Thème	**Développement, factorisation, calcul avec quotients, équation, résolution de problèmes.**
Niveau	**Seconde**
Logiciels	**Exerciseurs *(en remédiation) : Mathenpoche et exercices à disposition sur la plateforme du lycée.*** **Utilisation d'un tableur.** **Possibilité d'utiliser un logiciel de géométrie dynamique.**
Problèmes proposés	1) Démontrer une relation algébrique 2) Démontrer que $a^4 + b^4$ est décimal sous les conditions données. 3) Augmenter l'aire d'un carré par la bande 4) Calcul littéral avec fractions, étudier le signe de A-B 5) Dans un problème de géométrie, étudier les variations d'une aire et démontrer les résultats conjecturés. Puis démontrer que l'aire maximale est égale à 8.
Compétences évaluées	- **Développement d'expressions algébrtiques** - **Factorisation d'une expression algébrique** - **Calcul littéral avec des quotients** - **Résolution d'une équation se ramenant à un problème du premier degré**.

Avertissement

Ce document n'est pas un modèle, il contient l'analyse d'une expérimentation sur une durée de plusieurs mois. La conclusion permet de faire le point sur d'éventuelles modifications à apporter. A partir de ce document, une réflexion peut s'engager sur le sujet de « l'usage des exerciseurs » . D'autre part, l'objet d'étude n'étant pas la recherche de problèmes, il n'y a pas de détails à ce sujet. Les énoncés des problèmes sont donnés pour situer la place des exerciseurs dans la séquence d'apprentissage.

Sommaire

Contexte

Le travail sur les ensembles de nombres est effectué en lien avec des calculs numériques et littéraux. Il s'agit d'une part de ré-investir des connaissances de la classe de troisième et d'autre part d'accéder à un niveau de maîtrise plus élevé sur les transformations d'écriture d'expressions et sur les calculs avec quotients. Enfin, il s'agit de savoir mettre en œuvre les techniques acquises lorsque c'est nécessaire au cours de la résolution d'un problème.

Les apprentissages sur les thèmes étudiés ici ont débuté en novembre. L'apprentissage a lieu dans la durée (progression en spirale), et d'ailleurs dès que l'occasion se présente, les calculs littéraux sont mis en œuvre de nouveau ou révisés pour eux-mêmes.

La classe en question est très hétérogène de 34 élèves. Les séance en salle d'informatique ont lieu en demi-classe avec un élève par poste.

Méthodes de résolution

Au cours des activités, certains points sont mis en avant et à retenir.

- Les équations polynomiales sont classées en deux catégories : premier et second degré avec une méthode de résolution adaptée à chaque cas.*
- Les règles de calculs avec les quotients sont explicitées à cause des difficultés engendrées par les calculs littéraux, et il faut savoir dans quel cas un quotient est nul.

* En seconde, pour le second degré, il faut se ramener à une équation produit avec l'un des membres nul pour appliquer la propriété :
« Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul »

Analyse a priori

Les activités de recherche de problèmes préalables doivent créer ou renforcer le besoin de s'entraîner pour acquérir des techniques de calcul, ce qui conduit à l'utilisation d'un exerciseur. Dans un deuxième temps, les acquis obtenus seront réinvestis lors de la recherche de problème, à cette occasion , on pourra évaluer si ces connaissances sont mobilisables dans un autre contexte, ou divers thèmes interviennent sans que l'élève sache à l'avance ce qui va être mis en jeu.

Scenario

Les activités sont faites sans exerciseur dans un premier temps, des apprentissages techniques côtoient des recherches de problèmes avec logiciel ou pas.
L'apprentissage a lieu dans la durée, voici les différentes étapes de la séquence.
(Les activités effectuées en salle d'informatique sont signalées, en l'absence de mention, il n'y a pas d'utilisation de l'ordinateur. De même que l'utilisation d'exerciseurs est mentionnée clairement.)

1.**Retour sur les calculs de niveau collège** : distribution d'un formulaire et recherche d'exercices.

