

# **réadapter les handicapés des mathématiques**

---

par **YVES BLOUIN**

psychologue

Service de psychologie et d'orientation

Cégep François-Xavier-Garneau

---

Chaque génération d'étudiants compte un bon nombre d'individus vivant des problèmes particuliers avec les mathématiques. Qu'ils soient terrorisés par les chiffres (« mathophobes »), ou sereinement résignés à leur difficulté, le fond est le même : ils ont conclu à leur « impuissance » en mathématiques.

La conséquence aussi. Ils auront tôt fait d'éliminer cette matière de leur cheminement scolaire et, du coup, réduit considérablement le nombre et la variété des programmes de formation auxquels ils auront dorénavant accès. Ils se voient exclus non seulement du domaine des sciences et de la technologie, à tous les niveaux d'étude, mais aussi de secteurs entiers des sciences humaines, des sciences et techniques administratives, relativement plus prometteurs en termes d'emploi.

Cette conviction d'impuissance à l'égard des mathématiques, aussi arbitraire soit-elle, n'aura pas toujours des conséquences dramatiques pour l'avenir professionnel de ces individus. En effet, si un de ces étudiants handicapé des mathématiques a développé des intérêts réels pour un autre champ d'activité, et si le marché du travail se montre réceptif pour ceux qui ont développé ces compétences particulières, il n'y a pas de quoi en faire une « priorité nationale ». On parlera, tout au plus, de capacités particulières qui n'auront pas été actualisées.

Je soumetts, cependant, que ces deux conditions sont rarement réunies. Moins que jamais, aujourd'hui. Beaucoup de nos étudiants de niveau collégial inscrits dans certains programmes sans mathématiques ont vraiment l'air de s'y trouver sans intérêt véritable, ni perspectives d'emploi.

Ces constatations m'amènent à proposer que les collèges se reconnaissent une responsabilité dans la « réhabilitation des handicapés des mathématiques », même si le mal a pris racine antérieurement dans le cheminement scolaire des étudiants. Je présenterai différents arguments reliés au « pourquoi » et au « comment » d'une telle entreprise. Parce qu'elle est tout à fait réalisable.

### L'orientation déterminée par la fuite des maths : réalité ou fiction ?

En avril 1985, j'ai réalisé la plus simple des enquêtes\*. Au moment de leurs choix de cours pour l'année suivante, j'ai demandé à des étudiants de différentes concentrations de répondre par écrit, avec une garantie d'anonymat, à quelques questions concernant les mathématiques et leur orientation professionnelle. Tous ces étudiants achevaient leur première année d'étude au collégial. Les 323 répondants, garçons et filles, sont répartis inégalement en 11 concentrations ne comportant aucun cours de mathématiques (ex. : « Sciences humaines sans

maths », Lettres) ou des mathématiques d'un niveau relativement moins avancé (ex.: Techniques Policières ou Techniques de Secrétariat).

Dans un premier temps, chaque répondant devait donner quelques renseignements démographiques et des informations relatives à sa formation antérieure en mathématiques. Puis, suivaient 3 questions portant plus spécifiquement sur le rôle qu'a joué la perception de leur compétence en mathématiques dans leur orientation, de même que leur intérêt pour un programme spécial de réhabilitation.

Voici le libellé de la première question : « Si j'estimais être capable de faire des maths, je me serais sans doute orienté vers un autre programme (ou une autre concentration) au collégial ». On y répondait en cochant « oui » ou « non ». Le tableau 1 résume les principales informations recueillies.

Malgré toutes sortes de restrictions méthodologiques qui nous empêchent de conférer un caractère absolu à ces résultats, on doit s'arrêter à ce qu'ils nous révèlent. Autant que 24% de tous les répondants avouent s'être orientés « par la négative ». En d'autres termes, le jugement qu'ils portent sur leur capacité de réussir en mathématiques a été au cœur de leur décision d'orientation.

