

Pierre Vianin

Pratiques pédagogiques

Comment donner à l'élève les clés de sa réussite ?

L'enseignement des stratégies
d'apprentissage à l'école

2^e édition revue et actualisée



**Comment donner
à l'élève les clés
de sa réussite ?**

Une collection d'ouvrages associant sources théoriques, en lien avec les recherches les plus récentes, et situations concrètes d'apprentissage à destination des formateurs d'enseignants, des maîtres formateurs, des conseillers pédagogiques, des inspecteurs, des enseignants débutants, des futurs enseignants.

Jean-Pierre ASTOLFI (éd.), Éliane DAROT, Yvette GINSBURGER-VOGEL, Jacques TOUSSAINT, *Mots clés de la didactique des sciences. Repères, définitions, bibliographie.* 2^e édition

Alain BAUDRIT, *Le tutorat : richesses d'une méthode pédagogique*

Alain BAUDRIT, *Le tutorat : une solution pour les élèves à risque ?*

Alain BAUDRIT, Élisabeth DAMBIEL-BIREPINTE, *Le handicap en classe : une place pour le tutorat scolaire ?*

Lucile BONCOMPAIN, *Réussir un projet d'établissement. Renforcer le leadership du chef d'établissement par la valorisation des pratiques de classe*

C.M. CHARLES, *La discipline en classe. Modèles, doctrines et conduites.* 3^e édition

Chiara CURONICI, Françoise JOLIAT, Patricia McCULLOCH, *Des difficultés scolaires aux ressources de l'école. Un modèle de consultation systémique pour psychologues et enseignants*

Chiara CURONICI, Patricia McCULLOCH, *Psychologues et enseignants. Regards systémiques sur les difficultés scolaires.* 2^e édition

Joaquim DOLZ, Jean-Louis DUFAYS, Claudine GARCIA-DEBANC, Claude SIMARD, *Didactique du français langue première* 2^e édition revue et actualisée.

Eric FLAVIER, Sylvie MOUSSAY, *Répondre au décrochage scolaire. Expériences de terrain*

Jocelyne GIASSON, *La compréhension en lecture.* 3^e édition

Laurent LEDUC, *Rédiger des plans de cours. De la théorie à la pratique*

Gérard MORIN, Daniel OLIVIER-LAMESLE, *Pratiques de classe et formation*

Gavin REID, *Enfants en difficulté d'apprentissage. Intégration et styles d'apprentissage*

Xavier ROEGIER (coord.), *Les pratiques de classe dans l'APC. La Pédagogie de l'Intégration au quotidien de la classe*

Alain THIRY, *La pédagogie PNL. Lecture comparée à différentes approches en pédagogie et en sciences cognitives*

Alain THIRY, Yves LELLOUCHE, *Apprendre à apprendre avec la PNL. Les stratégies PNL d'apprentissage à l'usage des enseignants du primaire.* 4^e édition

Pierre VIANIN, *L'aide stratégique aux élèves en difficulté scolaire. Comment donner à l'élève les clés de sa réussite ?*

Pierre VIANIN, *La motivation scolaire. Comment susciter le désir d'apprendre ?*

Pierre VIANIN, *La supervision pédagogique. L'accompagnement des stagiaires*

Rolland VIAU, *La motivation en contexte scolaire.* 2^e édition

Philippe VIENNE, *Comprendre les violences à l'école.* 2^e édition

Laurence VIENNOT, *Enseigner la physique*

Laurence VIENNOT, *Raisonnement en physique. La part du sens commun*

Pierre Vianin

Pratiques pédagogiques

Comment donner à l'élève les clés de sa réussite ?

**L'enseignement des stratégies
d'apprentissage à l'école**

Édition revue et augmentée

Pour toute demande, commentaire, renseignements, Pierre Vianin peut être contacté à l'adresse e-mail suivante : pierrevianin@bluewin.ch

Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : www.deboecksuperieur.com

© De Boeck Supérieur s.a., 2020
Rue du Bosquet, 7 – 1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale, Paris : septembre 2020

Bibliothèque Royale de Belgique, Bruxelles : 2020/13647/109

ISSN 0778-0451

ISBN 978-2-8073-2904-1

À toutes mes familles (!) :
Vianin, Crettol, Crettaz, Salamin, Jacquemet
À mes parents.

Sommaire

Remerciements	9
Introduction	13
CHAPITRE 1	
Les postulats de l'ouvrage	21

PREMIÈRE PARTIE LES FONDEMENTS THÉORIQUES

CHAPITRE 2	
Pourquoi proposer une approche cognitive de la remédiation ?	43
CHAPITRE 3	
Cognition et métacognition : définitions et notions théoriques de base	51
CHAPITRE 4	
Fonctionnement cognitif et processus mentaux	69
CHAPITRE 5	
Le maintien des apprentissages.....	155
CHAPITRE 6	
Le transfert et la généralisation des apprentissages	203
CHAPITRE 7	
L'évaluation des processus cognitifs et métacognitifs.....	221

CHAPITRE 8	
L'enseignement et l'apprentissage des stratégies	241

DEUXIÈME PARTIE
UNE APPROCHE DIDACTIQUE
DE L'ENSEIGNEMENT STRATÉGIQUE

CHAPITRE 9	
Enseignement stratégique et démarche reméditative	267
CHAPITRE 10	
L'aide stratégique en lecture	279
CHAPITRE 11	
L'aide stratégique en écriture	305
CHAPITRE 12	
L'aide stratégique en mathématiques.....	325
Conclusion	343
Bibliographie	353
Annexes.....	369
Table des figures	409
Table des matières.....	411

Remerciements

Merci tout d'abord à la maison d'édition De Boeck Supérieur pour sa confiance renouvelée.

Je tiens également à remercier très chaleureusement Ursula Vianin, Nicole Jacquemet, Pascal Vianin et Stéphane Moulin qui – fidèles en amitié et en relecture ! – ont eu la gentillesse de lire et corriger le manuscrit.

Et toute ma reconnaissance à celles et ceux qui ont contribué, d'une manière ou d'une autre, à la réalisation de cet ouvrage. Je pense surtout à Ursula, Camille, Maëlle et Évane : merci de votre soutien inconditionnel et de votre amour.

*«Donne-moi la pénétration pour comprendre
La mémoire pour retenir
La méthode et la facilité pour apprendre»*

(Thomas d'Aquin, 1226-1274)

Introduction

Je travaille depuis plus de vingt ans avec des élèves en difficulté scolaire. Les problématiques que je rencontre sont évidemment multiples : troubles du comportement, troubles de l'apprentissage, enfants migrants (souvent allophones), problématiques familiales sont autant de difficultés auxquelles je suis quotidiennement confronté. Chaque situation est unique, exige une analyse approfondie et ne saurait trouver de réponse évidente. J'ai insisté ailleurs¹ sur l'importance d'évaluer la situation de l'enfant de manière globale et de toujours résister à des solutions simplistes : les questions liées à l'échec scolaire sont toujours complexes et les « recettes » ou les « méthodes miracles » n'existent pas, définitivement.

Si chaque élève est unique et ses difficultés singulières, j'ai néanmoins constaté que, souvent, l'élève est en difficulté parce que, notamment, ses méthodes de travail et ses démarches de résolution sont inadaptées. C'est pourquoi je me suis spécialisé, depuis quelques années, dans l'approche cognitive et métacognitive de l'aide aux élèves en difficulté. Je suis persuadé que cette approche est l'une des plus fécondes dans l'accompagnement de ces enfants. Les recherches (nous y reviendrons) le confirment d'ailleurs de manière tout à fait claire (Hattie, 2009 ; Gauthier *et al.*, 2013 ; Drouard Gaboriaud, 2016). Même si cette approche stratégique² n'apporte évidemment pas une solution à toutes les difficultés scolaires, je constate que je suis souvent confronté à des élèves

1 Vianin P. (2016), *Comment développer un processus d'aide pour les élèves en difficulté ?* Bruxelles, De Boeck.

2 Nous cédon – avec quelque vergogne néanmoins – à une facilité rédactionnelle en parlant, dans cet ouvrage, de « démarche stratégique », « approche stratégique », « aide stratégique », « enseignement et apprentissage stratégiques », etc. La formulation n'est pas vraiment idéale, mais elle facilite la lecture... et la rédaction. Elle laisse en effet accroire à un enseignement qui serait lui-même « stratégique », alors que nous pensons à un « enseignement des stratégies ». Nous devrions plutôt parler de « démarche utilisant une stratégie », « aide par les stratégies », « enseignement et apprentissage des stratégies », etc.

qui ont des difficultés à apprendre parce qu'ils ne connaissent pas les stratégies efficaces. Or les élèves viennent d'abord à l'école pour apprendre. Il n'est dès lors pas surprenant de constater que leur échec scolaire relève fréquemment d'une incapacité à apprendre ou, autrement dit, à utiliser leurs ressources intellectuelles ou cognitives de manière efficiente.

La plupart des élèves en difficulté manquent cruellement de connaissances et de compétences en matière de stratégies d'apprentissage et de procédures efficaces de travail. De nombreux élèves recourent à des stratégies inefficaces durant des années sans qu'aucun enseignant ne leur montre en quoi leur démarche est inadaptée et comment ils pourraient être beaucoup plus efficaces dans leur métier d'élève s'ils utilisaient les bonnes stratégies. C'est comme si on confiait à un enfant un jeu d'échecs sans lui expliquer les règles du jeu et la manière de déplacer les pièces. L'élève peut ainsi penser que la Dame se déplace d'une case à la fois et jouer ainsi pendant des années sans comprendre pourquoi il ne gagne jamais. On peut imaginer facilement, dans ces conditions, que chacun arrêterait de jouer après quelques parties, résigné et persuadé que, décidément, ce jeu n'est pas fait pour lui. Malheureusement, à l'école, l'élève ne peut pas décider d'arrêter de jouer et le « jeu de massacre » se poursuit durant des années, brisant l'estime de soi de l'enfant et le convaincant, finalement, qu'il n'est pas intelligent.

Curieux paradoxe, donc : l'école enseigne tout, sauf à apprendre ! Alors que les élèves doivent, par exemple, lire et comprendre des consignes durant toute leur scolarité, la plupart des plans d'études ne prévoient pas d'objectifs à ce sujet. Même si les processus cognitifs sont au cœur des apprentissages scolaires, l'école n'aborde pas ces questions de manière systématique et explicite. Houdé *et al.* (2016) dénoncent cette insuffisance en affirmant que « l'angle mort de l'Éducation nationale reste encore le cerveau des élèves ! » (p. 38). En réalité, les démarches cognitives et métacognitives devraient être au cœur du travail de l'enseignant. Celui-ci devrait être un spécialiste des apprentissages – c'est un truisme de le dire – et maîtriser ainsi les démarches cognitives et métacognitives nécessaires à la réussite scolaire de ses élèves. Comme le relève Meunier (2014), « l'éducation traite de la manière d'améliorer les apprentissages et les neurosciences se proposent d'en comprendre les processus mentaux sous-jacents » (p. 3).

