



HAL
open science

Transfert des acquis d'une méthode de remédiation cognitive (A.R.L.) dans les contenus d'enseignement : expérimentation en classe de 6ème

Françoise Deconninck

► To cite this version:

Françoise Deconninck. Transfert des acquis d'une méthode de remédiation cognitive (A.R.L.) dans les contenus d'enseignement : expérimentation en classe de 6ème. Education. Université Nancy 2, 1994. Français. NNT : 1994NAN21021 . tel-01776707

HAL Id: tel-01776707

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01776707>

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>

Transfert des acquis d'une méthode
de remédiation cognitive (A.R.L.)
dans les contenus d'enseignement

Expérimentation en classe de 6ème

THESE

présentée et soutenue publiquement

pour le

DOCTORAT EN SCIENCES DE L'ÉDUCATION

(Spécialité : Psycho-Pédagogie)

par

Françoise DECONNINCK

Membres du Jury

- M. Gérard FATH, Professeur à l'Université de Nancy, Président du Jury
M. Michel DEVELAY, Professeur à l'Université de Lyon
M. Pierre-André DUPUIS, Maître de Conférences à l'Université de Nancy
M. Pierre HIGELE, Professeur à l'Université de Nancy
M. Philippe MEIRIEU, Professeur à l'Université de Lyon

21 Octobre 1994

A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur Pierre HIGELE

Il nous a fait l'honneur de diriger notre recherche. Nous sommes fière d'être son élève. Nous admirons sa compétence de chercheur et d'enseignant, sa rigueur scientifique, son sens aigu de la perfection et sa disponibilité.

Il nous a toujours écoutée et conseillée avec beaucoup de patience.

Qu'il veuille bien trouver dans ce travail le témoignage de notre profonde reconnaissance.

Aux Membres du Jury

Monsieur Michel DEVELAY
Monsieur Pierre-André DUPUIS
Monsieur Gérard FATH
Monsieur Philippe MEIRIEU

Nous leur sommes reconnaissante de nous faire
l'honneur de juger ce travail.

Nous les prions de croire à notre profond respect.

Aux élèves des classes de 6ème

Aux enseignants

Aux chefs d'établissement des collèges de Bruyères, de Delme, d'Epinal
et de Thiaucourt

Que tous ceux et celles, qui, de près ou de loin,
ont collaboré à cette recherche, trouvent ici
l'expression de notre plus profonde gratitude.

A Liliane et Pierre MARCHAL

A Caroline MASSERON

Que ces collègues, qui nous ont éclairée par leurs compétences didactiques tout au long de cette recherche, trouvent ici l'expression de notre infinie reconnaissance.

A mes amis et en particulier

Monsieur et Madame PUCHOT
Madame REMOND
Bernadette

Pour nous avoir toujours soutenue et encouragée,
qu'ils trouvent dans ce travail, le témoignage de
notre reconnaissance et de notre affection infinie.

A la mémoire de mes Parents

Puissent-ils trouver ici le témoignage de notre très affectueux souvenir.

A mon frère

Qu'il considère ce travail comme la preuve de l'immense affection que je lui porte.

A ma tante Lucie et à ma famille.

Affectueusement.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
A. Quelques constats	2
1. Les enjeux institutionnels	2
2. La difficulté à gérer l'hétérogénéité croissante du public scolaire	4
3. Le recours aux méthodes d'éducabilité cognitive	5
B. Notre problématique	7
1. Notre métier, point de départ de notre questionnement	7
2. L'originalité de notre recherche	9
PREMIERE PARTIE :	
EDUCABILITE COGNITIVE ET TRANSFERTS D'APPRENTISSAGE	
Chapitre I - Les fondements théoriques	12
A. La théorie opératoire de l'intelligence de Piaget	14
1. Le processus Assimilation - Accommodation	14
2. La notion de stades	15
3. Les limites de la théorie piagétienne	16
B. Le cadre théorique de la médiation : Vygotsky, Bruner	21
1. Rôle de l'interaction et dimension sociale du développement	21
2. La notion de "zone de développement proche"	22
3. La médiation sémiotique	24
C. La théorie du développement social de l'intelligence :	
Perret-Clermont, Doise et Mugny	28
1. La notion de conflit socio-cognitif : bref historique	28
2. Une nouvelle perspective : la prise en compte des variables différentielles	29

Chapitre II - Le problème du transfert dans l'éducabilité cognitive	32
A. Les théories anciennes du transfert	34
1. Les théories globalistes	34
2. La théorie analytique	36
3. D'autres déterminants du transfert	37
B. Les apports récents	39
1. Présentation de différents programmes d'éducabilité cognitive	39
2. Trois conceptions sur le transfert d'apprentissage	41
3. Etude d'un transfert particulier : le transfert analogique de procédure : Richard	43
C. Apprentissages scolaires, développement intellectuel et transfert : des relations complexes...	46
1. Moments de transfert et stades piagétiens	47
2. Apprentissages scolaires et développement intellectuel : quelle relation ?	49
3. De la prise de conscience au transfert :	52
Chapitre III - Remédiation cognitive et transfert	55
A. La remédiation cognitive en milieu scolaire	58
1. Quelle méthode choisir ?	58
2. Présentation des A.R.L.	60
B. Présentation des résultats d'une recherche	67
C. En conclusion de cette première partie...	70
DEUXIEME PARTIE :	
L'EXPERIMENTATION	
Chapitre I - Nos hypothèses	75
A. La problématique de notre recherche	75

B. Les hypothèses	82
1. Hypothèse 1	82
2. Hypothèse 2	83
3. Hypothèse 3	84
4. Hypothèse 4	85
5. Hypothèse 5	85
6. Hypothèse 6	86
Chapitre II - Méthodologie	88
A. La population traitée	90
1. Caractéristiques des collègues	90
2. Caractéristiques sociologiques du G.E./G.T.	91
3. Caractéristiques des enseignants impliqués	95
B. Les problèmes rencontrés	97
1. Choix du terrain	97
2. Choix de la progression de la remédiation	100
3. Problèmes relatifs à la construction des exercices disciplinaires	100
4. Problèmes liés aux enseignants	101
5. Problème de passation des exercices	101
C. Déroulement de l'expérience	103
1. Première année (1990-1991) : expérimentation de la méthode A.R.L.	103
2. Deuxième année (1991-1992) : expérimentation des exercices de transfert et évaluation	107
D. Les épreuves utilisées	111
1. Epreuve pré et post-tests	111
2. Les exercices disciplinaires "post-remédiation"	115
3. Les questionnaires	116
Chapitre III - Les grilles d'analyse	121
A. Types de grilles et échelles	123
1. Grilles d'évaluation de la remédiation A.R.L.	123
2. Les échelles de gravité des erreurs	132
3. Grille typologique des différents transferts	137

B. Analyse de la tâche des exercices disciplinaires	142
1. Exercices donnés en pré et post-tests	143
2. Exercices donnés en post-remédiation	156

TROISIEME PARTIE :
PRESENTATION DES RESULTATS ET INTERPRETATION

Chapitre I - Analyse des résultats	186
A. Le développement cognitif : résultats à l'E.C.D.L.	187
B. Les différents transferts et leurs niveaux	191
1. Les résultats de la remédiation A.R.L.	191
2. Apprentissage trivial dans un autre contexte	196
3. Le transfert proche et ses niveaux	203
4. Le transfert éloigné et ses niveaux	215
5. Etude comparée des niveaux de réussite à la remédiation avec les niveaux des différents transferts	222
C. Analyse des erreurs et des explications	239
1. Etude quantitative des erreurs	239
2. Etude qualitative des erreurs	254
3. Les explications des élèves	261
4. Etude d'un G.E./G.T. particulier	263
D. Analyse des questionnaires	266
1. Le questionnaire élève	266
2. Le questionnaire professeur	277
Chapitre II - Vérification des hypothèses	292
A. Vérification de l'hypothèse 1	293
1. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. à l'E.C.D.L. ?	293
2. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. aux tests disciplinaires ?	295

B. Vérification de l'hypothèse 2	296
1. Vérification de 2a	296
2. Vérification de 2b	302
C. Vérification des hypothèses 3 et 4	304
1. Vérification de l'hypothèse 3	304
2. Vérification de l'hypothèse 4	306
D. Vérification de l' hypothèse 5	308
E. Vérification de l'hypothèse 6	309
1. Vérification de 6a	310
2. Vérification de 6b	312
Chapitre III - Limites et obstacles au transfert	318
A. Les obstacles liés au terrain	320
1. Des problèmes résolus	320
2. Les effets de certaines variables	322
B. Des limites au transfert	326
1. Les A.R.L., une matière comme les autres	326
2. Des erreurs liées aux effets de l'analogie	327
3. La prise de conscience : une condition nécessaire	328
CONCLUSION	330
BIBLIOGRAPHIE	338
TABLE DES MATIERES	344
ANNEXES	352

INTRODUCTION

L'éducation nationale a ouvert le collège à l'ensemble des élèves de C.M.2 renforçant ainsi l'hétérogénéité scolaire. Contrairement aux attentes, la réussite scolaire pour tous s'est transformée en échec pour un nombre important d'élèves. Ce récent constat a conduit l'institution à mettre en place de nouvelles structures d'aides pour tenter de résoudre ce problème.

A. QUELQUES CONSTATS...

1. Les enjeux institutionnels

L'objectif de mener 80 % des jeunes d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat et de donner aux 20 % restant une formation de niveau C.A.P. est reconnu par l'éducation nationale (Loi d'Orientation N° 89486 du 10 juillet 1989).

Article 3. - La nation se fixe comme objectif de conduire d'ici à 10 ans l'ensemble d'une classe d'âge au minimum au niveau du certificat d'aptitude professionnelle ou du brevet d'aptitude professionnelle et 80 p. 100 au niveau du baccalauréat.

C'est la loi d'orientation et la perspective d'un droit à l'éducation, au conseil, à l'information, à la réussite et à la qualification. Il ne s'agit plus de donner à tous un minimum mais d'élever pour le plus grand nombre le niveau de qualification.

Ces niveaux apparaissent à l'horizon 2000 comme le minimum pour que tous les jeunes puissent réussir leur vie de citoyen et de travailleur et que l'économie trouve les ressources humaines indispensables pour son développement.

En 1991 suite à la mise en place de la loi d'orientation paraît une circulaire significativement intitulée "*Orientation à l'issue de la classe de cinquième et accueil de tous les élèves en cycle d'orientation*". Cette lettre ministérielle de préparation de rentrée (lettre du 20 décembre 1990, B.O. n° 1, 3 janvier 1991) rappelle la loi d'orientation de 1989 en réaffirmant l'objectif essentiel de donner à 100 % d'une classe d'âge une formation et une qualification.

A tous les niveaux, il importera de poursuivre, voire d'amplifier l'effort mené pour soutenir les élèves en difficulté.

"A compter de 1991, les classes de C.P.P.N.¹ seront supprimées. Le cycle d'orientation du collège comprendra deux types de classes : les classes d'enseignement général et les classes d'enseignement technologique. Des dispositifs seront mis en œuvre dès 1991 pour la prise en charge des élèves en difficulté dans les classes de quatrième...

L'objectif que chaque établissement devra se donner est de diminuer les redoublements en classe de 5ème et de lutter contre l'exclusion scolaire. Ce dernier objectif ne pourra être atteint que si les élèves sont maintenus au collège jusqu'en 3ème dans les meilleures conditions pour réussir à atteindre au moins le C.A.P. ...

En classe de 3ème seront créées à la rentrée 1992 des 3ème d'insertion destinées à remplacer les actuelles C.P.A.² et à prendre en charge de manière positive les élèves qui se donneront pour objectif principal d'accès au cycle professionnel ...".

En 1992, une seconde circulaire "Accueil des élèves au cycle d'orientation" la complète :

"Le collège a pour vocation d'accueillir et d'offrir une formation à tous les élèves sans exception dans le souci d'atteindre un double objectif d'intégration et d'orientation : cela implique que chaque établissement organise au cycle d'orientation comme il le fait au cycle d'observation, la prise en charge des élèves en difficulté par d'autres méthodes que la mise en place de filières ségréguées ou la dispersion de ces élèves dans toutes les classes sans soutien spécifique".

Nous devons donc tendre vers un cycle d'orientation qui mérite son nom. En conséquence, l'orientation ne peut déjà être faite en fin de cinquième et le collège doit adapter son cycle d'orientation. Tous les établissements seront concernés par l'accueil des élèves en difficulté.

"... bien que la population des élèves en difficulté soit composée d'un public particulièrement hétérogène, il est possible de distinguer les élèves en difficulté susceptibles de compenser rapidement leur retard, des élèves en grande difficulté pour qui un traitement pédagogique spécifique de plus longue durée peut être organisé".

1 C.P.P.N. : Classes Pré-Professionnelles de Niveau.

2 C.P.A. : Classes de Pré-Apprentissage.

2. La difficulté à gérer l'hétérogénéité croissante du public scolaire

Nous pensons qu'elle a toujours existé et qu'elle est antérieure à la réforme Haby comme le montrent les travaux menés par B. Zazzo³ en région parisienne. Le public étudié au cours de cette recherche était encore "sélectionné" lors de l'entrée en 6ème (un échantillon étudié a porté sur 130 élèves en C.M.2 et 90 en classe de 6ème).

Quatre critères mettaient en évidence cette hétérogénéité :

- *L'âge* (3 ans 2 mois de différence entre les filles les plus âgées et les filles les plus jeunes et 3 ans 4 mois chez les garçons).
- *Les antécédents scolaires* liés au critère précédent (présence ou absence de redoublement). Le redoublement concernait davantage les garçons que les filles, les enfants des catégories socio-professionnelles les plus défavorisées ainsi que les enfants d'origine étrangère. La classe la plus redoublée était le C.P.
- *Le milieu social* : le retard et les redoublements étaient plus marqués dans les catégories socio-professionnelles les plus défavorisées.
- *Le sexe* (les filles réussissant mieux que les garçons).

Qu'en est-il en 1993 ?

Il semblerait que cette hétérogénéité se soit aggravée puisqu'elle fait l'objet, depuis 1989, d'une série de lois promulguées par l'institution. La réforme Haby a ouvert le collège à 30 % d'élèves qui en étaient écartés auparavant. Tous les élèves issus de C.M.2 ont accès au collège. Les élèves reconnus comme relevant d'un enseignement spécialisé (S.E.S. ⁴) peuvent refuser leur affectation et demander à intégrer une classe de 6ème de collège.

Nous reviendrons sur ces disparités en seconde partie lorsque nous présenterons les caractéristiques de notre échantillon.

³ B. ZAZZO, *Les 10 - 12 ans. Garçons et filles en CM2 et 6ème*, PUF, 1982.

⁴ S.E.S. : Section d' Education Spécialisée.

3. Le recours aux méthodes d'éducabilité cognitive

L'enseignant est démuni face à cette hétérogénéité car il n'a plus à faire seulement à de "bons élèves" mais aussi à de "mauvais élèves". Sa formation initiale ne l'y a pas préparé.

Aujourd' hui le contexte dans lequel l'enseignant est obligé de travailler est marqué par une nécessité d'adaptabilité, de flexibilité à des environnements de plus en plus complexes.

Face à ces "exigences institutionnelles" que peut-il faire ? Il n'a jamais été préparé à assumer un public scolaire très hétérogène ; ayant été le plus souvent un "bon élève", voire même un "très bon élève", il a quelque peine à se représenter un élève en difficulté et se retrouve lui-même en difficulté lorsqu'il s'agit de lui venir en aide.

Que faire ? Reprendre plus lentement avec plus d'explications ce qui n'a pas été compris dans le cadre des heures de soutien, multiplier les mêmes exercices en se disant que "cela finira bien par rentrer", fractionner le contenu et le présenter différemment, travailler par groupes de niveau, apprendre des méthodes de travail dans les heures d' A.T.P. ⁵ ...

Ce sont des aides couramment mises en place dans les collèges depuis 1984, mais elles sont insuffisantes en particulier pour les élèves les plus en difficulté ; cela a conduit l'institution à inciter les collèges à prévoir en classe de 4ème une structure nommée "4ème d'Aide et de Soutien" pour la prise en charge de ces élèves (se reporter § 1).

Les enseignants ont à leur disposition nombre de livres pédagogiques leur prodiguant moult conseils et suggestions sans oublier la possibilité de s'inscrire et de participer à des stages de formation ou à des "Universités d'été". La réponse est, là encore, insuffisante car les enseignants ont quelque part cachés en eux cette obsession de découvrir la solution qui supprimerait du jour au lendemain les préoccupations et les soucis dus aux élèves. Cette recherche, qui, pour certains, se transforme en "quête du saint Graal", peut conduire l'enseignant à découvrir des outils, des méthodes qui l'invitent à réaliser un autre objectif : *donner à l'élève des moyens nouveaux pour répondre de manière plus efficace aux situations qui lui sont proposées en mettant l'accent sur la stratégie utilisée.* Il faut "apprendre à apprendre" et dans ce domaine les outils ne manquent pas. Certains d'entre eux se réfèrent à l'éducabilité cognitive et par des séries d'exercices appropriés se proposent de remédier aux difficultés cognitives des

⁵ A.T.P. : Aide au Travail Personnel.

individus et de former les prérequis cognitifs nécessaires aux apprentissages professionnels ou scolaires.

Ces outils sont l'objet depuis quelques années d'un certain engouement aussi bien en formation continue d'adultes (où ils ont été expérimentés en premier) que dans l'univers scolaire qu'ils envahissent aisément, du fait des attentes des enseignants, mais aussi du fait de la diffusion libre de certains d'entre eux .

Ces méthodes d'éducabilité cognitive sont-elles un "miroir aux alouettes" ou sont-elles réellement efficaces ?

Dans un article publié dans l'O.S.P. ⁶ , les auteurs écrivent à propos de leur efficacité :

"Pour l'enseignant ou le formateur qui s'interroge sur la valeur de la formation qu'il dispense et sur son utilité pour les élèves, pour le concepteur de formation qui cherche les moyens d'améliorer les dispositifs qu'il élabore pour les organismes qui financent les formations, pour tous ceux qui recherchent des solutions nouvelles lorsque les dispositifs traditionnels de formation se révèlent inefficaces... cette question est cruciale".

Dans ce même article, les auteurs posent le problème du transfert des acquis réalisés avec ces outils. Selon eux, l'amélioration d'une performance ne signifie pas que c'est une procédure générale de pensée qui est acquise.

"Afin de parvenir à dissocier ce qui proviendrait d'un simple entraînement à résoudre un certain type de tâche de ce qui refléterait l'existence réelle d'une capacité cognitive nouvelle, il est nécessaire d'évaluer la transférabilité des acquis".

⁶ M. HUTEAU et E. LOARER, *Comment évaluer les méthodes d'éducabilité cognitive ?* Orientation Scolaire et Professionnelle, 1992, 21, n° 1, 47-74 .

B. ORIGINE DE LA PROBLEMATIQUE...

1. Notre métier, point de départ de notre questionnement

Dès le début de notre métier d'enseignante, l'une de nos préoccupations fut de chercher, créer et expérimenter des outils dans le cadre de notre discipline (histoire-géographie) afin de venir en aide aux élèves qui éprouvaient des difficultés dans notre matière. Cette aide disciplinaire portait sur des savoirs mais aussi sur des savoir-faire et des savoir-être.

Nous nous sommes rendue compte que cette aide apportée avait une efficacité dans le cadre de notre enseignement mais qu'elle n'était pas réutilisée, quand cela s'y prêtait, dans les autres matières. En clair, le transfert de certaines capacités méthodologiques ne se faisait pas chez les élèves éprouvant des difficultés, mais par contre il se réalisait pour les bons élèves. Ce problème du *non-transfert* se doublait d'un autre que nous ne savions comment traiter : les difficultés de compréhension et la lenteur de certains élèves. C'est ainsi que peu à peu nous nous sommes tournée vers la psychologie et les sciences cognitives. Nous y avons trouvé des éléments de réponse à nos questions en découvrant la théorie opératoire de Piaget par exemple, mais nous avons été aussi amenée à nous intéresser davantage aux représentations des élèves. Au cours de notre "quête" nous avons découvert l'existence de méthodes d'éducabilité cognitive, plus particulièrement les A.R.L.⁷

Puis l'institution nous a sollicitée pour assurer des actions de formation dans le cadre de stages proposés par la M.A.F.P.E.N.⁸. En fait, nous devions répondre à des demandes de stage formulées par des équipes d'enseignants qui ne trouvaient pas ce qu'elles cherchaient dans les offres proposées. Entre autres demandes, nous avons abordé le thème de l'éducabilité cognitive et nous avons axé la formation sur l'utilisation des A.R.L. Cette formation demandée par les établissements (collèges, lycées d'enseignement général et lycées professionnels) a concerné environ 200 enseignants. Au cours de cette formation, nous attirions l'attention sur le fait que cette méthode n'avait pas été conçue à l'origine pour un public scolaire et qu'il fallait par conséquent s'intéresser au transfert des acquis de celle-ci dans le cadre de la classe et dans les différentes disciplines. Cette suggestion était guidée, d'une part par notre propre questionnement sur le transfert - dans le cadre de notre métier d'enseignant - mais aussi par ce que nous pouvions observer sur le terrain - en tant que formateur - que le constat d'échec

⁷ A.R.L. : Ateliers de Raisonnement Logique, P. HIGELE, G. HOMMAGE, E. PERRY, CAFOC - NANCY, 1991. (4ème rééd.)

⁸ M.A.F.P.E.N. : Mission Académique à la Formation des Personnels de l'Education Nationale.

sur quelque forme d'aide que ce soit, était particulièrement prégnant et mal vécu par les enseignants et par les élèves. Que d'efforts et de moyens investis avec un sentiment de gâchis. Le transfert de ce qui était appris dans le cadre d'une structure d'aide (A.T.P., Soutien, Etudes dirigées...) ne se faisait pas quand l'élève se retrouvait en classe. Mais ce *non-transfert* n'était pas le fait de l'élève seul, il était également celui du professeur, car l'un des arguments cités était :

"Je ne peux pas faire avec 25 ce que je fais avec 10 élèves".

Un grand nombre d'équipes d'enseignants que nous avons formés, ont souhaité aller plus loin, dépasser le cadre de l'expérimentation des A.R.L. afin de réfléchir et d'œuvrer au transfert des acquis de la méthode dans leur discipline en liaison avec les programmes.

*
* *

C'est ainsi que notre recherche est née. Nous avons mis en place un plan "quasi expérimental" sur quatre collèges de notre Académie pour une durée de deux années. Il s'est appliqué à vingt et une classes de 6ème. Vingt-trois professeurs se sont directement impliqués en se formant, en pratiquant les A.R.L. puis en créant des exercices disciplinaires de transfert. Il faut ajouter une cinquantaine de leurs collègues, enseignant dans ces vingt et une classes de 6ème, qui se sont prêtés à l'expérimentation en faisant effectuer aux élèves, dans le cadre de leurs cours, les exercices disciplinaires de transfert.

Pourquoi avoir choisi des élèves de 6ème ? Rappelons la lettre de rentrée de janvier 1991 (B.O. n° 1) :

"... L'objectif que chaque établissement devra se donner est de diminuer les redoublements en classe de 5ème et de lutter contre l'exclusion scolaire..."

Il nous a semblé urgent de ne pas attendre l'installation durable, voire irrémédiable de l'échec en classe de 5ème et d'attaquer le "mal" le plus tôt possible, donc dès l'entrée en 6ème.

Cette décision fut approuvée dans les quatre collèges et votée par les Conseils d'administration. Elle fut de ce fait intégrée dans les projets d'établissements. Cette expérimentation, sous l'appellation *projet d'aide particulier*, put ainsi être mise en place.

2. L'originalité de notre recherche

En quoi pouvons-nous affirmer que cette recherche est originale ?

Des chercheurs (Debray, Büchel et Klauer) ont déjà démontré une certaine efficacité des méthodes d'éducabilité cognitive (Programme de Klauer, P.E.I. de Feuerstein⁹) au niveau de l'apprentissage trivial. Nous ne disposons actuellement d'aucun résultat sur les transferts proche et éloigné notamment en milieu scolaire. Les rares articles qui évoquent cette problématique, relatent des expériences menées le plus souvent sur des adultes et sont des recherches de "laboratoire". Lorsqu'elles se déroulent sur le terrain, force est de constater que les résultats sont relativement décevants : ce sont du moins les conclusions de la recherche menée par l'INETOP et le Laboratoire de Psychologie différentielle (Paris V) sur "l'évaluation du P.E.I. dans les stages de pré - formation de l'A.F.P.A.". Pour conforter ces propos, nous citons P. Meirieu et M. Develay¹⁰ :

"Que peut-on dire aujourd'hui, sur le plan scientifique, des résultats de ces outils d'éducabilité cognitive ? Sans doute rien de définitif encore, tant les recherches sont récentes et, pour certaines, à peine ébauchées".

Ils insistent sur le fait que pour vérifier avec certitude l'efficacité de ces outils, il faut pouvoir comparer deux échantillons de sujets rigoureusement identiques, neutraliser la variable "formateur" et toutes les variables périphériques afin de corrélérer deux facteurs (usage / non-usage de l'outil) dont les résultats à des tests de niveau intellectuel permettraient de mesurer les écarts entre les deux groupes. Les auteurs posent également le problème du choix des tests. Si les tests intègrent des exercices proches de ceux utilisés dans les outils, ils ne sont pas probants ; et si les tests n'intègrent pas de tels exercices, ils n'apprendront pas grand chose sur les opérations intellectuelles acquises. Dernière question posée par Meirieu et Develay et qui ramène au thème de notre recherche :

"Les acquisitions effectuées avec des outils d'éducabilité cognitive sont-elles transférables aux apprentissages disciplinaires traditionnels ou bien assiste-t-on à un développement mental qui pourrait être mesurable en tant que tel avec des épreuves spécifiques mais qui n'aurait pas d'effet sur les résultats scolaires ? "

⁹ Les pédagogies de la médiation : autour du PEI, Chronique sociale, Lyon, 1990.

¹⁰ P. MEIRIEU, M. DEVELAY, *Emile, reviens vite ... ils sont devenus fous*, ESF, 1992.

Première Partie

EDUCABILITE COGNITIVE ET
TRANSFERTS D'APPRENTISSAGE

Chapitre I

LES FONDEMENTS
THEORIQUES

INTRODUCTION

Qu'entend-on par "éducabilité cognitive" ?

L'éducabilité n'est autre chose que l'aptitude à recevoir l'éducation, la capacité à connaître (définition donnée par le dictionnaire Petit Robert). L'expression "apprendre à apprendre" a la même signification.

"Parler d'éducabilité cognitive, c'est assumer l'idée que l'individu ne fonctionne pas à son niveau maximum, que pour des raisons liées à son histoire (biologique, affective, sociale, économique, culturelle ...) le développement de ses compétences cognitives n'a pas été optimal et qu'il est possible, par un traitement approprié, de remédier à cet état de fait" ¹.

"L'éducabilité cognitive constitue le présupposé de toute intervention visant une transformation des connaissances et des modes de fonctionnement intellectuel" ².

Le postulat d'éducabilité cognitive se réfère à la notion de constructivisme. Le constructivisme n'est pas seulement une réponse au réductionnisme comportementaliste (théories behavioristes : $S \rightarrow R$), il s'oppose aussi aux théories innéistes qui supposent les structures cognitives préinscrites dans les gènes de l'individu et qui alimentent des slogans du type "Tout se joue avant...".

Plus simplement, il est toujours possible de *redémarrer* sur le plan intellectuel. Dans le modèle constructiviste, l'apprentissage est l'affaire du sujet lui-même, c'est une autoconstruction et l'activité du sujet est au coeur de son développement. Cette idée force rassemble au-delà de leurs divergences des auteurs tels que Piaget, Vygotsky, Bruner, Wallon.

¹ A. MOAL. *L'approche de l'éducabilité cognitive par les modèles de développement cognitif*. Education Permanente, n° 88-89, 1987.

² M. SOREL, même référence.

A. La théorie opératoire de l'intelligence de J. Piaget

Ses recherches sur l'évolution des espèces ont amené J. Piaget à se poser la question suivante : "Comment s'accroissent nos connaissances ? ". L'intelligence est une des formes d'adaptation au milieu. Il y a interaction entre le sujet et le milieu.

"L'organisme s'adapte en construisant matériellement des formes nouvelles pour les insérer dans celles de l'univers, tandis que l'intelligence prolonge une telle création en construisant mentalement des structures susceptibles de s'appliquer à celles du milieu " ³.

Structure , équilibration, stades sont des concepts-clés de la théorie de Piaget.

1. Le processus d'assimilation - accommodation

L'assimilation et l'accommodation sont les deux invariants fonctionnels dans tout acte d'intelligence : l'enfant s'approprie un élément extérieur (objet, événement ...) en un schème "le schème d'assimilation " à savoir ramener l'inconnu au connu en l'intégrant dans les structures existantes. L'accommodation est l'action du milieu sur le sujet : l'enfant intègre la spécificité, les particularités de l'élément. Il modifie ses connaissances et ses comportements, il les réorganise et produit un nouvel état de connaissances.

Face à toute connaissance nouvelle, le sujet met en œuvre le processus assimilation-accommodation. Les connaissances s'organisent en structures ayant des caractéristiques propres qui les différencient de la somme des connaissances qu'elles incluent. Ces structures cognitives se modifient et évoluent sous l'action du milieu. Confronté à ce dernier, le sujet est en déséquilibre : l'enfant essaye de résoudre le problème avec ses connaissances. S'il y parvient, il revient à un état d'équilibre. Piaget nomme ce processus "équilibration".

Si l'enfant ne parvient pas à résoudre le problème avec son niveau de connaissances (il lui est impossible de relier la connaissance nouvelle à la structure cognitive existante), il peut y avoir restructuration, c'est-à-dire, rééquilibration par reconstruction et ensuite dépassement grâce à une réorganisation avec de nouvelles combinaisons, dont les éléments sont retirés du système antérieur. L'enfant revient à un nouvel état d'équilibre, plus large, plus général, et dans ce cas, Piaget parle de "rééquilibration majorante". Les structures

³ J. PIAGET. *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 4ème éd., 1963.

en équilibre se déséquilibrent mais grâce à l'action de l'enfant, elles se rééquilibrent sur une base plus large et plus solide jusqu'au prochain déséquilibre. Les déséquilibres jouent le rôle de "sollicitateurs" et leur fécondité est meilleure ou moindre dans la mesure où la possibilité de les surmonter existe.

" Il est évident que la source réelle du progrès doit être cherchée dans la rééquilibration, au sens, non pas naturellement d'un retour à la forme antérieure d'équilibre, dont l'insuffisance est responsable du conflit auquel cet équilibre provisoire a abouti, mais d'une amélioration de cette forme précédente ... "4.

Les connaissances sont donc structurées et se modifient sous l'effet de l'activité constante du sujet sur le milieu.

2. La notion de stades

Piaget distingue quatre moments dans le développement des structures cognitives : on les appelle stades.

- 1 - Stade de l'intelligence sensori-motrice
(0 - 2 ans)
- 2 - Stade de l'intelligence pré-opératoire
(2 à 7/8 ans)
- 3 - Stade de l'intelligence opératoire concrète
(7/8 à 11/12 ans)
- 4 - Stade de l'intelligence opératoire formelle
(12/15 à 15/20 ans)

Piaget a retenu plusieurs critères de délimitation des stades⁵ :

- ❖ L'ordre de succession des acquisitions doit être constant.
- ❖ Les stades ont un caractère intégratif : les structures construites à un niveau donné sont intégrées dans les structures du niveau suivant.
- ❖ Chaque stade doit se caractériser par une structure d'ensemble.
- ❖ Chaque stade comporte à la fois "un niveau de préparation" d'une part et "d'achèvement" de l'autre.

⁴ J. PIAGET. *L'équilibre des structures cognitives : problème central du développement*, PUF, 1975.

⁵ J.M. DOLLE. *Pour comprendre Piaget*, Privat, 1988.

Les stades constituent un processus d'équilibrations successives. Chaque stade d'achèvement constitue un stade de préparation pour le stade suivant.

La notion d'équilibre implique celle de réversibilité et le développement intellectuel celle d'équilibre de plus en plus stable. Cela aboutit à une dynamique. De la naissance à l'état adulte, l'individu passe par une série d'étapes, conquêtes successives d'états d'équilibres. L'équilibre final (stade de l'intelligence opératoire formelle) n'est que relatif car l'individu tout au long de sa vie doit constamment s'adapter à son milieu.

Le développement intellectuel n'est pas linéaire, il est comparable à une spirale dont les spires vont toujours en s'élargissant.

" Le développement intellectuel est une construction, régie par des lois probabilistes de l'équilibre, des différentes structures d'ensemble successives ou stades, dont la genèse et la succession présentent des décalages obéissant également aux lois de l'équilibre " ⁶.

3. Les limites de la théorie piagétienne

Depuis les années 1970, on assiste à la remise en cause de la notion de stades structuraux avec des travaux menés par Case (1985), Lautrey, de Ribeaupierre et Rieben (1981, 1987).

Des stades définis par une structure mathématique générale et gouvernant les conduites cognitives impliquent que des enfants placés dans des situations différentes y donnent des réponses de même niveau. Or, on observe des différences considérables dans l'âge auquel un sujet réussit des épreuves exigeant la même structure opératoire et d'autre part des sujets de même âge se situent à des stades différents dans des épreuves différentes.

Les trois notions piagésiennes de "structure d'ensemble", d'"intégration hiérarchique" et de "subordination" ont été ébranlées par l'importance des décalages, notamment les décalages horizontaux.

Exemple : concernant l'inclusion, lorsque le problème posé met en jeu des images de fleurs, 67 % des enfants de 8 ans réussissent mais dans le cas d'images de canards, il faut attendre que les enfants aient 12-13 ans pour retrouver ces 67 %, ce qui donne un décalage de quatre années.

⁶ TRAN THONG. *Stades et concept de développement de l'enfant dans la psychologie contemporaine*, Librairie Vrin, Paris, rééd. 1986.

Piaget a répondu à ces "critiques":

" Les décalages sont toujours dus à l'interaction des structures du sujet d'une part et des résistances de l'objet d'autre part... Certaines résistances des objets sont imprévisibles..."⁷.

Cette explication est insatisfaisante car la résistance des objets ne peut être invoquée quand les décalages ne sont pas de même sens pour tous les autres sujets. Les chercheurs (cité infra) attribuent l'échec de la théorie des "structures d'ensemble" à l'influence essentielle des contenus ou contextes des situations opératoires sur le fonctionnement cognitif.

Les différences de matériel et de consignes introduites d'une situation à l'autre dans l'étude d'une même opération intellectuelle changent les procédures utilisables par le sujet et le niveau auquel celui-ci va fonctionner. Elles font intervenir des processus différents qui contribuent aussi à modifier la performance des individus. Or, ce rôle des contenus négligé dans la théorie classique des stades rend très difficile la comparaison des situations en supprimant les "correspondances structurales" entre elles.

Après un désintérêt, voire même un abandon, de toute référence aux stades, nous assistons à un renouveau d'intérêt pour la notion de stade opératoire. Pourquoi ? D'une part parce qu'il est difficile de se désintéresser longtemps des problèmes et de la théorie du développement quand on étudie le fonctionnement cognitif. D'autre part, les recherches menées dans les années 1980 ramènent à une interrogation sur les conditions de validité des stades opératoires au lieu d'aboutir à leur rejet. Ces recherches n'ont pas seulement pour but de rappeler l'existence des stades opératoires (Halford 1984, Kallio 1982) mais aussi de mettre en évidence la grande variété de procédures de niveaux différents. Les résultats de ces recherches obligent à accorder une très grande importance aux contenus ou contextes dans les performances observées aux épreuves opératoires.

"La logique la plus élémentaire autorisée par le contexte de la tâche fixe le niveau logique de la tâche" (Longeot⁸).

⁷ J. PIAGET, *The theory of stages in cognitive development*, in *Measurement and Piaget*, New York, Mac Graw Hill, 1971, 1-11.

⁸ F. LONGEOT. *L'interdépendance des modes de fonctionnement et des contenus de la pensée*, in J. Drevillon, M. Huteau, M. Moscato, T. Ohlmann "Fonctionnement cognitif et individualité", Bruxelles, Mardaga, 1985.

a . Une nouvelle conception des stades : CASE⁹

Case rejette le postulat piagétien suivant lequel tout type de structure logique qui définit un stade engendre nécessairement un type différent de concept logique (ex : le concept de conservation ne peut être acquis avant l'âge auquel la structure logique qui l'engendre est construite). Pour Case, le concept tel que la conservation peut être acquis presque à tout âge : ce qui change avec l'âge, c'est le niveau de compréhension et de complexité du concept que l'enfant peut atteindre. Case affirme que cette modification apportée à la théorie piagétienne permet d'intégrer la plupart des difficultés qu'elle rencontre, notamment les décalages horizontaux.

Case développe la notion de "structure de contrôle" composée de trois éléments : la représentation de la situation problème, la représentation des objectifs à atteindre et la stratégie mise en œuvre. Il conserve les quatre grands stades de Piaget avec les mêmes limites d'âge sauf la période 5-6 ans. Les stades changent de nom sauf sensori-moteur et deviennent relationnel pour pré-opératoire, dimensionnel pour concret et vectoriel pour formel. Il conserve également la notion d' "intégration hiérarchique" : le nouveau stade consiste en l'intégration dans une seule structure de contrôle de deux structures de contrôle formées pendant le stade précédent et dont la fonction était différente à cet ancien stade. Au nouveau stade, l'une de ces anciennes structures est subordonnée à l'autre en général comme moyen pour un but, alors qu'auparavant les deux structures fonctionnaient séparément. La théorie de Case reprend les principaux points de la théorie de Pascual-Leone.

b. La conception de J. Lautrey, A. de Ribeaupierre et L. Rieben¹⁰

Ces trois chercheurs opposent à la conception unidimensionnelle du développement cognitif et à l'unicité du processus de construction de Piaget une conception multidimensionnelle, à savoir des cheminements différents dans la construction des connaissances liés à des processus de traitement de l'information possédés par un individu. Leur recherche a mis en évidence des décalages individuels opposant le domaine logique ou domaine du discontinu (les opérations logico-mathématiques portent sur les relations entre des objets

⁹ R. CASE, Z. MARINI, A. Mc KEOUGH, S. DENIS, J. GOLDBERG. *Horizontal structure in middle childhood : the emergence of dimensional operations*, in S. Strass, I. Levine, "Stage and structure in children's development", New York, Ablex, 1985.

¹⁰ J. LAUTREY, A. de RIBEAUPIERRE, L. RIEBEN. *Les différences dans la forme du développement cognitif évalué avec des épreuves piagésiennes*. Cahiers de Psychologie Cognitive, 6, 575-613, 1986.

différents) au domaine infralogique ou domaine du continu (les opérations portent sur les relations entre parties d'objets). Une avance dans le domaine infralogique s'accompagne généralement d'une meilleure réussite dans les épreuves d'imagerie mentale.

"La pluralité des processus de traitement disponibles dans le répertoire des sujets et l'existence de préférences individuelles pour tel ou tel d'entre eux, pourraient ainsi être à l'origine de cheminements différents dans le développement cognitif ..." (Lautrey et al. , déjà cité).

Le modèle de vicariance entre processus proposé par M. Reuchlin ¹¹ (1978) s'inscrit dans cette ligne : Reuchlin affirme que dans certaines situations, chaque individu dispose de plusieurs processus pour élaborer sa réponse. Il existerait une hiérarchie d'évocabilité des processus qui peut être différente d'un individu à l'autre, d'une situation à une autre. Dans une situation donnée, tous les processus ne sont pas également efficaces. Des expériences dans le domaine du langage, dans l'étude des opérations spatiales et dans la formation des concepts ont été menées et ont confirmé ce modèle de vicariance entre processus, énoncé par Reuchlin.

Les différences individuelles sont admises d'emblée. Il existe des formes de développement cognitif différentes chez les enfants : l'étude des différences entre les conduites d'un même enfant dans des situations variées est la variabilité intraindividuelle intersituation ; celle des différences entre les conduites chez des enfants différents dans une même situation est la variabilité interindividuelle intrasituation.

Lautrey, de Ribeaupierre et Rieben étudient la variabilité intraindividuelle intersituation pour elle-même alors que dans la perspective de Case , il s'agit de concevoir une notion des stades compatible avec le fait reconnu de la variabilité intraindividuelle.

Leur différence de point de vue leur permet cependant de donner une même réponse à la question des stades. Etudier la variabilité intra-individuelle et ses formes différentes implique nécessairement de définir des niveaux identiques de développement dans des situations différentes. D'où l'insuffisance de la conception classique des stades opératoires : ils sont inutilisables pour évaluer le niveau des sujets dans la mesure où celui-ci change suivant les contenus ou contextes du fonctionnement d'une même forme opératoire.

¹¹ M. REUHLIN. *Processus vicariants et différences individuelles*, Journal de Psychologie, n° 2, 133-145, 1978.

Lautrey, de Ribeaupierre et Rieben ont élaboré la notion de "dimension de transformation". Le niveau de développement requis par les situations opératoires n'est plus défini par la complexité de leur structure mathématique, mais par le nombre de dimensions de transformation qu'il faut mettre en œuvre simultanément pour les traiter et par leur degré d'articulation.

La diversité des procédures de même niveau est interprétée et non négligée comme chez Case. Par contre un véritable avantage de la "structure de contrôle" (Case) par rapport à la "dimension de transformation" pourrait résider dans le caractère séquentiel de l'analyse structurale.

*c. La position de Longeot*¹²

Longeot conçoit trois "degrés" de généralité pour les stades :

- ❖ le premier : les réponses des sujets sont homogènes quel que soit le domaine de pensée. Leur synchronisme est total : il y a donc un seul système de stades.
- ❖ le second : plusieurs systèmes de stades existent, chacun recouvrant un large domaine de pensée : le synchronisme intraindividuel ne s'observe que dans chaque domaine.
- ❖ le troisième : il y a autant de systèmes de stades que de classes de problèmes ou autant que de situations.

La première conception est défendue par Piaget , la seconde par Reuchlin, Lautrey et al. et la troisième par Case.

S'il n'y avait plus aucun synchronisme, la notion de stade disparaîtrait. Or, un certain synchronisme a toujours été observé dans les âges moyens auxquels se réalisent les changements de niveaux dans les différentes situations. C'est ce synchronisme approximatif qui conduit à garder l'idée que le développement intellectuel passe par des stades.

La différence entre l'ancienne conception des stades et la nouvelle est que le synchronisme des acquisitions était collectif pour la première alors qu'il est individuel pour la seconde.

"Avec les structures logiques d'ensemble (Piaget), l'invariant se trouvait dans le sujet et assurait l'homogénéité de ses conduites, tandis qu'avec les structures fonctionnelles l' invariant se trouve à la fois dans les situations et dans les sujets dont il constitue le point commun" (Longeot, déjà cité).

12 F. LONGEOT, op.cit.

B. Le cadre théorique de la médiation :
L.S. Vygotsky¹³, J. Bruner¹⁴

La théorie de Piaget a également été contestée sur un autre plan : Piaget *réduirait* le développement de l'intelligence à une interaction Sujet → Milieu. Sa théorie minimise d'autres facteurs tels que le langage (Flavell, Vygotsky, Bruner), l'affectivité (Wallon) et ne prendrait pas suffisamment en compte l'interaction adulte-enfant.

Pour Piaget, les trois facteurs classiques du développement intellectuel que sont la maturation nerveuse, le milieu physique et le milieu social sont nécessaires mais insuffisants pour expliquer la genèse des structures intellectuelles. L'équilibration est un quatrième facteur possédant une "dimension causale".

Piaget ne prend pas en compte l'interaction adulte - enfant : le développement est une interaction directe et spontanée entre le sujet et son environnement.

1. Rôle de l'interaction et dimension sociale du développement

Une première idée de Vygotsky, reprise ensuite par Bruner, est que le développement de l'enfant est social.

"Le mouvement réel du processus de développement propre à la pensée enfantine s'effectue non pas de l'individuel au socialisé mais du social à l'individuel" (Vygotsky, déjà cité).

L'entourage de l'enfant joue le rôle de médiateur entre celui-ci et les choses. Cet entourage n'est pas seulement limité à l'adulte (parents) mais inclut aussi les autres instances de socialisation (groupes d'enfants, école...).

Dès le début, les rapports de l'enfant avec le monde extérieur ne sont jamais directs mais médiatisés par la culture : objets et outils (jouets par exemple) sont introduits très tôt dans l'univers de l'enfant et entrent dans des pratiques sociales où leur usage et leurs valeurs sont montrés et partagés avec l'enfant bien avant qu'il ne soit capable de les comprendre seul. Cela passe par la verbalisation à laquelle l'enfant est associé avant même de savoir parler. C'est le langage qui, dès le départ, est le médiateur par excellence. Les interactions verbales avec l'entourage permettent à l'enfant de structurer ses expériences, ses schèmes cognitifs et ses conduites sociales

¹³ L.S. VYGOTSKY. *Pensée et langage*, Ed. Sociales, rééd. 1986.

¹⁴ J. BRUNER. *Savoir faire, savoir dire*, PUF, éd. 1990.

“ Grâce à sa conscience, l’adulte peut fournir un étayage à l’enfant dans le contexte de l’interaction sociale pour qu’il puisse accomplir des tâches lorsque sa capacité ne lui permet pas de les accomplir tout seul. Le développement de la conscience de l’enfant est impossible sans l’emploi du langage dans le contexte interpersonnel où se déroule la tâche” (J. Bruner, déjà cité).

Ce constat amène Vygotsky et Bruner à défendre l’idée de l’intrication des aspects affectifs, sociaux et cognitifs dans le développement (et en cela aussi ils s’opposent à Piaget qui accorde la primauté au cognitif). Les apprentissages mettent toujours en jeu une dimension affective, une dimension cognitive et une dimension d’appartenance à un groupe culturel. Ces dimensions ne fonctionnent pas indépendamment les unes des autres mais sont interdépendantes.

“ La séparation de l’aspect intellectuel de notre conscience d’avec son aspect affectif, volitif, est l’un des défauts majeurs et fondamentaux de toute psychologie traditionnelle...

Celui qui a séparé pensée et affect s’est ôté à jamais la possibilité d’expliquer les causes de la pensée elle-même, car une analyse de la pensée suppose nécessairement la découverte des mobiles de la pensée, des besoins et des intérêts, des impulsions et des tendances qui dirigent le mouvement de la pensée dans un sens ou un autre... De même il a rendu impossible l’étude de l’influence que la pensée exerce sur le caractère affectif, volitif de la vie psychique” (Vygotsky, déjà cité).

2. La notion de “zone de développement proche ”

L’enfant est sans cesse amené à faire, en collaboration, des choses qu’il ne saurait pas faire tout seul. La capacité d’apprentissage s’élabore à partir du décalage entre ce qu’il ne sait pas faire tout seul et ce qu’il arrive à maîtriser dans la coopération et la maîtrise autonome de cette pratique, ultérieurement.

“ L’enfant est capable de faire aujourd’hui avec autrui ce qu’il sera capable de faire tout seul demain” (Vygotsky, déjà cité).

C’est ce que Vygotsky appelle “zone de proche développement”.

“La zone de développement proche qui définit ce domaine des passages accessibles à l’enfant, est précisément l’élément le plus déterminant pour l’apprentissage et le développement” (Vygotsky, déjà cité).

L’aide de l’adulte doit prendre en compte ces deux aspects : celui du travail en collaboration et celui de l’intervention de tutelle où le médiateur doit laisser un temps d’intériorisation des procédures acquises dans l’action commune

afin de faciliter le passage à la pratique individuelle et le transfert dans d'autres situations.

Le "bon" médiateur est attentif à l'apprenant, ne "fait pas à la place de ...", donne du sens et crée des liens à partir d'une situation dans laquelle il y aura une tâche à accomplir et fournit un nombre de repères par rapport à la tâche.

Cela amène Vygotsky à poser le problème des rapports et des interférences entre la maturation et les apprentissages scolaires (Piaget en a peu parlé). Il n'y a jamais parallélisme entre le cours de l'apprentissage scolaire et le développement des opérations correspondantes : il y a hétérogénéité des modes d'accès à la connaissance. La participation au monde social fait que l'enfant est confronté à des apprentissages et des savoirs venus de sources différentes, à des formes de langage qu'il ne maîtrise pas mais qui lui sont proposés par les différentes instances de socialisation. Cette diversité provoque des conflits entre expérience et langage, entre culture reçue et représentations construites à partir de l'expérience, entre différence de points de vue et de niveaux de compréhension d'une même notion. Vygotsky évoque les "concepts spontanés" (se forment chez l'enfant dans l'activité pratique et la communication immédiate avec l'entourage) et les "concepts scientifiques" (transmis par enseignement). Cette notion des concepts spontanés et des concepts scientifiques avait été développée par Piaget (concepts spontanés et concepts non spontanés). Dans son ouvrage *Pensée et langage*, Vygotsky expose les points d'accord et ceux de désaccord qui l'opposent à Piaget à propos de cette notion¹⁵.

L'enfant ne développe pas des notions ou des structures opératoires isolées, mais des champs conceptuels complexes où les différentes formes de savoirs interfèrent, s'éclairent et se réorganisent les unes les autres.

Qu'ils soient spontanés ou transmis, les concepts ou les procédures sont intégrés dans des "domaines de connaissance" où les savoirs acquis, les représentations spontanées, les modes de symbolisation et les procédures cognitives associés à ces connaissances entretiennent des relations variées selon les moments. Les concepts scientifiques devancent souvent les concepts quotidiens.

"Cette conception spécifique entre l'enfant et l'adulte, qui est l'élément central dans le processus éducatif de pair avec la transmission des connaissances à l'enfant dans un système déterminé, explique la maturation précoce des concepts scientifiques et le fait que leur niveau de développement représente une zone de possibilités immédiates pour les concepts quotidiens, leur frayant la voie, comme une propédeutique de leur développement. A un même niveau de développement chez un même enfant le concept quotidien et le concept scientifique ont des côtés faibles et des côtés forts différents" (Vygotsky, déjà cité).

¹⁵ L.S. VYGOTSKY. *Pensée et langage*, p. 216-219.

L'incapacité à l'abstraction caractérise la faiblesse des concepts quotidiens (d'où une utilisation incorrecte) et c'est le verbalisme qui marque la faiblesse des concepts scientifiques (d'où une difficulté à comprendre par manque de référence au concret).

L'intégration des concepts, notion fondamentale chez Vygotsky, amène à se demander si des procédures cognitives ou des démarches de conceptualisation peuvent être construites indépendamment des connaissances, des significations des contenus mis en jeu dans l'apprentissage scolaire, d'où le problème des apprentissages procéduraux décontextualisés et du transfert d'une structure acquise dans un contexte à d'autres domaines.

3. La médiation sémiotique

La médiation sociale repose sur la médiation des systèmes de signes au moyen desquels les individus peuvent participer à des actions communes.

"Toutes les fonctions psychiques supérieures sont unies par une caractéristique commune, celle d'être des processus médiatisés, c'est-à-dire d'inclure dans leur structure, en tant que partie centrale et essentielle du processus, l'emploi du signe comme moyen fondamental d'orientation et de maîtrise des processus psychiques" (Vygotsky, déjà cité).

L'adulte-médiateur entre l'enfant et le bagage culturel de la société, fournit des connaissances mais aussi des outils mentaux qui constituent, selon J. Bruner, "la boîte à outils" de sa culture (système de signes et de représentations, différentes procédures cognitives et métacognitives). Ces outils provoquent chez l'enfant des réorganisations de ses façons de penser.

Pour Vygotsky et Bruner, le langage est un outil de développement intellectuel ; d'une part, il est un système de signes, un outil de communication avec autrui et d'autre part, à travers le dialogue et ses conduites langagières, l'enfant élabore progressivement sa pensée. Le langage fournit d'abord certains processus qui permettent à la pensée de se transformer en des systèmes de signes. Le langage n'est pas une logique en soi : ce n'est pas parce qu'on apprend un mot abstrait à un enfant qu'on lui apprend le concept : il peut y avoir un énorme décalage entre les formes des mots qu'il a appris à utiliser (et conformes à ceux de l'adulte) et les significations qu'il peut y associer.

"L'utilisation de mots généraux n'implique nullement encore une maîtrise précoce de la pensée abstraite : l'enfant qui emploie des mots

abstrait pense cependant de façon très concrète l'objet correspondant"
(Vygotsky, déjà cité).

Le langage joue différents rôles dans les activités cognitives car les signes verbaux permettent un travail sur l'expérience et la signification et c'est en cela que la mise en mots peut être un outil de développement intellectuel. C'est moins le langage que la démarche par laquelle l'enfant tente de l'approprier à son expérience et de l'ajuster avec les significations apportées par autrui qui a valeur d'outil.

Les modes d'usage et la signification des mots continuent à se transformer bien après que le mot soit acquis : l'apparition d'un mot dans le langage de l'enfant ne marque pas la fin mais le début d'un processus de construction de concept. Piaget l'a montré à travers la construction de sens des mots "frère" et "sœur" mais dans la perspective du développement des relations logiques. Le *plus* apporté par Vygotsky, est de montrer que l'élaboration des concepts s'opère dans le dialogue et l'interprétation réciproque. Ce travail est possible car les mêmes mots peuvent fonctionner entre l'enfant et l'adulte avec des sens et des usages différents et peuvent permettre d'assurer une "convergence fonctionnelle" entre interlocuteurs, suffisante pour assurer la focalisation de l'attention sur un même objet.

" Les mots de l'enfant coïncident avec ceux de l'adulte dans leur référence concrète, c'est-à-dire qu'ils indiquent les mêmes objets, qu'ils se réfèrent au même cercle de phénomènes, mais qu'ils ne coïncident pas dans leur signification" (Vygotsky, déjà cité).

Bruner a la même analyse et montre comment les mots sont un "outil de pointage", permettant de signaler et de localiser quelque chose dans le contexte partagé pour assurer la convergence de l'attention avec autrui.

Dans le dialogue, les mots que l'enfant utilise dans leur fonction indicative peuvent être interprétés par autrui (adultes, autres enfants) et lui être renvoyés dans leur "fonction significative" (Vygotsky) ou "fonction intradiscursive" (Bruner).

Cette coopération se manifeste dans les reformulations, les reprises, les expressions qui resituent ce qui a été dit dans un réseau de mises en relation verbales. La verbalisation pour autrui constitue pour le jeune qui parle une double activité : l'élaboration et la décentration. Dans ce travail, Bruner montre que deux processus sont impliqués :

- ❖ Une décontextualisation du sens et par conséquent une démarche vers la généralisation : la signification du mot se détache peu à peu d'un vécu particulier pour devenir plus abstrait.
- ❖ Une contextualisation linguistique de la référence : le langage devient son propre contexte en définissant un certain nombre de propriétés et de relations qui permettent de définir ce dont on parle avec d'autres références proches.

Construire une représentation compréhensible pour autrui, traduire une représentation en action dans un code symbolique (verbalisation, schéma ou image) suppose un début de réflexion sur les procédures de pensée et de représentation, un niveau supérieur dans la prise de conscience. Chez Piaget, il s'agit de l'abstraction empirique¹⁶ et de l'abstraction réfléchissante¹⁷. Mais pour lui, la pensée précède le langage : il associe la pensée égocentrique au langage égocentrique (au sens d'incapacité à se décentrer) et la pensée formelle au langage social. Le langage social ne précède pas le langage égocentrique mais il le suit.

"La socialisation de la pensée n'est possible que lorsque les structures de réversibilité sont acquises... Le langage ne semble en voie d'être maîtrisé que lorsque les structures nécessaires à une logique verbale sont acquises, c'est-à-dire après 12 ans" (J. M. Dolle, déjà cité).

Conclusion

Vygotsky et Bruner sont d'accord avec Piaget pour défendre l'idée que l'intelligence se construit et qu'elle se développe en spirale. Davantage que Piaget, ces deux psychologues prennent en compte la notion de médiation ; entre le sujet et le milieu, l'homme adulte (ou toute autre personne) intervient. Le développement de l'enfant est un développement social. Il y a interdépendance entre l'affectif, le cognitif et le social (alors que Piaget ne prendrait en compte que le cognitif).

La place tenue par le langage est le deuxième point important des théories de Vygotsky et Bruner : le langage est un outil de développement intellectuel mais aussi un puissant agent de communication.

¹⁶ Abstraction empirique : possibilité de se représenter clairement et de décrire le déroulement des actions s'il s'agit de reconstruire de manière ordonnée et stylisée le savoir-faire en question.

¹⁷ Abstraction réfléchissante : il s'agit de réfléchir et de verbaliser pourquoi on fait telle chose, pourquoi un tel problème se pose, comment on peut atteindre tel résultat, comment on peut trouver telle solution, comment on peut éviter telle difficulté.

La médiation sémiotique utilise comme principal outil le langage : celui-ci est exploité dans le dialogue où les procédures d'exploration et d'ajustement régulent les échanges entre l'adulte - médiateur et l'enfant.

Le rappel des principes piagédiens et leurs contestations, les conceptions de Vygotsky et Bruner (récemment introduites en France) ont permis de cadrer la théorie qui sous-tend la notion d'éducabilité cognitive. Ces théories se sont enrichies avec l'apparition d'une théorie récente dans laquelle le développement cognitif se réaliserait grâce à des échanges entre pairs au moyen du langage.

**C. La théorie du développement social de l'intelligence :
Perret-Clermont¹⁸, Doise et Mugny¹⁹**

1. La notion de conflit socio - cognitif : bref historique

La psychologie génétique s'est intéressée à la notion de conflit cognitif : la source des conflits est imputée le plus souvent à différentes propriétés de stimuli (nouveau, ambiguïté...) pouvant aboutir à un conflit entre des réponses incompatibles et entraînant chez le sujet un comportement visant à résoudre le conflit.

La psychologie sociale a travaillé sur la notion de "dissonance cognitive", coopération et compétition, sur les relations entre groupes (Perret-Clermont) .

La réunion de ces deux champs de recherche avec les travaux de Doise et Mugny a donné naissance à une nouvelle discipline "la psychologie sociale génétique" et l'apparition d'un troisième conflit : "le conflit socio-cognitif". Ce concept proposé par ces trois chercheurs désigne une confrontation entre pairs relative à une tâche cognitive. Le conflit est social puisqu'il oppose deux ou plusieurs personnes ; il est également cognitif car il oppose aussi des modes de raisonnement ou des stratégies incompatibles.

L'interaction sociale ne contribue à la structuration opératoire que dans la mesure où elle permet au sujet de s'engager dans des conflits socio-cognitifs et de les résoudre en élaborant de nouveaux schèmes de pensée.

La dynamique instaurée doit dépasser les oppositions et les échanges ne doivent pas se faire sur un mode purement relationnel (réponse de complaisance, adoption passive du point de vue d'un leader) mais sur le mode socio-cognitif.

Dans cette situation interactive, il existe un double déséquilibre : interindividuel (entre les réponses des sujets) et intraindividuel (chaque sujet doute de sa réponse du fait de la prise de conscience d'une autre réponse possible). Cette régulation de type socio-cognitif revient pour les sujets à traiter la situation conflictuelle, en cherchant à coordonner les points de vue en un système susceptible de permettre l'accord tout en sachant que la difficulté à résoudre n'est pas seulement de nature cognitive mais aussi sociale. Dans cette recherche de

¹⁸ A.N. PERRET-CLERMONT, *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*, P. Lang, Berne, 1979.

¹⁹ W. DOISE, G. MUGNY. *Le développement social de l'intelligence*, Paris, Inter-Editions, 1981 .

dépassement du conflit interindividuel, les différents participants se trouvent conduits à un dépassement de leur propre déséquilibre intraindividuel. Le progrès cognitif se réaliserait au terme de ce type de régulation.

2. Une nouvelle perspective : la prise en compte des variables différentielles

Les conflits socio-cognitifs font l'objet d'un nombre croissant de recherches dont Mugny (1985)²⁰ et Flieller (1986)²¹ offrent une recension. La plupart des expérimentations se situent dans une perspective généraliste. Il s'agit de prouver le rôle joué par des variables telles que le statut du partenaire ou les significations sociales liées à la tâche.

Les variables différentielles n'ont guère retenu l'attention des chercheurs jusqu'à présent : quelques expériences ont fait apparaître une relation entre certaines caractéristiques des sujets et les progrès opératoires réalisés par ceux-ci après un conflit socio-cognitif.

- En 1976, Perret-Clermont²² compare deux groupes d'enfants d'origine sociale différente et constate que les progrès sont les plus fréquents dans le groupe le plus défavorisé.
- En 1982, Hendrix et Van der Voort²³ observent des progrès différentiels liés au sexe : dans une épreuve de conservation, les filles progressent davantage que les garçons.
- En 1985, Holper-Vandenplas²⁴ vérifie que les sujets les plus actifs lors d'une interaction entre pairs sont ceux qui progressent le plus dans la maîtrise de la mesure spontanée.

Ces résultats sont présentés avec prudence par les auteurs eux-mêmes mais ils amènent à prendre en considération les variables différentielles dans l'étude des

²⁰ G. MUGNY. *Psychologie sociale du développement cognitif*, Berne, Peter Lang, 1985.

²¹ A. FLIELLER. *La coéducation de l'intelligence*, PUN, Nancy, 1986.

²² N. PERRET-CLERMONT, *Introducing a sociological variable to the analysis of results of two experiments in social psychology*, in M. Brenner, "European Summer School", Oxford, 59-62, 1976.

²³ J. HENDRIX, M. VAN der VOORT. *Social interaction and cognitive development. Problems with the (dis) - advantage variable and the possible importance of sex - variables*, Rapport de recherche, Université de Tilburg, 1982.

²⁴ C. HOLPER-VANDENPLAS. *Action and interaction in the learning of spontaneous measuring*, *International Review of Applied Psychology*, 34, 105-125, 1985.

conflits socio-cognitifs : quel que soit le type de conflit considéré, seule une partie des sujets progresse et l'on ignore l'effet qu'aurait eu l'autre modalité sur ceux restés à leur niveau initial.

Flieller a mené une expérience²⁵ qui prend en compte les effets des variables différentielles et ceux des variables interconditions : il a émis l'hypothèse d'une interaction entre l'origine pédagogique des sujets (élèves soumis à une pédagogie coopérative versus élèves soumis à une pédagogie individualiste) et les modalités d'un apprentissage de la coordination des perspectives (conflit socio-cognitif versus conflit intraindividuel).

Pour que l'interaction prévue soit confirmée, il fallait que les deux pédagogies distinguées exercent un effet différenciateur sur les sujets et que les différences interindividuelles créées ou amplifiées modulent les effets de l'apprentissage.

- *Premier résultat* : les sujets issus d'écoles pratiquant une pédagogie coopérative ne coopèrent pas plus efficacement que les autres (épreuve des crayons associés) : ce constat n'est pas à imputer à la sélection des écoles. De plus, il n'y a pas de lien entre le degré de coopération des sujets et les effets d'un apprentissage coopératif.

Doise et Mugny (1981, déjà cités) ont soutenu que la valeur structurante d'un conflit socio-cognitif dépendait de la manière dont les sujets coopéraient à sa résolution. Mais la coopération entre les sujets était étudiée au moment et à propos de la tâche d'apprentissage alors que dans l'expérience de Flieller, elle a été appréhendée en dehors de l'apprentissage.

Il n'est pas certain que le type de coopération exigé par les deux situations soient les mêmes. Dans le cas présent (crayons associés), la coopération prend la forme d'un partage au lieu de compétition : les enfants se partagent le temps et dessinent à tour de rôle. Dans le cas de Doise et Mugny (1981, réf. déjà citée), il s'agit d'une situation de discussion et la réciprocité devient plus subtile : chacun des partenaires doit tenir compte de l'avis des autres mais il doit aussi défendre son propre point de vue.

- *Deuxième résultat* à propos de l'effet du niveau initial : globalement les sujets de niveau initial élevé ont plus progressé que les autres. Mais cette différence n'a pas la même ampleur selon les conditions expérimentales : faible pour les sujets de la condition individuelle, elle a été très importante pour les sujets de la condition coopérative mais corrélativement, le pourcentage des sujets en progrès a été nettement inférieur dans la condition coopérative pour les sujets de niveau bas initial.

²⁵ Communication lors des Actes des Sixièmes Journées de Psychologie différentielle, Grenoble, 3-4 octobre 1985.

Ce résultat est peu compatible avec l'hypothèse d'"autonomisation" proposée par Doise et Mugny selon laquelle un apprentissage collectif serait plus efficace qu'un apprentissage individuel au début de l'élaboration d'une structure opératoire.

La variable à retenir pour les recherches à venir serait le niveau initial des sujets dont le rôle semble être important mais insuffisamment éclairé car les conflits socio-cognitifs constituent un thème de recherche très actif et une approche différentielle ne peut être rejetée dans le but de faire progresser leurs effets.

En conclusion ...

Nous avons évoqué la théorie de Piaget et ses limites dans le domaine cognitif avec Case et Lautrey et al. et dans le domaine social avec Vygotsky et Bruner complété par la théorie du conflit socio-cognitif avec Perret-Clermont, Doise et Mugny.

Quels que soient les points de divergences entre ces théories, nous devons admettre qu'elles ont un point commun : la notion de constructivisme de l'intelligence. Cette construction est liée à la maturation mais aussi à la socialisation de l'individu. Cette construction variable en vitesse d'un individu à l'autre est différente dans ses modes d'élaboration et de réalisation d'un sujet à l'autre. Toutes ces recherches confirment l'hétérogénéité inter mais aussi intraindividuelle des personnes.

Il apparaît donc que, plus l'hétérogénéité se manifeste, plus le problème du transfert se pose, en particulier celui du transfert d'apprentissage car tant que nous nous référons à une vue unidimensionnelle du développement intellectuel il n'y a pas de problème de transfert dans les opérations intellectuelles. Mais dans une perspective multidimensionnelle, nous ne pouvons éviter d'aborder ce problème.

Chapitre II

LE PROBLEME
DU TRANSFERT DANS
L'EDUCABILITE COGNITIVE

INTRODUCTION

La notion de "transfert d'apprentissage"

"On dit qu'il y a transfert quand les progrès obtenus au cours de l'apprentissage d'une certaine forme d'activité, entraînent une amélioration dans l'exercice ou l'acquisition d'une activité différente, plus ou moins voisine" ¹.

"L'apprentissage est à base de transfert : il n'est possible que si l'acquisition réalisée au premier essai est transposée au second... et ainsi de suite. Dans ce cas particulier, les tâches sont successives et le transfert se traduit alors en terme de facilitation, de rapidité voire d'efficience" ².

Tout apprentissage consiste à améliorer la qualité et la performance attendue : c'est le "transfert d'entraînement". Dans un second temps, on constate que le bénéfice de cet entraînement ne semble pas concerner de façon exclusive la tâche correspondante. Le meilleur critère d'achèvement d'un apprentissage intellectuel est la possibilité de transférer les opérations acquises sur des matières plus ou moins différentes et dans des tâches quotidiennes variées ou professionnelles.

¹ H. PIERON, *Dictionnaire de la Psychologie*, PUF, 1963.

² G. OLERON, *Traité de psychologie expérimentale de P. Fraisse et J. Piaget*, fascicule IV, PUF, rééd. 1976.

A. Les théories anciennes ³

Par théories anciennes, il faut entendre des travaux menés dans la première moitié du XX^{ème} siècle. Les travaux ont porté sur des apprentissages gestuels et perceptifs et non sur des apprentissages conceptuels. Cependant les recherches menées depuis le début de ce siècle ont tenté d'apporter des éléments de réponse aux mécanismes qui interviennent pour faciliter ou inhiber le transfert.

Deux courants se sont affrontés (théories globalistes et théorie analytique) mais les questions auxquelles ils tentent de répondre sont les mêmes.

Quels mécanismes interviennent dans le transfert ?

Peut-on mesurer les effets de facilitation ou d'interférence ?

Peut-on définir des lois qui permettront de prévoir les effets de transfert ?

Les effets de transfert sont soit positifs, soit négatifs. Lorsque l'apprentissage d'une tâche ou son exécution provoque une amélioration de l'efficacité dans celle qui la suit, alors les effets de transfert sont positifs et on évoque alors la notion de "facilitation". En revanche, les effets sont négatifs lorsque l'on constate une baisse de l'efficacité et on parle alors "d'effets d'inhibition ou d'interférence".

1. Les théories globalistes

Elles étudient trois formes de transfert : le transfert d'attitudes, celui des principes et celui des techniques ou méthodes. Quelques divergences opposent les tenants des "principes" comme explication du transfert aux tenants des "méthodes".

a. Le transfert d'attitude⁴

L'attitude caractérise une orientation dans le choix et l'organisation des moyens perceptifs, affectifs et cognitifs. Dans le domaine cognitif, il s'agit de

³ G. OLERON, op. cit.

⁴ Travaux de JUDD (1927) et de Mc GEOCH et IRION (1952), in G. OLERON, op. cit.

rechercher le principe qui gouverne la tâche, la loi qui est à l'origine de l'effet de transfert

"Le développement mental consiste à équiper l'individu de telle sorte qu'il ait la possibilité de penser abstraitement et de formuler des idées générales. Quand ce but est atteint, le transfert d'entraînement peut agir car c'est le propre de la généralisation et de l'abstraction de s'étendre au-delà des expériences particulières d'où elles sont issues" (Judd, op. cit.).

"Apprendre à apprendre est le résultat du transfert des méthodes générales d'attaque d'un problème et de la technique d'acquisition mais il est aussi le résultat de l'apprentissage qui consiste à reprendre le plus rapidement l'attitude adaptée ou le type de comportement exigé par la situation" (Mc Geoch et Irion, op. cit.).

b . Transfert et connaissance des principes ⁵

La résolution de problème dépend d'un principe général qu'il faut appliquer à des situations plus concrètes (exemple : problème de géométrie). Le transfert dépend non seulement de la compréhension du principe général, mais également de la différence de difficulté entre la première et la seconde tâche.

"Les sujets ne doivent pas apprendre la solution des problèmes mais ils doivent acquérir la connaissance de ce qui est différent et qui provient du matériel dès l'apprentissage spécifique. Il faut découvrir ce qui est à la base de la généralisation du principe" (G. Katona, op. cit.).

Sandiford a trouvé également que les effets de transfert dus à l'apprentissage sont voisins de zéro si l'apprentissage consiste uniquement en un entraînement mécanique et il est voisin de 100 % si le transfert est dû à la compréhension.

"Cette compréhension nécessite non seulement la connaissance des principes déterminant les tâches mais aussi leur utilisation active par le sujet" (J.E. Kittel, op. cit.).

Il ne suffit pas de connaître le ou les principes qui déterminent une tâche, encore faut-il les utiliser activement.

⁵ Travaux de G. KATONA (1940), travaux de P. SANDIFORD (1928), travaux de K. KITTEL (1957), in G. OLERON, op. cit.

Si deux tâches reposent sur les mêmes principes, les moyens efficaces pour les effectuer sont les mêmes. Dans ce cas l'exécution d'une tâche doit nécessairement entraîner un effet de facilitation dans l'exécution de la suivante.

Mais la connaissance des principes ne conduit pas forcément à la découverte des méthodes les plus efficaces pour réaliser une tâche ou résoudre un problème.

*c. Transfert et connaissance de la méthode*⁶

La connaissance des principes peut conduire à trouver les méthodes les plus efficaces pour résoudre le problème. Cette efficacité est plus grande si, en l'absence des principes, on montre au sujet la méthode la mieux adaptée à la tâche.

On conçoit que si on applique les mêmes méthodes à des tâches semblables, on constate des effets positifs de transfert. Cet effet ne peut se manifester que si les tâches ont un haut degré de similitude.

2. La théorie analytique du transfert⁷

Le transfert est expliqué par la similitude des contenus. Il se produit par l'analogie de certaines situations suivant le principe Stimulus → Réponse (S → R). Cette hypothèse fut confirmée par les travaux de Pavlov dans les années 1904 - 1936 et Hull dans la décennie 1940-1950.

Les effets de transfert ne peuvent donc exister que s'il y a une certaine similitude entre les situations. Le terme de "situation" englobe à la fois la tâche et l'activité nécessaire à son exécution.

La tâche déterminant le type d'activité, on peut rechercher si des modifications systématiques de la tâche entraînent des effets systématiques de transfert. Les expériences ont été menées dans une perspective behavioriste (S → R) afin de pouvoir mesurer les différents degrés de similitude.

Des effets positifs de transfert apparaissent quand une ancienne réponse (première tâche) est associée à un nouveau stimulus dans l'épreuve de transfert et il est négatif quand un ancien stimulus (première tâche) est associé à une nouvelle réponse. Ce constat de Wylie a été confirmé par les travaux de Osgood. Cela implique qu'il n'y a pas de modification des liaisons entre stimulus et réponse. Par contre, si des modifications sont introduites au niveau des liaisons,

⁶ Travaux de A.S. LUCHINS (1942), travaux de E.R. HILGARD, R.P. IRVINO et J.E. WHIPPLE (1953), in G. OLERON, op. cit.

⁷ Travaux de THORNDIKE (1901), travaux de WYLIE (1919), travaux de WOODWORTH, in G. OLERON, op. cit.

on constate alors un effet négatif de transfert dans les tâches d'apprentissage verbal notamment⁸.

Globalement, les résultats obtenus par ces recherches behavioristes du transfert aboutissent à des réflexes ou automatismes cognitifs acquis et renforcés en cas de bonnes réponses.

La similitude des contenus n'est qu'un facteur favorable au transfert mais n'explique pas à elle seule le phénomène surtout si on introduit des tâches complexes.

Des situations de transfert très semblables entraînent des effets différents car les habitudes acquises sont générales mais aussi spécifiques. On n'acquiert pas seulement une habileté générale de discrimination, par exemple, mais aussi une spécification de l'habileté.

3. D'autres déterminants du transfert

a. Influence de l'intervalle temporel entre les tâches

Les effets de transfert sont dynamiques : ils évoluent dans le temps et dépendent de l'intervalle écoulé entre deux tâches. L'oubli dépend de la nature et du nombre des tâches interposées.

L'essentiel du transfert réside dans le lien entre l'habileté nécessaire pour apprendre un certain type de tâche. Celle-ci est indépendante de l'acquisition des éléments spécifiques.

L'influence de l'intervalle temporel sur les effets de transfert (en positif ou en négatif) dépend :

- de l'intégration de l'habileté acquise qui dépend elle-même du développement des sujets⁹,
- de l'évolution des courbes d'oubli tant de l'habileté acquise que des éléments spécifiques,
- de la similitude des tâches,
- du moment où l'on examine les effets au niveau de la tâche du transfert, l'effet de l'intervalle étant maximum au début de la seconde tâche.

⁸ Travaux de BESCH et REYNOLDS (1958), in G. OLERON, op. cit.

⁹ in G. OLERON, op. cit.

b. Degré de l'entraînement avant le transfert

Les effets de transfert dépendent du degré d'acquisition de la première tâche. Il faut distinguer l'effet négatif de transfert au début de la seconde tâche de l'effet de mise en route.

Les études menées par Duncan (1953) et Mandler (1954)¹⁰ pour établir l'influence de la durée de l'entraînement au cours de la première tâche montrent que l'effet de transfert tend à devenir positif avec l'augmentation de la durée et qu'il est d'autant plus fort que la similitude entre les tâches est plus grande.

Conclusion

Il nous a semblé intéressant de rappeler toutes ces recherches anciennes à propos du transfert d'apprentissage : transfert d'apprentissage portant plus spécifiquement sur le "transfert d'entraînement". Ce transfert d'entraînement est un premier niveau de transfert : cependant ce n'est pas le seul type de transfert d'apprentissage. Les travaux en cours montrent l'existence d'autres formes de transfert sans pour autant rejeter la notion de transfert d'entraînement que les chercheurs de l'école de Genève nomment "apprentissage trivial". Ces travaux portent plus spécialement sur le transfert en éducatibilité cognitive et non plus sur des formes de transfert perceptives et gestuelles. Cet intérêt est lié à la prise de conscience de l'importance des outils cognitifs pour l'adaptation à notre société technologique, alliée à l'important développement des théories cognitives (de Piaget au traitement de l'information). Cet important courant de travaux tente de vérifier l'impact des diverses formes d'intervention dans la performance cognitive.

¹⁰ in G. OLERON, op. cit.

B. Les apports récents

Le P.E.I. de Feuerstein se situe dans ce courant mais nous devons à Büchel¹¹ et à Klauer de ne plus évaluer l'intelligence à partir du seul constat statique des acquis cognitifs antérieurs mais davantage à partir de capacités d'apprentissage telles qu'elles se manifestent au cours d'une séance d'apprentissage effective. Ces travaux ont favorisé l'émergence de la conception de l'éducation cognitive avec l'espoir que cela entre un jour à l'école.

1. Présentation de différents programmes d' éducabilité cognitive

Nous devons à Feuerstein, le concept de "potentiel d'apprentissage". Des capacités cognitives ne peuvent s'exprimer qu'après une période d'aide apportée au cours d'un processus d'apprentissage. La méthodologie mise au point a demandé beaucoup de temps. L'évaluation du potentiel d'apprentissage se fait au cours d'une mini-expérience d'apprentissage conduite en trois temps :

- Un test initial des capacités de résolution spontanée des tâches isomorphes à celles proposées dans les tests classiques.
- Une phase d'apprentissage proprement dite qui vise à fournir au sujet des connaissances déclaratives et procédurales pour résoudre les tâches ayant précédemment échouées.
- Un post-test pour évaluer le degré de solidité et de transférabilité des acquis.

Le schème général d'évaluation du potentiel d'apprentissage est donc:

test → entraînement → retest.

Ce schéma est appliqué par tous les chercheurs mais il existe plusieurs courants sous-tendus par des idéologies différentes. On en distingue trois :

- Büchel et Guthke proposent un compromis entre les exigences théoriques et méthodologiques : en théorie, adopter le concept dynamique de capacité d'apprentissage tout en acceptant l'idée de différences inter et intraindividuelles relativement stables. Ils analysent les activités explicites et implicites mises en jeu dans la résolution des

¹¹ F.P. BUCHEL, *Analyse cognitive et métacognitive de l'éducation de la capacité d'apprentissage*, in *Pédagogies de la médiation*, op. cit.

tâches cognitives. L'intelligence, selon eux, est l'instance qui assure le lien entre le monde extérieur (tâches de la situation expérimentale) et le monde intérieur (connaissances déclaratives et connaissances procédurales).

- Klauer évoque une stratégie différente. Partant d'une conception de l'intelligence qui reste dans la tradition de l'analyse factorielle et armé d'un modèle multidimensionnel du transfert, il postule que la pensée inductive est une composante centrale de l'intelligence. S'appuyant sur un arbre des "similitudes-différences" des attributs et relations, il présente une analyse logique de la pensée inductive, et insiste sur la nécessité d'une analyse rigoureuse des tâches.
- Un troisième courant illustré par Feuerstein considère que la mise à jour d'un potentiel d'apprentissage n'est qu'une étape d'un processus à long terme visant finalement à aider le sujet à réaliser ses potentialités cognitives. Selon cette approche, la mesure quantitative cède le pas à une analyse qualitative des caractéristiques du fonctionnement cognitif du sujet. L'approche de Feuerstein ne se préoccupe pas de la description des différences interindividuelles pas plus qu'intraindividuelles.

