

RAPPORT D'ACTIVITES

LABORATOIRE DE MATHEMATIQUES DU
LYCEE CAMILLE CLAUDEL DE VAUREAL

JULIO ESTEVES
HUGO CHENU

Table des matières

Contexte de l'établissement.....	3
Présentation du lycée.....	3
Le laboratoire	3
Projet I : le calcul littéral	3
Présentation du projet.....	4
Le logiciel AMC	4
La base de données.....	4
Mise en œuvre de l'expérimentation	4
Création du code élève	4
Le QCM diagnostic	4
Les QCM hebdomadaires	5
Paramétrage AMC pour envoyer les mails.....	5
Analyse de l'expérimentation.....	6
Logistique.....	6
Passation des QCM hebdomadaires	6
Analyse des résultats obtenus.....	7
Les QCM en voie professionnelle (MarVi)	11
Évolution envisagée pour l'année 2025-2026	11
Annexes.....	13
Annexe n°1 : QCM diagnostic	13
Annexe n°2 : Exemple de QCM hebdomadaire avec le code élève et sa correction.....	13
Annexe n°3 : Exemple de QCM hebdomadaire nominatif.....	14

Contexte de l'établissement

Présentation du lycée

Le lycée Camille Claudel est un lycée polyvalent. Il a acquis une forte coloration artistique en accueillant des enseignements en arts plastiques, arts appliqués, musique et danse. L'établissement est labellisé « lycée des métiers, des arts et du design » depuis 2009. L'offre de formation propose également des spécialités scientifiques et littéraires dans la filière générale, (spé Mathématiques : 56% des élèves de 1^{re} en 2024 ; SES : 51% ...). En 2024, il y avait 13 classes de seconde dans le lycée.

Le laboratoire

Ouvert à la rentrée 2024, l'équipe était composée de 10 membres :

- Alexis AUVRAY
- Hugo CHENU
- Julio ESTEVES
- Romain JOFFRE
- Bruno LE CUNFF
- Laurent LOUBIERE
- Gaëlle MASSIEU
- Samuel RAE
- Sophie RENARD
- Fabrice WEINLAND

Projet I : le calcul littéral

Pour l'année 2024-2025, nous avons développé un projet autour du calcul littéral en classe de seconde. Nous souhaitions donner un questionnaire à choix multiples (QCM) par semaine sur le calcul littéral aux élèves de seconde. En effet, le calcul littéral (central au lycée) est une vraie barrière pour les élèves, notamment quand ils abordent une nouvelle notion. L'objectif du projet était de remédier à ce problème en donnant aux élèves un questionnaire de calcul littéral hebdomadaire. Ce questionnaire était distribué sous format papier : nous pensions que le format papier était « plus sérieux » aux yeux d'un élève et qu'il le inciterait à réfléchir réellement aux questions (limitant ainsi la place du hasard dans les réponses).

À travers cette expérimentation, nous avons voulu étudier l'impact de ces QCM hebdomadaires sur leur progression en calcul littéral et en particulier, est-ce que le travail personnel induit par les QCM hebdomadaires aide-t-il les élèves à développer leurs compétences en calcul littéral ?

Pour mettre en œuvre notre expérimentation, nous avons exploité le logiciel Auto Multiple Choice (AMC). Ce logiciel nous a permis, à partir d'une base de données de questions créée par nos soins, de générer les QCM, de les corriger et d'envoyer les résultats par mail sur l'adresse monlycee.net des élèves. Pour que le logiciel AMC puisse identifier chaque copie et l'associer à un élève, chacun aura un code d'identification à 4 chiffres.

Nous avons procédé en trois phases : une première de test où toutes les classes de secondes ont eu un QCM Test de diagnostic avec des questions portant sur le programme de cycle 4. Ensuite, pour la deuxième phase, deux classes de secondes sur les 13 classes n'ont pas fait de QCM hebdomadaire. Les questions de ce QCM hebdomadaire portaient sur le programme du cycle 4 et celui de seconde. Enfin, la dernière phase nous a permis de vérifier, à l'aide du QCM diagnostic du début d'année, l'impact des QCM hebdomadaires. Nous avons fait des points réguliers avec l'équipe au cours de l'année afin de discuter et d'adapter notre expérimentation.

Dans la suite de document, on trouvera le détail de notre expérimentation dans un premier temps (certaines parties sont dédiées aux collègues souhaitant découvrir le logiciel AMC) et dans un second temps l'analyse des résultats obtenus.

Présentation du projet

Le logiciel AMC

Auto Multiple Choice est un ensemble d'utilitaires permettant de créer, gérer et corriger automatiquement des questionnaires à choix multiples (QCM). C'est un logiciel libre distribué sous la licence [GPLv2+](https://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.fr).

Les sujets de QCM sont préparés par [LaTeX](https://www.latex-project.org/), ce qui permet d'y écrire (éventuellement) toutes sortes de formules mathématiques.

AMC permet de changer de manière aléatoire l'ordre des réponses à l'intérieur de chaque question, ainsi que l'ordre des questions, de sorte que chaque sujet se présente différemment. Il est ainsi plus difficile pour les étudiants de copier sur leurs voisins.

À la suite de l'examen, les copies scannées peuvent être corrigées de manière automatique par AMC, grâce à une reconnaissance optique de marques (OMR). Si l'on ne dispose pas de scanner, ou pour les copies pour lesquelles la correction automatique aurait mal fonctionné, une correction manuelle assistée est aussi possible : il suffit de cliquer à la souris sur les cases cochées par chaque étudiant sur la reproduction du sujet affichée à l'écran.

