au contrôle de température est plus élevée chez les opérateurs de Strasbourg par rapport à celle observée chez les opérateurs de Pointe-Noire. Ce résultat s'explique par le fait qu'à Strasbourg, le contrôle de température s'effectue à plusieurs niveaux du processus de production, notamment par les brasseurs au niveau des écrans de visualisation, et par les soutireurs au niveau du pasteurisateur (contrôle des unités de pasteurisation). A Pointe-Noire, par contre, l'implication des ouvriers aux activités de contrôle de température se fait essentiellement au cours du processus de brassage.

- *Interaction homme-machine*

Le tableau suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant aux modalités de la variable interaction homme-machine(pour les deux groupes d'opérateurs : Strasbourg et Pointe-Noire) :

Interaction H-M	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
N.Ihm1	2.86	4.86	3.88	0.001
D.Ihm1	6458.62	4089.32	5246.42	0.011
N.Ihm2	0.14	0.86	0.51	0.006
D.Ihm2	82.86	1024.09	564.42	0.003
D.Ihm8	459.05	121.82	286.51	0.04
N.Ihm13	0.05	2.27	1.19	0.001
D.Ihm13	17.38	1246.05	646	0.002
D.Ihm16	538.81	73.27	300.63	0.015
N.Ihm18	0.24	0.73	0.49	0.026
N.Ihm22	0.05	0.59	0.33	0.001
D.Ihm22	85.71	574.55	335.81	0.041
D.Ihm23	1074.05	194.09	623.84	0.01

Tableau 25 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "Interaction Homme-Machine".

Il se dégage de ce tableau que le nombre de descripteurs présentant les valeurs de moyenne élevées s'observe plus dans le groupe des opérateurs de Pointe-Noire que dans celui de Strasbourg.

L'analyse de ce résultat nous amène à constater aussi que les opérateurs de Pointe-Noire effectuent beaucoup d'interventions sur le dispositif technique que ne le font les opérateurs de Strasbourg. Ces interventions s'expliquent par le fait de la survenue de façon récurrente de nombreux dysfonctionnements à la brasserie de Pointe-Noire mais aussi par le fait que la plupart des opérations sont réalisées manuellement.

Nous avons retenu un certain nombre de descripteurs relatifs à la variable interaction homme machine, pour étayer l'existence des différences des modes opératoires du travail ouvrier dans les deux brasseries. Il s'agit principalement des descripteurs suivants : la durée moyenne d'intervention de remise de bouteilles (D.Ihm13), la durée moyenne consacrée pour ouvrir les vannes (D.Ihm2), la durée moyenne d'intervention de retrait des bouteilles (D.Ihm16).

- Durée moyenne d'intervention de remise de bouteilles sur circuit de convoyage (D.Ihm13)

Le résultat statistiques relatifs à la durée moyenne d'intervention de remise de bouteilles sur le convoyeur est donné par graphe ci-dessous :

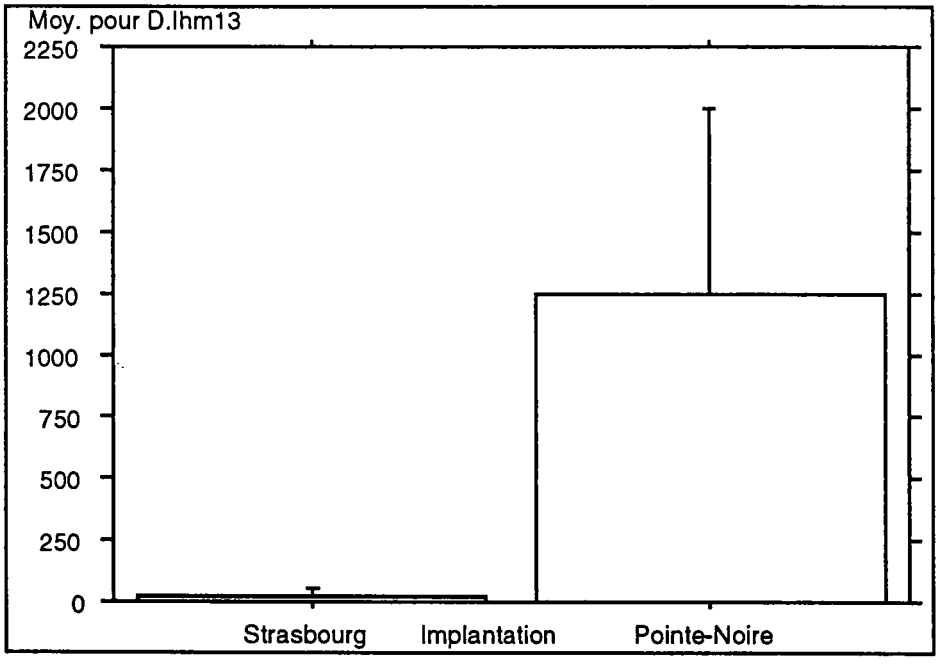


Figure 26 : Durée des interventions de remise des bouteilles sur le circuit de convoyage

D'après ce résultat, les opérateurs effectuent des interventions de retrait des bouteilles (mal remplies ou mal bouchées). La durée moyenne de ces interventions varie d'une brasserie à une autre. A Pointe-Noire, elle est de 1246.045 secondes, alors que celle

observée à Strasbourg est de 17.381 secondes. Ces écarts observés résultent de la situation de travail, en tant qu'elle traduit des différences d'ordre technologique ou de fiabilité technique. La faible automatisation et le fonctionnement en mode dégradé de la brasserie de Pointe-Noire, justifient la survenue de l'incident relatif au mauvais remplissage de bouteilles, et la nécessité pour l'opérateur d'intervenir pour réguler cet incident. En revanche, à Strasbourg, le processus technique étant automatisé, les opérateurs sont de moins en moins confrontés à ce même incident.

- La durée moyenne consacrée pour l'ouverture des vannes (D.Ihm2)

La figure 27 donne le résultat des moyennes associées à la durée consacrée par les opérateurs à l'ouverture des vannes :

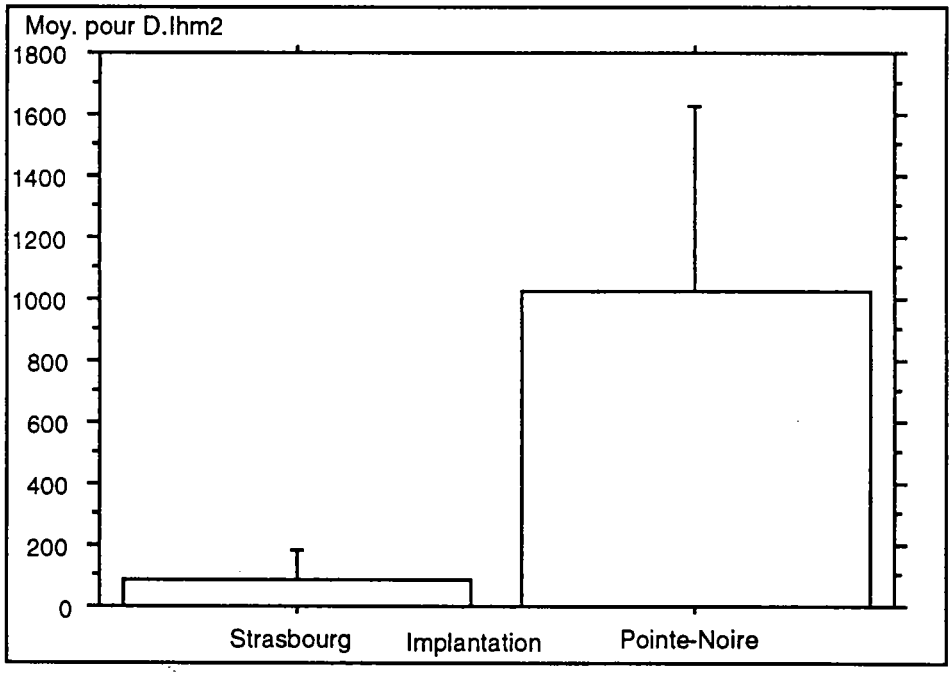


Figure 27 : Durée moyenne consacrée à l'ouverture des vannes

Le rapport au temps par rapport à l'ouverture des vannes, n'est pas le même pour les opérateurs des deux brasseries. Si les opérateurs de Pointe-Noire consacrent beaucoup de temps (1024.09 secondes) que leurs homologues de Strasbourg (82.86 secondes), c'est en raison du contenu à prédominance manuelle du travail qu'ils font. Les opérateurs de Strasbourg, quant à eux, sollicitent très peu les actions d'ouverture des vannes (particulièrement en cas de récupération des incidents du système technique, par exemple lorsque la vanne restée fermée).

- La durée moyenne d'intervention de retrait des bouteilles du convoyeur (D.lhm16).

La distribution des moyennes correspondant à la durée d'intervention de retrait des bouteilles du convoyeur est illustrée par la figure 28 :

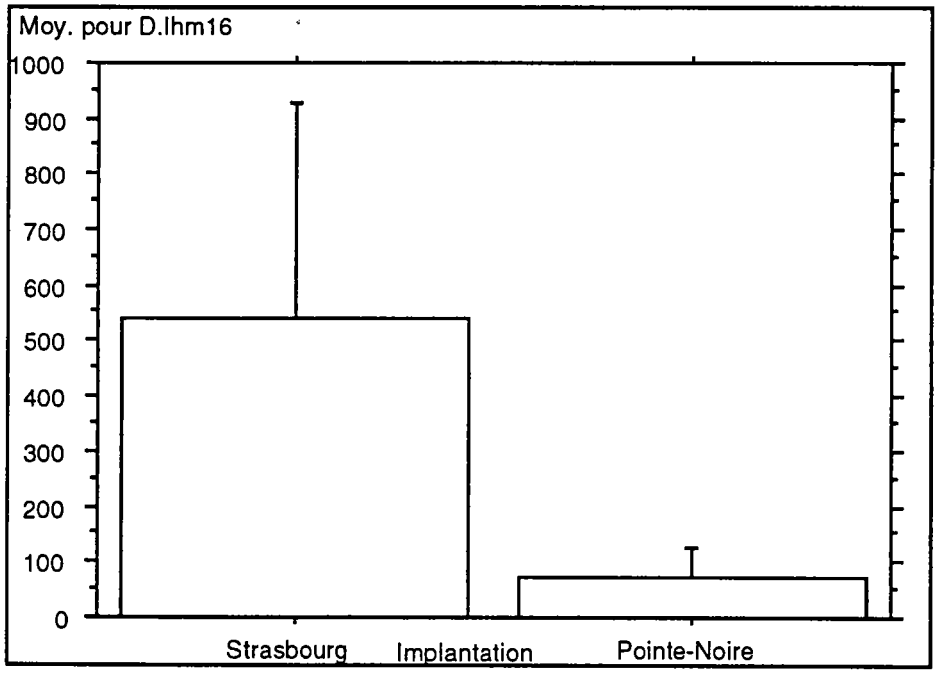


Figure 28 : Durée moyenne d'intervention au déblocage du dispositif défectueux

L'analyse de cette figure montre que, l'activité de retrait des bouteilles du convoyeur est plus marquée à Strasbourg qu'à Pointe-Noire. Ceci est d'autant vrai que les opérateurs de Strasbourg y consacrent 538.810 secondes, alors que ceux de Pointe-Noire n'y consacrent que 73.273 secondes. Ce retrait des bouteilles fait suite, d'une part à la survenue de l'incident relatif à un remplissage ou à un sertissage anormal de ces bouteilles, d'autre part à des situations de contrôle du niveau de remplissage ou de sertissage des bouteilles. Signalons que, chez les ouvriers de Strasbourg, le contrôle des bouteilles (remplissage ou sertissage) implique l'utilisation d'un gabarit, ce qui n'est pas le cas chez ceux de Pointe-Noire qui recourent à l'interprétation des indices informels, telles que la fuite de la bière, la forme de la mousse.

A propos de la variable interaction homme-machine, il apparaît que les interventions sur le dispositif technique sont plus importants à Pointe-Noire qu'à Strasbourg.

- *Communication inter-individuelle*

La variable communication inter-individuelle permet de mettre en évidence les aspects de différenciation des modes opératoire du travail ouvrier. Les descripteurs ci-après serviront d'appui à cet effet : le nombre de consignes données en moyenne (N.Cii2),

la durée consacrée pour donner les consignes (D.Cii2), la demande moyenne en produit à la centrale des fluides (N.Cii3). Le tableau suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant aux descripteurs de la variable communication inter-individuelle, pour les deux groupes d'opérateurs (Strasbourg et Pointe-Noire) :

Communication inter- ind.	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
N.Cii2	1.48	2.82	2.16	0.001
D.Cii2	2679.29	5065.59	3900.19	0.006
N.Cii3	0	0.55	0.28	0.001

Tableau 26 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "Communication interindividuelle".

- Durée moyenne consacrée pour donner les consignes

La figure suivante présente les résultats sur la durée moyenne consacrée par chacun des groupes pour donner les consignes.

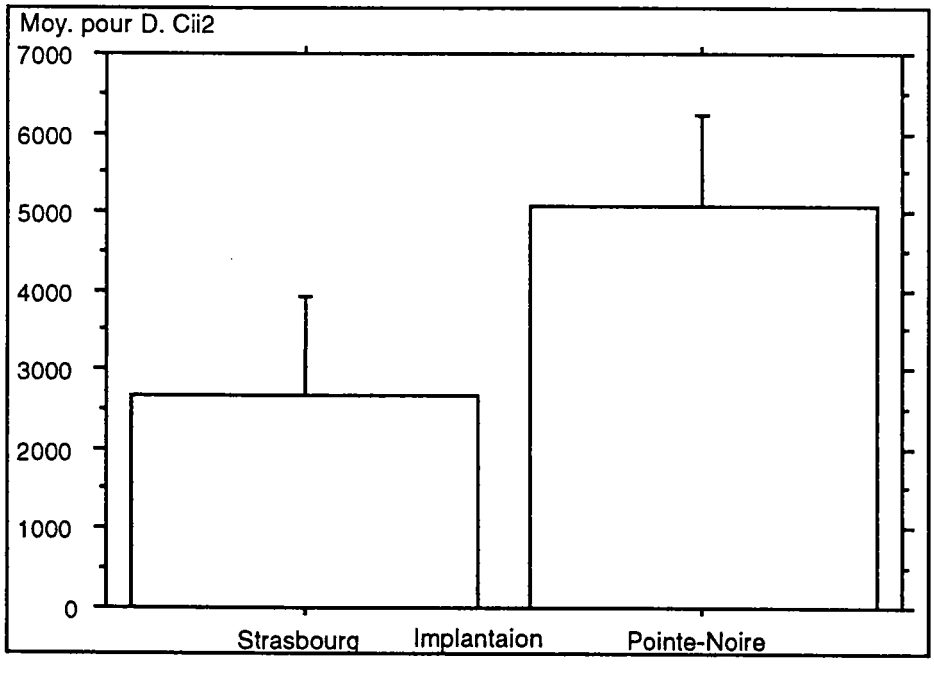


Figure 29 : Durée moyenne consacrée pour donner les consignes

La lecture de ces résultats permet de relever que les opérateurs deux brasseries collaborent entre eux, pour résoudre les problèmes liés à la fabrication de la bière. Cette collaboration se justifie en terme de nombre de consignes données. Si la durée moyenne (5065.591 secondes) consacrée par les opérateurs de Pointe-Noire pour donner les

consignes, est plus importante, elle l'est moins (2679.286 secondes) chez les opérateurs de Strasbourg.

- Demande moyenne en produit à la centrale des fluides

Le graphe ci-après indique le résultats relatifs à la demande moyenne en produits à la centrale des fluides.

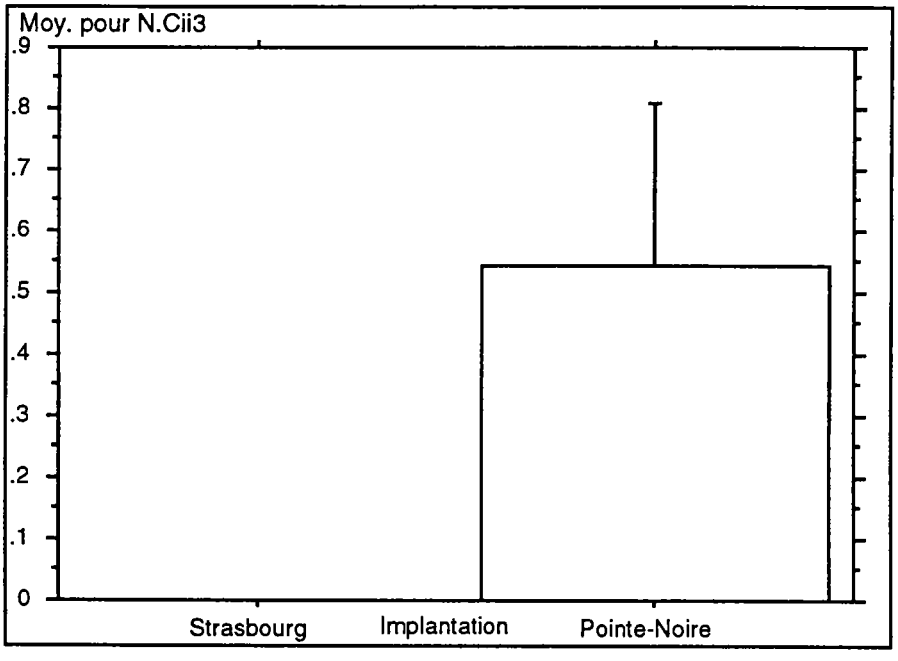


Figure 30 : demande moyenne en produits à la centrale des fluides

La lecture de ces résultats permet de dire que, la demande de produit à la centrale de fluides est importante pour le cas des opérateurs de Pointe-Noire (effectif moyen =0.545), alors que cette demande est nulle pour le cas des opérateurs de Strasbourg. Cette demande est liée à la suite d'une rupture d'approvisionnement du dispositif de production en fluides (la pression), incident survenant de façon récurrente à la brasserie de Pointe-Noire. A la brasserie de Strasbourg (K1), la survenue de cet incident est rare, du fait de l'automatisation.

Tenant compte des résultats relatifs aux 3 modalités de la variable communication inter-individuelle, nous avons constaté que les moyennes correspondantes sont plus élevées chez les opérateurs de Pointe-Noire, que chez les opérateurs de Strasbourg. Cela suppose l'existence des différences dans les relations de travail, notamment dans la façon dont les opérateurs collaborent dans le travail. Chez les opérateurs de Strasbourg, les relations de travail reposent sur les aspects formels (communication fonctionnelle), alors

que chez les opérateurs de Pointe-Noire, celles-ci intègrent aussi les aspects culturels, telles que la solidarité et l'entraide (qui relèvent beaucoup plus de l'informel).

- *Information*

Le tableau suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant à la variable information (pour les deux groupes d'opérateurs : Strasbourg et Pointe-Noire) :

Information	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
N.info1	2.38	1.32	1.84	0.01

Tableau 27 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "information"

La variable information a permis aussi d'étayer l'hypothèse de l'existence des différences dans les modes opératoires du travail ouvrier dans les deux brasseries. La recherche de l'information peut être opérationalisée par le descripteur "nombre de consultations de documentation opérées" (N.Info1). La comparaison des moyennes par rapport à ce descripteur peut être illustrée par la figure :

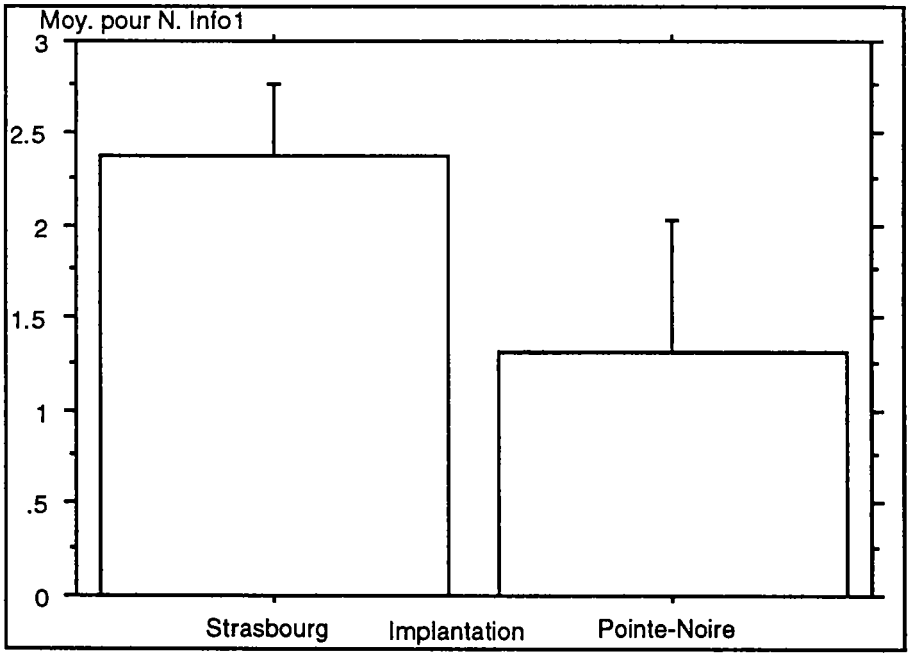


Figure 31 : Nombre moyen de consultation de document

Les comportements de travail, en rapport avec la consultation des documents, montre des différences entre les ouvriers de Pointe-Noire et ceux de Strasbourg.

• *Les postures*

Le tableau suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant aux descripteurs de la variable posture pour les deux groupes d'opérateurs (Strasbourg et Pointe-Noire) :

Posture	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
D.Post1	5462.67	1909.32	3644.67	0.001
D.Post2	3316.43	6693.41	5044.19	0.013
D.Post3	2383.33	1078.86	1715.93	0.042
D.Post4	1455.95	2982.5	2236.98	0.047

Tableau 28 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "posture".

Pour mettre en évidence les différences des modes opératoires entre les ouvriers de Pointe-Noire et leur homologues de Strasbourg, nous avons pris en considération, en ce qui concerne la variable posture, les descripteurs suivants: la durée en position assise (D.Post.1), la durée en position debout (D.Post.2), la durée en position de face par rapport à la soutireuse (D.Post.3) et la durée en position de biais par rapport à la soutireuse (D.Post4). Le traitement statistique des données relatives à la durée des postures a donné les résultats qui rendent compte des moyennes des deux groupes (Strasbourg et Pointe-Noire) :

- Durée en position assise (D.Post1) et durée en position debout (D.Post2)

La figure 32 donne une illustration de la comparaison des moyennes par rapport à la durée en position assise pour les deux sous populations étudiés :

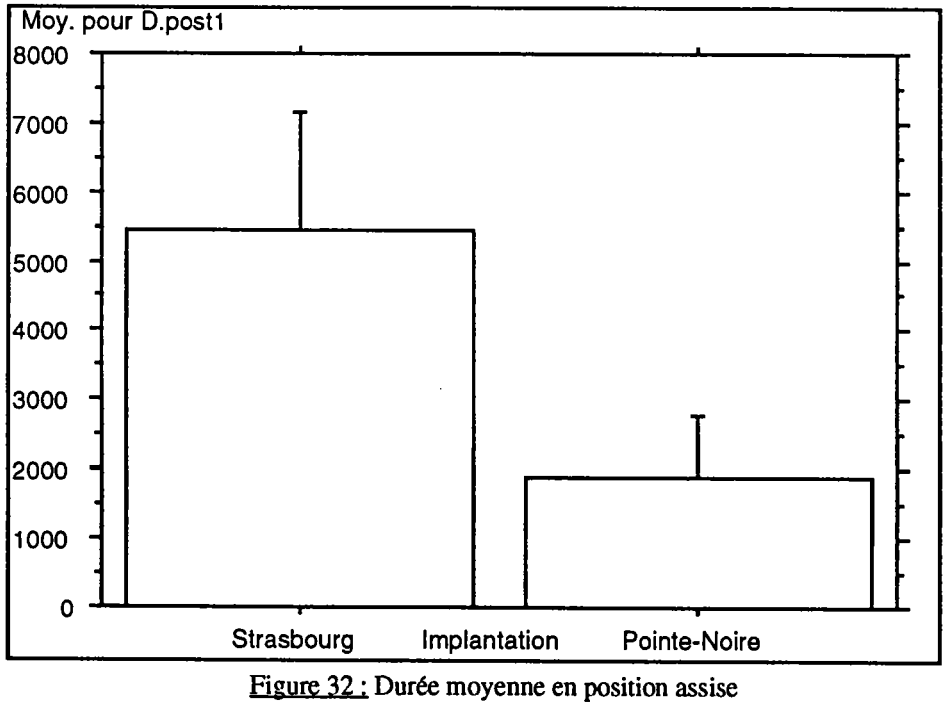


Figure 32 : Durée moyenne en position assise

Les résultats statistiques sur la durée moyenne correspondant à la position assise mettent en évidence des écarts importants entre les opérateurs de Pointe-Noire et leurs homologues de Strasbourg. Ces résultats montrent que les opérateurs de Strasbourg occupent beaucoup plus la position assise pendant le travail. Cette posture est induite par la situation de travail. En effet, les ouvriers de Strasbourg qui, pour l'essentiel du temps, ont à effectuer des contrôles, soit sur écran de visualisation (salle de brassage), soit à l'aide du gabarit (contrôle de sertissage ou de remplissage des bouteilles), ne peuvent qu'occuper la position assise. A la différence des ouvriers de Strasbourg, ceux de Pointe-Noire travaillent debout la plupart du temps, dans la mesure où certaines contraintes de travail conduisent ces opérateurs à se déplacer d'un lieu à un autre. Par exemple, pour contrôler les températures des chaudières, l'opérateur de Pointe-Noire doit se lever, quitter son poste de travail et se rendre à la chaudière. Nous pouvons d'ailleurs montrer la différence observée concernant la durée moyenne en position debout, chez les opérateurs des deux brasseries, par le graphe ci-après :

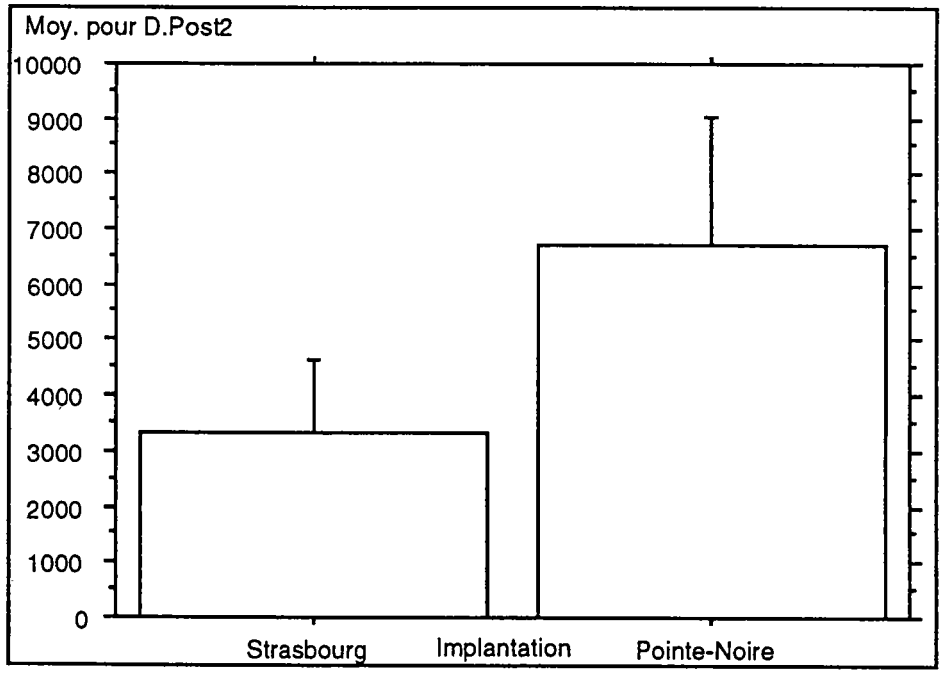


Figure 33 : Durée moyenne en position debout

- Durée moyenne en position "face" (D.Post3) et durée moyenne en position "biais" (D.Post4), par rapport à la soutireuse

Les résultats relatifs à la durée moyenne en position "face" ou en position "biais", par rapport à la soutireuse, peuvent être donnés ainsi :

- En ce qui concerne la durée moyenne en position "face" à la soutireuse, la figue ci-après en donne une illustration :

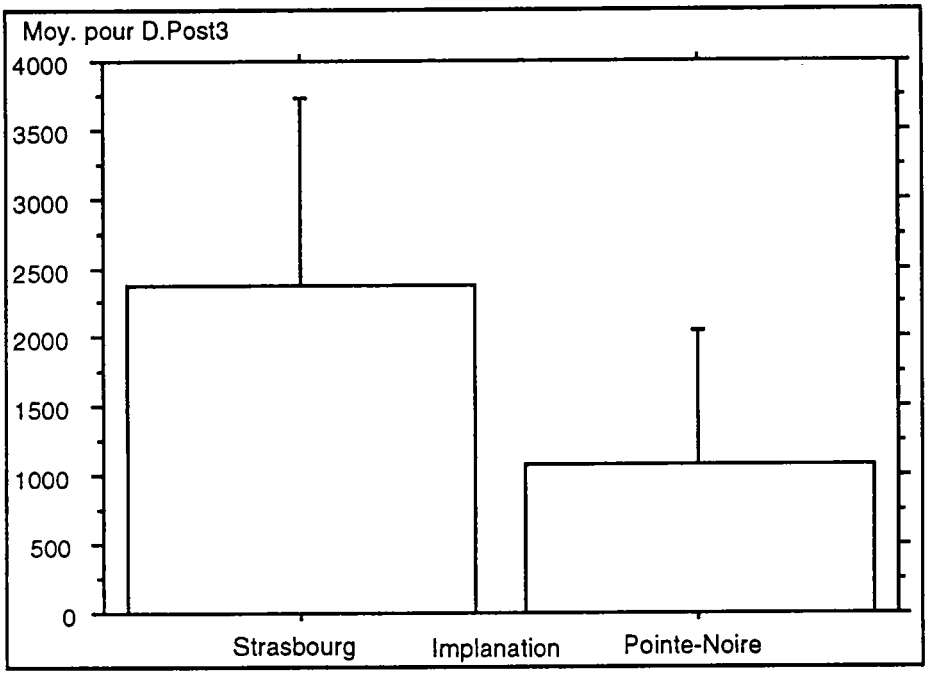


Figure 34 : Durée moyenne en position "face" par rapport à la soutireuse

- Quant à la durée en position "biais" par rapport à la soutireuse, les résultats statistiques sont donnés par la figure 35 :

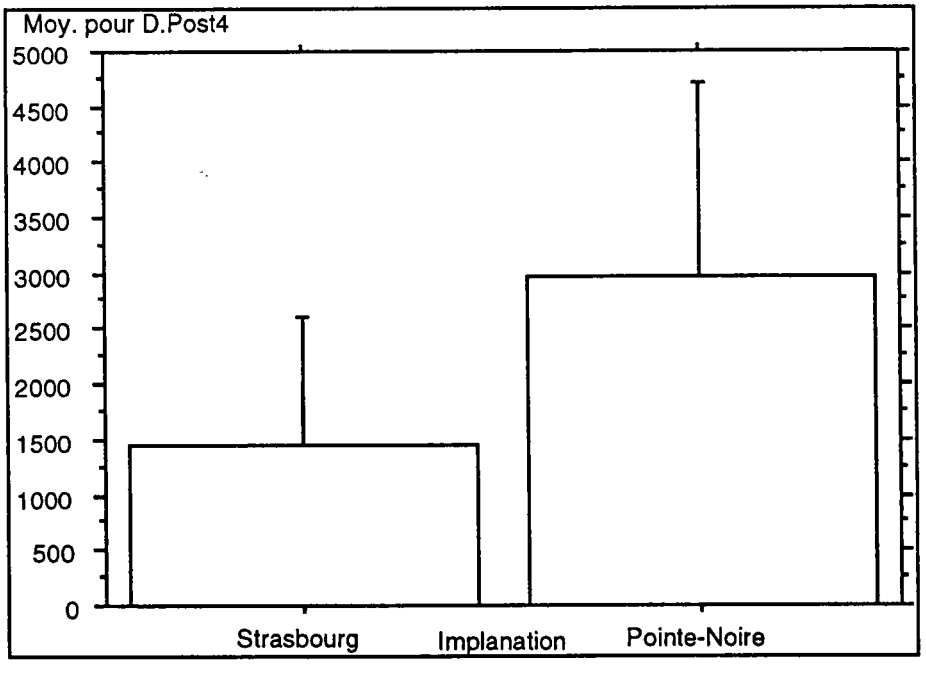


Figure 35 : Durée moyenne en position "biais" par rapport à la soutireuse

L'ensemble de ces résultats relatifs à la position de face/biais montre que les opérateurs se positionnement différemment par rapport à la soutireuse pour contrôler le processus de remplissage et de sertissage des bouteilles. Ces positionnements sont autant de modes différenciés d'appropriation de l'espace de travail.

- *Lavage*

Le tableau suivant résume les moyennes et les valeurs de significativité correspondant à chacune des modalités de la variable lavage, concernant les deux groupes d'opérateurs (Strasbourg et Pointe-Noire) :

Lavage	Strasbourg	Pointe-Noire	Global	Valeur de p.
N.Lvg4	0.14	0.55	0.33	0.039
N.Lvg10	0.14	0.5	0.32	0.04

Tableau 29 : Comparaison des moyennes et valeur de significativité (p.) pour la variable "lavage".

La variable lavage est une source d'information importante pour tester l'hypothèse des différences de mode opératoire du travail ouvrier. Pour ce faire, nous avons porté notre attention sur deux descripteurs de cette variable, notamment le nombre de lavages d'éprouvette (N.Lvg4) et le nombre d'arrêts de lavage d'éprouvette. Les résultats statistiques des effectifs moyens relatifs à cette dimension, ont donné ce qui suit :

Le graphe correspondant à la distribution des moyennes des deux groupes (Pointe-Noire et de Strasbourg) est donné par la figure suivante :

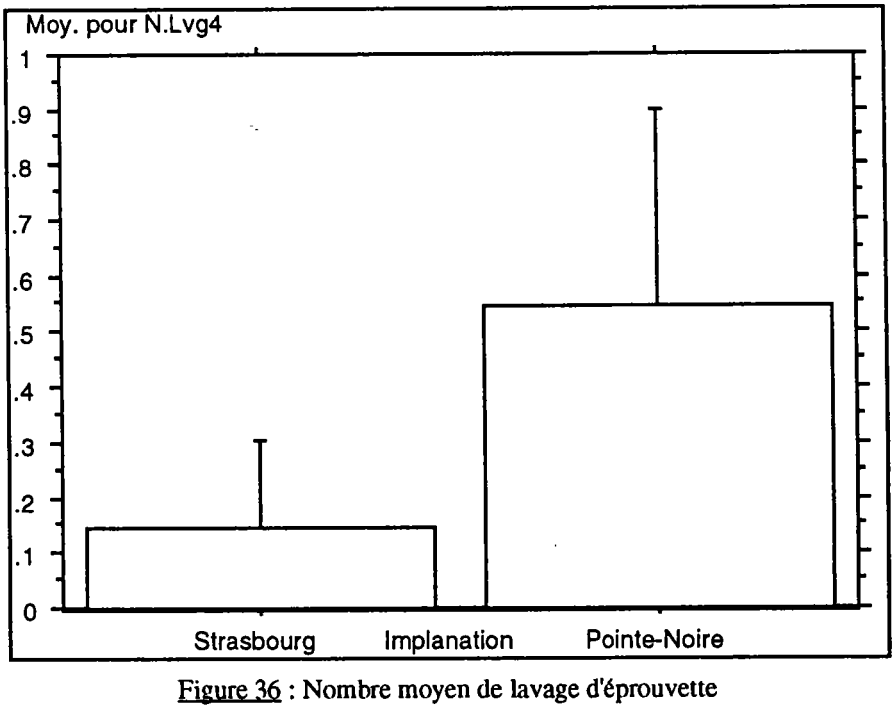


Figure 36 : Nombre moyen de lavage d'éprouvette

D'après ces résultats, les opérateurs de Pointe-Noire effectuent plus de lavages d'éprouvette (effectif moyen = 0.545) que ceux de Strasbourg (effectif moyen = 0.143). Cela s'explique par l'organisation différenciée du travail dans les deux brasseries. En effet, le système technique n'étant pas totalement automatisé à Pointe-Noire, le mode opératoire manuel est prédominant à plusieurs niveaux du processus de fabrication de la bière, d'où les conduites de lavage d'éprouvette ont été plus observées à Pointe-Noire qu'à Strasbourg. Pour ces mêmes raisons, nous pouvons expliquer les différences observées, en ce qui concerne la variable "Nombre d'arrêt de lavage de l'éprouvette" (N.Lvg10).

5.6.3.3. Analyse comparative des corrélations entre variables par rapport aux sous populations

Dans cette partie, il est question d'apprécier l'existence d'une liaison entre variables et/ou en évaluer la force, de manière à approfondir la connaissance sur les modes opératoires du travail ouvrier dans les deux brasseries. En d'autres termes, pour deux variables en présence, si l'une d'elles croit, l'autre croit également ou bien décroît. Une modalité de la variable d'intervalle (la durée) sera concernée pour tester les corrélations.

Relation entre la durée de déplacement de la boucheuse vers le poste de travail et le temps consacré au retrait des bouteilles du convoyeur.

La problématique qui est posée ici, revient à tester la force de la liaison qui pourrait exister entre la durée de déplacement de la boucheuse vers le poste de travail et le temps consacré au retrait des bouteilles du convoyeur. Nous chercherons donc à savoir si, la nécessité de retrait des bouteilles induit-elle chez les opérateurs, des déplacements de la boucheuse vers le poste de travail ? Le coefficient de corrélation calculé à cet effet, est donné par la matrice suivante :

	D.Dpl32	D.Ihm16
D.Dpl32	1.00	.847
D.Ihm16	.847	1.00

Ce résultat montre que, le nombre de déplacements de la boucheuse vers le poste de travail sont liés par la nécessité de retirer les bouteilles du convoyeur. Celles-ci présentant

des défauts (de remplissage ou de sertissage), sont retirées du circuit de convoyage pour être recyclées.

Relation entre la durée de déplacement du moulin vers le poste de travail et la durée consacrée au contrôle du processus de brassage

Notre attention porte ici, à la relation entre la durée de déplacement et celle correspondant à l'activité de contrôle du processus de brassage. Le coefficient de corrélation calculé, figure dans le tableau ci-après :

	D.Dpl23	D.Ctrl3
D.Dpl23	1.00	.779
D.Ctrl3	.779	1.00

L'analyse de ce résultat montre que l'action de se déplacer du moulin vers le poste de travail est positivement corrélée avec l'action de contrôler le processus de brassage (r=.779). Cette corrélation élevée se justifie par le fait que, l'une des activités des opérateurs à leur poste de travail, est le contrôle régulier du processus de production, de façon à suivre les évolutions des différents paramètres de fabrication.

Relation entre la durée de déplacement vers le filtre et la durée consacrée au contrôle de filtration.

Nous cherchons à tester la qualité de la relation qui existe entre la durée de déplacement vers le filtre et la durée consacrée au contrôle de filtration. Le calcul de l'indice de corrélation correspondante est donné par ce qui suit :

	D.Dpl11	D.Ctrl13
D.Dpl11	1.00	.844
D.Ctrl13	.844	1.00

Le résultats ci-dessus fait état d'une corrélation positive entre la durée de déplacement vers le filtre et la durée consacrée au contrôle de filtration. Cela suppose que l'augmentation de la durée de déplacement vers le filtre implique l'augmentation de la durée de contrôle de filtration. En d'autres termes, la connaissance du déroulement des

processus au niveau du filtre induit un déplacement de l'opérateur, de son poste vers ce lieu.

Relation entre la durée de déplacement vers la chaudière à trempe et le temps mis pour fermer les vannes

Nous nous proposons de tester la relation entre la durée de déplacement vers la chaudière à trempe (D.Dpl11) et le temps mis pour fermer les vannes (D.Ihm2). A cet effet, le traitement statistique a permis d'obtenir la matrice de corrélation ci-dessous :

	D.Dpl11	D.D.Ihm2
D.Dpl11	1.00	.735
D.D.Ihm2	.735	1.00

L'analyse de ce résultat montre que, les deux variables mises en évidence (D.Dpl11 et DIhm2) sont corrélées positivement (r= .735). Cela suppose que les déplacements des opérateurs vers la chaudière à trempe sont motivés par interventions éventuelles en ce lieu (la plupart des interventions portent sur la fermeture des vannes). La force de cette liaison s'explique par le fait que, le processus de brassage exige des réglages réguliers de vannes (pour modifier certains paramètres de fabrication, comme la vapeur, la température, etc.), ce qui implique des déplacements des opérateurs de leur poste vers la chaudière à trempe.

Relation entre la durée de déplacement de la boucheuse vers le poste et le temps mis pour retirer les bouteilles de la soutireuse.

Nous cherchons à mettre en évidence, la façon dont les sujets qualifient la relation entre la durée de déplacement, de la boucheuse vers le poste et le temps mis, pour retirer les bouteilles de la soutireuse. Les indices de corrélation calculés donnent les résultats résumés dans le tableau ci-après :

	D.Dp32	D.D.Ihm16
D.Dpl32	1.00	.797
D.D.Ihm16	.797	1.00

La lecture de ce tableau montre que, les variables (D.Dpl32 et D.Ihm16) sont corrélées positivement (r=.797). Cette corrélation est d'autant vraie que, les ouvriers des

processus au niveau du filtre induit un déplacement de l'opérateur, de son poste vers ce lieu.

Relation entre la durée de déplacement vers la chaudière à trempe et le temps mis pour fermer les vannes

Nous nous proposons de tester la relation entre la durée de déplacement vers la chaudière à trempe (D.Dpl11) et le temps mis pour fermer les vannes (D.Ihm2). A cet effet, le traitement statistique a permis d'obtenir la matrice de corrélation ci-dessous :

	D.Dpl11	D.D.Ihm2
D.Dpl11	1.00	.735
D.D.Ihm2	.735	1.00

L'analyse de ce résultat montre que, les deux variables mises en évidence (D.Dpl11 et DIhm2) sont corrélées positivement (r= .735). Cela suppose que les déplacements des opérateurs vers la chaudière à trempe sont motivés par interventions éventuelles en ce lieu (la plupart des interventions portent sur la fermeture des vannes). La force de cette liaison s'explique par le fait que, le processus de brassage exige des réglages réguliers de vannes (pour modifier certains paramètres de fabrication, comme la vapeur, la température, etc.), ce qui implique des déplacements des opérateurs de leur poste vers la chaudière à trempe.

Relation entre la durée de déplacement de la boucheuse vers le poste et le temps mis pour retirer les bouteilles de la soutireuse.

Nous cherchons à mettre en évidence, la façon dont les sujets qualifient la relation entre la durée de déplacement, de la boucheuse vers le poste et le temps mis, pour retirer les bouteilles de la soutireuse. Les indices de corrélation calculés donnent les résultats résumés dans le tableau ci-après :

	D.Dp32	D.D.Ihm16
D.Dpl32	1.00	.797
D.D.Ihm16	.797	1.00

La lecture de ce tableau montre que, les variables (D.Dpl32 et D.Ihm16) sont corrélées positivement (r=.797). Cette corrélation est d'autant vraie que, les ouvriers des

deux brasseries sont exposés à des dysfonctionnements (mauvais remplissage ou mauvais sertissage des bouteilles), et dont la régulation nécessite des déplacements de l'opérateur, de la boucheuse vers son poste.

Relation entre le temps mis en position debout et la durée de déplacement vers le filtre.

Dans le cas présent, nous envisageons d'étudier les caractéristiques de la liaison statistique, entre le temps mis en position debout et la durée de déplacement vers le filtre. Le résultat statistique de la liaison ainsi étudiée, est donné par la matrice de corrélation suivante :

	D.Dp32	D.D.Ihm16
D.Dpl32	1.00	.712
D.D.Ihm16	.712	1.00

L'analyse de cette matrice fait état d'une liaison positive entre les deux variables (D.Dpl32 et D.Ihm16). Cela suppose que, plus les opérateurs consacrent beaucoup du temps pour se rendre au filtre, plus ils occuperont longtemps la position debout. Cette posture sont induite par l'organisation du travail dans les deux brasseries.

5.6.3.4. L'analyse en composantes principales.

L'analyse en composantes principales consiste à étudier les relations entre les variables d'une part, et entre les sujets d'autre part, de façon à mettre en évidence les facteurs susceptibles de rendre compte de ces relations. Les résultats de l'analyse en composantes principales (analyse corrélationnelle et factorielle) permettent d'obtenir des représentations graphiques, à partir desquelles nous pouvons situer les positions des variables et des individus, par rapport aux axes représentés par les facteurs. Trente et trois (33) variables ont été retenues à cet effet, tenant compte de leur pertinence à expliquer l'activité opératoire des ouvriers. Ce sont donc ces variables et les sujets préalablement définis dans notre échantillon d'enquête, qui vont être considérés dans le cadre de l'analyse en composantes principales. L'analyse ainsi réalisée à partir des inter corrélations entre ces variables a donné des résultats résumés dans le tableau ci-après :

Variables	Facteur I	Facteur II	Facteur III
D.Dpl1	**.723**	-.064	-.146
D.Dpl3	**.776**	-.111	-.158
D.Dpl4	.492	-.428	.020
D.Dpl8	**-.514**	-.430	**-.556**
D.Dpl11	**.815**	-.153	-.162
D.Dpl18	**.842**	-.265	-.120
D.Dpl19	-.135	.377	-.443
D.Dpl23	-.005	**.801**	-.107
D.Dpl24	.092	-.292	**.647**
D.Dpl25	.111	.358	-.014
D.Dpl26	.070	**.565**	-.049
D.Dpl27	.040	**.679**	-.125
D.Dpl32	-.319	-.336	-.461
D.Ctrl3	-.010	**.867**	-.081
D.Ctrl6	**.819**	-.203	-.173
D.Ctrl8	**.593**	-.140	-.131
D.Ctrl12	-.289	-.252	-.409
D.Ctrl13	**.764**	-.115	-.184
D.Ctrl25	.071	.374	-.027
D.Ihm1	.047	**.753**	-.160
D.Ihm2	**.713**	-.101	-.132
D.Ihm8	**-.538**	-.364	-.289
D.Ihm13	-.225	-.252	**.773**
D.Ihm16	**-.491**	-.408	**-.562**
D.Ihm22	**.726**	-.127	-.176
D.Ihm23	**-.543**	-.316	-.300
D.Cii2	.478	.189	.421
D.Lvg4	.250	.030	.023
D.Lvg8	-.151	-.171	.396
D.Post1	.009	.861	-.227
D.Post2	**.864**	-.049	-.190

Tableau 30 : cordonnées des variables par rapport aux facteurs

Pour interpréter ces résultats, nous allons nous appuyer sur la corrélation la plus forte (en valeur absolue) qui existe entre la variable et le facteur.

Trois facteurs ont été mis en évidence dans cette analyse, lesquels expliquent 52.26 % des informations totales sur le comportement des sujets :

- Le premier facteur (25.27 % des informations), est fortement corrélé avec D.Post2, c'est-à-dire la durée en posture debout (r=.864) et D.Dpl18, respectivement : la durée de déplacement vers la centrale des fluides (r=.842). Huit (8) autres variables sont réunies autour du pole positif : la durée de déplacement vers la chaudière à trempe (Dpl1; r=.723), la durée de déplacement vers la cuve matière

(D.Dpl3; r=.776), la durée de déplacement vers le filtre (r. de Dpl11=.815), la durée nécessaire pour prendre l'éprouvette(D.Ctrl; r=.819), la durée consacrée au prélèvement de l'échantillon (D.Ctrl8; r=.593), la durée relative au contrôle de la filtration (D.Ctrl13; r=.764), le temps mis pour ouvrir la vanne (D.Ihm2; r=.713), la durée consacrée pour peser le moût (D.Ihm22; r=.726). Le premier facteur rassemble en son pole négatif, les variables suivantes: la durée relative à l'activité de décapsulage des bouteilles (D.Ihm8; r=-.538), la durée consacrée à l'activité de retrait des bouteilles (D.Ihm16; r=-.491), le temps mis pour déposer les bouteilles (D.Ihm23; r=-.543). Ceci étant, nous pouvons considérer le premier facteur comme *l'axe de posture debout.*

- Le second facteur (17.00% des informations) est corrélé à la durée de contrôle du processus de brassage (D.Ctrl3. r=867) et à la durée en posture debout (D.Post1; r=.861). Quatre autre variables sont réunies autour ce pole : la durée de déplacement du moulin vers le bureau (poste) de travail (D.Dpl23; r=.801), la durée de déplacement de la chaudière à trempe vers le bureau (poste) de travail (D.Dpl26; r=.565), le temps mis pour actionner le bouton (D.Ihm1; r=.753). Aucune variable n'est corrélée significativement avec l'axe. Ce second facteur peut être expliqué comme *l'axe de contrôle du processus de brassage.*
- En ce qui concerne le troisième facteur (9.99% des informations), deux variables sont corrélées positivement avec l'axe : la duré consacrée à la remise des bouteille du convoyeur (D.Ihm13; r=.773) et la durée des déplacements de la table de commande vers le bureau (poste) de travail (D.Dpl24; r=.647). Le pole négatif est corrélé avec deux variables : la durée de l'activité de retrait des bouteilles (D.Ihm16; r=-.562) et la durée de déplacement vers le dispositif de pasteurisation (D.Dpl8; r=-.556). Le troisième facteur peut être interprété comme *un axe de remise des bouteilles du convoyeur.*

Nous avons cherché à comprendre la position des individus (de notre population), par rapport aux axes représentés par les facteurs. Pour ce faire, nous avons établi un tableau qui donne les coordonnées de ces individus, par rapport à chaque facteur (confère tableau 3 en annexe).

Nous avons ainsi obtenu la représentation graphique suivante :

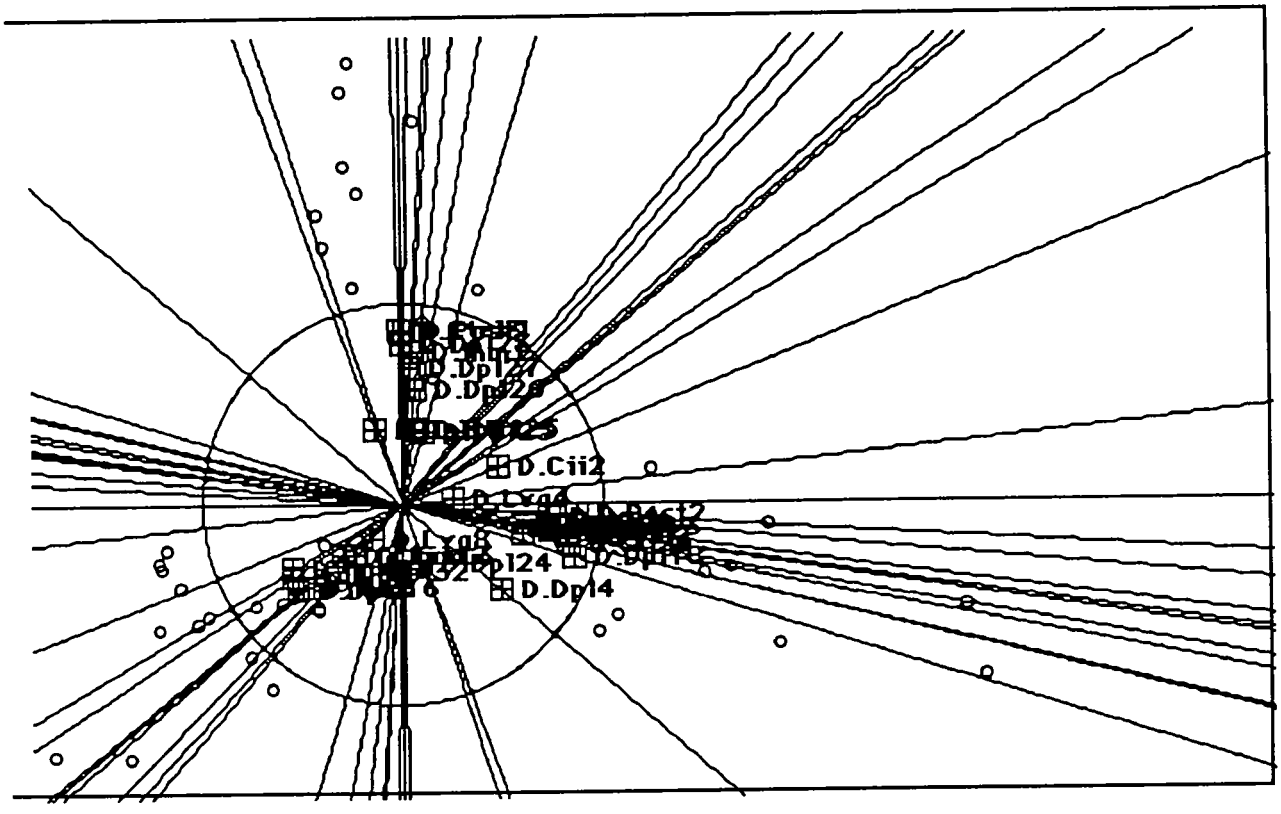


Figure 37 : Graphique global des résultats de l'analyse en composante principale

L'interprétation de ce graphe permet de mettre en évidence les individus qui se ressemblent, ou qui se distancient des autres, en fonction de la position qu'ils occupent sur les axes.

- *Par rapport au facteur I*, onze individus (11) de Pointe-Noire (essentiellement, les brasseurs), se positionnent dans la partie supérieure de l'axe, et onze autres, de la même brasserie (essentiellement, les soutireurs), se retrouvent dans la partie inférieure de l'axe. Pour ce qui est, du groupe de Strasbourg, la majorité des individus (16), se positionnent dans la partie inférieure de l'axe, à l'exception de cinq (essentiellement des brasseurs).

Cela permet de dire que, les soutireurs de Pointe-Noire se ressemblent à la majorité des ouvriers de Strasbourg, pendant que cinq (5) brasseurs de Strasbourg ressemblent au onze brasseurs de Pointe-Noire. Ceci étant, le facteur I (axe de posture debout) explique en partie le comportement de ces individus qui se situent dans la partie supérieure de l'axe.

- *Par rapport à l'axe décrivant le facteur facteur II*, vingt et un (21) individus de Pointe-Noire (brasseurs + soutireurs) et dix (10) individus de Strasbourg (soutireurs) se regroupent dans la partie inférieure de l'axe. Par contre, un seul (1) individu de Pointe-Noire (brasseur) et onze (11) individus de Strasbourg (brasseurs) se retrouvent dans la partie supérieure de cet axe. Cela permet de dire que, les soutireurs de Strasbourg ressemblent à la majorité des ouvriers de Pointe-Noire. En revanche, un seul individu de Pointe-Noire (brasseur) ressemble à leurs homologues brasseurs de Strasbourg. Tenant

compte de ce qui précède, le facteur II (contrôle du processus brassage) paraît pertinent pour expliquer l'activité de ces brasseurs , d'autant plus que, ouvriers de Strasbourg sont beaucoup plus des agents de contrôle, alors que ceux de Pointe-Noire ont un rôle d'exécution.

- *Par rapport à l'axe représenté par facteur facteur III*, treize (13) individus de Pointe-Noire (en majorité des soutireurs) et quatre (4) individus de Strasbourg (brasseurs) se positionnent dans la partie supérieure de cet axe. Au niveau du pole négatif de l'axe, se retrouvent neuf (9) individus de Pointe-Noire (brasseurs) et dix sept (17) individus de Strasbourg (en majorité des soutireurs). D'après ce qui précède, nous pouvons affirmer que, la majorité des brasseurs de Pointe-Noire ressemblent aux ouvriers de Strasbourg, alors que, très peu d'individus (4 brasseurs) de Strasbourg ressemblent à la majorité des ouvriers de Pointe-Noire. Le facteur III est donc plus pertinent à rendre compte du comportement des individus (en majorité les soutireurs de Pointe-Noire) situés au niveau du pole positif de l'axe.

Au terme de cette analyse en composante principale, nous avons isolé trois facteurs, parmi lesquels le facteur I (posture debout) qui explique à lui seul une grande partie du comportement des sujets, d'autant plus qu'il est fortement corrélé avec D.Post2 (r=.864). Cela suppose que, la posture debout est une caractéristique du comportement des ouvriers (plus particulièrement ceux de Pointe-Noire) en situation de travail industriel brassicole.

5.6.4. Identité et particularité dans les stratégies opératoires des ouvriers.

L'analyse des résultats a permis de relever un certain nombre d'identités et quelques particularités dans les stratégies opératoires des ouvriers. Nous illustrerons cela, en nous appuyant sur deux éléments essentiels : l'appropriation différenciée de l'espace de travail et l'existence d'une rationalité construite sur le modèle de la solidarité.

5.6.4.1. L'appropriation différenciée de l'espace de travail

Quelques indicateurs comportementaux permettent de mettre en évidence les formes d'emprise des individus sur l'espace de travail : les communications inter-individuelles, les déplacements et les postures.

Si nous avons établi dans les analyses précédantes que les ouvriers utilisaient différemment l'espace de travail par le jeu des déplacements, il n'en demeure pas moins

vrai que ces déplacements constituent des modes spécifiques d'appropriation de l'espace de travail (Fischer, 1989).

A la différence de l'opérateur de Pointe-Noire qui développe les contacts avec les opérateurs des autres services au moyen des déplacements, l'opérateur de Strasbourg fait souvent l'économie des déplacements, en utilisant la communication téléphonique. Selon Fischer (1990), ces déplacements et communications sont qualifiés de "fonctionnels", du fait qu'ils sont liés directement à la réalisation du travail, et, s'inscrivent par ailleurs comme un processus opératoire susceptible d'investir l'opérateur d'une certaine maîtrise cognitive, et, un contrôle du processus de production sur un rayon d'action et d'exploration autour du poste ou dans d'autres services.

Dans un autre registre, le positionnement des opérateurs au niveau de leur poste de travail respectif, nous renseigne sur la façon dont ils s'approprient l'espace de travail. L'emplacement de l'opérateur au niveau de son poste est défini par l'opérateur lui même, selon l'efficacité qu'il accorde à son opérativité. Nous avons mis en évidence quatre indicateurs relatifs au positionnement des opérateurs, pour avoir une approche de leur mode d'appropriation de l'espace de travail : la position assise et/ou debout, la position en biais et/ou en face (par rapport à la soutireuse). Les résultats statistiques relatifs aux comparaisons de moyenne des durées, par rapport à ces variables, ont montré l'existence des différences significatives entre les opérateurs, pendant la réalisation de leur travail. Ainsi, ces résultats montrent que les opérateurs de Pointe-Noire travaillent beaucoup plus en position debout (moyenne = 6693.32 secondes), alors que les opérateurs de Strasbourg occupent le plus souvent la position assise (moyenne = 5462.67 secondes). D'autre part, à la différence des opérateurs de Strasbourg qui se placent le plus souvent, en face de la soutireuse (moyenne = 2383.33 secondes), les opérateurs de Pointe-Noire se placent quant à eux, en biais de la soutireuse (moyenne = 2982.5 secondes). Ces emplacements stratégiques respectifs confèrent à chaque opérateur la possibilité de contrôler à la fois les bouteilles qui entrent et sortent de la soutireuse, ainsi que celles qui sont bouchées. Ces emplacements facilitent aussi la prise d'information sur l'ensemble du processus de production.

A la lumière de ce qui précède, il convient de dire que les stratégies d'appropriation de l'espace de travail différent entre les opérateurs selon les caractéristiques organisationnelles ou les exigences du travail qu'ils font respectivement.

5.6.4.2.. L'existence d'une rationalité construite sur le modèle de la solidarité

A la lumière de nos observations, les opérateurs des deux entreprises fonctionnent respectivement sur le registre de la collaboration dans la conduite du dispositif de production. Si cette collaboration est vécue sur des modèles assez différents (les déplacements pour le cas des opérateurs de Pointe-Noire et les communications téléphoniques pour le cas des opérateurs de Strasbourg), elle prend en quelque sorte une dimension de contrat moral qui lie les opérateurs dans la réalisation quotidienne de leur activité. L'activité du brasseur congolais est régi par ce que (Davis et Smith, 1983) ont appelé *"lien contractuel"*. Selon Navarro (1991), le modèle du lien contractuel est fondé sur une analogie relative à un groupe d'experts humains habitué à travailler ensemble, exécutant une tâche de grande ampleur.

Le principe du lien contractuel, tel qu'il est rapporté par ces auteurs, peut se définir en ces termes : demande d'aide de la part d'un opérateur qui se trouve, soit débordé par le travail, soit incompétent; recherche d'un collègue suffisamment compétent et disponible. Il y' a dans le modèle du lien contractuel, une sorte de consensus établi par les opérateurs pour renforcer leur efficacité, afin de faire face à certaines limites de leur capacité, particulièrement dans la récupération des incidents, par des pratiques solidaires qui coalisent le groupe de travail.

La solidarité observée chez les opérateurs de la brasserie kronenbourg de Pointe-Noire, reproduit en quelque sorte le schéma traditionnel du travail communautaire congolais dont les fondements reposent sur l'obligation d'entraide, de solidarité et de réciprocité entre les différents membres. L'utilisation des références villageoises dans la résolution des problèmes de fabrication industrielle de la bière est une rationalité, au sens de Crozier, du fait que celle-ci se réfère à la culture de travail du milieu dont ces ouvriers sont originaires.

Ces pratiques solidaires qui se mettent en place chez les ouvriers de façon spontanée dans la gestion quotidienne des incertitudes liées à leur travail, sont à considérer comme relevant de l'informel, car celles-ci ne correspondent pas à quelque chose qui a été planifié de façon officielle par la Direction. Il s'agit plutôt, d'une stratégie ouvrière visant à utiliser les propres capacités et les ressources intrinsèques pour s'adapter aux exigences de leur travail. Une telle stratégie montre en quelque sorte, comment la technicité du travail imposée par la direction est perçue comme une menace de l'identité ouvrière. Ceci étant, l'instinct de solidarité qui habite les opérateurs est utilisé, en tant que ressource et comme moyen de défense de leur identité.

5.6.5. Les modèles de fonctionnement des opérateurs et leur validation

Dans cette partie, nous traiterons des modèles de fonctionnement des opérateurs, en présentant des perspectives de validation. La validation des modèles de fonctionnement de l'opérateur est un moment important dans le processus de la recherche. Il s'agit ici, de vérifier si les résultats de la recherche confirment ou infirment les différents modèles mis en évidence. C'est la validation des propositions scientifiques ou l'administration de la preuve.

Tenant compte de l'ensemble des résultats obtenus, nous pouvons avoir une approche de la connaissance de l'homme au travail. Pour ce faire, il nous faut d'abord présenter les caractéristiques des individus pour lesquels nous voulons dégager les modèles de connaissance. Ainsi, convient-il de préciser que les opérateurs qui font l'objet de notre étude, sont confrontés à :

- des dysfonctionnements ;
- une situation interculturelle (particulièrement les opérateurs Pointe-Noire).

Ceci étant, et en accord avec les principaux résultats de cette étude, nous pouvons dire que les opérateurs fonctionnent selon une multiplicité de modèles d'interaction, parmi lesquels, le modèle paternaliste, le modèle d'interaction conflictuelle, le modèle triptyque diagnostic- récupération-anticipation, le modèle analogique, le modèle comportemental envisagé en termes de séquences d'activités continues et discontinues.

Modèle comportementaliste traduit en terme s de séquences d'activités continues et discontinues

Ce modèle apporte des éclairages sur la façon dont l'opérateur organise son activité en séquences continues et discontinues. D'après ce modèle, tantôt l'opérateur poursuit une action en cours, tantôt il s'engage dans une autre action, selon la façon dont l'accomplissement du travail est planifié temporellement, ou, selon qu'il est confronté à la survenue d'un dysfonctionnement, pour lequel les modalités de résolution sont algorithmiques ou heuristiques, ou, selon qu'il prédit l'apparition d'un dysfonctionnement, lui obligeant d'agir anticipativement pour l'éviter.

Ce modèle nous a paru très représentatif de l'ensemble des opérateurs des deux brasseries dont nous avons observé le déroulement du travail, ce qui ouvre des perspectives de validation. Or, la validation implique que, soient réalisées et confrontées plusieurs observations. Pour le cas présent, la validation de ce modèle se fera en nous référant aux graphes qui ont été construits, d'autant plus que le graphe est la traduction des données en des termes du modèle (Pinsky, 1991). L'ensemble des graphes décrivent le travail des

opérateurs, en mettant en évidence de façon chronologique, l'enchaînement des séquences d'activités continues et discontinues. En conséquence, les résultats des observations effectuées sur l'ensemble des opérateurs, confirment donc l'existence du modèle comportementaliste traduit, en termes de séquences d'activités.

Modèle d'interaction de type paternaliste

Ce modèle décrit pour l'essentiel les opérateurs de Pointe-Noire. La dépendance de l'individu au travail productif et rémunérateur, est générée par l'introduction d'un mode de société industrielle dans son milieu d'appartenance. Dans ce contexte, la relation employeur-employé est assimilée à une relation de père et fils. La référence à ce modèle familiale de type paternaliste est systématisée par l'usage des métaphores du genre : *"le travail c'est mon père et ma mère"*, *"le travail c'est plus que papa et maman"*. Ces métaphores légitiment en effet ce modèle.

Détection, récupération, anticipation, inférence

Ce modèle renvoie à celui de l'opérateur interagissant avec une situation de travail vécue de façon incidentelle. Ainsi, lors de la résolution des problèmes incidentels, l'opérateur réalise un certain nombre d'activités, parmi lesquelles la détection, l'anticipation, la récupération, le déclenchement des inférences, à partir des informations pertinentes dérivées des schémas d'identification et de traitement que l'opérateur a construits dans sa tête. Les activités ainsi décrites présentent les caractéristiques d'un modèle qui rassemble les caractéristiques du fonctionnement global de l'opérateur Decortis et Cacciabue (1991). Dans le cas présent, nous avons remarqué que, les activités décrites plus haut (détection, récupération, anticipation, inférence) interviennent presque de façon récurrente dans la résolution des dysfonctionnements liés à la fabrication de la bière. En ce qui concerne le modèle de l'opérateur en interaction avec une situation incidentelle, la modélisation repose sur une approche de son expertise. Dans ce cas, la validation s'appuie sur un critère d'identité. Pour valider un tel modèle, Brangier (1991) suggère de procéder par simulation. Cette procédure de validation est envisagée notamment dans le cadre d'un système expert. Il s'agit de transposer en machine un modèle de fonctionnement de l'expert et de vérifier si la machine est capable de reproduire ce que fait l'homme. Dans les cas étudiés, nous avons simulé des situations incidentelles, et ensuite nous avons demandé aux opérateurs de résoudre le problème relatif à l'incident. Ainsi, la validation a consisté à vérifier si l'opérateur était censé confirmer ou pas ses comportements et ses raisonnements de résolution du problème. Tenant compte des difficultés possibles d'évocation des connaissances liées à la situation d'entretien (Vermersch, 1988), et du fait que l'opérateur

peut fonctionner selon différents registres, la validation du modèle de l'opérateur va reposer sur les "comportements et les raisonnements prépondérants", en tant qu'ils sont dotés des propriétés de constance (Brangier, 1991).

Le modèle d'interaction conflictuelle

Ce modèle décrit :

- la façon dont l'opérateur de Pointe-Noire réagit face à une situation de travail de nature interculturelle, notamment la fabrication de la bière. Nous référant au discours ténu à cet effet, il nous est apparu que, l'opérateur de Pointe-Noire a une représentation féminine de la tâche de fabrication de la bière, du fait qu'il assimile celle-ci, à la façon dont on opère pour fabriquer la sauce graine traditionnelle, tâche dévolue essentiellement aux femmes dans la tradition congolaise. A travers ce discours nous avons fait observer que l'opérateur réalise dans le milieu industriel brassicole un travail de femme, ce qu'il ne ferait pas dans le milieu traditionnel. Ce discours ténu par l'opérateur congolais est l'expression de la dissonance cognitive, mettant en évidence un conflit entre son assignation au poste de travail et la perception qu'il a de ce poste.

- une situation qui renvoie aux aspects implicites du discours. De ce point de vue, la procédure de validation d'un tel modèle suggère que, l'on emprunte le modèle psychanalytique freudien qui s'appuie sur les modes de réaction de l'opérateur, afin de mettre à jour la partie cachée de ses connaissances, à partir des arguments qui vont légitimer ou non la modélisation. Ainsi, nous avons interprété les façons de dire, de raisonner pour justifier la représentation de la notion de travail. A travers le discours produit, nous avons repéré des termes ou des adverbes tels que *"c'est comme"*, *"c'est la même chose"* qui sont autant des manières d'exprimer de façon indirecte une situation de travail vécu de façon conflictuelle.