Ces trois conceptions divergentes partagent cependant les mêmes problèmes théoriques. Le plus important est celui de la signification des acquis cognitifs consécutifs à la phase d'entraînement : apprentissage du test, apprentissage d'une stratégie spécifique ou d'une stratégie générale, apprentissage de structures de réponses. Les analyses de Büchel montrent qu'il est difficile de trancher et que force est de constater l'extrême difficulté à provoquer et à prédire des acquis cognitifs stables et surtout transférables. Les données de Klauer en terme de prédiction du degré de transférabilité des tâches sont intéressantes (nous présentons au paragraphe suivant le compte rendu d'une de ses expériences).

Un second problème se pose : celui de la nature des aides cognitives proposées au cours de la phase d'apprentissage. Büchel propose une taxonomie des aides fondée sur une analyse rationnelle de la tâche. Klauer s'appuie sur une analyse de la pensée inductive à partir de l'arbre des "similitudes-différences". Dans ces deux cas, il s'agit d'instructions directes et explicites concernant des

stratégies de résolution. Ce choix suggère des critiques énoncées notamment par Paour¹² :

" Dans ces interventions, l'activité médiatrice a en effet une forte tendance à éclipser l'activité propre du sujet au cours de l'apprentissage...".

2. Les types de transfert en éducatibilité

a . *Les propositions de Büchel* ¹³

Il conçoit trois types de transfert. Il y a l'apprentissage trivial ou apprentissage des tâches incluses dans l'entraînement, le transfert proche et le transfert éloigné. Pour le transfert proche, les opérations nécessaires à la résolution de la tâche restent les mêmes mais un ou plusieurs paramètres de la tâche varient (forme, couleur par exemple). Si les opérations changent, il s'agit de transfert éloigné. Ce dernier s'applique aussi lors d'un changement de mode (passage d'une présentation figurale à une représentation verbale par exemple), mais également à d'autres disciplines scolaires et à des situations extra-scolaires.

b . *Pensée inductive et transfert : K.J. Klauer* ¹⁴

Le raisonnement inductif peut être défini comme un processus de découverte des régularités en recherchant les similitudes et les différences entre attributs et relations. Cette conception est à l'origine de la définition de six sous - ensembles de tâches pouvant toutes être résolues par une variante de la stratégie d'induction de base.

La conception a été mise à l'épreuve en enseignant cette stratégie. L'induction des processus postulés conduit à des améliorations ou à l'absence d'amélioration prévisibles. Les expériences menées se sont déroulées sur le schéma présenté précédemment (p. 39). Les sujets sont soumis à des tâches de découvertes d'attributs semblables à partir d'exercices de classification. La découverte des relations est effectuée à partir d'exercices analogiques. A partir de ces deux tâches, Klauer définit différentes formes de transfert. Le raisonnement inductif est influencé par trois "facettes" ou aspects :

¹² J.P. PAOUR, *Piagetian Constructivism and the concept of Mediated Learning Experience*, in *European Journal of Psychology of Education*, vol. V, n° 2, 177-190, 1990.

¹³ F. BUCHEL, *op.cit.*

¹⁴ K.J. KLAUER, *A process Theory of Inductive reasoning tested by the Teaching of Domain - Specific Thinking Strategies*, in *European Journal of Psychology of Education*, vol. V, n° 2, 191-206, 1990.

- *Facette A* : éléments de comparaison
(similitudes, différences, les deux)
- *Facette B* : types de comparaison
(attributs ou relations)
- *Facette C* : types de matériel employé
(verbal, figuratif, numérique ...).

Un premier transfert est évalué quand le matériel utilisé dans les tests et la phase d'apprentissage sont différents mais proches de l'une ou de plusieurs composantes de "facettes". Un autre transfert s'effectue lorsque apprentissage et tests sont différents mais caractérisés par les mêmes composantes de facettes. Dans ce cas, on s'attend à un transfert maximum. La variation du nombre des "facettes" entre apprentissage et tests permet de mesurer une distance D de transfert.

Klauer introduit une autre évaluation du transfert. Il distingue le transfert des connaissances procédurales de celui des connaissances déclaratives. Selon les activités auxquelles les sujets sont soumis, ils peuvent résoudre des tâches de transfert avec des connaissances déclaratives (ex : fleurs dans un jardin) et dans d'autres exercices (ex : figures géométriques), seules les connaissances procédurales interviennent indépendamment des connaissances déclaratives.

Sur plusieurs expériences menées sur un petit nombre d'individus (pas plus de 30 adultes à chaque expérience), Klauer peut affirmer que, lorsque les épreuves des tâches d'apprentissage et de tests sont différentes mais ont les "mêmes composantes de facettes", alors le transfert est à son maximum. Quand les structures de raisonnement doivent être appliquées à des matières différentes (quand Facette C varie) alors le transfert est faible. A cela s'ajoutent les effets des connaissances déclaratives ou procédurales mises en œuvre dans la résolution du problème.

Pour résumer, plus le transfert s'éloigne des tâches d'entraînement, moins il s'effectue et, inversement, on constate des performances deux fois plus efficaces.

Büchel propose trois types de transfert. Klauer avec ses trois composantes de facettes qu'il fait varier selon les tâches et selon les types de connaissances auxquelles il est fait appel lors de la résolution, nous offre un typologie très proche de celle de Büchel. Ces travaux se déroulent en Suisse et en Allemagne. Avons-nous en France des chercheurs qui ont tenté de définir différents types de transfert ?

c. La notion de "gradient de transfert"

Dans la recherche menée sur l'évaluation du P.E.I. en stage de pré-formation A.F.P.A., M. Huteau, J. Lautrey et E. Loarer introduisent la notion de "gradient de transfert". Cette expression s'inspire nettement des définitions proposées par Büchel.

" ... on peut tenter de définir un gradient de transfert opérationnelisé par la plus ou moins grande proximité entre la situation d'apprentissage et les situations - problèmes dans lesquelles les effets de cet apprentissage sont évalués ... " (op. cit.).

A partir de cette définition, les responsables scientifiques de cette recherche ont mis en place trois épreuves susceptibles de correspondre à trois degrés différents sur le gradient de transfert des apprentissages.

- une épreuve à composante perceptive, similaire sur le plan de la présentation à une activité du P.E.I., considérée comme une situation de "maintien de l'apprentissage" ;
- une tâche de planification située à un niveau intermédiaire sur le gradient et correspondant à un transfert proche ;
- une autre tâche de planification "neutre", entièrement nouvelle par rapport aux activités du stage, située à un niveau plus éloigné sur le gradient de transfert et correspondant à un transfert éloigné.

Ces trois activités mettant en œuvre trois niveaux de transfert présentent, selon les chercheurs, une unité d'objectif (planification de l'activité par exemple) et une unité de structure qui les rendent comparables.

3. Etude d'un transfert particulier : le transfert analogique de procédure ¹⁵

Les travaux récents de J.F. Richard portent sur le transfert des connaissances procédurales. Ses conclusions sont intéressantes et diffèrent des travaux précédemment exposés, en ce sens où, ce sont les obstacles au transfert qui sont mis en avant.

Une procédure connue pour une situation ou une classe de situations peut être transférée à une situation qui est similaire mais qui n'a pas tous les traits qui permettraient de l'identifier à la classe.

¹⁵ J.F. RICHARD, *Les activités mentales : comprendre, raisonner, trouver des solutions*, A. Colin, Coll. U, 1990.

L'analogie joue un rôle extrêmement important dans la mise en œuvre des tentatives de solution à une situation nouvelle. J.F. Richard distingue trois cas d'utilisation de l'analogie :

- 1° cas : la situation actuelle s'apparente à la situation de référence pour toutes les caractéristiques sauf les valeurs numériques par exemple. A ce cas d'analogie appartiennent tous les problèmes scolaires qui sont des exercices d'imitation de problèmes résolus en classe ou traités dans le chapitre du manuel scolaire.

Cela aboutit à une mécanisation de la pensée car l'apprenant ne fait pas une analyse du nouveau problème : il applique immédiatement le processus de solution qui a réussi pour les problèmes précédents.

- 2° cas : le but à atteindre est le même que dans une situation connue mais la situation a des contraintes telles que la procédure connue pour la situation de référence n'est pas applicable directement¹⁶.
- 3° cas : le but à atteindre est le même que dans une autre situation pour laquelle on connaît une procédure. Cette procédure peut être mise en œuvre mais il y a des différences autres que numériques ou relevant d'équivalences sémantiques et qui touchent à la structure relationnelle du problème.

Quand la procédure connue peut être mise en œuvre dans la situation, le transfert analogique conduit nécessairement à des erreurs. Ces erreurs sont nombreuses dans l'apprentissage de dispositifs : elles sont dues à la mise en œuvre de procédures valables pour d'autres dispositifs familiers mais inadéquates pour le nouveau dispositif (par exemple transfert de procédure de calcul manuel dans l'utilisation d'une calculette).

Des erreurs sont dues aussi à la modification de significations : le sujet sélectionne des significations atypiques qui lui permettent de ramener le problème à un problème connu : par exemple, l'assimilation d'une classe à un élément de la classe :

" Combien ont moins de 5 ? " est interprété comme " Combien ont 4 ? ".

¹⁶ Expérience de FRIEMEL et RICHARD, in J.F. Richard, op.cit.

Conclusion

Quelles que soient les différences notées entre ces courants de recherche, nous constatons que cette problématique du transfert en éduabilité cognitive est de première importance. Malgré les variantes dans les dénominations des différents types de transfert, nous remarquons qu'il y a une similitude dans ces *typologies* mais les recherches ne s'effectuent pas sur les mêmes programmes d'éduabilité cognitive.

Nous pouvons mettre à part les travaux de J.F. Richard car ils ne s'appuient pas sur une méthode d'éduabilité cognitive.

Aucun résultat publié à ce jour ne concerne une expérimentation en milieu scolaire : il semble que Klauer conduit des travaux de ce genre mais nous en ignorons les résultats. Les quelques travaux de recherche que nous venons de présenter se déroulent le plus souvent en situation de "laboratoire" (Büchel et Klauer) et concernent un public adulte.

Les conditions d'expérimentation sont tout à fait différentes lors d'une recherche menée en milieu scolaire. En effet, nous avons affaire à des adolescents et nous devons travailler sur le terrain si nous voulons évaluer le transfert d'acquis cognitifs dans les contenus d'enseignement. Comment associer alors les apprentissages scolaires, le développement intellectuel et le transfert ? Quels sont les rapports existant entre ces trois variables ?

C. Apprentissages scolaires, développement intellectuel et transfert : des relations complexes...

Au vu de nos précédents propos, l'absence de réflexion sur les transferts d'apprentissage à l'école n'est pas surprenante. Comment lutter contre l'échec scolaire si cette question n'est pas abordée ? Les élèves en difficulté comptent parmi ceux qui n'effectuent pas les transferts d'apprentissage attendus. Ce "non-transfert" est une des composantes de l'échec scolaire.

Aujourd'hui, beaucoup d'enfants découvrent le monde en dehors de l'école. Leurs connaissances viennent de la vie, des médias. Il n'y a pas de structuration de la pensée mais la constitution d'un écran de culture, tableau de connaissances reliées de manière incohérente (voir le problème des représentations sociales). Z. Ramozzi - Chiarrotino¹⁷ à partir de travaux menés au Brésil sur *des enfants qui n'apprennent pas sans que l'on sache pourquoi* émet l'hypothèse de "non-construction du réel".

" ... les enfants qui sont incapables d'apprendre, de connaître, présentent une déficience dans un des éléments ou dans l'un des moments qui forment le processus cognitif, lequel trouve son explication dans la construction endogène des structures mentales en relation avec l'organisation du réel, la capacité de représentation et le langage".

La nature des troubles d'apprentissage dépend du milieu dans lequel vit l'enfant et de ses possibilités d'action dans ce milieu. Un certain nombre d'enfants dispose d'une connaissance figurale, leur réel devient inadéquat par confusion entre la réalité et sa représentation.

" Comme ses enfants sont plus en contact avec la représentation des choses qu'avec les choses elles-mêmes, ils organisent mal le réel et leurs notions spatio-temporelles et causales se confondent avec l'imagination" (op.cit.).

Beaucoup d'élèves arrivant en 6ème en sont encore à une connaissance figurale et n'ont pas construit le réel. L'une des missions de l'école, nous semble-t-il, est de contribuer à la structuration de la pensée. Si aujourd'hui, l'enseignant ne détient plus le monopole du savoir et n'en est plus le transmetteur unique, il lui faut redéfinir sa mission ou son rôle. Il doit apprendre aux élèves à structurer

¹⁷ Z. RAMOZZI-CHIARROTINO, *De la théorie de Piaget à ses applications. Des hypothèses pour la rééducation cognitive*, in J.M. Dolle et D. Bellano, "Ces enfants qui n'apprennent pas", Ed. Centurion, 1989.

leur pensée tout en tenant compte de leur culture et de leurs savoirs sociaux et en donnant un sens aux apprentissages scolaires.

1. Moments du transfert et stades piagétiens

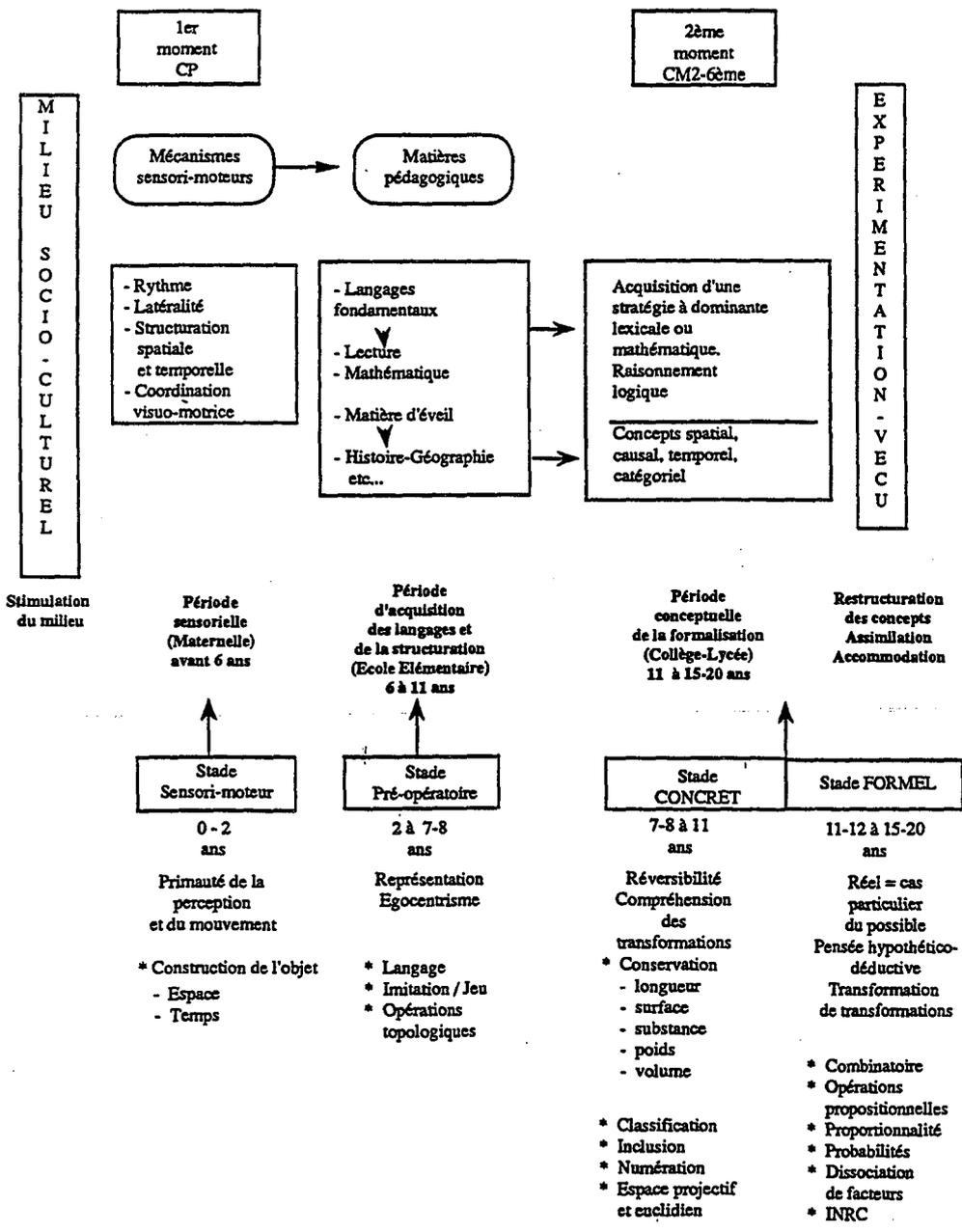
Bien que contestés, les stades piagétiens peuvent être reliés à des temps de transfert possibles chez l'enfant. En particulier, il existerait deux moments privilégiés du transfert :

- Le premier moment, le cours préparatoire (C.P.) :
tous les mécanismes sensoriels développés à la Maternelle trouvent leur aboutissement dans l'introduction des différentes matières (lecture, mathématique) : cela pourrait s'exprimer par "transfert sensoriel".
- Le deuxième moment, liaison C.M. 2 - 6ème :
la scolarité élémentaire de 6 à 11-12 ans, après avoir intégré les apports antérieurs des classes élémentaires aura pour objet un "transfert conceptuel" qui se projettera dans la matière. Toutes les matières enseignées contribuent à faire acquérir à l'élève des moyens de communication et à favoriser la mise en place des notions conceptuelles.
- On peut ajouter un troisième moment, moins déterminant que les deux premiers, l'entrée en classe de Seconde au lycée avec le passage au niveau B du stade formel (15-20 ans). Ce dernier moment pourrait symboliser un "métatransfert" des notions conceptuelles acquises dans le premier cycle (collège).

Tableau récapitulatif ¹⁸ (cf. page suivante).

Ce tableau permet de situer trois étapes dans le transfert d'apprentissage en fonction de l'organisation du système scolaire et des stades piagétiens même si ceux-ci sont remis en cause.

¹⁸ Tableau réalisé à partir d'éléments communiqués par R. Didat dans sa thèse de 3ème cycle (*Le phénomène du transfert dans l'apprentissage de la lecture*, Strasbourg, 1975) et des données sur les stades piagétiens recueillies dans "Pour comprendre J. Piaget", J.M. DOLLE, op. cit.



Conclusion

L'hétérogénéité du public scolaire *naturelle* (chapitre précédent) mais aussi accentuée par la réforme Haby entraîne une aggravation de l'inadéquation entre le développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent avec les apprentissages scolaires, d'où le constat institutionnel d'un nombre accru d'élèves en difficulté : pour certains d'entre eux, il convient non seulement de *remédier* au plan cognitif (c'est-à-dire effectuer une remise à niveau au plan des opérations intellectuelles) mais aussi une fois cette remise à niveau faite, les amener à transférer les acquis dans les différentes matières : ce transfert doit s'accompagner d'une prise de conscience sinon il a peu de chance de se faire à court terme et de se maintenir dans le temps.

Cette action en milieu scolaire semble incontournable dans la mesure où le collège se doit de donner aux élèves le moyen d'accéder à la qualification par le L.P.¹⁹ ou le lycée (voir Introduction).

2. Apprentissage scolaire et développement intellectuel : quelle relation ?²⁰

Trois conceptions divergentes se présentent ...

Selon Piaget, apprentissages scolaires et développement sont deux processus indépendants l'un de l'autre. La pensée de l'enfant passe nécessairement par un certain nombre de phases et de stades, que cet enfant reçoive ou non un enseignement. Si l'on interroge un enfant sur des sujets à propos desquels il a des connaissances, le résultat obtenu est le fruit de ses connaissances et non de sa pensée.

A l'extrême, il est possible de prétendre que le développement peut suivre son cours normal et atteindre un niveau supérieur sans qu'il y ait le moindre apprentissage scolaire. L'apprentissage suit le développement : celui-ci doit être passé par des stades déterminés et une certaine maturation doit exister pour que l'apprentissage soit possible.

"Tout apprentissage exige à titre de prémisses nécessaires un certain niveau de maturité de fonctions psychiques déterminés" (Vygotsky, op. cit.).

¹⁹ L.P. : Lycée Professionnel

²⁰ Référence L.S. VYGOTSKY, op.cit.

Selon Thorndike, apprentissages et développement sont confondus. Les deux processus sont considérés comme identiques. Cette théorie repose sur l'associationnisme. L'enfant se développe dans la mesure où il apprend. Le développement, c'est l'apprentissage et l'apprentissage, c'est le développement. L'enfant se développe exactement autant qu'il s'instruit.

Une troisième théorie réunit ces deux oppositions. Kofka distingue le développement en tant que maturation, du développement en tant qu'apprentissage. Vygotsky partage ce point de vue et le défend.

"... L'apprentissage scolaire et le développement représentent non pas deux processus indépendants mais un seul et même processus... il existe entre eux des rapports complexes".

Des recherches ont conduit Vygotsky à affirmer que :

"L'apprentissage scolaire peut non seulement suivre le développement, non seulement marcher du même pas que lui, mais il peut le devancer, le faisant progresser et suscitant en lui de nouvelles formations".

L'enfant acquiert certaines habiletés dans une discipline donnée avant d'apprendre à les utiliser consciemment et volontairement. Il n'y a jamais parallélisme entre le cours de l'apprentissage scolaire et le développement des fonctions intellectuelles.

Le processus scolaire a son enchaînement, sa logique : on étudie aujourd'hui en classe certaines leçons, demain ce seront d'autres : le processus scolaire est réglé par un programme et un emploi du temps.

Il serait faux de croire que si dans un semestre, l'élève apprend quelque chose en arithmétique, il fera par conséquent au cours de ce même semestre les mêmes progrès dans son développement intellectuel. Ce dernier n'est pas subordonné au programme scolaire, il a une logique interne. Le développement intellectuel de l'enfant ne s'opère pas selon le système des disciplines scolaires.

"La pensée abstraite de l'enfant se forme lors de toutes les leçons et son développement ne se décompose nullement en processus séparés correspondant aux différentes matières".

Ces rapports complexes (exposés par Vygotsky) entre apprentissages scolaires et développement sont au cœur de notre recherche. Nous essayons d'évaluer les différents types et niveaux de transfert des acquis cognitifs dans différentes matières scolaires tout en respectant les programmes définis pas

l'institution. Les déficiences cognitives repérées chez certains élèves font l'objet d'une remédiation adaptée.

Développement et apprentissages scolaires constituent dans notre expérimentation deux variables indépendantes, non sans effet sur l'interprétation des résultats.

Par rapport aux trois conceptions évoquées ci-dessus, nous ne pouvons que nous rallier à la dernière dans le sens de la complexité des liens entre les deux processus.

Par rapport à notre questionnement sur le transfert, Vygotsky atteste de la nécessité de la prise de conscience et de la maîtrise (prise au sens de "utilisation volontaire des savoir-faire"). Pour que le transfert des acquis scolaires associés à la maîtrise de certaines fonctions cognitives s'effectue il faut la prise de conscience et la maîtrise. L'école apprend à l'enfant à prendre conscience de ce qu'il fait et par conséquent à utiliser volontairement ses propres savoir-faire. Il y a transfert de son savoir-faire sur un plan inconscient, automatique, sur un plan volontaire, intentionnel et conscient mais ce n'est pas toujours le cas.

Le cours des choses n'est pas tel que l'arithmétique développe isolément et indépendamment certaines fonctions et le langage écrit d'autres. Les différentes matières ont pour une part une base psychique commune et par conséquent une matière scolaire influe sur l'autre. L'apprentissage exerce sur le développement des "fonctions psychiques supérieures", une influence qui s'étend bien au-delà des limites du contenu d'une discipline. L'enfant qui prend conscience à travers une matière de ses structures communes avec les autres est capable de transférer dans les autres disciplines scolaires et même dans le domaine extra-scolaire.

La prise de conscience et la maîtrise ne sont propres qu'au stade supérieur de développement d'une fonction. Elles apparaissent tard : elles doivent être nécessairement précédées d'un stade où le fonctionnement d'une forme donnée d'activité de la conscience est non conscient et involontaire.

"Pour prendre conscience, il faut posséder ce dont on doit prendre conscience. Pour maîtriser, il faut disposer de ce qui doit être soumis à notre volonté" (Vygotsky, déjà cité).

3. De la prise de conscience au transfert

Des chercheurs, chacun à son époque, ont exprimé leur point de vue à propos de la prise de conscience. Il s'agit notamment de Piaget, Vygotsky, Bruner, Husserl, Sartre. Si la problématique du transfert constitue un sujet brûlant aujourd'hui, alors la réflexion sur la prise de conscience se trouve placée au cœur des débats menés à propos de l'éducabilité cognitive.

a. *Piaget et la prise de conscience* ²¹

Il a montré l'incapacité de l'enfant à prendre conscience des relations qu'il est capable d'utiliser tout à fait correctement de manière spontanée lorsque cela n'exige pas de lui une prise de conscience particulière. Toute prise de conscience de la pensée est en effet entraînée par l'égoïsme. Cette incapacité se prolonge jusqu'à l'âge de 11-12 ans. De quelle manière l'enfant parvient-il lentement et avec peine à la prise de conscience et à la maîtrise de sa pensée ?

Piaget s'appuie sur la "loi de prise de conscience de Claparède". Ce dernier a montré que la conscience de la ressemblance apparaît plus tard chez l'enfant que celle de la différence. L'enfant "agit" la ressemblance sans encore la "penser". Au contraire, la différenciation des objets crée une désadaptation qui provoque la prise de conscience.

Cette loi ne démontre aucunement comment s'opère la prise de conscience et Piaget a attiré l'attention sur son insuffisance.

b. *Les positions de Vygotsky et Bruner*

Vygotsky critique le point de vue de Piaget sur cette notion. Si l'enfant prend conscience de la différence avant d'être conscient de la ressemblance, c'est parce que la prise de conscience du rapport de ressemblance requiert une structure de généralisation et des concepts plus complexes et de développement plus tardif que la prise de conscience des relations de différence.

L'absence de besoin entraîne l'absence de prise de conscience mais n'explique pas comment l'apparition du besoin déclenche la prise de conscience. Piaget affirme que les concepts de l'enfant sont non conscients et que l'absence de prise de conscience est une séquelle de l'égoïsme en déclin. Mais comment se fait le passage des concepts non conscients aux concepts conscients tout au long de l'âge scolaire ? Piaget ne s'intéresse pas au "comment" s'opère la prise de

²¹ J. PIAGET, *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*, PUF, 1957.

conscience". Selon lui, les concepts conscients existent en dehors de l'enfant, dans la pensée sociale qui l'environne et l'enfant les assimile simplement tout formés, lorsque n'y font pas obstacle les tendances égocentriques de sa pensée propre.

Vygotsky réfute cette position en affirmant que c'est à l'âge scolaire que se mettent en place dans le développement les " fonctions psychiques supérieures " dont les traits distinctifs fondamentaux sont la prise de conscience et l'intervention de la volonté. Parmi ces fonctions psychiques, il y a l'"attention volontaire" et la "mémoire logique" ²². Ces fonctions se développent à travers les apprentissages scolaires.

L'apparition des concepts scientifiques à partir des apprentissages scolaires est rendue possible par l'existence de concepts spontanés. Les concepts scientifiques sont le domaine où la prise de conscience des concepts se développe en premier lieu. Ils sont les portes permettant à la prise de conscience de pénétrer dans le monde des concepts enfantins (spontanés).

Bruner partage ce point de vue et réaffirme que la prise de conscience s'effectue à travers une médiation sociale active.

"Etre conscient, c'est d'abord être social ... Le langage est essentiel pour la prise de conscience" (Bruner, op. cit.).

L'enfant dépend d'abord de la conscience d'autrui jusqu'à ce qu'il devienne capable de représenter ses propres actions à l'aide d'un système de signes.

Vygotsky et Bruner insistent sur le lien qui unit socialisation et prise de conscience, sur la décentration par rapport à l'interlocuteur et la décentration par rapport à la tâche. La généralisation ne peut être pensée indépendamment de la communication.

"On a toutes les raisons de considérer la signification du mot ... comme l'unité de la généralisation et de l'échange social, de la communication et de la pensée" (Vygotsky, déjà cité).

c. La prise de conscience chez les phénoménologistes (Husserl et Sartre)

L'analyse phénoménologique de la conscience traduit une différence entre la conscience réfléchie et une conscience irréfléchie ou pré-réflexive. Cette

22 VYGOTSKY, op.cit.

dernière existe sans être détectée par une conscience qui la connaît à ce moment. La conscience réfléchie est au contraire positionnelle et peut faire l'objet d'une traduction verbale.

"Pour savoir, je n'ai pas besoin de savoir ce que je fais"²³

Ainsi la réussite peut être indépendante de la compréhension et même indépendante de la connaissance que le sujet a de sa capacité à réussir telle ou telle chose.

Il est important de prendre conscience que toute action contient du pré-réfléchi et il y aura plus dans l'action du sujet que tout ce qu'il sait en dire spontanément.

Etudier ces connaissances pré-conscientes est essentiel pour comprendre ce que l'élève ne sait pas, ce qu'il ne fait pas, ou ce qu'il fait mais de manière inappropriée.

En guise de conclusion ...

Nous venons d'exposer différents points de vue (en apparence divergents) sur la prise de conscience. Une convergence apparaît dans la mesure où tous les chercheurs cités insistent sur la nécessité de la prise de conscience de son propre fonctionnement en vue d'une généralisation des apprentissages. Mais la prise de conscience n'est pas le seul fait de l'apprenant : elle concerne aussi l'enseignant dans son rôle de transmetteur de savoir mais aussi en tant que médiateur. L'enseignant est l'agent facilitateur ou inhibiteur de la prise de conscience chez l'élève. S'il est un agent facilitateur, il se doit d'accompagner le transfert. C'est une des nouvelles compétences que l'enseignant doit développer. C'est primordial lorsqu'il est confronté à des élèves en difficulté pour lesquels une remédiation cognitive s'impose.

²³ GREX, *Explicitation et prise de conscience*, P. Vermersch, C.N.R.S. - E.P.H.E., Laboratoire d'ergonomie cognitive et physiologique, 1992.

Chapitre III

REMEDICATION COGNITIVE
ET TRANSFERT

INTRODUCTION

Qu'entend-on par "remédiation cognitive" ?

La majorité des travaux se sont intéressés aux méthodes de rééducation, c'est-à-dire à des méthodes destinées au départ, à des sujets présentant des difficultés ou du retard dans leur fonctionnement cognitif, et qui se retrouvent dans des situations variées d'échec. Il s'agissait donc d'une remise à niveau cognitif des individus. La remédiation cognitive à l'égard d'élèves présentant un retard dans le développement des opérations intellectuelles s'inscrit dans ce cadre.

Au sens large, "remédier" signifie porter remède, lever des troubles qui bloquent l'apprentissage et le développement, que ce soit des troubles d'ordre fonctionnel, structurel et opératoire, ou d'ordre psycho-affectif et relationnel.

Cette définition large et quelque peu imprécise permet de désigner toute une famille de méthodes qui appartiennent à des filiations théoriques différentes. Chaque perspective a son cadre interprétatif. Les outils les plus connus sont le LOGO de S. Pappert, le P.E.I. de Feuerstein, les A.R.L. de P. Higelé, G. Hommage et E. Perry. Il en existe d'autres : TANAGRA, Cubes de MIALET, ACTIVOLOG...

Une étude menée à PARIS V par M. Sorel¹ porte actuellement sur environ 35 outils de remédiation. Ces méthodes partagent une même intention et un même postulat : "l'éducabilité cognitive".

Au sens strict, la notion ne trouve sa signification que dans un champ théorique qui situe la médiation au cœur du développement intellectuel : le courant qui va de Vygotsky à Bruner et Feuerstein comprend la médiation comme l'ensemble des apports du milieu humain à l'enfant.

Dans ce sens, la remédiation consiste à apporter une médiation qui a peut-être manqué aux individus à un moment de leur histoire.

¹ M. SOREL, *Questions de pratique : l'éducabilité cognitive : une nouvelle compréhension des conduites d'apprentissage*, deux tomes, Centre de Formation Continue. Université R. Descartes, Juillet 1991.

Le terme de remédiation change de sens selon qu'il désigne des outils et des perspectives qui sont ou ne sont pas en filiation directe avec les théories de la médiation.

M. Sorel propose deux orthographes traduisant deux sens différents :

- Dans le sens de porter remède (sens large), l'orthographe est la suivante : Remédiation (exemples d'outils : A.R.L., TANAGRA, LOGO).
- Au sens strict, il s'agit de Re - médiation : (exemple : le P.E.I.) une nouvelle médiation est apportée.

Le constat actuel est une accélération et une prolifération des méthodes au cours de ces dernières années. La remédiation cognitive n'est cependant pas une idée neuve. A. Binet évoque dans certains textes la notion d'éducabilité cognitive, de geste mental. La méthode S. Romain, dans les années 1920, portait sur la remédiation des difficultés d'adaptation aux situations professionnelles. Dans les années 1930-50, d'autres méthodes sont apparues : méthode d'entraînement mental à partir des travaux de Dumazedier (1936) , P.E.I. de Feuerstein en Israël (1947). Plus récemment, l'élaboration des A.R.L. s'est effectuée dans le cadre des stages " jeunes " (1975).

Cette prolifération actuelle des outils de remédiation cognitive ne répondrait-elle pas à un effet de mode ?

A. La remédiation cognitive en milieu scolaire

1. Quelle méthode choisir ?

Les travaux actuels menés sur le développement cognitif de l'individu et les transferts des acquis aboutissent non seulement à la création de méthodes mais aussi au développement d'une conception de l'éducation cognitive. Il faut réaliser l'importance pour tous les individus de développer au maximum leur fonctionnement cognitif et en conséquence

"...concevoir une éducation cognitive à l'école qui s'adresse à tous et qui est autant préventive que corrective " (E. Palacio - Quintin ²).

La formation de l'intelligence a été négligée par l'école : la centration sur l'acquisition des connaissances a laissé dans l'ombre le développement cognitif. Les outils cognitifs deviennent aujourd'hui de plus en plus importants et essentiels à l'adaptation, compte tenu du degré croissant de complexité de notre société technologique. Le problème est à resituer également dans un contexte socio- économique.

" ... Contexte marqué par un besoin d'adaptabilité, de flexibilité à des environnements de plus en plus complexes. Il faut doter l'individu de compétences répondant aux exigences d'adaptabilité et de flexibilité. D'où un besoin de se doter et d'utiliser des outils capables d'agir sur le fonctionnement cognitif afin d'assurer cette plus grande adaptabilité" ³.

Cette conception préventive et corrective de l'éducation cognitive doit faire partie du quotidien scolaire. Elle ne peut ni ne doit remplacer l'apprentissage scolaire traditionnel mais elle doit faire partie de l'ensemble de la démarche éducative scolaire.

Cette éducation cognitive n'est pas redevable d'une seule théorie mais elle s'inspire largement des principes constructivistes piagétiens. Elle dépasse les positions piagésiennes en faisant appel à plusieurs de ses prolongements actuels et en intégrant des éléments d'autres tendances de l'étude de l'intelligence telles

² E. PALACIO-QUENTIN, *L'éducation cognitive à l'école*, in *European Journal of Psychology*, op.cit.

³ M. SOREL, *Apprendre à apprendre : une nouvelle orientation de la formation des adultes, l'éducabilité cognitive*. Etudes et expérimentation en formation continue, 1990.

que la théorie du traitement de l'information (Lindsay & Normann, 1980), la métacognition (Flavell, 1978 ; Borkowski, 1985), l'approche néo-piagétienne (Pascual-Leone, 1970 ; Case, 1985) ...

Il est essentiel d'intégrer une série de principes et de dimensions et de ne pas se laisser enfermer dans une *méthode*. Il faut se montrer vigilant et critique quant au choix de la méthode d'autant que certaines ont été mises au point pour répondre à des besoins spécifiques de terrain. Sont-elles transposables en l'état, en milieu scolaire notamment, sans qu'au préalable certaines précautions n'aient été prises ? En caricaturant, nous pourrions dire :

"Les élèves sont en difficulté et comme il existe des outils de remédiation cognitive et que de surcroît... c'est à la mode , alors faisons des A.R.L. ou du P.E.I. !"

De même, notre recherche sur les transferts en éducatibilité cognitive ne répond-elle pas à cet effet de mode ?

Nous avons développé en introduction (§ B) tous les facteurs qui avaient contribué à mettre en place cette expérimentation. Nous insistons sur le fait que nous sommes avant tout enseignante et que notre objectif est de venir en aide aux élèves en difficulté sans négliger les autres pour autant. Cependant, nous ne nous sommes pas lancée dans l'aventure sans avoir réfléchi. Nous avons imposé des conditions aux établissements (cet aspect est développé § C , p. 97 à 104, IIème Partie) et nous avons établi une liste de précautions à prendre lorsqu'il s'agit d'introduire une méthode de remédiation cognitive à l'école, notamment si celle-ci (A.R.L.) est employée en formation continue d'adultes.

Il faut d'abord tenir compte du public visé. En l'occurrence, nous avons affaire à des adolescents en cours de développement intellectuel qui reçoivent des connaissances déclaratives et procédurales à travers toutes les matières enseignées. L'évaluation diagnostique est incontournable et doit prendre ces éléments en compte. Il ne s'agit pas d'utiliser la méthode avec tous les élèves d'un niveau.

La deuxième précaution concerne la formation des enseignants à l'utilisation de la méthode. Celle-ci implique l'adhésion aux référents théoriques ou idéologiques sous-jacents. Il est souhaitable que différentes matières scolaires soient concernées à travers les professeurs investis afin de faciliter la prise de conscience et la mise en œuvre du transfert par les élèves. Cela nécessite de travailler en équipe et d'accepter une remise en cause de ses pratiques.

En fonction de la méthode choisie et compte tenu du public visé, il faut réfléchir à la progression proposée par l'auteur et se demander si elle peut convenir ou si il faut l'adapter. Il ne faut jamais perdre de vue que la méthode de remédiation cognitive, comme tout autre outil, ne peut être qu'un moyen et non un but.

Enfin, certaines conditions matérielles doivent être remplies car la réussite de l'expérience en dépend. Cette liste de précautions n'est ni hiérarchisée, ni exhaustive. La question qui convient de se poser au préalable est : quelle méthode choisir par rapport au public visé ?

2. Présentation des A.R.L.⁴

L'équipe de chercheurs de PARIS V regroupée autour de M. Sorel et de A. Moal a élaboré une grille d'analyse des différentes méthodes de remédiation cognitive.

Les A.R.L. étant la méthode employée dans notre recherche sur les transferts, nous allons la passer au crible de la grille qui comporte plusieurs niveaux : repérage du contexte d'émergence de la méthode, identification des référents théoriques de la méthode, identification des publics visés, objectifs poursuivis et effets attendus, le descriptif de la méthode, dispositif(s) d'évaluation prévu(s), rôle du formateur.

a. Repérage du contexte d'émergence

A la fin des années 1960, à l'I.N.F.A.⁵ de Nancy, dirigé par B. Schwartz, P. Higelé et A. Schirks ont mis au point une méthode destinée à remédier aux difficultés d'apprentissage rencontrées par les adultes en formation et ce, à la demande des formateurs. En 1975, la mise en place des stages jeunes a révélé rapidement l'insuffisance d'une formation centrée uniquement sur les contenus et a mis en évidence les lacunes apparues au niveau du raisonnement. C'est dans ce contexte que les A.R.L. dans leur forme actuelle ont été conçus par P. Higelé, G. Hommage, E. Perry et P. Tabary. Il y a eu évolution et adaptation depuis l'origine, la quatrième édition a vu le jour au cours de l'année 1991 avec essai de prise en compte de l'utilisation de la méthode en milieu scolaire (ce qui n'était pas le cas

⁴ Pour cette présentation, nous nous sommes inspirée des propos des auteurs rapportés dans l'étude menée par M. Sorel, *op.cit.*, 98-110.

⁵ I.N.F.A. : Institut National pour la Formation des Adultes.

dans les éditions antérieures). Selon les auteurs, les modifications et améliorations successives sont le résultat de la prise en compte des remarques et critiques des formateurs. La méthode A.R.L. n'est donc pas une méthode figée.

b. Identification des référents théoriques de la méthode

La référence théorique est J. Piaget. La méthode reprend les trois notions d'assimilation, accommodation et équilibration en relation avec les stades. Elle tient également compte des travaux effectués par Perret-Clermont, Doise et Mugny sur le conflit socio-cognitif. Sur la prise de conscience, les auteurs s'inspirent des travaux de Vermesch sur l'entretien d'explicitation.

c. Le public visé

A l'origine, il s'agissait d'adultes de faible niveau de qualification et d'adolescents entre 16 et 18 ans dans le cadre des stages jeunes.

La progression allant du début du stade concret à la fin du stade formel, le public concerné est assez vaste. Elle est bien adaptée aux "bas niveaux de qualification" et aux élèves en grande difficulté des collèges et des L.P.

Les différents exercices de niveau formel peuvent être utilisés ponctuellement avec des élèves de Seconde (Lycées) en difficulté dans des opérations intellectuelles spécifiques (combinatoire, implication, proportionnalité par exemple). Cette ouverture de la méthode sur le public scolaire n'apparaît que dans l'édition de 1991.

Cependant, cette méthode requiert un minimum de maîtrise de la lecture et ne convient pas à des sujets de niveau préopératoire qui ne maîtrisent pas les notions de conservation (longueur et substance).

d. Objectifs attendus et effets observés

Les effets observables dans le déroulement d'une séquence répondent aux objectifs, à savoir la réussite à l'exercice et l'explication donnée à l'ensemble du groupe de la démarche de raisonnement mise en œuvre pour faire l'exercice.

La version informatique permet de sortir sur imprimante en fin de séance et pour chaque apprenant une courbe comportant le nombre d'essais et les types d'erreurs commises, permettant un entretien immédiat entre le formateur et l'apprenant. Les progrès constatés sont quantitatifs (en terme de gains cognitifs) mais aussi qualitatifs quant à l'évaluation de l'estime de soi par exemple. Les A.R.L. n'étant

qu'un moyen, l'objectif essentiel est le transfert des acquis à des situations de la vie professionnelle ou quotidienne.

e. Démarche et diagnostic

Il faut une cohérence avec les principes théoriques qui sous-tendent la méthode. Les principes pédagogiques doivent être en cohérence avec les références théoriques. La démarche s'appuie sur un diagnostic permettant la constitution de groupes et une progression pédagogique avec respect de principes pédagogiques spécifiques.

Le diagnostic à établir consiste en un diagnostic opératoire individuel pour chaque sujet : il faut connaître ses potentialités opératoires réelles. Ce diagnostic permet de constituer des groupes de niveau opératoire "homogènes" pour mener les ateliers. Un profil cognitif est établi pour chaque individu.

Selon le type de public, deux types de tests sont proposés : les T.O.F. (tests des opérations formelles) de Longeot pour un public qui maîtrise bien la lecture : l'E.C.D.L. (échelle collective de développement logique) pour un public ayant des difficultés à lire.

Le formateur impliqué dans un atelier A.R.L. doit être partie prenante dans cette évaluation diagnostique.

f. Les principes pédagogiques

Ils sont en accord avec la théorie de Piaget : la situation pédagogique et les exercices proposés doivent permettre à l'apprenant de mettre en œuvre le processus assimilation - accommodation.

** Centration sur l'apprenant*

L'apprenant est l'acteur et l'auteur de son apprentissage : il réorganise et construit ses structures opératoires par la mise en œuvre de l'équilibration à travers le processus assimilation - accommodation. Les A.R.L. offrent des mises en situation qui développent progressivement ce processus en favorisant l'actualisation et la découverte de modes de raisonnement nouveaux.

L'apprentissage se centre sur le raisonnement et non l'obtention de la bonne réponse. Il ne se focalise pas non plus sur les contenus. Le sujet a droit à l'erreur et apprend à en prendre conscience et à les corriger. Ce principe est important pour des élèves en situation d'échec scolaire ou professionnel. Les sujets ont tendance à agir impulsivement sur la situation en donnant une

réponse sans réfléchir. Cette impulsivité doit céder la place à la réflexion et cela ne peut se faire que par la centration sur le raisonnement.

" L'action sur "étant différée au profit de la" pensée sur " ...

* *Statut de l'erreur et de la solution*

L'erreur constitue un analyseur essentiel aussi bien pour l'apprenant que pour le formateur. Ce dernier ne sanctionne pas l'erreur mais guide le sujet afin de l'aider à en prendre conscience et à la corriger. Pour atteindre la solution, il y a plusieurs chemins plus ou moins économiques. L'apprenant doit faire sien le type de solution avec lequel il est le plus à l'aise sans viser la méthode la plus rapide ou la plus élégante. Cette conception risque de n'être pas entièrement partagée par les enseignants pour lesquels l'utilisation de la méthode la plus rapide et la plus efficace est sans conteste la meilleure (mathématiques par exemple). Le but n'est pas d'apprendre par cœur tel type de résolution. Ce constat s'applique difficilement à des élèves dans la mesure où le système les met dans l'obligation de répondre car la note en dépend. L'élève qui a des difficultés applique au mieux des *recettes* qui sont susceptibles de lui donner des résultats.

A travers ce statut de l'erreur et de la solution, nous constatons un décalage entre la méthode et la réalité du terrain scolaire. Les attentes de l'élève et de l'enseignant ne sont pas forcément en adéquation avec les intentions de la méthode.

* *Les différentes phases de l'atelier et le rôle du formateur*

Deux moments se partagent le déroulement d'une séance de remédiation A.R.L.. Il y a d'abord une phase individuelle de travail au cours de laquelle l'apprenant doit se heurter aux difficultés pour pouvoir les surmonter en accommodant. Suit une phase de correction - discussion où chacun énonce sa réponse et son cheminement. Cette phase de socialisation est importante pour la structuration des opérations intellectuelles grâce au conflit socio - cognitif.

Le formateur doit veiller à la motivation du public. Il assure le suivi et la gestion de l'atelier ce qui implique une bonne maîtrise de l'outil. Il suit individuellement les modes de raisonnement de chaque sujet et pour l'analyse de l'erreur, il s'inspire de la "méthode clinique" de Piaget. Le questionnement est adapté à la personne en situation.

Il prend des notes sur le déroulement de chaque séance et recueille les traces du raisonnement pour suivre et guider les apprenants.

Le formateur ne transmet pas de connaissances mais est une personne-ressource dans une relation de guidance pédagogique. Il peut présenter des

types de résolution différents de ceux proposés par le groupe sans les imposer en tant que tel.

L'ensemble des rôles montre que l'investissement personnel et la formation sont deux éléments primordiaux pour la réussite de la remédiation. L'investissement est lourd en particulier en milieu scolaire car il ne suffit pas de se former, il faut s'approprier la méthode et se mettre en questionnement par rapport à sa pratique quotidienne dans la classe et par rapport à la didactique de sa discipline.

g . Contenus et modalités de fonctionnement

La méthode comprend 177 exercices : 85 de niveau concret répartis sur 9 séries et 92 de niveau formel répartis sur 6 séries. Il faut y ajouter une série de préparation avec la découverte de "blocs logiques".

Rien ne permet de dire qu'il faut commencer par les opérations relevant d'une structure de classe plutôt que par celles relevant d'une structure de relation. En revanche, à l'intérieur d'une même opération, une hiérarchie est à respecter impérativement.

Il y a trois étapes au niveau du fonctionnement : le diagnostic initial, la situation pédagogique et une évaluation finale. Les séances ne doivent pas dépasser une heure trente et doivent être espacées dans le temps (une à deux séances par semaine en fonction des contraintes de terrain).

Les exercices sont de types papier - crayon avec des supports concrets comme les jetons ou blocs logiques. La séance se divise en cinq moments : remise d'une fiche d'exercice, lecture collective et méthodologique de la fiche, travail individuel avec traces écrites, phase d'échanges pour la correction - discussion et recherche de transfert sur des situations de formation, de vie professionnelle ou de vie quotidienne.

h. Les dispositifs d'évaluation

- Une évaluation quantitative à partir d'un post-test identique à l'évaluation diagnostique et passé dans les mêmes conditions.
- Une évaluation qualitative à partir d'une grille d'analyse. Elle permet d'observer des modifications de l'attitude cognitive face à la tâche et des modifications en terme d'attitudes sociales et de perception de soi.

Pour que les A.R.L. soient efficaces, quatre conditions doivent être réunies :

- tenir compte des principes pédagogiques des A.R.L. dans le reste de la formation ;
- travailler en équipe pédagogique ;
- favoriser la formation de formateurs et l'émergence d'un projet pédagogique cohérent ;
- établir une typologie des apprenants: à partir du diagnostic, il ne faut pas prendre des sujets de niveau préopératoire ni des sujets ne maîtrisant pas la lecture.

Ce sont les remarques des auteurs de la méthode. En ce qui concerne une utilisation en milieu scolaire, nous avons déjà exposé les précautions à prendre. Elles rejoignent d'ailleurs les préoccupations des auteurs. Cependant nous insistons à nouveau sur certains points, compte tenu des spécificités de ce milieu :

- Avant tout bien cerner le public scolaire sur le plan des difficultés rencontrées, ce qui implique de faire passer des tests et si possible ceux préconisés par la méthode car ils sont en cohérence avec les objectifs de celle-ci et avec le référent théorique.
- Nécessité de constituer une équipe pédagogique pluridisciplinaire avec formation de cette équipe.
- Nécessité de réfléchir et de mettre en œuvre le transfert des acquis de raisonnement logique (effectués avec les exercices A.R.L.) dans la structure classe en liaison avec les contenus disciplinaires car la méthode est décontextualisée et il ne faut pas s'attendre, dans ces conditions, à voir les résultats à travers les performances scolaires. C'est impossible car il s'agit d'élèves en difficulté et le transfert d'apprentissage n'est pas plus un processus automatique que spontané.
- L'établissement doit se donner les moyens structurels et pédagogiques . Plusieurs problèmes se posent : horaires, nombre d'élèves concernés, nombre d'enseignants impliqués . En une année scolaire et à raison d'une heure par semaine (= une séquence de cours), il est impossible de faire le livret d'exercices dans sa totalité et ce ne serait pas pertinent car les élèves sont encore en phase de développement intellectuel.

Conclusion

La perspective de remédiation est une perspective inscrite dans le long terme : il ne s'agit pas seulement d'étudier une méthode, de l'expérimenter mais de la situer par rapport à l'installation, au maintien et au transfert des compétences générales.

“Une logique de fonctionnement qui favoriserait la réussite actualisée dans un secteur d'activités ou dans des tâches particulières, pourrait entrer en dissonance cognitive avec la logique de mise en œuvre dans d'autres activités. La réduction de cette dissonance consisterait alors à généraliser le mode de fonctionnement le plus satisfaisant à l'ensemble des situations requérant la mise en jeu des mêmes opérations”⁶.

⁶ L. FESTINGER, *A theory of social comparison process*, Human relations, 1954, 117-140.

B. Présentation des résultats d'une recherche

Une recherche⁷ menée sur le transfert des A.R.L. à des situations de formation et de la vie quotidienne inspirée des propositions de Büchel à été menée en Lorraine sur un public "bas niveau de qualification"

La recherche a été menée par le L.R.D.C.⁸ sur un public de demandeurs d'emploi (longue durée) inscrits à un stage subventionné par l'Etat d'une durée de 3 mois. Ce public était majoritairement composé de femmes (36 contre 6 hommes) et a été partagé au titre de la recherche entre un groupe expérimental (G.E.) et un groupe témoin (G.T.). Une série de tests a permis d'établir le niveau de développement intellectuel des stagiaires et leur niveau scolaire : ces tests sont l'E.C.D.L.⁹, l'E.C.N.I.¹⁰ et le T.A.S.¹¹. Les deux premiers ont été passés en pré et post -tests. Ces tests ont été accompagnés d'un test de personnalité (Dépendance - Indépendance et inventaire de Coppersmith¹²). Pour évaluer le transfert à des situations de la vie quotidienne, les stagiaires ont été soumis à des épreuves dites "Situations -supports". Les situations proposées en pré et post -tests ont été les plus semblables possibles.

Exemple : "valise"

- *En prétest* : séjour de 5 jours pour 2 personnes au Luxembourg avec voyage en train et séjour à l'hôtel en Juillet.
Préparez votre valise et faites la liste de ce que vous emportez par écrit.
- *En post -test* : même consigne sur l'énoncé suivant :
Votre enfant part pour un séjour de 3 semaines en colonie de vacances en juillet au bord de la mer.

Les trois autres situations "Achat", "Français" et "Film" ont été conçues de la même manière. Les stagiaires n'ont pas été soumis aux quatre situations : relevant d'organismes de formation différents, le G.E. et le G.T. totalisant 46

⁷ Etude et évaluation des effets de transfert des A.R.L. : compte-rendu de fin d'étude d'une recherche financée par le Ministère de la Recherche et de la Technologie (décision d'aide n° 89-D-0165), novembre 1991. Laboratoire de Recherche sur le Développement Cognitif, Université de Nancy II.

⁸ L.R.D.C. : Laboratoire de Recherche sur le Développement Cognitif.

⁹ E.C.D.L. : Echelle Collective de Développement Logique.

¹⁰ E.C.N.I. : Echelle Collective de Niveau Intellectuel.

¹¹ T.A.S. : Test d'Acquisition Scolaire.

¹² Inventaire de Coppersmith : questionnaire " estime de soi "

personnes sont à repartager en deux¹³ : un premier G.E. / G.T. a été confronté à la situation "Valise" et "Achat" et le second G.E. / G.T. à la situation "Français" et "Film".

Chaque situation a été suivie d'un entretien individuel (selon la méthode clinique de Piaget) d'une durée de 15 à 30 minutes. Ces entretiens ont été l'objet d'une double lecture par le formateur et un chercheur avec confrontation des analyses.

Quelles conclusions tirées des résultats ?

La comparaison G.E. / G.T. met en évidence la supériorité du G.E. en fin de stage. Il a progressé de façon nette à l'E.C.D.L. mais les gains sont moins nets à l'E.C.N.I. (gains au niveau verbal) et aux autres tests avec quelques différences au crédit du G.E. au niveau de la dimension "Impulsivité / Réflexion" et "Image de soi".

Le plus intéressant reste les progrès réalisés par le G.E. dans les situations - supports étudiées : progrès très nets par rapport au G.T. Les écarts ne sont pas quantifiés aussi scientifiquement que dans les tests mais ils existent et les stagiaires des deux G.E. ont transféré les gains observés à l'E.C.D.L. dans des supports aussi variés que "Achat" ou "Film". Pour la situation "Achat", il était fait appel, entre autre, à la combinatoire pour résoudre le problème. Cette combinatoire se retrouve à l'E.C.D.L. avec l'épreuve des anagrammes. Dans ce cas précis, les écarts G.E. / G.T. sont marqués et en faveur du G.E. Cette même situation "Achat" faisait aussi appel à l'implication : dans ce cas précis (épreuve des lampes à l'E.C.D.L.), il n'y a pas de différence de score entre G.E. et G.T.

" Il apparaît que l'analyse du transfert est plus aisée à travers des situations telles que nous les avons proposées plutôt que par l'étude de données quantifiées. Les progrès accomplis peuvent être alors étudiés à partir de variables que les tests ne permettent pas d'approcher " (extrait du C.R. de recherche).

Cependant les auteurs restent prudents et émettent les réserves suivantes :

- faible nombre des stagiaires et faible durée des stages (3 à 4 mois) avec passation des post -tests immédiatement après la fin des A.R.L..
- difficulté à contrôler les variables parasites car c'est une recherche de terrain : l'investissement des stagiaires du G.E. dans le domaine cognitif a été favorisé

¹³ Un groupe de stagiaires géré par l'Association d'Information et d'Entraide Mosellane (A.I.E.M.) et l'autre groupe par l'Institut Lorrain de Formation Professionnelle et Sociale (I.L.F.O.R.).

par le fait de suivre des A.R.L. : en tout cas, l'enjeu au niveau de l'intelligence était différent. Mais il n'y a pas eu de mesure de l'effet Hawthorne et par conséquent il ne s'agit que d'impressions et non d'observations quantifiées.

- les principes pédagogiques des A.R.L. étaient réinvestis dans le déroulement du stage d'où une diminution de l'impact des effets sur la formation du raisonnement.

Les auteurs et acteurs de cette recherche souhaitent améliorer l'évaluation des transferts en terme de raisonnement, d'image de soi et d'attitudes face à la tâche et aussi travailler sur d'autres formes de transfert.

C. En conclusion de cette première partie

Les conclusions récentes d'un rapport de recherche¹⁴ concernant une autre méthode d'éducabilité cognitive, le P.E.I. amènent les chercheurs à émettre des conclusions sur la nécessité d'établir une méthodologie rigoureuse au niveau d'une expérimentation sur le terrain avec toutes les contraintes que cela impose pour vérifier avant tout la transférabilité des acquis et leur maintien dans le temps.

1. Quel dispositif d'évaluation au plan cognitif ?

Les objectifs poursuivis par les programmes d'éducabilité cognitive sont très explicites : il s'agit toujours d'améliorer de façon durable le fonctionnement intellectuel des individus, de former chez eux les prérequis cognitifs aux apprentissages scolaires ou professionnels.

Comment évaluer ces objectifs en fonction des différentes méthodes proposées et sur quoi doit porter l'évaluation ?

Le dispositif d'évaluation doit tenir compte des objectifs poursuivis par la méthode qu'il s'agit d'évaluer.

" Le choix des critères d'évaluation et des indicateurs que l'on va observer dépendent donc nécessairement des objectifs de la formation elle-même".

Compte tenu de cette remarque, il faudra choisir entre évaluer l'efficacité intellectuelle, le fonctionnement intellectuel, le niveau de développement intellectuel ou la capacité à apprendre. Quel que que soit l'indicateur retenu, l'évaluation reste plus ou moins *fiable* .

S'il s'agit d'évaluer l'efficacité intellectuelle, les tests sont nombreux et sont d'excellente qualité métrologique mais cette approche n'apporte pas d'enseignement sur les différentes opérations intellectuelles en jeu.

¹⁴ L'évaluation du P.E.I. dans les stages de pré-formatin de l'A.F.P.A. (1992), recherche réalisée par le service de recherches de l'INETOP (C.N.A.M.) et le laboratoire de Psychologie différentielle (Université de Paris V) en partenariat avec l'A.F.P.A. (décision d'aide du Ministère de la Recherche et de la Technologie n 89 D 028 - 31 octobre 1989).

Concernant le fonctionnement intellectuel, l'interprétation des performances en termes d'opérations ou de processus intellectuels est très délicate car généralement c'est un ensemble d'opérations intellectuelles qui conduit aux performances observées.

L'évaluation du niveau de développement intellectuel de l'individu est une approche très intéressante étant à la fois cognitiviste et développementale : dans une perspective cognitiviste, les tests issus de la théorie de Piaget (T.O.F. de Longeot - 1966, 1969, E.C.D.L. de Hornemann, 1969 ...) caractérisent le type d'opération mentale utilisée par le sujet ; dans une perspective développementale, ils permettent de constater les progrès intellectuels réalisés par l'individu en terme d'opérations cognitives. Les progrès sont moins facilement décelables chez les enfants car le développement est en cours et non achevé.

Mais cette approche émanant de la théorie de Piaget est victime des limites de cette théorie, notamment dans la remise en cause de la notion de structure d'ensemble voire même d'abandon de cette notion (Case 1985, Pascual Leone 1987) : ces tests d'inspiration piagétienne sont moins adaptés qu'il n'y paraît *a priori* à l'évaluation des effets d'une méthode d'éducabilité cognitive sauf si la méthode a pour référent la théorie de Piaget (ex : les A.R.L.)

Enfin, l'évaluation de la capacité à apprendre repose sur des épreuves mesurant le "potentiel d'apprentissage " (Travaux de Büchel et Paour, 1990) mais cette forme d'évaluation très éloignée des tests classiques laisse planer quelques incertitudes comme :

- la stabilité ou non du potentiel d'apprentissage dans le temps,
- la prise en compte des styles d'apprentissage des sujets,
- les différences ou non dans les capacités d'apprendre selon les domaines pour chaque individu.

De ce fait, cette forme d'évaluation n'est pas encore opérationnelle. Il est donc difficile de mettre en place une évaluation des effets d'une méthode d'éducabilité cognitive ; cependant, la condition première est l'obligation de cohérence avec les objectifs de la méthode même si cette méthode ne tient pas compte des remaniements récents de certaines théories. Il faut être au clair sur les objectifs poursuivis.

2. Comment et quel transfert évaluer ?

Les méthodes d'éducabilité cognitive ne se limitent pas à l'apprentissage de savoir-faire cognitifs. Elles veulent faire acquérir à l'apprenant des compétences générales de telle sorte qu'il soit capable de faire face à des situations nouvelles : ces compétences doivent s'appliquer à différents domaines et différents contenus. Pour le constater, il faut étudier le transfert des acquis de la méthode à des situations autres que celles vécues au cours de l'apprentissage. Certaines méthodes visent à favoriser ce transfert mais les résultats sont loin de répondre aux attentes notamment dans le milieu scolaire. Pourquoi ?

La décontextualisation des exercices proposés par rapport aux contenus des enseignements scolaires peut, dans un premier temps et à court terme, remotiver des élèves en situation d'échec face à des contenus disciplinaires. A moyen terme, les effets ne répondent pas aux attentes car la décontextualisation devient un obstacle au transfert dans les contenus d'enseignement. Le transfert doit être lié à la prise de conscience mais celle-ci ne se fait pas. Elle n'est pas automatique chez les élèves en difficulté et de plus, les enseignants ne travaillent pas cette notion (pas plus en remédiation qu'en cours). Les élèves attendent consciemment ou inconsciemment d'une remédiation que celle-ci ait des effets positifs sur leurs résultats scolaires.

L'attente est la même du côté des enseignants : ceux-ci, persuadés de bien faire, s'attendent à des progrès de leurs élèves.

Prise de conscience et transfert sont totalement oubliés. La motivation se transforme vite en démotivation par rapport à la remédiation et l'échec perdure. La difficulté réside aussi dans la notion même de transfert : comment définir le ou les transferts d'apprentissage ? Les travaux de Büchel et de Klauer¹⁵ définissent un "gradient" de transfert établi sur trois niveaux : notion d'apprentissage trivial, notion de transfert proche, notion de transfert éloigné. D'autres chercheurs introduisent des niveaux intermédiaires... mais tout cela reste vague par rapport aux réalités du terrain.

L'évaluation des méthodes cognitives doit prendre en compte la transférabilité des acquis et la persistance des effets. Elle doit donc porter non seulement sur les gains cognitifs obtenus mais aussi sur les retombées de ces gains dans des apprentissages particuliers, tels les apprentissages scolaires.

"... C' est sur le terrain avec toutes les difficultés que cela comporte que doivent être évaluées les méthodes ... avec la mise en place de dispositifs contraignants ..." (Huteau et Loarer, op. cit.).

¹⁵ Université de Psychologie de Genève.

C'est dans ce cadre ainsi défini que s'inscrit notre recherche qui non seulement évalue quantitativement les gains cognitifs réalisés à partir de la remédiation effectuée mais évalue aussi à la fois quantitativement et qualitativement certains types de transferts réalisés dans les apprentissages scolaires avec maintien dans le temps... Et pour réaffirmer que cette recherche ne cède pas à un effet de mode mais est la concrétisation de notre longue réflexion sur comment lutter contre l'échec scolaire, nous nous permettons de reproduire les propos de P. Meirieu et M. Develay dans leur dernier ouvrage¹⁶ sur "comment réconcilier l'inconciliable ? " à savoir "Méthodologie et Didactique".

"A quelles conditions un apprentissage méthodologique peut-il être réinvesti dans des situations précises, différentes de celles utilisées en formation ? "

"A quelles conditions un apprentissage localisé peut-il contribuer à la construction d'habiletés utilisables dans d'autres situations, voire avec d'autres contenus que ceux qui ont été mobilisés en formation ? "

Les apprentissages sont d'abord locaux (didactiques) mais ils doivent pouvoir contribuer à la construction de capacités plus générales (ce que suggèrent les méthodes d'éducabilité cognitive) d'où la nécessité de résoudre le problème de la transférabilité des acquis.

Notre recherche s'inscrit dans ce courant et espère apporter des éléments de réponse à cette question.

¹⁶ Op. cit.

Deuxième Partie

L'EXPERIMENTATION

Chapitre I

NOS HYPOTHESES

INTRODUCTION

Notre questionnement initial nous conduit à une nouvelle problématique qui s'appuie sur les modèles théoriques présentés au cours de la première partie. L'exposé de cette problématique et les hypothèses de recherche qui en découlent seront l'objet de ce premier chapitre.

A. La problématique de notre recherche

Dans notre introduction, nous nous sommes contentée de reprendre les résultats de la recherche de B. Zazzo (Introduction, A, 1 et 2) en 1978. L'échantillon de 550 élèves de 6ème intervenant dans notre recherche confirme cette hétérogénéité. Concernant l'âge, notre G.E. garçons nous donne un écart, entre les plus âgés et les plus jeunes, de un an et sept mois contre un an et deux mois pour les garçons du G.T.. Pour les filles, l'écart entre les plus âgées et les plus jeunes s'établit à un an cinq mois pour le G.E. et un an neuf mois pour le G.T.. Sur l'ensemble des quatre collèges, les élèves ayant trois ans de retard et plus représentent 2,3 % (le collège situé en Z.E.P. ¹ l'emporte avec 5,2 %). L'un des deux petits collèges ruraux n'a pas d'élève ayant un tel retard.

Les écarts à ce niveau, par rapport à 1978, se sont réduits (cela s'explique par la réforme Haby) mais les retards scolaires se seraient aggravés : 41,5 % en 1992 pour cet échantillon de 550 élèves contre 31 % en 1977-1978. Pour ce critère, nous retrouvons les constantes suivantes : les garçons redoublent plus que les filles.

¹ Z.E.P. : Zone d'Education Prioritaire

Les enfants concernés sont les enfants des catégories sociales les plus défavorisées et d'origine étrangère (notamment pour le collège Z.E.P). La classe la plus fréquemment redoublée reste le C.P.. L'étude de B. Zazzo ne mentionnait pas d'enfant en retard scolaire à l'entrée en 6ème sans avoir doublé de classe : dans notre échantillon, environ 15 % des élèves ayant une année de retard à l'entrée en 6ème n'ont jamais doublé de classe depuis le C.P..

La recherche de B. Zazzo ne portait pas sur le niveau de développement intellectuel des élèves. Dans ce domaine, nous pouvons aussi démontrer l'hétérogénéité des élèves de 6ème et même aller jusqu'à affirmer qu'elle s'est amplifiée. Nous disposons de quelques résultats recueillis à trois périodes différentes et réalisés à partir du test E.C.D.L. ². C'est une épreuve génétique utilisant la pensée logique (telle que la définit J. Piaget) qui permet de déterminer à quel stade de développement intellectuel se trouvent les élèves : stade opératoire concret, intermédiaire, opératoire formel inférieur (A) et opératoire formel supérieur (B).

- ◆ En 1973, 257 élèves de 6ème (échantillon national) se répartissaient de la manière suivante³ :

Concret 31 %	Intermédiaire 60 %	Formel 9 %
-----------------	-----------------------	---------------

- ◆ En 1978-79⁴, sur un échantillon national de 1 463 élèves de 6ème (10 collèges expérimentaux), les résultats faisaient apparaître la répartition suivante :

Concret 43,5 %	Intermédiaire 50,4 %	Formel 6 %
-------------------	-------------------------	---------------

Si la population des élèves de 6ème de ces dix collèges n'était pas rigoureusement représentative de l'ensemble des collèges en 1978-1979, quant aux

² E.C.D.L. : Echelle Collective de Développement Logique. INETOP.

³ INETOP : E.C.D.L.

⁴ F. CROS, *Le développement intellectuel des élèves de 6ème. L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, 1985, 14, n° 3, 183-203.

variables C.S.P.⁵, âge et sexe, il apparaissait déjà que plus de 40 % des enfants entrant en 6ème étaient au stade concret et n'avaient pas le niveau nécessaire de raisonnement pour la maîtrise des concepts et l'exécution d'opérations portant sur d'autres opérations. Ces résultats coïncident avec la mise en œuvre de la réforme Haby.

Une étude plus affinée sur ces dix collèges montre que les scores varient en fonction des établissements. La variable collège montre trois groupes différents : il y a les collèges à recrutement d'élèves de milieu aisé, ceux à recrutement de milieu modeste et rural et ceux de zone défavorisée de la banlieue parisienne. Le recrutement social des élèves et l'implantation du collège jouent un rôle non négligeable.

Les variables âge et sexe avaient aussi leur importance et les constats de F. Cros rejoignent ceux de B. Zazzo, à l'exception du sexe où la supériorité des garçons sur les filles était marquée dans le domaine spatial et de même niveau pour le domaine verbal. Rappelons que l'étude de B. Zazzo concernant les aptitudes scolaires de son échantillon ne portait pas sur des tests, tels que l'E.C.D.L., mais sur des résultats scolaires.

- ♦ En 1992, notre échantillon de 550 élèves de 6ème donne les résultats suivants à partir de l'E.C.D.L. :

inférieur Concret 1,8 %	Concret 43,6 %	Intermédiaire 36,1 %	Formel 18,2 %
----------------------------	-------------------	-------------------------	------------------

Un stade inférieur concret apparaît et le stade opératoire formel voit son pourcentage augmenter très nettement par rapport aux évaluations précédentes. Le stade concret reste au même niveau et le stade intermédiaire s'est le plus réduit au profit du niveau formel. Cette répartition très différente des deux précédentes pose question (même si la notion piagétienne de stade est contestée). Dix-sept ans se sont écoulés depuis la mise en place du collège unique et c'est probablement l'un des résultats. Il est possible d'arguer que notre échantillon n'est pas représentatif mais les quatre collèges impliqués correspondent quant à leur implantation et leur recrutement aux catégories définies par l'institution : deux

⁵ C.S.P. : Catégories Socio-Professionnelles.

collèges urbains, deux collèges ruraux ; deux collèges à recrutement relativement défavorisé, un collège Z.E.P et un collège à recrutement relativement favorisé.

Les résultats par collège montrent l'importance de cette classification (pourcentage) :

	Inférieur Concret	Concret	Intermédiaire	Formel
Bruyères	0,9	46,4	34,8	17,9
Delme	5,4	48,8	33,7	12,1
Epinal	2,1	51,5	33,5	12,8
Thiaucourt	0	27,2	42,4	30,3

Bruyères et Delme sont à recrutement relativement défavorisé, Epinal est le collège classé en Z.E.P et Thiaucourt a un recrutement relativement favorisé.

L'apparition du stade "inférieur Concret" peut s'expliquer par le collège unique et le fait que les familles peuvent refuser l'admission de leur enfant dans une classe de S.E.S. et demander l'affectation en classe de 6ème de collège : ceci explique les 1,8 % d'élèves classés au niveau inférieur concret.

Plus difficile est l'explication de l'augmentation de la catégorie "Formel" : pour le collège de Thiaucourt, le recrutement élève peut fournir une réponse : c'est de plus un très petit établissement (66 élèves en classe de 6ème). Même si nous ne tenons pas compte de ce collège dans nos calculs, il n'en reste pas moins que 14 % environ des élèves sont à un niveau formel... Nous pouvons avancer deux éléments susceptibles d'expliquer ce pourcentage élevé d'enfant au niveau formel : d'une part les élèves en maternelle reçoivent un apprentissage au niveau des opérations logiques, et d'autre part les enfants sont davantage familiarisés aux tests. Cette habitude peut s'acquérir à partir de jeux-tests présentés dans de nombreuses revues pour enfants mais aussi scolairement avec la mise en place en C.E.2 et en 6ème des tests de l'évaluation Jospin. Notre échantillon d'élèves appartient à la première génération des élèves testés en C.E.2. Ils ont été à nouveau évalués en 6ème en 1991-1992.

Dans cet échantillon d'élèves de 6ème, 43,6 % sont au niveau concret et ne sont donc pas à un niveau satisfaisant pour raisonner sur des concepts :

"... de cette observation, les conclusions conduiraient à penser que les élèves de 6ème n'ont donc pas acquis la pleine capacité de maîtriser certains invariants et restent très proches des *actions intériorisées*, qu'ils sont inaptes à aborder d'emblée des opérations de réversibilité, des relations de notions proches de la pensée hypothético-déductive (y compris la proportionnalité) et qu'ils sont bien incapables de se représenter le réel à partir du possible" (F. Cros).

Le problème essentiel de l'enseignant est de trouver le moyen d'aborder une notion avec un élève qui est concret (peut-être même inférieur concret) ainsi qu'avec des élèves situés au niveau formel : ce cas de figure est fréquent dans une même classe car l'institution incite les chefs d'établissements à composer les classes de manière hétérogène et nous savons que l'hétérogénéité inter et intraindividuelle est de fait.

De ce constat et en référence au postulat d'éducabilité cognitive, nous pouvons affirmer la nécessité de mettre en œuvre une remédiation cognitive afin de "remettre à niveau" des élèves ne maîtrisant pas les opérations logiques simples. Mais cette remédiation ne doit pas se limiter à un simple "apprentissage trivial", elle doit aussi avoir pour objectif d'assurer le transfert des acquis dans les contenus disciplinaires afin d'amener l'élève à prendre conscience de ses apprentissages et éventuellement de le faire progresser tant dans les savoir-faire, que les savoirs et les savoir-être.

Nous savons que les théories actuelles⁶ sur le transfert d'apprentissage définissent trois types de transfert ou encore trois gradients :

- apprentissage trivial,
- transfert proche,
- transfert éloigné.

Nous savons aussi que les méthodes d'éducabilité cognitive visent à favoriser le transfert mais les résultats sont jusqu'à présent rares et lorsqu'ils existent, ils sont peu probants. Pourquoi ? Il semble que le formateur ou l'enseignant s'attend à ce que ce soit l'élève ou le stagiaire qui effectue lui-même le transfert. La réalité est tout autre. Le transfert "spontané" n'existe pas pour des personnes de faible niveau de qualification ou pour des élèves en difficulté.

⁶ Travaux de BUCHEL, KLAUER, ... op. cit.

Pour qu'il y ait transfert, plusieurs conditions doivent être réunies : en particulier, d'un point de vue piagétien, il faut qu'il y ait équilibration majorante. C'est une condition minima pour assurer un éventuel transfert, mais est-ce suffisant ? Si cette condition est remplie, y a-t-il pour autant transfert ? Si l'apprentissage trivial a réussi, rien ne prouve qu'il y aura transfert proche ou éloigné car l'apprentissage trivial s'étant déroulé dans un contexte, le simple fait de modifier le contexte peut entraîner le fait que le transfert ne se réalise pas. Il faut aussi travailler sur la prise de conscience par l'apprenant car celle-ci est un moyen, parmi d'autres, de faciliter le transfert.

B. Les hypothèses

Au nombre de six, elles concernent toutes la question du transfert sans omettre la remédiation ni le témoignage du vécu élève et du vécu de l'enseignant expérimentateur.

HYPOTHESE n° 1

Supériorité du G.E. sur le G.T.
dans les gains cognitifs à l'E.C.D.L. et aux tests disciplinaires

L'évaluation diagnostique a permis de constituer un groupe expérimental de cent élèves (G.E.) et un groupe témoin de cent élèves (G.T.) : ces deux groupes ont été appariés en fonction des résultats au prétest, du sexe et de l'âge (même année de naissance).

La méthode A.R.L. propose deux outils d'évaluation diagnostique : soit l'E.C.D.L., soit les T.O.F. de Longeot⁷.

Nous avons éliminé les T.O.F. de Longeot qui, à l'origine, étaient prévus pour un public de collège (avant la réforme Haby) mais qui, aujourd'hui, s'avèrent très difficiles pour des élèves de 6ème vu le niveau de lecture et de compréhension des énoncés. Notre choix s'est donc porté sur l'E.C.D.L. qui a l'avantage d'être moins verbal.

La procédure expérimentale a consisté à effectuer :
un prétest → une remédiation A.R.L. → un post-test.

Les exercices A.R.L. proposés dans notre remédiation (combinatoire et classification) sont différents des épreuves de l'E.C.D.L. au niveau des contenus (épreuve des croisements pour la classification et épreuve des anagrammes pour la combinatoire).

Pour évaluer différents niveaux de transfert et constater un progrès éventuellement plus important de notre G.E. par rapport à notre G.T., nous avons soumis les élèves de 6ème à des tests disciplinaires en mathématiques, français et éveil (géographie et biologie) portant sur des opérations intellectuelles de niveau concret (combinatoire, transitivité et classification).

⁷ T.O.F. : Test des Opérations Formelles.

La procédure expérimentale a consisté en :

un prétest disciplinaire → une remédiation A.R.L. → un post-test disciplinaire.

Par rapport aux opérations intellectuelles mises en œuvre dans les tests disciplinaires et les opérations intellectuelles faisant l'objet d'une remédiation, il n'y a pas complète concordance : en effet, l'inclusion et la proportionnalité ont été travaillées en remédiation mais n'ont pas été testées ; par contre, la transitivité a été testée mais non travaillée en remédiation afin d'évaluer différents types de transfert.

Le G.E. progresse plus que le G.T. à l'E.C.D.L. et aux tests disciplinaires.

1a. Le G.E. progresse plus que le G.T. à l'E.C.D.L..

La progression significative doit se traduire pour le G.E. par une plus grande réussite aux épreuves de l'E.C.D.L. sur chacun des niveaux (concret, intermédiaire et formel).

1b. Le G.E. progresse plus que le G.T. aux tests disciplinaires. Pour qu'il y ait progression significative, il faut une réussite plus grande du G.E. aux différents exercices.

HYPOTHESE n° 2

Continuité dans la mise en œuvre des différents transferts

Si l'hypothèse n° 1 est vérifiée, nous essayerons de vérifier la seconde. La méthode A.R.L. porte sur le développement intellectuel de l'individu. Les exercices intermédiaires proposés aux élèves durant l'année scolaire évaluaient des acquis cognitifs et didactiques dans le cadre du transfert.

Les exercices portaient sur différents niveaux de transfert et étaient différents des exercices proposés en remédiation : différence reposant sur plusieurs critères.

La procédure expérimentale fut la suivante :

Remédiation A.R.L. sur une opération intellectuelle	→	Evaluation du transfert des exercices portant sur la même opération intellectuelle et faisant appel à plus ou moins de connaissances disciplinaires.
---	---	--

La remédiation A.R.L. ayant porté sur quatre opérations intellectuelles de niveau concret (combinatoire, classification, inclusion et proportionnalité), les exercices intermédiaires reprenaient les mêmes opérations. Les élèves du G.E. ont été évalués sur trois niveaux en terme de réussite à la remédiation et nous vérifierons que les élèves ayant obtenu le niveau le plus élevé transfèrent mieux que ceux qui ont obtenu des niveaux inférieurs.