Mais il est clair, au premier coup d'œil, que le problème ne se pose pas avec la même acuité dans chacun des groupes sondés. La concentration dite « Sciences humaines sans maths » apparaît très bien nommée : 77% de ses membres s'y sont effectivement inscrits sur la base de l'exclusion des mathé-

\* Je tiens à remercier Raynald Lamirande et Chantal Sénéchal du Service de l'aide pédagogique individuelle, pour leur aide au moment de la conception et de l'administration du questionnaire.

TABLEAU 1  
POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS QUI AURAIENT PRIS UNE AUTRE ORIENTATION,  
SELON LEURS PROGRAMMES

	« n »	« n » oui	% oui
Sciences humaines (« sans maths »)	67	51	77%
Lettres	21	7	33%
Tech. de la Documentation	18	4	22%
Tech. de Secrétariat	19	3	16%
Tech. Policières	39	6	15%
Tech. Correctionnelles	14	2	15%
Autres (Tech. d'Aménagement d'intérieur, de Réadaptation physique, d'Hygiène dentaire et Langues)	88	5	6
Tous	323	78	24%

matiques de leur programme de cours. Malgré un nombre de répondants plus restreint, le même phénomène est assez important aussi en Lettres, Techniques de la Documentation, Techniques de Secrétariat, puis Techniques Policières et Correctionnelles avec des pourcentages respectifs de 33, 22, 16, 15 et 15. Dans toutes les autres concentrations, le pourcentage de « oui » est inférieur à 10.

Bien entendu, le jugement que l'on porte sur ses capacités de faire des maths n'est pas le seul facteur déterminant les décisions d'orientation. On peut choisir un programme avant tout parce qu'il correspond aux intérêts que l'on se reconnaît. C'est le cas de la majorité des répondants, sauf dans ce groupe qui est précisément défini par l'exclusion des maths. Dans certaines techniques, d'ailleurs, c'est la totalité, ou presque, des répondants qui nient s'être orientés par la négative. Mais, 77% du groupe numériquement important des Sciences humaines sans maths, et de 15% à 33% dans quelques concentrations, c'est énorme !

### Intérêt pour un programme de réhabilitation

La question suivante est formulée ainsi : « si j'avais actuellement confiance de pouvoir réussir des maths de niveau collégial, je changerais de concentration ». Le choix de réponse offrait trois positions : « oui », « j'y songerais sérieusement », et « non ».

Par rapport à la précédente, qui appelait un aveu sur l'importance des mathématiques dans le choix de sa concentration à l'arrivée au collégial, celle-ci investigate le désir de changer de concentration *actuellement*, soit après une année au collège, « si j'avais confiance de pouvoir réussir » (tableau 2).

Encore une fois, il y a un clivage net entre les Sciences humaines sans maths et les autres. Autant que 44% des premiers répondent par l'affirmative à notre question ; un pourcentage identique répondent « peut-être ». En fusionnant ces deux catégories, on obtient un total de 88% de cet échantillon d'étudiants qui ne se montrent pas fermés à cette éventualité de retourner à une concentration avec mathématiques, conditionnellement au développement de leur confiance de pouvoir réussir. De toutes les autres concentrations, les étudiants inscrits en Lettres et en Techniques de la Documentation ressortent quelque peu avec un pourcentage identique de 33, les « oui » et les « peut-être » étant additionnés. Les huit autres groupes réunis donnent très peu de « oui » (1%) et un peu plus de « peut-être » (10%). De toute évidence, beaucoup moins de ces étudiants se montrent intéressés à considérer un changement, vraisemblablement parce que leur choix s'est fait sur une base plus positive.

L'énoncé suivant introduit un élément de plus : soit l'intérêt pour un programme visant à restaurer cette confiance de pouvoir réussir. Il se lisait ainsi : « Si le Collège offrait un programme spécial (*i.e.* cours et aide à l'apprentissage orientés spécifiquement pour ceux qui ont de la difficulté en maths) destiné à me redonner confiance en ma capacité de réussir en maths, et à me permettre de continuer les cours réguliers, je m'y inscrivais ». Le tableau 3 montre, par concentration, le pourcentage d'étudiants ayant répondu « oui », « non », et « J'y songerais sérieusement, à cette question.

