MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

Inspection Pédagogique Régionale de Mathématiques de l'académie de Nice

ACADÉMIE DE NICE
Liberté
Égalité
Fraternité

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES EN MATHÉMATIQUES AU LYCÉE

ACADÉMIE DE NICE
GRAL
MATHÉMATIQUES
Groupe de Réflexion Académique Lycée

Par le Groupe de Réflexion Académique Lycée (G.R.A.L.) de Mathématiques de l'académie de Nice

OCTOBRE 2021

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DE LA BROCHURE

Cette brochure présente les travaux réalisés par le Groupe de Réflexion Académique Lycée (G.R.A.L.) de mathématiques de l'académie de Nice dans leur pratique pédagogique durant l'année scolaire 2020-2021. Le groupe s'est réuni 4 fois durant l'année par visioconférence et a confronté ses différents points de vue. Les ressources présentées ont pour but d'accompagner les professeurs de mathématiques dans le cadre de la pratique pédagogique, mais aussi dans le cadre de la continuité pédagogique le cas échéant.

Quelques mots de contexte pour commencer. La réforme du lycée renouvelle les parcours de formation des élèves au lycée, l'organisation horaire des différents enseignements et les épreuves du baccalauréat elles-mêmes. L'option « mathématiques complémentaires », définie avec un programme par thème, attire de plus en plus d'élèves. L'enseignement de spécialité mathématiques en classe de Première se déroule sur 4 heures hebdomadaires, ce qui engendre de nouvelles pratiques pédagogiques. De plus, le contexte sanitaire conduit à adapter nos pratiques pédagogiques en fonction du protocole en vigueur dans les lycées. Les tests de positionnement en début de classe de Seconde invitent les professeurs à établir des groupes de besoins en lien avec les résultats de leurs élèves.

Ainsi, il vient naturellement de poser la question de l'évolution des pratiques pédagogiques dans le contexte d'évolution des enseignements et de leur mise en œuvre tenant compte désormais de la situation épidémique du COVID 19. Toutes ces questions d'actualité ont conduit les professeurs à produire des témoignages de pratiques de classes sur différentes thématiques au cœur de leur métier actuellement : la continuité pédagogique, la différenciation pédagogique, l'exploitation des tests de positionnement de Seconde avec en particulier l'accent porté sur le calcul littéral et la géométrie, des thèmes de l'option « mathématiques complémentaires », l'évaluation, l'épreuve du Grand oral.

Les travaux proposés, à travers 38 témoignages, ne sont pas des modèles à reproduire, mais restent des exemples qui visent à donner des pistes de réflexion aux professeurs de mathématiques. Ils pourront être partagés au sein des équipes pour initier des travaux ou pour engager de nouvelles perspectives de travail.

Ces outils et ressources sont disponibles sur le site académique de mathématiques de l'académie de Nice à l'adresse : https://www.pedagogie.ac-nice.fr/mathematiques/ .

Nous remercions les professeurs du G.R.A.L. pour la réflexion qu'ils ont conduite tout au long de l'année et pour leur contribution écrite à travers ces témoignages reflets de leurs pratiques.

Enfin, nous espérons ces travaux utiles aux professeurs dans l'exercice de leurs missions auprès de leurs élèves.

Clarisse FIOL, IA-IPR de mathématiques

Isabelle MOURARD, IA-IPR Faisant Fonction de mathématiques

Coordinatrices du Groupe de Réflexion Académique Lycée de mathématiques

COMPOSITION DU G.R.A.L.

Le groupe se compose des professeurs de mathématiques suivants :

Christine	CONCAS	Lycée du Val d'Argens	LE MUY	83
Soëren	DESSENANTE	Lycée Thierry Maulnier	NICE	06
Cédric	GOURJON	Lycée Simone Veil	VALBONNE	06
Sanders	HERRADA	Lycée Tocqueville	GRASSE	06
Fabienne	JORRO	Lycée Albert Camus	FREJUS	83
Rémi	JORRO	Lycée Albert Camus	FREJUS	83
Denis	LACROIX	Lycée Beaussier	LA SEYNE SUR MER	83
Olivier	LARREGAIN	Lycée du Val d'Argens	LE MUY	83
Audrey	LAUGIER	Lycée Estienne d'Orves	NICE	06
Audrey	MATEUS	Lycée Tocqueville	GRASSE	06
Cynthia	PARDINI	Lycée Bonaparte	TOULON	83
Isabelle	PAZE	Lycée Estienne d'Orves	NICE	06
Luc	PONSONNET	Lycée Bonaparte	TOULON	83
Sandrine	SCORTECCIA	Lycée Pierre et Marie Curie	MENTON	06
Angélique	VIGNALI	Lycée du Coudon	LA GARDE	83

La coordination du groupe est assurée par Clarisse FIOL, IA-IPR de mathématiques de l'académie de Nice et Isabelle MOURARD, IA-IPR Faisant Fonction de mathématiques de l'académie de Nice.

LES TRAVAUX DU G.R.A.L.

Présentation des travaux

Les travaux réalisés se présentent sous forme d'articles. Chaque article précise l'outil numérique utilisé, sa nature (évaluation – remédiation – découverte d'une notion – récréations mathématiques, …), ses objectifs pédagogiques, la voie (générale ou technologique), le niveau de classe, la thématique des programmes abordée, les pré-requis éventuels. A ces informations s'ajoute un résumé de l'article.

La rubrique « **CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE** » présente des témoignages de professeurs sur la manière d'utiliser des outils numériques mis à disposition des enseignants, utiles notamment au travail en distanciel, et sur la manière d'organiser le travail des élèves. La classe virtuelle CNED pour le lycée est ici présentée, mais toute autre classe virtuelle convient aussi. Chaque outil est mis en œuvre dans une situation concrète de séquence pédagogique par l'enseignant. Dans cette perspective, des témoignages présentent une pratique de classe hybride synchrone couplée avec d'autres outils et un exemple de travail en groupes à distance permis par les outils. Deux outils numériques, Quizizz et Wooclap, sont particulièrement appropriés. Enfin, l'outil Genially est présenté pour proposer aux élèves des exercices d'entrainement.

La rubrique « **TEST DE POSITIONNEMENT DE SECONDE : EXEMPLES DE REMÉDIATION** » propose des témoignages sur le calcul littéral et la géométrie. Ce sont les deux thématiques dans lesquelles les élèves éprouvent le plus de difficultés au vu des résultats académiques. Enfin, à titre d'exemples, deux logiciels, ANKI et MATHALEA, permettent de mettre en place un travail plus individualisé.

La rubrique « **DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE** » propose des exemples de différenciation pédagogique en classe de Seconde, Première et Terminale. Il s'agit de travaux de groupes, de parcours individualisés, de devoirs de maison différents mais aussi de travaux différents selon les enseignements de spécialité choisis.

La rubrique « **DES THÈMES DU PROGRAMME DE L'OPTION « MATHÉMATIQUES COMPLÉMENTAIRES** » propose des exemples d'activités relatives aux différents thèmes du programme. Mise en en œuvre pour la première année, cette option présente une originalité particulière : celle d'aborder le programme par « thèmes d'étude ».

La rubrique « **L'ÉVALUATION** » développe à travers deux témoignages la mise en œuvre de l'évaluation formative : l'une de manière classique, l'autre peu commune d'utiliser Python pour générer des exemples.

La rubrique « **L'ÉPREUVE DU GRAND ORAL** » propose deux témoignages sur la préparation des élèves à cette nouvelle épreuve, présente pour la première fois à la session 2021. Un professeur membre du jury témoigne de la passation de l'épreuve.

Sommaire des travaux

LA CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE

TEST DE POSITIONNEMENT DE SECONDE : EXEMPLES DE REMÉDIATION

LA DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE

DES THÈMES DU PROGRAMME DE L'OPTION « MATHÉMATIQUES COMPLÉMENTAIRES »

L'ÉVALUATION

L'ÉPREUVE DU GRAND ORAL

LA CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE

Classe hybride synchrone : utilisation de la tablette numérique et de la classe virtuelle CNED

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Mars 2021

GOURJON Cédric

Professeur de mathématiques

Lycée Simone Veil Valbonne Alpes maritimes

Outils : Tablettes numériques (profs et élèves), stylet, la classe virtuelle du CNED.

Nature : Divers (Cours, Evaluations, Correction, Communication, etc.)

Objectifs pédagogiques : Enseigner en classe hybride synchrone.

Voie : générale - technologique

Niveau de classe : Lycée

Thématique(s) du programme : Toutes

Résumé de l'article

Depuis le déconfinement de mai 2020 et plus particulièrement depuis la mise en place de la demi-jauge, mes collègues de mathématiques et moi-même avions déjà testé la classe hybride synchrone parce que nous trouvions ce dispositif plus efficace que l'enseignement hybride classique. Dans cet article, je vais vous exposer les pratiques dans et hors la classe que j'ai pu développer pour mettre en place ce système, puis je dresserai un bilan des avantages et inconvénients de la méthode.

Mise en place du système synchrone dans l'ensemble de l'établissement pour les professeurs qui le souhaitent.

En début d'année scolaire, nous avons décidé d'anticiper un éventuel reconfinement partiel en installant dans toutes les salles de l'établissement un micro et des haut-parleurs afin de laisser la possibilité aux enseignants de proposer aux élèves du lycée, si les conditions sanitaires l'imposaient, des classes hybrides synchrones. Lors de la mise en place de la demi-jauge en novembre 2020, les professeurs qui le souhaitaient ont été formés en interne au dispositif pour pouvoir mettre en place avec leurs élèves ces classes hybrides synchrones.

A ce matériel s'ajoutent la tablette l'eC des élèves ainsi qu'une tablette windows avec un stylet, qui ont été mis à disposition des professeurs de mathématiques suite à un financement de la région. L'avantage d'avoir équipé tous les élèves de notre lycée de la tablette l'eC est que chaque élève suivant les cours en distanciel a à sa disposition le matériel nécessaire pour suivre son cours en classe virtuelle, écouter le professeur et intervenir à l'oral avec le micro de la tablette.

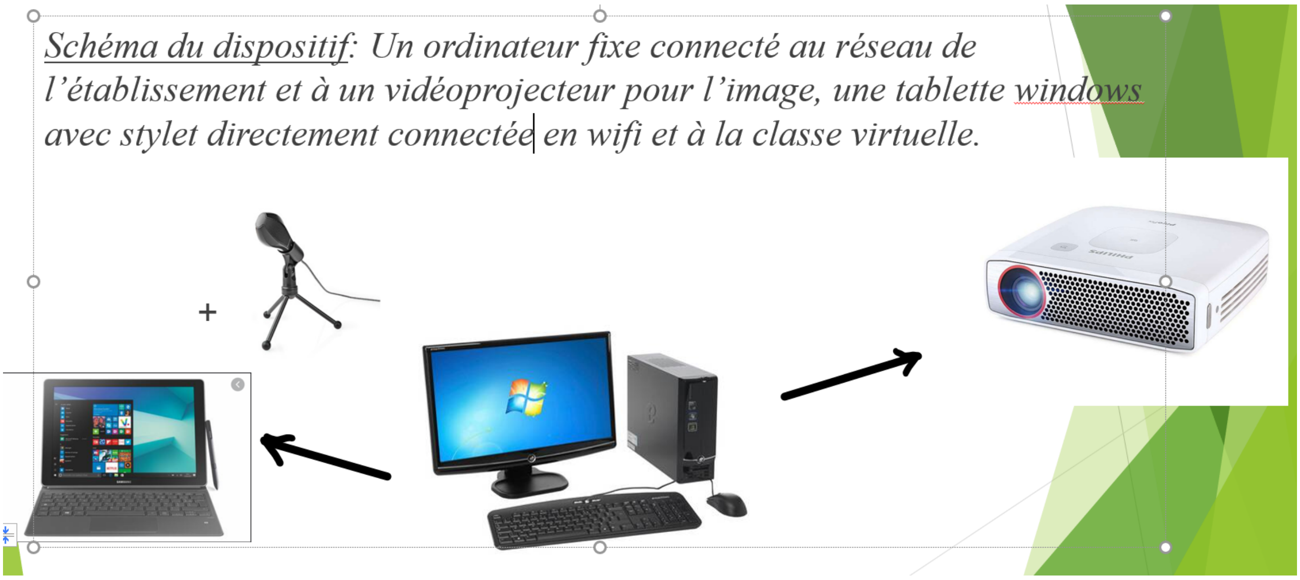


Schéma du dispositif: Un ordinateur fixe connecté au réseau de l'établissement et à un vidéoprojecteur pour l'image, une tablette windows avec stylet directement connectée en wifi et à la classe virtuelle.

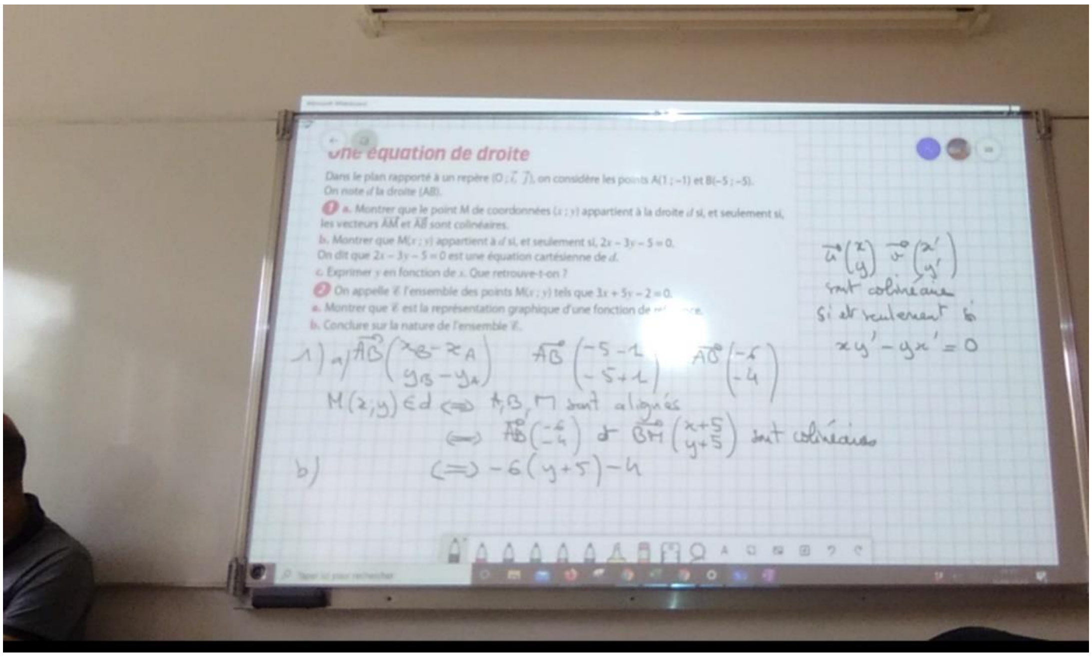
Enfin, le choix a été fait par la direction de l'établissement de proposer une rotation des élèves en présentiel tous les jours. Ainsi, un élève qui suit ses cours en distanciel un jour suivra ses cours en présentiel le jour suivant. Ce choix a permis aux élèves de ne pas être éloignés du lycée trop longtemps et ainsi de garder un rythme de travail.

Le cours de mathématiques en classe hybride synchrone

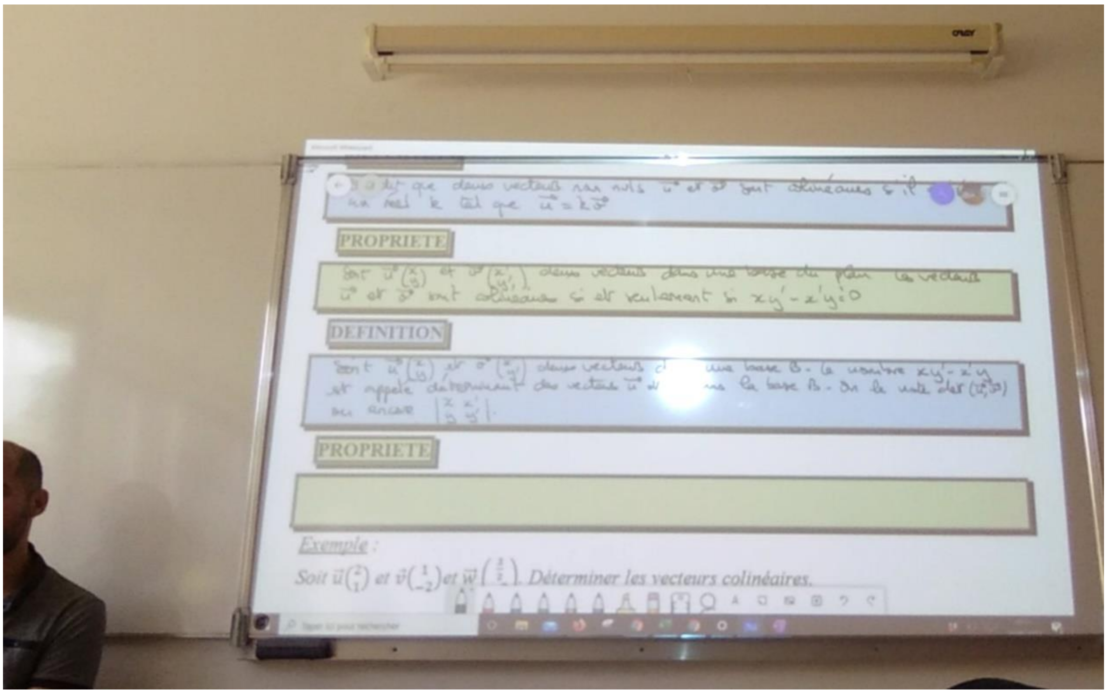
Un des principaux avantages du cours en hybride synchrone est de permettre à l'ensemble des élèves de la classe de suivre le même cours. La progression des cours n'est donc pas interrompue, le travail n'est pas alterné entre travail en autonomie et cours proposé par le professeur et enfin l'élève a toujours la possibilité de poser une question à son professeur dès qu'il ne comprend pas.

Chaque élève, qu'il soit chez lui ou en classe, entend le professeur et ses camarades quand ils posent des questions puisque les micros ont été paramétrés pour capter aussi les sons de la classe. De même, un élève qui pose une question en distanciel est entendu par l'ensemble de ses camarades.

De plus, la tablette windows avec stylet et l'application microsoft whiteboard permettent d'écrire sur un tableau numérique qui est projeté à la fois sur la tablette pour les élèves en distanciel et sur le tableau en classe avec le vidéoprojecteur pour les élèves en présentiel. Ainsi, tout ce qui est écrit par le professeur est vu par l'ensemble des élèves de la classe.



L'écran de la tablette est vidéoprojeté et est visible à la fois pour les élèves en présentiel et en distanciel



La leçon peut être recopiée par tous les élèves, celle-ci s'affiche aussi sur les tablettes des élèves qui suivent les cours de chez eux.

Le travail de groupe reste aussi possible puisque la classe virtuelle offre cette option. Il suffit au professeur de composer les groupes en présentiel et en distanciel. Les élèves en distanciel ont la possibilité de partager un écran et de communiquer par micro pour mener à bien leur travail. La classe virtuelle du CNED offre aussi la possibilité de partager très simplement les vidéos des élèves, ce qui est utile pour la préparation au grand oral.

Travail sur le Grand oral avec une vidéo diffusée à tous les élèves.

Gérer un cours en hybride synchrone

La difficulté du cours en hybride synchrone est évidemment la gestion de l'activité et de l'attention de l'élève en distanciel. Il faut par conséquent adapter sa gestion de classe et solliciter davantage les élèves en distanciel sans négliger pour autant les élèves en présentiel. Encore une fois, la classe virtuelle offre la possibilité aux élèves aussi bien en présentiel qu'en distanciel de partager des photos de cahier qui peuvent être utilisées par le professeur pour ses corrections d'exercices. Un élève en distanciel qui sait qu'on peut lui demander d'envoyer la photo de son cahier pour la diffuser sur le tableau de la classe virtuelle sera d'autant plus vigilant et attentif pendant le cours.

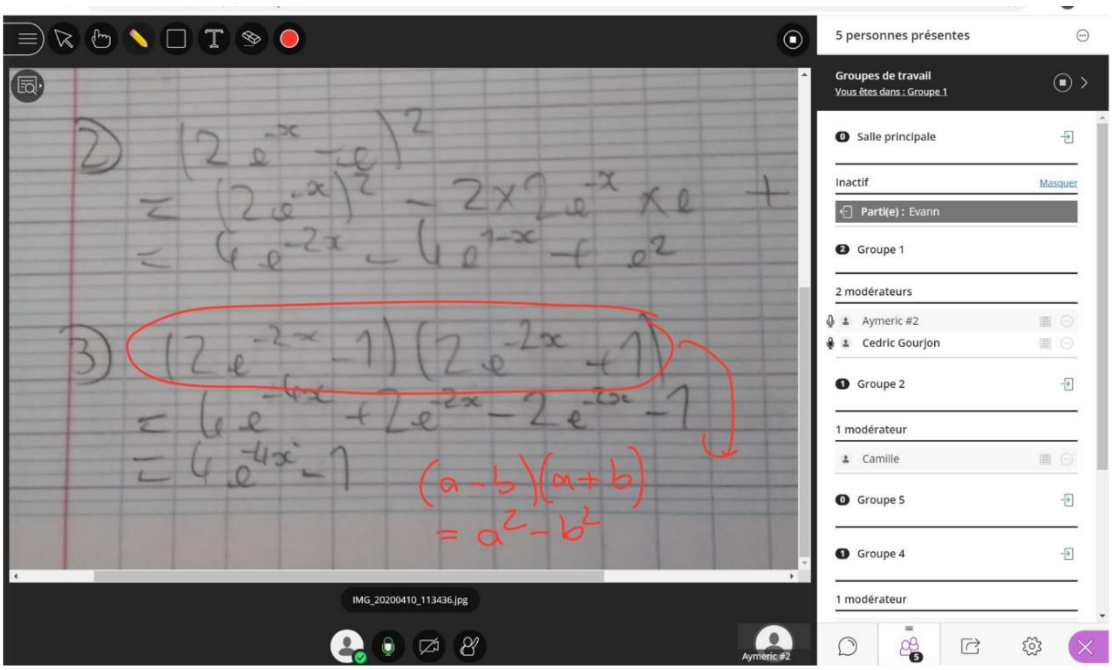
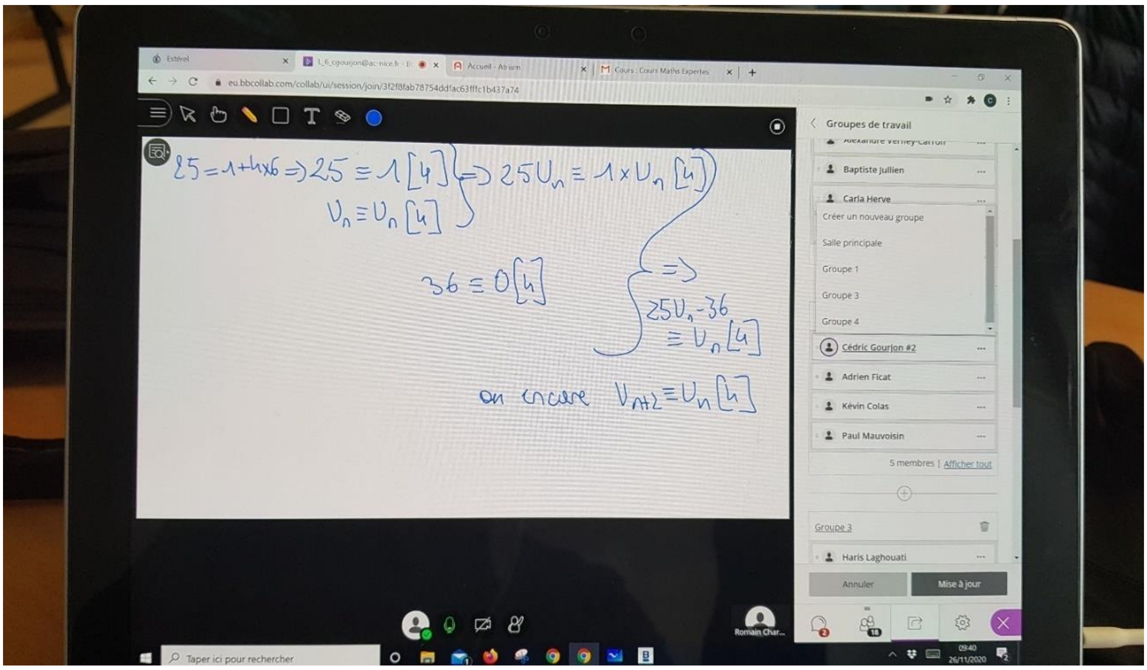


Photo d'un cahier d'un élève en distanciel avec les corrections du professeur

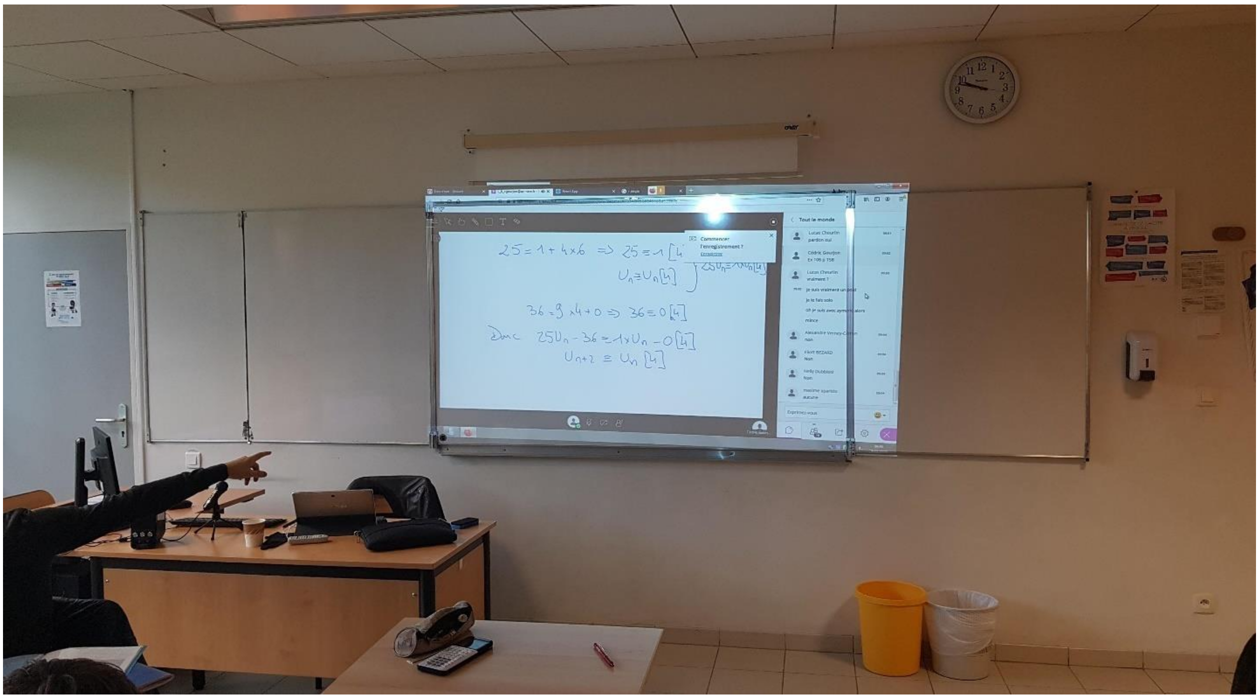
De même, lors des phases d'échanges à l'oral avec les élèves, il est primordial de solliciter systématiquement les élèves en distanciel et de les inviter à proposer une réponse. J'ai été surpris de constater que certains élèves timides en classe prenaient de l'assurance lorsqu'ils intervenaient en classe virtuelle. Les phases d'échanges doivent être plus fréquentes et plus longues pour continuer de capter l'attention des élèves, les phases de recherche étant légèrement réduites et davantage réservées au travail à la maison.

Les travaux de groupes sont aussi un moyen efficace d'obliger les élèves en distanciel à s'impliquer dans le travail proposé. Ceux-ci disposent d'un écran à partager et des micros pour échanger. Le professeur a la possibilité de naviguer de groupe en groupe en présentiel comme en distanciel avec la classe virtuelle. L'activité de groupe en photo ci-dessous comportait aussi de la programmation en python.

Travail de groupe en présentiel avec distanciation

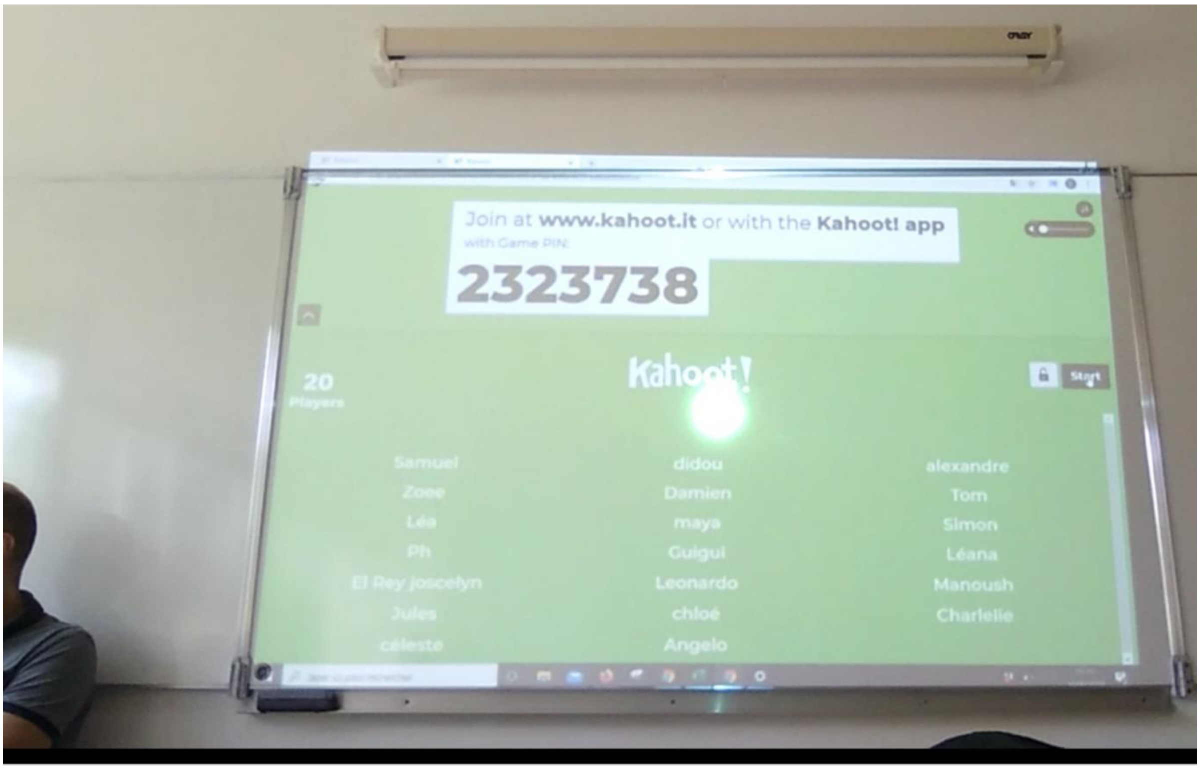


Le professeur passe de groupe en groupe et a la possibilité d'écrire sur le tableau de la classe virtuelle pour donner des indications aux élèves.



L'indication est affichée en même temps pour les élèves en présentiel.

Le professeur a aussi la possibilité d'utiliser des applications comme kahoot qui permettent de proposer une activité en simultanée aux élèves en présentiel et en distanciel. Ce type d'activité permet aussi de maintenir l'attention des élèves en distanciel.

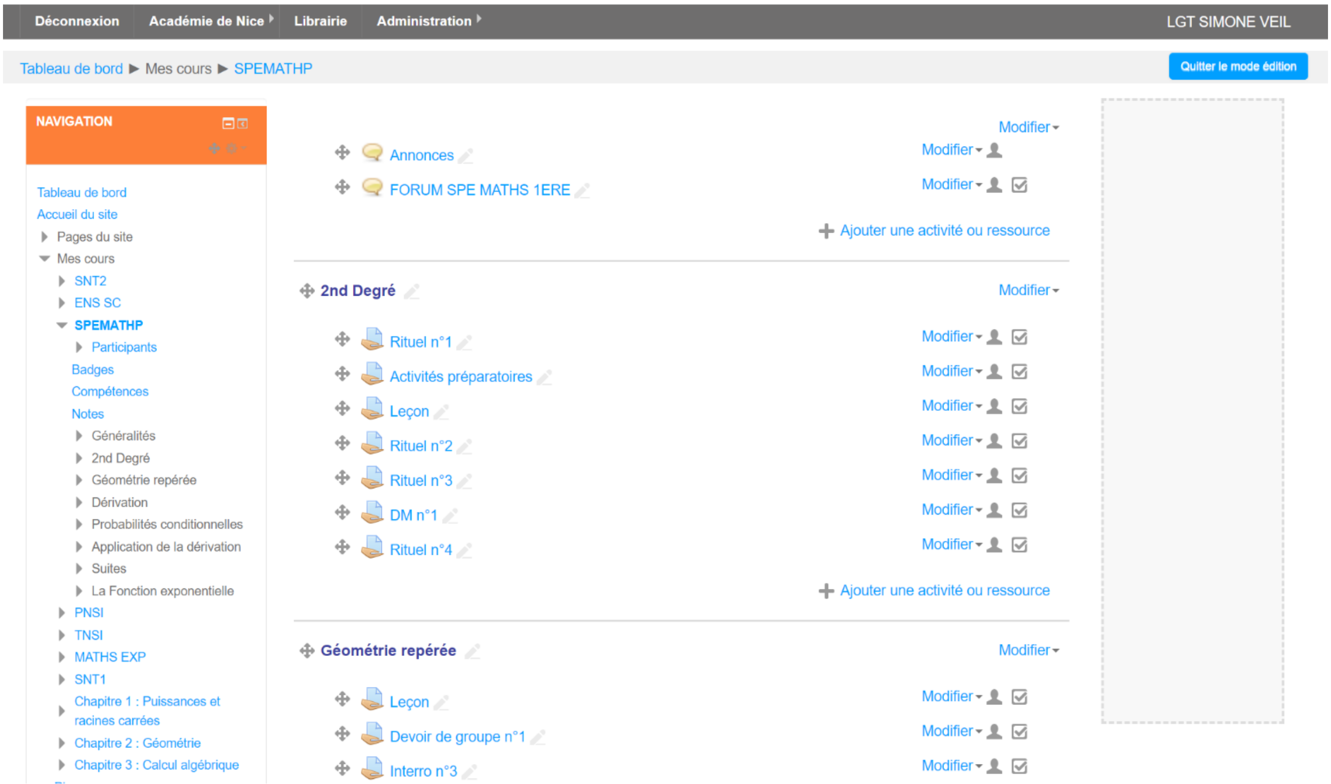


Un automatisme avec Kahoot pour tous les élèves de la classe.

La gestion des documents à fournir aux élèves, l'évaluation et la correction

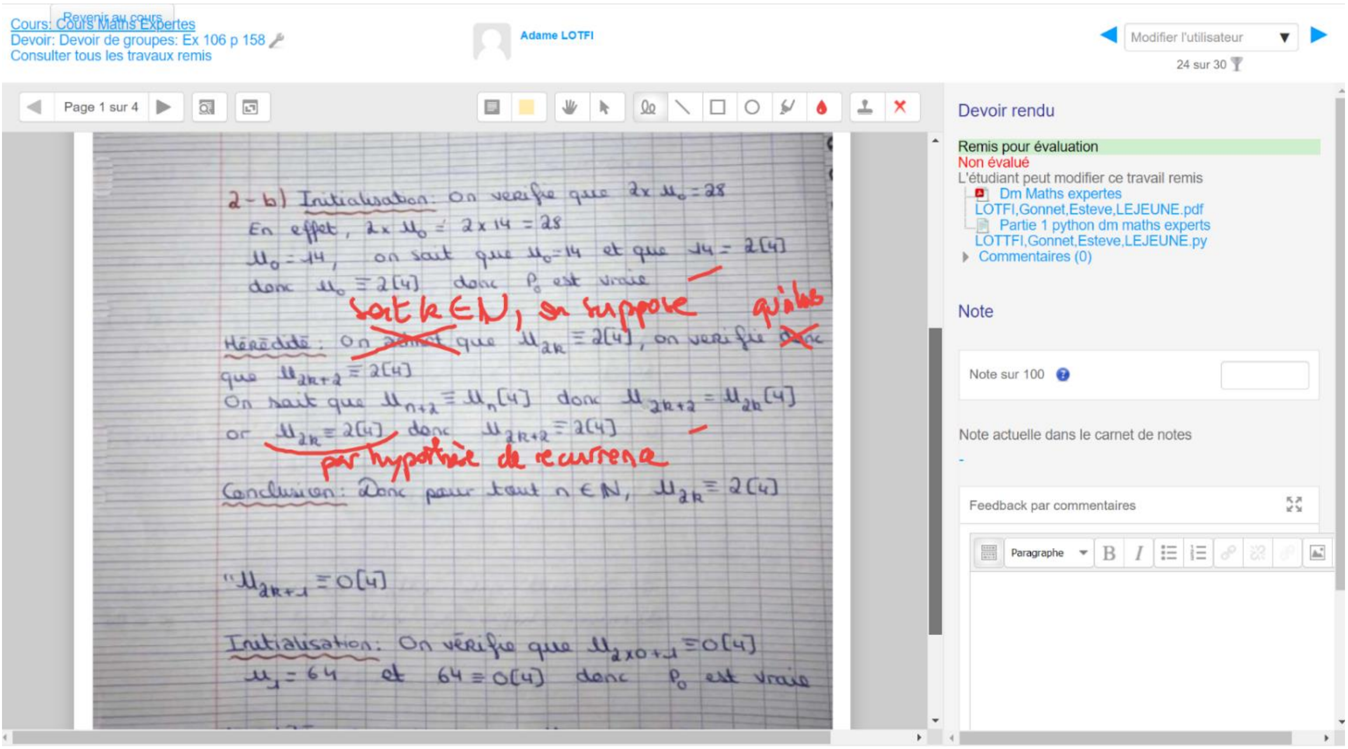
Pour mettre les documents à disposition des élèves, pour gérer le dépôt des évaluations j'ai utilisé moodle qui s'est avéré très utile pour proposer une interface claire et bien organisée pour les élèves. Les élèves récupèrent sur leur tablette tous les documents déposés sur moodle.

La page moodle proposée aux élèves est organisée en chapitre pour que l'élève puisse s'y retrouver.



Un autre point délicat est l'évaluation. Là encore, il est possible d'évaluer les élèves en synchrone. L'évaluation ne sera évidemment pas la même pour les élèves selon qu'ils sont en présentiel ou en distanciel, mais le fait de proposer la même évaluation en temps limité reste très intéressante et formative pour les élèves en distanciel qui souvent jouent le jeu. Pour garder une certaine équité, j'ai décidé de noter les devoirs faits en distanciel avec le même coefficient qu'un devoir maison tout en conservant le coefficient habituel pour ceux qui font l'interrogation en classe. Une péréquation sur deux interrogations consécutives pour garder les mêmes moyennes permet de ne pas léser les élèves.

Les élèves en distanciel prennent en photo leurs copies, les transforment en pdf puis les déposent sur moodle, l'heure de dépôt permettant de s'assurer qu'il n'y a pas eu de dépassement de temps. Une fois la copie déposée, moodle offre la possibilité de corriger chaque copie en ligne sans avoir à la télécharger, puis de la redéposer une fois corrigée. La correction se fait grâce au stylet.



Correction d'une copie déposée sur moodle.

Bilan du dispositif

La mise en place du dispositif dans de nombreux cours au sein de l'établissement a permis de limiter le retard pris sur les progressions. L'apprentissage des élèves, même s'il n'est pas idéal, a été beaucoup plus efficace que pendant le premier confinement. Nous avons ainsi observé beaucoup moins de décrochages et le retour des élèves comme celui des parents est positif.

Il apparaît clairement que les élèves de première et de terminale se sont beaucoup mieux adaptés à l'hybride synchrone. Les élèves en classe de seconde ont mis plus de temps, sûrement parce que la classe virtuelle a été moins utilisée en collège l'an dernier lors du confinement, contrairement aux élèves de première et terminale qui étaient déjà au lycée l'an dernier. Ce système nécessite tout de même pour l'élève d'être autonome.

Le fait que les élèves puissent dialoguer avec leur professeur tous les jours maintient un lien social important pour éviter les décrochages.

Le cours hybride en mathématiques nécessite de modifier ses pratiques de classe. Le professeur est moins mobile, et davantage dans l'oralité pour pouvoir faire intervenir les élèves en distanciel notamment afin de maintenir leur attention. Comme tout nouveau dispositif, il a nécessité un temps d'adaptation de la part des élèves mais les résultats obtenus sont étonnamment satisfaisants au regard des évaluations des élèves.

Retour au sommaire des travaux

Enseignement hybride synchrone au lycée

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Mars 2021

LARREGAIN Olivier

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy – Var

Nature : Témoignage sur l'enseignement hybride synchrone au lycée.

Objectifs pédagogiques : Assurer un suivi des classes entières lorsque celles-ci sont présentes par groupes dans l'établissement.

Voie : générale

Niveau de classe : Tous

Matériel utilisé : Vidéoprojecteur -caméra avec micro installée dans la salle (ou ordinateur portable possédant une caméra).

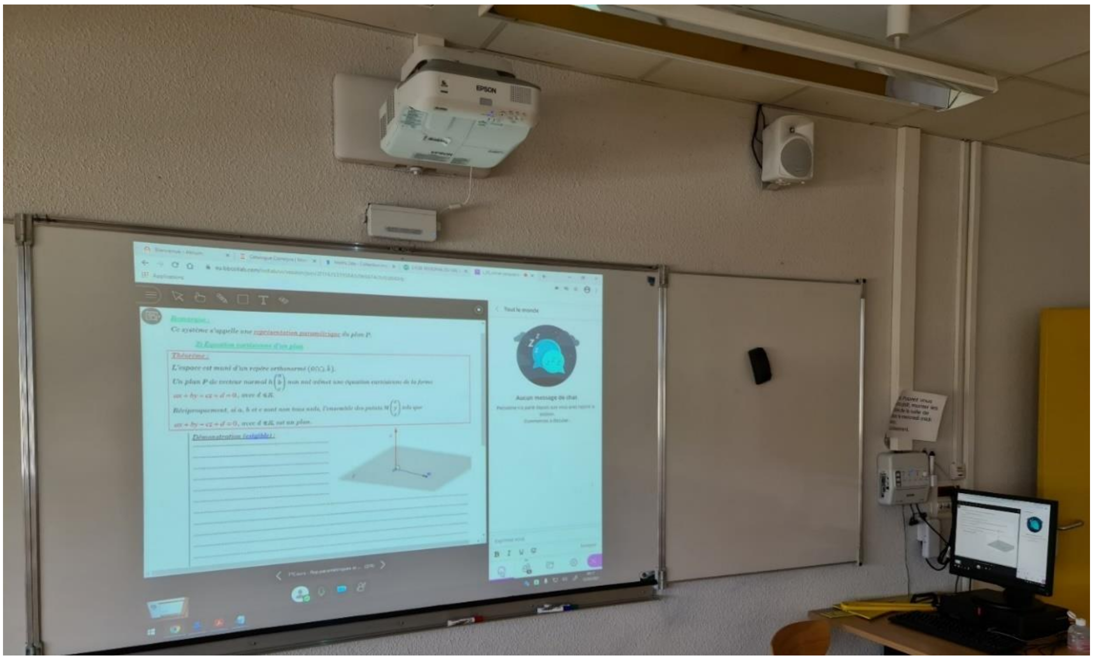
Outils utilisés : Classe virtuelle du CNED.

Résumé de l'article :

Ce témoignage propose une façon de travailler avec toute une classe lorsque les conditions sanitaires ne permettent pas d'avoir cours en présentiel avec tous les élèves.

<u>Enseignement hybride synchrone avec la classe virtuelle CNED</u>

Personnellement je travaille dans une salle dans laquelle j'ai demandé qu'il soit installé une caméra dirigée vers le tableau.



L'objectif est de pouvoir assurer le cours à la fois aux élèves présents dans la classe et aux élèves en distanciel.
La difficulté est de s'assurer que les élèves en distanciel puissent rester actifs devant leur écran.

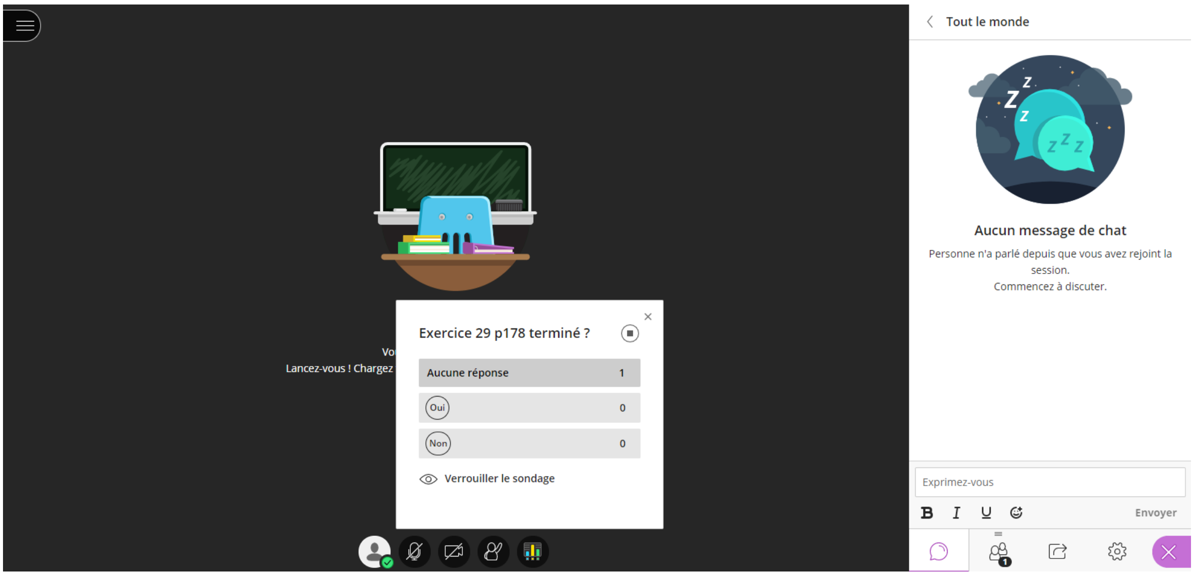
Pour cela, je propose quelques outils/activités permettant d'obtenir que les élèves en distanciel soient les plus actifs possible, au moins autant que les élèves présents en classe.

Tout d'abord, pour pouvoir être à l'écoute des élèves qui sont à distance, j'active le son des hauts parleurs et j'affiche au tableau la classe virtuelle avec le tchat pour pouvoir être réactif aux messages ou demandes d'interventions orales de la part des élèves à distance.

– **Activité Quizizz** :

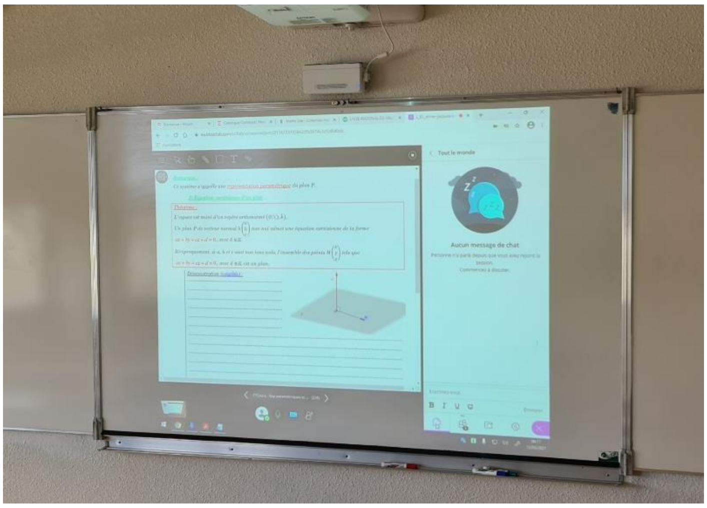
Il peut être intéressant de commencer une séance par un automatisme sous forme de quiz à l'aide de quizizz. En effet, les élèves se connectent tous en même temps via la tablette (ou éventuellement le smartphone). Ils sont alors tous actifs et le professeur peut ensuite exploiter immédiatement les résultats de tous les élèves de la classe.

– Outil sondage de la classe virtuelle :



Cet outil est intéressant pour assurer par exemple le suivi des élèves à distance. Sur l'illustration ci-dessus, il permet de connaître en temps réel l'avancement des élèves sur un exercice donné. En cliquant sur ne des participants , on peut voir les réponses individuelles des élèves. L'outil sondage peut aussi être utilisé pour poser ponctuellement des questions à choix multiples que l'on définit par avance. Cet outil incite les élèves à rester concentrés devant leur écran et permet de maintenir leur participation au cours.

– Outil Partage de fichier :



Lorsque la caméra est dirigée vers le tableau, en partageant un fichier de cours via la classe virtuelle, les élèves présents ainsi que les élèves à distance ont la même visibilité du cours. Sur le tableau, le professeur ainsi que les élèves voient également le tchat. Cela permet d'être réactif aux interventions des élèves à distance et de pouvoir répondre à leurs interrogations, les élèves présents pouvant également interagir avec eux.

[Retour au Sommaire des travaux]

Gestion de groupes de travail par classe virtuelle

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)
en Mathématiques
Avril 2021

VIGNALI Angélique
Professeur de Mathématiques
Lycée du Coudon – La Garde – 83130

Outil : Classe virtuelle du CNED

Nature : Gestion des groupes de travail

Objectifs : Organiser un travail en petits groupes pour renforcer les interactions entre élèves et avec le professeur, permettre la différenciation

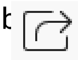
Voie : Générale et technologique

Niveau(x) de classe : Seconde

Résumé de l'article : Présentation d'un travail sur les probabilités, mené en groupes, par le biais d'une classe virtuelle

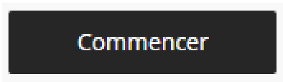
<u>GESTION DES GROUPES</u>

La classe virtuelle du CNED donne la possibilité au professeur de créer des groupes de travail séparés de la salle principale.

En effet, en cliquant sur l'icône au be l'écran, un menu *Interaction* fait apparaître l'intitulé *« Groupes de travail ».*

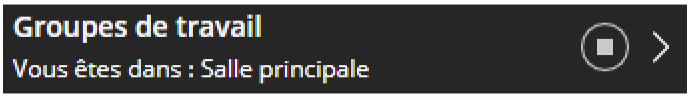
En cliquant sur la flèche, il est alors possible d'affecter les élèves dans différents groupes.

Une fois les élèves répartis, il suffit de cliquer sur



Chacun a alors accès au tableau blanc de son groupe, peut partager des fichiers ou échanger oralement avec son groupe (exclusivement).
Le professeur peut ensuite circuler entre les différents ateliers en cliquant sur la porte correspondant à chacun. 