Le G.E. réussit mieux que le G.T. aux différents types de transfert.

2a. Le G.E. réussit mieux que le G.T. à l'apprentissage trivial dans un autre contexte.

Le G.E. réussit mieux que le G.T. dans les différents niveaux du transfert proche.

Le G.E. réussit mieux que le G.T. dans les différents niveaux du transfert éloigné.

2b. Les élèves du G.E. ayant réussi la remédiation A.R.L. transfèrent mieux que les autres élèves dans les différents niveaux et types de transfert.

HYPOTHESE n° 3

Diminution quantitative et amélioration qualitative des erreurs

La vérification de l'hypothèse 2 pourrait être confirmée par le constat d'une diminution des erreurs plus marquée pour le G.E. comparativement au G.T. ainsi qu'une amélioration qualitative de ces erreurs. Nous entendons par là que le G.E. va commettre moins d'erreurs graves dans les différentes échelles cognitives et didactiques que le G.T.. Pour cela nous réutiliserons les résultats des tests disciplinaires ainsi que ceux des exercices post-remédiation.

- 3a. Le G.E. commet moins d'erreurs que le G.T. dans les différents exercices de transfert.
- 3b. Les erreurs graves se transforment en réussite ou en erreurs moins graves. Cette transformation est plus importante pour le G.E. que pour le G.T..

HYPOTHESE n° 4

Explications plus nombreuses pour le G.E.

Dans certains exercices post-remédiation, des explications ont été demandées aux élèves sur la stratégie mise en œuvre pour répondre aux questions. Il y a dans l'atelier A.R.L., la phase d'échanges où les élèves doivent expliquer leur raisonnement. Nous souhaitons vérifier que les élèves en remédiation, amenés régulièrement à s'exprimer sur leur démarche en A.R.L., sont plus capables que les élèves du G.T. d'expliquer leur réponse dans les différents exercices qui le demandent.

Les explications dans les exercices post-remédiation seront plus nombreuses pour le G.E..

HYPOTHESE n° 5

La transférabilité des acquis cognitifs se maintient avec le temps

S'il est important d'évaluer les différents niveaux de transfert d'apprentissage réalisés durant l'expérimentation, il faut aussi en étudier la stabilité à plus ou moins long terme. Lorsque dans notre hypothèse n° 2 nous affirmons que l'apprentissage trivial dans un autre contexte ne peut se réaliser pour le G.E. que si la remédiation a réussi, nous faisons une hypothèse à court terme car l'évaluation des différents transferts se fait toujours après une remédiation, donc

“à chaud”. La durée n’est pas prise en compte. Or, nous savons que les individus ont des rythmes de développement différents, si bien que nous pouvons constater en un temps T qu’un élève a une courbe de remédiation attestant un échec mais ce même élève peut avoir entre temps maîtrisé l’opération et il nous faut alors le vérifier à plus long terme.

La procédure expérimentale se présente ainsi :

Prétest disciplinaire → Remédiation A.R.L. → Exercice post-remédiation → Post-test disciplinaire.

L’opération intellectuelle et la matière sont les mêmes, mais l’exercice post-remédiation proposé a un habillage différent par rapport à l’exercice donné en pré et post-test. L’évaluation ne portera que sur le plan cognitif car les échelles de gravité mises au point au plan didactique sont adaptées à chaque exercice.

Entre les exercices post-remédiation et les exercices post-tests, le G.E. maintient davantage ses gains que le G.T..

HYPOTHESE n° 6

Modification des attitudes des élèves et des enseignants

Nous souhaitons vérifier, afin de conforter nos trois premières hypothèses, qu’il y a eu prise de conscience du transfert par les élèves en classe et que les professeurs ont réalisé certaines prises de conscience au niveau de leur pratiques comme, par exemple, les difficultés cognitives rencontrées par leurs élèves.

Mener un atelier A.R.L. et enseigner sa matière dans une classe de 6ème, ainsi que créer des exercices disciplinaires faisant appel à la fois à une opération logique simple tout en intégrant des savoirs disciplinaires, devraient fortement contribuer à une prise de conscience conduisant à une modification des pratiques habituelles de classe chez l’enseignant et permettre à l’élève de transférer plus facilement. La prise de conscience chez l’élève est facilitée par le fait que le professeur transfère sa “pratique A.R.L.” dans sa classe.

La procédure expérimentale retenue a été le questionnaire. Les élèves ont été amenés, dans le cadre d'une séance A.R.L. en fin d'année scolaire, à répondre par écrit à une série de questions. Le questionnaire était anonyme. Les enseignants ont été soumis également à un questionnaire lors de la dernière séance de suivi, en fin d'expérimentation et ont été à nouveau sollicités environ dix mois plus tard afin de voir si les réponses avaient évolué au niveau des pratiques, de la prise de conscience et du transfert.

Il y a modification des attitudes des élèves et des enseignants.

- 6a. L'enseignant transpose sa pratique A.R.L. dans sa "pratique quotidienne" de classe le plus souvent possible.
- 6b. L'élève réalise que certains exercices qui lui ont été proposés durant l'année sont plus ou moins proches du modèle des exercices A.R.L. et il constate qu'il fait des progrès.

Chapitre II

METHODOLOGIE

INTRODUCTION

Nous tenons à rappeler que cette recherche psycho-pédagogique a été menée sur le terrain, avec constitution d'un groupe expérimental (G.E.) et d'un groupe témoin (G.T.). L'expérimentation s'est étalée sur deux années scolaires.

G.E. et G.T. comportent chacun cent élèves appariés en fonction des résultats obtenus à l'E.C.D.L. (prétest), du sexe et de l'âge.

La première année d'expérimentation a permis la prise en main de la méthode par les enseignants et l'expérimentation de grilles d'évaluation mises au point pour évaluer la réussite de la remédiation. La pertinence de la progression retenue a également été testée. Des séances de suivi ont permis de concevoir les tests disciplinaires mais aussi de se mettre d'accord sur la progression pédagogique à suivre en fonction des opérations intellectuelles travaillées en A.R.L..

La seconde année a vu la construction d'exercices disciplinaires, testés en classe après chaque remédiation, pour évaluer les différents types et niveaux de transferts cognitifs et didactiques.

A. La population traitée

1. Caractéristiques des collèges

Nous ne reviendrons pas sur le choix des établissements (Introduction, B), mais nous tenons à apporter quelques précisions.

Deux des quatre collèges sont urbains et de grande taille : l'un est le plus important collège du département des Vosges avec environ neuf cents élèves (Bruyères), l'autre accueille environ sept cents élèves (collège Saint-Exupéry d'Epinal). Les deux autres établissements sont ruraux et ont la population la plus faible de leur département (deux cent trente élèves pour Delme en Moselle et deux cent vingt-huit élèves pour Thiaucourt en Meurthe-et-Moselle).

Les critères retenus par les services statistiques du Rectorat de l'académie de Nancy-Metz pour classer les établissements de l'enseignement secondaire en quatre catégories sont les suivants : l'âge d'entrée en 6ème, les catégories socio-professionnelles des familles, le nombre de familles étrangères, le nombre d'élèves boursiers et la ruralité. Partant de ces principes, Bruyères et Delme sont définis comme établissements à recrutement relativement défavorisé, Epinal a recrutement défavorisé et Thiaucourt est un établissement à recrutement relativement favorisé.

Bruyères et Delme avaient en 1990-1991 une structure C.P.P.N.¹, supprimée pour Delme à la rentrée 1991-1992 et pour Bruyère transformée à la rentrée 1992-1993 en classe de 4ème d'Accueil². Seul le collège de Bruyères dispose d'une S.E.S. avec environ cent quarante élèves.

Bruyères et Epinal regroupent respectivement vingt-huit classes sur les quatre niveaux (huit classes de 6ème, sept classes de 5ème, sept classes de 4ème et six à sept classes de 3ème). Delme et Thiaucourt ont chacun trois classes de 6ème, trois classes de 5ème, deux classes de 4ème et de 3ème.

A Bruyères les huit classes de 6ème comportent plus de vingt-cinq élèves par classe (total des élèves de 6ème en 1991-1992 : deux cent dix-sept). A Epinal, les

¹ C.P.P.N. : Classes Pré-Professionnelles de Niveau.

² 4ème d'Accueil : structure particulière à l'Académie de Nancy-Metz, mise en place dans vingt collèges à la rentrée 1991-1992 par le Recteur et répondant aujourd'hui à la dénomination officielle de 4ème d'Aide et de Soutien.

effectifs sont à vingt-cinq (plus ou moins un élève ; le total s'élevant pour la même année scolaire à cent quatre vingt-treize). Quant aux deux plus petits collèges, les effectifs par classe sont inférieurs à vingt-cinq (Delme : soixante-quatorze élèves en 6ème, Thiaucourt : soixante-six, en 1991-1992).

Nous avons donc, au total, un échantillon de cinq cent cinquante élèves de 6ème avec une majorité de garçons (52,2 %) par rapport aux filles (47,8 %). Ce qui n'est pas le reflet du public de 6ème de l'académie de Nancy-Metz, à l'exception de Delme qui avec 56,8 % de filles est conforme à la réalité académique. Sur cet échantillon l'évaluation diagnostique, à partir de l'E.C.D.L., nous a permis de constituer un G.E. et un G.T. de cent élèves chacun avec 58 % de garçons en remédiation pour 42 % de filles. Le pourcentage de garçons est supérieur à leur représentation sur l'ensemble des élèves de 6ème, et ce dans les quatre collèges :

- à Bruyères : 19 binômes masculins pour 16 binômes féminins,
- à Epinal : 21 couples masculins pour 17 couples de filles,
- à Delme : 13 binômes masculins pour 6 binômes féminins,
- à Thiaucourt : 5 couples de garçons contre 3 de filles.

Cette première esquisse du G.E. et du G.T. nous permet d'aborder les caractéristiques sociologiques de ces deux groupes.

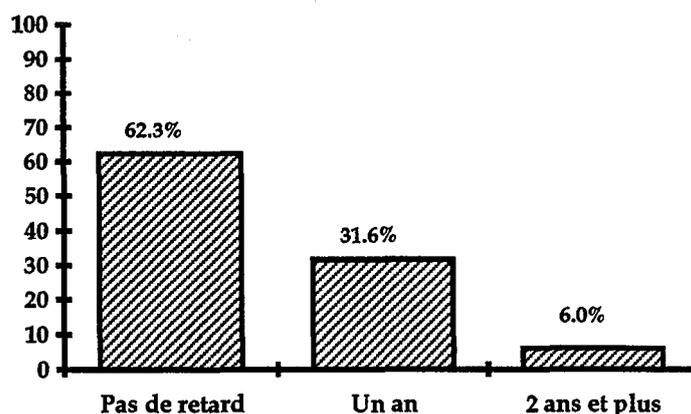
2. Caractéristiques sociologiques du G.E. et du G.T.

Il nous a semblé intéressant de procéder à l'étude sociologique de ces deux groupes afin de vérifier leur homogénéité par rapport à cette variable. Nous avons repris trois critères sur les cinq retenus par l'institution pour *catégoriser* les collèges. Ces trois critères sont : le retard scolaire, le nombre de familles étrangères et les C.S.P.. Nous avons ajouté les classes antérieurement redoublées, la situation familiale et le nombre d'enfants par famille³.

a. Age à l'entrée en 6ème

La moyenne pour les quatre collèges s'établit ainsi : G.E. et G.T. ne sont pas dissociés du fait de leur appariement.

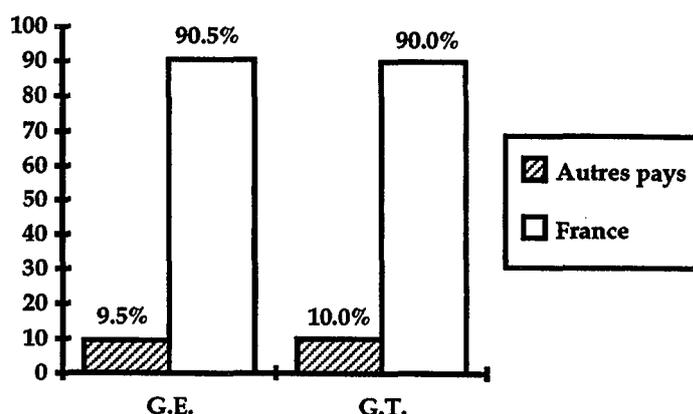
³ Ces éléments sont également pris en compte par l'Education Nationale.



Deux sur trois des élèves sont d'âge normal dans cet échantillon (sur les 550 élèves de 6ème, nous rappelons que 41,5 % sont en retard scolaire). La classe la plus redoublée (G.E. comme G.T.) est le C.P. (45 %). Epinal *confirme* son classement en Z.E.P. avec le plus fort pourcentage d'élèves en retard (58 %) alors que les trois autres collèges ont plus de 60 % d'élèves d'âge normal. Il faut noter que 20 % des élèves ont une année de retard sans doublement depuis le C.P.. C'est le collège de Delme qui détient le record.

Pour ces deux critères, nous avons globalisé nos résultats sans distinction G.E. et G.T. du fait des caractéristiques de l'appariement. Pour les autres critères, nous avons dissocié les deux groupes afin d'établir une éventuelle homogénéité des deux populations.

b. Le nombre de familles étrangères



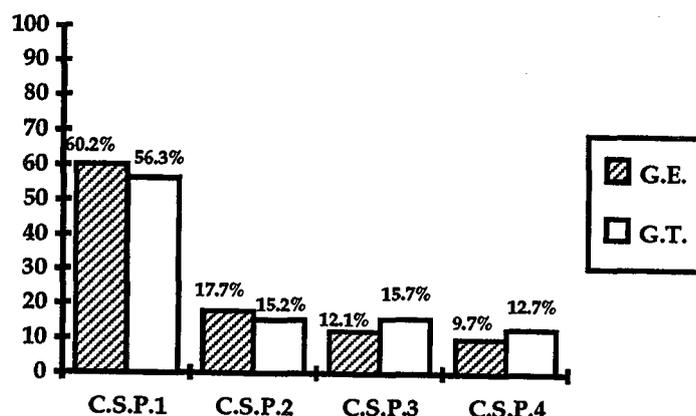
Nous constatons que les deux groupes sont homogènes par rapport à ce critère. C'est le collège d'Epinal qui a le plus fort pourcentage de familles d'origine étrangère. Les deux petits collèges ruraux n'offrent que des familles françaises.

c. Les catégories socio-professionnelles

Nous avons, en nous inspirant de l'étude de F. Cros,⁴ regroupé les différentes catégories retenues par l'institution en quatre classes.

- La catégorie C.S.P. 1 représente les ouvriers et employés de service.
- La catégorie C.S.P. 2 est la catégorie intermédiaire.
- La catégorie C.S.P. 3 est la catégorie des cadres supérieurs et des professions libérales à haut revenu.
- Nous ajoutons, par rapport à F. Cros, une catégorie C.S.P. 4 regroupant les personnes sans activité professionnelle (inactifs, retraités et chômeurs).

Les deux populations sont homogènes pour la catégorie employés/ouvriers et cela se retrouve dans chacun des établissements. Cette catégorie dépasse ou avoisine les 60 %. Cependant le G.T. offre plus de cadres moyens et supérieurs ainsi que de professions libérales. Ce même G.T. comporte aussi plus d'inactifs (au sens large, c'est-à-dire y compris les chômeurs et les retraités).

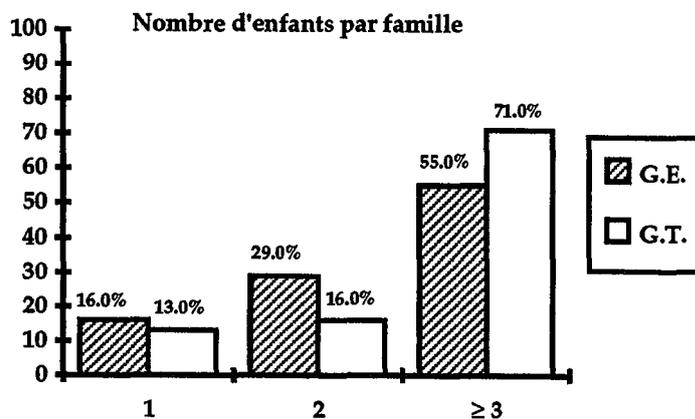
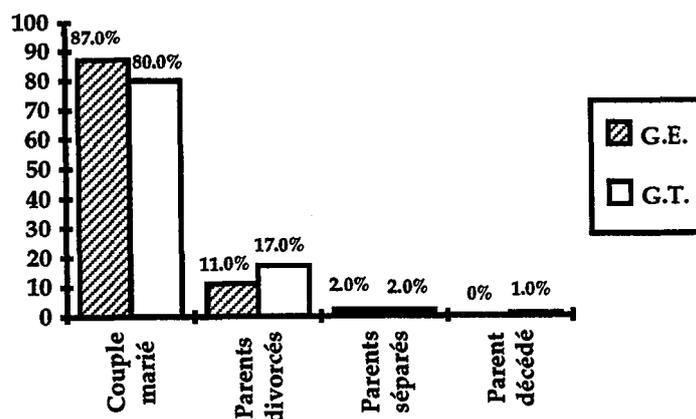


Nous pouvons considérer que les quatre catégories présentent le même taux dans les deux groupes et que l'homogénéité est respectée pour chacune des catégories et dans les deux groupes (moins de 4 % d'écart entre G.E. et G.T.). Cependant, les écarts sont plus nettement marqués à Epinal : par exemple la C.S.P. 4 atteint 15,6 % pour le G.E. et 36,5 % pour le G.T.. En outre, la C.S.P. 3 n'est pas présente pour le G.E./G.T. d'Epinal (rappelons que cet établissement est classé en Z.E.P. et appartient à un quartier Z.U.P.).

⁴ Déjà cité.

d. *Les autres critères : situation familiale et nombre d'enfants par famille*

Les quatre collèges présentent une majorité de familles composées de couples mariés (les familles mono-parentales sont rares) avec un grand nombre d'enfants (trois enfants et plus) pour la moitié des couples.



En résumé...

Pour chaque critère énoncé, nous constatons une double homogénéité : une homogénéité intra-échantillon et une homogénéité de l'échantillon à l'intérieur de chaque collège. Seul Epinal présente un pourcentage élevé d'étrangers et une grande hétérogénéité dans les C.S.P.. Son classement en Z.E.P. est donc bien confirmé par suite du pourcentage important d'élèves en retard à l'entrée en 6ème.

3. Caractéristiques des enseignants

Une photographie de nos vingt-trois praticiens s'impose. Nous rappelons que ces professeurs demandeurs de formation ont souhaité la prolonger en expérimentant la méthode et en réfléchissant aux conditions de mise en œuvre du transfert. Cette réflexion a abouti à l'élaboration d'exercices testés en classe afin de vérifier les impacts de la remédiation.

Nous avons travaillé pendant plus de deux années avec sept professeurs au collège de Bruyères, huit au collège d'Épinal, quatre au collège de Thiaucourt et quatre au collège de Delme. Parmi ces vingt-trois enseignants, il y a eu cinq changements de personnes (suppression de poste, mutation, obligation de service) au cours de cette expérimentation. Trois nouveaux professeurs furent intégrés aux équipes existantes : l'un avait reçu la formation aux A.R.L. deux ans auparavant et les deux autres étaient sans formation.

Statut en 1991-1992 (deuxième année d'expérimentation) :

P.E.G.C.	13
Certifiés et assimilés	9
P.L.P. 2	1

Sur les treize P.E.G.C., sept d'entre eux enseignent deux matières.

Après le statut, intéressons-nous à l'âge, à la répartition par sexe et aux matières représentées.

♦ Age des enseignants (1991-1992)

Seulement deux enseignants ont moins de 40 ans et six ont plus de 50 ans.

Le plus âgé est né en 1936 et le plus jeune en 1954. Ce ne sont pas les enseignants les plus jeunes dans ces établissements qui se sont impliqués.

♦ Répartition par sexe

Onze collègues de sexe masculin et douze de sexe féminin.

Contrairement à la représentation habituelle d'un corps enseignant féminisé, nous pouvons dire que les deux sexes sont représentés également.

♦ Matières enseignées

Français	:	9 professeurs
Mathématiques	:	5 professeurs
Langues	:	4 professeurs.

Il y a au moins un représentant pour toutes les autres disciplines à l'exception de la musique. L'E.P.S. et le dessin sont présents dans la bivalence des P.E.G.C..

Pour en terminer, étant donné l'âge de la majorité des professeurs, voyons depuis combien d'années ils enseignent et depuis combien de temps dans le collège.

- ◆ Nombre d'années d'enseignement (les seize professeurs impliqués sur les deux années)

Dans les quatre collèges, les enseignants ont plus de quinze années d'ancienneté. L'un d'entre eux dépasse les vingt-cinq ans et tous les autres attestent de seize à vingt-cinq ans d'ancienneté.

- ◆ Nombre d'années dans le même collège

Ils ont tous au moins dix années de présence au collège. 75 % d'entre eux sont présents dans le même établissement depuis plus de quinze ans.

Ces enseignants attestent d'une grande ancienneté dans la fonction mais aussi d'une certaine stabilité dans le poste actuel.

Conclusion

Cette présentation des collègues, des élèves et des professeurs impliqués dans notre recherche devrait nous permettre de comprendre et d'expliquer nos résultats.

Nous en arrivons, à présent, aux problèmes rencontrés.

B. Les problèmes rencontrés

1. Choix du terrain

Nous avons mené cette recherche sur le terrain avec toutes les contraintes liées à cette situation : multiplication des variables dont certaines difficiles à isoler, nombreuses interférences attendues... Quatre collèges se sont investis, vingt-trois enseignants, cinq cent cinquante élèves.

Le terrain représenté par quatre établissements différents nous a confronté à un certain nombre de variables parasites et à des situations structurelles variées.

a. Les variables parasites

Nous en recensons six.

- ◆ *Variable "collège"* : quatre établissements ayant leurs caractéristiques : recrutement, taille, situation géographique...
- ◆ *Variable "apprentissages scolaires"* : il s'agit des contenus d'enseignement délivrés aux élèves dans les différentes matières au cours de l'année scolaire. Quelles sont les attitudes des élèves face à ces contenus ? Comment les reçoivent-ils ?
- ◆ *Variable "relation à la matière"* : nous entendons la relation *affective* que l'élève entretient avec chacune des matières, en fonction de sa situation de réussite ou d'échec mais aussi en fonction du professeur intervenant dans cette matière. Afin de mettre en évidence cette variable, nous avons posé trois questions aux élèves du G.E. (questions 14, 15, 16, questionnaire Elève p. 42, IIème Partie) et leurs réponses sont présentées sous forme de tableaux (annexe 5).
- ◆ *Variable "enseignants"* : cette variable est déjà sous-entendue dans la précédente variable mais sous un aspect affectif. Cette distinction supplémentaire se fait sur deux autres plans. Le premier concerne la construction des exercices par les enseignants et le choix sur lequel s'est porté l'exercice proposé aux élèves en terme de transfert. Il y a risque d'une relation entre l'enseignant - auteur de l'exercice donné aux élèves et les résultats obtenus par ses élèves à cet exercice. Ce constat nous conduit au second plan. Nous pensons que si plusieurs enseignants, animateurs en A.R.L., sont

impliqués sur une même classe comportant des élèves du G.E. et du G.T., alors cette variable est mise en évidence au travers des écarts de résultats entre G.E. et G.T..

- ♦ *Variable "développement intellectuel"* : ayant affaire à des élèves dont le développement intellectuel est en cours, nous avons essayé de neutraliser cette variable par l'appariement G.E./G.T.. Cependant, deux élèves, accouplés selon un même profil opératoire et selon l'âge et le sexe, peuvent ne pas avoir le même rythme de développement intellectuel.
- ♦ *Variable "évaluation"* : les élèves du G.E. ont vécu trois formes d'évaluation différentes :
 - celle de la remédiation A.R.L. où le travail n'était pas noté et où les conditions étaient favorables (taille des groupes),
 - celle de passation de tests (E.C.D.L. et tests disciplinaires) : situation exceptionnelle mais où on est évalué,
 - celle de contrôle en classe où il y a une note qui atteste du résultat (exercices post-remédiation).

Quant aux élèves du G.T., ainsi que l'ensemble des élèves de 6ème, ils ont connus les deux dernières situations. Pourquoi évoquer ce fait ?

Il nous semble que selon les situations de contrôle proposées, l'attitude de l'élève face à la tâche est différente. La situation "remédiation" n'étant pas évaluée en terme de note et ne figurant pas sur le bulletin scolaire n'aura pas les mêmes répercussions psychologiques que la situation "contrôle en classe" dont les résultats conditionnent le passage en classe supérieure et classe l'élève selon différents niveaux. Quant à la situation "tests", elle est différente dans son évaluation mais elle peut *sublimer* certains élèves, car il s'agit de démontrer qu'on est intelligent, au même titre qu'elle peut en *bloquer* d'autres.

La réussite de la remédiation n'est pas acquise car, d'une part il n'y a pas la sanction de la note : c'est surprenant ou du moins déstabilisant en milieu scolaire. D'autre part, la situation "évaluation post-remédiation" a pu renforcer les variables "apprentissage scolaires" mais surtout "relation à la matière".

Le G.E. comme le G.T. sont soumis aux mêmes apprentissages en classe. Les élèves ont une relation affective différente vis-à-vis des matières : ils "aiment" ou ils "n'aiment pas", ils "réussissent" ou ils "sont en échec". Mais les élèves du G.E. vivent des conditions différentes dans l'atelier A.R.L., en particulier des apprentissages autres sans la contrainte d'un programme à terminer, sans l'obtention d'une note. Ils sont en petits groupes. Lorsqu'ils se retrouvent en situation "contrôle en classe", tout ce qui a été acquis en atelier A.R.L. peut être

occulté par le changement de situation. Par conséquent, nous pouvons nous attendre à des échecs à propos du transfert chez le G.E. car le poids des acquis disciplinaires ajouté au type de relation entretenu avec la matière concernée jouent les "trouble-fête".

Nous pouvons considérer que la situation "test" est probablement la situation psychologique la plus neutre comparée aux deux précédentes.

b. Des structures différentes selon les établissements

Selon les établissements, des conditions de travail différentes ont été proposées aux élèves en terme de remédiation et cela a eu des répercussions psychologiques au niveau des comportements. Nous distinguons trois cas :

- ◆ *Situation où tous les élèves de 6ème du collège sont occupés à des activités de remédiation disciplinaires ou autres (A.R.L.).*

C'est le cas du collège de Bruyères. Lorsque les élèves du G.E. étaient en A.R.L., leurs camarades du G.T. ainsi que tous les autres élèves de 6ème participaient à des ateliers "tournants" à activités "mathématiques" (1). Tous les élèves de 6ème (G.E. comme G.T.) participaient à des ateliers "tournants" de "français" (2).

	G.E.	G.T.
(1)	A.R.L.	Ateliers Mathématiques
(2)	Ateliers de Français	Ateliers de Français

- ◆ *Situation où les élèves du G.E. sont seuls à suivre une remédiation (A.R.L.)*

A Epinal, les élèves du G.T. et les autres ne relevant pas d'une remédiation A.R.L. se trouvaient "à la maison" pendant les séances A.R.L. suivies par leurs camarades.

A Delme, les élèves de 6ème étaient en étude pendant le déroulement des séances A.R.L..

- ◆ *Situation particulière à Thiaucourt*

Le G.E. de huit élèves disposait d'un professeur pour les séances de remédiation A.R.L. alors que les cinquante-sept autres élèves de 6ème se

partageaient deux enseignants (un groupe de vingt-huit et un groupe de vingt-neuf) pour une remédiation disciplinaire de mathématiques (dont un professeur non spécialiste : P.E.G.C. Physique - Sciences naturelles).

Ces trois cas de figure sont susceptibles d'interférer sur certains résultats au niveau des collèges. Bien qu'au départ nous ayons négocié dans les quatre établissements la mise en place de la même situation structurelle (à savoir : présence des autres élèves de 6ème au collège, occupés à d'autres activités), les contraintes administratives furent les plus fortes et entraînèrent ces situations diversifiées.

2. Choix de la progression de la remédiation

Aucune méthode d'éducabilité cognitive n'est directement applicable en milieu scolaire, même si la dernière version des A.R.L. apporte quelques conseils. Nous ne reviendrons pas sur les raisons qui nous ont fait choisir les A.R.L.. Le problème majeur fut l'établissement d'une progression adaptée à des élèves de 6ème, sans oublier le nombre de séances et leur durée (les conditions de mise en œuvre étant différentes de celle de la formation continue d'adultes de bas niveau de qualification). La fréquence des séances et leur durée furent imposées par les contraintes inhérentes au collège. Nous avons tenu compte de la théorie de Piaget (réfèrent incontournable de la méthode A.R.L.), du niveau de développement intellectuel d'un élève de 6ème et des programmes scolaires pour établir une progression.

3. Problèmes relatifs à la construction des exercices disciplinaires

Ces exercices devaient nous permettre d'évaluer les différents types de transfert. Il nous a fallu concevoir deux types d'exercices ; les uns devaient être utilisés en pré et post-tests, les autres après chaque remédiation sur une opération logique.

Les exercices pour pré et post-tests évaluent essentiellement des savoir-faire d'ordre cognitif⁵ car il nous était impossible de vérifier les enseignements reçus en C.M.2 par les élèves du fait du nombre impressionnant de communes sur lesquelles recrutaient les quatre collèges (plus de vingt communes par collège). Dans le même ordre d'idées, ces exercices redonnés en post-test ne

⁵ Seuls deux exercices donnés en Classification évaluent des savoirs disciplinaires (français et biologie).

tiennent pas compte, dans l'évaluation, des apprentissages scolaires reçus par les élèves au cours de l'année de 6ème.

Les exercices disciplinaires donnés à tous les élèves de 6ème à la fin d'une remédiation A.R.L. (qui, elle, ne concernait que les 100 élèves du G.E.) devaient tenir compte de la progression pédagogique en cours dans les différentes matières ainsi que des exigences du programme de 6ème. Ces exercices font davantage appel aux savoirs disciplinaires mais mettent également en œuvre l'opération logique sur laquelle la remédiation A.R.L. a porté.

4. Problèmes liés aux enseignants

Nous avons, d'un côté, 23 professeurs impliqués à double titre dans notre recherche. Ils avaient en charge un atelier de raisonnement logique avec un groupe de six à huit élèves et devaient créer des exercices disciplinaires. D'autre part, nous avons environ 50 autres enseignants qui se sont prêtés à l'expérimentation en acceptant de donner dans le cadre d'un cours et sous la forme d'une interrogation écrite les exercices "post-remédiation", sans oublier la passation des pré et post-tests. Ils nous ont accordé approximativement cinq à six heures de leur temps de cours afin de nous aider à mener cette recherche. Ces 50 enseignants n'ont pas été formés aux A.R.L. et n'ont pas conçu d'exercices ; cependant, ils ont suivi la même progression pédagogique que leurs collègues plus impliqués, afin de ne pas désavantager les élèves.

Toutes les matières n'ont pas été *couvertes* au niveau de l'élaboration des exercices : ce sont deux matières *essentiels* qui sont le plus souvent sollicitées (mathématiques et français), ceci étant dû aux professeurs impliqués dans cette recherche et à leur matière.

5. Problème de passation des exercices

Les consignes accompagnant chaque exercice pour les matières concernées étaient rédigées et distribuées à tous les enseignants concernés. Il nous a été impossible de vérifier si elles avaient été respectées. Les enseignants expérimentant la méthode A.R.L. et participant à la construction des exercices ont pu influencer, aider davantage leurs élèves. Cette influence a pu prendre diverses formes. Le jeu a pu être faussé si, par exemple, un même enseignant est à la fois dans une même classe le professeur de Français et d'Histoire-Géographie ; même constat si plusieurs professeurs expérimentant les A.R.L. enseignent sur une même classe alors qu'une autre classe n'aura pas, parmi ses professeurs, un

enseignant expérimentant les A.R.L.... La variable "collège" ne devra pas être négligée : dans les deux plus petits collèges ne disposant que de trois classes de 6ème, il s'est avéré qu'un même professeur travaillait sur deux, voire trois classes : plus le collège est grand, moins la variable enseignant est contrôlable.

Les conditions ont donc été très différentes d'un collège à l'autre. Les contraintes et les problèmes furent nombreux. Notre objectif visait, d'une part une "remise à niveau" de certains élèves au plan cognitif à partir d'une méthode de remédiation cognitive, d'autre part constituait une tentative d'amener ces mêmes élèves à transférer les acquis de cette remédiation dans le cadre de la classe dans les principales matières d'enseignement en leur proposant des exercices disciplinaires conçus de telle façon qu'ils puissent vérifier différents niveaux et types de transfert.

C. Le déroulement de l'expérience

Introduction

L'expérimentation a duré deux années. Les quatre collèges avaient demandé une formation aux A.R.L. à la M.A.F.P.E.N., au cours de l'année 1989-1990. C'est dans ce contexte, en tant que formatrice (Introduction, B), que nous avons assuré cette formation après avoir effectué une information sur la méthode et sur les contenus de la formation. Cette dernière s'est déroulée dans chaque établissement sur quatre journées - d'avril à juin 1990. Nous avons demandé à former une équipe pluridisciplinaire et cette équipe devait mener, avec des élèves, un atelier de raisonnement logique, une fois la formation terminée. Les équipes pédagogiques formées ont demandé un suivi qui fut intégré dans le projet d'établissement.

Dans les quatre collèges, ce projet intitulé "Expérimentation des A.R.L. et transfert" fut établi pour deux ans. Afin que les établissements obtiennent des moyens supplémentaires de fonctionnement, trois d'entre eux déposèrent une demande auprès du F.A.I.⁶ : sur les trois collèges, deux obtinrent des moyens (les deux plus petits établissements) et le troisième fonctionna sans aide supplémentaire. Quant au quatrième, il reçut des moyens supplémentaires dans le cadre de son projet Z.E.P..

1. Première année (1990-1991) : expérimentation de la méthode A.R.L.

Compte tenu des contraintes structurelles du milieu scolaire, les séances d'A.R.L. furent fixées à raison d'une par semaine et d'une durée équivalente à la séquence de cours (55 minutes). L'année scolaire étant découpée en 35 semaines, les élèves reçurent environ 25 à 27 heures de remédiation, étant donné la *bousculade* de la rentrée de septembre avec son évaluation 6ème et la désorganisation des cours en fin d'année scolaire... Nous avons dû tenir compte des dates retenues pour l'évaluation "Jospin" car il ne fallait pas ajouter durant cette semaine nos tests E.C.D.L.. Notre évaluation diagnostique se fit après, en deux fois 55 minutes. L'heure de la remédiation A.R.L. fut intégrée dans l'emploi du temps des élèves et, lorsque cela fut possible, dans l'emploi du temps des enseignants (ce fut rare en raison des obligations de service).

⁶ F.A.I. : Fonds d'Aide à l'Innovation.

a. Nombre de groupes de remédiation

Il fut imposé par le nombre d'enseignants impliqués. Les groupes furent composés à partir des résultats aux tests. Pour cette première année, il n'y eut pas de groupe témoin. Les groupes ne dépassèrent pas huit élèves.

Tableau récapitulatif

1990-1991	Bruyères	Delme	Epinal	Thiaucourt
Nombre de professeurs	7	5 (dont le chef d'Ets)	8	1
Nombre de groupes A.R.L.	7 de 6 élèves	5 de 6 élèves	8 de 6 élèves	1 de 8 élèves
Nombre de séances	25	27	26	27

Delme a reçu au cours de cette première année l'aide de son chef d'établissement qui avait suivi la formation. Thiaucourt est une exception dans la mesure où, sur quatre enseignants formés ainsi que le chef d'établissement, un seul professeur assura un atelier de remédiation, faute de moyens professeur, notamment en mathématiques (lors de la formation, quatre groupes avaient été prévus : c'est un exemple, parmi d'autres, des contraintes auxquelles nous fûmes confrontée).

b. Choix de la progression

Nous avons déjà évoqué ce problème précédemment (chapitre I, A, 2). Les élèves pris en remédiation étaient au stade début concret, voire pré-concret.

Nous avons modifié la progression proposée par les auteurs en fonction du public concerné : nous avons tenu compte des résultats à l'E.C.D.L., des acquis scolaires antérieurs et des exigences de certains programmes de 6ème (mathématiques en particulier), sans oublier qu'il s'agit d'adolescents en cours de développement intellectuel. Pour environ 25 à 27 séances, la progression suivante fut expérimentée :

- | | |
|----------------|--|
| Combinatoire | la série comporte dix exercices avec des combinaisons 2-2, 2-3 et enfin 2-4. |
| Classification | il y a quatorze exercices se présentant tous sous la forme de tableau à double entrée mettant en jeu des jetons à couleur, forme, taille et épaisseur différentes. |

- Inclusion** il y a huit exercices faisant appel à la constitution de collections de jetons à couleur et forme différentes.
- Proportionnalité** Quantitative (les cinq premiers exercices des séries A, B, C et D). La série A présente des voitures blanches et noires dans deux garages : il s'agit de trouver le garage dans lequel on a le plus de chance de tomber sur une bonne occasion. La série B comporte des carrés hachurés et non hachurés : il s'agit de découvrir la proportion de carrés hachurés dans la figure proposée. Nous ne décrivons pas les exercices des séries C et D ; nous n'avons pu les exploiter car tous les établissements n'ont pu mener à terme ces exercices.

Nous avons éliminé les séries A et B de la proportionnalité qualitative car totalement inadaptées pour un public scolaire : les exercices proposés en A.R.L. dans cette série utilisant la balance comme support et questionnant sur les rapports masse/distance. Ce constat s'est renforcé avec la suppression de l'enseignement des sciences physiques en cycle d'observation où ces notions étaient abordées (masse).

Mais la proportionnalité étant une opération logico-mathématique d'une grande importance tout au long de la scolarité, nous avons choisi les trois à cinq premiers exercices de la proportionnalité de niveau formel présentés dans la méthode. Les tous premiers exercices des séries A, B, C et D sont de niveau concret et de l'avis des enseignants de mathématiques plus adaptés au niveau de leurs élèves et plus proches des contenus (notamment les séries B, C et D).

Cette opération intellectuelle particulièrement difficile à faire acquérir aux élèves (et ce, parfois jusqu'en classe de Seconde et au-delà...) nous a amenée à imposer aux enseignants une consigne très stricte par rapport au public visé : il ne fallait pas *forcer* mais au contraire arrêter la progression dès qu'une majorité d'élèves dans le groupe se trouvait en échec face à un exercice. Il fallait passer à la série suivante car d'une série à l'autre (du moins de A à D), il n'y a pas de progression : seules la présentation et la formulation varient.

La série transitivité n'a été imposée qu'aux groupes les plus faibles et cela n'a concerné qu'un groupe dans trois collèges, pour cette première année. La sériation est une opération majoritairement maîtrisée par les élèves entrant en 6ème. Nous l'avons vérifiée avec les enseignants de mathématiques sur les exercices de sériation proposés dans l'évaluation "Jospin".

c. Le rôle des enseignants et le nôtre

Les enseignants se sont chargés de faire passer le test E.C.D.L. en début et en fin d'année (durée : quatre heures au total). Les groupes, constitués conformément aux recommandations des auteurs de la méthode, furent pris en charge par ceux-ci. Un enseignant gérait un groupe de six à huit élèves durant 55 minutes, chaque semaine, en fonction de la progression établie. Durant la séance, l'enseignant mettait en œuvre les différentes phases de fonctionnement des A.R.L., à savoir un temps individuel de travail, au cours duquel il venait en aide aux élèves et un temps d'échanges où il gérait le temps de parole et veillait à ce que chaque élève explique sa démarche de raisonnement. Le respect du rythme de l'élève étant un préalable incontournable, il n'était pas question d'imposer un nombre X... d'exercices à effectuer à chaque séance. En outre, pour les besoins de la recherche, le professeur avait à sa disposition une grille d'évaluation⁷ et devait cocher différents niveaux de réussite.

En tant que formateur assurant un suivi, nous avons tenu plusieurs rôles au cours de cette première année :

- un rôle de correcteur : nous avons corrigé le test E.C.D.L. et constitué les groupes, mais nous avons aussi géré les grilles d'évaluation en établissant pour chaque élève une courbe de réussite pour les différentes opérations de remédiation (courbes présentées pages 125 à 131, IIème Partie).
- un rôle de régulateur : pour régler les difficultés rencontrées par les enseignants lors du déroulement des séances.
Exemple : comment faire lorsqu'un élève est absent à une ou plusieurs séances ? Comment faire parler certains élèves *bloqués* ? Comment faire si des élèves terminent avant les autres ? etc.
- un rôle de chercheur : il nous fallait amener les enseignants à réfléchir à la construction d'exercices de transfert à partir de ceux utilisés en A.R.L. en tenant compte des programmes de 6ème. En fait, il nous fallait préparer la seconde année d'expérimentation à partir :
 - d'une réflexion sur les modalités de l'expérimentation,
 - d'une réflexion sur les exercices à inventer,
 - d'une réflexion sur une progression pédagogique commune aux enseignants d'une même matière à l'intérieur du collège mais aussi entre les quatre collèges. Le consensus s'est établi pour proposer à l'ensemble des élèves de 6ème les mêmes exercices de transfert et non des exercices propres à chaque collège, d'où la contrainte très forte

⁷ Cette grille sera présentée au chapitre suivant.

d'avoir une même progression dans les quatre établissements dans les matières concernées,

- d'une réflexion sur le moment de passation des exercices de transfert post-remédiation,
- d'une élaboration d'exercices par quelques enseignants et plus particulièrement ceux à proposer en pré et post-tests.

En résumé, cette première année fut un passage obligé. Les enseignants devaient avoir acquis une certaine maîtrise de la méthode et savoir mener un atelier A.R.L.. Au terme de ces premiers mois, ils se sentaient plus sûrs d'eux, confiants pour l'année à venir. Notre suivi nous a permis de remarquer que dans les quatre collèges, chaque enseignant consacrait approximativement le même nombre de séances en fonction des séries : cela nous a permis de fixer (avec quelques réserves), le calendrier d'expérimentation des exercices de transfert post-remédiation et ainsi de préciser pour les établissements, les progressions pédagogiques à suivre :

"à ce moment de l'année, nous aurons traité cette notion et nous aurons remédié à telle opération : par conséquent nous pourrions proposer aux élèves tel type d'exercice..." (extrait d'une séance de suivi).

Enfin, cette première année nous a confortée dans le choix de la progression, tout en restant vigilant sur l'éventualité d'une modification du profil des élèves à venir lors de la prochaine rentrée. Les enseignants, par expérience de leur public, pensaient que ce risque était minime. Cela nous a permis d'anticiper sur les opérations intellectuelles qui feraient l'objet du transfert dans les exercices disciplinaires.

Nous étions prêts à aborder la deuxième année : les pré et les posts-tests disciplinaires avaient obtenu le consensus des vingt-trois enseignants.

2. Deuxième année (1991-1992) : expérimentation des exercices de transfert et évaluation

Introduction

Quelques changements se sont produits dans certaines équipes (problème déjà évoqué). Le nombre d'enseignants est de vingt avec l'intégration de trois nouveaux venus dans l'expérimentation (deux à Delme et un à Epinal). Le nouveau venu à Epinal avait bénéficié de la formation aux A.R.L. deux années

plus tôt, mais les deux enseignants de Delme n'avaient pas été formés à la méthode. Il y avait donc 20 groupes A.R.L., soit 122 élèves.

Pour cette deuxième année, nous avons constitué un G.E. et un G.T. de 100 élèves chacun : 22 élèves n'ont pas été pris en compte dans notre recherche car ils ne pouvaient être appariés en fonction de leurs résultats à l'E.C.D.L., du sexe et de l'âge.

Tableau récapitulatif

1991-1992	Bruyères	Delme	Epinal	Thiaucourt
Nombre de professeurs	7	4	8	1
Nombre de groupes A.R.L.	7 de 6 élèves	4 de 6 élèves	8 de 6 élèves	1 de 8 élèves
Nombre de séances	25	25	26	27

Le nombre de séances a diminué à Delme du fait de l'intégration des nouveaux professeurs (l'équipe de Delme s'est renouvelée à 50 %).

a. Le déroulement de cette seconde année

L'essentiel du travail a porté sur le transfert des acquis de la remédiation dans différents contenus d'enseignement. Chaque enseignant a pris en charge un groupe d'élèves en atelier et, dans la mesure du possible, a dispensé son enseignement dans une classe de 6ème. Il y a eu quelques exceptions : le professeur de physique n'a pu enseigner sur ce niveau et un autre enseignant a refusé de donner des cours en 6ème (bien qu'ayant accepté cette charge en fin d'année scolaire 1991).

Cette condition était un minima afin de faciliter la prise de conscience de ce transfert par les élèves. Du fait du statut et des impératifs de répartition des services, nous avons dans les deux grands collèges, un enseignant sur chaque classe à l'exception d'une classe de 6ème à Epinal. Dans les deux plus petits collèges, au contraire, un même enseignant se trouvait souvent impliqué sur deux classes de 6ème, voire même sur les trois classes (biologie à Thiaucourt).

Vingt groupes A.R.L. ont fonctionné à partir des tests E.C.D.L. effectués fin septembre : les tests disciplinaires s'enchaînèrent à la suite dans le cadre du déroulement d'un cours de mathématiques, de français, de biologie ou de géographie.

Les résultats à l'E.C.D.L. ayant déterminé la composition du G.E. dans chaque collège, et n'ayant constaté aucune différence par rapport à l'échantillon de l'année précédente, la progression de la remédiation fut la même pour tous les groupes, à savoir : combinatoire, classification, inclusion et proportionnalité quantitative (séries A, B, C et D). Pour cette dernière série, les cinq premiers exercices de A et B furent faits dans les quatre collèges mais les deux autres séries furent incomplètement traitées selon les établissements, si bien qu'elles ne seront pas prises en compte dans l'évaluation.

Indépendamment des pré et post-tests disciplinaires, l'autre nouveauté fut l'évaluation des différents niveaux de transfert à travers des exercices disciplinaires conçus par les enseignants, en liaison avec les programmes et la progression pédagogique : ces exercices furent soumis à l'ensemble des élèves de 6ème à la fin d'une remédiation A.R.L. portant sur chaque opération intellectuelle étudiée dans ce cadre. Exemple : après la remédiation en classification, les élèves ont eu à faire en classe des exercices de classification en mathématiques, français, biologie et langues.

Les élèves ont été soumis par trois fois à des *contrôles cognitivo-didactiques* en classe (combinatoire début décembre - classification/inclusion mi-février - proportionnalité mi-avril).

b. Le rôle des enseignants

Sur les vingt-trois enseignants impliqués dans les A.R.L., vingt ont à nouveau mené un atelier de remédiation avec un groupe de six à huit élèves; ils ont construit des exercices et les ont donnés à leur classe de 6ème.

Les quarante-neuf autres enseignants ont fait faire les exercices disciplinaires de transfert lors du déroulement d'un de leur cours. Ils avaient à la fois accepté de participer à cette expérience, et de respecter la même progression pédagogique que leurs collègues.

c. Quant à notre rôle...

Nous sommes restée *correcteur* pour toutes les épreuves de "tests" et avons à nouveau constitué les groupes. Se sont ajoutées à l'E.C.D.L., la correction des tests disciplinaires et celle de tous les exercices proposés après chaque remédiation. N'oublions pas l'évaluation de la remédiation pour chaque élève avec la courbe de réussite pour les quatre séries. Nous avons été *centralisateur* au niveau de la production des exercices et responsable dans la prise de décision au

sujet des exercices à proposer aux collègues. Nous rappelons que les mêmes exercices ont été proposés dans les quatre établissements. Notre rôle de régulateur a davantage porté sur la construction des exercices et non plus sur les difficultés rencontrées dans l'atelier A.R.L.. Les enseignants n'évoquaient plus ces difficultés, maîtrisant mieux la situation, mais également s'investissant davantage sur la problématique du transfert et sur la construction d'exercices.

En guise de conclusion...

Nous insistons sur l'importance de l'investissement de tous les acteurs et actants. Investissement parfois lourd à porter... Deux années, c'est à la fois long... et court... Long par rapport à l'investissement mais court par rapport à une certaine inexpérience des enseignants qui n'avaient à leur actif que deux années d'expérimentation de l'outil d'où une certaine maladresse par rapport aux difficultés rencontrées.

D. Les épreuves utilisées

A l'exception du test E.C.D.L., toutes les épreuves utilisées au cours de cette recherche ont dû être créées.

1. Les épreuves pré et post-tests

a. L'E.C.D.L.

C'est un test "papier-crayon" collectif ou individuel. Etant donné le nombre d'élèves de 6ème concernés, nous avons choisi l'épreuve collective. La théorie structuraliste de Piaget sert de cadre théorique à ce test et c'est l'une des raisons pour lesquelles les auteurs de la méthode A.R.L. proposent en premier cette épreuve. Son niveau d'utilisation concerne le premier cycle de l'enseignement secondaire. La durée prévue est de une heure à une heure trente. Ce test se compose de quatre épreuves :

- ♦ *Les croisements* : épreuve d'intersection de classes (classification) dont les items relèvent du stade intermédiaire. L'élève se voit proposer une série de dessins de cinq cases verticales et une série de cinq cases horizontales qui se croisent de façon à avoir une case commune vide. Ces cases comportent des dessins, des mots ou groupes de lettres : il s'agit de trouver le dessin, mot ou groupe de lettres qui répond à la fois aux caractéristiques des deux séries. Il y a 16 items regroupés en trois séries, chacune classée intermédiaire.
- ♦ *Les lampes* : épreuve de logique des propositions sur données verbales : l'élève est confronté à un système de deux lampes (deux lampes aux stades intermédiaire et formel). La lampe A et la lampe B sont éteintes ou allumées selon certaines règles. On demande de trouver, par raisonnement, comment est l'autre lampe. Cette épreuve fait appel au maniement de l'implication et à la logique des propositions caractéristiques de la pensée formelle.
- ♦ *Les dessins* : épreuve exigeant de coordonner deux systèmes de référence distincts dans la représentation de l'espace (I.N.R.C.). Il s'agit de reproduire la trace que laisserait un crayon noir se déplaçant de droite à gauche et inversement sur une feuille de papier enroulée, elle-même en mouvement (rotation). Cette épreuve exige que l'élève conçoive un mouvement résultant

de la composition de deux mouvements élémentaires : l'élève doit faire appel à un double système de références, à un jeu de coordonnées (I.N.R.C., construction de l'espace euclidien, proportionnalité).

- ♦ *Le jeu de lettres* : épreuve de combinatoire où il s'agit de trouver toutes les permutations possibles de 3, 4, 5 et 6 lettres.

A la différence des croisements, les trois autres épreuves du test sont composés d'items auxquels la théorie de Piaget permet de faire correspondre différents stades. Chacune des épreuves comporte des éléments capables de situer l'élève selon les quatre niveaux : concret, intermédiaire, formel A et formel B. Le nombre d'items de niveau concret dans l'ensemble de l'épreuve est de 6, celui de niveau intermédiaire est de 6 également et ceux des niveaux formels A et B sont de 4 chacun. Le profil opératoire maximum est donc 6 - 6 - 4 - 4. On peut ainsi caractériser chaque élève par un profil opératoire.

C'est cette méthode d'évaluation que nous avons retenue pour constituer notre G.E. et notre G.T. et pour analyser les résultats obtenus aux pré et post-tests de cette épreuve. Il s'agit d'établir un diagnostic opératoire individuel pour chaque élève et de constituer des groupes de niveau "homogènes" pour gérer les ateliers. Il n'est pas question d'établir un niveau global qui étiquetterait les élèves et serait non pertinent du fait de la remise en cause des stades piagétiens. C'est la raison pour laquelle nous nous référons au profil en conformité avec les positions des auteurs à ce sujet.

Ainsi, les élèves sélectionnés en priorité pour notre échantillon ont de 0 à 4 sur un total de 6 au niveau concret. Les scores obtenus aux autres niveaux étaient pour l'intermédiaire, inférieurs ou égal à 3 et égal à 0 ou 1 pour le formel A et B. Nous avons affiné notre diagnostic, ou du moins vérifié, en regardant de plus près les résultats à deux épreuves : celle des croisements et celle des anagrammes car la combinatoire et la classification étaient deux opérations intellectuelles retenues dans le cadre de la remédiation. Les élèves réussissant moins de 5 items aux croisements sur 16 (en particulier échec aux premiers) et en échec à l'item concret des anagrammes ont été retenus.

Une seconde méthode consiste à additionner les chiffres obtenus dans chaque stade pour avoir un score global et c'est en fonction de ce score que le stade est défini. Cette seconde manière de procéder peut être couplée à la précédente. Les cent élèves du G.E. et les cent du G.T. ont des scores globaux en prétest n'excédant pas 8 pour les meilleurs : l'échantillon étudié s'échelonne du pré-concret à fin concret (environ 15 % des élèves sont fin concret dans cet échantillon car quelques uns obtiennent 5 sur 6 au concret ou 4 sur 6 à

l'intermédiaire). Nous rappelons que d'après la théorie des stades de Piaget, l'élève de 6ème devrait être début formel A.

b. Les tests disciplinaires

Il s'agit d'une épreuve "papier-crayon" collective. A l'exception de l'exercice de classification en français ⁸, les exercices donnés aux élèves ont été conçus par les enseignants. Il a fallu tenir compte des caractéristiques des épreuves de l'E.C.D.L., des types d'exercices de la méthode A.R.L., du niveau attendu des élèves à l'entrée en 6ème et des acquis présupposés de ces élèves au primaire. Devant l'incertitude des acquis antérieurs, nous avons élaboré des exercices faisant davantage appel à des savoir-faire d'ordre cognitif et le moins possible à des savoirs disciplinaires. Les exercices ainsi proposés sont des exercices de logique à habillage disciplinaire, à l'exception des exercices de classification en français et en biologie qui font appel à des connaissances spécifiques.

Trois opérations intellectuelles ont été retenues : combinatoire, transitivité et classification. Pourquoi ces trois opérations ? Classification et sériation sont des opérations qui s'acquièrent, selon Piaget, vers 7-8 ans.

La méthode A.R.L. propose une série combinatoire au stade concret. Par référence aux acquis logiques du cycle primaire, nous avons pu vérifier que la transitivité posait peu de problèmes (se reporter au § b, p. 105, IIème Partie). Nous avons constaté qu'il n'en était pas de même pour la combinatoire et la classification (à partir de l'E.C.D.L. et de certains exercices de l'évaluation "Jospin"). Ces trois opérations, non maîtrisées au concret, constituent un obstacle important pour le passage à l'abstraction. Il fallait aussi une certaine cohérence avec les épreuves de l'E.C.D.L. (croisements et anagrammes). Les résultats au prétests disciplinaires nous ont permis de confirmer le choix de notre progression et de vérifier notre hypothèse de non-maîtrise de deux opérations sur trois.

Ces opérations ont été associées aux mathématiques, au français, à la géographie et à la biologie. Les exercices de géographie et de biologie ont été regroupés sous l'appellation *Eveil*, par référence aux disciplines d'éveil du cycle primaire. Le niveau de ces tests disciplinaires est concret.

⁸ Il s'agit d'un exercice pris dans un cahier de français de l'évaluation "Jospin" (année 1990-1991).

La durée de passation pour les trois exercices, dans chacune des matières, ne devait pas excéder la durée d'une séquence de cours. Pour l'éveil, deux matières se trouvant impliquées, le choix fut laissé aux enseignants de prendre en charge la totalité des exercices, tantôt ce fut le professeur d'histoire-géographie, tantôt ce fut celui de biologie. La seule contrainte fut que celui qui avait assuré le prétest assume également le post-test afin de ne pas modifier les conditions de passation.

Ces exercices étant construits pour les besoins de la recherche, les résultats obtenus par les élèves en prétest ne sont pas pris en compte dans la constitution du G.E. et du G.T.. Cependant, ils nous ont permis d'évaluer les progrès réalisés par le G.E. dans certains niveaux et types de transfert par rapport au G.T..

Pour résumer, nous présentons ci-après un tableau récapitulatif des huit exercices donnés en pré et post-tests disciplinaires.

Matière	Opération	Niveau	Nbre d'exercice
Mathématiques	Combinatoire 3-3	Fin concret	1
Français	Combinatoire 3-3	Fin concret	1
Géographie	Combinatoire 2-3	Concret	1
Français	Sérialisation à trois termes	Concret	1
Géographie	Sérialisation à trois termes	Concret	1
Mathématiques	Classification multiplicative	De début à fin concret	1
Français	Classification additive (substitution)	Début concret	1
Biologie	Classification multiplicative	Début concret	1

Les types et niveaux de transfert étudiés pour ces huit exercices sont :

- Apprentissage trivial dans un autre contexte : trois exercices de combinatoire et exercice de classification en mathématiques.
- Transfert proche niveau 3 : exercices de classification en français et en biologie.
- Transfert éloigné niveau 1 : deux exercices de transitivité (français et géographie).

2. Les exercices disciplinaires "post-remédiation"

Afin d'étudier le transfert des acquis de la remédiation dans certaines matières d'enseignement, des exercices ont été conçus dans ce but. Les enseignants ont intégré, dans ces exercices, une opération logique simple à des savoirs disciplinaires. Ces travaux donnés en classe pouvaient être évalués au titre d'interrogation écrite. Pour éviter toute fuite éventuelle, les contrôles étaient organisés pour les matières concernées dans un laps de temps le plus court possible. L'administration des collèges était chargée d'organiser ces *devoirs communs*.

Les élèves ont eu des exercices de combinatoire en mathématiques, français et langues vivantes⁹ (principalement anglais), des exercices d'inclusion en français, géographie et anglais, des exercices de classification en mathématiques, français, biologie, anglais et allemand. La proportionnalité ne fut vérifiée qu'en mathématiques, biologie et géographie (les matières littéraires ne s'y prêtant pas).

Ces exercices disciplinaires faisant appel à des savoirs spécifiques du fait de la prise en compte des programmes, permettent de compléter notre évaluation des différents niveaux de transfert et viennent compléter des cases dans notre grille théorique des transferts¹⁰. Cette évaluation *à chaud* de certains transferts ou encore *évaluation à court terme* nous donne un premier type de résultats et contribue, avec certains exercices proposés en pré et post-tests à la vérification de notre hypothèse n° 3.

⁹ Aucun exercice élaboré en anglais et en allemand ne fut pris en compte dans notre recherche : l'obstacle essentiel étant le début d'apprentissage de la langue et le manque de vocabulaire qui en découle. Un certain nombre d'enseignants ont souligné les difficultés rencontrées pour élaborer des exercices intégrant certaines opérations intellectuelles.

¹⁰ Cette grille sera exposée au chapitre suivant.

En résumé, nous présentons un tableau récapitulatif de ces seize exercices.

Matière	Opération	Niveau	Nbre d'exercice
Mathématiques	Combinatoire 2 - 4	Fin concret	1
Français	Combinatoire 2 - 4	Fin concret	2
Mathématiques	Classification multiplicative	De début à fin concret	3
Français	Classification multiplicative	De début à fin concret	2
Biologie	Classification multiplicative	De début à fin concret	2
Français	Inclusion	Concret	1
Géographie	Inclusion	Concret	1
Mathématiques	Proportion. directe et produit en croix	Concret Formel	1 1
Biologie	Proportion. directe	Concret	1
Géographie	Proportion. directe et produit en croix	Concret Formel	2 1 (2 quest.)

Ces seize exercices post-remédiation permettent de vérifier différents types et niveaux de transfert (voir récapitulatif p. 183-184 , IIème Partie).

3. Les questionnaires

Pour nous permettre de vérifier notre sixième hypothèse, nous avons eu recours à des questionnaires et non à des interviews. Il nous était impossible de procéder à des enregistrements pour nos cent élèves expérimentaux et nos vingt-trois enseignants. Chacun d'entre eux eut à répondre par écrit et anonymement à une série de questions. Deux points furent vérifiés : le vécu de l'atelier A.R.L. par les élèves et les enseignants. Le deuxième point, plus important pour notre recherche, fut la prise de conscience à la fois chez l'élève et chez l'enseignant. *Pour l'élève* : avait-il réalisé qu'il avait eu à faire des exercices semblables à ceux proposés en A.R.L., dans certaines matières, au cours de l'année ?

Pour l'enseignant : la conduite d'un atelier A.R.L. et la construction d'exercices de transfert avaient-elles contribué à modifier sa façon de concevoir son métier et son image de l'élève ?

Les deux questionnaires sont fournis ci-après.

Le questionnaire "Elève" (1) fut rempli par ceux-ci lors d'une des dernières séances A.R.L. (fin juin). Ce travail fut accompli sous le regard et la responsabilité de l'enseignant intervenant avec le groupe. La consigne donnée était de fournir toutes les explications demandées par l'élève en cas d'incompréhension de certaines questions, mais il ne fallait en aucun cas tenter d'influencer les réponses de ce dernier, ni s'ériger en juge réprobateur à l'égard de certaines réponses. Nous souhaitons que les jeunes se sentent libres dans leurs réponses, l'anonymat étant de règle. Là encore, il nous fut impossible de vérifier si la consigne fut respectée par les enseignants, mais la confiance était de mise ...

QUESTIONNAIRE ELEVE (1)

Cette année, tu as travaillé dans un Atelier de Raisonnement Logique (A.R.L.). Pourrais-tu répondre aux questions suivantes afin que les professeurs qui se sont occupés de ces A.R.L. puissent améliorer leur travail. (Mets une croix dans la case correspondant à ta réponse).

- | | | | |
|----|--|-----|-----|
| 1. | As-tu aimé faire les exercices A.R.L. proposés ? | OUI | NON |
| | . si OUI, pourquoi ? | | |
| | . si NON, pourquoi ? (réponds ci-dessous) | | |
| 2. | As-tu aimé la phase d'échanges avec les autres élèves ? | OUI | NON |
| 3. | Ces échanges t-ont-ils appris quelque chose ? | OUI | NON |
| | . si OUI, essaie d'expliquer | | |
| | . si NON, essaie aussi d'expliquer. | | |
| 4. | Lors du moment des échanges, quand tu te rends compte qu'un autre de tes camarades n'a pas raisonné comme toi et s'il a aussi trouvé la bonne réponse, que penses-tu alors de sa méthode par rapport à la tienne ? | | |
| 5. | Serais-tu prêt à essayer sa méthode si tu penses qu'elle est meilleure que la tienne ? | OUI | NON |
| 6. | T'est-il déjà arrivé de le faire ? | OUI | NON |
| | . si NON, explique pourquoi | | |
| 7. | D'une façon générale, as-tu aimé cette heure d'A.R.L. ? | OUI | NON |
| | . si OUI, quelles sont tes raisons ? | | |

- . si NON, quelles sont tes raisons ?
8. Si on te proposait de continuer l'année prochaine, accepterais-tu ? OUI NON
 . si OUI, mettrais-tu des conditions et lesquelles ?
9. Tu as été amené à faire en classe des exercices dans différentes matières qui ressemblaient aux exercices proposés en A.R.L..
 . T'en es-tu rendu compte ? OUI NON
 . Si OUI, à quoi ?
10. As-tu trouvé ces exercices faits en classe plus difficiles que ceux des A.R.L. ? OUI NON
 . Si OUI, essaie d'expliquer pourquoi
 . Si tu penses que cela ne t'a rien apporté, comment peux-tu l'expliquer ?
11. Penses-tu que les A.R.L. t'ont fait faire des progrès en classe ? OUI NON
 . Si OUI, dans quelle(s) matière(s) ? Peux-tu expliquer ces progrès ?
 . Si tu n'as constaté aucun progrès, comment peux-tu expliquer ?
12. Aimerais-tu qu'en classe, le professeur te permette d'échanger avec tes camarades sur la manière de s'y prendre pour faire un problème ? OUI NON
13. Penses-tu que cela t'aiderait à progresser ? OUI NON
14. Cite la (les) matière(s) dans la (les)quelle(s) tu réussis.
15. Cite la (les) matière(s) dans la (les)quelle(s) tu es en difficulté.
16. Cite tes matières préférées.

QUESTIONNAIRE PROFESSEUR (2)

Depuis deux années scolaires, vous expérimentez les A.R.L. avec des élèves.
 (Mettre une croix dans la case correspondant à votre réponse).

1. Quelles remarques pouvez-vous faire sur les contenus des exercices (répondre ci-dessous en précisant les séries).
2. Par rapport à ces exercices, avez-vous pu noter des réactions de la part des élèves OUI NON
 . si OUI, lesquelles ?
3. Avez-vous constaté des changements dans les comportements des élèves au cours des séances A.R.L. ? OUI NON
 . si OUI, précisez
 . si NON, à votre avis pourquoi ?
4. En cas de modification dans les comportements, avez-vous pu effectuer le même constat dans le cadre de la classe ? Précisez.

5. Pour résumer, quels sont les points positifs et négatifs des A.R.L. ?
6. Si on vous en donnait les moyens, seriez-vous prêts à continuer ? OUI NON
7. Cette année scolaire, vous avez construit des exercices visant à faciliter le transfert d'apprentissage pour les élèves. Que retirez-vous de cette expérience à la fois pour vous-même et pour les élèves ?
8. La construction d'exercices vous a-t-elle posée problème(s) ? OUI NON
 . si OUI, lesquels ?
9. La construction d'exercices vous a-t-elle intéressé(e) ? OUI NON
10. Transférez-vous votre "pratique A.R.L." dans la pratique quotidienne de la classe ? OUI NON
 . si OUI, précisez et
 . si réponse NON, pourquoi ?
11. La pratique des A.R.L. a-t-elle fait évoluer votre façon d'enseigner OUI NON
 . si OUI, de quelle(s) manière(s) ?
12. Ces deux années d'expérimentation vous ont-elles amené(e) à des prises de conscience ? OUI NON
 . si OUI, lesquelles ? (illustrez avec des exemples si cela peut vous aider).

Les enseignants répondirent à ce questionnaire lors de la dernière demi-journée de suivi. Nous leur avons proposé de nous retirer durant le temps qu'ils consacraient à cette tâche, mais tous refusèrent... La consigne que nous leur avons donnée à l'égard des élèves fut obligatoirement respectée de notre part.

Nous sommes consciente d'avoir mis les élèves ainsi que les enseignants dans l'obligation de répondre à ce questionnaire, mais ils avaient toute liberté pour s'y soustraire. Nous avons évoqué ce cas de figure possible, émanant d'élèves, et la réponse était d'accepter que celui-ci (éventuellement gêné) ne réponde pas dans le cadre de la classe mais puisse le faire plus librement chez lui. En fait cette éventualité ne s'est présentée ni chez les élèves ni chez les professeurs.

Dix mois après la fin de notre expérimentation, nous avons posé à seize enseignants trois questions, les mêmes que les trois dernières du questionnaire de 1992. Nous souhaitions vérifier les effets de la durée sur les réponses recueillies. Nous avons envisagé des interviews, mais nous y avons renoncé par manque de temps. Les chefs d'établissements contactés ainsi que les professeurs concernés ont souhaité que nous leur envoyions le questionnaire. Afin de reprendre les

questionnaires et de rencontrer les professeurs désireux de nous parler, nous nous sommes rendue dans les établissements à une date convenue.

Ce mini-questionnaire était ainsi formulé :

Au terme de deux années d'expérimentation des A.R.L. et d'une année de travail sur le transfert dans la matière que vous enseignez, vous avez été amené(e) à répondre à un questionnaire en juin 1992. Une année vient presque de s'écouler et nous souhaitons vous questionner à nouveau...

1. Transférez-vous votre "pratique A.R.L." dans vos classes ? OUI NON
- si OUI, précisez.
2. La pratique des A.R.L. a-t-elle fait évoluer votre façon d'enseigner ? OUI NON
- si OUI, de quelle manière ?
3. Ces deux années vous ont-elles amené(e) à des prises de conscience concernant les difficultés auxquelles se heurtent vos élèves ? OUI NON

Chapitre III

LES GRILLES D'ANALYSE

INTRODUCTION

Au cours du précédent chapitre, nous avons insisté sur l'importance de l'élaboration au niveau des exercices de transfert.

Cette élaboration s'est transférée à différents domaines : il nous a fallu concevoir les modalités d'évaluation de la remédiation d'une part et celles de l'évaluation des différents types et niveaux de transfert d'autre part. Des grilles et des échelles ont été élaborées afin de nous permettre de vérifier nos hypothèses. Les échelles sont le résultat d'une analyse de la tâche effectuée pour chaque exercice disciplinaire : analyse double puisqu'elle s'applique au domaine cognitif mais aussi didactique.

A. Types de grilles et échelles

1. Grilles d'évaluation de la remédiation A.R.L.

Au fur et à mesure des rééditions de la méthode, les auteurs ont amélioré leurs outils d'évaluation, les centrant plus sur les comportements et les attitudes. Mais, de même que nous avons été amenée à adapter une progression pour un public scolarisé, de même il nous a fallu concevoir une forme d'évaluation, tenant compte des différentes phases vécues au cours d'une séance A.R.L. en relation avec la réussite aux exercices proposés. Les auteurs recommandent aux formateurs la tenue d'un carnet de bord. Ce carnet de bord n'a pas reçu l'adhésion des enseignants : certains ont essayé lors de la première année de l'expérience mais ils ont rapidement abandonné, privilégiant ainsi la grille que nous avons mise au point. Cinq grilles ont ainsi été complétées durant la remédiation : chacune d'elle portait sur l'une des quatre opérations logiques.

Cette grille repose sur trois critères (un exemple donné en annexe 2, p. X) :

1. L'élève a trouvé la bonne réponse.
2. L'élève a su expliquer son raisonnement.
3. Rupture (élève en échec face à l'exercice dans la phase individuelle de travail avant l'aide du professeur).

L'enseignant doit placer une croix sous les chiffres en fonction de ce qu'il a observé durant la séance et ce pour chaque exercice. La codification pour réaliser les courbes de réussite est la suivante :

- si on constate une rupture, l'enseignant met une croix sous le chiffre 3 et nous, nous attribuons 0 à l'élève ;
- si l'élève a trouvé la bonne réponse, la croix est mise sous 1 et nous accordons un point ;
- si, de plus, il a su expliquer son raisonnement, une deuxième croix est placée sous le chiffre 2 et nous donnons un point supplémentaire.

Le nombre de points attribués va de 0 à 2 en passant par un (l'élève peut trouver la bonne réponse avec une explication jugée insatisfaisante, c'est-à-dire incomplète, confuse ou absence d'explication faute de temps ou refus de l'élève).

Les courbes étant réalisées pour chaque élève, comment les lire et les interpréter en terme de réussite ? Il nous a fallu établir de nouveaux critères. De même que dans notre grille nous codons 0, 1 et/ou 2 afin d'évaluer les niveaux

de réussite pour l'apprentissage trivial, de même nous avons défini trois niveaux :

- un apprentissage niveau 2 correspond à une réussite telle que le transfert est attendu,
- un apprentissage niveau 1 atteste d'une réussite fragile et le transfert est aléatoire,
- un apprentissage niveau 0 détermine un échec de la remédiation et le transfert est considéré comme impossible.

Pour définir ces trois niveaux d'apprentissage, nous avons retenu plusieurs éléments .

Prise en compte des types de ruptures

Chaque série d'exercices comporte des ruptures (au sens piagétien) introduites par les auteurs. Ces ruptures sont plus ou moins nombreuses selon les opérations intellectuelles. Le premier élément retenu est donc la présence de ruptures. Celles-ci sont cognitives si elles sont dues soit à une complexification de la tâche (augmentation du nombre de combinaisons ou de critères par exemple), soit à un saut cognitif (changement de proportion par exemple). Dans chaque série, il faut donc repérer ces ruptures cognitives. Elles existent ou non. Certaines ruptures non cognitives peuvent survenir : elles sont souvent dues à des problèmes de lecture ou de compréhension de certains mots ou expressions. Ces difficultés sont sources d'erreur pour les élèves. Enfin, il peut se faire que les réponses de l'élève ne comportent aucune rupture ; dans ce dernier cas, l'évaluation sur les trois niveaux se fait ainsi et ce, quelles que soient les opérations concernées :

- si l'élève obtient la même note à tous les exercices de la série (exemple : 2 aux dix exercices de combinatoire), cela définit un apprentissage de niveau 2, ou de niveau 1 ou encore de niveau 0 selon la note obtenue ;
- si les courbes fluctuent entre 1 et 2 et ne comportent aucune rupture, le niveau de réussite en fin de série est alors déterminant. En outre, le nombre d'exercices à 1 ou 2 sur l'ensemble de la série permet de déterminer le niveau final.

Lorsque les ruptures sont présentes dans la courbe, qu'elles soient cognitives ou non, l'évaluation sur les trois niveaux d'apprentissage est définie en fonction de chaque opération.

Etat de la courbe en fin de série

Les difficultés sont croissantes au fur et à mesure du déroulement de la série. Nous avons tenu compte de l'état de la courbe dans les derniers exercices mais aussi du niveau d'exigence cognitive mis en œuvre dans les exercices disciplinaires post-remédiation. Par exemple : la série d'exercices de combinatoire se termine sur des combinaisons 2 - 4 : les exercices post-remédiation en mathématiques et français requièrent des combinaisons 2 - 4. Cette exigence renforce l'obligation pour l'élève d'être à 2 sur ces derniers exercices pour obtenir une évaluation de l'apprentissage à niveau 2. L'état de la courbe en début de série n'influe pas directement sur l'évaluation. Que l'élève réussisse ou non les premiers exercices, s'il réussit ceux de la fin de série, nous considérons que l'apprentissage est un succès compte tenu des exigences des exercices de transfert.

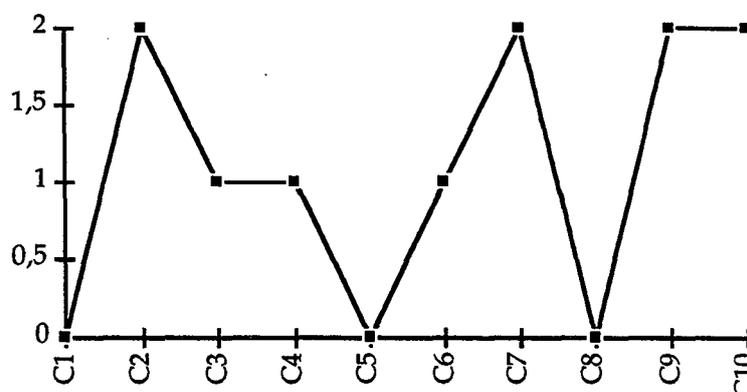
Ce sont deux principes généraux que nous appliquons à chaque série. Cependant les opérations intellectuelles étant différentes, nous avons défini des sous-critères supplémentaires qui nous permettent d'affiner notre évaluation en terme de réussite pour chacune des séries.

☞ *Pour la combinatoire*

Il y a dix exercices avec deux ruptures cognitives possibles en C3 et en C8. Ces ruptures cognitives sont dues à une complexification de la tâche (augmentation du nombre de combinaisons). Deux autres ruptures peuvent se présenter en C5 et en C7 dues à une formulation et à des consignes différentes. En fonction du premier principe énoncé ci-dessus, nous privilégions les ruptures cognitives par rapport aux autres. A partir de C8, nous prenons en compte le niveau de réussite aux deux derniers exercices.

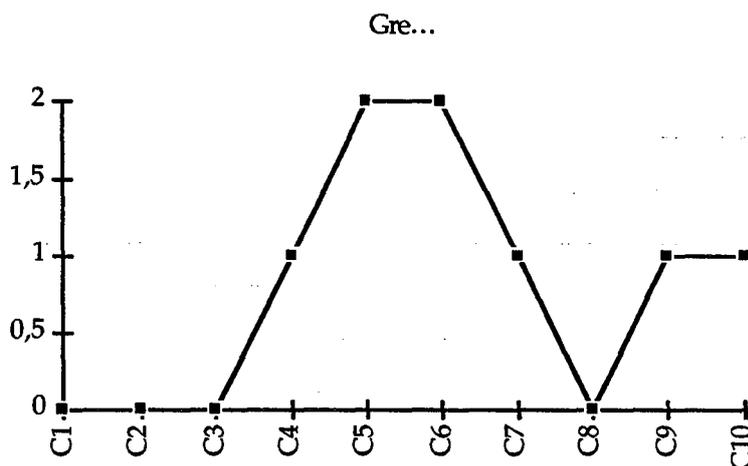
Par exemple, si nous examinons la courbe suivante :

Hoc...



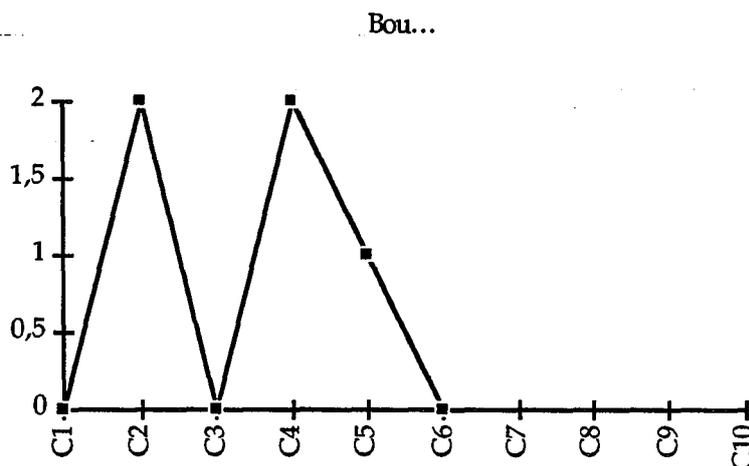
Nous observons la rupture en C8 avec une réussite à 2 en C9 et C10. De C5 à C7, il y a réussite à 1 en C6 et à 2 en C7. Nous en concluons qu'il s'agit d'un apprentissage à niveau 2.

Dans le cas de la courbe ci-dessous :



Nous retrouvons la rupture en C8 avec une réussite à 1 en C9 et C10. De C5 à C7, l'élève est en réussite (2 et 1) : nous évaluons cet apprentissage à niveau 1.

Pour en terminer avec la combinatoire, nous présentons la courbe suivante :



A partir de C6, l'élève est en échec jusqu'à la fin, la remédiation en combinatoire pour cet élève est un échec.

Lorsque les ruptures ne sont pas cognitives, nous tenons compte de trois éléments :

- résultats aux exercices C9 et C10 ;
- réussite à 2 à l'exercice précédant la rupture ainsi qu'à celui qui suit ;
- nombre de ruptures dans la courbe (plus de trois et sous réserve des conditions préalablement définies, c'est l'échec).

Si ces trois conditions sont remplies, alors l'apprentissage est de niveau 2, sinon il est à niveau 1 ou 0.