Ici encore, les gens de Sciences humaines sans maths se détachent de tous les autres : 92% d'entre eux (% oui + % peut-être) montrent de l'intérêt pour

**TABLEAU 2**  
**POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS QUI SERAIENT ACTUELLEMENT DISPOSÉS À CHANGER DE CONCENTRATION, SELON LES PROGRAMMES**

	« n »	% non	% oui	% p.e.**	% p.e. + oui
Sciences humaines sans maths	54*	12	44	44	88
Lettres	21	67	14	19	33
Tech. de la Documentation	18	77	6	27	33
Tous les autres	194	89	10	10	11

\* 13 étudiants sur 67 ont oublié de répondre à cette question, située au verso du questionnaire.

\*\* peut-être, *i.e.* % d'étudiants ayant répondu « J'y songerais sérieusement ».

un tel programme. Mais les résultats, pour toutes les autres concentrations, sont assez étonnants. La proportion de gens intéressés par cette proposition est supérieure à 35%, sauf pour les 3 techniques de la santé, où elle n'est pas négligeable non plus. Elle atteint même 51% et 63% pour les étudiants de Lettres et de Secrétariat, respectivement.

Dans l'ensemble, les étudiants montrant de l'intérêt pour une certaine forme de réhabilitation en mathématiques, si elle est disponible, sont plus nombreux que ceux qui avouent s'être orientés par la négative. Certains sont peut-être moins convaincus, maintenant, de la justesse de leur choix initial. Ou, on est peut-être plus conscient des limites qu'entraîne ce handicap à l'égard des mathématiques, quant à ses possibilités de réorientation. D'où le fait qu'on soit plus prêt à considérer une telle démarche.

Bien entendu, un « peut-être » n'est pas un « oui » et les déclarations d'intention ne se traduisent pas toujours en actes. Ces restrictions, et bien d'autres encore, limitent l'interprétation de ces chiffres. Mais même si le nombre d'étudiants vraiment intéressés n'était que la moitié de ce qui vient d'être rapporté, on pourrait certainement penser à quelques centaines de candidats par année, dans chaque collège. Et il y a lieu de supposer qu'en informant adéquatement les candidats potentiels, ce nombre n'ira pas en diminuant.

### Les principales modalités pratiques d'un tel programme

Tel que le suggère la question dont nous venons tout juste de considérer les résultats, la réhabilitation des handicapés des mathématiques nous paraît exiger deux niveaux d'intervention, en complémentarité : un cours et des services de support à l'apprentissage spécialement adaptés à ces problèmes.

Une telle réhabilitation n'est pas possible sans confrontation directe avec des tâches mathématiques. En effet, si on se propose de modifier certaines réactions mésadaptées, il est nécessaire de rencontrer sur son chemin les situations qui les font apparaître. La solution la plus pratique et la plus directe est donc d'inscrire ces étudiants à un cours de mathématiques.

Va pour la mise en situation, mais la nécessité d'un cours s'impose pour une autre raison : la plupart des gens qui se détournent des mathématiques présentent des lacunes importantes dans leur formation antérieure, ayant pour effet de rendre difficilement accessible la matière des cours de niveau collégial. Des 67 étudiants de Sciences humaines de notre échantillon, seulement 38% ont réussi leurs mathématiques de secondaire V ; 36% ont entrepris mais échoué le cours de ce niveau ; 18% n'ont réussi que le cours de secondaire IV, alors que 8% ont même échoué ce cours.