Pourquoi, en effet, ne pas inscrire dans les programmes des objectifs traitant, par exemple, des stratégies efficaces en lecture et compréhension ? Pourquoi ne pas enseigner aux élèves comment apprendre une leçon, résoudre un problème mathématique ou rédiger un texte ? En classe, les élèves résolvent effectivement de nombreux problèmes et, souvent, l'enseignant pense que, par la multiplication des exercices, l'élève apprendra à le faire. Si cette hypothèse se vérifie – heureusement – pour de nombreux élèves, d'autres sont systématiquement en échec parce qu'ils ne comprennent pas tout seuls comment procéder ou persistent à utiliser une démarche qui n'est pas appropriée. Cèbe et Goigoux le précisent : « Si l'on se contente de faire varier les expériences sans enseigner aux

élèves comment les traiter efficacement, on court le risque qu'ils n'apprennent rien de "ce faire". Fournir des expériences est certes nécessaire, mais il semble essentiel d'aider à les traiter» (in Talbot, 2005, p. 222).

Les écoles qui forment les enseignants – les HEP (Hautes Écoles Pédagogiques) et, en France, les INSPE (Instituts Nationaux Supérieurs du Professorat et de l'Éducation) – devraient traiter ces questions en priorité. Nous sommes en effet ici au cœur du travail de l'enseignant qui pourrait se définir prioritairement comme un spécialiste de l'apprentissage et un maître dans l'usage des processus cognitifs et métacognitifs. Formé à cette approche, l'enseignant privilégierait dans sa classe les démarches d'apprentissage et abandonnerait une focalisation exclusive sur le résultat, la bonne réponse et... la compétition. «Apprendre à apprendre» deviendrait ainsi – enfin – une réalité dans notre école. Les élèves développeraient alors une des seules compétences dont on est certain de l'importance à l'avenir, celle de savoir comment se former durant toute la vie en utilisant ses ressources intellectuelles. Comme le relèvent Paour et Cèbe (2001), «l'éducation cognitive se propose d'éduquer les processus de pensée par le développement et l'optimisation des principales fonctions cognitives du traitement de l'information. Elle se distingue ainsi des éducations traditionnelles par une vocation spécifique : apprendre à penser, apprendre à apprendre, apprendre à se former et à devenir plus performant et plus autonome» (in Doudin *et al.*, 2001, p. 146).

Sans renoncer aux apprentissages académiques et à l'acquisition des connaissances du programme – qui constituent évidemment un axe central du travail scolaire – l'école pourrait mettre l'accent sur le développement des démarches intellectuelles permettant justement ces apprentissages scolaires. L'enseignant stratégique aurait donc une double mission : enseigner des contenus scolaires («tête bien pleine»), mais également les stratégies cognitives et métacognitives nécessaires à leur apprentissage («tête bien faite»).

Les recherches à ce propos sont maintenant très nombreuses et prouvent que les élèves en difficulté sont souvent en échec parce qu'ils ne connaissent pas les bonnes stratégies. Leurs stratégies cognitives et métacognitives sont inadéquates et ils tentent de compenser leurs difficultés en surutilisant celles qui leur sont plus familières (Saint-Laurent *et al.*, 1995). L'élève qui connaît les stratégies qu'il peut appliquer et qui est capable d'évaluer leur efficacité dispose d'un avantage déterminant sur celui qui persiste à utiliser une démarche inadéquante, sans savoir pourquoi elle ne convient pas – et même sans savoir, souvent, qu'il utilise une procédure pour effectuer sa tâche. Comme l'a relevé un jour une de nos élèves, l'enjeu de cette approche est d'aider l'enfant à mieux penser : «Je vais m'appliquer à mieux penser ce que je pense».

À l'opposé, les «bons» élèves savent puiser la bonne démarche dans leur vaste répertoire de stratégies. Ils sont capables de reconnaître les situations qui exigent telle ou telle stratégie et sont à même de changer de procédure

si celle qu'ils ont choisie est inefficace. Les recherches actuelles montrent effectivement que l'enseignement des stratégies aux élèves et la prise de conscience des démarches efficaces jouent un rôle primordial dans la réussite scolaire et, conséquemment, dans la lutte contre l'échec scolaire.

Nous partons¹ ainsi d'un premier constat important : les stratégies efficaces peuvent être enseignées et les élèves peuvent les apprendre. L'objet de cet ouvrage est justement de permettre aux parents et à tous les professionnels qui s'occupent de la scolarité des enfants – enseignants, enseignants spécialisés, psychologues scolaires – d'aborder une approche stratégique de l'aide aux enfants en difficulté scolaire. Pour réaliser cet objectif, nous devons évidemment posséder des connaissances approfondies sur le fonctionnement de l'intelligence et l'usage des processus cognitifs et métacognitifs. Nous devons par exemple être capables de déterminer les opérations mentales sollicitées par une tâche, connaître les stratégies mnémoniques efficaces ou encore comprendre pourquoi telle procédure utilisée par l'élève est inefficace. Nous aurons ainsi une meilleure compréhension du fonctionnement intellectuel des élèves et des processus d'apprentissage mis en œuvre.

Comme vous l'aurez compris, cet ouvrage tente de baliser cette réflexion en présentant les fondements théoriques de cette approche et en les illustrant par de nombreux exemples. Il s'inscrit dans le grand courant de l'éducation cognitive. Le cadre théorique s'appuiera principalement sur les apports de la psychologie et de la psychopédagogie cognitives². Les chercheurs cognitivistes que nous solliciterons dans ce livre s'intéressent en priorité à la manière dont les élèves apprennent, mémorisent et raisonnent. Les implications pédagogiques de ces recherches sont évidemment capitales pour tout adulte qui s'occupe de la scolarité des enfants : les connaissances actuelles en psychopédagogie cognitive nous aident à comprendre, par exemple, comment étudier efficacement, se préparer à des examens, résoudre des problèmes mathématiques ou lire et comprendre un texte difficile.

Les progrès effectués depuis quelques décennies en psychologie cognitive sont spectaculaires et ont bouleversé notre compréhension de l'intelligence. Les sciences cognitives – larguant notamment les amarres avec la psychologie béhavioriste qui se refusait à explorer la « boîte noire » – se sont intéressées à la manière dont l'individu traite l'information provenant de son environnement. En simplifiant beaucoup, on pourrait dire que, dans le paradigme cognitiviste, l'intelligence est comparée à un ordinateur qui traite l'information provenant d'une source extérieure, en la codant, la transformant,

1 Le « nous » utilisé dans ce livre est un pluriel de modestie et, par conséquent, engage uniquement son auteur. Les adjectifs et participes passés s'y référant se mettront donc au singulier.

2 Alors que les neurosciences regroupent toutes les approches qui étudient l'anatomie du cerveau et son fonctionnement, la psychologie cognitive s'intéresse plus spécifiquement aux fonctions cognitives, comme l'attention, la perception, le raisonnement, la résolution de problèmes, la mémoire, etc. (Toscani, 2012). Quant à la psychopédagogie cognitive, elle utilise les apports de la psychologie cognitive en pédagogie. Certains auteurs parlent de « neurosciences de l'éducation » ou de « neuro-éducation » (Gaussel et Reverdy, 2013).

la stockant, et enfin la communiquant sous la forme d'une nouvelle information. Grâce à cette approche, l'élève va donc apprendre à travailler, à partir de ses représentations mentales¹, sur de nouvelles informations qu'il va manipuler, comparer, modifier, etc. lors d'activités mentales complexes comme le raisonnement ou la résolution de problèmes.

Cette façon d'envisager l'aide aux enfants en difficulté est fondée sur des recherches solides, mais elle participe également d'une philosophie de l'enseignement et de l'apprentissage qui privilégie une approche résolument positive et confiante dans les possibilités de progrès des élèves en difficulté. Nous présenterons donc dans cet ouvrage des dispositifs d'aide fondés scientifiquement, mais également un état d'esprit et une vision optimiste des possibilités de remédiation.

Les sources théoriques de cet ouvrage sont multiples. On peut néanmoins identifier quelques concepts-clés et quelques sources principales :

1. Le monumental et incontournable travail du Suisse Jean Piaget n'est plus une source, mais un geyser ! Les retombées de sa réflexion continuent à arroser et féconder, depuis des décennies, le domaine de la psychopédagogie cognitive. Ses travaux sur le développement de l'intelligence de l'enfant ont inspiré de nombreuses recherches et donné naissance à des démarches de remédiation intéressantes (nous pensons en particulier aux Ateliers de raisonnement logique ; cf. par exemple Higelé P., Hommage G., Perry E., 1992). L'approche de notre ouvrage est donc résolument « **constructiviste** » : les savoirs sont construits, élaborés, transformés par l'élève lui-même.
2. Les modèles computationnels de traitement de l'information constituent également une référence importante. Comme nous l'avons vu plus haut, le domaine informatique a permis de mieux comprendre les procédures efficaces de « **traitement de l'information** ». Cette expression désigne l'ensemble des mécanismes mentaux et des processus que l'individu sollicite pour percevoir et se représenter l'information transmise par l'environnement, l'analyser, la traiter, la manipuler, la modifier et la stocker en mémoire.
3. L'information est traitée par des processus cognitifs (e.g. lorsque l'élève compare deux informations dans un problème mathématique) qui sont les instruments du fonctionnement intellectuel. Des tâches aussi complexes que le raisonnement ou la compréhension deviennent plus faciles à saisir si on les analyse en termes de processus cognitifs. Les tâches scolaires

1 Les termes de «représentation» et de «conception» sont souvent utilisés comme synonymes dans les différents livres et articles consultés. Nous utiliserons plutôt, dans cet ouvrage, le terme de «représentation» – qui nous semble plus ouvert. Nous préférons à celui de conception – qui correspond en effet à une représentation qui peut s'exprimer sous la forme d'un concept. Elle relève ainsi d'une connaissance organisée autour d'un mot, le concept (compris comme un symbole représentant une classe d'objets – concrets ou abstraits – qui possèdent des propriétés communes). Les conceptions constituent, pour nous, une sous-catégorie des représentations.

pourront également être analysées en identifiant les processus cognitifs nécessaires à leur réalisation. L'approche est donc ici « **cognitive** ».