Un arrêt du travail de groupe et un retour de l'ensemble de la classe dans la salle principale est possible en cliquant en haut de l'écran sur le carré entouré d'un cercle :



<u>EXEMPLE D'ACTIVITE</u>

Je présente ici une activité sur les probabilités que j'ai proposée en classe de seconde.

Chaque groupe avait pour mission de résoudre le maximum de problèmes parmi trois proposés. Les groupes avaient des sujets construits sur le même principe mais des données différentes, l'instruction étant qu'il importait de bien consigner par écrit toute trace de recherche, en s'impliquant collectivement dans chaque situation.

Le sujet était affiché sur le tableau blanc de chaque groupe avant l'arrivée des élèves de façon à ce que chacun le découvre dès son accès au groupe et soit mis en situation au plus tôt.

Je joins ci-dessous les fichiers de 7 groupes.

EQUIPE 1

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés tétraédriques équilibrés.
Le premier a ses faces numérotées : 1 ; 1 ; 3 ; 6
Le second a ses faces numérotées : 2 ; 2 ; 4 ; 5

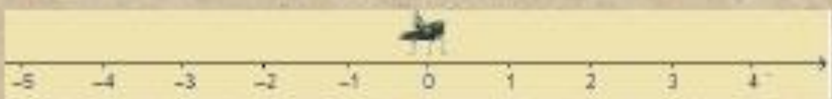
On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 5 ?

Enigme 2: Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3: Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue trois sauts.



Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse 1 ?

EQUIPE 2

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés tétraédriques équilibrés.
Le premier a ses faces numérotées : -1 ; 1 ; 4 ; 6
Le second a ses faces numérotées : 2 ; 3 ; 3 ; 4

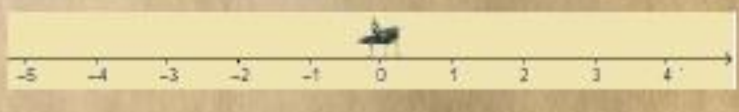
On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 5 ?

Enigme 2 : Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3 : Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue trois sauts.



Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse - 1 ?

EQUIPE 3

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés tétraédriques équilibrés.
Le premier a ses faces numérotées : -1 ; 1 ; 4 ; 6
Le second a ses faces numérotées : 2 ; 2 ; 4 ; 5

On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 5 ?

Enigme 2: Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3: Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue trois sauts.

Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse 2 ?

EQUIPE 4

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés équilibrés : un tétraédrique et un cubique.

Le premier a ses faces numérotées : 1 ; 1 ; 3 ; 6
Le second a ses faces numérotées : 0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 7

On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 6 ?

Enigme 2: Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3: Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue quatre sauts.

Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse 2 ?

EQUIPE 5

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés équilibrés : un tétraédrique et un cubique.

Le premier a ses faces numérotées : - 1 ; 1 ; 3 ; 6
Le second a ses faces numérotées : 0 ; 1 ; 1 ; 4 ; 5 ; 7

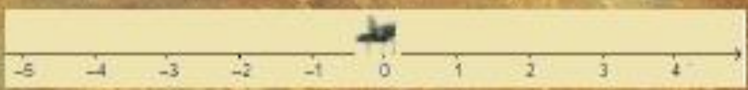
On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 5 ?

Enigme 2 : Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3 : Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue quatre sauts.



Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse 0 ?

EQUIPE 6

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés cubiques équilibrés.

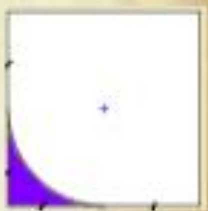
Le premier a ses faces numérotées : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 7
Le second a ses faces numérotées : - 2 ; 1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 6

On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 6 ?

Enigme 2: Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?



Enigme 3: Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou de deux unités vers la gauche.
La sauterelle effectue trois sauts.

Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse 0 ?

EQUIPE 7

Vous êtes réunis pour relever un maximum de défis.
N'hésitez pas à partager vos idées, à consulter votre cours si besoin, à envoyer un messager pour me demander de l'aide.
Conservez une trace écrite de toutes vos recherches.
Je vous propose de nommer un rapporteur qui dressera par écrit toutes vos initiatives (même celles infructueuses). Elles seront valorisées.

N'oubliez pas que l 'union fait la force !
Bonne réflexion !

Enigme 1 : Voici deux dés cubiques équilibrés.

Le premier a ses faces numérotées : 0 ; 1 ; 1 ; 4 ; 5 ; 6
Le second a ses faces numérotées : - 3 ; - 2 ; 0 ; 2 ; 3 ; 7

On lance les deux dés et on calcule la somme des numéros des deux faces en contact avec la table.

Quelle probabilité a-t-on d'obtenir une somme au moins égale à 5 ?

Enigme 2: Un jeu consiste à lancer une fléchette sur une cible de forme carrée de côté 20 cm.
Le joueur gagne s'il touche la partie violette de la cible.

Quelle probabilité a-t-on de remporter la partie en lançant la fléchette de façon aléatoire ?

Enigme 3: Une sauterelle est placée au point d'abscisse 0 d'un axe gradué.
A chaque saut elle bondit, de manière aléatoire, d'une unité vers la droite ou vers la gauche.
La sauterelle effectue quatre sauts.

Saurez-vous déterminer la probabilité qu'elle finisse son trajet au point d'abscisse - 2 ?

Retour au Sommaire des travaux

Feuille de route pour l'enseignement en distanciel

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Avril 2021

JORRO Fabienne

Professeure de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Feuille de route pour enseignement en distanciel.

Objectifs pédagogiques : Fournir un plan de travail hebdomadaire aux élèves afin qu'ils puissent visualiser les attentes de la semaine et s'organiser. Rassurer et accompagner les familles sur le suivi du travail de leurs enfants.

Outils : Plateformes WIMS et SOCRATIVE, Visio avec Jitsi Meet via Atrium et Devoir Maison.

Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : Seconde GT.

Thématique(s) du programme : Adaptable à toutes les thématiques du programme. L'exemple présenté ici concerne les notions de colinéarité de deux vecteurs et vecteurs directeurs d'une droite ainsi que leurs applications : alignement de points et parallélisme de droites.

Résumé de l'article : Cette planification s'articule avec des temps de réactivation de connaissances, de classe inversée, des auto-évaluations et remédiations via des diaporamas alternant cours, exemples et exercices d'application détaillés, les plateformes WIMS et SOCRATIVE, une permanence mail et une séance en visio (FAQ et exercices d'entraînement). Un devoir maison à rendre après les vacances complète le tout.

FEUILLE DE ROUTE # 01

Activités à réaliser la semaine du 06 au 09 avril 2021

JE VOUS SAIS VOLONTAIRES ET JE SAIS POUVOIR COMPTER SUR VOUS POUR ÊTRE SÉRIEUX ET ASSIDUS. JE RESTE DISPONIBLE POUR VOUS ACCOMPAGNER ET RÉPONDRE À VOS ÉVENTUELLES QUESTIONS PAR MAIL :

HEURE #01 — PRÉREQUIS

REVOIR LES DEUX PRÉCÉDENTS CHAPITRES SUR LES VECTEURS (CHAP. V ET CHAP. IX) À L'AIDE :

- DE VOS COURS ET EXERCICES TRAVAILLÉS EN CLASSE
- DU SITE **WIMS** (AUTO-ÉVALUATION)

Rappels :

Identifiant : nom et 1ère lettre du prénom (majuscules, sans espace, sans apostrophe).

Mdp : le même que votre identifiant sur Socrative.

Scanne-moi

HEURE #02 — CLASSE INVERSÉE

- SUIVRE LE PLAN DE TRAVAIL DU DIAPORAMA N°1.

Rappel des icônes utilisées :

À noter sur le cahier de leçons.

À chercher sur le cahier d'exercices.

Audio disponible sur Pronote.

Chercher chaque exemple, chaque exercice d'application avec sérieux AVANT de vérifier les corrigés détaillés en diapositives suivantes.

- AUTO-ÉVALUATION/REMÉDIATION SUR **SOCRATIVE** APRÈS AVOIR FINI LE DIAPORAMA.

J'enverrai les copies PDF au fur et à mesure. N'hésitez pas à me prévenir quand vous avez fini l'évaluation.

HEURE #03 — CLASSE INVERSÉE

SUIVRE LE PLAN DE TRAVAIL DU DIAPORAMA N°2.

Chercher chaque exemple, chaque exercice d'application avec sérieux AVANT de vérifier les corrigés détaillés en diapositives suivantes.

Question 1°) de l'exemple-type (diapositive n°8) à chercher pour la prochaine heure.

HEURE #04 — COURS EN VISIO

FOIRE AUX QUESTIONS.

EXERCICES D'APPLICATION DÉTAILLÉS.

Le lien de connexion sera indiqué sur Pronote (Identifiants Atrium requis).

Répartissez-le travail dans la semaine et organisez-vous.
NE PAS s'y prendre au dernier moment.
Heure #04 : Vendredi 09/04 à 08h30.
Bonne semaine,
Mme JORRO

DEVOIR MAISON PERSONNALISÉ À RÉDIGER ET À RENDRE POUR LE 28/04.

Copie scannée de bonne qualité ou copie numérique via un traitement de texte.

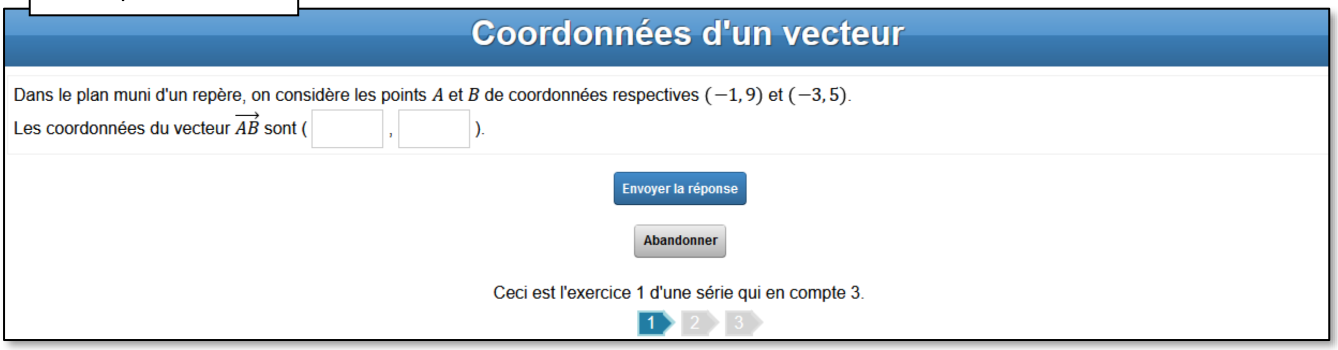
POUR LES VACANCES

- Sur **WIMS**, les élèves disposent d'une fiche de 15 exercices préalablement choisis et ordonnés par le professeur. Les valeurs numériques étant générées à chaque connexion, les élèves peuvent faire et refaire ces exercices selon leurs besoins jusqu'à autosatisfaction de leurs réussites.

Exercices

1. Représenter un vecteur de même direction qu'un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
2. Représenter un vecteur de même sens qu'un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
3. Représenter un vecteur de sens opposé à un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
4. Représenter un vecteur égal à un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
5. Représenter un vecteur opposé à un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
6. Représenter un vecteur de même norme qu'un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
7. Représenter un vecteur non colinéaire de même norme qu'un vecteur donné — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
8. Lire les coordonnées d'un vecteur — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
9. Correspondance vecteurs-coordonnées — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
10. Coordonnées d'un vecteur — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
11. Produit d'un vecteur par un réel — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
12. Relation de Chasles — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
13. Milieu d'un segment (calcul) — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
14. Parallélogramme (4ième sommet graphique) — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10
15. Parallélogramme — Qualité: 0/10 Réussite: 0% Points requis:10

Exemple d'énoncé



Coordonnées d'un vecteur

Dans le plan muni d'un repère, on considère les points A et B de coordonnées respectives $(-1, 9)$ et $(-3, 5)$.

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont (,).

Envoyer la réponse

Abandonner

Ceci est l'exercice 1 d'une série qui en compte 3.

1 2 3

- Des **DIAPORAMAS** proposent une alternance de cours et d'applications avec corrigés détaillés. Ils sont à travailler en autonomie par les élèves sous forme de **Classe Inversée**. Certaines diapositives sont accompagnées d'un audio.

  Les élèves gardent le contact avec le professeur en posant leurs éventuelles questions ou en expliquant leurs éventuels soucis de connexion par mail.

Exemple de contenus des diaporamas

Propriétés

Soient (d) et (d') sont deux droites de vecteurs directeurs respectivement $\vec{u}$ et $\vec{v}$. Alors :

1°) Tout vecteur colinéaire à $\vec{u}$ est aussi un vecteur directeur de (d) (car ils ont même direction).
Autrement dit : Pour tout réel k non nul, le vecteur $k\,\vec{u}$ est aussi un vecteur directeur de (d).

2°) Les droites (d) et (d') sont parallèles si et seulement si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires (car ils ont alors même direction).

3°) Parmi les vecteurs directeurs d'une droite, celui d'abscisse égale à 1 est appelé **vecteur directeur unitaire**.

Exemple

On considère les points $A(5;\ -1)$ et $B(-3;4)$.
1°) Donner trois vecteurs directeurs de la droite (AB) dont deux qui soient de sens différents.
2°) Donner le vecteur directeur unitaire de (AB).

Correction

1°) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-8\\5\end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de (AB).

Tout vecteur non nul colinéaire à $\overrightarrow{AB}$ est aussi vecteur directeur de (AB). Il suffit donc de multiplier les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ par un même nombre non nul pour obtenir un nouveau vecteur directeur (il y en a une infinité).

Par exemple : $\vec{v} = 3\overrightarrow{AB}$ donc $\vec{v}\begin{pmatrix}-24\\15\end{pmatrix}$.

Pour avoir un vecteur de sens contraire, on multiplie par un nombre négatif : $\vec{w} = -2\overrightarrow{AB}$ donc $\vec{w}\begin{pmatrix}16\\-10\end{pmatrix}$.

Ainsi $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-8\\5\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}-24\\15\end{pmatrix}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix}16\\-10\end{pmatrix}$ sont trois exemples de vecteurs directeurs de la droite (AB) avec $\vec{w}$ de sens contraire aux deux autres (ils ont tous même direction).

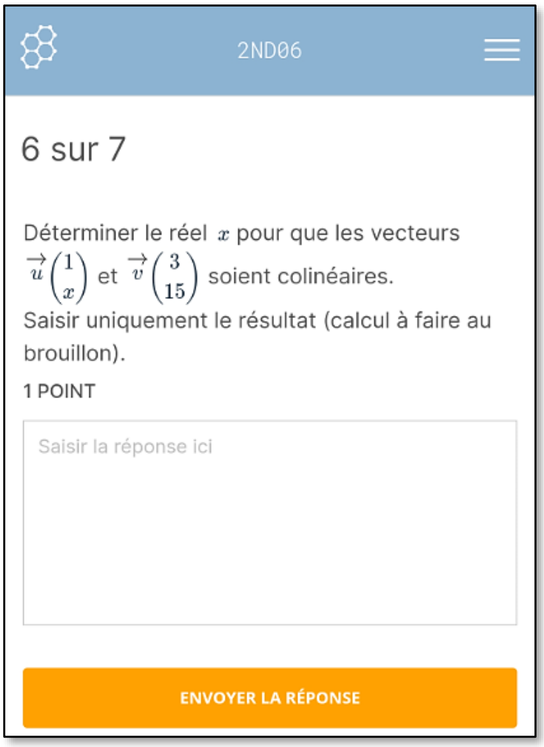
2°) Pour avoir le vecteur directeur unitaire (qui lui est unique), on part d'un des vecteurs directeurs ci-dessus et on va diviser ses coordonnées pour avoir l'abscisse égale à 1.

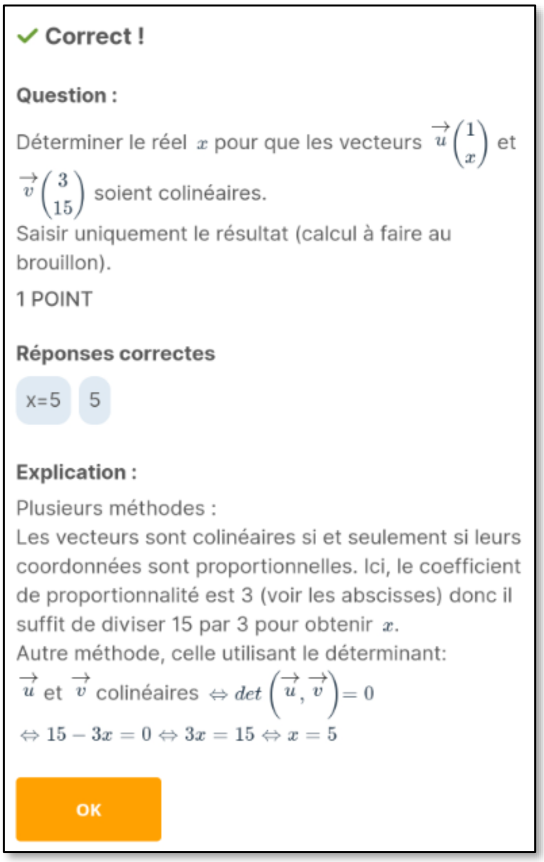
$\vec{u} = -\frac{1}{8}\overrightarrow{AB}$ (on divise les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ par -8).

$\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-\frac{5}{8}\end{pmatrix}$ est LE vecteur unitaire de la droite (AB).

- Sur **SOCRATIVE**, après une séance de classe inversée, les élèves peuvent s'autoévaluer par un test préparé par le professeur (QCM ; Vrai/Faux ; Questions à réponse courte). En fin d'évaluation, chaque élève reçoit sa copie PDF par mail contenant ses réponses, les réponses attendues et des explications commentant les corrigés.

Exemple de question et le corrigé



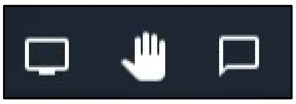


- La séance en **VISIO** intervient en fin de semaine afin de faire le point et répondre aux questions qui n'auraient pas été posées par mail précédemment. Ce cours en distanciel permet également de traiter des exercices « en direct » sur les notions de la semaine.

  JITSI ATRIUM La webconférence éducative sécurisée

  Cette classe virtuelle se lance depuis l'ENT Atrium après s'être identifié. Le lien de connexion est communiqué aux élèves qui doivent alors saisir leurs identifiants Atrium pour rejoindre le cours. Pour une utilisation sur tablette Androïd, une application dédiée est à télécharger. Il y a possibilité de créer une salle d'attente et/ou d'exiger un mot de passe.

  Sur Jitsi, depuis un PC, l'enseignant peut partager son écran. Les élèves peuvent « lever la main » pour demander la parole et il y a aussi une zone de tchat.

- Le **Devoir Maison** est un exercice de synthèse. L'énoncé est personnalisé : les coordonnées des points considérés sont extraites des informations personnelles de l'élève (nom, prénom, date de naissance). Le but est d'obliger chacun à travailler sur des valeurs numériques différentes afin de limiter la copie et de favoriser la réflexion personnelle.

2$^{\text{nde}}$ **DM** [énoncé] | **A rendre le : 28 / 04 / 2021 au plus tard**

Devoir Maison « Alignement et parallélisme »

	NOM ↲	*PRENOM* ↲	*JOUR MOIS*

Je m'appelle [ ] [ ] et je suis né(e) le [☐] / [☐].
Nombre de lettres dans mon nom : ☐ et nombre de lettres dans mon prénom : ☐
Dans l'alphabet, mes initiales sont aux rangs ☐ et ☐ .

*Par exemple : « Je m'appelle ARITÉ COLINE et je suis née le **28 04**.*
*Nombre de lettres dans mon nom : **5** et nombre de lettres dans mon prénom : **6***
*Dans l'alphabet, mes initiales sont aux rangs **1** et **3** (le A est la 1ère lettre de l'alphabet et le C est la 3ème).*

Énoncé à compléter selon ses propres informations

A) Recopier l'encadré ci-dessus en complétant par vos informations personnelles.

B) Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points A, B et C dont les coordonnées sont déterminées grâce aux informations précédentes de la manière suivantes (coordonnées à remplacer selon le code couleur, attention aux éventuels signes moins à ne pas oublier) :

$$A(\square;\square),\quad B(-\square;-\square),\quad C(\square;-\square),\quad D(x_D;\,0)$$

(Pour le point D : l'abscisse x_D sera déterminée en question 4°).)

Pour l'exemple, cela donnerait :

$$A(\mathbf{28};\mathbf{4}),\quad B(-\mathbf{5};-\mathbf{6}),\quad C(\mathbf{1};-\mathbf{3}),\quad D(x_D;\,0)$$

<u>Il n'est pas demandé de placer les points dans un repère.</u>

1°) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. Détailler les calculs.

2°) a) Calculer le déterminant des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. Détailler le calcul.

b) En déduire si les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires. Justifier.

c) Quelle conséquence a-t-on sur l'alignement des points A, B et C ?

3°) a) Déterminer les coordonnées du vecteur directeur unitaire $\vec{u}$ de la droite (AB).

b) Déterminer deux autres vecteurs directeurs de la droite (AB) : un de même sens que $\vec{u}$, l'autre de sens contraire.

4°) On pose :

$$x_D = x_C - y_C \times \frac{x_A - x_B}{y_A - y_B}$$

a) Calculer x_D.
b) Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ? Justifier soigneusement.

Retour au Sommaire des travaux

Utilisation du site Quizizz

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Mars 2021

LARREGAIN Olivier

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy – Var

Nature : Témoignage sur l'utilisation du site Quizizz au lycée.

Objectifs pédagogiques : Entraîner ou évaluer les élèves à l'aide de quiz interactifs via Quizizz.

Voie : générale

Niveau de classe : Tous

Outils utilisés : Site internet www.quizizz.com

Résumé de l'article :

Ce témoignage détaille comment utiliser l'outil Quizizz avec les élèves en classe ou à distance.

Utilisation de QUIZIZZ

En tant que **professeur** je peux :

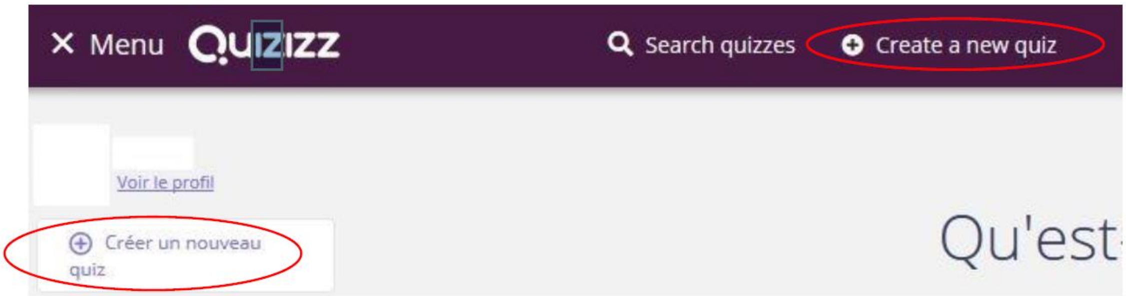
- Donner un quiz en classe « en direct » ou comme « un travail à distance » (à la maison) ;
- Utiliser le quizz comme évaluation formative ou sommative ;
- Paramétrer le quiz en définissant une éventuelle minuterie ;
- Analyser les résultats grâce à un rapport détaillé des réponses des élèves afin de comprendre où ils rencontrent des difficultés ;
- Partager, rechercher et copier l'intégralité ou uniquement certaines questions des quiz d'autres enseignants.

Les **élèves** ont besoin d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone connecté à internet ; ils n'ont pas besoin de créer un compte pour participer à un quiz ; ils participent directement au quiz grâce à un code de jeu à six chiffres fourni par le professeur. Ils le saisissent sur le site https://quizizz.com/join ou dans l'application (il est en effet possible d'installer l'application sur sa tablette ou son smartphone) ;

1 – Inscription du professeur :

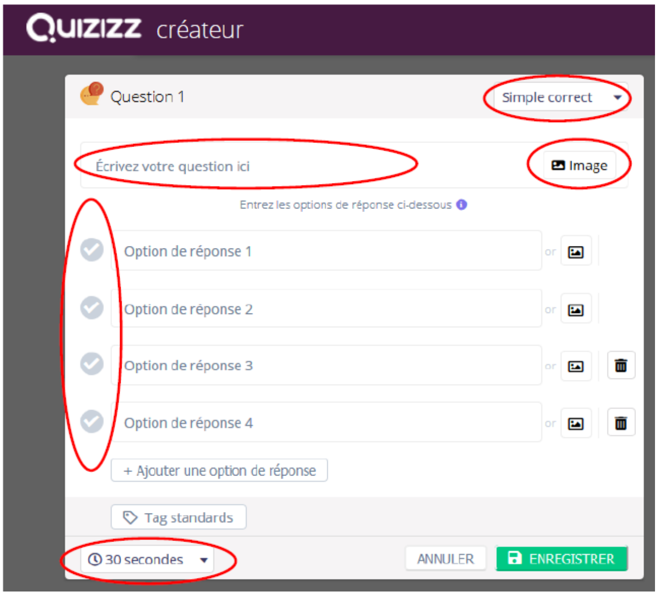
Le professeur doit s'inscrire en renseignant une adresse mail.

2 – Création d'un nouveau quiz :

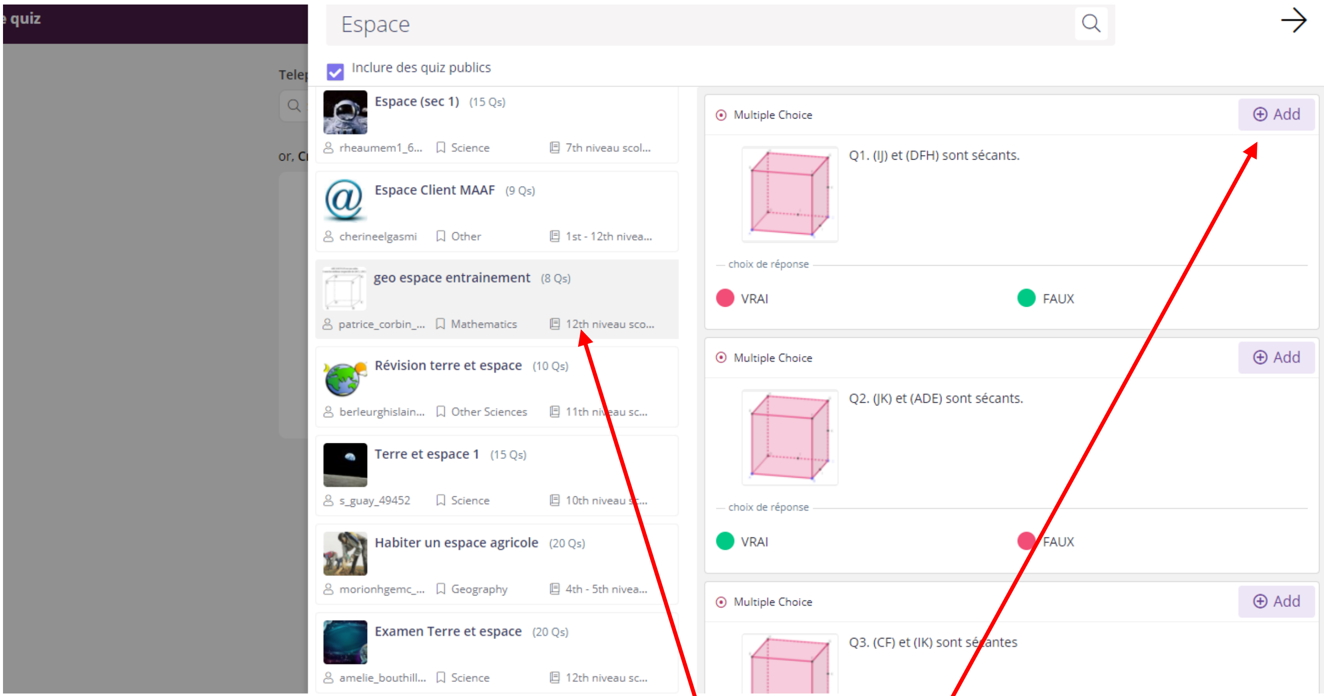


Il suffit d'entrer ensuite le nom du quiz puis créer une nouvelle question.

Pour une question donnée, on peut choisir le nombre de réponses proposées, le nombre de réponses possibles, le temps requis pour répondre à la question…

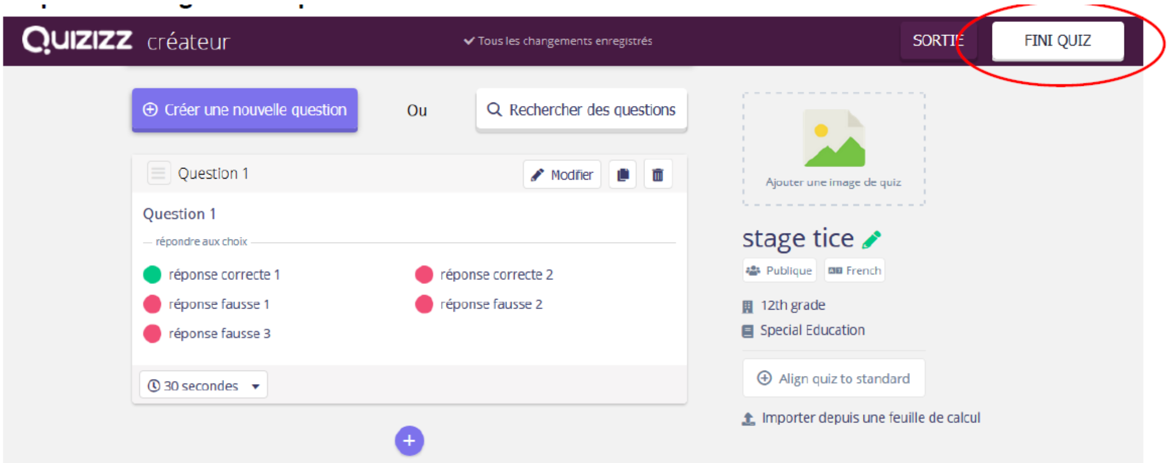


3 – Recherche de questions déjà existantes :

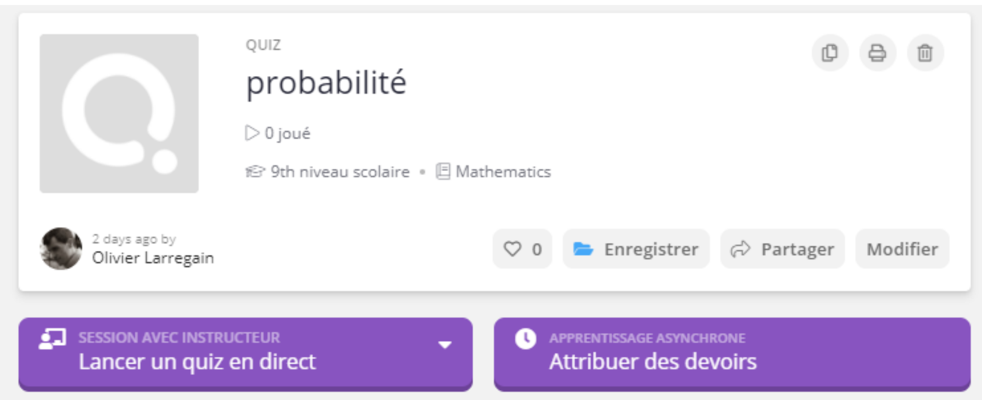


- Taper dans la barre de recherche le mot « Espace » par exemple ;
- La liste de questionnaires où on trouve le mot « Espace » apparaît en dessous ;
- Choisir l'un de ces questionnaires par exemple, « geo espace entrainement » ;
- Cliquer sur « add » pour inclure la première question à votre quiz.

4 – Enregistrement du quiz :



5 – Lancement du quiz :

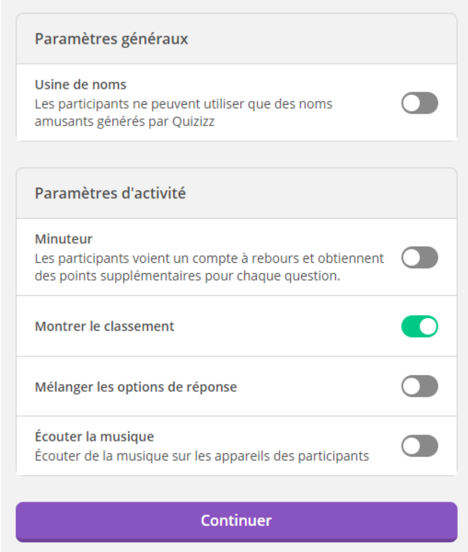


Le jeu en direct est utilisé pour que les élèves jouent ensemble en classe. Le mode « Attribuer des Devoirs » permet aux élèves de jouer n'importe où et n'importe quand avant une date fixée par le professeur (Il faudra alors leur donner le lien pour y accéder) Dans les deux cas il sera possible de visualiser les résultats des élèves.

<u>Mode « lancer un quiz en direct » (au rythme de l'instructeur pour éviter que les élèves aient à s'inscrire).</u>

On règle d'abord les paramètres ci-contre :

Le minuteur utilise le temps attribué à chaque question (30 secondes par défaut). S'il est désactivé, c'est le professeur qui passe manuellement aux questions suivantes.



Une fois le quiz lancé, les élèves doivent s'y connecter à l'aide du code affiché et inscrire leur nom :

Le professeur voit en direct les élèves se connecter au quiz. Il ne reste qu'à attendre que tous les élèves entrent dans « le jeu » pour cliquer sur **Début** et commencer le quiz (il est néanmoins possible de rejoindre la partie lancée après coup ou en cas de déconnection temporaire d'un élève).

<u>6 – Résultats du quiz :</u>

Cliquer sur TERMINER (lorsque tous les élèves ont terminé le quiz). Un rapport sera automatiquement généré par l'application. Vous pouvez consulter l'ensemble de vos rapports en cliquant sur « rapports ».

On peut cliquer sur un élève pour voir en détail où il s'est trompé. On peut afficher aussi les questions pour voir où collectivement il y a eu des erreurs.

Retour au Sommaire des travaux

Utilisation de l'outil Wooclap

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Avril 2021

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse – 06130

Outils :
L'outil Wooclap pour le professeur et smartphone/tablette/ordinateur pour les élèves

Nature : QCM, sondage, nuage de mots, brainstorming, …

Objectifs :
Wooclap permet un engagement actif de tous les élèves, notamment en distanciel lors des classes virtuelles

Voie : générale et technologique

Niveau(x) de classe : tous niveaux

Résumé de l'article :
Présentation de l'outil Wooclap, outil qui peut être utilisé aussi bien en présentiel qu'en distanciel synchrone ou asynchrone.
Cet outil peut être également utile lors de différentes présentations, comme par exemple la présentation de la spécialité mathématique à des élèves de seconde.

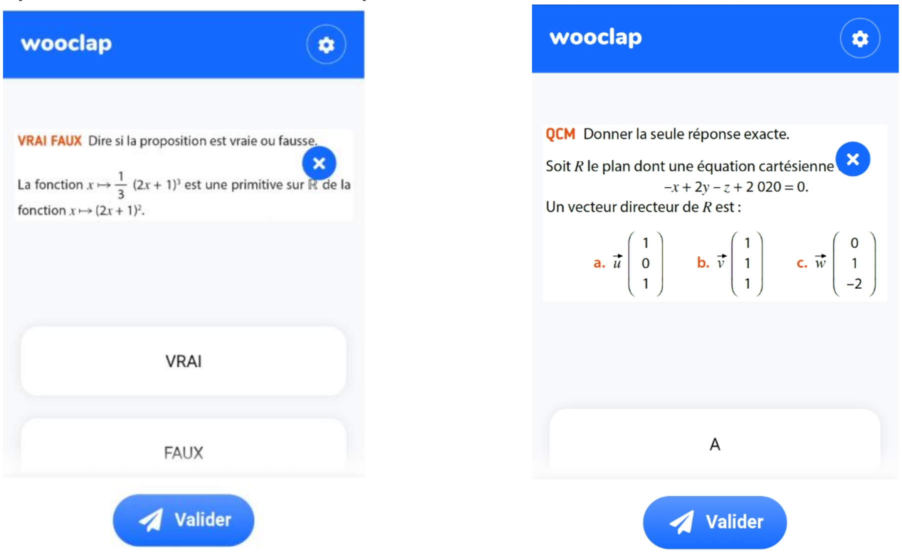
Dans cet article, je vous présente tout d'abord différentes utilisations possibles de l'outil Wooclap, puis une présentation de cet outil.

I) Différentes utilisations possibles de Wooclap :

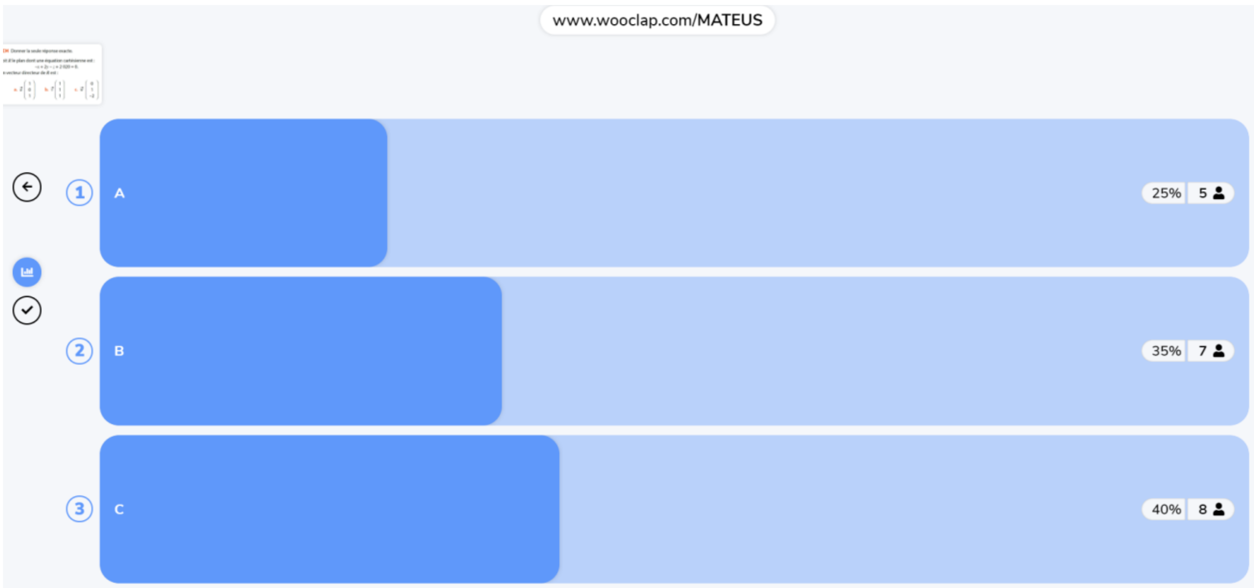
1) En présentiel :

a) Automatismes – Evaluations formatives :

Wooclap peut être utilisé en début de séance pour travailler les automatismes avec les élèves.
Il peut être également utilisé en cours de séance pour tester les élèves et permettre d'établir une évaluation diagnostique.
Les élèves peuvent utiliser leur smartphone/tablette ou un ordinateur.



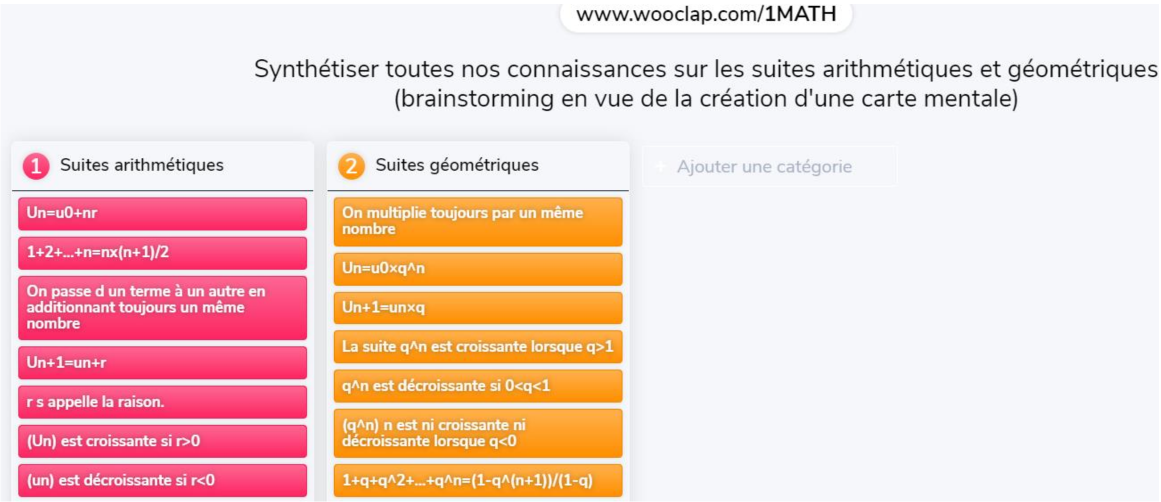
Vue d'un téléphone portable d'un élève. Il peut zoomer la question puis sélectionner la bonne réponse s'il s'agit d'un QCM.



Les réponses peuvent être masquées par le professeur puis affichées au tableau une fois que tous les élèves ont répondu.

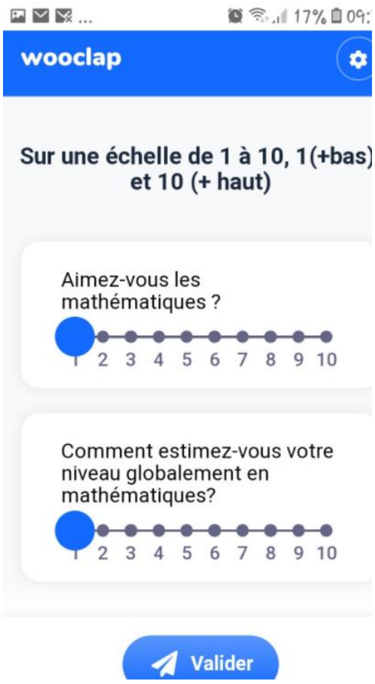
b) Brainstorming :

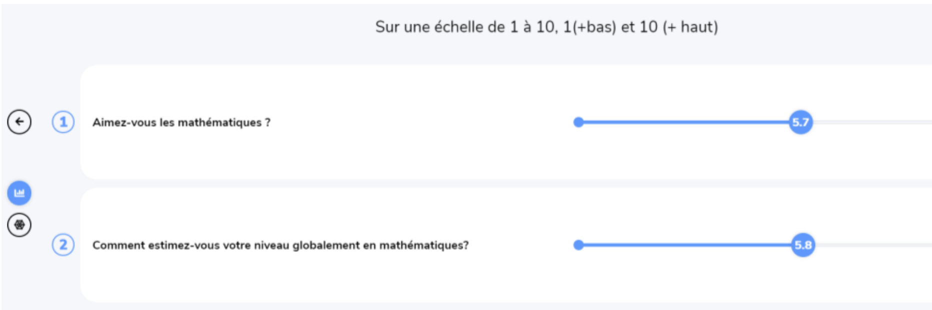
Wooclap permet de proposer aux élèves des brainstormings.
Voici un exemple de brainstorming effectué avec des élèves de première spécialité mathématique lors d'une classe virtuelle sur le chapitre des suites arithmétiques et géométriques :



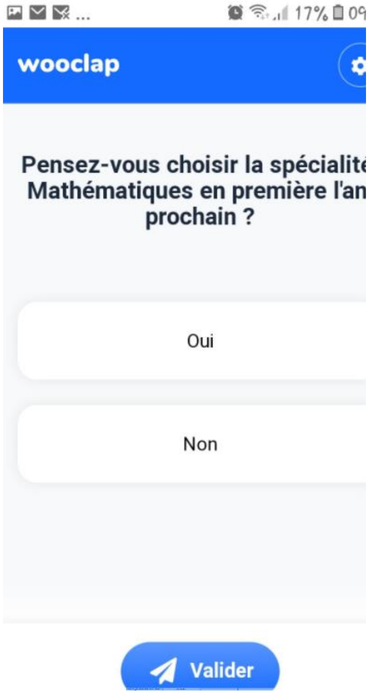
c) Lors de conférences, présentations :

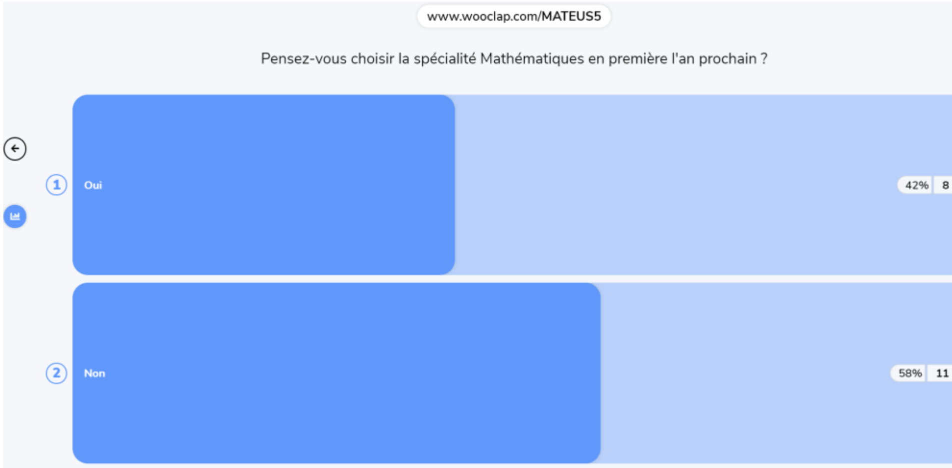
Lors de la présentation de la spécialité mathématiques à des élèves de seconde de mon lycée, j'ai utilisé Wooclap avec les questions ci-dessous insérées dans un diaporama.
Ne connaissant pas les élèves, cela m'a permis de mieux cibler leurs attentes.



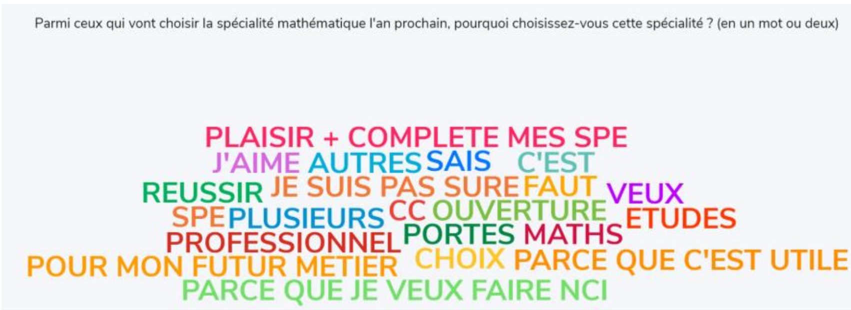


Vue élève *Vue de la projection au tableau*





Vue élève *Vue de la projection au tableau*



Vue élève *Vue de la projection au tableau*

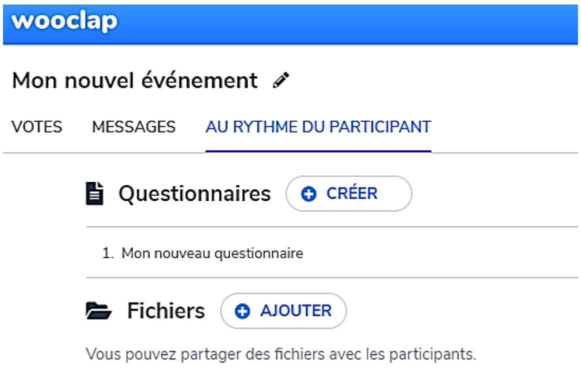
2) En distanciel synchrone :

Lors des classes virtuelles pendant le confinement, Wooclap permet de renforcer le lien entre les élèves et le professeur et de maintenir un engagement actif de la part de tous les élèves.

L'ensemble des utilisations mentionnées dans le paragraphe 1) ci-dessus sont aussi possibles en distanciel synchrone.
Un lien “participants” est à transmettre aux élèves à l'avance dans le cahier de texte ou bien dans le chat de “ma classe à la maison” du CNED.

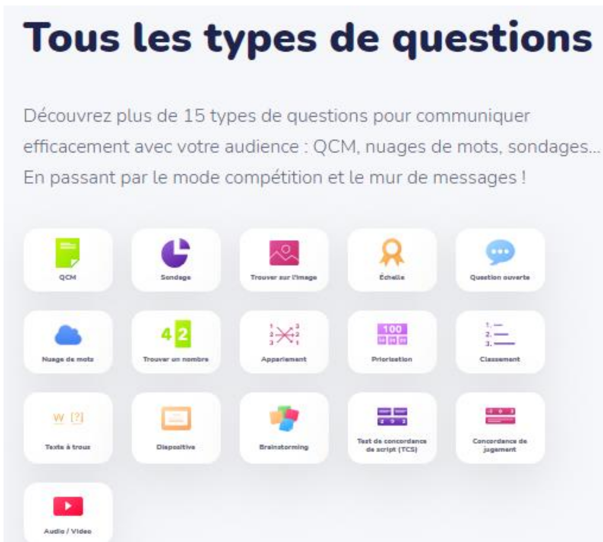
3) En distanciel asynchrone :

Dans l'onglet « **Au rythme du participant** », le professeur peut insérer des questions et déposer des fichiers accessibles à distance.
Les élèves effectuent leur travail à leur rythme et de façon asynchrone.



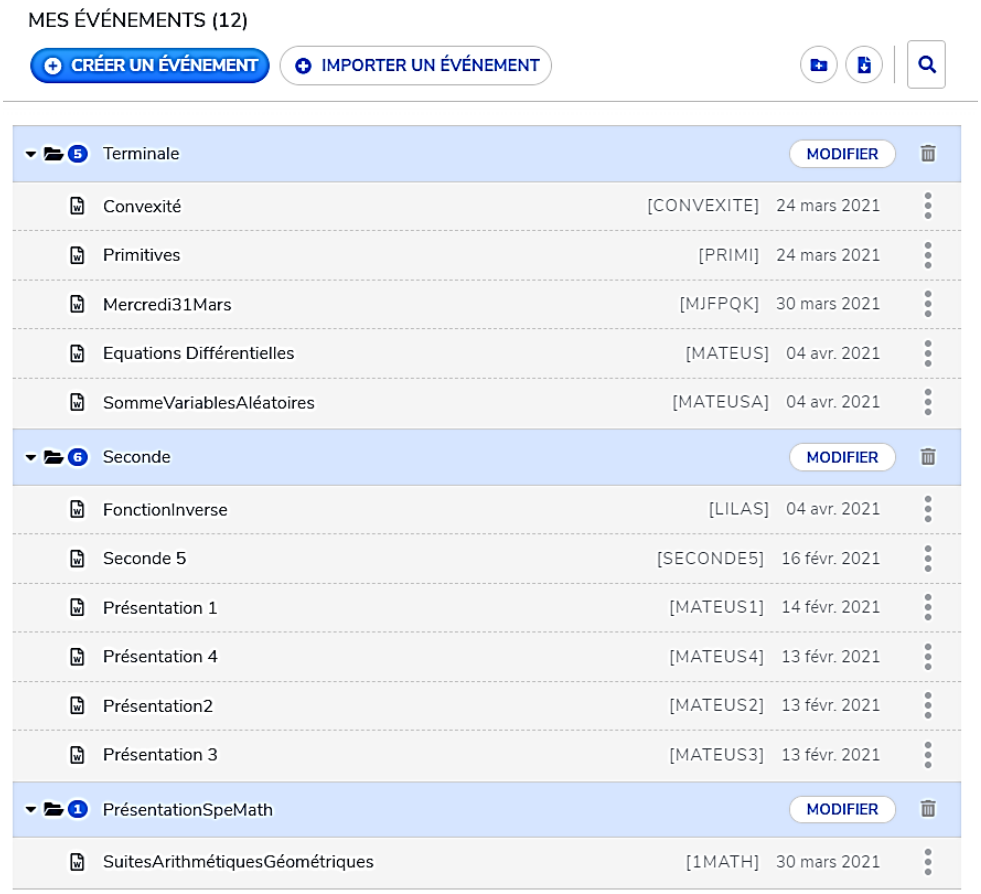
II) Présentation de Wooclap :

Wooclap est une plateforme complète et gratuite qui permet différentes formes d'évaluation diagnostiques et formatives.
Les élèves n'ont pas besoin de créer de compte.