Plus de détails

2.**Mise en évidence d’erreurs lors de calculs plus complexes**
Recherche d’un problème avec tableur (en salle d’informatique) et exercice avec la calculatrice ayant pour objectifs de révéler aux élèves leurs erreurs et d’aborder un niveau de difficulté supérieur. Par exemple : $(a + b + c)^2$ ce n’est pas $a^2 + b^2 + c^2$.
Plus de détails

3. **Devoir à la maison et contrôle**
Le devoir à la maison et le contrôle comportent d’une part des exercices d’entraînement et d’autre part, la recherche d’un problème.
Plus de détails

4. Remédiation avec exerciseurs
Lors du contrôle des erreurs ont été commises pour des exercices d’entraînement.
Plus de détails

Dans le cadre d’une rémédiation des activités ont lieu avec exerciseurs en autonomie hors de la classe, puis en classe.

a. Utilisation hors de la classe
De s exercises interactifs non aléatoires et spécifiquement adaptés à la progression de la classe ont été créés par l’enseignant de la classe et déposés sur le site du lycée. Les élèves utilisent l’exerciseur chez eux, puis rédigent les calculs sur feuille pour que le professeur les corrige. L’enseignant contrôle également leurs scores significatifs du nombre d’essais effectués avant de choisir la réponse correcte.
Plus de détails

b. Utilisation en classe
L’utilisation de l’exerciseur en autonomie, hors de la classe, a montré que l’aide apportée par l’exerciseur n’était pas suffisante pour les élèves en difficulté.
Une séance avec exerciseurs a donc lieu en classe durant une heure, avec une utilisation importante de **mathenpoche**.
Plus de détails

5. Contrôle (2ème évaluation)
Le deuxième contrôle est un devoir commun à trois classes, les révisions portent sur plusieurs chapitres dont certains ont été étudiés en début d’année.
Les calculs littéraux (objet de cette étude) font partie des révisions. Les copies des élèves montrent que le tiers de la classe choisi l’exercice comportant des développements (énoncé 1) et le succès est plus important pour la première question. Il faut noter qu’il y a moins d’erreurs dans l’utilisation des identités remarquables.
Plus de détails

6. Remédiation avec exerciseur (2ème séance)

Le contrôle montre que des difficultés subsistent. Peu d’élèves ont choisi l’exercice technique de développement d’expressions et des erreurs apparaissent, mais elles concernent davantage l’application de la distributivité de la multiplication par rapport à l’addition avec des problèmes de signe que les identités remarquables.
Un séance d’une heure avec l’exerciseur **wims** a pour but de permettre à un plus grand nombre d’élèves d’accéder à un niveau satisfaisant en calcul littéral.

Plus de détails

7. Contrôle (3ème évaluation)

L’exercice de calcul littéral a été choisi en grande majorité contrairement au contrôle précédent où ce type d’exercice avait été peu abordé. Un bonne proportion d’élèves ont réussi les développements avec pratiquement aucune erreur pour les identités remarquables. Il y a beaucoup plus d'erreurs pour les factorisations qui n'ont été abordées que brièvement en fin d'heure lors de la séance avec wims. L'équation avec quotients ont été peu abordée.

Conclusions

- Le but : obtenir qu'en contrôle un maximum d'élèves soit performant en calcul littéral d'un bon niveau, est atteint dans la durée. L'idée d'obtenir un résultat en contrôle est exigeant car le temps est limité et il n'y a aucune aide.
- Les trois exerciseurs utilisés n'ont pas joué le même rôle auprès des élèves.
  - L'utilisation des séquences choisies avec mathenpoche ont permis aux élèves (en particulier pour ceux qui étaient en difficulté) de comprendre comment utiliser les identités remarquables. Les exercices choisis étaient très guidés et montraient pas à pas le principe. Les élèves n'écrivent pas sur le cahier.
  - L'utilisation de wims a permis plus d'autonomie aux élèves, puisqu'ils font les calculs sur le cahier, puis comparent leurs résultats avec ceux du logiciel et recherchent leurs erreurs éventuelles. Autre manifestation de l'autonomie : ils peuvent décomposer un calcul en plusieurs « sous-calcul » et en vérifiant les résultats au fur et à mesure
  - L'utilisation des exercices inter-actif créés et déposés sur la plateforme du lycée, sollicite la réflexion des élèves et nécessite de prendre du recul par rapport à l'application de techniques. Par exemple : pour le «Vrai ou Faux »