4. Les démarches proposées dans ce livre sont aussi « **métacognitives** » : elles privilégient la réflexion des élèves sur leurs propres processus de pensée en favorisant l'objectivation de leurs stratégies. Grâce à des entretiens pédagogiques individuels ou collectifs (en classe), l'enseignant permettra à ses élèves de mieux comprendre leur fonctionnement intellectuel, les stratégies qu'ils utilisent – souvent de manière implicite – et les exigences de la tâche.
5. Dans cet ouvrage, nous privilégierons également une approche de la « **médiation** » des outils du fonctionnement intellectuel. L'influence sociale du fonctionnement cognitif a notamment été clairement démontrée par Vygotsky. Le rôle de l'adulte – des parents ou des enseignants – est déterminant dans l'apprentissage des processus cognitifs et leur utilisation par l'enfant. L'élève est souvent incapable de comprendre tout seul quelles sont les stratégies d'apprentissage efficaces. La médiation des processus cognitifs est donc indispensable, notamment auprès des élèves en difficulté.
6. L'approche de l'aide aux enfants en difficulté que nous proposons dans cet ouvrage est d'abord « **scolaire** ». Nous tenterons de montrer comment les apports de la psychologie cognitive sont également « psychopédagogiques ». Notre pratique personnelle et les travaux que nous avons menés dans ce domaine alimenteront la réflexion. Les exemples seront nombreux (et tous bien réels, parfois de manière surprenante !). L'acquisition des démarches, procédures et stratégies se fera donc toujours par les apprentissages scolaires. Nous nous distançons ici de certains programmes de remédiation et de certaines « approches structurales » issus de la psychologie. Nous y reviendrons dans le premier chapitre.
7. Nous savons maintenant que le fonctionnement intellectuel est sensible à l'intervention pédagogique et que notre intelligence est éduicable, modifiable, plastique. Le « **principe d'éducabilité** » traversera donc, en filigrane, tout l'ouvrage. Nous renonçons définitivement à tout fatalisme devant les difficultés d'apprentissage, en affirmant clairement que tous les enfants peuvent réussir à l'école si on leur transmet les outils de la réussite, si on enrichit leur répertoire de stratégies et si on leur apprend à se servir efficacement de leur « boîte à outils cognitifs »¹. Si l'enfant apprend ainsi à modifier son fonctionnement intellectuel, il deviendra plus efficient dans la réalisation de ses tâches scolaires.

Dans son excellent article sur les modèles et méthodes « pour apprendre à penser », Loarer (1998) résume bien les différentes sources théoriques de

1 Bien entendu, dans les situations de handicap mental, des limites dans les capacités cognitives sont manifestes et, si des progrès spectaculaires sont toujours possibles, la réussite scolaire est parfois fortement compromise.

l'éducation cognitive : «À la question “en trois mots, comment se développe l'intelligence?”, on pourrait répondre : “par action, médiation et métacognition”. Il apparaît en effet aujourd'hui indiscutable que le développement cognitif passe par l'action du sujet sur son environnement, par la médiation sociale des connaissances et par les apprentissages métacognitifs. Les principales sources théoriques de l'éducation cognitive sont donc légitimement Piaget pour la construction active de l'intelligence, Vygotski et Bruner pour la médiation sociale des apprentissages et du développement, et quelques cognitivistes contemporains tels que Flavell, Sternberg, Brown, Campione et Borkowski, pour les apprentissages métacognitifs» (p. 127).

Notre ouvrage comporte deux parties principales. Dans la première partie, nous reviendrons sur les fondements théoriques d'une approche psychopédagogique de l'aide cognitive en contexte scolaire. Nous aborderons notamment les raisons qui nous ont poussé à approfondir cette approche de la remédiation dans le cadre de notre travail d'enseignant spécialisé. Nous traiterons ensuite de la cognition et de la métacognition en développant un modèle de traitement de l'information et en présentant les processus cognitifs impliqués dans des tâches scolaires. Un chapitre en particulier sera consacré à la mémoire et aux stratégies permettant d'améliorer les performances mnémoniques des élèves. L'apprentissage et l'enseignement des stratégies feront l'objet du chapitre suivant.

La deuxième partie présentera une approche plus didactique de l'aide stratégique. Nous aborderons en effet quelques démarches stratégiques en lien avec l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques. Alors que la première partie de l'ouvrage, plus théorique, sera illustrée d'exemples tirés de notre travail au quotidien, la partie «pratique» s'appuiera sur de nombreuses recherches permettant de justifier les démarches proposées.

CHAPITRE

1

Les postulats de l'ouvrage

Si de nombreux auteurs sont actuellement d'accord de privilégier l'aide stratégique aux élèves en difficulté scolaire, les approches proposées peuvent être très différentes. Nous allons donc tenter, dans ce chapitre, de définir précisément les postulats de notre ouvrage.

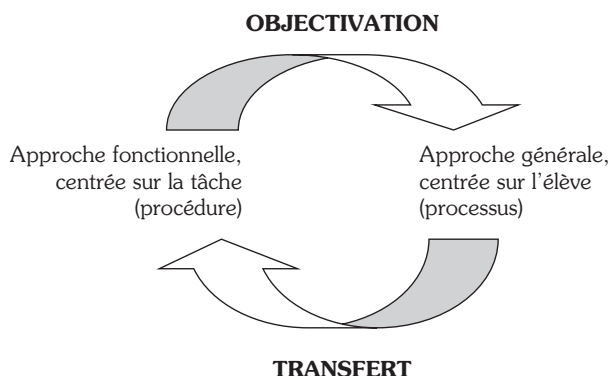
1.1. D'UNE APPROCHE FONCTIONNELLE, CENTRÉE SUR LA TÂCHE, À UNE APPROCHE GÉNÉRALE, CENTRÉE SUR L'ÉLÈVE

La figure 1 (ci-dessous) synthétise nos options. Elle montre que le travail stratégique que nous proposons s'inscrit dans une approche fonctionnelle, spécifique et explicite, centrée sur la tâche. Autrement dit, notre ambition est d'aider l'élève, très concrètement, en partant toujours des tâches qu'il doit réaliser ici et maintenant. Le travail de l'enseignant est de l'inviter, dans un deuxième temps, à lever la tête et à réfléchir à ce que cette tâche spécifique peut lui apprendre sur le fonctionnement de sa pensée et comment il pourrait généraliser ses observations et les transférer ensuite dans une autre tâche. Il s'agit donc de passer d'une approche fonctionnelle, spécifique et centrée sur la tâche à une approche structurale, générale, centrée sur l'élève.

Ce schéma montre que nous suggérons de commencer de travailler avec les élèves selon une approche fonctionnelle et centrée sur la tâche, puis de tendre progressivement vers une approche générale, centrée sur l'élève. Lorsque les élèves auront intériorisé les stratégies apprises, ils pourront transférer leurs compétences dans d'autres contextes d'apprentissage et généraliser leur utilisation, ce que montre la flèche dessinée dessous. Précisons néanmoins que les différentes approches s'inscrivent dans un continuum et qu'il est parfois difficile

de les délimiter. Il s'agit donc de comprendre que la limite entre une approche fonctionnelle et une approche générale n'est pas toujours simple à déterminer, dans les pratiques d'enseignement-apprentissage.

Figure 1 – Une approche stratégique fonctionnelle, spécifique et explicite, centrée sur la tâche



Nous allons maintenant analyser chacun des éléments de ce schéma, ce qui nous permettra de comprendre réellement les enjeux de l'approche que nous proposons dans notre ouvrage.

1.1.1 D'une approche fonctionnelle à une approche générale et structurale

Peut-on modifier, grâce à une intervention cognitive et métacognitive, les structures mêmes de l'intelligence ou doit-on se contenter d'apprendre des stratégies limitées à des contenus scolaires circonscrits ? Ou, autrement dit, le développement de processus cognitifs nouveaux permet-il une modification en profondeur des structures intellectuelles ?

La réponse à cette question est évidemment très complexe et les recherches à ce propos n'ont pas encore apporté de réponses définitives à cette problématique. Évidemment, il eût été séduisant d'imaginer un programme de remédiation cognitive permettant de modifier « structurellement » l'intelligence de l'enfant, lui permettant ainsi d'utiliser ses compétences cognitives de manière plus efficace dans toutes les situations rencontrées : l'enfant, globalement plus intelligent, pourrait surmonter des tâches intellectuelles plus difficiles ; la généralisation de ses aptitudes serait effective et le problème réglé de manière définitive.

Le Programme d'Enrichissement Instrumental (PEI) de Feuerstein, par exemple, entend améliorer le fonctionnement intellectuel à un niveau structural et permettre ainsi une généralisation des compétences dans différents domaines. Pour Feuerstein, le changement structural se manifeste dans la

formation de nouvelles structures cognitives et ne reste pas limité au domaine étudié, mais influence les modalités mêmes de la pensée. Pour cette approche, donc, les stratégies de raisonnement pourraient être apprises indépendamment des contenus scolaires et l'élève développerait des modes de réflexion suffisamment généraux pouvant s'appliquer à tous les domaines de raisonnement.

Une série d'études a tenté d'évaluer si le PEI avait effectivement des effets positifs sur les capacités intellectuelles globales des sujets. Les résultats montrent que «contrairement au projet de son initiateur, ce programme développe des capacités assez spécifiques et non des capacités générales. Il n'a pratiquement pas d'effet sur les apprentissages scolaires ou professionnels» (Huteau et Loarer, 1996). Ces résultats décevants ne remettent pas en cause le principe même de l'éducabilité de l'intelligence, mais ils montrent la nécessité de viser des compétences plus spécifiques, en lien direct avec les disciplines scolaires posant des difficultés à l'enfant (approche fonctionnelle) et de renoncer à des programmes plus ambitieux qui viseraient à modifier l'intelligence en tant que telle (approche structurale).

Une recherche présentée par Higélé et Dupuy (1996) tente également de vérifier les capacités de «transfert éloigné» des sujets ayant bénéficié des exercices proposés dans des Ateliers de raisonnement logique (ARL). L'enjeu de la recherche est de mettre en évidence si les opérations intellectuelles travaillées dans le cadre des ARL (combinatoire, logique des propositions, sériation) sont mises en œuvre dans des situations de la vie quotidienne. Deux situations de transfert sont proposées aux sujets : la première consiste à prendre une décision fictive d'achat d'une télévision ou d'un réfrigérateur ; pour la seconde, les sujets visionnent un film et doivent comprendre l'enchaînement des événements présentés dans l'histoire. Dans cette recherche également, les progrès constatés entre le pré-test et le post-test semblent faibles et le transfert s'effectuer difficilement. Huteau *et al.* (1994) concluent leur recherche en soulignant la difficulté : «Il semble que l'effet des ARL ne se manifeste que dans des situations proches des situations d'apprentissage» (p. 5).

Ces quelques exemples prouvent bien que les approches structurales ont montré leurs limites. Malheureusement donc, les apprentissages effectués par les élèves semblent très contextualisés et les effets de transfert limités. Les modèles visant à une modification structurale de l'intelligence ne correspondraient donc pas aux attentes optimistes de leurs auteurs. «Il semblerait que l'on s'achemine vers des modèles moins ambitieux. Le changement cognitif ne devrait pas porter sur une "modification structurale", c'est-à-dire une modification de l'ensemble de l'intelligence du sujet ou encore une modification des modes généraux de penser. Il devrait porter plutôt sur l'amélioration des compétences dans un champ spécifique et bien délimité» (Doudin *et al.*, 2001, p. 15). Nous prenons ainsi quelque distance avec les approches qui se centrent prioritairement sur les processus et travaillent avec du matériel décontextualisé (des jeux, par exemple, notamment les jeux vidéos¹).