6. Discussion des résultats

Dans ce travail de recherche, notre préoccupation était de tester l'hypothèse de l'existence des différences des modes opératoires du travail ouvrier dans deux brasseries, du fait que les ouvriers concernés sont placés dans une situation de contrainte technique, organisationnelle et culturelle qui surdétermine en quelque sorte les logiques d'actions, les activités ou les opérations qu'ils effectuent.

Il convient de préciser que la notion de mode opératoire renvoie aux aspects observables (chroniques d'activités) et les aspects inobservables (la cognition au travail). Les résultats que nous avons trouvés valident en effet notre hypothèse. Examinons les différents aspects qui ont permis d'aborder les modes opératoires :

- ***La cognition du travail***

Par le terme cognition du travail, nous pouvons considérer les aspects liés au fonctionnement cognitif et aux représentations des opérateurs par rapport à la situation de travail. Les résultats ont montré l'existence d'un système différencié de langage et de représentation du travail, organisé autour d'un certain nombre de catégories conceptuelles, notamment les métaphores, les référents conceptuels et lexicaux d'origine culturelle, l'activité, la référence à l'espace-temps, la dimension individuel-collectif. Ceci permet de situer les opérateurs culturellement. Nous avons relevé aussi des façons différenciées d'interaction des opérateurs avec le système technique. En effet, si les opérateurs de Pointe-Noire réagissent avec le dispositif technique de façon conflictuelle, en faisant preuve d'inventivité lexicale, les opérateurs de Strasbourg ont un schéma opératoire correspondant à celui introduit par l'usine, du fait de leur appartenance à une société de culture d'entreprise.

- ***L'analyse des dysfonctionnements***

Cette analyse a permis d'établir les relations entre des types d'incidents et, les modes opératoires de régulation, ainsi que les compétences afférentes aux deux sous populations étudiées. Les résultats à ce sujet ont montré que, la survenue des incidents relatifs au remplissage anormal de la bière, et au mauvais sertissage des bouteille, font intervenir chez les opérateurs, des actions différenciées de régulation. En effet, lorsque ces incidents sont dus à une défaillance technique, on observe des conduites de nature à solliciter l'intervention du technicien chez les opérateurs de Pointe-Noire *(3.78%)*, alors que chez les opérateurs de Strasbourg (K1), on note *6.25%* des interventions qui portent sur le changement des têtes défectueuses, et *4.68%* des actions de régulation portent sur le remplacement des robinets défectueux. Ces résultats montrent que les opérateurs de K1 ont plus d'autonomie dans leur travail, que ceux de Pointe-Noire (Congo).

Nous avons aussi relevé un pourcentage élevé des actions de régulation dont le contenu est à prédominance manuel *(61%)*, alors que cette proportion est faible chez les opérateurs de Strasbourg *(12%)*. Cette différence s'explique par l'organisation du travail dans les deux brasseries.

Du point de vue des compétences développées par les opérateurs des deux brasseries, pendant la récupération les incidents, nous relevons aussi des différences importantes. Alors que, les opérateurs de K1 font preuve des compétences technologiques construites sur des connaissances algorithmiques, les opérateurs de Pointe-Noire mettent en oeuvre des compétences non technologiques ou manuelles qui reposent, pour l'essentiel sur des connaissances heuristiques résultant de leur expérience au travail.

- ***Les chroniques d'activités***

Deux éléments ont permis de rendre compte l'activité opératoire : les graphes et les indicateurs statistiques.

- Les graphes d'activités:

La construction des graphes d'activités a nécessite l'utilisation du logiciel Kronos. Ces graphes ont permis une lecture exhaustive des résultats, à partir desquels nous avons effectué des comparaisons entre les états d'une même catégorie ou entre les catégories différentes. Chaque graphe représente le déroulement temporel de l'ensemble des variables observées. Ainsi, l'analyse des graphes se fait, en considérant chaque variable de façon spécifique .

- En ce qui concerne la variable déplacement, les courbes qui la décrivent, sont plus discontinues chez les opérateurs de Pointe-Noire que, chez les opérateurs de Strasbourg. Cela suppose que, les opérateurs de Pointe-Noire se déplacent plus, par rapport à ceux de Strasbourg. De plus, les amplitudes de ces déplacements sont plus élevées chez les opérateurs de Pointe-Noire que, que celles observées chez les opérateurs de Strasbourg. Ce qui montre à l'évidence que, les opérateurs de Pointe-Noire se déplacent dans un rayon beaucoup plus important que les opérateurs de Strasbourg.

- Les courbes qui décrivent la catégorie "contrôle" chez les opérateurs des deux brasseries présentent des caractéristiques presque identiques, en raison de leur allure discontinue dans l'ensemble, du fait de l'importance de cette activité (contrôle) dans le processus de fabrication de la bière. La différence de ces courbes se situe au niveau des points de discontinuité.

Chez les opérateurs de Pointe-Noire la discontinuité est plus marquée au point "détect. dysf.". Ceci s'explique par le fait de la survenue à la brasserie de Pointe-Noire d'un nombre important de dysfonctionnements qui nécessitent d'être détectés à temps pour

éviter des répercussion sur la production. De plus, on note la prééminence des états ci-après : "prdre. jauge", "prdre. balad.", "prdre. dcmtr.", respectivement : prendre une jauge, une baladeuse, un densimètre. Ces états sont associés à un mode opératoire de contrôle qui implique une composante manuelle, du fait que le système technique (dans son ensemble) n'est pas encore automatisé à la brasserie de Pointe-Noire.

Chez les opérateurs de Strasbourg, la discontinuité est importante aux points "ctrl. proc. b.", "ctrl. proc. sout.", "prdre. gabarit", "lect. val. remp.". La récurrence de ces états est liée aux missions qui sont assignées aux opérateurs dans l'entreprise. En effet, les opérateurs de Strasbourg sont beaucoup plus des agents de contrôle.

- A propos des courbes qui décrivent la variable interaction homme-machine, nous avons relevé des différences au niveau des états qui sont sollicités de façon récurrente. Pour les représentations graphiques correspondantes aux opérateurs de Pointe-Noire, les états les plus sollicités sont les suivants : ouverture vanne, verse additif, dépose échantillon, pèse additif, pèse moût. Ces états font référence à une composante manuelle du travail ouvrier. Quant aux courbes associées à l'activité des opérateurs de Strasbourg, on note la prééminence de l'état "actionner le bouton". Cet état rend compte des actions de lancement et de validation des opérations. Les interventions de ce genre, sont en relation avec le contenu automatisé du travail qui emmène les opérateurs à faire l'économie de certaine opérations manuelles.

- Tout comme les courbes correspondantes aux variables décrites plus haut (déplacement, contrôle, interaction homme-machine), les courbes décrivant les variables communication inter-individuelle, écrire, information montrent des différences importantes, en terme de discontinuité et de continuité.

- En ce qui concerne les variables posture et lavage, les courbes concernées sont moins discontinues. Les points de discontinuité sont très espacées, ce qui donne à ces courbes une allure continue. Ces caractéristiques se retrouvent aussi bien au niveau des courbes décrivant l'activité des opérateurs de Pointe-Noire, que celles décrivant l'activité de opérateurs de Strasbourg.

Pour conclure cette partie relative à la représentation graphique des chroniques d'activités, il convient de tirer quelques enseignements. En effet, étudier ou appréhender l'activité opératoire, sous forme de chroniques d'activités, apparaît comme une démarche actuelle, souvent absente dans les travaux antérieurs en ergonomie. Cette démarche présente plusieurs intérêts, d'autant plus qu'elle permet de nous renseigner sur :

- la manière dont l'opérateur organise et planifie son activité ;
- les changements d'états de l'opérateur ;

- les séquences continues d'activités, c'est-à-dire les actions qui se suivent ou qui se succèdent sans que celles-ci soient séparées dans le temps, par une autre action ou événement d'une autre catégorie ;
- les séquences discontinues, c'est-à-dire les changements instantanés d'états appartenant à une même catégorie ou à une autre catégorie.

Pinsky (1991) a préféré utiliser le concept de cours d'action, pour rendre compte de l'enchaînement des états ou des actions de l'opérateur en situation de travail. Situant l'étude du cours d'action par rapport à l'observation du comportement, couramment pratiqué en analyse du travail, Pinsky (op.cit.) a indiqué que, cette démarche présente deux avantages majeurs, d'une part *"les résultats de l'analyse du travail y gagnent en validité"*, d'autre part *"on accroît notre compréhension du travail en situation" (p.149).*

Enfin, les représentations graphiques sont des supports concrets qui servent de matériaux aux entretiens avec les opérateurs, notamment pour comprendre les modes opératoires de régulation des dysfonctionnements.

- *Les indicateurs statistiques*

L'utilisation des indicateurs statistiques présente à notre avis, un avantage au plan de la rigueur scientifique recherchée en ergonomie. Nous avons eu recours à ces indicateurs, pour comparer les variables quantitatives observées relatives à l'activité opératoire, afin de mettre en évidence les facteurs qui la déterminent. Les comparaisons des moyennes et des corrélations ont donné des résultats de nature à valider l'hypothèse des différences significatives des modes opératoires du travail ouvrier. Ces indicateurs statistiques ont été appliqués à chacune des variables préalablement définies. De même, les résultats de l'analyse des composantes principales ont permis d'isoler trois facteurs susceptibles de rendre compte de l'activité opératoire et de comprendre la position des sujets par rapport aux axes représentés par ces facteurs. Les différences observées entre les opérateurs des deux brasseries s'expliquent dans la plupart des cas, par des facteurs contextuels.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES.

Pour aborder cette dernière partie, nous l'articulerons autour de deux interrogations suivantes :

- De quoi a-t-on parlé, et quels sont les acquis qui se dégagent dans la problématique des modes opératoires du travail ouvrier ?
- Quelles sont les perspectives qui se dégagent au delà des aspects qui ont été traités dans ce travail de recherche ?

La première question renvoie au problème de la spécificité même du concept de mode opératoire, tenant compte des considérations d'ordre théoriques, épistémologiques et méthodologiques. Notre étude s'est appuyée sur des référents conceptuels qui sont autant des bases théoriques susceptibles d'opérationaliser ou d'expliquer le concept de mode opératoire. Chacun de ces concepts renvoie à des réalités d'observation qui ont pu être opérationalisées à partir de la méthodologie.

Dans la perspective de l'ergonomie, on avons défini les modes opératoires, comme l'ensemble des conduites relatives à l'exécution de la tâche. A travers cette notion de mode opératoire, on peut intégrer les aspects observables (les séquences comportementales) et les processus inobservables, notamment les opérations de la cognitions (les comportements verbaux, les connaissances, les raisonnements, les représentations, les compétences). De ce point de vue, nous nous sommes appuyés sur des faits qui sont censés expliquer les modes opératoires. C'est ainsi que nous avons analysé successivement la cognition au travail (la conception du travail, les représentations cognitives et opératoires, les connaissances activées ou sollicitées, et leur organisation en mémoire), les dysfonctionnements, les chroniques d'activités.

L'un des acquis de ce travail, c'est d'avoir étudié les chroniques d'activités, en tant qu'elles représentent un outil ou un modèle d'explication du comportement humain en situation de travail. Cette approche a permis de:

- savoir comment l'opérateur organise et planifie son activité ;
- recenser et de décomposer les différentes opérations réalisées, en les situant dans leur déroulement temporel, de les quantifier, afin de déterminer la fréquence d'occurrence et/ou la durée de chacune des manifestations comportementales pré définies, de façon à comparer les sous populations ;
- déterminer l'enchaînement d'actions et de rechercher les séquences continues et discontinues de l'activité, c'est-à-dire de repérer l'existence ou non des

changements d'états appartenant, soit à la même catégorie, soit à des catégories différentes ;

- représenter au moyen d'un graphe un homme particulier au travail. Selon Pinsky (1991), cette représentation "est l'instrument de validation descriptive du modèle et le moyen d'une heuristique scientifique".

Les enseignements qui se dégagent des résultats sur les chroniques d'activités nous emmènent à dire que, les opérateurs dont nous analysons le travail, étaient placés dans une situation de contrainte technique, organisationnelle et culturelle qui surdétermine en quelque sorte les logiques d'actions, les activités ou les opérations qu'ils effectuent.

Une autre façon d'étudier les modes opératoires du travail ouvrier, a consisté à analyser les dysfonctionnements qui se produisent au cours du processus du travail. Une telle approche, a permis, d'une part de décrire le déroulement de l'activité réelle, de façon à accéder aux modes opératoires de régulations et de récupération, d'autre part de comprendre les modèles mentaux par lesquels les opérateurs interagissent avec le système technique. Ces modèles mentaux constituent le contenu de la mémoire opérationnelle des opérateurs, c'est-à-dire les informations mémorisées se rapportant directement au travail en cours (Sperandio, 1988). De ce point de vue, nous avons montré que l'identification et l'activité de récupération d'incident supposent la construction par l'opérateur d'un modèle mental de l'état normal du dispositif de production s'appuyant sur des schémas perceptifs (coup d'oeil), lesquels sont liés plus ou moins à un acquis culturel de base.

L'étude des modes opératoires a permis aussi de mettre en évidence, l'organisation des connaissances dans la mémoire des opérateurs, c'est-à-dire de comprendre la hiérarchie mnésique des concepts évoqués ou sollicités au cours de la réalisation de leur travail. Dans la plupart des cas, nous avons noté l'existence d'un rapport entre la hiérarchie mnésique des concepts évoqués par les opérateurs et les éléments de travail, tels qu'ils utilisent habituellement suivant l'ordre des opérations qui interviennent de façon chronologique au cours du processus de brassage ou de soutirage de la bière. La détermination des connaissances, à partir de la technique du tri conceptuel, a permis de catégoriser deux types de connaissances : les connaissances conceptuelles et les connaissances catégorielles. La catégorisation ainsi opérée donne des éclairages à la fois sur le modèle de compétence des opérateurs, c'est-à-dire ce que les opérateurs savent faire, et sur leur modèle de performance, c'est-à-dire la manière dont les opérateurs utilisent ce qu'ils savent faire. Ces connaissances activées constituent la mémoire à court terme.

Dans ce travail, il a été aussi question d'étudier la représentation cognitive et opérative de la tâche, pour comprendre la manière dont les opérateurs réagissent avec le dispositif technique. A cet effet, le support graphique, ainsi que les référents lexicaux utilisés pour décrire le poste de travail, ont constitué des indicateurs pertinents d'appréciations. Nous avons montré que les opérateurs peu familiers avec la culture de l'entreprise, ont tendance à utiliser des analogies pour décrire le dispositif de production, en faisant preuve d'inventivité lexicale, par l'usage des concepts référés de leur milieu social d'origine. En revanche, les opérateurs les plus familiers sont prédisposés à utiliser le langage technologique issu du transfert.

Enfin, ce travail nous a instruit sur les modèles de connaissance des individus en interaction avec une situation de travail de nature interculturelle, et qui présente de nombreux dysfonctionnements, plus particulièrement le cas de la brasserie de Pointe-Noire (Congo). Parmi ces modèles, nous avons mis en évidence le modèle paternaliste, le modèle d'interaction conflictuelle, le modèle triptyque diagnostic- récupération- anticipation, le modèle analogique, le modèle comportemental (envisagé en termes de séquences d'activités continues et discontinues).

A travers cette étude, nous avons noté que, la problématique des modes opératoires est un terrain de rencontre et de dialogue de plusieurs disciplines, parmi lesquelles l'ergonomie, l'anthropotechnologie, la psychosociologie des organisations, la psychologie interculturelle, et de ce fait transcende ainsi les frontières institutionnelles entre ces disciplines.

Il reste à souligner que cette recherche aurait certainement eu le mérite d'être exhaustive si elle s'est appuyée sur le modèle de la planification hiérarchique des actions, car ce modèle semble approprié pour modéliser les activités de l'opérateur et ses raisonnements. En combinant les actions et les raisonnements, un tel modèle permet de renseigner sur la complexité des tâches exécutées par les opérateurs des deux brasseries, mais aussi de formaliser les tâches et les procédures selon deux modèles théoriques ci-après décrit par Barcenilla (1993) :

- une formalisation en termes de décomposition des objectifs en actions primitives;
- une formalisation en termes d'organisation hiérarchique des procédures.

Si le fait de ne pas appliquer cette modélisation peut être considéré comme "un trou méthodologique", cependant il apparaît que la référence aux chroniques d'activités et à la détermination des connaissances activées, offre des outils pertinents de nature à rendre compte des modes opératoires du travail ouvrier.

En ce qui concerne les perspectives de recherche qui se dessinent de cette étude, deux pistes méritent d'être explorées :

- La première piste vient du fait que, ce travail de recherche nous instruit sur la portée du discours interculturel sur le travail industriel, en mettant en évidence l'interaction entre les faits techniques et les faits culturels. Nous trouvons certainement en cela, un obstacle à l'appropriation des technologies nouvelles. Ces obstacles s'expriment en terme de résistances culturelles à l'adaptation des opérateurs (en particulier ceux de Pointe-Noire) à la culture du travail industriel. Notre travail aurait eu le mérite d'aborder cette question dont la complexité nous emmène à penser qu'il s'agit là, d'un travail de recherche à part entière qu'il convient d'explorer dans l'avenir. L'étude du travail, en tant que réalité psychologique, fournit des repères susceptibles de comprendre la spécificité des conduites humaines. En effet, les différentes conceptualisations associées à la notion de travail, montrent bien que, le sens que les individus donnent à cette notion est celui qu'ils donnent à leur existence. Ces conceptualisations traduisent le degré d'attache des différents individus à leur système de valeur et à leur identité, mais elles montrent à quel point ces individus (en particulier ceux de Pointe-Noire) sont l'objet de formation de nouvelle identité. Celle-ci est forgée à partir des éléments d'emprunt résultant de la situation rencontre interculturelle (avec le milieu industriel) et des éléments de leur culture de base (schémas de pensées antérieurs). Ces enseignements nous emmènent à prendre position à propos de l'interculturel. Pour notre part, lorsqu'on se propose d'étudier un objet psychologique chez des individus appartenant à de milieux culturels différents, il n'est pas seulement question de voir les différences ou les identités par rapport à l'objet étudié, mais aussi de dire en quoi les manifestations de cet objet au niveau d'un groupe permettent d'éclairer la compréhension d'autres groupes. A cet effet, l'expérience interculturelle exige plus que jamais du chercheur une distanciation par rapport à l'objet de son étude, une bonne connaissance de la langue (les significations sémantiques et les schémas de pensée) des populations étudiées, mais aussi et surtout qu'il adopte une attitude qui consisterait à *"abandonner au vestiaire"* ses propres représentations, afin de mieux approcher la réalité étudiée pour éviter de sombrer dans les pièges de "l'ethnocentrisme scientifique" (Vinsonneau, 1996).

- La deuxième piste porterait la réflexion, d'une part sur les améliorations technologiques à apporter, et d'autre part sur le contenu de la formation qui conviendrait, particulièrement dans la situation de travail en mode dégradé. Cette formation ne doit pas se limiter au mode d'utilisation normal des dispositifs de production, mais elle doit s'étendre au mode de fonctionnement réel qui doit intégrer les dysfonctionnements et les différentes situations de conduite des processus de production, de façon à permettre aux responsables de ces brasseries d'espérer atteindre des gains économiques escomptés, en améliorant la quantité de production. Dans ce cadre, une autre réflexion serait de savoir

comment les opérateurs réagissent-ils à ces améliorations ou ces changements technologiques ?

Ces deux réflexions constituent des sujets des recherches à part entière, et doivent déboucher sur des recommandations ergonomiques, en terme de formation, car il s'agira d'élever le niveau de connaissance des opérateurs par rapport aux exigences de la technologie. A travers la formation envisagée, il sera question d'emmener les opérateurs à intégrer des schémas opératoires qui leur permettront d'être en phase avec les exigences du travail industriel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOU BACRY L., (1981).- La donnée socioculturelle de l'empreinte de la technique.- *Culture technique*, Paris , n° 4.

- ABRIC, J.- C., (1994).- Pratiques sociales et représentations.- Paris : P.U.F, 251.

- ACKERMANN, W., (1983).- Valeurs culturelles et choix social de la technologie.- *Education permanente*, 67, 11-32.

- AGIER, M., (1987).- Formes de travail et identités: recherche d'une perspective anthropologique.- *Cahiers sciences humaines*, 23,1, 3-12.

- AGIER, M., COPANS, J., MORICE, A., (1987).- Classes ouvrières d'Afrique Noire.- *Cahiers sciences humaines*, 23,1,

- AKTOUF, O., (1985).- Management, employés et système de représentation en entreprise: << une culture>> organisationnelle ? >>.- *Organisationsentwiclung*, Wuppertal / R.F.A.. 4/85

- AKTOUF, O., (1986a).- << Une vision interne des rapports de travail: Le cas de deux brasseries>>. *Le travail humain*, 49, 3, 237-248.

- AKTOUF, O., (1986b).- Une comparaison <<transnationale>> des <<habiletés>>, activités symboliques et conduite de carrière Approche <<ethnographique>> et <<interculturelle>> (Canada/Algérie). - Montréal: École des H.E.C., *cahiers du CETAI*, 87-

- ALSENE, E., (1990).- Les impacts de la technologie sur l'organisation. *Sociologie du travail*, n°3, 321-337.

- AMALBERTI, R., (1991).- Savoir-faire de l'opérateur : aspects théoriques et pratiques en ergonomie. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail*.- Liège: Pierre Mardaga, 279-294.

- AMALBERTI, R., MONTMOLLIN, M. de, THEUREAU, J., (1991).- Modèles en analyse du travail.- Liège : Pierre Mardaga, Psychologie et sciences humaines, 392.

- ARAIGNOUS, G., KRAWSKY, G., NEBOIT, M., POYET, C., (1988).- Modèles et pratiques de l'analyse du travail.- *Compte rendu du 24ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*. Nancy: INRS, 10.

- AURORA, T., VOINOT, R., (1992).- Désenfouir les connaissances implicites.- *Actes du septième congrès de psychologie du travail de langue française*.- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 34-43.

- AUSTIN, J.L., (1970).- Quand dire, c'est faire. Paris :Editions du Seuil.

- BA HAMPATE, A., (1972).- Aspects de la civilisation africaine.- Paris : Présence africaine, 1972.

- BAINBRIDGE, L., WEILL-FASSINA, A., (1993).- En hommage à Jacques LEPLAT.- *Le Travail humain*, tome 56, n°2-3, 109-111.

- BALANDIER, G., (1964).- La vie quotidienne au royaume de kongo du XVIè siècle.- Paris : Hachette, 286.

- BALANDIER, G., (1985).- Anthropo-logiques.- Paris : Librairie générale française, 319.

- BARCENILLA, J., (1993).- Etude sur la compréhension et le suivi d'instructions lors de l'apprentissage de dispositifs techniques.- Thèse de doctorat. Université de Paris VIII, 320.
- BARTHE, M., (1995).- Ergonomie des logiciels. une nouvelle approche des méthodologies d'information. Paris : Masson, 208.

- BASTIEN, C., (1988).- Les modèles de résolution de problèmes. In J - P. CAVERNI, C. BASTIEN, P. MENDELSOHN, G. TIBERGHIEN, *Psychologie cognitive. - Modèles et Méthodes.*- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 27-53.

- BAYETO, V. P., (1994).- Les caractéristiques de la tâche, la charge familiale et l'implication du salarié africain dans le travail.- *Revue intercultures*, n° 25-26, 169-185.

- BERGER, M., BOIVIN, L., DAGON, A., DESSAIGNE, A-M., (1993).- Communication, collaboration et coordination sur les postes de travail de groupe pour la supervision des télécommunications et des équipements de tunnels. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU, *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue française*. Toulouse : Octarès Editions, 73-88.

- BERNOUX, PH., (1979).- La résistance ouvrière à la rationalisation: la réappropriation du travail.- *Sociologie du travail*, 1, 77-90.

- BERNOUX, PH., (1981). Un travail à soi.- Toulouse : Privât.

- BERTRAND, L., WEILL-FASSINA, A., (1993).- Formes des représentations fonctionnelles et contrôles des actions dans le diagnostic de panne. In A. WEILL-FASSINA, P. RABARDEL, D. DUBOIS, *Représentations pour l'action.*- Toulouse: Octarès Editions, 247-269.

- BIZEC, R-F., (1981).- Les transferts de technologie.- Paris : P.U.F, coll. Que sais-je?, 125.

- BLANCHET, A., GHIGLIONE, R., MASSONNAT., TROGNON, A., (1987).- Les techniques d'enquête en sciences sociales. Paris : Dunod, 197.

- BOUVIER, P., (1989).- Le travail au quotidien, démarche socio-anthropologique.- Paris : P.U.F., Coll. sociologie d'aujourd'hui.

- BOUVIER, P., (1991).- Le travail.- Paris : P.U.F, Coll. Que sais- je ?, 125.

- BOYER, L., (1977).- L'exportation des connaissances et la vente des projets industriels.- Paris : Ed. d'organisation, 199.

- BRANGIER, E., (1991).- La modélisation de la cognition dans l'élaboration d'un système expert. Thèse de doctorat. Université de Metz, 290.

- BRANGIER, E., (1994).- L'ergonomie des logiciels: spécification et conception des interactions homme-machine. Polycopié cours DESS Psychologie et Nouvelles technologies. Université de Metz, 1994-1995, 163.

- BUREAU, R., (1989a).- Adsociation et environnement technique.- *Actes du premier colloque de "L'ARIC".-* Toulouse : Presses Universitaires du Mirail, 21-30.

- BUREAU, R., (1989b).- Transférer les techniques.- In C. CAMILLERI, M. COHEN-EMERIQUE (dir.), - Chocs de cultures: concepts et enjeux pratiques de l'interculturel. Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels, 335-359.

- CAMILLERI, C., (1989).- La culture et l'identité culturelle: champ notionnel et devenir. In C. CAMILLERI, M. COHEN-EMERIQUE (dir.), *Chocs de culture: Concepts et enjeux pratiques de l'interculturel.*- Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels, 21-73.

- CAMILLERI, C., COHEN-EMERIQUE, M., (1989).- Chocs de culture: Concepts et enjeux pratiques de l'interculturel.- Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels, 398.

- CAMILLERI, C., VINSONNEAU, G., (1996).- Psychologie et culture.- Paris : A. Colin, 218.

- CASASSUS-MONTERO, C., (1989).- Les différentes approches dans les comparaisons internationales du travail industriel.- *Sociologie du travail*, 31, 2, 153-162.

- CAUZINILLE-MARMECHE, E., MATHIEU, J., WEIL-BARAIS, A., (1985).- Raisonnement analogique et résolution de problèmes.- *L'année psychologique*, 85, 49-72.

- CAVERNI, J - P., (1988).- La verbalisation comme source d'observables pour l'étude du fonctionnement cognitif. In J - P. CAVERNI, C. BASTIEN, P. MENDELSOHN, G. TIBERGHIEN, *Psychologie cognitive. Modèles et Méthodes.*- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 253-273.

- CAVERNI, J - P., BASTIEN, C., MENDELSOHN, P., TIBERGHIEN, G., (1988).- Psychologie cognitive. Modèles et Méthodes.- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 472.

- CAZAMIAN, P., (1987).- Traité d'ergonomie.- Toulouse : Octarès Editions, 973.

- CELLIER, J.M., (1990).- L'erreur humaine dans le travail. In J. LEPLAT, G. de TERSSAC, (Eds), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes.* Marseille : Octarès Editions, 193- 209.

- CHABAULD, C., (1990).- Tâche attendue et obligations implicites. DADOY et al. (Eds), les analyses du travail: enjeux et formes. Paris : CEREGQ, 174-182.

- CHANLAT, A., DUFOUR, M., (1985).- La rupture entre l'entreprise et les hommes. Le point de vue des sciences de la vie.- Paris : Editions d'organisation.

- CHANLAT, J. F., (1990).- L'individu dans l'organisation. Les dimensions oubliées.- Quebec : Les presses de L'université Laval, Sciences de l'Administration, 686.

- CHAUCHAT, H., (1995).- L'enquête en psycho-sociologie.- Paris : P.U.F, Le psychologue, 253.

- CHOMBART De LAUWE, P.-H., (1983).- Espace et culture au travail. (Rapport de synthèse du groupe de travail. "Rapport culture et transformation des espaces industriels").- Paris : Dalloz, 152.

- CHOMSKY, N., (1970).- Le language et la pensée : Payot.

- CODOL, J.-P., (1989).- <<Vingt ans de cognition sociale>>.- *Bulletin de psychologie*. 390, XLII, 472-491.

- CONDOMINAS, G., (1980).- L'espace social: à propos de l'Asie du Sud-Est.- Paris: Flammarian, 539.

- COSTER, M. de., PICHAULD, F., (1994).- Traité de sociologie du travail.- Bruxelles : De Boeck Université, 551.

- CROMBE, P., (1991).- Intelligence artificielle et psychologie cognitive. In J- P. ROSSI, *La recherche en psychologie (Domaines et méthodes)*.- Paris : Dunod, 157-196.

- CROZIER, M, FRIEDBERG, E., (1977).- L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective. Paris : Seuil, 416.

- CUNY, X., (1993).- Les variations en analyse du travail.- *Travail humain*, tome 56, n° 1, 233-241.

- D'IRIBARNE, P., (1986a).- Vers une gestion culturelle des entreprises.- *Anales des Mines*, série <<Gérer et comprendre>>, sept. 1986, 77-85.

- D'IRIBARNE, P., (1986b).- Cultures nationales et gestion, un problème de ponts roulants dans une entreprise camerounaise.- *Anales des Mines*, série <<Gérer et comprendre>>, déc. 1986, 71-77.

- D'IRIBARNE, P., (1989).- la logique de l'honneur, gestion des entreprises et traditions nationales. Paris : Editions du Seuil, 279.

- D'IRIBARNE, P., (1994).- Cultures nationales et conceptions du travail. - In M. de COSTER, F. PICHAULD - *Traité de sociologie du travail*.- Bruxelles : De Boeck Université, 103-113.

- DASEN, P., RETSCHITZKI, J., (1989).- Recherches interculturelles. Une Association, un colloque.- *Actes du premier colloque de "L'A.R.I.C"*.- Toulouse : Presses Universitaires du Mirail, 9-16.

- DECORTIS, F., CACCIABUE, C., (1991).- Modélisation cognitive et analyse de l'activité. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail*.- Liège : Pierre Mardaga, 85-118.

- DENIEUIL, P-N., (1991).- L'entreprise comme culture. Recherches socio-anthropologiques des années 80.- *Cahiers internationaux de sociologie*, vol. XC, 107-120.

- DENIS, H., (1987).- Technologie et société. Essai d'analyse systémique.- Montréal: Editions de l'école polytechnique de Montréal, 242.

- DESBIENS, D., (1992).- La fonction supervision et les nouvelles technologies.- *Actes du septième congrès de psychologie du travail de langue française*.- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 495-502.

- DESNOYERS, L., (1993).- Les indicateurs et les traces de l'activité collective. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU, *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue française.* Toulouse : Octarès Editions, 53-66.

- DIENG, R. (1993).- Méthodes et outils d'acquisition des connaissances. In J-C. SPERANDIO, *L'ergonomie dans la conception des projets informatiques.*- Toulouse : Octarès Editions, collection Travail, 335-411.

- DONGMO, R., KOUABENAN., KOUASSI AKA., KIPRE NEA (1991).- Etude des postes et adaptation d'un système de gestion du personnel en Côte d'Ivoire.- *Revue internationale de psychologie sociale*, T. 4, n° 3/4, 382- 402.

- DORNER, D., SCHAUB, H., (1994).- Errors in planning and decision-making and the nature of human information processing.- *Applied Psychology: An International Review*, 43 (4), 433-453.

- DRENTH, P. J. D., GROENENDIJK, B., (1984).- Work and organizational psychology in cross-cultural perspective.- Handbook of Work and Organizational Psychology, Chichester/ New york/ Brisbane /Toronto / Singapor: John Wiley & Sons, vol. 2, 1197- 1230.

- DUTKE, S., (1994).- Error handling: Visualisations in the human-coputer interface and exploratory learning.- *Applied Psychology: An International Review*, 43 (4), 521-541.

- EHRLICH, M.-F., DELAFOY, M., (1990).- La mémoire de travail : structure, fonctionnement, capacité.- *L'année psychologique*, 90, 403-428.

- EHRLICH, M.-F., TARDIEU, H., CAVAZZA, M., JOHNSON-LAIRD, P.N., (1993). Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations.- Paris : Masson, Sciences cognitives, 183.

- ELUNGU, P. E. A., (1987).- Tradition africaine et rationalité moderne.- Paris : l'Harmattan,

- ESCRIBE, C., EYROLLE, H., MARINE, C., NAVARRO, C., PACQUIOT, J., (1986).- La psychologie du travail: Un terrain de réflexion sur l'explication.- *Psychologie et Education*, vol. 10, n°1, 65-84.

- ETIENNE, P., (1968).- Les baoulé et le temps;- *Cahiers de l'OROSTOM*, Série sciences humaines, Vol. V, n°3, 17-37.

- FALZON, P., (1991).- Les activités verbales dans le travail. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège : Pierre, Mardaga, 229-249.

- FISCHER, G.N., (1980a).- Espace industriel et liberté.- Paris : P.U.F., Espace et liberté, 223.

- FISCHER, G.N., (1980b).- Psychosociologie de l'espace.- Paris : P.U.F., Que sais - je ? n° 1925, 126.

- FISCHER, G.N., (1987).- Mutations technologiques et jeu organisationnel.- Technologies nouvelles et aspects psychologiques.- Montréal : Presses de l'Université du Quebec, 79-95.

- FISCHER, G.N., (1989).- Psychologie des espaces de travail.- Paris : A. Colin, Coll. U, 223.

- FISCHER, G.N., (1990b).- Les domaines de la psychologie sociale: Le champ du social. - Paris : Dunod, 278.

- FISCHER, G.N., (1994).- Espace de travail et appropriation. In M. de COSTER, F. PICHAULD, *Traité de sociologie du travail.*- Bruxelles : De Boeck Université, 453-474.
- FISCHER, G.N., BRANGIER, E., (1990a).- Implantation d'un système expert: stratégie d'appropriation et changement organisationnel. - *Actes du colloque L'économique et l'intelligence artificielle. CECOIA2*, Paris, AFCET, 89-94.

- FONTAN, J-M., LAFLAMME, S., (1992).- La méthodologie sociologique. In D-G. TREMBLAY, D. VILLENEUVE, *Travail et société. Une introduction à la sociologie du travail*, Quebec : Téléuniversité, 47-71.

- GALPERINE, P., (1966).- Essai sur la formation par étapes des actions et des concepts, Recherches psychologiques en URSS. - Moscou : Editions du Progrès, 114-132.

- GAUSSIN, J., (1992).- Transfert de technologies: Evolution des concepts et applications.- *Actes du septième Congrès de psychologie du travail de Langue Française.*- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 357-362.

- GAUTHEY, F., XARDEL, D., (1993).- Le management interculturel.- P.U.F., Que sais - je ?

- GEORGE C., (1988).- Interaction entre les connaissances déclaratives et procédurales. In P. PERRUCHET, *Les automatismes cognitifs.*- Liège : Mardaga, coll. psychologie et sciences humaines, 103-137.

- GHIGLIONE, R., (1986).- L'homme communiquant. - Paris : Armand Colin, coll. U, 272.

- GIARD, V., (1995).- Statistique appliquée à la gestion avec exercices corrigés et utilisation d'exel.- Paris : Economica, 7è édition, coll. gestion, 555.

- GOGULIN, P., (1992).- La psychologie du travail à l'aube du XXIe siècle. *Acte du septième Congrès de psychologie du travail de Langue Française*.- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 956.

- GONZALEZ, M., (1988).- Sur les pratiques de validation de modèles en psychologie cognitive. In J - P. CAVERNI, C. BASTIEN, P. MENDELSOHN, G. TIBERGHIEN, *Psychologie cognitive. Modèles et Méthodes.*- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 443-464.

- GRIZE, J.B, (1985).- Activités de langage et représentation.- In A. CHANLAT, M. DUFOUR (dir), *La rupture entre l'entreprise et les hommes. Le point de vue des sciences de la vie*. Paris : Editions d'Organisation.

- GUERIN, J., NOULIN, M., (1982).- Vie de travail et système socio-professionnel.- *Actes du deuxième Congrès de Psychologie du travail de Langue Française*, Paris, 158-161.

- GUERRIN, F., LAVILLE, A., DANIELLOU, F., DURAFFOURG, J., KERGUELEN, A., (1991).- Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie. Montrouge : ANACT, 233.

- GUILLET, B., (1987).- Les différentes approches cognitives des situations de travail.- *Education permanente*, 88/82, 23-44.

- GUILLEVIC, C., (1978).- Contrainte de travail et contrainte de développement.- *Psychologie et Education*, n°2, 125-136.

- GUILLEVIC, C., (1980).- Apport possible de la psychologie du travail: Quelques hypothèses sur les difficultés d'acquisition des habiletés professionnelles dans les pays du Tiers-Monde.- *Colloque International Formation et Transfert de Technologie*, Nancy, CUCES, 134 - 141.

- GUILLEVIC, C., (1988).- Transfert de technologies et psychologie du travail: l'appropriation de l'outil.- Université de Toulouse Le Mirail. Laboratoire Personalisation et changements sociaux.

- GUILLEVIC, C., (1990).- « L'appropriation cognitive de l'outil: condition de la fiabilité dans les situations de transferts de technologies ». In J. LEPLAT, G. de TERSSAC, (dir.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes.* Marseille : Octarès Editions 141-158.

- GUILLEVIC, C., (1991).- Psychologie du travail.- Paris : Nathan, fac. psychologie, 255.

- GUILLEVIC, C., ZAHI, C., (1980).- Contribution de la psychologie du travail aux problèmes posés par le transfert de technologie.- *Bulletin de psychologie*, n° 344, n° spécial: La psychologie du travail, tome XXXII, 235-239.

- HALL, E. T., (1979).- Au délà de la culture.- Paris : Seuil,

- HALL, E. T., (1984).- La dance de la vie : temps culturels, temps vécu.- Paris: Seuil.

- HEIDER, F., (1958).- The psychology of interpersonal relations.- New York : Wiley

- HEIDER, F., (1971).- Attitudes et organisation cognitive.- In C. FAUCHEUX, S. MOSCOVICI (dir.), *Psychologie sociale théorique et expérimentale*, Paris : Mouton

- HENRY, A., (1988).- Peut- on redresser une entreprise africaine en respectant la parole des ancêtres ?, *Anales des mines*, série <<Gérer et comprendre>>, 86-94.

- HENRY, A., (1989).- Les voies d'une gestion efficace en Afrique.- *Marchés tropicaux*, n° 2272, 26 Mai 1989

- HENRY, A., (1991).- Vers un modèle du management africain.- *Cahiers d'Etudes africaines*, vol. 24, XXXI, 4, 447-473

- HOC, J. M. (1993).- Conditions méthodologiques d'une recherche fondamentale en psychologie ergonomique et validité des résultats.- *Le Travail humain*, tome 56, n°2-3, 171-184.

- HOC, J. M., (1987).- Psychologie cognitive de la planification.- Grenoble : Presse Universitaire de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 197.

- HOFSTEDE, G., (1980).- Culture's consequences : International differences in work. Related values. beverly hills CA : Sage publications.

- HOFSTEDE, G., (1994).- Vivre dans un monde multiculturel. Comprendre nos programmations mentales.- Paris : Les Editions d'organisation, 351.

- HUMPHREY, J., (1989).- Au-delà de la critique du déterminisme technologique. Comparaisons entre pays développés et pays en voie de développement.- *Sociologie du travail*, 31, 2, 163-174.

- HYMES, D., (1974).- On communicative competence.- In R. HUXLEY and E. INGRAM (E.d.s), *Mechanisms of language development*, London : Centre af Advanced Studies in the developmental Science.

- JODELET, D., (1989).- Les représentations sociales.- Paris : P.U.F

- JOHNSON-LAIRD, P.N., (1983).- Mental models.- Cambridge: Cambridge University Press.

- JOLY, A., (1990).- Etre cadre à l'étranger. In J. F. CHANLAT (dir.), *L'individu dans l'organisation. Les dimensions oubliées.*- Quebec : Les presses de L'université Laval, Sciences de l'Administration, 467-503.

- KAMDEM, E., (1986).- Culture, temps et comportement au travail. Eléments pour une étude des facteurs culturels du management.- *Revue internationale de gestion*, 11, 2, septembre, 36-43.

- KAMDEM, E., (1990).- Temps et travail en Afrique. In J. F. CHANLAT (dir.), *L'individu dans l'organisation. Les dimensions oubliées.*- Quebec : Les presses de L'université Laval, Sciences de l'Administration, 231-255.

- KARNAS, G., (1987).- L'analyse du travail.- J-C. SPERANDIO, C. LEVY-LEBOYER- *Traité de psychologie du travail*, Paris : P.U.F, 609-625.

- KARSENTIY, L., FALZON, P., (1993).- L'analyse des dialogues orientés tâches: Introduction à des modèles de la communication. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU, *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue Française.* Toulouse : Octarès Editions, 107-124

- KELLY, G., (1955).- The psychology of personal construct. London : Norton

- KERGUELEN, A., (1991).- Kronos, logiciel de recueil et de traitement de données d'analyse de données d'analyse de l'activité.- Montrouge : A.N.A.C.T, 36.

- KETELE J. M. de., ROEGIERS, X., (1991).- Méthodologie du recueil d'informations. Fondement des méthodes d'observation, de questionnaire, d'interviews et d'étude de documents.- Bruxelles : Boeck- Wesmael,

- KEYSER, V. de., VAN DAELE , A., (1989).- L'ergonomie de conception.-*3è congrès de la S.E.L.F.-* , Liège, 14-15 et 16 septembre 1987, De Bruxelles : De Boeck - Wesmael Université, 248.

- LABAZEE, P., (1988).- Entreprises et entrepreneurs du Burkina-Fasso. Vers une lecture anthropologique de l'entreprise africaine. Paris : Kartala.

- LABAZEE, P., (1991). Un terrain anthropologique à explorer: L'entreprise africaine.- *Cahiers d'Etudes africaines*, 124, XXXXI, 4, 533-552.

- LACOSTE, M., (1991).- Les communications de travail comme interactions. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège : Pierre Mardaga, 191-227.

- LACOSTE, M., (1993).- Interaction située et dimension collective du travail. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU, *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue Française*. Toulouse: Octarès Editions, 29-49.

- LANDREVILLE, A., (1992).- L'articulation des savoirs théoriques et pratiques dans l'acquisition de la compétence professionnelle.- *Actes du septième Congrès de psychologie du travail de Langue Française*.- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 138-142.

- LAURENT, A., (1983).- The cultural diversity of western conceptions of management. *Stadies of management and organizations*, vol. 13 (1-2), 75-96.

- LAVAL, V., (1995).- Modélisation de l'activité des opérateurs d'un système complexe de conception des supports informatisés.- *Le Travail humain*, tome 58, n°3, 253-260.

- LAVALLEE, M., QUELLET, F., LAROSE, F., (1991).- Identité, culture et changement social.- *Acte du troisième congrès de L'ARIC*.- Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels,

- LAVILLE, A., (1986).- L'ergonomie. - Paris : P.U.F., Que sais - je ?, 126.

- LE ROY, E., (1983).- L'Etat africain et l'entreprise nationalisée; contribution à une lecture anthropologique de l'entreprise africaine à travers l'exemple de la SIA-CONGO, agro-industrie congolaise.- Entreprises et entrepreneurs en Afrique noire, XIXè et XXè siècles. Paris : L'Harmattan, tome 2, 587-604.

- LECERF, O., (1978).- L'entreprise française à la découverte du Tiers-Monde.- *Revue française de gestion*, sept.-oct., 5-20.

- LEMAIRE, CH., (1895).- Au congo, comment les noirs travaillent.- Bruxelles: Bulen, 139.

- LEMOINE, C., (1992).- Evaluation et innovation dans les organisations.- Issy-Les-Moulineaux : EAP, 289.

- LEONTIEV, A., (1975).- Activité, conscience, personnalité.- Moscou : Editions du Progrès.

- LEPLAT, J., CUNY, X., (1984).- Introduction à la psychologie du travail.- Paris: PUF, 305.

- LEPLAT, J., (1986).- L'Analyse psychologique du travail.- *Revue de psychologie appliquée*, vol. 36, 1, 9-27.

- LEPLAT, J., (1988).- Les habiletés cognitives dans le travail. In P. PERRUCHET, *Les automatismes cognitifs*.- Liège : Mardaga, Coll. Psychologie et sciences humaines, 139-172.

- LEPLAT, J., TERSSAC, G. de. (1990a).- Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes. Marseille : Octarès Editions, 383.

- LEPLAT, J., (1990b).- Adaptation et / ou création d'outil d'analyse et de diagnostic: Apport de la recherche. rapport de synthèse. *Travail humain*, 53, 4, 356-361.

- LEPLAT, J., (1991).- Organization of activity in collective tasks. In J. RASMUSSEN & al. (Eds), *Distributed Decision Making*.- J. Wiley : Chichester, 61-74.

- LEPLAT, J., (1991a).- Voie de recherche et champs d'intervention dans les nouvelles technologie. - Conférence introductive au *5è Congrès Européen de Psychologie du travail et des organisations*, Rouen, Mars, 1991.- *Bulletin de psychologie*, T. XIV, n° 404, 74-82.

- LEPLAT, J., (1991b).- Compétence et ergonomie. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail*.- Liège : Pierre Mardaga, 263-278.

- LEPLAT, J., (1991c).- Activités collectives et nouvelles technologies.- *Revue internationale de psychologie sociale*, T. 4, n° 3/4, 336- 356.

- LEPLAT, J., (1993a).- L'analyse du travail en psychologie ergonomique.- Toulouse: Octarès Editions, 401.

- LEPLAT, J., (1993b).- l'Analyse psychologique du travail: Quelques jalons historiques.- *Le Travail humain*, tome 56, n°2-3, 115-131.

- LEPLAT, J., (1993c).- Ergonomie et activités collectives. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU, *Les aspects collectifs du travail*.- *Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, Toulouse : Octarès Editions, 7-27.

- LEVY-LEBOYER, C., SPERANDIO, J-C., (1987).- Traité de psychologie du travail.- Paris: PUF, 826.

- LIU, M., (1981).- Technologie, organisation du travail et comportements des salariés.- *Revue française de sociologie*, XXII, 205-221.

- LIU, M., DENIS, H., KOLOGNY, H., STYMNE, B., (1990).- Organizational design for technological change. *Human relations*, vol. 43, n°1, 7-22.

- LORENZO, J-M., (1989).- Immigrés dans l'entreprise. In C. CAMILLERI, M. COHEN-EMERIQUE (dir.), *Chocs de culture: Concepts et enjeux pratiques de l'interculturel*.- Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels, 193-223.

- MALGLAIVE, G., (1990).- Enseigner à des adultes. Travail et pédagogie. Paris : P.U.F.

- MARX, K., (1976).- Le capital. critique de l'économie politique. Paris : Editions sociales.

- MAURICE, M., (1989).- Méthode comparative et analyse sociétale. Les implications théoriques des comparaisons internationales. *Sociologie du travail*, 31, 2, 175-191.

- MAURICE, M., (1994).- La question du changement technique et la sociologie du travail. In M. de COSTER, F. PICHAULD (dir.), *Traité de sociologie du travail.*- Bruxelles : De Boeck Université, 231-251.

- MELL, J. (1987).- Les besoins languagiers en anglais des contrôleurs de la circulation aérienne (OCCA) en France et les problèmes de formation. Mémoire D.E.A., Université de Toulouse.

- MESHKATI, N., (1989).- Technology transfert to developing contries: A tripartite micro- and macroergonomic analysis of human-organization-technonogy interfaces.- *International journal of industrial ergonomics*, 4, 101-115.

- MEYERSON, I., (1955).- Le travail, fonction psychologique. -*Journal de psychologie normale et pathologique*, 52, 1, 3-17.

- MICHEL, S., (1994).- Motivation et implication professionnelles. In M. de COSTER, F. PICHAULD (dir.), *Traité de sociologie du travail.*- Bruxelles: De Boeck Université, 381-399.

- MILGRAM, S., JODELET, D., (1976).- Psycchological maps of Paris.- In H. P. PROSHANSKY & al. (dir.), Environmental psychology : People and their physical sittings. Neew york : Rinehart and Winston.

- MONTMOLLIN, M. de., (1986a).- L'intelligence de la tâche. Eléments d'ergonomie cognitive.- Berne : Peter Lang, 2è éd., 185.

- MONTMOLLIN, M. de., (1986b).- L'ergonomie.- Paris: Editions La Découverte, 126.

- MORALI, D., DAUVISIS, M-C., SICAR, B., (199). - Culture technique et formation.- *Actes du colloque par l'Association des Enseignants-chercheurs en Sciences de l'Education*, Nancy : Presses universitaires de Nancy.

- NAVARRO, C., (1991a).- Pour une analyse des situations d'interaction fonctionnelle en terme de résolution de problèmes. Thèse de doctorat. Université de Toulouse le Mirail

- NAVARRO, C., (1991b).- Une analyse cognitive de l'interaction dans les activités de travail.- *Le travail humain*, vol. 54, n°2, 113 - 128.

- NAVARRO, C., (1993).- L'étude des activités collectives de travail: aspects fondamentaux et méthodologiques. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU (dir.), *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue Française*. Toulouse: Octarès Editions, 91-106.

- NEBOIT, M., (1993).- Activités collectives dans le travail: Formes, Fonctions et Rôles. In F. SIX, X. VAXEVANOGLOU (dir.), *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue Française*. Toulouse: Octarès Editions, 127-142.

- NGUYEN-XUAN, A., RICHARD, J. F., HOC., J.M., (1990).- Le contrôle de l'activité. In J. F. RICHARD, C. BONNET, R. GHIGLIONE, & all., *Le traitement*

de l'information symbolique.- Traité de psychologie cognitive.- Paris : Bordas, Dunod, tome II, 207-244.

- NSIKA-NKAYA, H., (1985).- L'évaluation du milieu. *Colloque sur l'application de la psychologie au Congo: Quel psychologue pour le Congo.*

- NZIHOU-MOUNDOUHA, P., (1997).- Etude comparative des compétences développées par les ouvrier*s dans deux brasseries. Approche interculturelle France-Congo. Actes du Colloque "Compétences & Contextes Professionnels, Perspectives Psychosociales"*, Metz : ADRIPS-IRTS Lorraine

- OKAMBA, E., (1994a).- L'interculturel: une nouvelle donne du management ? *Economies et sociétés*, Vol. 28, n°5, Grenoble : Presses universitaires de Grenoble

- OKAMBA, E., (1994b).- Le processus d'acculturation en Afrique Noire: les vertus de la palabre locale au service de l'entreprise.- *Cahiers des sciences humaines*, Vol. 30, n°4, 731-748.

- OLOMO, R., (1987).- Comment concilier tradition et modernité dans l'entreprise africaine.- *Revue française de gestion*, n°64, septembre-octobre 1987, 91-94.

- OLSON, D. R., (1976).- Culture, technonology, and intellect.- RESNICK, L. B.,- The nature of intelligence.- London : John Wiley & Sons, 189-202.

- PATRICK, J., (1993).- Cognitive aspects of fault-finding training and transfert.- *Le Travail humain*, tome 56, n°2-3, 187-209.

- PERRIN, J., (1984).- Les transferts de technologie.- Paris : La découverte (2è Ed), repères, 122.

- PERRUCHET, P., (1988).- Les automatismes cognitifs.- Liège : Mardaga, Coll. Psychologie et sciences humaines, 196.

- PIAGET, J., (1975).- L'équilibration des structures cognitives, problème centrale du développement.- Paris : PUF.

- PIERREL, J-M., CARBONELL, N., (1993).- Vers des dialogues oraux naturels homme-machine. In J-C. SPERANDIO (dir.), *L'ergonomie dans la conception des projets informatiques.*- Toulouse : Octarès Editions, collection Travail, 213-246.

- PINSKY, L., (1991).- Activités, action et interprétation. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège: Pierre Mardaga, 119-150.

- PIOLAT, A., ISNARD, N., DELLA, V., (1993).- Traitement de texte et stratégie rédactionnelles.- *Travail humain*, tome 56, n° 1, 79-99.

- POITOU J.P., (1974).- La dissonance cognitive.- Paris : Armand Colin, Coll. U.

- QUEINNEC, Y., MERQUIE, J-C., THON, B., (1991).- Modèles, comportement et analyse du travail. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège : Pierre Mardaga, 25-47.

- QUIVY, R., VAN CAMPENHOUDT, L., (1988).- Manuel de recherche en sciences sociales.- Paris : Bordas, Dunod.

- RASMUSSEN, J., (1991).- Technologie de l'information et analyse de l'activité cognitive. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège : Pierre Mardaga, 49-84.

- RASMUSSEN, J., (1993).- Analysis of tasks, activities and work in the field and laboratories.- *Le Travail humain*, tome 56, n°2-3,

- RESNICK, L. B., (1976).- The nature of intelligence.- London: John Wiley & Sons, 355.

- RETSCHITZKI, J., BOSSEL-LAGOS, M., DASEN, P., (1989).- La recherche interculturelle.- *Acte du deuxième congrès de L'A.R.I.C.*- Paris : L'Harmattan, Espaces interculturels,

- REUCHLIN, M., (1992).- Introduction à la recherche en psychologie.- Paris: Nathan

- REY, P. PH., (1971).- Colonisation, néocolonisation et transition au capitalisme. Exemple de la Comilog au Congo-B/Ville.- Paris : Maspéro, 132.

- RICHARD, J. F., (1990).- Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions.- Paris : A. Colin, Coll. U, 437.

- RICHARD, J. F., BONNET, C., GHIGLIONE, R., al. (1990).- Le traitement de l'information symbolique.- Traité de psychologie cognitive.- Paris : Bordas, Dunod, tome II, 289.

- RICHARD, J. F., POITRENAUD, S., (1988).- Problématique de l'analyse des protocoles individuels d'observations comportementales. In J - P. CAVERNI, C. BASTIEN, P. MENDELSOHN, G. TIBERGHIEN, *Psychologie cognitive. Modèles et Méthodes.*- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 405-426.

- ROSSI, J- P.,- (1991). La recherche en psychologie (Domaines et méthodes).- Paris: Dunod, 262.

- ROUSSEAU, C., (1992).- L'anticipation comme mécanisme psychologique de la fonction de prévention.- *Actes du septième congrès de psychologie du travail de langue française.*- Strasbourg, 6-8 juillet 1992, 737-741.

- SACERDOTI, E.D., (1977).- A structure for plans and behavior.- New York : Elsevier Computer Science Library.

- SAINSAULIEU, R., (1977).- L'identité au travail. Les effets culturels de l'organisation.- Paris : Presse de la fondation des sciences politiques & Dalloz, 486.

- SAINSAULIEU, R., (1987).- Sociologie de l'organisation et de l'entreprise.- Paris: Presse de la fondation des sciences politiques & Dalloz, 390.

- SAINSAULIEU, R., (1988). L'identité au travail. Les effets culturels de l'organisation.- Paris : Presse de la fondation des sciences politiques & Dalloz.

- SAINSAULIEU, R., EXIGA, F., PIOTET, F., (1981).- L'analyse sociologique des conditions de travail.- Montrouge : *A.N.A.C.T.* 141.

- SANDRA, M., (1994).- Motivation et implication professionnelles. In M. de COSTER, F. PICHAULD (dir.), *Traité de sociologie du travail.*- Bruxelles : De Boeck Université, 381-399.

- SAPORTA, G., (1990).- Probabilités, analyse des données et statistique.- Paris: Technip, 493.

- SCHWACH, V., (1982).- La maîtrise du service bancaire automatique (les distributions automatiques des billets).- *Actes du deuxième Congrès de Psychologie du travail de Langue Française*, Paris, 66-81.

- SEARLE, J.R., (1972).- Les actes de language : Essai de philosophie du language.- Paris : Hermann, Coll. Savoir.

- SEBILLOTTE, S., (1993).- Schémas d'actions acquis par l'expérience dans les représentations mentales des opérateurs: leurs utilisations et la construction de nouveaux schémas. In A. WEILL-FASSINA, P. RABARDEL, D. DUBOIS, *Représentations pour l'action.*- Toulouse : Octarès Editions, 57-77.

- SHAHNAVAZ, H., (1989).- Ergonomics: An emerging concept in industrially developing contries.- *International journal of industrial ergonomics*, 4, 91-100.

- SINGERY, J., (1994).- Représentations sociales et projet de changement technologique en entreprise. In J.- C. ABRIC, *Pratiques sociales et représentations.*- Paris : P.U.F, 179-216.

- SINGLE, M.K., ANDERSON, J.R., (1989).- The transfert of cognitive skill.- Cambridge (M.A), Londres : Haward University Press, 300.

- LIU, M., (1981).- Technologie, organisation du travail et comportements des salariés.- *Revue française de sociologie*, XXII, 205-221.

- SPERANDIO, J-C., (1987).- Les aspects cognitifs du travail.-.C. LEVY-LEBOYER, J-C. SPERANDIO, *Traité de psychologie du travail*, Paris : P.U.F, 645-658.

- SPERANDIO, J.C., (1988).- L'Ergonomie du travail mental.- Paris : Masson, *Psychologie appliquée*, 141.

- SPERANDIO, J-C., (1991).- Méthodes d'analyse du travail en psychologie ergonomique. In J- P. ROSSI (dir.), *La recherche en psychologie (Domaines et méthodes).*- Paris : Dunod, 199-237.

- SPERANDIO, J-C., (1993a).- L'ergonomie dans la conception des projets informatiques.- Toulouse : Octarès Editions, collection Travail, 479.

- SPERANDIO, J-C., (1993b).- L'ergonomie du contrôle de processus.- Toulouse: Octarès Editions, collection Travail, 297-333.

- SUGITA, K. (1991).- Taylorisme: une organisation aux multiples visages culturels.- *Journal des anthropologues*, 43-44, 131-136.

- SUGITA, K. (1993)- Individu et collectif dans les relations à l'espace et au temps: comparaison de deux unités de fabrication de téléviseurs en France et au Japon.- *Cahiers du CEDISST*, 1-20

- SURCAY, R., ROGALSKI, J., (1993).- Cooperative work and decision making in emergency management.- *Travail humain*, tome 56, n°1, 53-77.

- TANGUY, L., (1994);- La formation, une activité sociale en voie de définition. In M. de COSTER, F. PICHAULD (dir.), *Traité de sociologie du travail.*- Bruxelles: De Boeck Université, 169-196.

- TEIGER, C., (1993).- Représentation du travail et travail de représentation. In A. WEILL-FASSINA, P. RABARDEL, D. DUBOIS, *Représentations pour l'action.*- Toulouse : Octarès Editions, 311-344.

- TERSSAC, G. de., (1991).- Analyse du travail et qualification. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège: Pierre Mardaga, 295-315.

- TERSSAC, G. de., (1992).- Autonomie dans le travail.- Paris : P.U.F, 272.

- TERSSAC, G. de., CHABAUD, C., (1990).- Référentiel opératif commun et fiabilité. J. LEPLAT, G. de TERSSAC, (dir.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes.* Marseille : Octarès Editions, 111-140.

- THEUREAU, J., (1991).- Les raisonnements dans le travail. In R. AMALBERTI, M. de MONTMOLLIN, J. THEUREAU, *Modèles en analyse du travail.*- Liège: Pierre Mardaga, 159-190.

- TIBERGHIEN, G., (1988).- Modèles de l'activité cognitive. In J - P. CAVERNI, C. BASTIEN, P. MENDELSOHN, G. TIBERGHIEN, *Psychologie cognitive. Modèles et Méthodes.*- Grenoble : Presse Universitaires de Grenoble, Sciences et technologie de la connaissance, 13-26.

- TISSERANT, P., (1996).- Catégorisation et traits de différenciations chez des salariés d'origine culturelle diversifiée d'une multinationale sud coréenne implantée en France. *Communication présentée au VIè Congrès de l'A.R.I.C*, Montréal, 21-25.

- TREMBLAY, D-G., VILLENEUVE, D., (1992).- Travail et société. Une introduction à la sociologie du travail.- Quebec : Téléuniversité, 627.

- TRIANDIS, H.-C., LAMBERT, W. W., (1980).- Handbook of cross-cultural psychology perspectives.- *Social psychology*, vol.1, Boston, Allyn and Bacon.

- TROGNON, A., (1986).- Des lenjeux ambigus et des contrats... difficiles. In R. GHIGLIONE (dir.),. *L'homme communiquant.*- Paris : Armand Colin, 227-257.

- VALOT, C., GRAU, J-Y., AMALBERTI, R., (1993).- Les métaconnaissances: des représentations de ses propres compétences. In A. WEILL-FASSINA, P. RABARDEL, D. DUBOIS, *Représentations pour l'action.*- Toulouse : Octarès Editions, 271-293.

- VAXEVANOGLOU, X., (1990).- "Introduction à l'ergonomie". Polycopié cours d'ergonomie. DU d'Ergonomie. Université de Lille III.

- VERMERSCH, P., (1979).- Peut-on utiliser les données de la psychologie génétique pour analyser le fonctionnement cognitif des adultes ? Théorie opératoire de l'intelligence et registres de fonctionnement.- *Cahiers de psychologie*, 22, 59-74.

- VERMERSCH, P., (1984).- L'observation systématique dans le fonctionnement cognitif.- *Psychologie française*, 29, 3-4, 297-302.

- VERMERSCH, P., (1990).- Questionner l'action: l'entretien d'explication.- *Psychologie française*, n°35, 3, 227-235.

- VERMERSCH, P., (1993).- Pensée privée et représentation dans l'action. In A.WEILL-FASSINA, P. RABARDEL, D. DUBOIS, *Représentations pour l'action.*- Toulouse : Octarès Editions, 209-232.

- VINSONNEAU, G., (1978).- La relation de couple mixte entre Noirs-Africains et Françaises. Thèse de doctorat 3è cycle. Université de Paris V, 378.

- VINSONNEAU, G., (1980).- Les problèmes méthodologiques liés à une recherche en psychologie interculturelle.- Psychologie française, 25, 1-2, 53-68.

- VINSONNEAU, G., (1996).- Introduction à la recherche en psychologie interculturelle. In C. CAMILLERI, G. VINSONNEAU, *Psychologie et culture.*- Paris : A. Colin, 81-193.

- VOGEL, C., (1988).- Le génie cognitif.- Paris : Masson, Coll. Sciences Cognitives, 200.

- WEIL-BARAIS, A., (1991).- Résolution de problèmes. In J- P. ROSSI, *La recherche en psychologie (Domaines et méthodes).*- Paris : Dunod, 105-155.

- WEILL-FASSINA, A., RABARDEL, P., DUBOIS, D., (1993).- Représentations pour l'action.- Toulouse : Octarès Editions, 352.

- WISNER, A., (1985). - Quand voyagent les usines: Essai d'anthropotechnologie. - Paris : Syros, Atelier futur, 200.

- WISNER, A., (1986).- Textes Généraux IV (1981- 1985) - Ergonomie - Travail mental - Santé au travail - Anthropotechnologie.- Paris : C.N.A.M, Ergonomie et Neurophysiologie, 268.

- WISNER, A., (1989a).- La nouvelle usine en pays en développement industriel. Transfert ou nouvelle conception.- Communication au *23è Congrès de la S.E.L.F.*- V. de KEYSER, A. VAN DAELE, *L'ergonomie de conception.*- Liège, 14-15 et 16 septembre 1987, 11-28.

- WISNER, A., (1989b).- Variety of physical characteristics industrially developing contries- ergonomic consequences.-*International journal of industrial ergonomics*, 4, 117-138.

- WISNER, A., (1993).- L'émergence de la dimension collective du travail. In F. SIX, X., VAXEVANOGLOU (dir.), *Les aspects collectifs du travail.- Actes du XXVIIe Congrès de la Société d'ergonomie de Langue Fançaise*. Toulouse : Octarès Editions, 175-189

- YIN, R. K., (1989).- Case study research design and methods series, vol.5, 166.

- ZAPF, D., MAIER, G. W., RAPPENSPERGER, G., IRMER, C., (1994).- Error detection, task characteristics, and some consequences for software design.- *Applied Psychology: An International Review*, 43 (4), 499-520.

- ZAPF, D., REASON, J.T., (1994).- Human errors and error handling.- *Applied Psychology: An International Review*, 43 (4), 427-432.

