



LA MÉMOIRE

Piero Brunet

A partir de ce numéro, grâce à la collaboration de Piero Brunet, nous pouvons satisfaire les nombreuses demandes des instituteurs en vous proposant à nouveau une rubrique consacrée à la mathématique. Le thème développé dans ces articles traitera de la mémoire, sujet difficile s'il en est, mais d'une importance fondamentale pour les apprentissages.



La mémoire au service de la logique

Je me rends compte qu'il peut paraître un peu curieux de s'occuper des aspects concernant la mémoire dans une rubrique consacrée à la mathématique.

C'est pourquoi je désire fournir quelques explications préliminaires aux lecteurs, avant d'entrer dans les détails du sujet en question.

Pour essayer de mieux illustrer ma pensée je vais me servir de quelques exemples tirés du domaine de l'informatique.

Depuis l'apparition, sur le mar-

ché, des "personal computer", il y a environ une quinzaine d'années, nous assistons à une progression continue, spectaculaire et étonnante des performances fournies par les différents ordinateurs en commerce. L'évolution mise en œuvre dans ce domaine a été possible grâce aussi au développement des capacités de certaines mémoires utilisées par l'ordinateur; je pense, en particulier, à l'architecture des différents registres, à la mémoire RAM (Random Access Memory) et à la mémoire des HD (Hard Disk), toujours plus puissants.

Pour améliorer donc un ordinateur, pour augmenter ses capacités de traitement des données, il faut nécessairement envisager une mémoire plus performante. Et chez l'enfant?

Plus précisément, est-il possible de mettre au point un parcours sérieux d'apprentissage, dans n'importe quelle discipline, sans tenir compte du rôle joué par les différents aspects de la mémoire dont nous disposons?

Il y a longtemps que je me suis posé cette question.

Au cours de ces dernières années j'en ai discuté avec plu-

sieurs enseignants, à l'occasion des différents cours de recyclage en mathématique. Les considérations qui en ressortent imposent, à mon avis, une réflexion attentive et sérieuse sur ce sujet. L'idée courante, et certainement fautive, de l'équation: *exercice de la mémoire = éducation superficielle fondée sur des notions* est devenue propre des enseignants, peut-être pas de tous, qui, dans ces dernières années, ont systématiquement négligé l'importance d'un exercice continu de la mémoire.

Aujourd'hui, grâce aussi à la complicité du théorème "pas de devoirs à la maison" - faux et à revoir - nous nous retrouvons à nous lécher nos blessures et à nous plaindre:

- de la nécessité d'un rappel continu aux concepts présentés dans les leçons précédentes;
- de la nécessité de prévoir des exercices répétés pour consolider les concepts acquis;
- de la difficulté d'obtenir la mémorisation des tables de multiplication, des verbes, des règles, ...
- de la nécessité de trouver des espaces suffisants pour améliorer les habilités de lecture.



Ces considérations, et certainement d'autres encore, nous poussent à aborder ces questions:

Qu'est-ce que la mémoire?
Quel est le rôle joué par la mémoire dans un processus d'apprentissage?
Peut-on améliorer la mémoire?
Y a-t-il plusieurs types de mémoire?, lesquels?
Est-il possible d'envisager des activités pour aider la/les mémoire/s ?

Voilà quelques questions stimulantes et certainement non simples, auxquelles nous allons essayer de donner une réponse. Largement impliquée dans toutes les activités de notre vie quotidienne, la mémoire joue un rôle déterminant dans chaque processus d'apprentissage. Les modalités à travers lesquelles le système nerveux enregistre et conserve les informations a fait depuis longtemps l'objet d'étude et de recherche.



Un peu d'histoire:

Vers la fin du XIX^e siècle M. Herman Ebbinghaus a démontré que dans tout processus de mémorisation, l'organisation du matériel qui est soumis à notre perception joue un rôle déterminant. Plus le matériel à mémoriser est doté d'une signification propre, plus il est cohérent avec la personnalité du sujet et plus il est facile qu'il soit fixé et conservé.