Il est possible de choisir le barème par défaut, ou de fixer un barème de manière fine pour chaque question du QCM. AMC fabrique un fichier OpenDocument rassemblant toutes notes, directement utilisable par LibreOffice ou OpenOffice.

Pour plus d'information sur AMC :

- <https://www.auto-multiple-choice.net/index.fr>
- <https://www.auto-multiple-choice.net/download/auto-multiple-choice.fr.pdf>
- <https://joseouin.fr/presentation-des-ressources-amc/didacticiel-amc>

La base de données

Les questions et les différentes réponses ont été générées grâce à des programmes en python, permettant ainsi d'avoir une base de données conséquente. Nous avons élaboré six catégories de question :

1. Addition et soustraction de fractions (rationnelles ou non)
2. Résolution d'équation du premier degré
3. Résolution d'équation du second degré (produit nul)
4. Développement d'expressions (application de la distributivité simple ou double)
5. Factorisation à l'aide des identités remarquables
6. Évolution en pourcentage

Mise en œuvre de l'expérimentation

Création du code élève

Le code élève est composé du numéro de sa classe et de sa position dans la liste d'appel. Par exemple, pour le treizième élève de 2^{nde} 4, son code sera 0413 :

$\underbrace{04}_{\text{Classe}} \quad \underbrace{13}_{\text{Position}}$

Ainsi, chaque élève de seconde possède un code unique permettant d'identifier sa copie.

Le QCM diagnostic

Dans la construction de ce QCM diagnostic, nous avons choisi 6 questions portant sur le développement et la réduction (distributivité simple et double), une sur la factorisation et une résolution d'équation de degré 1. Chacune de ces huit questions ont quatre réponses possibles. Pour chaque mauvaise réponse, nous avons essayé de trouver une erreur courante chez l'élève (souvent des erreurs de signe et de procédure).

Par exemple, pour la question 4 : Développer et réduire $(4x - 3)(2x - 5)$, nous avons proposé des mauvaises réponses basées sur des erreurs de signes :

Mauvaise réponse proposée	Erreur commise
$8x^2 + 26x + 15$	$8x^2 + 20x + 6x + 15$ L'élève ne tient pas compte des signes moins.
$8x^2 - 14x - 15$	$8x^2 - 20x + 6x - 15$ L'élève a distribué 3 et non -3
$8x^2 + 14x - 15$	$8x^2 + 20x - 6x - 15$ L'élève n'a pas tenu compte du signe moins de -5

Ce même QCM diagnostic a été redonné tel quel aux élèves en fin d'année. Pour l'analyse des résultats dans la suite de ce rapport, on appellera QCM Test celui donné en début d'année et QCM Final celui de fin d'année. Le QCM diagnostic se trouve en annexe.

Les QCM hebdomadaires

Ces QCM, distribués chaque semaine tout au long de l'année, sont composés de six questions à traiter en huit minutes. Ce temps va diminuer au fur et à mesure que l'on avance dans l'année. La calculatrice sera autorisée au début, puis interdite. Chaque QCM sera corrigé puis envoyé par mail sur l'adresse monlycee.net de l'élève. Des exemples de QCM hebdomadaires se trouvent en annexe.

Paramétrage AMC pour envoyer les mails

Dans cette section, nous allons montrer au lecteur intéressé la configuration nécessaire pour envoyer les QCM corrigés par mail avec l'adresse monlycee.net.

Dans la boîte mail de MonLycée.net, vous trouverez en haut à gauche un menu déroulant avec en troisième position l'item « Configuration ». Dans cette rubrique, vous trouverez toutes les informations sur le serveur entrant et sortant de MonLycée.net (ces informations peuvent également être utilisées pour rediriger et envoyer les mails depuis un client de messagerie).

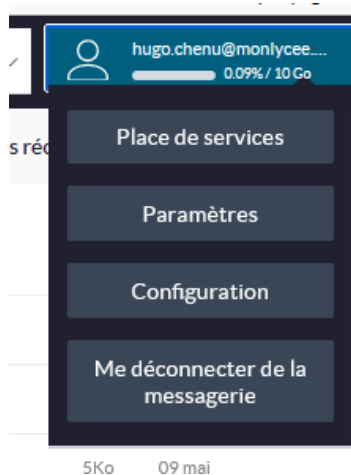


Figure 2: Menu déroulant

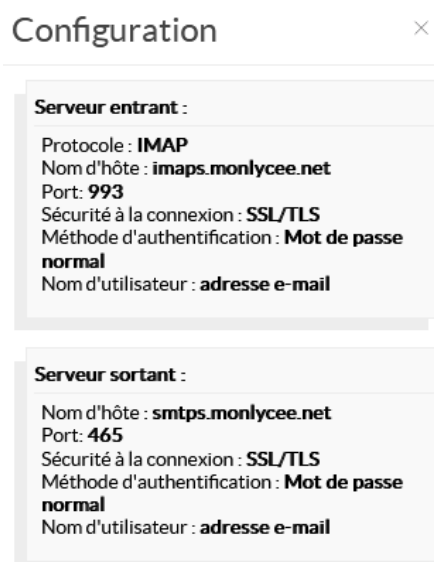


Figure 2: Configuration du serveur entrant et sortant

Figure 3: Onglet Courriel des préférences AMC

La suite se déroule dans le logiciel AMC, vous trouverez dans les préférences l'onglet « Courriel ». C'est dans ce dernier que vous complétez les informations relatives à votre compte mail monlycee.net.

