

*** SVP partager l'URL du document plutôt que de transmettre le PDF ***

Centre de documentation collégiale
1111, rue Lapierre
Lesalle (Québec)
H8N 2J4

I
GUIDE
D'IMPLANTATION

AMI

COLLÈGE DE JONQUIÈRE
DÉPARTEMENT
DE
MATHÉMATIQUES
MARS, 1981

712402
V.1

712402
V.1

AVERTISSEMENT

Dans le but de faciliter l'accès aux résultats de l'expérimentation du service d'aide mathématique individualisée (service A.M.I.), nous avons partagé le rapport de la recherche en deux (2) fascicules:

1. "Guide d'implantation"
2. "Analyse de l'expérimentation".

Le premier fascicule, tout en fournissant les données permettant l'implantation du service A.M.I., constitue un résumé de cette expérience pédagogique.

Le second fascicule, quant à lui, contient tous les détails relatifs à cette expérience, et ce, depuis son début.



TABLE DES MATIERES

	AVANT-PROPOS	1
§ 1	DESCRIPTION DU SERVICE A.M.I.	2
	1.1 Historique	2
	1.2 Objectifs du service A.M.I.	3
	1.3 Mode d'intervention du service A.M.I.	4
§ 2	LE TEST DE DEPISTAGE ET SON UTILITE	6
	2.1 Sélection des candidats admissibles au service A.M.I.	6
	2.2 Est-ce que la sélection est essentielle?	7
	2.3 Dépistage des sources de difficulté	9
§ 3	OPERATION DU SERVICE A.M.I.	10
	3.1 Remise des résultats du test de dépistage	10
	3.2 Information de l'étudiant	11
	3.3 Inscription et rendez-vous	11
	3.4 Dossier individuel	12
§ 4	ROLE DU SERVICE A.M.I.	13
	4.1 Rôle selon la définition initiale du modèle	13
	4.2 Rôle du service A.M.I. au cours de l'expérimen- tation	14
	4.3 Rôle de l'A.M.I.	14
§ 5	GESTION DU SERVICE A.M.I.	22
§ 6	MATERIEL REQUIS	23
§ 7	DONNEES RELATIVES A L'OPERATION DU SERVICE A.M.I.	23
§ 8	EVALUATION DU SERVICE A.M.I.	24

ANNEXE I: Fascicule d'information et feuille d'inscription au service A.M.I.

ANNEXE II: Fiche informatique.

ANNEXE III: Feuille de rendez-vous

ANNEXE IV: Feuille d'abandon

AVANT-PROPOS

Ce fascicule a pour but de fournir les éléments nécessaires à l'implantation du service d'aide mathématique individualisée (Service A.M.I.). On y trouvera tout d'abord la présentation des objectifs qui ont prélué à l'élaboration de ce modèle pédagogique. Nous présentons également le mode d'intervention propre au service A.M.I., une façon expérimentée de le faire fonctionner et des statistiques relatives à la fréquentation du service au cours de deux (2) sessions d'expérimentation. Ce fascicule est avant tout une synthèse de l'expérience; nous conseillons donc au lecteur de consulter le second fascicule lorsque certains aspects lui apparaîtront insuffisamment élaborés.

Suite à l'expérimentation entreprise à la session d'automne 1979, nous avons procédé à quelques ajustements fonctionnels. Le nouveau modèle fut l'objet d'une expérimentation au cours de la session d'automne 1980. Les modifications apportées se sont avérées judicieuses et nous avons constaté que l'opération du service A.M.I. s'en trouve nettement améliorée.

La description du service A.M.I. présentée dans ce fascicule correspond à son état actuel dans notre département. Il ne faudra pas s'étonner de rencontrer quelques différences comparati-

vement à sa définition initiale (fascicule 2, chapitre II)

§ 1 DESCRIPTION DU SERVICE A.M.I.

1.1 Historique

Préoccupés par les taux élevés d'échecs et d'abandons, les professeurs du département de mathématiques du collège de Jonquière ont entrepris d'en rechercher les causes. En 1976, afin de vérifier l'hypothèse que ceux-ci pouvaient dépendre des lacunes au niveau des connaissances préalables, nous avons entrepris l'élaboration d'un test que nous avons appelé "test de dépistage". Ce dernier comporte 30 questions regroupées selon cinq (5) thèmes:

- I Manipulations algébriques
- II Relations et fonctions
- III Trigonométrie
- IV Fonctions exponentielle et logarithmique
- V Valeurs absolues, équations, inéquations.

Ce test fut administré au début des sessions d'automne 1976 et 1977 aux étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques au Collège de Jonquière. Une analyse des résultats obtenus confirmait notre hypothèse: il existait une relation significative entre les résultats à ce test et les résultats obtenus aux examens des cours de mathématiques du niveau collégial. Ce

test constituait donc un instrument nous permettant de repérer, dès leur arrivée, les étudiants susceptibles de connaître des difficultés dans leur(s) cours de mathématiques.

Nous avons entrepris de rechercher un modèle pédagogique qui, à partir des résultats du test de dépistage, permettrait de fournir à chaque étudiant les éléments qui lui sont nécessaires pour fonctionner adéquatement au niveau collégial. Selon nous, le problème des taux élevés d'échecs et d'abandons pouvait être résolu (au moins partiellement) par une aide particulière adaptée à chaque étudiant en difficulté. Cette aide pouvant s'avérer nécessaire tant au niveau des connaissances préalables qu'au niveau de la méthode de travail, de la motivation, de l'attitude à l'égard des mathématiques, etc..... Dès lors ce modèle fut appelé "service d'aide mathématique individualisée" et fut finalement désigné par "service A.M.I.". Les niveaux d'intervention étant définis, nous avons alors précisé les objectifs du service A.M.I..