ANNEXES

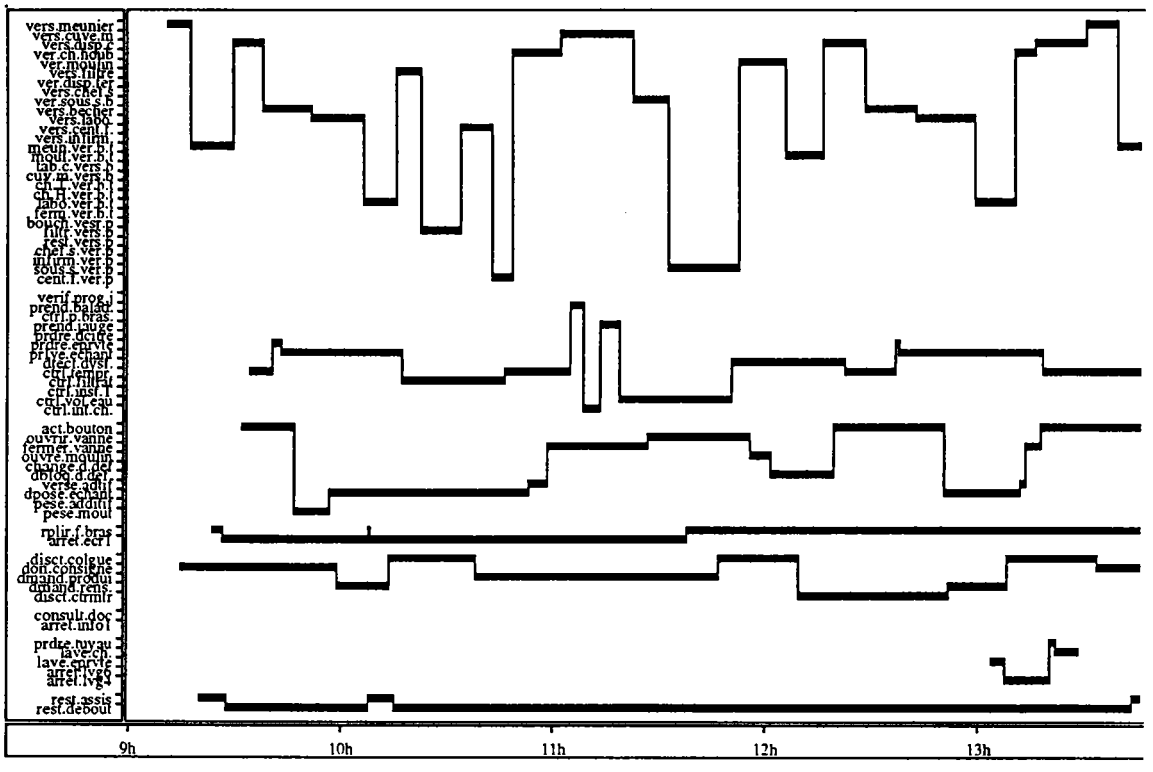
ANNEXE 1.
GRILLE D'OBSERVATION

Code	Description	Etat	Catégorie
Dpl1	vers.ch.trpe	vers.ch.trpe	Déplacement
Dpl2	vers.meunier	vers.meunier	Déplacement
Dpl3	vers.cuve.m.	vers.cuve.m.	Déplacement
Dpl4	vers.disp.c.	vers.disp.c.	Déplacement
Dpl5	vers.ch.houb.	ver.ch.houb.	Déplacement
Dpl6	vers.moulin	ver.moulin	Déplacement
Dpl7	vers.domicil.	vers.domicil.	Déplacement
Dpl8	vers.pasteur	vers.pasteur	Déplacement
Dpl9	vers.mireur	vers.mireur	Déplacement
Dpl10	vers.bouch.	vers.bouch.	Déplacement
Dpl11	vers.filtre	vers.filtre	Déplacement
Dpl12	ver.disp.fer.	ver.disp.fer.	Déplacement
Dpl13	vers.chef.s.	vers.chef.s.	Déplacement
Dpl14	ver.sous.s.b.	ver.sous.s.b.	Déplacement
Dpl15	vers.trspt.b.	vers.trspt.b.	Déplacement
Dpl16	vers.becher	vers.becher	Déplacement
Dpl17	vers.labo.	vers.labo.	Déplacement
Dpl18	vers.cent.f.	vers.cent.f.	Déplacement
Dpl19	vers.restaur.	vers.restaur.	Déplacement
Dpl20	vers.infirm.	vers.infirm.	Déplacement
Dpl21	vers.serv.t.	vers.serv.t.	Déplacement
Dpl22	meun.ver.b.t.	meun.ver.b.t.	Déplacement
Dpl23	moul.ver.b.t.	moul.ver.b.t.	Déplacement
Dpl24	tab.c.vers.b.t.	tab.c.vers.b.t.	Déplacement
Dpl25	cuv.m.vers.b.t.	cuv.m.vers.b.t.	Déplacement
Dpl26	ch.T.ver.b.t.	ch.T.ver.b.t.	Déplacement
Dpl27	ch.H.ver.b.t.	ch.H.ver.b.t	Déplacement
Dpl28	labo.ver.b.t	labo.ver.b.t.	Déplacement
Dpl29	ferm.ver.b.t.	ferm.ver.b.t	Déplacement
Dpl30	mir.vers.b.t.	mir.ver.b.t.	Déplacement
Dpl31	trsp.b.ver.p.	trsp.b.ver.p.	Déplacement
Dpl32	bouch.vers.p.	bouch.vesr.p.	Déplacement
Dpl33	filtr.vers.p.	filtr.vers.p.	Déplacement
Dpl34	rest.vers.p.	rest.vers.p.	Déplacement
Dpl35	chef.s.ver.p	chef.s.ver.p	Déplacement
Dpl36	infirm.ver.p.	infirm.ver.p.	Déplacement
Dpl37	serv.T.ver.p.	serv.T.ver.p.	Déplacement
Dpl38	sous.s.ver.p.	sous.s.ver.p.	Déplacement
Dpl39	cent.f.ver.p.	cent.f.ver.p.	Déplacement
Ctrl1	verif.prog.j.	verif.prog.j.	Contrôle
Ctrl2	prdre.balad.	prend.balad.	Contrôle
Ctrl3	ctrl.p.bras.	ctrl.p.bras.	Contrôle
Ctrl4	prdre.jauge	prend.jauge	Contrôle
Ctrl5	prdre.dsitre.	prdre.dsitre.	Contrôle
Ctrl6	prdre.eprvte.	prdre.eprvte.	Contrôle
Ctrl7	verif.prov.m.	verif.prov.m.	Contrôle

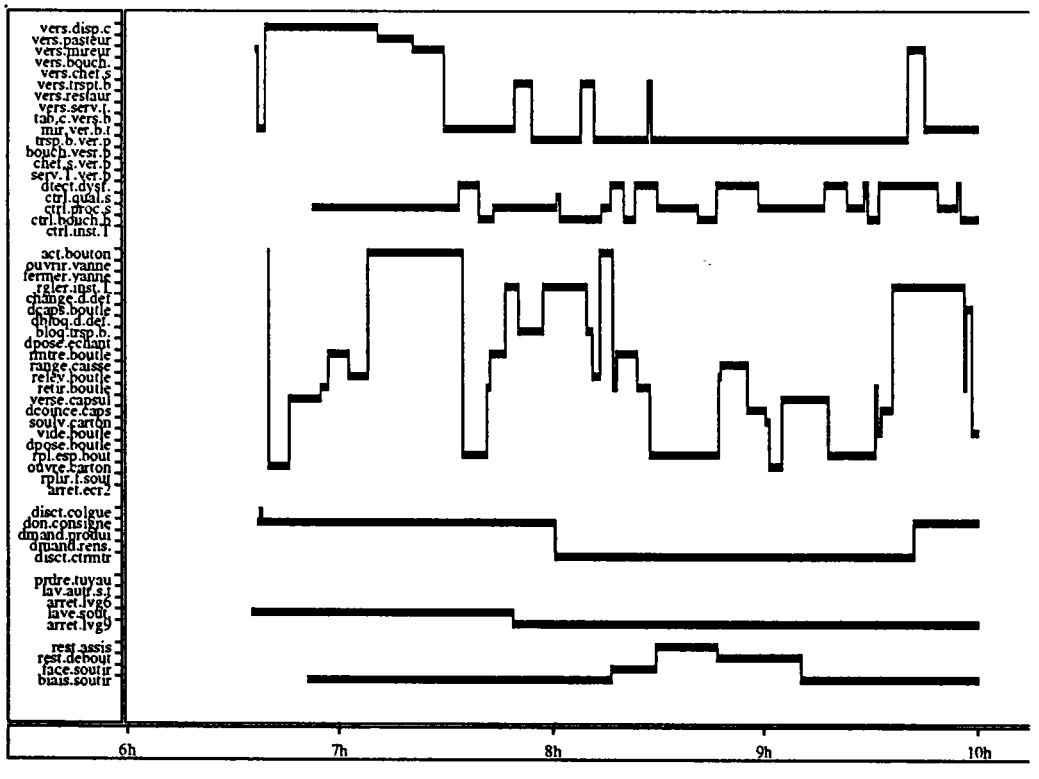
Ctrl8	prlve.échant.	prlve.échant.	Contrôle
Ctrl9	dtéct.dysf.	dtéct.dysf.	Contrôle
Ctrl10	ctrl.temper.	ctrl.tempr.	Contrôle
Ctrl11	lir.val.remp.	lir.val.remp.	Contrôle
Ctrl12	ctrl.qual.s.	ctrl.qual.s.	Contrôle
Ctrl13	ctrl.filtrat.	ctrl.filtrat.	Contrôle
Ctrl14	ctrl.proc.s.	ctrl.proc.s.	Contrôle
Ctrl15	ctrl.bouch.b.	ctrl.bouch.b.	Contrôle
Ctrl16	ctrl.inst.T.	ctrl.inst.T.	Contrôle
Ctrl17	ctrl.vol.eau	ctrl.vol.eau	Contrôle
Ctrl18	prdr.thermph.	prdr.thermph.	Contrôle
Ctrl19	prdr.gabarit	prdr.gabarit	Contrôle
Ctrl20	verif.poid.m.	verif.poid.m.	Contrôle
Ctrl21	ctrl.int.ch.	ctrl.int.ch.	Contrôle
Ctrl22	verf.num.lot	verf.num.lot	Contrôle
Ctrl23	verf.conf.si.	verf.conf.si.	Contrôle
Ctrl24	term.ctrl.b.	term.ctrl.b.	Contrôle
Ctrl25	tst.col.moût	tst.col.moût	Contrôle
Ihm1	act.bouton	act.bouton	Interact.H.M
Ihm2	ouvrir.vanne	ouvrir.vanne	Interact.H.M
Ihm3	fermer.vanne	fermer.vanne	Interact.H.M
Ihm4	Tourn.moulin	tourn.moulin	Interact.H.M
Ihm5	ouvre.moulin	ouvre.moulin	Interact.H.M
Ihm6	rgler.inst.T.	rgler.inst.T.	Interact.H.M
Ihm7	change.d.def.	change.d.def.	Interact.H.M
Ihm8	dcaps.boutle	dcaps.boutle	Interact.H.M
Ihm9	dbloq.d.def.	dbloq.d.def.	Interact.H.M
Ihm10	bloq.trsp.b.	bloq.trsp.b.	Interact.H.M
Ihm11	verse.adtif	verse.adtif	Interact.H.M
Ihm12	dpose.'chant.	dpose.échant.	Interact.H.M
Ihm13	rmtre.boutle.	rmtre.boutle.	Interact.H.M
Ihm14	range.caisse	range.caisse	Interact.H.M
Ihm15	relèv.boutle.	relèv.boutle.	Interact.H.M
Ihm16	retir.boutle.	retir.boutle.	Interact.H.M
Ihm17	verse.capsul.	verse.capsul.	Interact.H.M
Ihm18	dcoince.caps.	dcoince.caps.	Interact.H.M
Ihm19	soulv.carton	soulv.carton	Interact.H.M
Ihm20	pese.additif	pese.additif	Interact.H.M
Ihm21	vide.boutle.	vide.boutle.	Interact.H.M
Ihm22	pese.moût	pese.moût	Interact.H.M
Ihm23	dpose.boutle.	dpose.boutle.	Interact.H.M
Ihm24	rpl.esp.bout.	rpl.esp.bout.	Interact.H.M
Ihm25	ouvre.carton	ouvre.carton	Interact.H.M
Ecr1	rplir.f.bras.	rplir.f.bras.	Ecrire
Ecr2	rplir.f.sout.	rplir.f.sout.	Ecrire
Ecr3	sign.bon.dch.	sign.bon.dch.	Ecrire
Ecr4	arrêt.écr1	arrêt.écr1	Ecrire
Ecr5	arrêt.écr2	arrêt.écr2	Ecrire

Cii1	disct.colgue	disct.colgue	Com.int.ind
Cii2	don.consigne	don.consigne	Com.int.ind
Cii3	dmand.produi.	dmand.produi.	Com.int.ind
Cii4	aprve.comde.	aprve.comde.	Com.int.ind
Cii5	dmand.rens.	dmand.rens.	Com.int.ind
Cii6	disct.ctrmtr.	disct.ctrmtr.	Com.int.ind
Info1	consult.doc.	consult.doc.	Information
Info2	arrêt.info1	arrêt.info1	Information
Lvg1	prdre.tuyau	prdre.tuyau	Lavage
Lvg2	rinc.moulin	rinc.moulin	Lavage
Lvg3	lave.ch.	lave.ch.	Lavage
Lvg4	lave.éprvte.	lave.éprvte.	Lavage
Lvg5	arrêt.lvg3	arrêt.lvg3	Lavage
Lvg6	lav.autr.s.t.	lav.autr.s.t.	Lavage
Lvg7	arrêt.lvg6	arrêt.lvg6	Lavage
Lvg8	lave.sout.	lave.sout.	Lavage
Lvg9	arrêt.lvg8	arrêt.lvg9	Lavage
Lvg10	arrêt.lvg4	arrêt.lvg4	Lavage
Post1	rest.assis	rest.assis	Posture
Post2	rest.debout	rest.debout	Posture
Post3	face.soutir	face.soutir	Posture
Post4	biais.soutir	biais.soutir	Posture