Il n'y aurait pas à mettre sur pied un nouveau cours. Certains cours qui feraient très bien l'affaire sont déjà inscrits aux Cahiers de l'Enseignement collégial : les 201-211 et 201-311. Les étudiants dont

TABLEAU 3  
POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS INTÉRESSÉS À UN PROGRAMME DE RÉHABILITATION,  
SELON LES CONCENTRATIONS

	n	% non	% oui	% p.e.*	% oui + p.e.
Sc. humaines (sans maths)	54	8%	68%	24%	92%
Lettres	21	49%	33%	19%	51%
Tech. de la Documentation	18	55%	11%	34%	45%
Tech. de Secrétariat	19	37%	26%	37%	63%
Tech. Policières	37	65%	11%	24%	35%
Tech. Correctionnelles	14	65%	28%	7%	35%
Tech. d'Amén. d'intérieurs	24	59%	16%	25%	41%
Langues	5	40%	20%	40%	60%
Tech. de la Réad. physique	23	73%	22%	5%	27%
Tech. Infirmières	47	80%	8%	12%	20%
Tech. Hygiène dentaire	26	92%	4%	4%	8%

\* peut-être, i.e. « J'y songerais sérieusement »

le retard est le plus sérieux auraient avantage à faire les deux cours, alors que pour d'autres, le dernier suffirait. Ces cours devraient viser deux objectifs : un de formation et l'autre de réhabilitation. Sur le plan de la formation, ils devraient permettre aux étudiants de maîtriser la matière qui ne l'a pas été au secondaire, sans laquelle il n'y a pas de chance raisonnable de succès dans les cours de niveau collégial.

Mais les mêmes causes entraînent les mêmes effets. Il n'y a pas de raison de penser qu'on réussira plus qu'au secondaire, si ces cours ne comportent pas une dimension de réhabilitation des réactions personnelles qui ont été en cause dans les échecs antérieurs. Malgré l'existence indéniable des différences individuelles, au niveau des aptitudes intellectuelles, la réussite des uns et les difficultés des autres dépendent de bien d'autres facteurs. Comme l'attestent les résultats de ma recherche (« La réussite en mathématiques au collégial : le talent n'explique pas tout »), l'effort et les habitudes de travail constituent les meilleurs prédicteurs de réussite en mathématiques. On échouerait avant tout parce qu'on travaille mal ou trop peu, et que les séquelles de cette négligence, accumulées avec le temps, finissent par constituer des obstacles majeurs à la compréhension de la matière actuelle. Pour d'autres, se rajoute un autre obstacle qui n'est d'ailleurs pas toujours indépendant du premier : l'anxiété suscitée par les tâches mathématiques réduirait considérablement la performance intellectuelle de bien des étudiants.

Dans un autre texte (Blouin, 1986), j'ai reformulé ces résultats dans une perspective d'application, et regroupé en 4 dimensions ces facteurs personnels contribuant aux échecs en mathématiques. Il me semble que tout programme de réhabilitation devra toucher ces dimensions. Je me contenterai ici de les énumérer : des conceptions irréalistes sur ce qui conduit à la réussite en mathématiques, et notamment une sous-estimation des efforts requis ; des méthodes de travail inadéquates ; la perte de confiance en ses capacités de réussir ou des réactions d'anxiété excessive devant les tâches mathématiques et enfin, des problèmes motivationnels, comme le peu d'importance accordée à la réussite et au processus qui y conduit, de même que la difficulté à maintenir sa motivation dans le quotidien.

Ces cours devraient naturellement être dispensés par des professeurs qui partagent cette analyse et comprennent comment ces réactions personnelles défaitistes sont, la plupart du temps, suffisantes pour entraîner les échecs. Et qui acceptent la nécessité de faire des interventions sur ces cibles, en plus de leur enseignement : soit de propager des points de vue plus réalistes sur la réussite en mathématiques, de consacrer du temps à l'enseignement de méthodes de travail appropriées et, par leur conduite autant que par leur propos, de contribuer à réduire la peur des maths et à augmenter la motivation d'y réussir.

Beaucoup de professeurs de maths, avec l'expérience, ont développé ces compétences et ce souci d'éducation plus global. Il suffirait qu'ils bénéficient d'un certain soutien, théorique et pratique, pour mener à bien cette mission. J'ai déjà élaboré un document qui développe le « comment » et le « pourquoi » de ces interventions éducatives (Blouin, 1986). Ce travail n'est pas le dernier mot sur la question et pourra sans doute être enrichi par les observations et les réflexions de chacun. Mais il pourrait déjà servir de cadre de référence pour cette entreprise.