1.2 Objectifs du service A.M.I.

Les objectifs fondamentaux du service A.M.I. sont:

- 1) Venir en aide à l'étudiant dont les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial présentent des lacunes.

- 2) Aider l'étudiant à résoudre ses difficultés d'apprentissage des mathématiques.
- 3) Eviter son découragement face aux difficultés qu'il rencontre dans ses cours.
- 4) Aider l'étudiant à acquérir une méthode de travail efficace.
- 5) Favoriser une attitude plus positive à l'égard des mathématiques.

1.3 Mode d'intervention du service A.M.I.

Nous avons établi un modèle de fonctionnement susceptible de nous permettre de réaliser ces objectifs. Ce modèle fut soumis à une expérimentation au cours de la session A-79. L'analyse des résultats de cette expérimentation nous a suggérée certaines modifications. Au lieu de rencontres en groupes (jusqu'à 5 étudiants dans certains cas) nous avons préféré procéder par des rencontres individuelles. Ceci présente l'avantage de concentrer l'attention de l'A.M.I. sur les difficultés d'un seul étudiant. Nous avons constaté au cours de la session A-79 que la rencontre simultanée de plusieurs étudiants a pour effet d'éparpiller les efforts de l'A.M.I.; les problèmes des étudiants étant différents (en général), il est souhaitable que l'approche pédagogique le soit également.

Nous avons également réduit la durée des rencontres, de 50 minutes qu'elle était à la session A-79, à 45 minutes pour l'expérimentation de la session A-80. Ceci accorde à l'A.M.I. un délai de 10 minutes lui permettant de consigner ses observations et de préparer la rencontre suivante.

Voici le mode d'intervention finalement adopté pour l'expérimentation de la session A-80:

- 1) L'étudiant rencontre l'A.M.I. à chaque semaine (à une période fixée). A l'exception de quelques cas, ces rencontres sont individuelles.
- 2) La durée des rencontres est de 45 minutes.
- 3) La durée d'intégration au service A.M.I. est fonction des besoins de chaque étudiant (de 1 à 12 semaines).

Nous tenons également à signaler que:

- 1) Les étudiants inscrits au service A.M.I. poursuivent leur(s) cours de mathématiques du niveau collégial.
- 2) Les étudiants qui abandonnent leur(s) cours de mathématiques peuvent demeurer au service A.M.I. ou s'y inscrire.

§ 2 LE TEST DE DEPISTAGE ET SON UTILITE

Tel que mentionné à la section 1.1 ce test porte sur les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial. Nous avons administré ce test aux étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques au collège, et ce, à chaque session d'automne depuis 1976. Une étude de ce questionnaire et des résultats obtenus a été effectuée en 1978. Nous disposons donc d'un instrument éprouvé nous permettant de repérer les étudiants susceptibles de connaître des difficultés au niveau collégial et, de plus, de déceler les sources de ces difficultés.

2.1 Sélection des candidats admissibles au service A.M.I.

Les ressources humaines nécessaires au fonctionnement du service A.M.I. étant limitées, il est nécessaire d'accorder une priorité à ceux qui en ont le plus besoin. Le test de dépistage doit donc à cette fin, être accompagné d'un critère de sélection. Ce dernier devra, de préférence, être applicable rapidement afin de permettre l'opération du service le plus tôt possible.

Pour l'expérimentation (sessions A-79 et A-80) nous avons utilisé un critère construit à l'aide de la moyenne et de l'écart-type. Celui-ci est simple, ne nécessite pas de matériel sophistiqué et l'aide apportée par les professeurs du département permet de l'appliquer rapidement. Dès que le test de dépistage a été ad-

ministré à tous les étudiants d'un même programme, nous calculons la moyenne et l'écart-type pour chacune des cinq (5) sections du test. Ceci est effectué pour chacun des programmes auxquels le département de mathématiques dispense ses services.

Voici maintenant la description du critère de sélection: tout étudiant dont le résultat obtenu à l'une des sections du test de dépistage est inférieur ou égal à la moyenne moins l'écart-type des résultats des étudiants de son programme se voit attribué un "X" pour la section considérée. Ceci est effectué pour chacune des cinq(5) sections du test de dépistage. La présence d'un "X" à l'une (ou à plusieurs) des cinq(5) sections du test indiquera à l'étudiant qu'il éprouve de la difficulté, relativement à ses confrères, pour résoudre les problèmes du(des) thème (s) considéré(s).

Par la suite nous recommandons aux étudiants ayant eu au moins un "X" au test de dépistage de s'inscrire au service A.M.I..

2.2 Est-ce que la sélection est essentielle?

Lors de l'expérimentation effectuée pendant la session A-79 nous avons fait passer le test de dépistage et nous avons remis les résultats aux étudiants. Même si nous avons les résultats de l'application du critère de sélection nous ne l'avons pas utilisé pour établir une priorité lors de l'admission au service A.M.I.. Donc tous les étudiants étaient admissibles, indépendamment de leurs

résultats. En général, les étudiants qui avaient bien réussi le test n'étaient pas attirés par le service A.M.I. . Le service A.M.I. s'est quand même trouvé occupé par une proportion élevée d'étudiants qui auraient probablement été en mesure de réussir leur(s) cours sans aide particulière. Leur passage au service A.M.I. est, en général, de courte durée, mais leur présence empêche le service A.M.I. de jouer son rôle auprès des étudiants pour qui c'est essentiel.