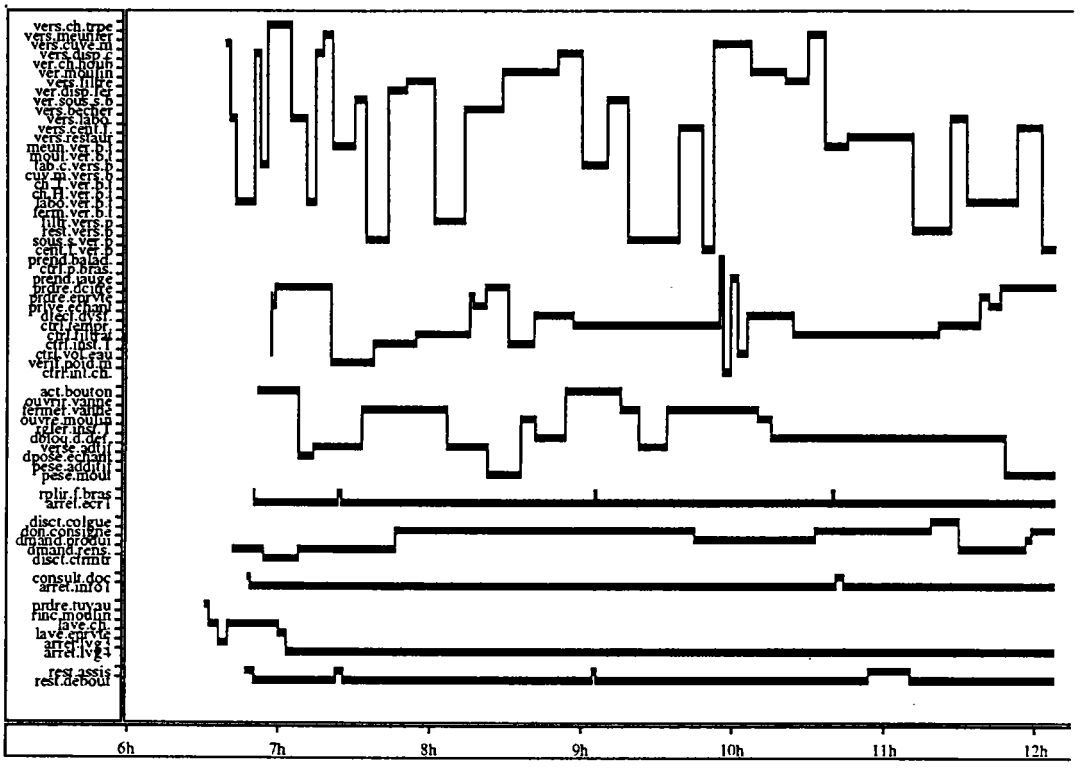
ANNEXE 2.
LES GRAPHES D'ACTIVITE



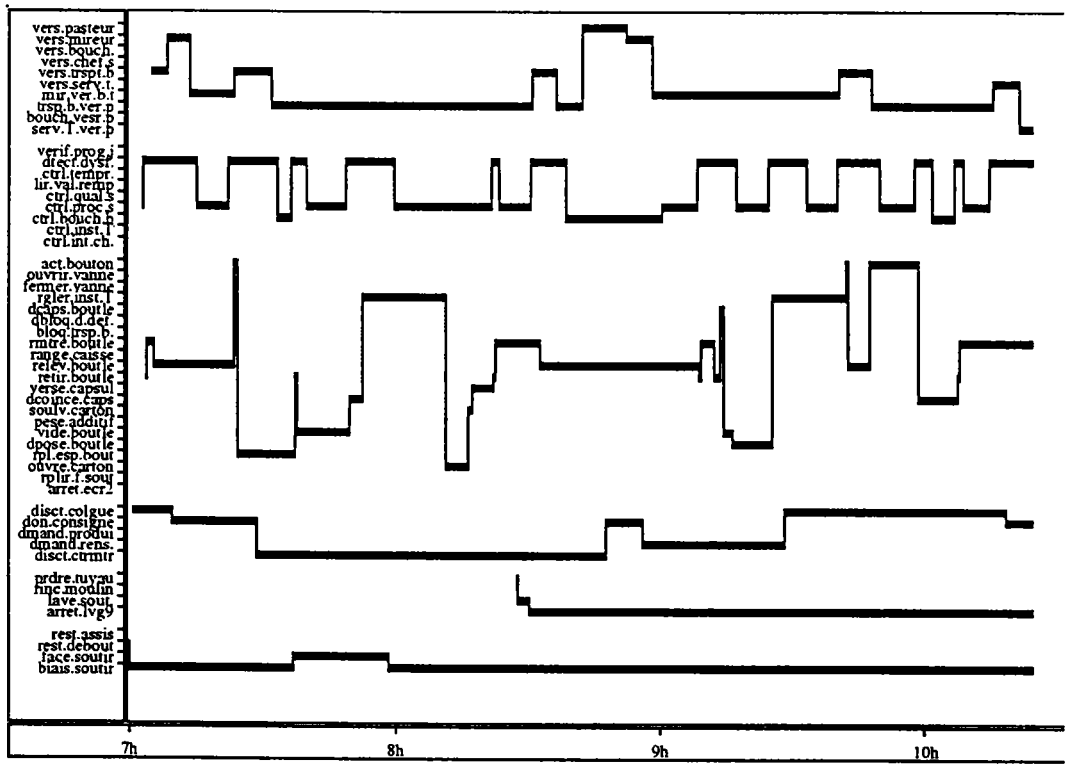
Opérateur 1: brasseur/ Pointe-Noire



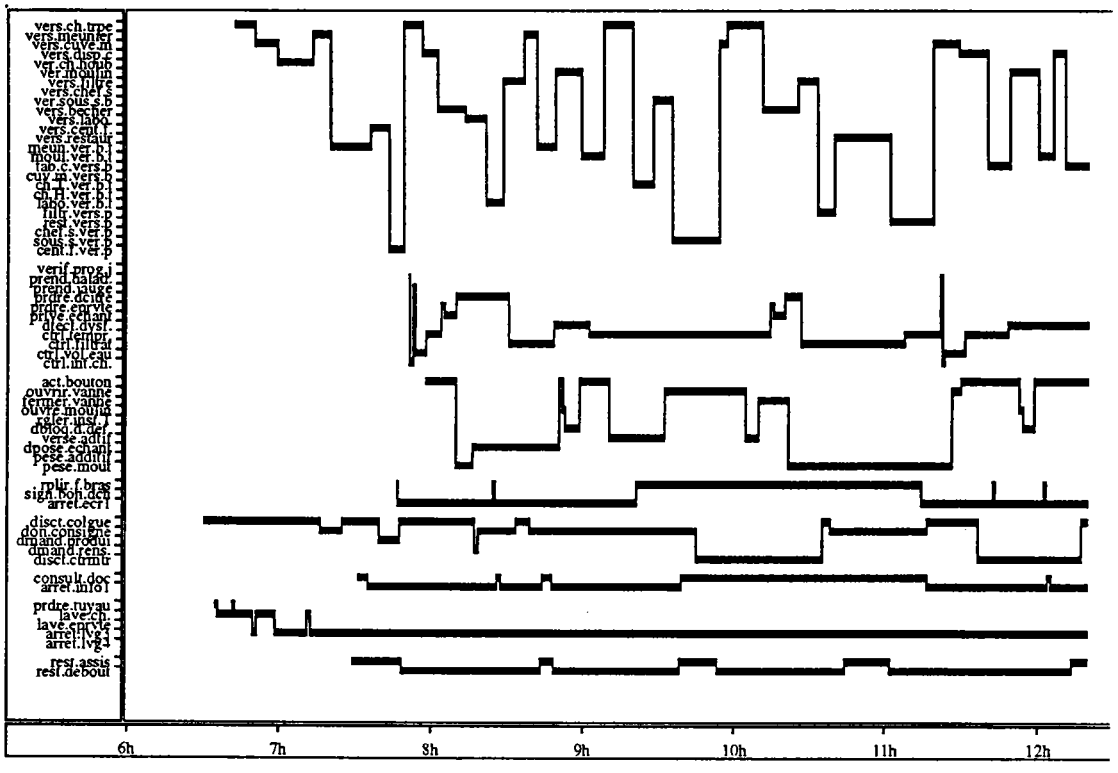
Opérateur 2: soutireur/ Pointe-Noire



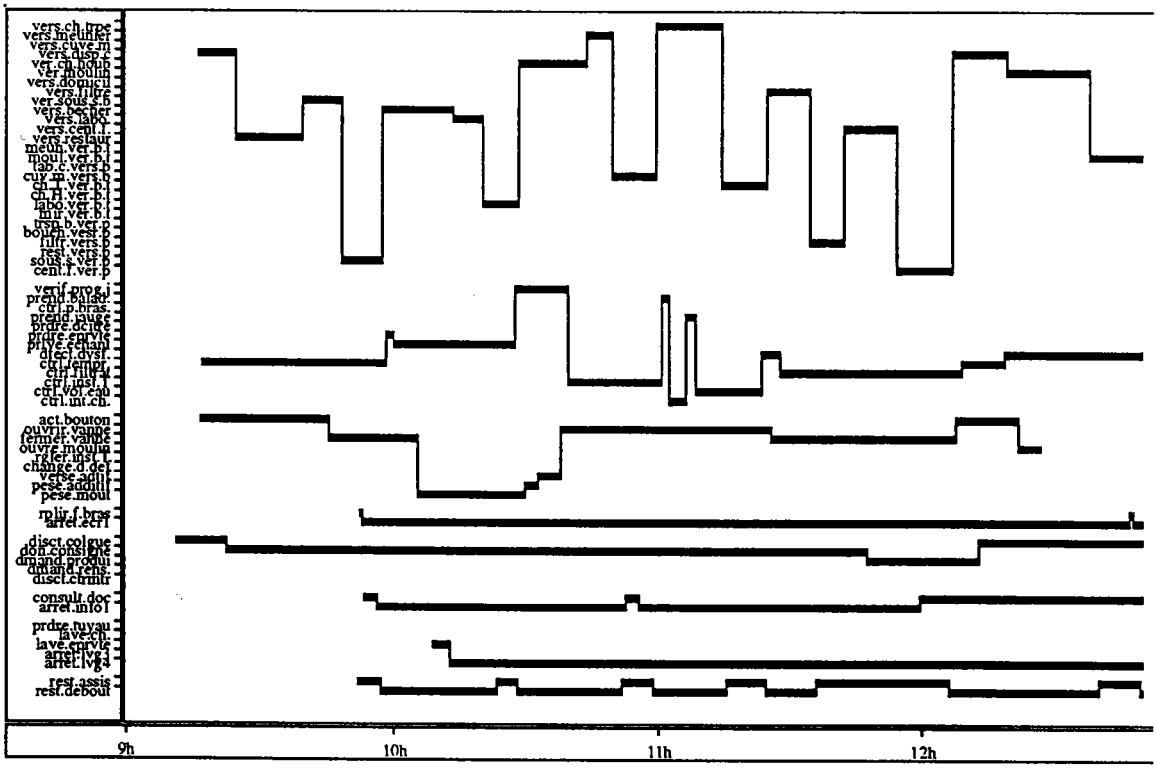
Opérateur3: brasseur/ Pointe-Noire



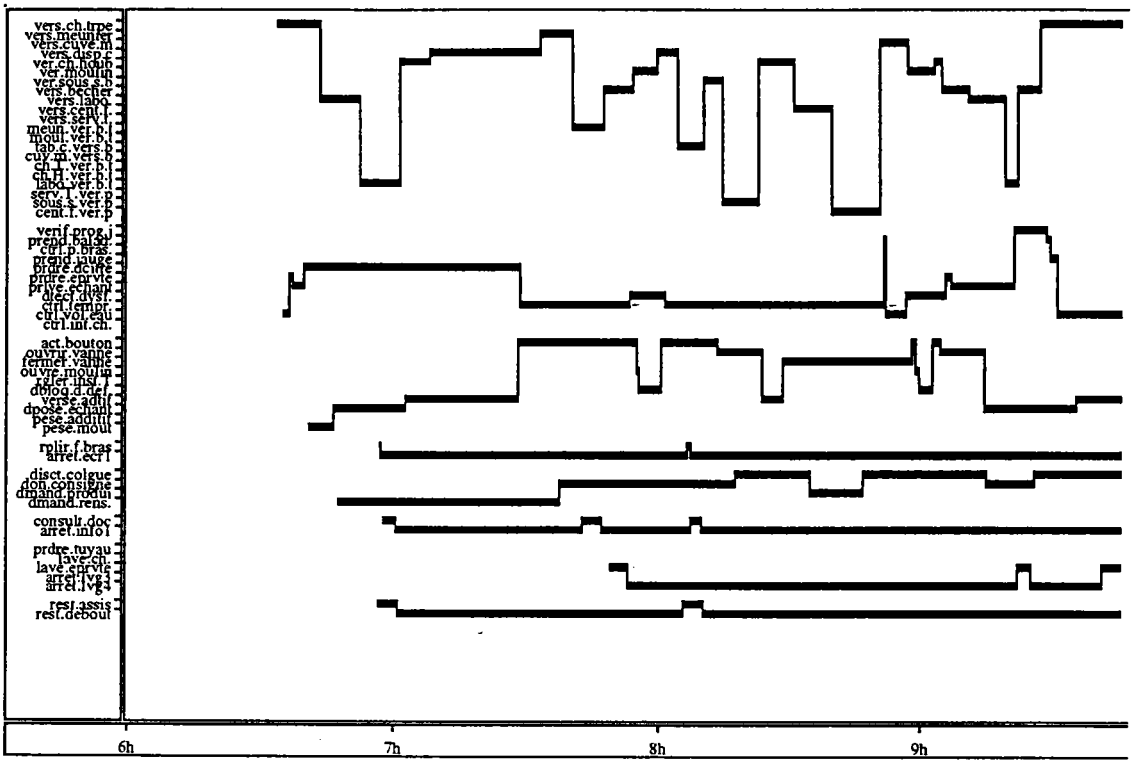
Opérateur 4: soutireur/ Pointe-Noire



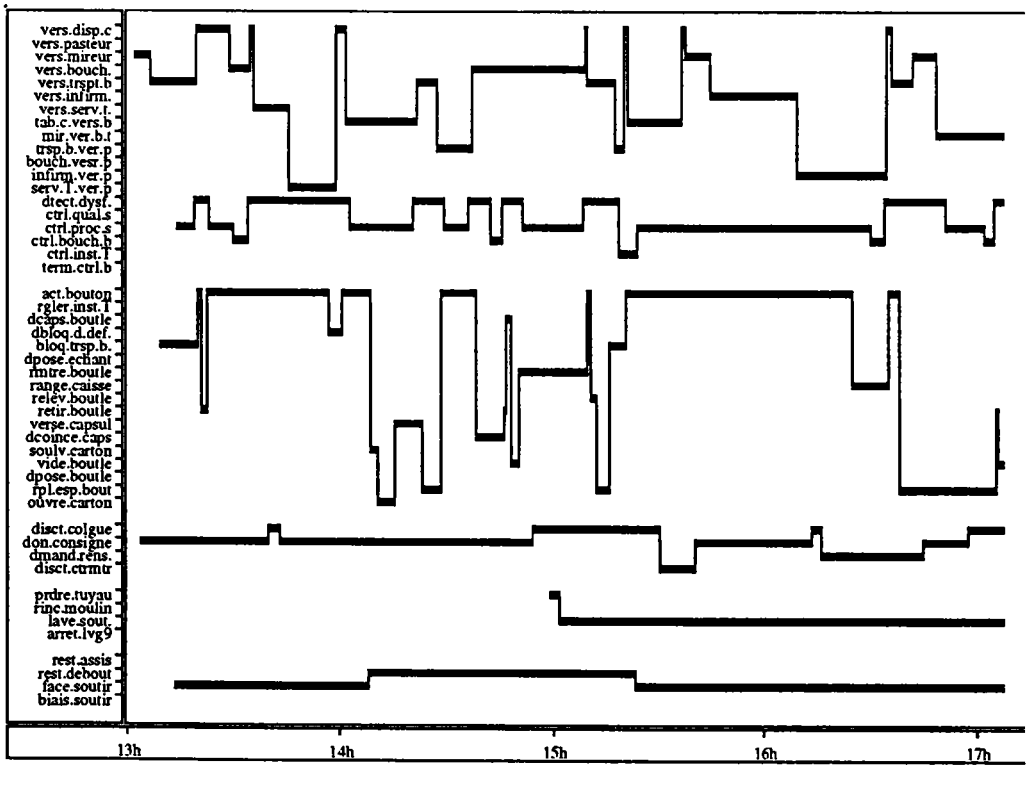
Opérateur 5: brasseur/ Pointe-Noire



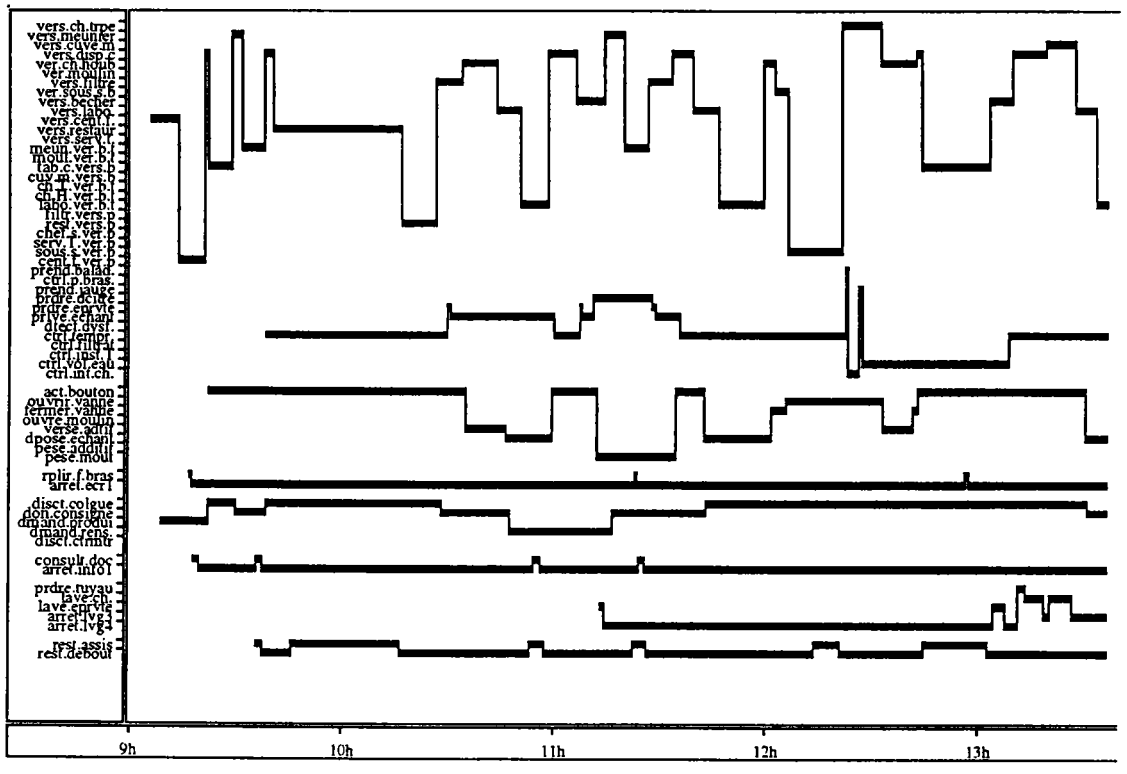
Opérateur 6: brasseur/ Pointe-Noire



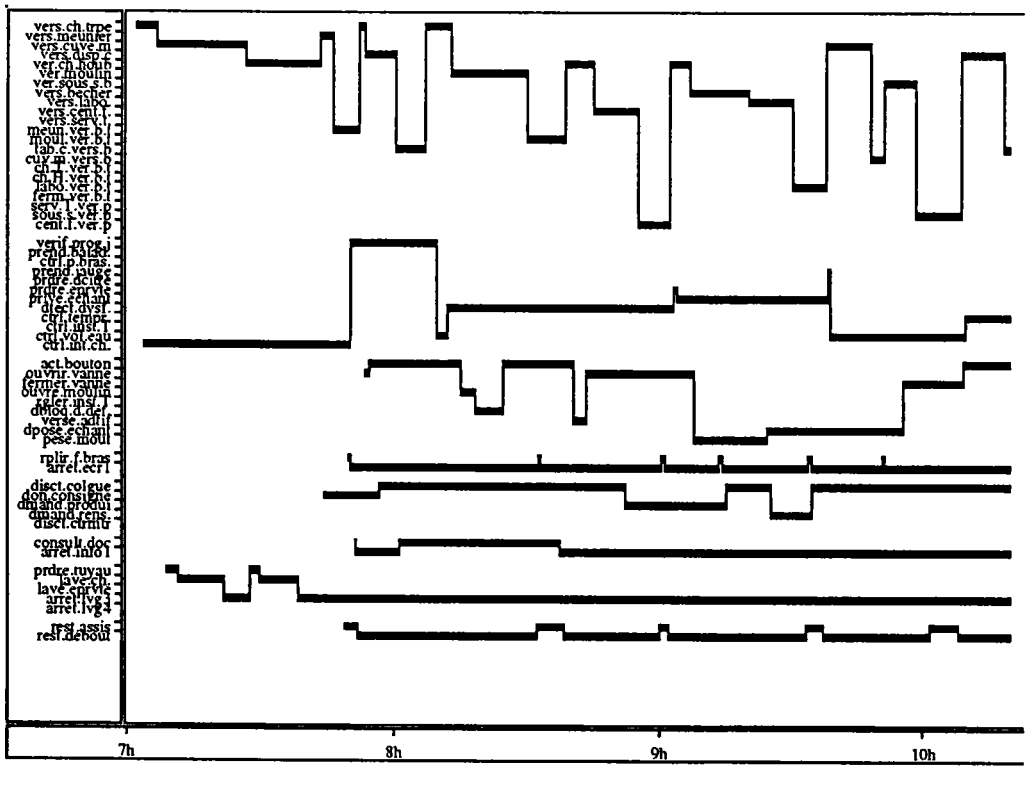
Opérateur 7: brasseur/ Pointe-Noire



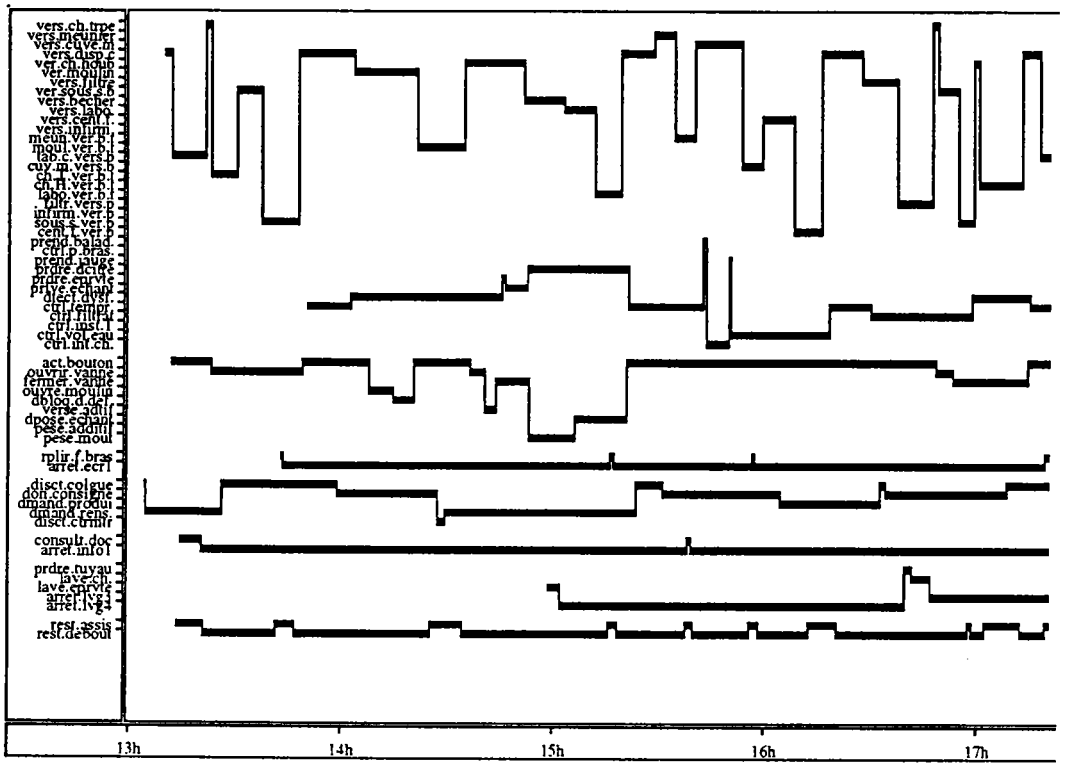
Opérateur 8: soutireur/ Pointe-Noire



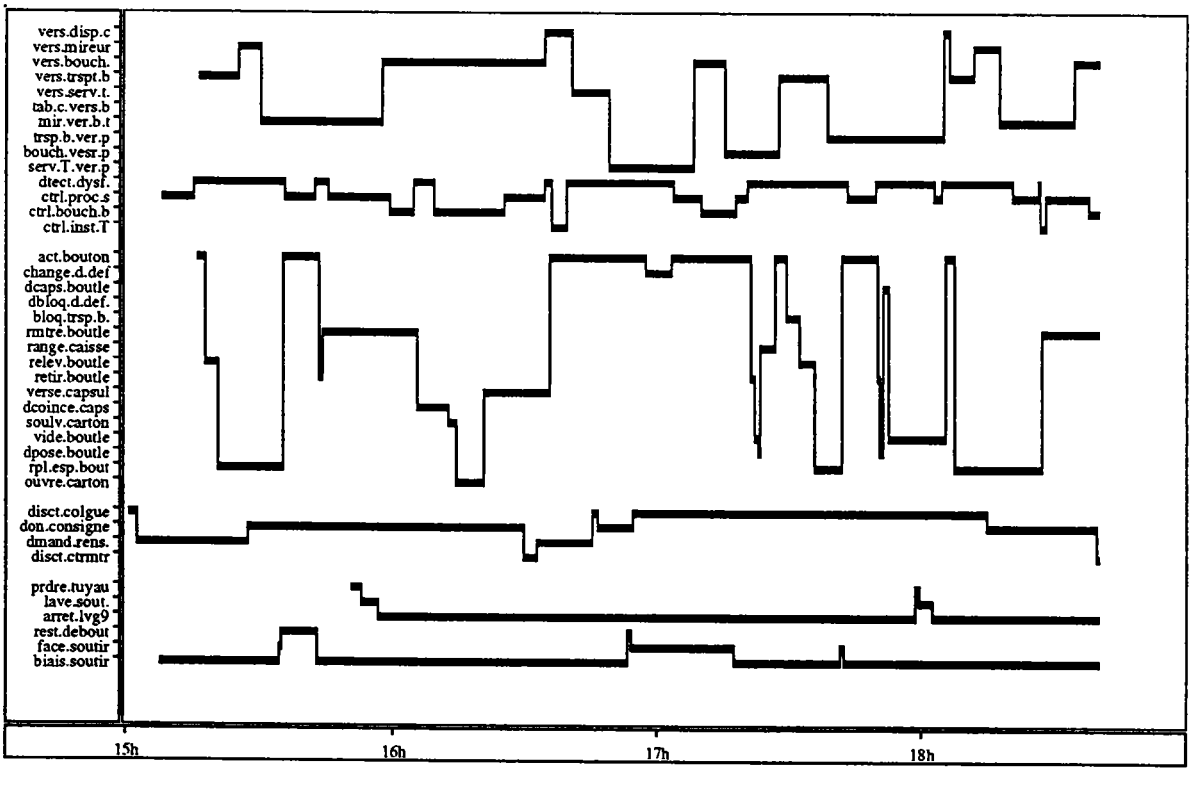
Opérateur 9: brasseur/ Pointe-Noire



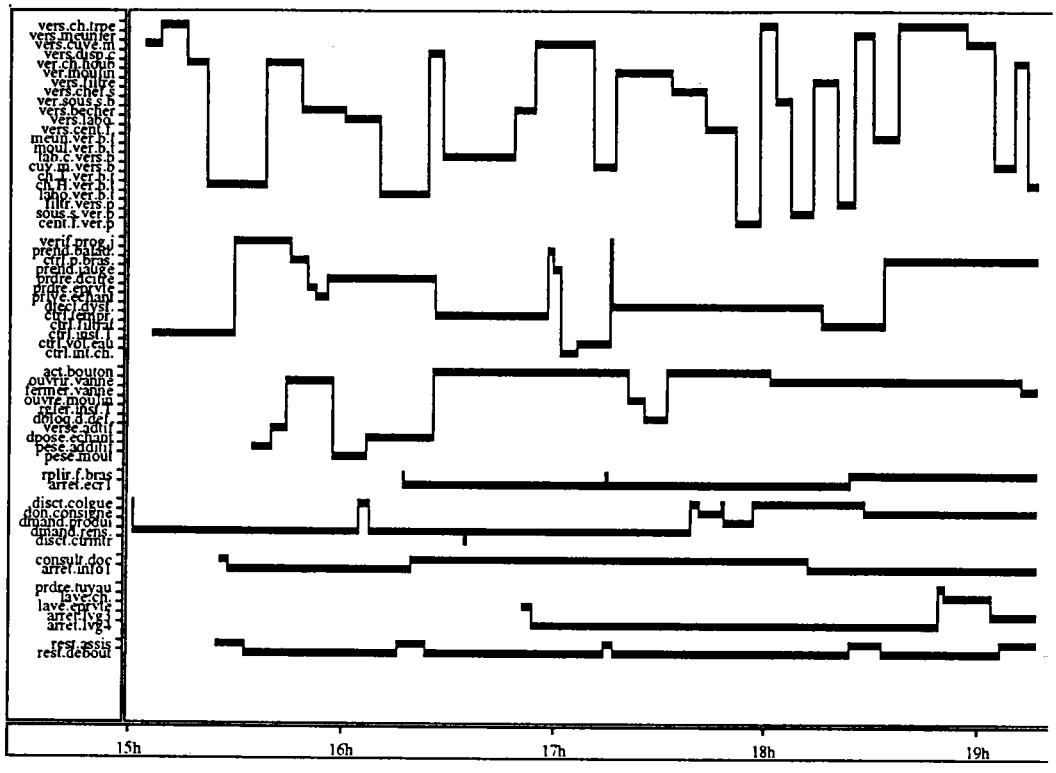
Opérateur 10: brasseur/ Pointe-Noire



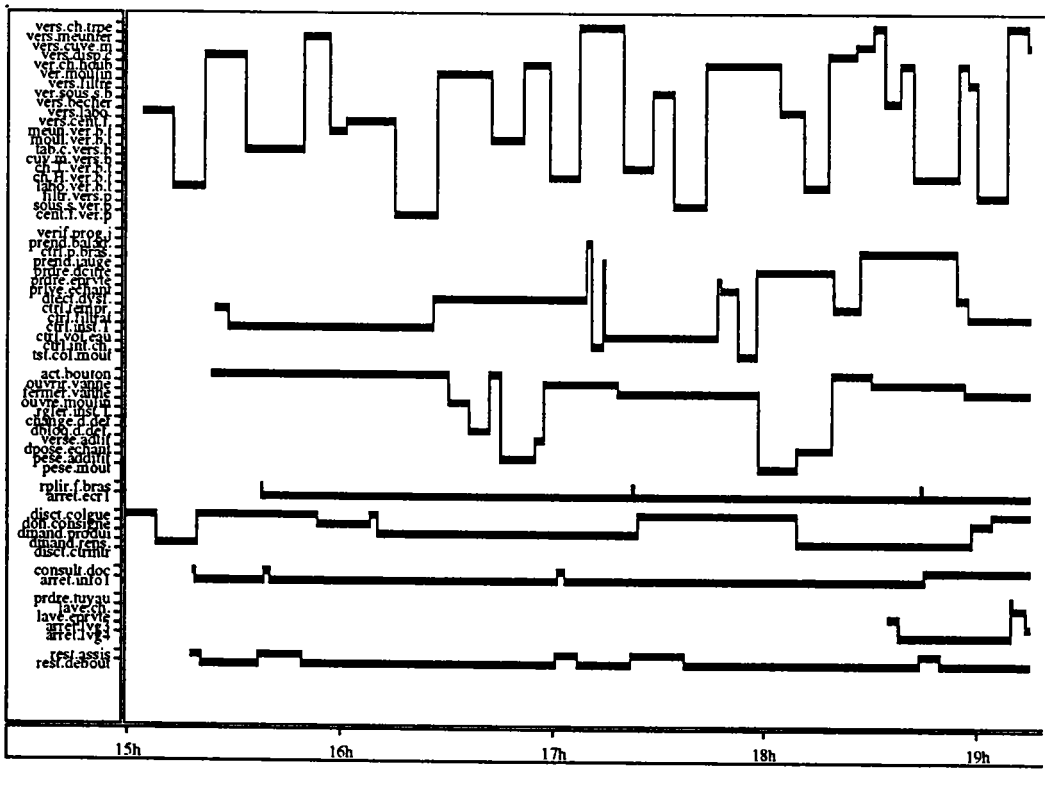
Opérateur 11: brasseur/ Pointe-Noire



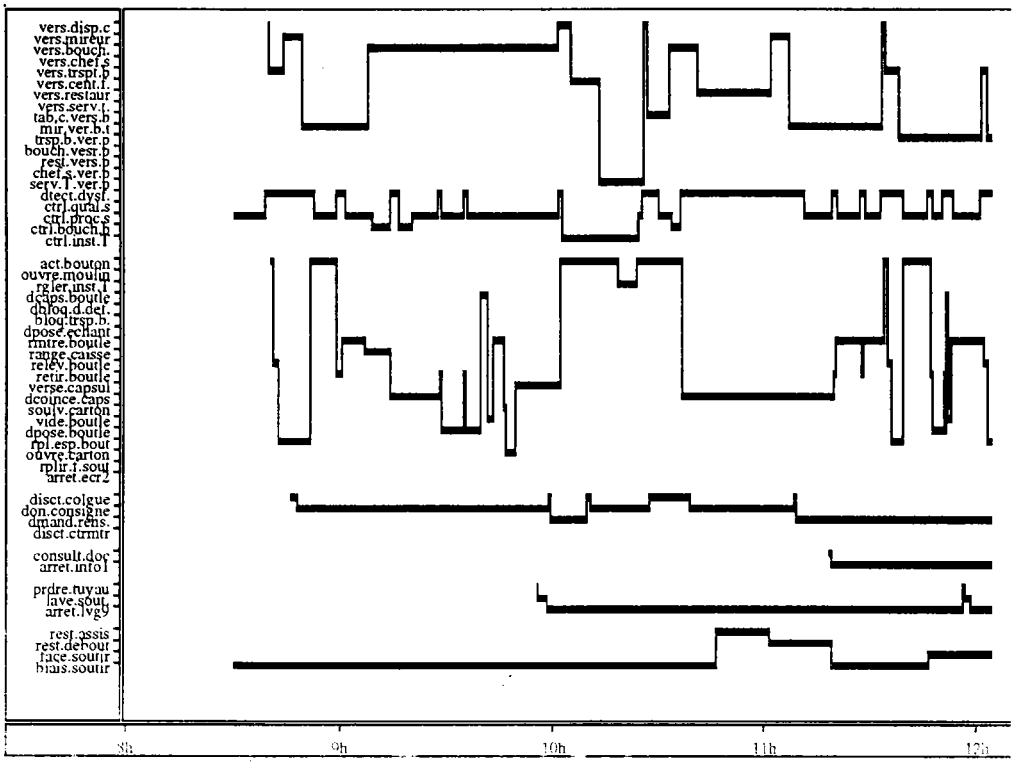
Opérateur 12: soutireur/ Pointe-Noire



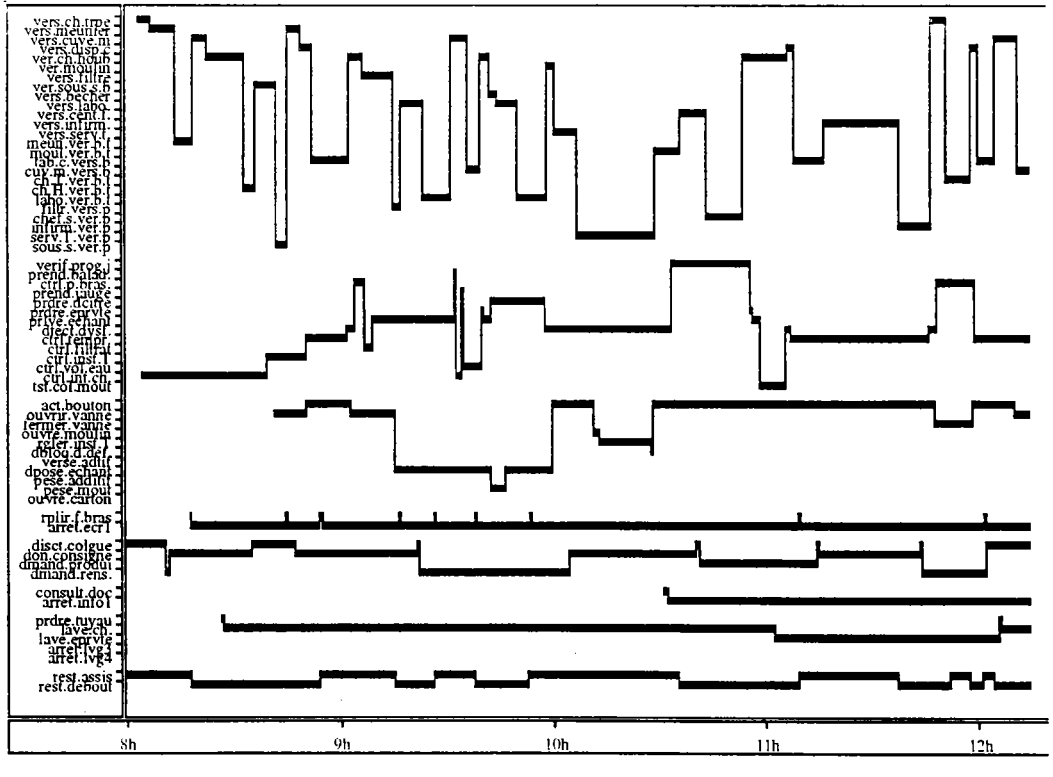
Opérateur 13: brasseur/ Pointe-Noire



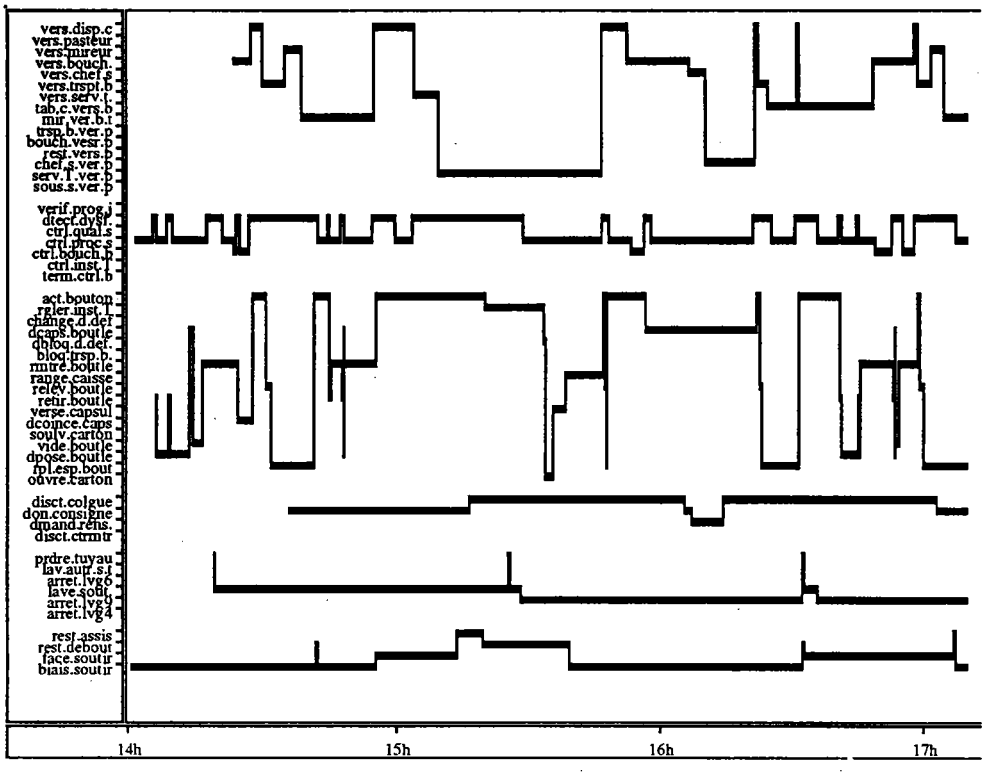
Opérateur 14: brasseur/ Pointe-Noire



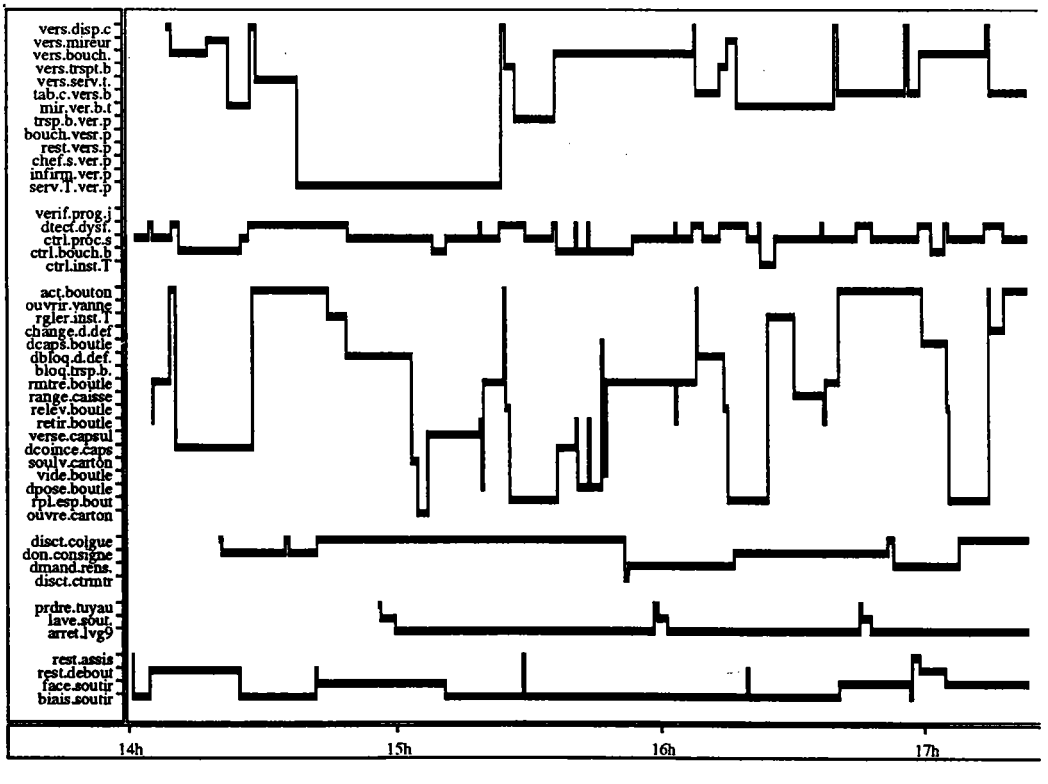
Opérateur 15: soutireur/ Pointe-Noire



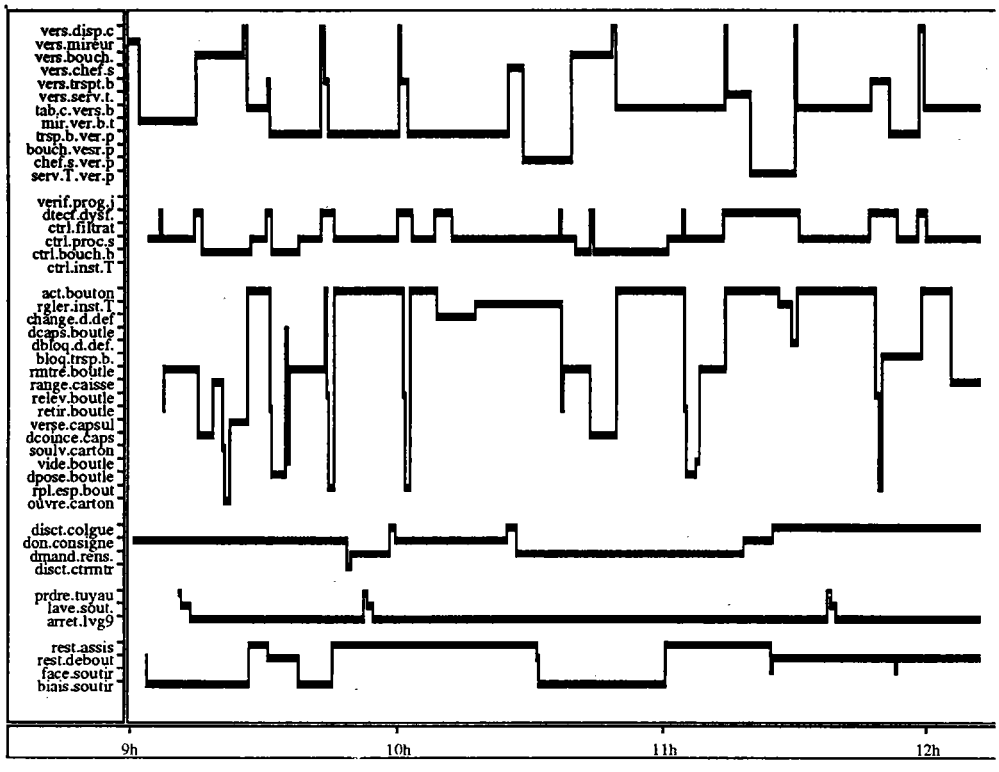
Opérateur 16: brasseur/ Pointe-Noire



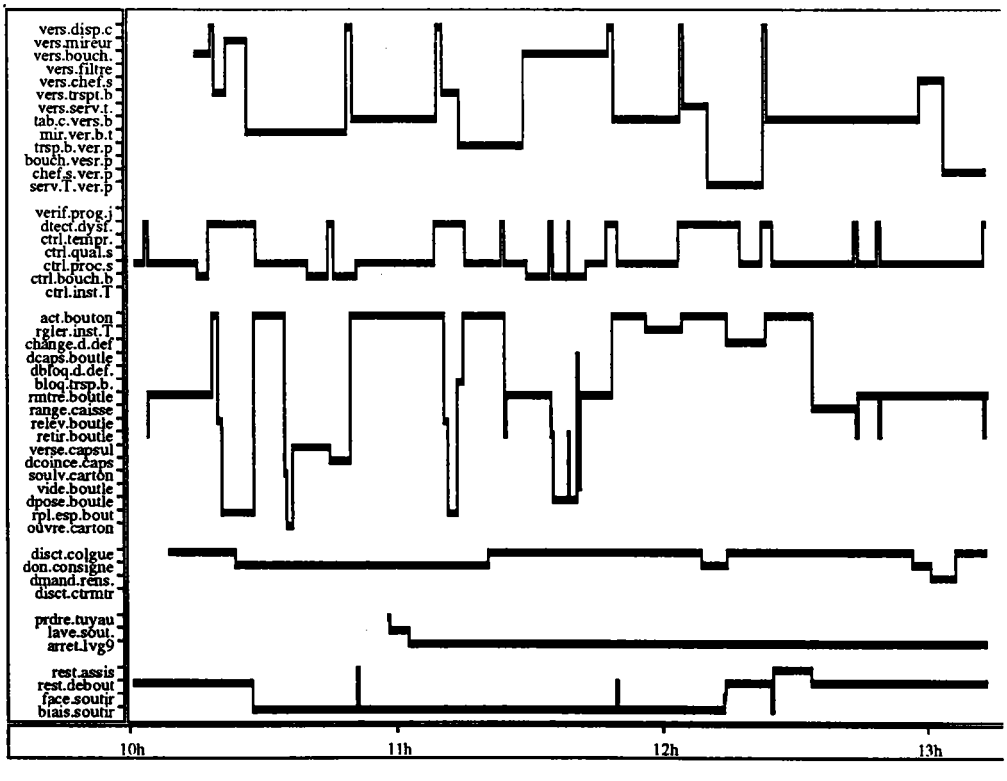
Opérateur 17: soutireur/ Pointe-Noire



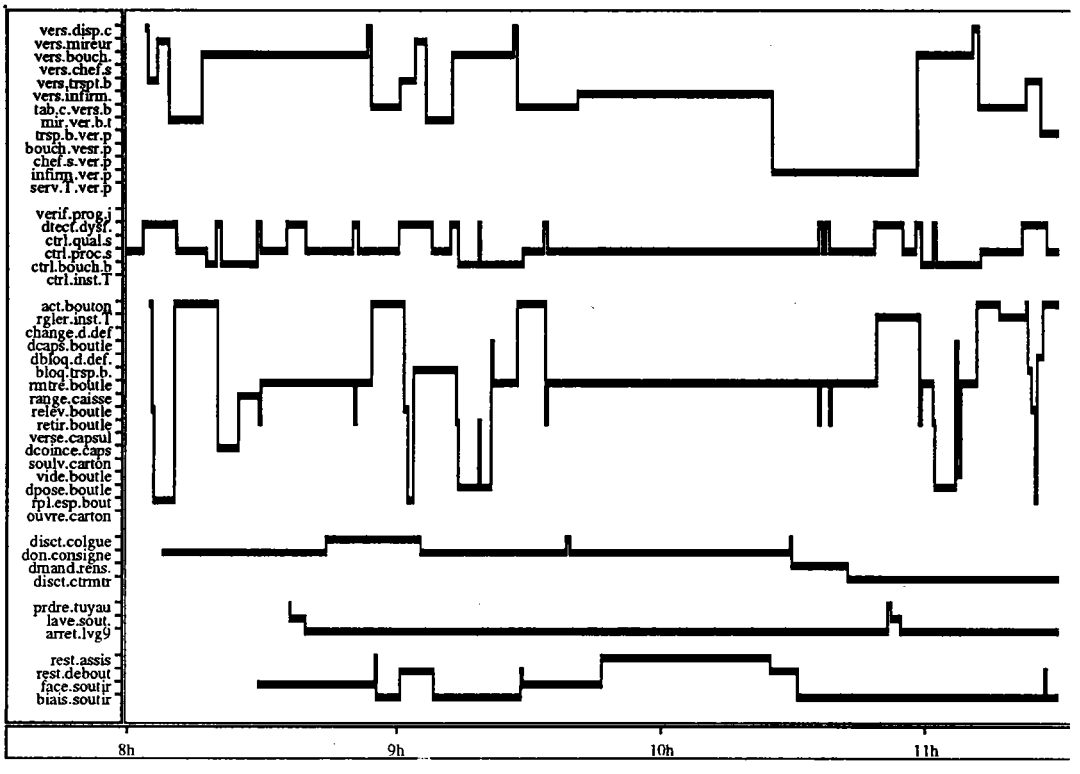
Opérateur 18: soutireur/ Pointe-Noire



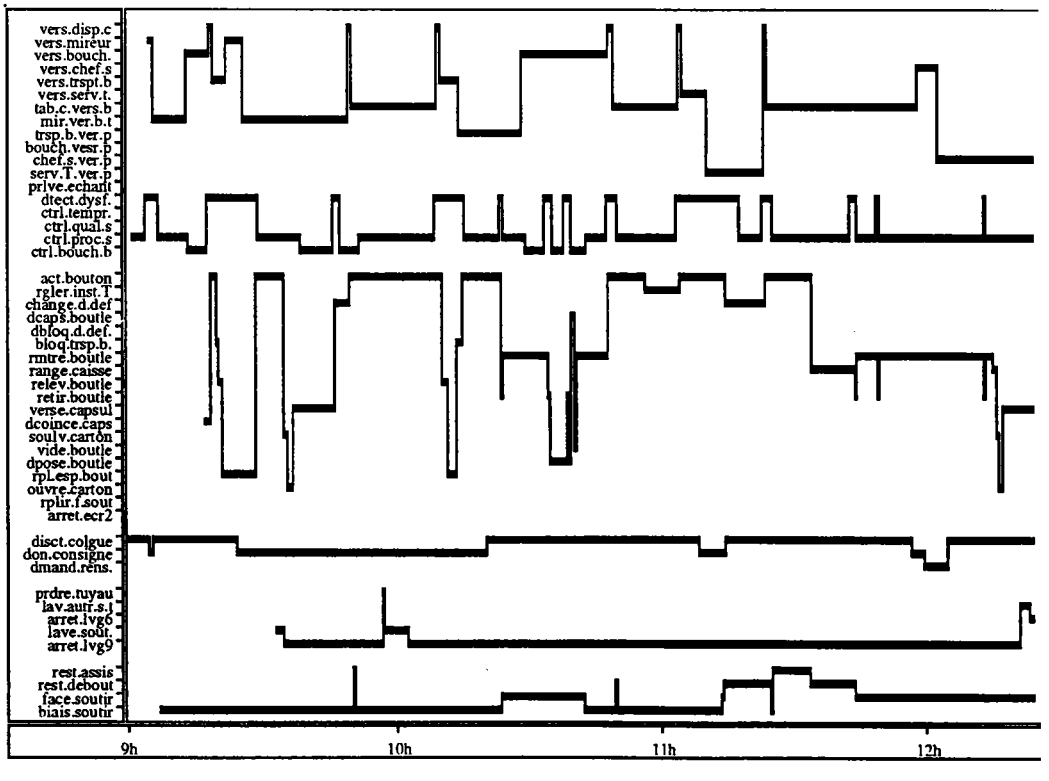
Opérateur 19: soutireur/ Pointe-Noire



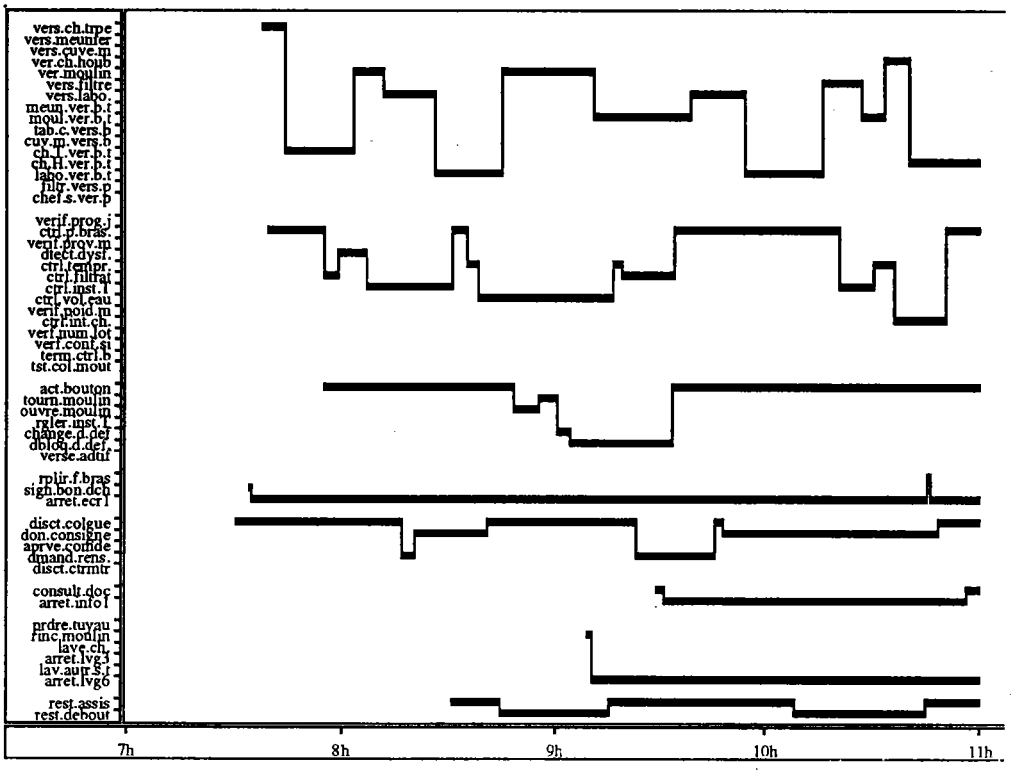
Opérateur 20: soutireur/ Pointe-Noire



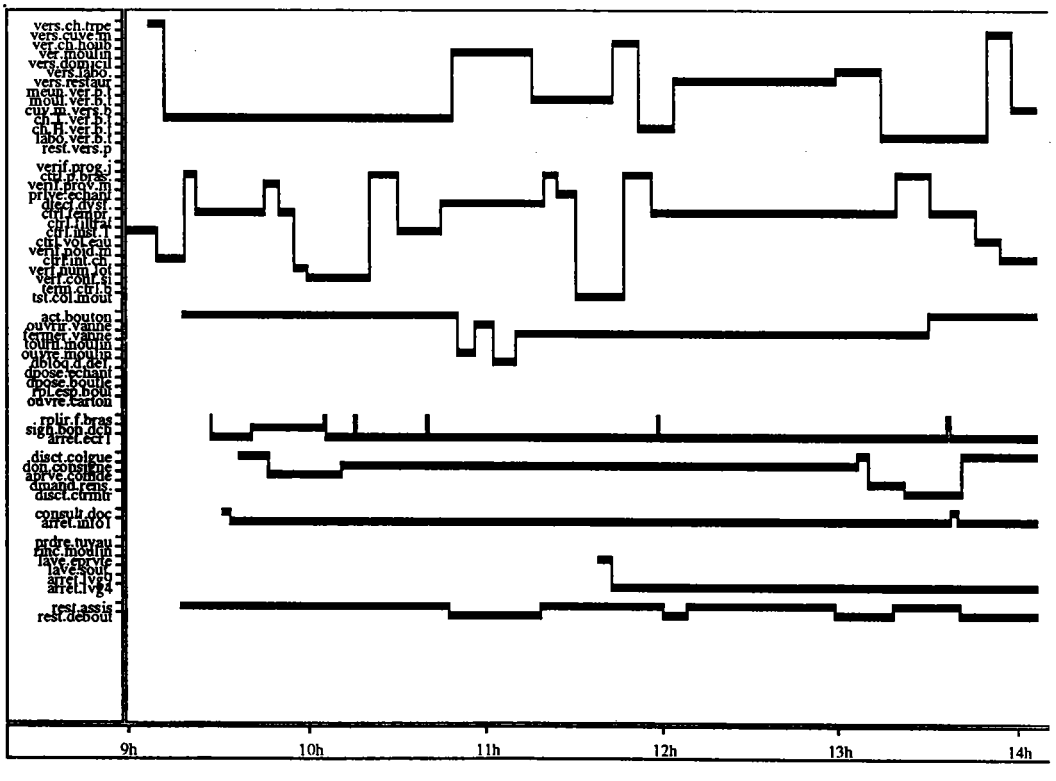
Opérateur 21: soutireur/ Pointe-Noire



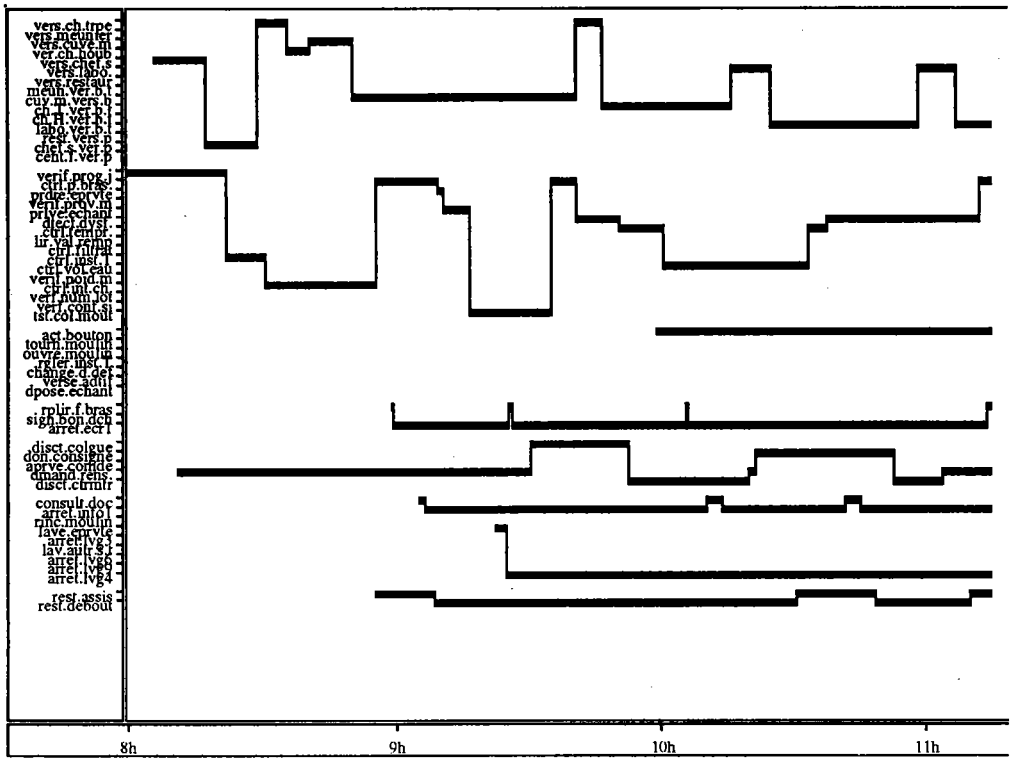
Opérateur 22: soutireur/ Pointe-Noire



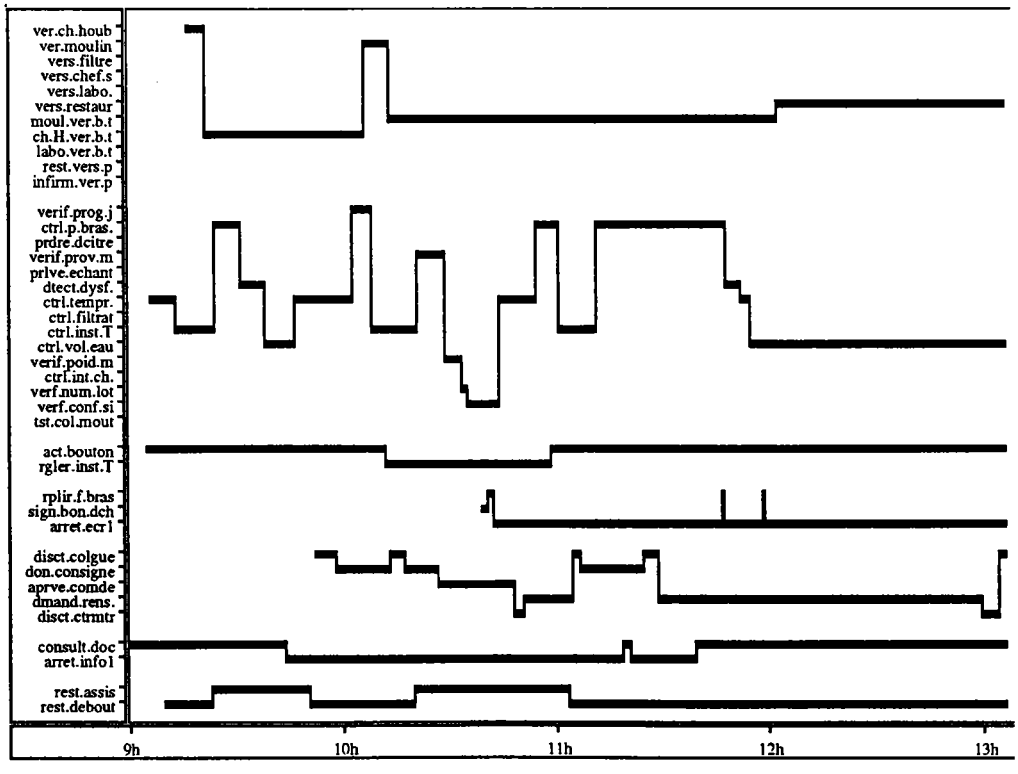
Opérateur 23: brasseur/ Strasbourg



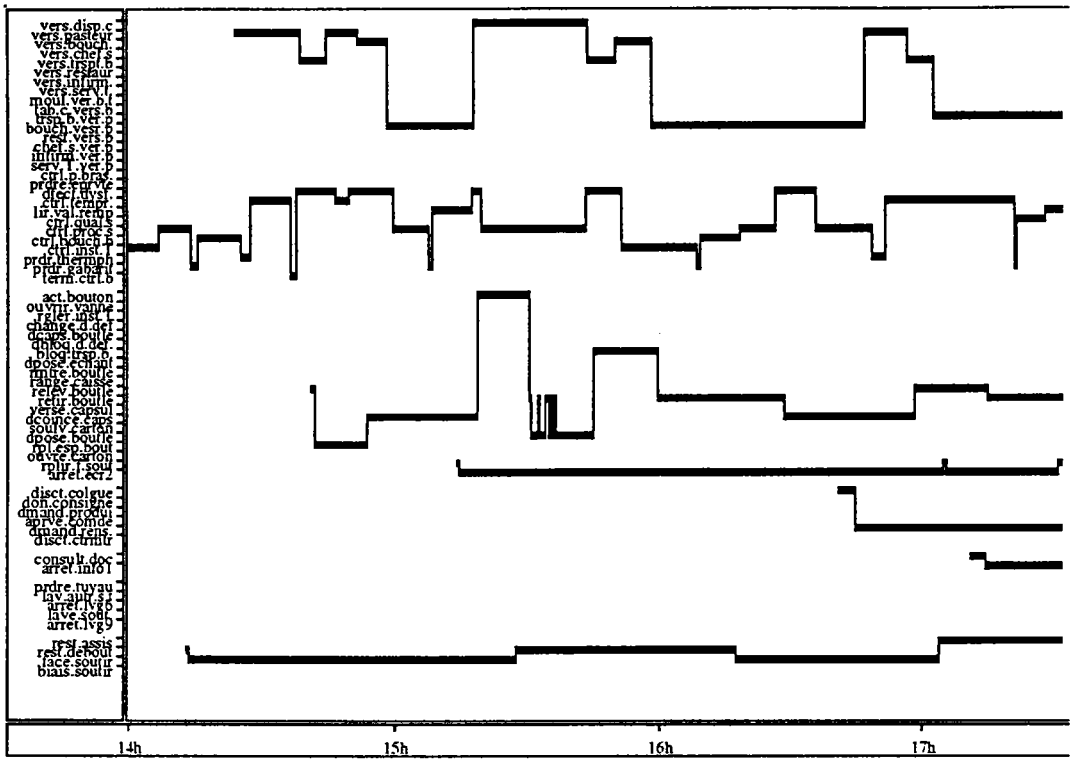
Opérateur 24: brasseur/ Strasbourg



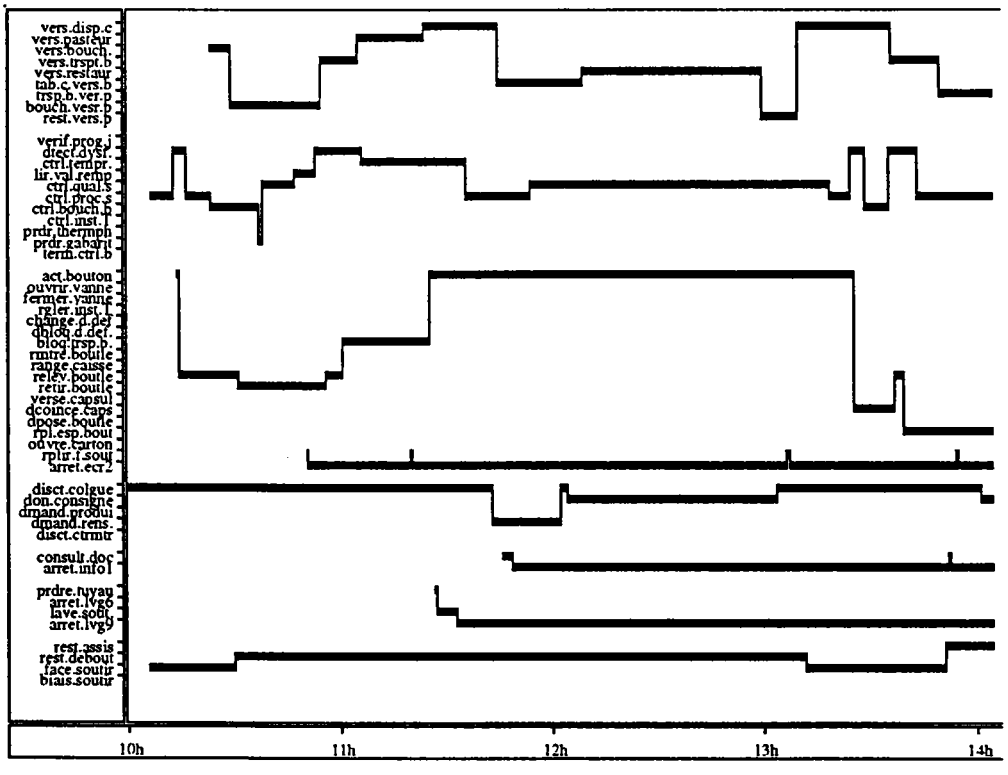
Opérateur 25: brasseur/ Strasbourg



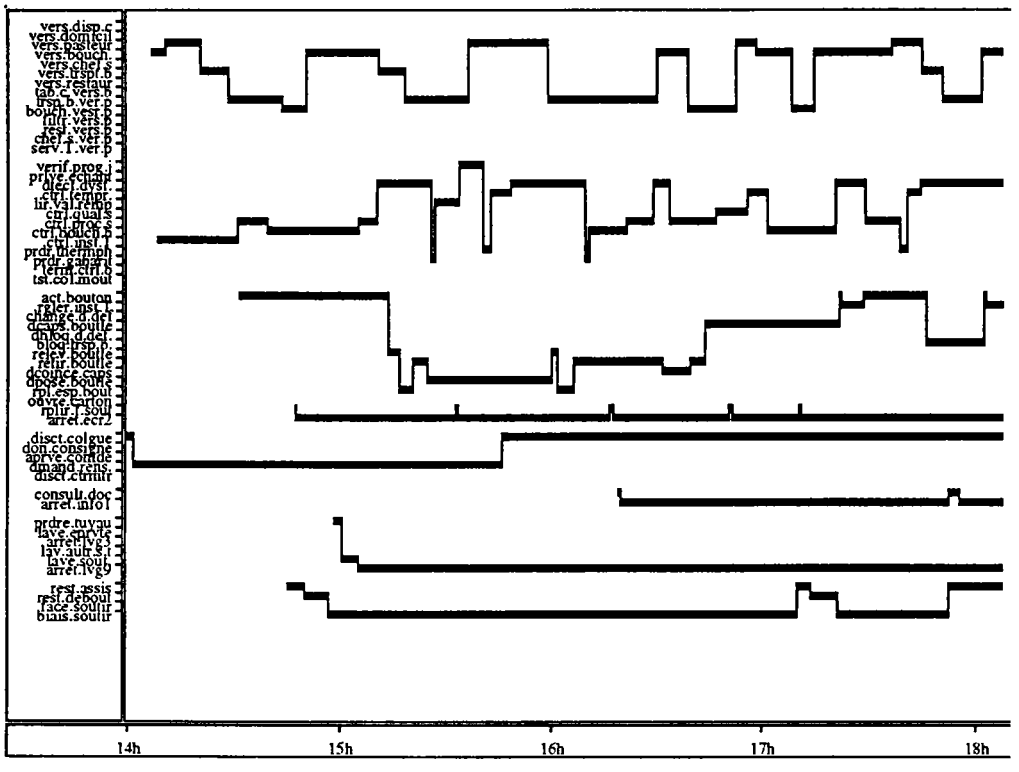
Opérateur 26: brasseur/Strasbourg



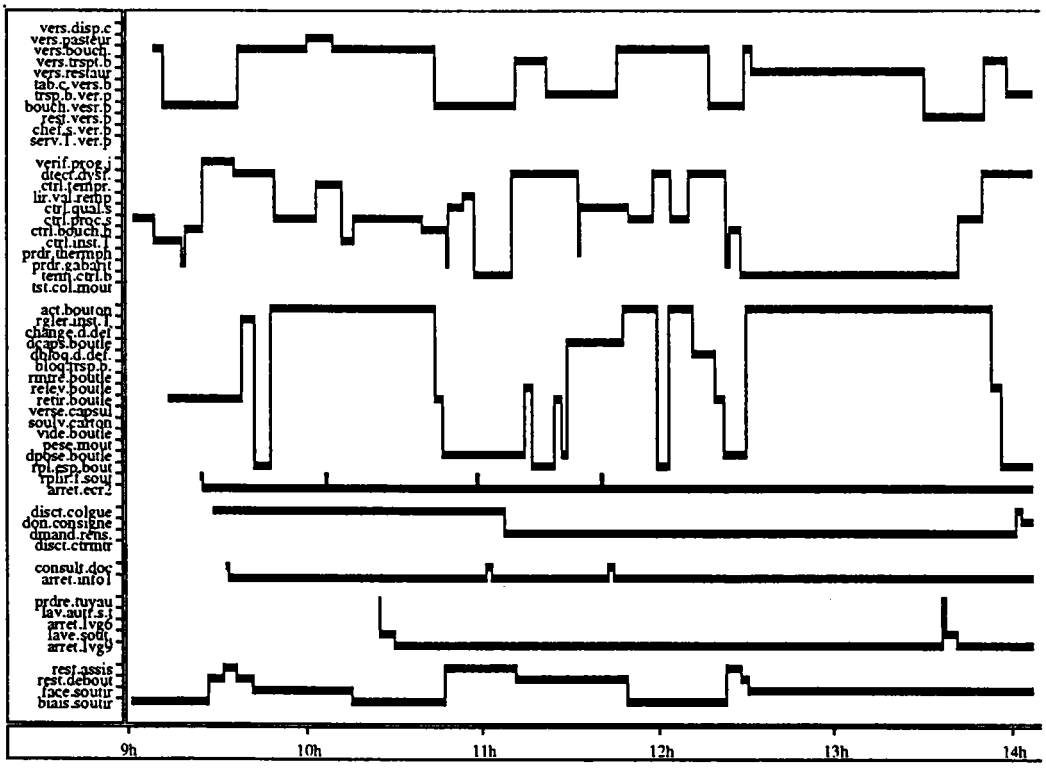
Opérateur 27: soutireur/Strasbourg



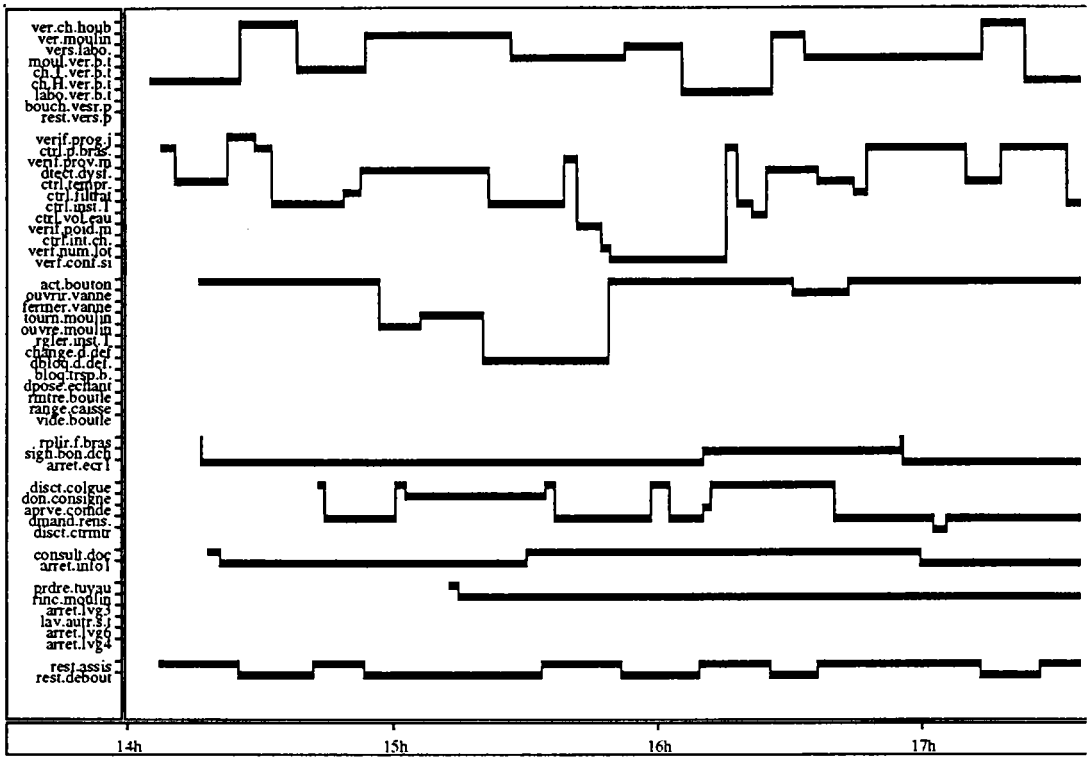
Opérateur 28: soutireur/Strasbourg



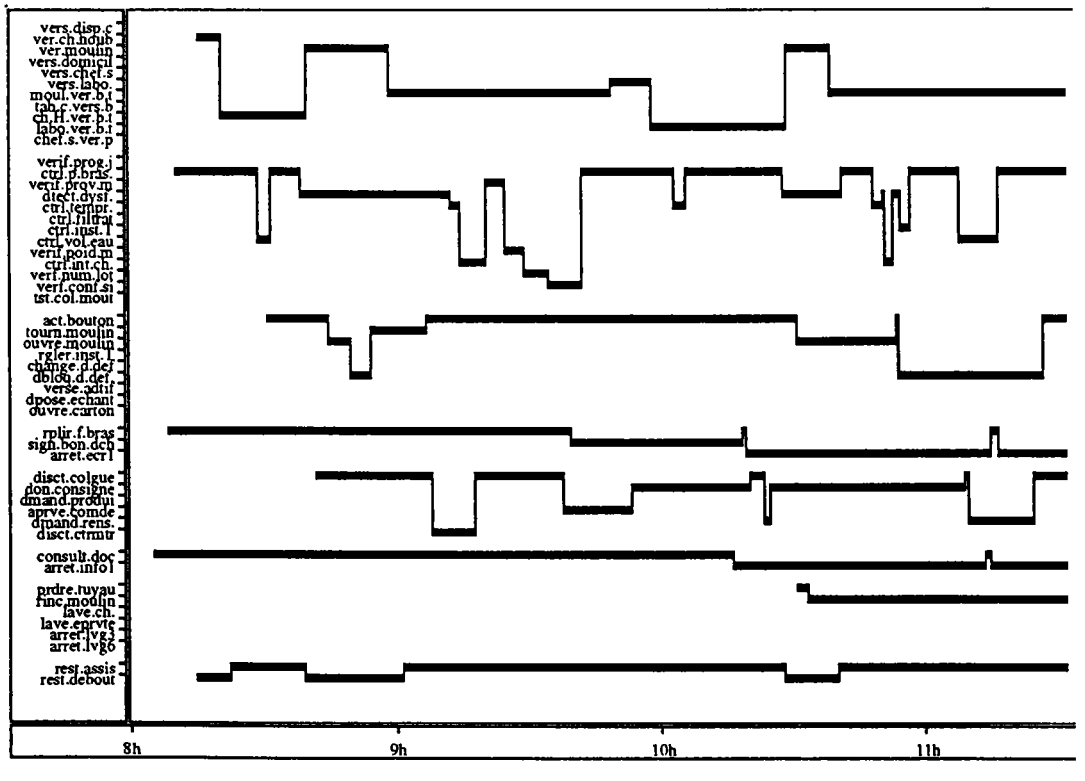
Opérateur 29: soutireur/Strasbourg



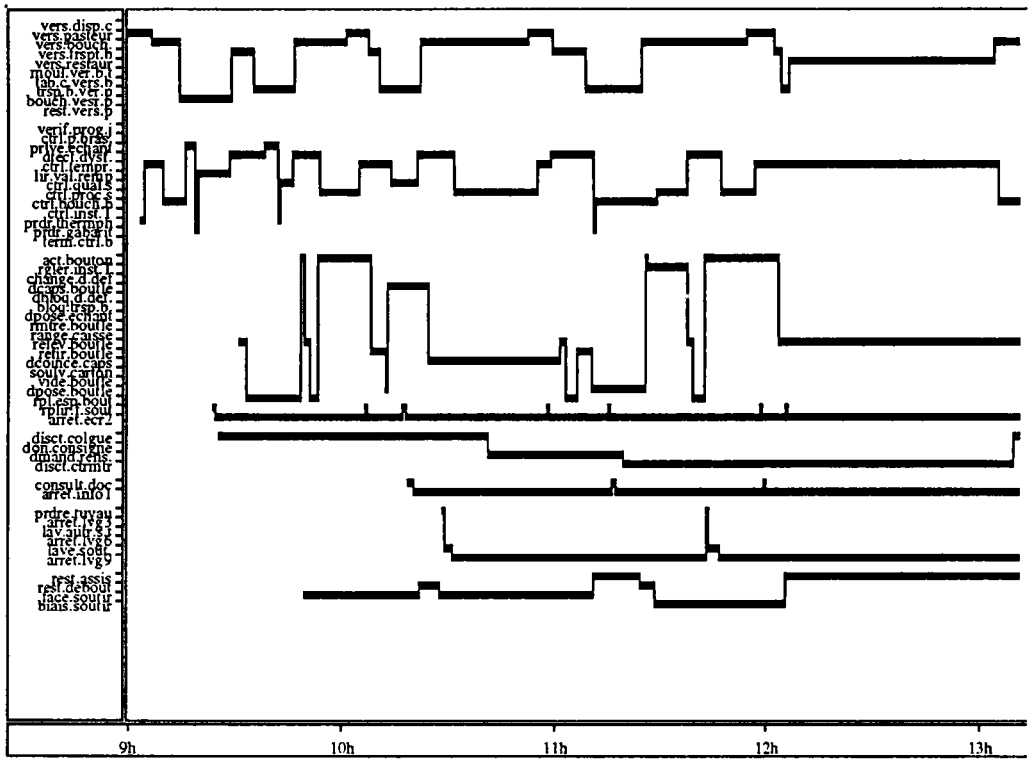
Opérateur 30: soutireur/Strasbourg



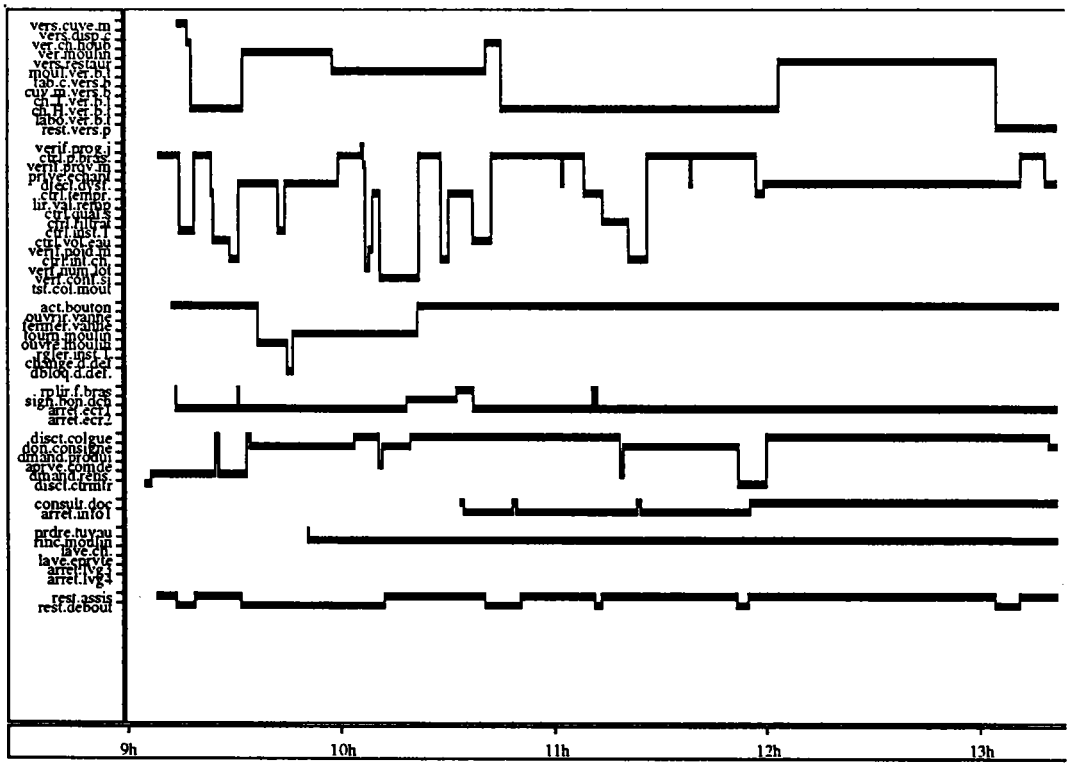
Opérateur 31: brasseur/Strasbourg



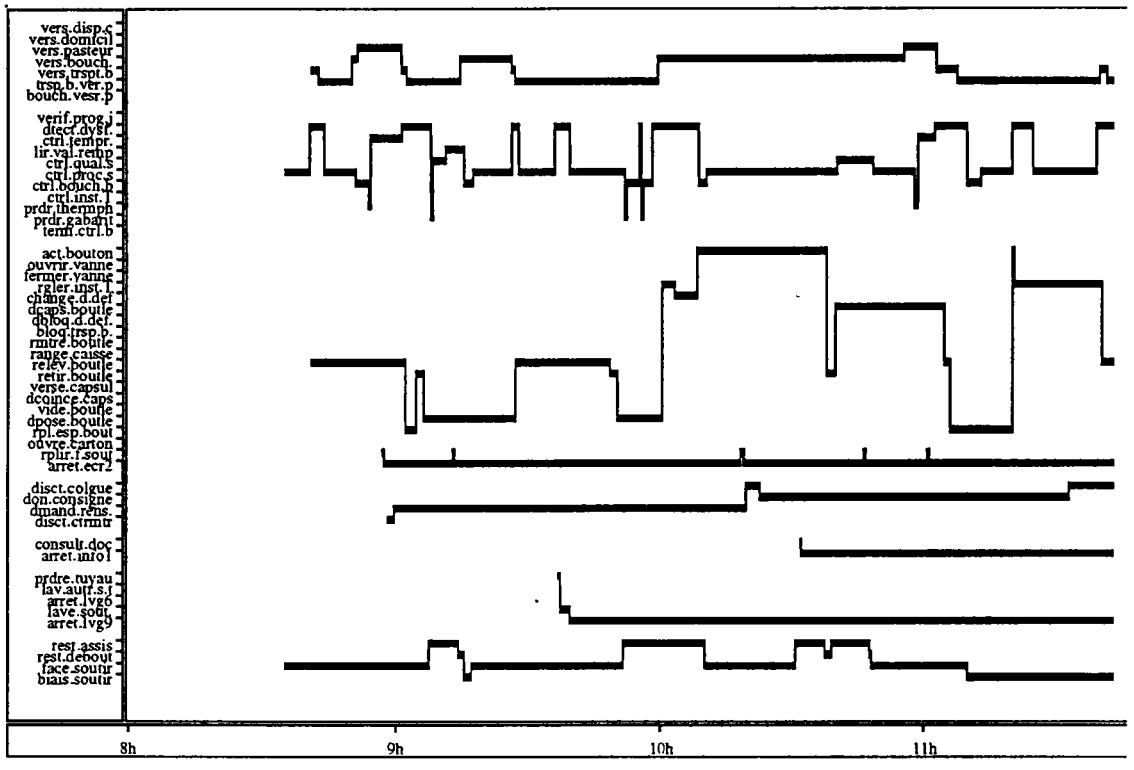
Opérateur 32: brasseur/Strasbourg



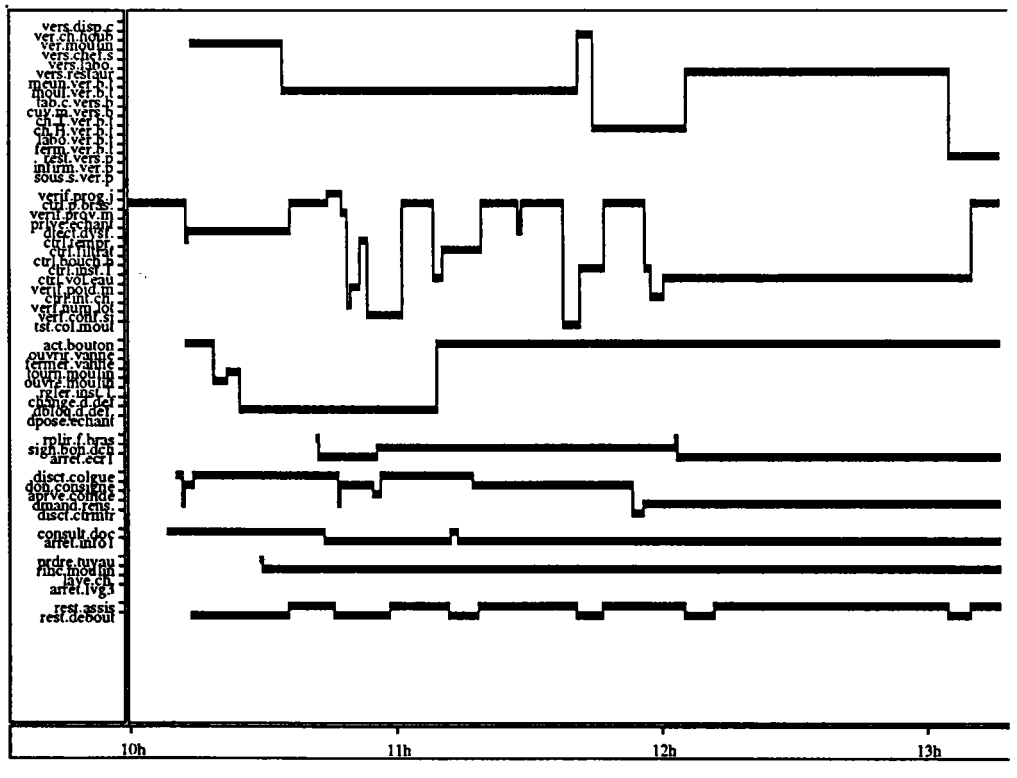
Opérateur 33: soutireur/Strasbourg



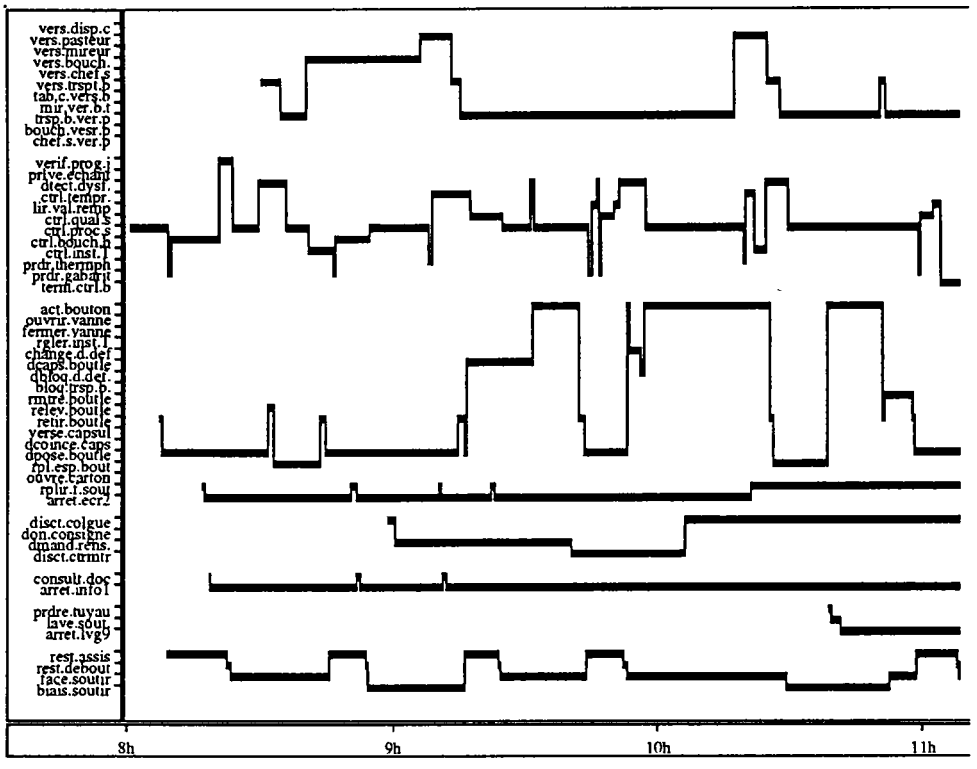
Opérateur 34: brasseur/Strasbourg



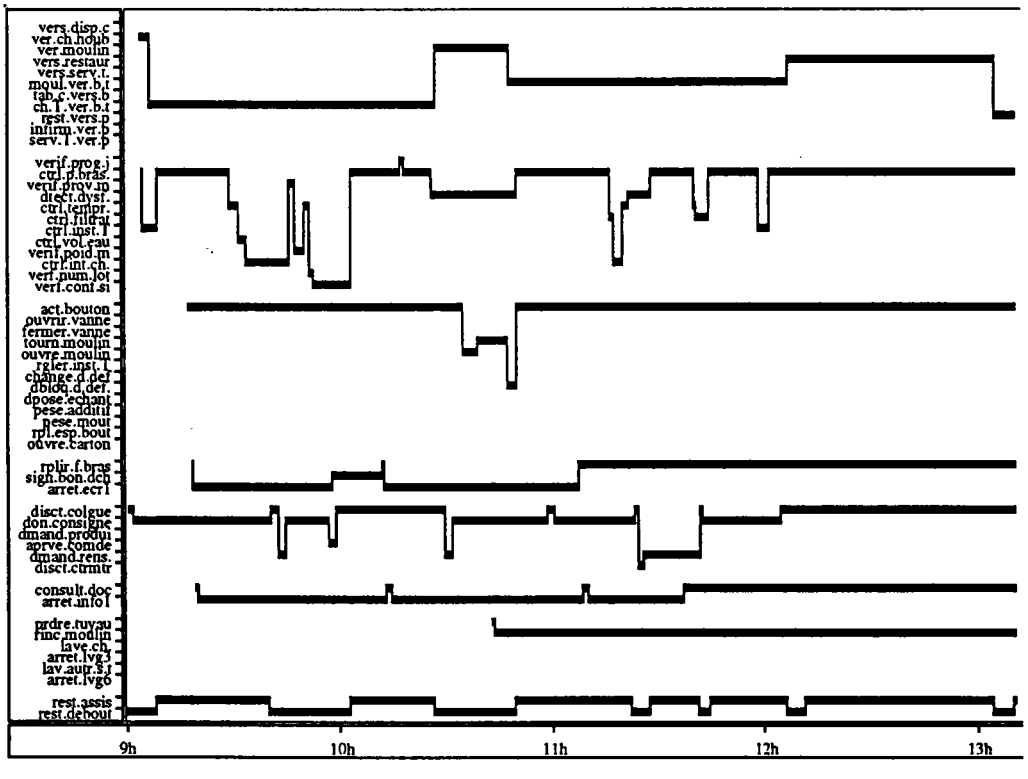
Opérateur 35: soutireur/Strasbourg



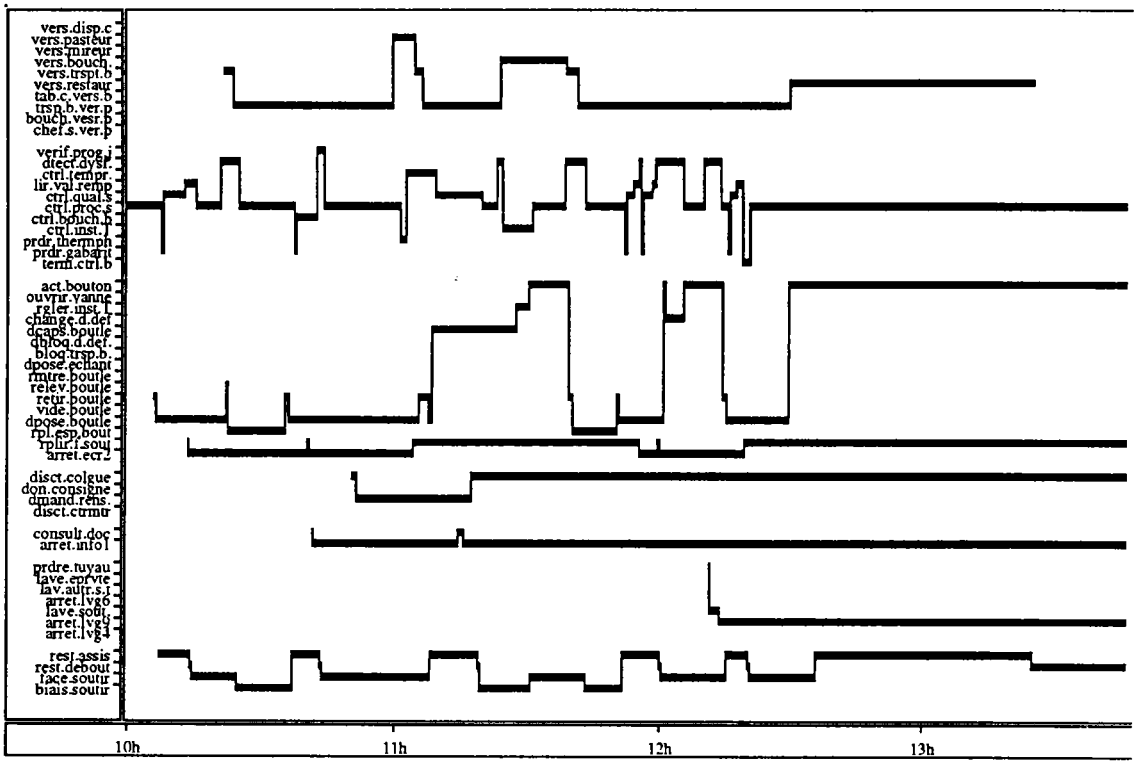
Opérateur 36: brasseur/Strasbourg



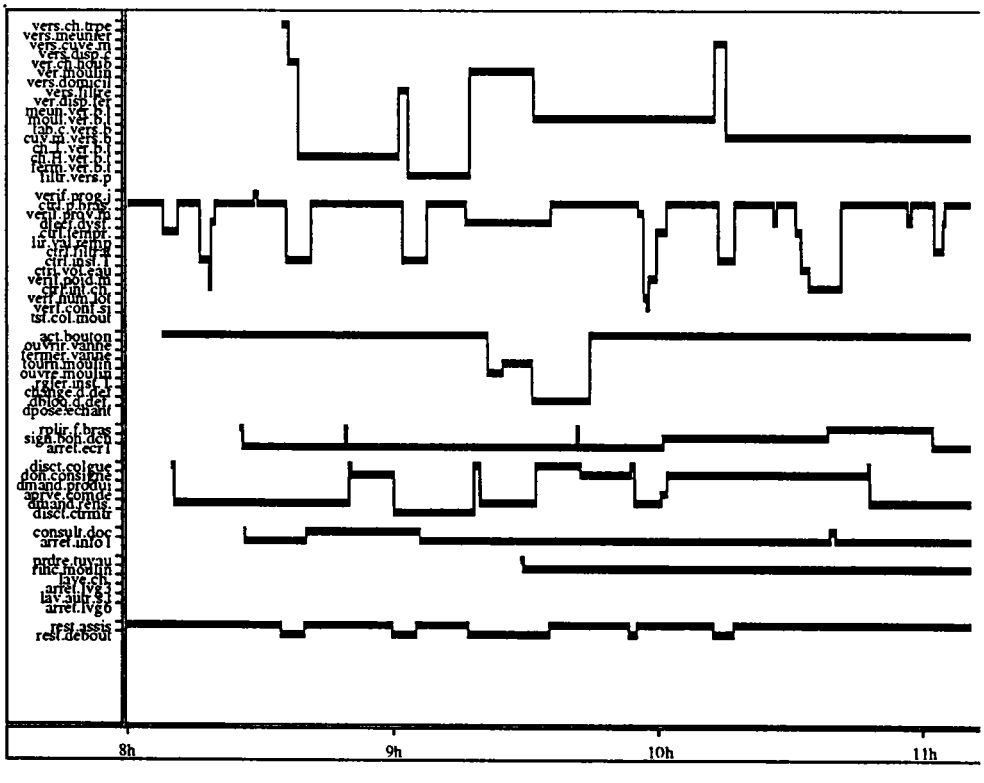
Opérateur 37: soutireur/ Strasbourg



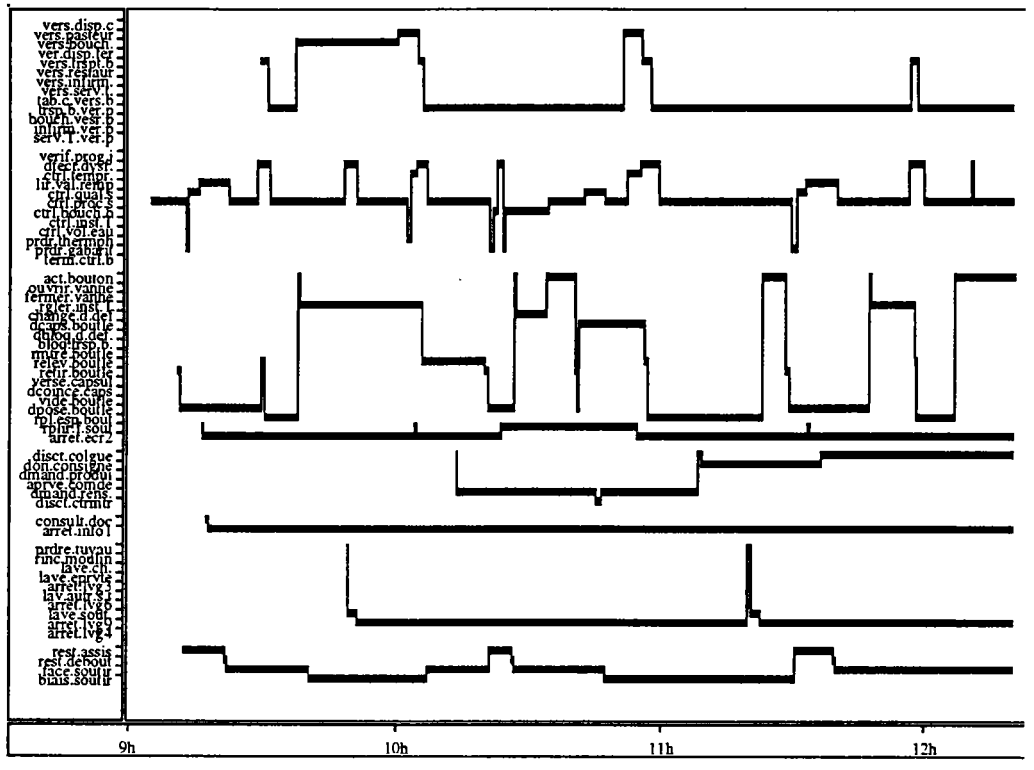
Opérateur 38: brasseur/Strasbourg



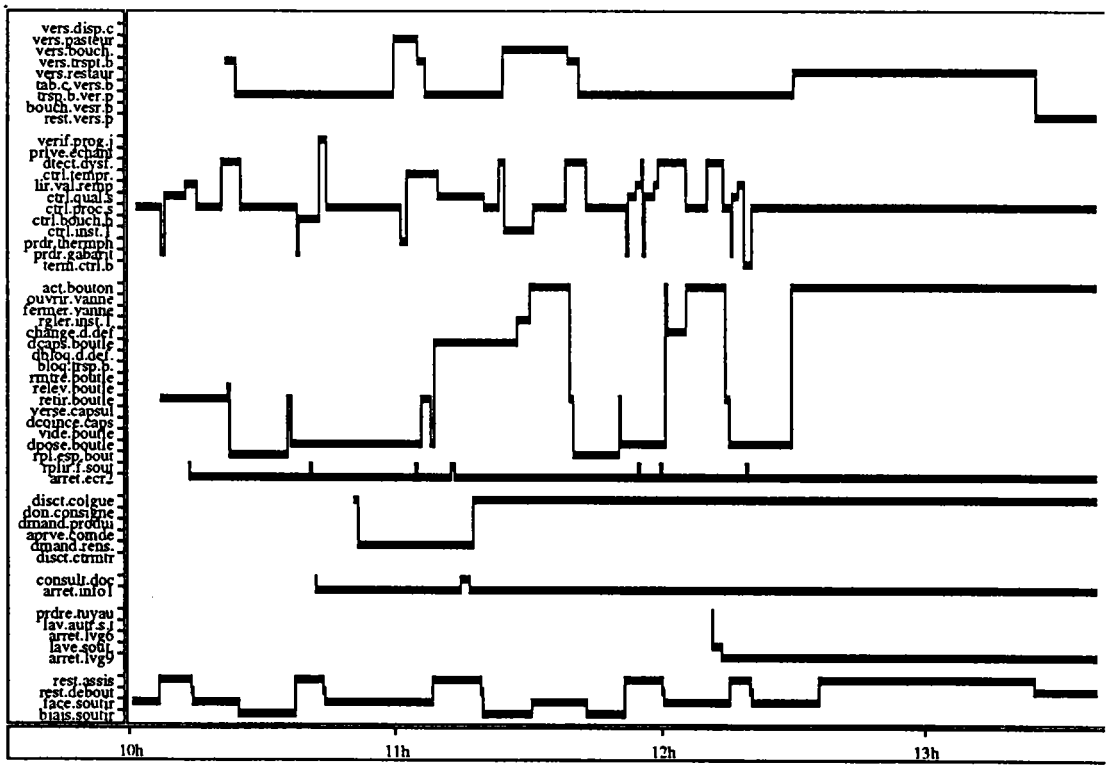
Opérateur 39: soutireur/ Strasbourg



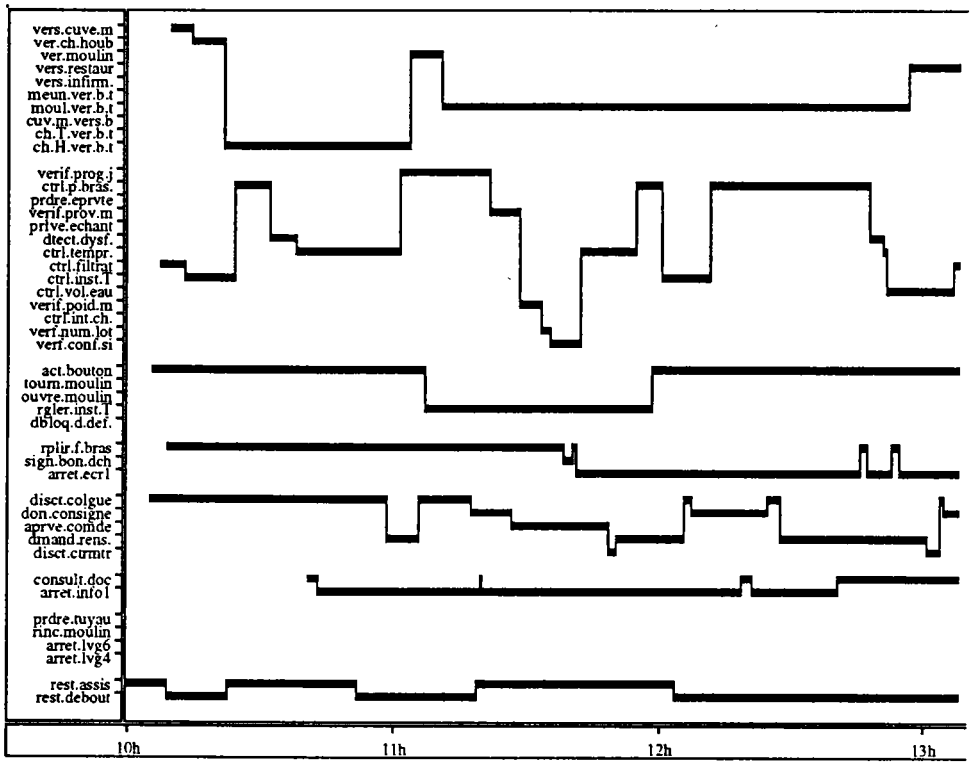
Opérateur 40: brasseur/ Strasbourg



Opérateur 41: soutireur/ Strasbourg



Opérateur 42: soutireur/ Strasbourg



Opérateur 43: brasseur/Strasbourg

ANNEXE 3
MATRICES DE CORRELATION

Matrices de corrélation- Individus concernés : 43

	D.Dpl1	D.Dpl3	D.Dpl4	D.Dpl8	D.Dpl11	D.Dpl18	D.Dpl19	D.Dpl23	D.Dpl24
D.Dpl1	1	0,65000388	0,27097196	-0,2611624	0,52866455	0,58643885	-0,1101662	-0,0841388	0,01422549
D.Dpl3	0,65000388	1	0,31794047	-0,2664037	0,54233604	0,64816355	-0,1801123	-0,1375775	0,01216490
D.Dpl4	0,27097196	0,31794047	1	-0,0909595	0,38821279	0,49526775	-0,1391805	-0,2879865	0,19099119
D.Dpl8	-0,2611624	-0,2664037	-0,0909595	1	-0,2352576	-0,2763555	0,0348805	-0,2638343	-0,242218
D.Dpl11	0,52866455	0,54233604	0,38821279	-0,2352576	1	0,71957730	-0,0388931	-0,1014887	0,05137853
D.Dpl18	0,58643885	0,64816355	0,49526775	-0,2763555	0,71957730	1	-0,1310013	-0,1942162	0,01816086
D.Dpl19	-0,1101662	-0,1801123	-0,1391805	0,03488054	-0,0388931	-0,1310013	1	0,32492222	-0,2584516
D.Dpl23	-0,0841388	-0,1375775	-0,2879865	-0,2638343	-0,1014887	-0,1942162	0,32492222	1	-0,3075777
D.Dpl24	0,01422549	0,01216490	0,19099119	-0,2422187	0,05137853	0,01816086	-0,2584516	-0,3075777	1
D.Dpl25	0,13101274	0,17173365	-0,1735187	-0,1699850	-0,0630146	-0,0695169	-0,1914295	0,04308549	-0,1715475
D.Dpl26	0,05305416	-0,0155182	-0,1864189	-0,1741587	-0,0368457	-0,1111356	0,27410432	0,29526061	-0,1934430
D.Dpl27	-0,0015380	-0,0021534	-0,2541342	-0,2303010	-0,0909075	-0,1248703	0,24410140	0,56239816	-0,2336333
D.Dpl32	-0,1603127	-0,1635299	0,06969773	0,72463268	-0,1444112	-0,1696388	-0,0197595	-0,1619528	-0,1170161
D.Ctrl3	-0,0259301	-0,0706728	-0,3788630	-0,2721774	-0,0917076	-0,2063587	0,19709629	0,77917060	-0,2913952
D.Ctrl6	0,46411953	0,64297489	0,39041395	-0,2362300	0,78893345	0,78791213	-0,0752756	-0,1616312	-0,0071613
D.Ctrl8	0,23526780	0,56849348	0,44315386	-0,1966166	0,41467499	0,52332932	-0,1163039	-0,1154162	-0,0718184
D.Ctrl12	-0,1834605	-0,1871423	0,30559253	0,38838834	-0,1652629	-0,1941332	0,34548099	-0,1853374	-0,0157204
D.Ctrl13	0,49236115	0,48881041	0,31979194	-0,2172056	0,84412612	0,71693152	-0,0007444	-0,0123470	-0,0453684
D.Ctrl25	0,13448807	0,08570855	-0,1931083	-0,1526163	-0,1394527	-0,1032721	0,03931501	0,03018971	-0,1736878
D.Ihm1	-0,0758554	-0,0500665	-0,0920411	-0,3208745	0,02761659	-0,1671930	0,54049239	0,64898145	-0,1088639
D.Ihm2	0,73559139	0,69637664	0,37963699	-0,2521759	0,49533558	0,65302567	-0,1991474	-0,1076302	0,03647162
D.Ihm8	-0,2884196	-0,2942078	-0,2547287	0,58797106	-0,2598111	-0,2926424	0,06452935	-0,2913703	-0,1807522
D.Ihm13	-0,2634755	-0,2687631	-0,0763714	-0,1712778	-0,2373413	-0,2251054	-0,2947314	-0,2661710	0,62018347
D.Ihm16	-0,2593898	-0,2645955	-0,0087829	0,77604273	-0,2336609	-0,2601305	0,15640680	-0,2620436	-0,1751246
D.Ihm22	0,70638030	0,56603987	0,30617263	-0,2033852	0,70977207	0,56013329	-0,0236282	-0,0795361	0,02846798
D.Ihm23	-0,2992186	-0,3052236	-0,3490001	0,42604111	-0,2695390	-0,2883748	0,15618348	-0,3022798	-0,2074875
D.Cii2	0,15413566	0,11427716	0,23910631	-0,4557077	0,44008451	0,31593239	-0,0247617	0,07518704	0,21812068
D.Lvg4	0,13842160	0,24612808	0,03159944	-0,1101871	0,21697492	0,21500612	-0,1148845	-0,0633192	0,08554121
D.Lvg8	-0,1628558	-0,1661241	0,12795000	-0,0678986	-0,1467020	-0,1649977	-0,1358032	-0,1645219	0,26512815
D.Post1	-0,0576600	-0,0665733	-0,3940927	-0,2080294	-0,0291014	-0,1897251	0,45705616	0,65040298	-0,3185834
D.Post2	0,61510587	0,68970635	0,58630170	-0,3297786	0,71276417	0,76699015	0,04751715	0,06913041	0,13200574

	D.Dpl25	D.Dpl26	D.Dpl27	D.Dpl32	D.Ctrl3	D.Ctrl6	D.Ctrl8	D.Ctrl12	D.Ctrl13
D.Dpl1	0,13101274	0,05305416	-0,0015380	-0,1603127	-0,0259301	0,46411953	0,23526780	-0,1834605	0,49236115
D.Dpl3	0,17173365	-0,0155182	-0,0021534	-0,1635299	-0,0706728	0,64297489	0,56849348	-0,1871423	0,48881041
D.Dpl4	-0,1735187	-0,1864189	-0,2541342	0,06969773	-0,3788630	0,39041395	0,44315386	0,30559253	0,31979194
D.Dpl8	-0,1699850	-0,1741587	-0,2303010	0,72463268	-0,2721774	-0,2362300	-0,1966166	0,38838834	-0,2172056
D.Dpl11	-0,0630146	-0,0368457	-0,0909075	-0,1444112	-0,0917076	0,78893345	0,41467499	-0,1652629	0,84412612
D.Dpl18	-0,0695169	-0,1111356	-0,1248703	-0,1696388	-0,2063587	0,78791213	0,52332932	-0,1941332	0,71693152
D.Dpl19	-0,1914295	0,27410432	0,24410140	-0,0197595	0,19709629	-0,0752756	-0,1163039	0,34548099	-0,0007444
D.Dpl23	0,04308549	0,29526061	0,56239816	-0,1619528	0,77917060	-0,1616312	-0,1154162	-0,1853374	-0,0123470
D.Dpl24	-0,1715475	-0,1934430	-0,2336333	-0,1170161	-0,2913952	-0,0071613	-0,0718184	-0,0157204	-0,0453684
D.Dpl25	1	0,18495211	0,19962234	-0,1043441	0,35612136	0,08456127	0,07158877	-0,1194105	-0,0550617
D.Dpl26	0,18495211	1	0,04880556	-0,1069060	0,35776023	-0,0604820	-0,0187273	-0,1223424	-0,0104779
D.Dpl27	0,19962234	0,04880556	1	-0,1413686	0,59767444	-0,0830706	-0,0946420	-	-0,0134543
D.Dpl32	-0,1043441	-0,1069060	-0,1413686	1	-0,1670741	-0,1450081	-0,1258066	0,32869956	-0,1333300
D.Ctrl3	0,35612136	0,35776023	0,59767444	-0,1670741	1	-0,1823856	-0,1957779	-0,1911982	-0,0465565
D.Ctrl6	0,08456127	-0,0604820	-0,0830706	-0,1450081	-0,1823856	1	0,60613749	-0,1659460	0,77645940
D.Ctrl8	0,07158877	-0,0187273	-0,0946420	-0,1258066	-0,1957779	0,60613749	1	-0,1515658	0,27144736
D.Ctrl12	-0,1194105	-0,1223424	-0,1617810	0,32869956	-0,1911982	-0,1659460	-0,1515658	1	-0,1525818
D.Ctrl13	-0,0550617	-0,0104779	-0,0134543	-0,1333300	-0,0465565	0,77645940	0,27144736	-0,1525818	1
D.Ctrl25	0,59783032	0,57999901	0,18049235	-0,0936824	0,10450469	0,05488508	0,06397149	-0,1072094	-0,1031606
D.Ihm1	0,12547869	0,36977234	0,56092130	-0,2319475	0,67182556	-0,1293435	-0,0475434	0,05413513	-0,0548165
D.Ihm2	0,06124458	-0,0200009	0,04337280	-0,1547963	-0,0432370	0,41287273	0,45272068	-0,1771477	0,41255621
D.Ihm8	-0,1877261	-0,1923353	-0,2543371	0,11372279	-0,3005841	-0,2608850	-0,2371799	0,20381680	-0,2398750
D.Ihm13	-0,1714905	-0,1757012	-0,2323407	-0,1055533	-0,2745880	-0,2383223	-0,2288139	-0,1548949	-0,2191293
D.Ihm16	-0,1688313	-0,1729766	-0,2287378	0,7975882	-0,2703300	-0,2346267	-0,2172210	0,49460532	-0,2157313
D.Ihm22	0,08495794	-0,0020011	-0,0053038	-0,1248465	-0,1638896	0,62912250	0,31422257	-0,1428733	0,71342218
D.Ihm23	-0,1947550	-0,1995368	-0,2638601	0,05707354	-0,3118386	-0,2706531	-0,2507244	0,27325148	-0,2488565
D.Cii2	-0,0303215	0,37850619	-0,0549605	-0,2855388	0,09801399	0,32041259	0,05891703	-0,2261360	0,45223338
D.Lvg4	0,05949718	0,03165360	-0,0440563	-0,0676375	-0,0402340	0,16640782	0,29491433	-0,0774038	-0,0197959
D.Lvg8	-0,1059993	-0,1086019	-0,1436112	-0,0485658	-0,1697245	-0,1473084	-0,1389549	-0,0280735	-0,1354451
D.Post1	0,25543675	0,58346898	0,54976983	-0,1753340	0,75317136	-0,1229933	-0,0440488	-0,1427003	-0,0345167
D.Post2	-0,0304058	0,03140923	0,05292621	-0,1107282	-0,0289712	0,76336979	0,51108922	-0,0082611	0,69781778

	D.Ctrl25	D.lhm1	D.lhm2	D.lhm8	D.lhm13	D.lhm16	D.lhm22	D.lhm23	D.Cii2
D.Dpl1	0,13448807	-0,0758554	0,73559139	-0,2884196	-0,2634755	-0,2593898	0,70638030	-0,2992186	0,15413566
D.Dpl3	0,08570855	-0,0500665	0,69637664	-0,2942078	-0,2687631	-0,2645955	0,56603987	-0,3052236	0,11427716
D.Dpl4	-0,1931083	-0,0920411	0,37963699	-0,2547287	-0,0763714	-0,0087829	0,30617263	-0,3490001	0,23910631
D.Dpl8	-0,1526163	-0,3208745	-0,2521759	0,58797106	-0,1712778	0,77604273	-0,2033852	0,42604111	-0,4557077
D.Dpl11	-0,1394527	0,02761659	0,49533558	-0,2598111	-0,2373413	-0,2336609	0,70977207	-0,2695390	0,44008451
D.Dpl18	-0,1032721	-0,1671930	0,65302567	-0,2926424	-0,2251054	-0,2601305	0,56013329	-0,2883748	0,31593239
D.Dpl19	0,03931501	0,54049239	-0,1991474	0,06452935	-0,2947314	0,15640680	-0,0236282	0,15618348	-0,0247617
D.Dpl23	0,03018971	0,64898145	-0,1076302	-0,2913703	-0,2661710	-0,2620436	-0,0795361	-0,3022798	0,07518704
D.Dpl24	-0,1736878	-0,1088639	0,03647162	-0,1807522	0,62018347	-0,1751246	0,02846798	-0,2074875	0,21812068
D.Dpl25	0,59783032	0,12547869	0,06124458	-0,1877261	-0,1714905	-0,1688313	0,08495794	-0,1947550	-0,0303215
D.Dpl26	0,57999901	0,36977234	-0,0200009	-0,1923353	-0,1757012	-0,1729766	-0,0020011	-0,1995368	0,37850619
D.Dpl27	0,18049235	0,56092130	0,04337280	-0,2543371	-0,2323407	-0,2287378	-0,0053038	-0,2638601	-0,0549605
D.Dpl32	-0,0936824	-0,2319475	-0,1547963	0,11372279	-0,1055533	0,79758820	-0,1248465	0,05707354	-0,2855388
D.Ctrl3	0,10450469	0,67182556	-0,0432370	-0,3005841	-0,2745880	-0,2703300	-0,1638896	-0,3118386	0,09801399
D.Ctrl6	0,05488508	-0,1293435	0,41287273	-0,2608850	-0,2383223	-0,2346267	0,62912250	-0,2706531	0,32041259
D.Ctrl8	0,06397149	-0,0475434	0,45272068	-0,2371799	-0,2288139	-0,2172210	0,31422257	-0,2507244	0,05891703
D.Ctrl12	-0,1072094	0,05413513	-0,1771477	0,20381680	-0,1548949	0,49460532	-0,1428733	0,27325148	-0,2261360
D.Ctrl13	-0,1031606	-0,0548165	0,41255621	-0,2398750	-0,2191293	-0,2157313	0,71342218	-0,2468565	0,45223338
D.Ctrl25	1	0,05690640	-0,0163614	-0,1685447	-0,1539680	-0,1515805	0,07192826	-0,1748554	0,04919055
D.lhm1	0,05690640	1	-0,0132179	-0,2287858	-0,3280583	-0,1475725	-0,1042179	-0,2250194	0,12610658
D.lhm2	-0,0163614	-0,0132179	1	-0,2784951	-0,2544094	-0,2504643	0,46903899	-0,2889226	0,09205036
D.lhm8	-0,1685447	-0,2287858	-0,2784951	1	-0,0755443	0,43676831	-0,2246121	0,73834243	-0,4447752
D.lhm13	-0,1539680	-0,3280583	-0,2544094	-0,0755443	1	-0,1338194	-0,2051865	-0,0476654	0,20796396
D.lhm16	-0,1515805	-0,1475725	-0,2504643	0,43676831	-0,1338194	1	-0,2020047	0,39013554	-0,4252282
D.lhm22	0,07192826	-0,1042179	0,46903899	-0,2246121	-0,2051865	-0,2020047	1	-0,2330221	0,29240974
D.lhm23	-0,1748554	-0,2250194	-0,2889226	0,73834243	-	0,39013554	-0,2330221	1	-0,5095748
D.Cii2	0,04919055	0,12610658	0,09205036	-0,4447752	0,20796396	-0,4252282	0,29240974	-0,5095748	1
D.Lvg4	0,01377603	0,07015963	0,20057138	-0,1216871	-0,1111630	-0,1094392	0,02533228	-0,1262434	0,20198965
D.Lvg8	-0,0951685	0,00629996	-0,1572520	0,18393182	0,17101945	-0,0157820	-0,1268270	-0,0271044	0,20369505
D.Post1	0,28826714	0,65698723	-0,0487648	-0,1977856	-0,3602773	-0,2231890	-0,0037165	-0,1189863	0,18125179
D.Post2	0,00201666	0,20324630	0,60928603	-0,4660347	-0,3064646	-0,2361463	0,54533044	-0,4791018	0,30118301

	D.Lvg4	D.Lvg8	D.Post1	D.Post2
D.Dpl1	0,13842160	-0,1628558	-0,0576600	0,61510587
D.Dpl3	0,24612808	-0,1661241	-0,0665733	0,68970635
D.Dpl4	0,03159944	0,12795000	-0,3940927	0,58630170
D.Dpl8	-0,1101871	-0,0678986	-0,2080294	-0,3297786
D.Dpl11	0,21697492	-0,1467020	-0,0291014	0,71276417
D.Dpl18	0,21500612	-0,1649977	-0,1897251	0,76699015
D.Dpl19	-0,1148845	-0,1358032	0,45705616	0,04751715
D.Dpl23	-0,0633192	-0,1645219	0,65040298	0,06913041
D.Dpl24	0,08554121	0,26512815	-0,3185834	0,13200574
D.Dpl25	0,05949718	-0,1059993	0,25543675	-0,0304058
D.Dpl26	0,03165360	-0,1086019	0,58346898	0,03140923
D.Dpl27	-0,0440563	-0,1436112	0,54976983	0,05292621
D.Dpl32	-0,0676375	-0,0485658	-0,1753340	-0,1107282
D.Ctrl3	-0,0402340	-0,1697245	0,75317136	-0,0289712
D.Ctrl6	0,16640782	-0,1473084	-0,1229933	0,76336979
D.Ctrl8	0,29491433	-0,1389549	-0,0440488	0,51108922
D.Ctrl12	-0,0774038	-0,0280735	-0,1427003	-0,0082611
D.Ctrl13	-0,0197959	-0,1354451	-0,0345167	0,69781778
D.Ctrl25	0,01377603	-0,0951685	0,28826714	0,00201666
D.Ihm1	0,07015963	0,00629996	0,65698723	0,20324630
D.Ihm2	0,20057138	-0,1572520	-0,0487648	0,60928603
D.Ihm8	-0,1216871	0,18393182	-0,1977856	-0,4660347
D.Ihm13	-0,1111630	0,17101945	-0,3602773	-0,3064646
D.Ihm16	-0,1094392	-0,0157820	-0,2231890	-0,2361463
D.Ihm22	0,02533228	-0,1268270	-0,0037165	0,54533044
D.Ihm23	-0,1262434	-0,0271044	-0,1189863	-0,4791018
D.Cii2	0,20198965	0,20369505	0,18125179	0,30118301
D.Lvg4	1	-0,0687105	0,19275471	0,15074225
D.Lvg8	-0,0687105	1	-0,2714410	-0,1312650
D.Post1	0,19275471	-0,2714410	1	-0,0674465
D.Post2	0,15074225	-0,1312650	-0,0674465	1

ANNEXE 4
COORDONNEES DES INDIVIDUS PAR FACTEUR

Individus	Cordonnées Facteur I	Cordonnées Facteur II	Cordonnées Facteur III
1	4.682	-1.771	-0.862
2	-1.023	-1.332	0.925
3	7.235	-2.147	-1.004
4	1.833	-1.257	1.179
5	6.998	-1.289	-1.305
6	4.094	-0.800	-1.372
7	2.415	-1.606	0.315
8	0.760	-1.003	3.574
9	3.743	-0.851	-0.568
10	2.640	-1.404	-0.280
11	3.511	-0.510	-0.164
12	-1.324	-0.856	1.589
13	4.538	-0.277	-0.620
14	2.918	-0.209	-0.332
15	-0.837	-0.894	1.495
16	3.078	0.437	0.425
17	-1.896	-1.874	2.160
18	-1.369	-1.176	2.206
19	-1.017	-1.292	3.484
20	-0.973	-0.487	2.605
21	-1.017	-1.292	3.484
24	-1.485	-1.222	3.943
25	0.274	2.257	0.102
26	0.163	4.747	-0.139
27	0.399	1.565	0.180
28	0.964	2.656	-0.422
29	-0.542	3.859	-0.827
30	-3.368	-3.162	-3.438
31	-1.634	-2.281	-2.629
33	-2.993	-0.812	-2.304
34	-0.589	2.698	-0.035
35	-1.029	3.574	0.210
36	-2.736	-1.044	-1.921
37	-0.720	5.100	-0.926
38	-2.543	-1.486	-0.495
39	-0.978	3.168	-0.472
40	-3.012	-1.569	-0.951
41	-0.624	5.459	-0.499
42	-2.907	-0.551	-1.658
43	-0.708	4.190	0.090
44	-2.412	-1.402	-0.193
45	-3.019	0.723	-1.932

ANNEXE 5
CHRONOLOGIE DES SEQUENCES VERBALES

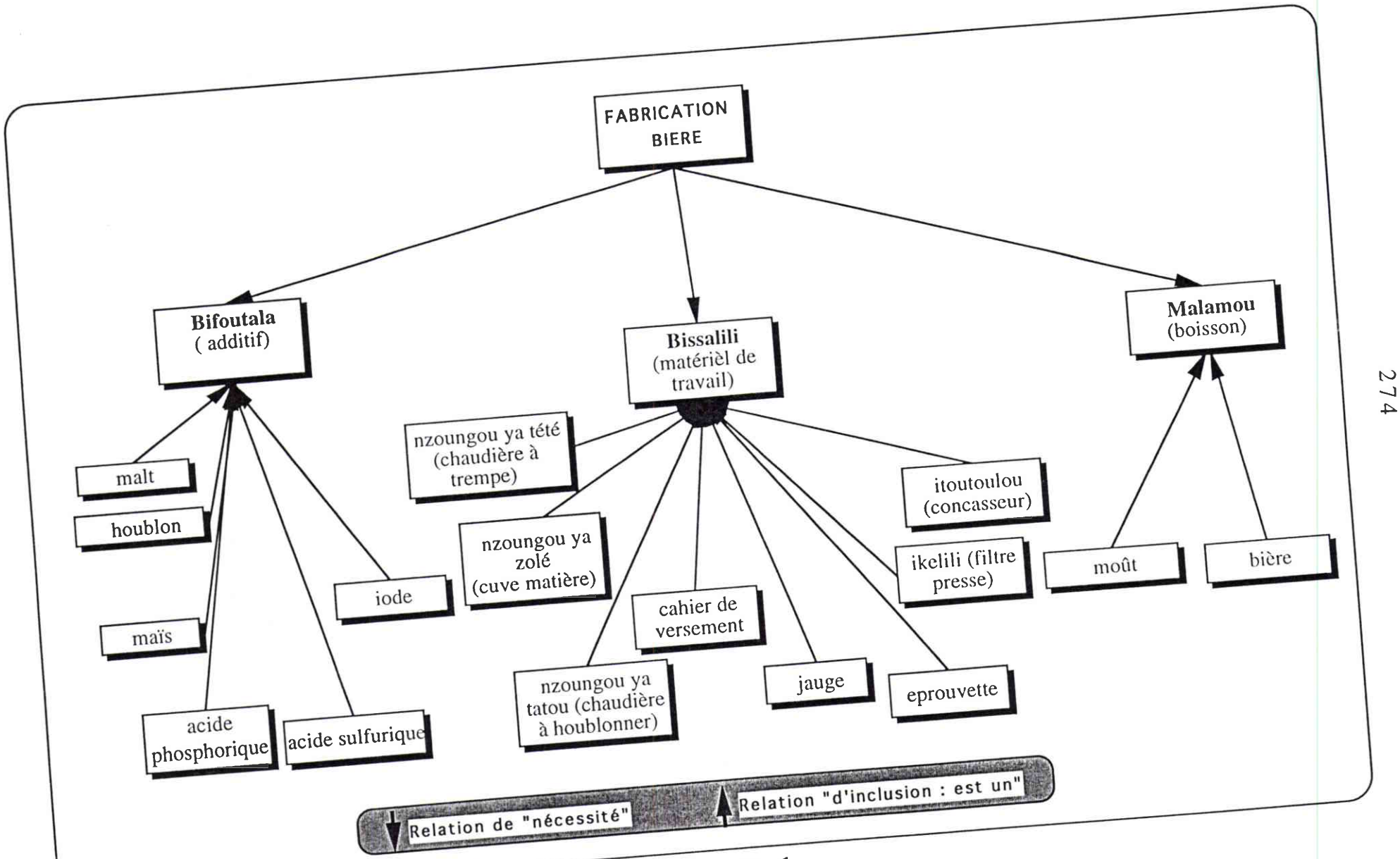
Opérateur de Pointe-Nore	Ordre chronologique des concepts
Opérateur n°1	1- malt; 2- maïs; 3- trémie malt; 4- trémie maïs; 5- itoutoulou (concasseur); 6- nzoun-gou ya tété (chaudière à trempe); 7- nzoungou ya zolé (cuve matière); 8- eau; 9-acide sulfurique; 10- jauge; 11- cahier de versement; 12- ilapi (stylo); 13- iode; 14- ikélili (filtre); 15- nzoungou ya tatou (chaudière à houblonner; 16- table de bouton; 17- acide phosphorique; 18- houblon; 19- éprouvette; 20- moût; 21- whirlpool; 22- bière.
Opérateur n°2	1- trémie; 2- maïs; 3- malt; 4- chaudière à trempe; 5- cuve matière; 6- moulin; 7- table de commande ventilateur grain et dépoussiérage; 8- sous moulin; 9- eau froide; 10- eau chaude; 11- toile de poussière ; 12- échafaudage; 13- élévateur manuel ; 14- bac à eau; 15- courant électrique; 16- vannes; 17- soude; 18- formol; 19- acide sulfurique; 20- air; 21- chlorure de calcium; 22- sulfate de chaux; 23- feuille de brassage; 24- montre; 25- surpresseur; 26- jauge; 27- filtre à moût; 28- toile filtrante; 29- chaudière à houblonner; 30- houblon; 31- éprouvette; 32- densimètre; 33- chaîne de levage; 34- compteur eau; 35- ventilateur; 36- régulateur eau; 37- tableau général commande; 38- condensateur; 39- panier à houblon; 40- thermomètre; 41- intermédiaire; 42- louche; 43- bac à trouble; 44- whirlpool; 45- moût; 46- septacide; 47- conduite; 48- chariot; 49- palette; 50- détergent.
Opérateur n°3	1- maïs; 2- concasseur; 3- malt; 4- table de commande; 5- eau; 6- chaudière à trempe; 7- agitateur chaudière à trempe; 8- cuve matière; 9- agitateur cuve matière; 10- table synoptique; 11- filtre; 12- enregistreur de température; 13- acides; 14- chaudière à houblonner; 15- agitateur chaudière à houblonner; 16- bac de refroidissement; 17- détergent; 18- houblon; 19- montre; 20- jauge; 21- moût; 22- eprouvette.
Opérateur n°4	1- trémie malt; 2- malt; 3- maïs; 4- ma nzoungou (les chaudières); 5- kitoutoulou (concasseur); 6- maza (eau); 7- filtre; 8- jauge; 9- additifs; 10- houblon; 11- moût.
Opérateur n° 5	1- malt; 2- maïs; 3- eau; 4- chaudière à trempe; 5- cuve matière; 6- concasseur; 7- feuille de brassage; 8- filtre; 9- trémie; 10- montre; 11- chaudière à houblonner; 12- houblon; 13- moût; 14- acides; 15- éprouvette; 16- bac de refroidissement; 17- jauge.
Opérateur n° 6	1- trémie maïs; 2- trémie malt; 3- malt; 4- chaudière à trempe; 5- table synoptique concassage; 6- eau; 7- houblon; 8- chaudière à trempe; 9- cuve matière; 10- chaudière à houblonner; 11- baladeuse; 12- formol; 13- moût; 14- acide phosphorique; 15- sulfate de chaux; 16- acide sulfurique; 17- table synoptique brassage; 18- éprouvette.
Opérateur n° 7	1- moulin; 2- malt; 3- maïs; 4- courant; 5- cuve matière; 6- chaudière à trempe; 7- eau; 8- jauge; 9- grand thermomètre; 10- compteur eau; 11- vanne à vapeur; 12- feuille de brassage; 13- filtre; 14- chaudière à houblonner; 15- whirlpool; 16- houblon; 17- table de bouton moulin; 18- moût; 19- densimètre; 20- éprouvette; 21- formol; 22- toile de filtre; 23- concasseur.
Opérateur n° 8	1- eau; 2- malt; 3- maïs; 4- bêcher; - chaudière à trempe; 6- cuve matière; 7- filtre; 8- concasseur; 9- chaudière à houblonner; 10- densimètre; 11- trémie; 1é- acides; 13- iode; 14- table synoptique; 15- sulfate de chaux; 16- moût; 17- acide phosphorique; 1!- houblon; 19- jauge.