Dans cet onglet, vous devrez compléter les items comme sur la capture d'écran ci-contre. Dans « utilisateur SMTP » et « Mot de passe SMTP », vous devrez mettre votre adresse mail monlycee.net et le mot de passe utilisé pour vous connecter à MonLycée.net.

Analyse de l'expérimentation

Logistique

Pour générer et corriger les QCM, nous avons procédé à un roulement entre quatre collègues de l'équipe. Nous avons donc formé deux collègues à l'utilisation du logiciel AMC. Le collègue générant le QCM choisissait les six questions à mettre dedans. La semaine suivante, il corrigeait les QCM et générait un tableur contenant tous les résultats de toutes les classes qu'il envoyait à tous les collègues. Ainsi, chaque collègue avait les résultats pour les élèves de sa classe.

Globalement, le fonctionnement utilisé lors de cette expérimentation était bon. Nous ne savons pas si c'est utile de mobiliser plus de collègues pour ce roulement. Cependant, former nos deux collègues à AMC fut une bonne chose, ils y ont vu un intérêt et ils se sont approprié l'outil pour améliorer leur pratique. Mobiliser d'autres collègues permettrait de leur faire découvrir AMC et de le leur faire utiliser dans une situation précise : à eux de voir s'ils veulent l'inclure ou non dans leur pratique.

Passation des QCM hebdomadaires

Si la logistique était bonne, l'expérimentation, quant à elle, ne s'est pas déroulée sans accroc.

Pour rappel, ces QCM étaient composés de six questions, pour un temps imparti compris entre six et huit minutes. Si certains élèves avaient besoin de ces huit minutes, d'autres terminaient le travail en quatre minutes. Nous pensons qu'il faudrait réduire le nombre de questions à quatre, dans l'objectif de réduire le temps pour rythmer la passation, comme pour la course aux nombres. L'élève comprendrait qu'en cinq minutes, il doit être capable de faire ces quatre questions. Il pourrait y voir également un genre de défi personnel pour devenir efficace dans le développement d'expression, par exemple. Il n'y a qu'une minorité des élèves qui ont essayé de performer et de battre leur propre performance (d'un point de vue temps et note).

L'expérimentation a évolué au mois de janvier : nous avons commencé par changer le mode d'identification des copies. Un certain nombre d'élèves se trompaient régulièrement dans leur code élève et nous avons eu des cas « d'usurpation d'identité », a priori, involontaires. Pour régler le problème, nous avons décidé de générer les QCM nominativement. Sur chaque QCM est inscrit le nom de l'élève. La solution répond bien au problème, mais un autre est apparu : le temps de distribution est devenu non négligeable.

Ensuite, nous avons pu observer une certaine lassitude chez les élèves. Faire les mêmes types de questions chaque semaine est lassant et ils ne s’y investissent plus comme aux débuts. Nous avons opté pour une passation une semaine sur deux, pour casser cette monotonie. Par ailleurs, très peu d’élèves consultaient leur copie sur MonLycée.net, donc beaucoup ont reproduit les mêmes erreurs toute l’année, favorisant donc aussi cette lassitude observée. Le travail en autonomie des élèves est donc un échec et il y a un vrai travail à mener pour rendre les élèves autonomes.

Chaque QCM était noté et les professeurs étaient libres de comptabiliser la note ou non. Il est arrivé que certains parents s’interrogent sur ces petites notes régulières, et cela permettait d’ouvrir la discussion sur notre projet et le travail en autonomie des élèves.

Analyse des résultats obtenus

Nous avons mené l’étude sur deux groupes. Un premier groupe d’environ 340 élèves, regroupant 10 classes de secondes que l’on appellera par la suite : Groupe A. C’est à ce groupe que nous avons donné un QCM hebdomadaire. Le deuxième groupe comporte 66 élèves et nous l’appellerons : Groupe B. Les deux classes formant ce groupe ont un profil particulier : l’une est une classe dont 20 élèves font l’option musique, l’autre est la seconde CCD (Création Culture Design) où les élèves sont fortement sélectionnés à l’entrée. Ainsi, les élèves de ce groupe ont un profil plutôt scolaire avec un relatif bon niveau. Les résultats du QCM Test le montreront par la suite. Ce choix n’était pas entièrement innocent, nous supposons que faire passer des QCM de manière hebdomadaire favoriserait la progression des élèves : nous avons donc fait le choix de ne pas donner ces QCM à des « bons élèves » qui sauraient progresser sans difficultés avec ou sans QCM hebdomadaires.

