

## ***Dossier : orientations pour l'enseignement des maths***

# **La gestion mentale et l'enseignement des mathématiques**

**Geneviève Courtade-Coulomb**

### **INTRODUCTION**

La GESTION MENTALE fait partie des recherches menées sur le fonctionnement du cerveau humain. Elle explore l'activité intellectuelle lors d'un apprentissage, dans ce qu'elle a de conscient ou de susceptible de remonter à la conscience. Elle trouve son origine dans les travaux d'Antoine de la Garanderie, un des pédagogues le plus lu en France depuis la parution, en 1980, de son livre « Les Profils Pédagogiques : discerner les aptitudes scolaires ».

A. de la Garanderie fit l'hypothèse que les résultats scolaires ne dépendaient pas seulement des aptitudes de l'apprenant, mais aussi de ses méthodes de travail. Il interrogea de bons élèves et des enseignants quand ils accomplissaient une tâche, scolaire ou autre, utilisant la méthode « d'introspection expérimentale » des psychologues de l'école de Wurtzbourg. Il en conclut qu'il existe un certain nombre de familles d'esprit qui pratiquent les mêmes méthodes. Celles-ci ne changeant généralement pas

au cours de l'existence d'un individu, elles peuvent être considérées comme des habitudes mentales.

Chacun peut améliorer ses performances en prenant conscience du fonctionnement de son intelligence, puis en faisant évoluer ses stratégies intellectuelles. Par exemple, A. de la Garanderie a défini en termes de « gestes mentaux » l'attention, la mémorisation, la réflexion et l'imagination. Cela permet d'expliquer aux élèves ne pratiquant pas spontanément ces différents gestes comment l'on fait attention, comment on réfléchit, ... et de les aider à s'améliorer sur ces points.

Les premières applications pédagogiques ne s'intéressèrent pas au domaine sur lequel porte l'apprentissage (voir, par exemple, [1]). Des livres commencent à être publiés dans chaque matière enseignée, dans l'enseignement primaire et dans le secondaire au niveau du collège. Pour l'enseignement des mathématiques au collège, on se référera à [5].

La Gestion Mentale a désormais sa place dans les Sciences de l'Éducation comme en témoigne la publication du livre « La Gestion Mentale en Questions » ([4]) et le fait que les cahiers Binet-Simon aient décidé de lui consacrer, à partir de l'année 1997, le quart de leurs publications. Des chercheurs, enseignants de mathématiques et formateurs en Gestion Mentale, travaillent sur les apports de la Gestion Mentale à l'enseignement des mathématiques. Le seul livre publié est [7].

Après avoir présenté les principes fondamentaux de la Gestion Mentale, en prenant les exemples en mathématiques, nous examinerons ses apports à l'enseignement et au soutien scolaire dans cette matière, puis l'efficacité de cette pédagogie.

## 1. LES ÉVOCATIONS.

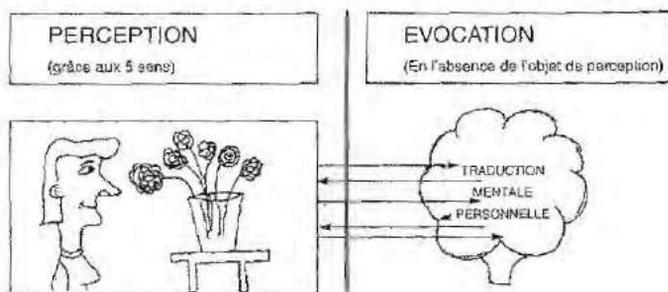
### Perception et évocation.

Tout le monde sait qu'il ne suffit pas de parler pour être entendu ! La Gestion Mentale distingue deux temps dans le processus d'intériorisation d'un évènement : la perception et l'évocation.