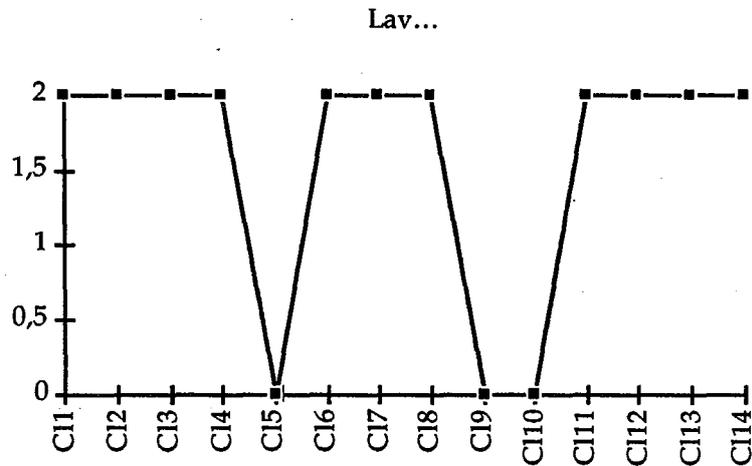
Enfin, en cas d'absence de rupture dans la courbe, nous appliquons les règles générales énoncées dans le paragraphe "Prise en compte des types de ruptures".

☞ Pour la classification

La série se compose de quatorze exercices. Pour faire ces exercices les élèves disposent d'une collection de jetons. Ce support concret nous permet de ne pas prendre en compte les ruptures cognitives dues à une complexification de la tâche, à savoir C14 et C15. Il y a trois ruptures cognitives liées à un saut cognitif (introduction de la négation dans les critères en colonne et en ligne) : il s'agit de C18, C110 et C114. La rupture en C114 est accessoire dans notre évaluation car l'exercice se situe au niveau formel et on peut considérer qu'un élève de 6ème peut ne pas réussir. Si l'élève réussit ce dernier exercice à 1 ou à 2, cela *consolide* son apprentissage, mais en cas d'échec, il n'y a ni atténuation de la réussite, ni renforcement de l'échec.

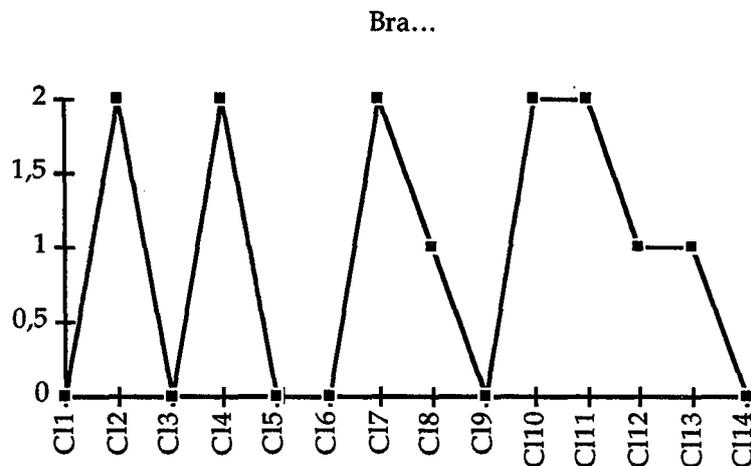
Conformément aux principes généraux, nous tenons compte avant tout du niveau de réussite de C111 à C113.

Première illustration



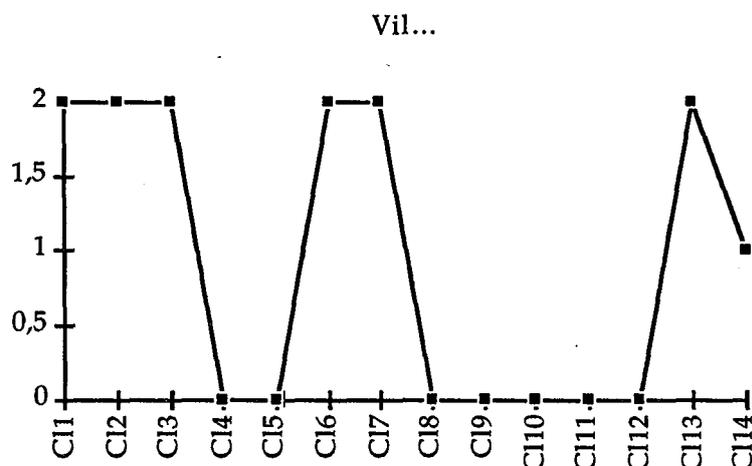
Il faut que l'élève obtienne au moins quatre points de CI11 à CI13. Notre élève est à 2 de CI11 à CI13 (il réussit même le CI14) et à CI8. Nous évaluons sa réussite en terme d'apprentissage à niveau 2.

Deuxième exemple



Cet élève obtient tout juste quatre points de CI11 à CI13 avec un point à CI8 et 0 à CI9. Nous considérons que cet apprentissage est fragile et nous l'évaluons à niveau 1.

Dernier exemple en classification



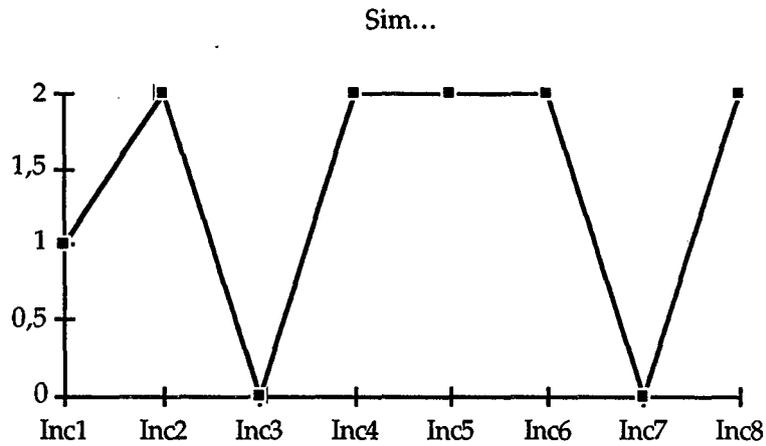
L'élève n'obtient que deux points de C11 à C13 avec un échec marqué en C18 et C19. La remédiation dans ce cas est un échec.

Lorsque les ruptures sont non cognitives ou lorsqu'il n'y a pas de rupture, nous appliquons les mêmes règles que celles retenues pour la combinatoire.

✎ Pour l'inclusion

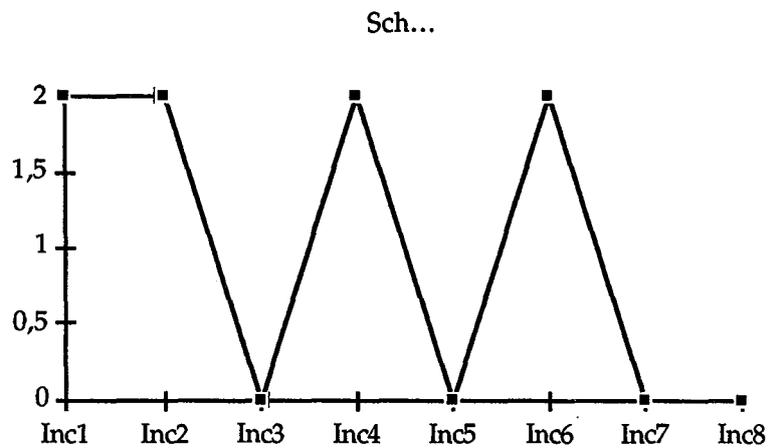
La série comporte huit exercices avec deux ruptures cognitives en Inc3 (il faut compléter la collection avec d'autres jetons) et Inc7 (exercice impossible). Une rupture non cognitive est possible en Inc5 car la formulation de l'énoncé change. Un seul exercice après la rupture cognitive en Inc7 ne permet pas de vérifier la consolidation de l'apprentissage. D'autre part, ces deux derniers exercices sont impossibles et les exercices disciplinaires proposés en transfert ne présentent pas ce cas de figure. Notre évaluation est basée sur la réussite à Inc4, Inc5 et Inc6.

Première illustration



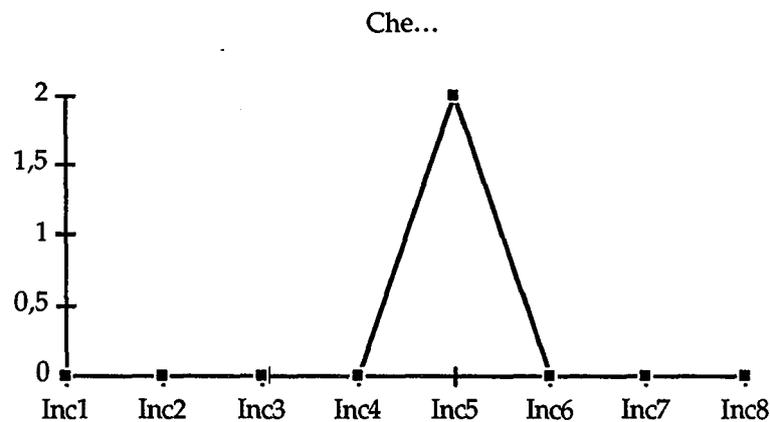
La rupture intervient en Inc7 : l'élève a réussi les trois exercices (Inc4 à Inc6) de même que le dernier de la série. Il s'agit d'un apprentissage niveau 2.

Deuxième exemple



L'élève obtient deux réussites à 2 entre Inc4 et Inc6. La rupture en Inc7 est suivie d'un échec en Inc8. L'apprentissage est fragile et nous évaluons l'apprentissage à niveau 1.

Troisième exemple



S'il y a rupture(s) entre Inc4 et Inc6, alors nous tenons compte de la réussite à Inc8. Dans ce cas, l'élève est à deux ruptures entre Inc4 et Inc6 et de plus il est en échec à Inc8. Nous concluons à un échec de l'apprentissage. Cette conclusion se serait également appliquée pour une réussite à niveau 2 ou 1 en Inc8. En cas de rupture non cognitive ou d'absence de rupture, nous appliquons toujours les mêmes règles.

☞ *Pour la proportionnalité*

Deux séries ont été prises en compte : PrA et PrB avec cinq exercices dans chacune d'elles. Nous avons regroupé les deux séries pour évaluer la réussite à cette opération. Nous ne tenons pas compte de PrA1, PrA2, PrA3 ni de PrB1 : d'une part ce sont des exercices de début de série et d'autre part il n'y a aucun rapport avec les exercices disciplinaires donnés en post-remédiation. Ils interviennent dans l'évaluation si les élèves sont en échec à ces exercices mais aussi dans les autres. Le diagnostic est alors simple : il y a échec à l'apprentissage.

La rupture cognitive dans la série PrB se situe à l'exercice 2 et à l'exercice 4 : il y a donc deux ruptures attendues.

Si l'élève obtient quatre points sur PrB4 et sur PrB5, l'apprentissage est à niveau 2 en fonction de la réussite aux exercices qui les précèdent. Si l'élève n'obtient que deux points sur ces deux exercices et s'il y a réussite à ce qui précède, alors l'apprentissage est fragile et il est de niveau 1. S'il y a moins de deux points, il faut une réussite à 2 à ce qui précède pour constater un apprentissage qui sera évalué au mieux à niveau 1.

En cas de rupture(s) autre(s) que cognitive(s) ou en cas de non rupture, les règles énoncées pour les autres séries s'appliquent de la même façon.

2. Les échelles de gravité des erreurs

Ces échelles sont le résultat de l'analyse de la tâche, cognitive et didactique, effectuée sur les exercices disciplinaires proposés en pré et post-tests ainsi que sur les exercices post-remédiation. En didactique, nous avons été aidée par des enseignants de mathématiques et de français, non impliqués dans l'expérimentation.

En fonction des types d'exercices, les échelles sont différentes bien que mettant en jeu les mêmes critères cognitifs pour une même opération intellectuelle. Ce sont les échelles didactiques qui sont les plus diversifiées, du fait qu'en fonction des matières et des exercices proposés, les savoirs changent.

Pour les huit exercices donnés en tests, nous rappelons qu'il y avait évaluation de trois opérations logiques (combinatoire, transitivité et classification) dans quatre matières (mathématiques, français, géographie et biologie).

Les échelles de gravité d'ordre cognitif évaluent une hiérarchie cognitive des modes de raisonnement. Nous donnons comme exemple le critère pour la combinatoire qui est la méthode de résolution utilisée par le sujet ; pour l'inclusion, l'indice qui permet de considérer que l'élève maîtrise cette opération, est le nombre de classes traduisant la compréhension des classes surordonnées, et pour la transitivité, il s'agit de la non-compréhension de la hiérarchie...

Pour les tests, nous disposons d'une même échelle cognitive pour les trois matières en combinatoire et transitivité. En revanche, pour la classification, l'exercice de français et l'exercice de biologie faisant appel à des savoirs spécifiques, une échelle didactique a été conçue pour chacun d'eux.

Nous présentons dans les tableaux ci-après les huit tests et les seize exercices post-remédiation.

COMBINATOIRE				
PRE - POST	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Mathématiques	Combinatoire	fin Concret	x	
Français	Combinatoire	fin Concret	x	
Géographie	Combinatoire	Concret	x	
POST - REMED.	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Mathématiques	Combinatoire	fin Concret	x	x
Français EX 1	Combinatoire	fin Concret	x	x
Français EX 2	Combinatoire	fin Concret	x	x

TRANSITIVITE				
PRE - POST	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Français	Séiation : 3 Termes	Concret	x	
Géographie	Séiation : 3 Termes	Concret	x	

CLASSIFICATION				
PRE - POST	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Mathématiques	Class. mult. ¹	DC/C/FC ²	x	
Français	Class. addit. ³	Début Concret		x
Biologie	Class. mult.	Début Concret		x
POST - REMED.	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Maths EX 1	Class. mult.	Début Concret		x
Maths EX 2	Class. mult.	DC / FC		x
Maths EX 3	Class. mult.	Fin Concret		x
Français EX 1	Class. mult.	DC / FC		x
Français EX 2	Class. mult.	DC / FC		x
Biologie EX 1	Class. mult.	DC / C		x
Biologie EX 2	Class. mult.	Début Concret		x

INCLUSION				
POST- REMED.	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Français	Inclusion	Concret	x	x
Géographie	Inclusion	Concret	x	x

¹ Class. mult. : classification multiplicative

² DC : début concret - C: concret - FC: fin concret

³ Class. addit. : classification additive

PROPORTIONNALITE				
POST - REMED.	Opération	Niveau	Echelles	
<i>Matières</i>			<i>Cognitif</i>	<i>Didactique</i>
Maths EX 1	Prop. directe	Concret	x	
Maths EX 2	Produit en croix	Formel	x	
Biologie	Prop. directe	Concret	x	
Géo. EX 1 q. 1 a	Produit en croix	Formel	x	
Géo. EX 1 q. 2	Prop. directe	Concret	x	
Géo. EX 1 q. 3	Produit en croix	Formel	x	
Géo. EX 2 q. 1	Prop. directe	Concret	x	

Les seize exercices post-remédiation comportent soit une échelle cognitive, soit une échelle didactique et tantôt les deux. Pour ce dernier cas, il s'agit de la combinatoire et de l'inclusion. L'échelle cognitive en combinatoire est la même que celle des tests de combinatoire : cette échelle cognitive commune à l'ensemble des exercices de combinatoire nous donne les moyens de vérifier notre cinquième hypothèse.

Pour les exercices de français et de mathématiques en combinatoire ainsi que ceux de français et de géographie en inclusion, il y a deux échelles : l'une, cognitive commune pour l'opération intellectuelle et l'autre, didactique par exercice et par matière.

Les exercices de classification donnés en mathématiques, français et biologie faisant uniquement appel à des savoirs précis, nous ne disposons que d'une échelle didactique individualisée. Les critères en lignes et colonnes dans les tableaux à double entrée sont des savoirs disciplinaires et l'évaluation de la maîtrise du croisement de deux critères ne peut se faire du fait de l'interférence possible des connaissances. En cas de réussite de l'exercice, nous pouvons être sûre que l'élève maîtrise l'ensemble, mais en cas d'échec nous pouvons supposer que les savoirs ne sont pas complètement maîtrisés ; cependant, nous ne pourrions affirmer que l'élève ne sait pas croiser deux critères.

Les exercices de proportionnalité en mathématiques, biologie et géographie n'évaluent que la maîtrise de l'opération logique. Cependant, il ne s'agit pas d'une échelle commune à l'ensemble des exercices car les règles de proportionnalité mises en œuvre sont différentes d'un exercice à l'autre (calcul à l'unité, suite proportionnelle, produit en croix) et se situent sur des niveaux différents (concret/formel).

Ces échelles, de quelque type qu'elles soient, sont graduées de 1 à 4, 5 ou 6 en fonction de la gravité de(s) l'erreur(s) : gravité cognitive ou didactique. La valeur des points attribués aux élèves est inversée par rapport à la hiérarchie de l'échelle.

Nous présentons ci-dessous quelques exemples d'échelles cognitives et didactiques afin d'aider à la compréhension de nos propos.

Trois exemples d'échelles cognitives de gravité d'erreurs

	Combinatoire	Nombre de points
1.	Pas d'erreur	3
2.	Méthode non menée à terme	2
3.	Combinaisons empiriques	1
4.	Pas de réponse	0

	Transitivité	Nombre de points
1.	Pas d'erreur	3
2.	Classement exact mais inversé	2
3.	Classement faux	1
4.	Pas de réponse	0

	Inclusion	Nombre de points
1.	Pas d'erreur	3
2.	Liste exacte du nombre d'éléments	2
3.	Erreur sur le nombre	1
4.	Pas de réponse	0

Deux exemples d'échelle didactique de gravité d'erreur

Combinatoire (Français)⁴		Nombre de points
1.	Pas d'erreur (+ ou - 1)	3
2.	Erreur place	2
3.	Erreur accord en genre	1
4.	Pas de réponse	0

Inclusion (Géographie)⁵		Nombre de points
1.	Pas d'erreur (8/6 pays)	3
2.	Erreur sur pays d'Asie	2
3.	Erreur sur pays d'Europe	1
4.	Pas de réponse	0

Ces échelles seront présentées plus en détail dans le paragraphe suivant (B) de cette seconde partie qui traite de l'analyse de la tâche de tous les exercices.

3. Grille typologique des différents transferts

La première partie nous a permis d'exposer les théories anciennes mais surtout les plus récentes à propos du transfert d'apprentissage. Les définitions sont succinctes. Nous nous sommes référée aux propositions de Büchel et avons mené notre réflexion à partir des notions d'apprentissage trivial, de transfert proche et de transfert éloigné en tenant compte du terrain et de la méthode de remédiation employée.

Rappelons brièvement ces trois types de transfert :

- *Apprentissage trivial* : c'est l'apprentissage des tâches incluses dans l'entraînement et identiques dans l'exercice proposé lors du transfert.
- *Transfert proche* : modification de un à deux paramètres mais les opérations nécessaires restent les mêmes.
- *Transfert éloigné* : il y a à la fois modification des paramètres et des opérations ; on peut y ajouter "dans de nouveaux types d'exercices" et "dans d'autres branches scolaires".

⁴ Voir p. 158 de ce chapitre pour l'analyse de la tâche.

⁵ Voir p. 173 de ce chapitre pour l'analyse de la tâche.

Notre grille théorique qui porte sur l'écart entre la situation de départ et la situation de transfert repose sur cinq critères :

- *Le type d'opération intellectuelle* : même opération ou opération différente qu'elles aient été l'objet d'une remédiation (combinatoire, classification, inclusion et proportionnalité pour ce qui concerne notre recherche) ou non, mais ayant été évaluée lors des tests (la transitivité dans notre cas).
- *Le niveau* (au sens piagétien) : il s'agit du stade concret ou formel dans une opération donnée. La remédiation A.R.L. a porté sur le niveau concret mais certains exercices donnés aux élèves sont de niveau formel.
- *Le contexte dans lequel est effectué l'exercice* : le transfert peut être évalué dans le même contexte que la remédiation (ce serait pour notre cas, l'atelier A.R.L. de 6 à 8 élèves) ou dans un autre contexte (dans notre recherche, il s'agit de la structure *classe*).
- *La forme de présentation et/ou de formulation des exercices* : par rapport aux exercices donnés en remédiation A.R.L., les exercices conçus pour les tests et l'évaluation post-remédiation peuvent être calqués sur le modèle A.R.L. par la présentation et/ou la formulation de la question, ou peuvent en être éloignés sur l'un des deux ou sur les deux aspects.
- *La notion de gradient de connaissances* : précédemment nous avons présenté nos échelles de gravité d'erreurs. Elles sont cognitives ou didactiques. A partir de cela, nous avons essayé de définir trois niveaux en terme d'appel ou non à des connaissances didactiques. Klauer évoque la distinction entre connaissances déclaratives et connaissances procédurales intervenant dans l'exercice proposé. Nous avons tenté d'établir une hiérarchie sur trois niveaux et non sur deux.
 - ◆ Un niveau 0
L'exercice peut se faire sans appel à des savoirs disciplinaires. Nous pourrions l'exprimer d'une autre façon, c'est-à-dire indépendance de l'exercice à l'égard des connaissances liées à la matière. Ce type d'exercice se rapprocherait de la notion d'exercice à "habillage disciplinaire" (selon Bastien, déjà cité) et appel à des connaissances procédurales pour Klauer.
 - ◆ Un niveau 1
Appel à un savoir-faire cognitif et à un savoir disciplinaire sans que ce dernier ne soit déterminant pour la réussite de l'exercice (test disciplinaire de français en classification).
 - ◆ Un niveau 2
Seules les connaissances disciplinaires permettent de faire l'exercice et l'évaluation du critère cognitif inclus dans l'exercice est masqué par les

exigences didactiques. C'est ce cas qu'évoque Klauer avec les connaissances déclaratives.

Nous reconnaissons qu'il nous a été facile de définir les niveaux extrêmes (0 et 2). Notre tâche fut plus difficile pour le niveau intermédiaire et nous ne sommes pas persuadée de sa pertinence. En fait, cela dépend des matières et des exigences de contenus.

Les quatre premiers critères sont codés 0 ou 1. Le zéro correspond à l'identification au modèle A.R.L. et le 1 est la marque de l'éloignement par rapport au modèle. Pour le dernier critère, échelonné sur trois niveaux, nous avons regroupé sur un même plan les niveaux 1 et 2 afin de ne pas multiplier à l'excès tous les cas possibles de transfert lorsque nous faisons varier les critères les uns par rapport aux autres.

Nous obtenons la typologie suivante :

0 - Apprentissage trivial (ou remédiation A.R.L.)

C'est le cadre dans lequel se déroule la remédiation avec l'utilisation de la méthode A.R.L..

1 - Apprentissage trivial dans un autre contexte

Tous les critères sont codés 0, c'est-à-dire catalogués comme identiques au modèle A.R.L., sauf le contexte codé 1 ; dans ce cas, il s'agit de la *classe*.

2 - Transfert proche sur 7 niveaux hiérarchisés

Deux paramètres sont constants : *contexte* (c'est toujours la classe) et *même opération intellectuelle*. Les trois autres paramètres varient en fonction des deux premiers : ce qui nous permet de définir sept niveaux à l'intérieur du transfert proche.

- niveau 1 : même opération, même niveau,
exercices = modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 2 : même opération, même niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 3 : même opération, même niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 4 : même opération, niveau différent
exercices = modèle A.R.L., gradient 0

- niveau 5 : même opération, niveau différent
exercices = modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 6 : même opération, niveau différent
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 7 : même opération, niveau différent
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 1 ou 2

3 - Transfert éloigné sur 8 niveaux hiérarchisés

Le critère fixe est *autre opération intellectuelle* associé à *autre contexte* et les trois autres paramètres varient. Huit niveaux apparaissent dans le cadre du transfert éloigné.

- niveau 1 : autre opération, même niveau,
exercices = modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 2 : autre opération, même niveau
exercices = modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 3 : autre opération, même niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 4 : autre opération, même niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 5 : autre opération, autre niveau
exercices = modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 6 : autre opération, autre niveau
exercices = modèle A.R.L., gradient 1 ou 2
- niveau 7 : autre opération, autre niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 0
- niveau 8 : autre opération, autre niveau
exercices ≠ modèle A.R.L., gradient 1 ou 2.

Nous aurions pu concevoir les transferts proche et éloigné en tenant compte du critère *même contexte*, c'est-à-dire donner les exercices disciplinaires en atelier de remédiation. Ce n'était pas l'objectif de notre recherche car nous souhaitions vérifier à travers le vécu quotidien de l'élève.

De ce fait nous nous éloignons quelque peu des propositions de Büchel à propos du transfert éloigné. Faut-il comprendre la qualification "dans d'autres branches scolaires" dans le sens *d'une matière à l'autre* ? Si c'est le cas, comment le prendre en compte dans notre grille qui, elle, fait abstraction de ce paramètre.

C'est impossible car nous considérons que le transfert éloigné ne se pose pas uniquement d'une matière à l'autre, du fait de l'appel à des connaissances spécifiques à chacune d'elles. Dans ce cas, notre gradient de connaissances précédemment défini comme l'un des cinq critères, suffit. Il ne faut pas oublier les conditions de passation des exercices disciplinaires (tests ou post-remédiation) liées à un plan de recherche "quasi expérimental".

Les échelles de gravité d'erreur et la grille typologique des transferts n'ont pu voir le jour qu'après l'analyse de la tâche effectuée sur les vingt-quatre exercices conçus et évalués au cours de cette deuxième année d'expérimentation.

B. Analyse de la tâche des exercices disciplinaires

Dans les théories récentes sur le transfert, certains chercheurs insistent sur l'importance de l'analyse de la tâche (Klauer et Büchel notamment). Pour les vingt-quatre exercices proposés aux élèves, que ce soit en tests ou post-remédiation, nous avons effectué cette analyse. Elle est présentée ci-dessous pour chaque exercice en respectant toujours la même grille de présentation.

Nous avons retenu quatorze paramètres : l'opération intellectuelle et le niveau, la matière et le nombre d'exercices.

Puis nous proposons l'énoncé de l'exercice, en le situant en terme d'identification ou d'éloignement par rapport au modèle de l'exercice de remédiation, dans sa présentation et sa formulation. Nous donnons la (les) réponse(s) à l'exercice après avoir recensé les prérequis cognitifs et didactiques nécessaires ainsi que nos hypothèses en terme de difficultés possibles à exécuter le travail pour un élève de 6ème. Enfin, nous présentons le niveau du gradient de connaissances auquel il est fait appel ainsi que le type et le contenu de l'échelle de gravité d'erreurs. Nous concluons sur le type de transfert et le niveau évalué avec cet exercice.

Nous présentons d'abord les huit exercices tests, puis les seize exercices post-remédiation.

1. Exercices donnés en pré et post-tests

a. Trois exercices de Combinatoire

OPERATION : Combinatoire

MATIERE : Mathématiques

NIVEAU : Fin Concret (3-3)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Voici deux listes de chiffres :*
liste 1 : 6 7 5
liste 2 : 1 9 2
En prenant un chiffre dans chaque liste, écrivez tous les nombres entiers de deux chiffres.

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS - connaître les nombres entiers à deux chiffres
 - distinguer chiffre et nombre
 - connaître le sens de l'expression "nombre entier".

DIFFICULTES POSSIBLES : aucune

REPONSE : La réponse attendue est 9 combinaisons (61, 69, 62, 71, 79, 72, 51, 59, 52) mais les enseignants de Mathématiques attendent 18 combinaisons en fonction de la permutation des nombres. En début d'année scolaire la permutation peut ne pas être connue des élèves ; par contre, en fin d'année scolaire, cette notion devrait être acquise car elle fait partie des contenus d'enseignement.
 Indépendamment de ce constat, nous acceptons 9 et 18 combinaisons en terme de "Pas d'erreur".

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : méthodologie

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur (9/18 combinaisons et ± 1 combinaison)
2. Méthode non menée à terme
3. Combinaisons empiriques
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Apprentissage trivial dans un autre contexte.

OPERATION : Combinatoire

MATIERE : Français

NIVEAU : Fin Concret (3-3)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Voici deux séries de propositions:*

<p><i>a - Jean m'appelle</i></p> <p><i>- Pierre trépigne</i></p> <p><i>- Jacques manifeste son impatience</i></p>	<p><i>b - pour que je l'aide à faire ses devoirs</i></p> <p><i>- quand il ne comprend pas l'énoncé</i></p> <p><i>- parce qu'il veut une aide</i></p>
---	--

Quelles sont toutes les phrases que vous pouvez faire ?
(un élément de a avec un élément de b).

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS - distinguer le nom, le groupe verbal, le groupe nominal, la proposition et éventuellement les différentes fonctions dans la phrase

- connaître les différents registres de langue et certains mots de vocabulaire (ex. : trépigne et l'expression "*manifeste son impatience*". Ces termes relèvent d'un registre de langage soutenu alors que les autres propositions sont d'un langage courant.

DIFFICULTES POSSIBLES : si les élèves se posent la question du sens pour combiner les propositions en fonction des registres de langue, cela peut être source d'erreurs, c'est-à-dire que les élèves peuvent ne pas faire les neuf phrases attendues mais seulement trois.

REPOSE : Neuf phrases sont attendues

- Jean m'appelle pour que je l'aide à faire ses devoirs.
- Jean m'appelle quand il ne comprend pas l'énoncé
- Jean m'appelle parce qu'il veut une aide
- Pierre trépigne pour que je l'aide à faire ses devoirs
- Pierre trépigne quand il ne comprend pas l'énoncé
- Pierre trépigne parce qu'il veut une aide
- Jacques manifeste son impatience pour que je l'aide à faire ses devoirs
- Jacques manifeste son impatience quand il ne comprend pas l'énoncé
- Jacques manifeste son impatience parce qu'il veut une aide.

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0 malgré les pré-requis signalés car il est possible de faire l'exercice sans les pré-requis.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : méthodologie

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur (9 phrases \pm 1 combinaison)
2. Méthode non menée à terme

3. Combinaisons empiriques
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Apprentissage trivial dans un autre contexte.

OPERATION : Combinatoire

MATIERE : Géographie

NIVEAU : Concret (2-3)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *En suivant la Course du Rhum, j'ai noté la position de quelques bateaux dans l'océan Atlantique. J'ai noté :*

- *deux latitudes : 25° N, 17° N*
- *trois longitudes : 30° O, 35° O, 40° O.*

Ecrire la liste de toutes les positions des bateaux : (une latitude avec une longitude).

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS - connaître les mots et expressions : latitude, longitude, course du Rhum, position des bateaux ;

- connaître les points cardinaux (notamment Nord et Ouest) ;
- connaître les nombres exprimés en °.

DIFFICULTES POSSIBLES : les erreurs peuvent provenir des notions de latitude et de longitude méconnues d'un grand nombre d'élèves. Le contexte de l'énoncé peut être considéré comme simple dans la mesure où les courses de bateaux en mer sont de plus en plus médiatisées et cet habillage n'est pas un obstacle à la réponse. Les notions de latitude et de longitude si elles ont été abordées au primaire sont l'objet d'un enseignement en géographie en classe de 6ème et en cas de constat relativement important d'échec à cet exercice au prétest, il faut s'attendre à une plus grande réussite en fin d'année.

REPONSE : Six coordonnées géographiques sont attendues :

- 25° N 30° O
- 25° N 35° O
- 25° N 40° O
- 17° N 30° O
- 17° N 35° O
- 17° N 40° O

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0 car il est possible de répondre à la question sans connaître les notions de latitude et de longitude.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : méthodologie

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur (6 combinaisons : \pm combinaison)
2. Méthode non menée à terme
3. Combinaisons empiriques
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Apprentissage trivial dans un autre contexte.

b. Deux exercices de Transitivité

OPERATION : Transitivité

MATIERE : Français

NIVEAU : Concret (sériation à trois termes)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Le groupe nominal est moins long que la proposition
Le nom est moins long que le groupe nominal
Quel est le plus long ?
Quel est le moins long ?
Classer du plus long au moins long.*

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

- PREREQUIS
- connaître le nom, le groupe nominal et la proposition et savoir ce qu'ils représentent
 - connaître les comparatifs de supériorité et d'infériorité
 - savoir ranger du plus au moins.

DIFFICULTES POSSIBLES : le vocabulaire employé dans l'exercice est abstrait et il peut être difficile pour certains élèves de se créer une image mentale du *mot*, du *groupe nominal* et de la *proposition*.

- REPONSE :
1. proposition
 2. nom
 3. proposition, groupe nominal, nom.

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0 malgré les pré-requis signalés car il est possible de faire l'exercice sans eux.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : non compréhension de la hiérarchie (3ème question).

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur
2. Classement exact mais inversé ou réponses exactes aux deux premières questions sans classement (3ème question)
3. Classement faux
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Transfert éloigné niveau 1.

OPERATION : Transitivité

MATIERE : Géographie

NIVEAU : Concret (sériation à trois termes)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Le 28 juillet 1991, on a relevé les températures à Bordeaux, Dijon et Cannes. Bordeaux avait une température de 26° et Dijon 30°. A Cannes, la personne chargée de relever la température a oublié de noter le résultat. On sait que :*

- *il a fait moins chaud à Cannes qu'à Dijon,*
- *il a fait moins chaud à Bordeaux qu'à Cannes.*

Dans quelle ville a-t-il fait le plus chaud ?
Dans quelle ville a-t-il fait le moins chaud ?
Classer les villes du moins chaud au plus chaud.

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS

- connaître la notion de température (expression en degrés) et la notion de chaleur
- connaître les comparatifs de supériorité et d'infériorité
- savoir ranger par ordre décroissant.

DIFFICULTES POSSIBLES : a priori, il n'y a pas de grandes difficultés liées au vocabulaire employé dans l'énoncé sinon savoir que Bordeaux, Cannes et Dijon sont des villes. Le classement par ordre décroissant peut poser problème car automatiquement et habituellement le rangement se fait dans l'ordre croissant.

REPONSE : 1. Dijon
2. Bordeaux
3. Bordeaux, Cannes, Dijon.

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0 malgré les pré-requis signalés car il est possible de faire l'exercice sans eux.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : non compréhension de la hiérarchie (3ème question).

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur
2. Classement exact mais inversé ou réponses exactes aux deux premières questions sans classement (3ème question)
3. Classement faux
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Transfert éloigné niveau 1.

c. Trois exercices de Classification

OPERATION : Classification

MATIERE : Mathématiques

NIVEAU : Début Concret (croiser 2 critères colonne 1), Concret (croiser 2 critères colonnes 2 avec une négation), Fin Concret (coordonner 2 critères en colonne 3)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE

La gommette	est blanche	est non triangle	est blanche et non triangle
			
			
			
			
			
			
			
			
			

Mettre O pour réponse OUI B = blanche
Mettre N pour réponse NON R = rouge

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS : - connaître les formes géométriques (carré, cercle, triangle) et les couleurs (rouge, blanche),
- comprendre le sens de la négation "non",
- comprendre et savoir utiliser une écriture abrégée ou symbolique.

DIFFICULTES POSSIBLES : le triangle est présenté dans deux dispositions différentes dans le tableau ; les couleurs sont symbolisées par des lettres : R = rouge et B = blanche. Ce peut être source de difficulté de même que formuler la réponse dans la 3ème colonne par O pour OUI et N pour NON.

REPONSE

La gomme	est blanche	est non triangle	est blanche et non triangle
	O	O	O
	N	O	N
	O	N	N
	N	N	N
	O	O	O
	N	O	N
	O	N	N
	N	O	N
	N	N	N

Mettre O pour réponse OUI B = blanche
Mettre N pour réponse NON R = rouge

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0 malgré les pré-requis signalés car il est possible de faire l'exercice sans eux.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : croiser et coordonner deux critères.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur (+ ou - une à deux erreur(s) en colonne 3)
2. Pas d'erreur en colonne 1, pas d'erreur en colonne 2, 3 erreurs en colonne 3
3. Pas d'erreur en colonne 1, erreur en colonne 2, erreur en colonne 3
4. Erreur en colonne 1, erreur en colonne 2, erreur en colonne 3
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Apprentissage trivial dans un autre contexte.

OPERATION : Classification (additive : substitution)

MATIERE : Français

NIVEAU : Début concret

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Voici un texte et un tableau. Lisez le texte et observez le tableau avant de répondre aux questions.*

Sébastien entra dans le magasin. Il montra à sa maman une magnifique voiture rouge téléguidée. «J'aimerais bien que tu (1) m'achètes celle-ci (2). Je la préfère car elle (3) a des phares qui s'allument».

«Ceux (4) de la voiture verte fonctionnent aussi» lui répondit sa maman, «et elle me (6) paraît plus solide».

«Pouvez-vous (7) venir, Monsieur le vendeur ? ».

Celui-ci (8) s'approcha et saisit la voiture verte.

	Voiture rouge	Voiture verte	Sébastien	Maman	Vendeur	Phare
1				X		
2	X					
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Dans le texte certains pronoms ont été soulignés et numérotés. Sur la ligne qui porte le même numéro que le pronom, mettre une croix dans la bonne case du tableau pour indiquer quel personnage ou quel objet est représenté par le pronom souligné. Les deux premiers pronoms soulignés (tu et celle-ci) sont donnés en exemple.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L.

Texte comportant un dialogue et un tableau à double entrée qu'il s'agit de compléter avec des croix. Le texte comporte trois personnages (deux adultes et un enfant) et deux objets identiques (voitures téléguidées avec phares) mais dont la couleur diffère.

- PREREQUIS**
- connaître les différents pronoms (plus particulièrement les pronoms personnels et démonstratifs) ;
 - savoir les relier à la personne ou à l'objet qu'ils remplacent (référent) ;
 - savoir distinguer le récit du discours ;
 - connaître les fonctions des pronoms et leur place dans la phrase.

DIFFICULTES POSSIBLES : les premiers critères retenus pour constituer l'échelle de gravité des erreurs étaient d'ordre grammatical et s'attachaient au genre, nombre et fonction des pronoms et des référents auxquels ils se rapportaient. Il s'avère que pour des élèves de 6ème ces critères ne sont pas pertinents car l'élève ne résoud pas ce type de problème en appliquant des règles de grammaire (qu'il les connaisse ou non) mais uniquement en fonction du sens.

REPONSE :

	Voiture rouge	Voiture verte	Sébastien	Maman	Vendeur	Phare
1				X		
2	X					
3	X					
4						X
5			X			
6				X		
7					X	
8					X	

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 1 (appel à un savoir-faire cognitif et à un savoir disciplinaire sans que ce savoir ne soit déterminant pour faire l'exercice). Les réponses des élèves dans ce cas d'exercices sont guidées uniquement par le sens et non par les connaissances grammaticales et par conséquent les exigences de savoir disciplinaire ne l'emportent pas pour réaliser l'exercice.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : cognitif
- Critère : sens du référent.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur
2. Non extraction d'un référent non nommé ("vous")
3. Non extraction d'un référent déjà nommé ("eux")
4. Proximité syntaxique intraphrastique ("lui", "me", "celui-ci")
5. Non extraction d'un référent nommé et proximité syntaxique ("elle")
6. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : Transfert proche niveau 3 (avec un gradient 1 de connaissances).

Si on prend en compte pour établir l'échelle un critère purement disciplinaire tel que "attributs du référent", le type d'échelle est modifié (échelle didactique), le gradient de connaissance également (niveau 2) et l'échelle de gravité des erreurs est également différente :

1. Pas d'erreur
2. Erreur sur "elle"
3. Erreur sur "lui", "vous", "celui-ci"
4. Erreur sur "ceux", "me"
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Le type de transfert reste le même mais avec un gradient de connaissances de 2.

Cette échelle n'est pas prise en compte dans l'analyse des données du fait de la non-pertinence de l'analyse de la tâche établie en fonction de l'application de règles de grammaire pour un public d'élèves de 6ème. Cependant, nous tenions à montrer qu'en fonction du critère retenu au niveau de l'analyse, la réalisation de l'échelle de gravité peut être différente allant jusqu'à considérer comme erreur grave des éléments qui ne le sont pas ou le sont moins dans une autre analyse basée sur un autre critère.

OPERATION : Classification (multiplicative)

MATIERE : Biologie

NIVEAU : Début concret

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : *Voici une liste de 15 animaux. Il s'agit de les resituer dans les cases correspondantes du tableau ci-après :
boa, brochet, cheval, chouette, crapaud, écureuil, grenouille, guépard, héron, loup, merlan, mésange, orvet, phoque, veau.*

	Plumes	Poils	Ecailles	Peau nue
Mammifères				
Batraciens				
Oiseaux				
Reptiles				
Poissons				

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L.

PREREQUIS - connaître les 15 animaux ;
- savoir les attribuer à une classe ;
- savoir leur attribuer une peau en fonction de leur appartenance de classe.

DIFFICULTES POSSIBLES : l'exercice est entièrement axé sur des connaissances. Les erreurs proviendront d'une ignorance des animaux et aussi de certaines représentations construites sur ces animaux.

REPOSE : tolérance

- boa = reptile à peau nue
- phoque = mammifère à peau nue
- phoque = poisson à poils
- élimination = orvet

	Plumes	Poils	Ecailles	Peau nue
Mammifères		Cheval Ecureuil Guépard Loup Phoque		Veau
Batraciens				Grenouille Crapaud
Oiseaux	Chouette Mésange Héron			
Reptiles			Boa	
Poissons			Brochet Merlan	

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2 : seules les connaissances disciplinaires permettent de faire l'exercice et l'évaluation du critère cognitif inclus dans l'exercice (à savoir croisement de deux critères) est masqué par les exigences de savoir.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Type : didactique.
- Critère : classe et nombre d'animaux resitués.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

0. 14 animaux sans erreur
1. Pas d'erreur (> = 11 animaux).
2. Erreur mammifère (tol. = 0).
3. Erreur oiseau (tol. = 1).
4. Erreur poisson / reptile / batracien (tol. = 1).
5. < = 9 animaux placés.
6. Pas de réponse.

TYPE DE TRANSFERT : Transfert proche niveau 3 (avec gradient = 2).

2. Exercices donnés en post-remédiation

a. Trois exercices de Combinatoire

OPERATION : Combinatoire

MATIERE : Mathématiques

NIVEAU : Fin Concret (combinaisons 2-4)

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE :	Colonne A <i>Triangle</i>	Colonne B <i>quelconque</i> <i>isocèle</i>
	<i>Trapèze</i>	<i>équilatéral</i> <i>rectangle</i>
<i>A chaque figure de la colonne A on associe un adjectif de la colonne B. Ecrire toutes les associations possibles.</i>		

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS - connaître les figures géométriques notamment triangle et trapèze
- connaître les particularités des figures (ce qui implique que l'association trapèze équilatéral n'existe pas).

DIFFICULTES POSSIBLES : elles seraient liées au vocabulaire avec le terme "*rectangle*" employé ici comme adjectif alors que le même terme désigne aussi une figure géométrique. Les associations attendues "*triangle rectangle*" et "*trapèze rectangle*" pourraient ne pas être faites par certains élèves.

Pour des élèves de 6ème, le trapèze est une figure mal connue, voire non assimilée car c'est une notion récente dans les acquisitions mathématiques comparée au triangle ou au rectangle, figures anciennement connues pour les élèves. Au niveau des particularités des figures, ils retiennent plus facilement *isocèle* et *équilatéral*, ensuite *rectangle* et enfin *quelconque* ; cette dernière particularité qui n'en recèle aucune est difficile à comprendre pour des élèves de 6ème.

REPONSE : 7 combinaisons mathématiques sont attendues

Triangle quelconque

Trapèze quelconque

Triangle isocèle

Trapèze isocèle

Triangle équilatéral

Triangle rectangle

Trapèze rectangle

GRADIENTS DE CONNAISSANCES : deux gradients co-existent en fonction de l'établissement de deux échelles de gravité d'erreurs.

En liaison avec l'échelle cognitive qui évalue un savoir-faire cognitif, le gradient est de niveau 0.

En liaison avec le *piège* mathématique présenté dans l'énoncé et dans la formulation de la consigne, il y a une échelle de gravité didactique reliée à un gradient de connaissances de 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif et didactique
- Critères : méthodologie pour le cognitif et particularité des figures géométriques pour le didactique.

PRESENTATION DES ECHELLES

Echelle cognitive

1. Pas d'erreur (8 combinaisons et ± 1 acceptée).
2. Méthode non menée à terme.
3. Combinaisons faites au hasard.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Echelle didactique

1. Pas d'erreur (7 combinaisons exactes).
2. Erreur sur "rectangle".
3. ≤ 5 combinaisons.
4. 8 combinaisons.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT :

- en liaison avec l'échelle cognitive, il s'agit d'un apprentissage trivial dans un autre contexte ;
 - en liaison avec l'échelle didactique, il s'agit d'un transfert proche, niveau 1 (avec un gradient de 2).
-

OPERATION : Combinatoire

MATIERE : Français

NIVEAU : Fin Concret (combinaisons 2-4)

NOMBRE d'exercice(s) : 2

ENONCE de l'exercice 1

Colonne A	Colonne B
<i>Un garçon</i>	<i>naïf</i>
<i>Une fille</i>	<i>doux</i>
	<i>cruel</i>
	<i>bon</i>

*Associez toujours un nom de la colonne A à un adjectif de la colonne B.
Ecrivez toutes les associations que vous pouvez former en veillant à bien
placer puis à accorder les adjectifs qualificatifs.*

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : modèle A.R.L.

PREREQUIS - distinguer nom et adjectif
- distinguer le genre et le nombre
- savoir accorder et savoir placer l'adjectif.

DIFFICULTES POSSIBLES : a priori aucune si les pré-requis sont maîtrisés.

REPONSE :	un garçon naïf	une fille naïve
	un garçon doux	une fille douce
	un garçon cruel	une fille cruelle
	un bon garçon	une bonne fille

GRADIENTS DE CONNAISSANCES : deux gradients co-existent en fonction de l'établissement de deux échelles de gravité d'erreurs.

En liaison avec l'échelle cognitive qui évalue un savoir-faire cognitif, le gradient est de niveau 0.

En liaison avec l'application de règles de grammaire (place de l'adjectif et accord en genre) exigée dans la formulation de la consigne, il y a une échelle de gravité didactique reliée à un gradient de connaissances de 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif et didactique.
- Critères : méthodologie pour le cognitif et accord et place de l'adjectif pour le didactique.

PRESENTATION DES ECHELLES

Echelle cognitive

1. Pas d'erreur (8 combinaisons et ± 1 acceptée).
2. Méthode non menée à terme.
3. Combinaisons faites au hasard.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Echelle didactique

1. Pas d'erreur.
2. Erreur place.
3. Erreur accord en genre.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT :

- en liaison avec l'échelle cognitive, il s'agit d'un apprentissage trivial dans un autre contexte ;
- en liaison avec l'échelle didactique, il s'agit d'un transfert proche, niveau 1 (avec un gradient de 2).

* * *

ENONCE de l'exercice 2 : mêmes consignes que pour l'exercice 1

Colonne A	Colonne B
<i>Des actions</i>	<i>vengeur</i>
<i>Des actes</i>	<i>public</i>
	<i>beau</i>
	<i>secret</i>

PREREQUIS : idem exercice 1

DIFFICULTES POSSIBLES : le vocabulaire utilisé élève nettement le niveau de difficultés. Ce vocabulaire est abstrait (noms) et un élève de 6ème n'a pas de représentation des mots "actes" et "actions" et les adjectifs proposés sont difficiles non pas sur le plan du sens mais au niveau de l'accord en genre. Autre difficulté, les mots sont au pluriel et les adjectifs au singulier. Il y a une tâche supplémentaire concernant l'accord en nombre et il sera plus facile d'accorder les adjectifs au masculin pluriel puisque l'ajout d'un s suffit, alors que le féminin pluriel des adjectifs nécessite quelques transformations.

REPONSE :	des actes vengeurs	des actions vengeresses
	des actes publics	des actions publiques
	de beaux actes	de belles actions
	des actes secrets	des actions secrètes

GRADIENTS DE CONNAISSANCES : deux gradients co-existent en fonction de l'établissement de deux échelles de gravité d'erreurs.

En liaison avec l'échelle cognitive qui évalue un savoir-faire cognitif, le gradient est de niveau 0.

En liaison avec l'application de règles de grammaire (place de l'adjectif et accords en genre et en nombre) exigée dans la formulation de la consigne, il y a une échelle de gravité didactique reliée à un gradient de connaissances de 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif et didactique.
- Critères : méthodologie pour le cognitif et accord et place de l'adjectif pour le didactique.

PRESENTATION DES ECHELLES

Echelle cognitive

1. Pas d'erreur (8 combinaisons et ± 1 acceptée).
2. Méthode non menée à terme.
3. Combinaisons faites au hasard.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Echelle didactique

1. Pas d'erreur.
2. Erreur place.
3. Erreur accord en genre.
4. Erreur accord en nombre
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT :

- en liaison avec l'échelle cognitive, il s'agit d'un apprentissage trivial dans un autre contexte ;
- en liaison avec l'échelle didactique, il s'agit d'un transfert proche, niveau 1 (avec un gradient de 2).

b. Sept exercices de classification

OPERATION : Classification (multiplicative)

MATIERE : Mathématiques

NIVEAU : Début Concret (exercice 1), Début concret et Fin concret (exercice 2), Fin concret (exercice 3)

NOMBRE d'exercice(s) : 3

ENONCE de l'exercice 1

*Mettre dans la case correspondante 1 si le nombre est divisible, sinon mettre 0.
Expliquez comment vous faites.*

	2	3	5	9
2055				
3981				
4852				

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L.

- PRE-REQUIS - connaître les nombres entiers à 1 et 4 chiffres
 - connaître les caractères de divisibilité
 - connaître la table de Pythagore et les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9

DIFFICULTES POSSIBLES : l'écriture binaire (1/0) pourrait surprendre certains élèves car 1 = oui et 0 = non ; des élèves assimileront 0 à oui. Cette écriture impose à l'élève un changement de langage. En outre, il est plus facile de maîtriser les caractères de divisibilité de 2 et de 5 car, pour 3 et 9 il faut additionner les chiffres qui composent le nombre. A défaut d'une connaissance des caractères de divisibilité, l'élève peut répondre en procédant à des divisions, ce qui est relativement long.

REPONSE :

	2	3	5	9
2055	0	1	1	0
3981	0	1	0	0
4852	1	0	0	0

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : croisement de deux critères en fonction des caractères de divisibilité de 2, 3, 5,9.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Erreur sur caractère 3.
3. Erreur sur caractère 9.
4. Erreur sur caractère 2 et/ou 5.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec gradient de 2).

* * *

ENONCE de l'exercice 2 :

*Remplacez les ? par les nombres correspondants.
Expliquez comment vous faites.*

	?	?	?
7236	1	0	1
3975	0	1	0
18	0	0	1

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

PRE-REQUIS : idem exercice 1

DIFFICULTES POSSIBLES : nous retrouvons le problème du codage binaire avec la confusion possible de 0 = oui au lieu de non. L'élève peut trouver facilement la réponse de la colonne 2 et ensuite celle de la colonne 3 ; en référence à l'exercice précédent qui ne requérait qu'un seul nombre à un chiffre comme critère dans chacune des trois colonnes, il faut accepter que l'élève ne fournisse qu'une seule réponse en colonne 3 alors que plusieurs sont possibles. Le critère de la première colonne est le plus difficile à trouver car les élèves n'ont pas travaillé avec le chiffre 4 pour les caractères de divisibilité : le programme ne portant que sur 2, 3, 5 et 9. De ce fait, certains élèves pourraient être tentés de reporter en colonne 1 le ou les chiffre(s) porté(s) en colonne 3 en escamotant les vérifications.

REPONSE :

	4	5	2/3/6/ 9/18
7236	1	0	1
3975	0	1	0
18	0	0	1

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : réversibilité du croisement de deux critères liée aux caractères de divisibilité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Erreur critère colonne 3.
3. Erreur critère colonne 1.
4. Erreur critère colonne 2.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec gradient de 2).

* * *

ENONCE de l'exercice 3, question 1 :

Placez les nombres suivants dans les bonnes cases du tableau :
10, 28, 98, 45, 15, 21, 63, 250, 14, 56, 100, 75

	multiple de 3	multiple de 2
multiple de 5	A	B
multiple de 7	C	D

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

PRE-REQUIS : idem exercices 1 et 2

DIFFICULTES POSSIBLES : 12 nombres multiples de deux nombres à la fois. En ayant les pré-requis, l'élève peut remplir facilement les cases A et B : ensuite, il pourra compléter la case C et terminer avec la case D. A défaut de recourir aux caractères de divisibilité, l'élève peut utiliser les tables de multiplication et dans ce cas il placera facilement 6 nombres (10, 14, 15, 21, 45, 63), ensuite il peut trouver 100, 250 et 75, de même que 28 et 56 et en dernier 98 car ce nombre sort des tables de multiplication.

REPONSE :

	multiple de 3	multiple de 2
multiple de 5	A 45, 15, 75	B 100, 250, 10
multiple de 7	C 21, 63	D 14, 28, 98, 56

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : coordination de deux critères en liaison avec la notion de multiples de 2, 3, 5, 7.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Erreur coordination en C / D.
3. Erreur coordination en A / B.
4. Prise en compte d'un seul multiple.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec gradient de 2).

OPERATION : Classification (multiplicative)

MATIERE : Français

NIVEAU : Début Concret et Fin Concret (exercice 1), Début concret et Fin concret (exercice 2)

NOMBRE d'exercice(s) : 2

ENONCE de l'exercice 1

Classez les mots suivants dans le tableau ci-dessous :
démolie, charitable, reconstruction, pâleur, méchamment, impatientement, détruite, faisable, froideur, purement, reconstitution.

	même préfixe	même suffixe
adjectif		
nom		
adverbe		

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

- PRE-REQUIS - distinguer nom, adjectif, adverbe
 - distinguer le préfixe du suffixe
 - connaître le radical des mots.

DIFFICULTES POSSIBLES : certains mots proposés (reconstruction, reconstitution) sont abstraits et difficiles à saisir au niveau de la compréhension et des représentations. Avec les pré-requis, la seule difficulté consiste à situer les deux noms (reconstruction et reconstitution) dans deux cases à la fois car ils sont dotés d'un préfixe et d'un suffixe. Dans l'ordre d'acquisition des connaissances, les élèves sont familiarisés avec les noms, puis les adjectifs et les adverbes viennent en dernier. L'adjectif *détruite* ne comporte pas de préfixe et il s'agit d'un piège. Il est plus facile pour un élève de repérer le suffixe que le préfixe car l'étymologie intervient à un moindre niveau.

REPONSE :

	même préfixe	même suffixe
adjectif	démolie détruite	charitable faisable
nom	reconstruction reconstitution	pâleur (reconstruction froideur (reconstitution))
adverbe		méchamment patiemment purement

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : croisement de deux critères à un niveau langagier et à un niveau métalangagier.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

0. Pas d'erreur (coordination).
1. Pas d'erreur
2. Non prise en compte du critère métalangagier.
3. Non prise en compte du critère langagier.
4. Confusion sur les deux critères.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec gradient de = 2).

* * *

ENONCE de l'exercice 2

Remplissez le tableau ci-dessous avec les 19 formes verbales suivantes : tu auras fini, je viens, tu finissais, il a dit, je serai venu, tu finiras, il dit, je vins, tu finis, il avait dit, je viendrai, tu as fini, je venais, il disait, il aura dit, tu avais fini, j'étais venu, il dira, je suis venu.

	Temps simples	Temps composés
Faits passés		
Faits présents		
Faits à venir		

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

- PRE-REQUIS
- distinguer les marques du temps
 - connaître les sept conjugaisons simples (4) et composées (3)
 - savoir conjuguer les verbes finir, dire et venir.

DIFFICULTES POSSIBLES : il est difficile pour un élève de 6ème de distinguer passé, présent, avenir. Parmi les trois, le présent est le plus facilement repérable. La difficulté vient du choix des verbes tel que "*finir*" par rapport aux faits à venir.

Concernant le futur, l'élève dit plus naturellement "*je vais venir*" que "*je viendrai*". On ne demande pas aux élèves de conjuguer les verbes mais s'ils ignorent leurs conjugaisons, ils pourront difficilement répondre.

La conjugaison aux temps simples apparaît plus facile mais pour les verbes dire et finir, les formes du présent et du passé simple sont identiques et les deux formes verbales doivent être placées dans deux cases (faits présents et faits passés) : il y a donc 21 verbes à placer et non 19.

Au niveau des temps composés, il pourrait y avoir confusion entre passé composé et plus-que-parfait.

Enfin, les exemples verbaux sont présentés à l'élève totalement décontextualisés, cela implique un fonctionnement intellectuel plus abstrait que concret. Les repères langagiers et métalangagiers des formes verbales doivent en principe s'effectuer à partir d'un contexte.

REPONSE :

	Temps simples	Temps composés
Faits passés	tu finissais - tu finis - je vins - tu venais - il disait - il dit	j'étais venu - il avait dit - tu avais fini
Faits présents	je viens - il dit - tu finis	tu as fini - il a dit - je suis venu
Faits à venir	tu finiras - je viendrai - il dira	tu auras fini - il aura dit - je serai venu

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : croisement de deux critères à un niveau langagier et à un niveau métalangagier.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

(0 - Pas d'erreur (coordination))

1. Pas d'erreur.
2. Non prise en compte du critère métalangagier.
3. Non prise en compte du critère langagier.
4. Confusion sur les deux critères.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec un gradient = 2).

OPERATION : Classification (multiplicative)

MATIERE : Biologie

NIVEAU : Début Concret et Concret (exercice 1), Début concret (exercice 2)

NOMBRE d'exercice(s) : 2

ENONCE de l'exercice 1

*Le hérisson mange des vers, des pommes, des escargots, des œufs ...
 La chouette se nourrit surtout de petits rongeurs
 La vache mange de l'herbe, du foin, du maïs...
 Le renard mange des insectes, des souris, des fruits...
 L'escargot mange de l'herbe, des feuilles...
 La poule se nourrit de blé, de vers...
 Le sanglier mange des racines, des larves, des vers, des glands, des petits rongeurs
 Le lion mange des gazelles, des zèbres, des gnous...
 La girafe mange des feuilles.
 Cochez la case dans le tableau ci-dessous correspondant au régime alimentaire de chaque animal.*

Régime alimentaire Animal	CARNIVORE (zoophage)	OMNIVORE	VEGETARIEN (phytophage)
Hérisson			
Chouette			
Vache			
Renard			
Escargot			
Poule			
Sanglier			
Lion			
Girafe			

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

- PRE-REQUIS - connaître les 9 animaux
 - savoir classer les aliments dans les régimes alimentaires
 - connaître le sens des termes "carnivore, végétarien, omnivore"
 - être un bon lecteur

DIFFICULTES POSSIBLES : les animaux présentés aux élèves leur sont connus. Le nombre d'aliments varie d'un animal à l'autre et il est possible d'établir la hiérarchie de difficultés suivante : l'élève trouve facilement la réponse pour girafe et chouette ; ensuite escargot - vache - lion ; puis renard et poule et en dernier

hérisson et sanglier. Pour les élèves bons lecteurs, cette hiérarchie pourra s'inverser car plus un animal consomme d'aliments plus il a de chance d'être omnivore et un animal ne consommant qu'un aliment sera peut-être plus difficile à classer car cela ne repose que sur les savoirs.

REPONSE :

Régime alimentaire Animal	CARNIVORE (zoophage)	OMNIVORE	VEGETARIEN (phytophage)
Hérisson		X	
Chouette	X		
Vache			X
Renard		X	
Escargot			X
Poule		X	
Sanglier		X	
Lion	X		
Girafe			X

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : croisement de deux critères et réunion de deux classes en fonction du nombre d'informations alimentaires.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Erreur omnivore ($> = 2$).
3. Erreur "lion, vache, escargot".
4. Erreur "chouette, girafe".
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (avec gradient = 2).

* * *

ENONCE de l'exercice 2 :

Dans la nature, il existe trois supports d'appui pour les déplacements d'animaux : l'eau, la terre et l'air. Dans les cases du tableau suivant où il y a correspondance entre l'animal et son "outil d'appui", précisez soit eau, soit terre, soit air en fonction du milieu dans lequel se fait le déplacement.

Ex. : la carpe se déplace dans l'eau grâce à ses nageoires (case : carpe / nageoire, on écrit eau).

Animal	Couleuvre	Requin	Vipère	Carpe	Cheval	Mésange	Papillon	Aigle	Lapin
Outils d'appui	d'eau								
Tout le corps									
Pieds									
Nageoires				eau					
Deux ailes									
Quatre ailes									

PRESENTATION de l'exercice : modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

PRE-REQUIS - connaître les 8 animaux et leurs outils d'appui respectifs,
 - connaître les milieux de vie des 8 animaux,
 - savoir classer l'animal dans la classe zoologique à laquelle il appartient (mammifère, oiseau, poisson, reptile, insecte).

DIFFICULTES POSSIBLES : il peut être difficile pour un élève de 6ème de classer zoologiquement certains animaux, en particulier le requin. Le papillon peut poser problème quant au nombre d'ailes : les élèves pourraient l'assimiler à un oiseau et ne lui attribuer que deux ailes au lieu de quatre ; le vécu et les représentations peuvent jouer.

Cet exercice fait appel à un plus grand nombre de connaissances que le précédent et il faut compléter le tableau en ayant le choix entre trois termes alors que dans l'exercice précédent il suffisait de cocher d'une croix.

REPONSE :

Animal	Couleuvre	Requin	Vipère	Carpe	Cheval	Mésange	Papillon	Aigle	Lapin
Outils d'appui	d'eau								
Tout le corps	eau		terre						
Pieds					terre				terre
Nageoires		eau		eau					
Deux ailes						air		air	
Quatre ailes							air		

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : didactique.
- Critères : outils d'appui et milieu.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Erreur outils d'appui.
3. Erreur milieu.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 3 (gradient = 2).

c. - Deux exercices d'inclusion

OPERATION : Inclusion

MATIERE : Français

NIVEAU : Concret

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE :

Voici une liste de noms désignant des animaux, des objets, des humains. Ils sont soit au masculin singulier, soit au masculin pluriel, soit au féminin singulier, soit au féminin pluriel :

des chats, un couteau, une voiture, un garçon, des chiens, une table, des filles, un cheval, un singe, des grands-pères, un âne, une chaise, une souris, une grand-mère, des maisons, un livre, des avions, des éléphants, des bateaux.

Faites une liste de 10 noms qui doit comprendre : 4 noms d'animaux, 3 masculins pluriels, 4 noms d'objets, 3 féminins-singuliers.

Expliquez comment vous constituez cette liste.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L

FORMULATION de la question : modèle A.R.L

- PRE-REQUIS - distinguer les animaux des objets et des humains
- connaître le genre et le nombre des articles indéfinis de la liste.

DIFFICULTES POSSIBLES : les noms et les adjectifs proposés ne présentent pas de grande difficulté au niveau de la compréhension et de leur représentation. Outre l'absence des pré-requis nécessaires, il peut y avoir perte de vue de la consigne : une liste de 10 noms est demandée mais les élèves risquent de n'en produire que 8 par inattention ou non-relecture de la consigne.

REPONSE :

LISTE :

Chats, chiens, éléphants, singe.
Table, voiture, chaise, maisons.
des grands-pères, filles
(ou grand-mère, garçon)

GRADIENTS DE CONNAISSANCES : deux gradients co-existent en fonction de l'établissement de deux échelles de gravité d'erreurs.

En liaison avec l'échelle cognitive qui évalue un savoir-faire cognitif, le gradient est de niveau 0.

En liaison avec la matière, il y a une échelle de gravité didactique reliée à un gradient de connaissance de 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif et didactique.
- Critères : nombre pour le cognitif et distinction langage/métalangage pour le didactique.

PRESENTATION DES ECHELLES :

Echelle cognitive

1. Pas d'erreur (± 1 acceptée).
2. Liste exacte de 8 noms (ni avion, ni bateaux, ni souris, ni humains).
3. Erreur sur le nombre (14 ou 6).
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Echelle didactique

1. Pas d'erreur.
2. Erreur genre et nombre.
3. Confusion animaux, objets, humains.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPES DE TRANSFERT :

transfert proche niveau 2 pour l'échelle cognitive (gradient = 0) et transfert proche niveau 3 pour l'échelle didactique (gradient = 2).

OPERATION : Inclusion

MATIERE : Géographie

NIVEAU : Concret

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE : question 2

(Chiffres de 1985)

PAYS	Taux de NATALITE*	Taux de MORTALITE**	Taux d'accroissement naturel***
CHINE	19	7	
INDE	34	13	
USA	16	9	
BRESIL	30	8	
JAPON	13	6	
MEXIQUE	34	7	
ITALIE	11	10	
Grande-BRETAGNE	13	12	
FRANCE	14	10	
ALGERIE	47	13	
MAROC	40	14	

* Taux de Natalité : nombre de naissances pour 1 000 habitants en une année

** Taux de Mortalité : nombre de décès pour 1 000 habitants en une année.

*** Taux d'Accroissement Naturel : différence entre taux de natalité et taux de mortalité.

1. Complétez la 3ème colonne du tableau
2. Etablissez une liste de 8 pays qui doit comprendre :
 - 3 pays d'Asie dont 2 ayant un taux d'accroissement > 10
 - 3 pays d'Europe dont 2 ayant un taux d'accroissement < 5

Essayez d'expliquer comment vous avez constitué cette liste.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L

FORMULATION de la question : modèle A.R.L

PRE-REQUIS : en fonction de la question 2

- connaître les 5 continents et les 11 pays cités dans le tableau
- savoir attribuer le pays au continent auquel il appartient.

DIFFICULTES POSSIBLES : pour répondre à la question 2 de l'exercice, il faut avoir répondu sans erreur de calcul à la première question : ce qui élimine quelques élèves. Les élèves de 6ème peuvent être capables de citer les cinq continents, mais il leur est plus difficile de localiser des pays à l'intérieur des continents. Il faut également tenir compte de l'origine de l'élève (un enfant d'origine maghrébine ou asiatique saura localiser probablement le continent et le pays) ; les enfants d'origine française devraient être capables de localiser la France en Europe et éventuellement l'Italie et la Grande Bretagne.

Il sera plus difficile de localiser les trois pays américains : les enfants peuvent connaître les U.S.A. (sous réserve de la connaissance du sigle) mais plus difficilement penser à l'Amérique centrale et à l'Amérique du Sud pour le Mexique et le Brésil car dans leur esprit l'Amérique se limite à l'Amérique du Nord et pour l'Amérique du Nord aux U.S.A..

Une ambiguïté dans l'énoncé qui peut cependant faciliter la réponse des élèves : il est demandé trois pays d'Europe dont le taux d'accroissement est < 5 , or les trois exemples fournis ont chacun un taux < 5 .

REPONSE :

PAYS	Taux de NATALITE*	Taux de MORTALITE**	Taux d'accroissement naturel***
CHINE	19	7	12
INDE	34	13	21
USA	16	9	7
BRESIL	30	8	22
JAPON	13	6	7
MEXIQUE	34	7	27
ITALIE	11	10	1
Grande-BRETAGNE	13	12	1
FRANCE	14	10	4
ALGERIE	47	13	34
MAROC	40	14	26

Réponse question 2 :

- Chine, Inde, Japon
- France, Italie, Grande-Bretagne
- + 2 soit Maroc/Algérie ou Mexique/Brésil.

GRADIENTS DE CONNAISSANCES : deux gradients co-existent en fonction de l'établissement de deux échelles de gravité d'erreurs.

- En liaison avec l'échelle cognitive qui évalue un savoir-faire cognitif, le gradient est de niveau 0.
- En liaison avec les exigences de savoirs présentées dans l'énoncé et dans la formulation de la consigne, il y a une échelle de gravité didactique reliée à un gradient de connaissances de 2.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif et didactique.
- Critères : nombre pour le cognitif et pays pour le didactique.

PRESENTATION DES ECHELLES :

Echelle cognitive

1. Pas d'erreur (± 1 acceptée).
2. Liste exacte de 6 pays.
3. Erreur sur le nombre (10).
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

Echelle didactique

1. Pas d'erreur.
2. Erreur sur pays d'Asie.
3. Erreur sur pays d'Europe (aucun ou un sur les trois).
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPES DE TRANSFERT :

transfert proche niveau 2 pour l'échelle cognitive (gradient = 0) et
transfert proche niveau 3 pour l'échelle didactique (gradient = 2).

d. Cinq exercices de proportionnalité

OPERATION : Proportionnalité

MATIERE : Mathématiques

NIVEAU : Concret (exercice 1), Formel (exercice 2)

NOMBRE d'exercice(s) : 2

ENONCE de l'exercice 1

Grande promotion à la coopérative du collège. Le lot de 3 Mars est vendu 6,75 F et le lot de 5 Mars est vendu 11,50 F.

Question 1 : le lot de 5 Mars est-il :

- *plus avantageux ?*
- *moins avantageux ?*
- *ni plus ni moins avantageux ?*

Entourez la bonne réponse et expliquez votre raisonnement par une méthode de votre choix (phrases, calculs, dessins, etc.). Une réponse sans explication n'a pas de valeur.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L

FORMULATION de la question : modèle A.R.L

PRE-REQUIS - savoir diviser des nombres décimaux à 3 et 4 chiffres
- savoir qu'il faut appliquer un calcul à l'unité.

DIFFICULTES POSSIBLES : au niveau du vocabulaire avec l'ambiguïté sur le terme "avantageux" lorsqu'il est associé à "moins" et à la négation "ni" (ni plus mais surtout ni moins...). Le mot "MARS" désignant une marque de bonbons peut être confondu avec le mois de Mars et provoquer une réponse exacte sans correspondre aux attentes... Cet exercice se veut proche du vécu des élèves dans sa formulation et cela est susceptible de provoquer des erreurs inattendues.

REPONSE :

- moins avantageux : $6,75 / 3 = 2,25$ F
 $11,50 / 5 = 2,30$ F.

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif.
- Critère : application d'une règle de proportionnalité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Démarche exacte mais comparaison fausse ou absence de comparaison.
3. Démarche non menée à terme avec réponse exacte ou fausse.
4. Comparaison exacte sans démarche.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 2 (gradient = 0).

* * *

ENONCE de l'exercice 2 :

*Dans la classe de 6ème A, il y a 8 filles pour 12 garçons.
 Dans la classe de 6ème B, il y a exactement les mêmes proportions mais il y a
 10 filles
 Combien y a-t-il de garçons ?
 Expliquez votre réponse par un moyen de votre choix.*

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L

FORMULATION de la question : modèle A.R.L

PRE-REQUIS : savoir appliquer un produit en croix.

DIFFICULTES POSSIBLES : c'est un exercice de proportionnalité de niveau formel : ce que des élèves de 6ème en difficulté sont incapables de faire. Dans l'énoncé, l'expression "il y a les mêmes proportions" provoque chez l'élève, en général, la transposition "il y a le même nombre de" avec l'erreur qui en découle au niveau du résultat et de la démarche.

REPONSE :

$$8/12 = 10/?$$

$$8 ? = 12 \cdot 10$$

$$? = 120/8 = 15 \text{ garçons.}$$

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0.

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif.
- Critères : application d'une règle de proportionnalité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Essai de mise en œuvre du produit en croix mais réponse fausse.
3. Non compréhension de la fraction.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 6 (gradient = 0).

OPERATION : Proportionnalité

MATIERE : Biologie

NIVEAU : Concret

NOMBRE d'exercice(s) : 1

ENONCE

*Un certain volume d'air passe dans nos poumons pendant un temps donné.
Exemple : en 1/4 d'heure (15 minutes), il passe 10 litres d'air dans nos poumons.
A partir de cet exemple, complétez le tableau ci-dessous et expliquez vos réponses.*

Volume d'air inspiré (en litres)	100 Litres	2 000 Litres
Durée (en heures)	1/4 d'heure	1 heure

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L

PRE-REQUIS - savoir calculer une suite proportionnelle.
- connaître les tables de proportionnalité.
- savoir qu'il faut appliquer une suite proportionnelle.

DIFFICULTES POSSIBLES : *a priori* aucune, mais il faut savoir qu'il y a quatre fois 1/4 d'heure dans une heure.

REPONSE :

Volume d'air inspiré (en litres)	100 Litres	400 Litres	2 000 Litres
Durée (en heures)	1/4 d'heure	1 heure	5 heures

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif.

- Critère : application d'une règle de proportionnalité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur..
2. Réponse exacte sans explication.
3. Démarche non menée à terme avec réponse exacte ou fausse.
4. Suite proportionnelle non menée à terme.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 2 (gradient = 0).

OPERATION : Proportionnalité

MATIERE : Géographie

NIVEAU : Concret (exercice 1 question 2, exercice 2 question 1), Formel (exercice 1 questions 1a et 3)

NOMBRE d'exercice(s) : 2 (plusieurs questions)

ENONCE de l'exercice 1

La montagne française en quelques chiffres (tiré du Monde des Loisirs, 19 janvier 1985) :

3 600 remontées mécaniques dont 8 sur 10 sont installées dans les Alpes.

9 400 moniteurs de ski dont 10 % enseignent le ski de fond dans 433 stations et centres de ski...

Deux industriels français sont numéro un mondial : Rossignol - Dynastar pour le ski avec 1 650 000 paires de ski et 25 % du marché mondial. Salomon pour les fixations fabrique 2 millions de paires sur les 5 millions vendues chaque année dans le monde...

Question 1 :

Combien de remontées mécaniques sont installées dans les Alpes ? Donnez la réponse en pourcentage (%).

Combien de remontées reste-t-il dans les autres stations de France ? Donnez la réponse en chiffres par rapport au total.

Essayez d'expliquer les calculs.

Question 2 :

10 % de moniteurs enseignent le ski de fond. Combien cela fait-il par rapport au nombre total de moniteurs ?

Expliquez le calcul.

Question 3 :

Quelle part (en %) représente la firme Salomon dans le marché mondial pour les fixations de ski ?

Expliquez le calcul.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L.

PRE-REQUIS - connaissance des quatre opérations
- savoir qu'il faut appliquer différentes propriétés de la proportionnalité en fonction des questions posées (questions 1 et 3 = appliquer un produit en croix, question 2 = appliquer un pourcentage).

DIFFICULTES POSSIBLES : les termes techniques liés au domaine du ski peuvent être une source de difficulté ainsi que les noms de firmes de ski.

REPOSE - Questions 1a et 1b : 80 % - 720
- Question 2 : 940
- Question 3 : 40 %

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS :

- Types : cognitif (la même pour les trois questions).
- Critère : application d'une règle de proportionnalité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Application d'une règle de proportionnalité sur des données inexactes ou démarche non menée à terme.
3. Démarche non menée à terme avec réponse exacte ou fausse.
4. Comparaison exacte sans démarche.
5. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 2 pour question 2 et
transfert proche niveau 6 pour questions 1a et 3.

* * *

ENONCE de l'exercice 2 question 1

L'échelle 1/2000 signifie que 1 cm sur la carte représente 2 000 cm sur le terrain.

A partir de cette règle, complétez le tableau ci-dessous :

Exemple d'échelle (cm)	Echelle à compléter en fonction de la 1ère colonne	Distance réelle en km
1/1 000	3/	
1/200 000	5/.....	
1/500 000	10/.....	
1/.....	2/15	

Expliquez en prenant trois exemples dans le tableau (un exemple dans la première colonne, un dans la deuxième et un dans la troisième) comment vous calculez.

PRESENTATION de l'exercice : différent du modèle A.R.L.

FORMULATION de la question : différent du modèle A.R.L.

PRE-REQUIS : pour la question 1

- connaître la notion d'échelle en géographie
- savoir appliquer un produit en croix.

DIFFICULTES POSSIBLES : (pour la question 1)

C'est un exercice de niveau formel , donc très difficile pour des élèves de 6ème en difficulté. Cependant la notion d'échelle fait partie du programme de géographie en 6ème et intervient assez tôt dans l'année scolaire (alors que la proportionnalité en mathématiques n'intervient réellement qu'en classe de 5ème). Si les élèves ont assimilé cette notion ou s'ils savent appliquer un produit en croix, ils peuvent remplir les trois premières cases de la colonne 1, la 4ème étant plus difficile car il s'agit de retrouver le dénominateur de la fraction de la colonne "critère". Ils le peuvent car nous avons une proportionnalité directe : il suffit de trouver les numérateurs et le dénominateur manquant en fonction des données et nous avons de ce fait un exercice de niveau concret.

REPONSE : Question 1 (question 2 non prise en compte car aucun élève du G.E. et du G.T. n'a su convertir).

Exemple d'échelle (cm)	Echelle à compléter en fonction de la 1ère colonne
1/1 000	3/3 000
1/200 000	5/1 000 000
1/500 000	10/5 000 000
1/75	2/15

GRADIENT DE CONNAISSANCES : niveau 0

ECHELLE DE GRAVITE DES ERREURS : question 1

- Type : cognitif
- Critère : application d'une règle de proportionnalité.

PRESENTATION DE L'ECHELLE

1. Pas d'erreur.
2. Proportionnalité non menée à terme ou avec réponse fausse.
3. Pas de mise en œuvre de la proportionnalité.
4. Pas de réponse (ou détournement de consigne).

TYPE DE TRANSFERT : transfert proche niveau 2 (gradient = 0).

Nous présentons en annexe une synthèse de l'analyse de la tâche des vingt-quatre exercices sous forme de tableaux récapitulatifs (annexe 3, p. XII à p. XXII).

EN CONCLUSION DE CETTE PARTIE

Nous relierons les exercices disciplinaires et certaines épreuves de l'E.C.D.L. à notre grille typologique des transferts. Pour ce faire, nous reprenons nos quatre types de transfert et leurs niveaux.

0 - Apprentissage trivial ou remédiation A.R.L.

Nous disposons pour chaque élève du G.E. de ses courbes de réussite dans les quatre opérations logiques.

1 - Apprentissage trivial dans un autre contexte : sept exercices au total, soit :

- trois exercices de combinatoire en pré et post-tests ainsi que l'exercice de classification de mathématiques,
- trois exercices de combinatoire en français et mathématiques en post-remédiation.

2 - Transfert proche (même opération / autre contexte)

niveau 1 :

- trois exercices de combinatoire post-remédiation en mathématiques et français (échelles didactiques).

niveau 2 :

- sept exercices disciplinaires post-remédiation à savoir les deux exercices d'inclusion en français et en géographie (échelles cognitives) et les exercices de proportionnalité en mathématiques (exercice 1), biologie et géographie (exercice 1 question 2 et exercice 2) au concret.
- épreuve des anagrammes de l'E.C.D.L. au concret.

niveau 3 :

- neuf exercices disciplinaires de classification (les sept donnés en post-remédiation et les exercices de français et de biologie des pré et post-tests)

- deux exercices d'inclusion post-remédiation (échelles didactiques) en français et en géographie.

niveau 6 :

- deux exercices de proportionnalité post-remédiation (exercice n° 2 de mathématiques et questions 1a et 3 de l'exercice 1 de géographie)
- les anagrammes de l'E.C.D.L. au formel A et B.

