

LES MATHÉMATIQUES ET LES ENFANTS PRÉCOCES : DES AMIS OU DES ENNEMIS ?

Myriam MAUMY

Docteur ès Mathématiques-Paris VI

Pour commencer cet exposé et afin de vérifier que nous parlons tous des mêmes enfants, je vais présenter quelques définitions.

1 QUELQUES DÉFINITIONS

D'abord nous allons présenter une définition du surdoué. La tâche n'est pas facile comme nous allons le voir car les opinions des auteurs sont différentes les unes des autres. Nous allons ensuite distinguer le surdoué du précoce, du génie et du prodige.

1.1 Les surdoués

Il y a autant de définition du surdoué qu'il y a d'auteurs. Toutefois, la grande majorité d'entre eux s'accorde pour dire ceci:

Le surdoué est une personne dont l'intelligence est très supérieure à la moyenne.

On définit donc le surdoué en fonction de son intelligence, et non en fonction des talents qu'il possède, aussi extraordinaires soient-ils. Ainsi, un sportif de très haut niveau, un artiste ou un calculateur prodige ne sont pas des surdoués, à moins qu'ils possèdent une intelligence hors du commun.

Je ne définirai pas ici l'intelligence d'abord par manque de temps ensuite parce que ce n'est pas le sujet et enfin parce que beaucoup d'ouvrages rédigés par des spécialistes y sont consacrés. On trouve même aujourd'hui des articles dans des revues de vulgarisation scientifique qui y sont consacrés.

Par contre je vais préciser ce que j'entends par "**est très supérieure à la moyenne**". Il suffit pour cela de se référer à l'échelle de notation du Q.I. et de fixer un seuil au-delà duquel une personne est considérée comme surdouée. La majorité des auteurs s'accorde pour dire que :

Est surdouée la personne dont le Q.I. est supérieur à 130.

Notons que cette valeur est imprécise car d'abord tout le monde n'accepte pas de passer des tests de Q.I. Donc peut-être que la moyenne est faussée par une absence de certaines catégories de personnes. Cette valeur est donc à relativiser.

1.2 Les précoces

Lorsque l'on parle de personnes précoces, on fait référence à leur développement intellectuel plus rapide que la moyenne. Les définitions que l'on trouve dans les dictionnaires font de même, de sorte que l'on peut proposer la définition suivante :

Est précoce celui qui se développe intellectuellement avant l'âge.

La définition des précoces, comme celle des surdoués, s'appuie sur une comparaison avec une norme, une moyenne. Il faudrait donc dégager une norme du développement avant de pouvoir qualifier quelqu'un de précoce. Or, il se trouve que les instruments d'évaluation de la précocité sont nettement insuffisants. Il est très difficile de dire ce qui est un développement normal, de sorte que le terme de précoce prête grandement à confusion.

La distinction entre le terme de surdoué et celui de précoce est difficile à faire, tant leurs définitions sont semblables. Cette difficulté est encore aggravée par le fait que de très nombreux enfants surdoués sont précoces, et inversement.

1.3 Les génies

Précisons d'entrée que l'on entend par génies les personnes qui ont du génie. Le **Petit Robert** définit le génie de la façon suivante :

"Aptitude supérieure de l'esprit qui élève un homme au-dessus de la commune mesure et le rend capable de créations, d'inventions, d'entreprises qui paraissent extraordinaires ou surhumaines à ses semblables".

Des auteurs donnent également une définition et avec ces définitions, on peut dire que tous les génies sont des surdoués, mais que l'inverse n'est pas vrai. Pour être génial, il faut avoir cette extraordinaire capacité créatrice que l'on retrouve par exemple chez Mozart, Schubert ou Mendelssohn. Notons toutefois que ce n'est pas le fait qu'ils aient composé avant l'âge de 12 ans qui fait d'eux des génies. En d'autres termes, il ne faut pas confondre le génie et la précocité. Si la plupart des génies ont été précoces dans leur enfance, très peu d'enfants précoces peuvent être qualifiés de génies.

1.4 Les prodiges

Le prodige, nous dit le **Petit Robert**, est un

"(...)événement extraordinaire, de caractère magique ou surnaturel".

Prodige se dit aussi d'une personne qui étonne par ses talents extraordinaires.

Les définitions du prodige que l'on trouve dans la littérature ne font pas référence à l'intelligence. On ne peut donc pas affirmer que les prodiges sont tous surdoués.