A la session A-80 nous avons instauré un mode de priorité; les étudiants sélectionnés ont priorité relativement à ceux qui n'ont pas été sélectionnés. Cependant, lorsqu'une période est libérée et qu'elle ne peut pas être comblée par un étudiant sélectionné, nous l'offrons à un étudiant non sélectionné. Il y a une exception à cette règle: nous accordons une priorité absolue à l'étudiant qui se présente chez l'A.P.I. (Aide Pédagogique Individuelle) pour abandonner son(ses) cours. Si la raison justifiant son abandon provient des difficultés rencontrées dans son(ses) cours nous lui offrons la possibilité de s'intégrer au service dès qu'une période compatible avec son horaire est libérée; ceci indépendamment de ses résultats au test de dépistage.

Le critère de sélection tel que défini (moyenne moins un(1) écart-type) est conservateur et l'expérience nous a appris qu'un nombre assez important d'étudiants sélectionnés qui ne se

sont pas inscrits avaient raison d'agir ainsi. Nous considérons donc que le test de dépistage (et le critère de sélection) constitue avant tout un guide pour l'étudiant.

Donc, sans être essentielle, la sélection à l'aide du test de dépistage permet d'aider prioritairement les étudiants qui ont le plus besoin d'une aide particulière.

2.3 Dépistage des sources de difficulté

En plus de permettre la sélection des étudiants admissibles au service A.M.I., le test de dépistage permet un premier repérage des sources de difficulté de chaque étudiant. Non seulement nous savons que l'étudiant n'a pas réussi tel problème mais nous sommes également en mesure de caractériser la provenance de l'erreur puisque les leurres présentés comme choix de réponse correspondent à des erreurs "classiques", c'est-à-dire rencontrées fréquemment dans le contexte des salles de cours. L'analyse des résultats du test de dépistage permet donc à l'A.M.I. d'orienter son action dès la première rencontre avec l'étudiant. De plus, les professeurs du département effectuent leurs premières évaluations dès la deuxième ou la troisième semaine de cours, permettant ainsi de confirmer ou d'infirmer, dans une certaine mesure, le résultat du test de dépistage.

§ 3 OPERATION DU SERVICE A.M.I.

Nous décrivons maintenant les étapes intervenant dans l'implantation du service A.M.I. ainsi que les documents assurant son fonctionnement.

3.1 Remise des résultats du test de dépistage

Dès que le test de dépistage a été fait, chaque professeur du département effectue la correction des copies de ses étudiants. Lorsque les résultats de tous les étudiants inscrits à un même programme sont disponibles, les responsables du service A.M.I. procèdent au calcul de la moyenne et de l'écart-type des étudiants de ce programme.

Pour chaque étudiant nous préparons une feuille comportant:

- 1) Son nom,
- 2) Le résultat qu'il a obtenu à chacune des cinq(5) sections du test de dépistage et la note globale.
- 3) Le verdict du critère de sélection pour chacune des cinq(5) sections (un "X" indique que le résultat de l'étudiant est inférieur à la moyenne des étudiants du programme moins un(1) écart-type).

Cette feuille est transmise à l'étudiant par son professeur.

3.2 Information de l'étudiant

La clientèle du service A.M.I. est essentiellement composée d'étudiants qui font leur entrée au CEGEP. Il est donc nécessaire de transmettre les informations relatives au service A.M.I. au début de la session. A cet effet nous avons préparé un feuillet expliquant:

- 1) les objectifs du service A.M.I.;
- 2) le fonctionnement du service A.M.I.;
- 3) le mode d'inscription.

De plus, ce feuillet se termine par une formule d'inscription au service A.M.I.. (Voir annexe I)

3.3 Inscription et rendez-vous

L'étudiant(e) qui désire s'inscrire au service A.M.I. doit compléter la formule annexée au fascicule d'information et la faire parvenir aux responsables. Celle-ci comporte, entre autres, la liste des périodes auxquelles l'étudiant(e) est disposé(e) à utiliser le service A.M.I. . Dès que l'une des périodes indiquées sera disponible, les responsables du service A.M.I. lui transmettront une feuille comportant, entre autres, la période qui lui est

réservée ainsi que la date de son premier rendez-vous. Cette feuille est transmise à l'étudiant(e) qui devra la retourner au service A.M.I. afin de transmettre son acceptation ou son désistement.

3.4 Dossier individuel

Lorsqu'un étudiant est admis au service A.M.I. nous lui ouvrons un dossier comportant:

- 1) une fiche d'inscription;
- 2) une fiche informatique;
- 3) une fiche pédagogique.

Vous trouverez en annexe un exemplaire de la fiche d'inscription(annexe I) ainsi qu'un exemplaire de la fiche informatique (annexe II). Cette dernière permet de conserver les renseignements nécessaires à l'établissement de statistiques relatives au service A.M.I.. La fiche pédagogique n'a pas de structure particulière: c'est une feuille sur laquelle l'A.M.I. indique les informations qui lui seront utiles lors des rencontres avec l'étudiant(e). Habituellement il y inscrit les problèmes résolus par l'étudiant , les difficultés qu'il rencontre, etc.....