Au-delà de ces interventions collectives, en classe, les étudiants désireux de se réhabiliter devraient avoir accès à des services d'aide à l'apprentissage adaptés à leurs problèmes. Non pas qu'ils soient nécessaires pour tous ; pour la majorité d'entre eux, la dimension globalement éducative de leurs cours suffira.

Mais comme les difficultés de réussite en mathématiques de nombreux étudiants sont la conséquence d'attitudes négatives plus chroniques à l'égard des mathématiques ou des études en général ou associées à un trop fort degré d'anxiété à l'égard de cette discipline, il faudra prévoir des services complémentaires.

Plusieurs modalités sont possibles : le suivi régulier de certains étudiants par un conseiller (a.p.i., psychologue, etc.), des sessions en petits groupes, sur des problèmes spécifiques ; méthodes de travail, anxiété aux examens ou vis-à-vis des mathématiques, motivation scolaire, etc. Bref, rien qui soit vraiment en dehors des compétences et du genre d'activités offertes par les personnels en place dans les collèges. Il faudrait simplement s'assurer que ces intervenants aient une perception réaliste et cohérente des facteurs associés aux difficultés en mathématiques et se montrent intéressés à des interventions systématiques sur ces questions. Certains documents, mentionnés plus

haut, pourraient d'ailleurs servir de référence pour la préparation de ces intervenants.

Enfin, il serait souhaitable qu'une telle entreprise soit menée avec un souci de recherche, pour en évaluer l'efficacité, bien sûr, mais aussi pour améliorer notre compréhension de ces problèmes et, par tant, notre compétence à les corriger et à les prévenir.

### **Pourquoi s'occuper de ces problèmes au collégial ?**

Pourquoi au collégial, alors que ces problèmes reflètent des lacunes dans la formation antérieure des étudiants ? D'abord pour des raisons de motivation. Il est sans doute plus intéressant de ne pas avoir à retourner au secondaire pour faire ces apprentissages ; et non seulement de les intégrer à son horaire quotidien, mais aussi de les inscrire à son programme comme des cours de niveau collégial. D'ailleurs, rappelons qu'il ne s'agit pas seulement de faire des apprentissages, mais aussi, et même surtout, de tenter de modifier des réactions défaitistes face à l'apprentissage des mathématiques et à l'étude en général. Les cours de recyclage offerts au secondaire n'ont pas nécessairement ce souci.

Ce qui nous amène au cœur d'un autre argument en faveur du collégial comme contexte à privilégier pour ce recyclage. Je reprends brièvement ce que j'ai davantage élaboré dans les documents cités plus haut. Dans bien des cas, les difficultés en mathématiques ne découlent pas uniquement, ni même avant tout, des réactions d'anxiété excessive (« mathophobie ») face à cette discipline, mais de problèmes d'attitudes, de méthodes de travail inappropriées et de motivations déficientes face à l'étude en général. Les mathématiques, et les autres disciplines du genre, feraient tout simplement apparaître plus clairement ces lacunes.

Si cette analyse est juste, les difficultés en mathématiques seraient la plupart du temps le symptôme d'attitudes et de comportements inappropriés vis-à-vis de l'acquisition des connaissances en général. Et, pas plus qu'on ne fait disparaître la fièvre en cassant le thermomètre, l'élimination des mathématiques de son cheminement scolaire n'arrange rien pour l'individu concerné.