Opérateur n° 9	1- chaudière à trempe; 2- cuve matière; 3- concasseur; 4- malt; 5- maïs; 6- eau; 7- cahier de versement; 8- feuille de brassage; 9- ilapi (stylo); 10- table synoptique; 11- chaudière à houblonner; 12- jauge; 13- moût; 14- whirlpool; 15- bière.
Opérateur n° 10	1- cuve matière; 2- chaudière à trempe; 3- trémie malt; 4- maïs; 5- malt; 6- concasseur; 7- table synoptique; 8- trémie maïs; 9- eau; 10- chaudière à trempe; 11- baladeuse; 12- agitateur; 13- enregistreur de température; 14- feuille de brassage; 15- whirlpool; 16- houblon; 17- filtre; 18- jauge; 19- conduite; 2o- moût; 21- formol; 22- iode; 23- acide phosphorique; 24- acide sulfurique; 25- sulfate de chaux.
Opérateur n° 11	1- soutireuse; 2- bouteille ya pamba (bouteille vide); 3- table synoptique; 4- transporteur bouteille; 5- gaz (gaz carbonique); 6- eau; 7- robinets; 8- bouteille ya malafou (bouteille remplie de bière); 9- gicleur; 10- moupépé (l'air); 11- boucheuse; 12- bikanguissi (capsules); 13- trémie.
Opérateur n° 12	1- bière; 2- bouteille; 3- vannes; 4- soutireuse; 5- boucheuse; 6- eau; 7- conduite arrivée bière; 8- table synoptique; 9- capsules; 10- casier; 11- poubelle
Opérateur n° 13	1- transporteur bouteille; 2- soutireuse; 3- bière; 4- bouteille vide; 5- eau froide; 6- filtre; 7- boucheuse; 8- l'air; 9- table de commande; 10- étoile d'entrée; 11- étoile de sortie boucheuse; 12- gaz carbonique; 13- piston; 14- poubelle; 15- robinets; 16- cloche; 17- canules; 18- glissière; 19- étoile de sortie; 20- bouteille remplie de bière; 21- casier
Opérateur n° 14	1- convoyeur bouteille; 2- milouangou (bouteille); 3- soutireuse; 4- table de commande; 5- bière; 6- boucheuse; 7- compteur bouteille.
Opérateur n° 15	1- bouteille; 2- transporteur; 3- soutireuse; 4- l'air; 5- mafoudi ma bière (mousse de bière); 6- malamou (bière); 7- trémie; 8- bidibouhou (capsules); 9- boucheuse; 10- bouteille bouchée, 11- bouteille non bouchée; 12- cloche; 13- chasse verre; 14- table de commande; 15- eau
Opérateur n ° 16	1- soutireuse; 2- conduite arrivée bière; 3- convoyeur bouteille; 4- bière; 5- bouchons; 6- boucheuse; 7- eau; 8- filtre.
Opérateur n° 17	1- bouteille; 2- transporteur; 3- bière; 4- électrovanne; 5- soutireuse; 6- gicleur; 7- mousse; 8- boucheuse; 9- l'air; 10- eau; 11- capsules
Opérateur n° 18	1- bouteille vide; 2- transporteur; 3- soutireuse; 4- boucheuse; 5- bière; 6- capsules; 7- trémie; 8- bouteille remplie de bière; 9- bouteille bouchée; 9- gaz.
Opérateur n° 19	1- soutireuse; 2- bouchons kro et 1664; 3- bouchons ngok: 4- boucheuse; 5- convoyeur; 6- bouteille; 7- chasse verre; 9- l'air; 10- table de commande soutireuse
Opérateur n° 20	1- bouteille; 2- bière, 3- soutireuse; 4- boucheuse; 5- capsule; 6- convoyeur; 7- table de commande soutireuse; 8- eau; 9- l'air; 10- flotteur; 11- cloche; 12- électrovanne; 13- filtre; 14- joints; 15- bouteille bouchée; 16- robinets; 17- piston; 18- chasse verre; 19- trémie à capsule.
Opérateur n° 21	1- bière; 2- soutireuse; 3- bouteille; 4- boucheuse; 5- bouchons.
Opérateur n° 22	1- boucheuse; 2- bière; 3- soutirese; 4- bouchon.

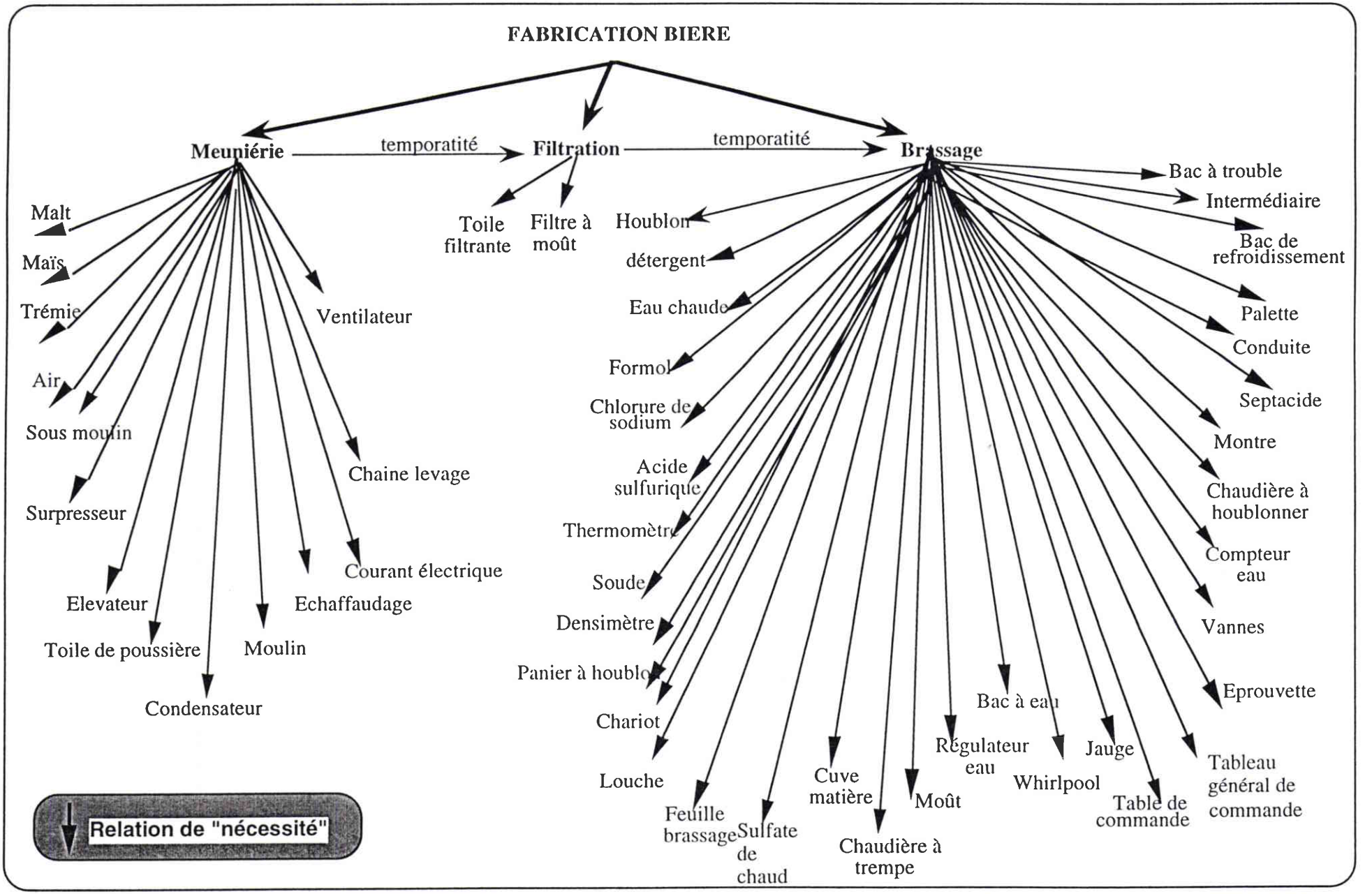
Opérateur de Strasbourg	Ordre chronologique des concepts
Opérateur 1	1- malt, 2- maïs, 3- silo, 4- automate, 5- recette, 6- trémie, 7- moulin, 8- écran de contrôle, 9- concasseur, 10- chaudière à trempe, 11- cuve matière, 12- chaudière à houblonner, 13- colorimètre, 14- colorant, 15- filtre, 16- moût, 17- acide phosphorique, 18- acide sulfurique, 19- houblon, 20- whirlpool
Opérateur 2	1- automate, 2- recette, 3- maïs, 4- malt, 5- eau, 6- cuve matière, 7- chaudière à trempe, 8- écran de contrôle, 9- concasseur, 10- filtre, 11- chaudière à houblonner, 12- houblon, 13- colorimètre
Opérateur 3	1- chaudière à trempe, 2- chaudière à houblonner, 3- cuve matière, 4- automate, 5- recette, 6- synoptique général, 7- eau, 8- concasseur, 9- feuille de brassage, 10- houblon, 11- acides, 12- moût
Opérateur 4	1- silo, 2- moulin, 3- recette, 4- maïs, 5- eau, 6- malt, 7- automate, 8- concasseur, 9- filtre, 10- cuve matière, 11- chaudière à trempe, 12- chaudière à houblonner, 13- écran de contrôle, 14- houblon, 15- moût, 16- bac whirlpool, 17- colorimètre, 18- feuille de brassage, 19- levure, 20- co2, 21- oxygène, 22- T.O.D
Opérateur 5	1- malt, 2- silo, 3- maïs, 4- eau, 5- recette, 6- automate, 7- concasseur, 8- moulin, 9- cuve matière, 10- chaudière à trempe, 11- chaudière à houblonner, 12- filtre, 13- écran de contrôle, 14- trémie, 15- acides, 16- colorimètre, 17- whirlpool, 18- houblon
Opérateur 6	1- silo, 2- moulin, 3- maïs, 4- malt, 5- eau, 6- automate, 7- recette, 8- filtre, 9- concasseur, 10- trémie, 11- écran de contrôle, 12- sonde, 13- feuille de brassage, 14- whirlpool
Opérateur 7	1- automate, 2- recette, 3- maïs, 4- malt, 5- eau, 6- filtre, 7- chaudière à trempe, 8- cuve matière, 9- chaudière à houblonner, 10- concasseur, 11- écran de contrôle, 12- acides, 13- feuille de brassage, 14- bac whirlpool
Opérateur 8	1- eau, 2- houblon, 3- malt, 4- maïs, 5- moulin, 6- automate, 7- recette, 9- chaudière à trempe, 10- chaudière à houblonner, 11- cuve matière, 13- écran de contrôle, 14- feuille de brassage, 15- oxygène, 16- acide
Opérateur 9	1- chaudière à houblonner; 2- chaudière à trempe; 3- cuve matière; 4- écran de contrôle; 5- silo; 6- eau; 7- moût; 8- malt; 9- maïs.
Opérateur 10	1- feuille brassage; 2- malt; 3- maïs; 4- chaudières; 5- houblon; 6- filtre; 7- écran de contrôle.
Opérateur 11	1- malt; 2- houblon; 3- maïs; 4- eau; 5- automate; 6- chaudière à trempe; 7- chaudière à houblonner; 8- cuve matière.
Opérateur 12	1- soutireuse, 2- bière, 3- bouteille, 4- inspectrice électronique, 5- boucheuse, 6- capsule, 7- gabarit, 8- co2, 9- thermographe, 10- pasteurisateur
Opérateur 13	1- bouteille, 2- soutirage, 3- carte de contrôle air sertissage, 4- carte de contrôle soutirage, 5- bière, 6- gabarit, 7- inspectrice électronique, 8- co2, 9- capsule, 10- boucheuse, 11- pasteurisateur, 12- thermographe
Opérateur 14	1- bière, 2- bouteille, 3- soutireuse, 4- inspectrice de propreté, 5- feuille de contrôle soutirage, 6- boucheuse, 7- trémie, 8- capsules, 9- dispositif de signalisation, 10- carte de contrôle des unités de pasteurisation, 11- pasteurisateur
Opérateur 15	1- soutireuse, 2- inspectrice de propreté, 3- bière, 4- gabarit, 5- capsules, 6- boucheuse, 7- carte de contrôle soutirage, 8- carte de contrôle sertissage, 9- pasteurisateur, 10- thermographe

Opérateur 16	1- soutireuse; 2- bière; 3- carte de contrôle; 4- pasteur; 5- gabarit; 6- bouteille; 7- boucheuse; 8- capsules.
Opérateur 17	1- inspectrice de propreté; 2- gabarit; 3- bière; 4- soutireuse; 5- boucheuse; 6- pasteurisateur.
Opérateur 18	1- thermographe; 2- soutireuse; 3- capsules; 4- gabarit; 5- dispositif de signalisation; 6- bouteille; 7- bière; 8- bouteille.
Opérateur 19	1- bière; 2- dispositif de signalisation; 3- gabarit; 4- bouteille; 5- soutireuse; 6- boucheuse; 7- feuille contrôle.
Opérateur 20	1- carte de contrôle sertissage; 2- carte de contrôle air; 3- carte de contrôle remplissage; 4- soutireuse; 5- bière; 6- boucheuse; 7- gabarit.
Opérateur 21	1- soutireuse; 2- bouteille; 3- gabarit; 4- carte de remplissage; 5- thermographe; 6- pasteur; 7- laveuse; 8- inspectrice de propreté; 9- étiqueteuse; 10- transporteur bouteille; 11- palétisateur.

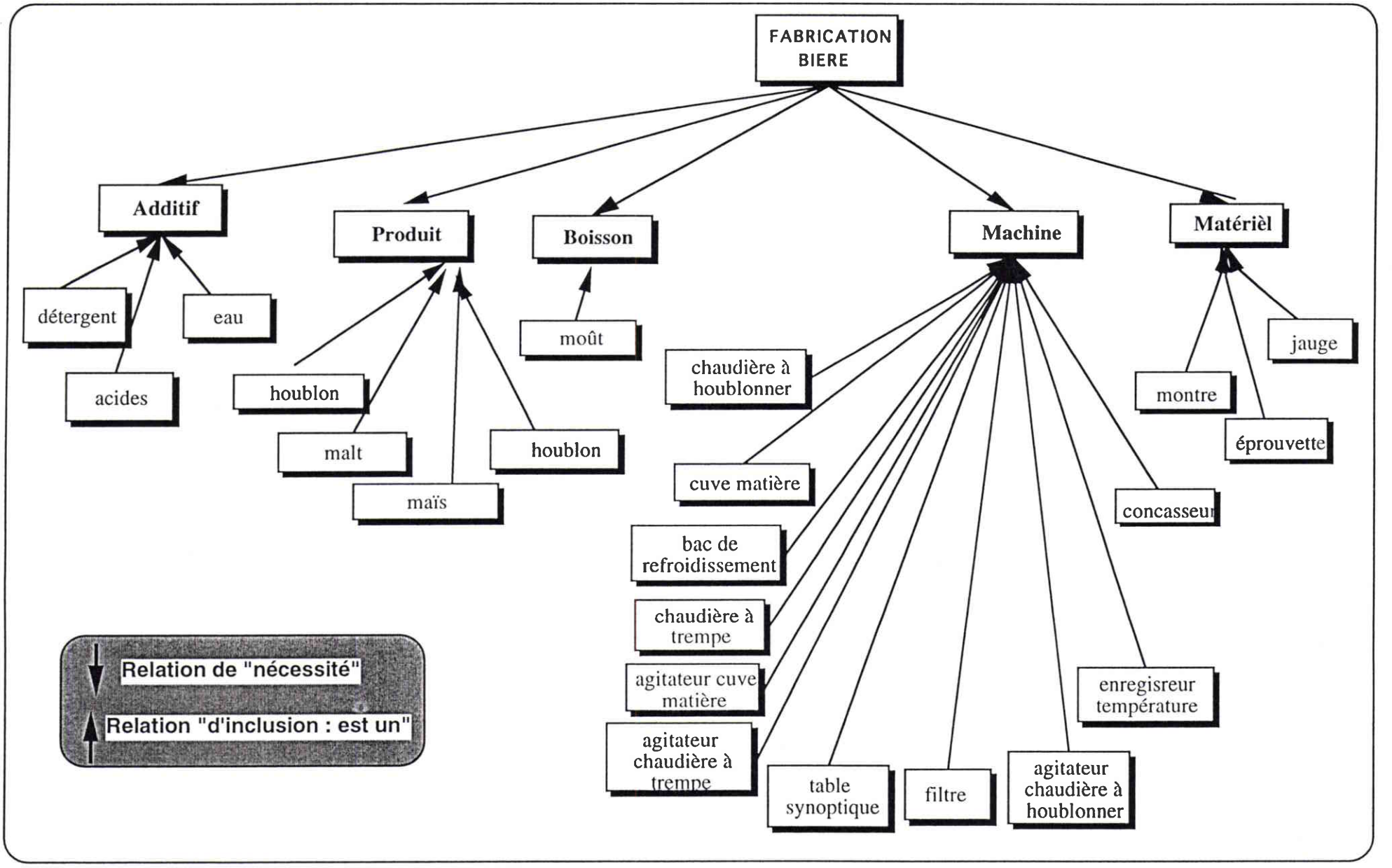
ANNEXE 6
REPRESENTATION DES CONNAISSANCES


FABRICATION BIERE
Bifoutala (additif)
Bissalili (matérièl de travail)
Malamou (boisson)
malt
houblon
maïs
acide phosphorique
acide sulfurique
iode
nzoungou ya tété (chaudière à trempe)
nzoungou ya zolé (cuve matière)
nzoungou ya tatou (chaudière à houblonner)
cahier de versement
jauge
eprouvette
itoutoulou (concasseur)
ikelili (filtre presse)
moût
bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

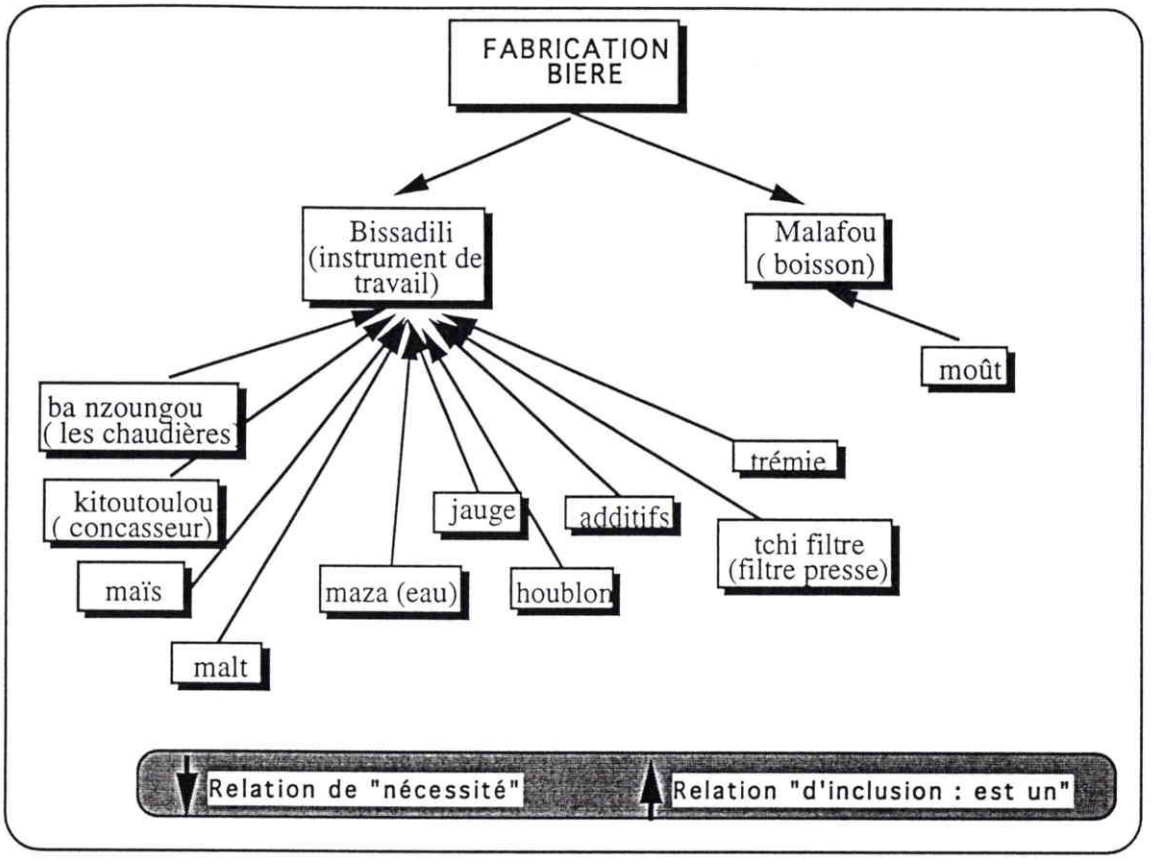
Op. 1


FABRICATION BIERE
Meuniérie
temporatité
Filtration
temporatité
Brassage
Malt
Maïs
Trémie
Air
Sous moulin
Surpresseur
Elevateur
Toile de poussière
Condensateur
Moulin
Echaffaudage
Courant électrique
Chaine levage
Ventilateur
Toile filtrante
Filtre à moût
Houblon
détergent
Eau chaude
Formol
Chlorure de sodium
Acide sulfurique
Thermomètre
Soude
Densimètre
Panier à houblon
Chariot
Louche
Feuille brassage
Sulfate de chaud
Cuve matière
Chaudière à trempe
Moût
Régulateur eau
Bac à eau
Whirlpool
Jauge
Table de commande
Tableau général de commande
Eprouvette
Vannes
Compteur eau
Chaudière à houblonner
Montre
Septacide
Conduite
Palette
Bac de refroidissement
Intermédiaire
Bac à trouble
Relation de "nécessité"

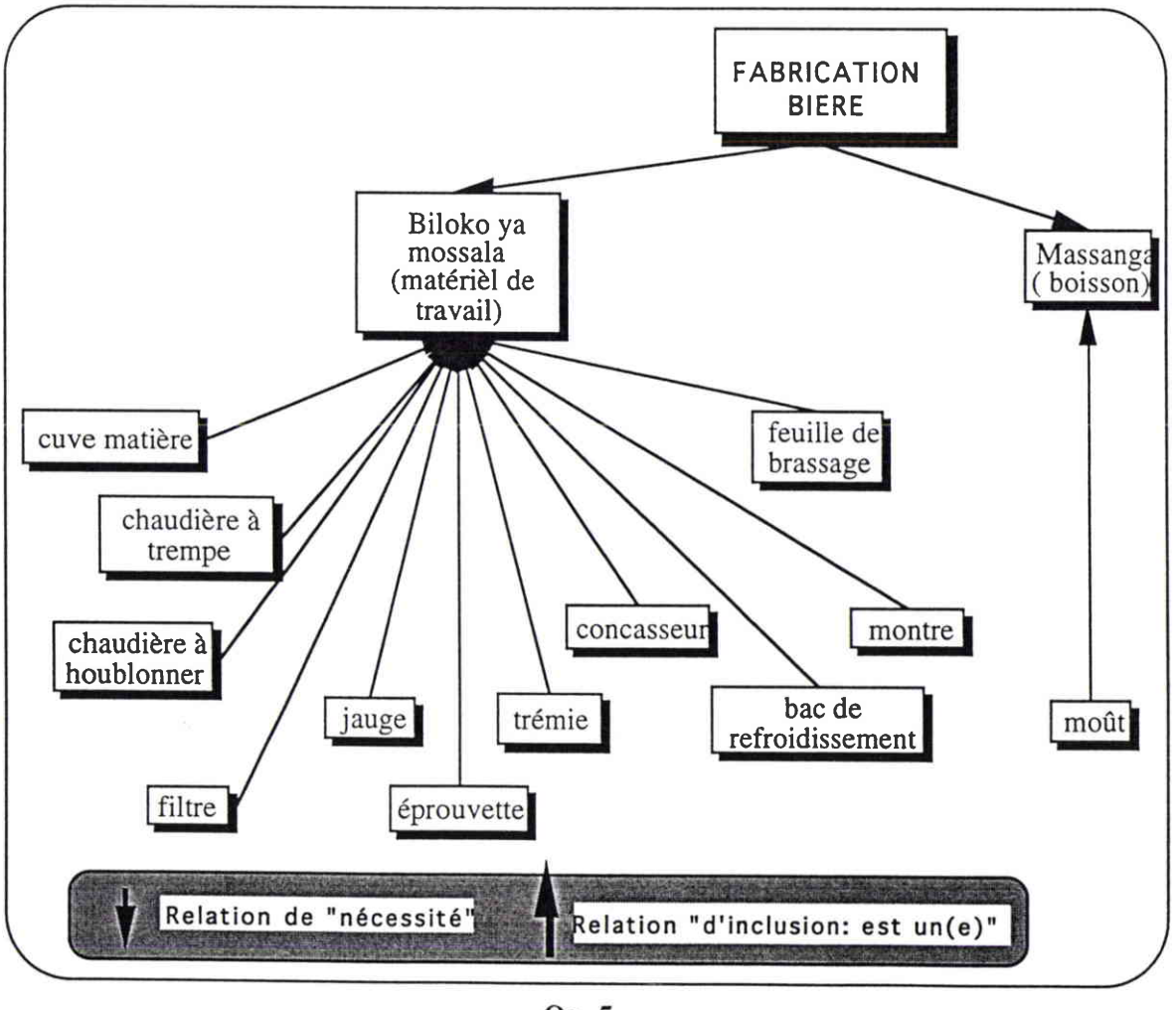
Op. 2


FABRICATION BIERE
Additif
Produit
Boisson
Machine
Matériel
détergent
eau
acides
houblon
malt
maïs
houblon
moût
chaudière à houblonner
cuve matière
bac de refroidissement
chaudière à trempe
agitateur cuve matière
agitateur chaudière à trempe
table synoptique
filtre
agitateur chaudière à houblonner
enregisreur température
concasseur
montre
jauge
éprouvette
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

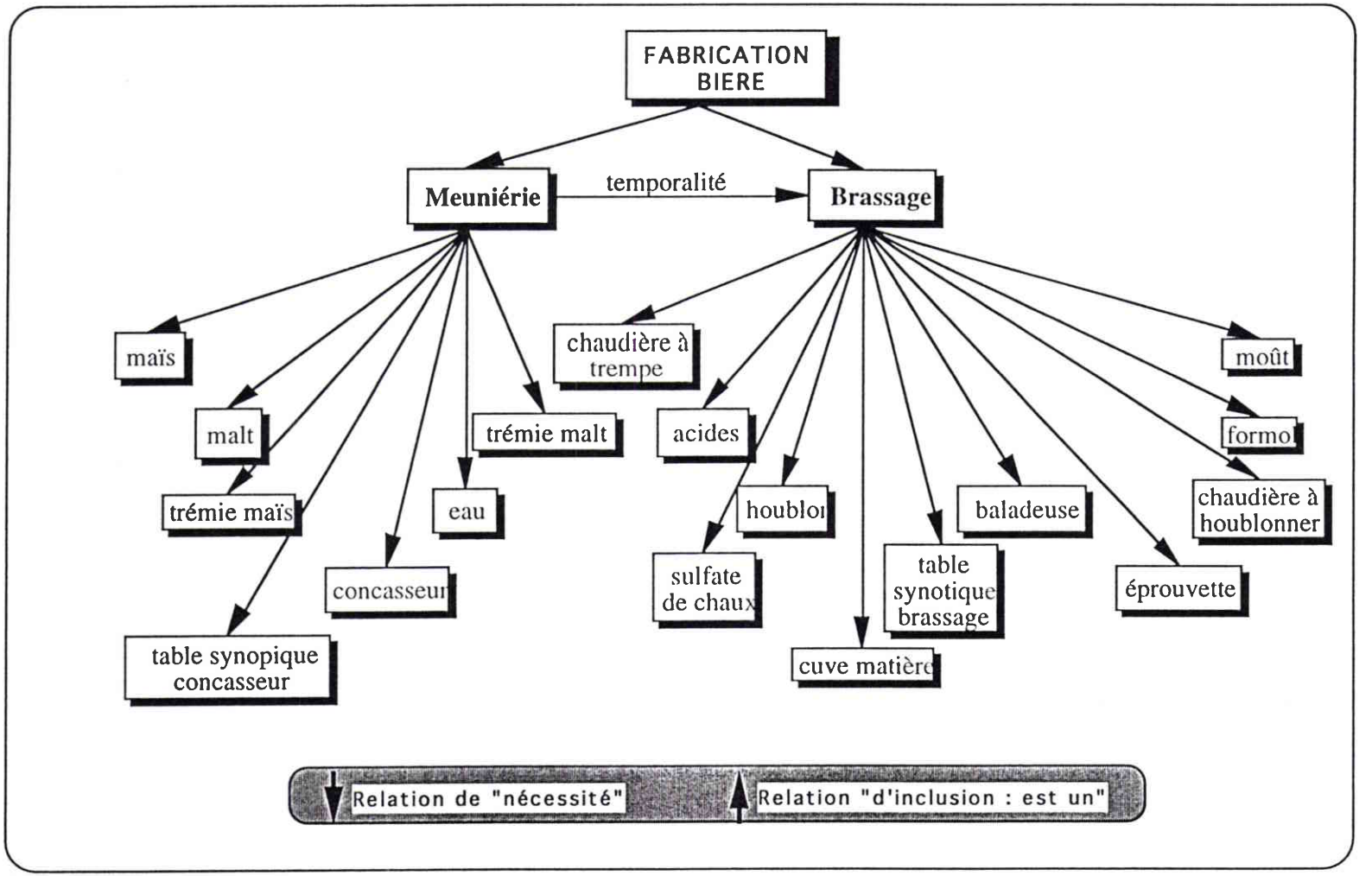
Op. 3


FABRICATION BIERE
Bissadili (instrument de travail)
Malafou (boisson)
moût
ba nzoungou (les chaudières)
kitoutoulou (concasseur)
maïs
malt
maza (eau)
jauge
houblon
additifs
trémie
tchi filtre (filtre presse)
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

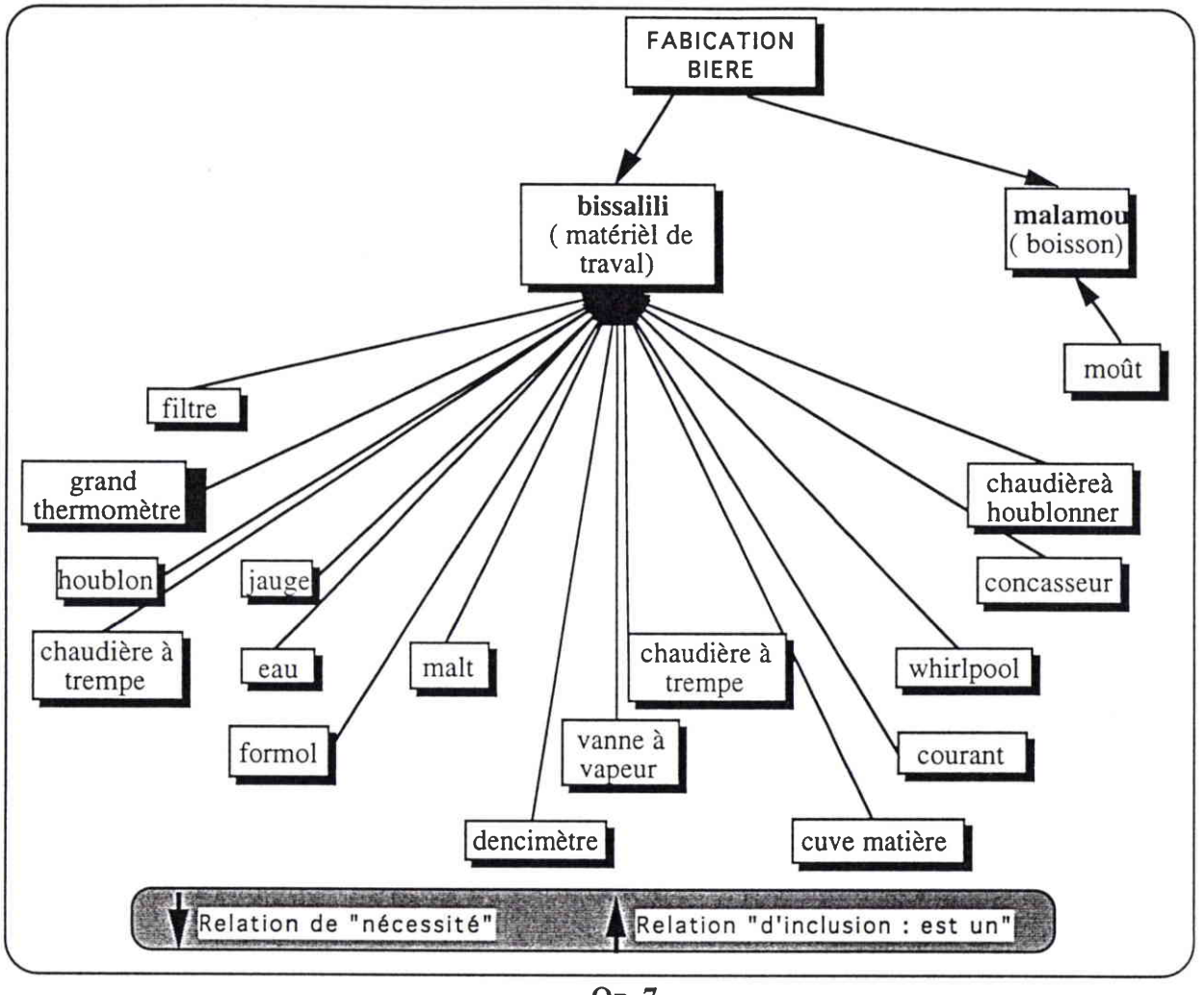
Op. 4


FABRICATION BIERE
Biloko ya mossala (matériel de travail)
Massanga (boisson)
cuve matière
chaudière à trempe
chaudière à houblonner
filtre
jauge
éprouvette
trémie
concasseur
feuille de brassage
bac de refroidissement
montre
moût
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion: est un(e)"

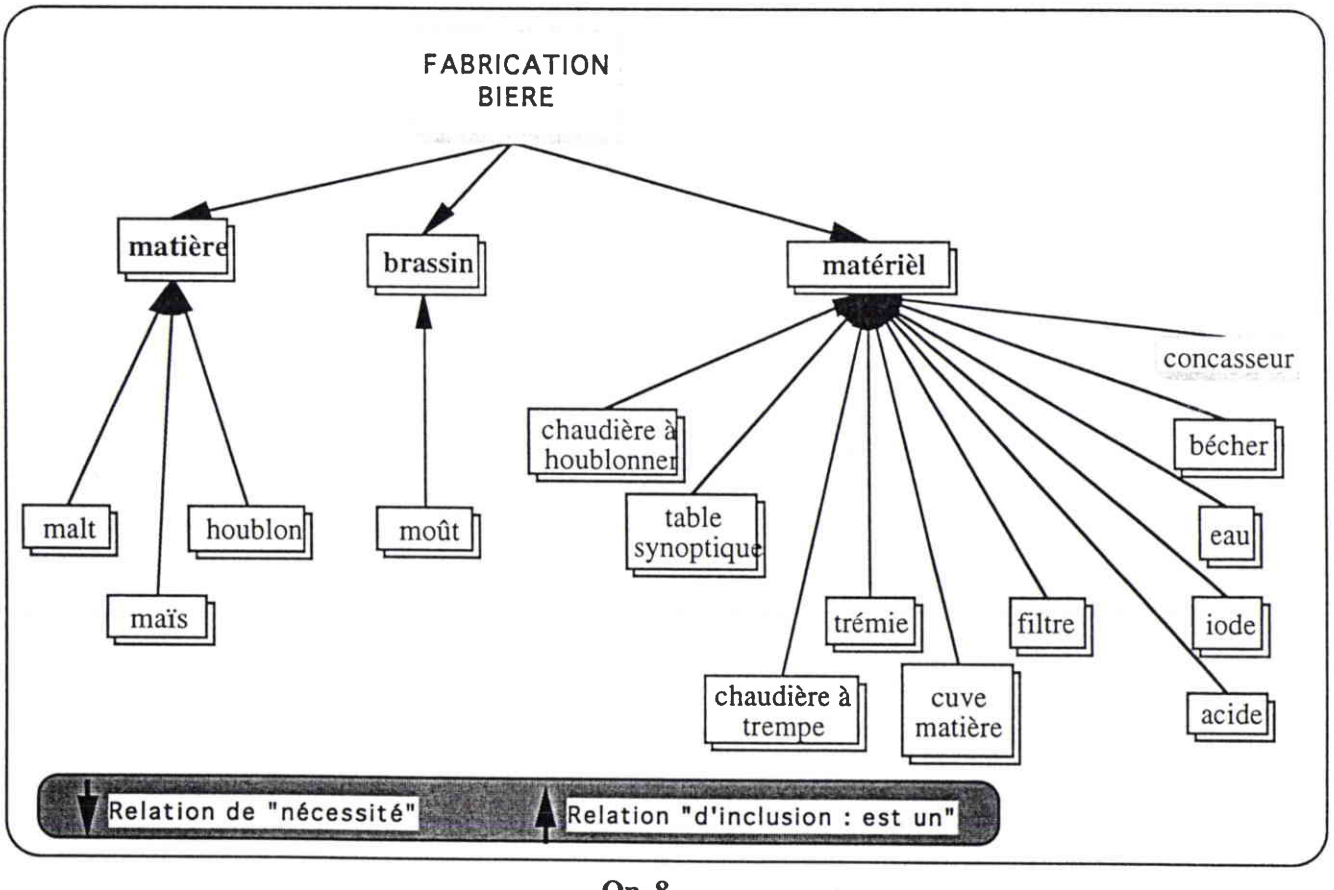
Op. 5


FABRICATION BIERE
Meuniérie
temporalité
Brassage
maïs
malt
trémie maïs
table synopique concasseur
concasseur
eau
trémie malt
chaudière à trempe
acides
sulfate de chaux
houblon
cuve matière
table synotique brassage
baladeuse
éprouvette
moût
formol
chaudière à houblonner
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

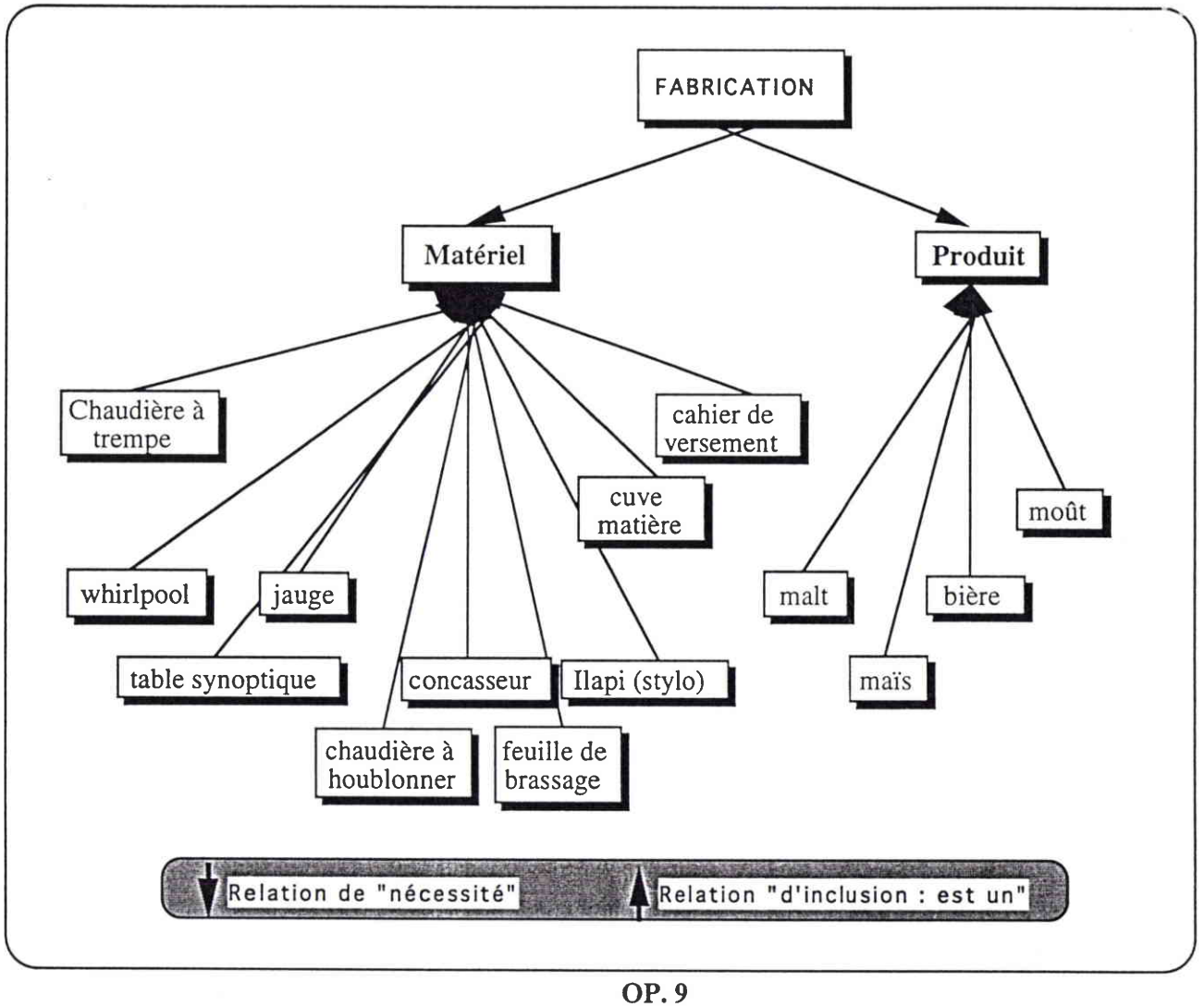
Op. 6


FABICATION BIERE
bissalili (matérièl de traval)
malamou (boisson)
moût
filtre
grand thermomètre
houblon
jauge
chaudière à trempe
eau
formol
malt
vanne à vapeur
dencimètre
chaudière à trempe
cuve matière
chaudièreà houblonner
concasseur
whirlpool
courant
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

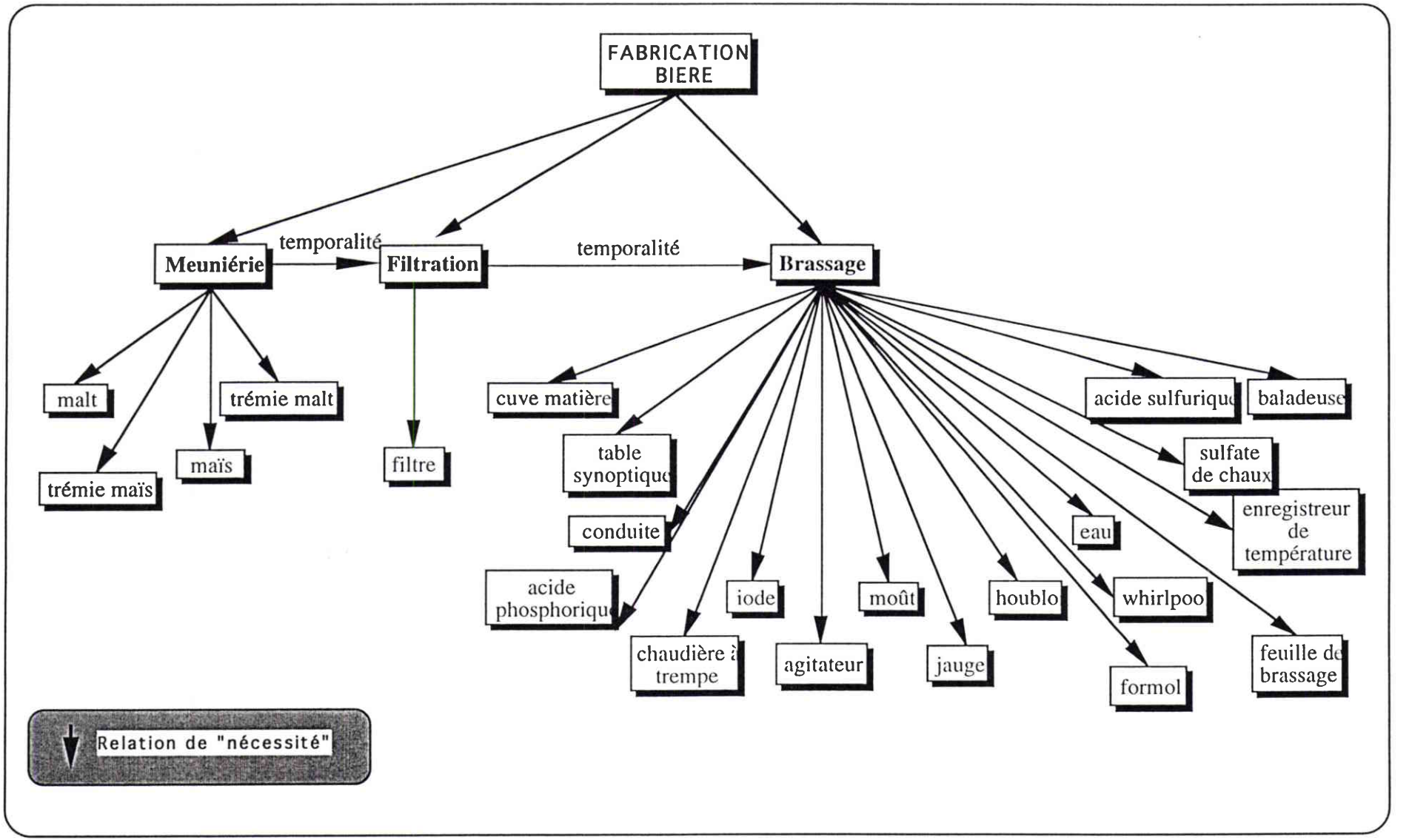
Op. 7


FABRICATION BIERE
matière
brassin
matérièl
malt
houblon
maïs
moût
chaudière à houblonner
table synoptique
chaudière à trempe
trémie
cuve matière
filtre
concasseur
bécher
eau
iode
acide
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

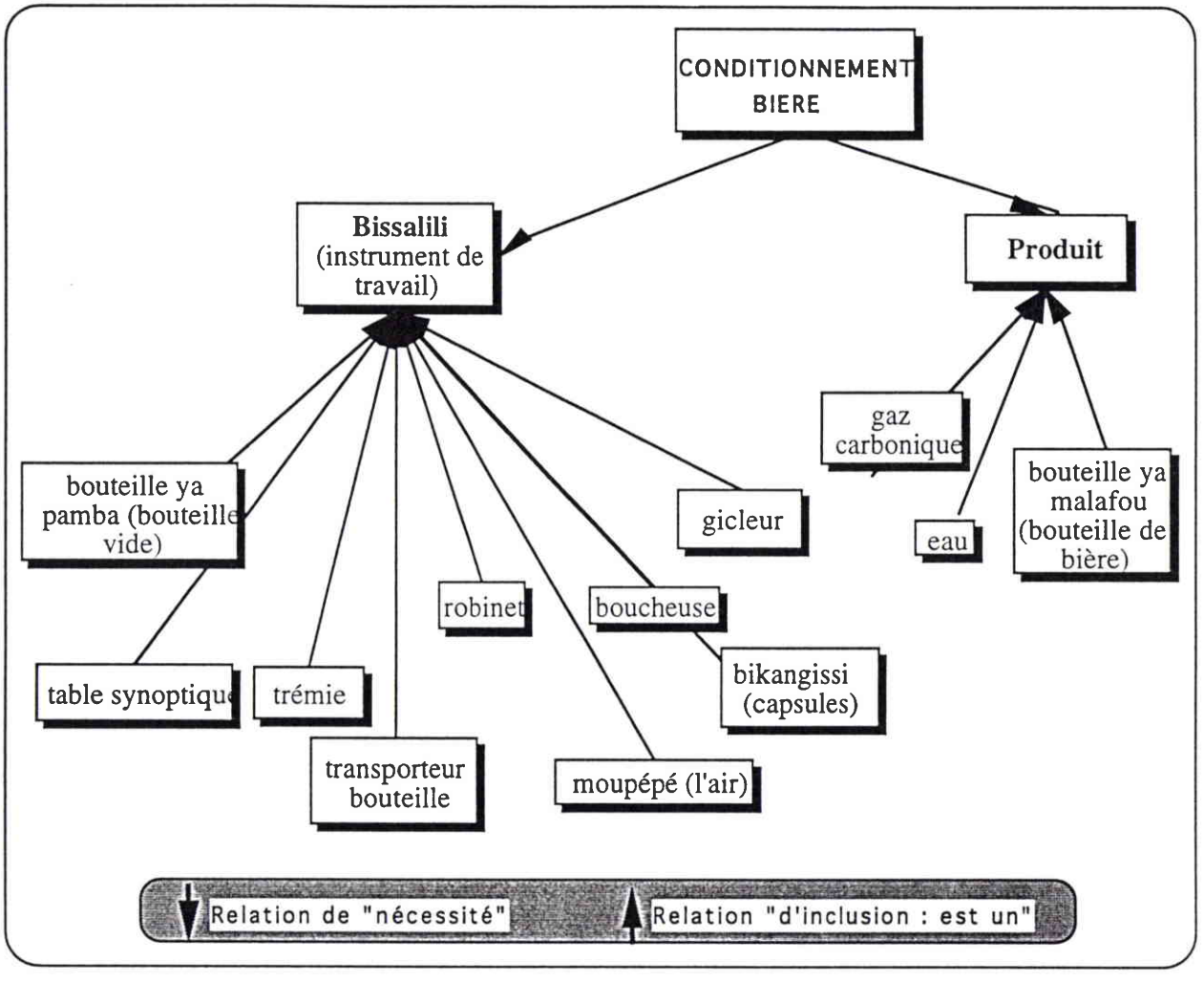
Op. 8


FABRICATION
Matériel
Produit
Chaudière à trempe
cahier de versement
cuve matière
whirlpool
jauge
table synoptique
concasseur
Ilapi (stylo)
chaudière à houblonner
feuille de brassage
malt
bière
moût
maïs
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

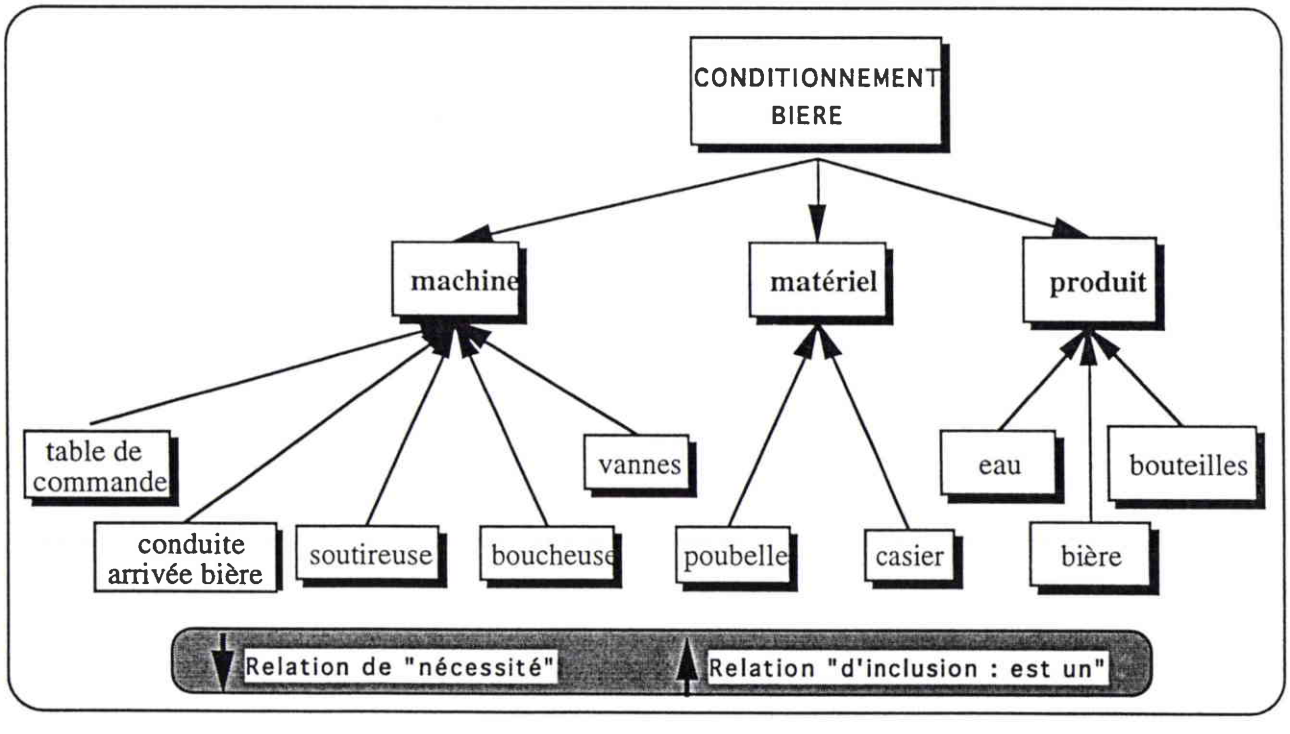
OP. 9


FABRICATION BIERE
Meuniérie
temporalité
Filtration
temporalité
Brassage
malt
trémie malt
trémie maïs
maïs
filtre
cuve matière
table synoptiqu
conduite
acide phosphoriqu
chaudière à trempe
iode
agitateur
moût
jauge
houblo
eau
whirlpoo
formol
acide sulfuriqu
baladeuse
sulfate de chaux
enregistreur de température
feuille de brassage
Relation de "nécessité"

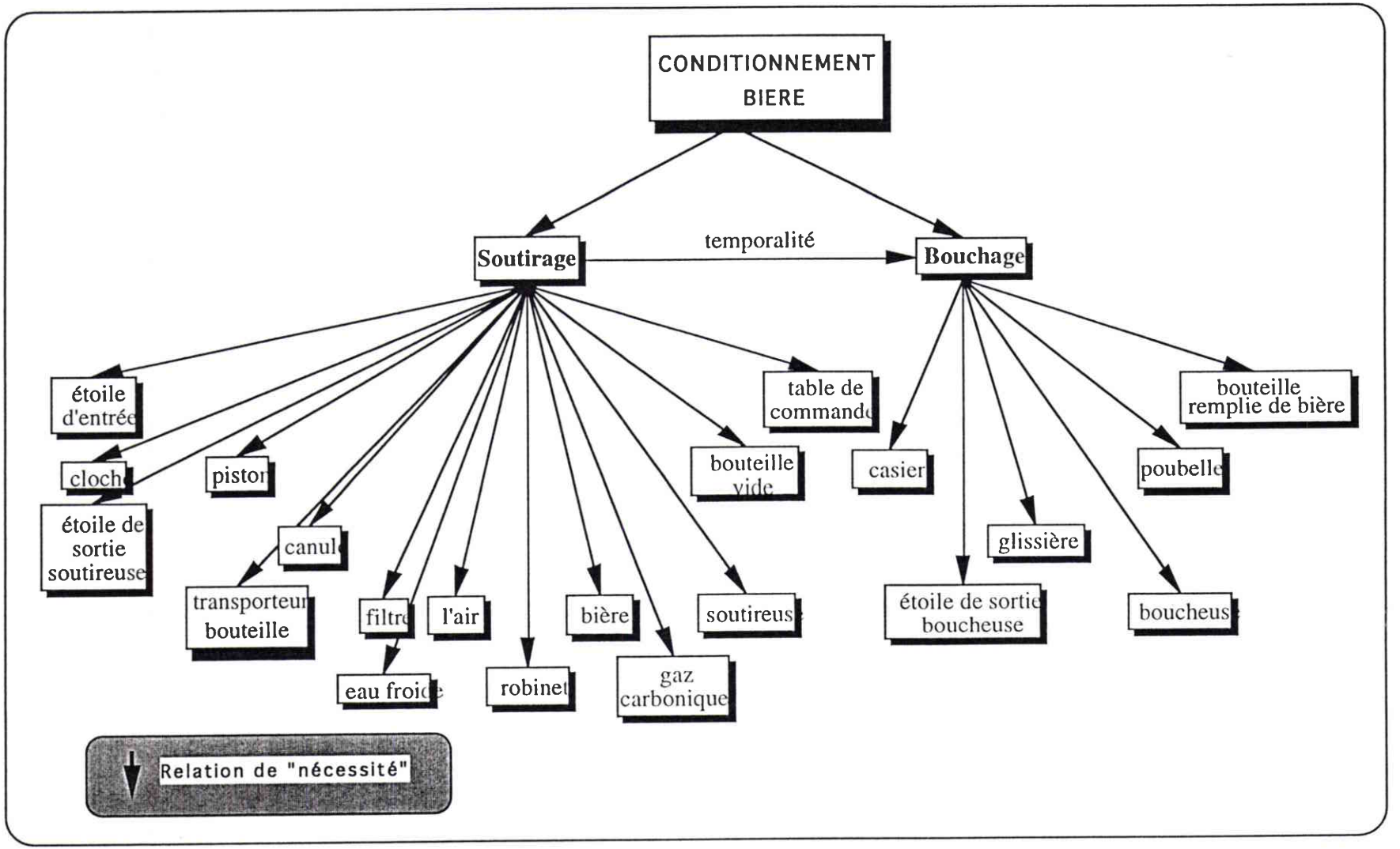
Op. 10


CONDITIONNEMENT BIERE
Bissalili (instrument de travail)
Produit
bouteille ya pamba (bouteille vide)
table synoptique
trémie
transporteur bouteille
robinet
boucheuse
bikangissi (capsules)
moupépé (l'air)
gicleur
gaz carbonique
eau
bouteille ya malafou (bouteille de bière)
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

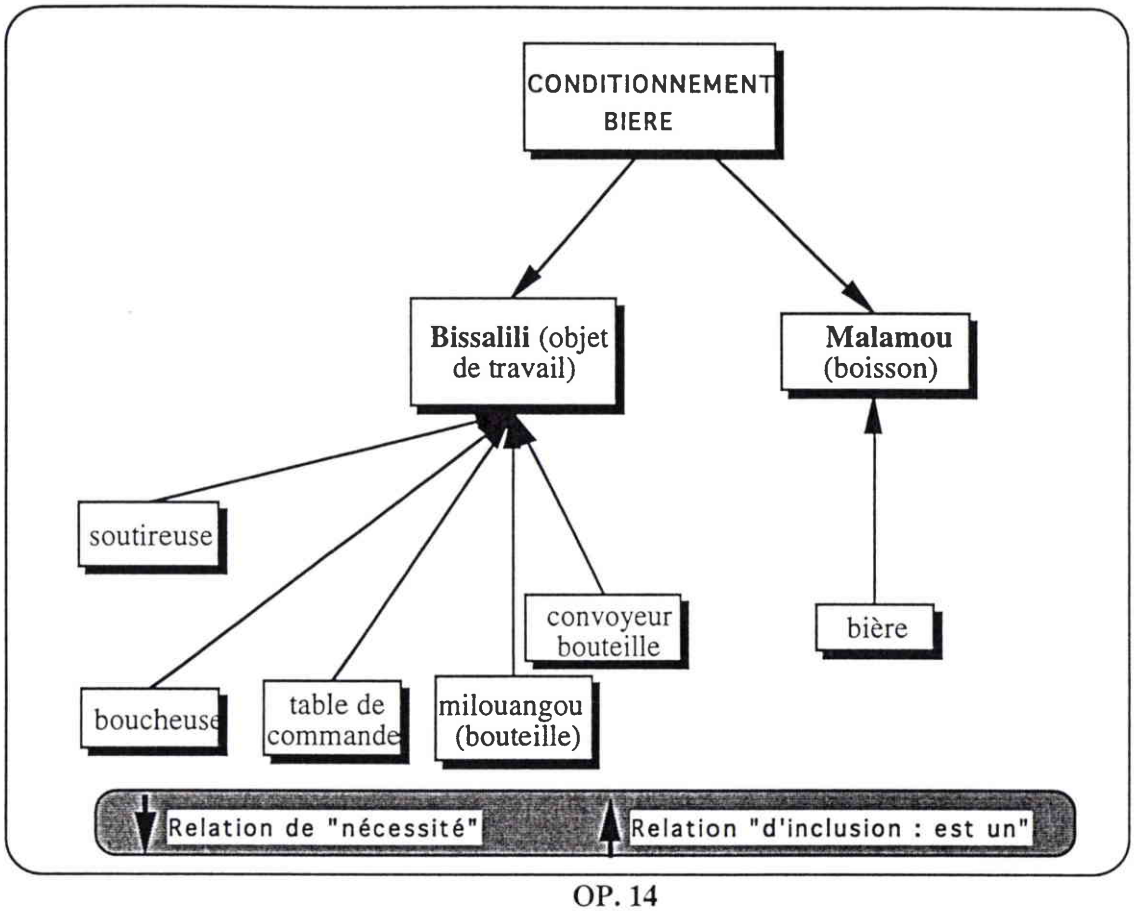
Op. 11


CONDITIONNEMENT BIERE
machine
matériel
produit
table de commande
conduite arrivée bière
soutireuse
boucheuse
vannes
poubelle
casier
eau
bouteilles
bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