Dès la mise en opération du service A.M.I., nous préparons des chemises identifiées à chacune des périodes de fonctionnement du service . Lorsqu'un(e) étudiant(e) est admis(e) à une période donnée, son dossier est inséré dans la chemise correspondante. Lorsqu'il(elle) quitte le service A.M.I. son dossier en est retiré et classé parmi les dossiers fermés. La période ainsi libérée sera offerte à nouveau. Cette méthode rend la gestion du service simple et efficace.

§ 4 ROLE DU SERVICE A.M.I.

Nous décrirons maintenant le rôle que le service A.M.I. joue à l'intérieur de la structure départementale.

4.1 Rôle selon la définition initiale du modèle

Lors de l'élaboration du projet A.M.I. nous avons établi que l'intervention devait se limiter aux connaissances préalables aux cours du niveau collégial. Selon nous, celui-ci ne devait pas empiéter sur la tâche normale du professeur, c'est-à-dire l'acquisition des connaissances relevant des programmes des cours du niveau collégial; le service A.M.I. ne devait pas devenir un centre de dépannage accomplissant le travail normal des professeurs.

4.2 Rôle du service A.M.I. au cours de l'expérimentation

Si la distinction entre "service A.M.I." et "dépannage" était très claire pour nous, il n'en était pas de même pour les étudiants. Dès le début de l'expérimentation, nous avons été obligés d'admettre que le but premier de l'étudiant est de réussir son cours actuel; il ne se soucie guère des connaissances préalables. On a parfois l'impression qu'il ne fait pas le lien entre les connaissances acquises antérieurement et celles qu'il doit acquérir au niveau collégial. Il faut donc lui faire prendre conscience que ses difficultés actuelles sont, dans plusieurs cas, dues à des connaissances erronées ou incomplètes, et souvent, mal intégrées.

Nous avons alors convenu que les A.M.I. pourraient utiliser les problèmes des cours comme point de départ d'une analyse des sources de difficulté des étudiants au niveau des connaissances préalables. Le compte rendu présenté au paragraphe suivant permettra de mieux comprendre le mode d'intervention des A.M.I..

4.3 Le rôle de l'A.M.I.

En quoi la tâche de l'A.M.I. diffère-t-elle de la tâche traditionnelle de dépannage qu'effectue le professeur auprès de ses étudiants? Comment l'aide apportée par l'A.M.I. peut-elle

se comparer à un cours de rattrapage? Vu de l'extérieur, on pourrait croire que le service A.M.I. fait simplement revivre la bonne vieille méthode de la leçon particulière libérant du même coup la tâche de dépanneur du professeur attiré de l'étudiant. Nous-mêmes avons plus d'une fois discuté et débattu cette question, à savoir: "L'A.M.I. doit-il limiter son intervention au niveau des mathématiques pré-collégiales pour ne pas entrer en conflit avec la tâche du professeur ou, comme le souhaite l'étudiant, doit-il l'aider directement dans son cours?". Nous nous sommes rendu compte que la vraie différence entre la tâche de l'A.M.I. et celle du professeur n'est pas tant dans le contenu de l'intervention que dans la façon d'intervenir. C'est cette façon d'intervenir que nous illustrerons à l'aide d'exemples types.

Lors d'une rencontre avec un étudiant, l'A.M.I. joue un rôle qui se rapprocherait de celui d'un "psychiatre mathématique"; il va, avec l'étudiant, remonter dans son passé mathématique pour retracer la source de ses difficultés actuelles. Après les politesses d'usage, une discussion s'engage sur ses antécédents mathématiques: les cours qu'il a déjà suivis, ses résultats, ses difficultés, sa perception des mathématiques et de ses professeurs. Tout ceci vise essentiellement à établir un bon contact avec lui et percevoir dans quel contexte il a appris ses mathématiques. Par la suite, l'étudiant est placé en situation: il doit résoudre un problème. L'A.M.I. joue alors le rôle d'observateur et d'analyste

et, malgré une forte tentation de corriger les erreurs au fur et à mesure, il laisse l'étudiant aller jusqu'au bout de son exercice. L'A.M.I. a alors un tableau de la situation et pose certaines questions du type:

"Pourquoi cette opération?"

"Quelle règle utilises-tu ici?"

"Ta réponse a-t-elle du sens; quel sens lui donnes-tu?"

etc.....

Le but de ces questions est de percevoir, à travers les erreurs, l'étendue des "dégâts" et de préciser à quel(s) domaine(s) ces erreurs se rattachent. Voici un exemple illustrant cette situation.