La littérature sur ce sujet est très vaste et elle commence bien avant le XIX^e siècle.

Chez les anciens Grecs, **Parménide** (VI^e siècle Av.J.-C.) a été parmi ceux qui se sont intéressés en premier à la mémoire. Il concevait un univers unique, continu, immobile; pour lui la mémoire est liée uniquement à la relation entre la chaleur et la lumière et entre le froid et l'obscurité, à l'intérieur de l'organisme de chaque individu.

Les perceptions sensorielles sont, pour lui, directement impliquées dans chaque processus de mémorisation.

Un siècle plus tard, **Diogène** est convaincu que la mémoire est liée à une distribution correcte de l'air à l'intérieur de notre corps. Il avait en effet remarqué que lorsque une personne cherche un souvenir dans sa mémoire, celle-ci respire tout de suite mieux dès que le souvenir est récupéré.

Platon (4^{ème} siècle Av.J.-C.) décrivait la mémoire comme une tablette de cire qui conserve l'empreinte des caractères qui y ont été tracés. Pour lui on ne peut pas parler d'apprentissage mais seulement de souvenir. La mémoire est une réminiscence, un simple souvenir de la connaissance qui est "innata nel mondo delle idee".

Aristote (384-322 Av.J.-C.) reprend l'image de la tablette de cire, mais il insiste sur la relation sensation - image - souvenir et surtout sur l'état affectif du

sujet. Il dit que la capacité de mémoriser est plus forte chez ceux qui appartiennent à la catégorie de la mélancolie.

Mais où se trouve donc la mémoire? et comment fonctionne-t-elle?

Aristote la situe dans la partie postérieure du cerveau.

Voilà ce qu'il dit à propos de l'enregistrement des informations.

"Les perceptions parvenues aux cinq sens sont élaborées par l'imagination et ce sont précisément ces imaginations à peine formées qui constituent le matériau des facultés intellectuelles." Et encore:

"L'âme ne pense jamais sans une image mentale... personne ne pourra jamais apprendre ou comprendre quoi que ce soit sans la faculté perceptive. De même quand on pense de façon spéculative, on doit avoir une image mentale avec laquelle penser."



Sait-on où elle est vraiment située?

Malgré toute l'attention dédiée par les hommes de science à ce sujet (les années quatre-vingt-dix ont été définies les années du cerveau) il n'est pas possible de répondre aujourd'hui de façon précise et unanime à cette question.

Nous nous limiterons à prendre en considération les deux principales théories:

- d'un côté on a identifié des zones bien précises du cerveau qui gardent les secrets de la mémoire; W. Penfield parle de l'hippocampe, R. Sperry affirme que le côté gauche du cerveau mémorise les idées, les mots, les nombres, tandis que le côté droit mémorise les images, les sons, les odeurs, les fantaisies.

- de l'autre, on dit que tout le cerveau est une boîte mystérieuse où les souvenirs sont déposés un peu partout.

Il y a quelques décennies la mémoire était considérée comme un tout unique. Récemment, au contraire, on s'est aperçu qu'il existe trois types de mémoires.

Le même processus se réalise quand on écoute un seul mot: en effet le mot le plus simple est composé par une série de sons différents.

Mémoire à court terme (Mct.)

Elle peut être comparée à un seau percé d'où les événements s'échappent lentement sans qu'on puisse les retenir: les souvenirs restent dans cette mémoire pendant plus ou moins trente secondes.

Du point de vue biologique la mémoire à court terme correspond probablement à un courant électrique ou à une série de réactions chimiques qui parcourent le cerveau; c'est comme les vagues provoquées par un caillou lancé dans un étang: tout bouge pour un instant, puis tout redevient calme.

Dans notre quotidien cette mémoire est énormément importante: en effet on l'appelle la mémoire du travail.