3 - Transfert éloigné (autre opération / autre contexte)

niveau 1 :

- deux exercices de transitivité en pré et post-tests
- épreuve des lampes au concret (E.C.D.L.).

niveau 3 :

- épreuves des dessins au concret (E.C.D.L.).

niveau 5 :

- épreuves des lampes à l'intermédiaire et au formel (E.C.D.L.).

niveau 7 :

- épreuves des dessins à l'intermédiaire et au formel (E.C.D.L.).

Nos exercices disciplinaires et l'E.C.D.L. ne couvrent pas tous les niveaux de transfert. Le transfert éloigné fait figure de parent pauvre quant aux exercices disciplinaires.

Nous rappelons que ces exercices ont été construits durant l'année d'expérimentation. Etant donné les contraintes de terrain (nombre de collègues, leur localisation géographique, le nombre d'enseignants impliqués avec l'obligation pour tous de tenir la même progression pédagogique, non seulement dans le collège mais entre tous les collèges tout en respectant les programmes), nous sommes relativement satisfaite d'avoir pu présenter 24 exercices car l'année scolaire fut ressentie comme ayant passé trop rapidement.

Nous pouvons toutefois nous demander s'il aurait été pertinent de concevoir des exercices de transfert à tous les niveaux, notamment dans le transfert éloigné, compte tenu des exigences de programmes, de la spécificité des matières par rapport aux opérations intellectuelles et des élèves eux-mêmes. Cela aurait pu apparaître comme "plaqué artificiellement" et nous nous demandons si ce reproche ne pourrait pas surgir pour certains exercices offrant peu de rapport avec la réalité didactique en particulier...

Troisième Partie

RESULTATS

Chapitre I

ANALYSE DES RESULTATS

INTRODUCTION

Dans la seconde partie de notre ouvrage, nous avons présenté le terrain d'expérimentation, la méthodologie mise en place, tous les éléments du recueil de données et leur mode d'exploitation. Voyons maintenant quels sont les résultats obtenus et quelle en est l'interprétation.

A. Le développement cognitif : résultats à l'E.C.D.L.

Tous les élèves de 6ème des quatre collèges ont été soumis aux épreuves de l'E.C.D.L. quelques semaines après la rentrée scolaire, en deux séquences non consécutives de 55 minutes. Les résultats obtenus à ce prétest nous ont permis de constituer le G.E. et le G.T. Ces deux groupes sont appariés, en outre, en fonction du sexe et de l'âge (annexe 1, p. III à p. VIII).

Pour l'étude statistique, nous avons appliqué le t de STUDENT. Nous avons vérifié la normalité de la distribution des populations et l'homogénéité des variances. Notre première hypothèse affirme que le G.E. progresse plus significativement que le G.T. aux différentes épreuves de l'E.C.D.L. et ce, à tous les niveaux (concret, intermédiaire, formel).

Les résultats sont présentés sur la totalité G.E./G.T. :

	CONCRET		INTERMEDIAIRE		FORMEL A		FORMEL B	
G.E.	4.67	S.001	6.18	S.001	2.58	S.01	2.68	S.01
G.T.	2.52	S.05	2.78	S.05	2.37	S.05	2.20	S.05

G.E. et G.T. progressent significativement aux quatre niveaux de l'E.C.D.L. Ces gains s'expliquent d'une part par l'âge du public et donc par la variable développement intellectuel et, d'autre part, par la situation dans laquelle se trouvent ces adolescents, à savoir l'école, qui délivre des savoirs et savoir-faire didactiques. Mais les progrès sont plus nets pour le G.E., non seulement aux quatre stades, mais surtout au niveau concret et au niveau intermédiaire. Pour ces deux niveaux, nous pouvons faire l'hypothèse que cet écart est normal car la remédiation A.R.L. a porté sur le niveau concret. Les gains constatés au concret se sont transférés à l'intermédiaire mais aussi au formel.

Les résultats par collège permettent de comprendre certains de ces résultats globaux. Nous ne présentons pas les résultats du collège de Thiaucourt du fait de la taille réduite de l'échantillon (8 élèves), taille pour laquelle la méthode statistique employée est peu probante.

	CONCRET		INTERMEDIAIRE		FORMEL A		FORMEL B	
Bruyères								
G.E.	2.20	S.05	3.82	S.001	5.86	S.001	5.92	S.001
G.T.	1.50	NS	1.21	NS	2.13	NS.05	2.21	S.05
Delme								
G.E.	0.79	NS	2.11	S.05	2.82	S.01	1.36	NS
G.T.	1.31	NS	1.61	NS	2.41	S.05	0.55	NS
Epinal								
G.E.	2.93	S.01	3.78	S.001	4.33	S.001	4.14	S.001
G.T.	1.37	NS	1.27	NS	0.91	NS	0.70	NS

Au niveau concret et au niveau intermédiaire, les écarts G.E./G.T. sont très nets dans les deux grands collèges urbains. Le collège d'Epinal confirme cet écart au niveau formel A et au niveau formel B. Ce n'est pas le cas pour Bruyères au niveau formel B. Comment pouvons-nous interpréter ces résultats ?

Les résultats par collège, à première vue, apparaissent différents de ceux de notre échantillon. C'est la méthode statistique qui en est la cause. Les résultats G.E./G.T. incluent les scores de Thiaucourt, collège que nous ne prenons pas en compte dans la présentation par collège. Les effectifs varient d'un collège à l'autre et le *t* de STUDENT en tient compte.

Les élèves du G.T. de Bruyères participaient à des ateliers à activités mathématiques, de six semaines en six semaines, dans le temps où les élèves du G.E. se trouvaient en remédiation A.R.L. Les élèves passaient d'un atelier de mathématiques à un autre alors que les élèves en remédiation A.R.L. restaient dans cet atelier durant l'année scolaire.

Parmi les activités mathématiques proposées aux élèves du G.T., un atelier de géométrie dans l'espace et de repérage dans le plan ainsi qu'un atelier de programmation en Logo pourraient expliquer les progrès du G.T. au niveau formel B (progrès constatés notamment à l'épreuve des Lampes et à l'épreuve des Dessins). Nous y reviendrons ultérieurement lors de l'analyse de ces épreuves au cours de l'étude des transferts proche et éloigné. Les exercices abordés par les élèves du G.E. en remédiation A.R.L. sont, en revanche, très éloignés de ces épreuves de l'E.C.D.L., ce qui renforce notre constat à propos des effets de la remédiation A.R.L. sur les résultats obtenus par le G.E.

Nous avons présenté, en seconde partie, les situations différentes offertes aux élèves du G.E./G.T. selon les collèges. Nous rappelons simplement qu'au collège d'Epinal, les élèves du G.T. restaient *à la maison* pendant le temps où les élèves du G.E. suivaient la remédiation A.R.L. Même si certains élèves du G.E. déclarent avoir vécu difficilement cette *obligation* d'aller en remédiation de 13 h 30 à 14 h 30, toutes les semaines, les écarts très nets entre les deux échantillons attestent de l'efficacité de la remédiation A.R.L.

Le sentiment d'être puni, renforçant une mauvaise estime de soi

"... les autres nous traitent de mulets !" ¹

a, semble-t-il, eu des répercussions plus importantes au collège de Delme (le G.T. était en étude lors des séquences de remédiation A.R.L. du G.E.). Certains élèves du G.E. ont exprimé leur préférence pour l'étude car ils auraient pu faire leurs devoirs comme les autres et vont jusqu'à constater que la remédiation A.R.L. n'a rien changé à leur situation d'échec (il n'y a qu'à Delme que nous trouvons ces remarques).

"...Je suis toujours aussi nul" (remarque d'un élève de Delme).

Le collège de Delme se démarque également des deux autres établissements de par sa taille et sa localisation (à la campagne) où l'ambition et la volonté de réussite scolaire sont peu marquées. Sur les collèges impliqués dans notre expérimentation, c'est le seul où les parents ne poussent pas leurs enfants vers

¹ Nous reproduisons les citations d'élèves sans faute d'orthographe.

des études longues alors que ceux-ci en ont la possibilité et que les enseignants les y encouragent !

Pour preuve, voici les vœux des familles pour l'orientation en fin de 5ème (année scolaire 1991-1992) : 56,3 % des familles demandent une 4ème d'enseignement général (c'est le taux le plus bas de la catégorie des établissements à *recrutement défavorisé*) alors que les propositions du conseil de classe atteignent 80,3 % et que la moyenne académique s'établit à 78 %. Cette situation se retrouve en fin de 3ème. Les services d'orientation du Rectorat affirment qu'il s'agit d'un manque d'ambition des familles. Ce manque d'ambition n'est pas sans effet sur le regard que les élèves de Delme portent sur l'école et sur le sentiment de dévalorisation existant chez certains. La motivation n'est pas toujours présente et cela peut aider à comprendre les résultats *déconcertants* de ce collège.

Enfin, nous rappelons que pour cette deuxième année d'expérimentation, deux nouveaux professeurs ont mené des ateliers A.R.L. sans avoir reçu la formation (l'équipe A.R.L. fut renouvelée à 50 %).

En résumé...

G.E. et G.T. progressent significativement mais avec une supériorité très nette pour le G.E. au niveau concret et au niveau intermédiaire. Les écarts aux niveaux formel A et B sont moins nets. La remédiation a eu des effets incontestables mais le transfert s'avère plus difficile lorsqu'il y a un changement de niveau et ce, indépendamment de l'impact de la variable *développement intellectuel*.

La variable *collège* nous permet de comprendre les variations de certains résultats d'un établissement à l'autre. En fonction des moyens dont disposent les établissements, il peut y avoir mise en place d'autres ateliers de remédiation fonctionnant en parallèle avec les ateliers A.R.L. Nous avons déjà pu constater les effets psychologiques qui en découlent pour les élèves, même si les incidences sont faibles sur les résultats.

B. Les différents transferts et leurs niveaux

Dans cette partie, nous présenterons les résultats obtenus par le G.E. et le G.T. aux différents types de transfert et pour chaque transfert, les résultats dans les différents niveaux.

Dans un premier temps, nous donnerons les résultats de l'apprentissage trivial, c'est-à-dire la remédiation. Nous avons déjà présenté quelques courbes de réussite dans notre précédente partie ainsi que les critères d'évaluation ayant permis d'établir ces courbes (p. 123 à 131, IIème Partie).

Les exercices disciplinaires proposés aux élèves en classe ont été évalués en situation pré- post-tests (huit exercices) et également après chaque remédiation A.R.L. ayant porté sur une opération intellectuelle (situation post-remédiation : dix-sept exercices). Nous donnerons les résultats en suivant la hiérarchie de la grille typologique des transferts. Nous rappelons que les exercices disciplinaires post-remédiation en combinatoire et en inclusion disposent de deux échelles de gravité d'erreurs, une échelle cognitive et une échelle didactique. Cette distinction permet de situer un même exercice dans deux types de transferts différents (exemple : combinatoire) ou dans un même type de transfert mais sur deux niveaux (exemple : inclusion). Cette classification est en relation avec notre grille typologique des transferts (p. 139-140, IIème Partie) .

D'un point de vue statistique, en situation pré- post-tests, la méthode retenue est la même que pour l'E.C.D.L., c'est-à-dire le t de STUDENT puisqu'il s'agit de comparer des résultats à une même épreuve, passée deux fois et à des moments différents.

En situation post-remédiation, les calculs effectués sont traduits sous forme de pourcentage. Les élèves (G.E. et G.T.) sont soumis aux mêmes contrôles disciplinaires dans le même contexte mais une seule fois lors de chaque exercice post-remédiation.

1. Les résultats de la remédiation A.R.L.

Le tableau ci-dessous présente la moyenne de réussite à la remédiation par niveau. Elle est exprimée en pourcentage pour les quatre opérations intellectuelles ayant fait l'objet d'une remédiation. Pour la proportionnalité, nous avons regroupé les deux séries (A et B).

	Apprent. niveau 2	Apprent. niveau 1	Apprent. niveau 0
Combinatoire	68,3 %	26,1 %	5,6 %
Inclusion	78,9 %	12,7 %	6,4 %
Classification	65,4 %	19,7 %	14,8 %
Proportionnalité A + B	53,7 %	30,5 %	15,8 %

A l'exception de la proportionnalité, la réussite au niveau 2 dépasse les 60 %. Les résultats concernant l'apprentissage niveau 2 peuvent paraître insuffisants. Nous rappelons que pour obtenir 2, l'élève doit avoir trouvé la bonne réponse sans aucune aide lors de la phase individuelle et avoir su expliquer son raisonnement dans la phase d'échanges.

De même que le 0 obtenu par un élève signifie qu'il est en échec face à l'exercice dans la phase individuelle avant tout aide apportée par l'enseignant. Après l'intervention de ce dernier, l'élève peut réussir l'exercice et aussi l'explication, cependant il reste noté 0. Les pourcentages d'échecs (apprentissage niveau 0) varient en fonction des opérations. Faibles en combinatoire et en inclusion, ils sont plus élevés en classification et en proportionnalité. Mais les chiffres sont inférieurs aux 17 % d'élèves du G.E. qui affirment avoir mal vécu les séances d'A.R.L. Ce mal vécu a pu entraîner un refus de l'apprentissage pour quelques élèves (Questionnaire Elève p. 266 à 268, IIème Partie).

Une réussite faible associée à un fort taux d'échec en proportionnalité n'est pas surprenant à propos de cette opération logico-mathématique difficile à acquérir pour un élève de 6ème (un certain nombre d'élèves de 3ème ne la maîtrisent pas encore). Plus généralement, l'enseignant de mathématiques accorde une très grande importance à ce qu'un élève de 6ème maîtrise la proportionnalité car il considère que cela conditionne la réussite de l'élève dans cette matière, au cours de sa scolarité.

Notre évaluation sur trois niveaux montre les aléas de la réussite de la remédiation. Comme pour les résultats aux tests, nous devons nuancer en fonction des collègues.

Apprentissage Combinatoire par Collège			
	Apprent. niveau 2	Apprent. niveau 1	Apprent. niveau 0
Bruyère	86,9 %	13,0 %	0
Delme	73,7 %	26,3 %	0
Epinal	44,8 %	41,4 %	13,8 %
Thiaucourt	100,0 %	0	0

Deux collèges ont plus de 75 % de réussite au niveau 2 et n'enregistrent aucun échec. Seul le collège d'Epinal a un taux de réussite faible (environ 45 %) et près de 14 % d'apprentissage à niveau 0. D'une part, c'est le collège classé en Z.E.P., d'autre part, nous pouvons invoquer aussi une difficulté à démarrer les ateliers du côté enseignants comme du côté élèves. Lors de la première année d'expérimentation, les professeurs ont mené des ateliers de remédiation A.R.L. sur les classes de 3ème (ce qui n'était pas le cas dans les autres collèges). Il y a peut-être eu pour certains d'entre eux des difficultés à faire face au public de 6ème : une enseignante a manifesté son désarroi face à ces élèves et son mal vécu au cours de cette deuxième année d'expérimentation :

"Je sors épuisée d'une séance A.R.L. car je ne sais plus ce qu'est un élève de 6ème".

A l'exception de cette collègue, les autres professeurs dispensent leur enseignement sur des classes de 6ème. Parmi eux, un nouveau venu, formé aux A.R.L. deux ans auparavant, n'a aucune expérience dans la façon de mener un atelier A.R.L.. Les enseignants de ce collège ayant évalué des élèves de 3ème n'ont pas réussi à adapter immédiatement les mêmes critères d'évaluation sur un public de 6ème notamment en ce qui concerne l'acceptation des explications de l'élève dans la phase d'échanges. Ils ont pu se montrer plus exigeants et par conséquent noter plus sévèrement leurs élèves, du moins lors des premières séries. Nous considérons qu'il y a une différence entre l'expérience acquise de ce même outil sur un autre niveau et avec une autre progression. De leur côté, les élèves d'Epinal ont eu du mal à accepter ces séances placées dans le temps de midi (ateliers A.R.L. de 13 h 30 à 14 h 30).

Apprentissage Classification par Collège			
	Apprent. niveau 2	Apprent. niveau 1	Apprent. niveau 0
Bruyère	76,0 %	12,0 %	12,0 %
Delme	73,7%	0	26,3 %
Epinal	58,6 %	31,0 %	10,4 %
Thiaucourt	37,5 %	50,0 %	12,5 %

Deux collèges ont un pourcentage de réussite autour de 75 %. C'est Thiaucourt qui détient le score le plus faible suivi par Epinal. Si nous faisons abstraction des résultats de Thiaucourt, compte tenu de la faiblesse de l'échantillon, c'est encore Epinal qui réussit le moins bien. Les résultats de ce collège confirment nos précédents propos. Delme offre la caractéristique de n'avoir aucun élève à niveau 1. Les élèves ont soit réussi soit échoué, et ce dans une proportion d'un quart des élèves.

Apprentissage Inclusion par Collège			
	Apprent. niveau 2	Apprent. niveau 1	Apprent. niveau 0
Bruyère	82,4%	11,7 %	5,9 %
Delme	60,0 %	20,0 %	20,0 %
Epinal	84,2 %	13,1 %	2,6%
Thiaucourt	100,0 %	0	0

L'inclusion est l'opération qui obtient le meilleur taux globalement avec trois collèges dépassant les 80 %. Seul Delme fait exception avec un taux d'échec élevé (20 %).

Apprentissage Proportionnalité par Collège			
	Apprent. niveau 2	Apprent. niveau 1	Apprent. niveau 0
Bruyère	62,8 %	31,4 %	5,7 %
Delme	35,3 %	23,5 %	41,2 %
Epinal	47,2 %	36,1 %	16,6 %
Thiaucourt	87,5 %	12,5 %	0

La proportionnalité obtient moins de 50 % dans deux collèges : il s'agit d'Epinal et de Delme. Parmi les enseignants, 50 % animant des ateliers de remédiation sont nouvellement intégrés et non formés à Delme. A Epinal, cela concerne un enseignant sur une équipe de huit et il s'agit du professeur de mathématiques.

Outre le manque d'expérience dans l'utilisation de la méthode, nous devons aussi tenir compte pour cette opération *mathématique* du nombre d'enseignants de mathématiques impliqués dans les ateliers A.R.L.. Nous avons déjà signalé l'importance qu'ils accordent à l'étude de la proportionnalité en classe de 6ème. A Bruyères, sur sept professeurs, il y a deux enseignants de mathématiques, à Delme un sur quatre, à Epinal un sur huit (et inexpérimenté) et à Thiaucourt, un sur un. La différence dans cette représentation peut nous aider à comprendre les résultats de la remédiation en proportionnalité et notamment la différence entre les collèges.

En conclusion sur la remédiation

Nous constatons que le pourcentage d'élèves en réussite ou en échec varie selon les opérations intellectuelles et les collèges. Le collège de Bruyères obtient plus de 60 % de réussite dans les quatre opérations et Thiaucourt plus de 85 % dans trois opérations sur quatre. Epinal et Delme présentent les plus grandes variations, mais c'est Epinal qui obtient les scores les plus faibles en terme de réussite dans trois opérations sur quatre. Faut-il relier ces résultats au fait que ce collège soit classé dans la catégorie *recrutement défavorisé* ? Nous pouvons ajouter pour ces deux collèges, le manque de motivation des élèves du G.E. :

"... car s'il y aurait pas d'A.R.L., j'irais à l'école à 2 h 30" (Epinal).

" On perd une heure. Les autres élèves ont étudé. Ils peuvent faire leur devoirs et pendant ce temps nous on travaillait". (Delme).

La remédiation est d'autant mieux réussie par le G.E. lorsque les activités de celui-ci n'apparaissent pas différentes de celles du G.T., c'est-à-dire, lorsque les A.R.L. sont un atelier comme les autres. Les pratiques du collège de Bruyères le prouvent. Mais pour confirmer nos dires, nous citerons le cas de Thiaucourt (même si nous ne tenons pas compte des

résultats). C'est dans ce collège que l'apprentissage trivial obtient les meilleurs scores (de 80 à 100 % de réussite à niveau 2). Pourquoi? Le groupe de huit élèves en remédiation A.R.L. disposait d'un professeur de mathématiques, expérimentateur de la méthode. Dans le même temps, les quelques cinquante-huit autres élèves de 6ème étaient répartis dans deux ateliers mathématiques, soit deux groupes de vingt-six élèves avec un professeur chacun contre un groupe de huit et un professeur !

Les conditions de travail étaient en faveur du groupe A.R.L. et c'est pourquoi, dans les réponses des élèves au questionnaire, certains ont apprécié la remédiation parce que les groupes sont numériquement faibles. Les élèves de Thiaucourt plébiscitent à 100 % la remédiation A.R.L. et souhaitent continuer l'année suivante... sous réserve de ne pas refaire les mêmes exercices.

"On n'était pas beaucoup".

Cette illustration nous permet d'affirmer que les conditions de mise en place et de déroulement d'une remédiation sont déterminantes quant aux effets en terme de réussite sur les élèves.

2. Apprentissage trivial dans un autre contexte

Tous les paramètres de référence des exercices de la remédiation se retrouvent dans les exercices construits par les enseignants à l'exception du contexte. Nous passons d'une situation d'*atelier* avec des groupes de six à huit élèves maximum au groupe *classe* avec des effectifs compris entre vingt-deux et vingt-huit selon les collèges. Ce contexte *classe* fait intervenir d'autres professeurs que ceux impliqués dans la remédiation. De même, il nous faut ajouter la distinction *tests* et exercices *post-remédiation*.

a. Les tests disciplinaires

Huit exercices disciplinaires furent proposés aux élèves de 6ème à titre de prétest après l'E.C.D.L. Ces mêmes huit exercices furent redonnés en fin d'année scolaire afin de mesurer les effets de la remédiation A.R.L. dans les différents types et niveaux de transferts.

Par rapport à notre grille typologique des transferts, les exercices de combinatoire en mathématiques, français et géographie ainsi que l'exercice de

classification en mathématiques évaluent l'apprentissage trivial dans un autre contexte. Combinatoire et classification ont fait l'objet d'une remédiation.

* Combinatoire

COMBINATOIRE						
	Mathématiques		Français		Géographie	
G.E.	6.78	S.001	4.93	S.001	8.53	S.001
G.T.	1.03	NS	0.44	NS	1.54	NS

Sur la totalité des exercices proposés dans les différentes opérations intellectuelles, nous constatons un progrès très significatif du G.E. par rapport au G.T. Les exercices proposés sont des répliques du modèle A.R.L. c'est-à-dire des exercices de combinatoire à *habillage disciplinaire*.

Ces résultats se retrouvent-ils dans les différents collèges ?

	Mathématiques		Français		Géographie	
Bruyères						
G.E.	4.26	S.001	3.08	S.01	3.79	S.001
G.T.	1.65	NS.05	1.54	NS	2.0	NS.05
Delme						
G.E.	2.19	S.05	2.28	S.05	6.25	S.001
G.T.	2.04	NS.05	2.07	NS.05	3.81	S.01
Epinal						
G.E.	4.21	S.001	2.82	S.01	4.70	S.001
G.T.	1.75	NS.05	1.75	NS.05	3.50	S.001

Les trois collèges confirment en mathématiques et en français les résultats globaux du G.E. par rapport au G.T.. Quelle que soit la situation du G.T., les écarts G.E./G.T. sont presque les mêmes à Bruyères et à Epinal dans ces deux matières. A priori, l'existence d'ateliers disciplinaires à Bruyères en mathématiques et en français pour le G.T. devrait réduire l'écart entre les deux groupes.

En géographie, Epinal et Delme nous présentent des résultats significatifs pour le G.T.. A Epinal, G.E. et G.T. sont au même seuil de significativité. L'exercice proposé ne fait pas appel à des savoirs disciplinaires précis (p. 145, IIème Partie). Cependant, il est question de latitude et de longitude et ces deux notions sont l'objet d'un apprentissage en cours d'année scolaire (programme de géographie de 6ème).

L'acquisition de cette notion a pu influencer sur les résultats d'un exercice à habillage disciplinaire et non-didactique. Il y a eu apprentissage dans ces deux collèges mais alors pourquoi ne constatons-nous pas le même phénomène à Bruyères ? L'explication *la plus plausible* nous amène à introduire *la relation à la matière* que l'élève entretient. Nous ne pouvons en effet négliger la relation pédagogique existant entre l'élève et l'enseignant dans la matière sur un plan affectif. Nos propos semblent confirmés par les réponses des élèves à propos de leur perception de la réussite et de la difficulté ressentie dans une ou plusieurs matières (se reporter à l'annexe 5, p. XXVII à XXIX). A Bruyères, les élèves du G.E. ne citent jamais l'histoire-géographie en terme de réussite ni comme matière préférée et la placent au premier rang des matières où ils sont en difficulté. Ce n'est pas le cas pour Epinal (au premier rang avec le français pour la réussite dans les matières).

* Classification

CLASSIFICATION		
	Mathématiques	
G.E.	4.44	S.001
G.T.	0.23	NS

L'écart G.E. / G.T. est très significatif. La classification a fait l'objet d'une remédiation pour le G.E. et nous en constatons les résultats comme dans l'opération précédente.

Les résultats par collège nous confirment cet état de fait.

	Mathématiques	
Bruyères		
G.E.	1.74	S.10
G.T.	1.54	NS

Delme		
G.E.	1.78	S.10
G.T.	0.47	NS
Epinal		
G.E.	3.44	S.01
G.T.	0.94	NS

Les écarts les plus nets entre G.E. et G.T. se retrouvent à Epinal et dans une moindre proportion à Delme. Nous pouvons seulement noter que les résultats les plus en faveur du G.E. apparaissent lorsque le G.T. n'est pas occupé à d'autres activités scolaires (ateliers disciplinaires ou étude). Nous ne retrouvons donc pas confirmées ici nos remarques à propos de la combinatoire avec les écarts G.E./G.T. à Bruyères en mathématiques.

En résumé sur les tests disciplinaires...

En combinatoire, il y a très net progrès pour le G.E. dans les trois matières ainsi qu'à l'exercice de mathématiques en classification. Ces deux opérations intellectuelles ont fait l'objet d'une remédiation.

b. Les exercices post-remédiation

Les exercices de combinatoire en mathématiques et en français sont le sujet de cette étude. Nous situant dans le cadre de l'apprentissage trivial dans un autre contexte, nous n'étudions ici que les résultats cognitifs.

Réussite aux exercices			
	Mathématiques	Français ex. 1	Français ex. 2
G.E.	69,7 %	79,8 %	72,2 %
G.T.	41,8 %	63,2 %	46,8 %

Le G.E. réussit mieux que le G.T. aux trois exercices proposés et l'écart dépasse 25 % en mathématiques et à l'exercice 2 de français. L'écart G.E./G.T. à l'exercice 1 de français plus faible qu'à l'exercice 2 peut s'expliquer par la plus grande simplicité du vocabulaire employé dans cette épreuve (analyse de la tâche de ces deux exercices p.158-159, IIème Partie).

Nous avons noté pour Epinal une réussite faible à la remédiation en combinatoire (44,8 % à niveau 2) et un taux élevé d'échec (13,8 %). Sur ces exercices, le G.E. d'Epinal réussit à 84,2 % l'exercice de mathématiques et les scores sont compris entre 62 et 75 % en français. Cela signifie que des élèves ayant un niveau 1 et un niveau 0 en remédiation ont réussi à transférer lors de ces exercices post-remédiation. Nous devons distinguer l'évaluation à *chaud* effectuée par les enseignants lors des séances d'A.R.L. (grilles d'évaluation) et l'éventuelle sévérité de certains (équipe d'Epinal), de l'évaluation différée lors des exercices post-remédiation. A ce décalage dans le temps, nous ajoutons le changement de contexte. Les exercices post-remédiation sont effectués en classe et dans la matière concernée sous forme de contrôles écrits. Cela implique pour l'élève placé dans cette situation de faire l'exercice à cause de la note à venir... Il y a obligation de réponse. Cette contrainte n'apparaît pas en atelier A.R.L..

"Ils nous notent pas. Nous pouvons dire et écrire tout ce qu'on veut".

En résumé sur les exercices post-remédiation...

Nous devons retenir que le G.E. obtient de meilleurs scores que le G.T. en situation post-remédiation.

En conclusion sur l'apprentissage trivial dans un autre contexte...

Il nous faut distinguer les résultats obtenus en situation *test* de ceux obtenus en situation *post-remédiation*.

En situation test :

En combinatoire dans les trois matières, le G.E. progresse très nettement ainsi qu'à l'exercice de classification en mathématiques. Ces deux opérations ayant fait l'objet d'une remédiation, les progrès du G.E. s'expliquent par la méthode de remédiation employée.

Les résultats varient d'un collège à l'autre et cela peut s'expliquer par d'autres éléments :

- la relation pédagogique (ex: les résultats de géographie)
- les types de collège et les situations mises en place dans chacun d'eux: par exemple les ateliers disciplinaires auxquels sont soumis les élèves du G.T. de Bruyères dans le temps où les élèves du G.T. d'Epinal et de Delme sont à la maison ou en étude.

A Bruyères, la situation était la suivante :

G.E. A.R.L. Ateliers de français	G.T. Ateliers de mathématiques Ateliers de français
--	---

Nous avons noté un écart très net G.E./G.T. aux exercices de mathématiques et de français en combinatoire alors que notre attente visait un écart moindre du fait du soutien disciplinaire. Nous avons constaté qu'à l'exercice de mathématiques en classification, l'écart est moins marqué entre G.E. et G.T. ; il est plus conforme à nos attentes mais surprenant par rapport aux résultats de combinatoire car nous évaluons le même type de transfert.

En combinatoire, les exercices de mathématiques et de français proposés sont une réplique des exercices de la remédiation A.R.L. quant à la présentation et à la formulation (analyse cognitive de la tâche, p 143 à 145, IIème Partie). En classification, la présentation de l'exercice est sensiblement identique (tableau à double entrée) mais le type de réponse demandé est différent de celui de la remédiation et exige des prérequis quant à la compréhension et l'utilisation d'une écriture abrégée et symbolique. En atelier A.R.L., les élèves sont peu à peu habitués à une formulation écrite abrégée, mais pas à une écriture symbolique.

Quand le transfert s'éloigne un peu du modèle, les écarts G.E./G.T. diminuent lorsque les élèves du G.T. reçoivent un soutien disciplinaire. Ce n'est pas le cas lorsque les élèves du G.T. sont *inoccupés disciplinairement*.

En situation post-remédiation

Les résultats sont nettement en faveur du G.E. mais avec des augmentations ou des diminutions dans les écarts en fonction des matières. Le changement de contexte semble dans ce cas prévaloir sur l'existence d'ateliers disciplinaires. En effet, l'existence de ces derniers nous permet d'expliquer les variations des écarts en français selon les exercices mais le changement de contexte (de l'atelier A.R.L. à la classe) peut renforcer le poids des exigences didactiques sur un transfert évalué cognitivement car l'évaluation s'effectue après un apprentissage de savoirs disciplinaires.

Ce qui est constaté en français ne se vérifie pas en mathématiques. Dans ce cas, l'écart est très net, et il est en faveur des élèves du G.E. ; or, ceux-ci n'ont pas reçu de soutien disciplinaire comme leurs camarades du G.T.. Il apparaît ainsi que le changement de contexte interfère moins sur les résultats.

c. Maintien de l'apprentissage trivial dans le temps

Nous avons présenté et analysé les exercices disciplinaires donnés soit en tests, soit en post-remédiation au titre de l'apprentissage trivial dans un autre contexte. Ces mêmes exercices de combinatoire sur le plan cognitif peuvent nous permettre de vérifier si la transférabilité se maintient avec le temps. Pour ce faire, nous disposons des gains réalisés entre le prétest et l'exercice post-remédiation et les gains réalisés entre ce même exercice et le post-test.

Les gains réalisés ont été calculés en pourcentage, nous avons donc appliqué un χ^2 .

Rappelons notre cinquième hypothèse :

Entre post-remédiation et post-test, le G.E. maintient davantage ses gains que le G.T.

* Gains entre prétest et exercice post-remédiation

Il fallait que la même échelle de gravité d'erreurs s'appliquât aux exercices disciplinaires portant sur la même opération intellectuelle et pour laquelle le G.E. avait eu une remédiation. Les exercices de combinatoire en mathématiques et en français des tests disciplinaires ont été comparés aux exercices post-remédiation de mathématiques et de français (exercice n° 1).

Pour les calculs nous avons pris en compte l'effectif d'élèves ayant réussi à l'exercice post-remédiation et le nombre d'élèves ayant échoué à ce même exercice.

COMBINATOIRE				
à ddl.1	Mathématiques		Français	
G.E.	20.2	S.01	10.1	S.01
G.T.	13.8	S.01	8.1	S.01

Les deux groupes réussissent le transfert entre prétest et post-remédiation. Les écarts sont cependant en faveur du G.E. mais ils varient selon les matières. Ils sont plus marqués en mathématiques qu'en français. L'écart plus faible en français entre G.E. et G.T. s'explique par la présence d'ateliers disciplinaires au collège de Bruyères. Il apparaît que la remédiation disciplinaire lorsqu'elle s'applique à tous

l'emporte sur la remédiation A.R.L. notamment après un apprentissage des notions (règles de grammaire) renforcé par la situation de contrôle en classe.

* Gains entre exercice post-remédiation et post-test

Qu'en est-il cinq mois plus tard ? Pour le calcul du second χ^2 , nous avons pris en compte le nombre d'élèves ayant réussi à la fois aux deux exercices dans chacune des matières et celui des élèves ayant échoué à la fois aux deux.

COMBINATOIRE				
à ddl.1	Mathématiques		Français	
G.E.	4.90	S.05	4.65	S.05
G.T.	2.20	NS	3.37	NS

Sur le long terme, le G.E. maintient ses gains cognitifs et l'écart avec le G.T. se creuse considérablement. Nous retrouvons la variation selon les matières avec un écart moindre en français par suite de la situation particulière de Bruyères. Le seuil de significativité n'est plus le même mais rappelons qu'entre la remédiation et le post-test, les élèves ont reçu de nombreux et divers apprentissages.

En conclusion sur le maintien du transfert dans le temps...

Le transfert le plus proche du modèle de la remédiation se maintient avec le temps. Il est vrai que nous n'avons pas les moyens de vérifier pour les autres types et niveaux de transfert. Nos conclusions ne sont donc valables que dans ce cas particulier. Elles sont cependant en accord avec les résultats obtenus par le G.E. en combinatoire en situation test et en situation post-remédiation.

3. Le transfert proche et ses niveaux

Nous utilisons les tests disciplinaires et les exercices disciplinaires post-remédiation mais nous reprenons, également, des épreuves de l'E.C.D.L.. Cependant, pour ce dernier, les résultats sont présentés par épreuves.

a. le transfert niveau 1

Il s'agit des exercices de mathématiques et de français en combinatoire évalués à partir de l'échelle de gravité didactique mise au point pour chacun d'eux et donné en post-remédiation.

Réussite aux exercices			
	Mathématiques	Français ex. 1	Français ex. 2
G.E.	10,2%	17,2 %	7,5 %
G.T.	3,7 %	16,4 %	5,0 %

Les élèves du G.E. réussissent mieux didactiquement que ceux du G.T. mais les écarts aux exercices de français sont faibles. Le G.T. du collège de Delme réussit mieux que le G.E.. Cette faiblesse peut être expliquée par le fait que le professeur de français ayant un groupe d'élèves en A.R.L. enseigne sa matière dans deux classes de 6ème sur trois. Nous pouvons penser à un transfert de sa pratique A.R.L. dans sa classe. Notre argument s'est vu confirmé lors des réponses fournies par ce professeur à nos deux questionnaires et notamment sur le transfert et l'évolution de ses pratiques, ce qui implique que ce changement peut profiter non seulement aux élèves du G.E. mais aussi à ceux du G.T.

Les deux grands collèges urbains montrent un comportement identique des deux groupes face aux exercices proposés. Le pourcentage de réussite pour G.E. et G.T. en français à Bruyères est le même (ateliers disciplinaires). Les exercices vérifient des notions traitées en classe, l'écart G.E./G.T. plus faible apparaît donc normal compte tenu de cette exigence.

En résumé sur ce premier niveau de transfert proche...

En situation post-remédiation uniquement et après un apprentissage des notions en classe, les écarts G.E./G.T. sont faibles surtout en français. Outre le contexte, les ateliers disciplinaires de français à Bruyères expliquent ce phénomène.

b. Le transfert niveau 2

Il concerne à la fois une épreuve de l'E.C.D.L. (les anagrammes au niveau concret) et des exercices post-remédiation en inclusion et en proportionnalité (niveau concret).

* Les anagrammes

Cette épreuve permet d'évaluer la maîtrise de la combinatoire au niveau concret et au niveau formel. Au plan statistique, nous avons appliqué le t de STUDENT déjà utilisé pour l'évaluation de l'E.C.D.L.. Cette étude plus fine doit nous permettre de confirmer, voire de valider, notre première hypothèse (1a) mais aussi notre deuxième hypothèse (2a).

	CONCRET	
G.E.	3.14	S.01
G.T.	1.0	NS

Les écarts G.E./G.T. à l'épreuve des anagrammes sont en faveur du G.E. Les progrès sont très significatifs et confirment ainsi l'efficacité de la remédiation A.R.L.

* Les exercices d'inclusion

Deux exercices furent donnés aux élèves en français et en géographie. Nous rappelons que le G.E. a reçu une remédiation mais les élèves n'ont pas été évalués en pré et post-tests sur cette opération.

Réussite aux exercices :

	Français	Géographie
G.E.	21,3 %	17,0 %
G.T.	0	0

Le G.T. est en échec complet aux deux exercices. Les écarts entre la réussite aux exercices et celle à la remédiation (niveau 2) pour le G.E. posent question. Bien que ces exercices soient évalués sur un plan cognitif, nous ne pouvons éliminer la situation *contrôle en classe* et les exigences didactiques contenues dans les exercices. L'inclusion peut être maîtrisée dans le cadre d'une remédiation mais le transfert à une situation de classe dans des matières faisant appel à des savoirs disciplinaires peut être bloqué.

Les exercices proposés en post-remédiation sont très éloignés des exercices d'inclusion donnés en remédiation A.R.L.. Seule la formulation de la question

constituait un indice de reconnaissance. Nous ajoutons qu'en ce qui concerne l'exercice de géographie, il fallait avoir su répondre correctement à la première question pour pouvoir solutionner la seconde portant sur l'inclusion (analyse de la tâche p. 173-174, IIème Partie). De plus, cette matière ne figure pas au classement des matières préférées par les élèves (annexe 5, p. XXVII à XXIX). L'ensemble des résultats prouve que les exercices donnés étaient trop difficiles.

* Les exercices de proportionnalité

Nous ne présentons que les exercices disciplinaires de niveau concret. En mathématiques, il s'agissait de l'exercice 1, en biologie un seul exercice et en géographie, nous ne prendrons en compte que la question 2 de l'exercice 1 et la question 1 de l'exercice 2. Les échelles cognitives sont présentées dans l'analyse de la tâche (p. 95 à 102, IIème Partie). Précisons seulement que pour l'exercice de mathématiques, il s'agit d'un calcul ramené à l'unité, pour la biologie d'une suite proportionnelle. Quant à la géographie, la question 2 de l'exercice 1 est un calcul de pourcentage simple et la question 1 de l'exercice 2 est un calcul d'échelle avec rappel de la notion dans l'énoncé.

Le tableau ci-après donne les résultats pour chaque exercice.

	Maths. Ex. 1	Biologie	Géo. ex. 1 Qu. 2	Géo. Ex. 2
G.E.	22,4 %	38,2 %	24,7 %	34,8 %
G.T.	16,8 %	28,0 %	24,7 %	24,7 %

Les résultats sont légèrement en faveur du G.E. à l'exception de l'exercice 1 question 2 de géographie. Le pourcentage de réussite varie en fonction des matières (ce que nous avons déjà observé pour les exercices précédents).

Par rapport aux pourcentages de réussite à la remédiation, les résultats du G.E. sont nettement inférieurs, et ce quels que soient la matière et le type de règle de proportionnalité mis en jeu. La réussite la plus élevée se situe en biologie : il s'agissait d'appliquer l'une des règles les plus simples (suite proportionnelle) avec une présentation de l'exercice qui induisait le choix de la règle (tableau à compléter).

Les échelles de gravité sont cognitives, mais la proportionnalité fait partie des programmes de 6ème de mathématiques et est donc l'objet d'un apprentissage disciplinaire. L'identification de la proportionnalité aux mathématiques peut induire la non-reconnaissance pour les élèves de la proportionnalité mise en

œuvre dans d'autres matières sauf si ces matières présentent des indices de reconnaissance (ex. : biologie).

Indépendamment de ces remarques, nous rappelons que la réussite de la remédiation à cette opération est la plus faible. La faiblesse des résultats aux exercices disciplinaires confirment ceux trouvés à la remédiation. Les élèves du G.E. de Bruyères citent les mathématiques en numéro 1 comme matière préférée et comme matière où ils réussissent le mieux. A Thiaucourt, les élèves citent les mathématiques en numéro 2 comme matière préférée et cette matière se retrouve au même rang pour la matière où les élèves ressentent des difficultés. Bruyères et Thiaucourt sont les deux collèges où les écarts entre G.E. et G.T. sont les plus faibles. Il y avait dans ces deux établissements des ateliers *mathématiques* réservés aux élèves de 6ème ne suivant pas la remédiation A.R.L.. La proportionnalité y a été traitée par les enseignants avec des fiches IREM² (ex. *Problèmes concrets*). Il y a donc eu renforcement de l'apprentissage de la proportionnalité dans ces ateliers disciplinaires.

En résumé sur le niveau 2 du transfert proche...

Il nous faut distinguer la situation *test* de la situation *post-remédiation*.

- En situation *test*, les écarts à une épreuve décontextualisée (E.C.D.L.) sont très nettement en faveur du G.E.
- En situation *post-remédiation*, que ce soit en inclusion ou en proportionnalité, les écarts G.E./G.T. sont faibles avec une légère supériorité du G.E.

c. Le transfert niveau 3

Il s'analyse à travers deux opérations (inclusion et classification) et à partir des échelles didactiques avec un gradient de connaissances niveau 2 pour les exercices donnés en post-remédiation. En inclusion, nous reprendrons les deux exercices ci-dessus évoqués (p. 205) et en classification, nous traiterons trois exercices de mathématiques, deux exercices de français et deux exercices de biologie.

Deux exercices de classification ont été proposés aux élèves en pré et post-test. Il s'agit d'un exercice de français avec un gradient de connaissances de 1 et un exercice de biologie avec un gradient de connaissances de 2.

Dans la présentation des résultats, nous distinguerons les tests disciplinaires et les exercices post-remédiation.

² IREM : Institut de Recherche en Mathématiques.

→ Les tests disciplinaires

CLASSIFICATION				
à ddl.1	Français		Biologie	
G.E.	3.71	S.001	5.95	S.001
G.T.	0.71	NS	0.63	NS

L'écart G.E./G.T. dans chacune des matières est très significatif. La classification a fait l'objet d'une remédiation pour le G.E. et nous en constatons les effets.

Les résultats par collège nous confirment cet état de fait.

	Français		Biologie	
Bruyères				
G.E.	1.76	S.10	2.14	S.05
G.T.	2.0	S.10	0.68	NS
Delme				
G.E.	2.36	S.05	3.37	S.01
G.T.	0.81	NS	1.12	NS
Epinal				
G.E.	2.39	S.05	3.32	S.01
G.T.	0.50	NS	1.0	NS

Les écarts les plus nets entre G.E. et G.T. se retrouvent à Epinal et à Delme. Il s'agit des deux collèges où les élèves du G.T. sont *inoccupés* dans le temps où leurs camarades du G.E. sont en A.R.L. Le G.T. de Bruyères obtient un meilleur score que le G.E. Nous pouvons l'expliquer par l'existence des ateliers disciplinaires de français. Il apparaît que les élèves du G.E. de Bruyères *oublient* les A.R.L. lorsqu'ils sont confrontés à un exercice disciplinaire de français. Lorsque le G.E. est soumis aux mêmes activités de remédiation disciplinaires que le G.T., les effets de la remédiation A.R.L. sont alors annulés lors de l'évaluation du transfert dans cette matière (français).

La méthode A.R.L. proposant des exercices décontextualisés, le transfert dans des exercices présentant des exigences didactiques importantes est plus

difficile à réaliser surtout si ces matières sont l'objet d'un soutien disciplinaire. Il y a un renforcement des apprentissages scolaires.

L'exercice de biologie est doté d'un gradient de connaissances de 2. Cet exercice davantage axé sur les savoirs et la mémoire est paradoxalement celui où les écarts sont les plus nets entre G.E. et G.T. La biologie est mentionnée par deux collèges comme matière préférée en 1ère et 2ème positions, associée à la notion de réussite (2ème position). Seul le collège de Bruyères se démarque : or, c'est dans ce collège que le seuil de significativité est le moins fort comparé aux autres (annexe 5, p. XXVII à XXIX).

La remédiation A.R.L. étant très éloignée des contenus scolaires, ses effets semblent, du moins en situation de tests, se prolonger des échelles cognitives vers les échelles didactiques. Avant de l'affirmer, il nous faudra le vérifier avec les exercices donnés en post-remédiation et faisant appel à des savoirs didactiques ayant fait l'objet d'un apprentissage.

→ *Les exercices post-remédiation*

* Les exercices d'inclusion

	Français	Géographie
G.E.	40,0 %	28,4 %
G.T.	15,8 %	12,6 %

Nous retrouvons les exercices étudiés lors du transfert proche niveau 2. Cette fois, l'échelle de gravité porte sur l'évaluation didactique et non cognitive. Les écarts constatés au niveau cognitif sont confirmés au niveau didactique. La différence entre les deux matières ne s'est pas atténuée. Nous avons déjà expliqué l'évaluation différente des deux échelles. La réussite cognitive implique la réussite didactique de même que l'erreur 2 au plan cognitif provoque la réussite didactique de l'exercice. Ce n'était pas le cas des échelles cognitive et didactique en combinatoire où une réussite cognitive pouvait conduire à l'erreur la plus grave au plan didactique (p. 157 et 160, IIème Partie).

* Les exercices de classification

Cette opération intellectuelle mise en œuvre dans les trois matières fait intervenir des savoirs disciplinaires précis. En mathématiques, ce sont les caractères de divisibilité ; en français il est fait appel aux notions de suffixe et de

préfixe et aux conjugaisons ; en biologie, les savoirs s'appliquent à l'alimentation de certains animaux et leurs outils d'appui dans leurs déplacements (p. 168 à 171, IIème Partie).

Toutes ces notions sont définies par les programmes officiels et doivent être enseignées.

Réussite aux exercices dans les différentes matières

	Mathématiques			Français		Biologie	
	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 1	Ex. 2
G.E.	50,7 %	19,7 %	42,2 %	10,0 %	17,5 %	54,3 %	54,3 %
G.T.	53,5 %	19,7 %	30,9 %	3,7 %	8,7 %	43,2 %	32,0 %

Les écarts G.E./G.T. varient en fonction des matières et à l'intérieur d'une matière en fonction des difficultés didactiques. Le G.E. réussit nettement mieux que le G.T. à l'exception des exercices 1 et 2 de mathématiques.

Ce sont les résultats du G.T. de Delme qui expliquent la supériorité ou l'égalité des résultats entre G.E. et G.T.. Dans ce collège, le G.T. obtient de meilleurs résultats que le G.E.. Le professeur de mathématiques de cet établissement a conçu les deux premiers exercices proposés aux élèves et il enseigne dans deux classes de 6ème sur trois. Il y a peut-être eu transfert des pratiques de l'atelier dans la classe.

A Epinal, G.E. et G.T. ont la même réussite à l'exercice 1 de français. Ce sont les collègues de cet établissement qui ont proposé cet exercice.

Même cas de figure pour l'exercice 2 de français à Bruyères.

Rappelons que le français est la matière préférée des élèves d'Epinal et celle où ils affirment bien réussir et à Bruyères, nous rappelons l'existence des ateliers disciplinaires de français.

Il est difficile de mesurer l'impact dû à la construction des exercices par les enseignants surtout quand ces exercices donnés en évaluation du transfert ne portent que sur des savoirs disciplinaires spécifiques. Dans chaque enseignant-auteur, il y a l'attente de voir ses exercices retenus et proposés aux élèves. Cette attente risque d'influer sur la manière dont le professeur va délivrer ses savoirs par rapport aux exercices. Il est incontestable que les notions abordées en classe tiendront compte de ce fait. Par conséquent, la pratique est modifiée et profite alors à l'ensemble des élèves de la classe. Nous avons soulevé cette éventualité en IIème Partie (p. 97 à 99).

Au travers des quelques résultats déjà présentés, force est de constater l'influence de nombreux paramètres s'imbriquant les uns dans les autres et

variant d'un établissement à l'autre. Ce qui permet d'expliquer un résultat dans un collège ne s'applique pas systématiquement à un autre.

Ces exercices disciplinaires ayant fait l'objet d'un apprentissage en classe, nous n'avons pu concevoir, dans ces conditions, d'échelle de gravité cognitive. Nous ne pouvons, en cas de non-réponse à l'exercice ou d'erreur grave, que constater la non-assimilation par les élèves de certains savoirs. Ceci ne nous autorise pas à conclure que ces élèves ne maîtrisent pas la classification. Nous pouvons supposer que les élèves n'apportant pas de réponse aux exercices sont arrêtés par un problème de connaissance et de mémoire plutôt que par un problème de croisement et de coordination de critères.

Les exercices de classification étudiés en remédiation A.R.L. se présentent sous forme de tableaux à double entrée qu'il s'agit de compléter avec des jetons en fonction de critères en lignes et en colonnes. Les jetons présentent des formes, des couleurs, des tailles et des épaisseurs différentes. Ces jetons sont à la disposition des élèves si besoin est.

Il y a donc un écart considérable entre les exercices de l'apprentissage trivial et ceux donnés en post-remédiation. Ces exercices font appel à des savoirs disciplinaires, ce qui n'est pas le cas en remédiation.

A l'exception d'une présentation de l'exercice sous forme de tableau à double entrée, les élèves ne retrouvent aucun point commun avec ce qui est abordé en A.R.L.. Le fait que certains élèves, dans le questionnaire, affirment avoir reconnu les tableaux dans les exercices de transfert ne suffit pas à les mettre en situation de réussite à cause des exigences didactiques de ces derniers. Ceci explique en partie l'écart faible entre G.E. et G.T.

En résumé pour le niveau 3 du transfert proche...

- en situation *test*, les écarts sont nets entre G.E. et G.T. ;
- en situation *post-remédiation*, les écarts varient d'une opération à l'autre et surtout d'une matière à l'autre. Certains résultats sont parfois en faveur du G.T. à cause des savoirs disciplinaires exigés et de leur plus ou moins grande appropriation par les élèves.

d. Le transfert niveau 6

Nous retrouvons deux épreuves déjà évaluées au niveau 2 : les anagrammes de l'E.C.D.L. et des exercices post-remédiation en proportionnalité. Ces exercices se situent au niveau formel.

* Anagrammes

	Formel A + B	
G.E.	3.85	S. 001
G.T.	1.01	NS

Le transfert proche se fait non seulement au niveau concret (niveau travaillé en remédiation) mais aussi au niveau formel. Il y a donc transfert du G.E. aux niveaux 2 et 6 du transfert proche en situation *tests* et ce, indépendamment de la variable *développement intellectuel* (appariement en fonction de l'âge).

Sur l'ensemble des collèves, le G.T. a des résultats non significatifs au niveau concret comme au niveau formel. Pour le G.E., seul celui d'Epinal ne transfère pas au niveau 6. Cela s'explique par la faible réussite à la remédiation en combinatoire et au pourcentage élevé d'échec. Les élèves d'Epinal, avec le temps, ont progressé au niveau concret mais n'ont pu accéder au niveau formel à cette épreuve.

* Les exercices de proportionnalité

Il nous reste à examiner les résultats aux exercices de proportionnalité de niveau formel : plus précisément, cela concerne l'exercice 2 de mathématiques et les questions 1a et 3 de l'exercice 1 de géographie. Nous rappelons que chaque exercice a une échelle de gravité cognitive, adaptée aux différentes règles de proportionnalité mises en jeu (analyse de la tâche p. 176 à 182, IIème Partie).

Réussite aux exercices

	Maths. Ex. 2	Géo. ex. 1 Qu.1a	Géo. ex. 1 Qu. 3
G.E.	1,2%	21,3 %	12,2 %
G.T.	0	19,1 %	7,7 %

Le G.E. réussit très légèrement mieux que le G.T. et les pourcentages varient d'une matière à l'autre et à l'intérieur d'un même exercice sur la même règle (géographie).

Comparés aux pourcentages de réussite à la remédiation, les résultats sont plus faibles encore que ceux observés pour les exercices du niveau concret. Cela

confirme la difficulté qu'éprouve l'élève à transférer les acquis cognitifs d'un niveau à l'autre. Un seul élève réussit l'exercice de mathématiques au collège de Thiaucourt. Dans les trois autres établissements, l'échec est de rigueur pour le G.T. comme pour le G.E. malgré la présence d'ateliers mathématiques à Bruyères et à Thiaucourt (ateliers dans lesquels la proportionnalité a été traitée). Faut-il rappeler une fois de plus la difficulté qu'a un élève de 6ème à acquérir cette notion logico-mathématique ?

La réussite élevée à l'exercice de géographie ne s'explique que par les scores particulièrement et étonnamment élevés du collège de Delme : 81,2 % à la question 1 pour le G.E. et 87,5 % pour le G.T., à la question 3 pour le G.E. 62,5 % contre 31,2 % au G.T. Résultats inattendus car le collège de Delme a les résultats les plus faibles à la remédiation niveau 2 (35,3 %) et le taux le plus élevé en terme d'échec (41,2 %) ! Nous avons revérifié les résultats des élèves et avons pensé à une éventuelle "tromperie" de la part du professeur d'histoire-géographie. Ce professeur enseigne dans les trois classes de 6ème et n'est pas impliqué dans l'expérimentation. Au fur et à mesure de la revérification des résultats, nous avons découvert que les élèves avaient tous appliqué la même règle de proportionnalité (avec plus ou moins d'erreur au niveau des calculs). Ce collègue a faussé le jeu en donnant la règle et l'a reconnu après un entretien. Ce qui implique également des résultats exagérés en proportionnalité au niveau concret.

Compte tenu de ce problème, en éliminant les résultats du collège de Delme, nous avons un pourcentage de réussite inférieur à 10 % pour le G.E. et le G.T. sans aucun écart entre les deux groupes à Epinal.

En résumé sur le niveau 6 du transfert proche...

Les écarts G.E./G.T. sont très nets en situation *test* sur une épreuve proche des exercices de la remédiation et presque inexistantes en situation *post-remédiation*.

En conclusion sur le transfert proche et ses différents niveaux...

Les différents résultats que nous venons d'exposer nous ont permis de vérifier le transfert proche sur quatre niveaux parmi les sept définis. L'analyse des différents résultats nous conduit à distinguer ceux obtenus en situation *test* de ceux acquis en situation *post-remédiation*.

En situation test

Les écarts G.E./G.T. sont nettement marqués en faveur du G.E. (niveaux 2, 3 et 6), principalement lorsque les épreuves sont non scolaires (E.C.D.L.). Ceci tendrait à montrer une certaine efficacité de la méthode A.R.L. quand les exercices proposés sont éloignés des contenus scolaires. Néanmoins ne peut-on se poser la question des effets de la méthode A.R.L. sur la réussite à l'E.C.D.L. ?

En situation post remédiation

Les écarts sont moins nets entre G.E. et G.T. au fur et à mesure que l'on progresse dans la hiérarchie des niveaux de transfert. Plus on s'éloigne du modèle de remédiation cognitive, moins le transfert s'effectue par rapport au pourcentage de réussite à la remédiation elle-même et plus les écarts G.E./G.T. diminuent avec, parfois, des résultats supérieurs pour le G.T.

Certains exercices proposés en post-remédiation (combinatoire et inclusion) disposent de deux types d'échelle de gravité des erreurs. Nous pensions ainsi dissocier les plans cognitif et didactique à partir d'une analyse de la tâche. Cette dichotomisation, évidente pour le chercheur, n'existe pas pour l'élève du fait de la situation rencontrée. Il est en classe face à un exercice de contrôle et plusieurs éléments sont alors activés, comme la maîtrise de notions disciplinaires, l'image et l'estime de soi vis-à-vis de la matière... Ces éléments peuvent parasiter, voire annuler les effets d'une remédiation réussie et inversement. Face à l'exercice, l'élève peut ne pas percevoir les aspects cognitifs du problème et ne traiter, étant donné le contexte, que les aspects disciplinaires.

Il nous faut ajouter le rôle joué par l'enseignant lorsque celui-ci est à la fois auteur de l'exercice, animateur d'un atelier A.R.L. mais aussi professeur dans plusieurs classes. Le cumul des trois provoque une diminution très nette des écarts entre G.E. et G.T. Cela est renforcé dans les petits collèges où le nombre d'enseignants est réduit.

Les situations de remédiation différentes d'un collège à l'autre contribuent à augmenter ou diminuer les écarts entre G.E. et G.T. selon les matières. Ainsi, en français, les écarts sont réduits entre G.E. et G.T. du fait de l'existence des ateliers disciplinaires au collège de Bruyères.

4. Le transfert éloigné et ses différents niveaux

Nous disposons des exercices de transitivity proposés en tests disciplinaires et de deux épreuves de l'E.C.D.L. (lampes et dessins). Nous pouvons ainsi vérifier les niveaux 1, 3, 5 et 7 du transfert éloigné cognitif. Nous ne disposons d'aucun exercice permettant de vérifier les niveaux de transfert didactique comme nous l'avons déjà indiqué.

a. Le transfert niveau 1

* Deux exercices de transitivity en pré-post-tests

TRANSITIVITE				
à ddl.1	Français		Géographie	
G.E.	5.10	S.001	4.25	S.001
G.T.	3.40	S.01	1.34	NS

Les écarts sont en faveur du G.E. Or, dans ce cas précis, nous ne nous attendions pas à ce que le G.E. réussisse mieux que le G.T. puisqu'il n'y a pas eu de remédiation. Cependant, ces écarts sont différemment marqués d'une matière à l'autre. En français, les résultats sont significatifs pour les deux groupes avec une supériorité en faveur du G.E. (ateliers disciplinaires de français à Bruyères). En géographie, les écarts sont nettement en défaveur du G.T.

Les résultats contradictoires d'un collège à l'autre peuvent nous aider à comprendre certains résultats.

	Français		Géographie	
Bruyères				
G.E.	3.54	S.01	0.5	NS
G.T.	3.25	S.01	2.62	S.05
Delme				
G.E.	2.34	S.05	1.81	S.10
G.T.	0.9	NS	1.19	NS
Epinal				
G.E.	2.20	S.05	4.0	S.001
G.T.	0.55	NS	2.59	S.05

Les écarts varient selon les matières.

En français, nous sommes à nouveau confrontés aux ateliers disciplinaires du collège de Bruyères alors qu'à Delme et à Epinal, les écarts sont importants et en faveur du G.E.

Les résultats globaux en géographie montrent un écart très net en faveur du G.E. Si nous examinons les résultats par collège, ceux-ci sont contradictoires et difficiles à expliquer. L'énoncé de l'exercice (p. 147, IIème partie) peut provoquer des interférences entre les savoirs sociaux des élèves et les savoirs disciplinaires. En effet, des expressions d'usage courant comme *moins chaud* et *plus chaud* ne sont jamais employées par un professeur d'histoire-géographie lorsque celui-ci est un géographe de formation, car d'un point de vue d'expert en climatologie, ces expressions sont incorrectes. Nous avons à Bruyères et à Epinal, huit classes de 6ème. Nous ignorons quel était le statut des enseignants d'histoire-géographie car non impliqués directement dans notre expérimentation. Et en cas de *spécialistes dans la matière*, combien de *géographes* ? Un enseignant historien sera moins exigeant en terme de vocabulaire géographique qu'un *géographe* à propos d'expressions spécifiques et inversement. Par conséquent, le niveau d'exigence dans le vocabulaire interférerait avec les A.R.L. ...

Nous rappelons aussi que l'appariement G.E./G.T. ne s'est pas fait à l'intérieur des classes, ce qui renforce nos précédentes remarques.

Enfin, la différence de résultats entre les deux groupes (Epinal et Bruyères) tient peut-être au fait que les élèves d'Epinal considèrent qu'ils réussissent bien en histoire-géographie (réponses au questionnaire) ce qui n'est pas le cas des élèves de Bruyères. A Epinal, les savoirs sociaux l'ont peut-être emporté (collège Z.E.P.)... Que dire de Delme ? L'écart est faible entre les deux groupes, mais plus important que dans certains exercices post-remédiation en géographie. Nous avons déjà exposé le cas particulier de ce collège avec son professeur d'histoire-géographie (p. 213, IIIème Partie). Cependant, les effets *professeur* sont moins visibles en situation *test* qu'en situation *post-remédiation*.

* Lampes de l'E.C.D.L.

	Concret	
G.E.	4.77	S.001
G.T.	1.15	NS

Les écarts sont très nettement en faveur du G.E. sur une épreuve non-objet d'une remédiation.

En résumé sur le niveau 1 du transfert éloigné...

Quels que soient les tests utilisés, les écarts G.E./G.T. sont marqués à l'exception de l'exercice de français où nous retrouvons le problème des différences de situation mises en place dans les collèges.

Il nous faut insister sur le fait que la transitivity n'a pas fait l'objet d'une remédiation et par conséquent les écarts n'étaient pas attendus...

b. Le transfert niveau 3 : dessins de l'E.C.D.L. au niveau concret

Dessins		
	Concret	
G.E.	4.73	S.001
G.T.	2.60	S.05

L'écart est en faveur du G.E. mais le G.T. progresse également. Les ateliers mathématiques offerts aux élèves du G.T. du collège de Bruyères (géométrie dans l'espace et repérage dans le plan) expliquent ces résultats. La géométrie et les représentations spatiales sont également au programme de mathématiques de 6ème et ont été l'objet d'un renforcement pour les élèves du G.T. dans les ateliers mathématiques (ce qui n'a pas été le cas pour les élèves du G.E.). La supériorité des résultats du G.E., compte tenu de la remédiation reçue, montre les effets positifs de celle-ci sur des opérations intellectuelles autres mais de même niveau.

En résumé sur le niveau 3 du transfert éloigné...

Le G.E., en situation *test*, transfère significativement au niveau 3 de la hiérarchie du transfert éloigné. Il s'agit comme précédemment d'un transfert cognitif.

c. Le transfert niveau 5 : lampes de l'E.C.D.L. aux niveaux intermédiaire et formel

Le transfert observé précédemment s'effectue-t-il à un niveau supérieur ?

LAMPES				
à ddl.1	Intermédiaire		Formel A	
G.E.	2.78	S.01	1.57	NS
G.T.	0.30	NS	1.78	NS

A l'épreuve des lampes, le G.E. transfère très significativement à l'intermédiaire mais pas au niveau formel. Ceci confirme notre interprétation des résultats à l'ensemble des épreuves de l'E.C.D.L. La remédiation est particulièrement efficace aux niveaux concret et intermédiaire mais le transfert ne s'effectue pas systématiquement au niveau formel. Quelle que soit la situation, *test* ou *classe*, nous avons toujours fait ce même constat (ex. en classe : la proportionnalité au niveau formel). Le paramètre *situation* conditionne moins les résultats que le paramètre *niveau opératoire*.

En résumé sur le niveau 5 du transfert éloigné ...

L'écart est net entre G.E. et G.T. pour le niveau intermédiaire mais il n'y a pas de transfert au niveau formel pour chacun des groupes. La remédiation A.R.L. ne portait pas sur la logique des propositions et ne s'est effectuée qu'au niveau concret pour toutes les séries.

d. Le transfert niveau 7 : dessins de l'E.C.D.L. aux niveaux intermédiaire et formel

DESSINS				
à ddl.1	Intermédiaire		Formel B	
G.E.	2.33	S.05	2.75	S.05
G.T.	0.81	NS	1.46	NS

A l'épreuve des dessins, les résultats au niveau formel pour le G.E. contredisent nos propos. Le G.E. réussit significativement aux deux niveaux et pas le G.T. Le seuil de significativité est moins fort mais les écarts entre les deux groupes sont nets.

Ces résultats sont en contradiction avec les résultats précédents et a priori inattendus. La logique des propositions (épreuve des lampes) dont l'implication ne fait pas l'objet d'un enseignement spécifique en 6ème dans les matières scientifiques (mathématiques, technologie). En revanche, les programmes de mathématiques, de technologie et de géographie amènent les élèves de 6ème à acquérir des notions de représentations spatiales (notions de symétrie/dissymétrie, plans, figures géométriques, diverses représentations graphiques). Tous les élèves de 6ème en bénéficient, ce qui peut expliquer le faible écart entre G.E. et G.T. au niveau formel.

Le G.E. de Bruyères obtient de meilleurs résultats que le G.T. bien que n'ayant pas bénéficié des ateliers mathématiques. Cela nous permet de dire pour

Bruyères que, lorsque le G.E. est en remédiation A.R.L. dans le temps où les élèves du G.T. sont en ateliers mathématiques, la remédiation A.R.L. est plus efficace qu'une remédiation disciplinaire. Les résultats cognitifs sur une épreuve comme l'E.C.D.L. le montrent, ainsi que les résultats obtenus par le G.E. dans les différents exercices de mathématiques proposés parmi les différents types de transfert et évalués sur un plan cognitif. Ce résultat est plus marqué cependant en situation *test* qu'en situation *post-remédiation*.

En résumé sur le transfert niveau 7 du transfert éloigné...

Nous pouvons conclure que le G.E. transfère plus significativement que le G.T. au niveau 7 de la hiérarchie en situation de *tests* et sur un plan cognitif.

En conclusion sur les niveaux de transfert éloigné...

Pour les différents niveaux, la situation d'évaluation du transfert est la même (*tests*). Nous disposons pour l'essentiel des épreuves de l'E.C.D.L. aux niveaux concret, intermédiaire et formel. Nous remarquons que les écarts G.E./G.T. sont nettement en faveur du G.E. Nous nous demandons lors de nos conclusions sur les niveaux de transfert proche en situation *test* si la remédiation A.R.L. ne consistait pas en un entraînement à l'E.C.D.L.

Qu'en est-il ?

Les élèves du G.E. ont eu une remédiation en combinatoire, inclusion, classification et proportionnalité quantitative au niveau concret. Les épreuves de l'E.C.D.L. avec les anagrammes évaluent de la combinatoire aux niveaux concret et formel. L'épreuve des lampes est une épreuve de logique des propositions sur données verbales aux trois niveaux (concret, intermédiaire et formel) et les dessins exigent de coordonner deux systèmes de référence distincts dans la représentation de l'espace (niveaux concret et formel). A l'exception des anagrammes, les épreuves sont éloignées des types d'exercices donnés en remédiation.

Les écarts G.E./G.T. sont très marqués aux anagrammes dans les deux niveaux. Pour les deux autres épreuves, les écarts sont marqués au concret et à l'intermédiaire à l'exception des dessins. Au niveau formel, les résultats sont variables d'une épreuve à l'autre et sont en faveur du G.E. (sauf les lampes).

Pour l'épreuve des dessins, l'apprentissage de notions de représentations spatiales en mathématiques a profité à l'ensemble des élèves et cet apprentissage a même été renforcé pour les élèves du G.T. de Bruyères et de Thiaucourt qui bénéficiaient d'une remédiation mathématiques.

La méthode A.R.L. ne constitue donc pas un entraînement à l'E.C.D.L.



Conclusion sur l'ensemble des niveaux et types de transfert...

La situation test concerne tous les types de transfert, ce qui n'est pas le cas pour la situation post-remédiation (uniquement apprentissage trivial dans un autre contexte et transfert proche).

- en situation test et dans les trois types de transfert, nous avons constaté que les écarts G.E./G.T. étaient marqués en faveur du G.E. quels que soient les types de tests et les niveaux de transfert évalués.*
- en situation post-remédiation, les écarts sont moins nets entre G.E. et G.T. au fur et à mesure que l'on progresse dans la hiérarchie des niveaux de transfert. Plus on s'éloigne du modèle de remédiation cognitive, moins le transfert s'effectue par rapport au pourcentage de réussite à la remédiation et plus les écarts G.E./G.T. diminuent avec, parfois, des résultats supérieurs pour le G.T. Dans ce cas, nous avons également souligné le rôle joué par les différentes situations de remédiation mises en place dans les collèges (existence d'ateliers disciplinaires par exemple) et le rôle de l'enseignant expérimentateur des A.R.L. et auteur d'exercices de transfert.*

Enfin, l'évaluation des transferts dans le cadre de la classe après un apprentissage de notions disciplinaires renforce l'impact de ces apprentissages et celui de la relation à la matière, en particulier lorsque les exercices proposés sont exclusivement didactiques et masquent les aspects cognitifs.



5. Etude comparée des niveaux de réussite à la remédiation avec les niveaux des différents transferts

Les élèves du G.E. ayant été répartis sur trois niveaux de réussite lors de la remédiation A.R.L., nous étudions les effets de la réussite ou de l'échec sur les niveaux et types de transfert. Un élève à niveau 2 transfère-t-il systématiquement et un élève à niveau 0 échoue-t-il régulièrement ?

Les exercices disciplinaires post-remédiation sont les seuls à être pris en compte car ils se sont déroulés après chaque remédiation et après un apprentissage didactique. La remédiation A.R.L. a porté sur quatre opérations intellectuelles (combinatoire, classification, inclusion et proportionnalité) et les exercices post-remédiation sont au nombre de seize. Les résultats en pourcentage sont donnés sous forme de tableaux qui reprennent chaque opération intellectuelle en la mettant en relation avec les différents types et niveaux de transfert. Nous nous limiterons à l'étude des scores du G.E. à niveau 2 et de ceux du G.E. à niveau 0. Les résultats du G.E. à niveau 1 sont donnés en annexe 4. Nous considérons qu'ils n'ont pas leur place ici car les élèves situés à niveau 1 en remédiation attestent d'un apprentissage fragile. Les possibilités de transfert étant aléatoires, l'interprétation des résultats serait difficile.

a. Le G.E. à niveau 2 et le transfert

Notre hypothèse 2b dit que les élèves du G.E. ayant réussi la remédiation A.R.L. transfèrent mieux que les autres dans les différents niveaux et types de transfert. Cette affirmation ne prétend pas que tous les élèves à niveau 2 transfèrent à 100 % et qu'aucun élève à niveau 0 ne transfère jamais. Ceci est impossible étant donné les conditions d'expérimentation.

Dans un premier tableau (Tab. 1) nous rappelons le pourcentage de réussite à niveau 2 pour l'opération intellectuelle concernée (ex. : 68,3 % d'élèves du G.E. à niveau 2 en combinatoire). Dans les colonnes du tableau figurent les niveaux et types de transfert évalués. Les résultats représentent le pourcentage d'élèves à niveau 2 ayant réussi l'exercice de transfert par rapport au total élèves ayant réussi l'exercice. Par exemple, en mathématiques, 76,4 % des élèves ayant réussi l'exercice pour l'apprentissage trivial dans un autre contexte sont à niveau 2 en remédiation et tous les élèves ayant réussi le niveau 1 du transfert proche sont des élèves à niveau 2.

* Combinatoire

Remédiation : 68,3 %.

Tab. 1

Combinatoire : Réussite		
	App. Triv. a.c.*	T.P. niv. 1**
Mathématiques	76,4 %	100,0 %
Français : exercice 1	69,8 %	64,3 %
Français : exercice 2	72,0 %	84,0 %

* App. Triv. a.c. signifie apprentissage trivial dans un autre contexte

** T.P. niv. 1 signifie transfert proche niveau 1

Pour l'apprentissage trivial dans un autre contexte, la réussite est très légèrement supérieure à celle de la remédiation. Pour le transfert proche niveau 1, à l'exception de l'exercice 1 de français, le G.E. à niveau 2 réussit nettement les exercices. Ce type de transfert étant plus éloigné que le précédent, nous pouvons dire que le G.E. à niveau 2 est non seulement capable de réussir au plan cognitif dans les exercices de combinatoire mais aussi au plan didactique, et ce, quelles que soient les matières. En mathématiques, pour le transfert proche niveau 1, l'exercice comportait un *piège* (Analyse de la tâche p. 156, IIème Partie) que seuls les élèves à niveau 2 ont déjoué révélant ainsi une certaine maîtrise de l'opération en n'appliquant pas, sans réfléchir, une démarche méthodologique pour résoudre le problème (résultats du G.E./G.T. à cet exercice p. 204, IIIème Partie).

Dans un second tableau (Tab. 2), nous donnons le pourcentage d'élèves à niveau 2 ayant échoué aux exercices par rapport au nombre total d'élèves à niveau 2 de la remédiation.

Tab. 2

Combinatoire : Echec		
	App. Triv. a.c.	T.P. niv. 1
Mathématiques	5,4%	16,6 %
Français : exercice 1	1,9 %	18,5 %
Français : exercice 2	14,8 %	9,2 %

disciplinaires, l'élève commet des erreurs qui expliquent l'échec. Echec auquel nous ajoutons, dans le cas du transfert proche niveau 1, la non-maîtrise des savoirs disciplinaires.

* Inclusion

Rappel : un très petit nombre d'élèves seulement réussit ces exercices; vingt-huit et trente-huit élèves en français respectivement pour les niveaux 2 et 3, seize et vingt-sept en géographie. Les élèves du G.T. sont en échec complet au niveau 2 du transfert : nous avons déjà souligné la difficulté présentée par ces exercices au plan didactique et la quasi-absence de similitude avec les exercices travaillés en remédiation.

Remédiation : 78,9 %.

Tab. 1

Inclusion : Réussite		
	T.P. niv. 2*	T.P. niv. 3**
Français	95,0 %	89 %
Géographie	100,0 %	96,3 %

* T.P. niv. 2 : transfert proche niveau 2

** T.P. niv. 3 : transfert proche niveau 3

A un élève près, le G.E. à niveau 2 transfère à 100 % pour le niveau 2 du transfert proche. Les résultats sont un peu plus faibles au niveau 3 mais nous retrouvons les exigences didactiques contenues dans les exercices. Nous constatons que les scores atteints par le G.E. dans les deux niveaux de transfert sont plus élevés que le score obtenu par ce même G.E. en remédiation.

Tab. 2

Inclusion : Echec		
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 3
Français	75,3 %	63,6 %
Géographie	79,2 %	66,6 %

Nous constatons un échec massif des élèves à niveau 2 à ces exercices (nos explications p. 205-206 et 209, IIIème Partie).

En résumé, seuls les élèves à niveau 2 sont capables de réussir les exercices d'inclusion proposés en terme de transfert proche niveaux 2 et 3 dans les deux matières concernées. Le fait qu'un nombre important d'entre eux n'aient pas réussi les exercices démontre, une fois de plus, la difficulté de ceux-ci.

* Classification

Remédiation : 65,4 %.

Tab. 1

Classification : Réussite	
	T.P. niv. 3
Mathématiques : Ex. 1	63,8 %
Mathématiques : Ex. 2	50,0 %
Mathématiques : Ex. 3	63,4 %
Français : Ex. 1	50,0 %
Français : Ex. 2	71,4 %
Biologie : Ex. 1	63,6 %
Biologie : Ex. 2	61,3 %

Les résultats du G.E. sont nettement moins bons que dans les exercices précédents mais également par rapport au score atteint en remédiation.

Le transfert proche niveau 3 met en jeu un gradient de connaissances de 2 et nous avons déjà vu que tous les exercices proposés faisaient uniquement appel à des savoirs disciplinaires précis. Contrairement à l'inclusion et à la combinatoire, nous n'avons pu établir d'échelle de gravité cognitive. Seule la présentation sous forme de tableau constitue un indice de reconnaissance pour les élèves. Cet indice semblerait moins repérable que l'indice contenu dans les deux exercices d'inclusion. En effet, ce dernier se manifeste dans la formulation de la consigne (même formulation que les consignes des exercices de remédiation mais transposée dans les matières), ce qui n'est pas le cas des exercices de classification (uniquement présentation sous forme de tableau).

Tab. 2

Classification : Echec	
	T.P. niv. 3
Mathématiques : Ex. 1	43,4 %
Mathématiques : Ex. 2	15,0 %
Mathématiques : Ex. 3	36,0 %
Français : Ex. 1	13,3 %
Français : Ex. 2	18,9 %
Biologie : Ex. 1	47,1 %
Biologie : Ex. 2	49,0 %

Les pourcentages d'échec varient selon les matières comme dans le tableau 1. Cependant nous constatons que lorsque les exercices disciplinaires sont plus difficiles (exercice 1 en français et exercice 2 en mathématiques), les élèves à niveau 2 sont ceux qui échouent le moins alors que, face à des exercices *plus simples*, ils réussissent moins. Nous l'avons déjà noté pour les exercices de combinatoire.

L'exercice 1 de français comporte des mots abstraits et présente un piège avec l'adjectif "détruite" qui ne comporte pas de préfixe. L'exercice 2 de mathématiques exige de trouver le nombre 4 dont les caractères de divisibilité n'ont pas été abordés en classe et demande que les élèves proposent plusieurs réponses dans l'une des colonnes du tableau.

Ces deux tableaux montrent que les pourcentages de réussite varient selon les matières et leurs exigences didactiques. Nous constatons également toutes les difficultés à transférer, même lorsque qu'une remédiation réussit. Cela nous permet d'expliquer que des élèves à niveau 2 échouent aux exercices et que dans le même temps des élèves en échec à la remédiation puissent réussir d'autant que les contextes d'évaluation sont différents (c'est-à-dire *atelier/classe*).

* Proportionnalité

Pour cette opération, chaque exercice disciplinaire dispose d'une échelle de gravité cognitive.

Remédiation : 53,7 %.

Tab. 1

Proportionnalité : Réussite		
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 6*
Mathématiques : Ex. 1	80,0 %	-
Mathématiques : Ex. 2	-	100,0 %
Biologie	64,7 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 1a	-	100,0 %
Géographie : Ex. 1 Qu. 2	100,0 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 3	-	100,0 %
Géographie : Ex. 2 Qu. 1	91,3 %	-

* T.P. niv. 6 : transfert proche niveau 6

Les scores atteints dans les deux niveaux de transfert sont nettement supérieurs à ceux obtenus en remédiation. Pour le niveau 2 du transfert proche, nous avons pratiquement les mêmes scores qu'en inclusion, le résultat le plus faible concerne l'exercice de biologie. En revanche, lorsque nous évaluons le niveau 6, même si un petit nombre d'élèves réussit l'exercice, seuls les élèves à niveau 2 en remédiation sont capables de transférer et de passer d'un niveau concret à un niveau formel.

L'exercice de biologie a pu sembler trop *facile* pour certains élèves ayant réussi la remédiation, ce qui explique que des élèves en échec ont pu réussir cet exercice. C'est un constat déjà effectué à propos d'exercices étudiés précédemment dans d'autres opérations intellectuelles.