La **perception**, c'est ce qui nous parvient de l'extérieur par l'intermédiaire de nos cinq sens. Sur ce ressenti va se faire un travail d'appropriation, aboutissant à une « image » mentale personnelle que nous appellerons **évocation**. Nous avons mis le mot image entre guillemets, car il n'a pas le sens d'image visuelle, mais celui de structure mentale, visuelle,

verbale, auditive. Évoquer, c'est se redonner, *en l'absence de l'objet de perception*, ce que l'on a vu, entendu, goûté, senti, etc. C'est ainsi que les amateurs de bon vin sont capables de comparer le Bordeaux qu'on leur sert avec celui qu'ils ont bu à la dernière fête de famille : ils comparent l'évocation du vin de la fête, conservée dans leur mémoire, avec le vin présent dans leur verre.

L'évocation est le fruit d'un travail actif du cerveau. Beaucoup d'élèves sont en difficulté scolaire parce qu'ils restent au niveau de la perception. Pour leur faciliter le travail évocatif, les professeurs pratiquant la Gestion Mentale font souvent des temps de silence après la présentation des notions importantes. Ils font disparaître le message, puis envoient un ou deux élèves au tableau pour vérifier la fidélité de leur évocation à l'objet étudié.



### Visuel ou auditif ?

Il existe deux grandes espèces d'habitudes évocatives : les évocations visuelles, sous forme d'images fixes ou mobiles, et les évocations auditives ou verbales. L'évocation n'est pas toujours de même nature que la perception : elle concerne seulement le traitement de l'information. Ainsi on a interrogé des musiciens qui devaient mémoriser un air sans avoir la partition sous les yeux. Beaucoup ont répondu qu'au fur et à mesure du déroulement de la musique, ils la traduisaient en images visuelles de notes qu'ils inscrivaient sur une portée imaginaire. Lorsqu'ils devaient retrouver la mélodie, ce sont les images des notes sur leur portée, et non les sons, qui leur revenaient. Leur perception était auditive, mais leur évocation visuelle.

On peut avoir des évocations auditives, des évocations visuelles, ou des évocations mixtes (images et sons). La Gestion Mentale dit que, dans ce dernier cas, les évocations apparaissent toujours dans le même ordre : si les évocations visuelles apparaissent d'abord, A. de la Garanderie parle de

« langue maternelle pédagogique visuelle », sinon il s'agit d'une « langue maternelle pédagogique auditive ». Pour abréger on parle souvent de « visuel » s'il s'agit d'une personne dont la langue maternelle pédagogique est visuelle, d'« auditif » sinon.

### **Lien entre les habitudes évocatives pratiquées et les adaptations ou inadaptations scolaires.**

Une évocation visuelle privilégie les relations spatiales et débouche sur une compréhension globale ; une évocation auditive privilégie les relations temporelles et débouche sur une compréhension séquentielle. Il serait donc intéressant de connaître rapidement la langue pédagogique maternelle d'un individu. C'est malheureusement moins simple qu'il n'y paraît. Par exemple, une préférence pour les images ne suffit pas pour conclure que l'on est « visuel » : il y a des « visuels » qui préfèrent les discours aux images et des « auditifs » qui réclament des images pour pouvoir se les parler !

Pour faire de bonnes études, il faut maîtriser les deux langues pédagogiques, ce que font spontanément les bons élèves. Tout le monde peut y arriver, si on lui explique comment. La Gestion Mentale nous apprend que l'on doit d'abord bien maîtriser sa langue pédagogique maternelle. En effet, quel que soit l'objet de perception, c'est sur des évoqués visuels qu'un sujet visuel apprendra à évoquer auditivement, et sur des évoqués auditifs qu'un sujet auditif évoquera visuellement.