1 Le problème des jeux vidéos, c'est que les tâches proposées, même si elles sont, en soi, stimulantes intellectuellement, sont souvent très éloignées des tâches scolaires. «La question que posent ces jeux est celle de la transférabilité des apprentissages qu'ils transmettent» (Medjad *et al.*, 2017, p. 33).

Par conséquent, la discipline scolaire qui pose problème à l'enfant constituera le point de départ de notre intervention. Nous analyserons donc les procédures utilisées par l'enfant dans le contexte précis où se posent ses difficultés, puis nous tenterons de développer chez l'élève des processus plus généraux, si possible transférables dans d'autres contextes d'apprentissage. Autrement dit, nous partirons d'une approche spécifique avec l'objectif de développer, à terme, des compétences générales transférables. Par exemple, en analyse grammaticale, l'enfant apprendra à comparer les groupes compléments de verbe et les groupes compléments de phrase (processus de comparaison) et à les classer selon certains critères (processus de catégorisation). Ces aptitudes spécifiques acquises, il pourra envisager d'utiliser ces compétences cognitives de comparaison et de catégorisation dans d'autres domaines et s'approprier ainsi des stratégies de pensée plus générales. Par conséquent, on ne fait pas apprendre des stratégies de raisonnement indépendamment des contenus. L'aide stratégique doit s'inscrire dans des tâches scolaires spécifiques. Il existe en effet « des liens très étroits entre les procédures et les connaissances auxquelles elles s'appliquent. Une pédagogie qui intègre l'enseignement des stratégies cognitives et la prise de conscience ne peut donc pas faire l'impasse sur les relations d'interdépendance qui existent entre les procédures cognitives enseignées et les domaines de connaissances spécifiques » (Pelgrims et Cèbe, 2015, p. 165).

Pour bien comprendre la différence entre une approche fonctionnelle et générale/structurale – et comprendre les limites de cette dernière –, nous pouvons penser au jeu d'échecs. Dans *une approche structurale*, on suppose que le joueur d'échecs développe des compétences de mémorisation, de raisonnement, de déduction, qui le rendent globalement « plus intelligent ». Nous pourrions ainsi proposer à un élève en difficulté mathématique d'apprendre à jouer aux échecs, en pensant que cet entraînement améliorera ses compétences globales de raisonnement et donc, de manière connexe, ses capacités mathématiques de résolution de problèmes. Dans *une approche fonctionnelle*, on considère cependant qu'apprendre à jouer aux échecs permet d'abord de jouer aux échecs ! Si l'élève présente des difficultés en raisonnement mathématique, on préférera lui proposer de travailler directement sur des problèmes mathématiques en lui montrant une procédure de résolution efficace. Si l'élève est, d'autre part, un bon joueur d'échecs, on pourra évidemment l'aider à découvrir les liens entre les deux situations-problèmes, mais on sera également lucide sur les faibles possibilités de transfert entre les deux contextes.

Autrement dit, nous n'avons pas l'ambition, dans cet ouvrage, de proposer des solutions pour modifier l'intelligence à un niveau structural, mais, plus modestement, nous souhaitons travailler sur les processus cognitifs déficitaires de l'élève et les rendre plus efficaces dans des tâches scolaires spécifiques¹. Nous

1 Au niveau théorique, nous nous sentons donc proche des théories de *la cognition située* et de *l'apprentissage situé*. Mottier Lopez (2006) parle de la « perspective située » qui vise « à conceptualiser la nature foncièrement sociale et contextualisée de la pensée et de l'apprentissage. (...) La cognition et l'apprentissage sont conçus dans une relation dialectique entre l'individu-en-activité et le contexte de cette activité, dans une conception de constitution et de structuration réciproque » (in Dessus et al., pp. 202-203).

pensons néanmoins que cette approche fonctionnelle et pragmatique permettra des changements importants dans la réussite scolaire de l'enfant. Concrètement, nous estimons que l'enfant qui a appris, par exemple, à autocontrôler sa compréhension lors de la lecture d'un texte, a développé par là même un comportement plus intelligent et a appris à utiliser ses processus cognitifs, dans ce contexte-là, de manière plus efficiente. Cette approche fonctionnelle tend, à terme, à modifier profondément la manière dont l'enfant aborde les tâches scolaires et, donc, à développer globalement chez lui des démarches intellectuelles plus efficaces. Par la démarche proposée dans cet ouvrage, nous privilégions ainsi une approche fonctionnelle de l'aide cognitive.

Bosson (2008) précise à ce propos qu'il existe «une corrélation négative entre la généralité de la stratégie et son efficacité, ainsi qu'une corrélation positive entre la généralité de la stratégie et l'étendue du transfert. Une stratégie générale est plus universelle. L'étendue possible de son transfert est plus importante car elle est applicable à de nombreuses situations. Cependant, plus une stratégie est générale, moins elle est efficace car plus difficile à appliquer dans une situation spécifique. (...) Une stratégie plus spécifique est plus facile à appliquer car il y a généralement une démarche plus précise pour l'exécuter. Ce type de stratégie est également plus efficace car, lorsqu'elle est exécutée correctement, elle permet une amélioration visible de la performance. L'étendue de son transfert est néanmoins beaucoup plus restreinte» (p. 45). Autrement dit, si vous apprenez à vos élèves la stratégie de planification, vous leur permettrez de disposer d'une stratégie d'une grande généralité, mais qu'ils n'utiliseront peut-être jamais! À l'inverse, si vous leur enseignez une stratégie très spécifique comme, par exemple, l'algorithme de la division, ils pourront l'utiliser de manière efficace, mais uniquement pour effectuer des divisions...

1.1.2 D'une approche centrée sur la tâche à une approche centrée sur l'élève

La conséquence logique de la réflexion que nous venons de mener, c'est que notre approche sera centrée sur la tâche, dans un premier temps, puis se concentrera, dans un deuxième temps, sur la modification progressive des démarches personnelles de l'élève. Nous pensons en effet que chaque discipline scolaire exige, en elle-même, certaines connaissances et procédures spécifiques. Le raisonnement appliqué à un problème mathématique ou à un exercice d'analyse grammaticale n'est pas identique. S'il est, par exemple, important de consacrer beaucoup de temps à l'appropriation de la donnée d'un problème mathématique, il n'est pas nécessaire de le faire lorsque l'on recherche la fonction du groupe nominal dans la phrase. Il s'agit pourtant, dans les deux cas, d'un exercice de raisonnement.

Tardif (2006) montre à ce propos que des chimistes maîtrisant parfaitement des stratégies générales de résolution de problèmes – analyse et compréhension

des données du problème, planification de la recherche, évaluation du processus et du produit – se montrent incapables de transférer ces compétences dans un domaine dont le contenu ne leur est pas familier et pour lequel ils n'ont pas de connaissances spécifiques. Leur base de connaissances concernant la tâche spécifique est insuffisante pour mobiliser les très grandes compétences générales de résolution de problèmes dont ils disposent pourtant. Les experts ne développent donc pas des compétences cognitives générales et généralisables : le chimiste est expert en chimie, comme le plombier en plomberie et le médecin en médecine. L'expertise est spécifique au domaine de l'expert... et nous continuerons à consulter un médecin – et non un chimiste – lorsque nous serons malade.

Si nous privilégions une approche centrée sur la tâche, c'est également parce que nous sommes conscient que chaque discipline scolaire fait appel à des connaissances bien spécifiques. La lecture et la compréhension d'un texte exigeant, par exemple, un bon niveau de vocabulaire, alors que la résolution d'un problème mathématique demande la maîtrise des quatre opérations. Les connaissances peuvent être encore plus spécifiques : la lecture d'un texte explicatif sur la vie de l'écureuil n'exige pas les mêmes compétences que la compréhension d'un conte de Noël ou d'une recette de cuisine. Selon les tâches à effectuer, l'enseignant devra donc cibler son aide stratégique et proposer à ses élèves, par exemple, une procédure décrivant précisément les étapes à suivre pour réaliser correctement tel ou tel travail.

Les compétences sollicitées par une tâche ont ainsi un degré de spécificité ou de généralité très variable. «Reconnaître le verbe dans la phrase» demande des compétences très spécifiques et liées exclusivement à une tâche de grammaire, alors que «résoudre une situation-problème» mobilise des compétences très générales, donc transférables dans de nombreux contextes scolaires ou extra-scolaires. Comme le relève Rey (2007, pp. 26-27), «ces dernières compétences paraissent, à première vue, particulièrement intéressantes, du fait même de leur champ d'application pratiquement infini. (...) Plutôt que de surcharger l'esprit de l'élève d'une multitude d'informations, on préférerait lui donner quelques grands instruments intellectuels généraux qui lui permettraient d'acquérir quand il le souhaite les savoirs qui lui paraissent nécessaires». Malheureusement, poursuit Rey, «du fait même de leur applicabilité infinie, l'existence de telles compétences est très incertaine. Par exemple, rien ne prouve qu'il y ait vraiment quelque chose de commun entre toutes les situations qu'on peut recouvrir du nom de "problème". Du coup, il est fort douteux qu'il y ait, du côté du sujet, une organisation mentale unique qui permette de résoudre tout ce qu'on nomme "problème", ce qui signifie qu'il n'y a vraisemblablement aucune compétence unique générale à résoudre des problèmes».

Par conséquent, lors de l'évaluation de ses difficultés, nous mettrons l'élève face à des tâches précises et nous tâcherons d'analyser ses capacités à mobiliser les procédures et processus exigés par la tâche elle-même. Une approche «centrée sur l'élève» consisterait à évaluer le répertoire des processus que l'élève

possède, indépendamment des tâches proposées. Nous privilégierons donc une approche « centrée sur la tâche » en évaluant quels sont les processus sollicités par la tâche que l'élève peut mobiliser en contexte. De même, lors de la phase de remédiation, l'aide portera sur la tâche, le domaine ou la discipline scolaire que l'on cherche à améliorer. La finalité de toute intervention scolaire spécialisée vise en effet à améliorer l'apprentissage de contenus scolaires. « Même si nous cherchons à atteindre cet objectif par l'introduction de compétences cognitives générales, nous pensons qu'il est nécessaire de donner aux élèves des occasions de particulariser leur application dans des tâches plus complexes, relevant de domaines d'apprentissage spécifiques » (Cèbe et Goigoux, in Talbot, 2005, pp. 228-229).