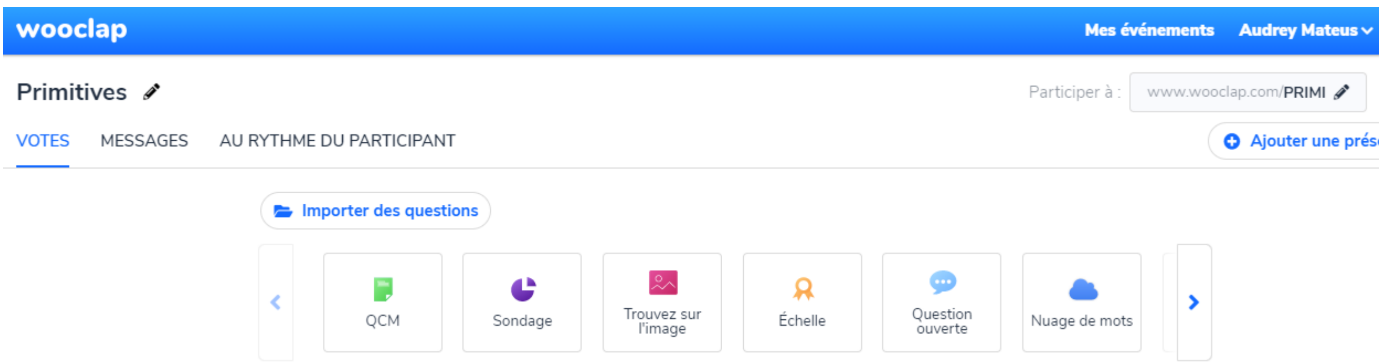


1) Comment créer un événement :

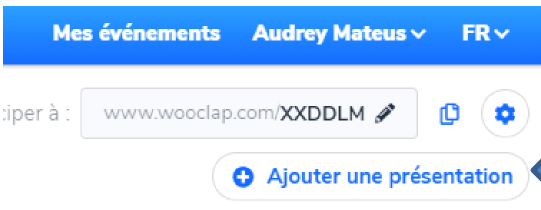
En cliquant simplement sur l'onglet « **créer un événement** ».

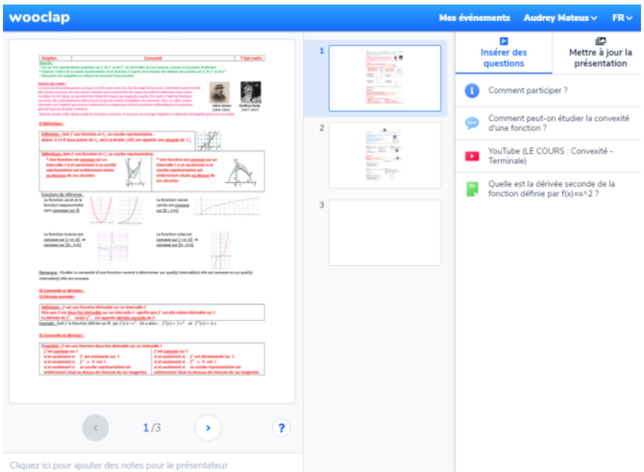


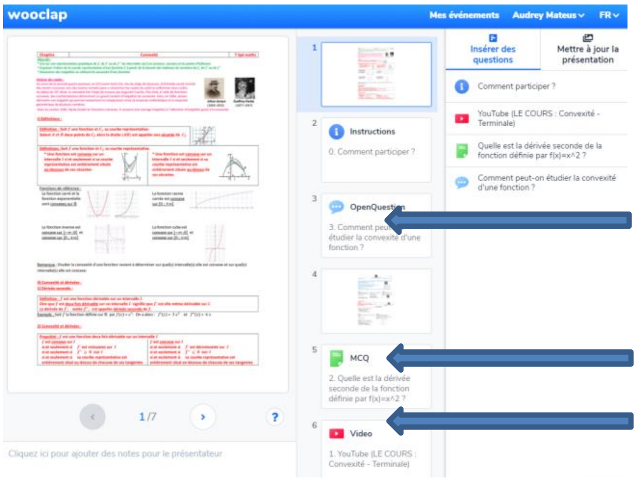
Dans l'onglet « **Votes** » (pour une future utilisation synchrone), vous pouvez désormais commencer à créer des questions de plusieurs types : QCM, Question ouverte, ….



Après avoir créé vos questions, vous pouvez glisser et déposer vos questions ou vidéos pour les insérer au fur et à mesure d'une présentation (pdf, powerpoint)







Dans l'onglet « paramètres », vous pouvez choisir si les élèves répondront à l'aide d'un pseudo (leur prénom par exemple)
ou répondre anonymement.

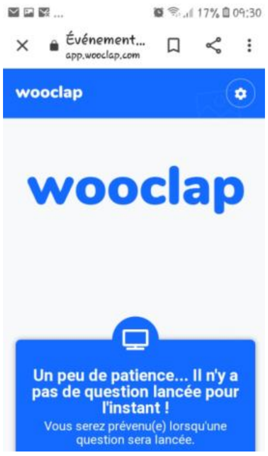
<u>2) Le jour de la présentation (en présentiel ou distanciel) :</u>

Cliquer enfin sur « Lancer », pour diffuser votre wooclap aux élèves.

Les élèves peuvent participer de deux manières : **par le web** (smartphones, tablettes ou ordinateurs) ou **par SMS** (pour les élèves sans connexion internet ou sans smartphone)

a) Par le web :
les élèves se connectent en flashant le QR code ou en saisissant l'URL indiqué à l'écran.
Par exemple ici : **www.wooclap.com/PRIMI**

Une fois qu'ils sont connectés, les questions s'afficheront en temps réel sur leur smartphones, tablettes ou ordinateurs.



b) Par SMS :
Les élèves envoient un SMS avec le code du wooclap, par exemple ici **@ PRIMI** au numéro inscrit à l'écran : **06 44 60 96 62**

Puis, ils envoient un nouvel SMS contenant leur réponse au même numéro pour chacune des questions proposées à l'écran.

vote par SMS

La participation par SMS n'est pas disponible pour du distanciel asynchrone.

3) Tutoriels Wooclap:

Comment utiliser Wooclap :
https://youtu.be/TKSNSRNLinw
https://www.youtube.com/watch?v=6tKG_GFck80

Comment utiliser Wooclap en asynchrone :

https://youtu.be/ihUGy8qBuzo

Retour au Sommaire des travaux

Utiliser Genially pour s'entrainer sur les vecteurs en Seconde

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Avril 2021

JORRO Fabienne

Professeure de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Huit exercices rassemblés dans un *genially* pour s'entraîner autour des coordonnées de vecteurs dans un repère orthonormé du plan.

Objectifs pédagogiques : Par le biais d'un support numérique interactif et attractif, mon objectif est de faire vivre les notions et méthodes qui ont précédemment été étudiées en classe afin que les élèves ne perdent pas les automatismes acquis.

Ce genially peut aussi être utilisé en fin de chapitre pour « résumer » les notions et méthodes étudiées.

Outils : Présentation en ligne *genially*.

Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : 2^{nde}.

Thématique(s) du programme : Coordonnées de points et de vecteurs dans un repère orthonormé du plan, distance entre deux points, coordonnées du milieu d'un segment, vecteurs directeurs d'une droite, déterminant de deux vecteurs, colinéarité et applications au parallélisme de deux droites et à l'alignement de points.

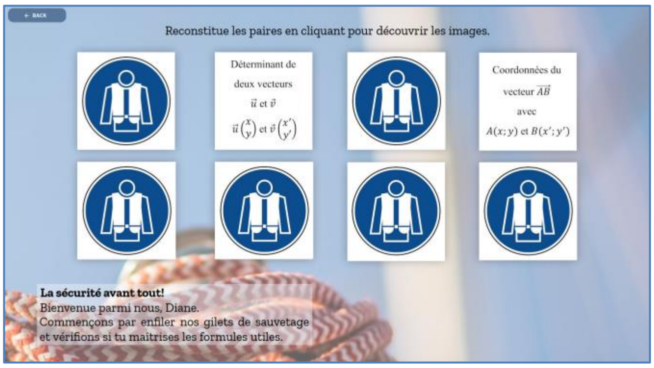
Résumé de l'article : Sur le thème d'une régate, il s'agit de suivre la préparation d'un équipage en cartographiant le lieu de la course, en comparant les directions du vent, les trajectoires des concurrents, etc. Sept exercices d'application directe et un exercice avec prise d'initiative.

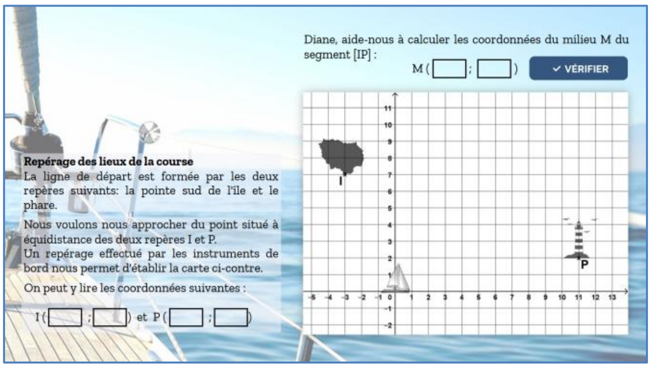
L'élève entre son prénom en début d'aventure pour un effet plus immersif dans le genially qui comporte un jeu « memory », des quiz avec saisies de réponses et un QCM.

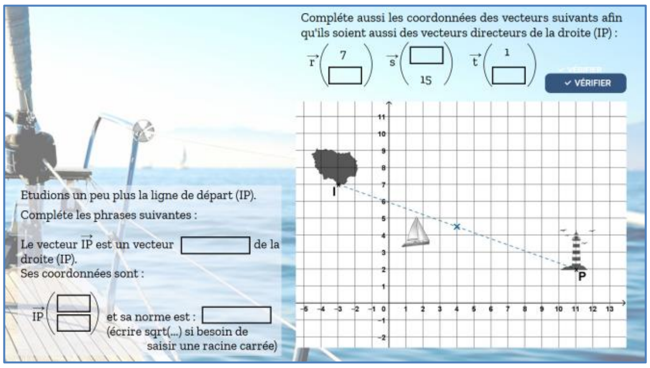
Lien du genially

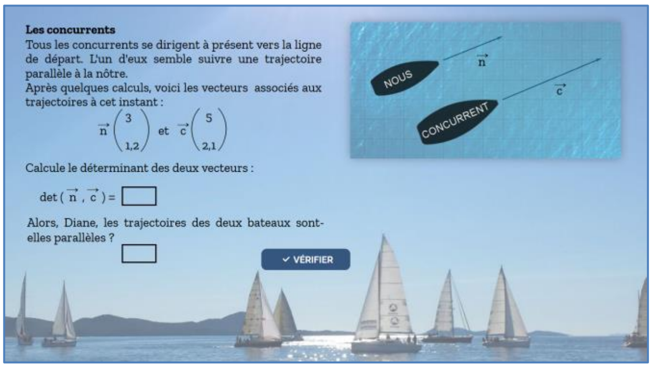
https://view.genial.ly/607eb2c7d2a0500dab966e0d/presentation-regate-vectorielle

Extraits









Retour au Sommaire des travaux

Utiliser Genially pour s'entrainer sur les automatismes en 1ère technologique

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Avril 2021

JORRO Fabienne

Professeure de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : 106 questions rassemblées dans un *genially* pour s'entraîner aux automatismes de 1ère technologique.

Objectifs pédagogiques : Motiver les élèves à s'entraîner et s'auto-évaluer par le biais d'un support numérique interactif et attractif.

Outils : Présentation en ligne *genially*.

Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : Toutes classes de 1ères technologiques.

Thématique(s) du programme : Les cinq thèmes du programme des automatismes en 1ère technologique : Proportions et pourcentages ; Évolutions et variations ; Calcul numérique et algébrique ; Fonctions et représentations ; Représentations graphiques de données chiffrées.

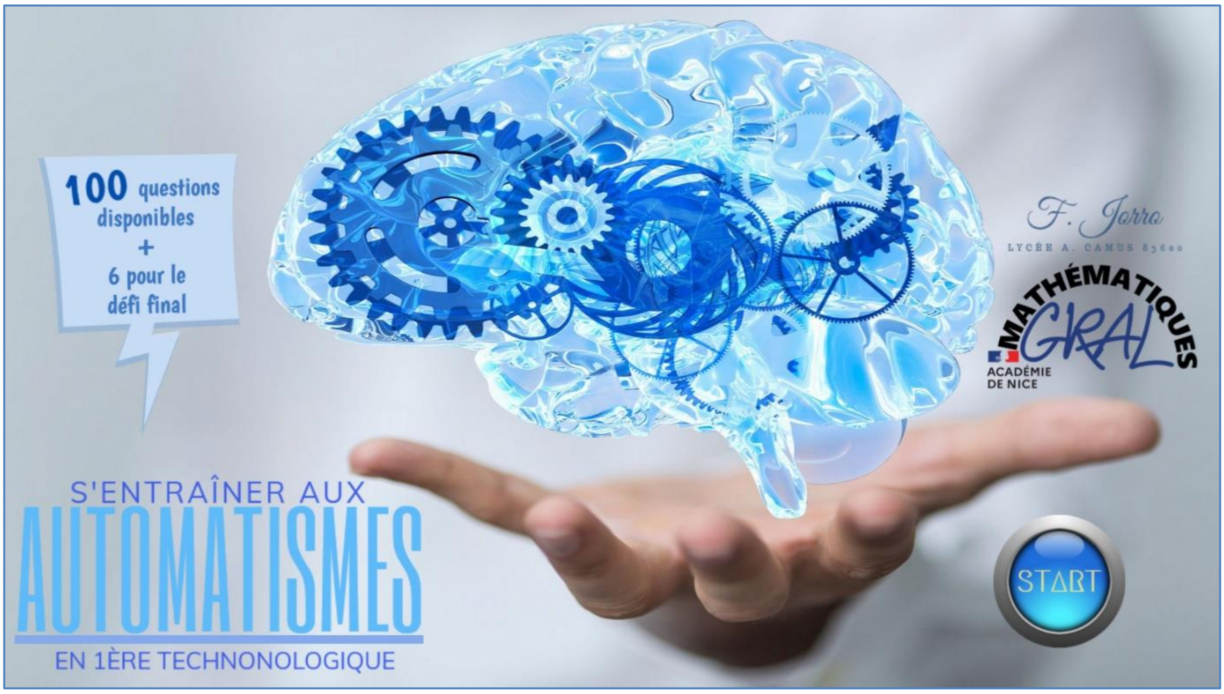
Résumé de l'article : Partage d'un contenu en ligne *genially* se décomposant en trois phases :

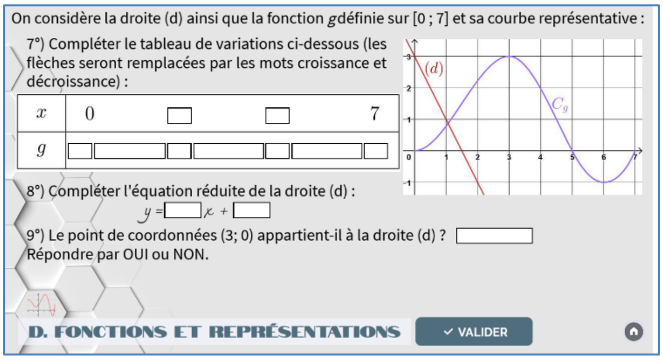
- 75 questions triées selon les cinq thèmes
- Une série de 25 questions tous thèmes mélangés
- Un défi final de 6 questions

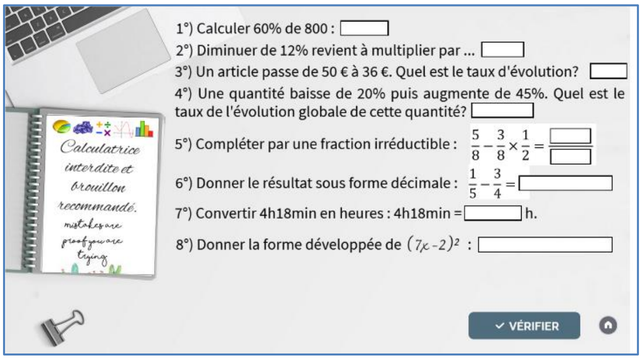
Je mets aussi à disposition une version imprimable des 106 questions accompagnées des corrigés.

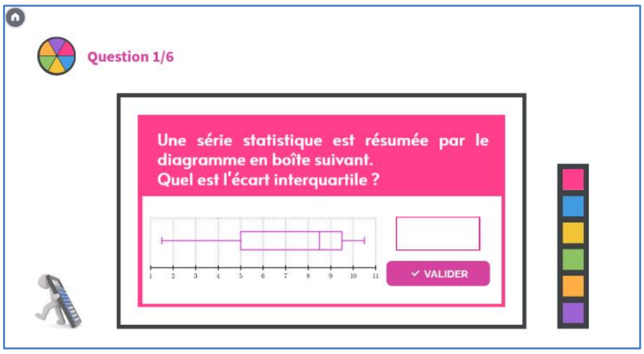
Lien du genially (mot de passe : GRAL21)

https://view.genial.ly/60786fdae9b5e00db703e04c/presentation-automatismes-1eres-technologiques









[Retour au Sommaire des travaux]

Liste des questions associées au genially
« *S'entraîner aux AUTOMATISMES en classes de 1ères technologiques* »

Table des matières

75 questions triées par thèmes

A. Proportions et pourcentages

1. Calculer 40% de 70.
2. Dans un groupe de 32 personnes, on dénombre 8 adolescents. Quel est le pourcentage d'adolescents dans le groupe ?
3. Calculer les deux tiers de 240.
4. Calculer la moitié du quart de 400.
5. Dans un zoo, 60% des animaux sont des mammifères et parmi eux, 10% sont des carnivores. Quel est le pourcentage de mammifères carnivores dans ce zoo ?
6. Calculer 30% de 30% de 600.
7. A quelle fraction correspond $\frac{2}{5}$ de $\frac{1}{3}$?
8. Une entreprise de 80 salariés compte 20% de cadres. Combien il y a-t-il d'employés qui ne sont pas des cadres ?
9. Calculer les $\frac{3}{4}$ de 800.
10. Calculer 1% de 1258.

B. Évolutions et variations

1. Quel est le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 20% ?
2. Augmenter de 3% revient à multiplier par …
3. Pour un coefficient multiplicateur de 1,33, quel est le taux d'évolution en pourcentage ?
4. Un prix est multiplié par 0,76. Quel est le taux d'évolution de ce prix ?
5. Un article passe de 45€ à 90€. Quel est le taux d'évolution ?
6. Une quantité est multipliée par 1,005. Le taux d'évolution est…
7. Un prix de 50€ subit une baisse de 10%. Quel est le nouveau prix ?
8. Un prix de 25€ subit une hausse de 30%. Quel est le nouveau prix ?
9. Après augmentation d'un prix de 50%, on obtient 12€. Quel est ce prix ?
10. Un bijou coûte 120€ après une baisse de 20%. Combien coûtait-il avant la réduction ?

11. Calculer l'indice manquant :

Année	2019	2020
Prix en euros	40	45
Indice	100	?

12. Compléter le tableau suivant qui donne le nombre annuel de vaccinations réalisées chez un vétérinaire :

Année	2019	2020
Nombre de vaccinations	1800	?
Indice	100	110

13. Une quantité augmente de 30% puis baisse de 10%. Quel est le taux d'évolution globale de cette quantité ?
14. Une population de 2400 milliers de bactéries baisse chaque heure de 10%. Quel est le nombre de bactéries (en milliers) au bout de 2 heures ?
15. Une hausse de 25% est compensée par une baisse de …

C. Calcul numérique et algébrique

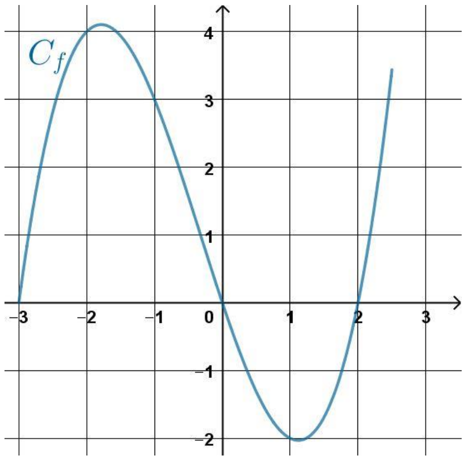
1. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $\frac{18}{25}\times\frac{5}{3}=?$
2. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $\frac{4}{5}+\frac{1}{2}=?$
3. Compléter : $\frac{14}{3}-\cdots=2$
4. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $\left(\frac{2}{3}\right)^2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2=?$
5. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $\frac{7}{6}-\frac{1}{9}=?$
6. Compléter avec les exposants qui conviennent : $2^3\times10^5=2^{\cdots}\times5^{\cdots}$
7. Calculer : $\frac{10+10^3}{10}=?$
8. Compléter l'égalité suivante : $\frac{10^8\times10^{-3}}{(10^3)^2}=10^{\,?}$
9. Donner le résultat sous forme d'écriture scientifique : $0{,}003\times1{,}5\times10^8=\ ?$
10. Donner le résultat sous forme décimale : $\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=\ ?$
11. Donner un ordre de grandeur de 101×99.
12. Convertir 5,42h en heures minutes secondes : 5,42h = … h … min … s
13. Convertir : 8,3 tonnes = … kg
14. Convertir : 3,9 litres = … centilitres
15. Quelle est la solution de l'équation $3(x-5)+1=4x+7$?
16. Quel est l'ensemble de solutions de l'inéquation $2(x+3)<-3x+21$?
17. Donner la ou les solution(s) de l'équation $x^2+1=50$.
18. Donner la ou les solution(s) de l'équation $(x+2)(3x-21)=0$.
19. Compléter le tableau de signes suivan

x	$-\infty$ $\cdots$ $\cdots$ $+\infty$
$x+3$	
$x-1$	
$(x-1)(x+3)$	

20. Calculer l'image de -2 par la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2+5$.
21. Donner la forme développée de $(5x+3)^2$.
22. Donner la forme factorisée de $2(x+1)+(x+1)^2$.
23. Réduire l'expression $4x^2-2x+4x+1-x^2+6$.

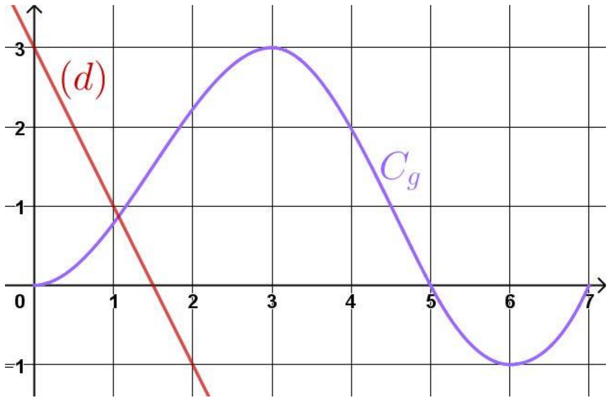
D. Fonctions et représentations

On considère la fonction f définie sur $[-3; 2{,}5]$ et sa courbe représentative ci-dessous :



1. Quels sont les antécédents de 0 par f ?
2. Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$?
3. Lire l'image de -2 par la fonction f.
4. Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 3$.
5. Donner le nombre de solutions de l'équation de $f(x) = -1$.
6. Donner le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[-1; 1]$.

On considère la droite (d) ainsi que la fonction g définie sur $[0; 7]$ et sa courbe représentative :



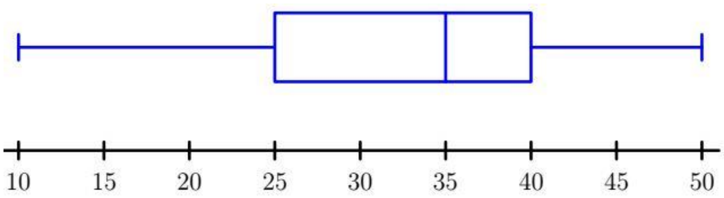
7. Compléter le tableau de variations ci-dessous :

x	$0 \quad \cdots \quad \cdots \quad 7$
g	

8. Compléter l'équation réduite de la droite (d) : $y = \cdots x + \cdots$
9. Le point de coordonnées $(3; 0)$ appartient-il à la droite (d) ?
10. Soient une droite (d') d'équation $y = -x + 5$ et le point A d'abscisse -5 qui appartient à la droite (d'). Quelle est l'ordonnée du point A ?
11. Par combien faut-il remplacer y pour que le point $B(3; y)$ appartienne à la courbe d'équation $y = 2x^2 - 5x + 1$?
12. Quel est le coefficient directeur de la droite passant par les points $C(5; 8)$ et $D(1; 0)$?
13. Déterminer l'équation réduite de la droite passant par les points $E(1; 2)$ et $F(5; -10)$.
14. Déterminer l'équation réduite de la droite de coefficient directeur 2 et passant par le point $G(3; 5)$.

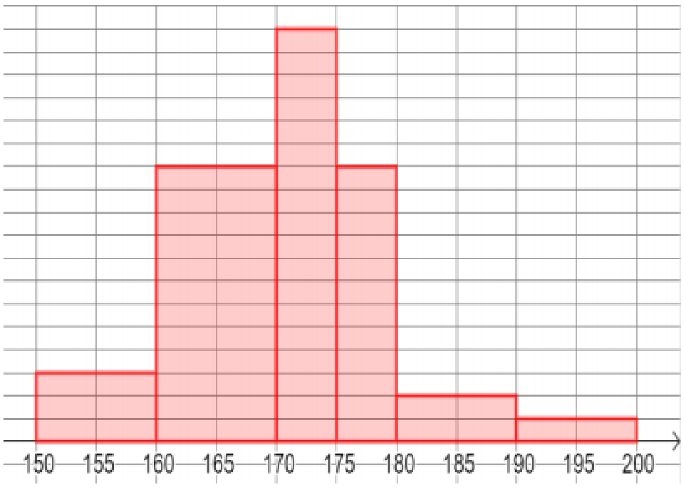
E. Représentations graphiques de données chiffrées

Une série statistique est résumée à l'aide du diagramme en boîte ci-dessous :



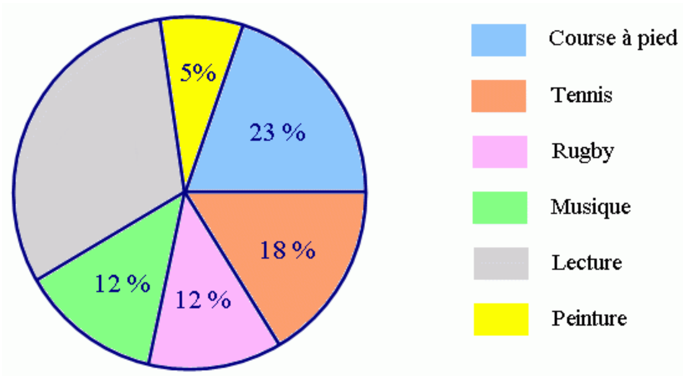
1. Quelle est la médiane de cette série ?
2. Quelle est l'étendue de cette série ?
3. Quel est le troisième quartile de cette série ?
4. Quel est l'écart interquartile de cette série ?

Cet histogramme résume la série statistique formée des tailles des élèves d'une classe de 1ère. On sait que trois élèves ont une taille inférieure à 160 cm.



5. Combien d'élèves ont une taille comprise entre 170 cm et 175 cm ?
6. Quel est l'effectif total de cette série ?
7. Combien d'élèves ont une taille de moins de 170 cm ?
8. Est-il vrai qu'il y a plus d'élèves ayant une taille comprise entre 170 cm et 175 cm que d'élèves ayant une taille comprise entre 160 cm et 170 cm ?
9. Quel est le nombre d'élèves ayant une taille d'au moins 180 cm ?

On a demandé aux 800 élèves d'un lycée quel est leur loisir préféré. Le diagramme ci-dessous donne la répartition de leurs réponses :

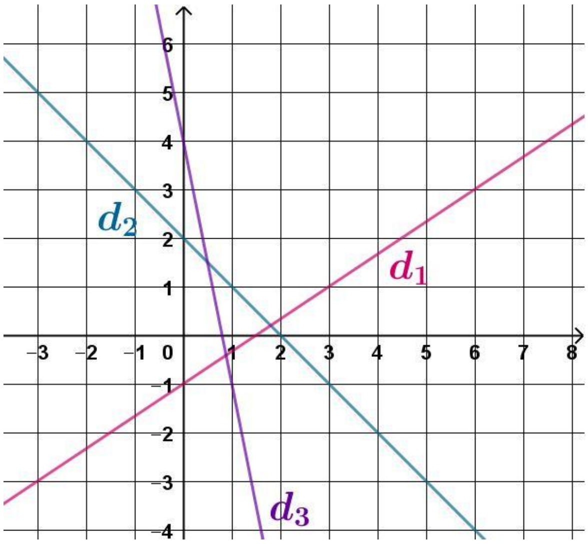


10. Quel est le pourcentage d'élèves qui préfèrent la lecture ?
11. Combien d'élèves ont répondu un sport ?
12. Est-il vrai que les élèves n'ayant pas répondu un sport représentent les deux tiers des élèves du lycée ?
13. Quel est le nombre d'élèves ayant répondu un domaine artistique (« musique » ou « peinture ») ?

Série de 25 questions tous thèmes

1. Calculer 60% de 800.
2. Diminuer de 12% revient à multiplier par …
3. Un article passe de 50€ à 36€. Quel est le taux d'évolution ?
4. Une quantité baisse de 20% puis augmente de 45%. Quel est le taux de l'évolution globale de cette quantité ?
5. Compléter par une fraction irréductible : $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = ?$
6. Donner le résultat sous forme décimale : $\frac{1}{5} - \frac{3}{4} = ?$
7. Convertir 4h18min en heures : 4h18min = … h
8. Donner la forme développée de $(7x-2)^2$.
9. Calculer l'image de 5 par la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 + 3x - 1$.
10. Si $E = mc^2$ alors $c^2 = \cdots$
11. Le point de coordonnées $(2; 15)$ appartient-il à la droite d'équation réduite $y = -7x - 1$?

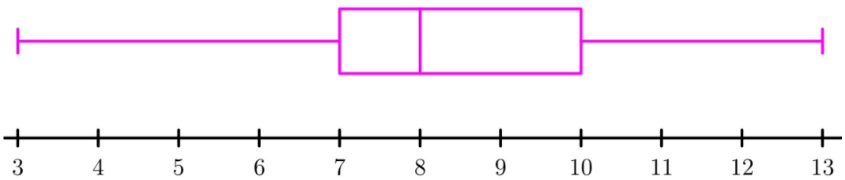
On considère les droites représentées dans le repère ci-contre :



12. Donner l'équation réduite de d_1.
13. Donner l'équation réduite de d_2.
14. Donner l'équation réduite de d_3.
15. Compléter le tableau de signes suivant :

x	$-\infty \quad \cdots \quad +\infty$
$-x+5$	

Une série statistique est résumée à l'aide du diagramme en boîte ci-dessous :



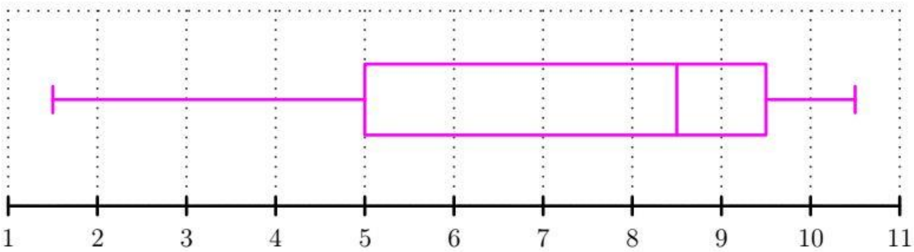
16. Quel est le premier quartile ?
17. Quelle est l'étendue ?
18. Quelle est la médiane ?
19. Compléter pour que l'égalité soit vraie : $\frac{10^5 \times 10^{-2}}{(10^2)^{-1}} = 10^{\cdots}$
20. Convertir : 15,8 dm = … hm
21. Quel est le coefficient directeur de la droite passant par les points $A(1; 1)$ et $B(2; -2)$?
22. Compléter la forme développée réduite de l'expression suivante :

$$3x(x-1) - 5(2x^2 + x - 7) = \cdots x^2 + \cdots x + \cdots$$

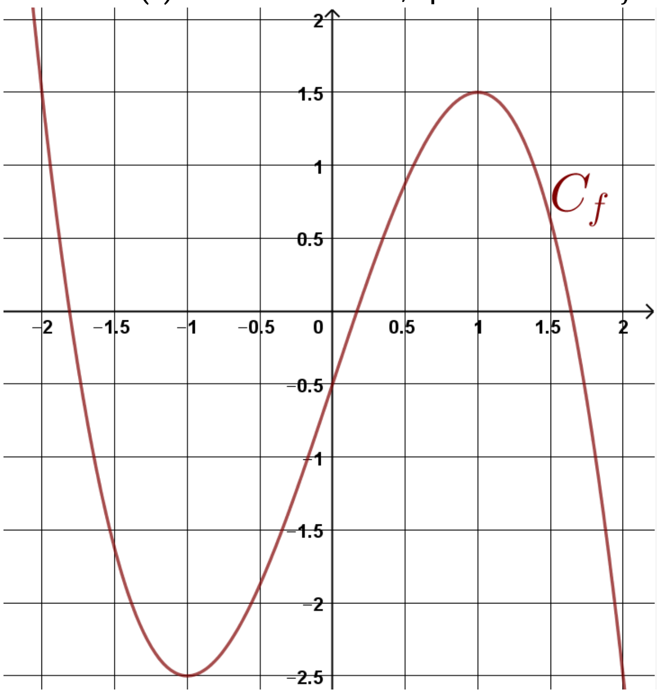
23. Multiplier une quantité par 0,62 revient à lui faire subir une augmentation ou diminution (rayer le mot faux) de … %.
24. Multiplier une quantité par 3 revient à l'augmenter de … %.
25. Baisser une quantité de 70% trois fois successivement revient à multiplier la quantité initiale par …

Les 6 questions du défi

1. Une série statistique est résumée par le diagramme en boîte suivant. Quel est l'écart interquartile ?



2. A quel taux d'évolution globale correspond une hausse de 15% suivie d'une baisse de 80% ?
3. Quel nombre faut-il écrire pour compléter l'égalité $\frac{(10^2)^{-1}\times 10^{\cdots}}{10^{-3}} = 10^6$?
4. Résoudre l'équation suivante dans $\mathbb{R}$: $2(x-3)-4=7x$.
5. Déterminer graphiquement le ou le(s) antécédents de 1,5 par la fonction f représentée ci-dessous :



6. Quel est le tiers du quart de 132 ?

CORRIGES

A1. $0{,}4\times 70 = 28$

A2. $\frac{8}{32} = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%$

A3. $\frac{2}{3}\times 240 = \frac{2}{3}\times 3\times 80 = 2\times 80 = 160$

A4. $\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times 400 = \frac{1}{2}\times 100 = 50$

A5. 10% de 60% : $0{,}1\times 0{,}6 = 0{,}06 = 6\%$

A6. $0{,}3\times 0{,}3\times 600 = 0{,}3\times 180 = 54$

A7. $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3} = \frac{2}{15}$

A8. 80% de 80 employés ne sont pas des cadres : $0{,}8\times 80 = 64$.

A9. $\frac{3}{4}\times 800 = \frac{3}{4}\times 4\times 200 = 3\times 200 = 600$

A10. $0{,}01\times 1258 = 12{,}58$

B1. $CM = 1 + T = 1 - \frac{20}{100} = 0{,}8$

B2. $CM = 1 + T = 1 + \frac{3}{100} = 1{,}03$

B3. $T = CM - 1 = 1{,}33 - 1 = 0{,}33 = 33\%$

B4. $T = CM - 1 = 0{,}76 - 1 = -0{,}24 = -24\%$

B5. Le prix est doublé, donc évolution de 100%.

B6. $T = CM - 1 = 1{,}005 - 1 = 0{,}005 = 0{,}5\%$

B7. $50€ \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 50€ \times 0{,}9 = 45€$

B8. $25€ \times \left(1 + \frac{30}{100}\right) = 25€ \times 1{,}3 = 32{,}50€$

B9. $V_i \times CM = V_f \Leftrightarrow V_i \times 1{,}5 = 12 \Leftrightarrow V_i = \frac{12}{1{,}5} = 8$ €

B10. $V_i \times CM = V_f \Leftrightarrow V_i \times 0{,}8 = 120 \Leftrightarrow V_i = \frac{120}{0{,}8} = 150$ €

B11.

Année	2019	2020
Prix en euros	40	45
Indice	100	$\frac{45 \times 100}{40} = 112{,}5$

B12.

Année	2019	2020
Nombre de vaccinations	1800	$\frac{1800 \times 100}{110} = 1980$
Indice	100	110

B13. Coefficient multiplicateur global : $1{,}3 \times 0{,}9 = 1{,}17$
Il s'agit donc d'une hausse de 17%.

B14. $2400 \times 0{,}1 = 240$ donc au bout d'une heure : 2160 milliers de bactéries $(2400 - 240)$
$2160 \times 0{,}1 = 216$ au bout de deux heures : 1944 milliers de bactéries $(2160 - 216)$
Ou alors : $2400 \times (0{,}9)^2 = 2400 \times 0{,}81 = 24 \times 81 = 1944$

B15. CM de la hausse : $1 + \frac{25}{100} = 1{,}25 = \frac{5}{4}$
CM de l'évolution réciproque : $\frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5} = 0{,}8$ soit une baisse de 20%.

C1. $\frac{18}{25} \times \frac{5}{3} = \frac{3 \times 6 \times 5}{5 \times 5 \times 3} = \frac{6}{5}$

C2. $\frac{4}{5} + \frac{1}{2} = \frac{8}{10} + \frac{5}{10} = \frac{13}{10}$

C3. $\frac{14}{3} - \frac{8}{3} = \frac{6}{3} = 2$

C4. $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{2^2 \times 1^2}{3^2 \times 3^2} = \frac{4}{81}$

C5. $\frac{7}{6} - \frac{1}{9} = \frac{63}{54} - \frac{6}{54} = \frac{57}{54} = \frac{3 \times 19}{3 \times 18} = \frac{19}{18}$

C6. $2^3 \times 10^5 = 2^3 \times (2 \times 5)^5 = 2^3 \times 2^5 \times 5^5 = 2^8 \times 5^5$

C7. $\frac{10+10^3}{10} = \frac{10+1000}{10} = \frac{1010}{10} = 101$

C8. $\frac{10^8\times10^{-3}}{(10^3)^2} = \frac{10^5}{10^6} = 10^{-1}$

C9. $0{,}003\times1{,}5\times10^8 = 3\times10^{-3}\times1{,}5\times10^8 = 4{,}5\times10^5$

C10. $\frac{3}{2} + \frac{1}{4} = 1{,}5 + 0{,}25 = 1{,}75$

C11. $101\times99 \approx 100\times100\ soit\ 10000$

C12. $5{,}42h = 5h + 0{,}42h = 5h + 0{,}42\times60min = 5h + 25{,}2min = 5h + 25min + 0{,}2min$
$5{,}42h = 5h + 25min + 0{,}2\times60s = 5h + 25min + 12s$

C13. $8{,}3\ tonnes = 8300\ kg$

C14. $3{,}9\ litres = 390\ centilitres$

C15. $3(x-5) + 1 = 4x + 7 \Leftrightarrow 3x - 15 + 1 = 4x + 7 \Leftrightarrow -14 - 7 = 4x - 3x \Leftrightarrow x = -21$
La solution est -21.

C16. $2(x+3) < -3x + 21 \Leftrightarrow 2x + 6 < -3x + 21 \Leftrightarrow 2x + 3x < 21 - 6 \Leftrightarrow 5x < 15 \Leftrightarrow x < 3$
L'ensemble des solutions est $]-\infty; 3[$.

C17. $x^2 + 1 = 50 \Leftrightarrow x^2 = 49 \Leftrightarrow x = -7\ ou\ x = 7$
Les solutions sont -7 et 7.

C18. $(x+2)(3x-21) = 0 \Leftrightarrow x + 2 = 0\ ou\ 3x - 21 = 0 \Leftrightarrow x = -2\ ou\ x = 7$
Les solutions sont -2 et 7.

C19.

x	$-\infty$		-3		1		$+\infty$
$x+3$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$	
$(x-1)(x+3)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

C20. $f(-2) = (-2)^2 + 5 = 4 + 5 = 9$

C21. $(5x+3)^2 = 25x^2 + 30x + 9$

C22. $2(x+1) + (x+1)^2 = (x+1)(2 + x + 1) = (x+1)(x+3)$

C23. $4x^2 - 2x + 4x + 1 - x^2 + 6 = 3x^2 + 2x + 7$

D1. Les antécédents de 0 par f sont : $-3; 0; 2$.

D2. L'ensemble des solutions de $f(x) < 0$ est $]0; 2[$.

D3. L'image de -2 par la fonction f est 4.

D4. L'équation $f(x) = 3$ possède 3 solutions.

D5. L'équation $f(x) = -1$ possède 2 solutions.

D6. Sur $[-1; 1]$, la fonction est décroissante.

D7.

x	0		3		6		7
g	0	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	0

D8. $(d): y = -2x + 3$

D9. Le point de coordonnées $(3; 0)$ n'appartient pas à (d).

D10. $A(-5; y)$ appartient à (d') si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de (d').
$$y = -(-5) + 5 = 5 + 5 = 10$$

D11. $B(3; y)$ appartient à la courbe si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de la courbe : $y = 2\times 3^2 - 5\times 3 + 1 = 18 - 15 + 1 = 4$

D12. $m = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{0-8}{1-5} = \frac{-8}{-4} = 2$

D13. Équation du type $y = mx + p$ avec : $m = \frac{y_F - y_E}{x_F - x_E} = \frac{-10-2}{5-1} = -\frac{12}{4} = -3$
E appartient à la droite si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de la droite :
$$y_E = -3x_E + p \Leftrightarrow 2 = -3\times 1 + p \Leftrightarrow p = 2 + 3 = 5$$
D'où : (EF): $y = -3x + 5$.

D14. Équation du type $y = 2x + p$
G appartient à la droite si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de la droite :
$$y_G = 2x_G + p \Leftrightarrow 5 = 2\times 3 + p \Leftrightarrow p = 5 - 6 = -1$$
D'où l'équation réduite de la droite : $y = 2x - 1$.

E1. La médiane est 35.

E2. L'étendue est $50 - 10 = 40$.

E3. Le troisième quartile est 40.

E4. L'écart interquartile est $Q_3 - Q_1 = 40 - 25 = 15$.

E5. 9 élèves ont une taille comprise entre 170 cm et 175 cm.

E6. L'effectif total est 33.

E7. 15 élèves ont une taille de moins de 170 cm.

E8. La phrase est fausse (on compare les deux effectifs).

E9. 3 élèves ont une taille d'au moins 180 cm.

E10. Le pourcentage d'élèves qui préfèrent la lecture est 30%.
$(100\% - 12\% + 12\% + 18\% + 23\% + 5\%)$

E11. 53% des 800 élèves ont répondu un sport : $0{,}53\times 800 = 53\times 8 = 424$.

E12. La phrase est fausse : 57% n'ont pas répondu un sport. Or $\frac{2}{3} \approx 67\%$.

E13. 17% des 800 élèves ont répondu un domaine artistique : $0{,}17\times 800 = 17\times 8 = 136$.

S1. $0{,}6\times 800 = 6\times 80 = 480$

S2. $CM = 1 + T = 1 - \frac{12}{100} = 0{,}88$

S3. $T = \frac{V_f - V_i}{V_i} = \frac{36-50}{50} = -\frac{14}{50} = -\frac{1}{5}\times\frac{14}{10} = -0{,}2\times 1{,}4 = -2\times 0{,}14 = -0{,}28 = -28\%$

S4. Coefficient multiplicateur global : $0{,}8\times 1{,}45 = 1{,}16$.
Il s'agit donc d'une hausse de 16%.

S5. $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}\times\frac{1}{2} = \frac{5}{8} - \frac{3}{16} = \frac{10}{16} - \frac{3}{16} = \frac{7}{16}$

S6. $\frac{1}{5} - \frac{3}{4} = 0{,}2 - 0{,}75 = -0{,}55$

S7. $4h18min = 4h + \frac{18}{60}h = 4h + 0{,}3h = 4{,}3h$

S8. $(7x-2)^2 = 49x^2 - 28x + 4$

S9. $f(5) = -5^2 + 3\times 5 - 1 = -25 + 15 - 1 = -11$

S10. Si $E = mc^2$ alors $c^2 = \frac{E}{m}$.

S11. Le point n'appartient à la droite car ses coordonnées ne vérifient pas l'équation de la droite : $-7\times 2 - 1 = -14 - 1 = -15 \neq 15$

S12. $(d_1) : y = \frac{2}{3}x - 1$

S13. $(d_2) : y = -x + 2$

S14. $(d_3) : y = -5x + 4$

S15.

x	$-\infty$		5		$+\infty$
$-x+5$		$+$	0	$-$	

S16. Le premier quartile est 7.

S17. L'étendue est $13 - 3 = 10$.

S18. La médiane est 8.

S19. $\frac{10^5\times 10^{-2}}{(10^2)^{-1}} = \frac{10^3}{10^{-2}} = 10^5$

S20. 15,8 dm = 0,0158 hm

S21. $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-2-1}{2-1} = -3$

S22. $3x(x-1) - 5(2x^2 + x - 7) = 3x^2 - 3x - 10x^2 - 5x + 35 = -7x^2 - 8x + 35$

S23. $T = CM - 1 = 0{,}62 - 1 = -0{,}38 = -38\%$. Il s'agit d'une diminution de 38%.

S24. $T = CM - 1 = 3 - 1 = 2 = 200\%$.

S25. Baisser de 70% revient à multiplier par $0{,}3$. Donc baisser de 70% trois fois successivement revient à multiplier par $(0{,}3)^3 = 0{,}027$.

D1. L'écart interquartile est $Q_3 - Q_1 = 9{,}5 - 5 = 4{,}5$.

D2. Coefficient multiplicateur global : $1{,}15\times 0{,}2 = 0{,}115\times 2 = 0{,}23$.
Taux associé : $T = CM - 1 = 0{,}23 - 1 = -0{,}77$.
Il s'agit donc d'une baisse de 77%, c'est-à-dire un taux de -77%.

D3. $\frac{(10^2)^{-1}\times 10^{\cdots}}{10^{-3}} = 10^6 \Leftrightarrow \frac{10^{-2}}{10^{-3}}\times 10^{\cdots} = 10^6 \Leftrightarrow 10^1\times 10^{\cdots} = 10^6 \Leftrightarrow 10^{\cdots} = 10^5$

D4. $2(x-3) - 4 = 7x \Leftrightarrow 2x - 6 - 4 = 7x \Leftrightarrow -10 = 5x \Leftrightarrow x = -2$.
La solution de l'équation est -2.

D5. Les antécédents de 1,5 par la fonction représentée sont -2 et 1.

D6. Le tiers du quart de 132 est $\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}\times 132 = \frac{1}{3}\times 33 = 11$.

Retour au Sommaire des travaux

TEST DE POSITIONNEMENT DE SECONDE : EXEMPLES DE REMÉDIATION

Activités rituelles en classe entière : Fonctions – Expressions algébriques – Nombres et calculs

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Octobre 2020

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

Nature : Remédiation au test de positionnement en classe ordinaire

Objectifs pédagogiques : Consolider des acquis du collège sur les thèmes :

- Comprendre et utiliser la notion de fonction (représenter, raisonner)

- Expressions algébriques (calculer)

- Nombres et calculs (représenter – calculer)

Outils utilisés : Rituels avec vidéoprojecteur

Voie : générale

Niveau(x) de classe : seconde

Thématique(s) du programme : Fonctions-Expressions algébriques-Nombres et calculs

Pré-requis : Puissances

Résumé de l'article : Les rituels peuvent être une bonne occasion de consolider et remédier à certaines capacités du collège. N'ayant pas d'AP, voici une série d'automatismes (4 séances) mise en place suite aux tests de positionnement. Le chapitre en cours étant sur les fonctions affines, les questions 2 et 3 portent sur les domaines « expressions algébriques » et « Nombres et calculs ».

Automatismes Série 5

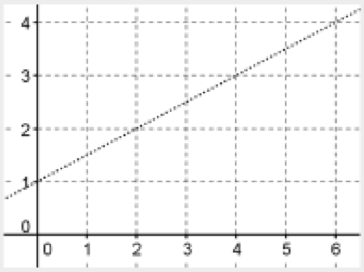
Q1. Voici la représentation graphique d'une fonction f.

Quelle affirmation est juste ?

a) 0 est l'image de 1 par f.

b) f(3)=4

c) 6 a pour image 4 par f.



Q2. Développer A=$2x(3-x)$.

Q3. Vrai – Faux : $4 \times 10^3 \times 2 \times 10^2 = 8 \times 10^6$

2de -Rituels et automatismes S. HERRADA

Automatismes Série 6

Q1. f est une fonction linéaire telle que f(3) =12.

Quelle est l'image de 7 par f ?

Q2. Développer A=$-2x(4-6x)$.

Q3. Compléter $1789 \times 10^{-4} = 1{,}789 \times 10^{\cdots\cdots}$

2de -Rituels et automatismes S. HERRADA

Automatismes Série 7

Q1. f est une fonction définie sur R par $f(x) = 3 - 2x$.

Quelle est l'image de 5 par f ?

Q2. Développer A= $(2x - 1)(3x + 4)$.

Q3. QCM. $3^{-1} \times (3^2)^4 = \ \dots$

a) 3^7 b) 3^5 c) 3^4 d) 3^{-8}

2de -Rituels et automatismes S. HERRADA

Automatismes Série 8

Q1. f est une fonction définie sur R par $f(x) = 3 - 2x$.
Quel est l'antécédent de 0 par f ?