Problème: Evaluer la dérivée de $f(x) = 2 - 1/x$ pour $x = 1$. La solution de l'étudiant:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} f(x) &= \frac{d}{dx} (2 - 1/x) \\ &= \frac{d}{dx} (2 - (-x)) \\ &= \frac{d}{dx} (2 + x) \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dx} f(x) = 1$$

Et pour $x = 1$

$$\left. \frac{d}{dx} f(x) \right|_{x=1} = 1 \Big|_{x=1} = 1$$

La vraie solution étant:

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx} f(x) &= \frac{d}{dx} (2 - 1/x) \\ &= \frac{d}{dx} (2) - \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x}\right) \\ &= 0 - \left(-\frac{1}{x^2}\right)\end{aligned}$$

$$\frac{d}{dx} f(x) = 1/x^2$$

Et pour $x = 1$.

$$\left. \frac{d}{dx} f(x) \right|_{x=1} = \left. \frac{1}{x^2} \right|_{x=1} = 1$$

Ce type de calculs pourrait se reproduire lors d'un examen, dans une solution plus élaborée d'un certain problème. Très souvent le professeur notera à l'étudiant une erreur de calcul (s'il la décèle effectivement). L'A.M.I., au contraire, doit tenter de découvrir si véritablement cette erreur est une erreur d'inattention ou une erreur plus profonde. Il demande à l'étudiant quelle règle il utilise pour transformer $1/x$ en $-x$. Très souvent, on reçoit la réponse suivante: " la loi des exposants: quand x est en bas, il monte en haut et change de signe" (!!!). A l'aide d'exercices sur les exposants on peut déceler la profondeur du mal. Dans un deuxième temps l'A.M.I. amène les correctifs; il reprend les lois des exposants, accompagnées de nombreux exemples, jusqu'à ce que l'étudiant prenne conscience de son erreur dans l'application de sa loi:

"quand x est en bas, il monte en haut et change de signe au niveau

de l'exposant: $\frac{1}{x^1} = x^{-1}$ ".

Ce correctif étant apporté, tous les types de manipulations algébriques sur les exposants sont vérifiés à l'aide d'exercices pré-établis jusqu'à ce que l'étudiant maîtrise bien ces lois. Pour un nouveau sujet, l'A.M.I. pourra utiliser soit le test de dépistage, soit d'autres problèmes suggérés par l'étudiant lui-même. Lors d'une rencontre, d'autres types d'interventions et de correctifs peuvent être apportés:

par exemple: Comment lire un problème

Comment disposer les calculs

Comment faire certaines vérifications pour juger du "bon sens" d'une réponse.

Le point de départ peut être un problème de dérivation, d'intégration ou autre, alors que la source véritable du problème peut-être une notion relevant du niveau secondaire ou même du primaire qui a été soit mal apprise soit oubliée par suite de sa non utilisation. On comprend mieux aussi que ce type d'intervention ne peut se faire en groupe, d'où l'échec relatif des cours de recyclage. En effet, l'étudiant n'acceptera de jouer honnêtement le jeu que s'il est pleinement conscient qu'on veut vraiment l'aider. Lorsqu'il écrit $1/2 + 2/3 = 3/5$ et qu'on lui dit qu'il fait une erreur,

consciemment ou inconsciemment il s'attend à ce qu'on lui dise aussi le pourquoi et le comment plutôt qu'on lui réponde; "Tu devrais savoir ça; tu as vu ça en 4^e année; tu mets au même dénominateur et ça donne 7/6". A ce type d'intervention, plutôt que d'avoir l'air stupide et d'avouer qu'il ne sait plus additionner des fractions il dira simplement: "Ah! oui j'ai commis une erreur de calcul par inattention". Le lendemain, il fera l'opération suivante: $7/6 - 2/3 = 5/3$!!! . Dans une classe régulière, s'il voit le professeur inscrire $1/2 + 2/3 = 7/6$ il ne prendra même pas la peine d'appliquer sa loi pour vérifier le résultat et, s'il le fait et trouve $3/5$, il abandonnera vite l'idée de contester le résultat du professeur. Si toutefois il est un "brave" il contestera et s'il y a risée générale, soyez assurés qu'il ne se risquera plus. Voici à titre indicatif d'autres exemples de problèmes à travers lesquels l'intervention de l'A.M.I. se réalise:

1. $\frac{d}{dx} ((1+x)^2) = \frac{d}{dx} (1+x^2) = 2x$

Ici l'erreur typique se rapporte à la loi $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ où l'étudiant l'applique sous la forme $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ On doit alors intervenir au niveau de cette loi et plus encore en vérifiant les formes $(a+b)^n$; comprenant aussi les exposant fractionnaires et spécialement: $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ (??)

$$2. \frac{d}{dx} \left(\frac{\sin(3x)}{x} \right) = \frac{d}{dx} \left(\frac{\sin 3x}{x} \right) = \frac{d}{dx} (\sin(3)) = 0 \text{ ou } \cos(3)$$

Ici le problème peut s'étendre aussi bien à toute la trigonométrie, au concept de fonction et au concept de dérivation si l'on considère la réponse $\cos(3)$. A l'aide d'exercices supplémentaires on peut localiser où se situent ses véritables problèmes et amener les correctifs qui s'imposent.

Pour terminer nous vous laissons quelques perles effectivement rencontrées où vous pourrez vous exercer à découvrir ce qui se passe véritablement dans la tête d'un étudiant en difficulté.