Par exemple, pour travailler la compréhension en lecture, l'enseignant demandera à l'élève d'effectuer un petit résumé après la lecture de chaque paragraphe, d'émettre une hypothèse sur la suite probable et de vérifier ses réponses aux questions de l'enseignant en retournant dans le texte. En travaillant sur cette tâche spécifique (centration sur la tâche), l'élève aura développé des stratégies personnelles (centration sur l'élève) de synthèse, d'abduction et d'autocontrôle, qu'il pourra ensuite, avec l'aide de l'enseignant, transférer à d'autres exercices de lecture, voire à des tâches relativement éloignées de la tâche première.

Lemaire (2006) établit une distinction intéressante – qui éclaire notre propos – en différenciant un *algorithme* d'une *heuristique*. Le premier décrit une procédure très précise et systématique qui permet, à tous les coups, d'obtenir la bonne réponse. Dans une opération en colonnes, l'élève qui applique l'algorithme correctement obtient systématiquement la bonne réponse. On peut donc dire que l'algorithme est défini par la tâche elle-même – qui exige le respect scrupuleux d'une série d'étapes ou d'actions systématiques. Il n'est pas applicable à d'autres situations, même proches ; l'algorithme de la soustraction n'est, par exemple, pas le même que celui de l'addition. L'heuristique, par contre, n'a rien de systématique. C'est un ensemble d'actions ou de règles qui ont un degré de généralité plus important et qui permettent au sujet de trouver une solution satisfaisante, mais non garantie infailliblement. En revanche, l'heuristique est plus facile à transférer. Si l'élève maîtrise, par exemple, une heuristique d'estimation des quantités, il pourra estimer le nombre total de jetons dans une boîte lors d'un exercice scolaire, mais également le nombre de personnes présentes à un concert auquel il assistera le soir avec ses parents. La procédure de l'heuristique est donc intéressante dans de nombreux contextes différents, même si son résultat est plus incertain.

Dans cette centration sur la tâche, l'analyse du contenu par l'enseignant devient indispensable. S'il veut comprendre les difficultés rencontrées par un élève, l'enseignant doit savoir exactement quels sont les processus cognitifs exigés par l'activité. Cette analyse de la tâche peut s'effectuer « à froid », sans l'élève, en disséquant l'activité et en identifiant les démarches, procédures, processus nécessaires à sa réalisation. Ainsi, l'analyse cognitive de la tâche devient un outil d'évaluation et d'intervention indispensable pour comprendre

les difficultés que pourra rencontrer l'élève lors de la réalisation de la tâche (Dias, 2003). Par exemple, on sait que l'exercice d'étude de texte exige une recherche systématique des réponses dans le texte. Quelles que soient les compétences cognitives de l'élève, la tâche – du fait de sa nature – exige l'actualisation de cette démarche : « Il s'agit ici de l'analyse cognitive de tâche qui se fait indépendamment de la personne. Ni l'enseignant ni l'élève n'a donc le pouvoir au moment de l'exécution d'une tâche d'apprentissage. C'est la tâche qui impose une manière de se comporter envers elle. C'est elle qui détermine les démarches à effectuer et guide la médiation. Elle dirige également le comportement cognitif » (*op. cit.*, p. 112).

Comme pour les autres postulats, nous nous situons ici dans un continuum. Il ne s'agit pas de rester focalisé sur la tâche elle-même et ses exigences, mais de tendre progressivement à une meilleure compréhension du fonctionnement cognitif de l'élève lors de la réalisation de la tâche. Nous pensons donc que c'est en travaillant sur un contenu spécifique que nous permettrons à l'élève, avec l'aide d'un médiateur, de développer des stratégies générales, transférables dans d'autres contextes. D'une part, l'analyse cognitive de la tâche nous indique l'attitude à adopter dans sa résolution, et, d'autre part, l'enseignant évalue l'attitude réelle adoptée par l'élève face à la tâche. Lors de l'évaluation, l'enseignant « compare le modèle individuel d'agir avec le modèle rationnel (ou le modèle expert) exigé par la nature et la complexité de la tâche. Dans l'optique d'une intervention cognitive, il s'agira de réduire l'écart entre les comportements personnels exprimés par l'élève et les comportements exigés par la tâche » (*op. cit.*, pp. 115-116). Le travail de l'enseignant est donc d'évaluer le fonctionnement cognitif de l'élève, à partir de la procédure experte de résolution, lors de la réalisation effective de la tâche. Une attitude face à la tâche adaptée dépend tout à la fois de la difficulté de la tâche – complexité, niveau d'abstraction, contenu, modalités de présentation – et de l'élève – représentations, traitement de l'information, processus convoqués, stratégies utilisées.

1.1.3 D'une approche explicite à une gestion implicite

Un autre postulat – qui sous-tend notre approche – concerne la nécessité d'objectiver avec l'élève les stratégies utilisées lors de la réalisation d'une tâche. Nous privilégions en effet une approche explicite et consciente – donc verbalisable – des processus cognitifs et métacognitifs utilisés par l'élève. Comme l'a montré Piaget, « la prise de conscience n'est pas un simple passage de l'implicite à l'explicite mais une véritable conduite cognitive de restructuration de l'expérience » (Higelé et Dupuy, 1996, p. 73). Dans la figure 1, c'est la flèche du dessus qui montre que ce travail d'objectivation est nécessaire pour passer d'une approche fonctionnelle, centrée sur la tâche, à une approche générale, centrée sur l'élève et les processus qu'il mobilise. « C'est à travers la conscientisation intentionnelle de son processus de réflexion, s'exprimant à travers le langage, qu'un apprenant peut développer sa métacognition » (Gauthier *et al.*, 2013, p. 54).

Lorsque l'élève réalise une tâche scolaire, il n'est souvent pas conscient de la procédure qu'il utilise. Parfois, il n'est même pas conscient qu'il en utilise une ! Or l'efficacité du travail de l'élève dépend directement de l'autorégulation consciente des stratégies. La prise de conscience des processus mobilisés lorsqu'il réfléchit est fondamentale pour l'élève. Très souvent, en effet, celui-ci pense sans penser qu'il pense, comme il marche sans penser aux mouvements et aux gestes qu'il effectue quand il se déplace. Autrement dit, les processus sont automatisés et l'élève n'est pas conscient des gestes mentaux qu'il effectue lorsqu'il raisonne. C'est souvent une véritable révélation lorsqu'il réalise qu'il peut comprendre sa manière de fonctionner intellectuellement.

La conscientisation et l'explicitation des stratégies permettent ainsi à l'élève de comprendre comment il fonctionne cognitivement et quelles sont les compétences personnelles qu'il possède pour réaliser correctement son activité. Si les stratégies ne sont pas objectivées et conscientisées, elles peuvent difficilement être analysées, discutées et, si nécessaire, modifiées. Si certains élèves cherchent, par eux-mêmes, à décoder l'implicite, les élèves en difficulté ont besoin de la médiation de l'adulte pour donner du sens à leurs apprentissages et en comprendre les enjeux, notamment stratégiques (Pelgrims et Cèbe, 2015). De plus, ce travail d'objectivation restaure chez l'enfant son sentiment de contrôlabilité : il sait comment il procède et devient capable d'autoréguler ses démarches d'apprentissage et de garder ainsi le contrôle de sa pensée.

On peut donc distinguer deux modes de traitement de l'information : le traitement contrôlé et le traitement automatisé. Le *traitement contrôlé* suppose une approche consciente, verbalisable et explicite des démarches de pensée. L'enfant doit prendre conscience du fait même qu'il utilise des processus cognitifs lorsqu'il réfléchit et que ces processus peuvent être maîtrisés. Il doit être ensuite capable de les verbaliser, d'exprimer sa pensée privée dans un discours, de communiquer aux autres les démarches qu'il utilise. Il doit enfin être capable d'explicitier comment et pourquoi ses stratégies sont, ou non, efficaces dans les tâches qu'il réalise. Ce travail d'explicitation ralentit évidemment, dans un premier temps, la vitesse du traitement de l'information. La tâche cognitive demandée est complexe : il s'agit pour l'élève de réaliser effectivement l'activité demandée, mais, en parallèle, de garder le pilotage de cette activité par une autorégulation constante et consciente de l'activité.

Le *traitement automatique ou automatisé* permet, au contraire, une grande rapidité de réalisation et nécessite peu de ressources attentionnelles. Certains auteurs parlent également de stratégies « anoétiques », c'est-à-dire non conscientes (Rossi, 2005, p. 31), pour désigner que ces processus automatiques n'impliquent aucun contrôle conscient. Le traitement automatisé concerne en général des tâches familières et souvent exécutées. La pratique régulière permet donc l'automatisation des procédures, même pour des tâches complexes. Les stratégies doivent être entraînées afin que leur utilisation devienne automatique et qu'elles ne surchargent pas la mémoire de travail (Bosson *et al.*, 2009). La lecture, par exemple, exige lors de son apprentissage des ressources attentionnelles importantes,

alors que sa maîtrise experte permet à l'élève de consacrer ses processus cognitifs à l'analyse et la compréhension du contenu. Par exemple, lorsque le jeune enfant apprend à lire, il a souvent de la difficulté à restituer le sens du texte à la fin de sa lecture, puisque sa technique de déchiffrement n'est pas encore automatisée et occupe donc toutes ses ressources attentionnelles¹.

Lors d'une tâche complexe exigeant l'utilisation de processus et procédures multiples, il est possible de déléguer une partie des activités cognitives à des sous-systèmes automatisés alors que d'autres tâches seront gérées de manière consciente². Comme le relève Buysse (2007), analysant les processus d'auto-régulation, «une partie de la tâche peut être problématique alors que l'autre ne l'est pas. Si l'apprenant devait dédier toute son attention à toutes les régulations nécessaires, la tâche deviendrait impossible à gérer. Un nombre de sous-tâches dont l'accomplissement est indispensable dans la résolution de problèmes fait l'objet de régulations automatisées» (p. 16). Pour cet auteur, l'élève confronté à une tâche problématique pourrait soit effectuer une régulation active, sous contrôle explicite, de l'ensemble de la tâche, soit déléguer certaines sous-tâches, de manière implicite ou explicite, à des régulations automatisées. Par exemple, l'élève primolécuteur pourrait traiter, de manière automatisée, le déchiffrement du texte (sous-système automatisé) et consacrer son attention à la compréhension de l'histoire, de manière consciente, jusqu'au moment où un mot résiste au déchiffrement et perturbe sa compréhension. À ce moment-là, l'élève reprend le contrôle conscient – en le «désautomatisant» – de sa stratégie de déchiffrement, relit le mot difficile en le syllabant, pour le comprendre, puis poursuit sa lecture en réautomatisant sa technique de déchiffrement³.