Q2. Donner l'expression réduite de A= $2\,x^2 - (4 - x^2)$

Q3. Calculer B= $2x^2 - x \quad pour\ x = 3$

2de -Rituels et automatismes S. HERRADA

Retour au Sommaire des travaux

Activités en accompagnement personnalisé : expressions algébriques

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Octobre 2020

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

Nature : Remédiation au test de positionnement en classe (en AP) ou à la maison

Objectifs pédagogiques : Consolider des acquis du collège sur les thèmes :

- Développer, factoriser, réduire des expressions algébriques dans des cas simples.
- Prouver l'équivalence ou la non équivalence entre deux expressions algébriques.

Outils utilisés : Internet et fiche.

Voie : générale

Niveau(x) de classe : seconde

Thématique(s) du programme : Expressions algébriques

Pré-requis : /

Résumé de l'article : Une fiche est proposée aux élèves pour reprendre en autonomie et à son rythme des exemples (vidéos de M. Monka) et des exercices en ligne corrigés (site sacado.xyz) pour s'entrainer à deux niveaux d'acquisition sur le thème des développements et des factorisations.

Le bilan permet d'évaluer les progrès et acquis sur « transformer des expressions algébriques pour démontrer ».

THEME : Transformer une expression littérale

Consolider les acquis sur les développements et factorisations

RAPPELS : **Vidéo (exemples)**

- **Pour développer un produit, on utilise les règles de distributivité suivantes :**

  Propriétés : Pour tous nombres réels a, b, c, et k,

  P1 : $k(a+b) = k \times a + k \times b$ (distributivité simple).

  P2 : $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ (double distributivité).

- **Pour factoriser une expression, on utilise les règles suivantes pour l'écrire sous la forme d'un produit :**

  Propriétés : Pour tous nombres réels a, b, c, et k,

  P3 (P1) : $k \times a + k \times b = k(a+b)$ (repérer un **facteur commun**).

  P4 : $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ (une **identité remarquable**).

Facteur commun identité rem.

I. Entrainement :

Objectifs	Niveau 1	Score	Niveau 2	Score
1.Savoir développer une expression avec la simple distributivité.				
2.Savoir développer une expression avec la double distributivité.				
3.Savoir factoriser avec un facteur commun.				
4.Savoir factoriser avec une identité remarquable.				
5.Savoir réduire, trouver l'opposé d'une expression.				

II.BILAN :

Exercice 1 :

Développer et réduire les expressions suivantes :

$\boldsymbol{A = -7x(4-x)}$ $\boldsymbol{B = (2x-4)(-3x-1)}$ $\boldsymbol{C = (2x-1)(2x+1) - 3(x^2-5)}$

Exercice 2 :

Factoriser les expressions suivantes :

$\boldsymbol{D = x^2 - 6x}$ $\boldsymbol{E = (x+3)^2 - (2x-1)(x+3)}$ $\boldsymbol{F = 9x^2 - 25}$

Exercice 3 :

1. L'égalité $(\boldsymbol{a}-\mathbf{1})(\boldsymbol{a}-\mathbf{2})=\boldsymbol{a}^{\mathbf{2}}-\mathbf{3}\boldsymbol{a}+\mathbf{2}$ est-elle vraie pour a =1 ? pour a=2 ? pour toute valeur de a ?
2. Vrai ou Faux ?
   a) $3-(t-2)=-t+1$ b) Quel que soit le réel x, $(\mathbf{1}+\boldsymbol{x})^{\mathbf{2}}=\mathbf{1}+\boldsymbol{x}^{\mathbf{2}}$

Retour au Sommaire des travaux

Mise en œuvre du calcul littéral comme fil rouge

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

décembre 2020

PAZE Isabelle

Professeur de mathématiques

Lycée Honoré D'Estienne d'Orves – NICE–06

Outils : Diaporama avec grilles - Évaluations

Nature : Remédiation et réactivation de savoir-faire

Objectifs pédagogiques : Travailler le calcul littéral de façon filée

Voie : Générale - Technologique

Niveau de classe : 2^{nde}

Thématique(s) du programme : Calcul littéral

Pré-requis : Notions de calcul littéral abordées au collège

Résumé de l'article : Les résultats en calcul littéral obtenus aux évaluations à l'entrée en 2^{nde} montrent que les attendus de fin de troisième dans ce domaine sont loin d'être acquis. L'objectif est donc de travailler le calcul littéral comme fil rouge sur l'année entière en reprenant les notions de collège dans une première partie de l'année, avant d'aborder les notions du programme de seconde.

Ce témoignage n'aurait jamais pu être écrit sans le travail collaboratif mené depuis des années avec Ingrid BERNARDINI du lycée Honoré d'Estienne d'Orves à NICE, Katia CALLEA du lycée Albert 1^{er} à MONACO et Laurine HARBULOT du Lycée Guillaume Apollinaire à NICE. Merci à elles.

1. Le constat :

Sur 35 élèves testés en début d'année, les évaluations d'entrée en seconde montrent une *maîtrise fragile* chez 6 d'entre eux, et une *maîtrise satisfaisante palier 1* pour 7 autres. La compétence « Calculer » *n'est pas acquise* pour 5 d'entre eux et 4 autres obtiennent *une maitrise satisfaisante palier 1*. La nécessité d'un travail approfondi et régulier sur l'année semble donc nécessaire afin d'asseoir les bases et permettre l'acquisition des compétences en calcul du programme de 2^{nde}.

2. Les pistes de travail :

1ère piste de travail : Utiliser les rituels de début d'heure pour travailler les fondamentaux.

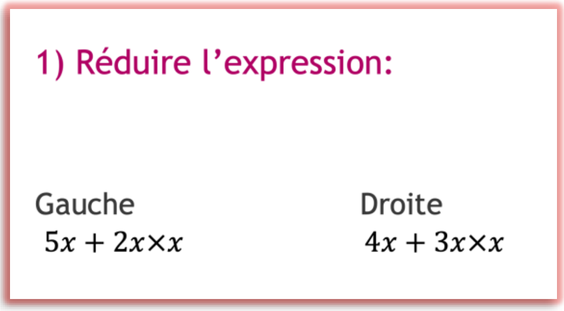
Ritualiser le début d'heure est apparu nécessaire depuis une dizaine d'années via la mise en place d' «échauffements » : à l'image des sportifs, on entre dans la séance de mathématiques avec un diaporama de 5 questions rapides mettant les élèves en activité dès leur arrivée en classe. La première question de ces échauffements fait systématiquement travailler une technique de calcul littéral suivant une progression définie en début d'année. La même technique est travaillée pendant toute la durée du chapitre en cours.

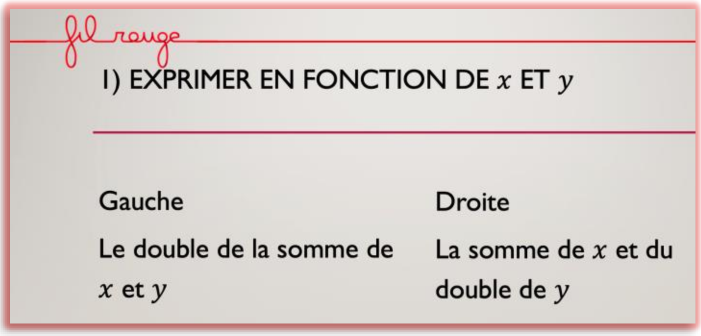
- Exemple du travail sur la progression de début d'année :

	Stats et probas	Nombres et calculs	Fonctions		Géométrie
	Titre	**Contenus**	**Capacités**	**Echauffement**	**Durée**
1	Information chiffrée 1			Réduction 1	1,5 s
2	Ensembles de nombres			Somme, différence, produit, quotient 1	1 s
3	Fonctions 1			Développement 1	1,5 s
4	Vecteurs 1			Factorisation 1	1 s

Les questions restent simples afin de permettre à tout élève d'être en situation de réussite.

- Exemples de questions posées :





L'an dernier, le travail était très progressif mais pas spiralé, d'où une impression de longueur par moment. Cette année, nous avons choisi de spiraler cette progression afin de revenir sur les notions en augmentant la difficulté.

2ème *piste de travail : A travers les tests flash et les évaluations bilan, vérifier les acquis.*

Les tests flash hebdomadaires, qui permettent de vérifier que les notions abordées dans la semaine ont été comprises, comportent systématiquement une question de calcul littéral.

- Exemple : Test 1

5. Réduire l'expression suivante : $4x + 2x \times 3x$

....

....

....

Sur les évaluations bilan, un exercice récapitulant les techniques abordées sur la période est alors proposé :

- Exemple : évaluation 1 portant sur les 3 premiers chapitres de l'année :

Exercice :(fil rouge)

x et y sont des nombres réels.

a) Donner l'expression qui correspond à : la somme du carré de x et du cube de y

....

b) Développer et réduire l'expression : $3(x + 2) + 5(x - 3)$

....

c) Développer et réduire l'expression : $2(x - 1) - 3(x + 4)$

....

3ème *piste de travail : Utiliser l'algorithmique pour réinvestir*

Essayer de réinvestir le travail à travers notamment l'algorithmique, travaillé lui aussi tout au long de l'année.

- Exemples d'exercices (Source hyperbole 2nde)

106 **Algo** Voici deux algorithmes.

Algorithme 1	Algorithme 2
$A \leftarrow 3x - 2$	$C \leftarrow 8x$
$B \leftarrow 2 - x$	$D \leftarrow x - 1$
$y \leftarrow A^2 - B^2$	$y \leftarrow C \times D$

a) Calculer la valeur de y déterminée par chaque algorithme lorsque la valeur de la variable x est -10.

b) Issa conjecture : « Pour tout nombre x, les deux algorithmes calculent le même nombre y. »

La conjecture est-elle vraie ?

Justifier.

Exercice 2

Parmi les programmes de calcul suivants, lesquels correspondent à une fonction affine ?

Programme 1	**Programme 2**
• Choisir un nombre. • Multiplier par 7. • Soustraire 2.	• Choisir un nombre. • Diviser par 2. • Ajouter 7.
Programme 3 • Choisir un nombre. • Ajouter 7.	**Programme 4** • Choisir un nombre. • Élever au carré. • Ajouter 2.

4ème piste de travail : La remédiation en AP

Les échauffements étant régulièrement ramassés, les tests corrigés d'une séance à l'autre, le repérage des élèves en difficulté en calcul littéral est assez rapide. Le travail de remédiation s'effectue sous forme de menus en AP (une heure par quinzaine). Un élève reste une période entière en AP, soit 3 séances, afin d'en tirer un bénéfice. De la même manière qu'en classe, le travail sur le calcul littéral est filé et n'est travaillé qu'une partie de l'heure.

Autre piste : travail pendant le distanciel :

Avec la mise en place des demi-groupes depuis le mois de novembre, un plan de travail est fourni chaque semaine au groupe qui reste en distanciel. Pour ce plan, Sont utilisés des vidéos, des QCM en ligne et chaque semaine une petite évaluation est proposée via les QCM Pronote.

Exemple d'extrait d'un plan de travail donné à des élèves en distanciel :

MATHS et SNT à distance 202

Plan de travail pour la semaine du 01 décembre : groupe A (en distanciel)

I. Calcul littéral (factorisation)

- Regarder les vidéos :
- Débutant :
  - Niveau 1 : https://www.youtube.com/watch?v=sr_vOR2ALhw
  - Niveau 2 : https://www.youtube.com/watch?v=BaUpx07H0NM
- Intermédiaire :
  - https://www.youtube.com/watch?v=5dCsR85qd3k

  (Si c'est trop dur, il existe une autre vidéo qui traite d'exemples un peu plus simples)

Faire le QCM d'entrainement :http://labomath.free.fr/qcms/seconde/factors/index.html

Mercredi 02/12 : Faire le QCM pronote noté (factorisation) (mis en ligne la journée de mercredi)

3. Évaluation du dispositif, prolongement et évolution possible :

Un devoir en temps libre basé sur du pixel Art [1] et utilisant les techniques abordées dans cette première partie a été proposé pendant les vacances, ce sera l'occasion d'évaluer le dispositif mis en place.

Les retombées se verront grâce à la réussite aux questions posées lors des évaluations bilan mais aussi durant les échauffements de la deuxième période. En effet, la progression spiralée permet un retour régulier sur les techniques abordées. Sur la période décembre - janvier sont abordées à nouveau les techniques de développement, de factorisation et la résolution d'équations. Elles sont à nouveau testées dans le devoir surveillé prévu fin janvier. En février, les notions nouvelles du programme de seconde sont introduites. Elles feront ensuite l'objet d'un travail régulier jusqu'à la fin de l'année.

[1] Travail inspiré de Laetitia Lacoste sur le CBPM

Par la suite, nous réfléchissons à prévoir une trace écrite sur le calcul littéral qui s'élaborerait par « petites touches » au fur et à mesure de l'année.

Conclusion :

Ce travail met en avant l'aspect technique du calcul littéral. Celui-ci ne doit bien sûr pas être travaillé seul et de nombreux exercices contextualisés sont aussi proposés tout au long l'année afin de montrer l'intérêt du calcul littéral comme outil de résolution. Il apparaît donc essentiel d'entretenir cette technique, car sans cette dernière, certains élèves restent bloqués et ne s'investissent pas dans la résolution des problèmes. Ce dispositif pourra être prolongé en 1ère spécialité et en 1ère technologique afin de consolider les acquis de seconde mis en place.

Retour au Sommaire des travaux

Activité ludique autour de la réduction d'expressions littérales

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Juin 2021

JORRO Fabienne

Professeure de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Jeu de 14 cartes portant sur la réduction d'expressions littérales.

Objectifs pédagogiques : Par le biais d'un support ludique, l'objectif est de travailler sur le calcul littéral, de manière individuelle ou lors d'un travail en binôme/trinôme. Les expressions littérales proposées peuvent être adaptées à différents niveaux : remédiation, consolidation des acquis (c'est le cas du jeu proposé ici), approfondissement.

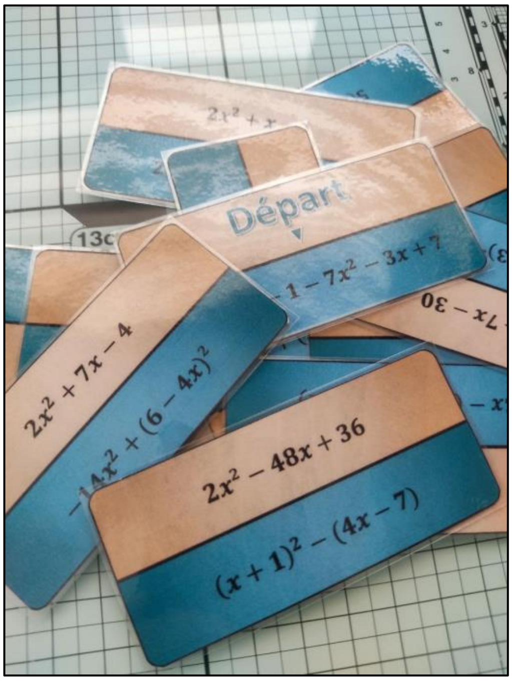
Outils : Support papier à imprimer et éventuellement à plastifier pour protéger et pouvoir réinvestir.

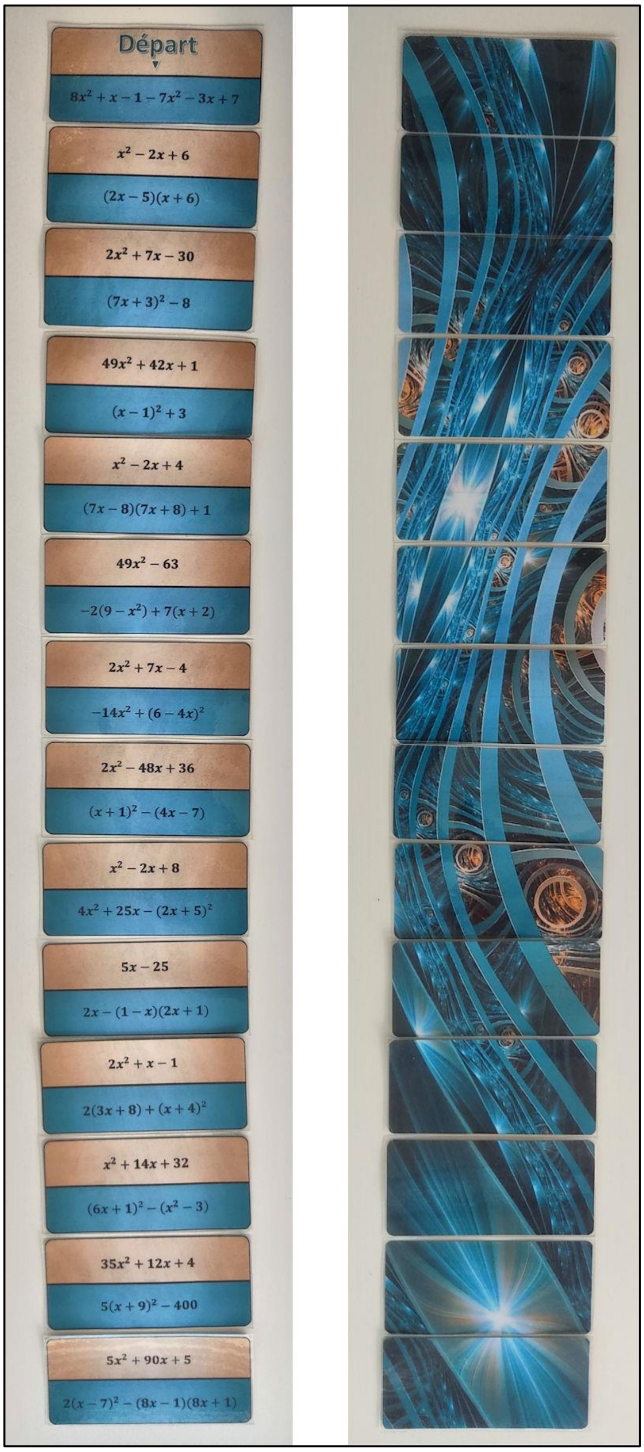
Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : 2$^{\text{nde}}$.

Thématique(s) du programme : Calcul littéral : réductions de sommes et de produits, distributivité simple, distributivité double, identités remarquables.

Résumé de l'article : Le but du jeu est d'associer les quatorze cartes à la façon des dominos dans un chemin vertical. On combine une expression littérale d'une carte (partie bleue) avec une expression réduite d'une autre carte (partie orangée). Ce jeu est autocorrectif : une fois un chemin construit, il suffit de retourner les cartes, en conservant l'ordre établi, afin de découvrir une image reconstituée.
Retrouvez ci-après un aperçu des cartes puis le fichier à imprimer en recto/verso (retournement sur les bords longs).





1. Imprimer les deux pages suivantes en recto/verso.

2. Découper chaque carte : les cartes sont disposées pour être facilement découplables au massicot (les bords sont alignés horizontalement et verticalement).

3. Plastifier pour plus de solidité.

NB : sur le fichier à imprimer, les cartes sont données dans le bon ordre.

Départ

$8x^2 + x - 1 - 7x^2 - 3x + 7$

$x^2 - 2x + 6$

$(2x - 5)(x + 6)$

$2x^2 + 7x - 30$

$(7x + 3)^2 - 8$

$49x^2 + 42x + 1$

$(x - 1)^2 + 3$

$x^2 - 2x + 4$

$(7x - 8)(7x + 8) + 1$

$49x^2 - 63$

$-2(9 - x^2) + 7(x + 2)$

$2x^2 + 7x - 4$

$-14x^2 + (6 - 4x)^2$

$2x^2 - 48x + 36$

$(x + 1)^2 - (4x - 7)$

$x^2 - 2x + 8$

$4x^2 + 25x - (2x + 5)^2$

$5x - 25$

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

$2x^2 + x - 1$

$2(3x + 8) + (x + 4)^2$

$x^2 + 14x + 32$

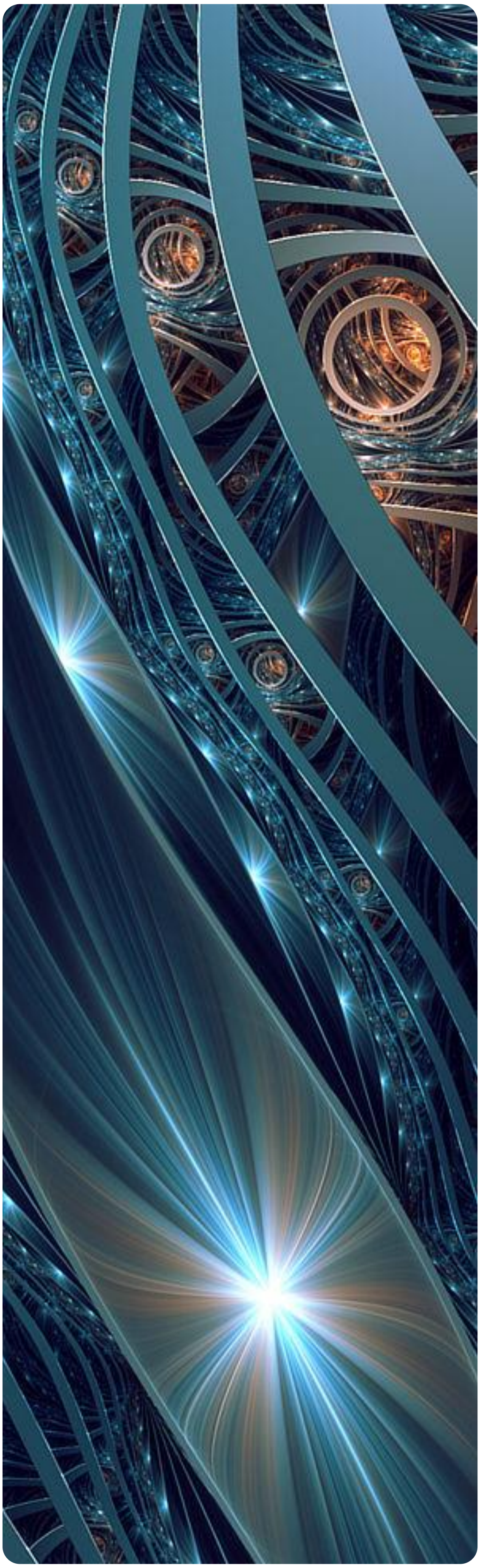
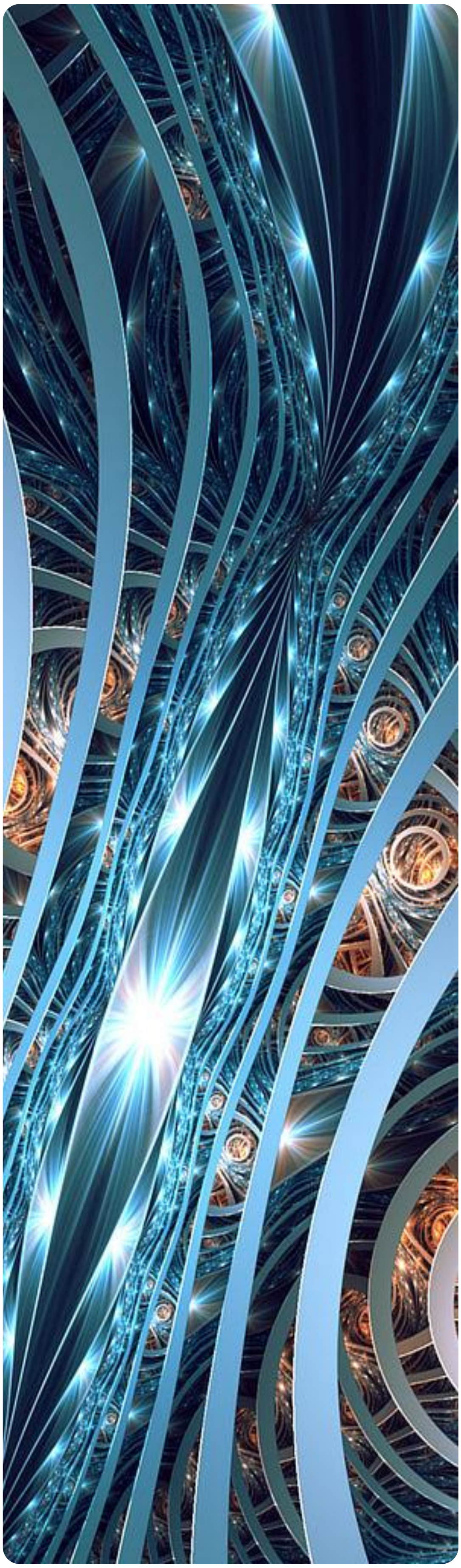
$(6x + 1)^2 - (x^2 - 3)$

$35x^2 + 12x + 4$

$5(x + 9)^2 - 400$

$5x^2 + 90x + 5$

$2(x - 7)^2 - (8x - 1)(8x + 1)$

[Retour au Sommaire des travaux](#)

Exemples d'exploitation pédagogique de l'item 21 (test 2020) : développer une expression algébrique simple

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

décembre 2020

VIGNALI Angélique

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

Nature : Remédiation suite au test de positionnement d'entrée en seconde

Objectifs pédagogiques : Consolider des acquis du collège sur le thème :

« Développer une expression algébrique à l'aide de la distributivité simple »

Outils utilisés : Fiches d'activités, applications : Domino CL, Learningapps, programme Python.

Voie : Générale

Niveau(x) de classe : Seconde

Thématique(s) du programme : Expressions algébriques (compétence « Calculer »)

Résumé de l'article : Analyse de l'item 21 du test de positionnement 2020 selon les modèles donnés sur le site d'Eduscol. Les éléments étant : les distracteurs proposés dans les réponses, des propositions de remédiations et de consolidation, des pistes de différenciation pédagogique.

DISTRIBUTIVITE SIMPLE DANS UNE EXPRESSION LITTERALE

Item 21 : : GT

Source du document : MEN-SG-DEPP

Domaine : Expressions algébriques

Sous domaine : Transformer des expressions algébriques pour démontrer

Compétence : Calculer

Réponse attendue :	$2x + 10$
Descriptif de la tâche :	Développer une expression algébrique à l'aide la distributivité simple.
	$x + 10$: l'élève fait porter le facteur 2 uniquement sur le deuxième terme de la somme, qui se trouve relever du domaine numérique. $x + 7$: l'élève ajoute 2 au lieu de multiplier par 2. $2x + 5$: l'élève fait porter le facteur 2 uniquement sur le premier terme de la somme
Positionnement :	Satisfaisant palier 1

Groupe *Très bonne maîtrise*	Déterminer la structure d'une expression algébrique complexe (Représenter) Prouver la non équivalence entre deux expressions algébriques à l'aide d'un contre-exemple (Raisonner) Développer et réduire le carré d'une différence (Calculer) Réduire une expression algébrique de degré 3 avec suppression de parenthèses (Calculer)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 3*	Utiliser le calcul littéral (double distributivité) pour réfuter une conjecture dans un registre algébrique (Chercher) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité en utilisant le calcul littéral (Représenter) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité à deux inconnues (Représenter)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 2*	Déterminer la structure d'une expression algébrique usuelle (Représenter) Utiliser le calcul littéral pour valider une conjecture (Chercher) Factoriser une expression algébrique dans un cas simple (Calculer) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité (Représenter) Développer une expression algébrique en utilisant la double distributivité (Calculer)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 1*	Utiliser le calcul littéral pour réfuter une conjecture dans un registre arithmétique (Chercher) Mettre un problème en équation dans une situation de linéarité (Représenter) Substituer dans une expression algébrique du second degré (Calculer) Développer une expression algébrique en utilisant la simple distributivité (Calculer)
Groupe *Maîtrise fragile*	Substituer dans une expression algébrique en respectant les priorités de calculs (Calculer) Déterminer la non équivalence entre deux expressions algébriques (Raisonner) Traduire un programme de calcul par une expression algébrique (Représenter) Réduire une expression algébrique du second degré (Calculer)
Groupe *Maîtrise insuffisante*	Substituer dans un produit d'expressions algébriques du premier degré (Calculer) Substituer une valeur entière dans une expression algébrique du premier degré (Calculer)

Remédiation 1 : *Objectif : - Maîtriser le vocabulaire*

- Reconnaître la structure d'une expression.

A) Relier chaque expression au schéma qui la représente.

Somme	o	o	....	x	....
Différence	o	o	....	+	....
Produit	o	o	....	–	....

B) Compléter le tableau en prenant la première ligne pour exemple.

$(x-1)^2+5$	Somme	$\boxed{(x-1)^2}$ + $\boxed{5}$
$(2x+1)(x-4)$		
x^2-16		
$(x+1)(x+3)-2$		
x^2+5x+3		
$2(x+5)$		

C) Relier les expressions qui se correspondent.

Carré de x	o	o	x^3
Moitié de x	o	o	$\frac{1}{x}$
Triple de x	o	o	x^2
Inverse de x	o	o	$-x$
Double de x	o	o	$3x$
Opposé de x	o	o	$\frac{x}{3}$
Cube de x	o	o	$2x$
Tiers de x	o	o	$\frac{x}{2}$

D) Colorier d'une même couleur les cases comprenant des calculs ayant la même signification.

3 x 2	x^2	$3x$	x x x	2 + 2 + 2
3 + 3	$x + x$	3 x x	$2x$	$x + x + x$

Remédiation 2 : *Objectif : Donner du sens à la distributivité simple.*

A) On peut remarquer que 4 x 5 = 5 + 5 + 5 + 5

1) Compléter les égalités en suivant la même démarche :

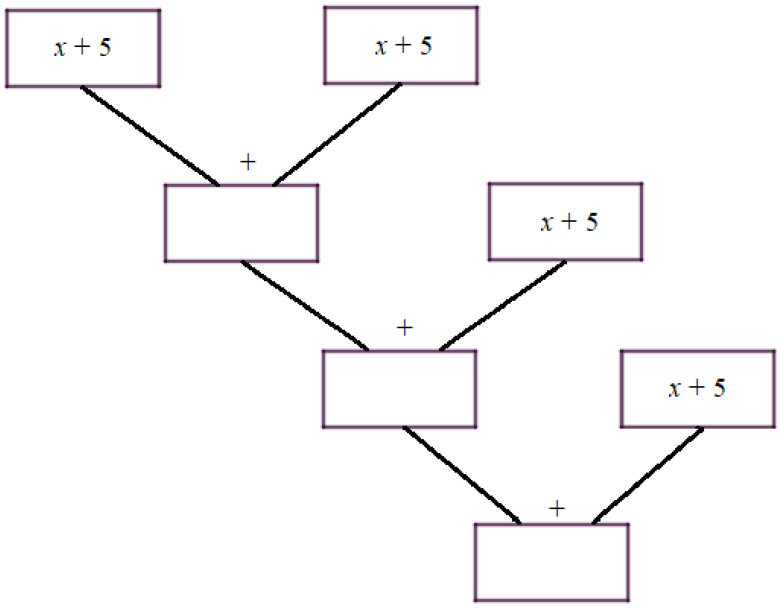
4 x (- 5) = …. + …. + …. + ….

4 x = …. + …. + …. + ….

4 (x + 5) = ……….. + ……….. + ……….. + ………..

4 (x - 5) = ……….. + ……….. + ……….. + ………..

2) Compléter l'arbre de calcul suivant.



En déduire la valeur de 4(x + 5).

3) Quelle est la valeur de 2(x + 5) ? *(Retour à l'expression de l'item 21)*

Si la réponse à la question 3) est correcte, on continue, sinon on peut changer de cadre en donnant un support géométrique à la distributivité.

Par exemple par le biais de calculs d'aires de rectangles :

Lien possible : https://learningapps.org/watch?v=ph2wausf520

B) Associer les expressions égales.

5(2 + x)	o	o	- 10 - 5x
5(2 - x)	o	o	10 - 5x
5(- 2 + x)	o	o	10 + 5x
5(- 2 - x)	o	o	- 10 + 5x

- 5(2 + x)	o	o	- 10 - 5x
- 5(2 - x)	o	o	10 - 5x
- 5(- 2 + x)	o	o	10 + 5x
- 5(- 2 - x)	o	o	- 10 + 5x

Remédiation 3 : *Objectif : Donner du sens au signe « - » plaçé devant une parenthèse*

A) Relie le nombre $-x$ aux expressions qui le définissent.

	o	est l'inverse de x
	o	est le produit de x par - 1
$-x$	o	est la différence de x et 1
	o	est l'opposé de x
	o	est le quotient de x par -1

B) Associer les expressions égales.

$-(2-3x)$	o	o	$-2-3x$
$-(2+3x)$	o	o	$2-3x$
$-(-2-3x)$	o	o	$-2+3x$
$-(-2+3x)$	o	o	$2+3x$

C) Colorier d'une même couleur les cases comprenant des calculs ayant la même signification.

$5+(2-x)$	$5+2-x$	$7+x$	$5-2-x$
$3-x$	$5-2+x$	$7-x$	$5-(2+x)$
$5-(-2-x)$	$3+x$	$5+2+x$	$5-(2-x)$

Consolidation :

A) Pratique régulière (sous forme de questions « flash ») de réduction et de développement d'expressions littérales.

B) La remédiation peut être complétée par l'usage d'applications proposant des exercices simples en auto-correction.

Exemples d'activités :

1) L'application *Domino CL*, développée par l'académie de Dijon (téléchargeable sur tablette ou ordinateur), permet à l'élève de travailler, de façon ludique, le calcul littéral et en particulier la distributivité simple.

Lien : http://mathematiques.ac-dijon.fr/spip.php?article196#196

2) Mise à disposition d'un programme Python à partir duquel l'élève peut s'entraîner en autonomie : comme exemple le fichier « *Distributivité_simple* » joint.

Pistes de différenciation pédagogique :

A) Simplification : Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise fragile en remplaçant par exemple l'expression $2(x + 5)$ par $2 \times (x + 5)$

B) Complexification : Transformations de l'item vers un niveau de bonne à très bonne maîtrise avec, par exemple, le développement d'expressions du type $x(x + 5)$, puis $2x(x - 5)$ et enfin $2x(x-\frac{5}{3})$ (jouant ainsi sur la nature des coefficients).

Retour au Sommaire des travaux

Exemples d'exploitation pédagogique de l'item 23 (test 2020) : substituer un entier positif dans une expression algébrique du second degré

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Décembre 2020

VIGNALI Angélique

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

Nature : Remédiation suite au test de positionnement d'entrée en seconde

Objectifs pédagogiques : Consolider des acquis du collège sur le thème :

« Substituer un entier positif dans une expression algébrique de degré 2 »

Outils utilisés : Fiches d'activités, applications LearningApps.

Voie : Générale

Niveau(x) de classe : Seconde

Thématique(s) du programme : Expressions algébriques (compétence « Calculer »)

Résumé de l'article : Analyse de l'item 23 du test de positionnement 2020 selon les modèles donnés sur le site d'Eduscol. Les éléments étant : les distracteurs proposés dans les réponses, des propositions de remédiations et de consolidation, des pistes de différenciation pédagogique.

SUBSTITUER DANS UNE EXPRESSION ALGEBRIQUE DU SECOND DEGRE

Voie : GT

Source du document : MEN-SG-DEPP

On considère l'expression $E = a^2 - 10a + 25$.

Quelle est la valeur de E lorsque $a = 4$?

Item 23 :

- ○ -7
- ○ -63
- ○ 1

Réponse attendue :	1
Descriptif de la tâche :	Substituer un entier positif dans une expression algébrique de degré 2.
	49 : l'élève substitue correctement dans les monômes, l'erreur se trouvant dans le calcul de différence -7 : l'élève calcule 2a en place de a² -63 : l'élève n'identifie pas le produit dans l'expression 10a et utilise le nombre 104 dans ses calculs
Positionnement :	Satisfaisant palier 1

Groupe *Très bonne maîtrise*	Déterminer la structure d'une expression algébrique complexe (Représenter) Prouver la non équivalence entre deux expressions algébriques à l'aide d'un contre-exemple (Raisonner) Développer et réduire le carré d'une différence (Calculer) Réduire une expression algébrique de degré 3 avec suppression de parenthèses (Calculer)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 3*	Utiliser le calcul littéral (double distributivité) pour réfuter une conjecture dans un registre algébrique (Chercher) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité en utilisant le calcul littéral (Représenter) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité à deux inconnues (Représenter)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 2*	Déterminer la structure d'une expression algébrique usuelle (Représenter) Utiliser le calcul littéral pour valider une conjecture (Chercher) Factoriser une expression algébrique dans un cas simple (Calculer) Mettre un problème en équation dans une situation de non linéarité (Représenter) Développer une expression algébrique en utilisant la double distributivité (Calculer)
Groupe *Maîtrise satisfaisante* *Palier 1*	Utiliser le calcul littéral pour réfuter une conjecture dans un registre arithmétique (Chercher) Mettre un problème en équation dans une situation de linéarité (Représenter) Substituer dans une expression algébrique du second degré (Calculer) Développer une expression algébrique en utilisant la simple distributivité (Calculer)
Groupe *Maîtrise fragile*	Substituer dans une expression algébrique en respectant les priorités de calculs (Calculer) Déterminer la non équivalence entre deux expressions algébriques (Raisonner) Traduire un programme de calcul par une expression algébrique (Représenter) Réduire une expression algébrique du second degré (Calculer)
Groupe *Maîtrise insuffisante*	Substituer dans un produit d'expressions algébriques du premier degré (Calculer) Substituer une valeur entière dans une expression algébrique du premier degré (Calculer)

Remédiation 1 :

Situation 1 : *Objectifs : - Mettre en situation l'expression.*

- Sensibiliser les élèves au sens des opérations.

Sur un site de e-commerce, Méline achète trois tee-shirt à 3€ et un jean à 25 €.
Elle possède trois bons de réduction de 10€ chacun.

Elle les utilise pour régler sa commande.

Quelle somme lui reste-t-il à payer (hors frais de port) ? *Justifier.*

Situation 2 : *Objectifs : - Changer de cadre.*

- Travailler sur la signification des écritures 10a et a².

A) Soit l'expression E = $a^2 + 25$.

Comment calculer la valeur de E lorsque $a = 3$? *Entourer la bonne réponse*

2 x 3 + 25 32 + 25 3 + 2 + 25 3 x 3 + 25 3 + 3 + 25

B) Soit l'expression F = $-10a + 25$.

Comment calculer la valeur de F lorsque $a = 3$? *Entourer la bonne réponse*

3 - 10 + 25 10 - 3 + 25 - 10 x 3 + 25 - 103 + 25 -10 + 3

C) Soit l'expression G = $a^2 - 10a + 25$.

Comment calculer la valeur de G lorsque $a = 3$? *Entourer la bonne réponse*

3 x 2 – 10 x 3 + 25 3 x 2 - 103 + 25 3 x 3 – 10 + 3 + 25 3 x 3 – 10 x 3 + 25

D) Soit l'expression H = $a^2 - 5a + 30$.

Quelle est la valeur de G lorsque $a = 4$? *Entourer la bonne réponse*

32 26 - 8 18

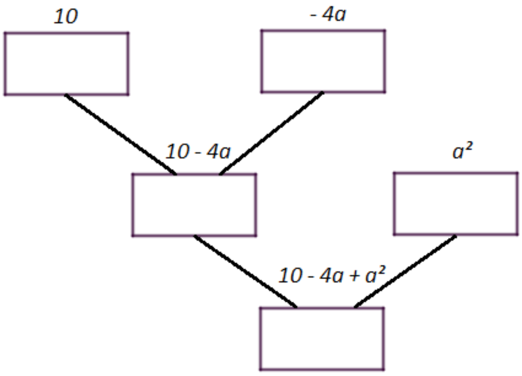
Si la réponse à la question D) est correcte, on passe à la consolidation, sinon à la remédiation 2.

Remédiation 2 :

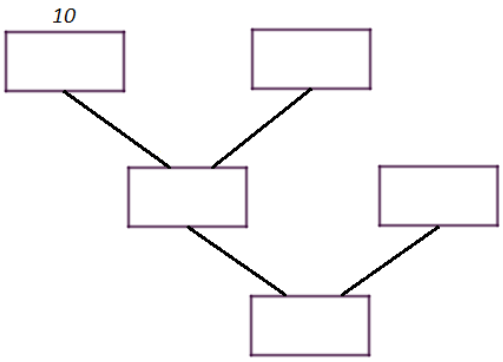
Objectifs : Amener l'élève à prendre en compte les étapes à respecter lors d'un calcul.

Soit l'expression E = 10 - 4a + a^2.

A) Compléter l'arbre de calcul pour obtenir la valeur de E lorsque a = 5.



B) Compléter ce nouvel arbre pour obtenir d'une autre façon la valeur de E lorsque a = 5.



C) Soit l'expression F = 22 - 3a + a^2.
Quelle est la valeur de F lorsque a = 6 ? Justifier.

Consolidation :

A) Pratique régulière (sous forme de questions « flash ») de substitution d'une valeur numérique dans une expression littérale.

B) Réinvestissement à l'occasion de l'étude des fonctions pour des calculs d'images par exemple.

C) La remédiation peut être complétée par l'usage d'applications proposant des exercices simples en auto-correction.

Exemples d'activités :

https://learningapps.org/watch?v=pk20656aa20

https://learningapps.org/watch?v=pydsh31rt20

https://learningapps.org/watch?v=pc63710jn20

Pistes de différenciation pédagogique :

A) Simplification : Transformations de l'item vers un niveau de maîtrise fragile avec la substitution dans une expression du premier degré .

B) Complexification : Transformations de l'item vers un niveau de bonne maîtrise avec l'utilisation de nombres décimaux ou fractionnaires .

Retour au Sommaire des travaux

Remédiation sur le théorème de Thalès et sa réciproque

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Septembre 2020

LARREGAIN Olivier

Professeur de mathématiques

Lycée du Val d'Argens – Le Muy – Var

Nature : Remédiation aux tests de positionnement en AP (classe entière ou groupe)

Objectifs pédagogiques : Consolider les acquis du collège sur la géométrie plane : Théorème de Thalès et réciproque

Outils utilisés : Fiche et tablette

Voie : générale

Niveau(x) de classe : Seconde

Thématique(s) du programme : Théorème de Thalès et Réciproque

Pré-requis : Figures géométriques – parallélisme – produit en croix.

Résumé de l'article :

La fiche propose un résumé succinct du cours et ensuite des exercices progressifs en commençant par un exercice à compléter pour aider à la rédaction des suivants.

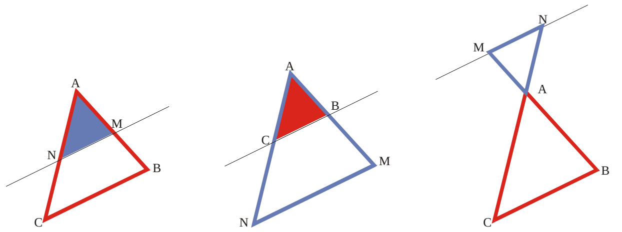
Pour finir, un quiz interactif via Quizizz (version papier ou application tablette) pour évaluer les acquis.

1ère Partie : Théorème de Thalès

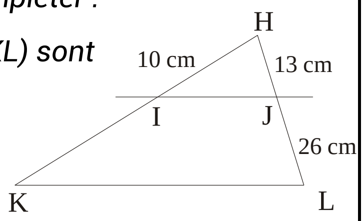
• *Le théorème de Thalès dit :*

« Si ABC et AMN sont deux triangles tels que A, B et M sont alignés, ainsi que A, C et N. De plus, si les droites (BC) et (MN) sont parallèles, alors les trois rapports suivants sont égaux : $\boxed{\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}}$. *»*

• *Voici les trois cas possibles de triangles ABC et AMN en situation de Thalès (les droites (BC) et (MN) étant parallèles) :*



Exercice 1 : Recopier et Compléter :



Enoncé : les droites (IJ) et (KL) sont parallèles.
Calculer la longueur HK.

Solution :
• H, J et K sont alignés dans cet ordre, donc :
HL = HJ + … = … + … = 39 (en cm).

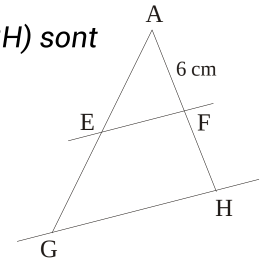
• Les triangles … et … ont le … H en …
Les points …, … et … sont …, ainsi que …, … et …
De plus, les droites (…) et (…) sont …
Donc d'après … :

$\boxed{\frac{HI}{\ldots} = \frac{\ldots}{HL} = \frac{\ldots}{\ldots}}$, donc $\frac{10}{\ldots} = \frac{\ldots}{39}\left(= \frac{\ldots}{\ldots}\right)$.

Donc $10 \times \ldots = \ldots \times \ldots$,

d'où $HK = \frac{\ldots \times \ldots}{\ldots} = \ldots$ (en cm).

Exercice 2 :

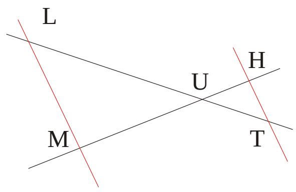


Les droites (EF) et (GH) sont parallèles.
AG = 35 cm.
AH = 28 cm.
AF = 6 cm.

Calculer la longueur AE.

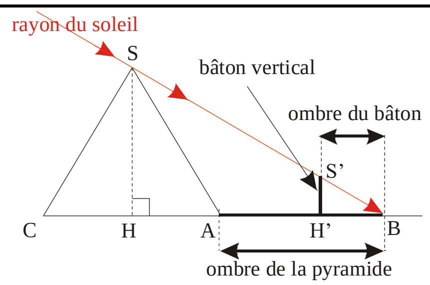
Exercice 3 :

Deux droites sécantes en U sont coupées par deux droites parallèles comme sur la figure ci-dessous.
TU = 3 cm
UH = 2,2 cm
UM = 9,9 cm
ML = 9 cm
Calculer UL et TH.



Exercice 4 :

Selon la légende, Thalès trouva une méthode utilisant les ombres pour mesurer la hauteur de la Grande Pyramide de Gizeh.
AC = 232 m, AB = 73 m, S'H' = 1 m et H'B' = 1,3 m.
Calcule la hauteur de la pyramide SH.



2ère Partie : Réciproque du théorème de Thalès

• *La réciproque du théorème de Thalès :*

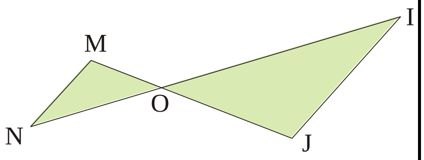
« ABC et AMN sont deux triangles tels que A, B et M sont alignés, ainsi que A, C et N, ***dans le même ordre****.*

Si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$, alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles »

• Donc pour prouver par le calcul que deux droites sont parallèles, , il faut calculer **séparément** chacun des deux rapports : si on trouve le *même* résultat, alors les deux droites sont parallèles.

Exercice 1 : *Recopier et compléter :*

Enoncé : on considère la figure suivante où
OJ = 11,9 cm,
JM = 18,7 cm,
OI = 21 cm
et IN = 33 cm.
Les droites (IJ) et (MN) sont-elles parallèles ?



Solution :

• M, O et J sont alignés dans cet ordre, donc :
OM = JM − … = … − 11,9 = 6,8 (en cm).

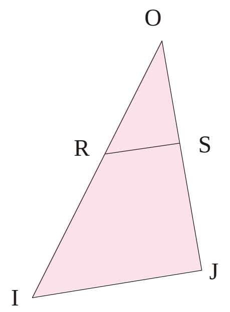
• N, O et I sont alignés dans cet ordre, donc :
ON = … − … = … − … = 12 (en …).

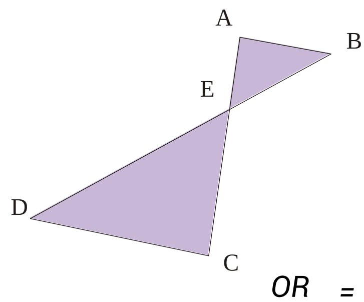
• $\frac{OJ}{...} = \frac{11,9}{6,8} = 1,75.$

$\frac{...}{ON} = \frac{...}{...} = ...$

OIJ et … sont deux … avec le … O en …
Les points J, O et … sont alignés dans le … … que …, … et N.
Comme $\frac{OJ}{...} = \frac{...}{...}$, alors d'après …, les droites (…) et (…) sont …

Exercice 2 :



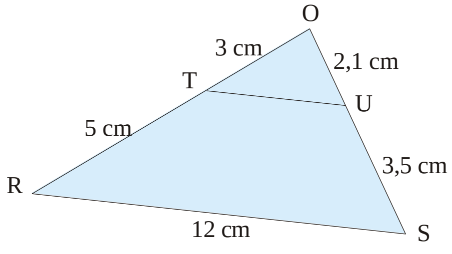


a) *On donne OR = 1,7 cm, OI = 5,1 cm,*
OS = 4,5 cm et OJ = 13,5 cm.
Les droites (RS) et (IJ) sont-elles parallèles ?

b) *On donne EA = 3 cm, AC = 10 cm,*
EB = 4,2 cm et ED = 9,8 cm.
Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

Exercice 3 :

a) *Démontre que les droites (TU) et (RS) sont parallèles.*



b) *Calcule ensuite TU.*

3ème Partie : Evaluation via Quizizz

Quizizz

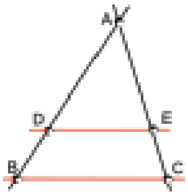
Thalès et Réciproque

10 Questions

NAME : ____________________

CLASS : ____________________

DATE : ____________________

1. 

Dans le triangle ci-dessous avec (DE) // (BC). Comment écrit-on les rapports due la propriété de Thalès?

☐ a) $\frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AE}=\frac{BC}{DE}$

☐ b) $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}$

☐ c) $\frac{AB}{BC}=\frac{AC}{CB}=\frac{AD}{AE}$

☐ d) $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{BE}$

2. $\frac{OP}{8}=\frac{6}{AF}=\frac{5}{4}$ On donne les rapports suivants (en cm). Calculer la longueur de OP.

☐ a) OP = 5 cm

☐ b) OP = 10 cm

☐ c) OP = 8,8 cm

☐ d) OP = 2 cm

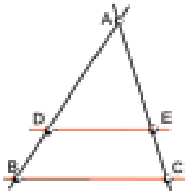
3. $\frac{OP}{8}=\frac{6}{AF}=\frac{5}{4}$ On donne les rapports suivants (en cm). Calculer la longueur de AF.

☐ a) AF = 5 cm

☐ b) AF = 4,8 cm

☐ c) AF = 7,5 cm

☐ d) AF = 3,3 cm

4. 

Dans le triangle ci-dessous avec (DE) // (BC) et AD = 3 cm, AB = 5 cm, AE = 9 cm, quelle est la valeur de AC?

☐ a) 15 cm

☐ b) 10 cm

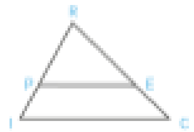
☐ c) 5,2 cm

☐ d) 11 cm

5. À quoi « sert » **la réciproque du théorème de Thalès** ?

☐ a) À prouver que deux droites sont parallèles. ☐ b) À prouver que des points sont alignés.

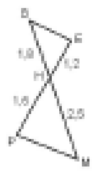
☐ c) À calculer des longueurs.

6. 

Ci-contre, les points R, P, I et R, E, C sont alignés dans le même ordre sur deux droites sécantes.Quels quotients doit-on comparer pour prouver que les droites (PE) et (IC) sont parallèles ?

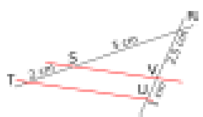
☐ a) $\frac{RP}{RI}$ et $\frac{RE}{RC}$ ☐ b) $\frac{RI}{RP}$ et $\frac{RE}{RC}$

☐ c) $\frac{RP}{PI}$ et $\frac{PE}{IC}$

7. 