Un exemple: pour faire un calcul mental de deux nombres (21x8, par exemple) raisonner n'est pas suffisant; il faut se rappeler, un passage après l'autre, une énorme quantité de nombres qui sont tout de suite oubliés après leur utilisation.

Mais la mémoire à court terme a aussi une fonction très importante, celle de réaliser une première sélection, parmi la grande quantité de données qui nous parviennent, des informations utiles qui, elles, seront enregistrées pour toujours.

Mémoire à long terme (Mlt.)

Nous pouvons l'imaginer comme un grand magasin où les souvenirs peuvent être rangés pour un temps indéterminé.

Mais, à la différence de ce qui arrive à la Mim ou à la Mct, pour graver un mot ou un événement dans la

Mlt il faut du temps: quelques minutes ou quelques heures.

La Mlt est vraiment l'aspect le plus précieux de la capacité de se rappeler; elle représente une des fonctions les plus importantes du système nerveux central: en effet on ne peut pas avoir une grande capacité logique sans avoir une grande mémoire. On se souvient plus facilement d'un numéro de téléphone de sept chiffres s'ils sont groupés par deux, deux et trois ou par quatre et trois.

Ainsi, une vingtaine de mots écrits en ordre dispersé sera plus facile à se rappeler si on les groupe, et si on donne une logique à chaque regroupement.

Les archives de la mémoire ne sont pas là pour être remplies pêle-mêle: elles sont comme une grande bibliothèque ou comme un disque d'ordinateur où toutes les informations doivent être rangées selon un schéma complexe, mais précis. Un exemple: un grand joueur d'échecs peut suivre en même temps plusieurs parties et se souvenir de chacune car il peut les distinguer logiquement l'une de l'autre.

Pour un profane tout ça devient impossible car il doit mémoriser un nombre incroyable de situations différentes et dépourvues de sens.

L'Homme et sa Mémoire M. Trillet UCB (Paris)

Les dissolutions de la mémoire J. Delay BPC (Paris)

Memoria e apprendimento M. Ferreri G.R.I.M. (Palermo 1992)

La memoria umana A. Baddeley Il mulino (1992)

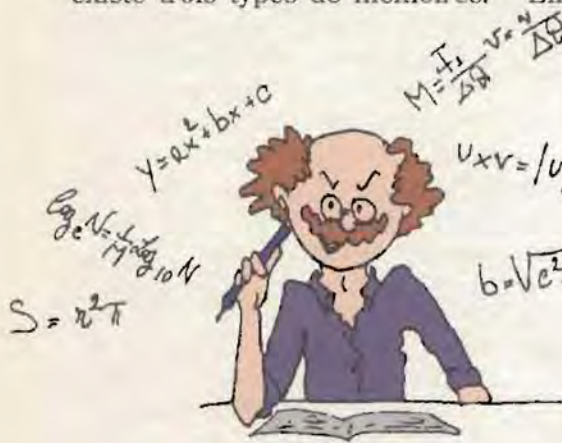
Sulla memoria H. Ebbinghaus Articolo (1885)

L'aguzza cervello M. Le Poncin Mondadori

La chimica del cervello L. Iversen Le Scienze n. 135 (1979)

Memoria e metacognizione C. Cornoldi e B. Caponi Erickson (1991)

Les dessins sont tirés de "Memoria e Metacognizione"



Mémoire immédiate. (Mim.)

C'est la mémoire "sensori-motrice": elle retient un son ou une image seulement pour quelques dixièmes de secondes, mais elle est absolument indispensable pour notre vie. On comprend le rôle de cette mémoire si on pense à la façon par laquelle nous arrivons à comprendre par exemple la scène d'un film.

Nos yeux, à ce moment là, sont frappés par un nombre incroyable de photogrammes qui nous donnent une série d'images, mais il faut retenir aussi le souvenir des images précédentes pour comprendre ce qu'on voit.