    « Le cube de la somme (a + b) est égal à la somme des cubes de a et de b. »

- Il faut bien choisir l'exerciseur lorsqu'il s'agit d'une utilisation en autonomie hors de la classe, par exemple, il semble a priori que mathenpoche soit plus performant dans ce rôle car les exercices sont très guidés. Un contrôle du professeur semble important cependant par exemple sous forme d'un devoir pour évaluer le travail accompli par les élèves.
- Effectué en classe, le travail avec exerciseur semble plus fructueux, avec la possibilité pour chacun d'obtenir une réponse immédiate à ses interrogations.

Modifications envisagées

Après expérimentation de cette longue séquence, une modification pourrait rendre les activités plus performantes : utiliser les exerciseurs plus tôt, c'est-à-dire pas seulement pour une remédiation après évaluation, mais dès le début Car ils sont une aide pour l'appropriation de techniques.

D'autre part, on pourrait démarrer la séquence par une situation problème qui montre la nécessité de développer ou de factoriser puis de proposer un entraînement à ces techniques.

Pour le reste, aucun changement, recherche de problèmes alternant avec exercices d'entraînement.

Quelques questions

- comment développer des compétences (critique, expérimentation, raisonnement par tests numériques pour valider ou invalider, utilisation de la calculatrice en parallèle pour vérifier, travail sur les erreurs, communiquer à l'oral, à l'écrit…) et pas seulement des techniques ?
- quels contenus d'évaluation permettent d'évaluer ces compétences et d'en mesurer les progrès ?

Informations détaillées

1. Hors salle informatique

En classe, un formulaire est distribué aux élèves, il contient les règles de calcul avec des quotients et les formules des identités remarquables.
Des exercices sont donnés sur les thèmes : factorisation, développement, équation produit et équations quotients, mise en équation de problèmes, démonstration de relations algébriques.
Scenario

2. a. Avec le tableur

Développement : résolution d'un problème avec tableur

Durant une heure, avec le tableur, il s'agit de conjecturer que l'expression suivante est un carré, puis de le démontrer (la démonstration est terminée lors du cours suivant). Il s'agit là d'une recherche de problème qui demande aux élèves une prise d'initiative.
$P = n(n+1)(n+2)(n+3) + 1$
Réponse : $P = (n(n+3) + 1)^2$
Faire la démonstration nécessite de développer un produit de quatre facteurs et de développer le carré d'une somme de trois termes, ce qui est inhabituel dans les deux cas. Il s'agit d'évoluer par rapport à la classe de 3ème pour montrer qu'on peut faire un produit avec plus de trois facteurs ce qui met en œuvre l'associativité de la multiplication. Cette nouveauté sucite des questions dont on discute en demi-classe en salle d'informatique, mais ne créé pas de difficulté importantepour les calculs. D'autre part, développer le carré d'une somme de trois termes permet de un retour sur le fait que le carré d'une somme est le produit de cette somme par elle-même et pour certains sur l'erreur qui consiste à oublier les doubles produits. Une discussion a lieu en salle d'informatique, ainsi qu'un retour sur les identités remarquables.

b. Avec la calculatrice

Factorisation

Enoncé
Déterminer la valeur exacte de $100000000006^2 – 99999999995^2$

Objectif : mettre l'accent sur la factorisation de $a^2 – b^2$, son utilisation étant le seul moyen d'obtenir un résultat exact. Le calcul est simple et se fait sans calculatrice.
Ce mini-problème donne lieu à des discussions entre élèves. En général, les calculatrices ne sont pas d'accord ! et les élèves qui pensent que le résultat c'est $(a – b)^2$ sont surpris ! Des discussions ont lieu.
scenario

3. Devoir à la maison et contrôle

a. Devoir à la maison

Des exercices techniques d'entraînement sont donnés, ainsi qu'un problème dont voici l'énoncé.