Les droites (BE) et (PM) sont elles parallèles ?

☐ a) oui ☐ b) non

8. 

(SV) et (TU) sont-elles parallèles ?

☐ a) Oui ☐ b) Non

9. A quoi sert le théorème de Thalès ?

☐ a) A démontrer qu'un triangle est rectangle. ☐ b) A savoir parler égyptien.

☐ c) A calculer des longueurs dans un triangle. ☐ d) A calculer des longueurs dans un triangle rectangle uniquement.

10. La calculatrice nous donne 1,23456m. Quel résultat doit-on écrire pour avoir un arrondi au mm?

☐ a) 1 ☐ b) 1,2

☐ c) 1,23 ☐ d) 1,234

[Retour au Sommaire des travaux]

Utilisation d'une fiche de mémorisation active et du logiciel ANKI pour le calcul littéral

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Janvier 2021

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse – 06130

Nature : proposition de dispositifs pédagogiques

Objectifs pédagogiques : Aider les élèves dans l'ancrage des connaissances en calcul littéral

Voie : générale - technologique

Niveau(x) de classe : seconde

Résumé de l'article :

Je propose dans cet article une fiche de mémorisation active concernant le calcul littéral en seconde, version papier ainsi qu'à l'aide du logiciel Anki (création de paquets de cartes)
Ces outils sont bien sûr **transposables à tous les niveaux et tous les chapitres.**

I) Intérêt des fiches de mémorisation active :
1) Eclairage à l'aide des neurosciences :

L'objectif est de proposer une méthode alternative aux fiches de révision habituelles que les élèves écrivent puis relisent simplement la veille des évaluations.
Les études en neurosciences ont prouvé à l'aide de différentes études que les fiches de révision habituelles ont un impact mitigé à court terme et perdent leur efficacité à moyen et long terme.

Les travaux de Hebb ont permis de dire que des neurones qui s'activent ensemble se connectent ensemble.
En activant des neurones, cela va renforcer leur connexion, et ainsi ils auront plus de probabilité de s'activer à nouveau.

Un apprentissage actif est donc nécessaire car l'oubli est un processus physiologique.
« Use it or lose it ! », cet adage anglais nous invite à pratiquer le multi-testing, c'est-à-dire se questionner régulièrement pour ne pas oublier.

Pour améliorer la mémorisation des cours et les performances des élèves, l'usage de fiches de mémorisation active est un outil intéressant.
Elles permettent un véritable ancrage mnésique et durable des connaissances.
Attention, cela est un premier pas sur le chemin de la réussite mais ne suffit pas. Il faut également consolider les acquis par le biais d'exercices qui donnent du sens aux connaissances.

2) Présentation du dispositif :

Après avoir proposé aux élèves plusieurs fiches de mémorisation active, l'enseignant peut proposer lors de certaines séances l'élaboration par les élèves de questions de fiches de mémorisation.
Ce travail leur permet de se questionner pour élaborer des explications et de développer les connaissances antérieures avant d'élaborer.

a) Comment les utiliser :

Quelques minutes suffisent par jour pour travailler ces fiches seul ou en groupe.

* Poser la question (de préférence à voix haute) en cachant la réponse écrite dans la colonne de droite ou se faire interroger par une tierce personne.
* Après y avoir répondu, lire la correction dans la colonne de droite.

Cela permet d'avoir une rétroaction immédiate (feed-back).

b) A quel rythme les utiliser :

Les élèves doivent retravailler ces fiches, en espaçant progressivement leur lecture. Cela se nomme l'apprentissage expansé.

Par exemple, revoir les fiches des chapitres traités le lendemain, puis trois jours après, puis une semaine après, deux semaines après, quatre semaines après...
Des automatismes vont progressivement s'installer permettant ainsi de libérer de l'espace dans le cortex préfrontal (économie cognitive).

II) Exemples de fiches de mémorisation actives en calcul littéral :
Chaque fiche peut commencer par des questions d'échauffement (questions faciles ou déjà abordées) pour ensuite progressivement se complexifier.

1) A l'aide d'un stylo et d'un papier :

Fiche de mémorisation active sur le calcul littéral en seconde

Qu'est-ce que le calcul littéral ?	C'est le calcul avec des lettres (littéral est de la même famille que le mot littérature)
Traduire à l'aide d'une opération mathématique la phrase : *la somme de x et de 6*	$x+6$
Traduire à l'aide d'opération mathématique la phrase : *la différence de 5* et de x	$5-x$
Traduire à l'aide d'opération mathématique la phrase : *le produit de x et de 2*	$x\times2$ ou $2\times x$ ou $2x$
Traduire à l'aide d'opération mathématique la phrase : *le quotient de 8 par x*	$\frac{8}{x}$
Traduire à l'aide d'opérations mathématiques la phrase : *la somme du 3 et du produit de 8 par x*	$3+8x$
Traduire à l'aide d'opérations mathématiques la phrase : *le quotient de 4 par la différence de 7 et de x*	$\frac{4}{7-x}$
Quel est l'opposé de a ?	$-a$
Quel est l'inverse de a ?	$\frac{1}{a}$
On considère l'expression $A=x^2+4x-1$ Quelle est la valeur de A lorsque $x=3$?	Lorsque $x=3$, on a : $A=3^2+4\times3-1=20$
On considère l'expression $A=x^2+4x-1$ Quelle est la valeur de A lorsque $x=-1$?	Lorsque $x=-1$, on a : $A=(-1)^2+4\times(-1)-1=-4$

On considère l'expression $B\ = -x^2 + 2$ Quelle est la valeur de B lorsque $x =\ 5$?	Lorsque $x =\ 5,$ on a : $B\ = -5^2 + 2 = -23$
On considère l'expression $B\ = -x^2 + 2$ Quelle est la valeur de B lorsque $x =\ -4$?	Lorsque $x =\ -4,$ on a : $B\ = -(-4)^2 + 2 = -16 + 2 = -14$
L'égalité $3x + 1 = 4$ est-elle vraie en remplaçant x par 2 ?	Lorsque $x =\ 2,$ on a : $3x + 1 = 3\times2 + 1 = 7 \neq 4$ Donc l'égalité est fausse en remplaçant x par 2
L'égalité $3x + 1 = 4x$ est-elle vraie en remplaçant x par 1 ?	Lorsque $x =\ 1,$ on a : $3x + 1 = 3\times1 + 1 = 4$ et $4x = 4\times1 = 4$ Les deux membres de l'égalités sont égaux à 4 Donc l'égalité est vraie en remplaçant x par 1
Simplifier l'expression : $-(-2\ +\ 3x)$	$2 - 3x$
Simplifier l'expression : $-(9\ +\ 5x)$	$-9 - 5x$
Simplifier l'expression : $(a + b) + (a - b)$	$(a + b) + (a - b)$ $= a + b + a - b$ $= 2a$
Simplifier l'expression : $(a + b) - (a - b)$	$(a + b) - (a - b)$ $= a + b - a + b$ $= 2b$
Que signifie développer une expression ?	C'est l'exprimer sous forme de sommes
Développer l'expression : $2(x + 5)$	$2(x + 5) = 2x + 10$
Développer l'expression : $9(x - 1)$	$9(x - 1) = 9x - 9$
Développer l'expression : $2x\ (x + 6)$	$2x\ (x + 6) = 2x^2 + 12x$
Développer l'expression : $6x\ \left(x - \frac{1}{6}\right)$	$6x\ \left(x - \frac{1}{6}\right) = 6x^2 - x$
Développer et réduire l'expression : $(x + 2)\ (x + 3)$	$(x + 2)\ (x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6$ $= x^2 + 5x + 6$

Développer et réduire l'expression : $(x+4)\ (x-5)$	$(x+4)\ (x-5) = x^2 - 5x + 4x - 20$ $= x^2 - x - 20$
Développer et réduire l'expression : $(2x+1)\ (x+6)$	$(2x+1)\ (x+6) = 2x^2 + 12x + x + 6$ $= 2x^2 + 13x + 6$
Développer et réduire l'expression : $(2x-3)\ (3x-4)$	$(2x-3)\ (3x-4) = 6x^2 - 8x - 9x + 12$ $= 6x^2 - 17x + 12$
Développer et réduire l'expression : $x-(x+4)\ (x-7)$	$x-(x+4)\ (x-7)$ $= x-(x^2 - 7x + 4x - 28)$ $= x-(x^2 - 3x - 28)$ $= x - x^2 + 3x + 28$ $= -x^2 + 4x + 28$
Développer et réduire l'expression : $(x+4)^2$	$(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$
Développer et réduire l'expression : $(x-3)^2$	$(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$
Développer et réduire l'expression : $(3x+1)(3x-1)$	$(3x+1)(3x-1) = 9x^2 - 1$
Développer et réduire l'expression : $(2x-3)(2x+3)-(x+1)^2$	$(2x-3)(2x+3)-(x+1)^2$ $= 4x^2 - 9 - (x^2 + 2x + 1)$ $= 4x^2 - 9 - x^2 - 2x - 1$ $= 3x^2 - 2x - 10$
Que signifie factoriser une expression ?	C'est l'exprimer sous forme de produits
Factoriser l'expression : $2x+8$	$2x + 8 = 2(x+4)$
Factoriser l'expression : $10x+15$	$10x + 15 = 5(2x+3)$
Factoriser l'expression : $3x^2+2x$	$3x^2 + 2x = x(3x+2)$
Factoriser l'expression : $(x+3)(x+1)+(x+3)(x-7)$	$(x+3)(x+1)+(x+3)(x-7)$ $= (x+3)\ (x+1+x-7)$ $= (x+3)(2x-6)$

Factoriser l'expression : $(x-5)(x+1)+(x+1)^2$	$(x-5)(x+1)+(x+1)^2$ $=(x+1)\big((x-5)+(x+1)\big)$ $=(x+1)(2x-4)$
Factoriser l'expression : $(3x-2)(x+1)-(x+1)^2$	$(3x-2)(x+1)-(x+1)^2$ $=(x+1)\big((3x-2)-(x+1)\big)$ $=(x+1)(2x-3)$
Factoriser l'expression : x^2+6x+9	$x^2+6x+9=(x+3)^2$
Factoriser l'expression : $x^2-8x+16$	$x^2-8x+16=(x-4)^2$
Factoriser l'expression : $4x^2-12x+9$	$4x^2-12x+9=(2x-3)^2$
Factoriser l'expression : x^2-25	$x^2-25=(x-5)(x+5)$
Factoriser l'expression : $16x^2-81$	$16x^2-81=(4x-9)(4x+9)$
Quelle formule permet de calculer le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur l ?	$P=2(L+l)$
Quelle formule permet de calculer l'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur l ?	$A=L\times l$
Quelle formule permet de calculer le périmètre d'un cercle de rayon r ?	$P=2\pi r$
Quelle formule permet de calculer l'aire d'un cercle de rayon r ?	$A=\pi r^2$
Le périmètre d'un cercle de rayon r vérifie $P=2\pi r$ Exprimer r en fonction de P	$r=\dfrac{P}{2\pi}$
Sachant que $v=\frac{d}{t}$ exprimer d en fonction de v et de t	$d=v\times t$
Sachant que $v=\frac{d}{t}$ exprimer t en fonction de v et de d	$t=\dfrac{d}{v}$

2) A l'aide du logiciel Anki :

a) Présentation de Anki :

Anki est un programme de mémorisation (Anki signifie « mémorisation » en japonais) à parcours individualisé à l'aide de paquets de cartes, dans la même idée que celle proposée en version papier précédemment.
Il repose sur deux concepts simples : « la révision active » et le « système de répétitions espacées ».

Le professeur élabore des paquets de cartes correspondant à des chapitres ou des parties de chapitres.

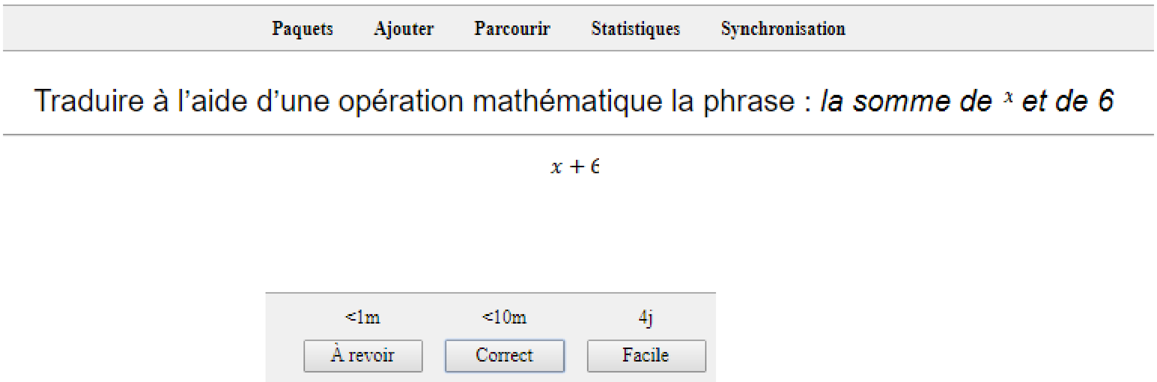
Ces paquets sont ensuite envoyés aux élèves via Pronote par exemple.

Dans les cartes, on peut insérer des images, audio, vidéos, textes à trous et notations scientifiques (grâce à LaTeX).

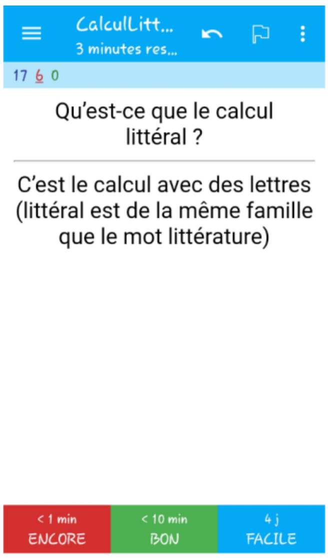
Anki fonctionne sur Windows, Mac OSX, Linux/FreeBSD et une majorité de smartphones.

Une fois la carte travaillée, l'élève indique à Anki son niveau de mémorisation de la carte : **« Difficile », « À revoir », « Correct »** ou **«Facile».**
En fonction de la réponse donnée, Anki calcule la prochaine date de présentation de cette carte (en prenant en compte le principe de l'apprentissage expansé)

Anki sur ordinateur :



Ankidroid (Anki sur smartphone Android):



b) Téléchargement, guide d'utilisation et tutoriel :

Pour télécharger Anki, vous pouvez vous rendre sur le lien suivant : https://apps.ankiweb.net/

Voici deux liens avec des paquets de cartes déjà créés que l'on peut importer :
https://ankiweb.net/shared/decks/math
https://ankiweb.net/shared/info/1514274662 (niveau collège)

Pour accéder au manuel de l'utilisateur, cliquer sur le lien suivant :

https://apps.ankiweb.net/docs/manual.fr.html

Pour visionner une vidéo d'utilisation de Anki, cliquer sur le lien suivant :

https://www.youtube.com/watch?v=E8BA6pfBKuc

Retour au Sommaire des travaux

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Décembre 2020

SCORTECCIA Sandrine

Professeure de mathématiques

LGT Pierre et Marie Curie, Menton, 06

TRAVAILLER LES AUTOMATISMES AVEC MATHALÉA

ATTENTION : depuis la rédaction de cet article, les administrateurs du site ont enrichi leur base d'exercices et ont adopté une nouvelle version, ainsi les liens et QR-code présentés dans cet article peuvent ne plus être fonctionnels.

Outils : MathALÉA CoopMaths

Nature : activités rituelles, entraînement pour stabiliser et consolider les connaissances.

Objectifs pédagogiques : favoriser l'acquisition d'automatismes initiés au collège, notamment en calcul littéral

Voie : générale

Niveau de classe : seconde générale

Thématique(s) du programme : automatismes et calcul littéral

Prérequis : techniques opératoires et calcul littéral du cycle 4

Résumé de l'article

À travers des activités rituelles, le travail sur les automatismes permet à l'élève de gagner en dextérité sur les aspects techniques de la résolution de problèmes, ainsi il peut porter toute son attention sur les différentes démarches de résolution et non sur la mise en oeuvre technique.

Dans cet article est présenté le site MathALÉA. Cet outil offre à l'enseignant la possibilité de travailler avec ses élèves sur ces automatismes, en générant des énoncés à données aléatoires et leurs corrections détaillées. Différents modes d'utilisation peuvent être envisagés.

Contexte

La crise sanitaire a perturbé une partie de l'année scolaire 2019-2020. À la rentrée 2020, des évaluations diagnostiques ont révélé des lacunes au niveau du calcul littéral. La fiche de « *rentrée 2020, mathématiques, classe de seconde GT* », publiée sur Eduscol dans la rubrique *«Rentrée 2020 : priorités pédagogiques et outils de positionnement »* porte une attention particulière au calcul littéral.

Extrait de ce document :

2.1. Nombres et calculs

- Vérifier la maitrise des capacités de troisième suivantes :
  Un travail sur le calcul, notamment le calcul littéral, est important. L'élève doit maitriser certains automatismes.
  - L'élève utilise les puissances d'exposants positifs et négatifs pour simplifier l'écriture de produits et de quotients.
  - Il connaît et utilise la racine carrée d'un nombre positif.
  - L'élève développe (par distributivité simple), factorise, réduit des expressions algébriques simples.
  - Il résout algébriquement des équations du premier degré.

- Développer la maitrise des nombres, la pratique du calcul numérique ou algébrique en abordant les contenus de seconde.
- Résoudre des problèmes modélisés par des équations se ramenant au premier degré.

Les résultats des tests de positionnement de seconde en début d'année sont venus confirmer l'état des lieux révélé par les évaluations diagnostiques. Un pourcentage important d'élèves sont en difficulté sur les expressions algébriques au test de positionnement de Seconde GT : 41% au lycée Pierre et Marie Curie de Menton.

MathALÉA

Faire des mathématiques, c'est résoudre des problèmes. Un élève montre l'étendue de ses compétences lorsqu'il fait preuve d'initiative face à un problème nouveau.

MathALÉA intervient sur l'aspect technique de la résolution de problème. En effet, il est **efficace pour travailler les savoir-faire techniques** et permet à l'élève de gagner en aisance grâce à une pratique régulière.

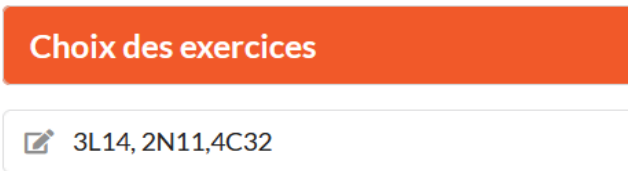
Cet outil génère des énoncés à données aléatoires et leurs corrections détaillées.

Il est possible d'utiliser MathALÉA pour une **activité rituelle de début d'heure en vidéoprojetant une sélection d'exercices**.

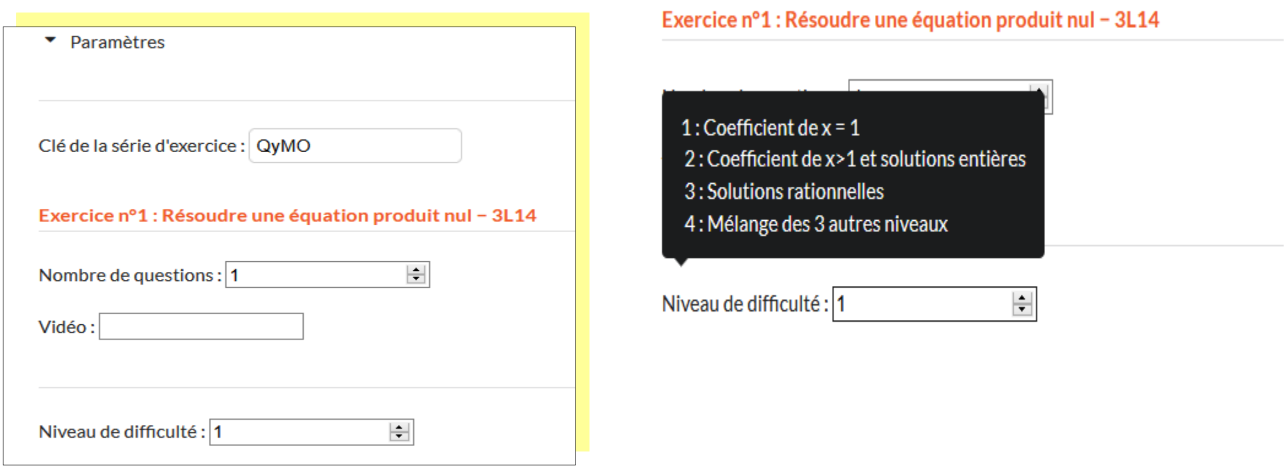
On peut prévoir une durée de 10 minutes en début d'heure (correction comprise). On prévoit 2 à trois questions par rituel.

Pour cela, se rendre sur MathALEA --> Exercices en ligne.

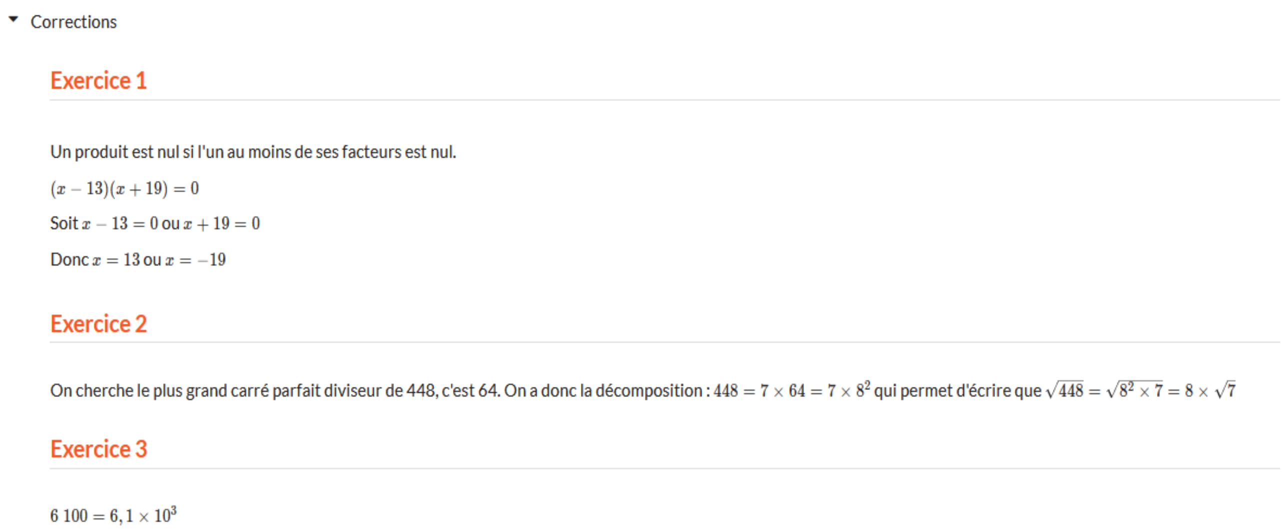
Cliquer sur les titres d'exercices choisis. Au fur et à mesure les exercices apparaissent dans le choix des exercices et les énoncés automatiquement sous la liste.



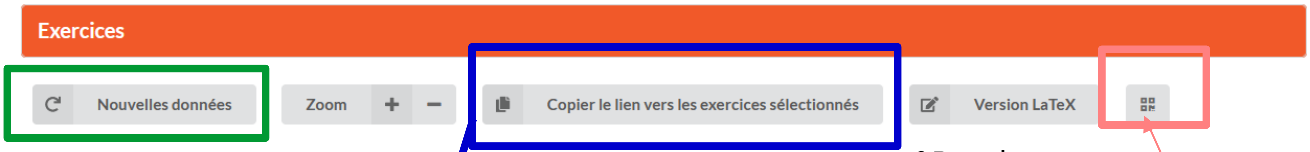
En dessous des exercices, on peut cliquer sur “**paramètres**” pour modifier le nombre ou le niveau de difficulté des questions.



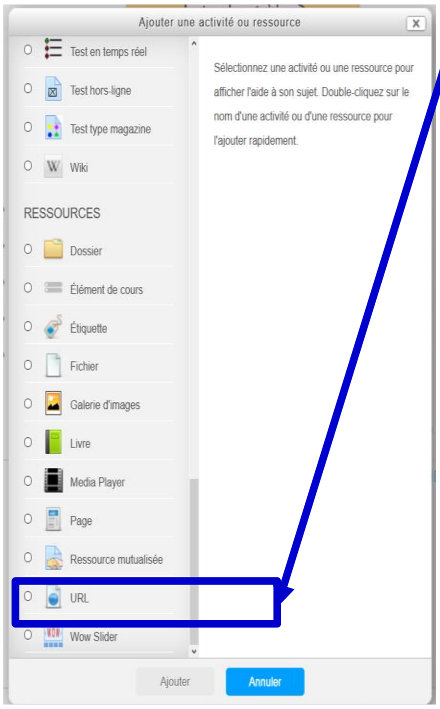
On peut cliquer sur “**corrections**” pour faire apparaître le corrigé détaillé.



Ces mêmes rituels sont laissés **en lien dans Moodle, grâce à l'activité URL** de Moodle, pour que l'élève puisse les refaire autant de fois qu'il le souhaite.



QR code



Il est possible également de **laisser le lien dans le cahier de texte Pronote**.

Pour obtenir une nouvelle séance composée d'exercices identiques, avec d'autres valeurs numériques, il suffit de cliquer sur le bouton « **Nouvelles données** ».

Il est également possible d'**intégrer à vos feuilles de cours des QR codes** sur certaines notions.

I. Somme de termes et produits de facteurs

1. Vocabulaire

La **dernière** opération effectuée dans une suite de calculs **donne le nom** de l'expression.

Exemples : classer les expressions suivantes $x-3$; $2(1+6x)$; $(6x+1)(x-1)$; $(5-x)-(9+9x)$; $3+(2+3x)(x-2)$; $(8-x)(2+x)$; $(2x+4)+3x$; $(3+8x)(x-8)^2$

Somme (ou différence) de termes	Produits de facteurs

Remarque : $\dfrac{3}{2-x}$ est appelé un ....

On peut écrire $\dfrac{3}{2-x}=$.........$\times\dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$. C'est le ....de 3 et de l'.......................de $2-x$.

2. Valeurs « interdites »

Dans un quotient, il est impossible d'avoir 0 au dénominateur : **on ne peut pas diviser par 0**. Les valeurs interdites d'un quotient sont les valeurs pour lesquelles le dénominateur est égal à 0.

Exemple : on considère $A(x)=\dfrac{x+5}{4+x}$

Le dénominateur de $A(x)$ est .... Il n'est donc pas possible de calculer A pour $x=$....

II. Développer et factoriser

1. Distributivité simple

Développer, c'est transformer un ....en une......................(ou ....).

Factoriser, c'est transformer une ....(ou ....) en un ....

Exemple :

....

$x(4-y)=4x-xy$

....

https://frama.link/j2M6PfQe

https://frama.link/A_4j--3e

Exercices : *feuille 2*

2. Distributivité double

Propriété :

https://frama.link/xeqvGPc1

$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$

MathALÉA permet de **créer des fiches d'exercices**

1. Se rendre sur MathALEA > Générateur LaTeX.
2. Choisir des exercices.
3. Paramétrer sa fiche (titre, niveau de difficulté des exercices…).
4. Cliquer sur “Compiler sur Overleaf.com”.
5. Télécharger le PDF.

MathALEA

#

EX 1 Ecrire le nombre proposé sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier et b le plus petit entier possible :

2N11

1. Ecrire $\sqrt{128}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier et b le plus petit entier possible :
2. Ecrire $\sqrt{448}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier et b le plus petit entier possible :

EX 2 Résoudre les équations suivantes

3L14

1. $(x+8)(x+3)=0$
2. $(x-3)(x+13)=0$

EX 3 Donner l'écriture scientifique des nombres suivants.

4C32

1. 570
2. 3 400

MathALEA

#

Corrections

EX 1

1. On cherche le plus grand carré parfait diviseur de 128, c'est 64. On a donc la décomposition : $128 = 2 \times 64 = 2 \times 8^2$ qui permet d'écrire que $\sqrt{128} = \sqrt{8^2 \times 2} = 8 \times \sqrt{2}$
2. On cherche le plus grand carré parfait diviseur de 448, c'est 64. On a donc la décomposition : $448 = 7 \times 64 = 7 \times 8^2$ qui permet d'écrire que $\sqrt{448} = \sqrt{8^2 \times 7} = 8 \times \sqrt{7}$

EX 2

1. Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul.
   $(x+8)(x+3) = 0$
   Soit $x+8=0$ ou $x+3=0$
   Donc $x=-8$ ou $x=-3$
2. Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul.
   $(x-3)(x+13) = 0$
   Soit $x-3=0$ ou $x+13=0$
   Donc $x=3$ ou $x=-13$

EX 3

1. $570 = 5,7 \times 10^2$
2. $3\ 400 = 3,4 \times 10^3$

Les différents types de tâches

qui relèvent du calcul littéral dans MathALÉA

5L1 - Calcul littéral

5L10 - Écrire une expression littérale
5L10-1 - Traduire une phrase par une expression
5L10-2 - Traduire un programme de calcul par une expression littérale
5L10-3 - Traduire une expression par une phrase
5L10-4 - Produire une formule à partir d'un tableau
5L12 - Réduire une expression littérale
5L12-1 - Réduire un produit et une somme à partir des mêmes éléments algébriques pour distinguer la différence
5L13 - Réduire une expression de la forme $ax + bx$
5L14 - Calculer la valeur d'une expression littérale
5L14-1 - Calculer une expression littérale pour les valeurs données en détaillant les calculs
5L14-2 - Substitution
5L14-3 - Traduire une phrase par une expression et la calculer
5L14-4 - Déterminer la dernière opération à effectuer dans une expression littérale
5L14-5 - Calculer la valeur d'une expression littérale de degré 1 à 1 inconnue
5L14-6 - Déterminer la dernière opération à effectuer dans une expression numérique
5L15 - Tester une égalité

4L1 - Calcul littéral

4L10 - Utiliser la simple distributivité
4L10-1 - Réduire, si possible, une expression littérale simple
4L13-0 - Mettre en équation un problème sans objectif de résolution
4L13-1 - Produire une forme littérale en introduisant une lettre pour désigner une valeur inconnue
4L14-0 - Tester si un nombre est solution d'une équation
4L14-1 - Tester si un nombre est solution d'une équation du premier degré
4L14-2 - Tester si un nombre est solution d'une équation du second degré
4L15-0 - Trouver l'erreur dans une résolution d'équation du premier degré
4L15-1 - Equations du type $\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$

4L2 - Équation

4L20 - Équation du premier degré

3L1 - Calcul littéral

3L10 - Donner l'opposé d'une expression
3L10-1 - Additionner ou soustraire une expression entre parenthèses
3L11 - Utiliser la simple distributivité
3L11-1 - Utiliser la double distributivité
3L11-2 - Réduire une expression
3L11-3 - Utiliser la distributivité (simple ou double) et réduire
3L11-4 - Factoriser une expression
3L11-5 - Calcul mental et calcul littéral
3L12 - Factoriser a^2-b^2
3L12-1 - Développer (a-b)(a+b)
3L13 - Équation du premier degré
3L13-1 - Équation du premier degré (utilisant la distributivité)
3L13-2 - Equations résolvantes pour le théorème de Thalès
3L14 - Résoudre une équation produit nul
3L14-1 - Résoudre une équation produit nul (niveau 2)
3L15 - Résoudre une équation du second degré

2L10 - Développer avec les identités remarquables
2L11 - Factoriser avec les identités remarquables

Remarque : à ce jour le niveau Seconde est en cours de développement et devrait encore s'enrichir.

Retour au Sommaire des travaux

LA DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE

Exemples de parcours individualisés différenciés par niveau de difficulté

ACADÉMIE DE NICE

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Décembre 2020

JORRO Fabienne – JORRO Rémi

Professeurs de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Série de seize exercices repérés par niveaux de difficulté.

Objectifs pédagogiques : Point d'étape dans l'année en différenciant la séance selon les besoins de chaque élève : remédiations et/ou approfondissements selon les notions abordées.

Outils utilisés : Recherche individuelle mais la séance peut s'adapter en travaux de groupes de niveaux constitués par l'enseignant. Ce travail peut être amorcé sur une séance puis poursuivi sur une seconde séance ou prolongé par du travail en autonomie à la maison (corrigés détaillés à disposition des élèves).

Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : Seconde GT.

Thématique(s) du programme : Ensembles de nombres et intervalles de $\mathbb{R}$; Calcul littéral ; Approche graphique des fonctions ; Radicaux et puissances ; Algorithmique/Programmation Python.

Pré-requis : Les thèmes cités précédemment et traités dans cette première partie de l'année de Seconde.

Résumé de l'article : Il s'agit de fiches d'exercices classés par thèmes et par niveaux de difficulté afin que chaque élève puisse construire son parcours individualisé selon ses besoins. Chaque élève peut ainsi faire le point sur ses acquis et/ou accéder à des exercices de remédiation et/ou approfondir ses connaissances.

Construisez votre parcours individualisé

Pour chaque thème, vous disposez d'exercices de difficultés variées :

Exercices à faire en cas de difficulté sur le thème abordé.

Exercices de référence, de niveau intermédiaire.

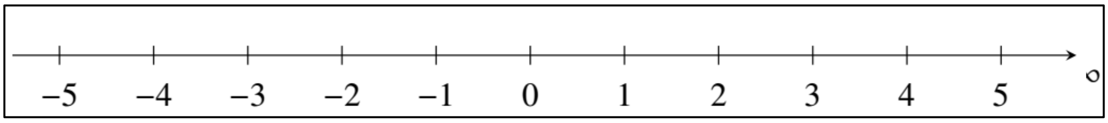
Exercices vous permettant d'augmenter un peu la difficulté et/ou d'aller plus loin.

<u>Ne pas hésiter à me solliciter si besoin et pour vérification des réponses</u>.

Thème 1 Ensembles de nombres, intervalles de nombres réels

Exercice 1.1

1°) a) Étant donnés deux intervalles $I_1 = [-3; 3]$ et $I_2 = [-1; 5]$, représenter ci-dessous I_1 en rouge et I_2 en bleu :



b) A l'aide de cette représentation, repérer la partie de l'axe coloré des deux couleurs et déterminer $I_1 \cap I_2$.

c) A l'aide de la représentation, déterminer $I_1 \cup I_2$.

2°) On considère le nombre $\frac{12}{5}$.

a) Le nombre $\frac{12}{5}$ appartient-il à $\mathbb{Q}$? Justifier brièvement.

b) Compléter : $\frac{12}{5} = \frac{\dots}{10}$ puis en déduire si ce nombre appartient à $\mathbb{D}$.

c) 12 est-il divisible par 5 ? En déduire si ce nombre appartient à $\mathbb{N}$ ou à $\mathbb{Z}$.

d) En déduire quel est le plus petit ensemble de nombres contenant $\frac{12}{5}$.

Exercice 1.2

Étant donnés trois intervalles $I =]-10; 3]$, $J = [0; 7]$ et $K =]5; 11[$, déterminer :

1°) a) $I \cap J$ b) $I \cap K$ c) $I \cup J$

2°) a) la longueur, le centre et le rayon de l'intervalle K

b) En déduire comment compléter l'équivalence suivante :

$$x \in K \Leftrightarrow |x - \dots| \leq \dots$$

3°) Pour chacun des nombres suivants, compléter par le plus petit ensemble de nombres auquel il appartient :

a) $\frac{3}{4} \in \dots$ b) $\sqrt{121} \in \dots$ c) $-\frac{2,4}{0,3} \in \dots$

Thème 2 Calcul littéral

Exercice 2.1

1°) Compléter les égalités suivantes :

a) $(3x+5)^2 = (3x)^2 + 2\times \ldots \times \ldots + 5^2 = \ldots\ldots x^2 + \ldots\ldots x + \ldots\ldots$

b) $(x-9)^2 = x^2 - \ \ldots\times\ldots\times\ldots + 9^2 = x^2 - \ldots\ldots\ x \ + \ldots\ldots$

c) $(4-8x)(3x+1) = 4\times\ldots + 4\times\ldots - 8x\times\ldots - 8x\times\ldots = \ldots\ldots x^2 + \ldots\ldots x + \ldots\ldots$

d) $(2+x)(\ldots - \ \ldots) = 4 - x^2$

2°) Soit $E = 25x^2 - 64$.

a) Compléter les égalités : $25x^2 = (\ \ldots\ldots\ )^2$ et $64 = (\ \ldots\ldots\ )^2$.

b) Factoriser l'expression E.

À l'aide d'une identité remarquable, écrire E sous la forme d'un produit.

Exercice 2.2

On considère les expressions littérales suivantes :

$$A = (2x+3)^2,\ B = (4x-5)^2 \text{ et } C = (2x-1)(3x+2) + (x+7)(x-7)$$

1°) Développer et réduire chaque expression.

2°) Factoriser l'expression $D = 16x^2 - 1$.

3°) Résoudre les équations suivantes : a) $3x - 5 = x + 1$ b) $4x^2 - 81 = 0$

Exercice 2.3

On considère les deux fonctions Python suivantes, sont-elles équivalentes ?

```python
def fonction1(x):
    y=(x-5)**2+(x-5)*(x+5)
    return y
```

```python
def fonction2(x):
    a=5*x
    b=x**2
    c=b-a
    return 2*c
```

Renvoient-elles le même résultat quel que soit le nombre choisi lors de l'appel des fonctions ?

Exercice 2.4

1°) Développer et réduire l'expression $F = (9x-5)^2 - (7x+1)(-x+6)$.

2°) Résoudre l'équation $(8-3x)^2 - (2x+5)^2 = 0$. *Ne pas développer.*

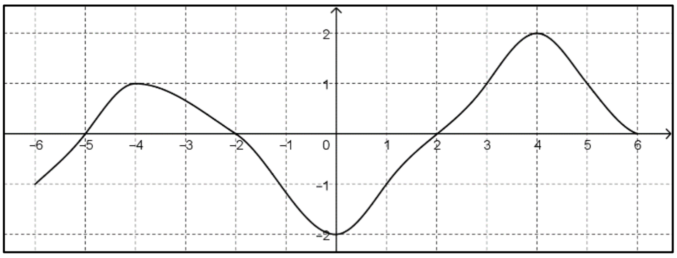
Exercice 2.5

Factoriser l'expression $G = (2x-1)^2 - (3x+3)(x-5)$.

Il est nécessaire d'obtenir la forme développée réduite pour reconnaître une identité remarquable.

Thème 3 Approche graphique des fonctions

Exercice 3.1



On considère une fonction g définie sur $[-6;6]$ dont la représentation graphique est donnée ci-contre.

1°) a) Lire graphiquement l'image de 3.

b) Reformuler la réponse de la question avec le mot « antécédent ».

2°) a) D'autres nombres ont-ils pour image 1 ?

b) En déduire les solutions de $g(x) = 1$.

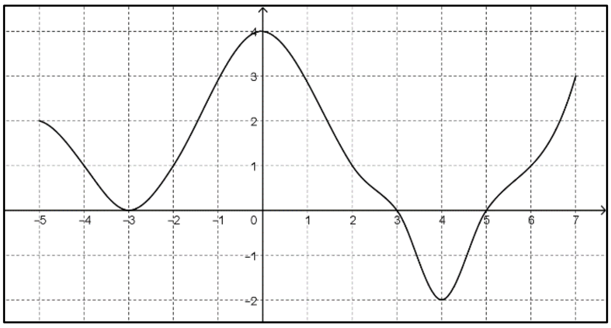
3°) a) Repasser en rouge la ou les partie(s) de la courbe située(s) au-dessus de l'axe des abscisses.

b) Que dire du signe des ordonnées de tous les points coloriés en rouge ?

c) Donner le(s) intervalle(s) contenant toutes les abscisses des points coloriés en rouge.

d) En déduire les solutions de l'inéquation $g(x) \geq 0$.

Exercice 3.2



On considère une fonction f définie sur $[-5;7]$ dont la représentation graphique est donnée ci-contre.

1°) Résoudre graphiquement $f(x) = 1$.

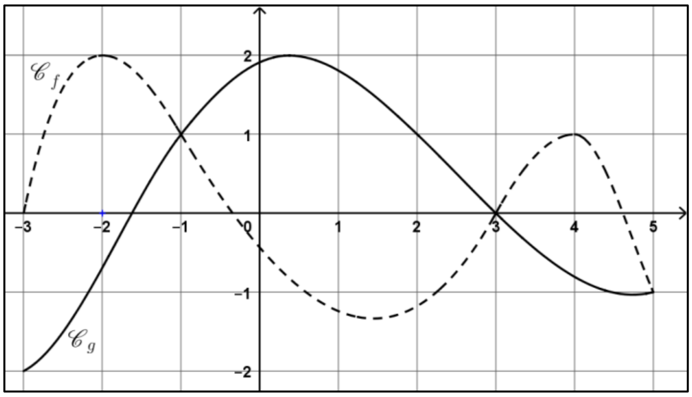
2°) a) Dresser son tableau de signes sur $[-5;7]$.

b) En déduire les solutions de$f(x) \geq 0$.

3°) a) Dresser son tableau de variations sur $[-5;7]$.

b) Donner ses extrema en précisant leur nature.

Exercice 3.3



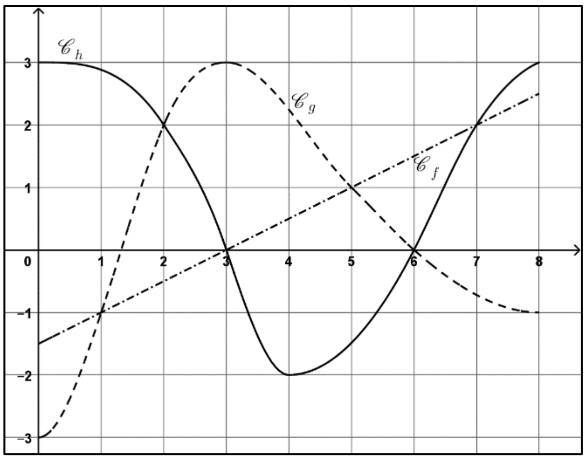
On considère les fonctions f et g définies sur $[-3;5]$ dont les représentations graphiques sont données ci-contre.

1°) Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

2°) Résoudre graphiquement $f(x) > g(x)$.

3°) Résoudre graphiquement $f(x) \leq g(x)$.

Exercice 3.4



On considère les fonctions f, g et h définies sur $[0;8]$ dont les représentations graphiques sont données ci-contre.

Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

a) $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$

b) $f(x) \leq h(x) < g(x)$

Exercice 3.5

On considère une fonction f telle que :

- L'ensemble de définition de f est $D_f = [-8; 9]$.
- -8 est un antécédent de 2 par la fonction f.
- Le maximum global de f est atteint en 5 et vaut 4.
- Toutes les solutions de $f(x) = 0$ sont $-6; 3; 7$ et 9.
- Le minimum de f sur $[5; 9]$ est -1.
- L'image de 0 par f est -5.
- Lorsque $x \in [7; 9]$, $f(x) \leq 0$.
- La fonction f est croissante sur $[0; 5]$.
- Tant que x est un nombre négatif, lorsque x augmente, $f(x)$ diminue.
- Dans le tableau de variations de f, il y a exactement quatre variations.

Dans un repère orthonormé d'unité 1 cm, tracer une courbe pouvant représenter cette fonction f.

Commencer par une représentation de l'allure de la fonction au brouillon.

Thème 4 Radicaux et puissances

Exercice 4.1

1°) Compléter les égalités suivantes :

a) $\sqrt{32} = \sqrt{\ldots\times 2} = \sqrt{\ldots}\times\sqrt{2} = \ldots\times\sqrt{2}$ b) $\sqrt{18} = \sqrt{\ldots.\times 2} = \sqrt{\ldots}\times\sqrt{2} = .\ldots\sqrt{2}$

c) $\sqrt{50} = \sqrt{\ldots\times 2} = \sqrt{\ldots}\times\sqrt{2} = \ldots\ \sqrt{2}$ d) $\sqrt{98} = \sqrt{\ldots.\times 2} = \sqrt{\ldots}\times\sqrt{2} = .\ldots\sqrt{2}$

2°) Écrire sous la forme $a\sqrt{2}$, où a est un entier, le nombre :

$$A = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{98} - 4\sqrt{50} - \sqrt{18}$$

3°) Écrire les nombres suivants sous la forme 10^n où n est un entier relatif :

$B = 10^3\times 10 = 10^3\times 10^{\cdots} = 10^{\cdots\cdots\cdots} = 10^{\cdots}$

$C = (10^5)^4 = 10^{\cdots\cdots\cdots} = 10^{\cdots}$

$D = \frac{10^8}{10^6} = 10^{\cdots\cdots} = 10^{\cdots}$

4°) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$E = 45 = 4{,}5\times 10^{\cdots}\ ; \quad F = 0{,}024 = \ldots\ldots \times 10^{\cdots}\ ;$$

$$G = 659\times 10^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots \times 10^{\cdots}$$

Exercice 4.2

1°) a) Écrire $\sqrt{45}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers.

b) Écrire $\sqrt{72}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers, <u>b étant le plus petit possible</u>.

2°) Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers, le nombre suivant :

$$H = 12\sqrt{8} + 7\sqrt{2} - \sqrt{128}$$

3°) Écrire les nombres suivants sous la forme 10^n où n est un entier relatif :

$$K = \frac{(10^5)^8}{10^3\times 10^{-2}}$$

4°) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$L = 125\,220\times 10^{-2}\ ;\ M = 0{,}756\times 10^5$$

Exercice 4.3

On considère le script suivant.
Qu'obtient-on lors des différents appels suivants ?

```
>>> nb(100)
>>> nb(-3)
>>> nb(5)
```

```python
from math import sqrt
def nb(x):
    if x<0:
        y=(sqrt(x**2))**3
    elif x<=5:
        y=(x**3)*(x**(-2))
    else:
        y=2*sqrt(x)
    return y
```

Exercice 4.4

1°) Évaluer, sans calculatrice, $R = \sqrt{16^3}$ et $S = \sqrt{16\sqrt{8\sqrt{4}}}$

2°) Écrire les nombres suivants sous la forme la plus simple possible :

$$T = (4\sqrt{2} + \sqrt{3})(4\sqrt{2} - \sqrt{3})\ ;\ \ U = (3\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

3°) Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers :

$$V = \frac{1}{\sqrt{3}}\ ; \qquad W = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$

Mon parcours

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5
Thème 1					
Thème 2					
Thème 3					
Thème 4					

Retour au Sommaire des travaux

Travaux de groupes différenciés sur la notion de fonction affine

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Décembre 2020

JORRO Rémi

Professeur de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Série de seize exercices repérés par niveaux de difficulté.

Objectifs pédagogiques : Point d'étape dans l'année en différenciant la séance selon les besoins de chaque élève : remédiations et/ou approfondissements selon les notions abordées.

Outils utilisés : Recherche individuelle mais la séance peut s'adapter en travaux de groupes de niveaux constitués par l'enseignant. Ce travail peut être amorcé sur une séance puis poursuivi sur une seconde séance ou prolongé par du travail en autonomie à la maison (corrigés détaillés à disposition des élèves).

Voie : Générale et technologique.

Niveau de classe : Seconde GT.

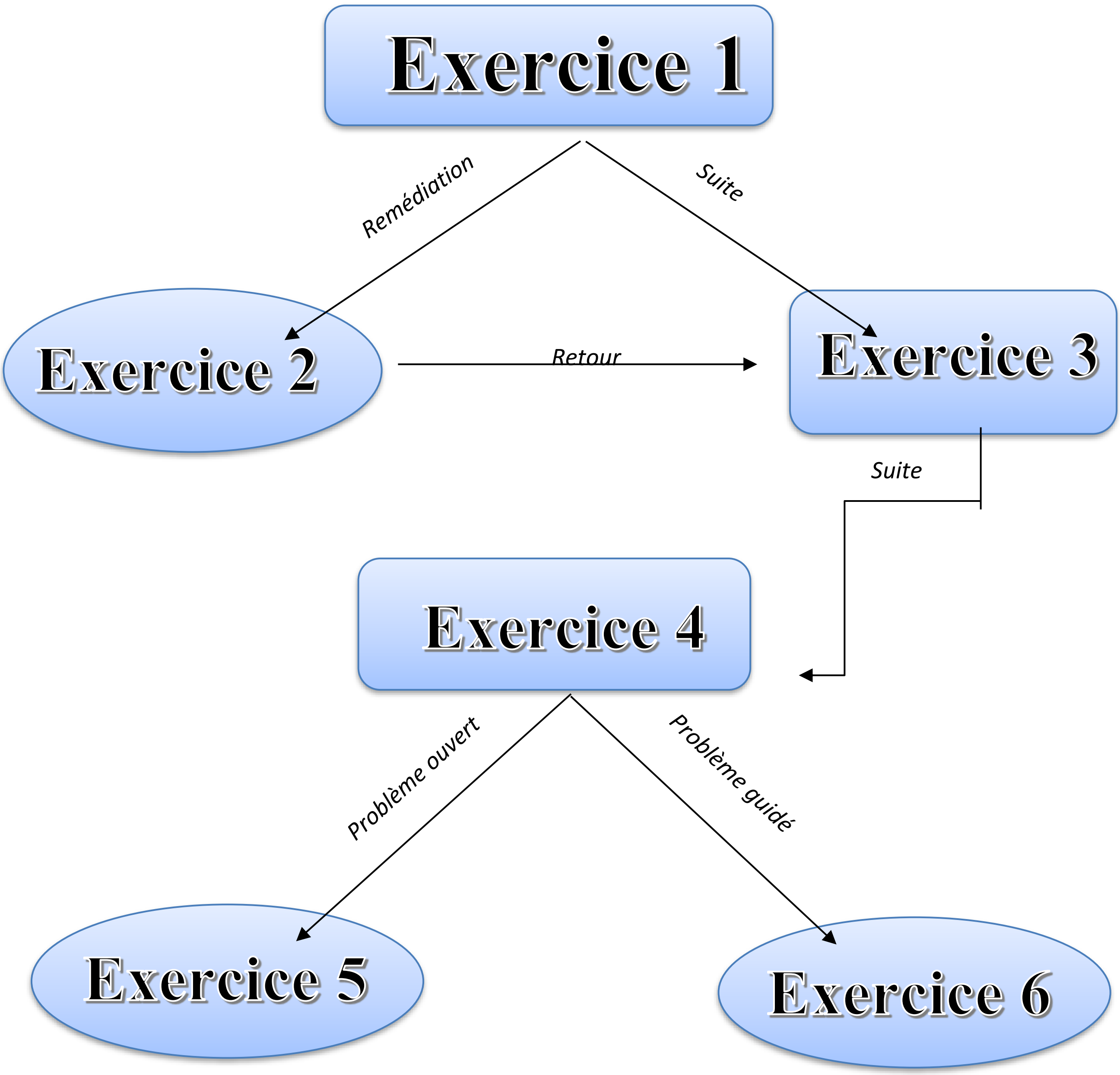
Thématique(s) du programme : Ensembles de nombres et intervalles de $\mathbb{R}$; Calcul littéral ; Approche graphique des fonctions ; Radicaux et puissances ; Algorithmique/Programmation Python.