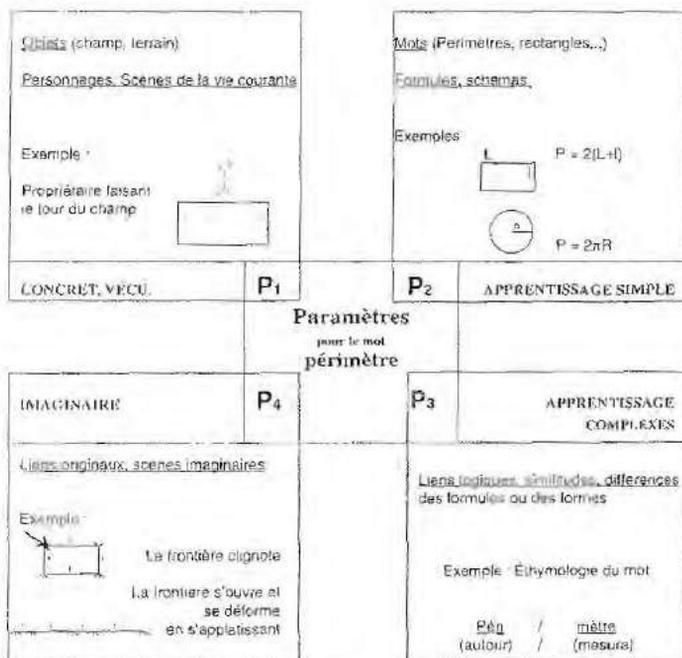
## **2. LES PARAMÈTRES.**

La langue pédagogique maternelle nous renseigne sur notre mode de stockage de l'information. Lorsque vous voulez consulter des archives, il est certes intéressant de savoir si le support de conservation est une diapositive, un film, ou une cassette audio. Il est encore plus important de connaître les sujets traités. **La Gestion Mentale considère qu'il y a quatre domaines d'évocation, appelés paramètres :**

- Le **P1** est le domaine du vécu, du concret.
- Le **P2** est le domaine des apprentissages simples : mots, chiffres, règles, par cœur...
- Le **P3** est le domaine des apprentissages complexes : relations, déductions, raisonnements...
- Le **P4** est le domaine de l'imaginaire.

Demandez-vous, par exemple, quelles évocations sont pour vous associées au mot périmètre. Nous vous conseillons pour cela de fermer les

yeux quelques secondes. Vous pourrez ensuite, en consultant le schéma ci-après (établi par A. Geninet), repérer à quels paramètres appartient vos évocations.



Pour être bon élève, il faut travailler dans les quatre paramètres. Par exemple, en mathématiques, un élève au P3 dominant raisonnera bien, comprendra les démonstrations et saura même en faire. Il sera par contre en échec au niveau des applications s'il ne maîtrise pas les automatismes de base (règles de calcul, formules), autrement dit s'il n'a pas développé son P2. Si son P1 est déficient, il annoncera une vitesse de 800km/h pour un cycliste et aura les plus grandes difficultés dans les problèmes de mathématiques appliquées (probabilités, programmation linéaire, etc.).

Un enseignant doit naturellement veiller à faire appel dans sa pratique à tous les paramètres. Ce n'est pas toujours facile, car il a, comme tous, un paramètre dominant. En être conscient lui permettra d'être mieux à l'écoute des difficultés des apprenants travaillant préférentiellement dans d'autres paramètres, de les encourager à s'appuyer sur leur paramètre dominant.

C'est ainsi qu'un professeur de mathématiques pourra aider un élève à dominante P4 à mettre son imagination au service de cette matière. Deux

exemples, donnés par G. Segurier : pour Gregory (6<sup>e</sup>), la tangente est un rayon laser vert et fluorescent qui frôle un cercle de feu ; Maylis réussit à réduire ses fractions au même dénominateur depuis qu'elle a mis les nombres sur des pattes, avec jambes et chaussures : le multiplicateur arrive en marchant sur son écran mental et repart en courant s'il ne convient pas !

### 3. LES GESTES MENTAUX.

#### Un exemple raconté par A. de la Garanderie.

Nous reproduisons un extrait du dialogue pédagogique qu'il mena avec un élève de CE 1 dont il ne savait rien, si ce n'est qu'il était « nul en calcul ».