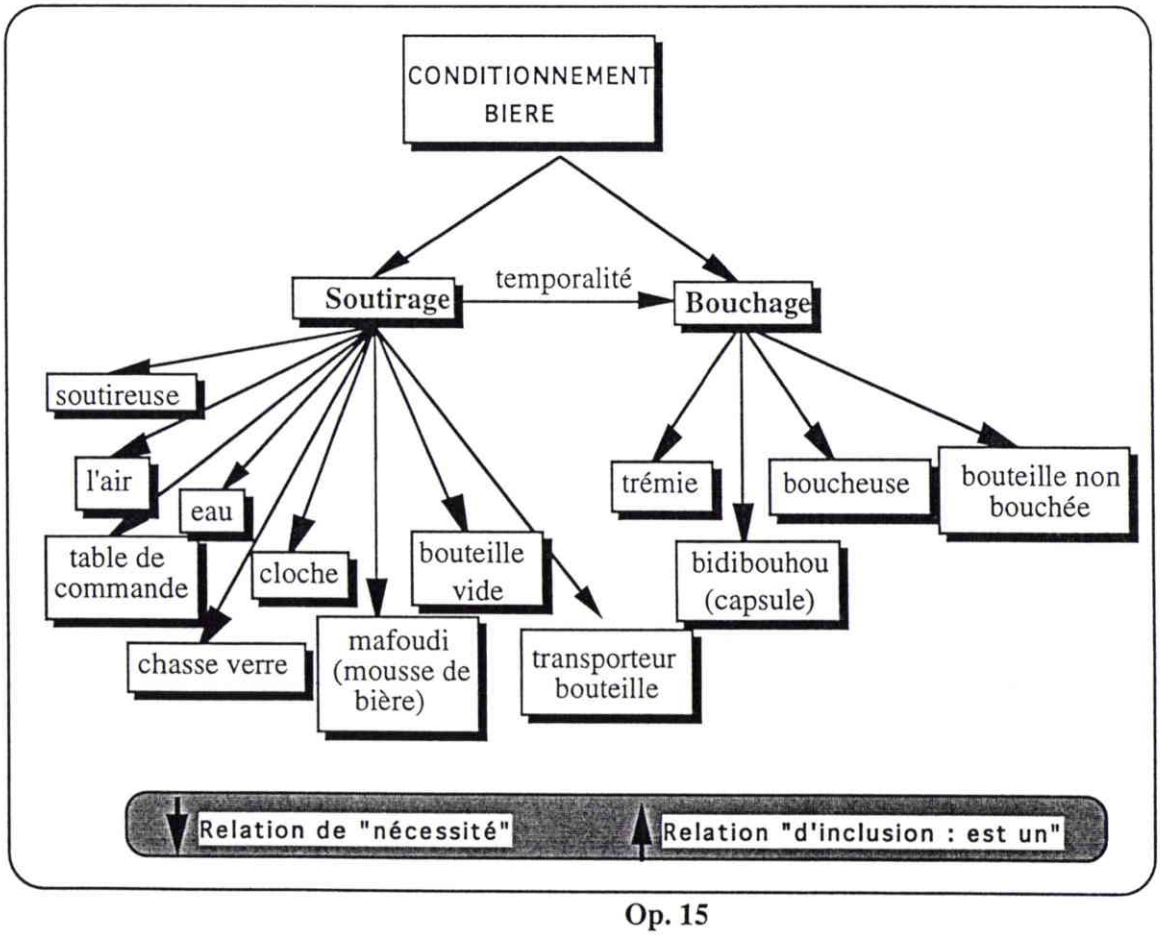
Op. 12


CONDITIONNEMENT
BIERE
Soutirage
temporalité
Bouchage
étoile
d'entrée
cloch
étoile de
sortie
soutireuse
pistor
canul
transporteur
bouteille
filtr
eau froid
l'air
robinet
bière
gaz
carbonique
soutireus
table de
command
bouteille
vide
casier
étoile de sortie
boucheuse
glissière
poubelle
bouteille
remplie de bière
boucheus
Relation de "nécessité"

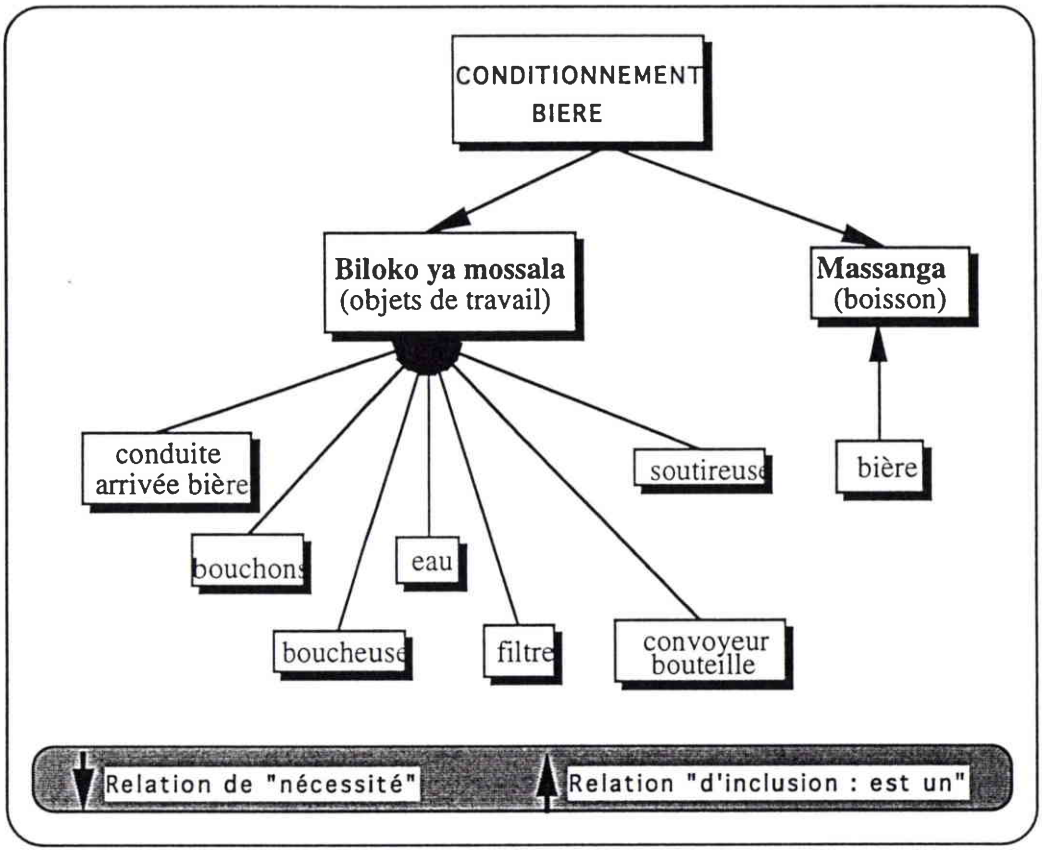
Op. 13


CONDITIONNEMENT BIERE
Bissalili (objet de travail)
Malamou (boisson)
soutireuse
boucheuse
table de commande
milouangou (bouteille)
convoyeur bouteille
bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

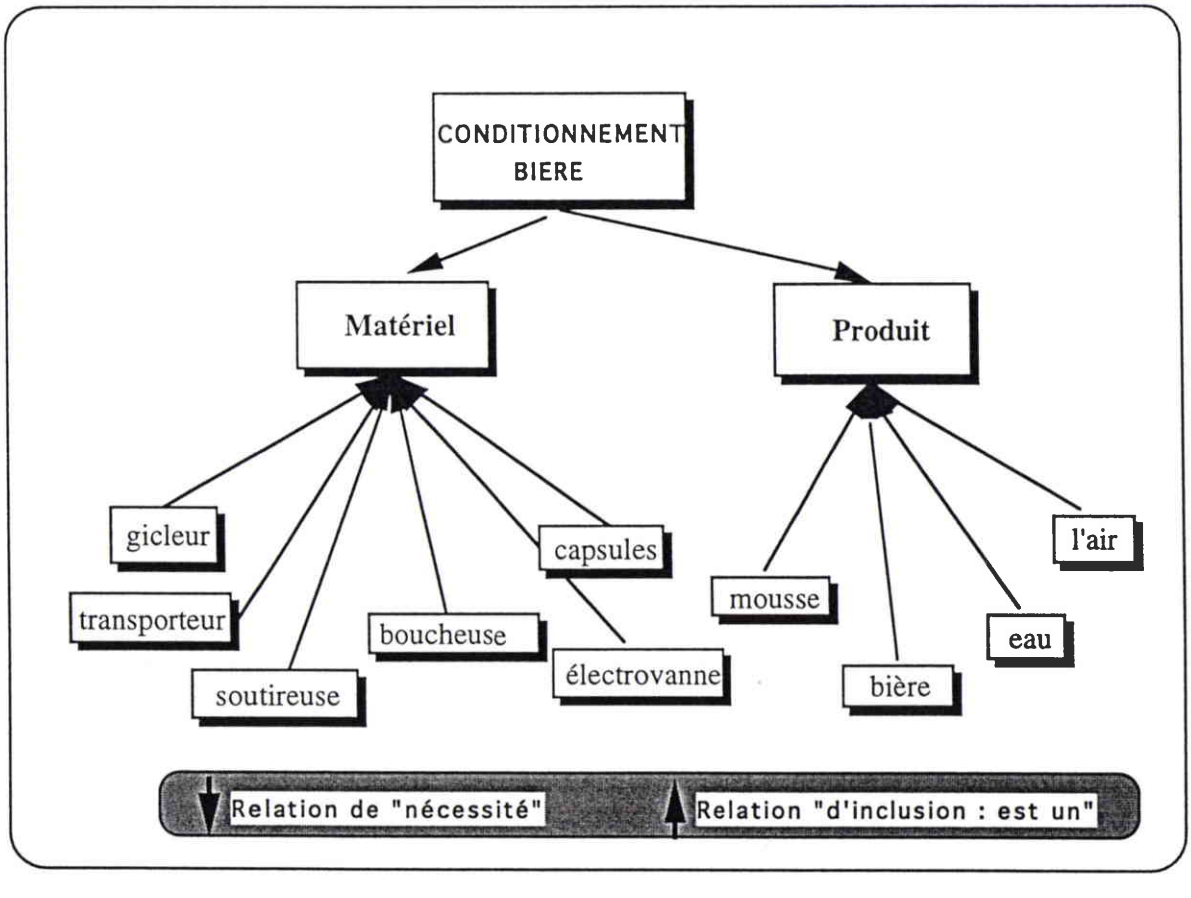
OP. 14


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
temporalité
Bouchage
soutireuse
l'air
eau
table de commande
cloche
bouteille vide
chasse verre
mafoudi (mousse de bière)
transporteur bouteille
trémie
boucheuse
bouteille non bouchée
bidibouhou (capsule)
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

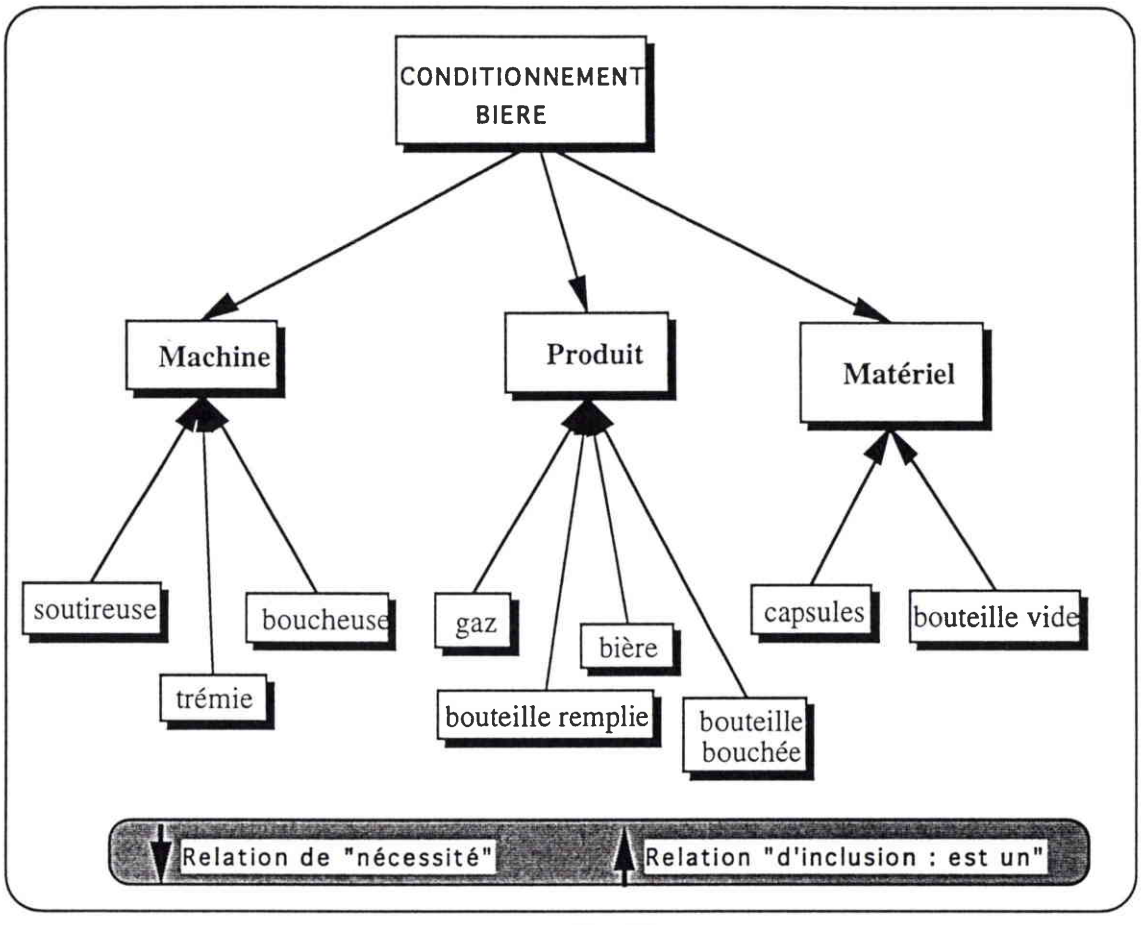
Op. 15


CONDITIONNEMENT BIERE
Biloko ya mossala (objets de travail)
Massanga (boisson)
conduite arrivée bière
bouchons
eau
boucheuse
filtre
convoyeur bouteille
soutireuse
bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

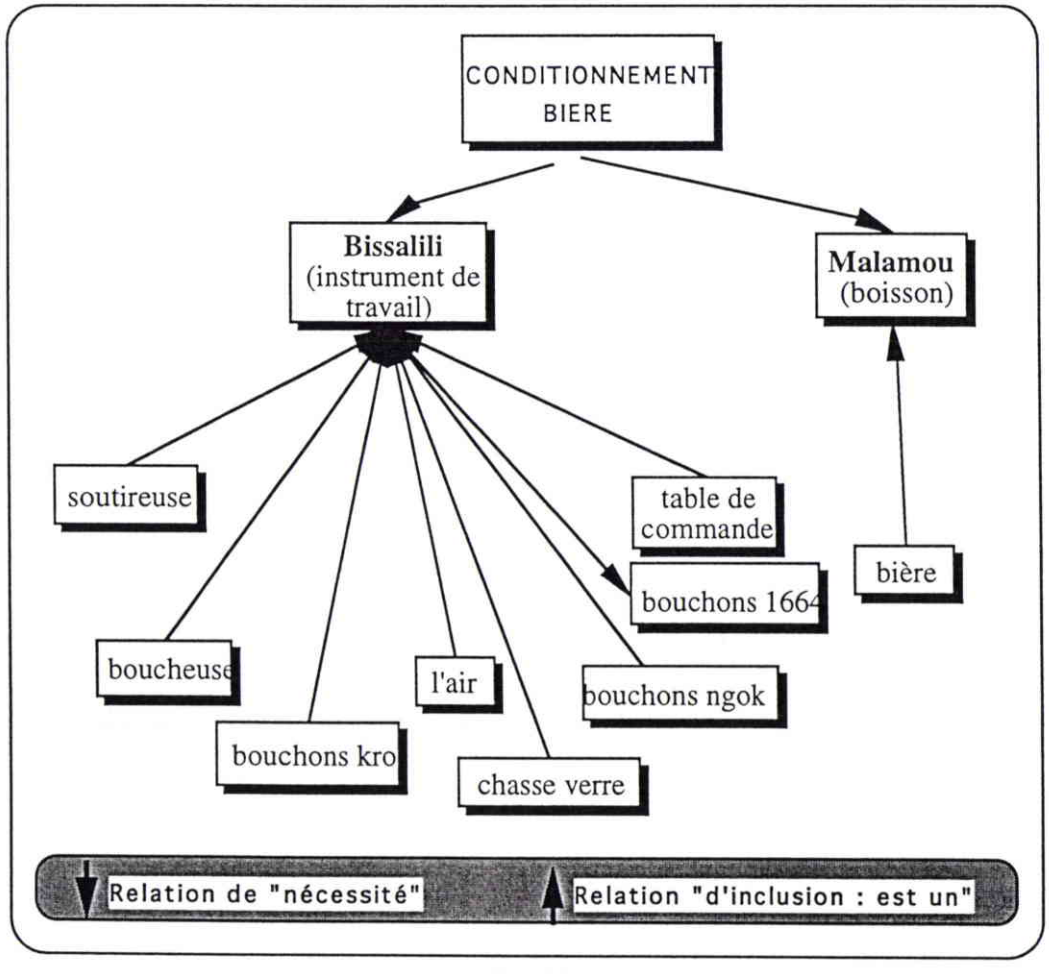
Op. 16


CONDITIONNEMENT BIERE
Matériel
Produit
gicleur
transporteur
soutireuse
boucheuse
capsules
électrovanne
mousse
bière
eau
l'air
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

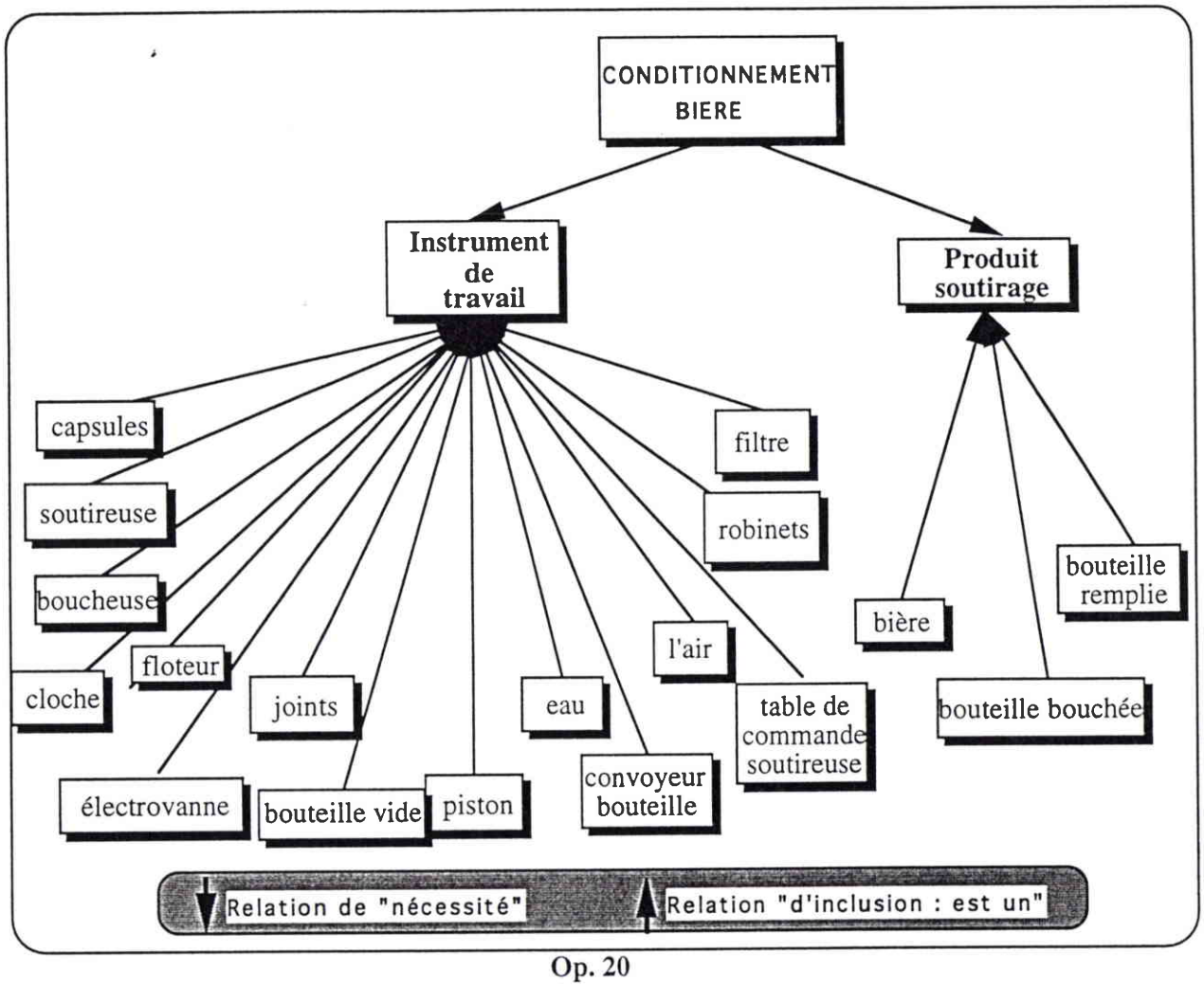
Op. 17


CONDITIONNEMENT
BIERE
Machine
Produit
Matériel
soutireuse
boucheuse
trémie
gaz
bière
bouteille remplie
bouteille
bouchée
capsules
bouteille vide
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

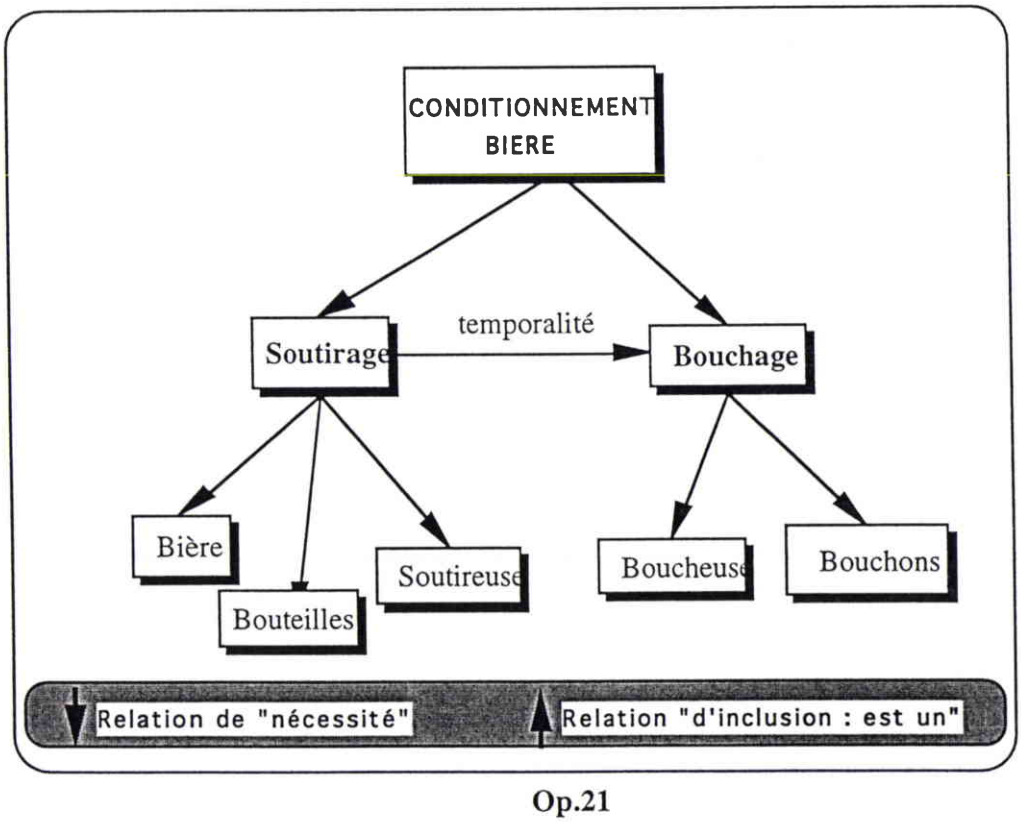
Op. 18


CONDITIONNEMENT
BIERE
Bissalili
(instrument de
travail)
Malamou
(boisson)
soutireuse
boucheuse
bouchons kro
l'air
chasse verre
bouchons ngok
table de
commande
bouchons 1664
bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

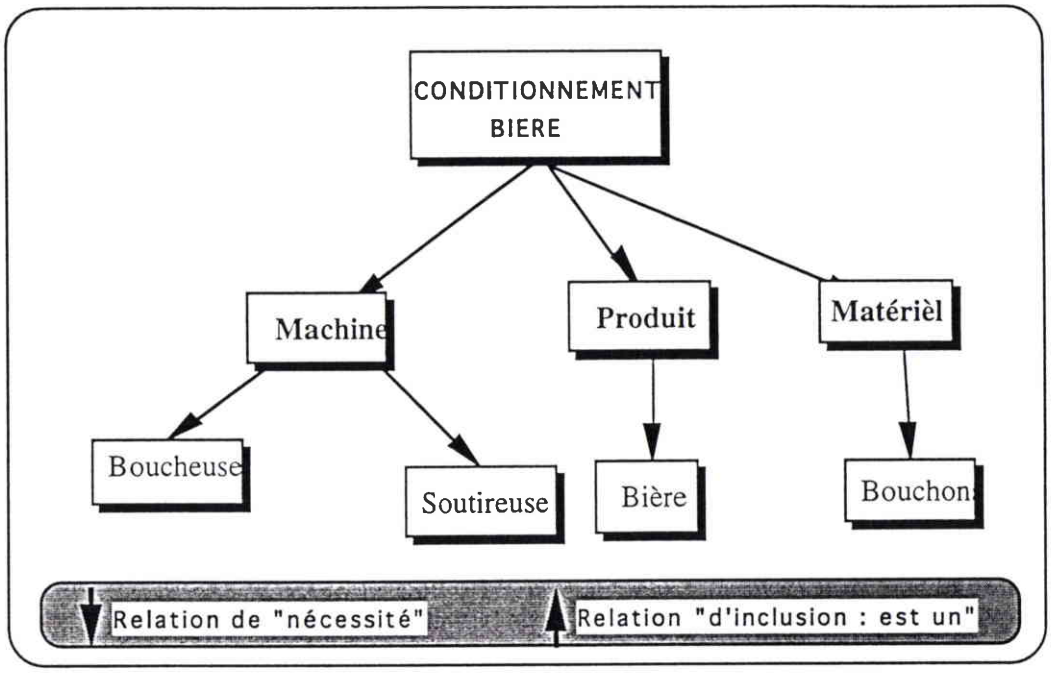
Op. 19


CONDITIONNEMENT BIERE
Instrument de travail
Produit soutirage
capsules
soutireuse
boucheuse
cloche
floteur
électrovanne
joints
bouteille vide
piston
eau
convoyeur bouteille
l'air
table de commande soutireuse
filtre
robinets
bière
bouteille remplie
bouteille bouchée
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

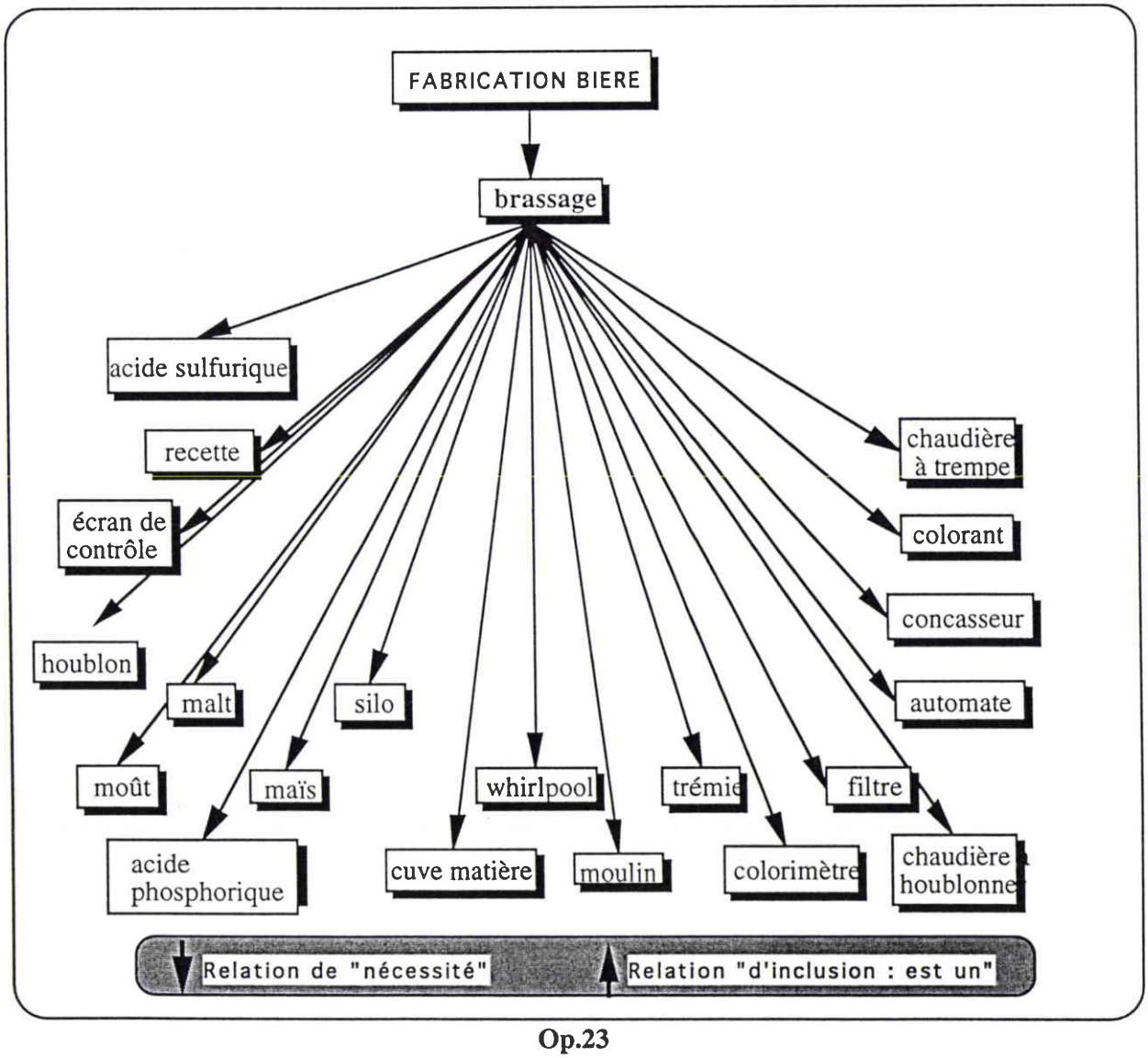
Op. 20


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
temporalité
Bouchage
Bière
Bouteilles
Soutireuse
Boucheuse
Bouchons
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

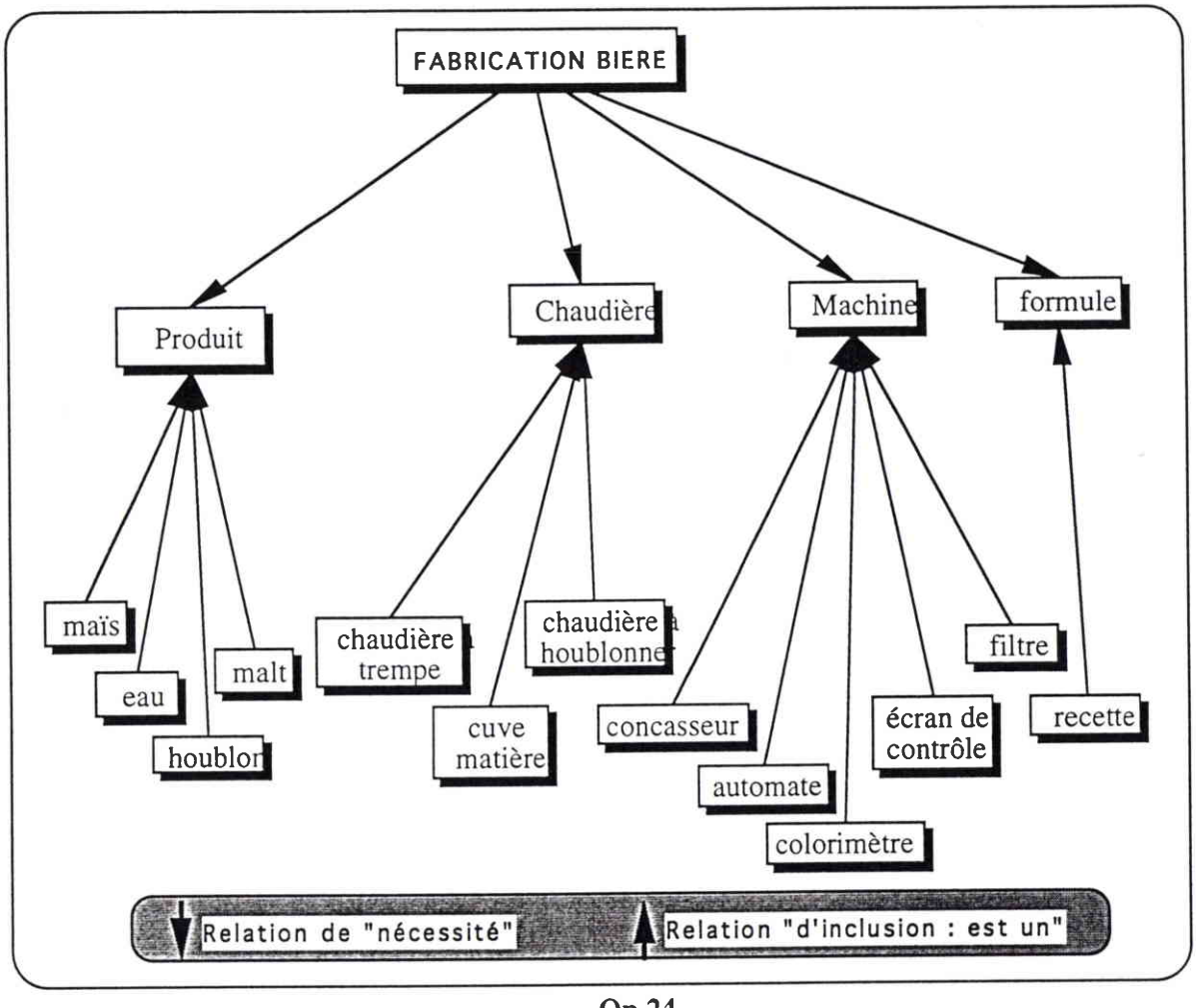
Op.21


CONDITIONNEMENT BIERE
Machine
Produit
Matériel
Boucheuse
Soutireuse
Bière
Bouchon
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

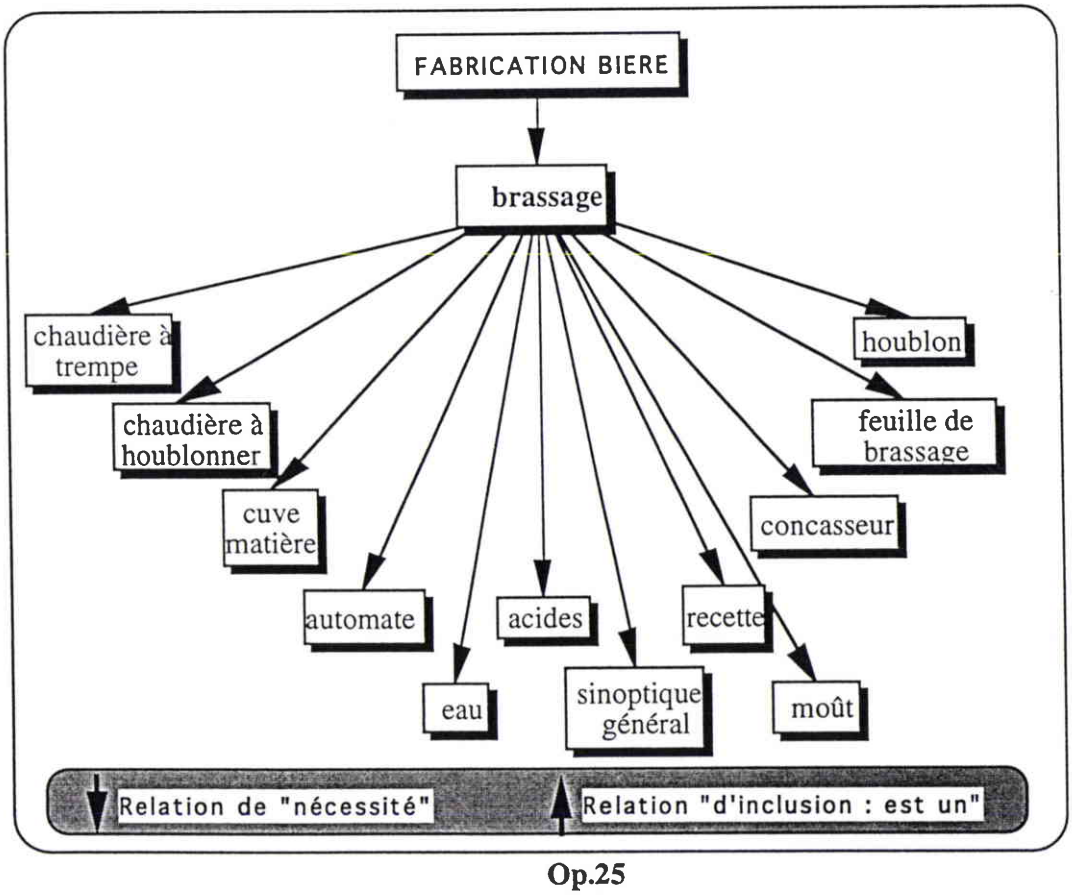
Op.22


FABRICATION BIERE
brassage
acide sulfurique
recette
écran de contrôle
houblon
malt
moût
acide phosphorique
maïs
silo
cuve matière
whirlpool
moulin
trémie
colorimètre
filtre
chaudière houblonne
chaudière à trempe
colorant
concasseur
automate
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

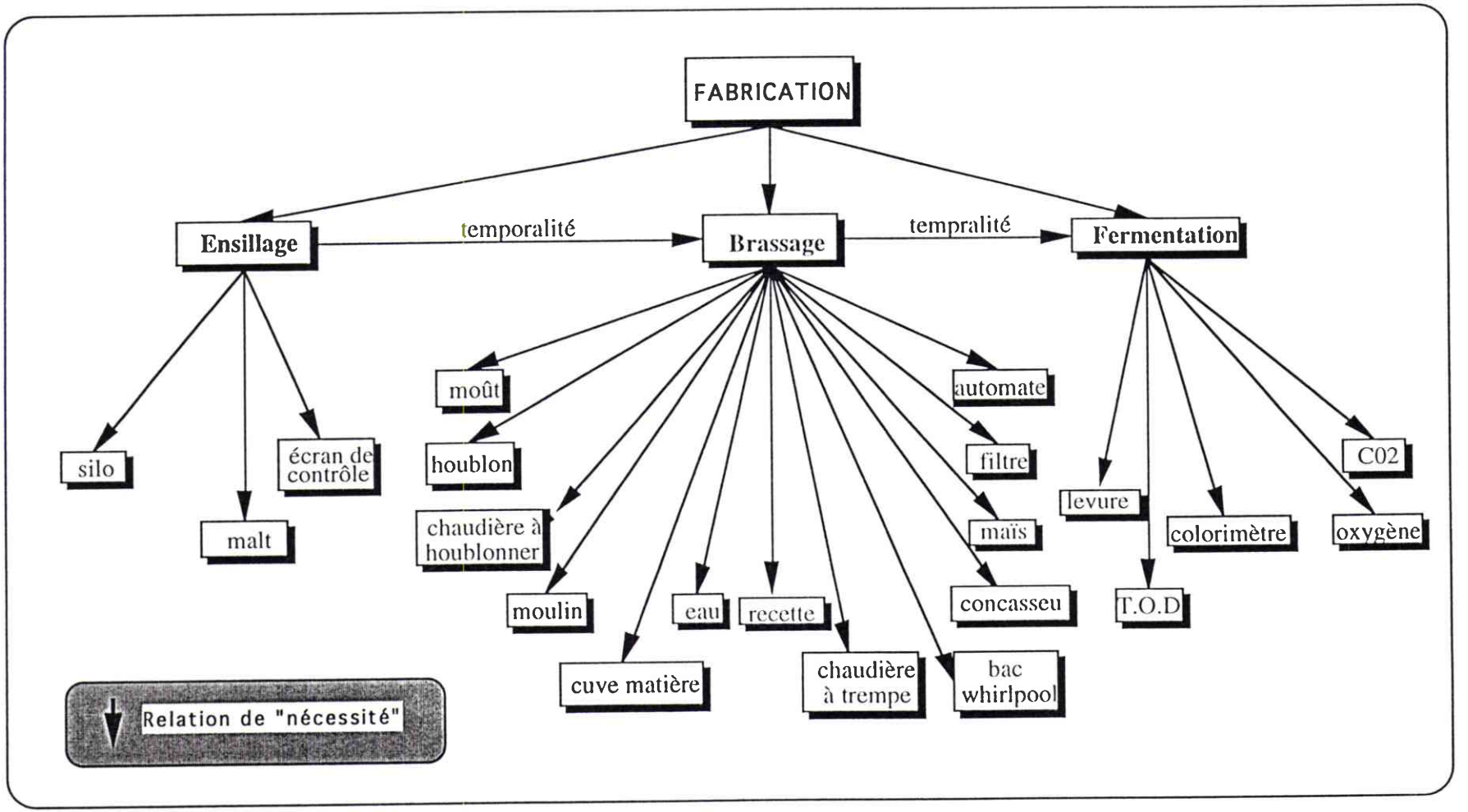
Op.23


FABRICATION BIERE
Produit
Chaudière
Machine
formule
maïs
eau
houblon
malt
chaudière à trempe
cuve matière
chaudière à houblonner
concasseur
automate
colorimètre
écran de contrôle
filtre
recette
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

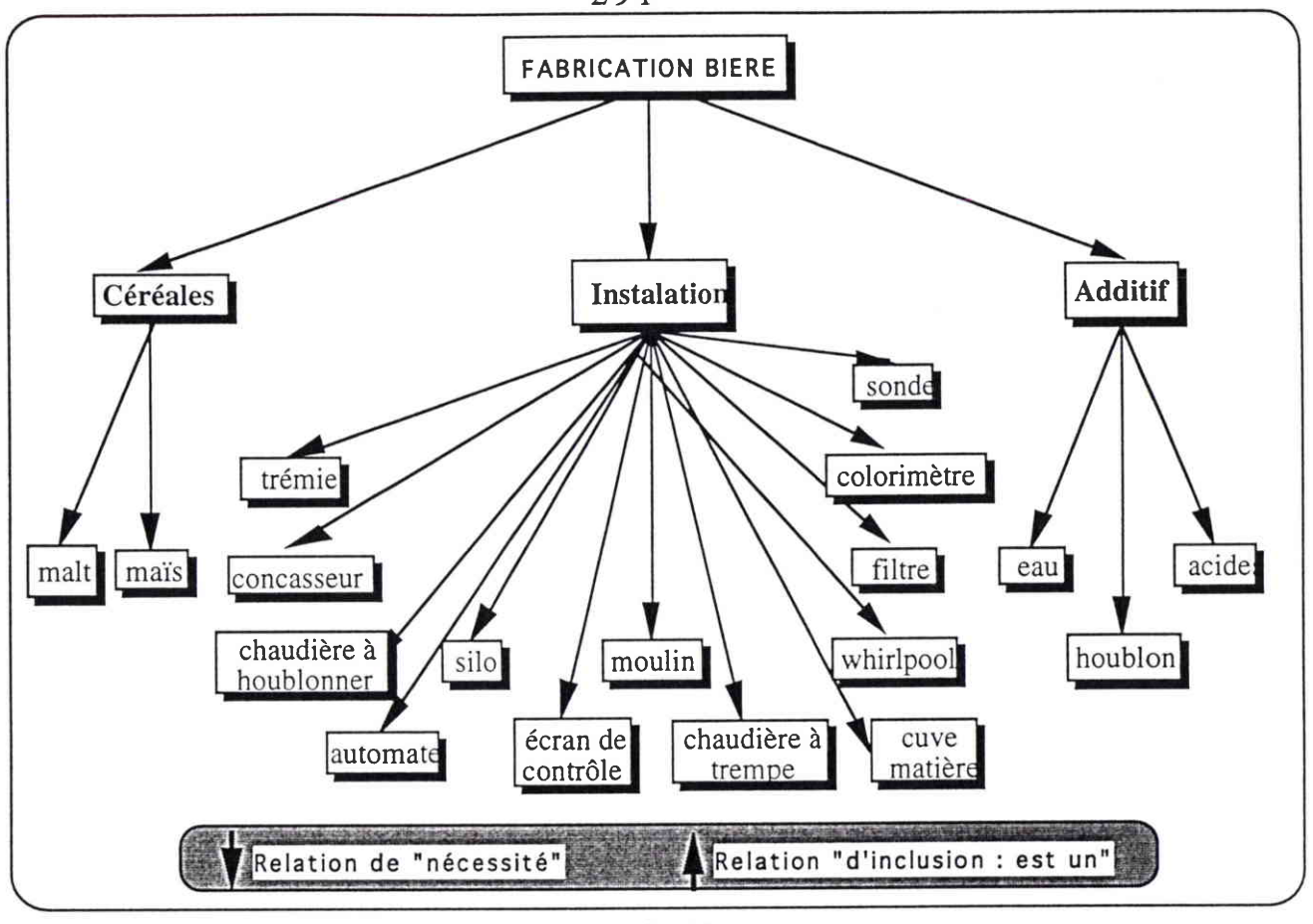
Op 24


FABRICATION BIERE
brassage
chaudière à trempe
chaudière à houblonner
cuve matière
automate
acides
eau
sinoptique général
recette
moût
concasseur
feuille de brassage
houblon
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

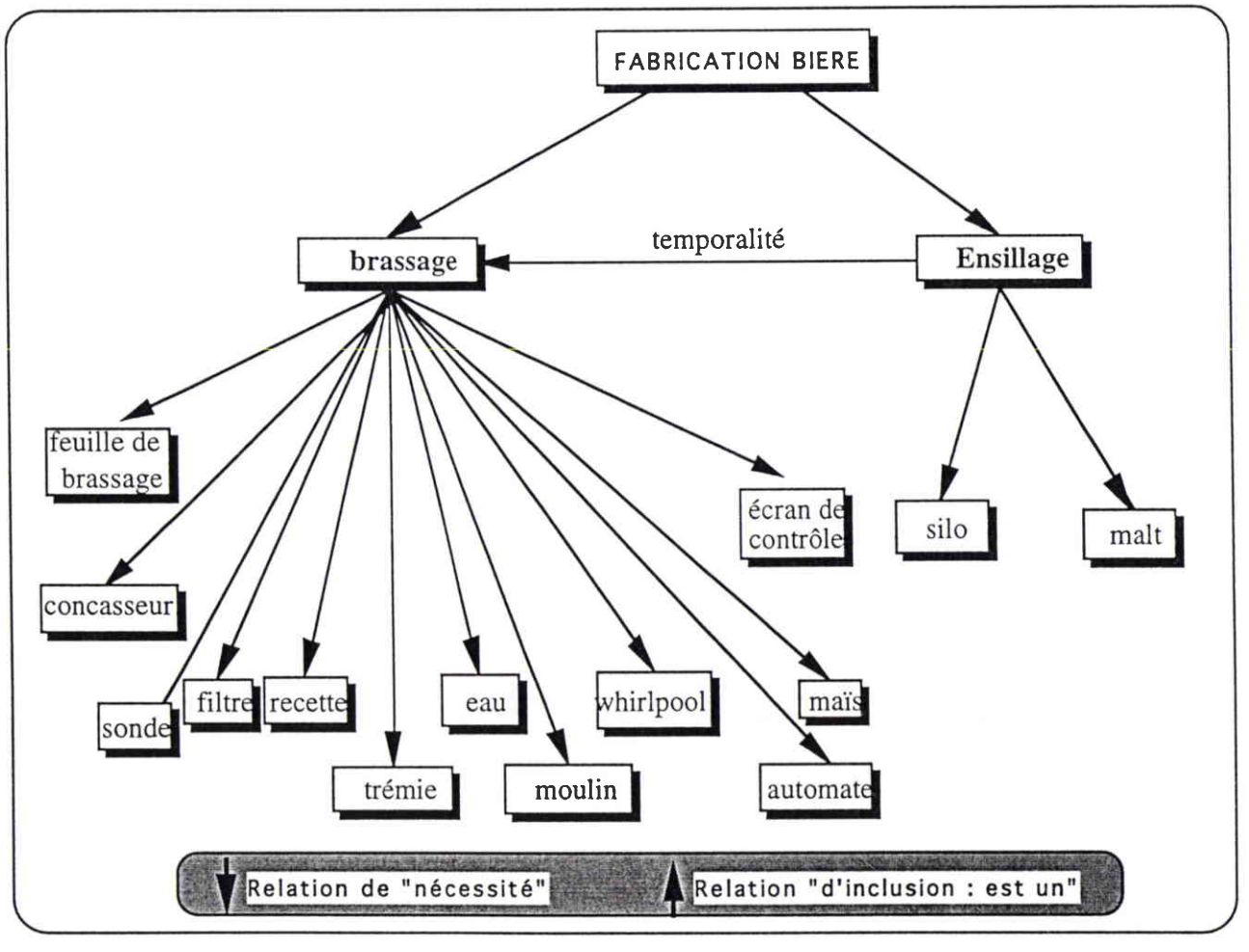
Op.25


FABRICATION
Ensillage
temporalité
Brassage
tempralité
Fermentation
silo
malt
écran de contrôle
moût
houblon
chaudière à houblonner
moulin
eau
recette
cuve matière
chaudière à trempe
bac whirlpool
concasseu
maïs
filtre
automate
levure
T.O.D
colorimètre
oxygène
C02
Relation de "nécessité"

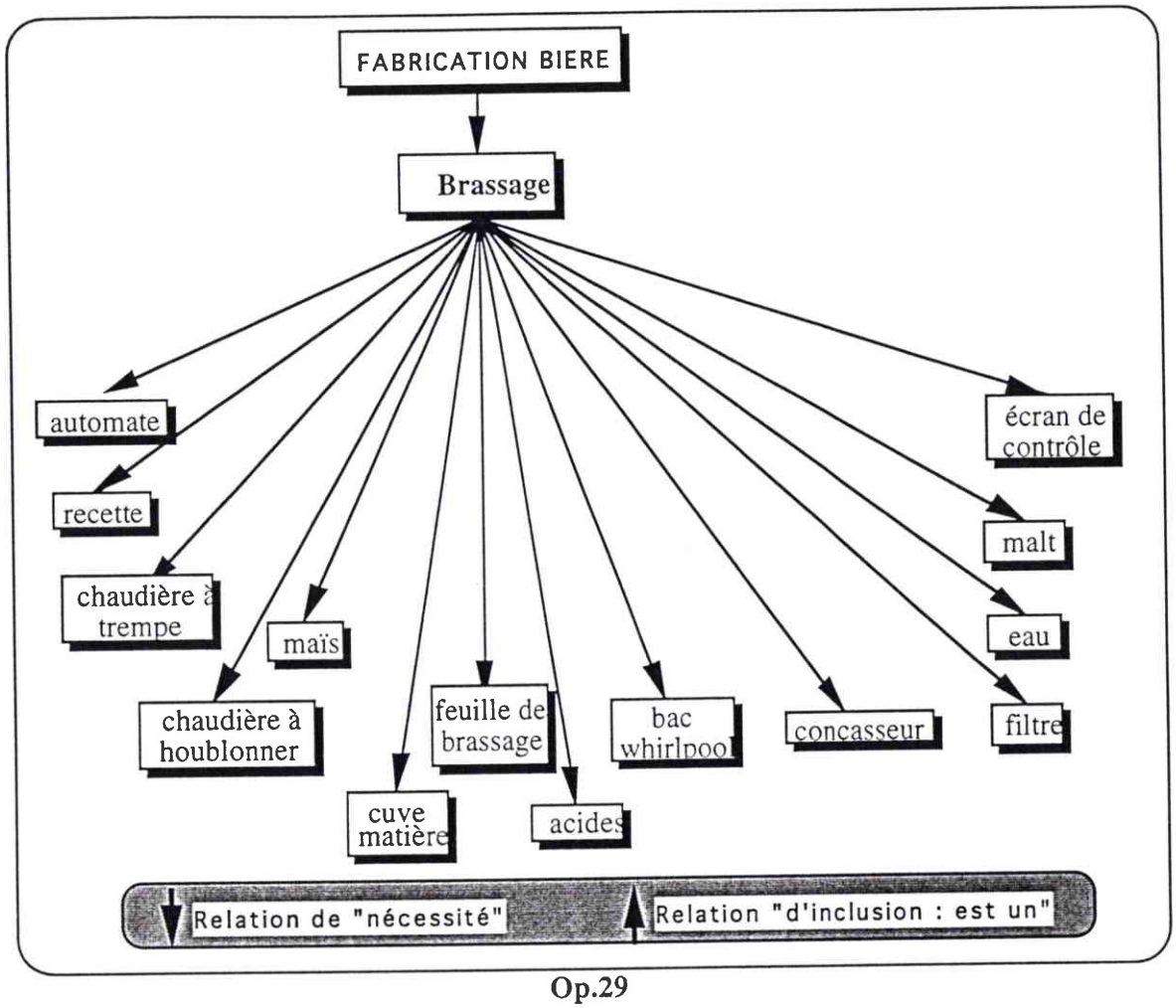
Op. 26


FABRICATION BIERE
Céréales
Instalation
Additif
malt
maïs
trémie
concasseur
chaudière à houblonner
automate
silo
écran de contrôle
moulin
chaudière à trempe
sonde
colorimètre
filtre
cuve matière
whirlpool
eau
houblon
acide
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

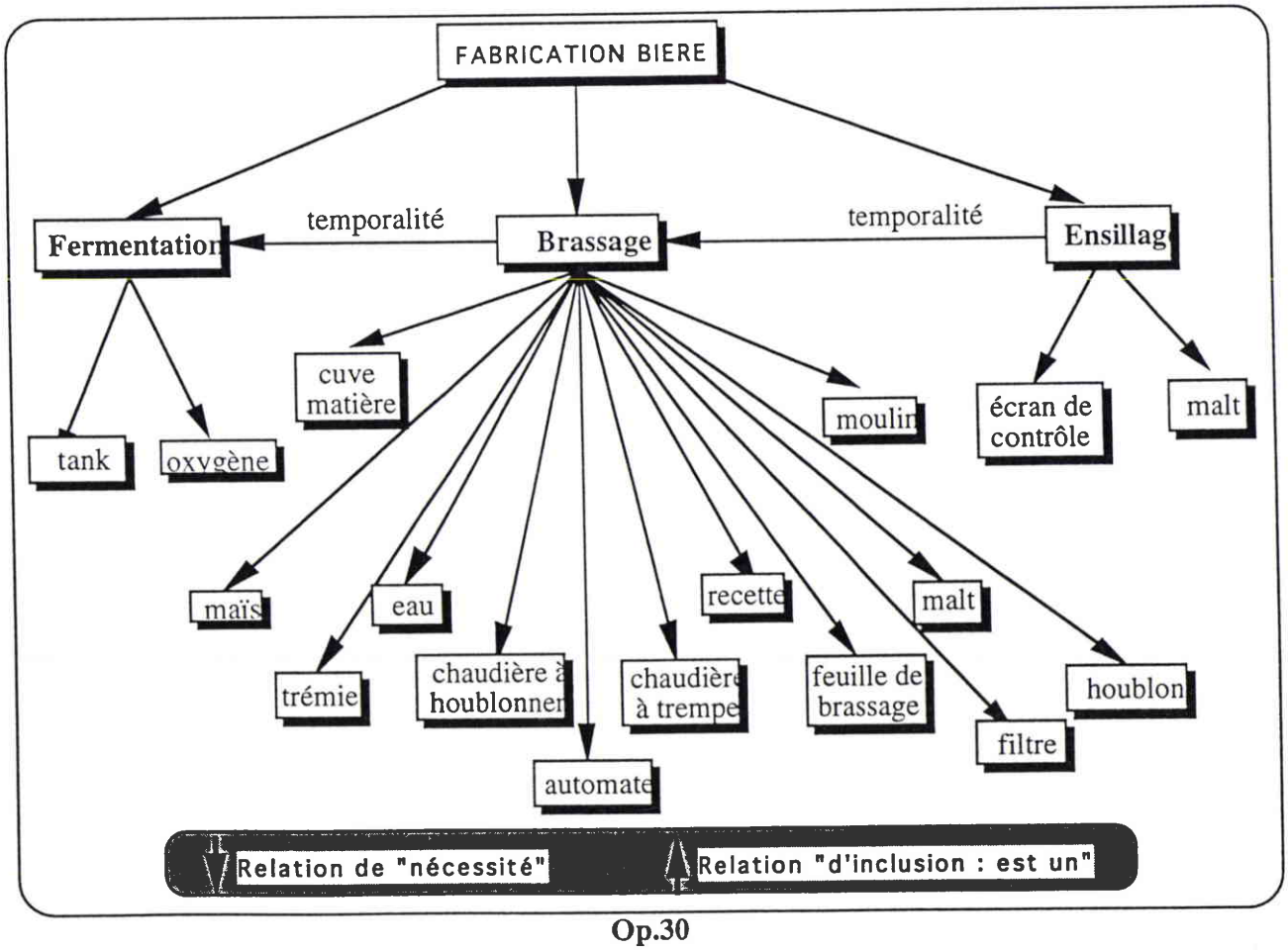
Op.27


FABRICATION BIERE
brassage
temporalité
Ensillage
feuille de brassage
concasseur
sonde
filtre
recette
trémie
eau
moulin
whirlpool
écran de contrôle
automate
maïs
silo
malt
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

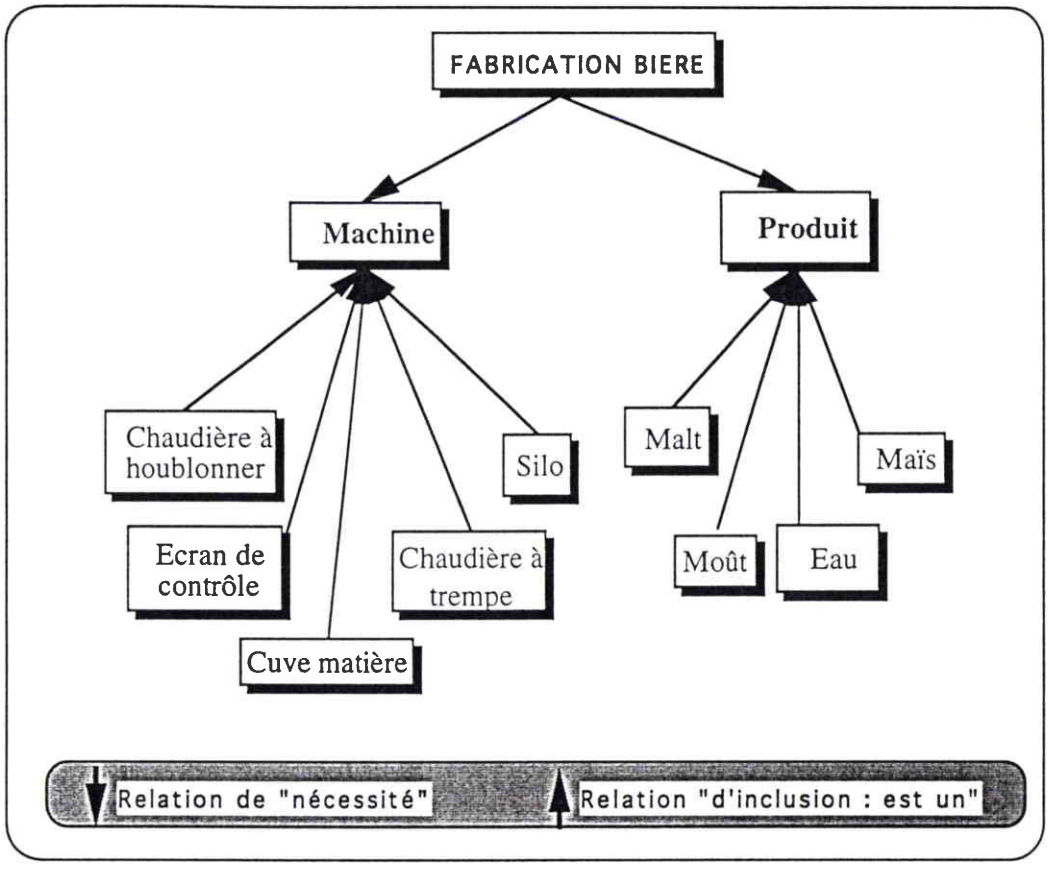
Op. 28


FABRICATION BIERE
Brassage
automate
recette
chaudière à trempe
maïs
chaudière à houblonner
cuve matière
feuille de brassage
acides
bac whirlpool
concasseur
filtre
eau
malt
écran de contrôle
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

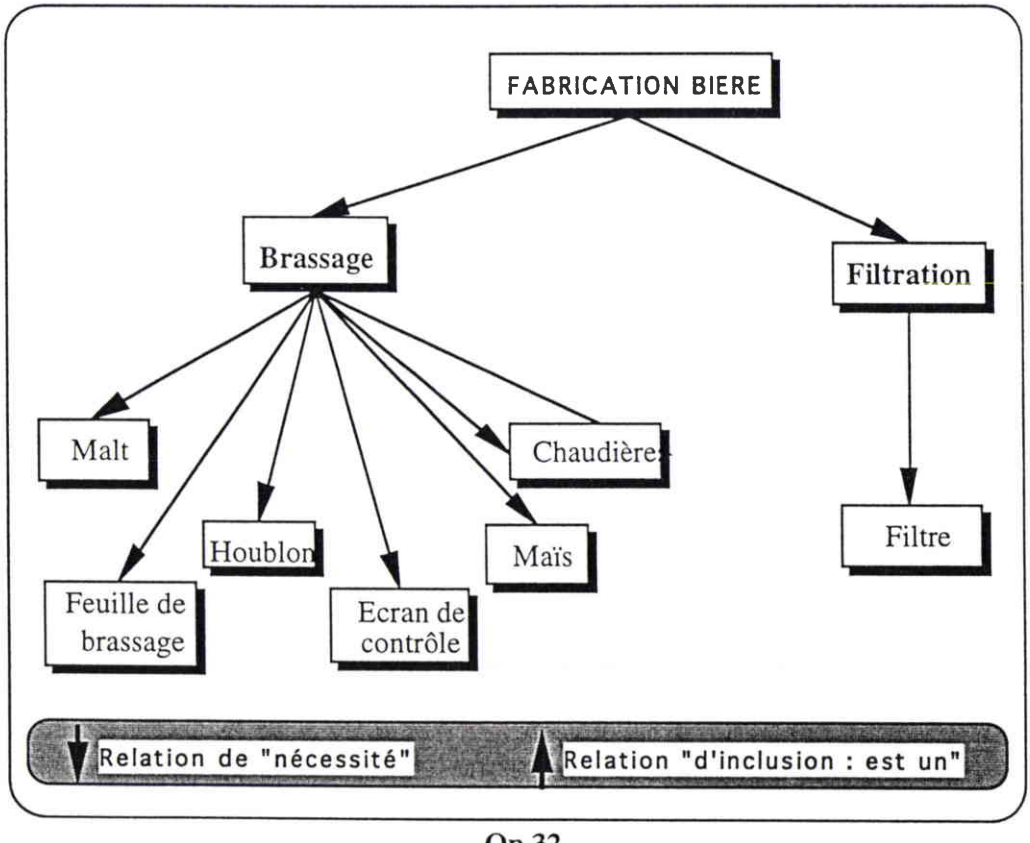
Op.29


FABRICATION BIERE
Fermentation
temporalité
Brassage
temporalité
Ensillag
tank
oxygène
cuve matière
moulin
écran de contrôle
malt
maïs
eau
trémie
chaudière à houblonner
chaudière à trempe
automate
recette
feuille de brassage
malt
filtre
houblon
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

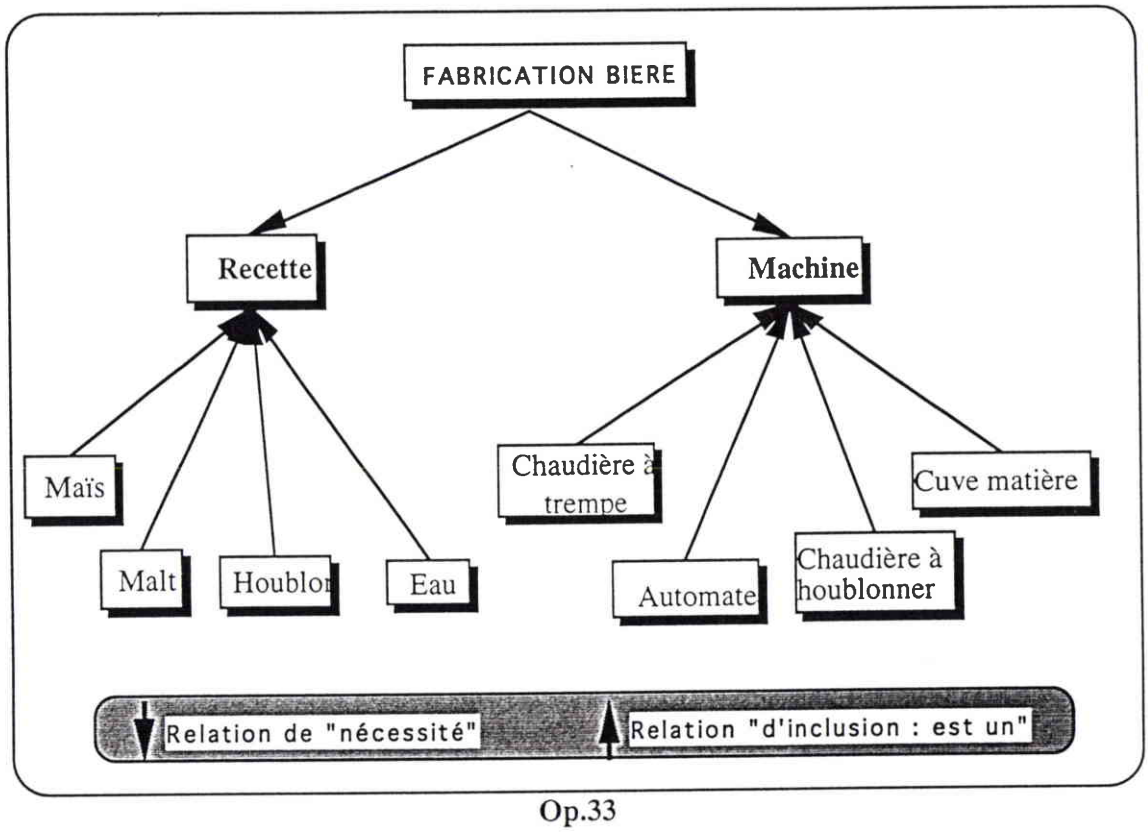
Op.30


FABRICATION BIERE
Machine
Produit
Chaudière à houblonner
Ecran de contrôle
Cuve matière
Chaudière à trempe
Silo
Malt
Moût
Eau
Maïs
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