Pré-requis : Les thèmes cités précédemment et traités dans cette première partie de l'année de Seconde.

Résumé de l'article : Il s'agit de fiches d'exercices classés par thèmes et par niveaux de difficulté afin que chaque élève puisse construire son parcours individualisé selon ses besoins. Chaque élève peut ainsi faire le point sur ses acquis et/ou accéder à des exercices de remédiation et/ou approfondir ses connaissances. La fiche proposée traite d'un travail de groupe sur les fonctions affines.

Travaux de groupes : plan de travail

Fonctions affines



Travaux de groupes
Fonctions affines

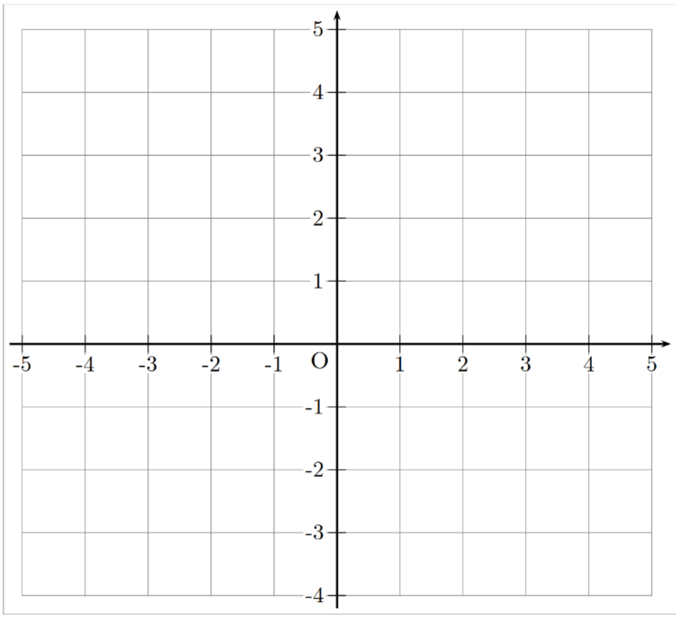
- Recherche individuelle pendant 5 minutes **puis** mise en commun et travail en groupe.
- Dans chaque groupe, **chacun rédige une copie** (avec le numéro du groupe). A la fin de l'heure, une copie sera ramassée par le professeur dans chaque groupe.
- Quand un exercice est terminé, vous devez solliciter le professeur pour validation et pour avoir l'exercice suivant selon le parcours distribué.

Exercice 1

On considère les fonctions affines f_1, f_2 et f_3 définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f_1(x) = 2x - 3 \qquad f_2(x) = -\frac{1}{2}x \qquad f_3(x) = 4$$

1. Dans le repère orthonormé ci-dessous, tracer les représentations graphiques (d_1), (d_2) et (d_3) des fonctions f_1, f_2 et f_3.



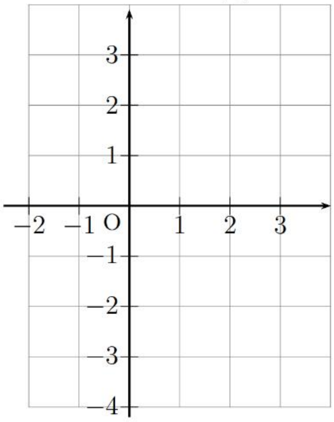
2. (a) Placer le point $M\,(5\,;\,7)$ dans le repère. Appartient-il à la droite (d_1) ?
   (b) Prouver votre réponse par un calcul.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2x + 1$ et on note (d) sa représentation graphique dans un repère orthonormé du plan.

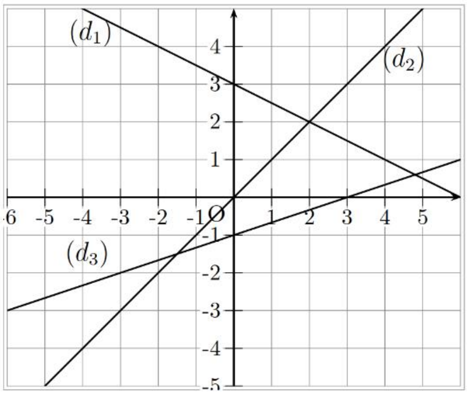
1. Identifier le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de (d).
2. Soit A un point d'abscisse 2.Quelle doit-être son ordonnée pour qu'il appartienne à (d) ?
3. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous et tracer la droite (d) dans le repère.

x	2	-1	...
$f(x)$	...	...	...



4. Prouver que le point $C\,(25\,;\,-51)$ n'appartient pas à la droite (d).

Exercice 3



Les fonctions g_1, g_2 et g_3 sont représentées ci-contre.

1. Par lecture graphique, établir les expressions de g_1, g_2 et g_3.
2. (a) Résoudre $g_1(x) = g_2(x)$
   (b) Vérifier graphiquement ce résultat et donner les coordonnées du point d'intersection.

Exercice 4

On reprend les données de l'exercice 3.

3. Résoudre $g_1(x) \geqslant g_3(x)$.
4. Quelle interprétation graphique peut-on donner des solutions trouvées ci-dessus ?

Exercice 5

Une société de maintenance propose trois tarifs pour l'entretien de photocopieuses :

- Tarif A : Un forfait fixe de 1 200 € annuel et un nombre de réparations illimitées gratuites.
- Tarif B : le client paie un forfait annuel fixe de 400 € et un montant fixe de 50 € par intervention.
- Tarif C : Pas de forfait annuel mais chaque réparation est facturée 100 €.

Quel est le tarif le plus intéressant en fonction du nombre de réparations ? Détailler votre raisonnement.

Prolongement : Ecrire une fonction Python *meilleurtarif* qui prend pour argument le nombre d'interventions et renvoie le meilleur tarif (A, B ou C et le prix payé).

Exercice 6

Une société de maintenance propose trois tarifs pour l'entretien de photocopieuses :

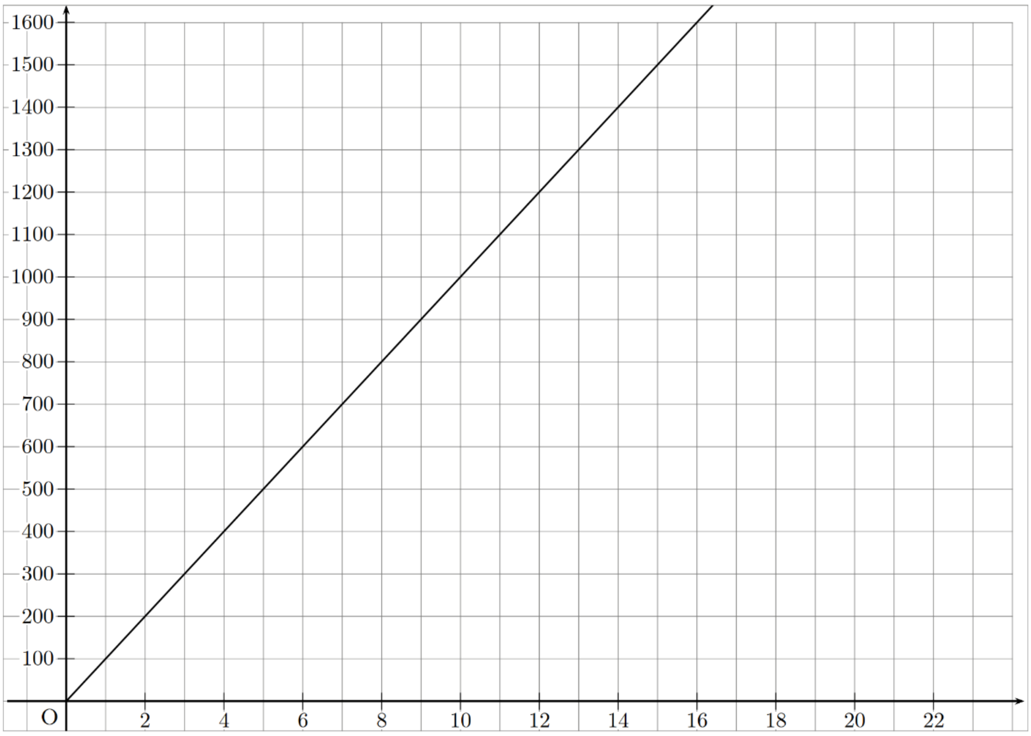
- Tarif A : Un forfait fixe de 1 200 € annuel et un nombre de réparations illimitées gratuites.
- Tarif B : le client paie un forfait annuel fixe de 400 € et un montant fixe de 50 € par intervention.
- Tarif C : Pas de forfait annuel mais chaque réparation est facturée 100 €

1. Compléter le tableau suivant :

Nombres d'interventions	4	10	14
Tarif A			
Tarif B			
Tarif C			

   Entourer le tarif le plus avantageux pour 4 interventions, 10 interventions, 14 interventions.

2. Soit x le nombre d'interventions de la société de maintenance. Montrer que les fonctions f_A, f_B et f_C associées aux trois tarifs A, B et C sont des fonctions affines que l'on précisera.
3. (a) L'une de ces fonctions est représentée dans le repère ci-dessous. Laquelle ? Justifier brièvement.



   (b) Représenter les deux autres fonctions dans le repère.

   (a) Par lecture graphique, trouver pour combien d'interventions les tarifs B et C sont les mêmes.

   (b) Retrouver ce résultat par une résolution d'équation.

4. Prolongement :

   (a) Par lecture graphique, trouver à partir de combien d'interventions le tarif A devient le plus avantageux.

   (b) Justifier algébriquement votre réponse.

Retour au Sommaire des travaux

Exemples d’exercices différenciés sur le nombre dérivé

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Décembre 2020

HERRADA Sanders

Professeur de mathématiques

Lycée Tocqueville – Grasse – 06

Nature : Exercices différenciés sur le nombre dérivé (1^{e} spécialité)

Objectifs pédagogiques : utiliser une feuille de route avec des exercices différents pour que les élèves puissent acquérir le calcul du nombre dérivé avec le taux de variation et la lecture graphique du nombre dérivé.

Outils utilisés : fiche projetée ou en pièce jointe dans Pronote.

Voie : générale

Niveau(x) de classe : 1^{e} Spécialité

Thématique(s) du programme : Dérivation du point de vue locale

Pré-requis : Taux de variation entre deux valeurs.

Résumé de l'article : Pour certains points plus délicats de l'année, et devant l'hétérogénéité de la classe, une fiche de route est proposée aux élèves pour travailler la même notion avec des exercices de technicité différente.

Exercices différenciés

NOMBRE DÉRIVÉ

CALCULER

Ex.1 : 1 p.73

Ex.2 : 26 p.84

Ex.3 : 2 p.73

REPRESENTER

Ex.4 : 34 p.85

Ex.5 : 33 p.85

PARCOURS 1

Ex.6 : 27 p.84

Ex.7 : 28 p.84

Ex.8 : 37 p.86

PARCOURS 2

Ex.6 : 30 p.85

Ex.7 : 31 p.85

Entraînement : f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2-3x+1$

Déterminer $f'(2)$.

CALCULATRICE

TI : Touche MATH et 8:nbreDérivé(

Devoirs : 24 p.84 - 41 p.86

Question flash : 44 et 43 p.86

J'applique

1 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x)=-2x^2+5$$

1. a. Montrer que, pour tout réel $h\neq 0$, le taux de variation de f entre 4 et $4+h$ est $\tau(h)=-2h-16$.
b. En déduire que la fonction f est dérivable en 4 et préciser la valeur du nombre dérivé de f en 4.
2. Montrer que la fonction f est dérivable en -1. On précisera alors la valeur de $f'(-1)$.
3. Retrouver ces résultats avec la calculatrice.

2 Soit la fonction g définie sur $]0\,;+\infty[$ par :

$$g(x)=\frac{3}{x}$$

1. Montrer que, pour tout réel non nul $h>-1$, le taux de variation de g entre 1 et $1+h$ est égal à :

$$\tau(h)=-\frac{3}{h+1}$$

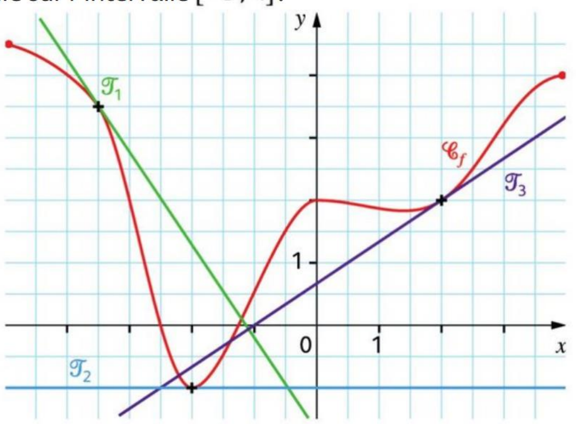
2. En déduire que la fonction g est dérivable en 1 et préciser la valeur de $g'(1)$.
3. Retrouver ce résultat avec la calculatrice.

24 On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x)=2x^2-3$$

On considère h un réel non nul.
1. Vérifier que $g(2+h)=2h^2+8h+5$.
2. En déduire que le taux de variation de g entre 2 et $2+h$ est égal à $\tau(h)=2h+8$.
3. La fonction g est-elle dérivable en 2 ? Si oui, préciser la valeur de $g'(2)$.
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 2.

37 On considère la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5;4]$.



Pour chacune des tangentes tracées, lire graphiquement l'abscisse a du point de tangence, la valeur de $f(a)$ puis celle de $f'(a)$.

26 **QCM**
Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=4x^2$.
1. Le taux de variation de f entre les réels 1 et $1+h$ (avec $h\neq 0$) est égal à :

a. $4(1+h)^2+4$ **b.** $\dfrac{4(1+h)^2-4}{h}$
c. $\dfrac{4(1+h)^2+4}{h}$ **d.** $4h+8$

2. Le nombre dérivé de f en 1 est égal à :
a. 4 **b.** 12 **c.** 8 **d.** 0
3. Sur la calculatrice, on a saisi la commande ci-dessous.

$$\frac{d}{dX}(4X^2)|_{X=-2}$$
$$-16$$

Que peut-on en déduire ?
a. $f(-2)=-16$ **b.** f est dérivable en -2
c. $f'(-2)=-16$ **d.** $f'(-16)=-2$

27 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x)=-3x+2$$

1. Soit h un réel non nul. Montrer que le taux de variation de f entre 4 et $4+h$ est égal à -3.
2. Justifier que f est dérivable en 4 et préciser $f'(4)$.

28 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

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

On considère h un réel non nul.
1. Vérifier que $f(-3+h)=3h^2-20h+34$.
2. En déduire que le taux de variation de f entre -3 et $-3+h$ est égal à :

$$\tau(h)=3h-20$$

3. La fonction f est-elle dérivable en -3 ? Si oui, préciser la valeur de $f'(-3)$.
4. Vérifier à l'aide de la calculatrice.

30 On considère la fonction k définie sur $\mathbb{R}^*$ par :

$$k(x)=\frac{5}{x^2}$$

1. Soit h un réel non nul distinct de -1. Montrer que le taux de variation de la fonction k entre 1 et $1+h$ est égal à :

$$\tau(h)=\frac{-5h-10}{(h+1)^2}$$

2. Montrer que la fonction k est dérivable en 1 et déterminer la valeur de $k'(1)$. Vérifier à l'aide de la calculatrice.

31 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x)=2x^2-5x+1$$

On souhaite démontrer que la fonction f est dérivable en tout réel a. Pour cela, on considère a un réel quelconque et h un réel non nul.

1. Montrer que le taux de variation de f entre a et $a+h$ est égal à :

$$\tau_a(h)=4a-5+2h$$

2. En déduire que f est dérivable en a et préciser la valeur de $f'(a)$.

3. Calculer alors les valeurs de $f'(3)$ et $f'(-1)$. Vérifier ces calculs avec la calculatrice.

32 Soit la fonction g définie sur $]1;+\infty[$ par :

$$g(x)=\frac{2}{x-1}$$

On souhaite démontrer que la fonction g est dérivable en tout réel $a>1$.

1. Soit h un réel non nul tel que $h>1-a$.

À l'aide d'un logiciel de calcul formel, on obtient le résultat ci-contre. Vérifier ce résultat.

Factoriser((g(a+h)-g(a))/h)

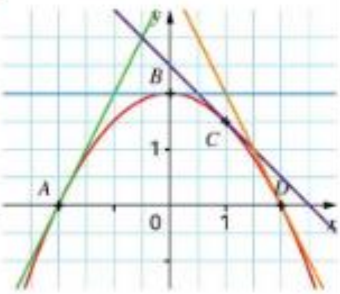
$$\rightarrow \quad -\frac{2}{(a-1)\,(h+a-1)}$$

2. En déduire que g est dérivable en a et préciser la valeur de $g'(a)$.

Déterminer graphiquement un nombre dérivé

33 **Vrai ou faux ?**

On considère une fonction f dont la courbe est donnée ci-contre. Les droites représentent des tangentes.



1. $f'(-2)=2$

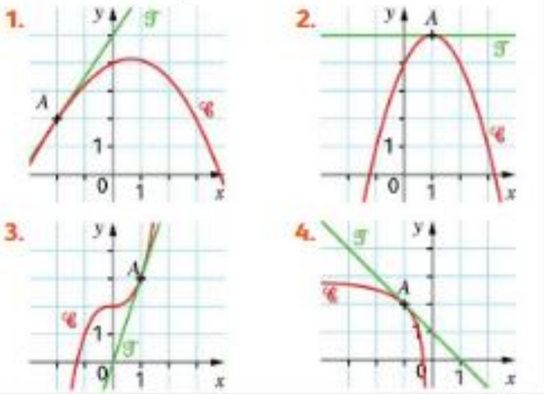
2. $f'(0)=2$

3. $f'(1)<0$

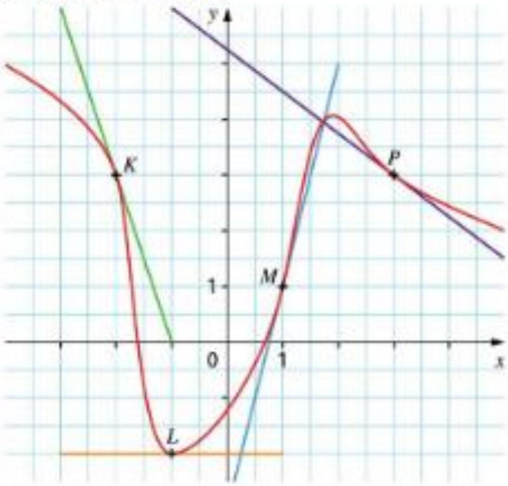
4. $f'(2)<f(2)$

34 Dans les quatre cas suivants, f est une fonction représentée par la courbe $\mathscr{C}$ et $\mathscr{T}$ une tangente à la courbe $\mathscr{C}$ en un point A d'abscisse a.

Dans chaque cas, déterminer graphiquement l'abscisse a, la valeur de $f(a)$, celle de $f'(a)$ puis l'équation réduite de la tangente $\mathscr{T}$.



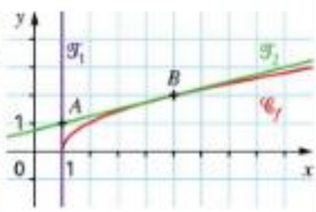
35 On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-4;5]$ dont la courbe et certaines de ses tangentes sont tracées ci-dessous.



Pour chacune des tangentes tracées, lire graphiquement l'abscisse a du point de tangence, la valeur de $f(a)$ puis associer la valeur de $f'(a)$ correspondante parmi les valeurs suivantes.

1. 4 **2.** -3 **3.** $-\frac{3}{4}$ **4.** 0

36 On a représenté ci-contre la courbe $\mathscr{C}_f$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[1;+\infty[$ ainsi que deux de ses tangentes $\mathscr{T}_1$ et $\mathscr{T}_2$.



1. La fonction f est-elle dérivable en 1 ?

2. On note b l'abscisse du point B. Lire graphiquement la valeur de b, de $f(b)$ et de $f'(b)$.

Retour au Sommaire des travaux

Différencier suivant le second enseignement de spécialité

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Mai 2021

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse – 06130

Nature : exercices en présentiel

Objectifs : différencier les exercices proposés aux élèves **en fonction de la deuxième spécialité** des élèves de Terminale spécialité mathématique

Voie : générale

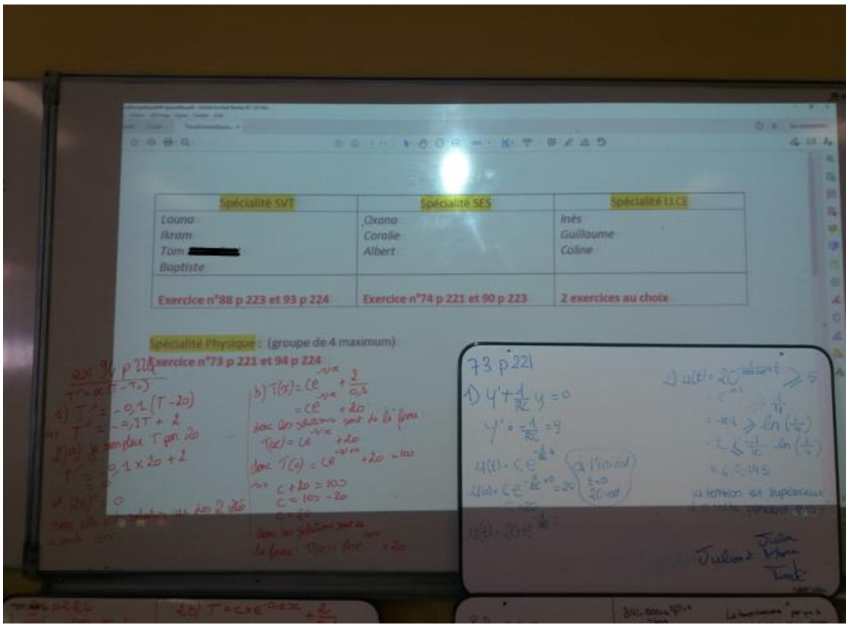
Niveau(x) de classe : Terminale spécialité mathématique

Résumé de l'article :
Dans cet article est exposé un exemple de différenciation pédagogique pour des élèves de Terminale spécialité mathématique, en fonction de leur deuxième spécialité.

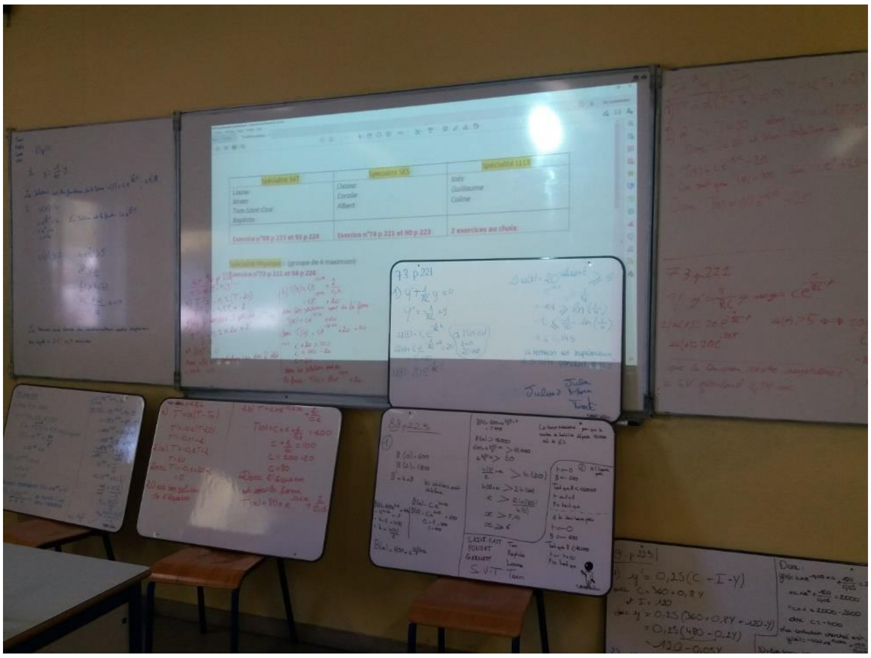
Lors de l'étude du chapitre sur les équations différentielles, j'ai proposé à mes élèves une séance de travail de groupe. Les élèves ont été placés en groupe en fonction de leur deuxième spécialité, afin de résoudre des exercices sélectionnés pour leur lien avec leur deuxième spécialité.
Dans ma classe, les élèves ont les couplages suivants de spécialité : Physiques-chimie/Mathématiques, SVT/Mathématiques, SES/Mathématiques et LLCE/Mathématiques,

Les élèves ont eu à leur disposition des grands tableaux blancs afin de rédiger leurs réponses.
Lors d'une séance ultérieure, une restitution orale a eu lieu.

L'usage des tableaux blancs a plusieurs avantages.
Les élèves n'ont pas eu peur de se lancer (effacer un tableau blanc est plus facile).
De plus, l'esprit de groupe a été fédéré par leur utilisation.
Ils ont été soucieux de présenter aux autres camarades (et pas uniquement au professeur, comme sur une copie) un travail de qualité.
Enfin, leur production a pu être conservée pour être exposée lors d'une séance ultérieure et a permis une présentation dynamique de leur oral.



Les différents groupes et le plan de travail en fonction de leur deuxième spécialité mathématique



Lors de la restitution orale, l'énoncé a pu être projeté à l'aide du vidéoprojecteur avec en parallèle leurs réponses sur leur tableau blanc.

Retour au Sommaire des travaux

Différencier les devoirs de maison pour favoriser le travail personnel de l'élève

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Janvier 2021

PONSONNET Luc

Professeur de mathématiques

Lycée BONAPARTE – TOULON – Var

Nature : travail sur la différenciation abordant les mêmes capacités attendues du programme scolaire.

Objectifs pédagogiques : concevoir des contenus mieux adaptés à la diversité de nos élèves. Favoriser un travail personnel.

Outils utilisés : proposition de deux DM de difficulté différente. Exploitation de ces DM par un analyse d'erreurs. Conception d'une fiche d'exercices, d'automatismes et d'interrogations orales en lien avec cette analyse d'erreurs.

Voie : générale

Niveau(x) de classe : première spé maths

Thématique(s) du programme : choisir une forme adaptée (développée, réduite, canonique, factorisée) d'une fonction polynôme du second degré dans la cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimisation, variations).

Pré-requis : résolution d'équations et inéquations produits. Fonctions polynômes du second degré sans le discriminant.

Résumé de l'article :

<u>Contexte :</u>

- Bien souvent le niveau des devoirs à faire à la maison n'est pas adapté à l'ensemble des élèves de la classe. Petit à petit certains élèves ne cherchent plus à résoudre l'ensemble des exercices proposés, et finissent par copier les réponses sur leurs camarades. Parfois même, ils ne rendent plus leurs DM à l'enseignant…
- L'exploitation de ce type d'évaluation formative est limitée dans le temps et pourrait être plus poussée si le travail rendu était plus personnel.

<u>Consignes</u> :

- Deux DM sont proposés aux élèves. Ils abordent les mêmes capacités attendues du programme de première spé maths. L'élève choisit le DM qu'il souhaite.

Exploitation pédagogique :

- Une analyse d'erreurs d'une dizaine de copies d'élèves généralement en difficulté a permis de concevoir :
    - Une fiche d'exercices classés par compétences pour aider ces élèves à identifier, comprendre et rectifier leurs erreurs.
    - Des automatismes en lien avec ces erreurs.
- Le document ressource du cycle 4 (*) sur la différenciation pédagogique (page 5) conseille de mettre en place un questionnement oral auprès de certains élèves. En effet, il peut aider à mieux comprendre le cheminement de l'élève qui l'a conduit à commettre une erreur.

Commentaires :

- Le travail de composition de deux sujets différenciés de DM abordant la même capacité attendue est très instructif, et demande du temps.
- Certains très bons élèves choisiront le DM a priori le plus facile pour « assurer » une bonne note. D'autres vont se positionner selon le niveau qu'ils pensent avoir. Il faudra parfois les « tirer vers le haut » avec bienveillance, et leur conseiller de traiter aussi l'autre DM.
- L'analyse d'erreurs conduit bien souvent à (re)travailler des contenus qui se réduisent étonnamment à quelques compétences.
- A partir de l'analyse d'erreurs, des élèves ont été choisis en amont pour passer à l'oral. Un petit bonus de 0,5 à 2 points a été ajouté à la note de DM pour récompenser l'élève qui a été interrogé.
- Seule une des trois exploitations pédagogiques possibles (fiche d'exercices de remédiation, automatismes ou interrogations orales) peut être mise en place mais l'analyse d'erreurs reste incontournable et centrale si l'on souhaite rentrer dans la réalité des choses…

(*) *La différenciation pédagogique* (ressources transversales du cycle 4) :

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/ressources_transversales/93/4/RA16_C4_MATH_ladifferentiation_pedagogique_547934.pdf

Sitographie

- Document ressource cycle 4 intitulé « *La différenciation pédagogique* » : le lien
- « *La différenciation pédagogique en classe* » par Annie Feyfant (IFE) : le lien
- Le Cnesco et l'Ifé / ENS de Lyon ont organisé une conférence de consensus intitulée : "*Différenciation pédagogique : comment adapter l'enseignement pour la réussite de tous les élèves ?*" (mars 2017) : Le lien
- « *Le statut de l'erreur dans l'apprentissage* » (académie de Dijon) : le lien
- Eduscol, sur la classe inversée : le lien
- Devoir maison différencié lié à une enquête (académie de Bordeaux) : le lien
- Ressources pour mettre en œuvre la différenciation pédagogique Circonscription de Grasse 2017-2018 : le lien
- Créer des vidéos pédagogiques avec le logiciel Screencast-O-matic : le lien

5 (sujet 1) : fonctions polynômes du second degré

Capacité attendue du programme :

Choisir une forme adaptée (développée réduite, canonique, factorisée) d'une fonction polynôme du second degré dans le cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimisation, variations).

Exercice n°1 :

On considère les fonctions f et g polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2(x+3)^2 + 5 \text{ et } g(x) = -x^2 - 5x + 3.$$

1) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$. **Justifier.**

2) La fonction g admet-elle un extremum ? **Justifier.**

Exercice n°2 :

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2(x-3)(x+1)$.

1) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$ et $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$.

2) En utilisant la forme de f la plus adaptée, déterminer en le justifiant :

   a) Le (ou les) antécédent(s) de -6 par la fonction f.
   b) Le (ou les) antécédent(s) de -8 par la fonction f.
   c) Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'inéquation $f(x) < 0$.

DM n°5 (sujet 2) : fonctions polynômes du second degré

Capacité attendue du programme :

Choisir une forme adaptée (développée réduite, canonique, factorisée) d'une fonction polynôme du second degré dans le cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimisation, variations).

Partie A :

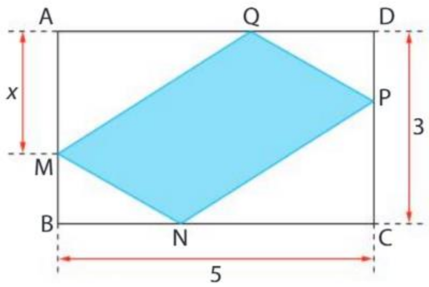
Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$.

3) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-2)^2 - 2$ et $f(x) = 2(x-1)(x-3)$.
4) Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = 0$ et l'inéquation $f(x) \leq 0$.

Partie B :

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 3$ cm et $BC = 5$ cm. Les points M, N, P, Q appartiennent aux côtés du rectangle et $AM = BN = CP = DQ$.

On note x la longueur AM (en cm) et A(x) l'aire de $MNPQ$ (en cm²).

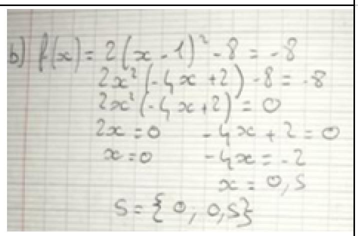


1) Préciser l'ensemble de définition de A.
2) Peut-on placer M de telle sorte que :
   a) $MNPQ$ ait pour aire 9 cm² ?
   b) $MNPQ$ ait une aire inférieure à 9 cm² ?
3) Quelle est l'aire maximale de $MNPQ$? et son aire minimale ?

D'après l'exercice n°105 p. 45 du Math'x, première S (2015).

L'analyse d'erreurs d'une dizaine de copies

DM 5 (sujet 1)

	Prénom	Situation	Consigne	Opérations intellectuelles	Acquis antérieur
1	Evan		Confusion avec l'extremum et son sommet. Il utilise le discriminant alors qu'on ne l'a pas encore fait (erreur sur b).	Mauvais choix du alpha. Choix de la forme canonique plutôt que de la forme développée.	2(x-1)²=0 ssi 2(x-1)=sqrt(0) ou 2(x-1)=-sqrt(0). -4² au lieu de (-4)².
2	Jeanne		Confusion avec l'extremum et son sommet.		(x-3)*(x+1)=-6 ssi x-3=-6 ou x+1=-6.
3	Orianne	Résolution graphique de 2(x-3)(x+1)<0.			
4	Adja			Choix de la forme canonique dans la résolution de l'inéquation.	2(x-1)²=0 , (x-1)²=-2.
5	Cédric			Choix de la forme développée alors que la forme canonique est donnée pour obtenir les variations de f.	Résolution de l'néquation sans tableau de signes : (x-1)²<4 , x-1<sqrt(4) ou x-1<-sqrt(4).
6	Emma	Elle s'est mise dans une situation nouvelle : impossibilité de résoudre : 2x²-4x-6<0.	Utilse le discriminant et non la forme factorisée pour résoudre l'inéquation.		
7	Justine		A résolu une équation plutôt qu'une inéquation.	N'a pas su gérer la forme canonique.	 b) $f(x)=2(x-1)^2-8=-8$ $2x^2(-4x+2)-8=-8$ $2x^2(-4x+2)=0$ $2x=0$ $-4x+2=0$ $x=0$ $-4x=-2$ $x=0,5$ $S=\{0, 0,5\}$
8	Kélim		Dans l'exo 1, il intervertit f et g. Confusion avec l'extremum et son sommet.		Il développe pour résoudre : 2(x-1)²=0.
9	Auréline		A résolu une inéquation comme une équation		
10	Sophia				Erreur de calcul dans le choix de béta. 2(x-3)(x+1)=-6 ssi x-3=-6 ou x+1=-6 idem avec -8. 2(x-3)(x+1)<0 ssi x-3<0 ou x+1<0.

Les descripteurs de ce tableau correspondent à une classification d'erreurs proposée par M. JP ASTOFI, et repris dans le document ressource (pages 5 à 7) du cycle 4 intitulé *La Différenciation pédagogique* (*). Tout autre choix de classification des erreurs conviendrait…

(*) *La différenciation pédagogique* (ressources transversales du cycle 4) :

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/ressources_transversales/93/4/RA16_C4_MATH_ladifferentiation_pedagogique_547934.pdf

Fiche d'exercices de remédiation

Suite à l'analyse d'erreurs, une fiche d'exercices leur a été proposée. Voici les compétences qui ont pu être extraites :

- Identifier correctement les valeurs de a, α et β dans une forme canonique.
- Déterminer les coordonnées du sommet d'une parabole et l'extremum de sa fonction associée.
- Choisir une forme adaptée du trinôme pour résoudre une question.
- Résoudre une équation-produit du second degré.
- Résoudre une inéquation-produit du second degré.

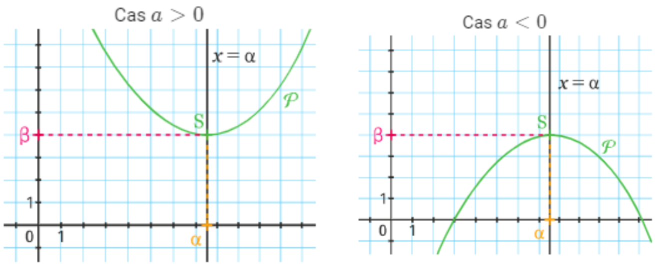
En voici les énoncés avec des rappels de cours différenciés :

Fiche d'exercices liée au DM n°5 (sujet n°1)

Partie A : fonctions polynômes de degré 2

Rappel de cours :

Soit f une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b et c sont trois réels avec a non nul. On pose $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$.



- La courbe représentative de f dans un repère orthonormal est une **parabole**.
- Le point $S(\alpha; \beta)$ est **le sommet** de la parabole, et f admet un **extremum** β qui est un **maximum** si $a < 0$ et un **minimum** si $a > 0$.

Une fonction polynôme du second degré admet toujours sur $\mathbb{R}$:

- Une forme **développée** : $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.
- Une forme **canonique** : $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$ avec $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$.

Si de plus l'équation $f(x) = 0$ admet deux racines x_1 et x_2 ou une seule x_0 :

- Une forme **factorisée** : $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ ou $f(x) = a(x - x_0)^2$.

1) Identifier correctement les valeurs de a, α et β dans une forme canonique

Exercice 1 :

Déterminer les valeurs de a, α et β des fonctions f polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :

a) $f(x) = 9 - (x + 2)^2$.

b) $f(x) = -\left(x - \frac{5}{3}\right)^2 + 17$.

c) $f(x) = x^2 - 1$.

2) Déterminer les coordonnées du sommet d'une parabole et l'extremum de sa fonction associée.

Exercice 2 :

Déterminer les coordonnées des sommets S des paraboles représentatives des fonctions f polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :

a) $f(x) = -3\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{27}{4}$.

b) $f(x) = -3(x + 1)(x - 2)$.

c) $f(x) = -3x^2 - 3x + 6$.

Exercice 3 :
Déterminer les extremums des fonctions f polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :
(On précisera s'il s'agit d'un maximum ou d'un minimum)
a) $f(x) = -3(x-1)(x+2)$.
b) $f(x) = -5x^2 + 2x$
d) $f(x) = 5 + 2(x-1)^2$.

3) Choisir une forme adaptée du trinôme pour résoudre une question.

Exercice 4 :
Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3(x+3)(x-1)$.
a) Montrer les égalités suivantes : $f(x) = 3(x+1)^2 - 12$ et $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$.
b) En utilisant la forme de f la plus adaptée, déterminer les antécédents de -9 par la fonction f.
c) Résoudre sur $\mathbb{R}$, les inéquations : $f(x) < -12$ et $f(x) > 0$.

Partie B : résolution d'équations et inéquations-produits du second degré

Rappel de cours : vidéos de M. Yvan Monka

Deux vidéos qui expliquent comment résoudre une équation-produit : vidéo 1 et vidéo 2.
Une vidéo qui explique comment résoudre une inéquation-produit : vidéo 3.

1) Résoudre une équation-produit du second degré

Exercice 5 :
Résoudre les équations suivantes en se ramenant si nécessaire à une équation-produit :
a) $2(x+2)(x-1) = 0$.
b) $9 - (x+2)^2 = 0$.
c) $2x^2 + 5x + 10 = 10$.

2) Résoudre une inéquation-produit du second degré

Exercice 6 :
Résoudre les inéquations suivantes en se ramenant si nécessaire à une inéquation-produit :
a) $2(x+2)(x-1) \geq 0$.
b) $(x-1)^2 - 16 > 0$.
c) $x^2 - 2x + 11 < 10$.

Exemples d'automatismes en lien avec cette analyse d'erreurs

- **Automatismes 1 :**

Q1 : Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation : $2(x-1)^2 = 0$.

Q2 : Est-il exact d'affirmer que si $2(x-3)(x+1) < 0$ alors $x-3 < 0$ ou $x+1 < 0$?

Q3 : Préciser l'extremum de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$.

- **Automatismes 2 :**

Q1 : Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation : $2(x-1)(x+2) = 0$.

Q2 : Soit f la fonction polynôme de degré 2 définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 3(x+3)(x-1)$.

On admet aussi que : $f(x) = 3(x+1)^2 - 12$ et $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$.

1) Quelle est la forme la plus adaptée pour résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = -9$?
2) Déterminer les solutions de cette équation.

Q3 : Est-il exact d'affirmer que si $(x-3)(x+1) = -6$ alors $x-3 = -6$ ou $x+1 = -6$? Justifier.

Interrogations orales au tableau

Modalité :

- La correction du DM a été distribuée à l'ensemble de la classe.
- Les élèves sont prévenus qu'ils seront interrogés sur un des exercices du DM.

Dans les faits :

Deux élèves ont été évalués :

- Justine : exercice 2, question 2) b).
- Evan : exercice 2, question 2) c).

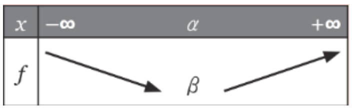
Correction DM n°5 (sujet 1) : fonction polynôme du second degré

Exercice n°1 :

On considère les fonctions f et g polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2(x+3)^2 + 5 \text{ et } g(x) = -x^2 - 5x + 3.$$

1) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$. **Justifier.**
   On remarque que pour tout réel $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = 2\big(x - (-3)\big)^2 + 5$.
   f est donnée sous sa forme canonique : $f(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta$. On a donc $a = 2$, $\alpha = -3$ et $\beta = 5$.
   Comme $a = 2 > 0$, le tableau de variations de f est donné par (avec $\alpha = -3$ et $\beta = 5$) :



2) La fonction g admet-elle un extremum ? **Justifier.**
   Puisque g est une fonction polynôme de degré 2, elle admet bien un extremum.
   g est donnée sous forme développée. On a alors $a = -1$, $b = -5$ et $c = 3$.
   On déduit que : $\alpha = -\frac{b}{2a} = -\frac{-5}{2(-1)} = -2{,}5$ et $\beta = f(\alpha) = -(-2{,}5)^2 - 5(-2{,}5) + 3 = 9{,}25$.
   Finalement g admet un extremum $\beta = 9{,}25$ qui est un maximum car $a > 0$.

   Remarque : lorsqu'on considère une fonction polynôme du second degré, ne pas confondre son *extremum* β avec le *sommet* $S(\alpha\,;\beta)$ de sa parabole associée.

Exercice n°2 :

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2(x-3)(x+1)$.

1) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$ et $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$.
   Il existe plusieurs démarches possibles. Le plus simple est de développer les formes factorisée et canonique, et montrer qu'elles sont égales à la même forme développée.
   $2(x-1)^2 - 8 = 2(x^2 - 2x + 1) - 8 = 2x^2 - 4x + 2 - 8 = 2x^2 - 4x - 6$.
   $2(x-3)(x+1) = 2(x^2 - 3x + x - 3) = 2(x^2 - 2x - 3) = 2x^2 - 4x - 6$.
   Finalement $f(x) = 2(x-3)(x+1) = 2(x-1)^2 - 8 = 2x^2 - 4x - 6$.
2) En utilisant la forme de f la plus adaptée, déterminer en le justifiant :
   a) Le (ou les) antécédent(s) de -6 par la fonction f.
      Cela revient à résoudre l'équation : $f(x) = -6$. La forme développée de par la présence de – 6 est la plus adaptée : $2x^2 - 4x - 6 = -6 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow 2x(x-2) = 0$
      $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 2$.
      Les antécédents de -6 sont 0 et 2.
   b) Le (ou les) antécédent(s) de -8 par la fonction f.
      Cela revient à résoudre l'équation : $f(x) = -8$. La forme canonique de par la présence de – 8 est la plus adaptée : $2(x-1)^2 - 8 = -8 \Leftrightarrow 2(x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.
      L'antécédents de -8 est 1. On retrouve d'ailleurs l'unique antécédent de l'extremum de f.
   c) Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'inéquation $f(x) < 0$.
      En choisissant la forme développée, on se ramène à une inéquation-produit :
      $2(x-3)(x+1) < 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+1) < 0$ car $2 > 0$.
      On obtient alors le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
$(x-3)(x+1)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Donc $S =]-1;3[$.

Correction DM n°5 (sujet 2) : fonction polynôme du second degré

Partie A :

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$.

5) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-2)^2 - 2$ et $f(x) = 2(x-1)(x-3)$.
$2(x-2)^2 - 2 = 2(x^2 - 4x + 4) - 2 = 2x^2 - 8x + 8 - 2 = 2x^2 - 8x + 6$.
$2(x-1)(x-3) = 2(x^2 - 3x - x + 3) = 2(x^2 - 4x + 3) = 2x^2 - 8x + 6$.

Les formes canonique et factorisée sont égales à la même forme développée donc elles sont toutes égales : pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-2)^2 - 2 = 2(x-1)(x-3) = 2x^2 - 8x + 6$.

6) Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = 0$ et l'inéquation $f(x) \leq 0$.
Pour résoudre $f(x) = 0$, la forme factorisée est la plus appropriée : $2(x-1)(x-3) = 0$ équivaut à $x - 1 = 0$ ou $x - 3 = 0$ c'est-à-dire $x = 1$ ou $x = 3$. Ainsi : $S = \{1;3\}$.
Pour résoudre $f(x) \leq 0$, on va aussi choisir la forme factorisée : $2(x-1)(x-3) \leq 0$.
On obtient alors le tableau de signes suivant :

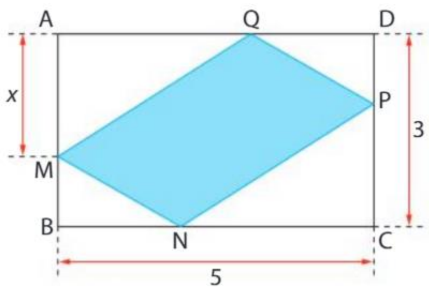
x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$	
$x-3$		$-$	0	$+$		$+$	
$2(x-1)(x-3)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Donc $S = [1;3]$.

Partie B :

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 3$ cm et $BC = 5$ cm. Les points M, N, P, Q appartiennent aux côtés du rectangle et $AM = BN = CP = DQ$.

On note x la longueur AM (en cm) et A(x) l'aire de $MNPQ$ (en cm²).



4) Préciser l'ensemble de définition de A.

Comme $0 \leq AM \leq 3$, on déduit que $x \in [0; 3]$, et donc que l'ensemble de définition de la fonction A est $[0; 3]$.

5) Peut-on placer M de telle sorte que :

   c) $MNPQ$ ait pour aire 9 cm² ?

   Aire$(MNPQ) =$ Aire$(ABCD) - 2$ Aire$(MAQ) - 2$ Aire(MBN).
   A$(x) = 15 - x(5 - x) - x(3 - x) = 15 - 5x + x^2 - (3x - x^2) = 15 - 5x + x^2 - 3x + x^2$
   $= 2x^2 - 8x + 15$.
   Finalement, pour tout $x \in [0; 3]$ en cm, on a : A$(x) = 2x^2 - 8x + 15$ en cm².
   Pour répondre à la question, il suffit de résoudre l'équation : $2x^2 - 8x + 15 = 9$ sur $[0; 3]$.
   On retrouve l'équation de la partie A) : $2x^2 - 8x + 6 = 0$. D'après la partie A) 2), on obtient comme solutions $x = 1$ ou $x = 3$ qui appartiennent tous deux à $[0; 3]$.
   Finalement, l'aire de $MNPQ$ est égale à 9 cm² si et seulement si $AM = 1$ cm ou $AM = 3$ cm.

   d) $MNPQ$ ait une aire inférieure à 9 cm² ?

   Pour répondre à la question, il suffit de résoudre l'inéquation : $2x^2 - 8x + 15 \leq 9$ sur $[0; 3]$.
   On retrouve l'inéquation de la partie A) : $2x^2 - 8x + 6 \leq 0$. D'après la partie A) 2), on obtient $S = [1; 3]$.
   Finalement, lorsque $1 \leq AM \leq 3$, on est sûr que $MNPQ$ possède une aire inférieure à 9 cm².

6) Quelle est l'aire maximale de $MNPQ$? et son aire minimale ?

   On sait que A$(x) = 2x^2 - 8x + 15$ avec $x \in [0; 3]$. On a : $a = 2$, $b = -8$ et $c = 15$.
   Donc : $\alpha = -\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{2(2)} = 2$ et $\beta = f(\alpha) = 2(2)^2 - 8(2) + 15 = 7$.
   La fonction A admet pour forme canonique $2(x - 2)^2 + 7$.
   Comme $a > 0$, on obtient le tableau de variations de A sur $[0; 3]$:

x	0		2		3
A	15	$\searrow$	7	$\nearrow$	9

   A$(0) = 15$ et A$(3) = 18 - 24 + 15 = 9$.
   On déduit aisément que l'aire de $MNPQ$ est maximale et égale à 15 cm² lorsque $AM = 0$ cm.
   L'aire de $MNPQ$ est minimale et égale à 7 cm² lorsque $AM = 2$ cm.

DM n°6 (sujet 1) : probabilités conditionnelles

Capacités attendues du programme :

C1 : Construire un arbre pondéré ou un tableau, et calculer des probabilités conditionnelles.

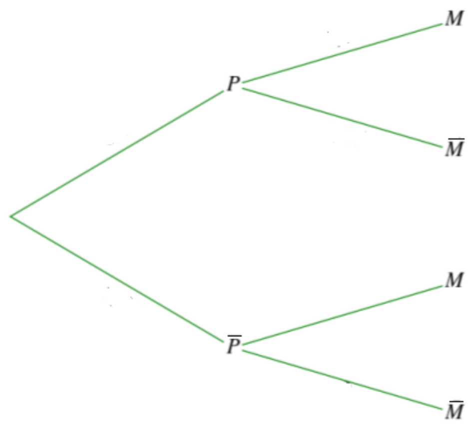
C2 : Calculer des probabilités en mettant en œuvre la formule des probabilités totales.

Exercice :

Un test est mis au point pour dépister une maladie. Une étude sur l'efficacité du test est effectuée sur un échantillon de personnes. Elle montre que le test est positif dans 5 % des cas. Il s'avère que 6 % des personnes ayant un test positif ne sont en fait pas malades. De plus, 92,15 % des personnes testées ont un test négatif et ne sont pas malades.

On choisit au hasard une personne testée. On note respectivement P et M les événements « le test est positif » et « la personne est malade ».

1) A l'aide de l'énoncé, préciser les valeurs des probabilités suivantes : $P(\overline{P} \cap \overline{M})$, $P_P(\overline{M})$ et $P(P)$.
2) Calculer la probabilité que la personne ne soit pas malade sachant que son test est négatif.
3) Compléter alors l'arbre suivant à l'aide des probabilités associées à chacune des branches :



4) Quelle est la probabilité que le test commette une erreur ?

D'après le N°69 p 327 du Déclic première spé maths.

DM n°6 (sujet 2) : probabilités conditionnelles

Capacités attendues du programme :

C1 : Construire un arbre pondéré ou un tableau, et calculer des probabilités conditionnelles.

C2 : Calculer des probabilités en mettant en œuvre la formule des probabilités totales.

Exercice :

Une maladie rare est présente en France dans la proportion d'une personne sur 20 000. Un groupe pharmaceutique vient faire la publicité au ministère de la santé de son nouveau test de dépistage dont voici les performances. Si une personne est malade, le test est positif à 99 %. Si une personne n'est pas malade le test est positif seulement à 0,05 %.