On assiste ainsi à un double mouvement : les stratégies automatisées, notamment lorsqu'elles sont inefficaces, doivent faire l'objet d'une conscientisation et d'une verbalisation qui permettront de les analyser et les modifier. Les nouvelles stratégies explicitées pourront être entraînées systématiquement et progressivement automatisées, devenant ainsi à nouveau implicites. C'est un peu comme si l'on devait mettre à jour le moteur, habituellement caché sous la carrosserie, pour le démonter, analyser la panne et le réparer, pour ensuite le cacher à nouveau à l'intérieur du véhicule. L'objectivation est donc une étape de «mise à jour» de la mécanique cognitive qui permet ce travail de déconstruction-reconstruction des stratégies.

Le présent postulat souligne l'importance de passer d'une approche explicite à une approche implicite. Nous pensons que l'acquisition de nouvelles

1 La psychologie cognitive des processus attentionnels a beaucoup étudié la question : selon le *paradigme des doubles tâches*, il est effectivement très «difficile, parfois impossible, de réaliser deux tâches simultanément sans que la performance de l'une ou de l'autre ne s'en ressente» (Camus, 2002, p. 16).

2 Ces deux modes de traitement de l'information (automatisé vs contrôle) correspondent aux «deux vitesses de la pensée» de Kahneman (2012), le système 1 étant rapide et automatisé et le système 2, lent, coûteux et séquentiel (Dumortier, 2017). Nous y reviendrons au chapitre 4.6.1.

3 Nous utiliserons les termes de «déchiffrement» et «décodage» comme des synonymes, dans cet ouvrage.

habiletés cognitives doit toujours commencer – et ceci est surtout important pour les élèves en difficulté – par un traitement conscient, verbalisable, explicite et contrôlé de l'activité. Elle tend seulement par la suite à devenir inconsciente, implicite et automatique, libérant ainsi de l'espace cognitif au traitement d'autres informations. Lorsque le petit enfant apprend à marcher, il utilise une grande énergie pour contrôler ses gestes et ses processus cognitifs sont entièrement mobilisés par l'exercice. Par contre, une fois qu'il a automatisé ses mouvements, il est disponible pour d'autres activités qu'il mène en parallèle de la marche.

1.1.4 De la nécessité d'accompagner le transfert

Précisons tout d'abord que Grégoire (1999, in Depover *et al.*) établit un lien intéressant entre l'automatisme des procédures et leur spécificité. Comme nous l'avons signalé plus haut, chaque stratégie présente un degré de généralité variable. Ainsi, la stratégie consistant, par exemple, à autocontrôler sa compréhension doit être mobilisée dans tous les contextes de lecture. L'élève doit en effet vérifier s'il donne du sens à sa lecture dans des textes aussi différents qu'une recette de cuisine, un mode d'emploi ou un texte narratif. Nous pouvons donc affirmer que cette stratégie a un degré de généralité plutôt élevé et peut s'appliquer à différents contextes. Pour Grégoire, «plus une règle de production est générale, plus elle suppose une prise de conscience du sujet pour permettre son adaptation aux conditions nouvelles de l'environnement» (*op. cit.*, p. 26). Autrement dit, l'élève doit être conscient de maîtriser cette stratégie pour pouvoir la transférer dans un autre contexte. Le lien est donc établi entre le degré de généralité de la stratégie et sa nécessaire objectivation – qui permet une utilisation consciente de la stratégie dans une autre situation. Dans l'exemple de la lecture, l'élève doit être conscient qu'il doit s'arrêter lorsqu'il perd le sens et ne comprend plus son texte. Cette stratégie générale de compréhension doit être consciente.

Par contre, lorsque l'élève effectue une addition en colonnes, la procédure est très spécifique et ne peut s'appliquer ni à une autre opération, ni, *a fortiori*, à une autre situation mathématique. Son degré de généralité est donc très faible et l'automatisation devient possible puisque la stratégie présente peu de variabilité. Comme le relève Grégoire, «les règles de production spécifiques, très stéréotypées, demandent peu de conscience de la part du sujet et peuvent être déclenchées de manière quasi automatique. De telles règles de production sont appelées des habiletés (skills)» (*op. cit.*, p. 26). Lorsque l'élève doit effectuer une addition en colonnes, la tâche est facilement reconnaissable et l'élève peut donc utiliser automatiquement l'habileté qui consiste à appliquer l'algorithme de cette opération : lorsqu'il rencontre deux nombres à additionner, l'élève les pose automatiquement en colonnes – par réflexe conditionné, pourrait-on dire – et applique l'algorithme appris.

Cette réflexion nous invite à préciser, dans notre figure 1, le rôle du transfert. Celui-ci est rendu possible, comme nous venons de le voir, si les stratégies apprises ont atteint un degré de généralité suffisant qui permet leur application à des contextes autres que ceux dans lesquels elles ont été apprises. Si la stratégie est trop spécifique, elle pourra difficilement être généralisée à d'autres situations. De même, si une tâche exige l'utilisation d'une procédure spécifique, l'élève ne pourra pas mobiliser d'autres procédures. Par exemple, lorsque l'élève doit accorder un verbe, la seule démarche efficace consiste à chercher le sujet de la phrase. C'est pourquoi nous avons établi, dans la figure 1, une distinction entre procédure et processus : l'entrée par la tâche exige en effet l'utilisation d'une procédure *ad hoc* – la tâche présentant en elle-même certaines contraintes. En revanche, l'entrée par l'élève permet un travail sur les processus mentaux qui présentent une portée beaucoup plus générale et peuvent donc être transférés beaucoup plus facilement dans d'autres situations.

Dans la pratique, la distinction entre l'approche fonctionnelle, explicite et spécifique et l'approche structurale, implicite et générale n'est pas toujours évidente à effectuer. Nous insistons par conséquent sur la difficulté, pour l'enseignant et l'élève, à identifier le passage de l'une à l'autre. Le défi pour l'enseignant sera de permettre la généralisation de démarches travaillées ponctuellement, dans un contexte spécifique, à des stratégies globales susceptibles d'aider l'élève dans tous les contextes d'apprentissage. L'enseignant devra donc accompagner ses élèves pour qu'ils découvrent en quoi les démarches utilisées ici et maintenant peuvent être utiles ailleurs et plus tard. Le travail de l'enseignant devrait ainsi permettre aux élèves de s'approprier des contenus scolaires et, de manière connexe, de comprendre les stratégies qu'ils ont utilisées – et qu'ils pourront généraliser – pour s'approprier ces contenus (cf. figure 1).

Comme le relève Becker (1999), « le professeur doit faire découvrir à ses élèves les éléments communs entre les diverses situations. Cette recommandation est en accord avec une difficulté souvent relevée dans les études sur le transfert des apprentissages : mis face à une situation nouvelle, des sujets introduisent souvent des analogies sur la base de similitudes de surface, non pertinentes, alors que les similitudes de structures ne sont perçues que lorsqu'on attire spécifiquement l'attention du sujet sur elles » (in Depover *et al.*, p. 145). Le rôle de l'enseignant est ainsi de permettre aux élèves de trouver les éléments structuraux communs aux différentes situations d'enseignement-apprentissage proposées. « L'objectif est donc double : apprendre à maîtriser une situation particulière parce qu'elle est importante et développer, à cette occasion, une approche cognitive efficace des situations nouvelles » (*op. cit.*, p. 146).

1.2. LE POSTULAT D'ÉDUCABILITÉ ET DE MODIFIABILITÉ COGNITIVE

Dans le chapitre précédent, nous avons énoncé quelques postulats de base permettant de comprendre les propositions faites dans cet ouvrage. Nous consacrons ici quelques lignes à un autre postulat fondamental : celui de l'éducabilité de l'intelligence et de la modifiabilité cognitive.

Si elle est largement admise par les chercheurs cognitivistes, l'éducabilité du fonctionnement cognitif n'est pas un postulat partagé par tous les partenaires de l'école. En effet, l'intelligence est encore souvent associée à une aptitude innée et fixe : pour de nombreux parents et enseignants, on « naît » et « on est » intelligent ou non¹. Comme l'apprentissage est très souvent implicite, dans le milieu familial, et s'effectue dans des routines éducatives, la conviction que l'intelligence est un potentiel inné se trouve souvent renforcée. Et elle est encore plus élevée chez les enfants de milieu défavorisé, ce qui renforce leur sentiment de résignation, quand ils ne réussissent pas (Dutrévis *et al.*, 2015). De plus, « les élèves qui pensent que l'intelligence est immuable ont tendance à attribuer leurs échecs à un manque de capacité alors que, d'une manière générale, ceux qui pensent que l'intelligence évolue, considèrent qu'un surplus d'efforts peut leur permettre d'améliorer leurs performances scolaires et d'accroître leurs capacités intellectuelles » (Crahay *et al.*, 2015, p. 36).

Or, si l'on considère l'intelligence comme la capacité à utiliser des stratégies efficaces et à mobiliser les bons processus cognitifs au bon moment, on peut également admettre que l'intelligence peut s'éduquer. En réalité, ce sont les expériences successives d'apprentissage qui sont déterminantes dans le développement cognitif. Par exemple, la pertinence dans l'utilisation des stratégies et la flexibilité de leur application augmentent avec l'âge, notamment la capacité à s'autocorriger. Dans l'évolution de l'enfant, le rôle des adultes est évidemment central, le développement cognitif se construisant dans des interactions sociales stimulantes intellectuellement. Les processus cognitifs sont ainsi considérés comme modifiables par l'éducation et l'instruction, grâce à un travail de médiation sociale des apprentissages.

Comme le relève Tardif (2006), le petit enfant a développé, avant d'entrer à l'école, des compétences très complexes. Il a appris, par exemple, à marcher, à parler et à communiquer efficacement. Ces nombreux apprentissages réussis suffisent à prouver que l'enfant possède les ressources nécessaires à sa réussite scolaire. Les enseignants et les parents peuvent donc être convaincus des possibilités cognitives énormes de leurs élèves et de leurs enfants : après avoir appris à parler, l'apprentissage des opérations mathématiques ou de l'orthographe apparaît comme une sinécure !

1 Selon l'approche innéiste, les enfants peuvent être classés en deux catégories principales : ceux qui ont bénéficié, lors de leur naissance, de l'aide providentielle d'une marraine, « fée » de son état, et ceux dont les parrains et marraines... sont des amis de la famille.

Ce postulat d'éducabilité concerne également les enfants présentant un retard mental. Feuerstein parle à ce propos de véritable « réanimation cognitive » (Debray, 2000, p. 170). Quelles que soient les difficultés actuelles de l'enfant en situation de handicap, la plasticité de son développement et sa sensibilité à l'intervention éducative sont immenses. Les performances actuelles de l'enfant ne sont donc que des indicateurs de son développement passé, mais ne conditionnent aucunement son potentiel intellectuel et ses possibilités futures de progresser. S'il est convaincu de la modifiabilité cognitive, le médiateur passera « d'une attitude passive et acceptante envers le handicap à une attitude active et modifiante » (Büchel, in Doudin *et al.*, 2001, p. 180).