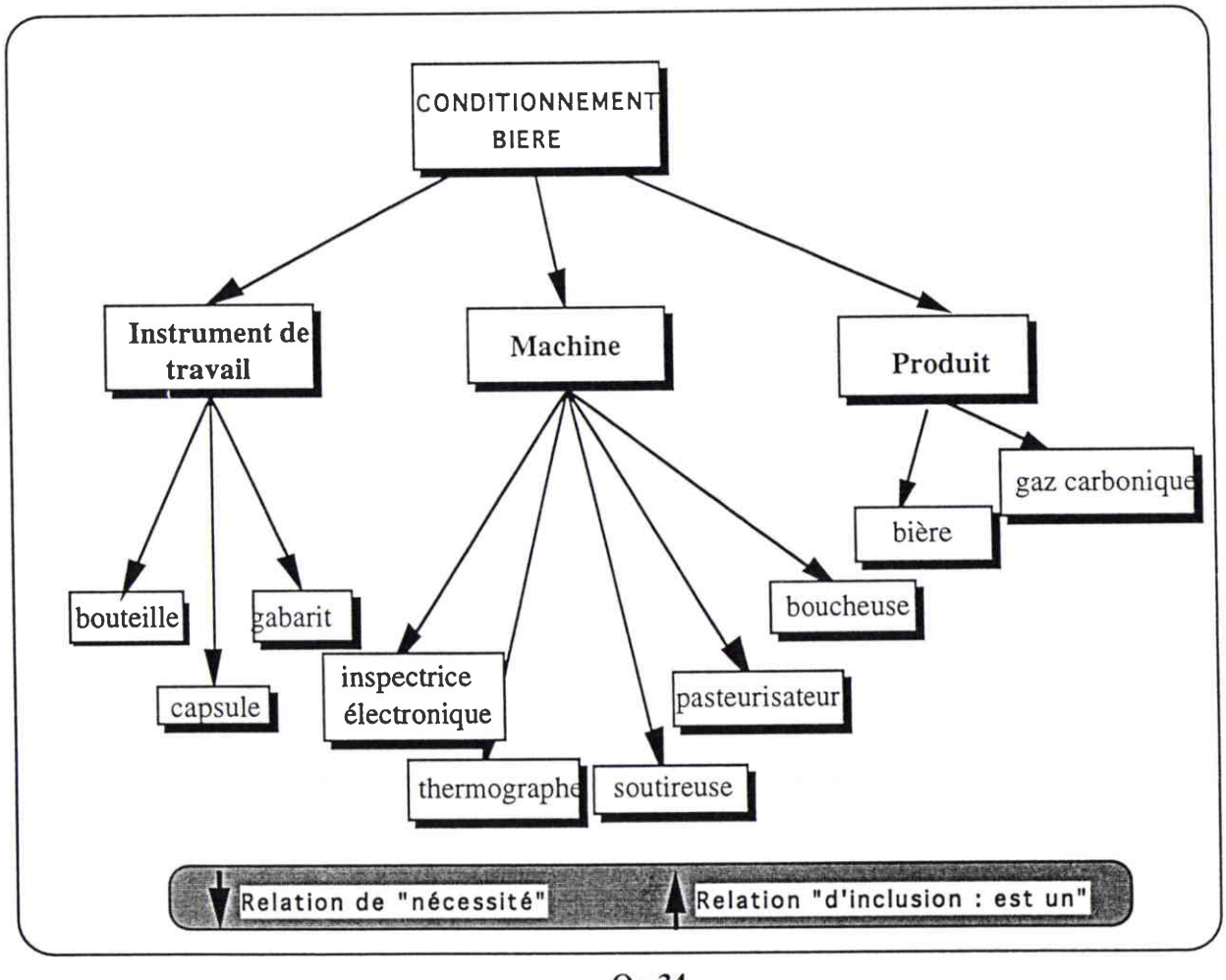
Op.31


FABRICATION BIERE
Brassage
Filtration
Malt
Houblon
Feuille de brassage
Ecran de contrôle
Maïs
Chaudière
Filtre
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

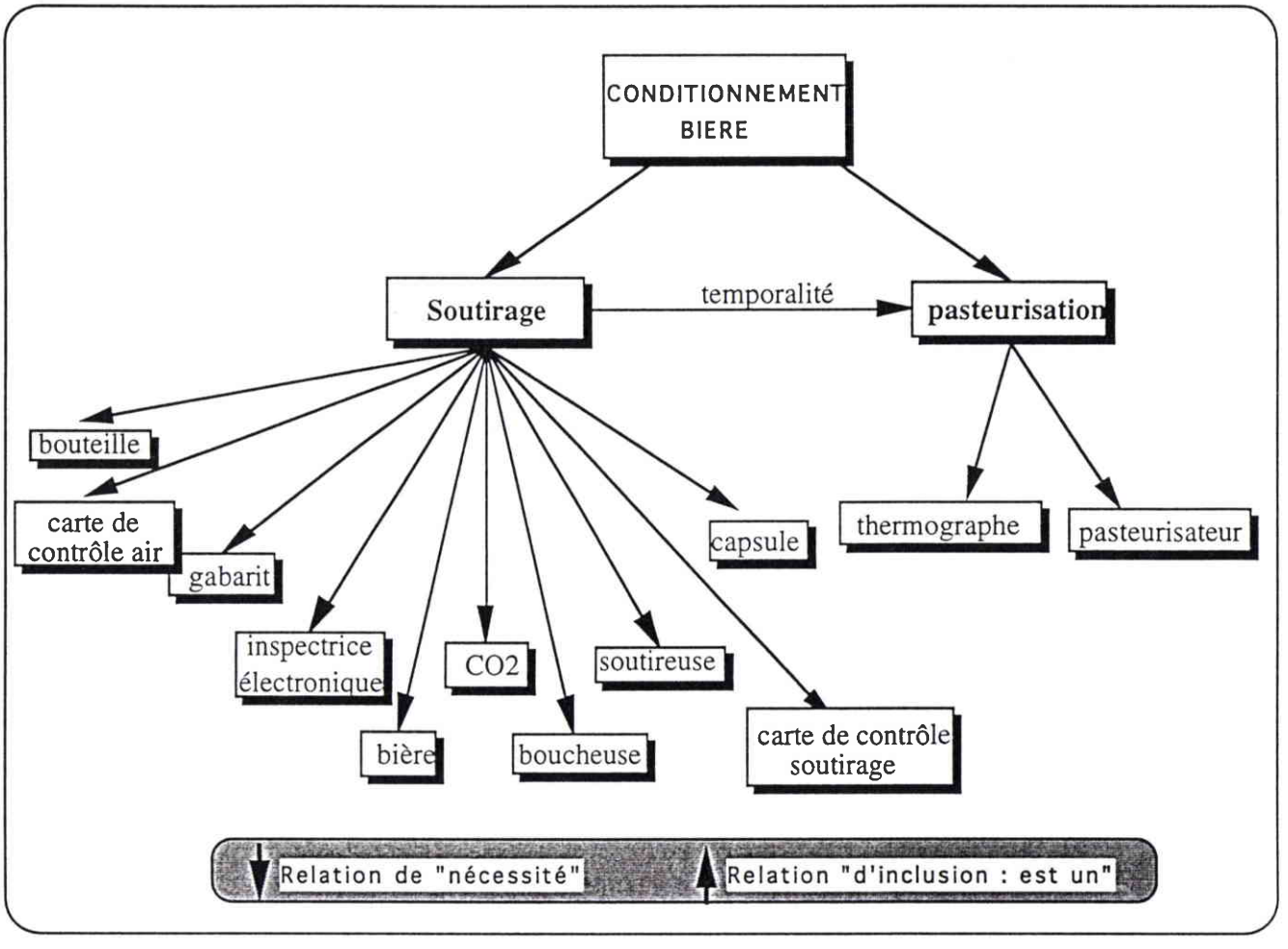
Op.32


FABRICATION BIERE
Recette
Machine
Maïs
Malt
Houblon
Eau
Chaudière à trempe
Automate
Chaudière à houblonner
Cuve matière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

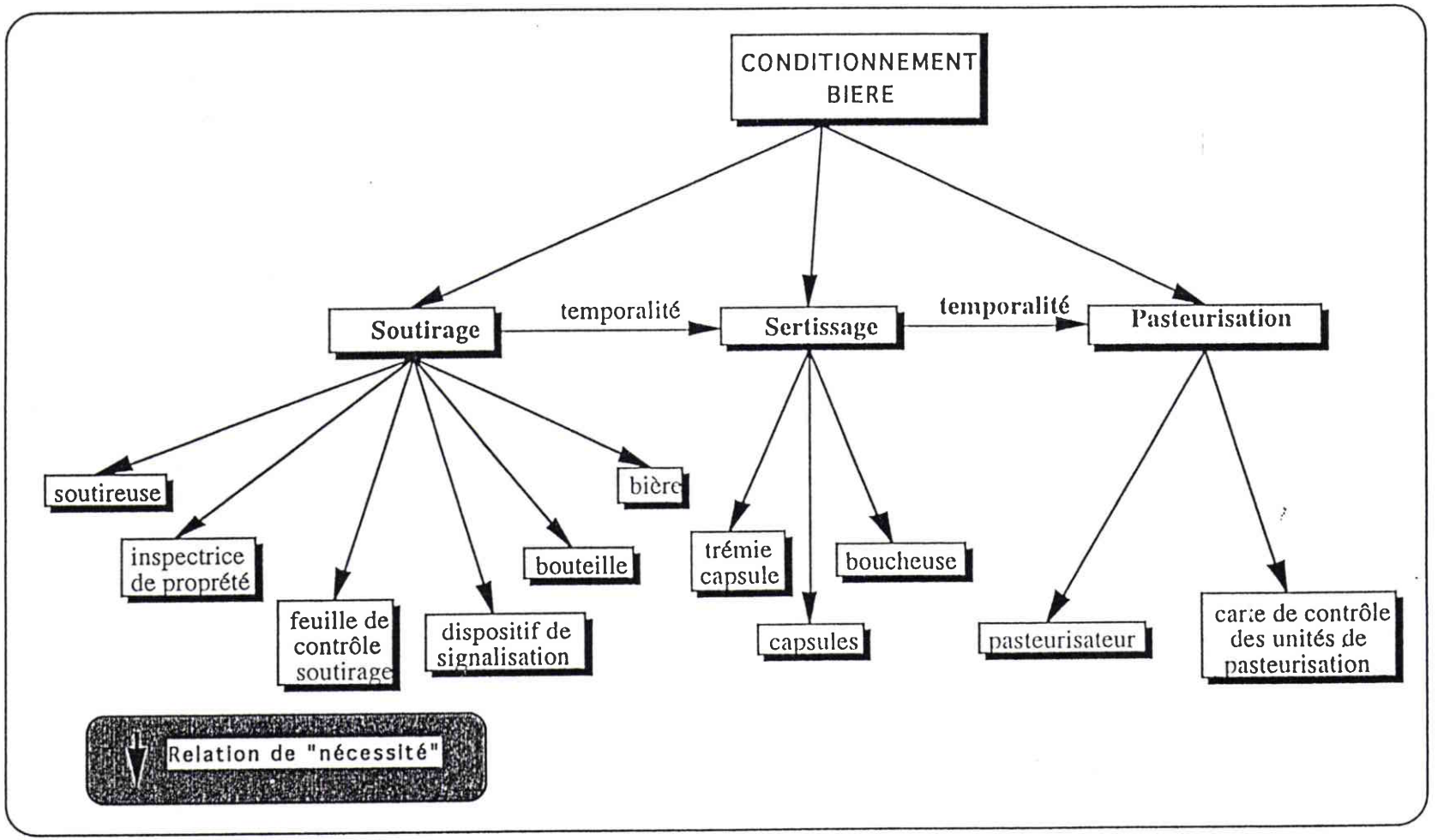
Op.33


CONDITIONNEMENT BIERE
Instrument de travail
Machine
Produit
bouteille
gabarit
capsule
inspectrice électronique
thermographe
soutireuse
pasteurisateur
boucheuse
bière
gaz carbonique
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

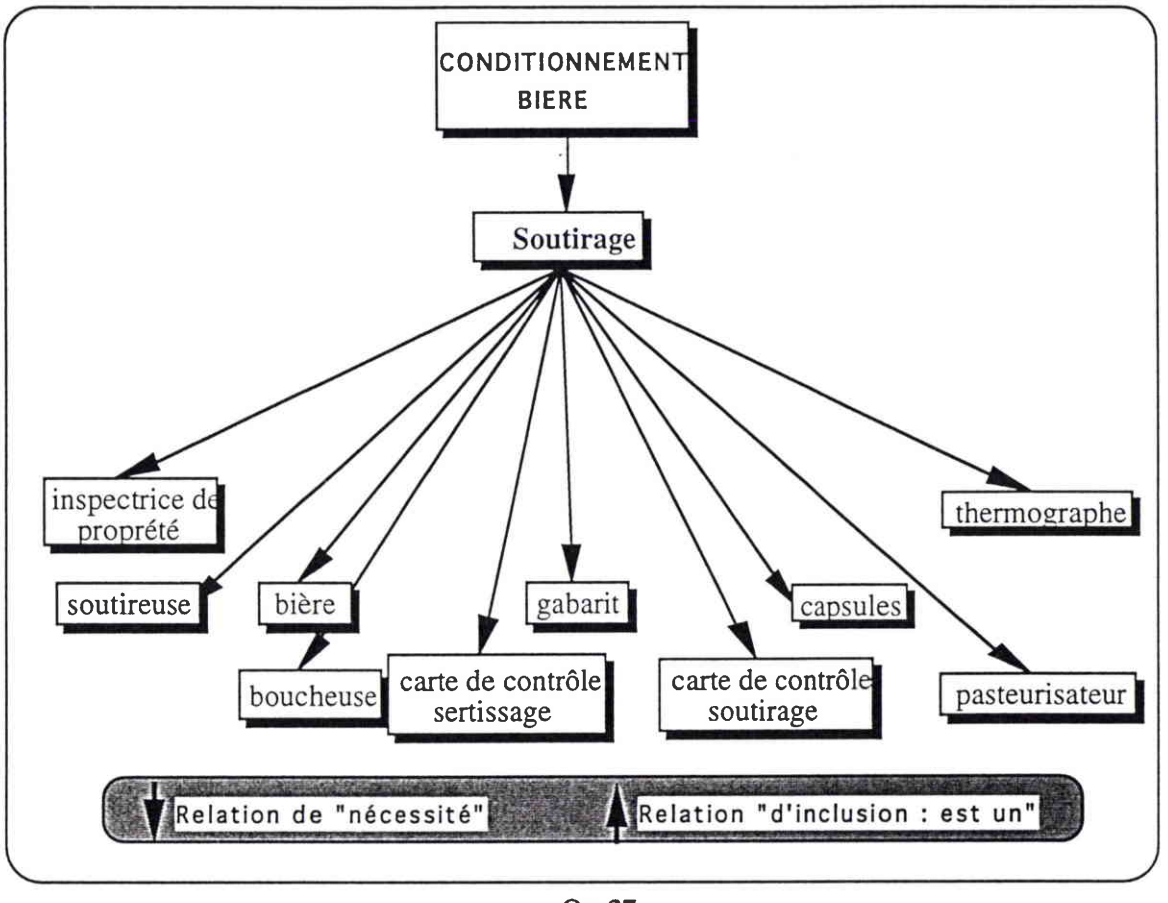
Op.34


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
temporalité
pasteurisation
bouteille
carte de contrôle air
gabarit
inspectrice électronique
CO2
soutireuse
capsule
thermographe
pasteurisateur
bière
boucheuse
carte de contrôle soutirage
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

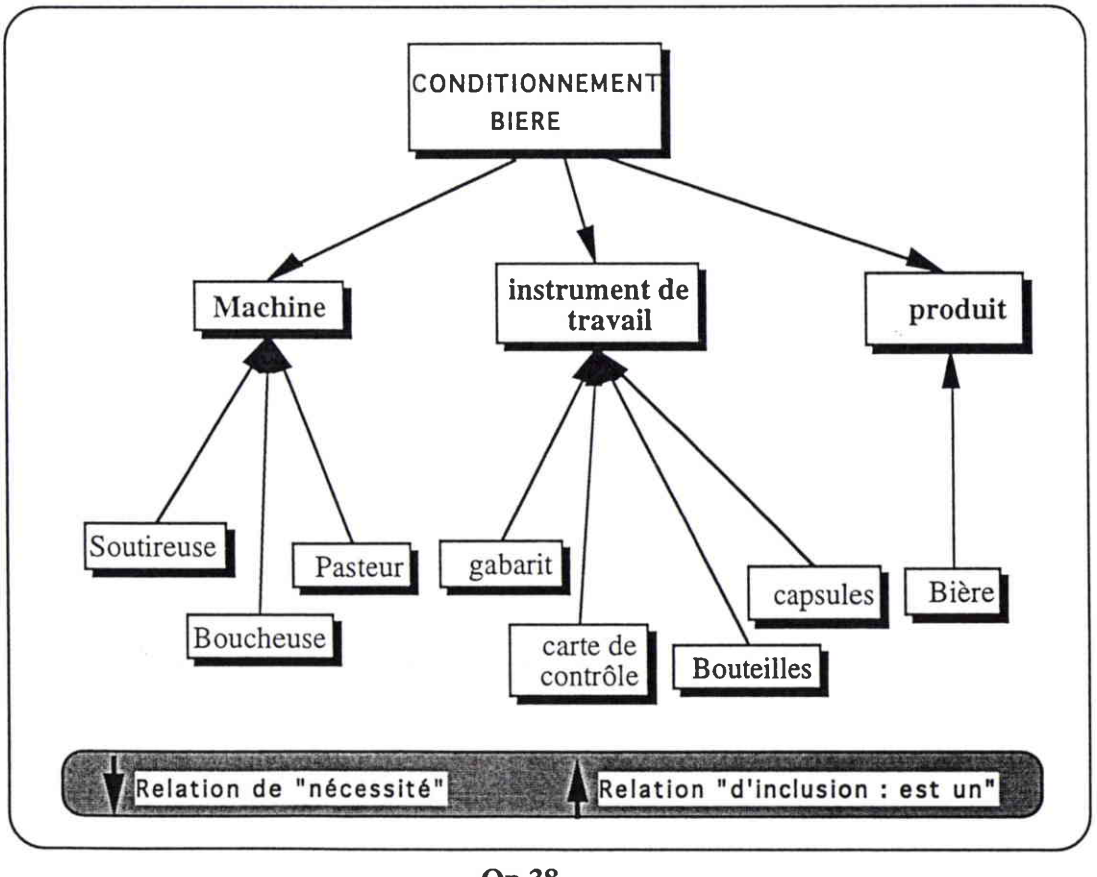
Op.35


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
temporalité
Sertissage
temporalité
Pasteurisation
soutireuse
inspectrice de proprété
feuille de contrôle soutirage
dispositif de signalisation
bouteille
bière
trémie capsule
capsules
boucheuse
pasteurisateur
carte de contrôle des unités de pasteurisation
Relation de "nécessité"

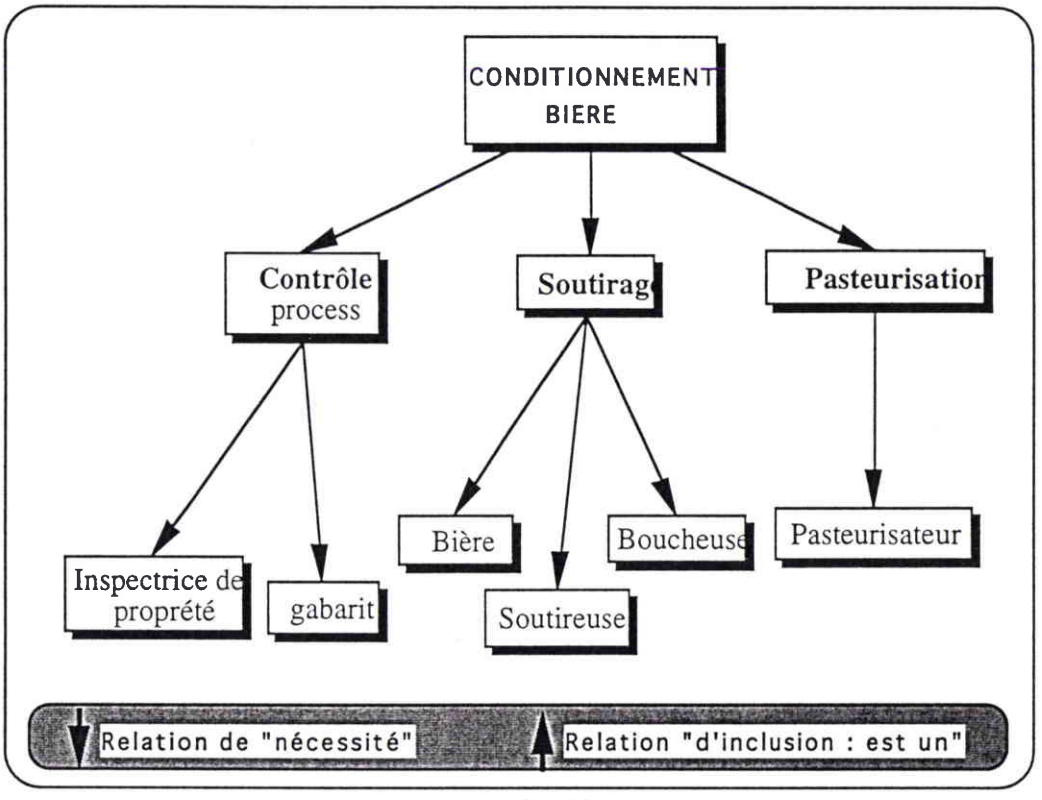
Op.36


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
inspectrice de propreté
soutireuse
bière
boucheuse
carte de contrôle sertissage
gabarit
carte de contrôle soutirage
capsules
thermographe
pasteurisateur
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

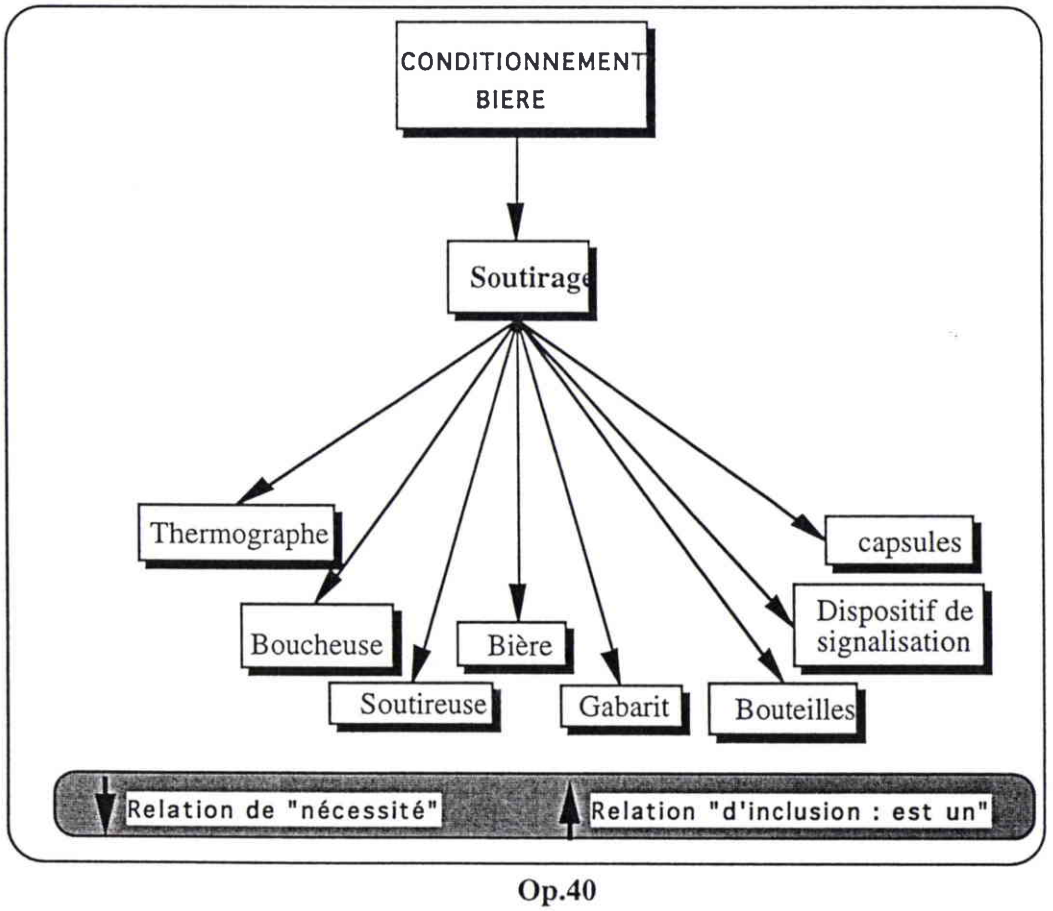
Op.37


CONDITIONNEMENT BIERE
Machine
instrument de travail
produit
Soutireuse
Pasteur
Boucheuse
gabarit
carte de contrôle
Bouteilles
capsules
Bière
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

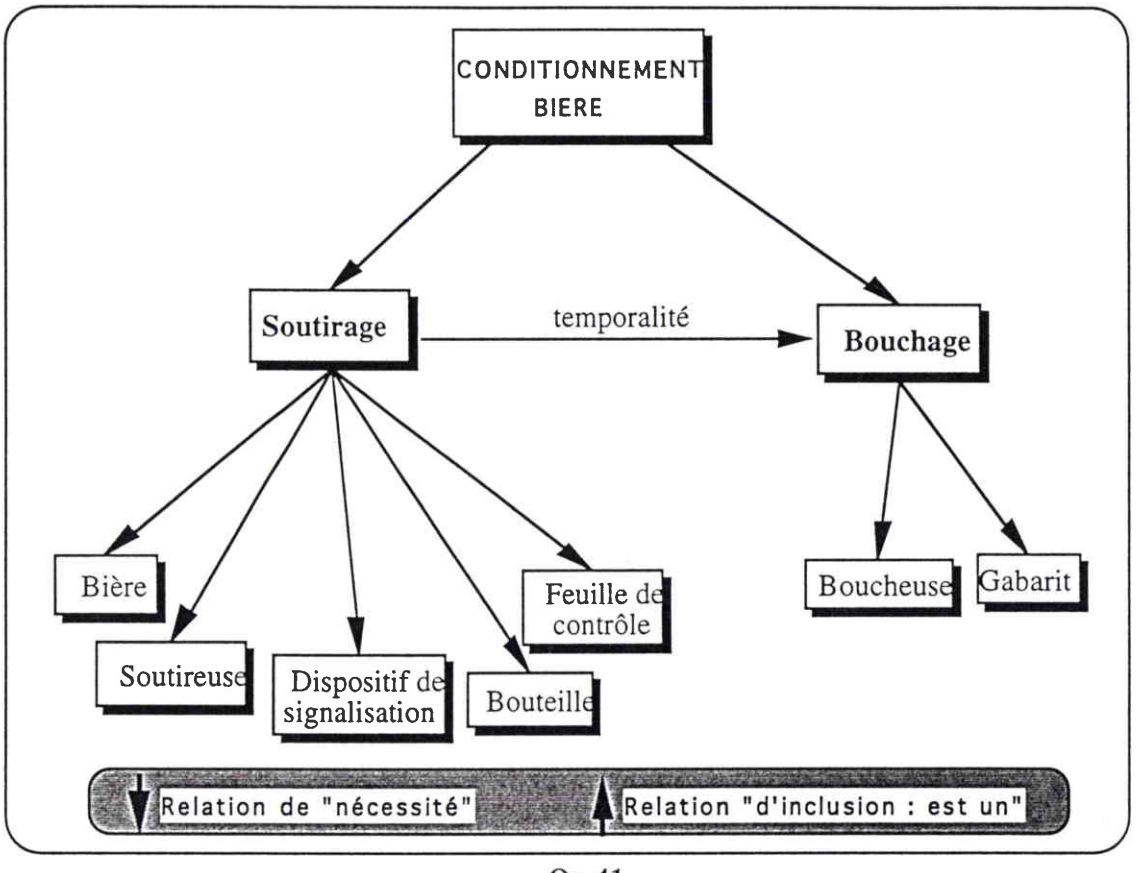
Op.38


CONDITIONNEMENT BIERE
Contrôle process
Soutirag
Pasteurisation
Inspectrice de propréte
gabarit
Bière
Boucheuse
Soutireuse
Pasteurisateur
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

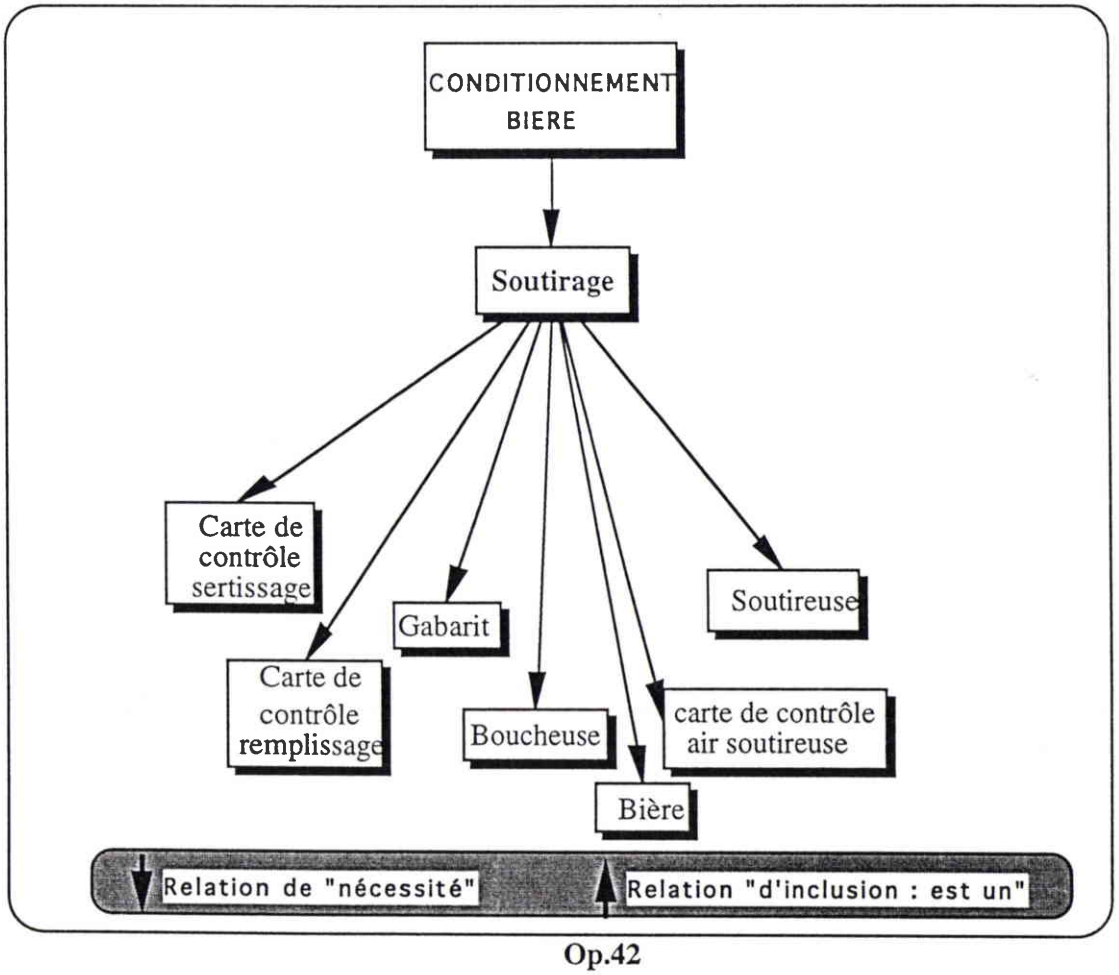
Op.39


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
Thermographe
Boucheuse
Soutireuse
Bière
Gabarit
Bouteilles
capsules
Dispositif de signalisation
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

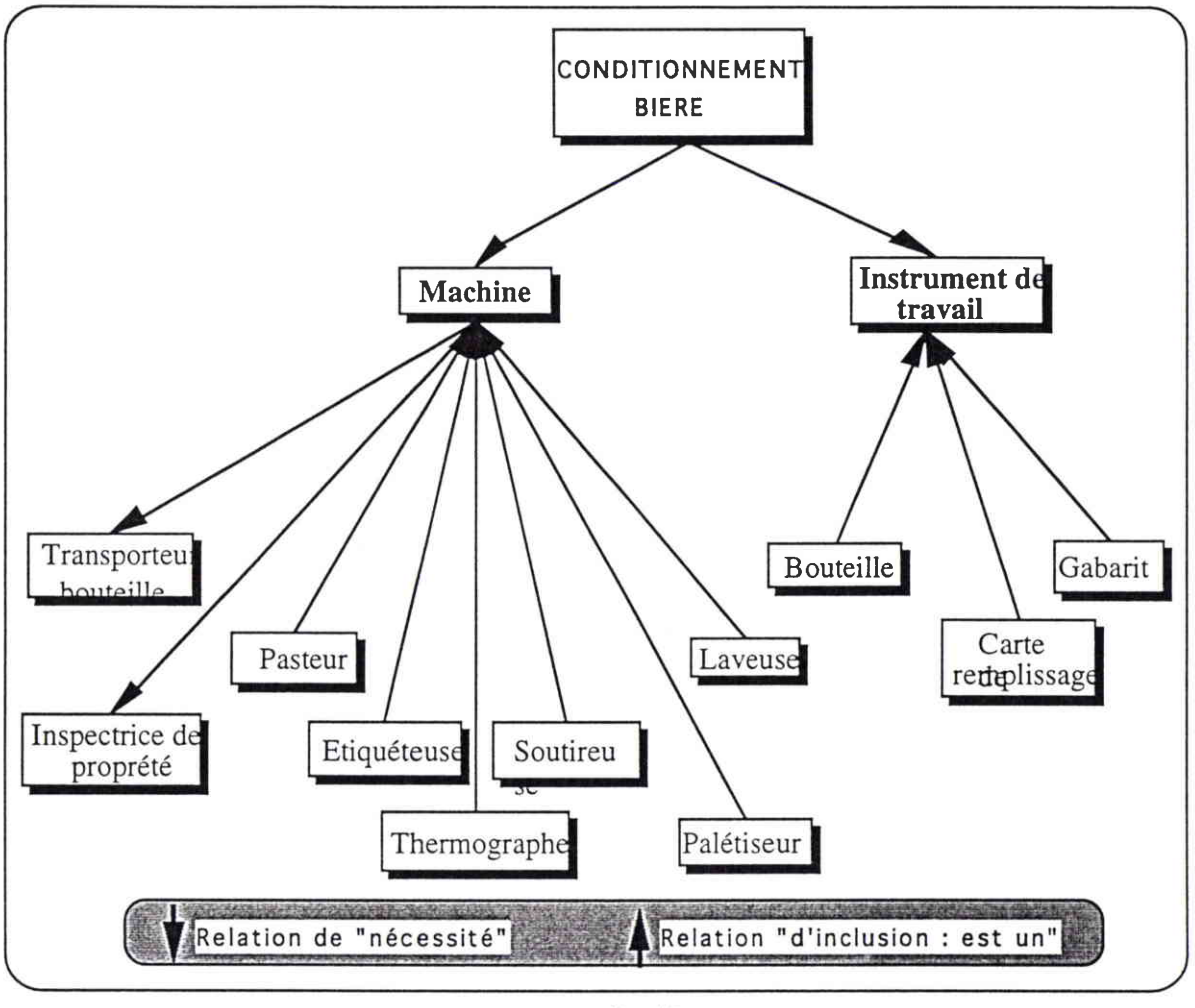
Op.40


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
temporalité
Bouchage
Bière
Soutireuse
Dispositif de signalisation
Bouteille
Feuille de contrôle
Boucheuse
Gabarit
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

Op.41


CONDITIONNEMENT BIERE
Soutirage
Carte de contrôle sertissage
Carte de contrôle remplissage
Gabarit
Boucheuse
Bière
carte de contrôle air soutireuse
Soutireuse
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

Op.42


CONDITIONNEMENT BIERE
Machine
Instrument de travail
Transporteur bouteille
Pasteur
Inspectrice de propété
Etiquéteuse
Soutireu
Thermographe
Laveuse
Palétiseur
Bouteille
Carte remplissage
Gabarit
Relation de "nécessité"
Relation "d'inclusion : est un"

Op.43

ANNEXE 7
GUIDE D'ENTRETIEN

GUIDE D'ENTRETIEN

Le but de ce guide d'entretien est de faire un inventaire des métiers dans les sociétés congolaises et française pour donner une définition du travail. C'est-à-dire, nous serons amenés à explorer le système de croyance des individus en tant qu'il renvoie au système de représentation sociale liée au travail. Ce guide explore un certain nombre d'aspects notamment la cognition au travail par rapport au contexte culturel de chaque pays et la cognition au travail dans le contexte industriel (cas de l'entreprise Kronenbourg).

I- Cognition au travail dans le contexte culturel congolais et français.

- Selon vous, qu'est ce qui est considéré comme travail dans votre société ?
- Quelle est l'expression du travail dans votre langue ?
- Evoquez les différentes activités de travail que vous connaissez dans votre milieu traditionnel
- Indiquez pour chacune d'elles, les caractéristiques, c'est-à-dire leurs exigences chez l'individu qui en assurent l'accomplissement. En d'autres termes, précisez elles exigent une force physique, une habileté manuelle, capacité d'exploration visuelle ou autres habiletés. Lesquelles et précisez pourquoi ? Quelle est l'expression de l'habileté dans votre langue ?
- Précisez aussi si l'accomplissement de ces activités de travail évoquées requière une collaboration et une solidarité de plusieurs personnes ou non ? justifiez.
- Pouvez- vous trouver un exemple du travail dans le contexte de votre société qui se rapproche du travail de fabrication ou du conditionnement de la bière ?

II- Cognition au travail dans le contexte industriel.

Questions non spécifiques

- En quoi consiste votre travail ?
- Le travail que vous effectuez est-il un travail manuel, sur une machine automatisée ou sur une machine non automatisée ?
- Comment vous y prenez pour atteindre l'objectif de votre travail ? En d'autres termes, indiquez les différentes opérations qui composent votre travail ?
- Au cours de la réalisation de votre travail, il vous arrive de changer de mode opératoire ou bien vous suivez la procédure habituelle prévue par la Direction de votre entreprise ? Si oui, dites pourquoi.

- Indiquez les types d'incidents qui surviennent habituellement ou de façon aléatoire pouvant perturber le cour de votre travail. Dites pour chacun de ces incidents, le type d'intervention que vous effectuez pour rétablir le cours du travail ?

- Quel type d'information avez-vous recours pour prévenir ou détecter de façon précoce es incidents ou les dysfonctionnements pouvant se produire au niveau du dispositif de production.

- Il vous arrive de vous déplacer au moment où vous réalisez votre travail ? Si ou, indiquez les lieux où vous vous déplacez et le type d'intervention effectué en ce(s) lieu(x).

Questions spécifiques au brasseur

- Indiquez les différentes étapes qui interviennent dans le processus de fabrication de la bière

- Le brassage de la bière exige quels types d' habiletés ou de compétences ? précisez les et dites pourquoi.

- Le processus de fabrication de la bière implique nécessairement une collaboration et une coordination entre opérateur de la chaîne ? pourquoi.

- Lorsqu'il se produit un bourrage du malt dans la trémie, quel indicateur vous renseigne de la survenue de cet incident ? et comment faites-vous pour le récupérer ?

- Comment vous décidez du transfert du moût en fermentation ?

- Pouvez-vous nous dire comment faites-vous pour contrôler la coloration du moût dans le brassin ?

- Comment faites-vous pour contrôler certains paramètres de brassage, notamment la température, la pression et le volume d'eau dans les chaudières.

Questions spécifiques au soutireur

- Quelles sont les différentes étapes qui interviennent dans le processus de conditionnement de la bière ?

- Le conditionnement de la bière exige de l'opérateur des compétences particulières ? Lesquelles et pourquoi.

- En cas de mauvais remplissage des bouteilles, quel indice vous permet de détecter cet incident ? et comment vous procédez pour le récupérer ?

- Quelles sont les informations auxquelles le soutireur recourt pour apprécier la qualité de soutirage ?

- Lorsqu'il se produit un blocage des bouteilles à la sortie du pasteurisateur, quel indicateur vous renseigne de cet incident et comment faites-vous pour remettre le dispositif technique en état de fonctionnement normal ?

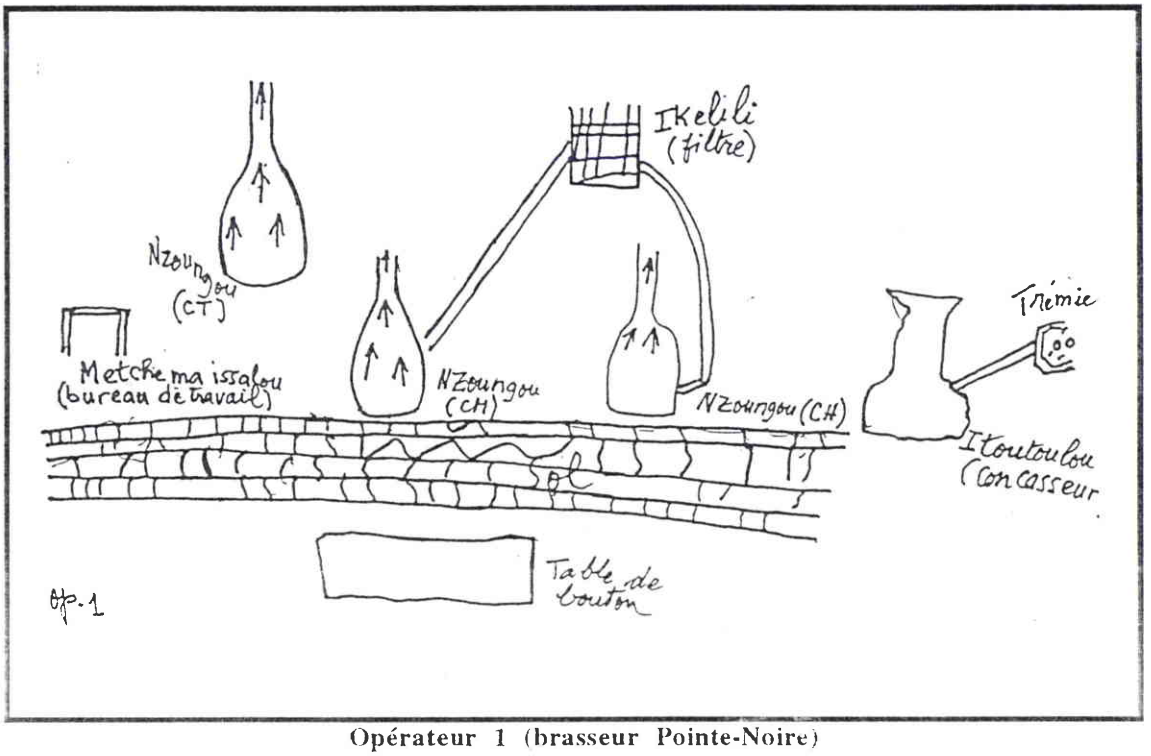
- Pour contrôler le niveau de remplissage des bouteilles, vous utilisez un gabarit ou bien vous inspectez la forme de la mousse ? Précisez s'il y' a d'autres modalités de contrôle qui vous semblent pratique ? Justifiez selon le cas.

- Quel indicateur auquel vous avez recourt pour contrôler le sertissage des bouteilles ? Indiquez si ce contrôle se fait à partir des de sertissage effectuées à l'aide d'un gabarit ou à partir de la caractéristique de la mousse ?

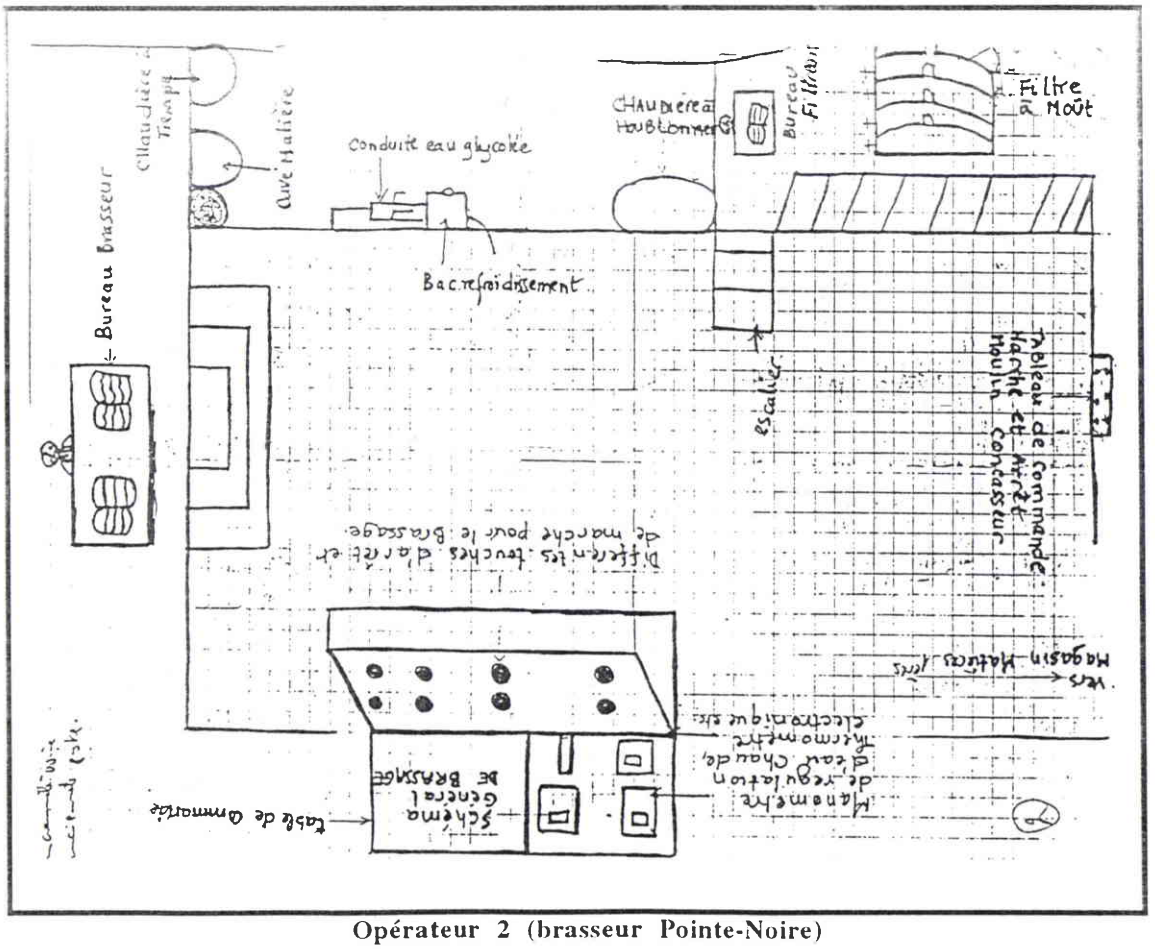
- Si la bouteille n'est pas bien sertie, comment faites-vous pour vous en rendre compte selon que le sertissage est trop grand ou trop petit ?

- Au cours de réalisation de votre travail, quelle information vous renseigne sur le volume d'air au niveau du col de la bouteille ?

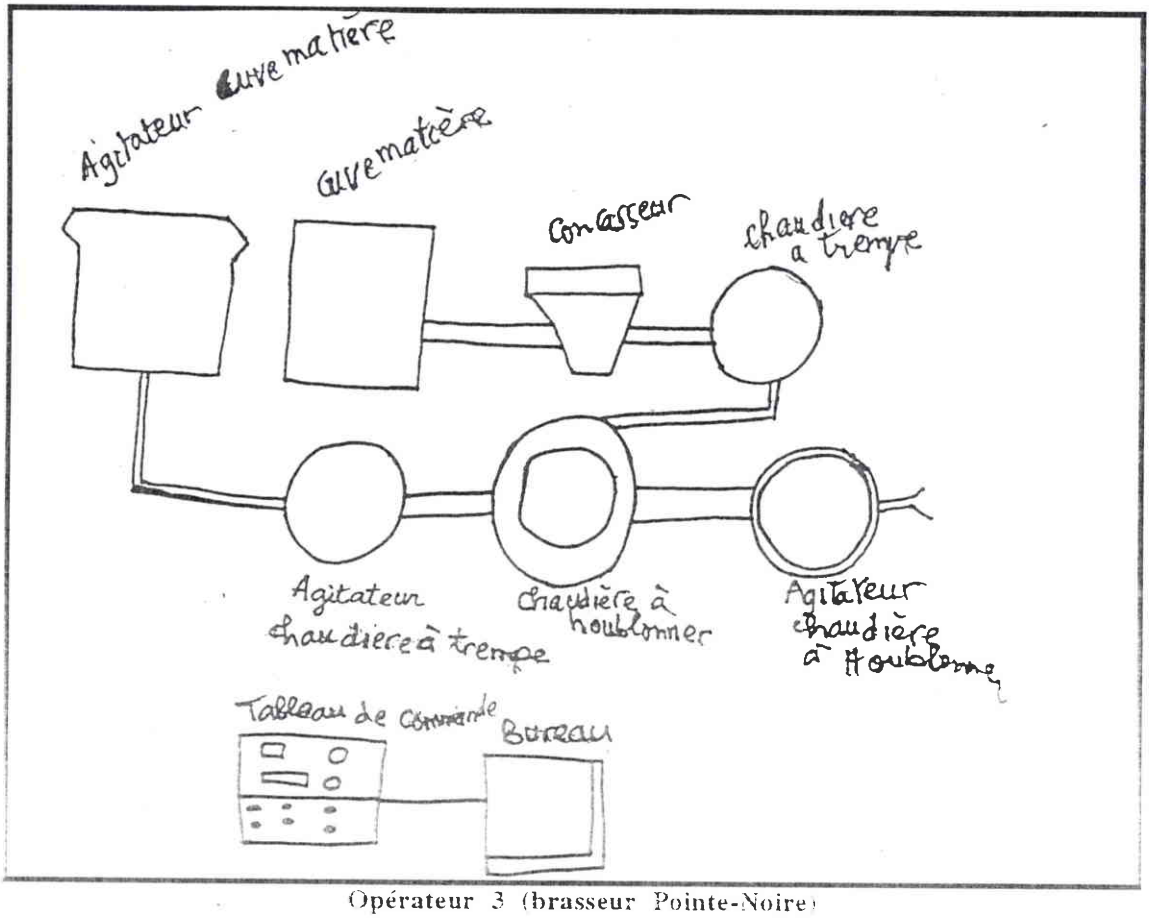
ANNEXE 8
REPRESENTATION GRAPHIQUE DU POSTE DE TRAVAIL



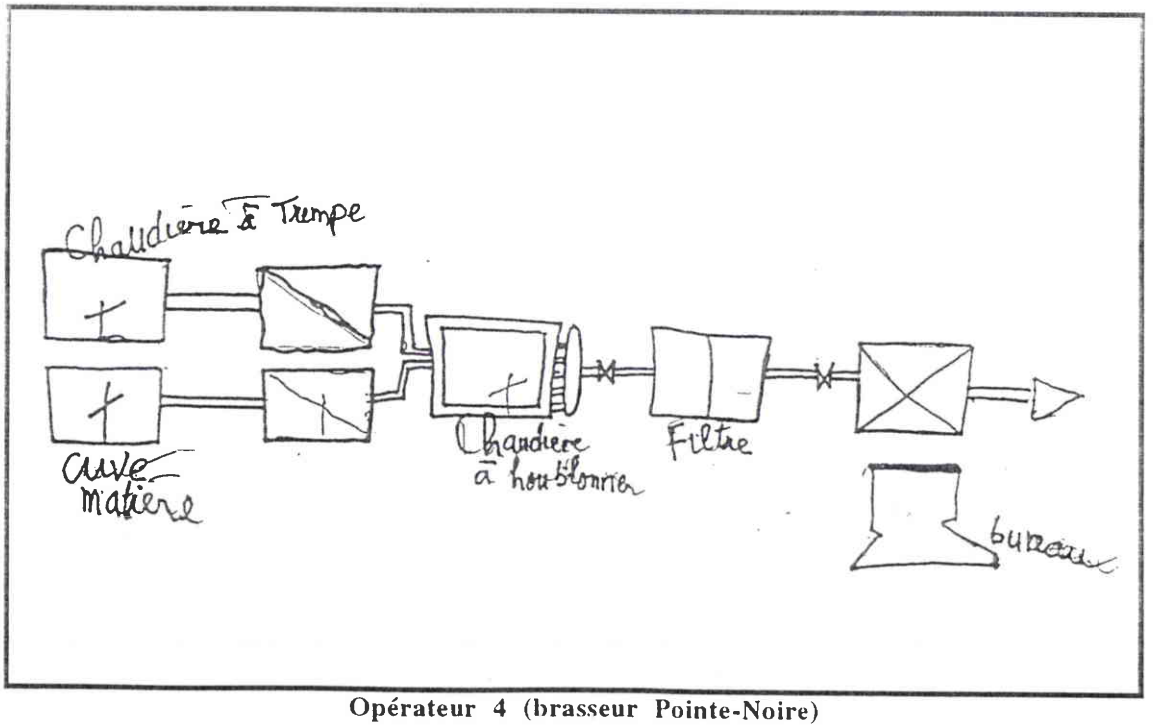
Opérateur 1 (brasseur Pointe-Noire)



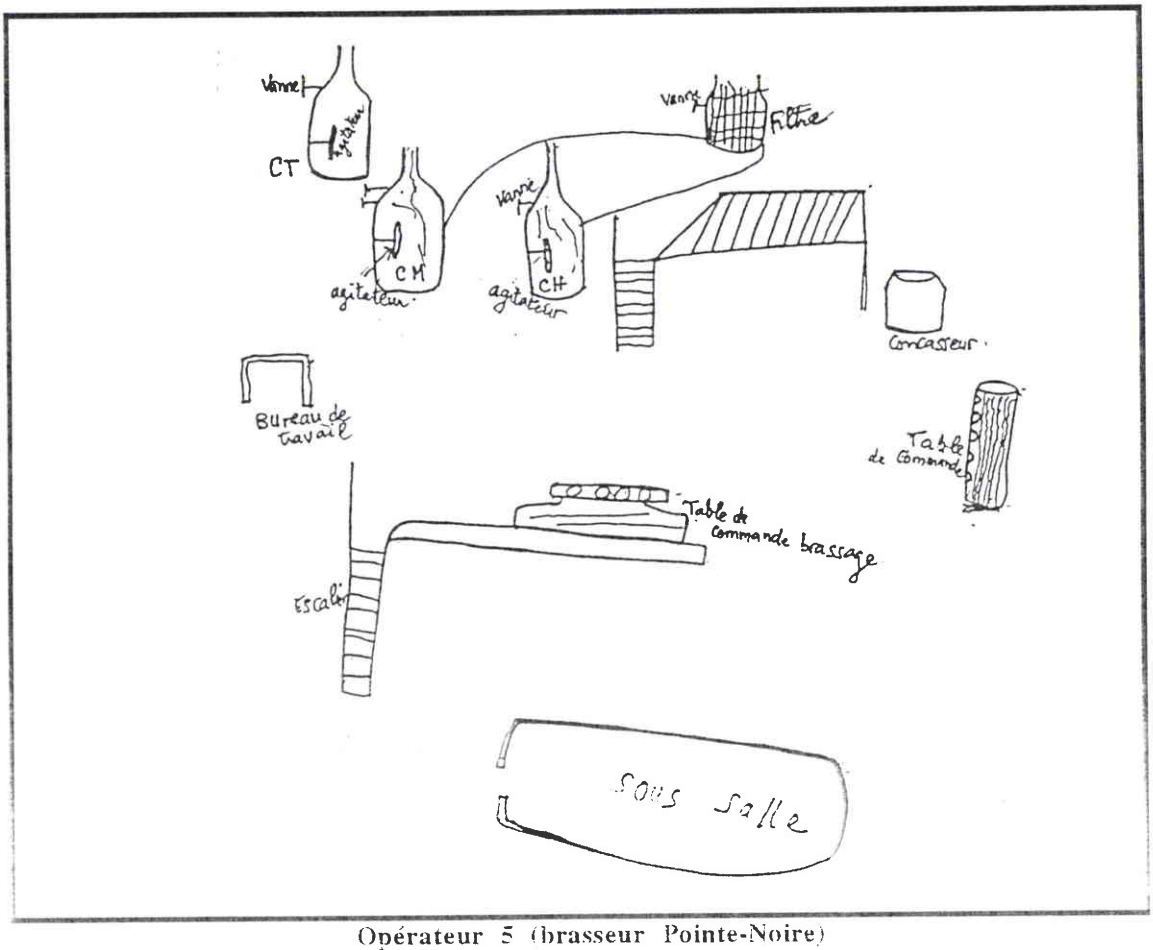
Opérateur 2 (brasseur Pointe-Noire)



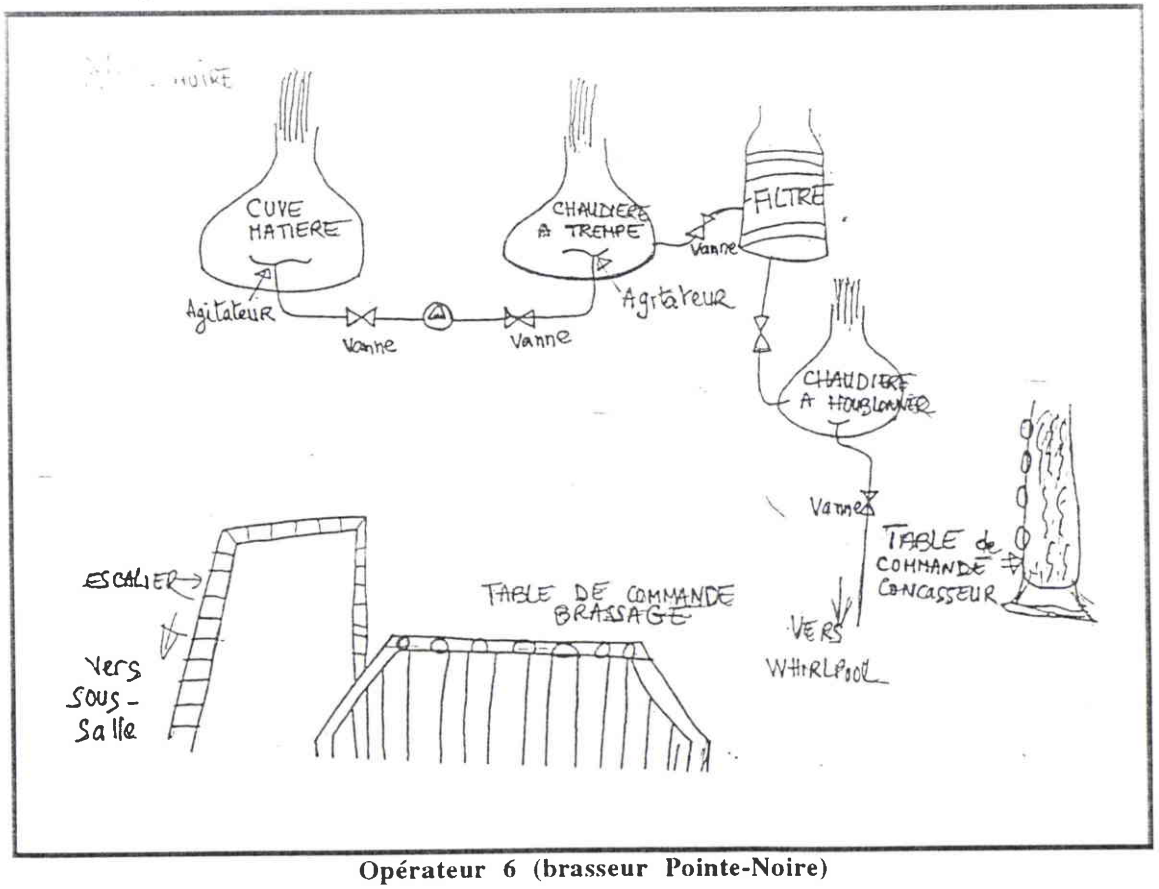
Opérateur 3 (brasseur Pointe-Noire)



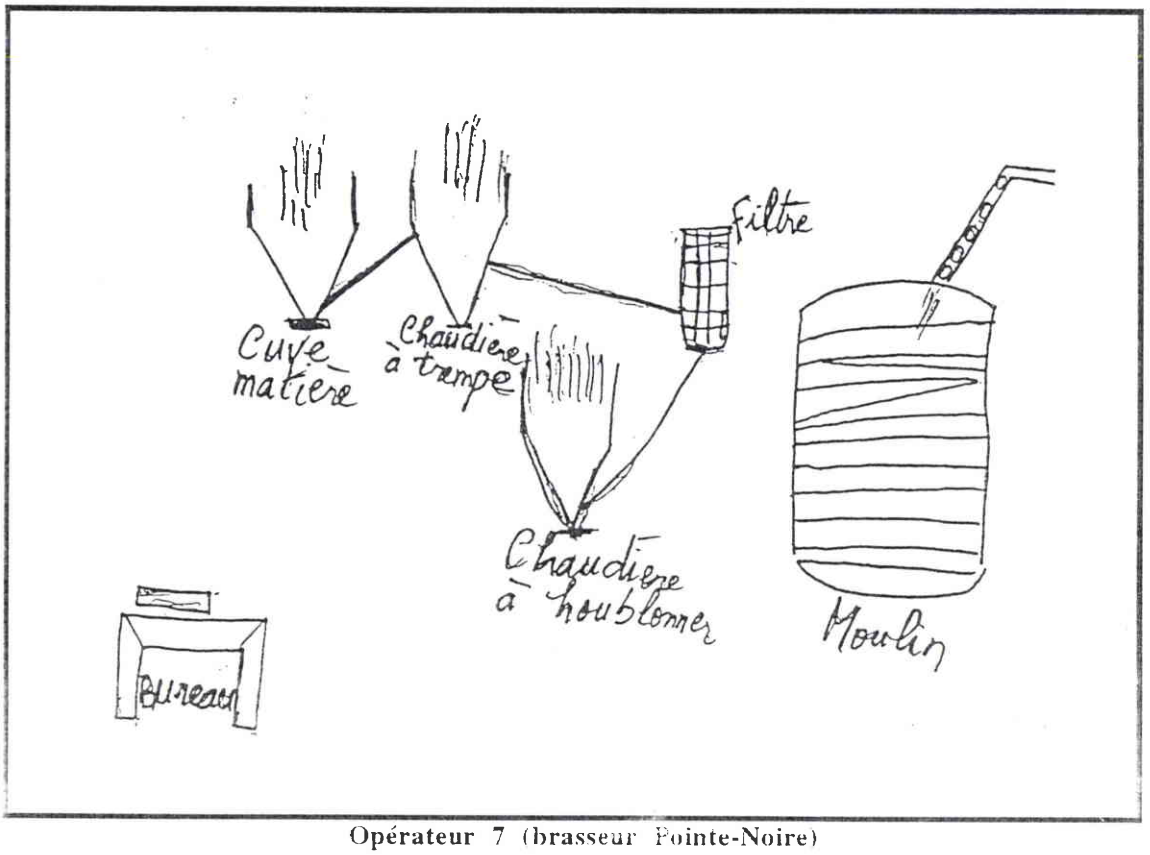
Opérateur 4 (brasseur Pointe-Noire)



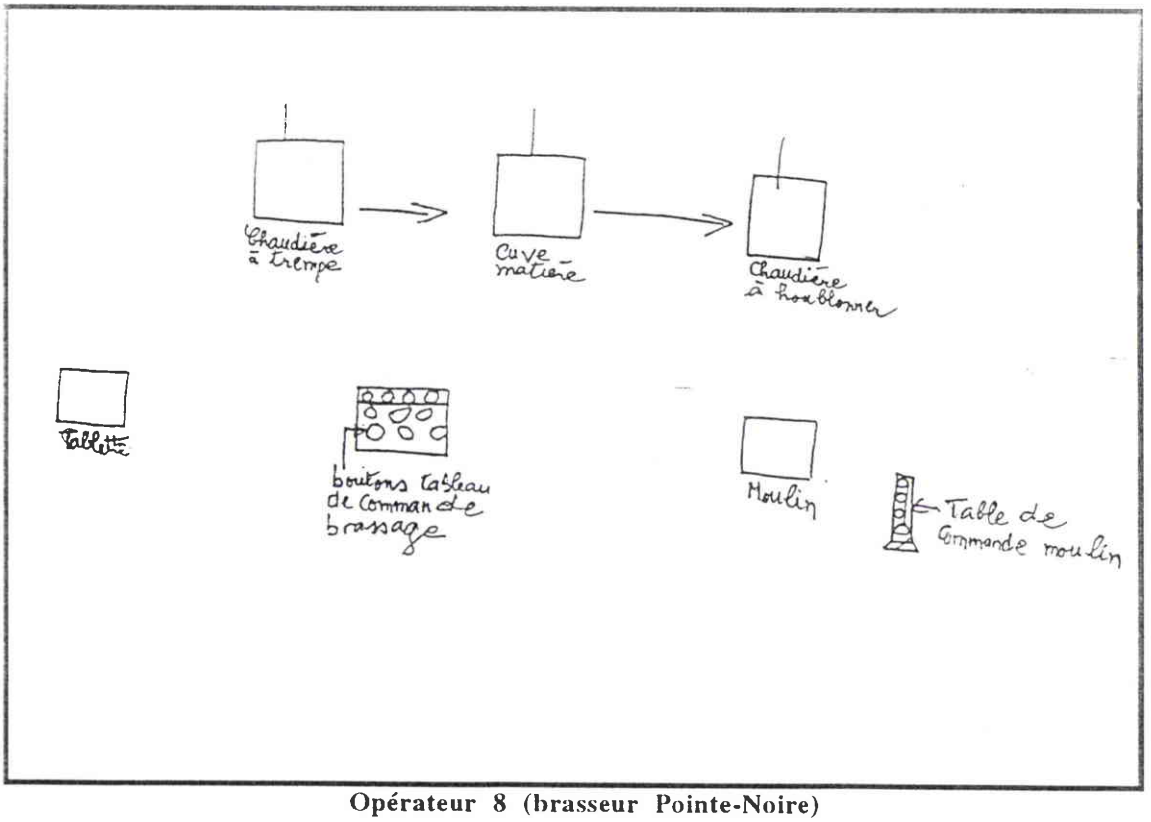
Opérateur 5 (brasseur Pointe-Noire)



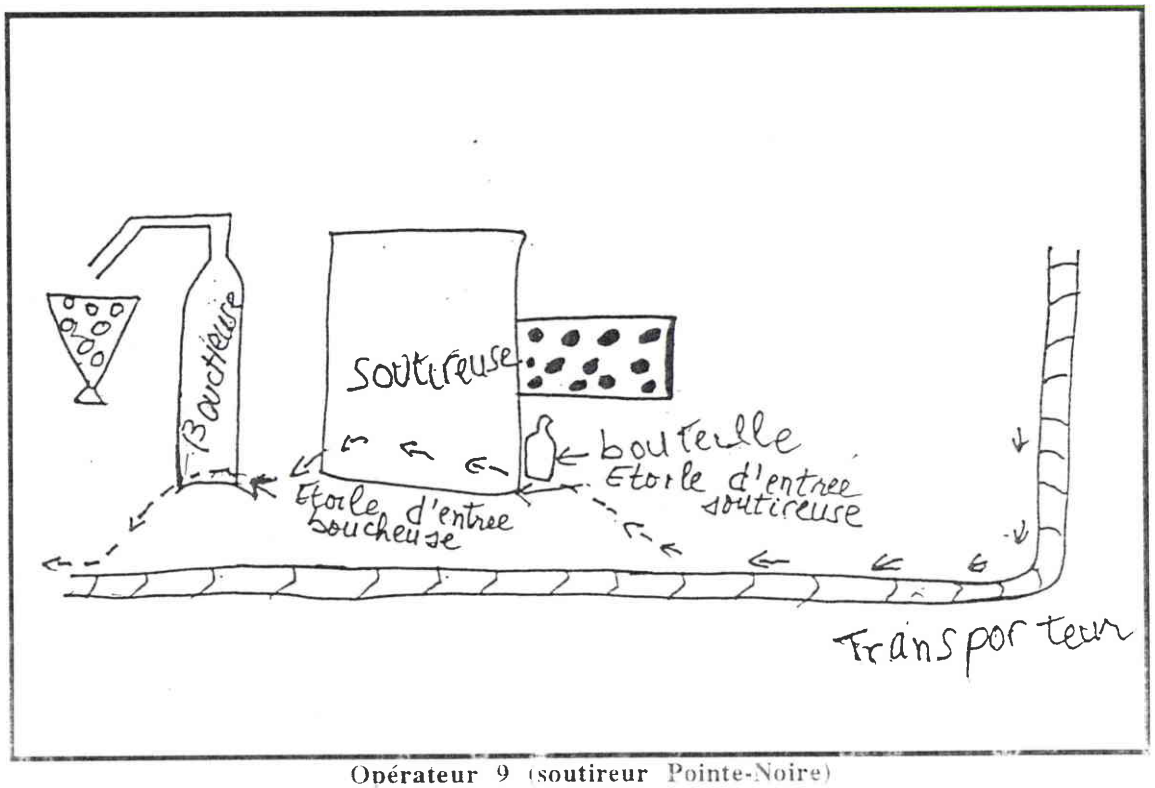
Opérateur 6 (brasseur Pointe-Noire)