Exemple 1:

A démontrer:

$$\frac{2(x^2 - \frac{1}{4})}{2x+1} + 1/2 = 1 \quad \Rightarrow \quad x = 1$$

Solution:

$$\begin{aligned} 2 \frac{(x^2 - \frac{1}{4})}{2x+1} + 1/2 &= 1 &\Rightarrow & \frac{2(x^2 - \frac{1}{4})}{2x+1} + 3/2 = 0 \\ &&\Rightarrow & \frac{2x^2 - \frac{1}{2} + 3/2}{2x+1} = 0 \\ &&\Rightarrow & \frac{4x^2 - 1 + 6x + 3}{4x+2} = 0 \\ &&\Rightarrow & \frac{4x^2 + 6x + 2}{4x+2} = 0 \\ &&\Rightarrow & \frac{2(2x^2 + 3x)}{4x+2} = 0 \\ &&\Rightarrow & \frac{2x^2 + 3x}{4x} = 0 \\ &&\Rightarrow & 2x^2 - x = 0 \\ &&\Rightarrow & \text{ou } 2x^2 = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x^2 = 2$$

$$\Rightarrow x = 1$$

Exemple 2 a)

$$\begin{aligned} \text{Log } (2x-3)^3 &= 3 \\ \text{Log } (2^3x - 3^3) &= 3 \\ \log (8x - 27) &= \log 3 \\ \log 8x &= \log 3 + \log 27 \\ x &= \frac{\log 3 + \log 27}{\log 8} \\ &= \frac{\log 30}{\log 8} \\ &= \log 3.75 \\ x &= 0.57 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} \log (2x-3)^3 &= 3 \\ \log (2x-3) &= 3/3 \\ \log 2x-3 &= 1 \\ \log 2x &= 4/2 \\ \log x &= 2 \\ x &= 10^2 = 100 \end{aligned}$$

Exemple 3.

$$\frac{1 + \sqrt{3}}{5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{1 + 3\frac{1}{2}}{10\frac{1}{2} + 6\frac{1}{2}} = \frac{1/1 + 7/2}{21/2 + 13/2} = \frac{9/2}{34/2} = \frac{9}{2} \times \frac{2}{34} = \frac{9}{34}$$

Exemple 4.

$$2x^3 + 6x^2y = 8x^5y$$

Exemple 5.

$$\begin{aligned} - 250 &= \frac{3000 - x}{10 - x} \\ - 2500 + x &= 3000 - x \\ - 2500 + x^2 &= 3000 \\ x^2 &= \frac{3000}{2500} = 1.2 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

§ 5 GESTION DU SERVICE A.M.I.

L'opération du service A.M.I. implique quelques tâches supplémentaires. Il faut:

- 1) Organiser l'administration du test de dépistage.
- 2) Informer les étudiants.
- 3) S'occuper des demandes d'admission.
- 4) Confirmer les rendez-vous.
- 5) Gérer les dossiers des étudiants inscrits au service A.M.I.

Au début de l'expérimentation, ces tâches ont été assumées par ceux qui ont procédé à l'analyse des résultats et à la rédaction du rapport. Ceci est possible dans un contexte expérimental puisque nous disposons des budgets nécessaires. Cependant, il est nécessaire que le service A.M.I. devienne autonome et que sa gestion soit assumée par les A.M.I.. A cette fin, nous avons recherché un mode de fonctionnement exigeant le moins de temps possible de la part des A.M.I.. Le système mis en place repose essentiellement sur des textes préparés à l'avance, dont voici la liste:

- 1) Fascicule d'information, auquel est annexée une demande d'inscription (voir annexe I).
- 2) Grille de l'horaire des rendez-vous.
- 3) Feuille permettant de fixer les rendez-vous aux étudiants; ces derniers y inscrivent leur réponse et la retournent au service A.M.I. (voir annexe III).

4) Feuille d'abandon du service A.M.I. (voir annexe IV).

§ 6 MATERIEL REQUIS

Selon notre conception, le service A.M.I. ne requiert pas de matériel particulier sauf, peut-être, des exercices portant sur chacun des sujets préalables aux cours du niveau collégial (algèbre, trigonométrie, etc....). Quelques volumes de référence mis à la disposition des étudiants peuvent être d'une certaine utilité. L'approche individualisée de la pédagogie de l'étudiant en difficulté repose essentiellement, selon le mode d'intervention du service, sur le contact entre l'étudiant et l'A.M.I.; ce dernier analysant la démarche de l'étudiant et le guidant vers la résolution de ses difficultés.

§ 7 DONNEES RELATIVES A L'OPERATION DU SERVICE A.M.I.

Nous présentons maintenant quelques données statistiques relatives à l'utilisation du service A.M.I. au cours des deux (2) sessions d'expérimentation.

	Etudiants inscrits à un premier cours de mathématiques	Etudiants ayant au moins un "X" au test de dépistage.	Etudiants admis au service A.M.I.	Nombre moyen de rencontres par étudiant
Session A-79	685	363	117	3.8
Session A-80	773	363	127	3.4 ⁽¹⁾

Ces données pourront être utiles pour la prévision des ressources nécessaires au fonctionnement du service A.M.I.. Nous mentionnons, à cet égard, que le service A.M.I. a été assumé par l'équivalent de deux (2) tâches d'enseignement régulier au cours de chacune des deux (2) sessions d'expérimentation.

§ 8 EVALUATION DU SERVICE A.M.I.

Nous considérons que le service A.M.I. présente certains avantages que l'on ne retrouve pas dans les modes d'intervention habituels:

1. L'étudiant se sent à l'aise pour parler de ses difficultés puisque la personne à qui il s'adresse n'est pas chargée de son évaluation;

(1) L'opération du service A.M.I. a été perturbée pendant deux (2) semaines par suite de l'incendie de l'un des pavillons du Collège de Jonquière. Si nous tenons compte des périodes d'opération perdues à cette occasion, nous obtenons un nombre moyen de rencontres par étudiants approximativement égal à 3.9.