A. de la Garanderie : « *Comment fais-tu quand tu apprends la table de multiplication ?* »

Élève : « *Je ne sais pas.* »

A : « *Pourquoi ?* »

É : « *Parce que je ne l'apprends pas.* »

A : « *Et en orthographe, cela marche ?* »

É : « *Bien.* »

A : « *Est-ce que tu vois les mots dans ta tête quand tu fais une dictée ?* »

É : « *Oui.* »

A. de la Garanderie prend une feuille de papier, écrit la table de multiplication de 2, puis la montre à l'enfant.

A : « *Écoute, on va faire une chose. Quand tu regardes les chiffres au tableau, tu te les parles, n'est-ce pas ?* »

É : « *C'est ça.* »

A : « *Par contre, quand tu regardes les mots, tu ne te parles pas. Tu les mets en images dans ta tête, mais tu ne les dis pas. Eh bien, tu vas regarder les chiffres sans te les dire. Tu vas les regarder pour les photographier dans ta tête.* »

Après avoir dit « tout ça » d'un air découragé, l'enfant se mit au travail. Lorsqu'au bout de trois minutes, il commença à bouger, le dialogue pédagogique reprit :

A : « *Ca y est. Tu la sais ?* »

É : « *Oui.* »

A : « *Attention ! Je vais te dire deux fois quelque chose. Tu ne vas pas te le répéter dans ta tête. Tu vas attendre que la réponse vienne en image dans ta tête. Tu me répondras seulement à ce moment-là. Deux fois cinq ?* »

E : (après un moment de silence) « Dix. »

L'enfant répondit juste à toutes les autres questions sur la table de deux. Personne ne lui avait jamais expliqué que, comme les mots, les chiffres peuvent être lus dans la tête. A. de la Garanderie lui avait précisé le geste mental à faire : voir la table dans sa tête et ne donner la réponse qu'après y avoir lu le résultat.

**Effectner un geste mental consiste à faire subir consciemment, dans un but précis, un traitement à des représentations mentales.**

Cinq gestes mentaux ont été étudiés en détail par Antoine de la Garanderie et ses élèves : l'attention, la mémorisation, la réflexion, la compréhension et l'imagination. Il serait souhaitable d'en identifier et d'en décrire d'autres, de rechercher des gestes mentaux spécifiques aux mathématiques (travail commencé par A. Taurisson dans [7]).

#### **4. LE PROJET.**

*« Il n'y a pas de vie mentale maîtrisée pour l'être humain si elle n'est pas animée par des projets. Entendons nous bien. : il s'agit de "projets mentaux", c'est à dire de la direction donnée à l'activité mentale en elle même, en dehors de tout rapport avec une activité extérieure. Je puis, par exemple, avoir le projet d'aller en vacances en Bretagne ou de prendre mon parapluie pour sortir . C'est là le sens courant que l'on donne au mot projet, qui va se traduire par des gestes de déplacement corporel. Mais je puis avoir aussi le projet de me raconter mentalement ce que je viens de voir ou d'entendre ; ce projet se passe au dedans de moi-même, dans ma conscience ; c'est la structure interne que je donne à une démarche mentale ; il ne s'observe pas du dehors. C'est de ce genre de projet qu'il est question. La vie de la conscience, l'activité cognitive en particulier, n'ont d'ordre et d'efficacité que si justement elle mettent au commencement de leur développement des structures déterminées de projet. » (voir [3b]).*

Ainsi, à chaque geste mental, est associé un « projet » : évoquer pour le geste d'attention ; tenir l'objet évoqué à la disposition d'un avenir de réutilisation pour le geste de mémorisation...

**Insistons sur le fait que le projet est multiple :**

\* Un élève bloqué en mathématiques est souvent un élève qui a un projet d'échec dans cette matière. Un autre, qui ne cherche pas à donner du sens aux mathématiques, tentera d'y évoluer comme un étranger dans un pays dont il ignore la langue et les habitudes, comme « l'automaths » dont parle S. Baruk.