Le QCM diagnostic était composé de huit questions :

Les questions du QCM	
Q1	Développer et réduire $3(2x + 1)$.
Q2	Développer et réduire $5x(3x - 4)$
Q3	Développer et réduire $(x + 3)(5x - 2)$
Q4	Développer et réduire $(4x - 3)(2x - 5)$
Q5	Factoriser à l'aide d'une identité remarquable $x^2 + 6x + 9$
Q6	Résoudre l'équation $4x - 6 = 2$
Q7	Développer et réduire $(2x + 3) \times 4$
Q8	Développer et réduire $(1 + 3x)(4x + 3)$

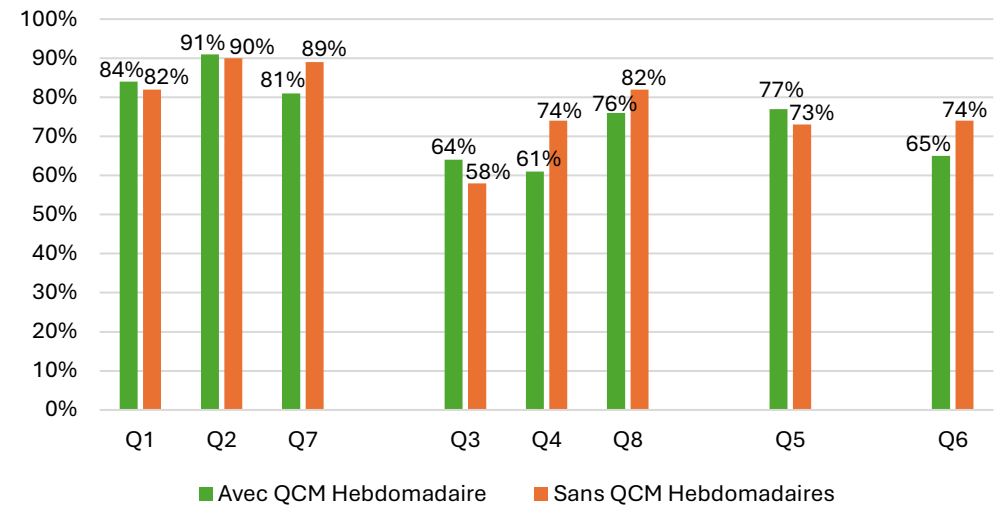
Parmi elles, nous avons dégagé 4 types de questions :

1. Développement simple d’expression (Q1 ; Q2 ; Q7)
2. Développement double d’expression (Q3 ; Q4 ; Q8)
3. Factorisation à l’aide d’une identité remarquable (Q5)
4. Résoudre une équation de degré 1 (Q6)

Les résultats des QCM Test et Final sont donnés dans les tableaux sur la page suivante. Afin de faciliter la lecture, nous avons construit un diagramme pour chaque tableau et nous avons regroupé ensemble les questions d’un même type selon les types dégagés ci-dessus. Les taux de réussite aux différentes questions ne tiennent pas compte des non-réponses, ils correspondent au taux de réussites par rapport aux réponses exprimées. Dans les statistiques des questions, on trouvera le détail des réponses données par les élèves.

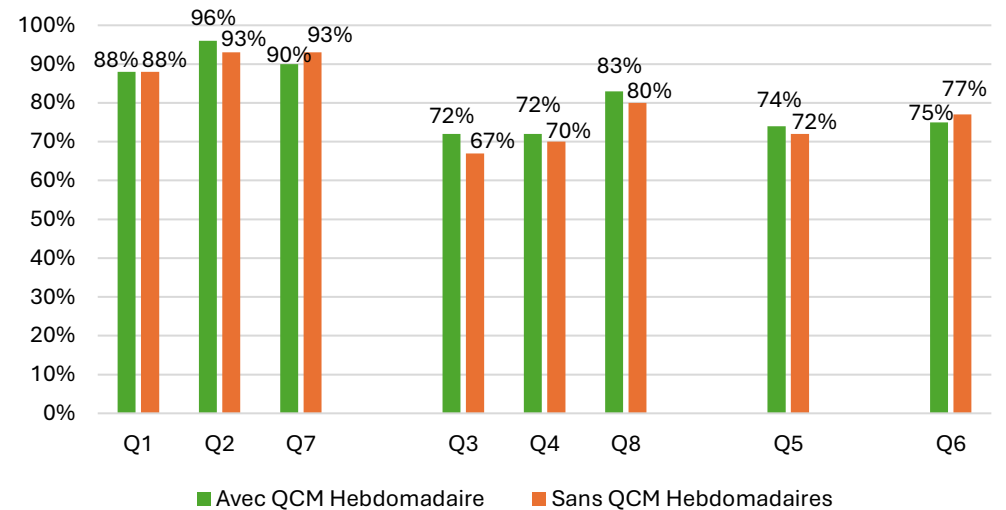
QCM Test			
Avec QCM Hebdo (Groupe A)		Sans QCM Hebdo (Groupe B)	
Moyenne :	15/20	Moyenne :	15,6/20
Nombre d'élèves :	324	Nombre d'élèves :	62
Taux de réussite aux questions		Taux de réussite aux questions	
Q1	84%	Q1	82%
Q2	91%	Q2	90%
Q3	64%	Q3	58%
Q4	61%	Q4	74%
Q5	77%	Q5	73%
Q6	65%	Q6	74%
Q7	81%	Q7	89%
Q8	76%	Q8	82%

Taux de réussite au QCM Test



QCM Final			
Avec QCM Hebdo (Groupe A)		Sans QCM Hebdo (Groupe B)	
Moyenne :	16,2/20	Moyenne :	16/20
Nombre d'élèves :	321	Nombre d'élèves :	60
Taux de réussite aux questions		Taux de réussite aux questions	
Q1	88%	Q1	88%
Q2	96%	Q2	93%
Q3	72%	Q3	67%
Q4	72%	Q4	70%
Q5	74%	Q5	72%
Q6	75%	Q6	77%
Q7	90%	Q7	93%
Q8	83%	Q8	80%

Taux de réussite au QCM Final



Sans grande surprise, l'expérimentation menée montre que les élèves ont globalement progressé entre le QCM Test et le QCM Final. La moyenne du QCM Test passe de 15/20 à 16,2/20 pour les élèves ayant fait des QCM chaque semaine, alors que pour les autres, la moyenne passe de 15,6 à 16/20. L'augmentation est 3 fois plus importante pour le groupe ayant suivi les QCM hebdomadaires que pour ceux ne les ayant pas suivis. Les QCM hebdomadaires semblent donc exercer une influence sur la progression des élèves.