2. L'étudiant n'a pas à refaire un cours au complet lorsqu'il s'agit seulement de combler quelques lacunes ou de corriger quelques connaissances erronées;
3. L'accent est mis sur les difficultés propres à chaque étudiant;
4. L'intervention est régulière jusqu'à la résolution des difficultés de l'étudiant.

De plus, nous espérons que le passage de l'étudiant au service A.M.I. suscitera chez lui l'habitude de consulter son professeur dès qu'il sera en difficulté.

Bien que le "Guide d'implantation du service A.M.I." puisse paraître spéculatif à certains égards, il s'appuie sur l'analyse d'une expérimentation échelonnée sur deux (2) sessions. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le fascicule II, intitulé "Analyse de l'expérimentation". La lecture de ce dernier permettra d'apprécier les avantages et les inconvénients du service A.M.I..

A N N E X E I

FASCICULE D'INFORMATION

ET

FEUILLE D'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

SERVICE A.M.I.

RENSEIGNEMENTS GENERAUX ET INSCRIPTION:

Comme son nom l'indique, le Service A.M.I. est un service d'aide en Mathématiques qui se fait de façon individualisée.

Tout étudiant qui éprouve de la difficulté dans ses cours de Mathématiques peut s'y inscrire.

1. Inscription:

L'étudiant remplit la feuille d'inscription ci-jointe selon le mode décrit dans les pages suivantes.

2. Intégration au Service:

Lorsqu'une période est disponible, l'étudiant reçoit par son professeur un avis écrit (venant du Service) lui offrant cette période.

L'étudiant donne sa réponse. Il conserve la partie de l'avis où sont notés les renseignements sur sa période de rencontre. Il remet à son professeur la partie à retourner.

S'il accepte la période offerte, l'étudiant n'a plus qu'à se présenter au local de l'A.M.I., à la date inscrite pour sa première rencontre.

2. Fonctionnement:

Les rencontres se font à raison d'une période par semaine, aussi longtemps que l'étudiant en a besoin ou qu'il décide de cesser ses rencontres.

Pendant la rencontre, l'A.M.I. discute avec l'étudiant de ses difficultés, lui donne des explications et essaie d'améliorer ses connaissances.

L'étudiant n'a pas de travail personnel à faire à la maison (à moins qu'il le demande lui-même); il n'y a pas d'examen ou d'évaluation.

La participation de l'étudiant est VOLONTAIRE. Un professeur ne peut pas obliger quelqu'un à s'inscrire. L'étudiant peut cesser d'utiliser le Service quand il le désire, il lui suffit d'avertir son A.M.I. (au moins trois jours avant la date prévue pour la rencontre suivante).

4. Absences:

Si un étudiant ne peut pas venir à son rendez-vous, il a 24 heures pour avertir son A.M.I. que ce soit:

- en personne
- par écrit (papier glissé sous la porte de l'A.M.I.)
- par téléphone (Dept de Maths: 547-2191, ext 251)

L'avis doit indiquer le nom de l'étudiant, le jour, l'heure et le lieu de la rencontre manquée.

Passé le délai de 24 heures, la période est offerte à un autre étudiant.

5. Divers:

Il est à noter que l'A.M.I. ne remplace pas le professeur. Il ne donne pas la théorie du cours et ne fait pas les travaux ou les devoirs.

Si vous désirez de plus amples renseignements, vous pouvez vous adresser au Département de Mathématiques, Résidence Saguenay, 3e étage.

COMMENT REMPLIR LA FEUILLE D'INSCRIPTION:

1. Le nom du professeur, le numéro du cours et le numéro du groupe sont inscrits sur votre horaire.
2. Périodes offertes:

	LUNDI(1)	MARDI(2)	MERCREDI(3)	JEUDI(4)	VENDREDI(5)
8.20 (1)	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1
9.15 (2)	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2
10.15 (3)	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3
11.10 (4)	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4
13.00 (6)	1.6	2.6	3.6	4.6	5.6
13.55 (7)	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7
14.55 (8)	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8
15.50 (9)	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9

Chaque période de cours de la semaine est représentée par un code de deux chiffres; le premier représente la journée, le second représente la période. Exemples: lundi 8.20 h: jour (1), période (1) 1.1
jeudi 10.15 : jour (4), période (3) 4.3

Vous indiquez les périodes où vous êtes libre et où vous AIMERIEZ placer votre période de rencontre. Plus vous inscrivez de périodes, plus vous avez de chances de profiter rapidement du Service.

Vous indiquez votre choix de périodes, par ordre de PREFERENCE.

3. Test de dépistage:

Vous répondez à la question "J'ai fait le test de dépistage" SEULEMENT SI vous avez fait le test à cette session-ci (HIVER 81).

4. Contenu des thèmes:

I. Manipulations algébriques:

mise au dénominateur commun, produit de facteurs, décomposition en facteurs, quotient de polynômes.

II. Fonctions:

Définition d'une fonction, domaine et graphe

III. Trigonométrie:

Définitions des fonctions trigonométriques et principales formules, identités trigonométriques et graphes.

IV. Exposants et logarithmes:

Définition, propriétés et utilisation

V. Valeur absolue, équations et inéquations:

Définition et utilisation d'une valeur absolue, systèmes d'équations et d'inéquations, intervalles et inégalités

VI. Autres:

Toute autre matière qui n'a pas été vue ou comprise au Secondaire.

5. "Remarques:....."

Si vous avez des remarques ou des commentaires à faire, vous les écrivez dans cette section. Vous n'êtes pas obligé(e) de faire des remarques.