\* Motivé globalement, l'élève peut avoir de mauvais projets pour certaines activités de l'apprentissage. Prenons l'exemple de la résolution d'un exercice de mathématiques en classe de sixième (cf [5]) :

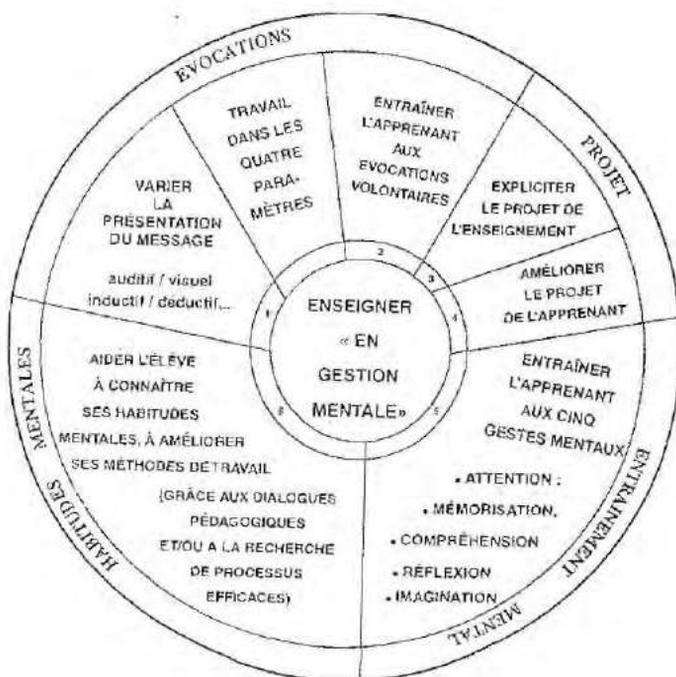
« Combien faut-il de coups de scie pour tronçonner un planche de 2,40 mètres de longueur en 6 morceaux d'égaies longueurs ? »

On trouve souvent la réponse  $2,40 : 6 = 0,4$ . Tout se passe comme si les seuls mots tronçonner, les chiffres 2,40 et 6 avaient été évoqués. Dans un exercice de ce genre, beaucoup d'élèves ont comme projet, avant même la lecture du texte, de faire des calculs sur les nombres de l'énoncé et ne prennent pas le temps d'évoquer l'exercice.

**La première tâche de l'enseignant, c'est de mettre l'apprenant en situation de projet.** L'aider, c'est souvent lui faire prendre conscience de ses projets grâce à l'introspection, et lui permettre de s'en donner d'autres.

## 5. LA PÉDAGOGIE DE LA GESTION MENTALE.

Nous la présentons ci-après sous forme de schéma.



*« Comment s'y prendre pour commencer ? Si vous voulez vraiment utiliser ces techniques avec une certaine maîtrise, cela vous demandera un effort prolongé. Il est facile de dire qu'il faut utiliser des stratégies visuelles, mais si vos interventions habituelles n'en font pas usage, il faudra plus que des bonnes intentions pour inclure dans votre enseignement le dessin ou la représentation graphique... Le changement de style pédagogique est un processus lent qui ne peut intervenir que dans la durée... Si vous voulez effectuer des changements radicaux, il vous faudra avoir des objectifs précis et une stratégie précise pour atteindre ces objectifs. »*

Contrairement aux apparences, ce texte ne fait pas référence à la Gestion Mentale ! Il est extrait du livre de Linda Williams « Deux cerveaux pour apprendre » (Éditions d'Organisation). Nous donnons ci-après un exemple de stratégie d'introduction de la Gestion Mentale dans un enseignement de mathématiques.