Enoncé du problème
Deux nombres a et b vérifient : $a + b = 1$ et $a^2 + b^2 = 2$.
Calculer ab, puis démontrer que $a^4 + b^4$ est un nombre décimal.

Il s'agit d'une recherche problème car ce type de calcul n'a pas été effectué en classe et les élèves n'ont pas étudié de méthode pour le résoudre. Lors de la correction des copies, il s'est avéré que peu d'élèves ont trouvé une solution.

b. Contrôle en classe

Des exercices techniques sont donnés, nécessitant l'application de méthodes de résolution mises en évidence en classe. Mais aussi deux problèmes (ci-dessous). Le premier nécessite une mise en équation du problème et la résolution d'une équation du second degré. Le deuxième est sur le thème de calculs numérique puis littéral, avec quotients.

Enoncé 1
L'unité choisie est le centimètre.
ABCD est un carré de côté supérieur à 6. E est un point du segment [AB] tel que EB = 6 et F un point du segment [AD] tel que FD = 6. Soit G le point tel que AEGF soit un carré.
Calculer la longueur AE telle que l'aire du carré ABCD soit égale à neuf fois celle du carré AEGF.

Enoncé 2

Soit a et b deux réels strictement positifs.

Notre objectif est la comparaison de A = $\frac{a+b}{2}$ et de B = $\frac{2ab}{a+b}$

1. a. Calculer et comparer A et B pour a = 1 et b = 1.
b. Calculer, en gardant l'écriture sous forme de fraction, et comparer A et B pour a = 2 et b = $\frac{1}{2}$

2. Montrer que A – B = $\frac{(a-b)^2}{2(a+b)}$

3. Déterminer le signe de A – B
4. Comparer A et B.

Scenario

4. Utilisation d'exerciseurs

Résultats de l'évaluation en contrôle

Exercices d'entraînement
Le contrôle met en évidence de grandes difficultés en calcul littéral pour certains élèves même au niveau des exercices techniques d'entraînement. Pour la majorité un entraînement technique aux calculs littéraux est nécesssaire car certains types d'erreurs sont commises de manière irrégulière : des calculs analogues pouvant donner lieu à des résultats justes ou erronés. Il y a des hésitations sur les règles de priorité, sur les signes à attribuer, des oublis de parenthèses qui faussent les calculs, des difficultés pour écrire une expression sous la forme
$(a + b)^2$.

Recherche de problèmes
L'énoncé 1 (ci-dessus) est abordé par les meilleurs élèves, la difficulé première est la mise en équation et pour ceux qui y parviennent, la transformation en une équation du tpe « produit nul». La première question, de l'énoncé 2 est plus ou moins réussie par ceux qui l'ont abordée, pour la suivante, certains jsutifient par des exemples. Les résultats obtenus pour ces deux problèmes ne sont pas surprenant, car la recherche de problèmes présente des difficultés spéciifiques liées à la prise d'initiative.
C'est ici qu'interviennent les travaux avec exerciseurs.
Les exercices sont placés sur une plateforme de l'établissement, les élèves peuvent y accéder en classe ou hors de la classe (au CDI ou depuis leur domicile).
Certains exercices sont créés spécialement pour les élèves de cette classe, d'autres comportent des liens vers mathenpoche.

Scenario

a. Utilisation d’un exerciseur en autonomie

Après devoirs à la maison et surveillé, un travail de remédiation a lieu pour consolider des connaissances fragiles ou pour faire le point sur les erreurs commises. Il s’agit travail à la maison pour lequel la moitié de la classe a utilisé un exerciseur mis à disposition sur le site du lycée – à cette époque de l’année, il s’est avéré que l’usage de la plateforme moodle du lycée n’est pas encore banalisé pour tous les élèves de la classe, de sorte que les autres élèves ont effectué le même travail sur feuille, mais sans l’aide de l’exerciseur.
L’exerciseur permet de connaître la réponse correcte, mais le détails des calculs n’est pas donné, les élèves devront les rédiger sur feuille.
Les activités se présentent sous forme de QCM avec des aides qui s’affichent, après un premier essai, des indications pour faire le calcul (en particulier référence au cours) apparaissent, il y a aussi des commentaires spécifiques à chacune des réponses.
Voici un des énoncés
Développer l’expression : $3 (a – 2)^2 – a (a – 10)$
Les autres énoncés concernent le développement d’expressions et le calcul littéral avec quotients rationnels ou non.
L’observation des copies de ceux qui ont utilisé l’exerciseur (11 élèves majoritairement de bon niveau et 3 autres en difficulté) montre que les bons élèves réussissent assez bien avec l’aide de l’exerciseur, mais que les élèves en difficulté n’arrivent pas nécessairement à produire les calculs qui conduisent au bon résultat, malgré les aides affichées par l’exerciseur.