Les résultats du QCM Test illustrent bien le fait que les élèves formant le groupe B ont un meilleur niveau que les autres élèves. Les écarts entre les taux de réussite entre les deux groupes sont importants dans ce QCM. Nous allons nous pencher sur les résultats de la question 4 :

Question 4 : Développer et réduire $(4x - 3)(2x - 5)$					
QCM Test	Réponses	Groupe A		Groupe B	
	Non-réponse	3	1%	3	5%
	A. $8x^2 - 26x + 15$	198	61%	46	74%
	B. $8x^2 + 26x + 15$	31	10%	4	6%
	C. $8x^2 - 14x - 15$	54	17%	2	3%
	D. $8x^2 + 14x - 15$	38	12%	7	11%
Total		324		62	

On relève que 61% des élèves du Groupe A ont trouvé la bonne réponse (réponse A.) contre 74% chez les élèves du groupe B. Les mauvaises réponses proposées reposant sur des erreurs de signes, ces résultats révèlent donc les fragilités attendues du groupe A sur le calcul littéral, mais aussi dans le calcul avec les relatifs. On pourra d'ailleurs faire cette même constatation avec les résultats d'autres questions : le calcul mental dans les relatifs est fragile pour bien des élèves.

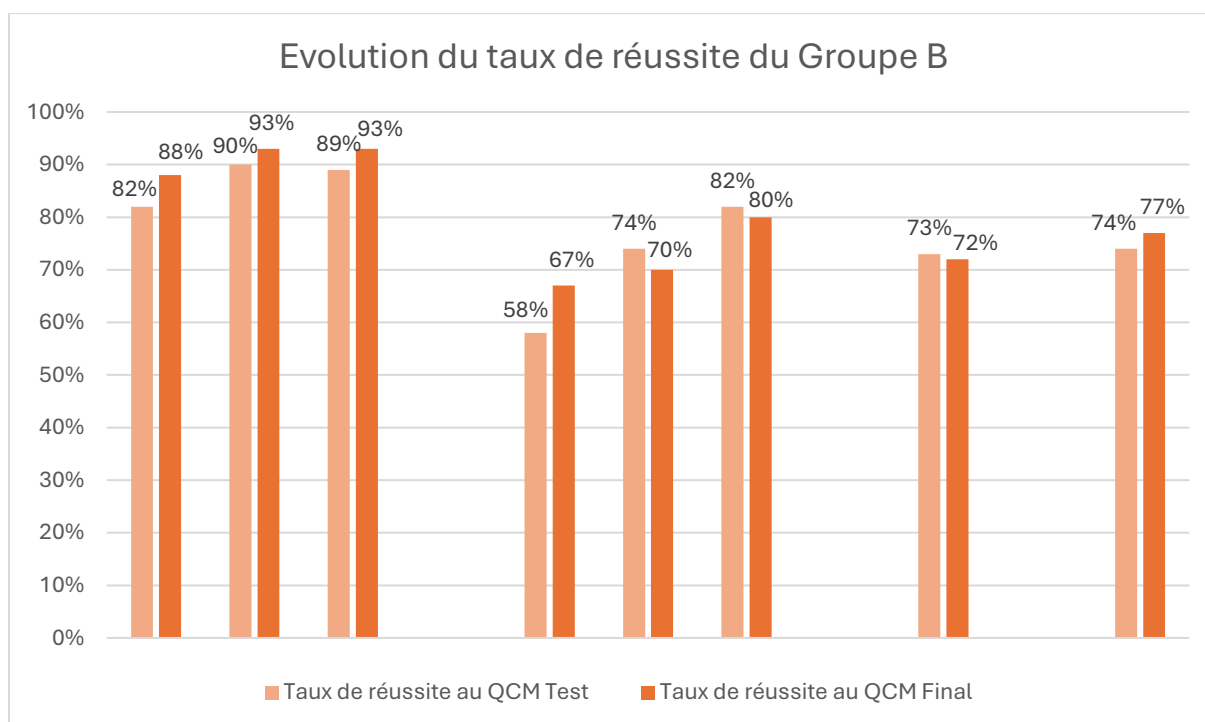
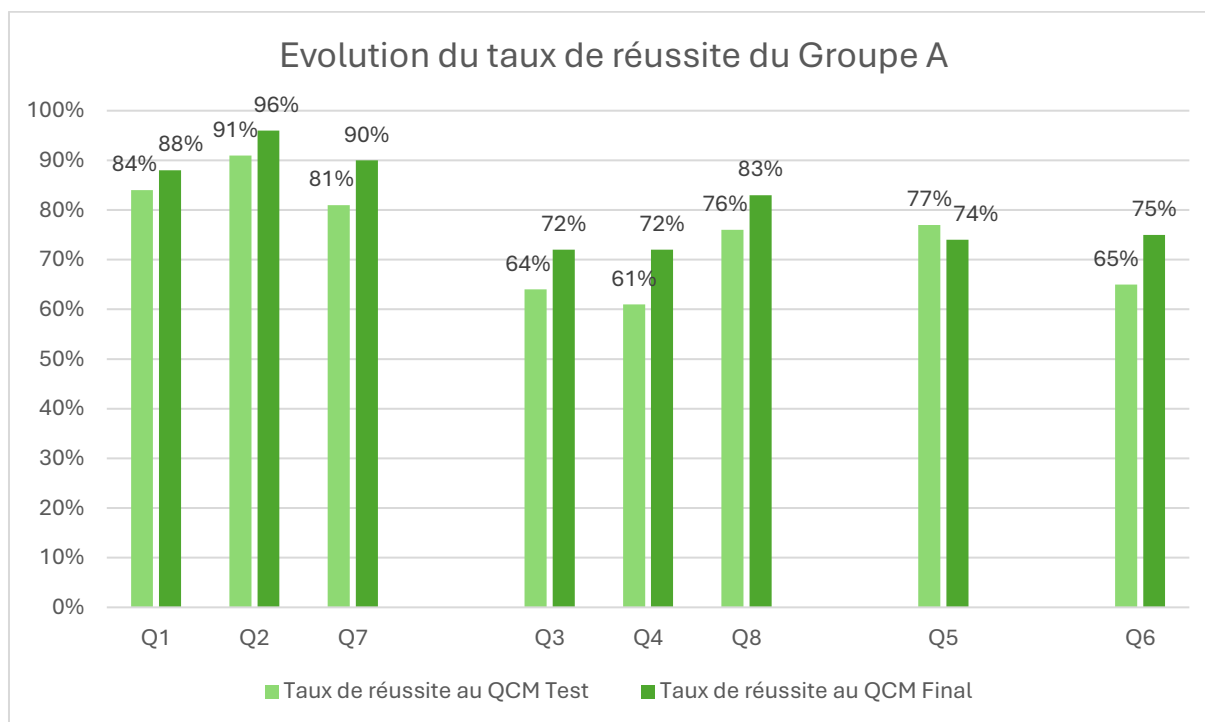
Dans le QCM final, on constate que la tendance s'inverse : les élèves du groupe A ont de meilleurs résultats que les élèves du groupe B. Mais surtout, les écarts entre les taux de réussites des groupes A et B sont moins marqués. Pour l'illustrer, nous reprenons la question 4 et les résultats obtenus à cette question dans le QCM Final :