### **Première étape (zones 1 et 3 du schéma).**

Modifier le déroulement du cours sans parler de gestion mentale aux étudiants. Quelques exemples d'objectifs :

- *au niveau des évocations* : pour donner à l'étudiant le temps d'évoquer, on cherchera à ralentir son cours. On pourra s'interdire de parler et écrire simultanément et/ou commencer la présentation des notions sous la forme évocative la moins familière à l'orateur...

- *au niveau du projet* : il s'agit d'explicitier le projet global du cours, mais aussi de préciser à chaque séance la finalité du travail, de mettre en projet l'étudiant pour le cours suivant.

### **Deuxième étape (zones 2, 4 et 6).**

*\* Parler des évocations, de leur double nature auditive et visuelle, de leur importance et des conditions de réussite d'une évocation.* Cela permet, entre autres, d'introduire des temps de pause après la présentation de résultats nouveaux et importants. La qualité du silence obtenu, que ce soit en classe maternelle ou lors d'un cours magistral à l'université, est étonnante.

*\* Sensibiliser les apprenants aux différences de fonctionnement mental, à l'absence de hiérarchie entre les diverses stratégies d'apprentissage, au projet, aux possibilités d'amélioration de l'efficacité intellectuelle de chacun.* Cela suppose d'avoir soi-même expérimenté l'extraordinaire variété des fonctionnements mentaux, ce qui est l'un des objectifs des stages d'initiation

à la Gestion Mentale. Tout ceci peut se faire sans considérations théoriques, à partir d'exercices variés, souvent de mémorisation ou de réflexion, suivis d'un « dialogue pédagogique ».

\* *S'entraîner au dialogue pédagogique.* Le dialogue pédagogique utilisé en gestion mentale est un outil d'accompagnement à l'introspection. Sa pratique s'appuie sur des techniques d'entretien, en particulier sur la programmation neurolinguistique et l'écoute active selon Rogers, la reformulation concernant le seul fonctionnement mental. Il peut naturellement se pratiquer en relation individuelle, mais à cette étape il se fera en groupe. Il sera conduit avec deux ou trois élèves qui auront réussi une tâche proposée à la classe et qui expliqueront à leurs camarades les méthodes mentales qui leur ont permis de retenir une formule, mettre en équation un exercice... Grâce à la pratique du dialogue pédagogique, l'enseignant pourra acquérir de nouvelles habitudes mentales : s'il est auditif, ses étudiants visuels lui proposeront des schémas ou des approches globales de tel ou tel point du cours ; s'il est visuel, les propositions de ses étudiants auditifs à leurs camarades en difficulté lui seront bien utiles lorsqu'il abordera la troisième étape.

### **Troisième étape (zones 5 et 6).**

\* Entraîner des volontaires à améliorer leurs évocations, à devenir auditif et visuel, à pratiquer un ou un autre geste mental...

\* Proposer à un apprenant en difficulté un soutien méthodologique personnalisé, généralement une « recherche de processus efficaces » : il s'agit d'explicitier les stratégies de l'apprenant dans un domaine où il réussit bien, souvent un domaine non scolaire comme le sport, la musique ou la cuisine. Cela permet de déterminer sa famille évocative, son paramètre dominant et de mettre en évidence des processus performants qu'on lui proposera de réutiliser dans le domaine où il a des difficultés.

## **CONCLUSION**

La « Gestion Mentale » est pratiquée avec enthousiasme par des milliers de professeurs enseignant à tous niveaux du système éducatif français. Des formations sont proposées aux enseignants dans le cadre des M.A.F.P.E.N. (Missions à la Formation Continue des Personnels de l'Éducation Nationale). D'autres figurent au programme de certains I.U.F.M. (Instituts Universitaires de Formation des Maîtres). Une expérimentation a été organisée par le ministère de l'Éducation Nationale dans dix-huit collèges en 1986-1988. On

peut lire dans la conclusion du rapport correspondant: « Les travaux qui viennent d'être exposés ne constituent pas une expérimentation au sens scientifique du terme. Ils montrent simplement comment des enseignants peuvent modifier leur pratique dans leur classe... Les bilans des 18 collèges expriment la ferme conviction que la pratique de la Gestion Mentale est non seulement indispensable à l'épanouissement de l'enfant, mais encore qu'elle est la condition de sa réussite ». (voir [2]). Dix ans plus tard, nous ne connaissons que deux expériences d'évaluation de cette pédagogie, toutes deux pour l'apprentissage du langage écrit, l'une au Mali en 1989 et l'autre, en cours, au Québec.