Scenario

b. Utilisation des exerciseurs en classe

Les exerciseurs sont utilisés en classe durant une heure avec possibilité de continuer à la maison. Les élèves accèdent à tous les exerciseurs via la plateforme du lycée, de sorte que les activités sont sélectionnées et ordonnées.

Il y a deux sortes d’exerciseurs :
- les QCM interactifs comportant des aides qui s’affichent de manière différenciées selon les choix des élèves (selon les cas, une ou plusieurs réponses sont correctes)
- des activités mathenpoche sélectionnées et auxquelles l’élève accède grâce à un lien.

En classe, il y a de nombreux échanges entre élèves, de plus, le professeur donne des explications individuelles ou collectives.

- QCM interactifs créés par l’enseignant de la classe

Enoncé 1
a. Associer à chaque expression le résultat qui convient :

La somme des carrés de a et de b c’est :	$a^2 + b^2$
Le carré de (a x b) c’est :	$a^2 + 2 ab + b^2$
Le carré de (a + b) c’est :	$a^2 \times b^2$

Aide : Le carré d'une somme correspond à une identité remarquable.

Au départ, pour chaque proposition, l’élève choisit dans le menu déroulant (colonne de droite dans le tableau ci-dessus) ce qui lui paraît convenir. L’aide apparaît après qu’une réponse juste ou fausse ait été donnée.

b. Vrai ou Faux ?
Le cube de la somme (a + b) est égal à la somme des cubes de a et de b
Solution:
Vrai ✗ Faux ✓

Aide : il s'agit de $(a + b)^2(a + b)$

Enoncé 8 : Equations produit
(Les énoncés 2 à 7 sont des activités mathenpoche, ci-dessous.)

Voici une équation :

$(3x - 5)(7 - 2x) = 0$
Veuillez choisir au moins une réponse.
(il faut donner toutes les réponses correctes pour obtenir le maximum de points)

a. il y a deux solutions : $\frac{5}{3}$ et $\frac{7}{2}$

b. les solutions sont : $-\frac{5}{3}$ et $\frac{2}{7}$

c. on utilise la propriété : « un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul ».

d. Cette équation est du premier degré

e. il faut développer (le premier membre)

Enoncé 9 : Equations quotient

Enoncé 9

Résoudre une équation quotient

$\frac{5x+3}{x+5} - \frac{3}{x} = 0$

1) Reconnaître une équation équivalente à cette équation.

2) Résoudre l'équation.

(QCM avec aide adaptée selon les réponses choisies)

- Activités Mathenpoche

Une série d'exercices avec mathenpoche est proposée, le premier pour « développer », les suivants pour « factoriser ». Les exercices sont intéractifs avec données aléatoires.

Enoncé 2
Cliquer sur le lien.