À ce propos, Binet – que l'on accuse souvent à tort d'avoir réduit l'intelligence à un score chiffré – tient, en 1911 déjà, des propos tout à fait clairs : « J'ai constaté souvent, et avec bien des regrets, qu'il existe une prévention fréquente contre l'éducabilité de l'intelligence. (...) J'ai entendu trop souvent ces paroles imprudentes : "C'est un enfant qui ne fera jamais rien..., il est mal doué..., il n'est pas intelligent du tout". (...) Jamais ! Quel gros mot ! Quelques philosophes récents semblent avoir donné leur appui moral à ces verdicts déplorables en affirmant que l'intelligence d'un individu est une quantité fixe, une quantité qu'on ne peut pas augmenter. Nous devons protester et réagir contre ce pessimisme brutal » (cité par Gillig, 1996, pp. 114-115). Les propos de Binet sont clairs et posent de manière évidente le postulat de l'éducabilité de l'intelligence.

Si l'enseignant n'a pas une foi totale dans les possibilités de progrès de l'enfant, il faut qu'il change de profession ! On connaît suffisamment les effets sur l'enfant de l'image que l'enseignant se fait de ses possibilités pour affirmer que celui-ci a un pouvoir de vie et de mort scolaire : comment l'enfant pourrait-il en effet se montrer différent, meilleur, si les adultes qui comptent le plus pour lui – ses parents et ses enseignants – ne croient plus en ses possibilités de progrès. « Il existe une relation causale entre les théories implicites des enseignants et celles de leurs élèves. Les enseignants qui considèrent l'intelligence comme une fonction stable et non modifiable tendent à classer leurs élèves selon qu'ils sont plus ou moins capables. L'échec est alors interprété comme un signe évident du manque de capacité » (De Beni et Pazzaglia, in Doudin *et al.*, p. 246). De nombreuses recherches ont pu montrer que les attentes des adultes influencent clairement les apprentissages des enfants. « Il n'existe pas d'enfants limités, c'est un non-sens scientifique. En revanche, les jugements scolaires qui visent à stigmatiser les élèves se transforment en véritables étiquettes durables et forment des blessures intérieures dont les élèves auront du mal à guérir. Une interprétation négative de la situation peut être assimilée à une prophétie autoréalisatrice » (Toscani, 2012, p. 25)¹.

Nous ne résistons pas ici à rappeler au lecteur les résultats troublants menés à ce propos avec... des vers aquatiques (Tardif, 2006).

1 Aberkane (2016) parle de « psycatrice » pour désigner ces blessures intérieures, ces cicatrices de l'âme, « ces plaies dans la psyché » (pp. 186-187).

Des étudiants avaient pour mission d'apprendre à des planaires à effectuer des contractions et des rotations. Alors que les vers étaient identiques dans les trois groupes constitués, les chercheurs avaient mentionné aux étudiants responsables du premier groupe que leurs vers étaient très performants dans ce type d'exercices, contrairement aux vers des deux autres groupes. «Les résultats de la recherche sont éloquents. Quand l'expérimentateur a des perceptions et des attentes très favorables à l'endroit des vers avec lesquels il interagit, ceux-ci produisent en moyenne, sur 100 essais, 33 rotations et contractions. Dans le cas où les perceptions et les attentes de l'expérimentateur sont très défavorables, il y a en moyenne 5 rotations et contractions» (p. 403).

Les perceptions et les attentes des enseignants influencent ainsi leurs attitudes et leurs comportements. Un regard positif encourage un engagement plus important auprès des élèves. Les preuves expérimentales sont maintenant suffisantes pour affirmer que l'environnement de l'enfant a une influence déterminante sur ses capacités intellectuelles. Les preuves en faveur d'une amélioration significative des capacités cognitives ne sont plus à établir (cf. Sternberg, 2007, pour une recension des recherches sur le sujet). «Les nombreux travaux portant sur le rôle de l'attente des maîtres dans la réussite de leurs élèves attestent du caractère décisif que peut revêtir pour un sujet fragile la conviction que son maître croit en ses possibilités de réussite ou qu'il n'y croit pas. Plus l'élève doute de lui – ce qui est évidemment le cas des élèves âgés qui ont déjà été confrontés à un passé d'échecs – plus cet appoint supplémentaire revêtira un caractère déterminant» (Debray, 2000, p. 111).

Il ne s'agit pas pour autant de nier le rôle que peut jouer l'hérédité dans les différences individuelles de l'intelligence, mais de comprendre qu'un milieu cognitivement stimulant peut compenser largement un léger désavantage initial. «Nous savons aujourd'hui que d'autres aspects de l'environnement et surtout de l'environnement psychologique comme les attentes, les valeurs, la guidance, le type d'interactions parents-enfants et surtout la médiation culturelle influencent fortement le développement intellectuel» (Dias, 2003, p. 17). L'environnement de l'enfant est donc déterminant dans son développement cognitif. Aucun individu n'atteindra jamais une limite supérieure dans le développement de ses compétences intellectuelles. Il est toujours possible de développer des compétences nouvelles, et ce à tous les âges de la vie.

Lorsque nous étions enfant, nous avions dans notre classe un élève passionné par la course à pied. S'entraînant d'arrache-pied – si nous osons cette expression... –, il devint un «très bon coureur local». Son physique n'avait rien d'exceptionnel, mais sa ténacité, sa motivation et le soutien de sa famille compensaient largement ses possibilités physiques somme toute assez banales.

Nous racontons souvent cette anecdote à nos étudiants pour leur faire comprendre qu'il ne s'agit pas de nier le bagage héréditaire avec lequel nous avons à composer – la longueur des jambes, par exemple –, mais que la pugnacité et la motivation permettent de décupler nos possibilités physiques ou intellectuelles. Nous n'avons pas l'ambition de multiplier, par nos interventions spécialisées, le nombre de prix Nobel, mais de permettre à chaque élève de devenir un «très bon penseur local».

1.2.1 Modifiabilité cognitive, plasticité cérébrale et neurobiologie

Depuis quelques années, les recherches en neurobiologie confirment les possibilités de modifiabilité cognitive¹. Notre cerveau comporte environ cent milliards de cellules nerveuses, les neurones. Chaque neurone est relié aux autres par des dizaines de milliers de connexions (dendrites et axones), créant ainsi un formidable réseau d'informations qui circule dans le système nerveux central. Lorsque le cerveau exécute une activité cognitive, certains groupes de neurones sont activés. Un signal électrique est lancé, qui se transforme en signal chimique lorsqu'il passe, par une synapse, d'un neurone à l'autre. Les neurones qui travaillent régulièrement ensemble voient augmenter leur capacité à s'activer mutuellement. Un nouveau réseau se constitue ainsi, d'abord de manière provisoire, puis définitivement s'il est sollicité fréquemment. Le rôle de la répétition, lors des exercices de mémorisation, s'explique donc par le renforcement de la connexion entre les neurones sollicités par cette tâche. La solidité du câblage est ainsi proportionnelle au nombre de répétitions effectuées : « À l'image d'une carte routière, les réseaux de notre cerveau sont comme des itinéraires qui empruntent des départementales, des nationales, des autoroutes, mais aussi des itinéraires bis et des réseaux souterrains. D'un point de vue strictement neurobiologique, apprendre revient à créer et renforcer des connexions synaptiques pour améliorer le réseau. Tout apprentissage constitue des réseaux neuronaux qui vont se renforcer, en fonction de son intensité et de sa répétition » (Allard *et al.*, 2017, p. 20).

L'apprentissage consiste donc, biologiquement, à former de nouvelles connexions neuronales, à les réorganiser et à renforcer ses réseaux de neurones. La synapse, qui sert de point de jonction entre les dendrites et les neurones, joue également un rôle important dans le fonctionnement du cerveau. Des recherches ont montré que la taille et le nombre de synapses augmentent chez le rat à la suite d'un apprentissage (l'augmentation peut aller jusqu'à 25 %). De plus, « il est avéré que la stimulation répétée de voies neurales particulières tend à renforcer la probabilité d'une excitation ; autrement dit, pour une synapse déterminée, on constate des changements physiologiques dans les dendrites du neurone récepteur ce qui augmente la probabilité qu'il atteigne un nouveau seuil d'excitation » (Sternberg, 2007, p. 199). Cette plasticité cérébrale correspond ainsi à la capacité de notre cerveau à modifier en permanence ses connexions, en fonction des stimulations du milieu et des expériences vécues (Berthier *et al.*, 2018).

Nous savons maintenant qu'un environnement riche en stimulations et en interactions favorise le développement des ramifications reliant les neurones du cerveau. Le développement dendritique et axonal, même s'il est particulièrement important dans les premières années, se poursuit durant

1 Lire Sternberg (2007) pour une présentation approfondie des recherches.

toute la vie. Les cellules qui ne sont pas sollicitées et restent non connectées à d'autres cellules disparaissent au profit des connexions concurrentes fonctionnelles. La règle du « *use it or lose it* » est donc valable : soit je me sers des cellules existantes et de leurs connexions, soit mon stock de cellules diminue (élagage). Les neurones sollicités non seulement subsistent, mais également communiquent plus rapidement entre eux et deviennent plus performants. La conception d'une intelligence innée et fixe ne résiste pas aux résultats des recherches actuelles, puisqu'elle ne prend pas en compte la plasticité synaptique (Gaussel et Reverdy, 2013).

La dendrogenèse est donc dynamique et dépend des stimulations de l'environnement. Des études ont par exemple montré que les chauffeurs de taxi développent des capacités de représentation et de repérage spatial supérieures à la moyenne, ce qui se traduit par un développement exceptionnel de la partie postérieure de l'hippocampe, le phénomène étant d'autant plus important que le chauffeur de taxi est expérimenté (Honoré et Augé, 2016). C'est également vrai pour les pianistes professionnels qui ont, quant à eux, développé les aires cérébrales dévolues à l'audition, la vision et la motricité digitale. Comme pour les chauffeurs de taxi, les épaississements des régions correspondantes sont directement proportionnels au temps consacré à la pratique du piano (Allard *et al.*, 2017). À l'école, l'apprentissage de l'écrit constitue un exemple emblématique de la plasticité cérébrale : « Pendant l'apprentissage de la lecture et de l'écriture chez l'enfant, le rythme de formation des synapses est de l'ordre de 10 millions par seconde ! » (Houdé, 2018, p. 109).

Le fonctionnement du cerveau influence évidemment le fonctionnement cognitif, mais, à l'inverse, le fonctionnement cognitif modifie constamment les connexions neurales. Le cerveau est ainsi constamment remodelé par l'activité cognitive du sujet et les stimulations de l'environnement. Nous savions déjà, depuis plusieurs années, que les connexions entre les cellules nerveuses pouvaient se créer durant toute la vie, mais les récentes découvertes montrent qu'il y a également production de neurones en permanence. Le câblage du cerveau se modifie et se réorganise donc tout le temps, permettant même, parfois, de compenser des lésions dues à un accident.