Tab. 2

Proportionnalité : Echec		
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 6
Mathématiques : Ex. 1	64,7 %	-
Mathématiques : Ex. 2	-	99,0%
Biologie	56,8 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 1a	-	86,7 %
Géographie : Ex. 1 Qu. 2	66,6 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 3	-	97,7 %
Géographie : Ex. 2 Qu. 1	53,3 %	-

Ce tableau met en évidence un fort pourcentage d'échec des élèves à niveau 2 en liaison avec le pourcentage relativement faible de la réussite à la remédiation. Il nous faut encore rappeler que les exercices proposés ont engendré un échec considérable chez la plupart des élèves du G.E./G.T.

En conclusion sur les transferts réalisés par le G.E. à niveau 2

Par rapport au nombre d'élèves réussissant les différents exercices de transfert proposés en post-remédiation, nous constatons que seuls les élèves du G.E. à niveau 2 présentent un pourcentage assez élevé de réussite dans les différents niveaux et types de transfert.

Nous avons également remarqué qu'ils sont les seuls à réussir les exercices didactiques les plus *difficiles*. Par contre, quelques-uns d'entre eux sont en échec. Cela est dû soit à un transfert analogique de procédure sur des exercices très proches du modèle de la remédiation, soit à une non-maîtrise des savoirs disciplinaires auquel il est fait appel dans les exercices (nos remarques p. 211, IIIème partie). Dans une certaine mesure, ces résultats confirment ceux du G.E./G.T. précédemment analysés.

b. Le G.E. à niveau 0 et le transfert

Nous présentons également les résultats dans deux tableaux différents et nous rappelons que le tableau 1 (Tab. 1) présente le pourcentage d'élèves à niveau 0 ayant réussi l'exercice sur le total élèves ayant réussi l'exercice. Le second tableau (Tab. 2) donne le pourcentage d'élèves ayant échoué à l'exercice par rapport au nombre d'élèves à niveau 0 en remédiation.

*** Combinatoire**

Remédiation : 5,6 %.

Tab. 1

Combinatoire : Réussite		
	App. Triv. a.c.	T.P. niv. 1
Mathématiques	1,8 %	0 %
Français : exercice 1	4,7 %	0 %
Français : exercice 2	3,6 %	0 %

Les 5,6 % ayant échoué à la remédiation en combinatoire ne concernent que quatre élèves du collège d'Épinal. Nous constatons que selon les matières, certains d'entre eux réussissent à transférer mais seulement au niveau de l'apprentissage trivial dans un autre contexte. En mathématiques, seul un élève réussit, et en français ils sont trois pour l'exercice 1 et deux pour l'exercice 2. Aucun ne réussit le transfert proche niveau 1. Que l'exercice soit simple ou difficile didactiquement, l'élève à niveau 0 échoue.

Ces exercices sont calqués sur le modèle de la remédiation dans la formulation et la présentation. Les élèves ont pu reconnaître les indices et réussir l'exercice en appliquant systématiquement la méthode apprise alors qu'ils avaient échoué en remédiation. Nous avons déjà évoqué que lors d'une séance A.R.L., un élève se trouve noté 0 même si après aide de l'enseignant il parvient à faire l'exercice.

Nous rappelons aussi que les enseignants évaluant les élèves en séance A.R.L. ont pu faire preuve de sévérité du fait du décalage entre les élèves pris en charge l'année précédente (classes de 3ème) et ceux de cette seconde année (classes de 6ème). Ils ont pu se montrer plus exigeants lors de la phase d'échanges pour évaluer l'explication et ne pas cocher le chiffre 2 dans la grille alors que des

enseignants dans les autres collèges l'auraient fait. C'est le cas du collège d'Epinal. Or, les quatre élèves en échec à la remédiation appartiennent tous à ce collège.

Tab. 2

Combinatoire : Echec		
	App. Triv. a.c.	T.P. niv. 1
Mathématiques	75,0 %	100,0 %
Français : exercice 1	25,0 %	100,0 %
Français : exercice 2	50,0 %	100,0 %

Les résultats du tableau 2 confirment les résultats du tableau 1.

* Inclusion

Remédiation : 6,4 %.

Tab. 1

Inclusion : Réussite		
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 3
Français	0 %	0 %
Géographie	0 %	0 %

Les élèves en échec à la remédiation sont en échec au niveau des transferts en inclusion. Ces résultats sont conformes à nos attentes.

Tab. 2

Inclusion : Echec		
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 3
Français	100,0 %	100,0 %
Géographie	100,0 %	100,0 %

Ce tableau confirme les résultats du tableau 1.

* Classification

Remédiation : 14,8 %.

Tab. 1

Classification : Réussite	
	T.P. niv. 3
Mathématiques : Ex. 1	16,6 %
Mathématiques : Ex. 2	22,8 %
Mathématiques : Ex. 3	16,6 %
Français : Ex. 1	25,0 %
Français : Ex. 2	14,3 %
Biologie : Ex. 1	11,4 %
Biologie : Ex. 2	13,6 %

Les élèves en échec réussissent à transférer mais ils sont peu nombreux. Leur nombre est fonction des matières et des difficultés contenues dans les exercices à l'intérieur d'une même matière. Les exercices proposés portaient sur des savoirs disciplinaires précis récemment abordés en classe. Cela permet de comprendre et d'accepter que des élèves en échec à la remédiation puissent réussir ces exercices au même titre que des élèves en réussite à la remédiation échouent sur ces mêmes exercices. L'échec comme la réussite tiennent presque uniquement à la maîtrise des savoirs disciplinaires.

Tab. 2

Classification : Echec	
	T.P. niv. 3
Mathématiques : Ex. 1	50,0 %
Mathématiques : Ex. 2	60,0 %
Mathématiques : Ex. 3	58,3 %
Français : Ex. 1	91,6 %
Français : Ex. 2	83,3 %
Biologie : Ex. 1	58,3%
Biologie : Ex. 2	50,0 %

C'est en français que les pourcentages d'échec sont les plus élevés. Comme pour les élèves à niveau 2, les exigences didactiques variables d'une matière à l'autre et d'un exercice à l'autre à l'intérieur d'une même matière expliquent les variations au niveau des résultats. Contrairement au G.E. à niveau 2 dans la même situation, les élèves à niveau 0 sont massivement en échec sur les exercices didactiques les plus difficiles (exemple : exercice 1 en français et exercice 2 en mathématiques).

* Proportionnalité

Remédiation : 15,8 %.

Tab. 1

Proportionnalité : Réussite		
	T.P. niv. 3	T.P. niv. 6
Mathématiques : Ex. 1	0 %	-
Mathématiques : Ex. 2	-	0 %
Biologie	14,7 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 1a	-	0 %
Géographie : Ex. 1 Qu. 2	0 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 3	-	0 %
Géographie : Ex. 2 Qu. 1	0 %	-

A l'exception de l'exercice de biologie, aucun élève à niveau 0 ne transfère en proportionnalité. Cet exercice de biologie se présente sous forme de tableau et induit, de par cette présentation, l'application de la suite proportionnelle. Cette règle mathématique est la plus simple des règles étudiées en proportionnalité et la plus facilement acquise par les élèves. Nous nous sommes déjà expliquée à ce sujet.

Tab. 2

Proportionnalité : Echec		
	T.P. niv. 3	T.P. niv. 6
Mathématiques : Ex. 1	100,0 %	-
Mathématiques : Ex. 2	-	100,0 %
Biologie	85,3 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 1a	-	100,0 %
Géographie : Ex. 1 Qu. 2	100,0 %	-
Géographie : Ex. 1 Qu. 3	-	100,0 %
Géographie : Ex. 2 Qu. 1	100,0 %	-

Ces résultats confirment ceux du précédent tableau.

En conclusion sur les transferts des élèves du G.E. à niveau 0

Les élèves en échec à la remédiation ne parviennent que très rarement à transférer et ils sont peu nombreux. Il faut que les savoirs scolaires prédominent dans les exercices qui leur sont proposés, que ces exercices soient donnés immédiatement après un apprentissage en classe et qu'ils ne soient pas trop *difficiles* en terme de savoirs. Ils peuvent aussi réussir si la formulation et la présentation de l'exercice induisent le type de réponse (exercice de biologie en proportionnalité).



Conclusion sur cette étude comparée

Des élèves en réussite à la remédiation échouent à certains niveaux de transfert. Le transfert n'est pas assuré à 100 % pour les élèves à niveau 2, de même que des élèves à niveau 0 réussissent. Lorsque ces derniers réussissent, leur nombre varie en fonction des matières et des exigences didactiques, mais ce nombre reste faible et est conditionné par l'existence de certains éléments facilitateurs (nos conclusions ci-dessus).

En revanche, les élèves à niveau 2 sont les seuls à réussir les transferts dans tous les niveaux, notamment dans le domaine cognitif et également sur le plan didactique. Or, la méthode A.R.L. permet de remédier dans le domaine cognitif, ce qui confirme son impact.

Tous les résultats présentés et analysés jusqu'à présent, nous laissent entrevoir déjà les limites et obstacles au transfert. Retenons par exemple, l'acquisition des savoirs didactiques, le mode de transmission de ces savoirs par les enseignants, l'estime de soi par rapport à la matière, la structure atelier opposée à la structure classe, la présentation et la formulation des exercices de transfert par rapport au modèle de la remédiation.



Pour compléter cette étude comparée sur le G.E. et pour conforter certains résultats de ce G.E., nous nous sommes intéressée à un G.E./G.T. particulier.

c. G.E. à niveau 2 avec G.T. apparié : étude comparée des résultats

Nous avons extrait de notre échantillon G.E./G.T., les élèves du G.E. ayant réussi la remédiation et nous allons comparer les résultats de ce G.E. avec ceux du G.T. équivalent. Les deux groupes sont en situation post-remédiation. Du fait de l'appariement, ils ont au départ le même profil cognitif.

* Combinatoire

Apprentissage trivial autre contexte

	Mathématiques	Français : Ex. 1	Français : Ex. 2
G.E.	81,1 %	81,1 %	77,3 %
G.T.	35,8 %	54,7 %	33,9 %

Transfert proche niveau 1.

	Mathématiques	Français : Ex. 1	Français : Ex. 2
G.E.	15,1 %	17,0 %	9,4 %
G.T.	1,8 %	7,5 %	1,8 %

A l'apprentissage trivial dans un autre contexte, les écarts sont très nettement en faveur du G.E. Ils sont moins marqués au transfert proche niveau 1. Cependant, dans les deux transferts, le G.E. réussit mieux que le G.T. et mieux également que le G.E./G.T. de référence³.

* Inclusion

Transfert proche niveau 2

	Français	Géographie
G.E.	25,7 %	23,0 %
G.T.	0 %	0 %

³ Le G.E./G.T. de référence est l'échantillon de départ composé de 100 élèves pour le G.E. appariés à 100 élèves constituant le G.T.

Transfert proche niveau 3

	Français	Géographie
G.E.	62,1%	36,5 %
G.T.	2,7 %	6,7 %

Nette supériorité du G.E. sur le G.T. aux deux niveaux de transfert. Le phénomène constaté pour la combinatoire se reproduit en inclusion et confirme nos précédentes remarques. Les résultats de ce G.E. sont plus nets que ceux du G.E. de référence avec des écarts accentués.

* Classification

Transfert proche niveau 3

Classification							
	Mathématiques			Français		Biologie	
	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 1	Ex. 2
G.E.	41,5 %	15,1 %	39,6 %	5,6 %	18,9 %	52,8 %	51,0 %
G.T.	22,6 %	3,7 %	15,1 %	1,8 %	0 %	26,4 %	24,5 %

Le G.E. obtient de meilleurs résultats que le G.T. Ce qui n'est pas forcément attendu dans ce cas de figure, compte tenu de nos précédentes remarques à propos des exigences didactiques et de leurs effets en terme de *parasitage* des acquis cognitifs.

Nous constatons que les écarts de ce G.E. particulier avec son G.T. sont bien plus nets que l'échantillon de départ sur des exercices faisant uniquement appel à des savoirs disciplinaires (p. 210, IIIème Partie).

Le fait que des élèves aient bénéficié et réussi la remédiation leur permet de réaliser de meilleurs scores en didactique que leurs compagnons du G.T., même à Bruyères (ateliers disciplinaires). Les différences constatées dans les résultats d'un collège à l'autre n'apparaissent plus car l'échantillon concerné est plus petit.

* Proportionnalité

Transfert proche niveau 2

Proportionnalité : concret				
	Maths	Biologie	Géographie	
			Ex. 1 Qu. 2	Ex. 2
G.E.	30,0 %	42,0 %	33,3 %	46,6 %
G.T.	4,4 %	15,5 %	6,6 %	13,3 %

Transfert proche niveau 6

Proportionnalité : formel			
	Maths	Géographie	
		Ex. 1 Qu. 2	Ex. 2
G.E.	2,0 %	20, %	8,8 %
G.T.	0 %	0 %	0 %

Rappelons qu'en géographie, les résultats de Delme ne sont pas pris en compte.

Nette supériorité du G.E. sur le G.T. au niveau concret mais moins marquée au niveau formel. Là encore, les écarts sont plus nets que ceux constatés pour le G.E./G.T. de référence.

En conclusion sur ce G.E./G.T. particulier...

Les résultats de ce G.E./G.T. particulier nous montrent des écarts plus marqués en faveur du G.E. par rapport au G.E./G.T. de référence et ce dans tous les niveaux de transfert évalués. Cette constatation nous autorise à dire que seule une remédiation réussie permet d'effectuer les différents types et niveaux de transfert indépendamment des matières et de leurs exigences.

C. Analyse des erreurs et des explications

Les progrès significatifs du G.E. par rapport au G.T. sont associés à l'idée d'une diminution du nombre des erreurs et à une amélioration qualitative de celles-ci dans les échelles de gravité élaborées pour l'évaluation.

Cette étude portera donc sur deux aspects de l'erreur. Nous analyserons dans un premier temps, la diminution quantitative des erreurs commises par le G.E. et le G.T. Les résultats concerneront les tests disciplinaires mais aussi les exercices post-remédiation. Dans un deuxième temps, à partir des erreurs graves, nous examinerons si le G.E. améliore ses résultats en terme de gravité d'erreurs par rapport au G.T. Cette étude qualitative des erreurs se fera uniquement sur les tests disciplinaires car ils sont seuls à même de nous montrer une quelconque évolution.

1. Etude quantitative des erreurs

Le G.E. commet-il moins d'erreurs que le G.T. en situation *tests* et en situation *post-remédiation* ?

a. Les tests disciplinaires

Les résultats sont présentés en terme de gains entre pré et post-tests. Pour ce faire, nous avons dénombré les élèves ayant réussi l'exercice au pré et au post-test. Nous avons fait le même calcul pour chaque niveau d'erreur des échelles de gravité. Puis nous avons effectué la différence entre les deux résultats à chacun des niveaux. Les résultats sont donnés en pourcentage et exprimés en gains constatés entre pré et post-tests.

* Opérations ayant fait l'objet d'une remédiation

Le tableau présenté ci-dessous montre le pourcentage d'élèves en plus ayant réussi l'exercice (niveau 1 dans l'échelle de gravité) d'un test à l'autre.

→ *Combinatoire*

L'échelle commune aux trois matières est cognitive et repose sur un critère de mise en œuvre d'une méthode pour réaliser les combinaisons demandées.

Gains pré- post : réussite aux exercices			
	Mathématiques	Français	Géographie
G.E.	39,7 %	44,6 %	48,2 %
G.T.	12,1 %	23,2 %	9,6 %

Ces pourcentages attestent d'une plus grande réussite du G.E. dans les trois matières par rapport au G.T. : plus de 20 % des gains d'un test à l'autre. Nous ajoutons qu'il n'y a pas de différence de résultats entre les établissements. Nous observons même une constante dans les trois exercices au niveau des gains réalisés pour le G.E. alors que les gains du G.T. sont très irréguliers d'une matière à l'autre. La réussite atteint 40 % dans les trois matières à Bruyères, 50 % environ à Delme et 35 % à Epinal.

La *variable A.R.L.* l'emporterait sur la variable *collège* lorsque les exercices disciplinaires proposés sont calqués sur le modèle de la remédiation et ne sont donc que des exercices à *habillage disciplinaire*.

Un second tableau montre le pourcentage d'élèves ayant diminué les erreurs aux différents niveaux de l'échelle. Lorsque les pourcentages sont précédés du signe - cela signifie qu'il y a diminution du nombre d'erreurs dans un niveau de l'échelle. Lorsque les chiffres ne sont précédés d'aucun signe, cela représente une augmentation des erreurs en nombre et par conséquent d'une aggravation de la situation.

Erreurs	Mathématiques		Français		Géographie	
	Gains Pré- Post-		Gains Pré- Post-		Gains Pré- Post-	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	- 4,8 %	- 2,4 %	- 16,9 %	- 11,1 %	- 1,2 %	7,2 %
3	- 4,8 %	- 1,2 %	- 22,9 %	- 12,1 %	3,6 %	8,4 %
4	- 30,1 %	- 8,5 %	- 4,8 %	0 %	- 50,6 %	- 24,2 %

Les erreurs 4 et 3 sont les plus graves dans l'échelle de gravité. Pour l'erreur 4, l'élève n'a pas répondu à l'exercice et pour l'erreur 3, les combinaisons qu'il a réalisées sont désordonnées ou anarchiques.

Le G.E. comme le G.T. diminuent le nombre des erreurs graves. La diminution est plus significative pour le G.E. : cela s'est traduit par une plus forte augmentation en terme de réussite à l'exercice entre les deux épreuves. Les écarts

les plus nets étant pour l'erreur 4 en mathématiques et en géographie et pour l'erreur 3 en français.

Concernant l'exercice de géographie, G.E. et G.T. commettent plus l'erreur 3 au post-test mais avec un score plus défavorable pour le G.T.. La forte diminution de l'erreur 4 à cet exercice pourrait expliquer que des élèves passent de l'erreur 4 à l'erreur 3. Quels que soient les collègues, les élèves se comportent de la même manière face à l'exercice, indépendamment de leur relation affective avec cette matière.

Avec ces premiers résultats, il semble que la remédiation A.R.L. permettrait au G.E. de diminuer les erreurs les plus graves.

→ *Classification*

Pour cette opération, il faut distinguer les mathématiques du français et de la biologie. L'analyse de la tâche nous a conduit à concevoir une échelle de gravité d'erreurs pour chacun des exercices. En mathématiques, l'échelle est cognitive et classe l'exercice en apprentissage trivial dans un autre contexte. En français et en biologie, les deux échelles sont didactiques et évaluent un transfert proche niveau 3.

Gains pré- post : réussite aux exercices			
	Mathématiques	Français	Biologie
G.E.	24,1 %	4,8 %	30,5 %
G.T.	7,5 %	- 2,4 %	2,4 %

Le G.E. augmente nettement son taux de réussite par rapport au G.T., celui-ci aggrave même son score en français. Nous avons établi en combinatoire, pour chaque collègue, une réussite constante sur les trois matières alors que les réussites étaient plus irrégulières pour le G.T. d'une matière à l'autre. Qu'en est-il en classification ?

Nous ne le vérifions pas. A la différence des exercices donnés en combinatoire, deux exercices sur trois en classification font appel à des savoirs disciplinaires. Seuls l'exercice de mathématiques reproduit le modèle de la remédiation A.R.L.

→ En mathématiques

Gains pré- post-		
Erreurs	G.E.	G.T.
2	13,2 %	- 6 %
3	- 18,1 %	1,1 %
4	- 15,7 %	- 4,8 %
5	- 2,4 %	2,5 %

Comme précédemment, les erreurs 4 et 5 sont les plus graves. Le G.E. diminue considérablement les erreurs 3 et 4 et augmente significativement l'erreur 2 ce qui, compte tenu de l'analyse de la tâche, est positif car cette erreur est une presque réussite à l'exercice ⁴.

Nous faisons le même constat que précédemment, à savoir que le G.E. diminue considérablement les erreurs graves lorsque l'exercice proposé est calqué sur ceux du modèle A.R.L..

→ En français

Gains pré- post-		
Erreurs	G.E.	G.T.
2	- 7,3%	1,5 %
3	- 12,1 %	- 1,1 %
4	- 10,9%	0
5	4,8	4,8
6	- 3,6	3,6

L'échelle s'établit sur six niveaux ⁵.

-
- 4 Rappel de l'échelle de gravité en mathématiques
 Erreur 2 : ≤ 3 erreurs en colonne 3 (non-coordination de critères). Sur 9 coordinations exigées, l'élève en réussit 6 ou moins de 6.
 Erreur 3 : erreur sur croisement de critères avec négation et coordination de critère.
 Erreur 4 : erreur dans les trois colonnes, c'est-à-dire non maîtrise de croisement de critère (notamment couleur mais aussi forme avec négation) et de coordination de critères.
- 5 Rappel de l'échelle de gravité en français
 Erreur 2 : non-extraction d'un référent non-nommé.
 Erreur 3 : non-extraction d'un référent déjà nommé.
 Erreur 4 : proximité syntaxique intraphrastique.
 Erreur 5 : non-extraction d'un référent nommé et proximité syntaxique.
 Erreur 6 : pas de réponse.

La diminution quantitative des erreurs est nettement en faveur du G.E., notamment pour les erreurs 2, 3 et 4. Les deux groupes réalisent le même score à l'erreur 5.

L'exercice fait appel à un gradient de connaissances de 1, c'est-à-dire que le didactique et le cognitif s'entremêlent en particulier à l'erreur 5. Les erreurs 2 et 3 sont davantage cognitives (inclusion) et c'est à ces deux niveaux que le G.E. obtient de meilleurs résultats que le G.T. Nous supposons qu'il faut attribuer ce fait à la remédiation A.R.L. dont les effets ont été constatés antérieurement. Le G.E. diminue également l'erreur 4 plutôt didactique. L'erreur 5 donne le même score pour le G.E. et le G.T. Cependant dans trois collèges sur quatre, le nombre d'élèves du G.E. commettant cette erreur diminue plus fortement entre pré et post-tests. A Bruyères, G.E. et G.T. augmentent quantitativement cette erreur. Dans ce collège, il y avait des ateliers disciplinaires et la prise en compte de deux erreurs, l'une didactique et l'autre cognitive, nous conduit à constater une nouvelle fois, pour ce collège, l'impact de la remédiation disciplinaire par rapport à la remédiation cognitive.

→ *En biologie*

Gains pré- post-		
Erreurs	G.E.	G.T.
2	22,9 %	- 8,4 %
3	- 12 %	- 5,8 %
4	- 18,1 %	- 3,8 %
5	2,4 %	- 3,6%
6	- 12	3,6

L'échelle s'établit également sur six niveaux⁶. Le gradient de connaissances pour cet exercice est de 2. Ceci implique des savoirs disciplinaires précis et une bonne mémoire pour faire l'exercice. La forte diminution de l'erreur 6 explique le transfert vers le niveau 5 des résultats : il y a net progrès entre ne pas faire l'exercice (erreur 6) et remplir le tableau avec au moins neuf animaux

⁶ Rappel de l'échelle de gravité en biologie :
 Erreur 2 : erreur mammifère.
 Erreur 3 : erreur oiseau.
 Erreur 4 : Erreur poisson/reptile/batracien.
 Erreur 5 : < 9 animaux placés.
 Erreur 6 : pas de réponse.

(erreur 5). Aux autres niveaux d'erreurs, le G.E. obtient de meilleurs scores que le G.T.

Nous pouvons seulement préciser que la diminution quantitative des erreurs prouve l'efficacité de la remédiation même si les exigences de savoirs jouent un rôle non négligeable.

Pour en terminer, les exercices de français et de biologie pouvaient amener les élèves à cumuler plusieurs erreurs. Y a-t-il une diminution plus marquée du cumul des erreurs pour le G.E. ? Les calculs effectués sont les mêmes que précédemment. Au prétest, le G.E. cumulait davantage les erreurs que le G.T. en français (66 % contre 45 %) et inversement en biologie (49 % contre 55 %).

Diminution sur le cumul d'erreurs		
	Français	Biologie
G.E.	- 26 %	- 19 %
G.T.	- 3 %	- 9 %

Nous pouvons répondre affirmativement à notre question. Les progrès sont plus nets en français pour le G.E. qu'en biologie. Les élèves du G.E. cumulent moins les erreurs que ceux du G.T..

En résumé...

Les écarts en faveur du G.E. s'expliquent non seulement par une diminution quantitative des erreurs, mais aussi par une diminution du cumul des erreurs.

Nous pouvons affirmer que la diminution du nombre des erreurs les plus graves est très nette pour le G.E. et ce, quels que soient les types et niveaux de transfert évalués lorsqu'il y a eu remédiation. Les A.R.L. permettraient de diminuer les erreurs le plus graves dans ce cas précis. En est-il de même lorsque l'opération évaluée n'a pas fait l'objet d'une remédiation ?

* Transitivité : opération n'ayant pas fait l'objet d'une remédiation

L'échelle commune aux deux matières est cognitive et repose sur la maîtrise de la hiérarchie.

Gains pré-post: réussite aux exercices		
	Français	Géographie
G.E.	26,5 %	18 %
G.T.	14,5 %	12,1 %

Les gains sont plus marqués pour le G.E. indépendamment des collègues. Nous devons ajouter que la constance en pourcentage de réussite aux deux exercices par le G.E. n'est pas vérifiée comme en combinatoire. L'irrégularité dans les gains en terme de réussite d'une matière à l'autre est aussi valable pour le G.E. que pour le G.T.. L'absence de remédiation sur cette opération peut expliquer cette irrégularité chez le G.E.

	Français		Géographie	
	Gains pré- post		Gains pré- post	
Erreurs	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	6 %	- 6,1 %	7,2 %	- 4,9 %
3	- 14,4 %	- 2,4 %	- 9,7 %	4,9 %
4	- 18,1 %	- 6 %	- 14,5 %	- 12,1 %

L'erreur 2, la moins grave dans l'échelle, montre que l'élève a effectué un classement exact mais inversé ou qu'il a répondu exactement aux deux premières questions sans répondre à la troisième. Les erreurs 3 (classement faux) et 4 (pas de réponse) sont les plus graves.

Ces deux erreurs sont en très forte régression pour le G.E. comparé au G.T. dans les deux matières. Le G.T. aggrave même son score à l'erreur 3 en géographie et c'est le fait du collège de Bruyères. Le G.E. augmente l'erreur 2 dans les deux matières ; cependant cette erreur est plutôt à considérer comme une amélioration dans la hiérarchie de l'échelle, compte tenu des scores de réussite aux exercices. La diminution des erreurs 3 et 4 s'est transférée vers le haut de l'échelle (en 2 et en 1) notamment pour le G.E.

En résumé

Le G.E. commet moins d'erreurs graves que le G.T. et réussit davantage entre pré et post-test. Pour une opération n'ayant pas fait l'objet d'une remédiation, le phénomène constaté dans le cas précédent se reproduit, du moins en situation de *tests*.

Nous avons été amenée à évoquer le fait que la diminution quantitative des erreurs semblait s'accompagner d'une amélioration qualitative de celles-ci. Il est logique de penser que l'une entraîne l'autre. Nous le vérifierons ultérieurement. Il nous reste encore à vérifier que lors des exercices post-remédiation, la diminution quantitative des erreurs s'est réalisée aussi pour le G.E. et à son avantage par rapport au G.T.. Ce constat renforcerait nos précédentes remarques.

b. Les exercices post-remédiation

Nous rappelons que les opérations intellectuelles mises en œuvre dans ces exercices ont fait l'objet d'une remédiation pour le G.E. et qu'il y a eu pour G.E. et G.T. apprentissage scolaire sur le contenu des exercices proposés. Les exercices n'étant pas des tests, les pourcentages fournis n'évoquent pas une évolution mais un constat effectué après remédiation cognitive et apprentissage didactique. Les chiffres ne seront donc pas précédés du signe - et nous ne présenterons que les résultats des niveaux d'erreurs dans les échelles (les pourcentages de réussite aux exercices ont déjà été analysés lors de la présentation des résultats obtenus dans les différents types et niveaux de transfert).

* Les exercices en combinatoire

Apprentissage trivial dans un autre contexte

Erreurs	Mathématiques		Français Exercice 1		Français Exercice 2	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	18,9 %	11,4 %	10,1 %	12,7 %	2,5 %	1,2 %
3	11,4 %	27,8 %	8,8 %	20,3 %	20,3 %	36,8 %
4	0 %	18,9 %	1,3 %	3,8 %	5 %	15,2 %

L'échelle de gravité pour ces exercices est la même que celle utilisée pour les exercices de combinatoire en situation *tests*. Elle est donc commune aux trois exercices et évalue un transfert cognitif.

Pour les erreurs les plus graves (4 et 3), les résultats sont en faveur du G.E. avec plus de 10 % d'écart entre les deux groupes (sauf erreur 4 à l'exercice 1 de français). La faiblesse de l'erreur 3 pour le G.E. montre les effets de la remédiation en combinatoire.

Transfert proche niveau 1

Erreurs	Mathématiques		Français Exercice 1		Français Exercice 2	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	6,3 %	15,2 %	72,1 %	74,8 %	77,2 %	69,6 %
3	25,3 %	35,5 %	21,5 %	37,9 %	57,0 %	57,0 %
4	58,2 %	26,6 %	1,2 %	3,8 %	50,6 %	64,5 %
5	0	19,0 %	-	-	5,0 %	15,2 %

En mathématiques, tous les élèves du G.E. ont fait l'exercice alors que 19 % des élèves du G.T. l'ont laissé sans réponse.

L'erreur 4 correspond à l'association fautive *trapèze équilatéral*. Le G.E. commet cette erreur très nettement (deux fois plus) comparé au G.T. et ce, dans tous les collèges. La formulation de la question a pu induire en erreur le G.E. :

"A chaque figure de la colonne A on associe un adjectif de la colonne B.
Ecrire toutes les associations possibles".

Presque tous les exercices de combinatoire de la méthode A.R.L. présentent la même formulation au niveau de la consigne. Cet exercice de mathématiques reproduisant le modèle A.R.L. dans sa présentation et dans sa formulation, les élèves du G.E. ont réalisé automatiquement les associations perdant ainsi de vue les exigences disciplinaires de l'exercice. Ceci est confirmé par la forme d'écriture employée. Presque 59 % des élèves du G.E. utilisent le fléchage pour faire les associations au lieu de l'écriture. Le fléchage conduit à l'erreur dans ce cas et le pourcentage de fléchage équivaut au pourcentage des élèves du G.E. ayant commis l'erreur 4.

Les méthodes apprises en A.R.L. sont transférées en classe. Cependant, nous devons tenir compte de la manière dont le fléchage est utilisé en classe par les enseignants et leur tolérance à accepter cette forme d'écriture. Les élèves du G.E. et du G.T. du collège de Thiaucourt ont utilisé le fléchage en mathématiques. Le professeur de mathématiques a proposé l'exercice post-remédiation et est le seul enseignant du collège à intervenir en A.R.L. De plus, il enseigne dans deux classes de 6ème sur les trois et nous pouvons penser que ce professeur transfère sa *pratique A.R.L.* dans sa pratique quotidienne de classe. Les élèves appliquent une méthode sans réfléchir mais les exercices de combinatoire de la méthode A.R.L. ont pour objectif de développer une méthodologie en terme de résolution de problème. Cela montre que la remédiation développe, dans certains cas, ses propres obstacles au transfert.

A l'exercice 1 de français, les deux groupes à plus de 70 % commettent l'erreur la moins grave (place de l'adjectif : erreur 2). Le G.T. commet un peu plus d'erreurs graves que le G.E.

Pour l'exercice 2, nous retrouvons les mêmes résultats à l'erreur 2 (identique à l'exercice précédent). Le G.T. commet plus d'erreurs graves que le G.E. et les écarts sont plus nets que précédemment (au moins 10 % d'écart en 4 et 5).

Nous constatons une homogénéité comportementale G.E./G.T. face aux erreurs dans l'ensemble des collèges en français, ce qui atteste de l'importance des apprentissages disciplinaires et de leurs applications à travers les exercices de transfert.

Si nous totalisons les pourcentages des différents niveaux d'erreurs, nous constatons qu'ils sont très élevés et dépassent parfois les 100 %. L'explication est simple : les élèves pouvaient cumuler les erreurs. Le fait d'effectuer ces totaux met en évidence la supériorité du G.T. en terme de cumul d'erreurs sur le G.E.. Nous avons constaté avec les tests disciplinaires de français et de biologie en classification que le G.E. cumulait moins les erreurs que le G.T. Les exercices post-remédiation qui se prêtent à ce constat le confirment et ce cumul d'erreurs n'est vérifiable qu'avec les échelles didactiques.

* Les exercices en inclusion

Transfert proche niveau 2

Erreurs	Français		Géographie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	35,1 %	17,0 %	20,3 %	21,4 %
3	33,0 %	50,0 %	8,6 %	14,9 %
4	10,6 %	33,0 %	50,0 %	59,6 %

Les écarts sont en faveur du G.E. mais nous voyons réapparaître la différence entre les deux matières. A l'erreur 3, la réussite est en faveur du G.E. Quant à l'erreur 2, elle peut presque être considérée comme une réussite incomplète à l'exercice ; les élèves donnent une liste exacte de X éléments alors que la réussite impliquait de compléter la liste avec d'autres éléments. Avec l'échelle didactique, cette erreur 2 se transforme en réussite à l'exercice. Selon les matières, les scores à ce niveau d'erreur sont tantôt en faveur du G.E. tantôt en faveur du G.T.. Ceci nous montre une fois de plus l'interférence des savoirs disciplinaires sur une évaluation cognitive sans négliger le rôle de la relation pédagogique. La géographie est la matière la moins appréciée des élèves et celle où ils ont des difficultés. Cela se traduit aussi lors d'une évaluation cognitive comme nous l'avons déjà noté.

Transfert proche niveau 3

Erreurs	Français		Géographie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	44,2 %	49,4 %	14,7 %	22,1 %
3	27,3 %	28,4 %	9,4 %	14,7 %
4	10,6 %	33,0 %	50,0 %	59,6 %

En français, G.E. et G.T. sont au même niveau de gravité 3 alors qu'en géographie, les écarts sont plus nets entre les deux groupes pour les erreurs 2 et 3. L'exercice de géographie fait appel à des connaissances précises et à la mémoire alors que l'exercice de français fait intervenir des règles de grammaire couramment utilisées en classe, au collège comme à l'école primaire. Les notions de géographie sont nouvelles pour des élèves venant de CM2 et ne sont pas systématiquement reprises à chaque cours. Si nous ajoutons la relation affective

des élèves à l'égard de cette matière, nous comprenons les résultats. Cependant, nous pouvons constater que lorsque les savoirs sont nouveaux, le G.E. commet moins d'erreurs graves que le G.T.

* Les exercices de classification

Nous rappelons que les échelles sont didactiques et adaptées à chacun des exercices.

→ *En mathématiques*

Exercice 1

Erreurs	G.E.	G.T.
2	42,2 %	35,2 %
3	23,9 %	36,6 %
4	30,9 %	36,6 %
5	1,3 %	2,6 %

Exercice 2

Erreurs	G.E.	G.T.
2	25,3 %	45,0 %
3	88,7 %	78,8 %
4	22,5 %	26,7 %
5	4,2 %	4,2 %

Exercice 3

Erreurs	G.E.	G.T.
2	16,9 %	22,5 %
3	5,6 %	12,6 %
4	38,0 %	43,6 %
5	15,5 %	18,3 %

Pour les erreurs les plus graves (4 et 5), le G.E. a de meilleurs résultats que le G.T. mais les écarts sont très faible, voire nuls (erreur 5 à l'exercice 2) à cause essentiellement du collège de Delme (raisons déjà évoquées p. 213, IIIème partie).

L'erreur 4 aux exercices 1 et 2 évalue le caractère de divisibilité de 5 ; elle est moins prononcée à l'exercice 2 qu'à l'exercice 1. C'est probablement dû au fait qu'il

fallait trouver le nombre 5 (réversibilité de l'exercice 2 par rapport à l'exercice 1) et ce nombre, parmi les autres à découvrir, était le plus facile.

Nous pouvons seulement énoncer qu'environ un quart des élèves du G.E. et du G.T. ne maîtrisent pas les caractères de divisibilité par 5.

L'exercice 3 (p. 163 pour énoncé, IIème partie) montre une supériorité du G.E. aux quatre niveaux d'erreurs mais avec des écarts faibles.

→ *En français*

Exercice 1

Erreurs	G.E.	G.T.
2	6,2 %	7,5 %
3	33,7 %	20,0 %
4	21,2 %	40,0 %
5	32,5 %	33,7 %

Exercice 2

Erreurs	G.E.	G.T.
2	10,0 %	6,2 %
3	35,0 %	38,7 %
4	33,7 %	36,2 %
5	6,2 %	11,2 %

Le G.E. a de meilleurs résultats pour les erreurs les plus graves (4 et 5) que le G.T. mais les écarts restent faibles.

→ *En biologie*

Exercice 1

Erreurs	G.E.	G.T.
2	35,8 %	44,4 %
3	9,8 %	14,8 %
4	12,3 %	9,8 %
5	0 %	1,2 %

Exercice 2

Erreurs	G.E.	G.T.
2	28,4 %	43,2 %
3	17,3 %	22,2 %
4	7,4 %	18,5 %

Supériorité plus ou moins marquée du G.E. par rapport au G.T. seulement à l'exercice 2. Les variations s'expliquent en fonction des exigences didactiques des exercices.

Nous constatons, comme pour les précédentes opérations, que le G.E. commet moins d'erreurs que le G.T. mais les écarts sont plus faibles. En terme de cumul d'erreurs, le G.E. est plus performant que le G.T. A l'exception de la présentation sous forme de tableau des différents exercices, les élèves du G.E. ne disposaient d'aucun indice de reconnaissance. Cela était renforcé par les exigences en matière de connaissances exprimées dans les différents exercices.

Plus les exercices donnés en post-remédiation s'éloignent du modèle de la remédiation et surtout font appel à des savoirs disciplinaires précis, plus les écarts G.E./G.T. diminuent. C'est vrai aussi bien en terme de réussite aux différents exercices qu'en terme de diminution des erreurs.

* Les exercices de proportionnalité

Les erreurs évaluées sont cognitives. Ces exercices évaluent tantôt un niveau concret tantôt un niveau formel.

Qu'en est-il des erreurs ?

Au niveau concret

Erreurs	Mathématiques Ex. 1		Biologie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	7,3 %	12,2 %	16,8 %	11,2 %
3	24,8 %	19,1 %	16,8 %	21,4 %
4	12,2 %	14,6 %	26,9 %	39,4 %
5	32,4 %	37,0	-	-
Erreurs	Géographie Ex. 1 Qu. 2		Géographie Ex. 2	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	6,7 %	3,3 %	34,8 %	32,5 %
3	13,4 %	13,4 %	14,5 %	17,9 %
4	58,4 %	60,6 %	19,0 %	26,9 %

Pour l'ensemble des exercices, les écarts entre G.E. et G.T. sont en faveur du G.E. mais ils sont très faibles, à l'exception de l'erreur 4 en biologie. Le G.T. commet plus d'erreurs graves (4 et 5) sans que les écarts soient très marqués.

Au niveau formel

Erreurs	Mathématiques Ex. 2		Géographie Ex. 1 Qu. 1a		Géographie Ex. 1 Qu.3	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
2	0	0	11,3 %	2,2 %	12,2 %	1,1 %
3	84,2 %	85,4 %	23,6 %	12,3 %	17,8 %	14,6 %
4	14,6 %	15,6 %	47,7 %	69,5 %	62,8 %	78,6 %

En mathématiques, G.E. et G.T. commettent l'erreur 4 à plus de 80 % (non-maîtrise de la fraction) et l'erreur 5 (pas de réponse). La non-maîtrise du produit en croix est ainsi confirmée dans les deux groupes.

En géographie, nous observons également un fort pourcentage d'échec pour le G.T. (erreur 4). Quant à l'erreur 3, elle est plus marquée pour le G.E. Globalement, le G.E. commet moins d'erreurs graves que le G.T. dans cette matière. L'erreur 2 plus importante pour le G.E. montre qu'il y a tentative de mise en œuvre de la règle de proportionnalité mais l'élève ne mène pas jusqu'au bout sa démarche ou bien commet une erreur de calcul.

Nous devons retenir le fort pourcentage d'erreurs graves commises dans les différents exercices, attestant de la non-maîtrise de la proportionnalité au stade formel tant pour le G.E. que pour le G.T.. Ce pourcentage élevé n'a jamais été constaté dans les autres exercices post-remédiation quelles que soient les opérations intellectuelles en jeu, si ce n'est l'inclusion. Mais il s'agissait d'exercices de niveau concret et la remédiation ne s'est effectuée qu'à ce niveau.

En conclusion de ce paragraphe...

La quantité d'erreurs commises par le G.E. diminue considérablement entre pré et post-tests. Ce même G.E. commet un peu moins d'erreurs dans les exercices post-remédiation. La diminution la plus importante concerne les erreurs les plus graves en situation tests. Dans les exercices post-remédiation (à l'exception des exercices de classification), les écarts sont plus faibles au niveau de la diminution des erreurs les plus graves. Mais même si les écarts sont faibles entre G.E. et G.T., lorsque les exercices font appel à des savoirs disciplinaires précis ou lorsque certaines opérations intellectuelles sont liées à une matière et font l'objet d'un apprentissage dans cette matière (proportionnalité), le G.E. commet moins d'erreurs graves que le G.T.

La diminution quantitative des erreurs graves ne s'évaluant qu'entre pré et post-tests, nous pouvons dire que les A.R.L. permettent de diminuer les erreurs les plus graves quantitativement et réduisent également le nombre des erreurs cumulées.

Après avoir vérifié cette diminution du nombre des erreurs plus importantes chez le G.E., nous abordons maintenant l'analyse de l'amélioration des erreurs dans les échelles de gravité.

2. Etude qualitative des erreurs

Pour cette étude, nous ne nous intéresserons qu'aux exercices disciplinaires donnés en pré- posts-tests puisqu'il s'agit d'analyser une évolution. Nous utiliserons les deux erreurs les plus graves pour chaque exercice et examinerons quel *saut cognitif* le G.E. et le G.T. réalisent dans l'échelle. Combien d'élèves passent de l'erreur 4 à l'erreur 3, à l'erreur 2 ou à 1 (réussite de l'exercice). Les résultats sont donnés en pourcentage d'élèves.

Quel que soit le nombre de niveaux dans les échelles, nous avons établi une hiérarchie dans l'évaluation qualitative de l'amélioration.

- Il y a les élèves ayant réalisé un saut de 2 et plus, exemple : l'élève passe de l'erreur 4 à l'erreur 2 ou 1.
- Il y a les élèves n'améliorant leur score que de 1, exemple : ils passent de l'erreur 4 à l'erreur 3.
- Il y a enfin les élèves qui se maintiennent au même niveau d'erreur ou qui régressent (passage de l'erreur 3 à l'erreur 4 par exemple).

Nous sommes consciente que cette présentation synthétique enlève une certaine qualité dans l'analyse de l'évolution des élèves. En effet, notre classification nous fait mettre au même niveau un élève qui passe de l'erreur 4 à l'erreur 3, avec un élève qui passe de l'erreur 2 à la réussite et inversement dans le cas de régression. Ce n'est qualitativement pas la même situation.

a. Opérations ayant fait l'objet d'une remédiation

* Combinatoire

	Mathématiques		Français		Géographie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
Saut → 2	56,7 %	30,6 %	50,0 %	38,3 %	55,0 %	34,5 %
Saut de 1	14,9 %	28,5 %	23,4 %	26,7 %	10,0 %	10,8 %
Maintien ou régression	28,4 %	40,8 %	26,6 %	35,0 %	35,0 %	52,7 %

Le G.E. réalise davantage que le G.T. les sauts cognitifs les plus élevés dans les trois matières. Quant au maintien ou à la régression, les résultats sont nettement en faveur du G.E.. Les écarts pour le saut de 1 entre G.E. et G.T. sont très faibles, voire nuls (géographie) à l'exception des mathématiques mais le G.E. réalisant davantage les sauts cognitifs les plus élevés et régressant le moins, les sauts de 1 sont, de ce fait, très faibles.

Nous pouvons émettre l'hypothèse que la remédiation permet de réaliser les sauts cognitifs les plus élevés lorsque les exercices de transfert sont proches du modèle de la remédiation. Cela devrait se vérifier pour l'exercice de mathématiques en classification.

* Classification

	Mathématiques		Français		Biologie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
Saut → 2	84,0 %	50,0 %	16,6 %	6,0 %	41,2 %	25,4 %
Saut de 1	4,0 %	11,2 %	40,3 %	32,0 %	25,4 %	8,9 %
Maintien ou régression	12,0 %	38,8 %	40,1 %	62,0 %	33,4 %	65,7 %

Effectivement, les résultats en mathématiques confirment nos propos.

Dans les deux autres matières, même si les écarts sont plus faibles, le G.E. effectue les sauts cognitifs les plus importants. Dans les trois matières, le G.E. se maintient ou régresse nettement moins que le G.T. au même niveau d'erreur.

Les trois exercices de combinatoire et l'exercice de mathématiques en classification présentent donc les écarts les plus nets entre G.E. et G.T. quant au saut cognitif le plus important. Il s'agit d'exercices à habillage disciplinaire, proches de la remédiation. Quant aux exercices de français et de biologie en classification, ils évaluent un transfert plus éloigné et le constat est le même pour l'écart G.E./G.T.

Pour des opérations intellectuelles ayant fait l'objet d'une remédiation, le G.E. effectue en plus grand nombre les sauts cognitifs les plus importants et se maintient ou régresse moins au niveau de l'erreur. Nous pouvons attribuer cet état de fait aux effets de la remédiation A.R.L.. Nous avons déjà constaté que sur le plan quantitatif, les A.R.L. contribuaient à diminuer les erreurs les plus graves. Nous en avons confirmation au plan qualitatif.

b. Opération n'ayant pas fait l'objet d'une remédiation

* Transitivité

	Français		Géographie	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
Saut → 2	63,4 %	44,9 %	50,0 %	40,0 %
Saut de 1	11,6 %	20,4 %	37,5 %	26,6 %
Maintien ou régression	25,0 %	34,7 %	12,5 %	33,3 %

Le G.E. effectue les sauts cognitifs les plus élevés de manière plus marquée que le G.T., notamment en français. Le maintien dans l'erreur ou la régression fluctuent selon les exercices proposés mais le G.E. apparaît plus performant. Les écarts pour le saut à 1 sont faibles dans les deux matières entre les deux groupes, mais en faveur du G.E. en géographie et du G.T. en français...

Ces résultats confirment ceux observés en terme de transfert éloigné niveau 1 (p. 215, IIIème partie).

En conclusion sur cette étude qualitative des erreurs...

Nous devons retenir deux faits importants quant à l'amélioration qualitative des erreurs :

Premier constat : l'écart G.E./G.T. est particulièrement marqué lorsqu'il s'agit d'effectuer le saut cognitif le plus important. L'écart est d'autant plus net que les exercices sont proches du modèle de la remédiation. Lorsqu'on s'éloigne du modèle, les écarts s'atténuent légèrement mais ils persistent quels que soient les types et niveaux de transfert.

Second constat : globalement le maintien à un niveau d'erreur grave ou la régression est plus net pour les élèves du G.T. que pour ceux du G.E..

Nous pouvons affirmer d'une part que les A.R.L. auraient une incidence positive non seulement sur la diminution quantitative des erreurs et plus particulièrement les erreurs les plus graves, mais aussi influeraient sur l'amélioration qualitative des erreurs au plan cognitif et au plan didactique ce que nous n'attendions pas dans ce domaine.

c. *Etude comparée G.E./G.T. sur la procédure Prétest → Post-remédiation → Post-test*

Nous avons vérifié que le transfert se maintenait dans le temps (p. 203, IIIème partie). Le facteur temps joue-t-il un rôle dans la diminution du nombre des erreurs et dans leur amélioration ? Nous reprenons pour vérifier cette hypothèse les mêmes exercices.

* Premier temps : prétest → post-remédiation

	Mathématiques		Français	
	G.E.	G.T.	G.E.	G.T.
Saut → 2	71,6 %	48,7 %	52,4 %	62,4 %
Saut de 1	20,1 %	28,7 %	36,8 %	23,4 %
Maintien ou régression	8,3 %	22,6 %	10,8 %	14,2 %

Les sauts cognitifs les plus importants sont en faveur du G.E. en mathématiques mais pas en français. Pour le maintien ou la régression, le G.E. obtient de meilleurs scores que le G.T. dans les deux matières, mais avec un écart plus net en mathématiques. Les ateliers de français à Bruyères montrent à nouveau leur impact dans le sens d'une atténuation des écarts entre G.E. et G.T.

Ces résultats sont conformes à ceux constatés dans notre analyse du maintien du transfert (première phase).

* Deuxième temps : post-remédiation → post-test

Les sauts qualitatifs se maintiennent-ils avec le temps ?

Nous avons repris les résultats post-remédiation et ceux des post-tests. A partir du niveau atteint en post-remédiation (1, 2, 3 ou 4), nous avons calculé le nombre d'élèves ayant progressé par rapport à ce niveau, ceux se maintenant à leur niveau et ceux régressant par rapport au niveau atteint en post-remédiation. Nous avons établi ainsi une moyenne (en pourcentage) en fonction de ces critères. Nous avons constaté qu'aucun élève ne régresse à 2, 3 ou 4.

Les niveaux 1 et 2 sont exprimés en terme de progrès car selon l'échelle de gravité, ils sont évalués en réussite ou presque réussite. Pour les erreurs 3 et 4,

toujours en fonction de l'échelle de gravité, nous évaluons les élèves en terme d'échec selon qu'il y a maintien au niveau ou régression.

→ *Mathématiques*

	G.E.	G.T.
Restent à niveau 1 ou progressent à 1	44,9 %	34,9 %
Restent à niveau 2 ou progressent à 2	11,7 %	2,3 %
Restent à niveau 3 ou régressent à 3	28,3 %	40,8 %
Restent à niveau 4 ou régressent à 4	15,1 %	22,0 %

Le G.T. maintient en plus grand nombre ses erreurs graves dans le temps : 62,8 % contre 43,4 % au G.E. (erreur 3 + erreur 4). Il progresse moins que le G.E. dans ce même temps et dans les mêmes conditions : 37,2 % contre 56,6 % (erreur 2 + erreur 1 = réussite à l'exercice).

→ *Français*

	G.E.	G.T.
Restent à niveau 1 ou progressent à 1	46,5 %	55,9 %
Restent à niveau 2 ou progressent à 2	28,4 %	18,5 %
Restent à niveau 3 ou régressent à 3	25,1 %	25,6 %
Restent à niveau 4 ou régressent à 4	0 %	0 %

Si nous totalisons les niveaux 1 et 2, le G.E. atteint un taux de 74,9 % contre 74,4 % au G.T. : il y a égalité entre les deux groupes mais au départ c'était le G.T. qui réalisait les meilleurs scores. Aucun des deux groupes ne régresse à 4 et il y a égalité pour l'erreur 3.

Selon les matières impliquées, les résultats varient. Ils sont nettement en faveur du G.E. en mathématiques et l'écart n'existe plus en français. Nous avons souvent expliqué certains résultats en français par l'existence d'ateliers disciplinaires dans cette matière au collège de Bruyères. Il apparaît qu'avec le temps, il y ait renforcement de certains apprentissages mais, dans ce cas, il s'est effectué au profit du G.E. et non du G.T., ce qui est inattendu.

En conclusion ...

Nous souhaitons établir un lien entre le maintien du transfert dans le temps et les progrès constatés en terme qualitatif au niveau des erreurs.

Que constatons-nous ?

C'est vérifié en mathématiques mais pas aussi nettement en français, bien que le G.E. - en situation inférieure au départ - atteint le niveau du G.T. à l'arrivée.

Nous avons remarqué qu'avec le temps, le transfert se renforçait plus fortement en mathématiques qu'en français et était à l'avantage du G.E. dans les deux cas.

Avec réserve (puisqu'il s'agit de l'évaluation du transfert le plus proche de la remédiation), nous pouvons avancer qu'il y a un lien entre renforcement du transfert et amélioration qualitative des erreurs.

Après avoir présenté et analysé les erreurs sur un plan quantitatif mais aussi qualitatif, nous abordons maintenant les explications données par les élèves, lorsque celles-ci étaient demandées dans certains exercices de transfert post-remédiation.

3. Les explications des élèves

Dans les séances d'A.R.L., il existe une phase collective d'échanges permettant aux apprenants d'expliquer leur démarche aux autres. Nous voulions vérifier si les élèves transféraient les acquis de cette phase en classe lors des exercices de transfert à partir d'explications demandées dans les exercices.

Quels critères nous ont permis de définir ce qu'était une explication et la retenir à ce titre ? Toutes les explications, et notamment celles qui pour l'enseignant n'en sont pas, mais que l'élève, lui, croit être une explication, ont été retenues. Exemple :

"j'ai fait un calcul".

En clair, nous n'avons pas pris en compte les réponses non suivies d'un quelconque commentaire.

	Class.	Inclusion		Proportionnalité				
	Math.	Français	Géo.	Math. 1	Math. 2	Biologie	Géo. 1	Géo. 2
G.E.	63,0 %	7,5 %	56,2 %	74,6 %	77,8 %	41,7 %	3,4 %	0 %
G.T.	65,1 %	0 %	39,3 %	68,2 %	72,0 %	31,0 %	2,7 %	0 %

◆ En classification

Seuls les exercices 1 et 2 de mathématiques exigeaient une explication. Nous constatons que les écarts entre G.E. et G.T. sont très faibles et que le pourcentage d'élèves dans les deux groupes (ceux qui expliquent) est relativement élevé (plus de 60 %) sauf à Epinal. La faiblesse de cet écart s'explique par la situation imposée aux élèves : contrôle écrit en classe, par conséquent obtention d'une note... Cette condition se retrouve pour chaque exercice pst-remédiation. Il y a non seulement pour l'élève obligation de réponse, mais aussi dans certains cas, obligation d'expliquer.

◆ En inclusion

Les résultats sont particulièrement contrastés entre les deux matières, mais en fait ils sont homogènes. Le pourcentage élevé en géographie porte sur une explication non attendue. En effet, les élèves ont expliqué leur réponse à la question 1 (comment calculer un taux d'accroissement) et non leur réponse à la question 2. Mais aucun élève du G.E. comme du G.T. n'explique la façon dont il a établi la liste des pays. En français, il n'y a que 7,5 % seulement des élèves du G.E. qui expliquent... Les élèves se trouvant dans la même obligation de réponse que précédemment, nous remarquons que celles-ci sont *absentes*.

Quand l'explication devient plus difficile, le G.E. n'est pas plus performant. Par *explication plus difficile*, nous établissons une différence entre expliquer ce qui n'est qu'une simple application d'une règle (exercices de mathématiques en classification par exemple) et expliquer une démarche relevant de la métacognition (exercices de français et de géographie en inclusion). C'est d'autant plus difficile à décrire en classe, en situation de travail individuel et par écrit. La phase d'échanges lors des séances de remédiation A.R.L. se déroule oralement et en groupe. Les élèves du G.E. n'ont pu transférer cette pratique de l'atelier en classe. Les élèves ont pu être déroutés par les exercices et, comme ils sont très peu nombreux à les avoir réussis, les explications ne pouvaient suivre.

◆ En proportionnalité

Les contrastes d'une matière à l'autre et d'un exercice à l'autre confirment nos précédents propos sans oublier les différences de niveaux (concret ou formel). En mathématiques et en biologie, les pourcentages sont élevés et les écarts entre G.E. et G.T. sont faibles. La géographie se singularise par l'absence d'explication. Nous précisons que lorsque le professeur de géographie aborde la notion d'échelle, il fournit la *formule* mais n'exige pas, par la suite, l'explication de la démarche auprès de ses élèves. L'objectif du professeur de géographie n'est pas la maîtrise de la proportionnalité mais le fait de savoir calculer une échelle. Ce calcul d'échelle n'est qu'un savoir-faire parmi d'autres et n'est pas le plus important dans les acquis de 6ème (ultérieurement, dans les autres niveaux de classe, le calcul d'échelle est rarement sollicité et mis en œuvre...). L'absence d'explication est aussi fonction des objectifs poursuivis par l'enseignant.

En résumé sur les explications...

Il y a très peu de différence entre G.E. et G.T.. Et lorsque nous nous intéressons aux types d'explications fournies par les élèves des deux groupes et dans chaque collège, nous constatons qu'il y a également similitude.

4. Etude d'un G.E./G.T. particulier

Notre recherche nous a conduit lors de la constitution du G.E. et du G.T. a prendre en compte les résultats obtenus à l'E.C.D.L. Nous avons constitué nos deux groupes avec des élèves pris indifféremment dans les vingt-deux classes sans nous imposer que l'appariement ait lieu pour les élèves d'une même classe ni que dans cette dernière interviennent le plus grand nombre d'enseignants impliqués directement dans cette expérimentation.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'étudier un groupe d'élèves (G.E. et G.T.) pris dans une même classe avec au moins deux enseignants dispensant leurs savoirs disciplinaires dans cette classe afin de voir dans quelle mesure la variable enseignant pouvait interférer et dans quel sens. Nous avons retenu, comme disciplines, les mathématiques et le français, car ce sont les matières les plus représentées dans notre recherche ; elles sont de surcroît considérées comme matières *essentiels* et les élèves dans le questionnaire mettent en avant ces deux disciplines quant aux progrès réalisés (59 % des élèves du G.E. citent les mathématiques et 23 % le français : question 11).

Nous avons réapparié les élèves en fonction de ce critère mais aussi en fonction du sexe et de l'année de naissance. Ce ne sont donc pas les mêmes appariements de départ et cela donne quatorze élèves dans le G.E. et quatorze élèves dans le G.T., soit un échantillon de 14 % prélevé dans l'échantillon de cent.

Nous avons repris uniquement les résultats des exercices de mathématiques et de français proposés en post-remédiation.

♦ En combinatoire

	Mathématiques		Français 1		Français 2	
	Ap. T. a.c.	T.P. niv. 1	Ap. T. a.c.	T.P. niv. 1	Ap. T. a.c.	T.P. niv. 1
G.E.	52,0 %	14,5 %	64,4 %	16,6 %	58,1 %	8,3 %
G.T.	29,1 %	0 %	56,2 %	8,3 %	43,7 %	0 %

Le G.E. réussit nettement mieux que le G.T. et les écarts entre les deux groupes sont particulièrement marqués pour le transfert proche niveau 1. Les écarts sont plus nets comparés à l'échantillon de référence. Pour l'évaluation de l'apprentissage trivial dans un autre contexte, l'écart G.E./G.T. est très net en mathématiques et moindre en français par rapport à notre échantillon de cent. Il

nous faut préciser que sur les vingt-huit élèves composant cet échantillon particulier, ce sont les collèves de Bruyères et d'Epinal qui nous fournissent l'essentiel (vingt élèves au total sur vingt-huit). Les écarts plus faibles en français peuvent s'expliquer par les ateliers disciplinaires à Bruyères (deux binômes de plus qu'à Epinal).

◆ En inclusion

	Français	
	T.P. niv. 2	T.P. niv. 3
G.E.	22,9 %	75,0 %
G.T.	0,0 %	6,2 %

Au niveau 2 (cognitif), le G.E. a de meilleurs résultats que le G.T. comme dans l'échantillon de référence. En didactique (niveau 3), les écarts sont plus nets entre les deux groupes comparativement à l'échantillon de référence.

◆ En classification

Transfert proche niveau 3

	Mathématiques			Français 1	
	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 1	Ex. 2
G.E.	58,1 %	22,9 %	27,0 %	14,5 %	8,3 %
G.T.	43,7 %	6,2 %	12,5 %	6,2 %	6,2 %

A l'exception de l'exercice 2 de français où les écarts G.E./G.T. sont faibles (un élève), les écarts sont nets entre les deux groupes et en faveur du G.E. Les écarts sont plus nets que pour l'échantillon de référence en mathématiques. En français, nous devons tenir compte une fois de plus des ateliers disciplinaires à Bruyères.

Nous remarquons également que dans les exercices disciplinaires les plus exigeants au niveau des savoirs (exercice 1 de français et exercice 2 de mathématiques), l'écart est plus net entre les deux groupes comparé à l'ensemble.

◆ En proportionnalité

Transfert proche niveau 2 (ex. 1) et transfert proche niveau 6 (ex. 2)

	Mathématiques	
	Ex. 1	Ex. 2
G.E.	27,0 %	8,3 %
G.T.	6,8 %	0,0 %

Au niveau concret, le G.E. est plus performant que le G.T.. Par rapport à l'échantillon de référence, les résultats sont également plus nets au niveau de l'écart G.E./G.T.. Au niveau formel, nous constatons le même phénomène avec un G.T. à 0.

En conclusion...

Nous insistons sur la petite taille de cet échantillon comparé à l'échantillon de référence et au réappariement du G.E./G.T. dans ce cas particulier. Cependant, cette étude met en avant le rôle joué par l'enseignant, rôle que nous avons déjà évoqué. Lorsque celui-ci expérimente les A.R.L. avec un groupe d'élèves et lorsqu'il retrouve ces mêmes élèves en classe, les effets sont non négligeables pour l'élève du G.E. car la relation pédagogique nouée dans le cadre de la remédiation peut se transférer en situation classe et se concrétiser au niveau didactique. L'impact au niveau des transferts didactiques traduit à notre sens un transfert des pratiques de ces enseignants. Mais l'influence est moindre sur les résultats de français du fait de l'existence d'ateliers disciplinaires ; du moins, elle a joué de la même façon pour le G.E. et pour le G.T. Les écarts plus marqués en mathématiques confirment la perception de progrès des élèves dans cette matière comparé au français.

D. Analyse des questionnaires

1. Le questionnaire élève

Ce questionnaire doit nous montrer le vécu des élèves lors des séances de remédiation, mais surtout nous révéler leur prise de conscience par rapport aux exercices de transfert donnés en situation classe.

Nous avons procédé à une analyse des réponses de la façon suivante : toutes les réponses et explications furent notées dans un premier temps. Dans une seconde étape, nous avons tenté de dégager une typologie à partir de ces réponses, qui seront illustrées par des remarques d'élèves. La première partie du questionnaire porte sur le vécu des séances A.R.L. et la seconde sur la prise de conscience et la réalisation du transfert des acquis dans certaines matières.

Notre présentation des résultats tient compte de ces deux thèmes abordés dans le questionnaire (questionnaire p. 117-118, IIème Partie).

a. Analyse des réponses 1 à 8 : vécu de la remédiation

* Appréciation de la méthode

Aimé les exercices A.R.L.	:	87 % de OUI 13 % de NON
Aimé l'heure d'A.R.L.	:	83 % de OUI 17 % de NON

Les élèves plébiscitent à plus de 80 % l'heure A.R.L. et les exercices qui leur sont proposés. Les élèves ayant répondu OUI ont davantage expliqué leur réponse que ceux ayant répondu NON.

Parmi les quatre collèges, seul le collège de Dëlme se démarque des trois autres avec seulement 63 % de OUI pour l'heure d'A.R.L. : nous rappelons que les élèves du G.T. étaient alors en étude. Ce faible pourcentage pourrait expliquer certains résultats du G.E.. A Epinal, le G.T. restait à la maison pendant que le G.T. suivait l'heure d'A.R.L. : 87 % des élèves du G.E. ont aimé cette heure bien que non intégrée dans l'horaire de classe (de 13 h 30 à 14 h 30). Pour les deux autres collèges, le pourcentage de OUI varie de 86 à 100 % : l'heure était non seulement intégrée à l'emploi du temps mais tous les autres élèves de 6ème étaient en ateliers disciplinaires de mathématiques.

Ces constats à propos de l'heure d'A.R.L. se retrouvent quant aux exercices proposés durant cette heure. Le collège de Delme établit le score le plus bas avec 68,7 % de OUI alors que le collège d'Epinal a un G.E. qui apprécie les exercices à 94,7 % .

☛ *Nous avons réparti les explications des élèves ayant répondu OUI aux exercices A.R.L. en cinq catégories.*

- 1/3 des élèves insistent sur la caractéristique des exercices proposés, notamment la facilité et la variété. Ce sont les deux plus petits collèges qui s'expriment à ce sujet (plus de 50 %) :

"C'était bien et facile"

"Parce que les exercices sont variés".

- Environ 28 % des élèves considèrent que les exercices leur ont appris à raisonner et à appliquer des méthodes. C'est le fait des élèves de Delme et Epinal : les deux autres collèges ne s'expriment qu'à 20 % sur cet aspect :

"Parce que ça m'a appris à raisonner".

"Car ça nous instruit et ça nous apprend la logique".

- 13,8 % considèrent que les exercices les aident et les font progresser dans les matières. Ce constat rassemble trois collèges sur quatre (à l'exclusion de Thiaucourt).

"Ça m'a aidé en maths".

- 11,5 % des élèves évoquent les conditions de travail favorables : c'est le cas des deux grands collèges où les classes comportent 25 à 28 élèves :

"On travaillait en petit groupe"

"On n'était pas beaucoup".

- 2,4 % des élèves sont sensibles à l'attitude des enseignants. Ce sont les élèves des deux petits collèges qui en font la remarque :

"Le professeur nous explique bien les consignes"

"On a des professeurs gentils que j'aime bien".

Ces cinq catégories apparues à la première question se retrouvent dans les explications de la question 7 ("*Aimé l'heure d'A.R.L.*"). Seuls les pourcentages varient mais ce n'est pas surprenant compte tenu de la question.

- 29 % des élèves mettent en avant les conditions de travail favorables : il s'agit de Bruyères et de Thiaucourt :

*"Ça m'a permis de raisonner et de mieux m'exprimer".
"On apprend à faire d'autres raisonnements".*

- 18 % des élèves évoquent les contenus des exercices et 12 % l'attitude des enseignants. Les quatre collèges mentionnent les contenus et ce sont les collèges de Delme et de Bruyères qui signalent l'attitude :

*"Parce que c'est assez facile"
"Le prof est sympa et il nous explique bien".*

- Les notions d'aide et de progrès sont évoquées par 9,7 % des élèves.

*"Ça nous aide dans les matières."
"Parce que j'apprends mieux, j'apprends des choses que je ne savais pas du tout".*

☛ **Le pourcentage de réponse NON est faible pour les deux questions.**

→ Explications fournies pour la question 1 :

- Cinq élèves du collège de Delme insistent sur la *stupidité* des exercices :

*"Parce que c'est bête".
"C'est toujours les mêmes questions".*

- Cinq élèves (Bruyères et Epinal) mentionnent les difficultés rencontrées dans les exercices :

*"Parce que c'est trop dur".
"Car je ne comprenais pas".*

- Trois élèves à Delme font un rejet total, exprimé ainsi :

*"Ça nous a pas servi à grand chose".
"Je n'aimais pas les exercices".
"J'aime mieux avoir étude".*

☛ **Quant aux explications données par les NON à la question 7 : elles mettent en évidence les différences de conditions mises en place dans les collèges.**

- Thiaucourt n'apparaît pas dans les NON car le groupe de huit élèves était privilégié comparé aux 58 autres élèves de 6ème.

- Delme et Epinal mentionnent la perte de temps (neuf élèves en tout) ainsi que les difficultés des exercices. Les élèves de Bruyères insistent sur la stupidité des exercices (à cause de l'existence d'autres ateliers auxquels ils ne pouvaient participer) :

"Je ne comprends pas toujours".

"C'est nul".

- Deux élèves évoquent chacun une raison personnelle :

"Car je suis la seule fille dans le groupe".

"Car ce n'est pas un travail noté".

En résumé...

Les élèves considèrent que les A.R.L. leur ont appris à raisonner et à appliquer une méthodologie. Ils nous affirment qu'ils ont réalisé des progrès dans certaines matières. Or, les questions 1 et 7 n'évoquent pas directement ces deux aspects.

Ces témoignages nous permettent de constater que le transfert des acquis se réalise en terme de stratégie de résolution de problème et s'accompagne de l'amélioration des performances scolaires notamment en mathématiques et en français. Cela ne concerne pas tous les élèves car un petit nombre d'entre eux exprime le mal être et le maintien en situation d'échec.

- * La phase d'échanges, moment clé du déroulement de la séance A.R.L.

Les questions 2, 3, 4 et 5 abordent ce moment mettant en œuvre le conflit socio-cognitif et la réflexion métacognitive.

94 % des élèves apprécient cette phase (question 2). Six élèves répondent NON.

83 % des élèves considèrent que ce moment leur permet de nouveaux apprentissages (question 3). Ce constat est valable pour les quatre collèves.

Ces apprentissages nouveaux se font selon deux axes : pour le premier, 42 % insistent sur la découverte de différentes façons de raisonner et d'expliquer et 18 % détectent et comprennent mieux leurs erreurs :

"On sait la faute et on la comprend".

"... à voir mes erreurs".

Le second axe évoque la socialisation des savoirs (22 % des élèves) au travers de la prise de parole en petit groupe et à travers celle-ci, l'attention à l'autre et l'acquisition de plus de tolérance et de respect :

"Ces échanges m'ont appris à écouter les autres".

"Ils m'ont appris aussi à avoir tort".

"On apprend un peu à être responsable de notre travail".

Delme se démarque des trois autres collèges pour le premier axe et Epinal et Thiaucourt sont les moins sensibles pour le second.

☛ *La majorité des élèves qui répondent NON (question 3) considère qu'il n'y a pas d'apprentissage.*

Ils insistent sur l'incompréhension (les deux collèges urbains) :

"Je ne comprenais pas le raisonnement de mes camarades".

Un élève se singularise en disant :

"C'était pareil".

Outre la variable enseignants et leurs pratiques, nous retenons également la variable collège qui conditionne les moyens de mise en place des A.R.L..

Les questions 5 et 6 insistent sur l'utilisation de la méthode d'un autre si l'élève considère qu'elle est *mieux que la sienne* (questionnaire p. 117, IIème Partie).

- 76 % affirment avoir utilisé la méthode de l'autre mais sans expliquer. Ce pourcentage est contesté par les enseignants car nous ne demandions pas d'explication (question 5). Nous rappelons qu'une seule fois suffisait pour être comptabilisé alors que les enseignants ont interprété à *chaque fois ou le plus souvent possible*.
- 84 % des élèves se disent prêts à essayer la méthode de l'autre s'ils considèrent qu'elle est meilleure que la leur.

Lorsque les élèves répondent NON et qu'ils expliquent (question 6), nous retrouvons des critères déjà évoqués : il n'y a pas d'apprentissage à cause de l'incompréhension (12 élèves sur 16) et c'est le fait des deux collèges urbains. Deux élèves pensent à *chacun sa méthode*.

Dix élèves n'essaient pas parce qu'ils préfèrent, de toute façon, leur méthode (Bruyères et Epinal) :

*"Je pense que la mienne raisonne mieux pour moi".
"Je suis plutôt habitué à la mienne".*

A ces dix élèves, nous en ajoutons trois qui n'essaient pas car ils considèrent que la méthode employée par l'autre est trop difficile (Epinal). Six élèves argumentent en se référant à des attitudes acquises en classe :

*"Parce que je ne veux pas copier" (Bruyères et Epinal).
"Je pense qu'il aurait eu une mauvaise note" (Delme).
"J'attends de savoir si j'ai juste" (Delme).*

Quant à la question 4 (questionnaire p. 117, IIème Partie), 74 % des élèves expriment un jugement et 22 % ne répondent pas à la question. Les avis et les réactions des élèves nous renvoient aux explications fournies par eux à la question 5 (explication des OUI).

Pour conclure sur le vécu et le contenu des A.R.L., nous présentons les réponses à la question 8.

"Si on te proposait de continuer l'année prochaine, accepterais-tu ? Si OUI, mettrais-tu des conditions et lesquelles ?".

40 % de OUI
60 % de NON

Ces résultats semblent en contradiction avec ceux des questions 1 et 7.

La moitié des élèves répondant OUI ne met pas de condition. Lorsque celles-ci sont évoquées, elles concernent les horaires (Epinal) et les exercices (Bruyères et Thiaucourt) :

"Il faudrait en faire plus souvent, faire un plus grand nombre de fiches dans l'heure et faire des exercices plus difficiles".

Sur les 60 NON, 17 élèves donnent leurs raisons. Douze évoquent les conditions structurelles. Rien d'étonnant à cela car ce problème est mentionné à plusieurs reprises dans les réponses aux différentes questions :

*"Les autres restent chez eux et c'est embêtant" (Epinal).
"Parce que quand on a des devoirs à faire on peut pas les faire" (Delme).
"Je veux faire d'autres ateliers" (Bruyères).*

Deux élèves du collège de Bruyères mentionnent leurs difficultés et ont peur de se retrouver en échec :

"Les exercices sont trop difficiles et je n'y comprends rien".

Trois élèves ont peur de recommencer les mêmes exercices (Epinal) :

"Si c'est les mêmes exercices cela ne m'avancerait pas".

Si un enseignement est à tirer de ces réponses et de ce fort pourcentage d'avis négatifs, c'est de mettre en place les meilleures conditions possibles pour assurer le bon déroulement des séances A.R.L. en collège. Les A.R.L. plaisent aux élèves mais ils n'en perçoivent pas forcément l'utilité.

En résumé...

Près de la moitié des élèves considère la phase d'échanges comme un moment privilégié de la remédiation car on y découvre différentes manières de raisonner et d'expliquer avec pour certains la compréhension du pourquoi de l'erreur. Cette prise de conscience est importante car elle permet aux élèves de transférer et elle confirme l'importance de ce moment que lui accordent les auteurs de la méthode. Malgré ces témoignages positifs, 60 % des élèves ne souhaitent pas poursuivre l'expérience l'année scolaire suivante. Seuls, 28 % s'expriment plus clairement à ce sujet. Leurs arguments montrent que les conditions de mises en place de la remédiation au collège sont déterminantes.

b. Questions 9 à 13 : prise de conscience du transfert

62 % des élèves affirment s'être rendus compte qu'ils faisaient en classe des exercices ressemblant à ceux des A.R.L. et 6,4 % n'expliquent pas leur réponse. A Delme, 12,5 % des élèves prétendent que *"le professeur le disait"*. Ce problème est également mentionné par 16,6 % des élèves d'Epinal.

Dans tous les collèges, les élèves sont capables de citer les matières dans lesquelles ils ont reconnu les exercices de transfert même si c'est à Delme et à Bruyères que la prise de conscience est la moins nette : 22 citent les mathématiques, 13 notent la biologie, 11 mentionnent la géographie et 7 signalent le français. Les élèves de Delme et d'Epinal ne font pas apparaître le français, alors qu'il y avait un enseignant de cette matière parmi les expérimentateurs des A.R.L. à Delme et quatre à Epinal.

Certains élèves ont reconnu les exercices essentiellement grâce à la formulation des questions et des énoncés ainsi qu'à la présentation. Cela aide à comprendre la réussite cognitive nette du G.E. sur le G.T. aux exercices évaluant l'apprentissage trivial dans un autre contexte ainsi que les niveaux 1 et 2 du transfert proche. Les indices de reconnaissance mentionnés par les élèves sont les suivants :

"Parce qu'il fallait classer des choses dans les tableaux comme en A.R.L."

"Les exercices avaient les mêmes questions".

"Car c'est presque les mêmes énoncés".

"Il y avait à peu près le même type d'exercices".

Un autre indice, moins perçu, est le fait d'avoir remarqué que tous les élèves de 6ème étaient soumis régulièrement à des *"contrôles communs"* :

"A chaque trimestre, nous avons eu en biologie, français, maths et géo, une feuille avec deux ou trois exercices sur feuille qui ressemblaient à ceux d'A.R.L.".

38 % des élèves répondent NON avec deux élèves (Epinal) qui expliquent :

"C'est des exercices pas pareils que les autres".

"Je n'y ai jamais fait attention".

Sur les 62 % de OUI, 56 % des élèves ont trouvé ces exercices de transfert plus difficiles que ceux proposés en A.R.L. (question 10). Parmi les arguments avancés, certains élèves montrent qu'ils n'étaient pas dans les mêmes conditions : Les exercices de transfert sont perçus comme plus difficiles et différents :

"Les exercices de classes étaient plus durs que ceux d'A.R.L.".

"Parce que les consignes étaient plus difficiles".

"Parce que dans une matière bien précise, il y a toujours une difficulté en plus des exercices".

Trois élèves mentionnent le fait que des questions n'avaient pas été apprises. Argument difficile à comprendre dans la mesure où nous avons veillé à donner les exercices post-remédiation après que l'apprentissage de la notion ait eu lieu en cours. Nous pensons que les professeurs ont respecté cette règle et n'ont pas cherché à piéger les élèves. Tout simplement, devons-nous interpréter ces propos comme un aveu de non-apprentissage de ce qui est fait en classe par ces élèves. Ceci renforce le constat de difficultés rencontrées face aux exercices de transfert car il n'y a pas de leçon à apprendre d'une séance d'A.R.L. à l'autre ni d'exercice à faire. Cette situation est très différente du vécu quotidien de l'élève.

Répondent NON à la question 10 : 27 élèves et 18 d'entre eux ne fournissent pas d'explication (en particulier Thiaucourt). Les arguments avancés par les élèves montrent la facilité des exercices de transfert donnés en classe et leur identité avec ceux des A.R.L.. Deux élèves sont *hors sujet* en évoquant le fait qu'ils ne raisonnent pas mieux en classe et que cela ne les aide pas (Delme).

Pour la question 11, 74 % des élèves considèrent que les A.R.L. les ont fait progresser en classe. C'est à Epinal que le pourcentage de OUI est le plus faible (50 % contre plus de 80 % dans les trois autres collèges). Nous donnons ci-dessous les matières les plus souvent citées par les enfants :

Mathématiques : 44 élèves
 Français : 17 élèves
 Histoire-Géographie : 6 élèves
 Biologie : 3 élèves
 Langues vivantes : 2 élèves.

Cet ordre se retrouve dans les quatre collèges (trois premières matières) et 25 élèves expliquent leurs progrès. Ceux-ci portent sur l'amélioration de la compréhension (7 élèves) et du raisonnement (6) :

"J'arrive à mieux comprendre ce que je fais".
"Ça m'a appris à mieux raisonner".

Deux élèves se montrent plus attentifs à la lecture et au respect des consignes :

"Je fais bien attention aux énoncés".

Mais ce sont les progrès d'ordre méthodologique qui sont le plus mentionnés (10 élèves) :

"Je répons à la question en utilisant une méthode moins compliquée".
"J'ai appris à bien décomposer les parties pour que ce soit plus clair et plus facile à faire".

Les conséquences visibles avec l'amélioration des notes sont évoquées par six élèves.

Ont répondu NON : 26 % des élèves et seulement huit d'entre eux donnent leurs raisons. Tous considèrent que leur situation d'échec n'a pas changé et qu'ils n'ont pas progressé. Le critère implicite et explicite est l'obtention de meilleures notes.

"Parce que ma moyenne n'a pas monté".
"Je suis toujours aussi nul".

Ce constat d'échec est justifié par la différence des contenus entre ce qui est fait en classe et ce qui est fait en A.R.L..