Le directeur du cabinet du ministre de la santé vous contacte en tant que spécialiste de la théorie des probabilités conditionnelles pour savoir si ce test est fiable avant de le commercialiser…

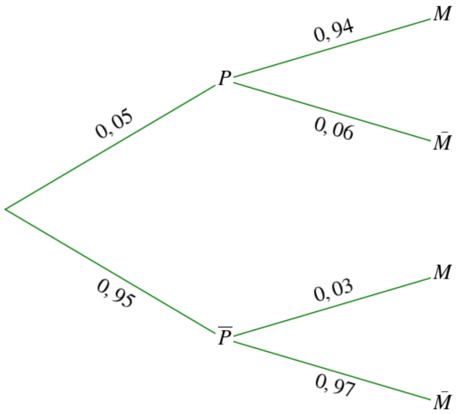
1) On choisit une personne au hasard dans cette population. On note M l'événement « La personne est atteinte par cette maladie rare » et T l'événement « La personne a un test positif à cette maladie rare ». Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.

2) On appelle *valeur prédictive positive* du test, la probabilité qu'une personne soit malade sachant que le test soit positif. On estime que ce test est efficace pour une population donnée lorsque cette probabilité est supérieure à 0,95. Que pouvez-vous en déduire ?

3) Calculer la probabilité que la personne ne soit pas malade sachant que son test est positif. Ce résultat corrobore-t-il celui de la question 2) ?

Correction DM n°6 (sujet 1) : probabilités conditionnelles

1) A l'aide de l'énoncé, on obtient : $P(\overline{P} \cap \overline{M}) = 0{,}9215$, $P_P(\overline{M}) = 0{,}06$ et $P(P) = 0{,}05$.
2) On sait que $P(\overline{P} \cap \overline{M}) = 0{,}9215$ donc $P_{\overline{P}}(\overline{M}) = \frac{P(\overline{P} \cap \overline{M})}{P(\overline{P})} = \frac{0{,}9215}{0{,}95} = 0{,}97$.
3) Nous pouvons représenter la situation à l'aide de l'arbre pondéré suivant :

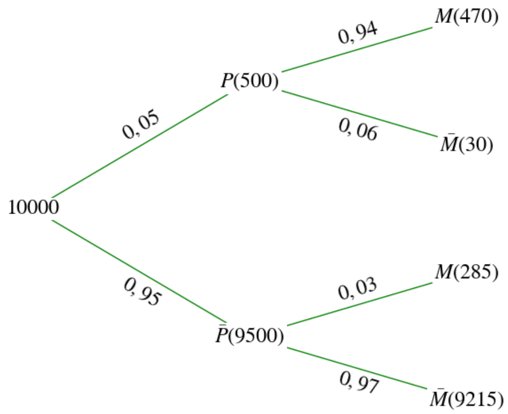


La somme des probabilités inscrites sur les branches issues d'un même nœud est égale à 1.

4) $P \cap \overline{M}$: « la personne est positive et pas malade », et $\overline{P} \cap M$: « la personne est négative et malade ».

Comme M et $\overline{M}$ forment une partition, d'après la formule des probabilités totale, on a :
La probabilité p que le test se trompe est égale à : $p = P(P \cap \overline{M}) + P(\overline{P} \cap M) = 0{,}05 \times 0{,}06 + 0{,}95 \times 0{,}03 = 0{,}0315$.

Remarque : si l'on considère une population de 10 000 personnes alors on aura l'arbre pondéré suivant :



On retrouve bien que la probabilité p de faux positifs et de faux négatifs est égale à :

$$p = \frac{30+285}{10000} = 0{,}0315.$$

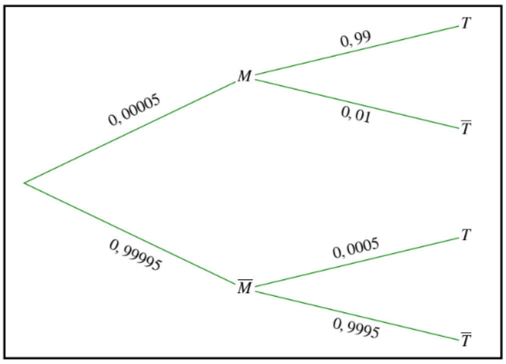
Il n'est pas exact de dire que :

$$p = P_P(\overline{M}) + P_{\overline{P}}(M) = \frac{30}{500} + \frac{285}{9500} = 0{,}09 \neq 0{,}0315$$

car la somme des probabilités $P_P(\overline{M})$ et $P_{\overline{P}}(M)$ n'a pas de sens puisqu'elles ne font pas référence à la même « population de référence ».

Correction DM n°6 (sujet 2) : probabilités conditionnelles

1) D'après l'énoncé, le tirage se fait au hasard, on est alors dans une situation d'équiprobabilité donc $P(M) = \frac{1}{20000} = 0{,}00005$ donc $P(\overline{M}) = 1 - P(M) = 1 - 0{,}00005 = 0{,}99995$. Les indications suivantes « *Si une personne est malade, le test est positif à 99 %.* » et « *Si une personne n'est pas malade le test est positif seulement à 0,05%* » nous permet d'affirmer que $P_M(T) = \frac{99}{100} = 0{,}99$ et $P_{\overline{M}}(T) = \frac{0{,}05}{100} = 0{,}0005$. En conséquence, $P_M(\overline{T}) = 1 - 0{,}99 = 0{,}01$ et $P_{\overline{M}}(\overline{T}) = 1 - 0{,}0005 = 0{,}9995$.
D'où l'arbre pondéré suivant :



2) D'après la formule des probabilités totales :
$P(T) = P(M \cap T) + P(\overline{M} \cap T) = P(M)P_M(T) + P(\overline{M})P_{\overline{M}}(T) = 0{,}00005 \times 0{,}99 + 0{,}99995 \times 0{,}0005 = 0{,}000549475$.

D'où $P_T(M) = \frac{P(T \cap M)}{P(T)} = \frac{0{,}00005 \times 0{,}99}{0{,}000549475} \approx 0{,}0900 \approx 9\ \%$.

Cela signifie qu'il n'y a qu'environ 9 % de chance pour que la personne ayant un test positif soit réellement malade ! On constate d'ailleurs que 9 % est très inférieur à 95 % donc ce test n'est absolument pas efficace concernant cette maladie.

3) En calculant aussi $P_T\left(\overline{M}\right)=\dfrac{P\left(T\cap\overline{M}\right)}{P\left(T\right)}=\dfrac{0{,}99995\times 0{,}0005}{0{,}000549475}\approx 0{,}9099\approx 91\ \%$. On voit que malgré un test positif, il y a environ 91 % de chance pour que la personne ne soit pas atteinte par cette maladie rare (91 % de « faux positifs »), ce qui est absolument catastrophique ! Ce résultat corrobore bien celui de la question précédente.

On peut aussi calculer $P_T\left(\overline{M}\right)$ à partir de la formule $P_T\left(\overline{M}\right)=1-P_T\left(M\right)$.

> **Commentaire**
> Ce test de dépistage est en réalité très mauvais, c'est toute la problématique des tests de dépistage des maladies rares qui doivent être ultra performants sans quoi il signalera beaucoup de faux malades.
> Une maladie rare **orpheline** désigne une maladie rare dont on ne connaît pas encore de traitement efficace. D'après Wikipédia, il existe une maladie rare qui n'a touché qu'une seule personne dans le monde : la déficience en ribose-5-phosphate isomérase, une maladie métabolique pour laquelle le seul patient connu est né en 1984, ce qui en fait virtuellement « *la maladie la plus rare* ».

Retour au Sommaire des travaux

Présentation du témoignage sous forme d'un diaporama

La différenciation pédagogique

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 1

Vers une définition

« *La différenciation pédagogique consiste à mettre en œuvre un ensemble diversifié de moyens et de procédures d'enseignement et d'apprentissage pour permettre à des élèves d'aptitudes et de besoins différents d'atteindre par des voies différentes des objectifs communs* ».

On reprend ici des éléments de la définition du Conseil supérieur de l'éducation du Québec.

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 2

Diversifier pour différencier (1/3)

Les sciences de l'éducation ont coutume de distinguer *la différenciation successive* et *la différenciation simultanée*.

La différenciation successive

Elle porte sur l'utilisation, les uns après les autres et dans le déroulement même du cours, de situations d'apprentissage, d'interactions, d'outils, de supports, suffisamment variés pour que chaque élève puisse trouver la manière de travailler qui lui convient le mieux. Pour décrire cette variété, on peut citer comme exemples :
- le recours au texte, à l'image, au son ;
- le tâtonnement expérimental, l'explication magistrale, la recherche individuelle, par petits groupes, en plénière.

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 3

Diversifier pour différencier (2/3)

La différenciation simultanée

Au sein de la classe, les élèves, individuellement ou au sein de groupes, travaillent en même temps sur des tâches différentes adaptées à leurs besoins du moment. Ce mode de différenciation suppose que l'enseignant ait auparavant identifié ces besoins (soit à l'aide d'évaluations diagnostiques, soit à l'issue de l'observation fine de ses élèves au travail) et ait conçu les situations d'apprentissage et les organisations de classe les mieux adaptées à la réussite individuelle de chaque élève (plans de travail personnalisés, ateliers tournants, groupes d'entraide ou de besoin).

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 4

Diversifier pour différencier (3/3)

Parmi les paramètres sur lesquels on peut jouer pour réaliser la différenciation, citons, de façon non exhaustive :
- les variables didactiques : par exemple la nature et l'écriture des nombres engagés, le degré de complexité d'une figure géométrique, le nombre d'étapes d'un raisonnement.
- les supports : textes, images, vidéos, etc.
- les procédures de résolution : il s'agit de concevoir des activités qui doivent permettre la coexistence de plusieurs niveaux ou plusieurs formes de réponses.
- les modalités d'organisation de la tâche à réaliser, en évaluation comme en formation.
- les productions attendues : écrites ou orales, individuelles ou par groupes, complètes ou partielles.

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 5

Les modalités d'organisation du travail

- Le groupe détaché au sein du groupe classe :

Les élèves en difficulté sont regroupés autour de l'enseignant tandis que les autres démarrent l'activité en autonomie.

- Les groupes de besoin :

Groupes homogènes constitués selon les besoins identifiés sur le moment.

- Les groupes hétérogènes :

Groupes hétérogènes dont le rôle de chacun dépend de ses compétences.

- L'aide des pairs :

Elève aidant ses camarades en fin d'activité souvent dans le cadre d'un travail de groupe.

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 6

Le traitement de l'erreur

Parties intégrantes de la différenciation pédagogique, le repérage, des erreurs ou blocages constituent à la fois pour l'élève un levier pour progresser dans ses apprentissages et pour le professeur un appui pour réguler son enseignement.

Rares sont les cas où leur origine peut être identifiée à partir des seules traces écrites laissées par l'élève. Un **questionnement oral** effectué par le professeur l'aidera à mieux comprendre les conceptions erronées qui font obstacle à la compréhension.

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 7

Les différents types d'erreur

Liste non exhaustive d'e certaines erreurs en s'inspirant de l'ouvrage de Jean-Pierre ASTOLFI,
Pratiques et enjeux pédagogiques, 1997, ESF éditeur (collection « Pratiques et enjeux pédagogiques »)

- Erreurs ou blocages relatifs à la situation :

la situation est nouvelle ou si elle n'est pas nouvelle, elle apporte un élément perturbant (une réflexion nouvelle, une difficulté nouvelle,…).

- Erreurs ou blocages relatifs à la consigne :

La consigne est mal formulée, l'élève décode mal les règles du contrat didactique,…

- Erreurs ou blocages relatifs aux opérations intellectuelles :

L'élève a du mal :
- à reconnaître les connaissances et les méthodes utiles à la résolution de la tâche
- à extraire de l'ensemble de ses acquis les éléments utiles à la résolution du problème

- Erreurs ou blocages relatifs à l'acquis antérieur :
  - acquis antérieurs partiels insuffisamment consolidés et/ou incorrect
  - non-acquisition du savoir

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

luc.ponsonnet@ac-nice.fr 8

Pédagogie inversée

Le professeur met à disposition des élèves des documents qu'ils consultent avant de venir en cours. Ces documents peuvent être des capsules vidéo (souvent conçues par l'enseignant lui-même).

Celui-ci peut compléter la vidéo par **un questionnaire** (souvent en ligne) à remplir par les élèves après le visionnage de la capsule et qui permet au professeur d'apprécier le degré de compréhension de ses différents élèves. Il peut alors concevoir des exercices adaptés à chacun et prévoir un temps de réexplication.

L'intérêt majeur de la pédagogie inversée réside dans l'utilisation du numérique afin de **dégager du temps en classe** pour une réelle mise en activité des élèves.

D'après le document ressource du cycle 4, mars 2016, *La différenciation pédagogique*

Un exemple d'expérimentation en classe de première spé maths

Devoirs à la maison différenciés avec analyse d'erreurs

- Deux sujets différents ont été proposés aux élèves. Ces sujets abordent les mêmes capacités attendues du programme.
- Une analyse d'erreurs a été réalisée sur un groupe de 10 élèves qui sont généralement en difficulté. Elle a permis de réaliser de manière adaptée :
  - Une fiche d'exercices pour aider ces élèves à identifier, comprendre et rectifier leurs erreurs. Un rappel de cours différencié, et des vidéos ont été insérés pour les aider à mieux maîtriser ces contenus. Ces capsules vidéos peuvent être visualisées autant de fois que nécessaire par l'élève, et peuvent être créées par le professeur lui-même s'il le souhaite.
  - Des automatismes en lien avec leurs erreurs.
- Une interrogation orale de deux élèves a été organisée une fois la correction distribuée pour sonder leurs difficultés, et les faire évoluer dans leurs représentations mentales erronées.

Enoncé n°1 du devoir maison

Prérequis : le chapitre sur les fonctions trinômes de degré 2, sans le discriminant.

DM n°5 (sujet 1) : fonctions polynômes du second degré

Capacité attendue du programme :

Choisir une forme adaptée (développée réduite, canonique, factorisée) d'une fonction polynôme du second degré dans le cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimisation, variations).

Exercice n°1 :

On considère les fonctions f et g polynômes du second degré définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2(x+3)^2 + 5 \text{ et } g(x) = -x^2 - 5x + 3.$$

1) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$. **Justifier.**
2) La fonction g admet-elle un extremum ? **Justifier.**

Exercice n°2 :

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2(x-3)(x+1)$.

1) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$ et $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$.
2) En utilisant la forme de f la plus adaptée, déterminer en le justifiant :
   a) Le (ou les) antécédent(s) de -6 par la fonction f.
   b) Le (ou les) antécédent(s) de -8 par la fonction f.
   c) Les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'inéquation $f(x) < 0$.

Enoncé n°2 du devoir maison

Prérequis : le chapitre sur les fonctions trinômes de degré 2, sans le discriminant.

DM n°5 (sujet 2) : fonctions polynômes du second degré

Capacité attendue du programme :

Choisir une forme adaptée (développée réduite, canonique, factorisée) d'une fonction polynôme du second degré dans le cadre de la résolution d'un problème (équation, inéquation, optimisation, variations).

Partie A :

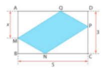
Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$.

1) Vérifier que pour tout réel x, on a : $f(x) = 2(x-2)^2 - 2$ et $f(x) = 2(x-1)(x-3)$.
2) Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = 0$ et l'inéquation $f(x) \leq 0$.

Partie B :

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 3$ cm et $BC = 5$ cm. Les points M, N, P, Q appartiennent aux côtés du rectangle et $AM = BN = CP = DQ$.

On note x la longueur AM (en cm) et $\mathcal{A}(x)$ l'aire de $MNPQ$ (en cm²).

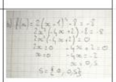


1) Préciser l'ensemble de définition de $\mathcal{A}$.
2) Peut-on placer M de telle sorte que :
   a) $MNPQ$ ait pour aire 9 cm² ?
   b) $MNPQ$ ait une aire inférieure à 9 cm² ?
3) Quelle est l'aire maximale de $MNPQ$? et son aire minimale ?

D'après l'exercice n°105 p. 45 du Math'x première S (2018)

Les erreurs de 10 élèves

DM 5 (sujet 1)

	Prénom	Situation	Consigne	Opérations intellectuelles	Acquis antérieur
1	Evan		Confusion avec l'extremum et son sommet. Il utilise le discriminant alors qu'on ne l'a pas encore fait (erreur sur b)	Mauvais choix du alpha. Choix de la forme canonique plutôt que de la forme développée	2(x-1)²=0 ssi 2(x-1)=sqrt(0) ou 2(x-1)=-sqrt(0) -4² au lieu de (-4)²
2	Jeanne		Confusion avec l'extremum et son sommet.		(x-3)*(x+1)=-6 ssi x-3=-6 ou x+1=-6
3	Orianne	Résolution graphique de 2(x-3)(x+1)			
4	Adja			Choix de la forme canonique dans la résolution de l'inéquation	2(x-1)²=0 , (x-1)²=-2
5	Cédric			Choix de la forme développée alors que la forme canonique est donnée pour obtenir les variations de f	Résolution de l'néquation sans tableau de signes : (x-1)²<4 , x-1<sqrt(4) ou x-1<-sqrt(4)
6	Emma	Il s'est mis dans une situation nouvelle. Impossibilité de résoudre : 2x²-4x-6<0.	Utilse le discriminant et non la forme factorisée pour réosudre l'inéquation.		
7	Justine		A résolu une équation plutôt qu'une équation.	N'a pas su gérer la forme canonique.	
8	Kélim		Dans l'exo 1, il intervertit f et g. Confusion avec l'extremum et son sommet.		Il développe pour résoudre : 2(x-1)²=0.
9	Auréline		A résolu une inéquation comme une équation		
10	Sophia				Erreur de calcul dans le choix de bêta. 2(x-3)(x+1)=-6 ssi x-3=-6 ou x+1=-6 idem avec -8. 2(x-3)(x+1)<0 ssi x-3<0 ou x+1<0.

Les descripteurs correspondent à la classification des erreurs du document ressource. Toute autre « pseudo-partition » des erreurs conviendrait…

Les compétences (re)travaillées dans la fiche d'exercices

1) Identifier correctement les valeurs de a, α et β dans une forme canonique.
2) Déterminer les coordonnées du sommet d'une parabole et l'extremum de sa fonction associée.
3) Choisir une forme adaptée du trinôme pour résoudre une question.
4) Résoudre une équation-produit du second degré.
5) Résoudre une inéquation-produit du second degré.

Exemple d'automatismes liés à l'analyse d'erreurs

- **Automatismes 1 :**

Q1 : Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation : $2(x-1)^2 = 0$.
Q2 : Est-il exact d'affirmer que si $2(x-3)(x+1) < 0$ alors $x - 3 < 0$ ou $x + 1 < 0$?
Q3 : Préciser l'extremum de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$.

- **Automatismes 2 :**

Q1 : Résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation : $2(x-1)(x+2) = 0$.
Q2 : Soit f la fonction polynôme de degré 2 définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 3(x+3)(x-1)$.
On admet aussi que : $f(x) = 3(x+1)^2 - 12$ et $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$.
1) Quelle est la forme la plus adaptée pour résoudre sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = -9$?
2) Déterminer les solutions de cette équation.

Q3 : Est-il exact d'affirmer que si $(x-3)(x+1) = -6$ alors $x - 3 = -6$ ou $x + 1 = -6$? Justifier.

Deux questions choisies à l'avance pour l'interrogation orale

Consignes données aux élèves :

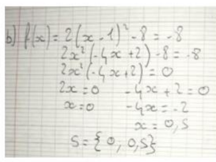
Deux élèves seront interrogés à l'oral sur deux questions de l'exercice 2 du sujet 1 du DM 5.

Dans les faits :

Les élèves suivants seront évalués :

Justine : Exercice 2, question 2) b)

Evan : Exercice 2, question 2) c)



Retour au Sommaire des travaux

DES THÈMES DU PROGRAMME DE L'OPTION « MATHÉMATIQUES COMPLÉMENTAIRES »

Présentation des thèmes du programme à travers des travaux de groupes ou de recherche individuelle

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Novembre 2020

JORRO Fabienne

Professeur de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : Ensemble d'énoncés abordant différents thèmes du programme de l'Option Mathématiques Complémentaires de Terminale.

Objectifs pédagogiques : Selon les énoncés : activités d'approche, de mise en application ou de synthèse de notions au travers de situations liées aux thèmes du programme.

Outils utilisés : Travaux de groupes ou recherche individuelle. Selon les énoncés, utilisation de l'outil informatique pour la programmation en langage Python.

Voie : Générale.

Niveau de classe : Option Mathématiques Complémentaires en Terminale.

Thématique(s) du programme : Modèles définis par une fonction d'une variable ; Modèles d'évolution; Approche historique de la fonction logarithme ; Calculs d'aires ; Inférence Bayésienne ; Répétition d'expériences indépendantes, échantillonnage ; Algorithmique/Programmation Python.

Pré-requis : Enseignement de Spécialité Mathématiques de 1ère.

Résumé de l'article : Mise à disposition de ressources utilisées dans mon groupe d'Option Mathématiques Complémentaires à l'occasion de travaux de groupes.
Ne pas hésiter à me contacter (fabienne.jorro@ac-nice.fr) pour avoir les corrigés.

Thème : Modèles définis par une fonction d'une variable

Un nouvel antibiotique

Les antibiotiques sont des molécules ayant la propriété de tuer des bactéries ou d'en limiter la propagation.
Le laboratoire Λ vient de lancer un nouvel antibiotique α sur le marché.

PARTIE A : effet sur un patient

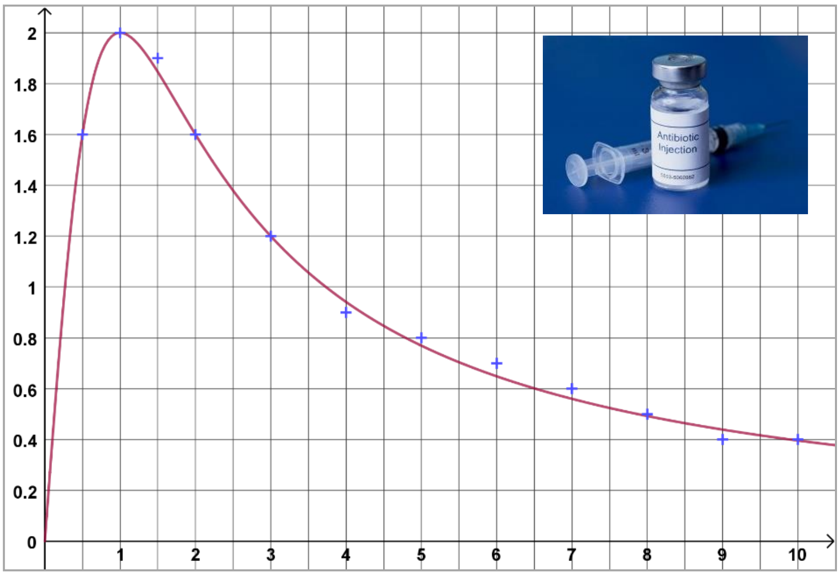
Un patient a reçu une unique injection de l'antibiotique α. Le tableau ci-dessous donne la concentration (en mg/L) de cet antibiotique dans son sang en fonction du temps t (en heure) qui s'est écoulé depuis l'injection.

Temps	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concentration	1,6	2	1,9	1,6	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4

À l'aide de ces données, on modélise la concentration de l'antibiotique en mg/L mesurée t heure(s) après l'injection par la fonction f définie sur $[0\,;+\infty[$ par :

$$f(t) = \frac{4t}{t^2+1}$$

On considère ci-contre les données du tableau et la courbe représentative de la fonction f :



1°) <u>Étude graphique</u>

Avec la précision permise par le graphique, déterminer sans justification :

a) les variations de la fonction f sur $[0\,;10]$;
b) le moment où la concentration d'antibiotique est maximale dans le sang ;
c) l'intervalle de temps pendant lequel la concentration de l'antibiotique α dans le sang est d'au moins $1{,}2\ mg/L$.

2°) Étude algébrique

a) Déterminer la limite de la fonction f en $+\infty$. Comment peut-on interpréter ce résultat ?

b) Calculer la dérivée $f'(t)$, dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0\,;10]$ et retrouver par le calcul l'heure à laquelle la concentration est maximale.

c) On définit la CMI (concentration minimale inhibitrice) d'un antibiotique comme étant la concentration à partir de laquelle les bactéries ne peuvent plus se multiplier. La CMI de l'antibiotique α est $1{,}2mg/L$. Après résolution de l'inéquation $f(t) \geq 1{,}2$, déterminer la durée pendant laquelle la concentration de cet antibiotique est supérieure ou égale à sa CMI. Cette durée est appelée le temps de concentration utile.

PARTIE B : étude de marché

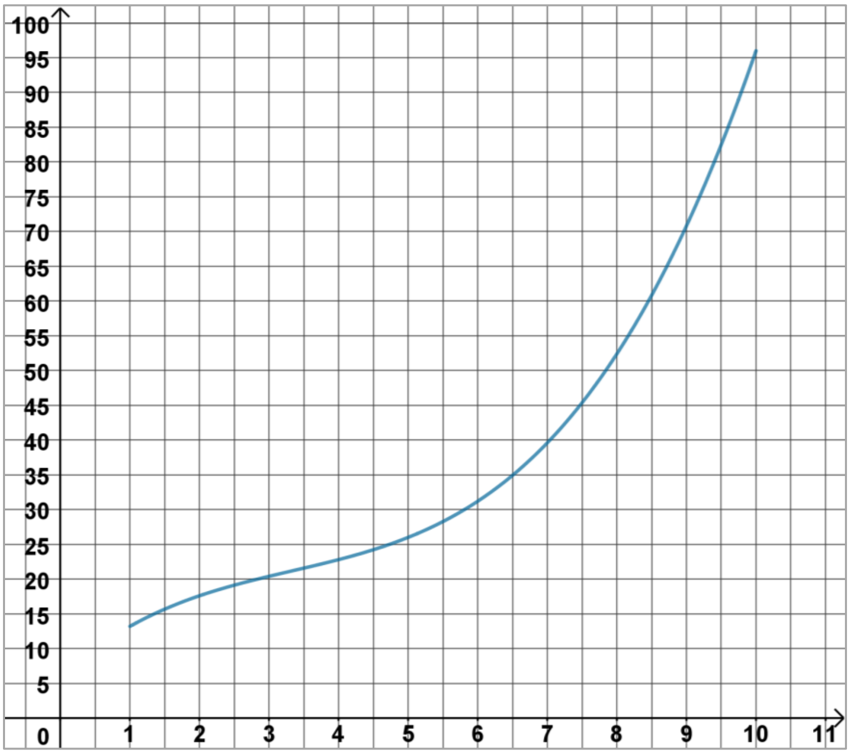
Compte tenu des contraintes matérielles, le laboratoire Λ ne peut produire qu'entre 1 000 et 10 000 doses d'antibiotique par mois. La fonction C définie sur $[1; 10]$ modélise le coût total de production, exprimé en milliers d'euros, de x milliers de doses fabriquées :

$$C(x) = 0{,}2x^3 - 2x^2 + 9x + 6$$

Le prix de vente de chaque dose d'antibiotique est $8{,}35$ €.

1°) On note $R(x)$ la recette générée par la production et la vente de x milliers de doses.

a) Dans le repère, où figure déjà la courbe représentative de C, tracer la courbe de la fonction recette.



b) Déterminer graphiquement la quantité x que le laboratoire doit produire pour maximiser son profit.

2°) Le bénéfice est la fonction B définie sur l'intervalle $[1; 10]$ par $B(x) = R(x) - C(x)$.

a) Calculer $B'(x)$.

b) Étudier les variations de la fonction B sur $[1; 10]$.

c) Justifier que l'équation $B(x) = 0$ admet deux solutions : l'une sur $[1; 6{,}5]$ et l'autre sur $[6{,}5; 10]$. Par balayage à l'aide de la calculatrice, donner une valeur approchée de chaque solution à 0,001 près.

d) Le laboratoire réalise un bénéfice lorsque $B(x) > 0$. Indiquer la quantité minimale et la quantité maximale de doses d'antibiotique à produire dans le mois pour que le laboratoire réalise un bénéfice.

e) Quelle doit être la production pour un bénéfice maximal ? Quel est alors le montant en euros de ce bénéfice maximal ?

Thème : Evolution - modèles discrets

Évolution d'une espèce animale

Un biologiste souhaite étudier l'évolution de la population d'une espèce animale dans une réserve. Cette population est estimée à $12\ 000$ individus en 2020. Les contraintes du milieu naturel font que la population ne peut pas dépasser un seuil de $60\ 000$ individus.

Premier modèle

Dans une première approche, le biologiste estime que la population croît de 5% par an. L'évolution de la population est ainsi modélisée par une suite (v_n), où v_n représente le nombre d'individus, exprimé en millier, l'année $2020 + n$.

1°) Déterminer v_0 et la nature de la suite (v_n).

2°) Exprimer v_n en fonction de n.

3°) Quelle est la limite de la suite (v_n) ?

4°) Ce modèle répond-il aux contraintes du milieu naturel ?

Second modèle

Le biologiste modélise l'évolution annuelle de la population par une suite (u_n), où u_n représente le nombre d'individus, exprimé en millier, l'année $2020 + n$.

On a alors $u_0 = 12$ et, pour tout entier naturel n :

$$u_{n+1} = -\frac{1{,}1}{605}\, u_n^2 + 1{,}1\, u_n$$

1°) On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = -\frac{1{,}1}{605}\, x^2 + 1{,}1x$.
On a ainsi : $u_{n+1} = f(u_n)$.

a) Justifier que la fonction f est croissante sur $[0; 60]$.

b) On a tracé sur le graphique annexe la courbe représentative de la fonction f et la droite d'équation $y = x$.
Représenter les quatre premiers termes de la suite (u_n).

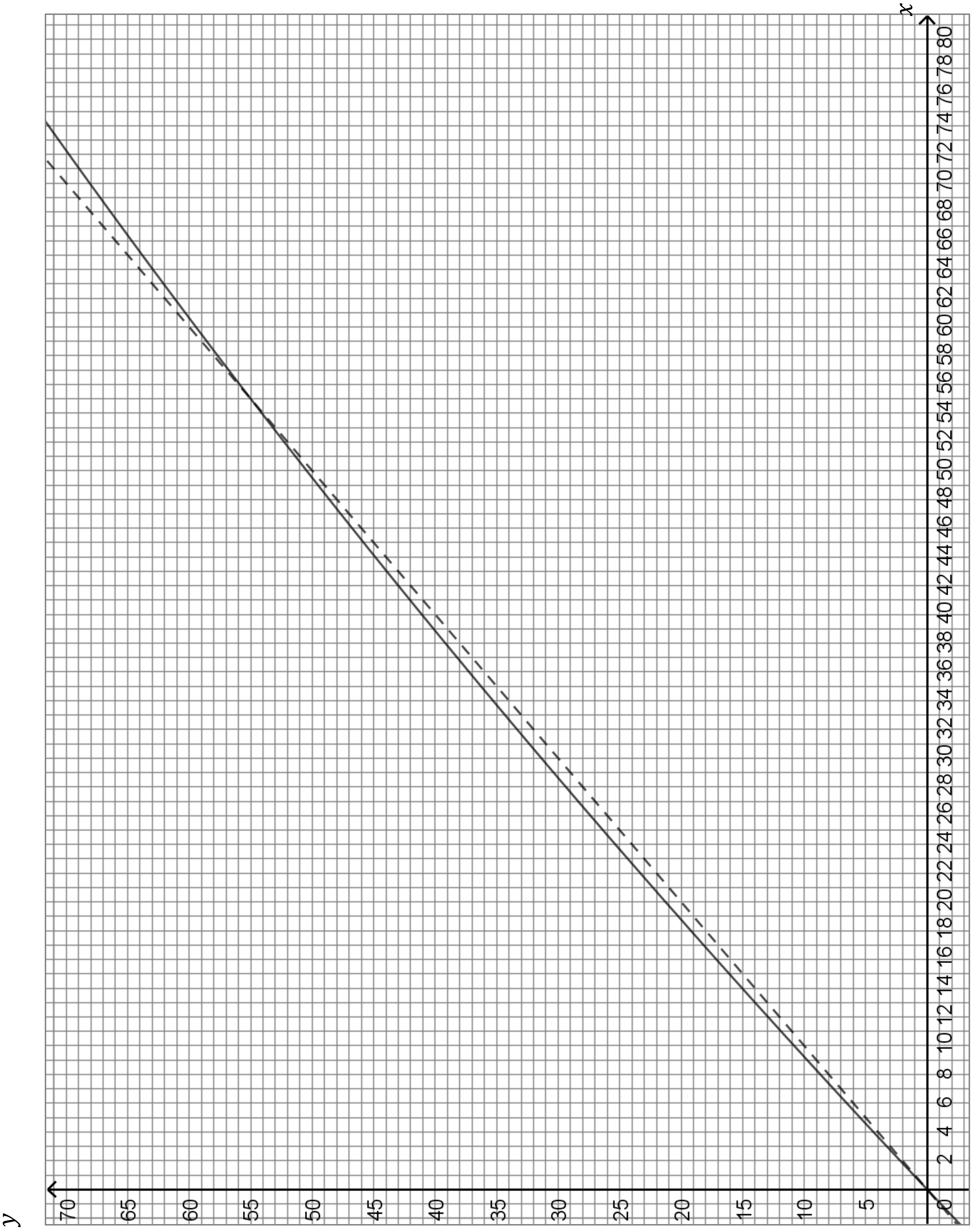
c) Conjecturer graphiquement la limite de la suite (u_n).

d) On admet que la limite l de la suite (u_n) vérifie l'égalité $f(l) = l$.
Déterminer la valeur exacte de l et donner son interprétation dans le contexte de l'étude.

2°) a) Le biologiste souhaite connaître la première année à partir de laquelle la population dépassera les $50\ 000$ individus avec ce modèle. Il a commencé à écrire un algorithme de seuil en Python.
Recopier et compléter cet algorithme.

```
def population():
    n = ...
    u = ...
    while ... :
        u = ...
        n = ...
    return ...
```

b) Quelle année obtient-on ?

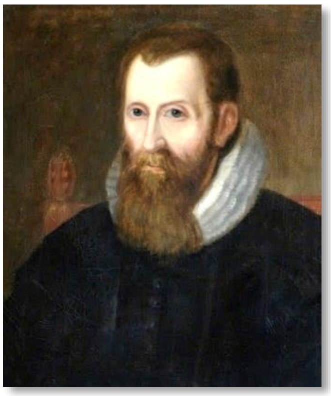

x
y
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70

Thème : Approche historique de la fonction logarithme (cours)

Approche historique de la « *merveilleuse règle* » des logarithmes

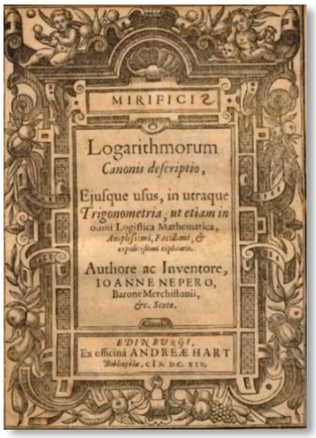
Les XVIème et XVIIème siècles sont l'époque des grands voyages maritimes avec la conquête et l'exploration des nouveaux mondes. C'est aussi le temps de la découverte des lois régissant le mouvement des planètes (Kepler reprenant l'hypothèse héliocentrique de Copernic et l'enrichissant des trajectoires elliptiques et non circulaires des planètes autour du soleil).

Les mesures astronomiques, nécessaires pour la navigation en pleine mer hors de la vue des côtes, impliquent des calculs sur de grands nombres de plus en plus compliqués. Les multiplications, divisions, extractions de racines sont particulièrement longues et pénibles…



Pour simplifier ces calculs, l'Ecossais John Napier (Neper pour les francophones) travaille sur des tables numériques à deux colonnes, ***mettant en correspondance les nombres de telle manière qu'à la multiplication de deux nombres de la colonne de gauche corresponde l'addition de deux nombres de la colonne de droite***.

Ces premières tables sont publiées en 1614 dans un livre intitulé : La description de la merveilleuse règle des logarithmes et dont voici la traduction d'un extrait de la préface :


MIRIFICI
Logarithmorum
Canonis descriptio,
Ejusque usus, in utraque Trigonometria; ut etiam in omni Logistica Mathematica,
Authore ac Inventore, IOANNE NEPERO, Barone Merchistonii, &c. Scoto.
EDINBURGI,
Ex officina ANDREÆ HART

« Parce que la logistique est d'autant plus freinée, retardée que les multiplications, les divisions et les extractions des racines carrées ou cubiques portent sur de grands nombres ; qu'elle est soumise à l'ennui des longues opérations et beaucoup plus encore à l'incertitude des erreurs, j'ai entrepris de rechercher par quel procédé sûr et rapide on pourrait éloigner ces obstacles. […] on rejette les nombres utilisés dans les multiplications, les divisions et les extractions des racines lorsqu'elles sont difficiles et prolixes, et on les remplace par d'autres nombres, que j'ai pris soin de leur adjoindre et l'on achève le calcul par des additions, des soustractions, des divisions par deux et par trois seulement. »

Plus tard, d'autres tables seront publiées, dont celle d'un logarithme dit « logarithme népérien » en hommage à Neper.

Pierre-Simon de Laplace à propos des logarithmes

« Il [Kepler] eut dans ses dernières années l'avantage de voir naître et d'employer la découverte des logarithmes, due à Neper, baron écossais, […] qui, en réduisant à quelques jours le travail de plusieurs mois, double, si l'on peut ainsi dire, la vie des astronomes. »
Exposition du système du monde, Livre V, Chapitre IV.

1°) Voici ci-contre un extrait de table logarithmique.

a) Vérifier la propriété énoncée en considérant les nombres 2 et 3 dans la colonne de gauche puis faire de même avec les nombres 3 et 6.

b) Quel nombre doit-on écrire en face de 1 ?

c) Quel nombre doit-on écrire en face de 21 puis de 22 ?

2°) a) Quand on divise deux nombres de la colonne de gauche, comment peut-on retrouver le résultat à partir des nombres correspondants dans la colonne de droite ?
Tester avec les nombres 10 et 5.

b) En déduire les nombres à écrire pour compléter les premières lignes de la table.

3°) Le mot « *logarithme* » (qui désigne les nombres de la colonne de droite) est formé des mots grecs *logos* (rapport) et *arithmos* (nombre, au sens entier naturel) : en effet, si les nombres de gauche sont dans un rapport constant (en progression géométrique) alors ceux de droite sont à différence constante (en progression arithmétique).
Vérifier cette propriété en considérant dans la première colonne les nombres 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16.

4°) a) Quand on élève un nombre au carré, que peut-on dire de son logarithme ?

b) En déduire le nombre à écrire en face de 100 dans la table.

c) Quel est le logarithme de 121 ?

5°) a) Quand on prend la racine carrée d'un nombre, que peut-on dire de son logarithme ?

b) En déduire le logarithme de $\sqrt{11}$.

0,1	
0,5	
1	
1,5	
2	0,69315
3	1,09861
4	1,38629
5	1,60944
6	1,79176
7	1,94591
8	2,07944
9	2,19722
10	2,30259
11	2,39790
12	2,48491
13	2,56495
14	2,63906
15	2,70805
16	2,77259
17	2,83321
18	2,89037
19	2,94444
20	2,99573
21	
22	
100	

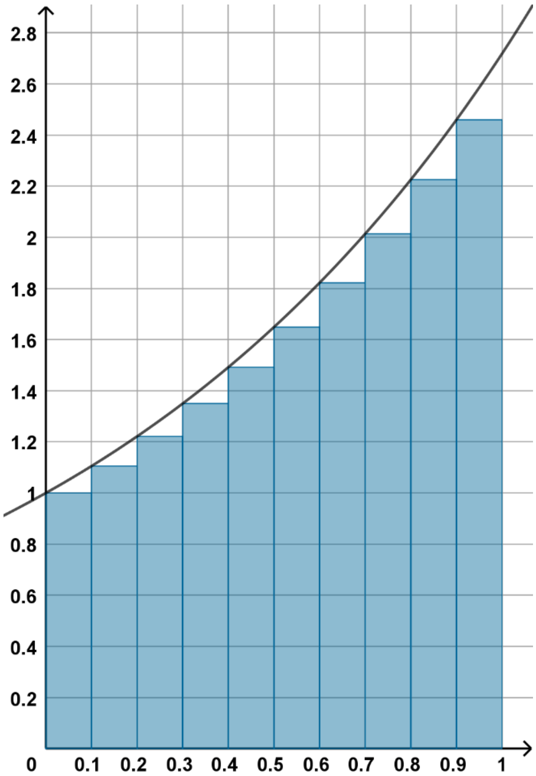
D'autres personnalités ont apporté diverses contributions à la notion de logarithmes. Par exemples : Briggs (un disciple de Neper) et ses tables de logarithmes décimaux de 1000 valeurs avec quatorze décimales, le Suisse Bürgi qui construisit également, de façon indépendante, une table similaire publiée en 1620, ou le Hollandais Vlacq qui compléta la table de Briggs.

Cinquante ans plus tard, l'invention du calcul différentiel (dérivées et intégrales) par le Britannique Newton et l'Allemand Leibniz permettra de découvrir que, en plus de ses propriétés pratiques, la fonction logarithme de Neper a un intérêt théorique considérable : non seulement elle a une dérivée remarquable mais elle a aussi un lien étroit avec la fonction exponentielle.

Thème : Calculs d'aires

Approximation de l'aire sous la courbe de la fonction exponentielle

Soit f la fonction définie sur $[0;1]$ par $f(x) = e^x$. On souhaite approcher l'aire $\mathcal{A}$ sous la courbe entre 0 et 1.



1. On partage l'intervalle $[0;1]$ en 10 intervalles de même amplitude. On définit une suite de rectangles inférieurs comme ci-contre. La figure est ainsi composée de 10 rectangles. On note I l'aire de cette figure.

a) Quelle est la largeur de chaque rectangle ?

b) Quelles sont les longueurs des deux premiers rectangles ?

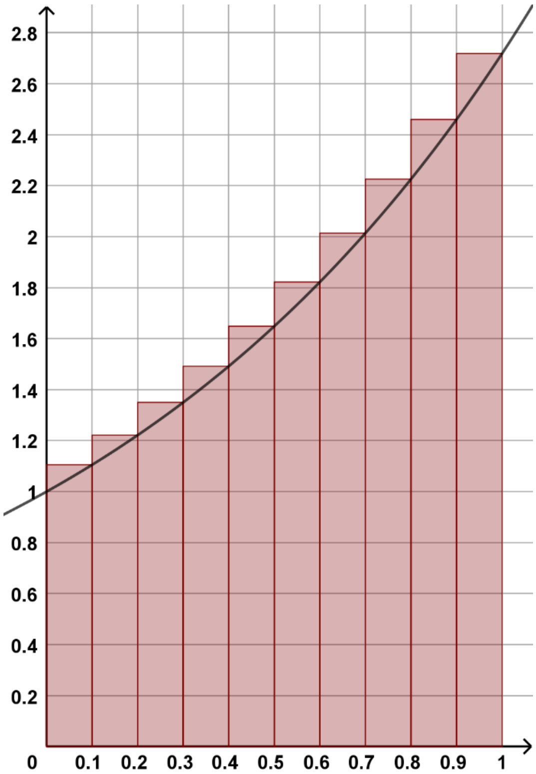
c) Écrire I en fonction de f puis donner une valeur approchée de I à 10^{-2}.

2. Soit $n \in \mathbb{N}$, on note (u_n) la suite définie par :

$u_n = \left(e^{\frac{1}{10}}\right)^n$.

a) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

c) Calculer $u_0 + u_1 + \cdots + u_9$ et en déduire une nouvelle expression de I.



3. On définit maintenant une suite de dix rectangles supérieurs comme ci-contre. La figure est composée de 10 rectangles et on note S l'aire de cette figure.

a) Écrire S en fonction de f.

b) Exprimer S en fonction de I.

c) En déduire une valeur approchée de S à 10^{-2} près et donner l'amplitude de l'encadrement de $\mathcal{A}$ ainsi obtenu par I et S.

4. On cherche dans cette partie à améliorer l'approximation. Pour cela, on partage l'intervalle $[0;1]$ en n intervalles de même amplitude ($n \in \mathbb{N}, n > 10$).

On admet que dans ce cas :

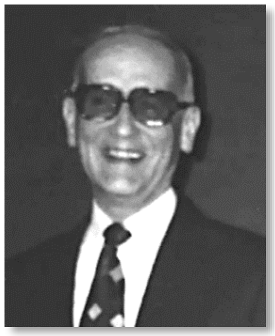
$I = \frac{1}{n} \times \frac{1-e}{1-e^{\frac{1}{n}}}$ et $S = I - \frac{1}{n} f(0) + \frac{1}{n} f(1)$

a) Justifier que $\lim\limits_{n \to +\infty} (S - I) = 0$.

b) Déterminer à partir de quelle valeur de n, l'amplitude de de l'encadrement de $\mathcal{A}$ obtenu par I et S est strictement inférieure à 10^{-2}.

5. Écrire l'algorithme de seuil, en Python, qui répond à la question 4. b).

Thème : Répartition des richesses, inégalités



Répartition des richesses, inégalités

Une **courbe de Lorenz**, du nom de l'inventeur du concept en 1905, le statisticien Max Otto Lorenz, est une représentation graphique permettant de visualiser la distribution d'une variable (actif, patrimoine, revenu…) au sein d'une population et ainsi d'évaluer les inégalités de répartition dans cette population.

Dans un repère orthogonal du plan :

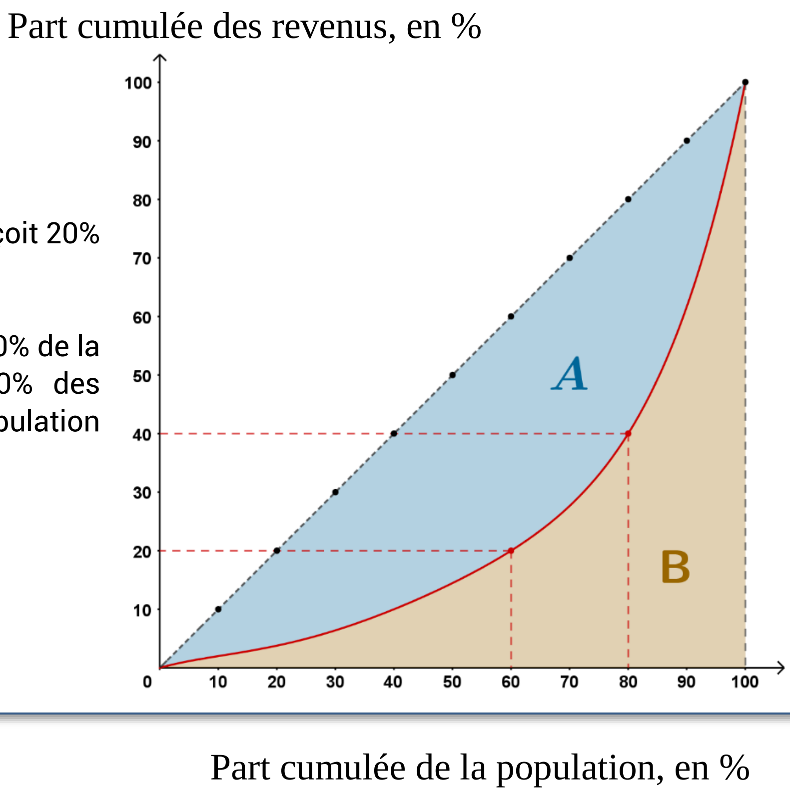
- En abscisses : les pourcentages cumulés de la population, souvent par déciles : dix tranches, des moins favorisés (ceux percevant les plus faibles revenus) aux plus favorisés (ceux percevant les plus hauts revenus).
- En ordonnées : les pourcentages cumulés des revenus.
- La courbe de Lorenz est alors comparée à la **droite d'équirépartition** (première bissectrice d'équation $y = x$).

Exemple

Courbe de Lorenz de la distribution du revenu dans la population d'un pays donné

On peut lire graphiquement que :

- 60% de la population la plus modeste reçoit 20% des revenus du pays.
- 40% des revenus sont détenus par les 80% de la population la plus modeste (donc 60% des revenus appartiennent aux 20% de la population la plus aisée).



La répartition des revenus peut être :

- **Égalitaire** : dans ce cas, la courbe de Lorenz est confondue avec la droite d'équirépartition.
- **Inégalitaire** : dans ce cas, la courbe de Lorenz est éloignée de cette diagonale. Cela signifie que les revenus se concentrent chez peu de personnes.

Mathématiquement

Une courbe de Lorenz représente une fonction f vérifiant les propriétés suivantes :

- f est définie sur l'intervalle $[0\,;1]$
- $f(0) = 0$ et $f(1) = 1$
- f est croissante et convexe sur $[0\,;1]$
- Pour tout $x \in [0;1]$, on a : $f(x) \leq x$ (la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de f est située en-dessous de la droite d'équation $y = x$).

Pour **mesurer le degré d'inégalité** de la distribution du revenu (niveau de vie), on utilise l'**indice (ou coefficient) de Gini**. Cet indice varie entre 0 et 1.

- Plus l'indice est proche de 0, plus la société est égalitaire (à 0, tout le monde a le même niveau de vie)
- Plus l'indice est proche de 1, plus la société est inégalitaire (à 1, une seule personne a tout le revenu)

Calcul de l'indice de Gini :

$$\boxed{G = \frac{A}{A+B}}$$

où A est l'aire de la surface entre la courbe de Lorenz et la droite d'équirépartition ;
B est l'aire de la surface entre la courbe de Lorenz et l'axe des abscisses.

Exercice 1

1°) Démontrer que G peut aussi s'écrire :

a) $G = 2A$ b) $G = 1 - 2B$

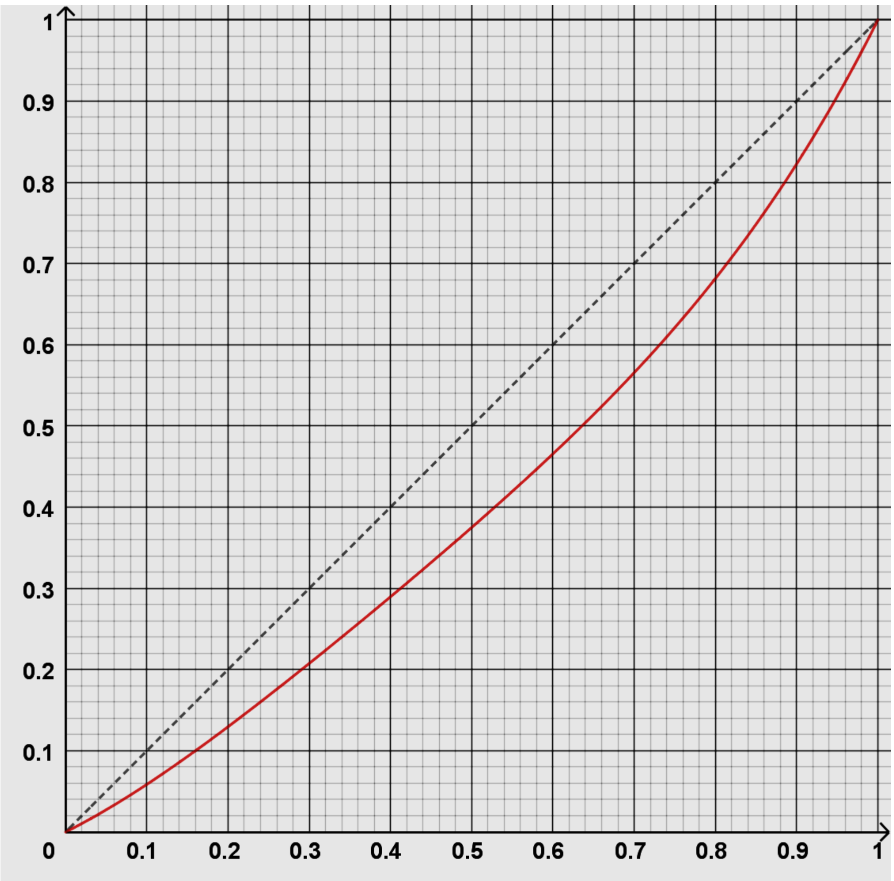
2°) Démontrer que la fonction f définie sur $[0;1]$ par $f(x) = 0{,}2x^2 + 0{,}8x$ est représentée par une courbe de Lorenz.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $[0;1]$ par :

$f(x) = x^4 - 1{,}5x^3 + x^2 + 0{,}5x$

On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan et on admet que $\mathcal{C}_f$ est une courbe de Lorenz. $\mathcal{C}_f$ rend compte de la répartition du revenu des ménages dans une région.