Au-delà des opportunités nouvelles d'orientation qu'elle entraîne, sur lesquelles je reviendrai, la réhabilitation vis-à-vis des mathématiques, telle que je l'ai décrite, peut donc être utilisée dans la perspective « d'apprendre à apprendre ». En effet, je crois que l'enseignement de méthodes de travail, s'il veut vraiment être efficace, doit se faire dans un contexte où on aborde des questions comme la façon de concevoir ce qui est en cause dans la réussite, l'anxiété en situation d'apprentissage, et des problèmes de motivation. Et s'il doit dépasser certaines généralités, cet enseignement aura avantage à se coller à la réalité de certaines disciplines « représentatives ». Les cours de mathématiques me paraissent donc tout indiqués pour favoriser le développement de ces habitudes d'organisation et de planification de son travail, de régularité des efforts, de persistance et de la conviction que notre propre réussite en dépend. Ces caractéristiques, dont la portée déborde le cadre scolaire, font trop souvent défaut aux étudiants aux prises avec des difficultés scolaires. Et si leur recyclage vis-à-vis des mathématiques ne servait qu'à promouvoir leur développement, il aurait été utile.

Mais pour beaucoup d'étudiants, la redécouverte de leurs capacités de réussir en mathématiques ouvrira des possibilités nouvelles d'orientation qui pourraient les aider à sortir du cul-de-sac professionnel dans lequel ils se trouvent. On me dira que dans bien des cas, il est trop tard, pratiquement, pour se réorienter vers les programmes universitaires de sciences et de technologie les plus en demande. Peut-être. Malgré tout, on ne doit pas sous-estimer les possibilités de rebondissement d'individus remotivés, qui à l'âge adulte, entreprennent de corriger leurs lacunes de formation. Le goût de la réussite et la confiance en leurs capacités s'étant développés, quelques-uns y parviendront sans doute. D'autres penseront plutôt à des programmes professionnels de niveau collégial, plus prometteurs en termes d'emploi, avec ou sans recyclage dans les matières scientifiques. D'autres encore entreprendront des programmes qui présenteront tout simplement plus d'intérêt pour eux. Ne perdons pas de vue que notre objectif fondamental est de donner à chacun plus de choix d'orientation (pas nécessairement tous les choix) et l'occasion de corriger ses déficiences personnelles associées à ses difficultés scolaires.

Enfin, je crois que l'existence même d'un tel programme aurait une fonction utile même pour ceux qui n'évitent pas les mathématiques. Est-il nécessaire de rappeler les taux d'échec et d'abandon que chaque session nous ramène ? Il constituerait un rappel qu'il

est possible de réussir en mathématiques si on prend les moyens appropriés ; et qu'il n'est jamais trop tard pour rattraper le temps perdu.

Une mise en garde, pour terminer. Je ne voudrais pas qu'on voie dans ce texte une idéalisation béate des mathématiques et des disciplines scientifiques, ni un dénigrement des autres domaines du savoir et des activités professionnelles auxquelles ils conduisent. Je n'ai jamais pensé, d'ailleurs, qu'il est plus facile d'exceller dans les sciences humaines.

Je propose simplement qu'on tienne compte du fait que beaucoup de jeunes gens se sont détournés prématurément, et bien souvent sans réflexion approfondie, de nombreux programmes de formation à cause de leurs sentiments d'incompétence à l'égard des mathématiques. Et qu'il continuera d'en être ainsi tant et aussi longtemps qu'on ne s'attaquera pas sur une plus vaste échelle à toutes ces conceptions défaitistes à l'égard des mathématiques (et des Sciences), qui encouragent ces désistements.

Dans ces conditions, offrir un programme de réhabilitation pourrait servir un double but : proposer des points de vue plus réalistes sur la réussite en mathématiques et faciliter les choses pour ceux qui sont prêts à reconsidérer leur orientation.

Jusqu'ici, nous avons déploré le phénomène. Il me semble qu'il est de notre responsabilité de faire plus. Parce que cette entreprise, tout à fait réalisable, pourrait conduire à des résultats gratifiants pour les individus et très utiles socialement.

---

#### RÉFÉRENCES

- Blouin, Y., *La réussite en mathématiques au collégial : le talent n'explique pas tout*, Cégep F.-X.-Garneau, 1985.
- Blouin, Y., *Stimuler la réussite en mathématiques : les 4 dimensions personnelles devant faire l'objet d'interventions concertées*. Soumis pour publication.
-