1. Développements

http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie3/exo10/N2s3ex10.swf

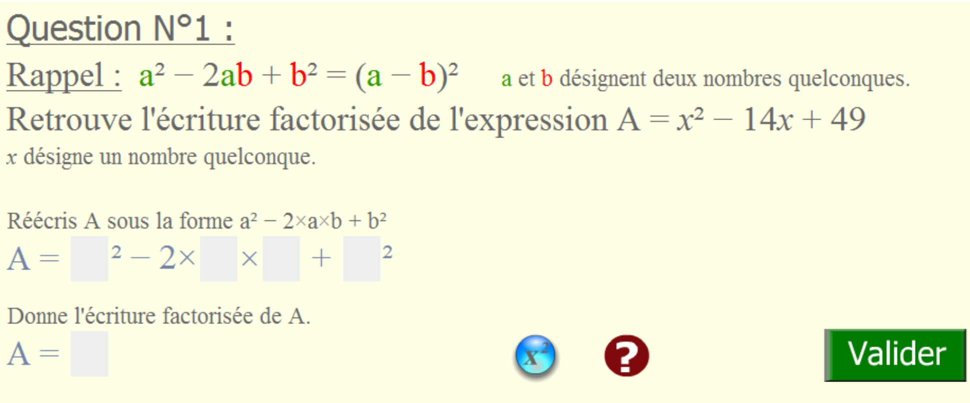
Une liste de huit expressions est donnée, il s'agit d'associer des expressions qui sont égales deux à deux. Exemple de liste : $(5x+2)(2x-5)$; $4x^2-20x+25$; $10x^2 - 21x - 10$; $(5x+2)(5x-2)$;

$25x^2+20x+4$; $(2x-5)^2$; $25x^2-4$; $(5x+2)$.

2. Factorisation

a. *Enoncé 3*

http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie4/exo4/N2s4ex4.swf



b. *Enoncé 4*
http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie4/exo6/N2s4ex6.swf

Enoncé (début)

Retrouve l'écriture factorisée de l'expression $A = (x + 7)^2 - 36$

(valeurs numériques aléatoires)

c. *Enoncé 5*

http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie4/exo8/N2s4ex8.swf

Enoncé (début)

Complète les étapes de la factorisation de l'expression suivante :

A = **(x + 7)** (8 x – 7) + 9 **(x + 7)**

(valeurs numériques aléatoires)

d. *Enoncé 6*

http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie4/exo10/N2s4ex10.swf

Enoncé (début)

On veut factoriser l'expression $C = (4x + 9)^2 - (4x + 9)$

$(4x + 9)$ peut aussi s'écrire $(4x + 9) \times 1$ pour faire apparaître un produit.

(valeurs numériques aléatoires)

e. *Enoncé 7*

http://mathenpoche.sesamath.net/3eme/pages/numerique/chap2/serie4/exo9/N2s4ex9.swf

Enoncé (début)

On veut factoriser l'expression $A = 16x^2 - 25 + (4x + 5)(7x - 8)$

(valeurs numériques aléatoires)

Scenario

5. Contrôle

Les deux énoncés ci-dessous sont extraits de ce 2ème contrôle : devoir commun en 2 h. Dans l'énoncé 1, il y a plus d'erreurs pour développer et oubli de paranthèses que pour les identités remarquables. Par exemple, le développement de : $-2(x^2+6)$ donne lieu à des erreurs parfois de signe, alors que pour $(x+4)^2$ le résultat est généralement correct, mais les parenthèses pour multiplier le résultat par 3 sont parfois oubliées pour $3(x+4)^2$. L'énoncé 2 est un problème et qui aurait pu être l'occasion d'effectuer des conjectures avec un logiciel de géométrie dynamique. Souvent les élèves ont cherché les questions dans l'ordre où elles ont été données et ont manqué de temps pour terminer et traiter les questions avec calcul littéral.

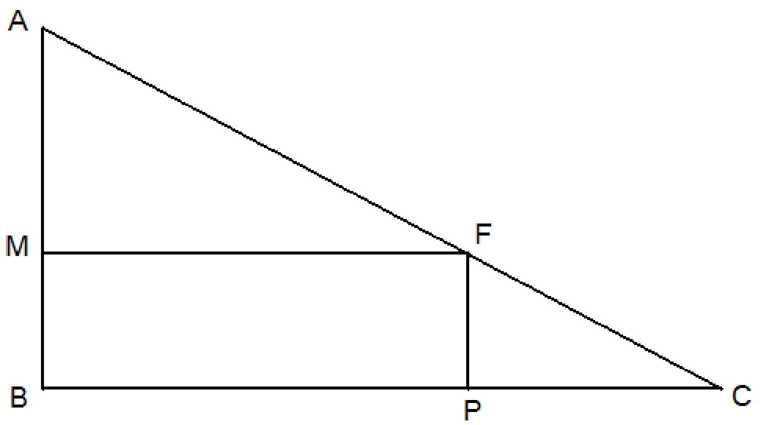
Enoncé 1

1) Vérifier que $\left(\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{2}{5}}\right)^2$ est un nombre rationnel.