L'exemple le plus frappant est celui des calculateurs prodiges. Il s'agit généralement de sujets qui présentent un mode de fonctionnement qui privilégie un domaine au détriment de tout le reste. Par exemple, **Zacharias Dase**, né en 1824, calculait de tête les logarithmes naturels des nombres de 1 à 100500 et la table des facteurs et des nombres premiers depuis le septième jusqu'au huitième million. De même, il lui fallait 54 secondes pour la multiplication de 2 nombres de 8 chiffres, et 6 minutes pour multiplier 2 nombres de 20 chiffres. **Jacques Inaudi**, né en 1867, effectuait à 6 ans des multiplications de 5 chiffres sans connaître sa table de multiplication. La plupart de ces calculateurs étaient atteints de débilité mentale et n'étaient en fait que des machines à compter.

D'autres, au contraire, ont fait preuve d'une grande intelligence. Le mathématicien **Henri Poincaré** n'écrivait jamais une opération car celles-ci se faisaient toutes seules dans sa tête. Il ne prenait la plume que pour rédiger un travail achevé. **Gauss** réalisait à l'âge de 3 ans des opérations complexes et **Ampère** à l'âge de 4. **Zerah Colburn** était capable à 8 ans d'élever mentalement le nombre 8 à la puissance 16 et pouvait donner la racine carrée d'un nombre à 6 chiffres avant que l'on eût fini d'inscrire celui-ci au tableau.

2 LES MATHÉMATIQUES ET LES PRÉCOCES

2.1 Les mathématiques et les enfants précoces : des amis

Pourquoi associe-t-on souvent ensemble les mathématiques et les précoces?

On associe ces 2 mots parce qu'on a remarqué que les précoces aiment la difficulté,

- les précoces aiment découvrir de nouvelles choses,
- l'apprentissage d'un nouveau domaine ou d'une nouvelle matière pour les précoces n'est pas un effort pour eux, au contraire ils prennent cela comme un jeu. Le précoce aime jouer, s'amuser, dépasser ses propres limites, tester ses capacités à comprendre,
- les précoces se plaisent et se retrouvent dans un domaine où l'abstrait est roi, où la difficulté est permanente,

- les précoces sont très observateurs, aiment manipuler, examiner et construire des éléments que eux seuls sont capable de comprendre, ils adorent manipuler des symboles qu'une communauté restreinte peut comprendre.

Et les mathématiques rassemblent toutes ces caractéristiques. C'est pourquoi les précoces et les mathématiques se côtoient très souvent.

Souvent, on observe chez le jeune précoce, une passion pour tout ce qui est chiffre, énigmes mathématiques et jeux mathématiques. Ils font leurs premiers pas dans la maîtrise du domaine des mathématiques plus tôt que les autres, font des progrès plus rapides dans ce domaine que les autres enfants, parce que l'apprentissage des mathématiques n'est pas un effort pour eux. C'est une des caractéristiques des précoces, maîtriser un domaine avant les autres et progresser plus vite. Mais ce qui est d'autant plus curieux en mathématiques que dans les autres matières est le fait que le précoce apprend d'une manière qualitativement différente des autres enfants. En effet, le précoce comprend très vite le problème mathématiques et le sens de celui-ci. Il trouve rapidement une solution. Souvent cette solution parfois vient naturellement ou alors le précoce calque et adapte un raisonnement qu'il a déjà vu ou entendu ou lu ou rencontré auparavant dans un autre contexte. Les précoces lisent et même lisent beaucoup (ils lisent ce qui les intéresse pas forcément ce que les adultes voudraient qu'ils lisent), se documentent beaucoup par eux-mêmes, posent énormément de questions à leur entourage qui parfois ne leur apporte pas la réponse souhaitée et ont une mémoire épatante. Bien sûr ils ne retiennent que ce qui les intéressent. Lire, se documenter, être curieux est un comportement qui caractérise une insistance à se débrouiller seuls. Les enfants précoces se débrouillent seuls : il leur faut un minimum d'aide ou d'encadrement de la part des adultes pour atteindre la maîtrise des mathématiques, pour la plupart du temps. Ils sont à eux-mêmes leur propre professeur et ils peuvent s'intéresser beaucoup aux livres de vulgarisation des mathématiques, à l'histoire des mathématiques. Les découvertes qu'ils font dans leur étude des mathématiques les excitent et les motivent, et à chaque étape les conduit naturellement à aborder la suivante. Souvent, les enfants précoces se passionnent pour les jeux mathématiques et s'intéressent chose curieuse, aux problèmes mathématiques encore irrésolus à ce jour.