Question 4 : Développer et réduire $(4x - 3)(2x - 5)$					
QCM Final	Réponses	Groupe A		Groupe B	
	Non-réponse	6	2%	1	2%
	A. $8x^2 - 26x + 15$	226	70%	42	70%
	B. $8x^2 + 26x + 15$	29	9%	3	5%
	C. $8x^2 - 14x - 15$	36	11%	6	10%
	D. $8x^2 + 14x - 15$	24	7%	8	13%
Total		321		60	

On remarque que les résultats à cette question du groupe B sont globalement les mêmes par rapport au QCM Test, alors qu'on note une évolution significative du taux de bonnes réponses pour le groupe A : leurs résultats sont désormais similaires à ceux du groupe B.

Avec ces observations, on en déduit que malgré le manque d'investissement des élèves dans leur travail personnel, les élèves du groupe A ont bien mieux progressé que ceux du groupe B. Donc les QCM hebdomadaires conjugués avec les cours et exercices de la progression de seconde semblent être un levier de progrès.

Explorons maintenant l'évolution des résultats entre le QCM Test et Final pour les deux groupes.



Pour les deux groupes, on note une progression. Cependant, l'évolution pour le groupe A est plus marquée que celle du groupe B. On remarque une baisse du taux de réussite pour la question 5 : pour le groupe A, elle pourrait résulter du fait que très vite, d'autres types de questions ont remplacé ces questions de factorisation dans les QCM hebdomadaires.

Les résultats des questions 4 et 8 illustrent bien l'impact des QCM Hebdomadaires dans la création d'automatismes chez les élèves : pendant l'année, à force de rencontrer toujours les mêmes types d'erreurs, les élèves du groupe A auraient créé des automatismes afin de les éviter.

Pour conclure, on remarque que les élèves des deux groupes ont progressé. Cependant, la progression du groupe A est plus marquée que celle du groupe B, donc les QCM hebdomadaires ont bien eu un impact. Cependant, dans le groupe A, une grande majorité d'élèves n'a pas fourni un travail personnel très conséquent : ces élèves nous ont confié qu'ils ne consultaient même pas leur copie sur MonLycée.net. Donc les QCM hebdomadaires n'ont pas induit le travail personnel supposé et ce n'est pas ce dernier qui les a aidés à progresser. Nous supposons que c'est le fait de faire des QCM hebdomadaires, de rencontrer toujours les mêmes questions et les mêmes erreurs dans les réponses proposées qui leur permettent d'obtenir une progression plus marquée que celle des élèves du groupe B.