2) Développer et réduire l'expression A : $A = 3(x+4)^2 - 2(x^2+6)$.

Enoncé 2

On considère un triangle ABC rectangle en B et tel que AB = 4 cm et BC = 8 cm.
Soit M un point du segment [AB] tel que M distinct de A et M distinct de B.
Soit F le point de [AC] tel que la droite (MF) est perpendiculaire à (AB) et P le point de [BC] tel que la droite (PF) est perpendiculaire à (BC).



Partie 1 : On suppose que AM = 1,5 cm.
- **a.** Calculer MF.
- **b.** Calculer l'aire du rectangle MBPF.

L'objectif de la 2ème partie est de rechercher la position du point M pour laquelle l'aire du rectangle MBPF est minimale.

Partie 2 : On note maintenant x la longueur AM, avec x un réel de l'intervalle [0 ; 4].
1) a. Montrer que MF = 2 x .

b. On note $A(x)$ l’aire du rectangle MBPF, montrer que $A(x) = 2x(4 - x)$.

2) a. Montrer que $A(x) = 8x - 2x^2$ pour tout x ¿ [0 ; 4].

b. Montrer que A est croissante sur [0 ; 2] et décroissante sur [2 ; 4].

c. En déduire le tableau de variations de f sur [0 ; 4].

3) a. Montrer que $A(x) = 8 - 2(x - 2)^2$ pour tout x ¿ [0 ; 4].

b. Justifier que, pour tout x ¿ [0 ; 4], $A(x)$ ¿ 8.

4) En déduire le maximum de la fonction A, et préciser alors la position du point M pour laquelle l’aire du rectangle MBPF est minimale.

Scenario

6. Remédiation avec exerciseur (2ème séance)

Enoncé 1

1. Sur le cahier, développer l’expression suivante :

$2(x-3)^2-3(x-1)$

2. Pour vérifier le résultat, utiliser le lien suivant : http://www.materlesmaths.com/MissMLMC/outilsWIMSFactorisations.htm

3. Procéder de même pour les expressions suivantes : recherche sur le cahier puis vérification avec le même lien.

a. $(x-3)^2-4(3x-5)$ b. $(3x-1)^2+3(x+2)$ c. $-2(4x+3)-5(x+2)^2$

d. $3(2x-1)^2-2(x-4)$ e. $-3(5x+3)+(4x+4)$

Indication orale : en cas d’erreur, il est possible de la localiser en décomposant le calcul. Par exemple pour la question a. on peut calculer séparément $(x-3)^2$ et $-4(3x-5)$ et vérifier à l’aide du logiciel en ligne (voir lien)

Enoncé 2

Dans chaque cas, factoriser le membre de gauche afn de se ramener à une équation de la forme $(ax+b)(cx+d) = 0$ puis la résoudre.

$(x-2)(2x+1) + 3(2x+1) = 0$ $(5x+1)^2 - 2x(5x+1) = 0$ $(2x+3)^2 - (x-2)^2 = 0$

1. chercher la solution de chaque question sur le cahier

2. si vous n'avez pas trouvé de réponse, pour vous aider, en utilisant le lien ci-dessous vous aurez le résultat et vous pourrez rechercher les étapes du calcul sur le cahier. http://www.materlesmaths.com/MissMLMC/outilsWIMSFactorisations.htm

Scenario

7. Contrôle (3ème évaluation)

Il comporte un exercice avec dans l’ordre deux développements (ci-dessous), deux factorisations conduisant à résoudre une équation produit et une équation quotient.

Enoncé

Développer :

$(x+1)^2 + 2(x-3)(x+2)$

$5(2x-3)^2-2(4x+1)$

Scenario