2.2 Les mathématiques et les précoces : des ennemis à un moment donné

La passion que développe le précoce pour les mathématiques est en fait une passion pour ce qui est difficile, abstrait, va se révéler comme une difficulté à l'entrée au Collège. Cela peut paraître bizarre mais les enfants précoces ne sont pas forcément en tête de classe, ne brillent pas toujours dans leurs études, les notes scolaires ne correspondent pas à leur avance intellectuelle réelle. Et ce souvent en mathématiques. Pourquoi?

L'enseignement des mathématiques au Collège est un univers différent que celui que le jeune précoce a pu rencontré auparavant. Ce sont des formules à apprendre, des équations à résoudre des théorèmes à appliquer. L'enseignement des mathématiques au Collège commence par apprendre les leçons. Le précoce n'a jamais appris les mathématiques. Il a compris la logique, le raisonnement, les structures des mathématiques ! Pour lui, dans l'apprentissage très scolaire des mathématique au Collège, il n'y a plus ce défi : rechercher une solution, créer une démarche pour arriver à résoudre tel ou tel problème. Les mathématiques au Collège se résument par appliquer la formule car je suis dans les bonnes conditions, résoudre une équation avec la méthode enseignée par le professeur. Il faut que le

précoce se contente de cette méthode. C'est un apprentissage prémaché. Et l'enfant précoce refuse le prédigéré. Et là commencent les problèmes. Souvent il dit : "j'ai compris comment ça marche pourquoi je referai dix fois le même exercice ?". Comme le professeur de mathématiques ne se justifie pas car il n'est pas là pour justifier sa méthode qui est adaptée aux autres enfants, le précoce se rebiffe contre cette méthode qui pour lui n'est pas adaptée à son esprit. Les mathématiques deviennent alors une matière où il s'ennuie ou il refuse de travailler et prétend qu'il n'aime pas la matière ou qu'il n'aime plus les mathématiques. Alors qu'enfant, ce précoce était même un génie en mathématiques!

2.3 Explication de l'échec scolaire selon différents auteurs

- L'échec scolaire en mathématiques est lié au manque de motivation de l'enfant précoce. D'où vient ce manque de motivation ? Il provient de la manière dont sont enseignés les mathématiques, l'enfant précoce ne voit pas de défi dans cette matière mais un rabachage routinier.
- D'autre part, l'échec scolaire en mathématiques est lié également au fait que les élèves surdoués résolvent les problèmes trop vite sans donner la moindre justification mathématique ce qui n'est pas acceptable. Il ne suffit pas d'avoir intuitivement la solution, il faut la rédiger, faire une démonstration rigoureuse en utilisant les outils du programme de la classe où se trouve le précoce et en aucun cas utiliser des outils plus puissants.
- L'échec scolaire provient de leur vitesse excessive qui entraîne une certaine imprécision et qui peut également expliquer leur maladresse en écriture et en travaux manuels comme dessiner avec précision une figure géométrique.
- Souvent l'enfant précoce se révèle impatient et cette impatience qui peut le desservir en mathématiques. Il croit avoir trouvé la bonne solution la rédige dans son propre langage, qui est souvent faux, incomplet et le résultat n'est pas celui attendu. La mauvaise note tombe pour cause la plupart du temps de mauvaise rédaction et de solution mal adaptée ou hors programme. Cette rapidité crée des conflits des erreurs. De plus rare l'enfant précoce qui relit son devoir une fois achevé. "Pourquoi relire" dit-il ? "Je suis sûr de ma solution" et c'est cette assurance que ne supporte pas et ne comprend pas le professeur de mathématiques. Pourquoi devrait-il douter de sa solution alors qu'il est capable de comprendre des problèmes bien plus compliqués que ceux que lui posent son professeur de mathématiques?
- Bon nombre d'enfants ou d'adolescents précoces n'atteignent que difficilement le niveau moyen de leur classe, non par manque de capacités, mais en raison d'une réelle inadaptation des méthodes et des moyens à leurs besoins spécifiques. Et pourquoi cette situation? D'abord une inadaptation du système éducatif et par leur manque de motivation face à un programme qui leur semble trop facile donc ennuyeux. Il y a ce que j'appellerai un phénomène de rupture. En effet, l'enseignant a souvent tendance à répéter une notion nouvelle plusieurs fois alors que le précoce l'a saisie du premier coup et n'a besoin que d'une seule explication. Ou alors le précoce connaissait déjà cette notion car déjà découverte et comprise par ses propres lectures. Pendant ce temps, le précoce s'ennuie, rêve et se distrait au point de ne pas être toujours présent par exemple lorsqu'il y a la correction du dernier devoir, ou lorsqu'il y a des remarques faites au niveau de la rédaction qui pourraient l'intéresser et qui l'aideraient à s'améliorer, ou enfin lorsqu'une nouvelle notion est abordée. A force d'accumuler des lacunes par manque d'attention, les précoces se trouvent souvent face à l'échec scolaire. Un petit déficit peut être à l'origine de désadaptation avec régression, découragement