Les QCM en voie professionnelle (MarVi)

M. Joffre, collègue enseignant en voie professionnelle, nous a averti du décalage entre 2^{de} générale et technologique et 2^{de} professionnelle. La classe de 2^{de} professionnelle a passé le QCM Test, la moyenne était de 8/20. Seule la question 1 a été plutôt bien réussie (environ 71% de réussite), mais les autres étaient sous la barre des 50% de réussite. D'un commun accord, M. Joffre n'a pas donné de QCM hebdomadaires à ses élèves comme prévu. Nous avons eu la crainte que ses élèves se découragent à force de cumuler les mauvais résultats. En effet, même si M. Joffre ne compte pas les résultats, la passation en elle-même pourrait suffire à les décourager.

Hélas, nous avons été surpris par le calendrier et ces élèves n'ont pas pu passer le QCM Final.

Évolution envisagée pour l'année 2025-2026

Ce travail a permis à l'équipe de se rapprocher : depuis quelques années, il était difficile de se trouver un temps pour se réunir en équipe. Les rencontres régulières ont donné naissance à de nombreux échanges et ont également permis de faire découvrir de nouvelles approches aux collègues les plus expérimentés.

Pour améliorer ce projet, il faudrait diminuer le nombre de questions à 4, réduire le temps de passation et faire un QCM une semaine sur deux. Cependant, quand bien même les QCM hebdomadaires jouent sur les écarts et semblent être un bon levier de progrès, nous ne pérennisons pas ce projet avec les améliorations proposées. Ce projet consomme beaucoup de papier, de temps (en classe et hors classe) et les élèves s'en lassent très vite.

Par rapport à la problématique de départ, un problème a été mis en évidence : le manque d'investissement et d'autonomie des élèves dans leur travail personnel. Nous allons travailler les automatismes d'une façon différente l'année prochaine et axer le projet de l'année prochaine autour du travail personnel. Nous souhaitons apprendre aux élèves à travailler en autonomie.

Nous avons donc imaginé un livret d'exercices dont la progression s'étalerait sur toute l'année scolaire et se décomposerait en trois parties (correspondant aux trois trimestres de l'année scolaire). Chaque partie serait composée de sous-parties et à la fin de chaque sous-partie aurait lieu un QCM de validation.

Les élèves auront le devoir de suivre cette progression et de faire les exercices à la maison afin de se préparer aux QCM de validation.

Ces QCM de validation seront générés par AMC et ils seraient espacés de trois semaines environ. Le nombre de questions et le temps seraient croissants au fil du trimestre et on retrouverait des questions sur les parties et sous-parties précédentes pour réactiver les connaissances.

Pour illustrer, voici la progression proposée pour le trimestre 1 :

Trimestre 1 : Calculs – 9 semaines

Calcul mental – 3 semaines

- Avec des entiers relatifs
- Avec des fractions
- Validation : QCM avec 4 questions

Résolution d'équations – 3 semaines

- Degré 1
- Produit nul
- Mise en équation
- Validation : QCM avec 6 questions (dont 2 de calcul mental)

Calcul littéral – 3 semaines

- Réduction d'écriture
- Supprimer les parenthèses
- Développement et factorisation
- Validation : QCM avec 10 questions sur tout le trimestre

Au programme de ce livret, nous commencerons donc par revenir sur les bases du calcul (nous avons pu observer à travers les QCM de cette année la fragilité de cette notion chez les élèves), nous traiterons ensuite les fonctions (environ 10 semaines) pour finir avec l'information chiffrée et les probabilités (environ 7 semaines).

Nous avons démarré la réflexion sur ce livret en cette fin d'année et nous l'élaborons l'année prochaine. Une première version sera produite cette année et distribuée à la rentrée prochaine : nous pourrons ainsi alimenter le travail de réflexion pour les réunions de l'année prochaine avec les premiers retours et écueils du livret prototype.

Annexes

Annexe n°1 : QCM diagnostic

CATALOGUE

QCM DE DÉBUT D'ANNÉE	
Nom, prénom et classe:	
Code élève :	
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☛ Ex [Q4]: Développer et réduire $(4x - 3)(2x - 5)$ ☒ $8x^2 - 26x + 15$ ☐ $8x^2 + 26x + 15$ ☐ $8x^2 - 14x - 15$ ☐ $8x^2 + 14x - 15$	
☛ Ex [Q5]: Factoriser à l'aide d'une identité remarquable $x^2 + 6x + 9$ ☒ $(x + 3)^2$ ☐ $(x + 3)$ ☐ $(x - 3)(x + 3)$ ☐ $(x - 3)^2$	
☛ Ex [Q1]: Développer et réduire $3(2x + 1)$ ☒ $6x + 3$ ☐ $5x + 4$ ☐ $6x + 1$ ☐ $9x$	
☛ Ex [Q6]: Résoudre l'équation $4x - 6 = 2$ ☒ 2 ☐ $\frac{2}{4}$ ☐ -1 ☐ $\frac{13}{2}$	
☛ Ex [Q2]: Développer et réduire $5x(3x - 4)$ ☒ $15x^2 - 20x$ ☐ $-5x$ ☐ $15x^2 - 4$ ☐ $20x^2 - 25$	
☛ Ex [Q7]: Développer et réduire $(2x + 3) \times 4$ ☒ $8x + 12$ ☐ $2x + 12$ ☐ $8x + 16$ ☐ $2x + 16$	
☛ Ex [Q3]: Développer et réduire $(x + 3)(5x - 2)$ ☒ $5x^2 + 13x - 6$ ☐ $5x^2 + 12x - 6$ ☐ $5x^2 - 6$ ☐ $5x^2 + 17x - 6$	
☛ Ex [Q8]: Développer et réduire $(1 + 3x)(4x + 3)$ ☒ $12x^2 + 13x + 3$ ☐ $25x + 3$ ☐ $12x^2 + 10x + 3$ ☐ $13x$	