6. VOUS N'ECRIVEZ RIEN DANS LA PARTIE RESERVEE AU SERVICE.
Vous signez votre feuille d'inscription et vous la remettez à votre professeur ou vous pouvez la porter DIRECTEMENT AU DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES, dans la boîte réservée à cet effet, en face de l'ascenseur.

BIENVENUE A TOUS ET TOUTES!

Le Service A.M.I.

FEUILLE D'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

NOM: _____ CODE PERMANENT: _____

TELEPHONE: _____ COURS: 201 - _____ - 77

NOM DU PROFESSEUR: _____ GROUPE NO: _____

PERIODES DISPONIBLES:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(par priorité)

J'ai fait le test de dépistage et j'ai eu un X dans

Je n'ai pas fait le test de dépistage

J'ai de la difficulté dans

--

- I. Manipulations
- II. Fonctions
- III. Trigonométrie
- IV. Exposants et logarithmes
- V. Valeurs absolues, équations, inéquations
- VI. Autres:.....

REMARQUES: _____

NOM: _____

REMETTRE CETTE FEUILLE A VOTRE PROFESSEUR OU AU DEPARTEMENT DE MATH. (3e Sag.)

Partie réservée au Service A.M.I.

Offert le à partir du Refuse:

.....

.....

Remarques:.....

.....

ANNEXE II

FICHE INFORMATIQUE

NAME: _____



GR: _____

C.F.: _____

DATE:

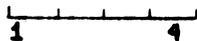
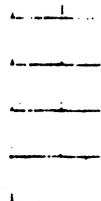
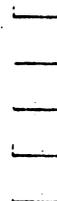
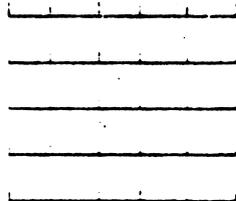
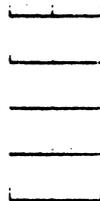
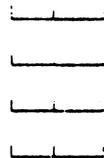
DURING:

PERIOD:

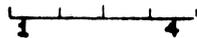
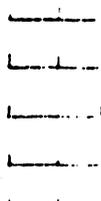
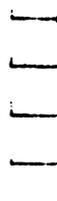
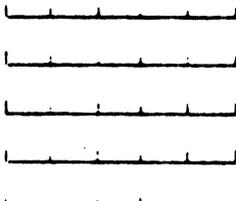
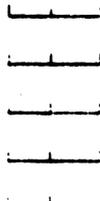
OFFICE:

ADDRESS:

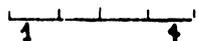
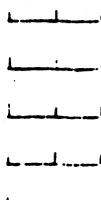
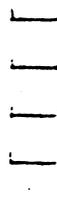
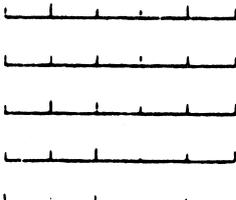
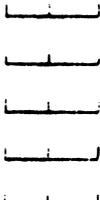
21



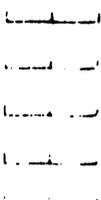
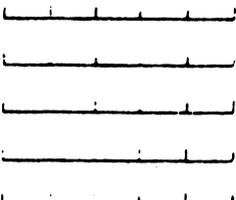
21



21



21



ANNEXE III

FEUILLE DE RENDEZ-VOUS

Nom du professeur: _____

No du groupe: _____

_____ ,

nous vous offrons la possibilité d'utiliser le Service A.M.I. le _____ à _____ .
Si vous acceptez, ces rencontres auront lieu au local _____
à partir du _____ .

LE SERVICE A.M.I.

(Détachez suivant le pointillé)

Remettre cette partie de la formule à votre professeur (à la période de cours où il vous l'a donnée)

J'accepte

Je refuse mais je désire que mon nom reste sur la liste d'attente

Je refuse et je désire que mon nom soit retiré de la liste d'attente.

Période: _____

NOM: _____

No. de groupe: _____

PARTIE A CONSERVER

PARTIE A RETOURNER

A N N E X E I V

FEUILLE D'ABANDON

SERVICE A. M. I.

AIDE-MEMOIRE

A partir du / /

Nom de l'A.M.I. _____

Rendez-vous: Jour _____

Heure _____

Local _____

Nous vous avons retenu cette période de la semaine afin que vous puissiez rencontrer quelqu'un qui vous aidera à combler vos lacunes dans les connaissances de base en mathématiques. Cette période vous sera réservée aussi longtemps que vous vous présenterez au rendez-vous.

Si vous ne vous présentez pas à un rendez-vous, la période qui vous était réservée sera offerte à un autre étudiant à moins que vous avisiez de votre désir de demeurer au service A. M. I.. Cet avis devra nous parvenir au plus tard le lendemain. A cette fin, vous devez appeler au département de mathématiques (No. de tel. 547-2191 Extension 251) pendant les heures de fonctionnement du service. Vous pouvez aussi vous présenter au département de mathématiques et contacter

	Raynald Papillon	local: 308.S ou 322.S
ou	Michel Thomassin	local: 316.S ou 322.S

Si vous décidez de quitter le service, auriez-vous l'obligeance de remplir la partie encadrée ci-dessous et la remettre au local de l' A. M. I. ou au local 322.S (glissez-la sous la porte s'il y a ^{m'} personne).

Je quitte le service A. M. I.

code permanent: _____

signé: _____