"Parce que les choses que nous faisons dans les autres matières ne regardaient pas les A.R.L."

"Parce que c'est de la logique et les exercices en classe n'ont pas forcément de la logique"

"Ça n'avait rien à voir"

Ces propos nous révèlent le décalage entre les attentes des élèves vis-à-vis des effets de la remédiation A.R.L. et le résultat perçu. Ils attendent une amélioration de leurs résultats scolaires et constatent que leurs notes ne progressent pas.

Les deux dernières questions portent sur le *transfert de la phase d'échanges* de la séance A.R.L. dans la structure classe.

Un tel transfert est souhaité par 79 % des élèves. Nous rappelons que 94 % de ces derniers appréciaient ce moment en séance A.R.L. (question 2) et 83 % considéraient cette phase importante pour les apprentissages. Une telle pratique en classe aiderait 77,5 % des élèves à progresser, cependant ceux de Delme et d'Épinal sont les moins favorables à ce transfert.

Des explications n'étaient pas demandées, mais neuf élèves précisent que cela leur donnerait plus d'idées :

"Tous ensemble on réfléchirait chacun un petit peu, on s'échangerait des idées"

"Cela m'aiderait à savoir ce que je mélange"

Huit élèves soulèvent deux problèmes quant à la mise en œuvre de ce transfert. Ils sont trop nombreux en classe et le professeur ne le voudrait pas. Ces huit élèves appartiennent au collège de Bruyères.

Ces arguments semblent indiquer que le travail de groupe n'est pas une situation d'apprentissage couramment utilisée par les enseignants.

En conclusion sur le questionnaire élève

Près des deux tiers des élèves ont réalisé qu'ils faisaient des exercices de transfert. Plus de la moitié d'entre eux a trouvé ces exercices plus difficiles et différents de ceux donnés en remédiation.

Les trois quarts considèrent que les A.R.L. les ont fait progresser en classe (sauf Epinal : 50 % des élèves). Nous rappelons que les questionnaires étant anonymes, il ne nous a donc pas été possible de relier les témoignages des élèves à leur niveau de réussite à la remédiation et de les comparer avec leurs résultats.

Si nous comparons ces affirmations avec les résultats aux exercices post-remédiation :

- à l'apprentissage trivial dans un autre contexte, il y a correspondance avec même une plus grande réussite des élèves,
- au transfert proche niveau 1, l'écart est net entre les résultats et les propos des élèves,
- cet écart se retrouve aux exercices donnés pour le transfert proche niveau 2 en inclusion et en proportionnalité,
- au transfert proche niveau 3, le constat reste le même pour les exercices d'inclusion mais les résultats sont meilleurs en classification, notamment pour les exercices de mathématiques et de biologie,
- enfin au transfert proche niveau 6, le décalage est très net.

Que conclure ? Nous constatons que le décalage existe moins pour les exercices les plus proches du modèle de la remédiation (combinatoire par exemple) et pour les exercices présentant un indice de reconnaissance ne permettant pas le doute (tableau à double entrée en classification) et faisant appel à des savoirs disciplinaires récemment étudiés en classe. Plus on s'élève dans la hiérarchie des niveaux de transfert, plus il y a décalage entre la perception de l'élève sur ses progrès et ses résultats. Cet écart coïncide avec les résultats du G.E. dans les différents niveaux de transfert en situation post-remédiation.

2. Le questionnaire professeur

Ce questionnaire avait pour objectif d'évaluer les prises de conscience par rapport aux difficultés des élèves à transférer et également d'évaluer le transfert des pratiques de la méthode A.R.L. dans la pratique quotidienne de la classe.

Nous présentons dans les pages qui suivent les réponses des enseignants à ce premier questionnaire proposé en fin d'expérimentation (juin 1992). Les résultats sont globalisés.

Comme pour les élèves, une série de questions a porté sur le vécu des séances A.R.L. et une autre série sur le transfert des pratiques et la prise de conscience. A nouveau, en avril 1993, nous avons interrogé certains enseignants et avons reposé trois questions précédemment présentées afin d'établir une comparaison. Pour ces trois questions (10, 11 et 12), nous analyserons simultanément les réponses de 1992 et celles de 1993 (questionnaire p. 118 à 120, IIème Partie).

a. L'expérimentation de la méthode

Vingt-trois enseignants se sont impliqués sur les deux années de l'expérimentation. Nous fûmes confrontée à trois changements au cours de la seconde année.

A propos de la première question, les trois enseignants nouvellement intégrés se sont abstenus par manque d'expérience. Les vingt autres se répartissent en deux camps : les uns favorables aux ateliers et aux contenus (70 %), les autres défavorables (30 %).

Les *partisans* de la méthode exposent des arguments que les élèves nous ont exprimé : facilité des exercices associée à une bonne progression. Certains thèmes motivent les élèves :

"Exercices simples évitant les blocages dus au français".
"Un intérêt certain : ça change du scolaire et c'est facile".

Les aspects négatifs mentionnés par les *critiques* concernent la formulation et le vocabulaire pas toujours à la portée des élèves.

"Les élèves ont du mal à comprendre certaines questions ambiguës".

Certaines séries présentent des exercices trop répétitifs (14 exercices de classification) ce qui entraîne, pour certains élèves, de la lassitude. Les exercices d'inclusion et de classification s'appuyant sur un matériel de jetons sont considérés comme trop restrictifs, ce qui constitue un obstacle au niveau du transfert.

"Lassitude liée à la répétitivité des exercices et les élèves ne lisent plus les énoncés".

Cet aspect négatif se transforme chez certains enseignants en positif. Ce qui nous donne 100 % de points positifs contre 60 % de points négatifs.

"Mais certains élèves sont sécurisés par la répétitivité des exercices".

Nous relierons la question 5 à la question 1.

Neuf enseignants insistent sur les conditions de travail favorables :

"Les petits groupes permettent de suivre le cheminement de la réflexion : on met ainsi le doigt sur les difficultés".

"Avoir du temps disponible pour les élèves".

Neuf enseignants évoquent les changements de comportement des élèves :

"Plus attentifs à lire les consignes, plus d'assurance, plus d'esprit critique".

"L'élève s'intéresse à ce qui se passe dans sa tête et dans celle des autres".

La troisième remarque met en avant la modification de la relation professeur-élève (quatre professeurs) :

"Contact plus libre avec les élèves, conversation approfondie et meilleure communication entre élèves par rapport à un cours classique".

Les mêmes enseignants y associent la prise de conscience des difficultés des élèves.

"(Prise de conscience) par le professeur des opérations intellectuelles non maîtrisées par l'élève".

Cette prise de conscience est facilitée par les conditions de travail (petits groupes d'élèves) et par la modification de la relation pédagogique.

Le principal argument à propos des aspects négatifs est évoqué par sept enseignants : c'est le sentiment de marginalité des élèves : l'étiquette *élève en difficulté* est mal ressentie. Il s'agit des quatre professeurs du collège de Delme et de trois enseignants de l'équipe de Bruyères.

Dans cette question, quatre professeurs posent le problème de la difficulté du transfert déjà évoqué à la question 1. Il est certain que nous avons pu le vérifier avec les résultats. Cependant, il nous faut distinguer les relations établies ou non par l'élève entre la reconnaissance de l'exercice et la mise en œuvre du transfert en terme de réussite à l'exercice. L'élève peut très bien reconnaître l'exercice proposé comme analogue à un exercice A.R.L. mais ce n'est pas pour autant qu'il peut le réussir car les exigences de savoir interfèrent. Nous avons déjà constaté ce fait au niveau des résultats.

Les questions 2 et 3 portent sur les réactions des élèves au cours des séances A.R.L.. Des réactions par rapport aux exercices ont été notées par 89,5 % des enseignants et tous ont constaté une modification du comportement des élèves.

A propos des exercices, les enseignants notent l'intérêt manifesté par les élèves :

"Grande curiosité suivie d'une grande perplexité en début de chaque série. Pour ceux qui réussissent, jubilation ; pour ceux qui rencontrent des difficultés, découragement".

Intérêt pour faire et surtout pour réussir l'exercice ; en revanche, il est plus difficile d'expliquer car

"puisque la réponse est exacte, pourquoi expliquer ?".

Certains élèves ont des difficultés à verbaliser et se découragent très vite :

"lorsqu'il s'agit d'expliquer le raisonnement".

Quant à la modification des comportements (déjà évoquée en réponse aux questions 1 et 5), 95 % certains professeurs signalent une amélioration positive au fur et à mesure des séances et un seul ne constate aucun changement (l'élève s'obstine dans son erreur : il s'agit d'un élève dans un groupe).

"De plus en plus de participation au fur et à mesure des séances, souci d'expliquer au camarade en difficulté sur un exercice".

"Elèves plus ouverts, plus souriants, plus confiants au fur et à mesure des séances".

"Motivation progressive avec la réussite aux exercices et déblocages pour certains qui ont vaincu leur timidité.

"Plus de confiance en soi, envie de parler, d'aller au tableau pour expliquer".

Les enseignants en situation de remédiation constatent ces changements. Ces mêmes enseignants feraient-ils les mêmes constats dans le déroulement normal de leurs cours ?

Ont-ils constaté le transfert de ces comportements en classe ? (Question 4).

Deux d'entre eux n'avaient pas les élèves en classe et deux n'ont pas observé de changement. Les dix-neuf autres (soit 90,4 %) ont remarqué une diminution de la timidité avec plus souvent prise de parole à l'oral pour défendre son point de vue. Deux professeurs parmi ces dix-neuf ont constaté une amélioration des notes en classe. Mais, plus de la moitié de ces enseignants (55 %) se demande si la cause de ces modifications est entièrement due aux A.R.L.. Le doute émis se traduit ainsi:

"Une élève sourit et parle en classe (la plus mauvaise des élèves de la classe) alors qu'elle était bloquée, mais est-ce dû aux A.R.L. ?"

"Oui, mais difficile à dire pour des élèves qui évoluent tout au long de l'année".

Sans aller jusqu'à affirmer que ces transformations sont uniquement dues à la remédiation, nous pouvons cependant considérer que c'est une cause ou un facteur parmi d'autres.

Pour en conclure sur l'expérimentation des A.R.L., la question 6 demandait aux enseignants s'ils envisageaient de continuer si les moyens étaient reconduits.

Dix-sept professeurs ont répondu OUI, deux ne le souhaitent pas et quatre sont incapables de prendre position à ce moment-là. Ceux qui envisagent de continuer (sous réserve d'en obtenir les moyens) plébiscitent les conditions de travail très favorables, mais voudraient y associer davantage d'exercices disciplinaires.

Pour les NON, l'argument avancé est que trop peu d'élèves en bénéficient :

"Les A.R.L. ne touchent qu'une petite partie des élèves et c'est dommage".

"Investissement très lourd pour un nombre limité d'élèves".

En résumé...

Près des trois quarts des enseignants sont satisfaits de la méthode A.R.L. Le vocabulaire employé dans certains exercices est parfois discuté, mais dans l'ensemble la progression retenue est pertinente et les élèves sont motivés par des exercices différents de ceux donnés en classe.

b. Questions 7 à 9 : construction des exercices de transfert

Cinq professeurs sur les vingt-trois n'ont pas construit d'exercices, soit parce qu'ils n'enseignaient pas en 6ème, soit parce qu'ils expérimentaient la méthode pour la première fois (dont deux sans formation sur trois).

En construisant des exercices de transfert dans leur matière, les professeurs ont été amenés à des prises de conscience à propos de leur pratique mais aussi à propos de certaines difficultés rencontrées par les élèves. Cette expérience a été vécue comme un enrichissement pour 56 % d'entre eux.

"Réflexion sur autre chose que ma matière avec les moyens de ma matière. C'est excitant !"

Leur attention s'est focalisée sur la formulation des énoncés et des questions avec la possibilité de présenter différemment les savoirs disciplinaires.

"Meilleure définition des objectifs, meilleure formulation des questions, originalité des questions pour motiver les élèves".

"Prise de conscience de l'importance de la formulation, de la difficulté d'isoler une seule notion, une seule opération logique".

En concevant des exercices prenant en compte à la fois une notion disciplinaire et une opération logique tout en restant au niveau des élèves, 44 % de ces professeurs ont éprouvé des difficultés.

Lorsque la question 8 demande plus précisément si la construction d'exercices a posé problème : 62 % des enseignants répondent OUI. Leurs réponses réaffirment la difficulté à établir un rapport entre la matière et les opérations intellectuelles. Certaines matières plus littéraires ne se prêtent guère à l'analyse et à la construction d'exercices intégrant l'inclusion ou la proportionnalité.

"Difficulté à coordonner français et A.R.L."

"Si les exercices ne ressemblent pas assez aux exercices A.R.L., les élèves ne voient pas le rapport : difficile de juger si ce sont les notions disciplinaires qui ne sont pas acquises ou l'opération intellectuelle".

Deux enseignants signalent que la construction d'exercices ne les a pas intéressés.

La prise de conscience des enseignants ne s'est pas limitée à leur pratique mais elle a aussi concerné les difficultés des élèves. La construction d'exercices les a sensibilisés aux difficultés de compréhension de certains énoncés disciplinaires pour les élèves et les a amenés à se poser le problème du transfert.

En résumé...

La construction d'exercices de transfert a renforcé certaines prises de conscience comme les difficultés rencontrées par les élèves et l'importance de la formulation des énoncés et des consignes.

c. Questions 10, 11 et 12 : que reste-t-il un an plus tard ?

Ces trois questions ont été posées, à nouveau, à 16 enseignants une année après la fin de l'expérimentation. Nous donnerons les résultats pour les 23 enseignants ayant répondu en 1991-1992 puis nous comparerons les 16 réponses faites en 1991-1992 et en 1992-1993.

Question 10 : Transfert des pratiques

◆ Sur 23 enseignants en 1992 :

37 % ont répondu OUI en précisant *le plus souvent possible*. Le transfert concernait la présentation différente des notions disciplinaires en utilisant le modèle A.R.L. 15 % ont répondu OUI, *ponctuellement* : ces enseignants mettaient en œuvre en classe la phase d'échanges.

26,2 % des enseignants ont répondu NON et 21 % *Je ne sais pas*. Pour les réponses NON, nous retrouvons les deux enseignants n'ayant pas les élèves en classe. Il apparaît qu'ils n'ont pas compris l'importance de la méthode et que celle-ci peut s'appliquer à d'autres niveaux de classes. Nous avons des témoignages d'enseignants qui ont transféré sur d'autres classes que le niveau 6ème.

"En 3ème, utiliser une opération logique avant l'apprentissage de la notion mathématique (inclusion par exemple)".

"Tableau à double entrée pour argumenter für et etwas, gegen etwas".

Les enseignants de langues vivantes expliquent qu'il est difficile de transférer car les élèves débutent la langue en 6ème, ce qui ne les empêche pas de le faire sur d'autres niveaux.

En résumé, 52,8 % des enseignants réalisent un transfert, davantage axé sur les contenus par rapport aux opérations que sur les éléments de la méthode. C'est peu, mais cette question repoussée un an plus tard...

16 enseignants en 1992	les 16 mêmes enseignants en 1993
56,3 % de OUI	78,5 % de OUI
25 % de NON	0 % de NON
18,7 % "Je ne sais pas"	21,5 % "Je ne sais pas"

Pour le OUI, nous avons regroupé le *plus souvent possible* et *ponctuellement*. Les NON ont disparu. Le changement se situe au niveau du type de transfert pratiqué. Les enseignants, bien que n'expérimentant plus, reprennent davantage les éléments de la méthode (travail de groupe et métacognition).

"En latin, échanges sur les différentes démarches pour arriver à tel ou tel résultat" (classe de 3ème).

"En 5ème, échange en groupes sur la démarche utilisée (mathématiques).

"Comparaison des méthodes utilisées en groupes, qu'elles soient justes ou non" (mathématiques).

"Chaque élève explique aux autres le raisonnement qui lui a permis de trouver le sens d'un mot auparavant inconnu en s'aidant du contexte global" (anglais).

Beaucoup intègrent les opérations intellectuelles des A.R.L. dans leurs contenus à titre d'apport de connaissances ou d'exercices d'application.

"En 6ème et 5ème, exercices oraux en combinatoire, classification et inclusion" (français).

"Inclusion et classification en grammaire, conjugaison, lecture expliquée... transitivité sur les degrés de l'adjectif".

Avec le temps, le transfert se fait plus systématiquement et surtout s'est étendu au niveau des méthodes comparativement à l'année précédente.

Question 11 : Evolution de la manière d'enseigner

◆ Sur 23 enseignants en 1992 :

47,6 % de OUI

14,3 % de OUI, un peu (sans autre précision)

23,8 % de NON

14,3 % "Je ne sais pas".

- Près de 40 % des enseignants ayant répondu OUI, évoquent la prise en compte des opérations intellectuelles en jeu dans les exercices :

"... dans la mesure où je fais davantage appel à la classification et à la combinatoire en orthographe - grammaire".

- 31 % discernent mieux les difficultés auxquelles se heurtent les élèves :

"J'ai bien assimilé les notions de transfert et de ruptures et je discerne mieux qu'avant les causes de certains échecs chez certains élèves : il faut rechercher l'équilibre avant de provoquer les ruptures" (allemand).

- 15,5 % se focalisent sur le raisonnement et un même nombre de professeurs considère qu'il vient davantage en aide aux élèves :

"Attention plus grande aux différents raisonnements qui mènent à des erreurs" (mathématiques).

"Lecture des énoncés des exercices avant de les donner à faire à la maison car les consignes ne sont pas toujours comprises (français / allemand).

Un an plus tard, sur 16 professeurs...

enseignants en 1992 :	enseignants en 1993 :
68,75 % de OUI	93,7 % de OUI
25 % de NON	0 % de NON
6,3 % "Je ne sais pas"	6,3 % "Je ne sais pas"

Pour les réponses OUI, nous avons procédé à un regroupement des OUI et des OUI un peu.

En une année, il y a évolution pour un quart des professeurs qui répondent OUI et ce sont ceux qui avaient répondu NON en 1992. Le pourcentage de *Je ne*

sais pas concerne les mêmes enseignants. Les NON ont disparu comme à la précédente question. Le repérage des difficultés des élèves et l'aide diminuent au profit de la façon d'aborder les contenus en classe ainsi que l'attention portée au raisonnement (100 % des enseignants). Il y a eu, en une année, une évolution quantitative importante mais aussi qualitative.

Question 12 : Y a-t-il eu des prises de conscience ?

◆ Sur 23 enseignants en 1992 :

85,7 % de OUI

0 % de NON

14,3 % "Je ne sais pas".

Nous sommes consciente, par la formulation de la question, d'avoir mis pratiquement les enseignants dans l'obligation de ne pas répondre NON (Questionnaire p. 119-120, IIème Partie).

Pour preuve, le pourcentage de réponse OUI pour l'échantillon des 16 enseignants ne varie pas entre 1992 et 1993 : 87,5 % de OUI et 12,5 % "Je ne sais pas".

Les prises de conscience les plus importantes sont :

- l'hétérogénéité des élèves, tant au niveau des difficultés que dans les fonctionnements intellectuels et les lacunes (44,5 % des enseignants) ;
- la nécessité de différencier sa pédagogie (33,3 %).

Un petit nombre de professeurs insiste sur l'efficacité du travail avec de petits groupes d'élèves et avoue ses insuffisances en matière de connaissances (psychologie, logique, contenus des autres matières).

Ces constats de 1992 se retrouvent en 1993. Il y a une diminution de l'efficacité du travail en petits groupes (les enseignants ne le vivent plus) et disparition des insuffisances en matière de connaissances. Deux nouveaux éléments apparaissent : les enseignants (25 % d'entre eux) reconnaissent avoir changé d'attitude envers les élèves et essaient d'analyser les erreurs de ceux-ci.

"Cela m'a fait me remettre en question en ce qui concerne une attitude parfois d'impatience devant un élève en difficulté".

"J'essaie davantage d'amener les élèves à exprimer leurs idées, à les clarifier. Je leur fais restituer les énoncés des exercices sous la forme qu'ils comprennent le mieux".

Comparée aux deux précédentes questions, la formulation de celle-ci explique l'absence d'évolution dans les réponses. Cependant il faut noter l'apparition du changement d'attitude.

"Les A.R.L. pratiqués pendant deux ans m'ont montré que dans certains travaux, le professeur doit observer l'élève dans sa démarche tout au long de l'année, que l'élève doit être le plus souvent possible acteur et qu'il doit travailler en confiance".

En résumé...

En une année, nous constatons une évolution quantitative et qualitative tant dans les modalités de mise en œuvre du transfert des pratiques que dans les différentes prises de conscience.

En conclusion sur le questionnaire enseignant

En 1992, le transfert des pratiques concernait 50 % des enseignants. Celui-ci était alors davantage axé sur les contenus et très peu sur les éléments de la méthode. Une année plus tard, plus des trois quarts affirment transférer. Le transfert porte essentiellement sur les éléments de la méthode (travail de groupe et métacognition).

Le transfert des pratiques s'accompagne d'une évolution de la manière d'enseigner : cela concerne près de 94 % des enseignants en 1993.

Le repérage des difficultés des élèves est un des éléments importants mais en 1993 c'est surtout l'attention portée au raisonnement et à la manière d'aborder les contenus qui prévalent.

Cette évolution s'est accompagnée d'une prise de conscience plus grande de l'hétérogénéité du public scolaire et pour tenter d'y faire face de la nécessité de différencier sa pédagogie, d'où un renforcement du transfert des éléments de la méthode A.R.L. dans la pratique quotidienne de la classe.

Mais cette évolution ne serait-elle pas due au fait que l'expérimentation A.R.L. ne s'est pas poursuivie faute de moyens et de changements des projets d'établissements ? Nous pourrions avancer l'argument que les professeurs effectuent le transfert directement en classe parce qu'ils n'ont plus la possibilité de mettre en œuvre la remédiation A.R.L..

<p>Etude comparée de certaines réponses d'élèves avec les réponses des enseignants...</p>
--

◆ Concernant les exercices travaillés en A.R.L.

Les élèves plébiscitent à plus de 80 % le contenu des exercices (facilité et variété). Ils ont compris que cela leur apprend à raisonner et à appliquer des méthodes. Ils apprécient aussi la relation pédagogique et les conditions de travail favorables.

Les enseignants partisans de la méthode (70 %) confirment la motivation des élèves face aux exercices. Ils évoquent également la relation pédagogique privilégiée et les conditions favorables de travail en petits groupes.

Le sentiment de marginalité exprimé par certains d'entre eux rejoint les témoignages des élèves qui rejettent la remédiation.

◆ Quant à la poursuite de la remédiation...

Les élèves ne souhaitent pas continuer (60 %) pour des raisons d'ordre organisationnel alors que 74 % des enseignants le désirent à cause des conditions de travail privilégiées en atelier.

◆ A propos des exercices de transfert...

Les élèves (56 %) ont perçu ces exercices comme plus difficiles car les conditions étaient différentes (contexte atelier/classe) et les énoncés proposaient des contenus autres avec des exigences disciplinaires. En parallèle, les enseignants auteurs des exercices expriment leurs difficultés à concevoir des exercices de transfert (44 %).

Les deux perceptions, quant aux difficultés ressenties de part et d'autre, se rejoignent même si elles ne sont pas du même ordre.

◆ Quant à l'affirmation des progrès...

Nous avons déjà montré le décalage entre la perception exprimée par les élèves et la réalité des résultats à propos des exercices de transfert post-

remédiation. Nous rappelons que 59 % des élèves considèrent avoir progressé en mathématiques et 23 % en français.

Pour 95 % des professeurs, une amélioration positive des comportements a été notée et seulement 10,5 % d'entre eux ont constaté effectivement des progrès en classe. Il est vrai que tous les enseignants ne retrouvaient pas les élèves des groupes A.R.L. dans leur classe de 6ème (deux d'entre eux n'enseignaient pas sur ce niveau).

Mais quel écart entre ces deux témoignages ! Derrière le mot *progrès*, il semble évident que l'élève fait le lien avec une amélioration de ses notes en classe. Mais dans la tête de certains d'entre eux, les progrès ne se situent-ils pas également en terme de comportement ? Se sentir plus sûr de soi, être plus attentif en classe, participer et s'impliquer davantage ne suffiraient-ils pas à transformer une image de soi négative en une image positive et par voie de conséquence amener un transfert des comportements aux résultats... A défaut de le constater réellement dans les notes, nous pouvons avancer le fait qu'au moment des propositions d'orientation à la fin de l'année scolaire, l'écart était très net entre le G.E. et le G.T. quant aux décisions de passage dans la classe supérieure sans difficulté (deux fois plus d'élèves du G.E. que du G.T.). Les redoublements proposés étaient moins nombreux pour les élèves du GE et il n'y avait pas de réorientation (seuls les élèves du G.T. étaient concernés).



En conclusion sur les questionnaires

Le questionnaire élève révèle une prise de conscience du transfert avec cependant un décalage entre les affirmations et les résultats constatés.

Des élèves peuvent reconnaître des exercices de transfert à partir de divers indices sans pour autant les réussir car différents paramètres peuvent interférer (niveau de réussite à la remédiation, maîtrise des savoirs disciplinaires, relation pédagogique...).

Les indices de reconnaissance dans un énoncé ne suffisent pas, il faut avant tout que la remédiation soit réussie (voir résultats du G.E. à niveau 2 avec le G.T. correspondant). Nous ne pouvons qu'avancer sous forme d'hypothèse ce constat du fait de l'anonymat des questionnaires et de notre impossibilité, de ce fait, à établir un lien entre la réussite à la remédiation et les réponses affirmatives de certains élèves. De même, nous ne pouvons avancer avec certitude que les élèves ayant répondu négativement aux questions 9, 10 et 11 sont ceux qui sont en échec aux exercices de transfert.

Le questionnaire enseignant nous a révélé une évolution étonnamment positive des pratiques pédagogiques et du renforcement du transfert entre l'expérimentation et son arrêt. Le transfert des pratiques s'est accru et amélioré. L'arrêt de l'utilisation de la méthode dans les quatre collèges en est-il seul responsable?

Il apparaît que la méthode contribue à modifier considérablement les pratiques du formateur mais l'évolution des pratiques ne conduit pas systématiquement à un transfert de celles-ci. Il faut que l'enseignant travaille dans des situations différentes mais

surtout qu'il soit amené à prendre conscience de la nécessité du transfert.

Pratiquer une méthode d'éducabilité cognitive permet une évolution dans le domaine de la pratique mais c'est insuffisant si on ne se pose pas la question du transfert des principes pédagogiques de cette méthode dans la pratique quotidienne de la classe. Il est possible de pratiquer les A.R.L. pour les A.R.L. sans transférer dans sa matière car le cloisonnement et le compartimentage mis en place à l'école constituent un obstacle au transfert. C'est une réalité pour les élèves mais aussi pour les enseignants experts dans leur discipline.

Cette recherche a amené les enseignants non seulement à réfléchir aux modalités de transfert mais les a conduits à concevoir des exercices intégrant à la fois une opération intellectuelle et un savoir disciplinaire. Cette expérience les a mis en difficulté et c'est, nous semble-t-il, ce qui a dû favoriser la prise de conscience. Cette dernière, liée à une confrontation à des difficultés, a par conséquent contribué à faciliter le transfert des pratiques. Mais nous ne devons pas nier le fait que l'arrêt de l'utilisation de la méthode a eu probablement pour effet d'amener l'enseignant à transférer directement dans sa classe.

Sur les seize personnes ayant répondu aux deux questionnaires, nous avons constaté que les NON disparaissaient d'une année à l'autre (notamment aux questions 11 et 12). Ces seize enseignants avaient tous conçu des exercices en 1992. Or, 25 % d'entre eux affirmaient alors ne pas transférer leur pratique atelier dans la situation classe. De même, ils ne constataient pas d'évolution dans leur façon d'enseigner. En 1993, ces mêmes personnes répondent affirmativement. Qu'en déduire ?

Il semble que le transfert ne soit pas immédiat pour tous. Même si nous pensons que le fait de construire des exercices soit un facteur important de transfert des méthodes pédagogiques, cela ne se

vérifie pas à 100 %, du moins à court terme. Le temps semble jouer un rôle important quant à une évolution positive du transfert des pratiques. Ce phénomène est d'autant moins attendu en cas d'une non-reconduction de l'expérimentation.

Ces deux questionnaires ont mis en valeur l'importance de la prise de conscience quels que soient les types de transfert concernés.

◆ ◆ ◆

Chapitre II

VERIFICATIONS DES HYPOTHESES

INTRODUCTION

Il nous faut maintenant confronter nos résultats avec nos hypothèses.

A. Vérification de l'hypothèse 1

Le G.E. progresse plus que le G.T. à l'E.C.D.L. et aux tests disciplinaires.

1a - Le G.E. progresse plus que le G.T. à l'E.C.D.L.

Cette progression significative doit se traduire pour le G.E. par une plus grande réussite aux épreuves de l'E.C.D.L. sur chacun des niveaux (Concret, Intermédiaire et Formel).

1b - Le G.E. progresse plus que le G.T. aux tests disciplinaires.

Pour qu'il y ait progression significative, il faut une réussite plus grande du G.E. aux différents exercices proposés.

1. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. à l'E.C.D.L. ?

Les élèves ont été placés en situation de tests (deux heures en début et en fin d'année). L'E.C.D.L. évalue le niveau de développement intellectuel des individus. La procédure expérimentale fut :

prétest → remédiation A.R.L. → post-test

G.E. et G.T. progressent aux quatre niveaux de l'E.C.D.L., mais avec une réussite plus significative pour le G.E., en particulier au niveau concret et au niveau intermédiaire (Résultats p. 187, IIIème Partie). Cela montre les effets de la remédiation A.R.L.

Quatre facteurs permettent d'expliquer les progrès du G.T. :

- *Le développement intellectuel* : nous avons affaire à des adolescents dont le développement est en cours.
- *Le type d'évaluation* : la situation tests peut constituer pour certains élèves un bon stimulant psychologique car il faut montrer ce dont on est capable au niveau des aptitudes intellectuelles.
- *Les apprentissages scolaires* : tout au long de l'année, les élèves dans les différentes matières ont reçu un enseignement portant sur des savoirs et des savoir-faire didactiques.
- *Le collège* : les établissements présentent des caractéristiques différentes. La taille est un facteur important mais le paramètre déterminant consiste à avoir pour les élèves du G.T. une activité scolaire dans le temps où le G.E. est en remédiation A.R.L. Par activité scolaire, nous entendons des ateliers disciplinaires en français et en mathématiques. C'est le cas pour l'un des quatre collèges et nous avons observé, que cela n'était pas sans influence sur les résultats du G.T.

L'existence d'ateliers disciplinaires renforce le poids didactique de certaines matières d'où des écarts moindres entre G.E. et G.T.

Si nous sommes capables de repérer ces variables, il ne nous est cependant pas possible de mesurer les effets de chacune sur les élèves ni leurs interférences respectives.

Mais l'écart dans les résultats en faveur du G.E. nous autorise à affirmer l'efficacité de la remédiation A.R.L. Cette efficacité nous a été confirmée par les résultats à certaines épreuves de l'E.C.D.L. que nous avons analysées plus particulièrement (Lampes, Dessins, Anagrammes, p. 216 à 218, IIIème partie). Nous avons cependant noté que le transfert en terme de changement de niveau opératoire est plus difficile (passage du niveau concret au niveau formel), mais, dans ce cas, les élèves du G.E. sont plus performants que ceux du G.T. quelles que soient les situations.

Notre hypothèse 1a est vérifiée.

2. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. aux tests disciplinaires ?

Nous retrouvons les mêmes conditions expérimentales que pour l'E.C.D.L. Seules les épreuves changent au niveau des contenus et permettent d'évaluer différents types de transferts (apprentissage trivial dans un autre contexte, transfert proche niveau 3 et transfert éloigné niveau 1).

Lorsque les opérations intellectuelles testées à partir d'exercices disciplinaires ont fait l'objet d'un apprentissage trivial avec les A.R.L., les écarts G.E./G.T. sont nets dans les différentes matières et quels que soient les types et niveaux de transfert. Lorsque l'opération intellectuelle testée n'a pas fait l'objet d'une remédiation, les écarts G.E./G.T. sont marqués mais ils varient selon les matières (résultats p. 215, IIIème Partie).

Les fluctuations dans les écarts sont fonction des situations auxquelles sont soumis les élèves du G.E./G.T. dans les quatre établissements (§b, p. 99-100, IIème Partie) mais aussi de la relation affective que l'élève entretient avec la matière.

Les tests se déroulant dans le cadre d'une séquence de cours et les contenus des exercices proposés étant disciplinaires ou à *habillage disciplinaire*, le poids des apprentissages didactiques s'est vu renforcé particulièrement lorsque les heures de soutien disciplinaire existent (ateliers de français au collège de Bruyères). Les écarts G.E./G.T. sont alors atténués. La variable *développement intellectuel* interfère peu de même que la situation *tests* à cause de la connotation disciplinaire des épreuves et des conditions de passation.

L'hypothèse 1b est vérifiée.

En conclusion

Le G.E. progresse plus que le G.T. à l'E.C.D.L. et aux tests disciplinaires. Les écarts sont marqués. L'hypothèse 1 est vérifiée.

B. Vérification de l'hypothèse 2 : Continuité dans la réalisation des différents transferts

Le G.E. réussit mieux que le G.T. aux différents types de transfert dans les différentes situations.

2a - Le G.E. réussit mieux que le G.T. à l'apprentissage trivial dans un autre contexte.

Le G.E. réussit mieux que le G.T. dans les différents niveaux du transfert proche.

Le G.E. réussit mieux que le G.T. dans les différents niveaux du transfert éloigné.

2b - Les élèves du G.E. ayant réussi la remédiation A.R.L. transfèrent mieux que les autres élèves dans les différents niveaux et types de transfert.

1. Vérification de 2a

Le G.E. transfère-t-il mieux que le G.T. à l'apprentissage trivial dans un autre contexte ? Les exercices de combinatoire (mathématiques, français, géographie) ainsi que l'exercice de classification en mathématiques donnés en tests et les exercices de combinatoire en post-remédiation (mathématiques et français) permettent de vérifier cette hypothèse.

Il s'agit du premier niveau de transfert (typologie p. 139-140, IIème Partie). Les exercices ne sont que des exercices à habillage disciplinaire calqués sur le modèle de remédiation A.R.L.. Quelles que soient les situations d'évaluation, le G.E. réussit très nettement mieux par rapport au G.T. (résultats p. 197 à 199, IIème Partie), mais les écarts G.E./G.T. varient d'une matière à l'autre en situation post-remédiation. Cela s'explique par le changement de contexte et l'existence des ateliers disciplinaires (en français notamment) dans l'un des collèges.

Ce premier point étant vérifié, le G.E. transfère-t-il mieux que le G.T. dans les différents niveaux de transfert proche ? Quels que soient les niveaux, nous retrouvons les deux situations d'évaluation (*test et post-remédiation*).

a. Le transfert proche et ses niveaux

* En situation post-remédiation

L'évaluation se fait après remédiation sur l'opération intellectuelle et après un apprentissage didactique. Quatre niveaux de transfert sont étudiés sur les sept définis.

- ◆ Au niveau 1, il s'agit des exercices de combinatoire post-remédiation en mathématiques et en français. Les pourcentages de réussite dans les trois exercices sont très faibles comparativement aux scores élevés de la remédiation. Rappelons que peu d'élèves réussissent ces exercices au niveau didactique (résultats p. 204, IIIème Partie) mais le G.E. réussit légèrement mieux que le G.T.. Les écarts sont peu marqués en français et nous sommes à nouveau confrontés au problème des différences de situations dans les collèges (ateliers disciplinaires de français à Bruyères) mais aussi à celui de la taille des établissements. En effet, dans les petits collèges ruraux, un même professeur peut dispenser son enseignement sur deux classes ou sur la totalité d'un niveau, et dans ce cas, lorsque cet enseignant anime un atelier A.R.L., il peut transférer sa pratique atelier dans la classe, ce qui profite non seulement aux élèves du G.E. mais également aux autres.
- ◆ Au niveau 2, deux opérations sont concernées : inclusion et proportionnalité au niveau concret. Bien que les pourcentages de réussite aux exercices soient nettement inférieurs aux pourcentages de réussite à la remédiation, le G.E. réussit mieux que le G.T. mais les écarts sont faibles.
 - En inclusion (résultats p. 205, IIIème Partie), peu d'élèves du G.E. réussissent mais c'est l'échec complet pour le G.T. Les exercices proposés sont très éloignés du modèle de remédiation et les exigences disciplinaires ont pu interférer sur cette évaluation cognitive. Les exercices proposés aux élèves présentaient des difficultés non équivalentes d'une matière à l'autre et nous avons noté au chapitre précédent combien ces exercices étaient difficiles pour les élèves. Les variations selon les matières d'un collège à l'autre montrent aussi le problème de la relation à la matière.
 - En proportionnalité (résultats p. 206, IIIème Partie), le G.E. obtient des résultats un peu meilleurs. Là encore, les résultats sont fonction des matières et des types de règles à mettre en œuvre pour réussir l'exercice. Il ne faut pas négliger la présentation et la formulation des

énoncés ni oublier que cette opération obtient les moins bons scores en terme de réussite à la remédiation (p. 194, IIIème Partie).

- ♦ Au niveau 3, nous retrouvons les exercices d'inclusion et ceux de classification.
 - En inclusion, le pourcentage de réussite est largement en faveur du G.E., les pourcentages étant plus élevés que pour l'évaluation de ces mêmes exercices au niveau 2 (résultats p. 209 , IIIème Partie).
 - En classification, la réussite varie en fonction des matières et des difficultés didactiques introduites dans les différents exercices. Ceci permet de comprendre les différences de résultats d'un exercice à l'autre dans la même discipline. A l'exception des exercices 1 et 2 de mathématiques, les écarts sont nets entre G.E. et G.T. et ce, à l'avantage du G.E. (résultats p. 210 , IIIème Partie). Les exercices sont très éloignés du modèle de remédiation mais nous retrouvons aussi le problème de la relation pédagogique. Nous insistons également sur les différents rôles tenus par les enseignants (auteur d'exercice, animateur d'atelier et professeur) surtout dans les petits collèges et leurs effets sur les écarts G.E./G.T. dans le sens d'une atténuation.

- ♦ Au niveau 6, il s'agit de la proportionnalité au niveau formel (la remédiation s'est effectuée au niveau concret). Bien que les pourcentages de réussite aux exercices soient très nettement inférieurs aux pourcentages de réussite à la remédiation, le G.E. réussit à peine mieux que le G.T. (résultats p. 212 , IIIème Partie). Les pourcentages de réussite varient en fonction des matières et pour une même matière en fonction des questions (formulation). Cela confirme la difficulté rencontrée par un élève de 6ème quant à l'acquisition de cette opération aux deux niveaux (concret et formel). Pour preuve, nous rappelons que deux collèges offraient aux élèves du G.T. des ateliers de soutien mathématiques dans lesquels la proportionnalité a été travaillée. Or, nous constatons que le renforcement de cet apprentissage n'a pas eu d'effet quant aux résultats du G.T..

En résumé...

Les écarts G.E./G.T. diminuent au fur et à mesure que l'on s'élève dans la hiérarchie des niveaux mais les résultats restent, à de rares exceptions (exercices de mathématiques en classification), à l'avantage du G.E.

Le changement de contexte, les situations de remédiation différentes d'un collège à l'autre, les exigences de savoirs disciplinaires de certains exercices jouent un rôle dans le sens d'une augmentation ou d'une

réduction des écarts entre G.E. et G.T.. Nous ajoutons qu'en fonction de la taille des collèges, le cumul des différents rôles chez un enseignant intervenant sur plusieurs classes le conduit à transférer sa pratique atelier A.R.L. dans sa classe. Ce transfert provoque une très nette diminution des écarts en ce sens où il profite à l'ensemble des élèves. Mais nous avons aussi constaté que, lorsque sur une même classe, deux enseignants (mathématiques et français) expérimentateurs des A.R.L. interviennent sur un G.E./G.T. apparié à l'intérieur de cette même classe, alors les écarts G.E./G.T. sont nettement en faveur du G.E. (rappelons que l'échantillon étudié ne comportait que 14 élèves sur les 100).

Ces deux constats apparemment contradictoires révèlent l'importance du transfert des pratiques chez l'enseignant.

* En situation tests

Les niveaux 2 et 6 sont évalués à partir d'épreuves cognitives décontextualisées (E.C.D.L.). Le niveau 3 par contre est une évaluation didactique.

- ◆ Au niveau 2, il s'agit de l'épreuve des anagrammes de l'E.C.D.L. (niveau concret). Le G.E. réussit très significativement mieux que le G.T. (résultats p. 205 , IIIème Partie). La même épreuve au niveau formel permet d'évaluer le niveau 6. Les écarts sont très marqués entre les deux groupes et en faveur du G.E. (résultats p. 212, IIIème Partie).
- ◆ Au niveau 3, nous retrouvons deux exercices de classification, l'un en français (gradient de connaissance de 1) et l'autre en biologie (gradient de connaissance de 2). Le G.E. réussit nettement mieux que le G.T. et les écarts sont très marqués (résultats p. 208 , IIIème Partie). Cependant, les résultats par collège révèlent des différences selon les situations et les matières.

En résumé en situation test...

Les écarts sont très nettement en faveur du G.E. aux trois niveaux que les épreuves soient scolaires ou non (E.C.D.L.). Pour les tests disciplinaires, les résultats par collège montrent dans certaines matières (notamment français) l'influence des situations de remédiation mises en place.

En conclusion sur les résultats aux différents niveaux du transfert proche

Ces résultats montrent l'influence des situations d'évaluation et les facteurs qui s'y rattachent. Ceux-ci contribuent à accentuer ou atténuer les écarts entre G.E. et G.T. Nous nous sommes posée lors de la présentation des résultats la question suivante : "Faire des A.R.L. ne consisterait-il pas en un entraînement à la passation des tests E.C.D.L. ?". Nous avons alors nuancé notre réponse (p. 219-220, IIIème Partie).

Les tests disciplinaires montrent des résultats aussi marqués que l'E.C.D.L. entre G.E. et G.T.. Les A.R.L. constitueraient-ils aussi en un entraînement aux tests disciplinaires ? Nous pouvons répondre par l'affirmative pour les exercices évaluant un apprentissage trivial dans un autre contexte mais on ne peut plus l'affirmer pour le transfert proche niveau 3 bien que les opérations testées aient fait l'objet d'une remédiation. Ce niveau de transfert fait appel à des savoirs disciplinaires. Nous n'avons aucun moyen de mesurer tant pour les élèves du G.E. que pour ceux du G.T. comment s'effectue l'appropriation des savoirs. Cependant nous pouvons avancer l'argument que la méthode A.R.L. conduit les apprenants à plus de rigueur en terme de lecture d'énoncé et de respect des consignes (témoignages des élèves p. 274, IIIème Partie et témoignage des enseignants p. 278 , IIIème Partie).

Certes, cette rigueur ne joue pas si l'élève ne dispose pas des connaissances pour faire l'exercice mais à connaissance égale nous pensons qu'elle joue en faveur des élèves du G.E. Cela s'est traduit par une diminution quantitative des erreurs graves et du cumul des erreurs aux tests disciplinaires. Cette diminution en faveur des élèves du G.E. (p. 244 , IIIème Partie) s'est accompagnée de sauts qualitatifs importants en terme d'amélioration des résultats. Par rapport aux élèves du G.T., les élèves du G.E. se maintiennent et régressent moins à un niveau grave d'erreur.

b. Le transfert éloigné et ses niveaux

Nous ne disposons que d'épreuves passées en situation *tests* et l'évaluation sur quatre niveaux est uniquement cognitive.

Dans les quatre niveaux, la remédiation n'a porté sur aucune des opérations concernées (transitivité, logique de propositions et représentation dans l'espace) et nous ne nous attendons pas à un écart en faveur du G.E..

- ◆ Au niveau 1, les épreuves sont des exercices à *habillage disciplinaire* en transitivité (résultats p. 215, IIIème Partie) auxquels nous ajoutons l'épreuve des lampes au niveau concret. Le G.E. réussit nettement mieux que le G.T. mais les écarts varient selon les collèges et selon les matières (problème du vocabulaire et problème de la relation pédagogique).
- ◆ Au niveau 3, à l'épreuve des dessins (niveau concret), le G.E. réussit mieux que le G.T.. Transposée aux niveaux intermédiaire et formel, cette épreuve évalue le niveau 7 du transfert, les écarts sont marqués et en faveur du G.E.
- ◆ Au niveau 5, à l'épreuve des lampes, le G.E. réussit très nettement au niveau intermédiaire mais est en échec comme le G.T. au niveau formel.

En conclusion sur les résultats aux différents niveaux du transfert éloigné

Quels que soient les niveaux de transfert, le G.E. réussit significativement par rapport au G.T. et il réussit même lorsqu'il n'y a pas eu remédiation.

Les résultats constatés aux différents niveaux de transfert nous renvoient une fois de plus au problème évoqué précédemment quant aux liens E.C.D.L./A.R.L. et leurs effets sur les résultats.

Les épreuves des dessins et des lampes sont éloignées de la remédiation A.R.L. par rapport à la progression appliquée aux élèves de 6ème (p. 216 à 218, IIIème Partie). Quant au transfert niveau 1, il portait sur une opération n'ayant pas fait l'objet d'une remédiation et nous pouvons affirmer dans ce cas que faire des A.R.L. n'a pas consisté à entraîner les élèves à passer les tests disciplinaires.

Conclusion sur l'hypothèse 2a

En situation test, le G.E. réussit nettement mieux que le G.T. aux différents niveaux et types de transfert. Cette réussite se retrouve en situation post-remédiation mais les écarts entre les deux groupes sont fonction du rapport cognitif/didactique dans les exercices proposés. Plus on s'éloigne du modèle cognitif de la remédiation, plus les écarts se réduisent entre G.E. et G.T.. Lorsque le G.T. est très légèrement meilleur ou à égalité avec le G.E., nous avons constaté que les résultats étaient liés à la maîtrise des savoirs disciplinaires exigés dans les exercices mais aussi à la variable collège dans la mesure où le G.T. bénéficiait d'activités de remédiation disciplinaires (français et mathématiques) ou encore à la variable enseignant avec le transfert des pratiques.

L'hypothèse 2a est vérifiée.

2. Vérification de 2b

Il nous faut préciser ce que nous entendons par "autres élèves". Il y a d'une part, les autres élèves du G.E., c'est-à-dire ceux évalués à niveau 1 et à niveau 0 de la remédiation par rapport à ceux du niveau 2. Ces derniers sont les seuls considérés comme ayant réussi l'apprentissage trivial. D'autre part, les élèves du G.E. à niveau 2 sont également comparés à ceux du G.T.

a. Les élèves du G.E. à niveau 2 transfèrent-ils mieux que les élèves du G.E. à niveau 0 ?

Nous avons constaté que les élèves à niveau 2 réussissent majoritairement les exercices de transfert par rapport au nombre d'élèves ayant réussi les exercices quels que soient les niveaux et types de transfert. Nous avons noté que les élèves à niveau 2 sont les plus nombreux à réussir les évaluations cognitives des différents transferts. Dans les évaluations didactiques, même si leur échec est un peu plus marqué, ils sont les seuls à mieux réussir les exercices disciplinaires les plus difficiles (exercice 2 de mathématiques et exercice 1 de français en classification lors de la post-remédiation). L'échec de certains d'entre

eux s'explique soit par un transfert analogique de procédure soit par une non-maîtrise des notions disciplinaires en jeu dans l'exercice.

Dans une certaine mesure, les résultats de ce G.E. confirment ceux du G.E./G.T. de cent élèves. Certes, la réussite des élèves à niveau 2 est attendue mais elle concerne moins d'élèves au fur et à mesure que les niveaux de transfert portent sur un changement de niveau opératoire. Mais dans ce cas (niveau 6 du transfert proche en situation post-remédiation), ils sont les seuls à le réaliser.

Pour valider nos propos, nous rappelons que le G.E. à niveau 0 réussissant à transférer ne concerne qu'un petit nombre d'élèves et que certaines conditions doivent être réunies pour que cela se produise. Les exercices doivent être une réplique quasi-exacte du modèle de remédiation ou induire la réponse (dans le cadre d'une évaluation cognitive). Lorsque les exigences disciplinaires l'emportent, le transfert est réussi si le contrôle suit immédiatement l'apprentissage effectué en classe et s'il porte sur la notion traitée avec des questions faciles (résultats p. 231-233, IIIème Partie). Plus les exigences cognitives et didactiques sont élevées, moins les élèves à niveau 0 parviennent à transférer, surtout quand les exercices donnés sont très éloignés de ceux de la remédiation tant dans la forme que dans les contenus. Le transfert d'un niveau opératoire (concret) à un autre (formel) dans une même opération ne se fait pas pour les élèves à niveau 0 et ce, quelles que soient les matières.

En résumé...

Le G.E. à niveau 2 est plus performant que le G.E. à niveau 0. C'était attendu mais par contre une réussite à des exercices disciplinaires faisant appel à des difficultés importantes en terme de savoirs est moins attendue car la méthode A.R.L. n'est pas conçue à cet effet. Seule la réussite de la remédiation garantit le transfert à tous les niveaux.

b. Les élèves du G.E. à niveau 2 transfèrent-ils mieux que les élèves du G.T. apparié ?

Le G.E. transfère mieux que le G.T. et avec des écarts nettement plus marqués que pour le G.E./G.T. de l'échantillon de départ. Sur un appariement effectué sur un même profil cognitif, nous constatons que, lorsque la remédiation est réussie, le G.E. non seulement transfère nettement mieux

cognitivement mais encore il transfère didactiquement mieux que le G.T. et ce, indépendamment des conditions (résultats p. 236 à 238, IIIème Partie). Cette réussite se vérifie pour chaque niveau de transfert.

Conclusion sur l'hypothèse 2b

Que la confrontation s'effectue entre élèves du G.E. ou avec les élèves du G.T. correspondant, le G.E. à niveau 2 réussit mieux dans tous les niveaux et types de transfert.

L'hypothèse 2b est vérifiée.

B. Vérification des hypothèses 3 et 4 :

1. Vérification de l'hypothèse 3

Diminution quantitative des erreurs et amélioration qualitative dans les différentes échelles de gravité d'erreurs.

3a - Le G.E. commet moins d'erreurs que le G.T. dans les différents exercices de transfert.

3b - Les erreurs graves se transforment en réussite ou en erreurs moins graves. Cette transformation est plus importante pour le G.E. que pour le G.T.

a. Diminution quantitative des erreurs

Pour vérifier cette première partie de l'hypothèse, nous disposons des tests disciplinaires qui nous permettent d'examiner une éventuelle évolution des erreurs en termes quantitatifs et nous disposons aussi, pour confirmer l'évolution, des résultats aux différents exercices post-remédiation.

- ◆ En situation test, le G.E. commet quantitativement moins d'erreurs que le G.T., en particulier au niveau des erreurs les plus graves. Nous rappelons que les résultats sont les mêmes qu'il y ait eu remédiation ou non sur l'opération évaluée (résultats p. 240 à 245 , IIème Partie).
Lorsqu'il y a possibilité de cumuler les erreurs (français et biologie en classification), le G.E. commet moins de cumul d'erreurs que le G.T. (résultats p. 244 , IIIème Partie).
- ◆ Ce constat est confirmé par les résultats aux exercices post-remédiation : le G.E. commet moins d'erreurs que le G.T. mais les écarts entre les deux groupes diminuent lorsque les exercices proposés font appel à des savoirs disciplinaires précis. Les transferts proches niveau 3 et niveau 6 sont ceux où les écarts G.E./G.T. sont les plus faibles au niveau des erreurs graves. Le niveau 3 évalue exclusivement des savoirs disciplinaires et le niveau 6 un changement de niveau opératoire. Dans ce cas, les élèves du G.E. et du G.T. ont les mêmes comportements face à ces difficultés.

Pour le niveau 3, le changement de contexte, la maîtrise des savoirs disciplinaires et les différences de situation de la remédiation dans les collègues contribuent à expliquer les résultats.

Pour le niveau 6, rares sont les élèves du G.E. et du G.T. à réussir les différents exercices, il est donc normal de constater que le plus grand nombre d'entre eux échoue aux exercices de proportionnalité. Les écarts faibles entre les deux groupes ne doivent pas masquer le fait que certains élèves du G.T., du fait de l'existence d'ateliers de soutien disciplinaires en mathématiques, ont eu un renforcement de leurs apprentissages sur cette opération. Nous aurions dû constater alors des résultats en faveur du G.T. et ce n'est pas le cas.

En résumé...

Notre hypothèse 3a est vérifiée.

b. Amélioration qualitative des erreurs

Les résultats ne portent que sur des exercices disciplinaires se déroulant en situation test.

- ◆ Lorsque les exercices proposés portent sur des opérations intellectuelles ayant fait l'objet d'une remédiation A.R.L., le G.E. commet moins d'erreurs graves que le G.T. Les écarts entre les deux groupes sont très marqués pour les sauts cognitifs les plus importants (saut de 2 et plus dans la hiérarchie de l'échelle) notamment lorsque les exercices proposés sont calqués sur le modèle A.R.L. Pour les exercices faisant appel à des savoirs disciplinaires, les écarts sont moins nets entre G.E. et G.T. ; les matières sont responsables de ces variations et nous retrouvons les problèmes précédemment évoqués.
- ◆ Pour les exercices mettant en œuvre une opération intellectuelle non-objet d'une remédiation, le G.E. réussit mieux que le G.T. Les écarts sont nets mais ils varient en fonction des matières.

En résumé...

Le G.E. effectue les sauts cognitifs les plus importants que les opérations testées aient fait l'objet d'une remédiation ou non.

L'hypothèse 3b est vérifiée.

En conclusion

Les A.R.L. contribuent à diminuer quantitativement les erreurs les plus graves mais ils permettent aussi les sauts qualitatifs les plus importants.

Le G.E. régresse moins que le G.T. au niveau des erreurs graves.

L'hypothèse 3 est vérifiée.

2. Vérification de l'hypothèse 4

Les explications dans les exercices post-remédiation seront plus nombreuses pour le G.E.

Il y a très peu de différence entre G.E. et G.T. au plan quantitatif. Il y a une similitude des comportements pour les deux groupes en terme qualitatif. Nous avons constaté que, lorsque les explications portent sur l'application de règles didactiques, les deux groupes se comportent de la même manière (exercices 1 et 2 de mathématiques en classification). Lorsque les explications font appel à la

métacognition, les élèves sont mis en situation d'échec par rapport à la consigne. C'est aussi vrai pour le G.E que pour le G.T.. Certaines explications nous permettent de comprendre le pourquoi de l'erreur.

Le transfert à ce niveau de l'atelier A.R.L. à la situation classe ne se fait pas car les conditions d'apprentissage vécues dans les deux situations (les conditions d'échanges en A.R.L. ne sont pas reproduites en classe). Et si ces conditions étaient les mêmes indépendamment des structures, qu'en serait-il?

Les enseignants interrogés mentionnent dans leurs réponses que :

"Puisque la réponse est exacte, pourquoi expliquer ?"

Les élèves rencontrent des difficultés au niveau de la verbalisation quand il s'agit d'expliquer leur raisonnement. Les élèves nous le confirment...

"Parce que quelque chose avait changé"

"Parce qu'il y avait certaines choses qui avaient rien à voir avec les A.R.L., le prof nous explique mais pas dans la classe"

"... car on pouvait pas parler ensemble et s'exprimer"

"Parce que c'est pas comme les A.R.L., car quand on est en groupe c'est plus facile à comprendre"

Le fait d'avoir émis cette hypothèse nous permet d'attester de l'importance d'exiger en classe des explications à propos de la stratégie employée par l'élève pour arriver au résultat. Demander des explications au niveau de la démarche aide à comprendre ce qui fait défaut à l'élève. C'est didactiquement et cognitivement très important et, en ce sens, la méthode A.R.L. permet aux enseignants cette prise de conscience. Ces remarques nous conduisent simplement à dire que notre hypothèse 4 n'est pas vérifiée.

**D. Vérification de l'hypothèse 5 :
Maintien et renforcement du transfert dans le temps**

Les gains du G.E. apparus entre pré-test et exercices post-remédiation augmentent par rapport à ceux du G.T. au post-test.

Nous avons vérifié cette hypothèse sur un transfert cognitif de même niveau afin de limiter les interférences didactiques avec les exercices disciplinaires post-remédiation. Le choix limité s'est porté sur la combinatoire avec deux matières : mathématiques et français.

Entre prétest et post-remédiation, les gains apparus pour le G.E. et pour le G.T. sont significatifs (résultats p. 202 , IIIème Partie). Ceci peut s'expliquer par les types d'évaluation et le facteur temps. Les gains, calculés essentiellement sur les résultats cognitifs des élèves en post-remédiation, mettent en valeur cette situation et font intervenir dans une certaine proportion les apprentissages scolaires.

Cette hypothèse, en fait, souhaite vérifier le maintien des gains sur le long terme et éventuellement un accroissement des gains du G.E. par rapport au G.T.. Les résultats nous permettent d'affirmer que cette hypothèse est vérifiée sur une période de cinq mois et demi (résultats p. 203 , IIIème Partie).

En conclusion

Il y a donc maintien et renforcement du transfert cognitif, suite à une remédiation cognitive portant sur la même opération et le même niveau et dans des situations différentes. Ces deux situations, contrairement à la situation remédiation A.R.L., mettent les élèves en situation d'évaluation. Ceci nous amène donc à éliminer l'impact de cette variable pour expliquer les résultats.

Le maintien du transfert dans le temps correspond au premier type de transfert cognitif, c'est-à-dire l'apprentissage trivial dans un autre

contexte, ce qui signifie que nous avons des exercices à habillage disciplinaire modèle A.R.L.

A gains équivalents au départ pour le G.E. et le G.T., le G.E. maintient durablement ses acquis cognitifs dans le temps et augmente l'écart malgré les apprentissages scolaires survenus entre-temps.

L'hypothèse 5 est vérifiée.

E. Vérification de l'hypothèse 6 : Modification des attitudes des élèves et des enseignants

Il y a modification des attitudes des élèves et des enseignants.

6a. L'enseignant transpose sa pratique A.R.L. dans sa "pratique quotidienne" de classe le plus souvent possible.

6b. L'élève réalise que certains exercices qui lui ont été proposés durant l'année sont plus ou moins proches du modèle des exercices A.R.L. et il constate qu'il fait des progrès.

Les professeurs impliqués dans notre recherche, 76,2 %, ont construit des exercices. Nous avons montré que les matières étaient inégalement représentées. Nous ne disposons que d'un seul enseignant de biologie (PEGC maths - sciences naturelles) et un seul en histoire-géographie (PEGC lettres - histoire). Ils ont été particulièrement sollicités, comparés aux autres plus nombreux en mathématiques, français et langues. Français et mathématiques sont, par conséquent, les deux matières qui offrent le plus grand nombre d'exercices.

Les tests disciplinaires offrent deux exercices en mathématiques, trois en français, deux en géographie et un en biologie.

Les exercices post-remédiation ont évalué six exercices de mathématiques, cinq exercices de français, trois en géographie et trois en biologie. Les langues en avaient fourni six, non exploités dans cette recherche.

Nous avons recueilli plus d'exercices que le nombre proposé mais en tant que formateur, nous avons dû faire des choix et tenir compte surtout des contraintes de terrain. Il nous fallait tenir compte des quelques cinquante enseignants qui donnaient un moment d'une séquence de cours pour faire passer les exercices post-remédiation et c'est pourquoi nous ne pouvions multiplier à l'infini les exercices dans chacune des disciplines concernées pour ne pas contribuer à un retard dans les programmes.

Les tests disciplinaires et les exercices post-remédiation ont permis d'évaluer l'apprentissage trivial dans un autre contexte, quatre niveaux du transfert proche (1, 2, 3 et 6) et le niveau 1 du transfert éloigné.

Nous tenions à rappeler ces quelques éléments car cela faisait partie du contrat de départ. Nous pensions que le fait d'amener des enseignants à concevoir des exercices, intégrant à la fois des opérations intellectuelles et des exigences didactiques tout en expérimentant une méthode pour laquelle ils avaient reçu une formation, devait conduire à une modification de leur pratique et les amener à porter un regard autre sur leur façon d'aborder les contenus et l'élève en difficulté.

1. Vérification de 6a

En juin 1992, 20 professeurs répondaient ainsi à la question 10 du questionnaire les concernant :

- 52,8 % transféraient le plus souvent possible ou ponctuellement,
- 26,2 % répondaient négativement,
- 21 % "je ne sais pas"...

Le plus souvent possible signifie que le transfert effectué porte sur la présentation de certains exercices (tableaux à double entrée).

Ponctuellement s'applique à la phase d'échanges pour un niveau de classe non concerné par les A.R.L. (classes de 3ème en mathématiques et en langues). Le transfert dont témoignent les enseignants portait donc sur deux aspects différents.

Dans une proportion de 61,9 % des enseignants affirmaient que leur pratique avait évolué suite à l'expérimentation de la méthode (meilleur discernement des difficultés des élèves, manière différente d'aborder les contenus, plus d'aide pour les élèves par multiplication des questionnements et des explications). De plus, 85,7 % ont pris conscience de l'hétérogénéité des élèves, de la nécessité de différencier leur pédagogie et aussi de l'efficacité du travail en petits groupes.

En 1993, 16 enseignants ont été à nouveau interrogés : ils affirment utiliser davantage les éléments de la méthode que lors de l'année passée (78,5 %). Ils intègrent les opérations intellectuelles des A.R.L. dans les contenus comme apport de savoirs ou à titre d'exercices d'application. Ce transfert s'applique aux classes de 6ème mais aussi aux classes de 5ème et de 3ème.

Une année plus tard, le transfert des pratiques et la façon d'enseigner ont considérablement évolué pour 76 % des enseignants questionnés pour la seconde fois. Les constats 1992 sur la prise de conscience se retrouvent dans la même proportion en 1993 mais avec un changement d'attitude des professeurs à l'égard des élèves en difficulté. Les enseignants se montrent plus patients, plus compréhensifs.

En résumé...

Ne pratiquant plus les A.R.L., les enseignants transfèrent davantage une année plus tard et sur différents niveaux. Mais n'est-ce pas dû justement au fait que l'expérimentation se soit arrêtée ? Nous pouvons penser que les enseignants, ne disposant plus des moyens pour continuer à exploiter la méthode A.R.L., compensent en quelque sorte en transférant directement dans la classe les acquis de leur pratique A.R.L.

Nous ajoutons que les professeurs ont été amenés à une prise de conscience du fait des difficultés auxquelles ils se sont heurtés au cours de l'élaboration des exercices de transfert. Cette prise de conscience a permis une évolution favorable au niveau du transfert des pratiques associée à une plus grande attention à l'égard des difficultés que rencontrent les élèves au cours de leurs apprentissages.

L'hypothèse 6a est vérifiée.

2. Vérification de 6b : pris de conscience et progrès des élèves

Il nous faut tenir compte du point de vue des enseignants sur cette question mais aussi de celui des élèves.

a. La prise de conscience...

La prise de conscience des élèves atteint 62 % de l'échantillon et 56 % considèrent que les exercices de transfert étaient plus difficiles à réussir que ceux proposés en A.R.L. Les matières citées sont celles qui ont proposé les exercices de transfert. 62 % ont perçu une identité avec les exercices A.R.L. (façon de raisonner, tableaux) et 11 % des élèves annoncent que le professeur le disait (Delme et Epinal). 44 % affirment que les exercices étaient faciles et *pareils*. Un grand nombre n'a pas constaté d'amélioration (réponse p. 273 , IIIème Partie). Ceux qui expliquent qu'ils sont toujours en échec, expriment que ce qui est fait en A.R.L. n'a aucun rapport avec ce qui est fait en classe., et c'est la raison de leur échec (26 % des élèves).

b. Les progrès réalisés

Nous devons comparer les propos des élèves à ceux des enseignants sur cette question.

* Le point de vue des élèves

74 % des élèves attribuent les progrès réalisés en classe aux séances d'A.R.L. et citent les mathématiques et le français comme les deux matières où ils ont le plus progressé, suivies par biologie et histoire-géographie. Si on relie cette réponse à celle de la réussite dans les matières, nous retrouvons les mêmes matières mais dans l'ordre inverse (annexe 5, p. XXVII à XXIX). Nous avons cependant constaté un décalage entre ces propos et les résultats aux différents exercices de transfert. Le décalage s'accroît avec les niveaux de plus en plus élevés du transfert proche en situation post-remédiation. L'écart constaté coïncide avec les résultats du G.E. aux exercices post-remédiation.

Certes, les résultats aux exercices de transfert ne peuvent s'assimiler complètement aux autres contrôles effectués en classe mais nous rappelons que les conditions de passation des exercices de transfert sont identiques à celles des autres contrôles.

* Le point de vue des enseignants

Ceux-ci ont constaté une évolution positive des élèves au fur et à mesure des séances A.R.L. pour les savoir-être essentiellement (94,7 %). Cela s'est-il transféré en classe ? Les professeurs retrouvant certains élèves en classe confirment un mieux-être mais peu d'amélioration au niveau des performances scolaires.

54,5 % des enseignants se demandent si les modifications comportementales observées sont le fait des A.R.L. ...

La confrontation des deux points de vue peut s'analyser à travers les propositions d'orientation des enseignants à la fin de l'année scolaire. 29 % des élèves du G.T. se sont vus proposer le redoublement ou la réorientation vers une S.E.S. contre 21 % aux élèves du G.E. (aucun élève du G.E. ne s'est vu réorienté vers une S.E.S.). 60 % des élèves du G.E. passent en 5ème avec un pronostic de réussite contre 29 % aux élèves du G.T. Certes, il nous faut tenir compte de la variable *collège* et de la variable *enseignant* qui interfèrent au niveau de la subjectivité.

L'appariement G.E./G.T. s'est effectué sur un profil cognitif établi à partir de l'E.C.D.L. et n'a pas tenu compte des résultats des élèves aux tests disciplinaires. Or, dans ce cas le G.T. au départ avait de meilleurs résultats au niveau des acquis scolaires (réussite très nette par rapport au G.E. à sept exercices sur huit).

Aux trois épreuves de combinatoire le G.T. obtenait de meilleurs scores que le G.E. en prétest (20 à 30 points d'écart dans les trois matières). Il en était de même en classification pour les mathématiques et le français. En biologie, les deux groupes n'étaient séparés que de 7 points (en faveur du G.T.). En transitivity, le G.T. avait plus de 20 points d'écart. Nous pouvions nous attendre à ce que le G.E. partant d'un niveau didactiquement plus bas progresse davantage que le G.T.. Mais nous ne devrions pas constater un tel écart en faveur du G.E. aux post-tests car certains exercices proposés en *tests* furent l'objet d'un apprentissage scolaire en cours d'année.

Nous ne devrions pas non plus constater un tel écart dans les pronostics des enseignants à propos de la réussite attendue des élèves du G.E. et du G.T. en classe supérieure, même s'il faut tenir compte d'une part de subjectivité. Le

passage en classe supérieure se fait sur des acquis de connaissances disciplinaires et non sur des progrès cognitifs en 6ème¹.

Nous pouvons donc nous autoriser à affirmer que la remédiation A.R.L. permet un transfert en didactique sous réserve d'une réussite de cette remédiation.

Les résultats de notre G.E./G.T. particulier de 14 élèves où deux enseignants étaient sur une même classe renforcent nos propos même si cet échantillon est faible, sans oublier les résultats obtenus par les élèves du G.E. ayant réussi leur remédiation à niveau 2 (ils sont les seuls à pouvoir réussir les exercices disciplinaires les plus exigeants en terme de savoirs). L'hypothèse 6b est vérifiée.

¹ *Mémoire et réussite scolaire*, A. LIEURY, op.cit.



Conclusion à propos des hypothèses

L'hypothèse 1 est vérifiée sans conteste, même si se pose la question des incidences de la remédiation A.R.L. sur les résultats obtenus par le G.E. à l'E.C.D.L. mais aussi aux tests disciplinaires.

Nous avons montré pour certaines épreuves et exercices disciplinaires les similitudes mais par rapport à la progression A.R.L. appliquée aux élèves de 6ème, les différences entre certaines épreuves tests et les contenus des exercices de remédiation sont indéniables.

L'hypothèse 2 est vérifiée pour les niveaux des différents transferts analysés. Du fait de certaines contraintes inhérentes au terrain et faute de temps, tous les niveaux des transferts proche et éloigné n'ont pu être étudiés. Nos conclusions ne sont valables que dans les situations pour lesquelles nous avons pu expérimenter.

Compte tenu de la remarque énoncée à l'hypothèse 1, il nous semble que les résultats du G.E. /G.T. constatés à l'hypothèse 2 la renforcent en ce sens où les écarts entre les deux groupes sont bien plus marqués en situation test qu'en situation post-remédiation.

L'hypothèse 3 est vérifiée avec le même constat par rapport aux situations (test/post-remédiation) et aux niveaux de transfert ² dans le cas de la diminution quantitative des erreurs et de leur cumul. En terme qualitatif, les écarts G.E./G.T. sont marqués, que les opérations intellectuelles aient fait l'objet d'une remédiation ou non.

L'hypothèse 5 est vérifiée dans le cas du transfert le plus proche de la remédiation. Nous n'avons pu le vérifier dans d'autres types de transfert car les échelles de gravité d'un exercice à l'autre étaient différentes. Il faut noter que lors de la première phase (prétest → post-remédiation), les gains sont significatifs pour le G.E. comme pour le G.T. mais avec des écarts en faveur du G.E. Lors de la seconde phase (post-remédiation → post-test), les gains et les écarts

² Plus on s'éloigne du modèle de la remédiation, plus les écarts s'atténuent entre les deux groupes.

se sont accrus entre les deux groupes au profit du G.E. Nous avons établi un lien entre le renforcement du transfert dans le temps et l'amélioration qualitative des erreurs.

L'hypothèse 6 est vérifiée à la fois pour les élèves et pour les enseignants. Nous rappelons cependant le caractère fragile des témoignages d'autant que nous ne nous sommes pas donnée les moyens de contrôler l'effet Hawthorne. Le simple fait de participer à une expérience peut avoir un effet sur la conduite indépendamment du type d'expérience.

Nous pouvons seulement avancer l'argument que, chez les élèves, il a peu joué vu les différences de situation de remédiation mises en place dans les collèges. L'établissement où il a, peut-être, le plus interféré est le collège de Thiaucourt mais nous n'avons pas toujours pris ses résultats en compte du fait de la petitesse de l'échantillon. Nous ajoutons que le questionnaire était anonyme mais aussi que la mise en place d'un G.E./G.T. apparié permet de contrôler cet effet, du moins au niveau des exercices post-remédiation donnés aux élèves.

En revanche, il nous semble que pour les enseignants, il a joué un rôle qu'il nous est certes impossible d'évaluer. Nous savons que l'expérimentateur ne se limite pas à appliquer une méthode, il a aussi des attentes quant à son efficacité. Cette attente peut agir sur la conduite des apprenants car l'expérimentateur accorde au sujet une attention spéciale. Les enseignants impliqués souhaitaient vérifier l'efficacité de la méthode ne serait-ce que pour montrer leur investissement personnel dans ce projet approuvé institutionnellement. A la recherche de "l'outil miracle" et pensant l'avoir trouvé, ils n'auraient pu accepter un éventuel échec quant aux résultats. Nous avons constaté, dans certaines situations, que l'investissement des enseignants n'avait pas profité qu'aux seuls élèves du G.E.

L'hypothèse 4 n'est pas vérifiée car nous n'avons pas pu nous en donner les moyens. Nous n'avons pas anticipé sur les effets du changement de contexte ni réfléchi sur les différences d'un enseignant à l'autre et d'une matière à l'autre quant au niveau d'exigence par rapport aux types d'explication.

A travers l'analyse des résultats, nous avons découvert également que des obstacles et des limites aux transferts apparaissaient. Il nous faut reprendre ces éléments afin d'en analyser les causes. Des enseignements pourraient éventuellement en être tirés dans la perspective d'autres recherches sur ce thème.

♦ ♦ ♦

Chapitre III

LIMITES ET OBSTACLES AU TRANSFERT

INTRODUCTION

"C'est sur le terrain avec toutes les difficultés que cela comporte que doivent être évaluées les méthodes... avec la mise en place de dispositifs contraignants..." (Huteau, op.cit.).

Non seulement le dispositif mis en place dans notre recherche fut lourd en terme d'opérationnalisation et de gestion, mais le terrain renforça aussi considérablement les difficultés en nous imposant de nombreuses contraintes.

Dans notre seconde partie, nous avons évoqué quelques problèmes auxquels nous pensions être confrontée lors du déroulement de l'expérience. Pour mémoire, nous les rappelons très brièvement :

- Choix du terrain.
- Choix de la progression de la remédiation.
- Problèmes relatifs à la construction des exercices de transfert.
- Problèmes liés aux enseignants.
- Problèmes de passation des exercices.

Nous avons donc anticipé sur des difficultés possibles. Certaines ont disparu ou du moins ont été neutralisées. L'analyse des résultats en a révélé d'autres.

A. Les obstacles liés au terrain

Introduction

Notre expérimentation s'est déroulée sur deux années scolaires. La première année a consisté à expérimenter la méthode A.R.L. ainsi que les grilles d'évaluation mises au point pour la remédiation. La seconde année a non seulement reconduit les ateliers A.R.L. avec la même progression et les mêmes grilles d'évaluation mais surtout il y a eu conception des exercices de transfert.

Les équipes d'enseignants ont été quelque peu modifiées par suite de suppression de poste, de mutation ou d'obligation de service. Il a fallu s'adapter à ces contraintes.

1. Des problèmes résolus

Nous n'en comptons que trois mais ils ne sont pas des moindres. Il s'agit des collègues, du choix de la progression des exercices de remédiation et de la construction des exercices de transfert.

a. Du collège Z.E.P. au collège relativement favorisé

Travailler avec quatre établissements ne fut pas facile en terme de gestion et de suivi. Certes, ces quatre collèges appartiennent à des catégories différentes mais l'étude sociologique de notre G.E./G.T. a mis en évidence une certaine homogénéité de l'échantillon (p. 91 à 94 , IIème Partie).

Les 23 professeurs directement impliqués ont des statuts et des pratiques différentes, cependant ils ont eu en commun la volonté de travailler en équipe, de se former à une méthode et de l'expérimenter, sans oublier la conception d'exercices de transfert. Ils ont tous respecté la contrainte de suivre une même progression pédagogique.

Lorsque l'expérimentation se déroule dans un seul collège, il n'y a d'autre problème que celui du choix de la méthode par rapport aux difficultés rencontrées par les élèves.

b. Une progression bien adaptée au public

Une première année d'expérimentation nous a confortée dans le choix de la progression retenue par rapport au niveau du public scolaire concerné. Certes, pour les quatre opérations intellectuelles, objet de remédiation, nous n'avons jamais eu une réussite des élèves du G.E. à niveau 2 à 100 % et nous avons, selon les opérations, un pourcentage d'élèves restant en échec (niveau 0). Il serait utopique de croire et de prétendre qu'une remédiation soit réussie à 100 % en particulier avec des élèves en difficulté dont le développement intellectuel est en cours. Mais les progrès sont tels qu'ils montrent que les A.R.L. sont bien adaptés aux élèves de 6ème et notamment la progression retenue.

c. Le choix des exercices de transfert

La difficulté à concevoir des exercices prenant en compte la notion disciplinaire et une opération logique tout en restant au niveau des élèves et dans le respect des programmes a été soulignée par 44 % des enseignants.

Certaines matières (littéraires) ne se prêtent pas à certains exercices de transfert (proportionnalité par exemple). Ceci explique que nous ayons des opérations surreprésentées et d'autres sous-représentées. En tant que responsable de cette recherche, nous avons effectué le choix des exercices afin d'évaluer les différents niveaux et types de transfert. Nous avons en tout 25 exercices proposés soit en tests (huit au total) soit en post-remédiation (dix sept). Ceux retenus à titre de tests présentent le moins possible, sinon aucune exigence didactique, afin d'éviter que les résultats obtenus entre pré et post-test ne soient pas dus pour une part aux apprentissages scolaires survenus entre-temps.

En résumé...

Mesurer le transfert est difficile. les enseignants ne maîtrisent pas les variables qui leur permettraient d'évaluer les différents niveaux de transfert. Il faut du temps pour s'approprier une méthode et acquérir une certaine aisance dans la pratique de celle-ci. Il faut aussi du temps pour concevoir des exercices de transfert par rapport à la matière et aux exigences des programmes tout en respectant le niveau des élèves.

Si ces trois difficultés envisagées par anticipation ont été surmontées, nous devons examiner les incidences de certaines variables sur nos résultats.

2. Les effets de certaines variables

Le G.E. et le G.T. ont été soumis à certaines contraintes de la même manière et dans ce cas les résultats ne peuvent avoir été influencés par elles. D'autres n'ont pas été sans effet sur ceux-ci. L'une d'elle a été imposée par les circonstances et les autres, plus difficiles à repérer, sont apparues lors de l'analyse.

a. Les variables à faible incidence

◆ La variable développement intellectuel

Elle interfère peu au niveau des résultats car, pour la neutraliser, nous avons constitué un appariement G.E./G.T. à partir d'un même profil cognitif de départ. Profil auquel nous avons ajouté deux autres éléments : le sexe et l'année de naissance. Nous avons constitué cent binômes ayant le même niveau de développement, le même sexe et le même âge. Mais rien ne permet de contrôler les rythmes de développement des individus concernés. Dans un binôme, l'un des élèves peut se développer plus rapidement que son partenaire ou inversement. On peut espérer que la taille de notre échantillon constitue une garantie contre cette éventualité.

Nous ajoutons que lors de l'étude comparée du G.E. à niveau 2 et du G.T. apparié, les écarts sont très nettement en faveur du G.E. (tous les résultats montrent la supériorité du G.E. sur le G.T.) et cela ne suppose pas que les élèves du G.E. à niveau 2 se soient développés plus rapidement. Ils attestent simplement de la nécessité d'une réussite de la remédiation pour provoquer les écarts.

◆ Les apprentissages scolaires

Ils nous permettent de comprendre que des élèves à niveau 1 et à niveau 0 de la remédiation aient pu réussir des exercices de transfert en situation post-remédiation. Cependant le nombre d'élèves concerné est faible et il faut que certaines conditions soient remplies pour assurer leur réussite ; entre autres, les exercices doivent reproduire le modèle A.R.L. ou porter sur des savoirs disciplinaires précis et simples avec un contrôle effectué très peu de temps après l'apprentissage en classe.

◆ Le travail en équipe

Toutes les matières d'enseignement sont définies par un programme officiel. Quels que soit le statut, l'expérience et la pratique de l'enseignant, les élèves reçoivent tous les mêmes notions en terme de savoir et de savoir-faire. Du fait de notre recherche, les professeurs ont été amenés dans les quatre collèges à se concerter par matière pour effectuer la même progression et cela fut réalisé dans chaque établissement mais aussi entre les quatre. Le respect de cette contrainte limite considérablement les risques au niveau des résultats.