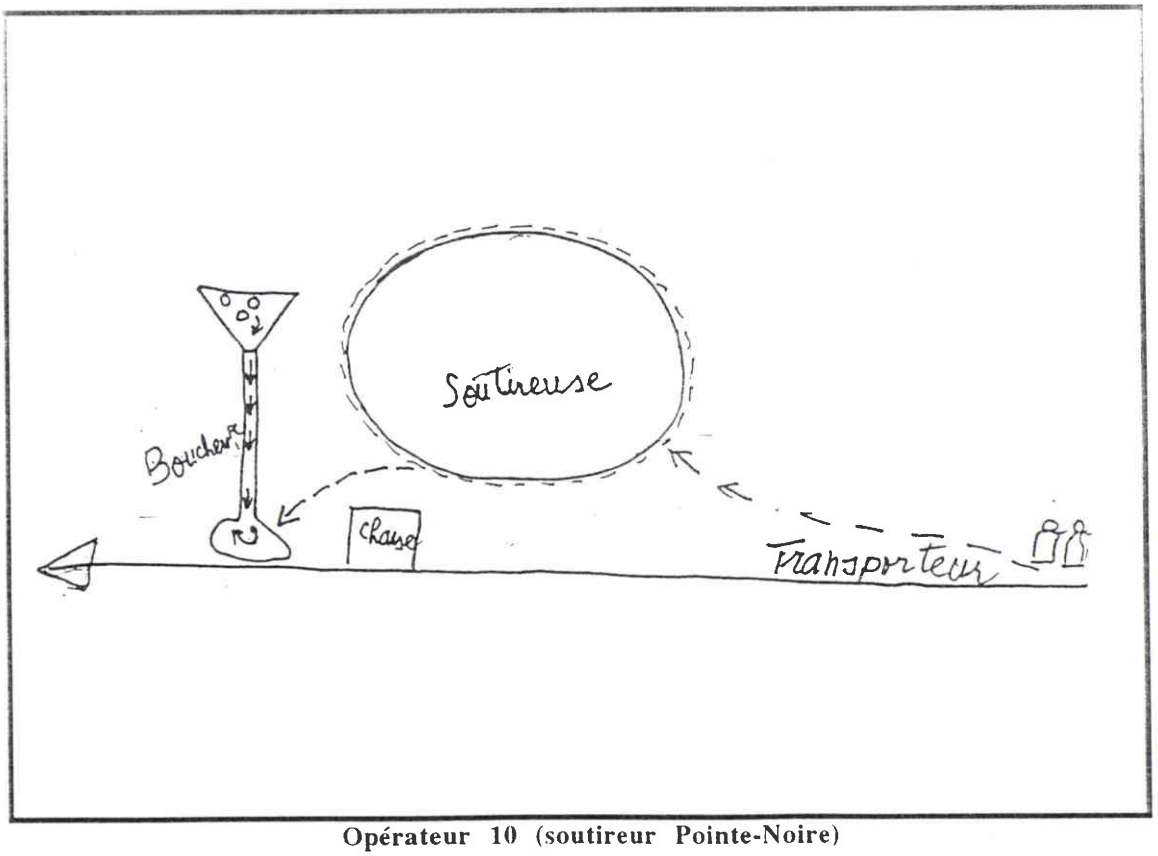
Opérateur 7 (brasseur Pointe-Noire)



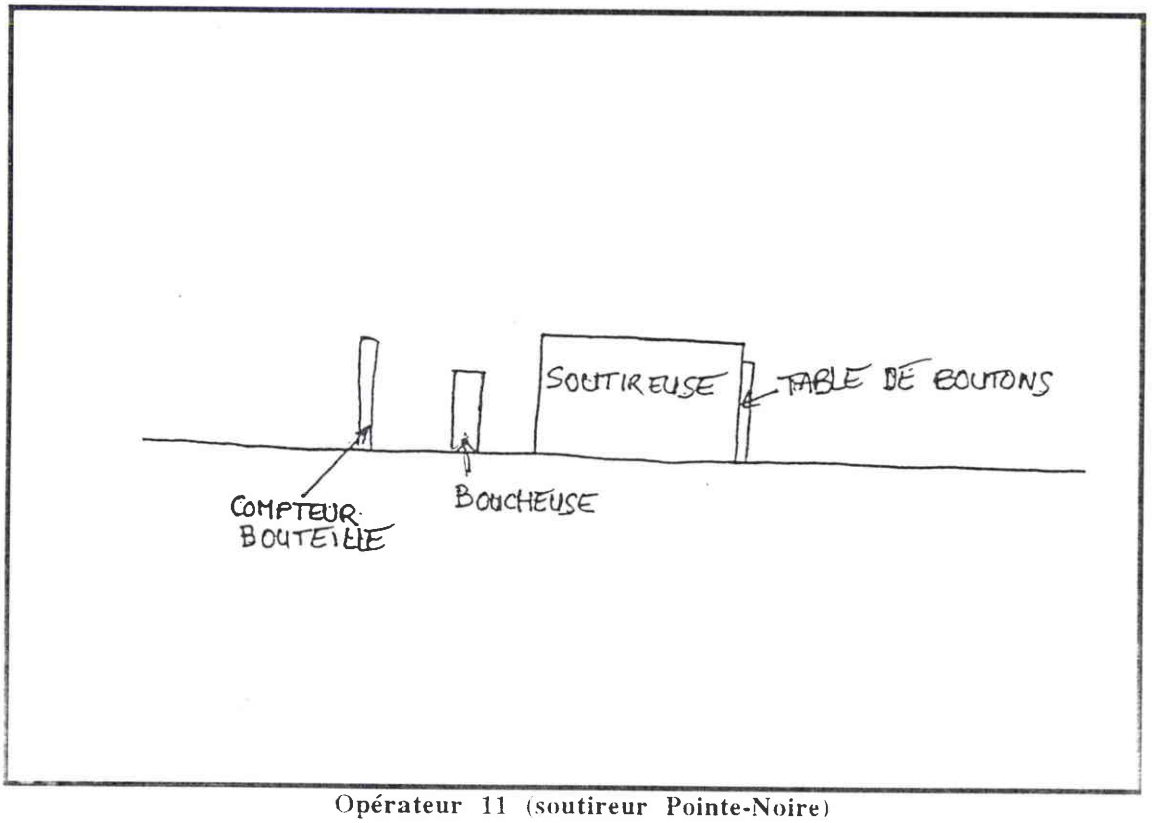
Opérateur 8 (brasseur Pointe-Noire)



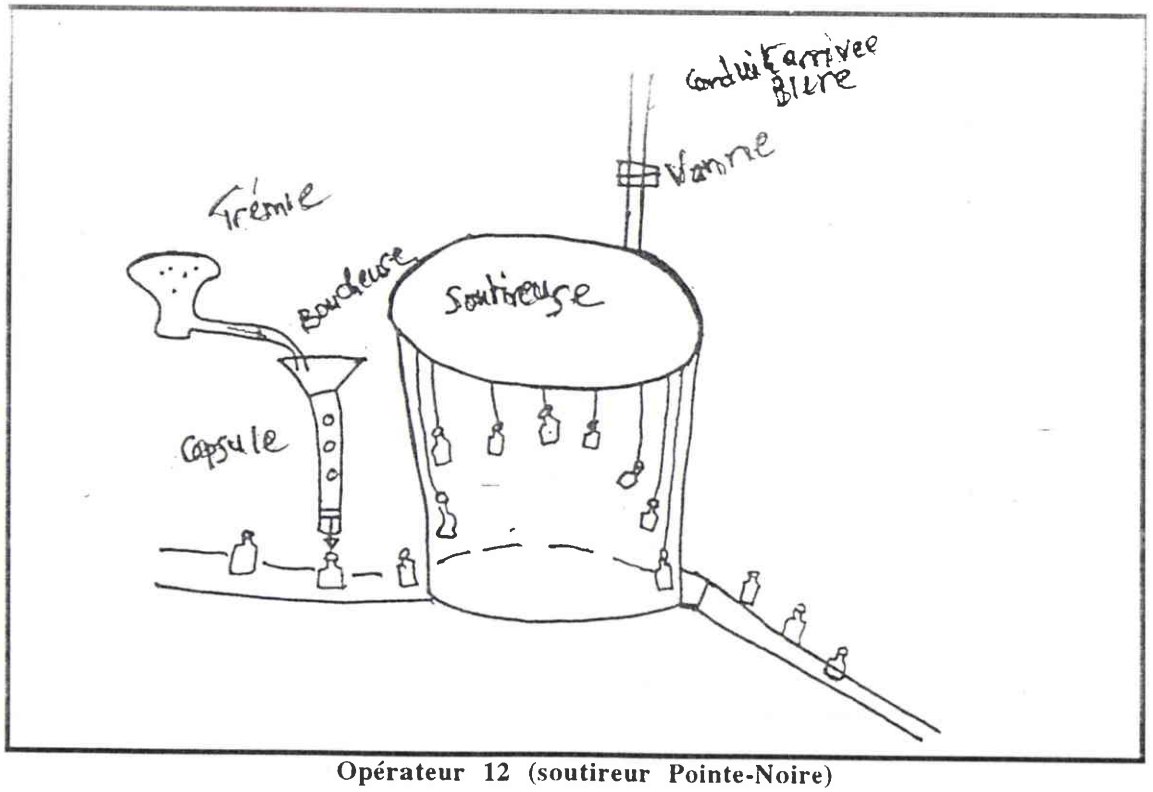
Opérateur 9 (soutireur Pointe-Noire)



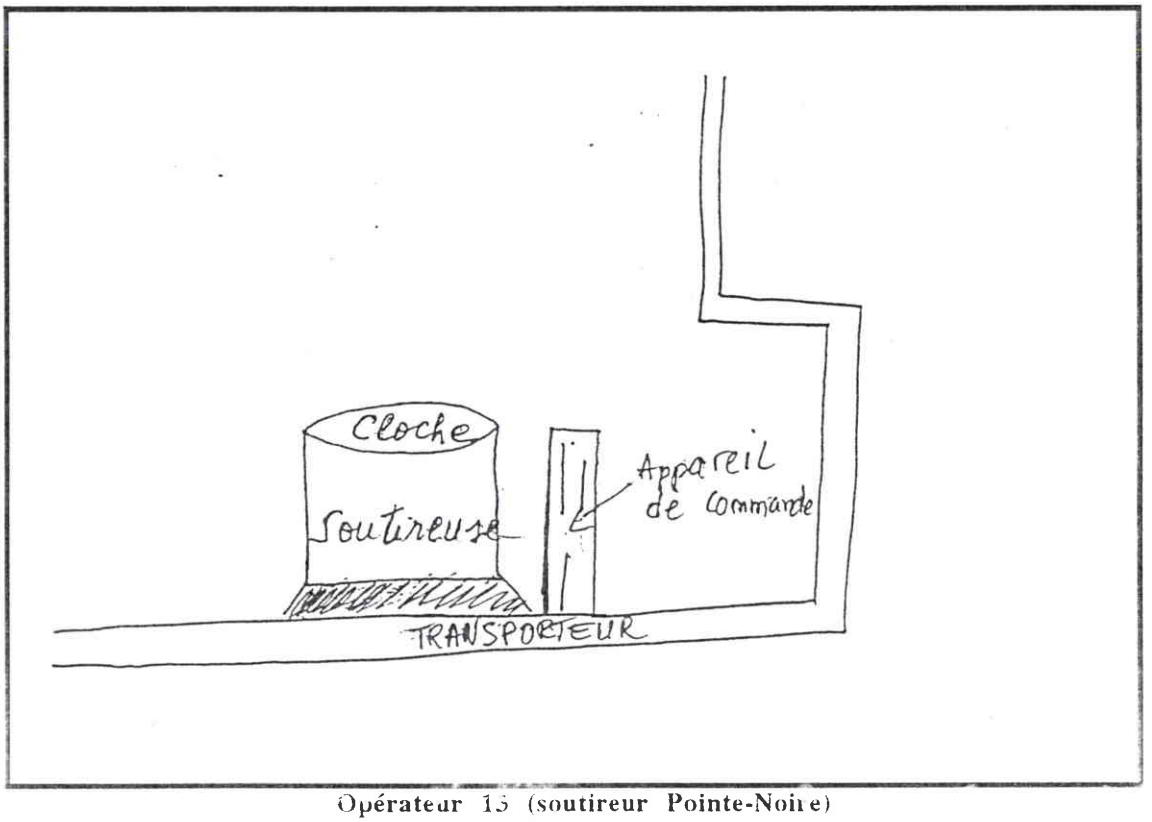
Opérateur 10 (soutireur Pointe-Noire)



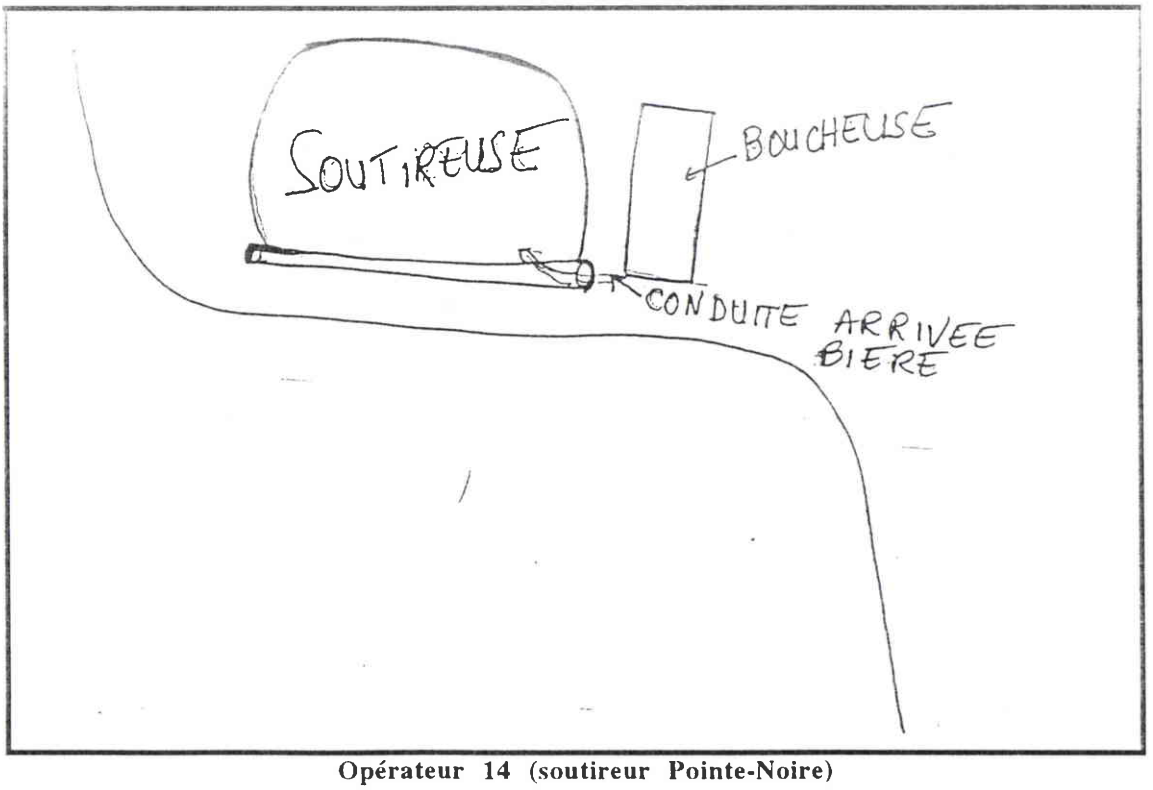
Opérateur 11 (soutireur Pointe-Noire)



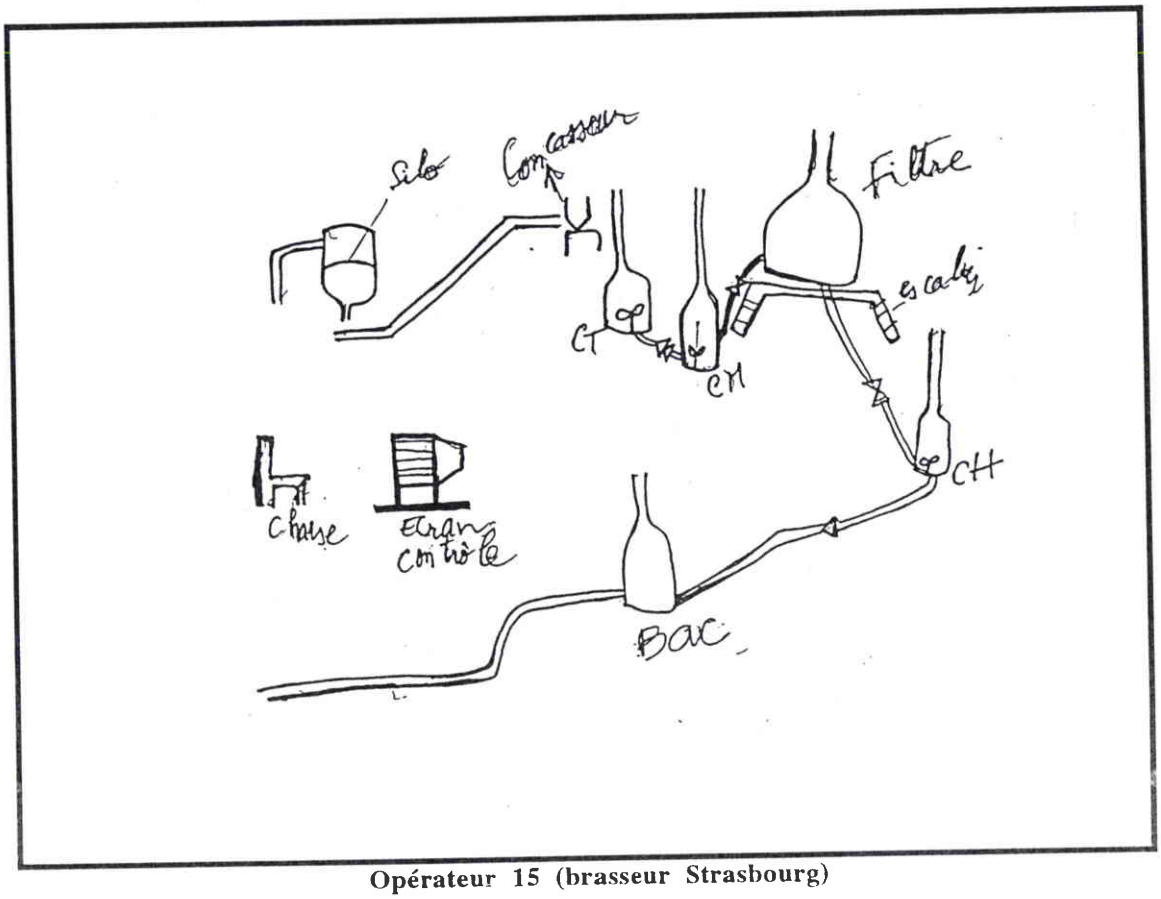
Opérateur 12 (soutireur Pointe-Noire)



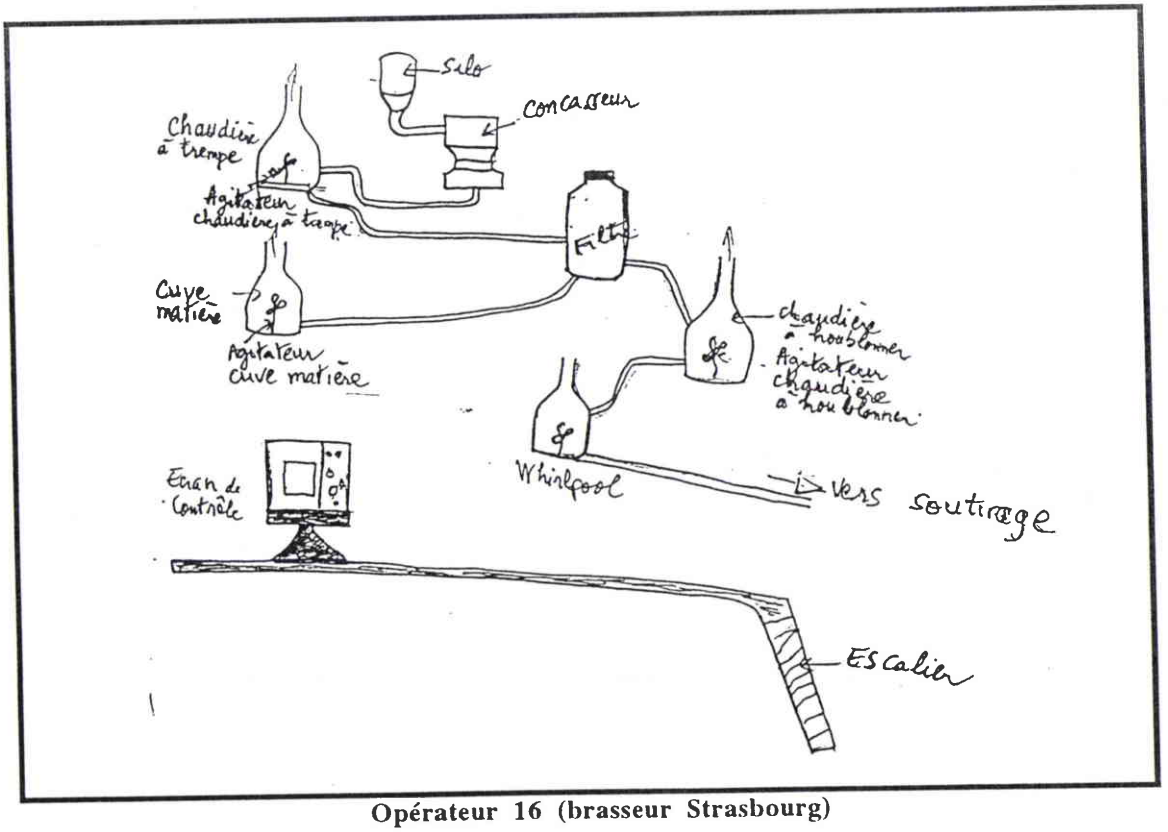
Opérateur 13 (soutireur Pointe-Noire)



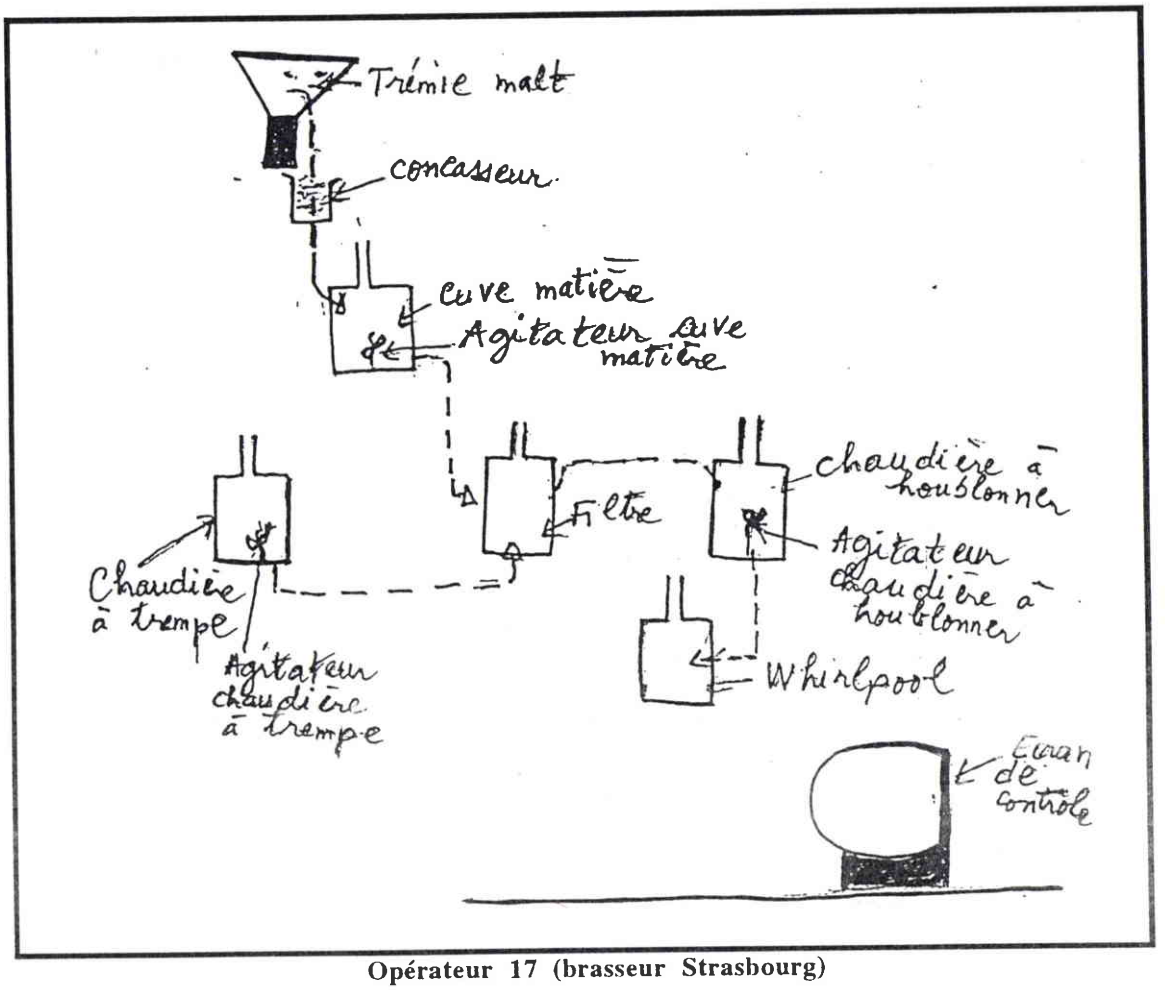
Opérateur 14 (soutireur Pointe-Noire)



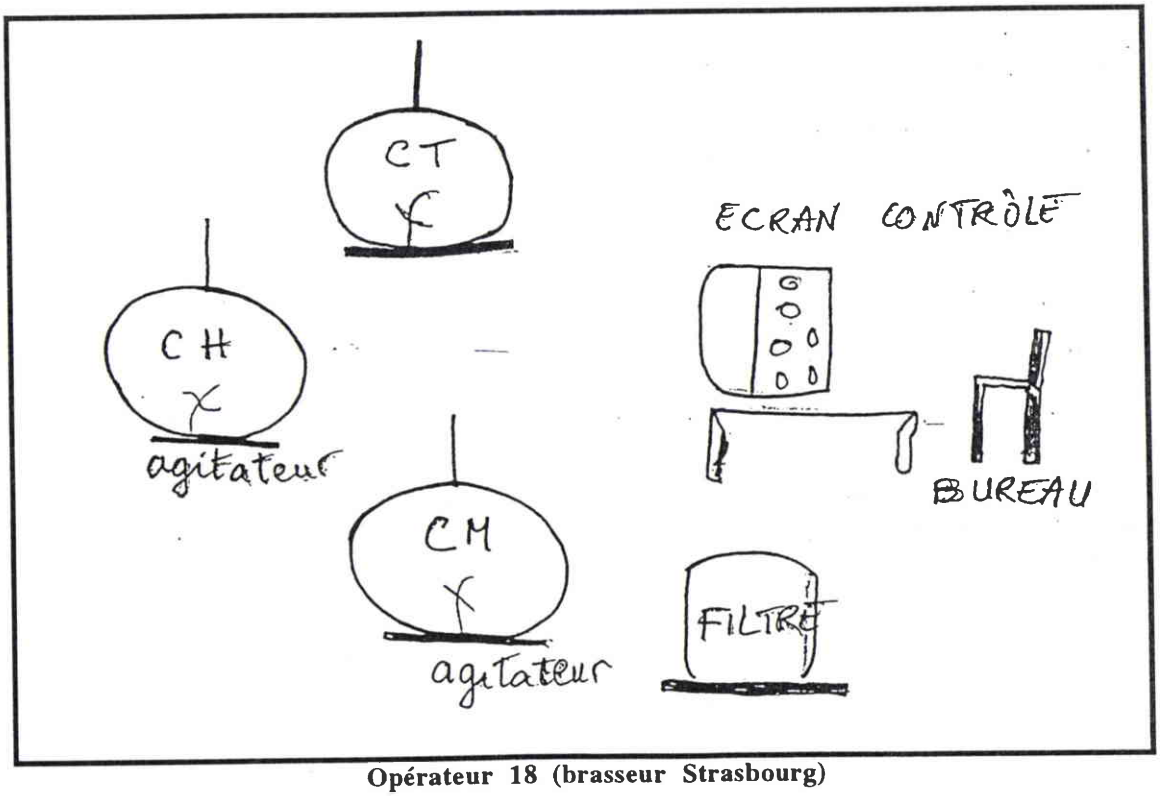
Opérateur 15 (brasseur Strasbourg)



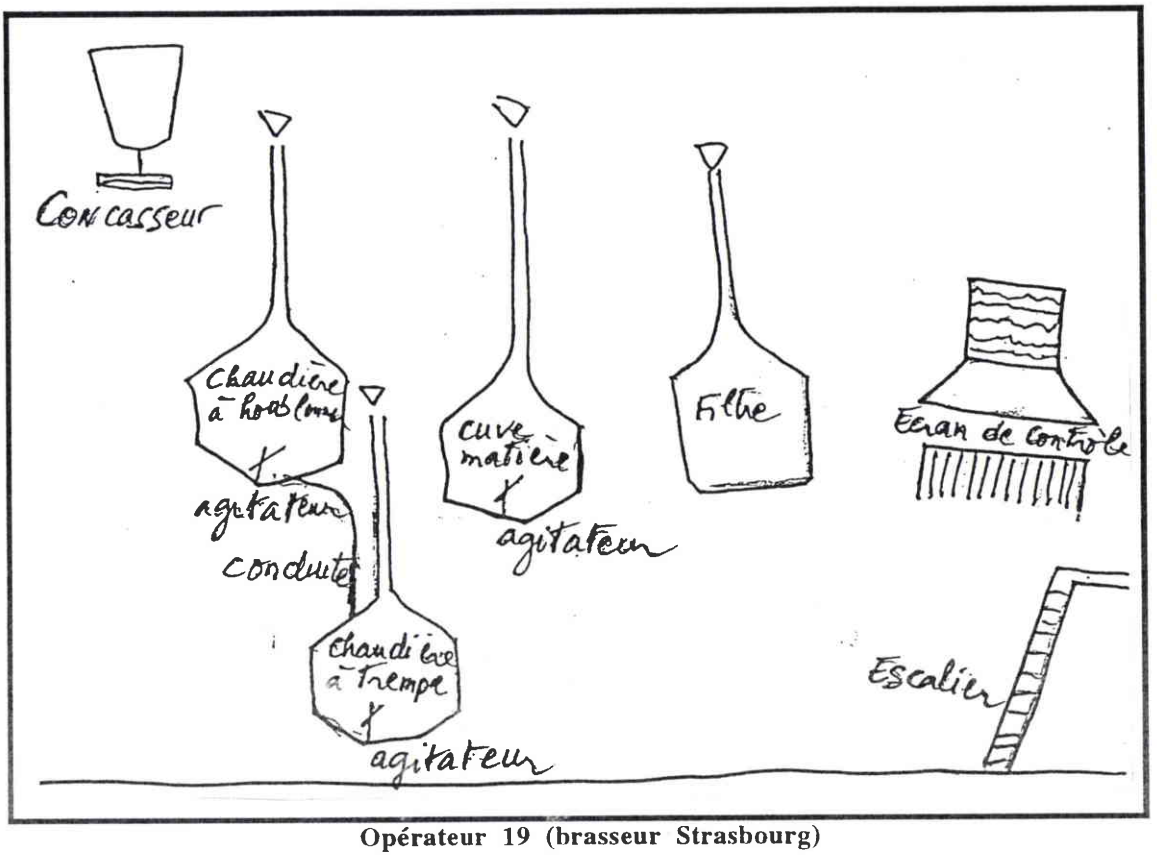
Opérateur 16 (brasseur Strasbourg)



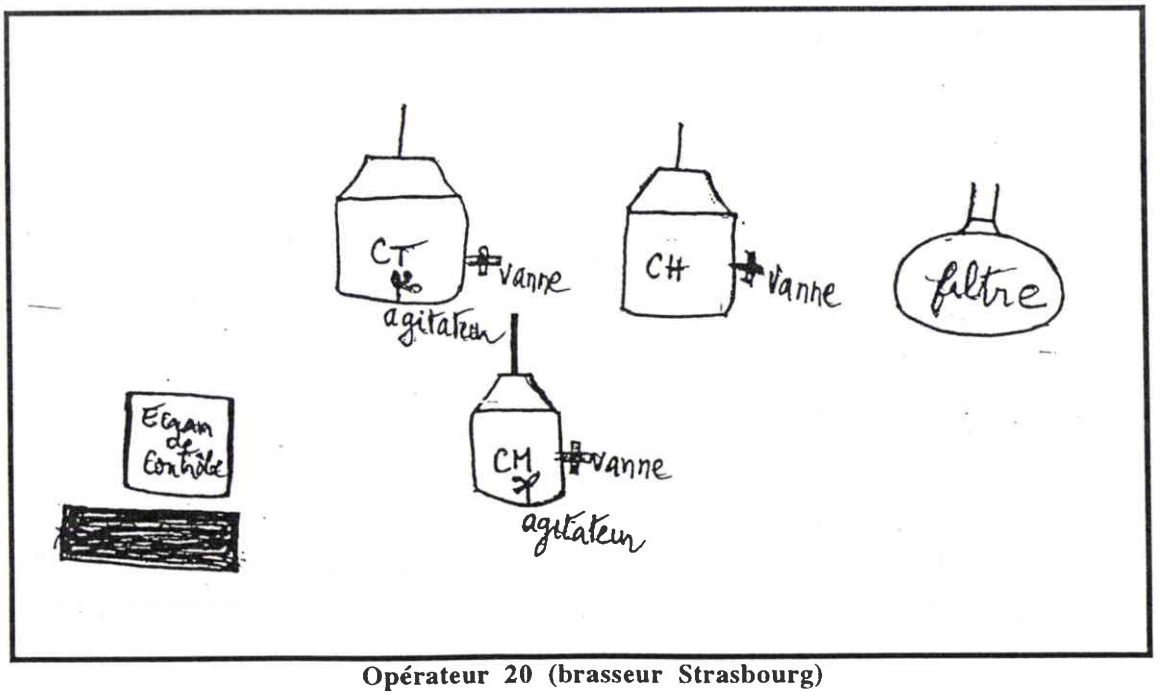
Opérateur 17 (brasseur Strasbourg)



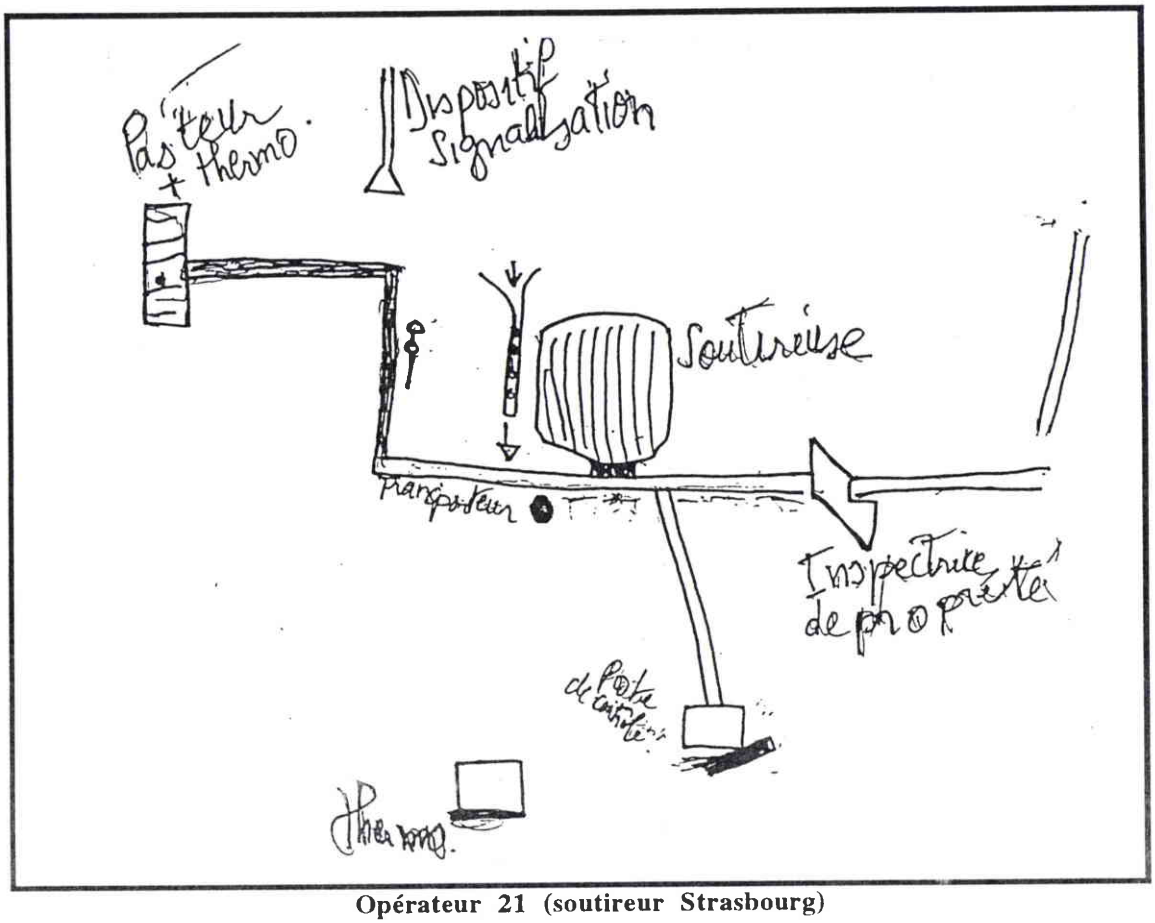
Opérateur 18 (brasseur Strasbourg)



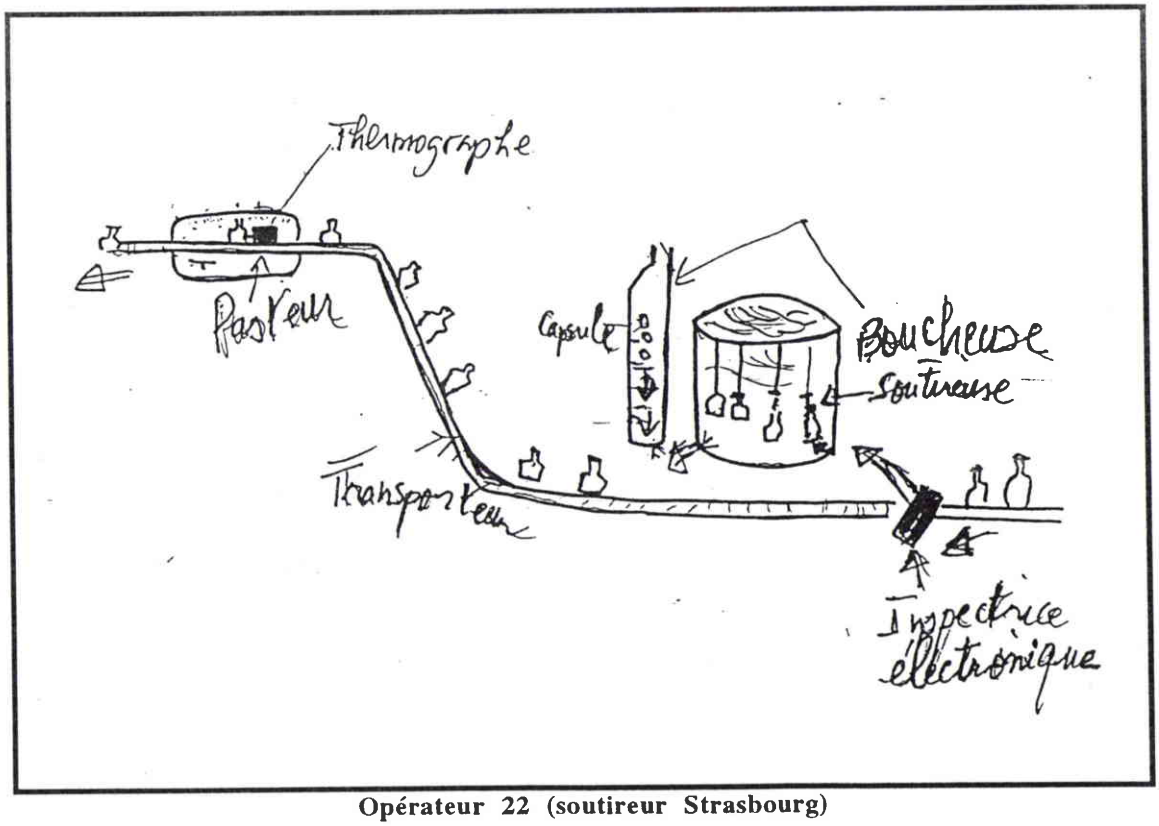
Opérateur 19 (brasseur Strasbourg)



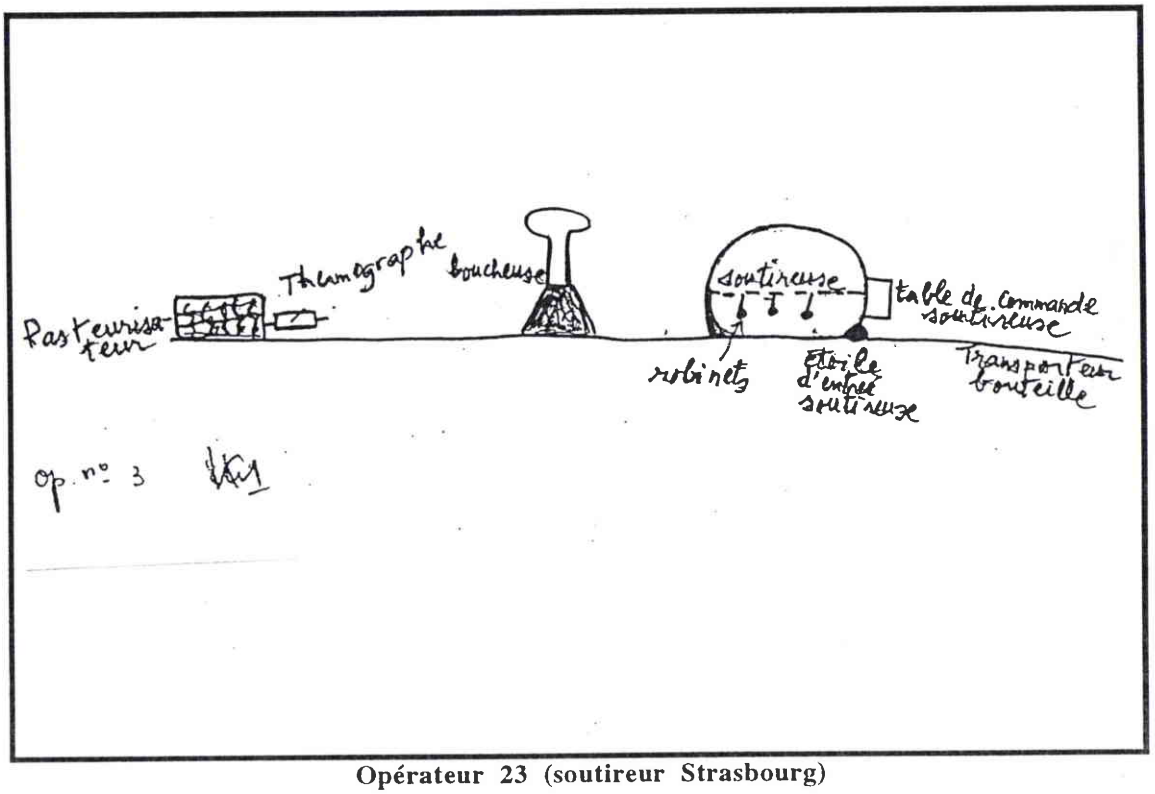
Opérateur 20 (brasseur Strasbourg)



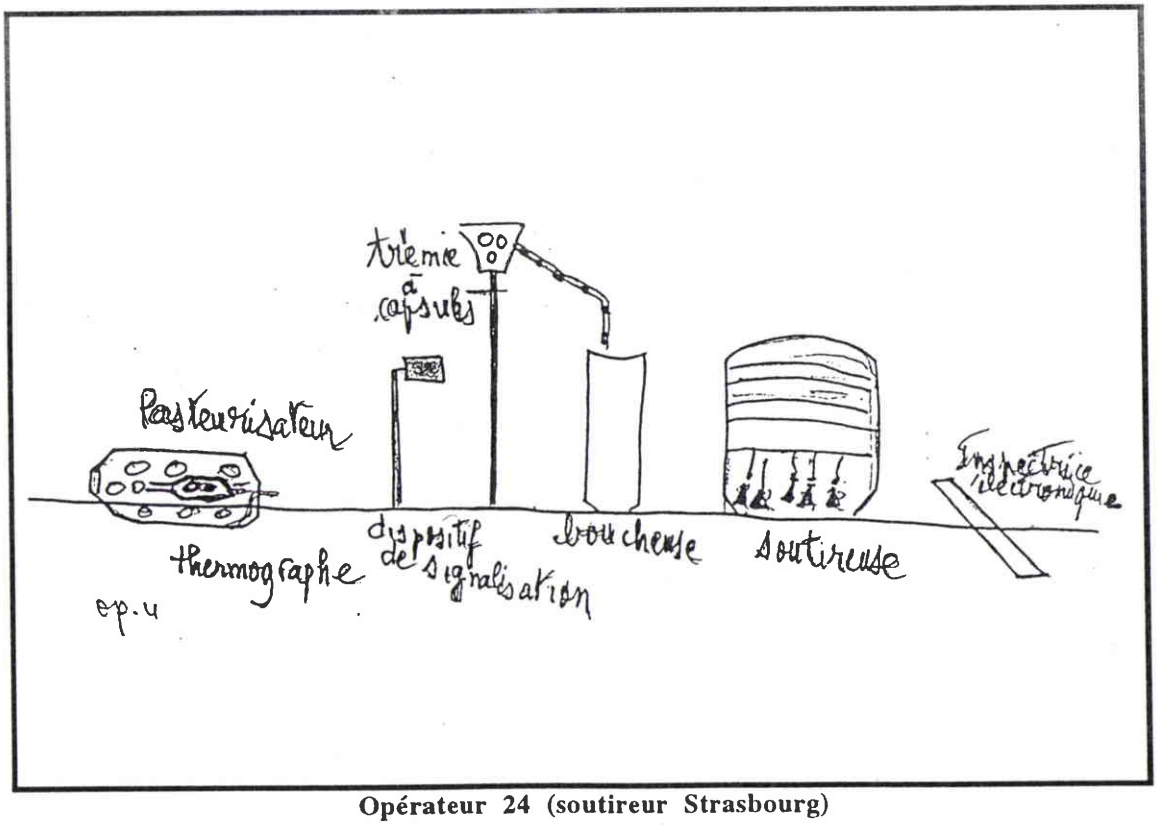
Opérateur 21 (soutireur Strasbourg)



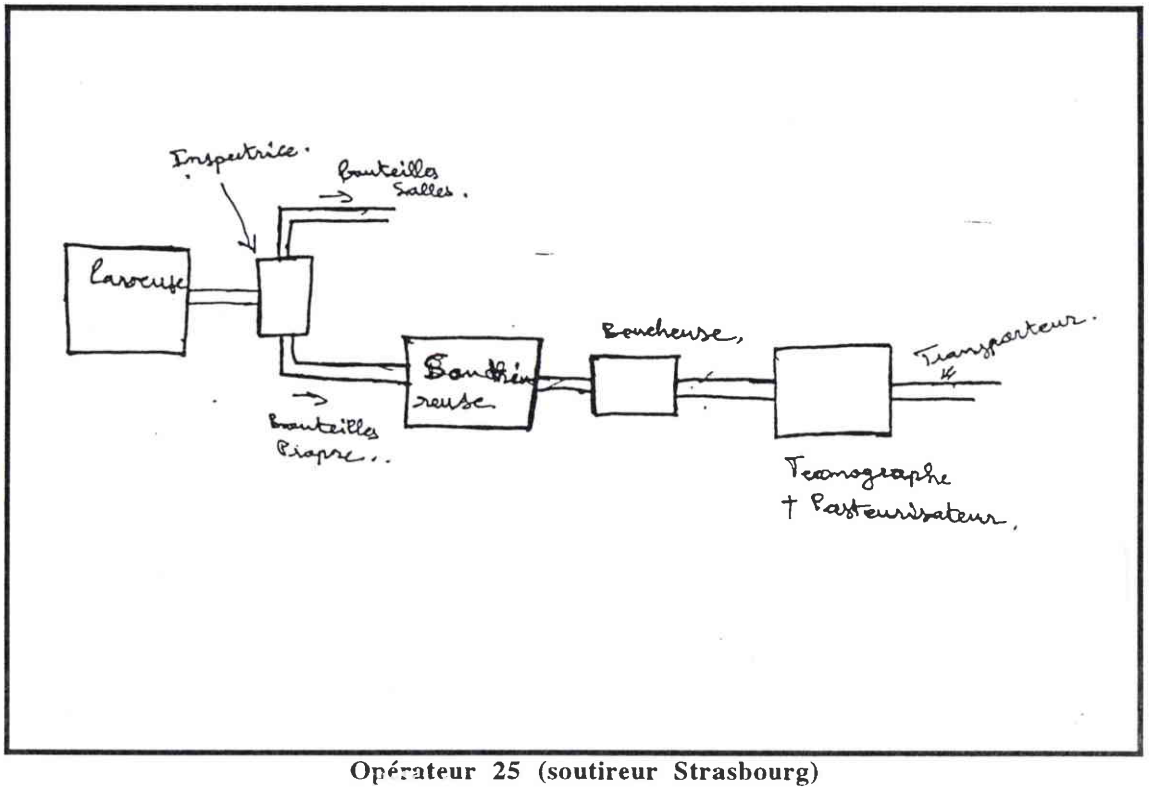
Opérateur 22 (soutireur Strasbourg)



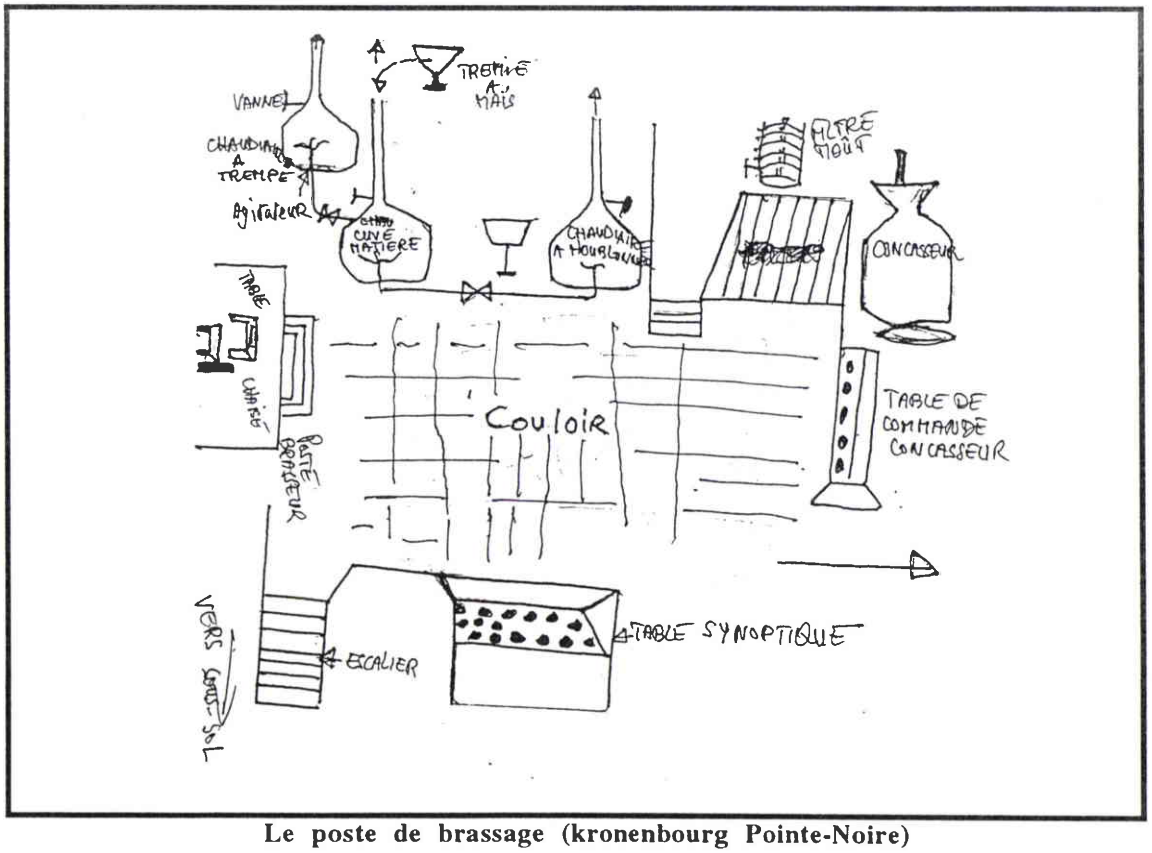
Opérateur 23 (soutireur Strasbourg)



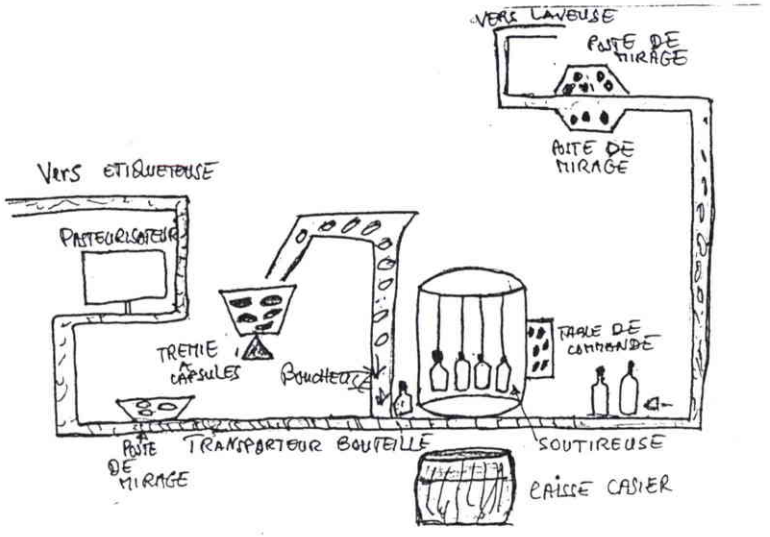
Opérateur 24 (soutireur Strasbourg)



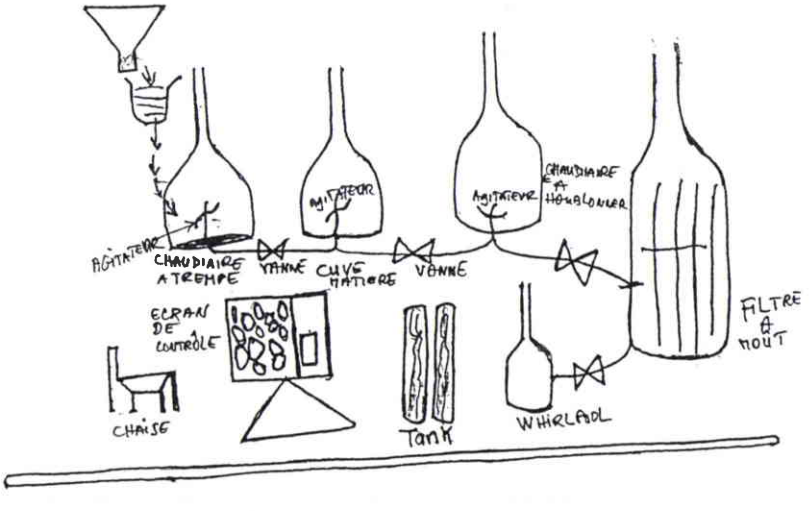
Opérateur 25 (soutireur Strasbourg)



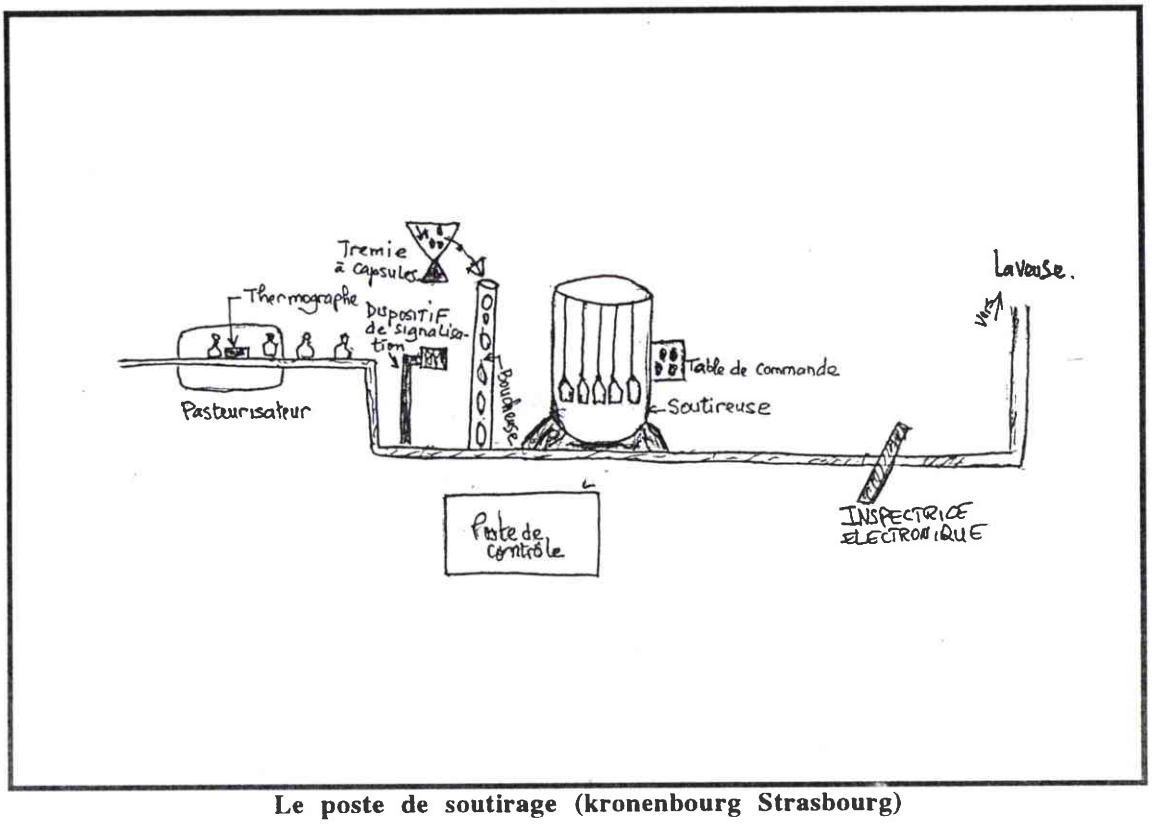
Le poste de brassage (kronenbourg Pointe-Noire)



Le poste de soutirage (kronenbourg Pointe-Noire)

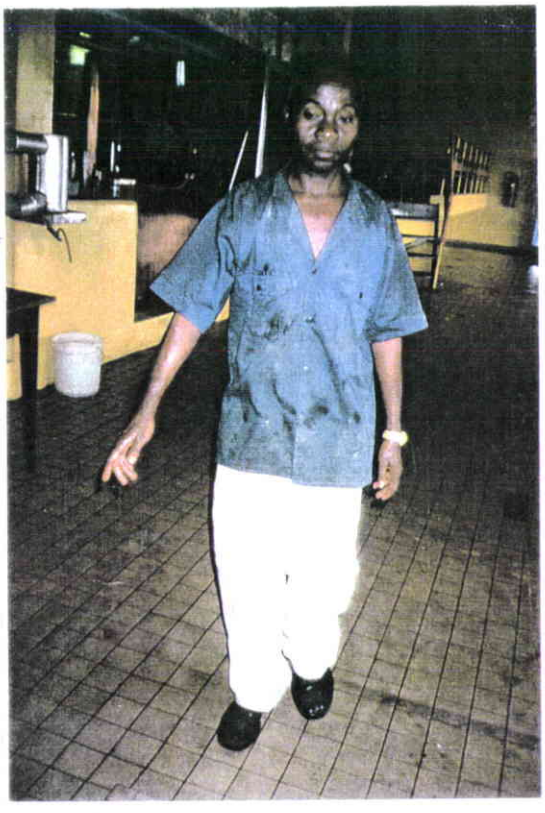


Le poste de brassage (kronenbourg Strasbourg)

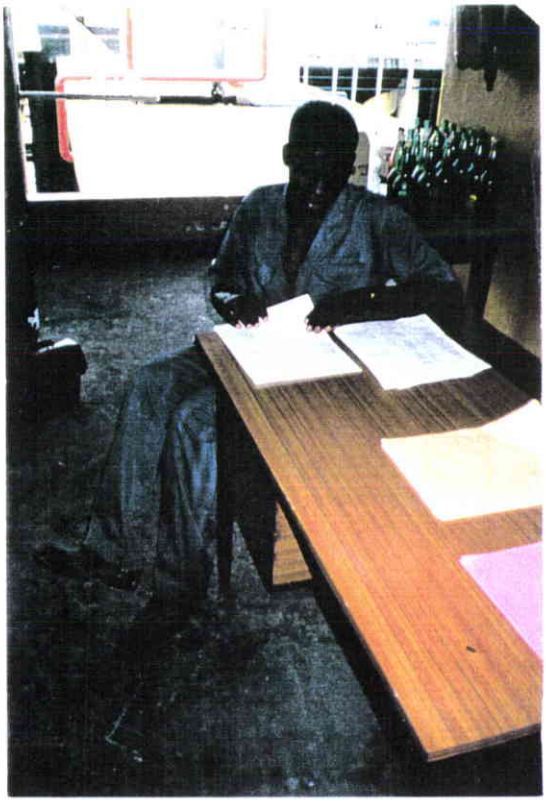


Le poste de soutirage (kronenbourg Strasbourg)

ANNEXE 9
LES OUVRIERS DE POINTE-NOIRE

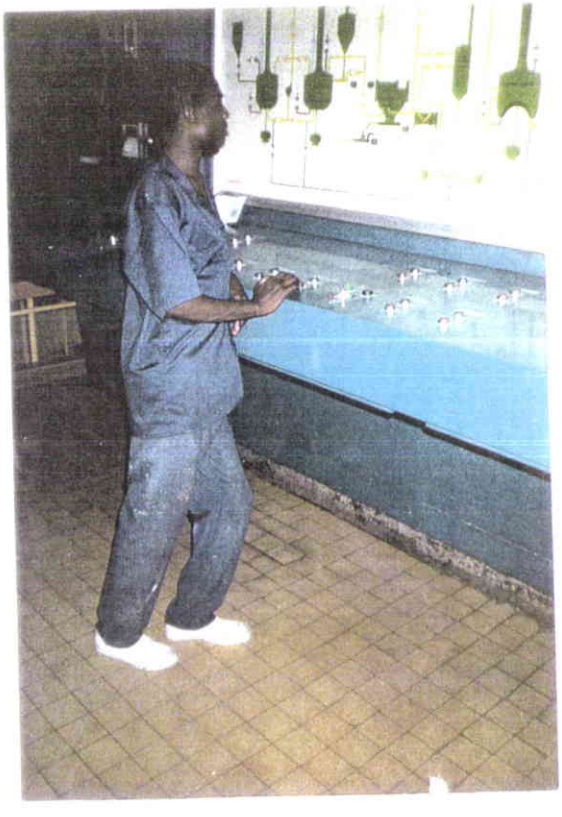


Déplacement du brasseur du filtre presse vers son poste de travail



Remplissage de la feuille de brassage

Prélèvement de l'échantillon du moût



Intervention sur le dispositif de commande

pesée de l'échantillon du moût

Contrôle des bouteilles sortant de la laveuse

ERRATA

- ANDERSON, J.R., (1983).- The architecture of cognition. Harvard University Press.
- CAZAMIAN, P., (1987).- Traité d'ergonomie.- Toulouse: Octares, 937.
- CHANLAT, J.F, (1989).- La rupture entre l'entreprise et les hommes.- Paris : Librairie générale française, 319.
- COLLINS, A.M., QUILLIAN, M.R., (1969).- Retrieval Time from Semantic Memery, In J. Verb. Learn. and Verb. Behav., 8, 240-248.
- CORIAT, B., (1981).- Transfert de techniques, division du travail et politique de mains d'oeuvre: une étude de cas dans l'industrie brésilienne. In *Critique de l'économie politique*, 14.
- CROZIER, M & FRIEDBERG, E., (1977). - L'acteur et le système.- Paris: Seuil.
- DEVAUGES, R., (1976).- L'oncle, le ndoki et l'entrepreneur.- Paris: Ed. de l'ORSTOM.
- DÔRNER, D., (1986).- Intention Memory and Intention Regulation. In KLIX, F., HAGENDORF H., (Eds), Human Memory and Cognitive Capabilities, Mechanisms and Performance, La Haye, Elsetvier Science Publishers.
- FISCHER, G.N.- Espace de travail et appropriation.- In M. de COSTER ., F. PICHAULD, Traité de sociologie du travail.- Bruxelles : De Boeck Université, 453-474.
- FREDERIKSEN, C.H.- The representation of procedures: acquisition and application of procedural knoledge. ICO 89: *Colloque International sur l'Innformatique Cognitive des organisations*. Motréal.
- GAFFET, A., (1981).- Le temps industriel
- GASPARINI, G., (1990).- Le temps et le travail en occident.- In J.F. CHANLAT, L'individu dans l'orgazanisation.Les dimensions cachées, Quebec: ESKA, 199-214.
- GIRIN J., (1990).- Problème du langage dans les organisations.- In J.F. CHANLAT, L'individu dans l'orgazanisation.Les dimensions cachées, Quebec: ESKA, 37-76.
- GUERIN, F., DROIT, S., SAILLY, M., (1986).- Les métiers du conditionnement de la conduite d'une machine à la maîtrise d'un système. Paris: CNAM.
- HEIDER, F., (1958).- The psychology of interpersonal relations. New york: Wiley.

- HERSKOVITS, M., (1952).- Les bases de l'anthropologie culturelle.- Paris: Payot..
- HIRITA, H., (1984).- Division internationale du travail et taylorisme : Brésil, France et japon- In M. de Montmollin, O. Pastré (dir), *Le taylorisme*, Paris: La Découverte.
- HIRITA, H., (1984).- Division sexuelle du travail et rôle de l'Etat: l'exemple brésilien.- In *Critique de l'économie politique*,, 14..
- JEFFROY, F., (1987).- Maîtrise de l'exploitation d'un système micro-informatique par des utilisateurs non informaticiens. Thèse de doctorat, Université Paris XIII.
- Mc CLELLAND, D.C., ATKINSON, J.W., CLARK, R.A., LOWELL, E.L., (1953).- The achievement motive.- New York: Appleton.
- MECKASSOUA, K, (1986).- Etude comparée des activités de régulation dans le cadre d'un transfert de technologie. Approche anthropologique.Thèse de doctorat d'ergonomie. Paris: CNAM.
- MINSKY, M., (1975).- A framework for representation knoledge. In P. Wiston (eds), *The Psychology of Computer Vision. New York*, 211-277.
- NORMAN, D.A., (1983).- Some observation on mental models. In D. GENTNER & A.L. STEVENS (eds), Mental models.- London: Laurence Erlbaum, 7-14.
- OCHANINE, D., (1978).- BRANGIER, E., (1991).- La modélisation de la cognition dans l'élaboration d'un système expert. Thèse de doctorat. Université de Metz, 290.
- OCHANINE, D., (1978).- Le rôle des images dans la régulation des activités de travail.- In *Psychologie et Education*, 3, 63-65.
- PACE, F., SONCARRIEU, T., (1982).- Modalités de régulation mentale d'une activité de fabrication d'objet. COSP.
- PETI, F., (1987).- Introduction à la psychosociologie des organisation.- Toulouse: Privat, 371.
- RASMUSSEN., J., (1986).- Information Processing and Human-Machin Interaction.- In *Approach to cognitive Engineering*. North Holland, 215.
- SAGAR, M., (1989).- La conduite des dispositifs automatisés fonctionnant en mode dégradé. Thèse de doctorat d'ergonomie. Paris: CNAM.
- SAINSAULIEU, R., SEDRESTIN, D., (1986).- Vers une théorie sociologique de l'entreprise. In *Sociologie du travail*, n°3, 335-351.
- SPERBER, D., WILSON, D., (1986).- Relevance, communication and cognition.- Oxfort: basil Blackweell, traduit en 1989 (Paris: Editions de Minuit), 279.

- TANGUI, L., (1994).- La formation, une activité sociale en définition.- In M. de COSTER ., F. PICHAULD, Traité de sociologie du travail.- Bruxelles : De Boeck Université, 169-196.

- WEBER, M., (1971).- Economie et sociétés.- Paris: Plon

- WEINER, B., (1985).- <<"Spontaneous" causal thinking>>, *Psychologycal Bulletin*, 97, 74-84.

- ZGHAL, R., (1983).- La culture de la dignité et le flou dans l'organisation.- Tunis: CERP.