Annexe n°2 : Exemple de QCM hebdomadaire avec le code élève et sa correction

+59/1/2+

QCM N°3	
Nom, prénom et classe:	
Elphon Znd 8	
Code élève :	
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☒8 ☐9 ☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☒8 ☐9 ☛ Ex 3: Développer et réduire $-8k(-7k - 1)$ ☐ $56k^2 - k$ ☐ $64k^2$ ☐ $56k^2 - 8k$ ☒ $56k^2 + 8k$	
☛ Ex 1: Résoudre l'équation : $-7x - 14 = -5$ ☐ $\frac{5}{21}$ ☐ $-\frac{9}{7}$ ☐ $\frac{19}{7}$ ☐ 2	
☛ Ex 2: Résoudre l'équation : $7a - 12 = 0$ ☐ 0 ☒ $-\frac{12}{7}$ ☐ $\frac{12}{7}$ ☐ 19	
☛ Ex 4: Développer et réduire $(-x + 2)(6x + 8)$ ☐ $-6x^2 - 20x - 16$ ☒ $-6x^2 + 4x + 16$ ☐ $-2x + 16$ ☐ $-6x^2 - 20x + 16$	
☛ Ex 5: Développer et réduire $3b(-4b - 4)$ ☐ $-12b^2 - 4b$ ☐ $-24b^2$ ☐ $-12b^2 + 12b$ ☒ $-12b^2 - 12b$	
☛ Ex 6: Développer et réduire $(6t + 3)(5t - 2)$ ☐ $30t^2 - 27t + 6$ ☐ $30t^2 - 27t - 6$ ☐ $33t - 6$ ☒ $30t^2 + 3t - 6$	



+59/1/2+

QCM N°3

Nom, prénom et classe:

Ethan 2nd 8

Code élève :

☒	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
☐	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☒	8	☐	9
☒	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
☐	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☒	8	☐	9

Ex 1: Résoudre l'équation : $-7x - 14 = -5$

☐	$\frac{5}{21}$	☐	$\frac{19}{7}$
☒	$-\frac{9}{7}$	☐	2

0/1

Ex 2: Résoudre l'équation : $7a - 12 = 0$

☐	0	☒	$\frac{12}{7}$
☒	$-\frac{12}{7}$	☐	19

0/1

Ex 3: Développer et réduire $-8k(-7k - 1)$

☐	$56k^2 - k$	☐	$56k^2 - 8k$
☐	$64k^2$	☒	$56k^2 + 8k$

1/1

Ex 4: Développer et réduire $(-x + 2)(6x + 8)$

☐	$-6x^2 - 20x - 16$	☐	$-2x + 16$
☒	$-6x^2 + 4x + 16$	☐	$-6x^2 - 20x + 16$

1/1

Ex 5: Développer et réduire $3b(-4b - 4)$

☐	$-12b^2 - 4b$	☐	$-12b^2 + 12b$
☐	$-24b^2$	☒	$-12b^2 - 12b$

1/1

Ex 6: Développer et réduire $(6t + 3)(5t - 2)$

☐	$30t^2 - 27t + 6$	☐	$33t - 6$
☐	$30t^2 - 27t - 6$	☒	$30t^2 + 3t - 6$

1/1

Annexe n°3 : Exemple de QCM hebdomadaire nominatif



+255/1/46+

QCM N°16

M. CHENU
2-8 — G1

Medina

Ex 1: Calculer: $-4(-0.5) - (1-6)$

☒	+	☐	0	☐	1	☒	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
☐	-	☐	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☒	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

Ex 3: Calculer: $2(-7-(-7))-(4-6)$

☒	+	☐	0	☐	1	☐	2	☐	3	☒	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
☐	-	☐	0	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

Ex 4: Résoudre $(8t - 104)(7t - 42) = 0$

☐	$S = \{-13; -6\}$	☐	$S = \{-13; 6\}$
☐	$S = \{13; -6\}$	☒	$S = \{13; 6\}$

Ex 5: Simplifier : $\frac{7}{4} - \frac{6}{2}$

☐	$\frac{19}{4}$	☐	$\frac{3}{2}$	☐	$-\frac{5}{4}$	☒	$-\frac{7}{4}$
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------	----------------

Ex 2: Simplifier : $-\frac{6}{7} + \frac{4}{3}$

☐	$-\frac{1}{5}$	☐	$\frac{2}{3}$	☐	$\frac{10}{21}$	☒	$-\frac{46}{21}$
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------	--------------------------	-----------------	-------------------------------------	------------------

Ex 6: Résoudre l'équation : $-4x + 12 = -6x + 1$

☐	$\frac{13}{2}$	☐	$-\frac{13}{10}$	☒	$-\frac{11}{2}$	☐	$\frac{11}{10}$
--------------------------	----------------	--------------------------	------------------	-------------------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------

$$-\frac{6}{7} + \frac{4}{3} = \frac{-6 \times 3 + 4 \times 7}{7 \times 3} = \frac{-18 + 28}{21} = \frac{10}{21}$$