◆ Les formes d'évaluation

Le G.E./G.T. a été soumis aux mêmes évaluations que ce soit en tests ou en *post-remédiation*. Ces conditions furent les mêmes pour tous et n'ont pu avoir d'incidence sur les résultats. En *post-remédiation*, le G.E./G.T. était contrôlé en cours sur des notions didactiques récemment traitées en classe intégrant une opération logique, objet d'une remédiation. Celle-ci était plus ou moins discernable selon les contenus des exercices et leur présentation. Que des élèves à niveau 2 soient en échec à certains exercices post-remédiation montre qu'ils ne se sont pas comportés différemment de leurs camarades du G.T. Cet échec n'apparaît que dans certaines conditions ; les élèves pêchent pas excès d'inattention sur des exercices présentant peu d'exigences tant en terme cognitif que didactique. Mais que les exigences apparaissent, l'échec est moindre et on assiste même à la réussite aux exercices cognitivement et didactiquement les plus difficiles.

b . Des variables à incidence plus forte

Nous en recensons trois. La plus importante, car les effets se sont traduits dans certains résultats, est la condition de mise en place de la remédiation dans les établissements.

◆ Atelier A.R.L. et ateliers disciplinaires

Le collège de Bruyères en est l'illustration. Lorsque l'évaluation des niveaux de transfert se fait en mathématiques, les écarts G.E./G.T. sont en faveur du G.E. surtout s'il sont à dominante cognitive. Pour ce collège, nous avons vérifié dans cette matière les niveaux de transfert proche. Les résultats sont toujours en faveur du G.E. (à l'exception de l'exercice de proportionnalité au niveau formel où un seul élève du collège de Thiaucourt réussit). A Thiaucourt, des ateliers de mathématiques fonctionnaient en parallèle de l'atelier A.R.L. Or,

les écarts G.E./G.T. sont toujours nettement en faveur du G.E. dans cette matière. Il est vrai que les conditions pour les élèves en ateliers étaient particulières mais il n'empêche que cela ne peut s'expliquer que par la spécificité de la méthode. Dans ce cas, une remédiation A.R.L. apparaît plus efficace qu'une remédiation mathématique car nous le vérifions à la fois en situation *test* comme en situation *post-remédiation*. Les huit élèves de Thiaucourt s'ajoutant aux trente-cinq élèves de Bruyères, cela nous donne un échantillon relativement conséquent pour nous permettre cette affirmation.

Mais lorsque les exercices proposés sont en français, les écarts G.E./G.T. sont considérablement atténués car tous les élèves ont suivi une heure de remédiation dans cette matière, chaque semaine, à Bruyères. Il semble que les élèves du G.E. occultent complètement la remédiation A.R.L. pour résoudre les exercices. Les écarts s'atténuent au fur et à mesure que les exercices s'éloignent du modèle de remédiation et qu'ils font appel à des savoirs disciplinaires précis. Il faut noter que dans les trois autres collèges, les écarts G.E./G.T. sont nets et ces collèges ne connaissent pas cette situation. Cela est non seulement vérifié en situation *test* mais aussi en situation *post-remédiation*.

L'existence d'atelier de remédiation disciplinaire renforce en quelque sorte le poids des apprentissages scolaires et occulte les effets de la remédiation A.R.L. lorsque la matière concernée est littéraire.

Nous devons ajouter la taille des collèges pour expliquer l'atténuation des écarts dans les exercices *post-remédiation* uniquement. Ce facteur nous conduit à évoquer la variable suivante car les deux paramètres sont liés.

◆ Les rôles de l'enseignant

Nous nous contenterons de rappeler qu'un professeur anime un atelier de remédiation A.R.L., dispense son enseignement à une ou plusieurs classes d'un même niveau et est aussi concepteur d'exercices de transfert. Ces différents rôles modifient les résultats dans un sens ou dans l'autre.

Nous avons constaté que le G.T. de Delme avait légèrement mieux réussi que le G.E. à certains exercices (ex. 1 et 2 de mathématiques en classification) car le professeur était l'auteur des exercices de transfert et qu'il enseignait dans deux classes de 6ème sur trois. Le même constat se reproduit dans ce collège pour les exercices de français en combinatoire. Nous avons expliqué ce phénomène par le transfert des pratiques de l'enseignant qui profite à l'ensemble des élèves.

Mais nous avons également observé le cas contraire. Lorsque nous constituons un G.E./G.T. dans une même classe ayant un professeur de mathématiques et un de français, animateurs d'un atelier A.R.L., alors les résultats à tous les exercices de transfert sont nettement en faveur du G.E., avec des écarts plus marqués que pour le G.E./G.T. de 100.

Le transfert des pratiques nous permet aussi d'expliquer ce cas de figure mais nous devons introduire une autre variable.

◆ La relation pédagogique et ses impacts

Avec le professeur se noue une relation privilégiée que l'élève va ressentir en positif ou en négatif. La réussite dans une matière est conditionnée par la relation affective que celui-ci entretient avec le professeur de ladite matière ; c'est d'autant plus vrai lorsque nous avons affaire à des élèves de 6ème dont le profil cognitif révèle une incapacité à se décentrer et un certain égocentrisme. Nous avons pu relever à travers notre questionnaire, une identité parfaite entre matière préférée et matière en réussite. Il s'agit des mathématiques à Bruyères, du français à Epinal, de l'E.P.S. à Thiaucourt et de la religion à Delme¹. Certains résultats s'expliquent par cette variable.

Bruyères met au premier rang des difficultés l'histoire-géographie et nous en avons constaté les conséquences sur les résultats pour ce collègue (annexe 5).

Pour les élèves du G.E., nous avons noté les modifications de cette relation au cours des séances A.R.L. Elèves comme enseignants l'attestent à travers leurs réponses... La relation est qualitativement meilleure.

"Le professeur nous explique bien les consignes" (élève).

"Le prof est sympa et il nous explique bien" (élève).

"Contact pour libre avec les élèves, conversation approfondie et meilleure communication entre élèves par rapport à un cours classique" (enseignant).

Lorsque l'élève retrouve ce professeur en classe, le transfert peut s'effectuer avec une amélioration des résultats scolaires. Les modifications les plus importantes se traduisent surtout dans les comportements (diminution de la timidité et prise de parole à l'oral en classe). Restons prudents car cela ne concerne pas la totalité des enseignants ni des élèves et il ne s'agit que de témoignages.

¹ Département mosellan sous le régime du Concordat

♦ La réussite à la remédiation

Lorsque nous examinons les résultats du G.E. à niveau 2 par rapport à son G.T., nous constatons que les écarts en terme de réussite sont très importants. Le G.E. à niveau 2 obtient de meilleurs scores que le G.E. de référence.

Nous pourrions en déduire qu'une remédiation réussie pour tous les élèves du G.E. aurait modifié nos résultats en amplifiant les écarts entre G.E. et G.T.. Cette réussite a-t-elle modifié la relation pédagogique ? Il nous est impossible de l'affirmer car du fait de l'anonymat du questionnaire élève, nous ne pouvons établir de lien entre la réussite des élèves du G.E. et leurs réponses.

B. Des limites au transfert

1. Les A.R.L., une matière comme les autres

Les séances de remédiation A.R.L. ont été intégrées dans les emplois du temps des élèves au même titre que les autres matières. De ce fait, l'heure d'A.R.L. a été identifiée par les élèves comme une heure de cours normale venant s'ajouter aux autres. Lorsque nous avons demandé aux élèves qu'elles étaient leur(s) matière(s) préférée(s), celle(s) où ils étaient en réussite et celle(s) où ils éprouvaient des difficultés, certains d'entre eux ont mentionné les A.R.L. comme matière en réussite et comme matière préférée. Ils sont peu nombreux, mais il nous fallait le mentionner. Ce constat est à relier aux conditions de mise en place des A.R.L. dans les collèges (par exemple Thiaucourt et Delme).

Toutes les matières enseignées au collège constituent autant de petits mondes fragmentés. Cet enseignement cloisonné établit des barrières entre ces matières et constitue un obstacle au transfert. Celui-ci est renforcé par la rigidité des structures existantes. D'une heure à l'autre, les élèves passent d'une matière à l'autre et peuvent en une journée aborder six matières différentes avec six professeurs différents. Cela constitue pour les élèves entrant en 6ème un très net changement comparé à l'école primaire et le maître unique.

Ce changement, selon B. Zazzo² a des effets positifs à court terme et est mal vécu à long terme. Ces structures rigides renforcent la parcellisation de l'enseignement. Pour en témoigner avec un exemple pris dans notre recherche, nous présentons un emploi-du temps d'un élève de 6ème du collège de Delme.

Mathématiques	1 professeur	4 h 50
Sciences Naturelles	1 professeur	1 h 50
Histoire-Géographie	1 professeur	2 h 50
Education civique	1 professeur	1 h 00
Français	1 professeur	4 h 00
Lecture	2 gr. 2 professeurs	2 * 2 h 00
Allemand	2 gr. 2 professeurs	4 * 2 h 00
Anglais	2 gr. 2 professeurs	4 * 2 h 00
Dessin	1 professeur	1 h 00
Musique	1 professeur	1 h 00
E.P.S.	1 professeur	2 h 00
A.T.P.	1 professeur	1 h 00
F.D.E. ³	professeur	1 h 00
Technologie	2 gr 2 professeurs	2 * 2 h 00
Religion	1 professeur	2 h 00.

A ces quinze matières, il faut ajouter l'heure d'A.R.L. et/ou d'étude. Ce découpage excessif constitue dans le cas de Delme, indépendamment des autres facteurs, un élément supplémentaire pour nous aider à comprendre que ce collège se comporte différemment des autres au niveau des résultats.

Dans les trois autres collèges, les emplois du temps présentent le découpage habituel, c'est-à-dire les dix matières et leurs horaires auxquels nous ajoutons l'heure d'A.R.L. pour le G.E. (plus une heure d'atelier de français à Bruyères pour tous les élèves). Il apparaît que moins il y a de découpage des emplois du temps, plus le transfert est facilité.

2. Des erreurs liées aux effets de l'analogie

Nous nous appuyons essentiellement sur les travaux de J.F. Richard que nous avons présentés en première partie.

² Op.cit.

³ F.D.E. : forme d'aide mise en place pour les élèves au niveau de l'expression écrite.

Une procédure connue pour une situation ou une classe de situation peut être transférée à une situation qui est similaire mais qui n'a pas tous les traits qui permettraient de l'identifier à la classe. Dans ce cas, le transfert conduit à l'erreur. Mais il faut nuancer en fonction du niveau de réussite des élèves à la remédiation. Ce sont les élèves à niveau 2 qui sont mis en échec et par contre, certains élèves à niveau 0 réussissent grâce à ce même transfert, mais ils sont peu nombreux.

Des erreurs sont dues aussi à la modification de significations. Le sujet sélectionne des significations atypiques qui lui permettent de ramener le problème à un problème connu et de le traiter avec les moyens à sa disposition qui ne sont pas pertinents et conduisent à l'échec. Nous citerons pour exemple, dans notre recherche, l'exercice 2 de mathématiques en proportionnalité où la presque totalité des élèves de notre échantillon a transformé l'expression *même proportion de* dans l'énoncé en *même nombre de*. Les élèves par conséquent se sont retrouvés en échec à l'exercice car ils n'ont pas appliqué la règle de proportionnalité attendue (produit en croix) et ont résolu *faussement* le problème au moyen d'additions et de soustractions.

Nous précisons que ces erreurs liées aux effets de l'analogie se sont produites uniquement lors des exercices post-remédiation. Qu'il y ait remédiation ou non, ce sont des erreurs que l'enseignant est amené à rencontrer quotidiennement mais il n'en prend pas toujours conscience.

3. La prise de conscience, une condition nécessaire

Parmi les élèves interrogés, 50 % nous ont dit avoir reconnu les exercices de transfert proposés en classe et citent les matières concernées.

"Parce qu'il fallait classer des choses dans les tableaux comme en A.R.L."

La reconnaissance d'un exercice n'implique pas la réussite et dans certains cas conduit à l'échec à cause d'un transfert analogique.

Si nous reprenons les témoignages des enfants, au moins 50 % d'entre eux ont perçu les exercices comme plus difficiles et différents de ceux donnés en remédiation.

"Parce que dans une matière bien précise, il y a toujours une difficulté en plus des exercices".

Les exigences didactiques contenues dans certains exercices ont *bloqué* certains élèves d'autant que lorsqu'ils reconnaissent un exercice, les indices cités ne concernent que la présentation et non la formulation. La majorité argumente sur les différences de situations (atelier/classe). Même si l'élève réalise le changement, il ne se décentre pas pour autant par rapport à la tâche ni par rapport à l'enseignant surtout, s'il l'a, à la fois en A.R.L. et en classe. Il ne distingue pas alors les différences de situations pédagogiques.

"Parce qu'il y avait certaines choses qui avaient rien à voir avec les A.R.L., le prof nous explique pas dans la classe".

"Car on pouvait pas parler ensemble et s'exprimer".

Si prise de conscience il y a, elle est incomplète. Nous devons retenir que la remédiation effectuée dans certaines conditions est différente du vécu quotidien de l'élève en classe. Cela limite les possibilités de transfert et ajoute un *obstacle structurel* à la prise de conscience.

La prise de conscience fait-elle transférer la méthode ou le contenu ? Tout cela dépend des opérations sur lesquelles a porté la remédiation d'une part et d'autre part, lors des exercices disciplinaires de transfert, du poids des savoirs didactiques impliqués.

En conclusion...

En menant une recherche sur le terrain et de surcroît dans quatre établissements, nous allions au devant d'obstacles quant à la vérification possible de nos questionnements sur le transfert. Les variables à faible et à forte incidences ne pouvaient être éliminées.

Quant aux limites, nous aurions pu, éventuellement, éviter le *découpage excessif* de l'emploi du temps des élèves mais assurément pas les deux autres problèmes. Par conséquent, nous en arrivons à la conclusion suivante : "La mesure du transfert des apprentissages avec changement de contexte est difficile à effectuer".

Mais ce constat renforce notre conviction à propos de l'échec scolaire, à savoir que le non-transfert des apprentissages chez les élèves contribue à renforcer l'échec indépendamment d'autres paramètres comme le niveau de développement intellectuel, les lacunes en terme de capacités et de compétences au niveau des savoirs, savoir-faire et savoir-être.

CONCLUSION

Notre recherche visait à répondre à la question suivante :

Dans quelle mesure un savoir acquis dans un contexte peut-il être réutilisé efficacement dans un autre contexte avec d'autres exigences de savoirs ?

Le savoir acquis dans un contexte concerne la remédiation cognitive avec la méthode A.R.L. sur une centaine d'élèves de 6ème en difficulté. Cette remédiation a-t-elle été transférée en classe dans les contenus d'enseignements ? Pour le vérifier nous avons mis au point un modèle d'analyse et une méthodologie que nous allons rappeler.

L'expérimentation fut menée pendant deux années dans quatre collèges différents sur un public d'élèves de 6ème en difficulté au niveau de la maîtrise des opérations intellectuelles (au sens piagétien). Les enseignants impliqués dans l'expérience ont reçu une formation à la méthode A.R.L. qu'ils ont expérimentée pendant une année avant de passer à la conception d'exercices de transfert évalués pendant les cours et dans différentes matières. Cette évaluation du transfert s'est effectuée durant la seconde année sur un G.E./G.T. apparié, constitué à partir des résultats au prétest E.C.D.L.

Deux protocoles d'expérimentation ont été mis en œuvre.

Le premier (Prétest → Remédiation → Post-test) a été mis au point pour évaluer les progrès au niveau du développement intellectuel par l'intermédiaire de l'E.C.D.L. Ce même protocole a permis de vérifier l'écart G.E./G.T. dans les différents niveaux et types de transfert à partir de tests disciplinaires conçus à cet effet.

Le second protocole s'est inséré dans le premier. Chaque remédiation A.R.L. sur une opération intellectuelle était suivie d'une évaluation du transfert des acquis au moyen d'exercices intégrant l'opération et des notions disciplinaires étudiées en classe (Remédiation A.R.L. sur une opération → Evaluation du transfert avec des exercices disciplinaires). Les exercices proposaient divers niveaux de transfert conformément à une grille typologique.

Nous avons ainsi recueilli les résultats du G.E./G.T. aux tests (E.C.D.L. et tests disciplinaires) et aux exercices post-remédiation. L'évaluation en terme de réussite des élèves du G.E. à la remédiation a également été effectuée.

Un questionnaire élève et un questionnaire professeur ont complété notre recueil de données. En plus des renseignements fournis en terme de vécu de la remédiation et de la prise de conscience du transfert, les réponses nous ont éclairée sur l'explicitation de certains résultats. Le questionnaire professeur nous a permis de constater l'évolution des pratiques des enseignants.

Pour mener à bien notre analyse des données, nous avons conçu des grilles reposant sur des critères précis. Elles s'appliquent à des niveaux différents en terme d'évaluation.

La première grille a concerné l'évaluation de la remédiation A.R.L. Trois critères sont définis et restent les mêmes pour chaque opération intellectuelle. A partir de ces grilles, des courbes de réussite de la remédiation ou apprentissage trivial ont été établies. Pour analyser ces courbes, il nous a fallu, pour chaque opération, définir une série de critères permettant de répartir les élèves sur trois niveaux de réussite (0, 1, 2).

Nous avons enrichi notre modèle d'analyse par des échelles de gravité d'erreurs conçues à partir d'une analyse de la tâche réalisée pour chaque exercice. Cette analyse de la tâche s'est effectuée à la fois au plan cognitif mais aussi au plan didactique. Les mêmes critères s'appliquent aux échelles cognitives pour un ensemble d'exercices portant sur la même opération intellectuelle. Par contre, les critères concernant les échelles didactiques sont spécifiques en fonction des exigences disciplinaires propres à chaque matière.

Enfin, une grille typologique des transferts fut créée. Seuls quelques éléments tirés d'un ouvrage¹ faisant allusion aux travaux du professeur Büchel (Genève) nous ont aidée à démarrer notre réflexion. Pour distinguer les trois types de transfert (apprentissage trivial, transfert proche et transfert éloigné), nous avons pris en compte un certain nombre de variables : opération intellectuelle, niveau, mode de présentation de l'exercice et gradient de connaissances.

Le résultat obtenu est une hiérarchie de niveaux intra et inter-transferts. Büchel envisage trois transferts mais étant donné le terrain et les conditions d'expérimentation, nous avons été amenée à en définir un quatrième à savoir l'apprentissage trivial dans un autre contexte.

En résumé, notre grille comporte l'apprentissage trivial (ou remédiation), l'apprentissage trivial dans un autre contexte, le transfert proche avec sept niveaux et le transfert éloigné avec huit niveaux.

Ce modèle d'analyse et la méthodologie employée sur le terrain nous ont permis de vérifier l'ensemble de nos hypothèses et de tirer les mêmes conclusions que le professeur Klauer à propos des conditions de réussite du transfert. A partir d'expériences menées sur des adultes, le professeur Klauer a pu affirmer que plus le transfert s'éloigne des tâches d'entraînement (apprentissage trivial) moins il s'effectue et inversement. A cela s'ajoute les effets des connaissances déclaratives et/ou procédurales mises en œuvre dans la résolution du problème. Nos résultats concordent mais nous allons plus loin dans l'analyse des interférences *connaissances déclaratives / connaissances procédurales* puisque nous avons travaillé sur un terrain qui s'y prêtait.

Cette recherche apporte-t-elle de nouvelles connaissances ?

C'est la première recherche menée en milieu scolaire qui concerne la méthode A.R.L. et par conséquent c'est la première à fournir des résultats et des conclusions sur le sujet. Que devons-nous retenir ?

- ❖ Pour qu'un transfert réussisse quels que soient les niveaux et types, il faut que la remédiation soit réussie. C'est la condition *sine qua non*. La méthode A.R.L. nous a permis de le constater sur les transferts d'ordre cognitifs et seuls les élèves en réussite à la remédiation parviennent à changer de

¹ *Les pédagogies de la Médiation*, op.cit.

niveau opératoire. Quant au plan didactique, ce sont les seuls à réussir les exercices disciplinaires les plus *difficiles*.

- ❖ Nous avons également constaté l'impact des conditions de mise en œuvre des ateliers A.R.L. dans les collèges. Dans l'un des collèges, lorsque les élèves disposent d'ateliers de remédiation disciplinaire (mathématiques et français), nous avons observé que la remédiation A.R.L. montre son efficacité par rapport aux ateliers de mathématiques. Mais cette efficacité semble disparaître lorsque les exercices de transfert sont donnés en français et que les élèves du G.E. reçoivent un soutien identique aux autres élèves de 6ème dans cette matière. Tout se passe comme si les élèves oubliaient la remédiation A.R.L. dans cette situation. Pouvons-nous en déduire que le transfert se fait plus facilement en mathématiques qu'en français ? Ce n'est pas aussi simple, car nous avons constaté que les exercices de mathématiques portant sur la proportionnalité ont provoqué un fort pourcentage d'échec au niveau des résultats. Mais dans ce cas, le renforcement disciplinaire reçu par les élèves du G.T. n'a pas été suivi d'effet alors que les élèves du G.E. s'en sortent un peu mieux avec la méthode A.R.L.
- ❖ Nous avons montré que lorsque le G.E. est apparié à un G.T. à l'intérieur d'une même classe et qu'il dispose d'au moins deux enseignants (mathématiques et français) animant un atelier A.R.L., les écarts G.E./G.T. sont très nets entre les deux groupes au profit du G.E. Ces écarts sont d'ailleurs plus marqués que ceux du G.E./G.T. de référence. Cela montre ainsi que le rôle de l'enseignant est déterminant pour l'accompagnement du transfert dans la matière impliquée. Malheureusement notre échantillon ne concernait que quatorze élèves sur les cent et nous ne pouvons valider avec certitude ce résultat.
- ❖ Nous avons constaté que les écarts G.E./G.T. étaient bien plus marqués en situation *test* qu'en situation *post-remédiation*. Cela nous a interpellée sur la méthode A.R.L. qui pourrait ne constituer qu'un entraînement en la passation de tests décontextualisés (E.C.D.L.) ou non (tests disciplinaires). Nous avons répondu à cette question par la négative. Le facteur important est, nous semble-t-il, le changement de contexte.
- ❖ La diminution quantitative des erreurs graves cognitives mais aussi didactiques plus importantes pour les élèves du G.E. a été constatée et nous a permis de vérifier une de nos hypothèses. Lorsqu'il y a possibilité de cumuler les erreurs didactiques, les élèves du G.E. le font moins que les autres.

En terme qualitatif, les sauts les plus importants se font d'autant mieux que les exercices sont proches du modèle A.R.L. avec des écarts G.E./G.T. marqués et nous avons même établi un lien entre le maintien dans le temps du transfert et l'amélioration qualitative des erreurs.

- ❖ Le questionnaire professeur a révélé une évolution des pratiques qui s'est renforcée (contre toute attente) avec le temps. Un an après l'arrêt de l'expérimentation, seize enseignants sur vingt ont accepté de répondre à nouveau à certaines questions posées l'année précédente. Ils nous ont confirmé les modifications en terme de pratique et le maintien du travail sur le transfert alors que les ateliers A.R.L. n'ont été reconduits dans aucun des quatre établissements. L'évolution des pratiques se traduit par des changements dans la façon d'aborder les contenus en classe et dans l'attention portée aux stratégies de raisonnement et de résolution de problèmes. Ces professeurs continuent à repérer les difficultés et à venir en aide aux élèves en montrant davantage de patience mais surtout en analysant leurs erreurs.

Nous ne pouvons attribuer cette évolution qu'à la méthode A.R.L. qui, indépendamment d'un objectif de remise à niveau cognitif, a comme conséquence de faire évoluer les pratiques de celui qui l'utilise (sous réserve d'une formation à la méthode et du respect des principes pédagogiques prônés par celle-ci). Les témoignages de formateurs de différents milieux ne manquent pas sur ce point et nos constats viennent conforter et renforcer l'image des A.R.L. sur ce plan.

Ce n'était pas l'objectif premier de notre recherche mais il est important dans notre milieu éducatif de pouvoir faire évoluer les pratiques des enseignants car il leur est très souvent reproché un certain *immobilisme*.

Quelques pistes de réflexion ou de recherche

- ❖ Le modèle d'analyse conçu pour cette recherche mériterait d'être repris et "retesté" en vue d'une validation ou non en veillant à se donner les moyens de vérifier tous les niveaux des transferts proche et éloigné.
- ❖ Une des critiques à propos des méthodes d'éducabilité cognitive est que celles-ci ne consisteraient qu'en un simple entraînement à réussir des tests. Nous avons nuancé ces remarques mais il nous semble important de mesurer à nouveau les effets de la remédiation A.R.L. sur les résultats à différents tests scolaires ou non.

- ❖ Une confrontation des effets de la remédiation A.R.L. à d'autres remédiations disciplinaires nous semble une piste intéressante afin de mesurer les facilitations ou les obstacles en terme de transfert.
- ❖ Ce que nous avons constaté sur un échantillon de quatorze élèves (quant à l'influence du transfert des pratiques des enseignants sur les résultats lorsque ceux-ci enseignent sur un G.E./G.T. appartenant à la classe et qu'ils pratiquent la méthode A.R.L. sur ce G.E.) se devrait d'être vérifié sur un échantillon plus conséquent.
- ❖ Les enseignants à travers leurs témoignages montrent qu'ils ont été sensibilisés à l'analyse de l'erreur. Bien que de nombreux travaux aient été réalisés dans ce domaine et dans différentes matières, il nous apparaît important de poursuivre cette réflexion en vue de l'utiliser comme moyen de faire évoluer les pratiques.
- ❖ La durée des effets du transfert n'a été mesurée que dans le cas du transfert le plus proche de la remédiation et sur une durée de sept mois. Mesurer cette durée sur une plus longue période et sur d'autres types et niveaux de transfert serait intéressant afin de constater si, d'une part, avec l'allongement du temps, il y a diminution voire disparition du transfert. D'autre part, au fur et à mesure que l'on s'éloigne du modèle de remédiation, que constate-t-on au niveau de l'amélioration qualitative des erreurs ?
- ❖ Le changement de comportement des élèves, au lieu de se limiter à un constat d'amélioration des savoir-être, devrait être relié aux progrès réalisés en classe dans différentes matières. Une meilleure image de soi acquise grâce à une méthode d'éducabilité cognitive a-t-elle des effets sur les résultats scolaires ? Comment ? Dans quelle mesure ?
- ❖ L'étude des différentes formes de verbalisation des stratégies de raisonnement pourrait constituer un sujet de réflexion par rapport à la prise de conscience et de ses incidences sur les résultats scolaires.

Quels enseignements et quelle utilisation possible de cette recherche par le milieu enseignant ?

En tant que professeur, nous retiendrons le fait que le transfert pour un élève en difficulté est impossible si on ne l'aide pas. Comment procéder ? Lorsqu'une remédiation est mise en place, il faut veiller à réutiliser ce qui est fait

en remédiation dans la classe et dans la matière : c'est vrai pour les A.R.L. mais aussi pour toute autre forme de remédiation (ateliers lecture par exemple). Le travail en équipes disciplinaire et pluridisciplinaire est une condition préalable pour assurer le(s) transfert(s).

Faire de la remédiation sans se préoccuper du transfert fait dépenser beaucoup d'énergie et de moyens pour des résultats infimes sinon inexistantes.

Notre problématique s'est limitée au transfert en éducatibilité cognitive mais il nous semble important d'élargir ce thème à l'ensemble des apprentissages scolaires.

La remédiation cognitive ou *éducation cognitive*² ne peut ni ne doit remplacer l'apprentissage scolaire conventionnel. Elle doit, en revanche, faire partie de l'ensemble de la démarche éducative. Lorsqu'on est convaincu de l'importance de l'éducatibilité cognitive, la tentation peut être grande de vouloir introduire des *cours* spécifiques mais cela ne doit pas devenir un objectif. L'éducatibilité cognitive est une manière d'aborder la connaissance et les relations entre différents éléments du monde (scolaire et extra-scolaire) qui peuvent être traités en faisant du français, de la géographie, des mathématiques ou de l'E.P.S.. Si l'utilisation de méthodes de remédiation cognitive est nécessaire pour mobiliser des capacités selon le niveau de développement des élèves auxquels on s'adresse, l'enseignant doit tenter de les intégrer à l'intérieur de l'ensemble de son enseignement. C'est ce que notre recherche a tenté de démontrer et de mettre en œuvre.



² E. PALACIO-QUINTIN, *L'éducatibilité cognitive à l'école*, European Journal of Psychology of Education, 1990, vol. V, n° 2, 231-242.

BIBLIOGRAPHIE

THESES

DIDAT, R.- *Le phénomène du transfert dans l'apprentissage de la lecture*, Doctorat 3ème Cycle, 1975, Strasbourg. 130p.

FLIELLER, A.- *La discussion entre pairs et l'accès à la pensée formelle*, Doctorat 3ème Cycle, 1981, Nancy. 305p.

GENTHON, M.- *Evaluation formative et formation des élèves. Effets de transfert des processus mis en œuvre*, Doctorat 3ème Cycle, 1983, Aix-en-Provence. 293p.

HIGELE, P.- *Utilisation de la théorie opératoire de l'intelligence en formation d'adultes*, Doctorat d'Etat, 1979, Paris V. 419p.

LONGEOT, F.- *L'homogénéité des stades du développement de la pensée opératoire*, Doctorat d'Etat, 1976, Paris. 503p.

RECHERCHES (Comptes-rendus)

HIGELE, P (dir.) et al.- *Etude et évaluation des effets de transfert des Ateliers de Raisonnement Logique*, L.R.D.C., Nancy II, 1991. 209p.

INETOP (C.N.A.M.) et Laboratoire de Psychologie différentielle.- *L'évaluation du P.E.I. dans les stages de pré-formation de l'A.F.P.A.*, Paris, 1992. 104p.

SOREL, M. (dir.) et al.- *Questions de pratique. L'éducabilité cognitive, une nouvelle compréhension des conduites d'apprentissage.*, Centre de Formation Continue de l'Université R. Descartes, Paris, tome I, 1991. 279p.

VERMERSCH, P.- *Explicitation et prise de conscience*, GREX, Laboratoire d'ergonomie cognitive et physiologique, 1992. 42p.

OUVRAGES

- BACHELARD, G.- *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 14ème éd., 1989. 256p.
- BASTIEN, Cl.- *Schémes et stratégies dans l'activité cognitive de l'enfant*, Paris, PUF, 1987. 200p.
- BASTIEN, Cl. (dir.) et al.- *Psychologie cognitive : modèles et méthodes*, Grenoble, PUG, 1988. 469p.
- BELLANO, D et DOLLE, J.M.- *Ces enfants qui n'apprennent pas*, Dijon, Paidos / Centurion, 1989. 190p.
- BERBAUM, J. - *Développer la capacité d'apprendre*, Paris, E.S.F., 1991. 191p. (collection Pédagogies).
- BRUNER, J.- *Savoir faire, savoir dire*, Paris, PUF, rééd. 1990. 311p.
- DEBRAY, R.- *Apprendre à penser. Le programme de R. Feuerstein : une issue à l'échec scolaire*, ESHEL, 1989. 261p.
- DOISE, W et MUGNY, G.- *Le développement social de l'intelligence*, Paris, Interéditions, 1981. 393p.
- DOLLE, J.M.- *Pour comprendre Jean Piaget*, Toulouse, Privat, rééd. 1988. 239p.
- DOLLE, J.M.- *Au-delà de Freud et Piaget*, Toulouse, Privat, 1987. 121p.
- FLIELLER, A.- *La coéducation de l'intelligence*, Nancy, PUN, 1986. 229p.
- GILLET, B.- *Méthodes de calculs statistiques en sciences humaines*, E.A.P., 1989. 345p.
- KATONA, G. - *Organizing and memorizing* . In: *Le transfert - Traité de psychologie expérimentale de P. Fraisse et de J. Piaget*, Paris, PUF, fascicule IV, 1968. p. 55-58.
- KITTEL, J.E.- *An experimental study of the effect external direction during learning on transfer and retention of principles*, J. Educ. Psychol., 1957, 48, 391-405.
- KLAUER K.J.- *A process Theory of Inductive reasoning tested by the Teaching of Domain - Specific Thinking Strategies*, in *European Journal of Psychology of Education*, vol. V, n° 2, 191-206, 1990.
- LAUTREY J., de RIBEAUPIERRE A., RIEBEN L.- *Les différences dans la forme du développement cognitif évalué avec des épreuves piagétiennees*. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 575-613, 1986.
- LAUTREY, J.- *Classe sociale, milieu familial et intelligence*, Paris, PUF, 1989, 3ème éd. 385p.
- LIEURY, A.- *Mémoire et réussite scolaire*, Paris, Dunod, 1991. 130p.

- LONGEOT, F.- *L'interdépendance des modes de fonctionnement et des contenus de la pensée*, in J. Drevillob, M. Huteau, M. Moscato, T. Ohlmann "Fonctionnement cognitif et individualité", Bruxelles, Mardaga, 1985.
- LONGEOT, F (dir.) et al.- *Connaître différemment*, Nancy, PUN, 1990. 331p.
- MEIRIEU, Ph.- *L'école mode d'emploi*, Paris, E.S.F., 1988, 6ème éd. 174p.
- MEIRIEU, Ph.- *Apprendre... oui mais comment*, Paris, E.S.F., 1988. 180p.
- MEIRIEU, Ph.- *Enseigner, scénario pour un métier nouveau*, Paris, E.S.F., 1989. 146p.
- MEIRIEU, Ph et DEVELAY, M.- *Emile reviens vite... ils sont devenus fous*, Paris, E.S.F., 1992. 208p.
- MIALARET, G.- *Statistiques appliquées aux sciences humaines*, Paris, PUF, 1991. 412p.
- MUGNY, G.- *Psychologie sociale du développement cognitif*, Berne, Peter Lang, 1985. 185p.
- NETCHINE-GRYNBERG, G.- *Développement et fonctionnement cognitifs chez l'enfant*. Paris, PUF, 1990. 277p.
- N'GUYEN XUAN et GRUMBACH, A.- *Modèles informatiques de processus d'acquisition*. In: *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*, Grenoble, PUG, 1988, p. 55-86.
- NOT, L.- *Les pédagogies de la connaissance*, Toulouse, Privat, rééd. 1988. 360p.
- OLERON, G.- *Le transfert - Traité de psychologie expérimentale de P. Fraisse et de J. Piaget*, Paris, PUF, fascicule IV, 1968. 255p.
- PAOUR, J.L.- *Retard mental et aides cognitives*. In: *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*, Grenoble, PUG, 1988, p. 191-216.
- PAOUR J.P.- *Piagetian Constructivism and the concept of concept of Mediated Learning Experience*, in *European Journal of Psychology of Education*, vol. V, n° 2, 177-190, 1990.
- PEDAGOGIES DE LA MEDIATION.- *Autour du P.E.I., Chronique Sociale*. Lyon, 1990. 142p.
- PERRET-CLERMONT, A.N. et NICOLET, M.- *Interagir et connaître. Enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif*, DELVAL, 1988. 279p.
- PERRET-CLERMONT, A.N.- *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*, Berne, P. LANG, 1979. 255p.
- PERRON, R (dir) et al.- *Les représentations de soi : développement, dynamiques, conflits*, Toulouse, Privat, 1991. 255p.
- PIAGET, J.- *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Delachaux, 1972. 370p.
- PIAGET, J.- *Six études de psychologie*, Denoël, 1964. 215p.
- PIAGET, J.- *Psychologie et pédagogie*, Denoël, 1968. 245p.
- PIAGET, J.- *Problèmes de psychologie génétique*, Denoël, 1972. 174p.

- PIERON, H.- *Vocabulaire de psychologie*, Paris , PUF, 1973. 523p.
- RAMOZZI-CHIARROTINO, Z.- *De la théorie de Piaget à ses applications. Des hypothèses pour la rééducation cognitive*, in J.M. Dolle et D. Bellano, "Ces enfants qui n'apprennent pas", Paris, Paidos/Centurion, 1989. 182p.
- REUCHLIN, M.- *Processus vicariants et différences individuelles*, Journal de Psychologie, n° 2, 133-145, 1978.
- REUCHLIN, M.- *Les différences individuelles dans le développement conatif de l'enfant*, Paris, PUF, 1989. 295p.
- REUCHLIN, M (dir.) et al.- *Cognition : l'individuel et l'universel*, Paris, PUF, 1990.
- RICHARD, J.F.- *Les activités mentales: comprendre, raisonner, trouver des solutions*, Paris, A. Colin, 1990. 435p. (collection U).
- SANDIFORD, P.- *Educational psychology*. In: *Le transfert - Traité de psychologie expérimentale* de P. Fraisse et de J. Piaget, Paris, PUF, fascicule IV, 1968, p 127-135.
- TRAN-THONG.- *Stades et concept de développement de l'enfant dans la psychologie contemporaine*, Paris, Librairie J. Vrin, 1986, 10ème éd. 455p.
- VYGOTSKY, L.S.- *Pensée et langage*, Ed. Sociales, rééd. 1986. 399p.
- ZAZZO, B.- *Les 10-13 ans. Garçons et filles en CM2 et en 6ème*, Paris, PUF, 1982. 223p.

REVUES ET ARTICLES DE REVUES

- Cahiers de Beaumont.- *Fonctionnement cognitif et pratiques de remédiation*, janvier- avril 1991, deux fascicules. 175 p.
- CHARTIER, D et LAUTREY, J.- *Peut-on apprendre à connaître et à contrôler son propre fonctionnement cognitif ?*, *Orientation Scolaire et Professionnelle*, 1992, 21, n° 1, p. 27-46.
- CROS, F.- *Le développement intellectuel des élèves de 6ème*, *Orientation Scolaire et Professionnelle*, 1985, 14, n° 3, p. 183-203.
- De RIBEAUPIERRE, A.- *Un modèle néopiagétien du développement : la théorie des opérateurs constructifs de Pascual Leone*. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 1983, 3, p. 327-356.
- DULOT, A.- *La rénovation des collèges: de l'utopie au pragmatisme*, *Revue Française de Pédagogie*, n° 86, janvier-février-mars 1989, p. 61-68.
- Education permanente, n° spécial sur l'éducabilité cognitive*, 1987, n° 88-89. 225 p.
- European Journal of Psychology of Education*, 1990, vol. V, n° 2, 252 p.

HIGELE, P., HOMMAGE, G., PERRY, E.- *Ateliers de Raisonnement Logique*, CAFOC, Nancy, éd. 1989, deux fascicules. 390 p.

HUTEAU, M et LOARER, E.- *Comment évaluer les méthodes d'éducabilité cognitive*, Orientation Scolaire et Professionnelle, 1992, 21, n° 1, p 47-74.

INETOP - E.C.D.L., T.O.F., *Tests de lecture silencieuse*, Paris, E.A.P., 1988. 32 p.

SOREL, M.- *Apprendre à apprendre : une nouvelle orientation de la formation des adultes : l'éducabilité cognitive*, La Documentation Française, n° 3, p. 25-31.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
A. Quelques constats	2
1. Les enjeux institutionnels	2
2. La difficulté à gérer l'hétérogénéité croissante du public scolaire	4
3. Le recours aux méthodes d'éducabilité cognitive	5
B. Notre problématique	7
1. Notre métier, point de départ de notre questionnement	7
2. L'originalité de notre recherche	9
PREMIERE PARTIE :	
EDUCABILITE COGNITIVE ET TRANSFERTS D'APPRENTISSAGE	
Chapitre I - Les fondements théoriques	12
A. La théorie opératoire de l'intelligence de Piaget	14
1. Le processus Assimilation - Accommodation	14
2. La notion de stades	15
3. Les limites de la théorie piagétienne	16
a. Une nouvelle conception des stades : Case	18
b. La conception de Lautrey, de Ribeaupierre et Rieben	18
c. La position de Longeot	20
B. Le cadre théorique de la médiation : Vygotsky, Bruner	21
1. Rôle de l'interaction et dimension sociale du développement	21
2. La notion de "zone de développement proche"	22
3. La médiation sémiotique	24
C. La théorie du développement social de l'intelligence :	
Perret-Clermont, Doise et Mugny	28
1. La notion de conflit socio-cognitif : bref historique	28
2. Une nouvelle perspective : la prise en compte des variables différentielles	29

Chapitre II - Le problème du transfert dans l'éducabilité cognitive	32
A. Les théories anciennes du transfert	34
1. Les théories globalistes	34
a. Le transfert d'attitudes	34
b. Transfert et connaissance des principes	35
c. Transfert et connaissance de la méthode	36
2. La théorie analytique	36
3. D'autres déterminants du transfert	37
a. Influence de l'intervalle temporel entre les tâches	37
b. Degré de l'entraînement avant le transfert	38
B. Les apports récents	39
1. Présentation de différents programmes d'éducabilité cognitive	39
2. Trois conceptions sur le transfert d'apprentissage	41
a. Les propositions de Büchel	41
b. Pensée inductive et transfert : Klauer	41
c. La notion de "gradient de transfert"	43
3. Etude d'un transfert particulier : le transfert analogique de procédure : Richard	43
C. Apprentissages scolaires, développement intellectuel et transfert : des relations complexes...	46
1. Moments de transfert et stades piagétiens	47
2. Apprentissages scolaires et développement intellectuel : quelle relation ?	49
3. De la prise de conscience au transfert :	52
a. Piaget et la prise de conscience	52
b. Les positions de Vygotsky et Bruner	52
c. La prise de conscience chez les phénoménologues	53
Chapitre III - Remédiation cognitive et transfert	55
A. La remédiation cognitive en milieu scolaire	58
1. Quelle méthode choisir ?	58
2. Présentation des A.R.L.	60
a. Repérage du contexte d'émergence	60
b. Identification des référents théoriques de la méthode	61
c. Le public visé	61
d. Objectifs attendus et effets observés	61

e. Démarche et diagnostic	62
f. Les principes pédagogiques	62
g. Contenus et modalités de fonctionnement	64
h. Les dispositifs d'évaluation	64
B. Présentation des résultats d'une recherche	67
C. En conclusion de cette première partie...	70
1. Quel dispositif d'évaluation au plan cognitif ?	70
2. Comment et quel transfert évaluer ?	72

DEUXIEME PARTIE : L'EXPERIMENTATION

Chapitre I - Nos hypothèses	75
A. La problématique de notre recherche	75
B. Les hypothèses	82
1. Hypothèse 1	82
2. Hypothèse 2	83
3. Hypothèse 3	84
4. Hypothèse 4	85
5. Hypothèse 5	85
6. Hypothèse 6	86
 Chapitre II - Méthodologie	 88
A. La population traitée	90
1. Caractéristiques des collèges	90
2. Caractéristiques sociologiques du G.E./G.T.	91
a. Age à l'entrée en 6ème	91
b. Nombre de familles étrangères	92
c. Catégories socio-professionnelles	93
d. Autres critères	94
3. Caractéristiques des enseignants impliqués	95

B. Les problèmes rencontrés	97
1. Choix du terrain	97
a. Les variables parasites	97
b. Des structures différentes selon les collègues	99
2. Choix de la progression de la remédiation	100
3. Problèmes relatifs à la construction des exercices disciplinaires	100
4. Problèmes liés aux enseignants	101
5. Problème de passation des exercices	101
C. Déroulement de l'expérience	103
1. Première année (1990-1991) : expérimentation de la méthode A.R.L.	103
a. Nombre de groupes de remédiation	104
b. Choix de la progression	104
c. Rôle des enseignants et le nôtre	106
2. Deuxième année (1991-1992) : expérimentation des exercices de transfert et évaluation	107
a. Déroulement de cette seconde année	108
b. Le rôle des enseignants	109
c. Quant à notre rôle...	109
D. Les épreuves utilisées	111
1. Epreuve pré et post-tests	111
a. L'E.C.D.L.	111
b. Les tests disciplinaires	113
2. Les exercices disciplinaires "post-remédiation"	115
3. Les questionnaires	116
Chapitre III - Les grilles d'analyse	121
A. Types de grilles et échelles	123
1. Grilles d'évaluation de la remédiation A.R.L.	123
2. Les échelles de gravité des erreurs	132
3. Grille typologique des différents transferts	137
B. Analyse de la tâche des exercices disciplinaires	142
1. Exercices donnés en pré et post-tests	143
a. Trois exercices de combinatoire	143
b. Deux exercices de transitivité	146
c. Trois exercices de classification	148

2. Exercices donnés en post-remédiation	156
a. Trois exercices de combinatoire	156
b. Sept exercices de classification	161
c. Deux exercices d'inclusion	171
d. Cinq exercices de proportionnalité	176

**TROISIEME PARTIE :
PRESENTATION DES RESULTATS ET INTERPRETATION**

Chapitre I - Analyse des résultats	186
A. Le développement cognitif : résultats à l'E.C.D.L.	187
B. Les différents transferts et leurs niveaux	191
1. Les résultats de la remédiation A.R.L.	191
2. Apprentissage trivial dans un autre contexte	196
a. Les tests disciplinaires	196
b. Les exercices post-remédiation	199
c. Maintien de l'apprentissage trivial dans le temps	202
3. Le transfert proche et ses niveaux	203
a. Le transfert niveau 1	204
b. Le transfert niveau 2	204
c. Le transfert niveau 3	207
d. Le transfert niveau 6	211
4. Le transfert éloigné et ses niveaux	215
a. Le transfert niveau 1	215
b. Le transfert niveau 3	217
c. Le transfert niveau 5	217
d. Le transfert niveau 7	218
5. Etude comparée des niveaux de réussite à la remédiation avec les niveaux des différents transferts	222
a. Le G.E. à niveau 2 et le transfert	222
b. Le G.E. à niveau 0 et le transfert	230
c. G.E. à niveau 2 avec G.T. apparié : étude comparée des résultats	236
C. Analyse des erreurs et des explications	239
1. Etude quantitative des erreurs	239
a. Les tests disciplinaires	239

b. Les exercices post-remédiation	246
2. Etude qualitative des erreurs	254
a. Opérations ayant fait l'objet d'une remédiation	255
b. Opération n'ayant pas fait l'objet d'une remédiation	257
c. Etude comparée G.E./G.T. sur la procédure : prétest → post-remédiation → post-test	258
3. Les explications des élèves	261
4. Etude d'un G.E./G.T. particulier	263
D. Analyse des questionnaires	266
1. Le questionnaire élève	266
a. Questions 1 à 8 : vécu de la remédiation	266
b. Questions 9 à 13 : prise de conscience du transfert	272
2. Le questionnaire professeur	277
a. Questions 1 à 6 : l'expérimentation de la méthode	277
b. Questions 7 à 9 : construction des exercices de transfert	281
c. Questions 10, 11 et 12 : l'évolution des pratiques: que reste-t-il un an plus tard ?	282
Chapitre II - Vérification des hypothèses	292
A. Vérification de l'hypothèse 1	293
1. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. à l'E.C.D.L. ?	293
2. Le G.E. progresse-t-il plus que le G.T. aux tests disciplinaires ?	295
B. Vérification de l'hypothèse 2	296
1. Vérification de 2a	296
a. Le transfert proche et ses niveaux	297
b. Le transfert éloigné et ses niveaux	301
2. Vérification de 2b	302
a. Le G.E. à niveau 2 transfère-t-il mieux que le G.E. à niveau 0 ?	302
b. Le G.E. à niveau 2 transfère-t-il mieux que le G.T. qui lui est apparié ?	303
C. Vérification des hypothèses 3 et 4	304
1. Vérification de l'hypothèse 3	304
a. Diminution quantitative des erreurs	304
b. Amélioration qualitative des erreurs	305
2. Vérification de l'hypothèse 4	306

D. Vérification de l' hypothèse 5	308
E. Vérification de l' hypothèse 6	309
1. Vérification de 6a	310
2. Vérification de 6b	312
a. La prise de conscience	312
b. Les progrès réalisés	312
Chapitre III - Limites et obstacles au transfert	318
A. Les obstacles liés au terrain	320
1. Des problèmes résolus	320
a. Du collège Z.E.P. au collège relativement favorisé	320
b. Une progression bien adaptée au public	321
c. Le choix des exercices de transfert	321
2. Les effets de certaines variables	322
a. Les variables à faible incidence	322
b. Les variables à incidence plus forte	323
B. Des limites au transfert	326
1. Les A.R.L., une matière comme les autres	326
2. Des erreurs liées aux effets de l' analogie	327
3. La prise de conscience : une condition nécessaire	328
CONCLUSION	330
BIBLIOGRAPHIE	338
TABLE DES MATIERES	344
ANNEXES	352

ANNEXES

- Annexe 1** **Résultats à l'E.C.D.L.
G.E. / G.T. par Collège**
- Annexe 2** **Exemplaire de grille d'évaluation de la
remédiation**
- Annexe 3** **Synthèse récapitulative de l'analyse de la
tâche des exercices de transfert**
- Annexe 4** **Résultats du G.E. à niveau 1 dans les
exercices de transfert**
- Annexe 5** **Trois tableaux de classement des matières**

ANNEXE 1

RESULTATS À L'E.C.D.L.

G.E. / G.T.

PAR COLLÈGE

ECDL : RESULTATS G.E. / G. T. (Binômes) - BRUYERES

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : MIL...	2	6	4	4	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	10=I
G.T. : AGG...	2	4	2	4	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	5=C
G.E. : HOC...	3	2	-1	3	1	1	0	5	0	0	0	4	0	2	2	4	4=C	5=C
G.T. : BAR...	3	3	0	3	1	1	0	5	0	2	2	4	0	0	0	4	4=C	6=C
G.E. : LAR...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	4	4	4	0	1	1	4	6=C	15=FA
G.T. : CHA...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	10=I
G.E. : BAL...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	10=I
G.T. : COL...	4	6	2	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	10=I
G.E. : BEG...	3	4	1	3	2	3	1	3	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.T. : KUN...	3	2	-1	3	2	1	-1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	5=C
G.E. : CLA...	3	5	2	3	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.T. : HUM...	4	4	0	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	6=C
G.E. : BAR...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	2	2	4	6=C	13=I
G.T. : DEM...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	10=I
G.E. : CHA...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	2	2	4	6=C	10=I
G.T. : CRO...	4	6	2	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.R. : GRE...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	2	2	4	6=C	11=I
G.T. : BAR...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.E. : PIE...	3	5	2	3	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.T. : DEM...	3	4	1	3	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : TAN...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	2	2	4	6=C	13=I
G.T. : DUR...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.E. : STI...	4	6	2	2	1	3	2	1	0	0	0	4	0	2	2	4	5=C	11=I
G.T. : BAD...	4	6	2	2	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	7=C
G.E. : KAV...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.T. : PIE...	4	4	0	2	1	2	1	5	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : REN...	3	5	2	3	2	5	3	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	11=I
G.T. : DON...	4	2	-2	2	2	1	-1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	4=C
G.E. : FRI...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	11=I
G.T. : DEF...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	10=I
G.E. : VIL...	4	4	1	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	7=C
G.T. : SCH...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	12=I
G.E. : BEL...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.T. : BOL...	4	5	1	2	2	1	-1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	8=C
G.E. : BON...	4	6	2	2	2	5	3	4	0	2	2	4	0	1	1	4	6=C	14=FA
G.T. : DID...	4	2	-2	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	6=C

ECDL : RESULTATS G.E. / G. T. (Binômes) - BRUYERES

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : LEC...	2	5	3	4	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	3=C	6=C
G.T. : SAV...	2	4	2	4	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : GRE...	4	4	0	2	0	4	4	6	0	3	3	4	0	0	0	4	4=C	11=I
G.T. : FRA...	4	2	-2	2	1	1	0	5	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	4=C
G.E. : TIS...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	9=I
G.T. : BAL...	3	4	1	3	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.E. : DUB...	3	5	2	3	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.T. : USI...	3	5	2	3	1	3	2	5	0	1	1	4	0	1	1	4	4=C	9=I
G.E. : ERG...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	10=I
G.T. : FLO...	4	4	0	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.E. : COL...	3	5	2	3	1	5	4	5	0	1	1	4	0	1	1	4	4=C	12=I
G.T. : LEP...	2	4	2	4	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	4=C	9=I
G.E. : MOU...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	2	2	4	6=C	11=I
G.T. : COR...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.E. : SAU...	5	6	1	1	3	5	2	3	0	1	1	4	0	1	1	4	8=C	13=I
G.T. : LAL...	5	6	1	1	3	4	1	3	0	1	1	4	0	1	1	4	8=C	12=I
G.E. : DEV...	4	4	0	2	4	5	1	2	0	0	0	4	0	1	1	4	8=C	10=I
G.T. : PAR...	4	5	1	2	4	6	2	2	0	0	0	4	0	0	0	4	8=C	11=I
G.E. : HUM...	4	6	2	2	4	5	1	2	0	0	0	4	0	0	0	4	8=C	11=I
G.T. : AZR...	4	3	-1	2	3	4	1	3	1	0	-1	3	0	0	0	4	8=C	7=C
G.E. : BOO...	4	6	2	2	4	6	2	2	0	1	1	4	0	2	2	4	8=C	15=FA
G.T. : DIE...	4	6	2	2	4	2	-2	2	0	0	0	4	0	1	1	4	8=C	9=I
G.E. : CRO...	5	5	0	1	3	4	4	3	0	2	2	4	0	1	1	4	8=C	12=I
G.T. : DIE...	5	4	-1	1	3	3	0	3	0	0	0	4	0	0	0	4	8=C	7=C
G.E. : REM...	5	6	1	1	3	5	2	3	0	1	1	4	0	1	1	4	8=C	13=I
G.T. : COL...	5	6	1	1	3	3	0	3	0	1	1	4	1	1	0	3	8=C	11=I
G.E. : GOB...	4	6	2	2	4	4	0	2	0	1	1	4	0	1	1	4	8=I	12=I
G.T. : MIC...	4	5	1	2	4	4	0	2	0	1	1	4	0	1	1	4	8=C	11=I
G.E. : OZB...	4	3	-1	2	4	1	-3	2	0	1	1	4	0	0	0	4	8=C	5=C
G.T. : VUI...	4	5	1	2	4	2	-2	2	0	0	0	4	0	0	0	4	8=C	7=C
G.E. : MEY...	4	5	1	2	3	4	1	3	0	0	0	4	1	1	0	3	8=C	10=I
G.T. : JAC...	4	3	-1	2	3	2	-1	3	0	0	0	4	1	1	0	3	8=C	6=C
G.E. : TOR...	4	1	-3	2	3	2	-1	3	0	1	1	4	1	1	0	3	8=C	5=C
G.T. : ELA...	4	3	-1	2	3	1	-2	3	1	1	0	3	0	0	0	4	8=C	5=C

ECDL: RESULTATS G.E. : G.T. (Binômes) - DELME

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : GUI...	3	2	-1	3	1	0	-1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	3<=C
G.T. : ARN...	3	4	1	3	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	5=C
G.E. : CHA...	2	6	4	4	2	3	1	4	0	2	2	4	1	0	-1	3	5=C	11=I
G.T. : SCH...	3	4	1	3	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : NOE...	4	4	0	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	7=C
G.T. : VAL...	4	4	0	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	6=C
G.E. : WAL...	2	5	3	4	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	3<=C	6=C
G.T. : RIS...	2	3	1	4	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	3<=C	5=C
G.E. : REN...	3	3	0	3	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	5=C
G.T. : THI...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	8=C
G.E. : DAI...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	11=I
G.T. : PER...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.E. : HOS...	2	6	4	4	2	5	3	4	0	0	0	4	0	1	1	4	4=C	11=I
G.T. : DEC...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	8=C
G.E. : SCH...	3	3	0	3	1	2	1	5	0	1	1	4	0	0	0	4	4=C	6=C
G.T. : DUQ...	3	3	0	3	1	1	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	4=C
G.E. : KLE...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	0	0	4	6=C	10=I
G.T. : ADA...	4	2	-2	2	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	3<=C
G.E. : SIM...	2	3	1	4	0	1	1	6	0	0	0	4	0	0	0	4	2<C	4=C
G.T. : SCH...	2	3	1	4	1	0	-1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	3<=C	3<=C
G.E. : LUO...	3	3	0	3	0	3	3	6	0	2	2	4	0	0	0	4	3<=C	8=C
G.T. : HAZ...	3	1	-2	3	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	2<C
G.E. : SCH...	3	3	0	3	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	4=C
G.T. : HOF...	3	5	2	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.E. : CHA...	3	4	1	3	2	4	2	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	9=I
G.T. : JEA...	3	5	2	3	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.E. : MAR...	2	6	4	4	2	5	3	4	0	1	1	4	0	2	2	4	4=C	13=I
G.T. : PIN...	2	4	2	4	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	4=C	8=C
G.E. : BAR...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	12=I
G.T. : AST...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	0	0	4	6=C	10=I
G.E. : ETI...	4	6	2	2	2	1	-1	4	0	2	2	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.T. : MAR...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.E. : REI...	4	4	0	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	8=C
G.T. : MEN...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	8=C
G.E. : LAV...	4	6	2	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	9=I
G.T. : ECO...	4	4	0	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	6=C
G.E. : TRO...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	10=I
G.T. : MAF...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	9=I

ECDL : RESULTATS G.E. / G.T. (Binômes) - EPINAL

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : BAH...	3	5	2	3	2	3	1	4	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	10=I
G.T. : LAO...	3	1	-2	3	2	2	0	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	4=C
G.E. : BER...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	2	2	4	6=C	11=I
G.T. : YIL...	4	4	0	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	7=C
G.E. : BOU...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	8=C
G.T. : KET...	4	3	-1	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	5=C
G.E. : LEL...	4	6	2	2	2	2	0	4	0	1	1	4	0	1	1	4	6=C	10=I
G.T. : LER...	4	1	-3	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	5=C
G.E. : MEN...	2	4	2	4	0	2	2	6	0	0	0	4	0	0	0	4	2<C	6=C
G.T. : MEN...	2	3	1	4	1	1	0	5	0	1	1	4	0	0	0	4	3<=C	6=C
G.E. : NIC...	3	4	1	3	1	3	2	5	0	0	0	4	0	1	1	4	4=C	8=C
G.T. : ULR...	3	4	1	3	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	7=C
G.E. : CAR...	4	5	1	2	2	4	2	4	0	1	1	4	0	2	2	4	6=C	12=I
G.T. : BEN...	4	4	0	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	8=C
G.E. : BOU...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.T. : AID...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	8=C
G.E. : ANT...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	0	0	4	6=C	11=I
G.T. : OHN...	4	4	0	2	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	6=C	8=C
G.E. : LAB...	4	5	1	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	8=C
G.T. : VIL...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	7=C
G.E. : PER...	3	5	2	3	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.T. : ARG...	3	4	1	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : POI...	3	4	1	3	1	5	4	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	8=C
G.T. : AOU...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	6=C
G.E. : VAU...	4	5	1	2	2	5	3	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	10=I
G.T. : VAL...	4	4	0	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	6=C
G.E. : VIC...	3	5	2	3	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	9=I
G.T. : OZG...	3	3	0	3	3	2	-1	3	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	7=C
G.E. : MAN...	3	5	2	3	0	2	2	6	0	1	1	4	0	1	1	4	3<=C	9=I
G.T. : GRE...	4	5	1	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	5=C
G.E. : AUB...	1	5	4	5	1	2	1	5	0	0	0	4	0	1	1	4	2<C	8=C
G.T. : AZI...	2	4	2	4	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	3<=C	8=C
G.E. : TIS...	2	5	3	4	0	3	3	6	0	1	1	4	0	0	0	4	2<C	9=I
G.T. : BER...	2	4	2	4	1	0	-1	5	0	1	1	4	0	0	0	4	3<=C	5=C
G.E. : AUG...	2	3	1	4	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	5=C
G.T. : LAH...	2	4	2	4	2	3	1	4	0	1	1	4	0	0	0	4	4=C	8=C
G.E. : GER...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	10=I
G.T. : BAU...	4	4	0	2	2	0	-2	4	1	1	0	3	0	0	0	4	6=C	5=C

ECDL : RESULTATS G.E. : G.T. (Binômes) - EPINAL

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : CHE...	4	5	1	2	1	3	2	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.T. : NIC...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	6=C	8=C
G.E. : AID...	1	4	3	5	1	3	2	5	0	0	0	4	0	0	0	4	2<C	7=C
G.T. : BAK...	2	4	2	4	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	7=C
G.E. : SAL...	4	6	2	2	1	2	1	5	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.T. : COU...	4	4	0	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : MAS...	3	5	2	3	1	1	0	5	0	1	1	4	0	0	0	4	4=C	7=C
G.T. : MOS...	3	2	-1	3	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	3<=C
G.E. : MUN...	3	5	2	3	1	3	2	5	0	0	0	4	0	1	1	4	4=C	9=I
G.T. : GUE...	4	5	1	2	1	1	0	5	0	0	0	4	1	1	0	3	5=C	7=C
G.E. : BRA...	3	4	1	3	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	6=C
G.T. : TAN...	3	2	-1	3	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	3<=C
G.E. : VIL...	3	5	2	3	1	4	3	5	0	0	0	4	0	1	1	4	4=C	10=I
G.T. : CRE...	3	1	-2	3	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	3<=C
G.E. : REN...	2	2	0	4	0	1	1	6	0	1	1	4	0	0	0	4	2<C	4=C
G.T. : TAC...	2	4	2	4	0	1	1	6	0	0	0	4	0	0	0	4	2<C	5=C
G.E. : AKS...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	9=I
G.T. : ROU...	4	5	1	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	7=C
G.E. : FIL...	4	5	1	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	9=I
G.T. : AIS...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	0	0	4	1	1	0	3	6=C	10=I
G.E. : LIE...	2	6	4	4	2	4	2	4	0	1	1	4	0	1	1	4	4=C	12=I
G.T. : ELM...	2	4	2	4	2	3	1	4	1	1	0	3	0	0	0	4	4=C	8=C
G.E. : DAU...	4	6	2	2	2	4	2	4	0	0	0	4	0	1	1	4	6=C	11=I
G.T. : ABO...	4	5	1	2	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	7=C	7=C
G.E. : GAU...	5	5	0	1	3	5	2	3	0	3	3	4	0	1	1	4	8=C	14=FA
G.T. : KAR...	5	4	-1	1	3	4	1	3	1	1	0	3	1	1	0	3	8=C	10=I
G.E. : GOU...	4	6	2	2	3	6	3	4	0	2	2	4	0	0	0	4	7=C	14=FA
G.T. : WOI...	4	5	1	2	3	4	1	3	0	0	0	4	1	0	-1	3	8=C	10=I
G.E. : JUV...	4	6	2	2	3	5	2	3	0	0	0	4	1	0	-1	3	8=C	12=I
G.T. : LAC...	5	5	0	1	3	4	1	3	1	1	0	3	0	0	0	4	8=C	10=I
G.E. : QAB...	4	5	1	2	3	5	2	3	1	2	1	3	0	0	0	4	8=C	12=I
G.T. : ALA...	5	6	1	1	3	3	0	3	1	1	0	3	0	0	0	4	8=C	10=I
G.E. : BEN...	5	6	1	1	3	4	1	3	0	0	0	4	0	2	2	4	8=C	12=I
G.T. : VIR...	5	6	1	1	3	1	-2	3	1	1	0	3	1	1	0	3	8=C	9=I
G.E. : BAL...	5	3	-2	1	3	1	-2	3	0	0	0	4	0	0	0	4	8=C	4=C
G.T. : BEN...	4	4	0	2	3	2	-1	3	0	0	0	4	0	0	0	4	7=C	6=C
G.E. : FAS...	5	6	-1	0	2	4	2	4	0	1	1	4	0	1	1	4	7=C	11=I
G.T. : LAO...	5	5	1	1	3	2	-1	3	0	0	0	4	1	1	0	3	8=C	9=I

ECDL : RESULTATS G.E. / G.T. (Binômes) - THIAUCOURT

Binômes NOMS	CONCRET				INTERMEDIAIRE				FORMEL A				FORMEL B				TOTAL	
	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post	GR	GP	Pré	Post
G.E. : MOR...	4	6	2	2	1	4	3	5	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	12=l
G.T. : BRO...	4	5	1	2	1	3	2	5	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	9=l
G.E. : LIS...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	11=l
G.T. : BUR...	4	6	2	2	1	3	2	5	0	1	1	4	0	1	1	4	5=C	11=l
G.E. : MIL...	3	5	2	3	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.T. : NIC...	3	4	1	3	2	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	6=C
G.E. : CLA...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	0	0	4	0	1	1	4	5=C	10=l
G.T. : CAR...	3	5	2	3	2	1	-1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	6=C
G.E. : GEN...	4	6	2	2	2	3	1	4	0	2	2	4	0	1	1	4	5=C	12=l
G.T. : BIN...	4	5	1	2	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	7=C
G.E. : SUD...	4	5	1	2	1	4	3	5	0	1	1	4	0	2	2	4	5=C	12=l
G.T. : SAU...	4	4	0	2	1	1	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	5=C	5=C
G.E. : CAL...	4	6	2	2	1	2	1	5	0	2	2	4	0	1	1	4	5=C	11=l
G.T. : LAL...	3	3	0	3	1	2	1	5	0	0	0	4	0	0	0	4	4=C	5=C
G.E. : CHR...	4	5	1	2	1	2	1	5	0	1	1	4	0	0	0	4	5=C	8=C
G.T. : PHI...	4	5	1	2	1	4	3	5	0	1	1	4	0	2	2	4	5=C	12=l

ANNEXE 2

**EXEMPLAIRE DE GRILLE
D'ÉVALUATION
DE LA REMÉDIATION**

ANNEXE 3

**SYNTHÈSE RÉCAPITULATIVE
DE L'ANALYSE DE LA TACHE
DES EXERCICES DE TRANSFERT**

PRE/POST - TESTS DISCIPLINAIRES: COMBINATOIRE

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques	Combinatoire 3 - 3	fin concret	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2- Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse
Français	Combinatoire 3 - 3	fin concret	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2- Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse
Géographie	Combinatoire 2 - 3	concret notions abstraites	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2- Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse

PRE/POST - TESTS DISCIPLINAIRES: TRANSITIVITE

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques	Comparaison terme à terme de 2 nombres	préopérateur	cognitive	non compréhension de la hiérarchie et de la construction du nombre	1- Pas d'erreur 2- Non compréhension de la construction du nombre 3- Non compréhension de la hiérarchie 4- Pas de réponse
Français	Sérialisation à 3 termes	concret (formel car prop. verbales)	cognitive	non compréhension de la hiérarchie (3 ^o question)	1- Pas d' erreur 2- Classement exact mais inversé ou réponses exactes aux 2 questions sans clas. 3- Classement faux 4- Pas de réponse
Géographie	Sérialisation à 3 termes	concret (prop verbales - abstraites / F)	cognitive	non compréhension de la hiérarchie (3 ^o question)	1- Pas d' erreur 2- Classement exact mais inversé ou réponses exactes aux 2 questions sans clas. 3- Classement faux 4- Pas de réponse

PRE/POST - TESTS DISCIPLINAIRES: CLASSIFICATION

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques	Classification multip. (tab.à double entrée) crois. de 2 crit col 1 crois.de 2 crit col 2 coord. de 2 crit col 3	début concret concret fin concret	cognitive	croiser et coordonner 2 critères	1- Pas d'erreur 2- Pas erreur en 1, pas erreur en 2, >=3erreurs en col 3 3- Pas erreur 1, erreur 2 erreur 3 4 - Erreur 1, erreur2, erreur 3 5- Pas de réponse
Français	Classification addit. (substitution)	début concret	cognitive	Sens du référent	1- Pas d' erreur 2- Non extraction d'1 référent non nommé (" vous ") 3- Non extraction d'1 référent déjà nommé (" ceux ") 4- Proximité syntaxique intraphrastique (" lui, me, celui- ci) 5- Non extrac + prox syn (" elle ") 6- Pas de réponse
			didactique	Attributs du référent	1 - Pas d'erreur 2- Erreur sur " elle" 3- Erreur sur " Lui, vous, celui - ci " 4- Erreur " Ceux, me " 5- Pas de réponse

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Biologie	Classification mult.	début concret	cognitivo - didactique	" Classe " et "Nombre" tolérance: Boa: repti. peau nue Phoque: mam. peau nue Phoque: pois.à poils élimination : Orvet.	0- 14 animaux sans err. 1-Pasd'erreur (>=11 an. 2-Erreur Mammif (tol=2) 3- Erreur oiseaux (tol=1) 4- Erreur Pois/Rep/Bat (tol = 1) 5- <= 9 animaux placés 6- Pas de réponse

COMBINATOIRE POST - REMEDIATION

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques Ex 1- question 1	Combinaison 2 - 4	fin concret	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2-Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse
			didactique	Particularités des figures géométr.	1- Pas d'erreur 2- Erreur sur "rectangle" 3- ≤ 5 combinaisons 4- 8 combinaisons 5- Pas de réponse
Français Ex 1	Combinaison 2 - 4	fin concret	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2-Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse
			didactique	Accord et Place de l'adjectif	1- Pas d'erreur 2- Erreur place 3- Erreur accord en G 4- Pas de réponse
Français Ex 2	Combinaison 2 - 4	fin concret	cognitive	Méthodologie	1- Pas d'erreur 2-Méthode non menée à terme 3- Combinaisons empiriques 4- Pas de réponse

didactique

Accord et Place
de l'adjectif

- 1- Pas d'erreur
 - 2- Erreur place
 - 3- Erreur accord en G
 - 4- Erreur accord en N
 - 5- Pas de réponse
-

CLASSIFICATION POST - REMEDIATION

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques Ex 1	Classification mult. crois. de 2 crit.	début concret	cognitivo-didactique	Croiser 2 critères en fonction des caract. de div. de 2,3,5,9	1- Pas d' erreur 2- Erreur sur caract. 3 3- Erreur sur caract. 9 4- Erreur sur caract 2et5 5- Pas de réponse
Ex 2	Classification mult. crois. de 2 crit. coord. de 2 crit. réversibilité/ ex1	début concret fin concret	cognitivo-didactique	Croiser et coordonner 2 critères	1- Pas d' erreur 2- Erreur critère col 3 3- Erreur critère col 1 4- Erreur critère col 2 5- Pas de réponse
Ex 3 - question 1	Classification mult. coord. de 2 crit (1 niv perceptif et 1 niv opér.)	fin concret	cognitivo-didactique	Coordonner 2 critères à ≠ niveaux	1- Pas d' erreur 2- Erreur coorden C / D 3- Erreur coord en A / B 4- Prise en compte d'1 seul critère 5- Pas de réponse

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Français Ex 2	classification mult. crois. de 2 crit. (coord à découvrir)	début concret fin concret	cognitivo - didactique	croiser 2 critères à ≠ niveaux	0 - Pas erreur (coord) 1- Pas d' erreur 2- Non prise en compte du crit. métalangagier 3- Non prise en compte du crit. langagier 4- Erreur de crois. 2 crit. 5- Pas de réponse
Français Ex 3	classification mult. crois. de 2 crit. (coord à découvrir)	début concret fin concret	cognitivo - didactique	croiser 2 critères à ≠ niveaux	0 - Pas erreur (coord) 1- Pas d' erreur 2- Non prise en compte du crit. métalangagier 3- Non prise en compte du crit. langagier 4- Erreur de crois. 2 crit. 5- Pas de réponse
Biologie Ex 1	classification mult. crois. de 2 crit. réunion de 2 classes	début concret concret	cognitivo - didactique	réunir 2 classes et nbre d'infos aliments	1- Pas erreur 2-Erreur omnivore>=2 3- Erreur " lion, vache, excargot " 4- Erreur " chouette , girafe " 5- Pas de réponse
Ex 2	classification mult. crois. de 2 crit.	début concret	didactique	Outils d' appui et Milieu	1 - Pas d' erreur 2- Erreur Outils d'appui 3- Erreur Milieu 4- Pas de réponse

INCLUSION POST - REMEDIATION

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Français	Inclusion	Concret	cognitive	Nombre	1- Pas d' erreur (+ ou - 1 accepté) 2- Liste de 8 noms (ni avion, ni bateaux, ni souris, ni humains) 3- Erreur sur le nombre (14 / 6) 4 - Pas de réponse
			didactique	Langage / méta langage	1- Pas d' erreur 2- Erreur Genre et Nombre 3- Confusion Ani/Obj/Hum 4- Pas de réponse
Géographie	Inclusion	concret	cognitive	Nombre	1 - Pas d' erreur (+ou- 1) 2 - Liste exacte de 6 pays 3- Erreur sur le nombre (10) 4 - Pas de réponse
			didactique	Pays	1- Pas d' erreur 2 - Erreur sur pays d' Asie 3 - Erreur sur pays d' Europe (aucun ou 1 sur les 3) 4 - Pas de réponse

PROPORTIONNALITE POST - REMEDIATION

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Mathématiques					
Ex 1 - question 1 - question 2	proportion. directe sériation à 2 termes	concret préopérateur	cognitive	calcul ramené à l'unité + sériation	1- Pas d' erreur 2-Démarche exacte ms comp. fausse ou abs de comp. 3-Démarche non menée à terme avec rép.exa. ou fausse 4- Comparaison exacte sans démarche 5 - Pas de réponse
Ex 2	proportionnalité (produit en croix)	formel	cognitive	appliquer 1 pdt en *	1 - Pas d' erreur 2- Essai de mise en oeuvre du pdt en * mais réponse fausse 3- Non compréhension de la fraction 4 - Pas de réponse
Biologie	proportion. directe	concret	cognitive	reconnaître et appliquer une suite proportionnelle	1- Pas d' erreur 2- Réponse exacte ss explication 3- Suite proportionnelle non menée à terme 4 - Pas de réponse

MATIERES	OPERATION	NIVEAU	TYPE D'ECHELLE	CRITERE(S)	ECHELLE
Géographie Ex 1 question 1a	proportion (produit en croix)	formel	cognitive	appliquer 1 règle de proportionnalité	1- Pas d' erreur 2- Apl. 1 démarche de proportion. sur des données inex. ou démarche non menée à terme 3- Non application d' une démarche 4 - Pas de réponse
question 2 question 3	proportion. directe proportionnalité (produit en croix)	concret formel	cognitive cognitive	idem question 1a idem question 1a	idem question 1 a idem question 1 a
Géographie Ex 2 question 1	proportion. directe (pdt en croix)	concret	cognitive	appliquer 1 règle de proportionnalité	1- Pas d' erreur 2- Proportionnalité non menée à terme ou proportionnalité avec réponse fausse 3- Pas de mise en oeuvre de la proport. 4 - Pas de réponse

ANNEXE 4

**RESULTATS DU G.E. À NIVEAU 1
DANS LES EXERCICES
DE TRANSFERT**

LES TRANSFERTS DU GE à NIVEAU 1- % de réussite

Tableau 1

COMBINATOIRE			
	Remédiation	App.Triv. a.c.	T.P.niv1
	26.1 %		
Mathématiques:		21.8 %	0%
Français: ex1		25.4 %	35.7 %
Français: ex2		25.4 %	16.0 %

INCLUSION			
	Remédiation	T.P. niv 2	T.P.niv 3
	12.7 %		
Français		5.0 %	11.0 %
Géographie		0 %	3.7 %

CLASSIFICATION		
	Remédiation	T.P.niv 3
	19.7 %	
Mathématiques:		
ex 1		29.4 %
ex2		27.2 %
ex3		20.0 %
Français		
ex 1		25.0 %
ex 2		14.3 %
Biologie		
ex 1		25.0 %
ex 2		25.1 %

PROPORTIONNALITE			
	Remédiation	T.P.niv 3	T.P. NIV 6
	30.5 %		
Mathématiques:			
ex 1		20.0 %	
ex2			0 %
Biologie		20.6 %	
Géographie			
ex 1 quest 1a			0 %
ex 1 quest.2		0 %	
ex 1 quest. 3			0 %
ex 2 quest.1		8.7 %	

GE à niveau 1 - % d'échec aux différents transferts

Tableau 2 (% d'échec)		
COMBINATOIRE		
	App. Tr. a.c.	T.P. niv 1
Mathématiques	42.9 %	78.5 %
Français: ex 1	23.8 %	79.2 %
Français: ex 2	33.7 %	82.7 %

INCLUSION		
	T.P. niv 2	T.P. niv 3
Français	83.3 %	63.6 %
Géographie	100.0 %	91.0 %

CLASSIFICATION	
	T.P. niv 3
Mathématiques	
ex 1	56.2 %
ex 2	75.0 %
ex 3	62.5 %
Français	
ex 1	100.0 %
ex 2	87.5 %
Biologie	
ex 1	31.2 %
ex 2	31.2 %

PROPORTIONNALITE		
	T.P. niv 2	T.P. niv 6
Mathématiques		
ex 1	29.0 %	
ex 2		100.0 %
Biologie	82.7 %	
Géographie		
ex 1 q 1a		100.0 %
ex 1 q 2	100.0 %	
ex 1 q 3		100.0 %
ex 2	92.0 %	

ANNEXE 5

TABLEAUX
DE CLASSEMENT
DES MATIÈRES

MATIERES PREFEREES

ETABL. MATIERES	BRUYERES	DELME	EPINAL	THIAUCOURT
CITEE en 1	MATHEMATIQUES	RELIGION BIOLOGIE	FRANCAIS	E. P. S.
CITEE en 2	E. P. S.	TECHNOLOGIE	BIOLOGIE	MATHEMATIQUES
CITEE en 3	MUSIQUE	E. P. S.	E. P. S.	BIOLOGIE
CITEE en 4	DESSIN	FRANCAIS	DESSIN	FRANCAIS
CITEE en 5	L.V.	MATHEMATIQUES	TECHNOLOGIE	L.V.

REUSSITE DANS LES MATIERES

ETABL. MATIERES	BRUYERES	DELME	EPINAL	THIAUCOURT
CITEE en 1	MATHEMATIQUES	MUSIQUE / RELIGION	FRANCAIS / HIST - GEO	E. P. S.
CITEE en 2	DESSIN	DESSIN / BIOLOGIE	E. P. S.	BIOLOGIE
CITEE en 3	FRANCAIS	TECHNOLOGIE	BIOLOGIE	FRANCAIS
CITEE en 4	LV.	FRANCAIS / LV.	MUSIQUE / DESSIN	MATHEMATIQUES / LV.
CITEE en 5	MUSIQUE	MATHEMATIQUES	MATHEMATIQUES	HIST - GEO

DIFFICULTES DANS LES MATIERES

ETAB. MATIERES	BRUYERES	DELME	EPINAL	THIAUCOURT
CITEE en 1	HIST - GEO	HIST - GEO	MATHEMATIQUES	L.V.
CITEE en 2	FRANCAIS	MATHEMATIQUES	BIOLOGIE	MATHEMATIQUES
CITEE en 3	BIOLOGIE	L.V.	L.V.	FRANCAIS
CITEE en 4	L.V.	TECHNOLOGIE	HIST - GEO	BIOLOGIE
CITEE en 5	TECHNOLOGIE	FRANCAIS	FRANCAIS	E. P. S.