Nous nous intéressons à la Gestion Mentale depuis sept ans et cela a profondément modifié notre enseignement en première année du département Gestion des Entreprises et Administration de l'Institut Universitaire de Technologie de Bayonne. Nous ne rencontrons les étudiants que deux heures par semaine, ce qui est trop peu pour mener à bien une expérimentation sur l'efficacité de cette pédagogie. Mais nous estimons que c'est grâce à la Gestion Mentale que nous avons pu nous adapter aux problèmes rencontrés, de plus en plus graves, dont le manque de motivation pour les mathématiques, mais bien plus généralement pour les études. Cela a conduit des collègues à demander des formations dans cette discipline. Deux stages, réunissant une douzaine d'enseignants de l'I.U.T., ont eu lieu cette année scolaire 1996-1997.

Ajoutons que la Gestion Mentale nous a ouvert à d'autres recherches pédagogiques :

- \* techniques d'apprentissages s'adressant à l'hémisphère droit du cerveau, pour enrichir les évocations ;
- \* pédagogie par objectifs pour améliorer le projet des étudiants ;
- \* programmation neurolinguistique, parce qu'elle facilite les dialogues pédagogiques et parce qu'elle donne des outils pour agir en cas de blocage affectif.

Bref, la Gestion Mentale est une chance pour les étudiants. Ce n'est pas la potion magique de l'enseignant, mais c'est pour lui le meilleur antidote à la routine que nous avons rencontré en trente ans de carrière.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] CHICH (J.P.), JACQUET (M.), MERIAUX (N.), VERNEYRE (M.). *Pratique pédagogique de la Gestion Mentale* (1991). Éditions Retz.

[2] OUVRAGE COLLECTIF. *Pédagogie des gestes mentaux de l'apprentissage : expérimentation en collèges* (1986-1988). Centre National de Documentation Pédagogique.

[3] GARANDERIE (A. de La).

a) *Les profils pédagogiques : discerner les aptitudes scolaires* (1980). Éditions Le Centurion.

b) *Pédagogie des moyens d'apprendre* (1982). Éditions Le Centurion.

c) *Le dialogue pédagogique avec l'élève* (1984). Éditions Le Centurion.

d) *Comprendre et imaginer* (1987). Éditions Le Centurion.

e) *Défense et illustration de l'introspection* (1989). Éditions Le Centurion.

f) *Pour une pédagogie de l'intelligence* (1991). Éditions Le Centurion.

g) *La motivation* (1991). Éditions Le Centurion.

h) *L'intuition. De la perception au concept* (1995). Bayard Éditions.

i) *Critique de la raison pédagogique* (1997). Éditions Nathan.

[4] GARDOU (sous la direction de Ch.). *La Gestion Mentale en questions : à propos des travaux d'Antoine de la Garanderie* (1995). Éditions Erès.

[5] GENINET (A.).

a) *La Gestion Mentale en Mathématiques* (1993). Éditions Retz.

b) *Gestion Mentale et Mathématiques en classe de sixième* (1997). Éditions Nathan.

c) *Gestion Mentale et Mathématiques en classe de cinquième* (1997). Éditions Nathan.

[6] LE MEIGNEN (M.F.). *Faites-les réussir* (1994). Éditions d'Organisation.

[7] TAURISSON (A.). *Pensée mathématique et Gestion Mentale : pour une pédagogie de l'intuition mathématiques* (1993). Bayard Éditions.