Cette plasticité cérébrale peut être expliquée très simplement aux enfants, en utilisant les métaphores proposées par Jacquard (1989) : « C'est comme si, à la naissance, tu avais reçu une grande feuille à dessin et des peintures de toutes les couleurs. Depuis lors, à chaque occasion, tu prends ton pinceau pour y dessiner des formes (...). Chaque jour, ton dessin devient plus riche et plus beau. Comme ton intelligence » (p. 18). Ou encore : « C'est le contraire d'une pile, qui, elle, s'use peu à peu, à mesure qu'on l'utilise. Le cerveau, au contraire, s'use lorsque l'on ne s'en sert pas » (op. cit.).

S'il est particulièrement spectaculaire chez l'enfant, le développement cognitif se poursuit durant toute la vie. Bien que les recherches montrent une diminution lente des capacités à manipuler les symboles abstraits dès l'âge de 40 ans (intelligence fluide), l'expertise des adultes augmente durant toute la vie

en ce qui concerne le stockage des connaissances (intelligence cristallisée) et l'autocontrôle des processus cognitifs. Ainsi, les représentations des connaissances en mémoire à long terme sont préservées durant la vie entière. «De notre naissance jusqu'à notre mort, chaque apprentissage se traduit par des connexions entre les neurones, c'est ce qu'on appelle la synaptogenèse. L'architecture de notre cerveau se modifie au fur et à mesure de nos apprentissages» (Allard *et al.*, 2017, p. 19). La plasticité du cerveau est assurée tout au long de la vie grâce à la synaptogenèse (le développement des connexions) et la neurogenèse (la création de neurones). Comme le relèvent de nombreux auteurs, la plasticité des aptitudes cognitives – liée à l'activité mentale – est considérable et les progrès sont donc possibles durant toute l'existence, jusqu'à un âge avancé (De Ribaupierre, 2013 ; Gaussel et Reverdy, 2013 ; Kliegel et Bürki, 2013).

1.3. LES NEUROMYTHES

Nous concluons ce chapitre, consacré aux postulats de l'ouvrage, en dénonçant quelques idées reçues. Ce sont des «neuromythes», des fausses croyances – qui ne s'appuient sur aucune étude sérieuse et qu'il faut dénoncer pour éviter de se fourvoyer dans des approches totalement inefficaces en matière de lutte contre l'échec scolaire.

Le cerveau gauche et le cerveau droit : «Je suis “cerveau gauche” (ou “droit”)»

S'il est vrai que le cerveau est composé de deux hémisphères, il est faux de penser que notre intelligence se définit par une utilisation préférentielle de l'un d'eux. Les fonctions du cerveau ne sont jamais localisées dans une seule région. Il existe, par exemple, des dizaines d'aires cérébrales qui traitent le langage et elles sont réparties dans les deux hémisphères. Certaines fonctions mobilisent préférentiellement un côté du cerveau (l'hémisphère droit pour la vision dans l'espace, par exemple), mais les hémisphères communiquent constamment (Medjad *et al.*, 2017). Cette conception des deux cerveaux date des années 70 et est complètement invalidée par l'imagerie cérébrale.

Le cerveau masculin et le cerveau féminin : «Mon mari ne sait pas faire deux choses à la fois!»

Que le cerveau soit masculin ou féminin n'a aucune influence sur l'intelligence : «Des études récentes montrent qu'il n'existe aucune différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes, ni pour le langage, ni pour les mathématiques» (Toscani, 2012, p. 50). Si les filles s'orientent moins vers les filières scientifiques, c'est parce qu'elles subissent le poids des stéréotypes et un conditionnement social.

Le style d'apprentissage (VAK) : «Elle est visuelle et je suis auditif»

Aucune étude n'a confirmé cette typologie. Il est vrai que la mémoire de travail mobilise deux systèmes pour stocker temporairement l'information (la «boucle phonologique» et le «calepin visuo-spatial»; cf. chapitre 4.3.2). Mais le fait qu'il existe un codage verbal et un codage imagé ne permet pas de classer les élèves en «auditifs» et «visuels». Cette simplification abusive risque d'enfermer l'élève dans une supposée modalité préférentielle et, donc, ne pas l'engager à développer toutes ses potentialités. Or «multiplier les modalités sensorielles facilite attention et mémorisation chez tous les apprenants» (Medjad *et al.*, 2017, p. 31).

Comprendre, apprendre, mémoriser : «C'est bon, j'ai compris!»

Très souvent, l'élève (et parfois l'enseignant) pense que, s'il a compris sa leçon (ou son cours), il l'a mémorisée. Or *comprendre, apprendre et mémoriser* relèvent de trois fonctions cognitives différentes et complémentaires. C'est par exemple la difficulté que rencontre un élève qui lit, relit et relit encore sa leçon d'histoire en pensant ainsi l'apprendre. En réalité, «le traitement opéré en mémoire de travail n'aura pas suffi pour une rétention à long terme. Ce ne fut qu'une première trace qu'il conviendra de consolider et de consolider encore grâce à une stratégie de reprises» (Berthier *et al.*, 2018, p. 48). Nous y reviendrons de manière approfondie dans les chapitres 4.5 et 5.

La mémoire : «J'ai une mémoire de poisson rouge»¹

La mémoire n'est pas une capacité que l'on possède ou non. Elle fonctionne si on l'utilise et elle est très performante si on l'entraîne (cf. chapitre 5). L'apprentissage stratégique doit être au cœur du travail de l'enseignant, notamment en ce qui concerne la mémoire. Précisons également que la mémoire ne fonctionne pas comme un muscle : ce n'est donc pas en mémorisant des poésies que vous perdrez moins souvent vos clés... La mémoire est multiple et elle s'actualise très différemment selon le type d'apprentissage réalisé.

La mémoire : «J'ai une mémoire d'éléphant»

Nos souvenirs ne sont pas fidèles. Ils sont toujours une reconstruction mentale. Notre mémoire redéfinit nos souvenirs en fonction des nouvelles informations et de l'interprétation constante de la réalité. Si je dis d'un événement que je m'en souviens «comme si c'était hier», je néglige le fait que notre mémoire est incapable de stocker de l'information de manière objective. Comme notre mémoire est une reconstruction constante, elle introduit nécessairement des biais qui modifient nos souvenirs par des ajouts et des modifications involontaires. Par exemple, «des études mettent en évidence des incohérences entre le souvenir relaté juste après un événement et le même souvenir décrit longtemps après» (Berthier *et al.*, 2018, p. 48).

1 D'abord, ce n'est pas sympa pour le poisson rouge ! Et c'est injuste : des études ont montré qu'il peut garder la mémoire d'un événement durant plusieurs semaines. Mais c'est clair que, s'il est en captivité, le fait de tourner dans un bocal stimule peu ses fonctions intellectuelles...

Les 10 % du cerveau

Selon certaines publicités – destinées à nous vendre des programmes de stimulation intellectuelle¹ –, nous n'utiliserions que 10 % de notre cerveau. Or, comme chaque fonction cognitive sollicite de nombreuses aires cérébrales, le découpage du cerveau en tranches n'a pas de sens. Le cerveau est clairement « connexionniste » et l'hypothèse « localisationniste » est maintenant tout à fait abandonnée par les neuroscientifiques (Honoré et Angé, 2016). Comme nous l'avons dit plus haut, de nombreuses régions cérébrales sont activées, quelle que soit la tâche réalisée. « Une utilisation de 10 % de notre cerveau correspondrait d'ailleurs à un état végétatif... » (Gaussel et Reverdy, 2013, p. 9).

1.4. NEUROMYTHES... ET AUTRES SOTTISES

Est-il enfin nécessaire de préciser que... ?

- la taille du cerveau n'a aucun rapport avec les capacités intellectuelles ;
- tout ne se joue pas avant 6 ans ;
- notre attention – notamment volontaire – est focalisée sur une activité à la fois ; penser être « multitâche » est très souvent une illusion (cf. chapitre 4.3.1 sur l'attention) ;
- le cerveau ne peut pas apprendre en dormant : il est donc inutile d'écouter un CD en anglais pour apprendre cette langue durant le sommeil ; en revanche, ce dernier joue un rôle important, notamment dans la consolidation (cf. chapitre 5.2) ;
- « l'effet Mozart » est une illusion : écouter de la musique classique durant la grossesse n'assure pas la réussite scolaire ! Cependant, la pratique d'un instrument de musique stimule le fonctionnement intellectuel.

1 Il existe des programmes qui surfent sur des croyances erronées du fonctionnement cognitif. C'est par exemple le cas du *Brain Gym* ou de nombreux jeux vidéos (par exemple, le programme d'entraînement cérébral de Kawashima, vendu à des millions d'exemplaires). Les enseignants et les parents devraient toujours s'assurer que ces approches s'appuient sur des études sérieuses qui ont prouvé leur efficacité.

Comment donner à l'élève les clés de sa réussite ?

Les élèves viennent à l'école pour apprendre, mais, très souvent, ils ne connaissent pas les bonnes stratégies. Le propos de ce manuel est de montrer comment les élèves pourraient être beaucoup plus efficaces dans leur métier d'élève s'ils utilisaient les bonnes procédures d'apprentissage.

L'auteur propose d'aborder une approche stratégique de l'enseignement. Les connaissances actuelles en psychopédagogie cognitive aident à comprendre, par exemple, comment étudier efficacement, se préparer à des examens, résoudre des problèmes mathématiques ou lire et comprendre un texte difficile.

La première partie du livre, illustrée de nombreux exemples, présente un modèle de fonctionnement cognitif qui peut être utilisé en classe. La deuxième partie aborde les démarches stratégiques dans les disciplines scolaires.

S'adressant aux enseignant-e-s, futur-e-s enseignant-e-s, formatrices, formateurs et psychologues scolaires, ce manuel présente les stratégies cognitives et métacognitives d'apprentissage, ainsi que leur enseignement aux élèves. En particulier sont présentées dans l'ouvrage les démarches stratégiques en lien avec l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques.

Pierre Vianin est enseignant spécialisé et professeur à la Haute école pédagogique du Valais (Suisse). Il consacre sa carrière professionnelle à l'accompagnement des élèves en difficulté scolaire et à la formation – initiale et continue – des enseignant-e-s. Ses différents ouvrages abordent des problématiques que l'auteur a rencontrées dans son travail d'enseignant spécialisé et de formateur. Les apports de la théorie sont constamment articulés avec les exemples tirés de la pratique. Pierre Vianin est notamment l'auteur de *Contre l'échec scolaire*, *La motivation scolaire*, *Comment développer un processus d'aide pour les élèves en difficulté ?* et *La supervision pédagogique* (Éditions De Boeck Supérieur).