et indifférence scolaire. Les précoces perdent leur goût pour l'effort qu'ils avaient, deviennent instables ou prennent une position de retrait par rapport à leurs camarades.

- L'échec scolaire vient du fait qu'en classe primaire les précoces ont souvent des résultats brillants sans être astreints à un effort sérieux ou à de la répétition ou à une méthode bien précise d'apprentissage. Entrés au Collège ils sous-estiment les remarques les méthodes que leur proposent le professeur de mathématiques et s'imaginent souvent que comme ils sont capables de comprendre des problèmes de haut niveau ils seront à l'aise avec ceux auxquels ils sont confrontés. Il est vrai qu'ils comprennent l'ensemble du problème mais souvent ils ne comprennent pas ce que demande le professeur. Car souvent trop pressés d'en finir avec cet exercice qui n'a aucun intérêt à leurs yeux, ils finissent par écrire des bêtises. Ils prennent alors leurs études en horreur à cause de professeurs qui découragent leur initiative et qui ne leur permettent pas d'exprimer leur raisonnement ou leur solution. Par conséquent ils acquièrent de mauvaises habitudes de travail et deviennent paresseux alors qu'enfant ils réclamaient toujours du travail supplémentaire ou du temps pour connaître, découvrir quelque chose encore inexploré ou pour poser des questions à une personne compétente dans le domaine qui les captivaient par exemple celui des mathématiques.

2.4 Que peut on faire pour que enfants précoces et mathématiques redeviennent amis ?

La première chose est peut-être d'expliquer que la méthode appliquée en cours n'est effectivement pas adaptée à son système à lui. Mais que pour l'instant même si le professeur a noté qu'il paraît plus doué que les autres il ne peut pas changer de méthode. Il faut montrer à l'enfant le défi de s'adapter à cette méthode. Il ne faut pas rentrer dans son jeu c'est-à-dire renier les méthodes pour l'instant employées par l'éducation nationale. L'enfant précoce est capable d'entendre ce discours et même si c'est présenté sous forme de défi, il le relèvera d'autant plus qu'il aime les défis.

Une seconde chose est de lui montrer sur ces temps de loisir les mathématiques sous un autre angle, comme lui faire visiter le palais de la découverte à Paris et la fameuse salle où il y a Pi, lui trouver des activités extra-scolaires qui peuvent lui redonner le goût et lui donner un autre aperçu des mathématiques. Lui montrer que les mathématiques ce n'est pas ce qu'il apprend dans son livre c'est tout autre chose. Ce qu'il apprend dans son livre ce sont des outils essentiels qui vont servir par la suite et l'apprentissage de ces outils doit se faire par cette méthode répétitive afin que ceux-ci s'installent bien dans son esprit. Il y a enfin ces concours de mathématiques, comme le concours du Kangourou organisé chaque année qui s'adapte sur le programme scolaire de l'enfant mais qui teste aussi sa rapidité, sa logique et son esprit créatif.

À propos de ce document...

LES MATHÉMATIQUES ET LES ENFANTS PRÉCOCES : DES AMIS OU DES ENNEMIS ?

This document was generated using the `LaTeX2HTML` translator Version 2K.1beta (1.62)

Copyright © 1993, 1994, 1995, 1996, Nikos Drakos, Computer Based Learning Unit, University of Leeds.

Copyright © 1997, 1998, 1999, Ross Moore, Mathematics Department, Macquarie University, Sydney.

The command line arguments were:

`latex2html -split 0 -no_navigation -show_section_numbers -no_auto_link seminaire.tex`

The translation was initiated by Maumy Myriam on 2002-11-23