1°) Lectures graphiques :

a) Quel pourcentage du revenu des ménages se partagent les 40% des ménages les plus modestes ?

b) Quelle part du total des revenus les 20% les plus favorisés se partagent-ils ?

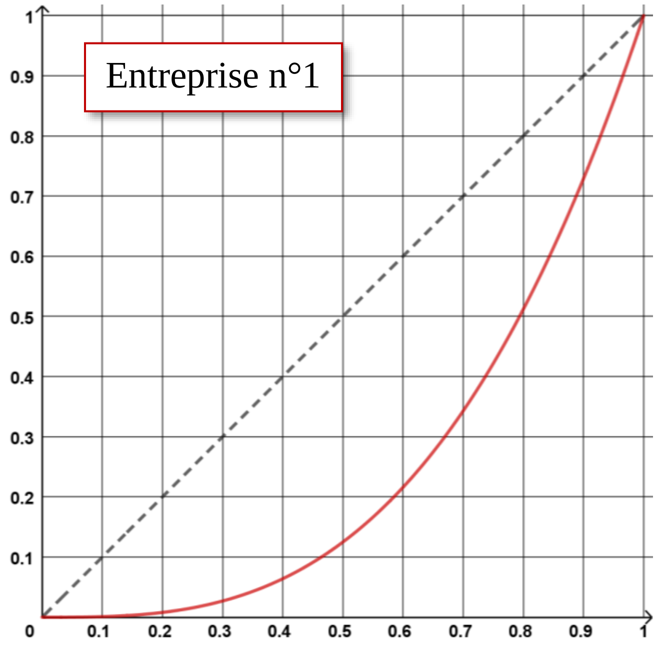
2°) a) Exprimer l'indice de Gini G à l'aide d'une intégrale.

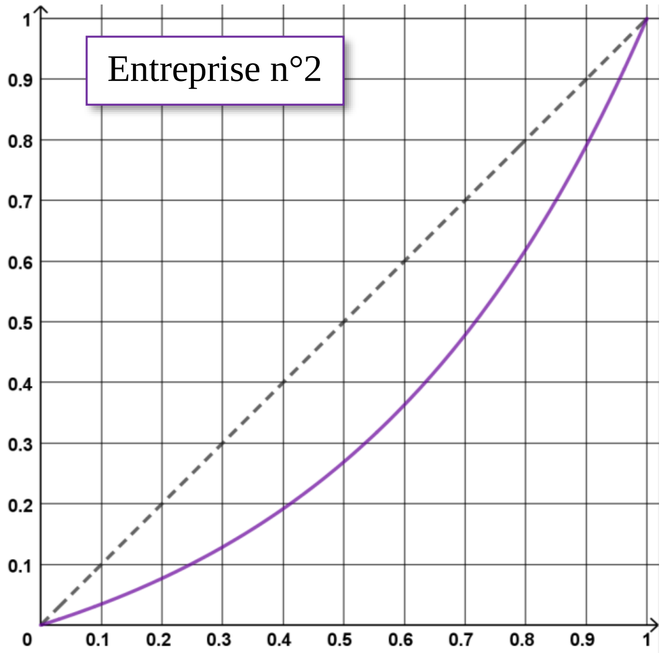
b) Calculer la valeur exacte de G puis une valeur approchée au centième.

c) Interpréter ce résultat.

Exercice 3

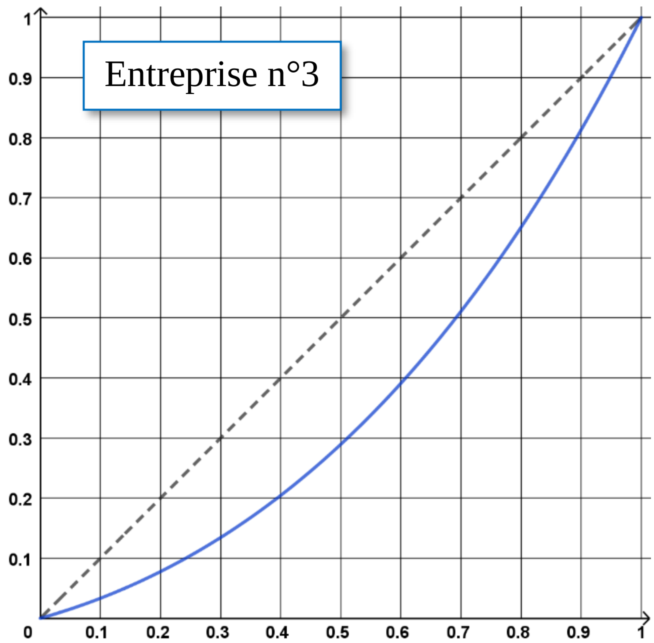
Voici les courbes de Lorenz associées aux salaires de trois entreprises du Sud de la France :





1°) Classez ces entreprises selon la répartition des salaires la moins inégalitaire à la plus inégalitaire. Justifier brièvement.

2°) On admet que pour l'entreprise 1 la courbe de Lorenz représente la fonction f définie sur $[0;1]$ par $f(x) = x^3$, que celle de l'entreprise 2 représente la fonction g définie sur $[0;1]$ par $g(x) = \frac{e^{2x}-1}{e^2-1}$ et que celle de l'entreprise 3 représente la fonction h définie sur $[0;1]$ par $h(x) = e^x + (2-e)x - 1$.



a) Calculer les coefficients de Gini associés à ces trois courbes de Lorenz.

b) Ces résultats confirment-ils votre réponse à la question 1°) ?

Pour aller plus loin…Limites du coefficient de Gini

L'indice de Gini est une mesure largement utilisée pour rendre compte des inégalités économiques. Cet indicateur a l'avantage d'être facile à comprendre et de ne pas supposer d'hypothèses préalablement définies. Cependant, il connait aussi certaines limites.

- Il ne donne pas d'indication quant au niveau des revenus. Il est ainsi possible que deux populations aient un coefficient de Gini identique alors que leur niveau de richesse est différent.
- Il ne prend pas en compte la répartition des revenus : des courbes de Lorenz différentes peuvent correspondre à un même indice de Gini.

Par exemple, un indice de Gini de 0,5 peut correspondre à :

  - une répartition où 50% de la population n'a pas de revenu et l'autre moitié se répartit également les revenus ;
  - une répartition où les 75% les plus modestes se partagent de manière identique 25% des revenus et où les 25% les plus aisés se répartissent de manière identique les 75% restants des revenus.

Thème : Inférence bayésienne

Intuition VS Mathématiques

Suite à un test de dépistage d'un cancer, le médecin vous annonce une mauvaise nouvelle : il est positif. Pas de chance alors que ce type de cancer ne touche que 0,1% de la population.

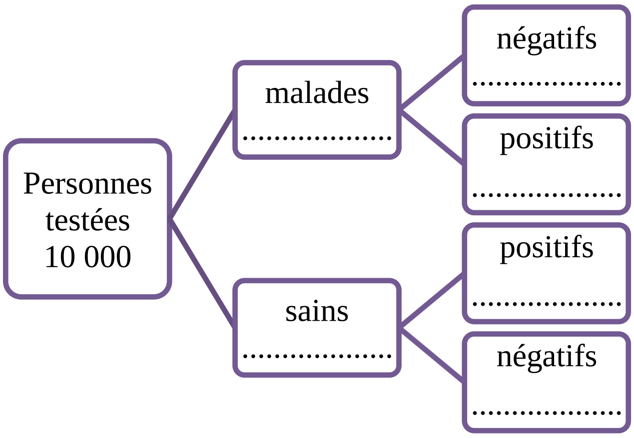
Vous demandez alors au praticien si le test est fiable. Sa réponse est sans appel : « Si vous avez le cancer, le test sera positif dans 90% des cas ; alors que si vous ne l'avez pas, il sera négatif dans 97% des cas ». L'affaire paraît entendue…

Et pourtant, à votre avis, après le résultat d'un tel test, quelle est la probabilité que vous ayez le cancer ? 90% ? 87% ? Moins que ça ?

Pour répondre à cette question, il va falloir faire un tout petit peu de probabilités…mais ça en vaut la peine, vous allez découvrir que malgré votre test positif, la probabilité d'être malade n'est que de 2,9% ! Creusons un peu ce petit paradoxe, et partons à la découverte de la formule de Bayes, l'une des plus importantes de toute l'histoire des sciences.

Modélisation

Si on pose correctement les choses, vous allez voir que le calcul est en fait très facile. Imaginons que 10 000 personnes viennent passer le test. Puisque le cancer en question touche 0,1% de la population, il y aura 10 malades parmi ces 10 000 patients. Et comme le test a une efficacité de 90% sur les malades, 9 de ces malades seront testés positivement.



1°) Poursuivre le raisonnement afin de compléter le bilan de l'analyse sur le schéma ci-dessus.

2°) Quel est le nombre de tests positifs ?

3°) Parmi ces tests positifs, combien de personnes sont réellement malades et combien sont saines (faux positifs) ?

4°) En déduire la probabilité d'être réellement malade lorsque le test est positif.

Pourquoi le résultat est-il contre-intuitif ?

Le raisonnement mathématique s'appuie sur les probabilités conditionnelles, vues l'an passé.

Si vous êtes testé positif et que vous vous demandez si vous avez le cancer, vous cherchez « la probabilité d'être malade sachant que le test est positif ». Mais quand le médecin vous dit que « Si vous avez le cancer, le test sera positif dans 90% des cas », il vous parle de « la probabilité d'être testé positif sachant que l'on est malade ». C'est ce qu'on appelle l'**inversion du conditionnement**.

Autre source d'erreur : sous-estimer la possibilité de faire partie des faux positifs. Dans ce test, les sains apparaitront négatifs dans 97% des cas, mais positifs dans les 3% restants : ce sont les faux positifs. Intuitivement quand on considère 3%, on se dit que c'est très faible et qu'on n'en fait certainement pas partie. Mais on se trompe, car quand la maladie est rare (ici 0,1%), la probabilité d'être dans les faux positifs (parmi les positifs donc) est beaucoup plus importante.

Que se passe-t-il pour une maladie plus répandue dans la population ? Reprendre les calculs avec une maladie qui touche 30% de la population et une même efficacité des tests.

Source : *https://scienceetonnante.com/2012/10/08/les-probabilites-conditionnelles-bayes-level-1*

Thème : Répétition d'expériences indépendantes, échantillonnage

Surréservation

Le directeur d'un hôtel tente de louer toutes ses chambres malgré les défections de quelques clients.

Il a instauré un système de réservations et a constaté que 20% des clients réservent par téléphone, les autres utilisent internet.

Mais certains clients ayant réservé ne viennent pas ; cela concerne 4% des clients ayant réservé par téléphone, et 10% des clients ayant réservé par internet.

On prend une réservation au hasard et on considère les événements suivants :

T : " la réservation a été faite par téléphone " ;
I : " la réservation a été faite par Internet " ;
H : " le client se présente à l'hôtel ".

1°) Représenter la situation par un arbre de probabilité.

2°) Montrer que $P(H) = 0{,}912$.

3°) On considère un client présent dans l'hôtel.
Quelle est la probabilité qu'il ait réservé par internet ? (Arrondir au millième)

4°) Le directeur sait qu'il ne peut accueillir que 100 clients mais pour compenser les éventuelles défections, il choisit de pratiquer la technique de surréservation. Il a ainsi accordé 106 réservations.

On appelle X la variable aléatoire qui dénombre les clients qui se présentent à l'hôtel.

Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.

5°) Quelle est la probabilité que les 106 clients se présentent à l'hôtel ? (Arrondir à 10^{-5})

6°) Quelle est la probabilité, arrondie au centième, que le directeur se retrouve en situation de surréservation (c'est-à-dire qu'au moins 101 clients se présentent à l'hôtel) ?

7°) Quel est le nombre maximum de réservations que doit accorder le directeur pour être certain à 99% que tous les clients qui se présenteront à l'hôtel aient une chambre ?

Thème : Probabilités

Roméo & Juliette

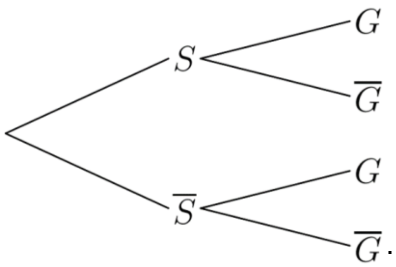
Un spam est un courrier électronique indésirable. L'une des techniques de détection des spams est le filtrage bayésien. Dans une première phase (phase d'apprentissage), l'utilisateur, en désignant les spams et les messages légitimes permet au filtre d'établir une base de données qui permettra de calculer la probabilité qu'un message soit un spam en fonction des mots que contient ce message.

1°) Juliette consulte sa boîte mail et constate que 80% des messages sont des spams. Le mot "$gratuit$" apparaît dans 35% des spams et dans 1% des non-spams.

On considère les événements :

S : « le message est un spam » G : « le message contient le mot "$gratuit$"»

a) Recopier et pondérer l'arbre suivant :



b) Décrire par une phrase la probabilité $P_{\bar{S}}(\bar{G})$ pui

c) Justifier que $P(G) = 0{,}282$.

d) Un message contient le mot "$gratuit$". Quelle est la probabilité que ce soit un spam ?

2°) De son côté, Roméo, qui n'a pas consulté ses mails depuis un moment, s'aperçoit que sa boîte mail contient $2\,500$ messages.

Il vérifie que $1\,700$ de ces messages sont des spams. De plus, le mot "$euros$" est dans $1\,400$ spams et dans 100 messages qui ne sont pas des spams.

On considère les événements :

S : « le message est un spam » E : « le message contient le mot "$euros$"»

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

	E	$\bar{E}$	Total
S			
$\bar{S}$			
Total			$2\,500$

b) Décrire par une phrase la probabilité $P(\bar{S} \cap \bar{E})$ puis déterminer cette probabilité.

c) Même question avec $P_S(E)$.

d) Quelle est la probabilité qu'un mail qui contient le mot "$euros$" soit un spam ?

3°) Roméo et Juliette se téléphonent régulièrement. La durée d'une communication suit la loi uniforme discrète sur $[\![1;60]\!]$.

a) Quelle est la probabilité qu'une communication n'excède pas 20 minutes ?

b) Sachant qu'une communication dure depuis 30 minutes, quelle est la probabilité qu'elle n'excède pas 45 minutes ?

c) Quelle est la durée moyenne d'une communication ?

Thème : Algorithmique / Python

PARTIE A : Le jeu du « *C'est plus…c'est moins* »

Classique jeu du « *C'est plus…c'est moins* » avec un nombre entre 1 et 100 choisi au hasard par l'ordinateur.

Pour obtenir un nombre au hasard entre 1 et 100, on utilise la fonction **randint(1,100)** qui renvoie une valeur entière dans $[\![1;100]\!]$. Cette fonction est dans la bibliothèque **random** : penser à démarrer le script par la ligne

```
from random import randint
```

Voici un algorithme présentant cette situation :

```
hasard ←…
saisir proposition
tant que hasard ≠ proposition
        si proposition < hasard
                afficher " C'est plus. "
        sinon
                afficher "C'est moins."
        Saisir proposition
afficher "Bravo, vous avez trouvé le nombre mystère! "
```

1°) Traduire l'algorithme en langage Python (à enregistrer sous le nom *jeu_01*).

2°) <u>Prolongement 1</u>

Créer une variable **compteur** à intégrer dans l'algorithme pour permettre en sortie un affichage du type : *"Bravo, vous avez trouvé le nombre mystère en 7 coups !"* (Enregistrer sous le nom *jeu_02*).

Penser à initialiser le compteur à 1 en début d'algorithme.

3°) <u>Prolongement 2</u>

Pour aider l'utilisateur à s'y retrouver dans ses propositions, il faut à chaque étape afficher le nouvel intervalle dans lequel se trouve le nombre mystère.

Par exemple : si le nombre mystère est 61, après avoir proposé le nombre 50, l'utilisateur verra s'afficher un message du type "*C'est plus, le nombre est situé entre 50 et 100*" . Puis après avoir proposé 80, il aura un message du type "*C'est moins, le nombre est situé entre 50 et 80*" etc.

À vous de modifier l'algorithme en conséquence. (à enregistrer sous le nom *jeu_03*).

Il faudra déclarer deux nouvelles variables min et max et penser à les initialiser respectivement à 1 et à 100.

4°) <u>Prolongement 3</u> :

Des amis se lancent le défi de trouver le nombre mystère en cinq coups au maximum.

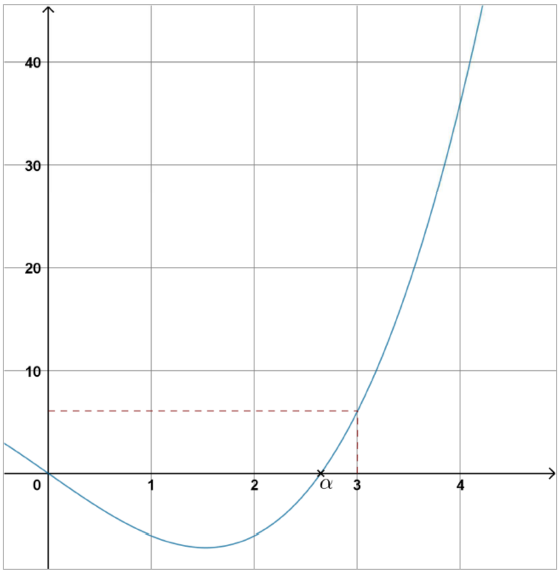
Modifier l'algorithme pour avoir un décompte à chaque tour avec arrêt du jeu et message du type « *Vous avez perdu.* » si l'utilisateur n'a pas trouvé après cinq essais (à enregistrer sous le nom *jeu_04*).

PARTIE B : Approche d'une solution par dichotomie

On a représenté ci-dessous la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 7x$.

L'objectif est de déterminer, sur l'intervalle $[2; 4]$, un encadrement de la solution α de l'équation $f(x) = 0$ avec une précision p choisie.

En effet, sur l'intervalle $[2; 4]$, la fonction f est strictement croissante et l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution.



Principe

- Départ : $\alpha \in [2; 4]$ avec $f(2) < 0$ et $f(4) > 0$
- On détermine le centre de l'intervalle : $\frac{2+4}{2} = 3$.

  On détermine le signe de $f(3)$: puisque $f(3) = 6 > 0$ alors $\alpha < 3$.

  Soit maintenant : $\alpha \in [2; 3]$ avec $f(2) < 0$ et $f(3) > 0$
- On détermine le centre du nouvel intervalle : $\frac{2+3}{2} = 2{,}5$.

  On détermine le signe de $f(2{,}5)$: puisque $f(2{,}5) = -1{,}875 < 0$ alors $\alpha > 2{,}5$.

  Soit maintenant : $\alpha \in [2{,}5; 3]$ avec $f(2{,}5) < 0$ et $f(3) > 0$

On répète le processus tant que l'amplitude de l'intervalle est supérieure à la précision choisie.

1°) Poursuivre le processus « à la main » afin d'obtenir un encadrement d'amplitude inférieure à 0,1 :

a	b	Centre c	Signe de $f(c)$	Nouvel intervalle	Amplitude de l'intervalle
2	4	3	$+$	$[2; 3]$	1
2	3	2,5			

2°) On va se servir de Python pour trouver un encadrement de α avec une précision de 10^{-4}.

Pour cela, on commence par créer une fonction f de paramètre x qui renvoie l'image de x par f. Enregistrer sous le nom *dicho_01.py* et vérifier quelques appels de la fonction dans la console.

```
>>> f(3)
6
```

Compléter votre programme par l'algorithme de dichotomie ci-dessous (penser à sauvegarder) :

```
def dichotomie(a,b,precision):
    while  ....... >precision:
        centre= .......
        if f(centre)>... :
            ... =centre
        else:
            ... =centre
    return a,b
```

3°) Quelle valeur approchée de α obtient-on à 10^{-4} près ?

4°) Relancer l'algorithme pour obtenir une valeur de α au millionième près.

5°) Modifier le programme afin de déterminer une valeur approchée à 10^{-3} près de la solution de $f(x) = 0$ sur $[1; 2]$ pour $f(x) = e^x + 2x - 6$ (enregistrer sous le nom *dicho_02.py*).

<u>Attention</u> : il faut penser à importer la fonction exp de la bibliothèque $math$.

Thème : Résoudre $y' = f$ par la méthode d'Euler

Résoudre $y' = f$ par la méthode d'Euler

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$.

On sait que f est continue sur $\mathbb{R}$, donc elle admet des primitives sur $\mathbb{R}$. Néanmoins, on ne parvient pas à les trouver de manière explicite parmi les fonctions usuelles ou celles à formes remarquables vues en Terminale.

On se propose de trouver une approximation de la primitive F de f telle que $F(0) = 0$, autrement dit la solution F de l'équation différentielle $y' = f$ de condition initiale $F(0) = 0$. On va utiliser la **méthode d'Euler** qui consiste à construire une courbe proche de la courbe représentative de la solution F cherchée.

Leonhard Euler a présenté cette méthode d'approximation en 1768. Plus de 250 ans plus tard, elle est toujours utilisée, en particulier lorsqu'on ne connaît f que par des données mesurées.

Il y a encore des recherches actives sur cette méthode, en lien avec des améliorations : Carl Runge et Martin Wilhelm Kutta en 1901 ou plus récemment Christian Lübich en 2018 lors du Congrès International des Mathématiciens (ICM) à Rio de Janeiro.

A. Méthode d'Euler et premiers calculs

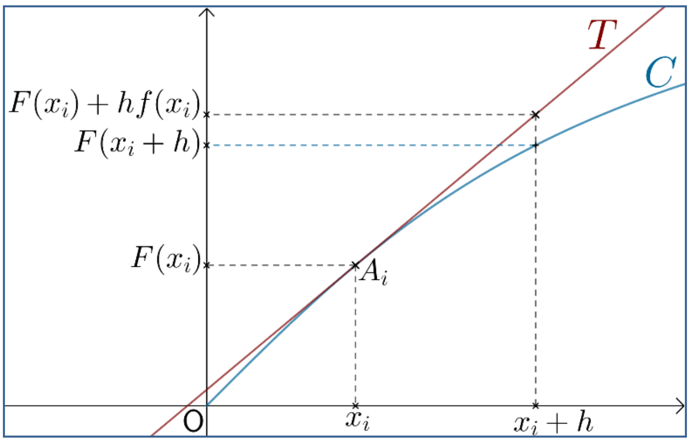
On note $\mathcal{C}$ la représentation graphique dans un repère de la solution F cherchée.

Principe de la méthode d'Euler : on va définir une suite de points $(A_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de sorte que la courbe $\mathcal{C}$ soit « approchée » par la ligne brisée $A_0A_1A_2A_3$ … Plus précisément, la courbe $\mathcal{C}$ est approchée par ses tangentes sur de petits intervalles de longueur h (h est le pas de la méthode).

Si A_i ($i \in \mathbb{N}$) est le point d'abscisse x_i de la courbe $\mathcal{C}$, alors la tangente T à $\mathcal{C}$ en A_i est proche de $\mathcal{C}$ au voisinage de A_i.

Ainsi, pour tout réel $h > 0$ assez petit :

$$\boxed{\boldsymbol{F(x_i + h) \approx F(x_i) + hf(x_i)}}$$



1°) Donner l'équation réduite de T puis justifier l'approximation encadrée ci-dessus.

2°) On choisit un pas $h = 0{,}1$ et on définit la suite $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par $\begin{cases} x_0 = 0 \\ \forall n \in \mathbb{N}, x_{n+1} = x_n + h \end{cases}$

On sait que $F(0) = 0$, on pose donc $y_0 = 0$.
Avec l'approximation ci-dessus, vérifier que $F(x_1) \approx 0{,}1$. On pose $y_1 = 0{,}1$.

3°) Vérifier de même que $F(x_2) \approx 0{,}199$. On pose $y_2 = 0{,}199$.

4°) Déterminer de même y_3 et y_4.
Le processus est répété pour obtenir la suite des points (A_n) où $A_n(x_n; y_n)$. Il reste ensuite à tracer la ligne polygonale $A_0A_1A_2A_3A_4$ ... pour obtenir une courbe approchant celle de $\mathcal{C}$.

B. Programmation en Python : automatisation des calculs

On considère le programme ci-contre.

1°) a) Quel est le rôle de la fonction **fonc** ?

b) La fonction **Euler** a pour paramètres le nombre **N** de points à déterminer et le pas **h**.

Compléter le programme pour qu'en fin d'exécution les listes **Lx** et **Ly** contiennent respectivement les abscisses et les ordonnées des **N** points obtenus avec la méthode d'Euler.

2°) Saisir le programme sur Pyzo et l'exécuter pour déterminer les coordonnées des 5è et 6è points A_5 et A_6.

3°) Modifier la fonction **Euler** afin qu'elle prenne aussi en paramètre la condition initiale.

```
def fonc(x):
    return 1/(1+x**2)

def Euler(N,h):
    x=0
    y=0
    Lx=[x]
    Ly=[y]
    for i in range(1,...):
        y=...
        x=...
        Lx.append(x)
        Ly.append(y)
    return(Lx,Ly)
```

C. Représentation graphique en Python

1°) a) Pour représenter la liste de points obtenus, on doit d'abord importer la bibliothèque **matplotlib** avec l'instruction `from matplotlib.pyplot import *` placée avant le script des deux fonctions.

b) Remplacer ensuite l'instruction **return (Lx,Ly)** par les instructions ci-contre : **plot** génère la ligne brisée reliant les points dont les abscisses sont dans la liste **Lx** et les ordonnées dans la liste **Ly** ; **grid** génère le quadrillage et **show** affiche la figure à l'écran.

```
    plot(Lx,Ly)
    grid()
    show()
```

Si la bibliothèque n'est pas reconnue, saisir l'instruction suivante dans la console :

```
>>> pip install matplotlib
```

c) Afficher la courbe obtenue pour 100 points et un pas de 0,1. Faire valider par la professeure.

2°) Jusqu'ici, on a travaillé à partir du nombre **N** de points voulu et d'un pas **h** fixé. Les abscisses des points étaient alors comprises entre $\boldsymbol{x_0}$ et $\boldsymbol{x_0} + \boldsymbol{N}\times\boldsymbol{h}$. L'intervalle de représentation de la solution approchée était ainsi $[\boldsymbol{x_0}; \boldsymbol{x_0} + \boldsymbol{Nh}]$.

On veut désormais travailler sur un intervalle $[\boldsymbol{x_0}; \boldsymbol{x_f}]$ défini au départ. Le nombre **N** de points est toujours fixé à l'avance mais cette fois, le pas **h** va dépendre de l'intervalle donné.

a) Le pas **h** étant <u>constant</u>, comment l'exprimer en fonction de $\boldsymbol{x_0}$; $\boldsymbol{x_f}$ et **N** ?

b) Écrire une fonction **Eulerbis** qui prend désormais pour paramètres **N**, $\boldsymbol{x_0}$, $\boldsymbol{y_0}$ et $\boldsymbol{x_f}$.

3°) Afficher la courbe obtenue pour 20 points sur $[0; 10]$ puis pour 100 points sur le même intervalle. Faire valider par la professeure.

D. Autre fonction, autre approximation

On considère ici l'équation différentielle (E): $y' = (x+1)e^x$ sur l'intervalle $[0; 3]$: cette équation admet des solutions car la fonction $g: x \longmapsto (x+1)e^x$ est continue sur $[0; 3]$ et y admet donc des primitives.

Soit G la solution de (E) de condition initiale $G(0) = 0{,}1$.
Afficher la courbe approchant celle de G (100 points). Faire valider par la professeure.

Retour au Sommaire des travaux

Organiser une évaluation formative autour des automatismes

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Septembre 2021

VIGNALI Angélique

Professeur de Mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83130

Nature : Pratique des automatismes.

Objectif pédagogique : Conjuguer évaluation formative et évaluation sommative dans le cadre de la pratique d'activités rituelles.

Voie : Générale-Technologique

Niveau de classe : Lycée

Thématique(s) du programme : Toutes les thématiques

Résumé de l'article : Exemple de mise en œuvre d'une pratique des automatismes en classe.

Coupler « évaluation formative » et « évaluation sommative » tant au niveau des savoirs et savoir-faire que de l'attitude de l'élève.

DEROULEMENT

La mise en place des rituels en classe peut prendre différentes formes.

L'exemple qui suit en propose ***une mise en œuvre en classe de seconde***.

Ces rituels prennent la forme de ***trois questions-flash*** posées en début d'heure.

Chacun, correction comprise, ne dure pas plus de six-sept minutes.

Ces rituels fonctionnent par trois et sont présentés sous la forme d'***une fiche de travail***.

- Au recto figurent deux tableaux correspondant à deux séances de questions-flash.

  *Ces deux premières séances de questions sont intitulées « **Entraînement** »*.

  Les élèves ne complètent que la colonne réponse.

  Une correction orale collective est effectuée en classe juste après le test.

  Les énoncés et corrigés (accompagnés de commentaires) sont placés sur Pronote pour être recopiés à la maison.

- *La troisième séance d'automatismes est intitulée « **Evaluation** »*.

  L'énoncé est distribué aux élèves (deux énoncés différents par table).

  Une fois le test terminé, les élèves sortent leur fiche de travail et collent leur devoir au verso.

  La feuille de travail est ramassée et corrigée par mes soins.

  Elle donne lieu à une note sur 10 (coefficient 0,25) :

  4 points sont attribués à la tenue de la feuille : complète et soignée ;

  2 points sont alloués à chaque question ;

<u>La fiche de travail suivante</u> comprend ***un tableau supplémentaire*** intitulé « ***Point sur la participation positive et active en cours*** ».

Y sont évalués différents critères tels que la mise au travail, la participation orale, la présence du matériel, …

La fiche doit être signée par les parents.

Ainsi tous les 15 jours environ, les parents disposent d'une vue d'ensemble de la qualité de l'engagement de leur enfant en cours de Mathématiques. C'est une façon de les tenir au courant des efforts effectués par leur enfant, de les faire participer.

Ci-après vous trouverez les deux types de fiches présentées précédemment.

FICHE 1

Date :

ENTRAINEMENT SUR LES AUTOMATISMES

	Enoncé	**Réponse(s)** *avec calculs éventuels*	Correction
1			
2			
3			

Date :

ENTRAINEMENT SUR LES AUTOMATISMES

	Enoncé	**Réponse(s)** *avec calculs éventuels*	Correction
1			
2			
3			

Après chaque test, les énoncés et corrigés seront disponibles sur Pronote et vous pourrez donc les recopiersur votre feuille tranquillement à la maison.

<u>Date</u> :

<u>EVALUATION SUR LES AUTOMATISMES</u>

Note : ... sur 10

Le sujet sera distribué sur feuille polycopiée.

Il se présentera sous la même forme que lors des entraînements.

Vous le collerez sur cet emplacement.

<u>Pour information</u> : 4 points sont alloués à la tenue de la feuille (complète et soignée) ;

2 points sont alloués à chaque question ;

FICHE 2

Date :

ENTRAINEMENT SUR LES AUTOMATISMES

	Enoncé	Réponse(s) *avec calculs éventuels*	Correction
1			
2			
3			

Date :

ENTRAINEMENT SUR LES AUTOMATISMES

	Enoncé	Réponse(s) *avec calculs éventuels*	Correction
1			
2			
3			

Date :

EVALUATION SUR LES AUTOMATISMES

Note : ... sur 10

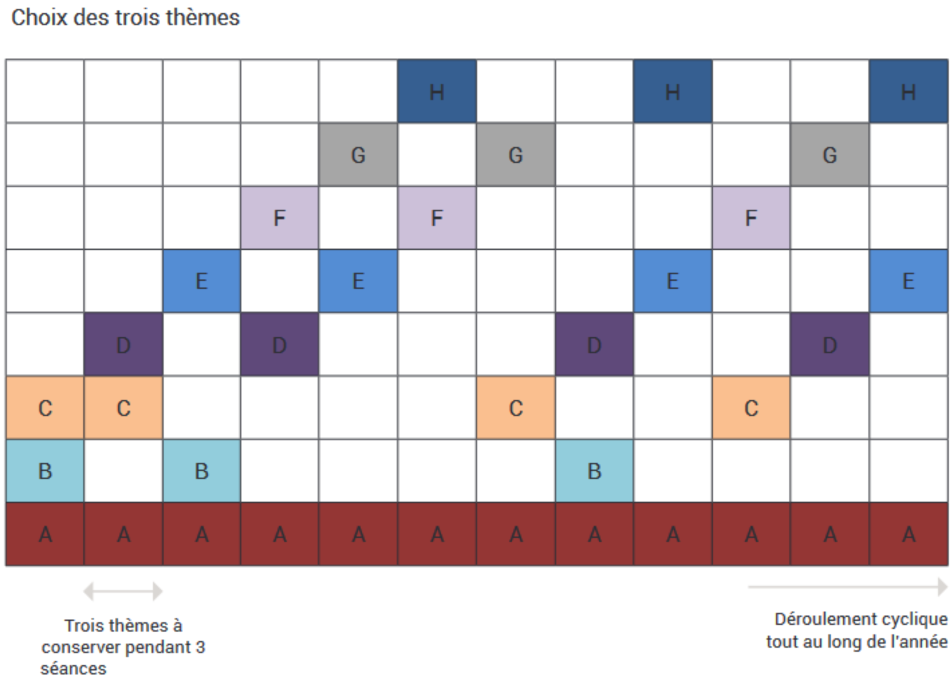
POINT SUR LA PARTICIPATION POSITIVE ET ACTIVE AUX COURS

	Très régulièrement	Presque régulièrement	Rarement	Non évalué
Mise au travail spontanée				
Ecoute attentive, sans bavardage				
Participation orale adaptée au cours				
Persévérance dans l'effort même si difficultés				
Travail à la maison réalisé, avec application				
Présence du matériel de travail				

Signature d'un parent :

PLANIFICATION DES THEMES ABORDES

J'ai choisi la planification citée dans le document d'accompagnement (disponible sur Eduscol) intitulé « Automatismes » :



A	Séquence en cours d'apprentissage
B	Lectures graphiques, représentations de données chiffrées
C	Calculs numériques
D	Évolution, pourcentages
E	Calculs algébriques
F	Fonctions
G	Statistiques et probabilités
H	Algorithmique et programmation

Chaque fiche de travail (deux entraînements et une évaluation) porte donc sur trois thèmes (ABC pour la première, ACD pour la seconde, etc …). Une fois les douze triplets épuisés, je reprends au début.

Retour au Sommaire des travaux

Développer l'évaluation formative en autonomie avec Python

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Septembre 2021

VIGNALI Angélique

Professeur de Mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83130

Nature : Activité en autonomie avec Python.

Objectif pédagogique : Développer l'évaluation formative.

Voie : Générale-Technologique

Niveau de classe : Lycée

Thématique(s) du programme : Toutes les thématiques

Résumé de l'article : Utilisation d'un programme Python permettant à chaque élève d'évaluer, de façon autonome, ses réponses à une activité type QCM.

MISE EN OEUVRE

Avant la séance

1) Conception (sur papier) d'un QCM comprenant 10 questions avec 4 choix de réponses pour chacune (A,B,C ou D).

2) Codage de ces réponses pour qu'elles ne soient pas immédiatement lisibles dans le script du programme Python (intitulé « Travail_Autonome ») qui sera transmis aux élèves.

Pour que le codage soit rapide, j'ai conçu un programme (intitulé « Codage ») qui associe à chaque réponse un nombre obtenu par cryptage affine.

Supposons par exemple que les réponses du QCM soient dans l'ordre

ACBDCAADBC.

Programme Codage :

```
def num(caractere):
    return ord(caractere)-65

def codage(message,a,b):
    mescode=[]
    for c in message:
        y=(num(c)*a+b)%26
        mescode.append(str(y))
    return mescode

print(codage("ACBDCAADBC",11,7))
```

Une fois le code généré (dans l'exemple proposé, il s'agira de la liste ['7','3','18','14','3','7','7','14','18','3']), il suffit d'initialiser la variable NUMERO du programme « Travail_Autonome » avec cette liste.

```
NUMERO=['7','3','18','14','3','7','7','14','18','3']
```

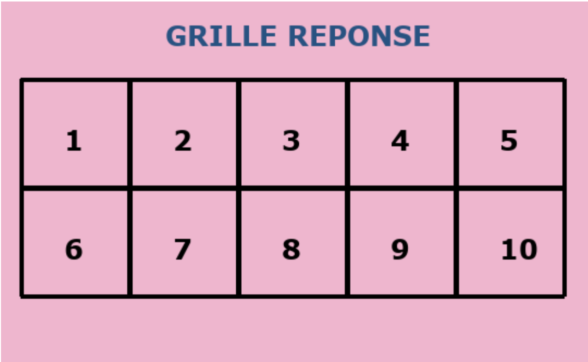
En changeant les valeurs de a et b, on change le type de cryptage.

Le jour de la séance

1) Mise à disposition sur Pronote du programme « Travail_Autonome ».

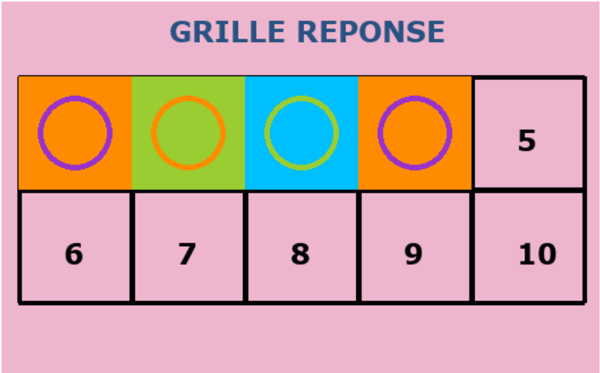
   Les élèves le téléchargent sur leurs tablettes et utilisent Pydroid 3 pour l'exécuter.

2) Au lancement, une grille-réponse apparaît.

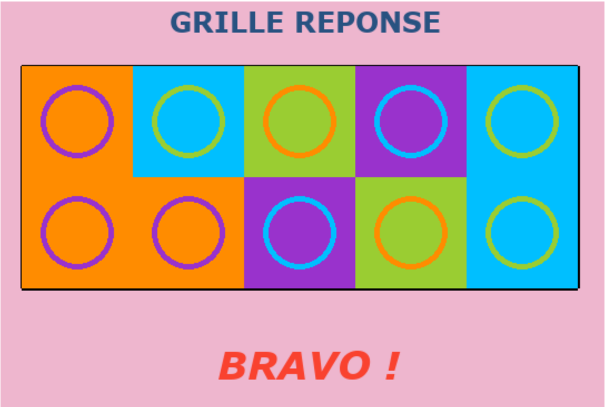


3) Les élèves ont simplement à taper sur les touches A,B,C ou D de leur clavier en fonction des réponses qu'ils proposent (en respectant l'ordre des questions).

Des symboles colorés associés à chaque lettre apparaissent alors (cela rend l'activité plus ludique).



4) Si toutes les réponses sont justes, l'élève est félicité par un « BRAVO ».



Sinon, le programme lui indique les numéros des questions à revoir.

Ensuite une nouvelle grille vierge apparaît automatiquement.

L'élève peut donc recommencer autant de fois qu'il le souhaite.

Le programme peut être fermé à tout moment en appuyant sur la touche Q.

Remarques :

1) Plusieurs fichiers Python « Travail_Autonome 1 », « Travail_Autonome 2 », ….correspondant à des QCM papiers différents peuvent être mis à disposition des élèves en vue de la séance. Cela permet un travail de différenciation.

2) Le fichier Python du programme « Travail_Autonome » (à destination des élèves) est joint à ce document.

```
# Travail_Autonome.py

import pygame, sys, time
from pygame.locals import *

def num(caractere):
    return ord(caractere)-65

def codage(lettre,a,b):
    code=""
    y=(a*num(lettre)+b)%26
    code=code+str(y)
    return code

LARGEUR     = 640
HAUTEUR     = 480
COTE_CARRE  = 100
FOND        = (238,182,206)
NOIR        = (0,0,0)
RED         = (255,140,0)
GREEN       = (154,205,50)
BLUE        = (0,191,255)
PURPLE      = (153,50,204)
QUESTION=0
PROPOSITION=[]
NUMERO=['7','3','18','14','3','7','7','14','18','3']
FIN=0
Continue=1
MISTAKE=""
a=11
b=7

pygame.init()
```

```
fenetre = pygame.display.set_mode((LARGEUR,HAUTEUR))
pygame.display.set_caption("Animation1")

csg_x = LARGEUR/8
csg_y = HAUTEUR/5

font=pygame.font.SysFont('verdana',25,bold=True,italic=False)
font2=pygame.font.SysFont('verdana',35,bold=True,italic=True)

while Continue:
    fenetre.fill(FOND)
    accueil="GRILLE REPONSE"
    text=font.render(accueil,20,(40,82,129))
    fenetre.blit(text,(LARGEUR/3,HAUTEUR/12))
    k=1
    for i in range(0,2):
        for j in range(0,5):
            pygame.draw.rect(fenetre,NOIR, (csg_x+j*COTE_CARRE, csg_y+i*COTE_CARRE, COTE_CARRE, COTE_CARRE),4)
            text=font.render(str(k),10,(0,0,0))
            fenetre.blit(text,(csg_x+(j+0.4)*COTE_CARRE, csg_y+(i+0.4)*COTE_CARRE))
            k+=1

    while QUESTION<=9:
        for event in pygame.event.get():

            if event.type==KEYUP and event.key==K_q:
                Continue=0
                QUESTION=20

            if event.type==KEYUP and event.key==K_a and QUESTION<=9:
                pygame.draw.rect(fenetre, RED, (csg_x, csg_y, COTE_CARRE, COTE_CARRE))
                pygame.draw.circle(fenetre,PURPLE,(csg_x+COTE_CARRE/2, csg_y+COTE_CARRE/2),COTE_CARRE/3,5)
                csg_x = csg_x+COTE_CARRE
                QUESTION=QUESTION+1
                if QUESTION==5:
                    csg_x = csg_x-5*COTE_CARRE
                    csg_y = csg_y+COTE_CARRE
                PROPOSITION.append(codage('A',a,b))
                if PROPOSITION[QUESTION-1]!=NUMERO[QUESTION-1]:
                    MISTAKE=MISTAKE+str(QUESTION)+"-"

            if event.type==KEYUP and event.key==K_b and  QUESTION<=9 :
                pygame.draw.rect(fenetre, GREEN, (csg_x, csg_y, COTE_CARRE, COTE_CARRE))
                pygame.draw.circle(fenetre,RED,(csg_x+COTE_CARRE/2, csg_y+COTE_CARRE/2),COTE_CARRE/3,5)
                csg_x = csg_x+COTE_CARRE
                QUESTION=QUESTION+1
                if QUESTION==5:
                    csg_x = csg_x-5*COTE_CARRE
                    csg_y = csg_y+COTE_CARRE
                PROPOSITION.append(codage('B',a,b))
                if PROPOSITION[QUESTION-1]!=NUMERO[QUESTION-1]:
                    MISTAKE=MISTAKE+str(QUESTION)+"-"
```

```
            if event.type==KEYUP and event.key==K_c and QUESTION<=9:
                pygame.draw.rect(fenetre, BLUE, (csg_x, csg_y, COTE_CARRE, COTE_CARRE))
                pygame.draw.circle(fenetre,GREEN,(csg_x+COTE_CARRE/2, csg_y+COTE_CARRE/2),COTE_CARRE/3,5)
                csg_x = csg_x+COTE_CARRE
                QUESTION=QUESTION+1
                if QUESTION==5:
                    csg_x = csg_x-5*COTE_CARRE
                    csg_y = csg_y+COTE_CARRE
                PROPOSITION.append(codage('C',a,b))
                if PROPOSITION[QUESTION-1]!=NUMERO[QUESTION-1]:
                    MISTAKE=MISTAKE+str(QUESTION)+"-"

            if event.type==KEYUP and event.key==K_d and QUESTION<=9:
                pygame.draw.rect(fenetre, PURPLE, (csg_x, csg_y, COTE_CARRE, COTE_CARRE))
                pygame.draw.circle(fenetre,BLUE,(csg_x+COTE_CARRE/2, csg_y+COTE_CARRE/2),COTE_CARRE/3,5)
                csg_x = csg_x+COTE_CARRE
                QUESTION=QUESTION+1
                if QUESTION==5:
                    csg_x = csg_x-5*COTE_CARRE
                    csg_y = csg_y+COTE_CARRE
                PROPOSITION.append(codage('D',a,b))
                if PROPOSITION[QUESTION-1]!=NUMERO[QUESTION-1]:
                    MISTAKE=MISTAKE+str(QUESTION)+"-"

        pygame.display.flip()

    if QUESTION!=20:
        if NUMERO==PROPOSITION:
            chaine="BRAVO !"
            text=font2.render(chaine,6,(249,66,47))
            fenetre.blit(text,(LARGEUR/2.5,HAUTEUR/1.4))
            Continue=0
        else:
            chaine1="Essaie à nouveau !"
            chaine2="Revois les questions : "
            csg_x = LARGEUR/8
            csg_y = HAUTEUR/5

            PROPOSITION=[]
            QUESTION=0
            text1=font.render(chaine1,6,(40,82,129))
            fenetre.blit(text1,(LARGEUR/6,HAUTEUR/1.5))
            text2=font.render(chaine2,6,(40,82,129))
            fenetre.blit(text2,(LARGEUR/6,HAUTEUR/1.3))
            text3=font.render(MISTAKE,6,(40,82,129))
            fenetre.blit(text3,(LARGEUR/5,HAUTEUR/1.2))
            MISTAKE=""
        pygame.display.flip()
        time.sleep(4)
        pygame.event.clear()

pygame.quit()
```

[Retour au Sommaire des travaux](#)

L'ÉPREUVE DU GRAND ORAL

Préparer les élèves à l'épreuve du Grand oral

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Juin 2021

MATEUS Audrey

Professeur de mathématiques

Lycée Alexis de Tocqueville – Grasse – 06130

Nature : devoirs maison, exposés, diaporamas, fichiers audio ou vidéo

Objectifs pédagogiques :
Développer la construction d'une réflexion et l'aisance à l'oral chez les élèves en vue de la nouvelle épreuve du Grand oral

Outils utilisés : téléphone, ordinateur, tablette, nextcloud, padlet

Voie : générale – technologique

Niveau(x) de classe : plus spécifiquement en terminale

Thématique(s) du programme : toutes les thématiques

Résumé de l'article :

Je vous propose dans cet article une synthèse des différentes activités proposées aux élèves au cours de l'année scolaire ainsi qu'un retour d'expérience en tant que jury de l'épreuve du Grand oral.

I) synthèse des différentes activités proposées aux élèves :

Deux grands enjeux se dégagent de cette nouvelle épreuve orale du Baccalauréat : la construction d'une réflexion et l'aisance à l'oral.

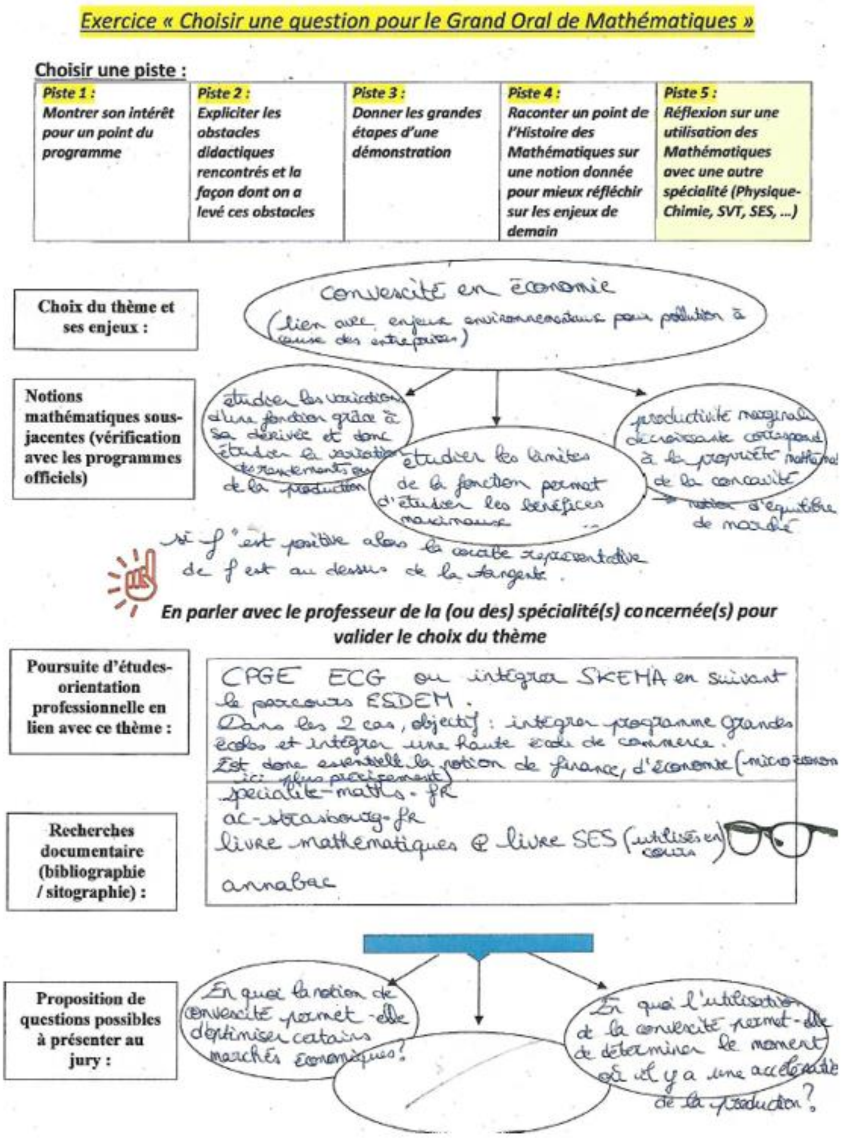
Afin de travailler et de développer la pratique de l'oral, j'ai proposé, dès le début de l'année scolaire, à l'ensemble de mes classes, différentes pratiques de classe : exposés, devoirs maison, travaux de groupe, restitution de la/des séance(s) antérieure(s), thèmes de recherche.
Certains de leurs travaux ont été par la suite publiés sur le padlet de leur classe respective (seconde, première, terminale) après les avoir anonymés.

Tout au long de l'année, je les ai incités également à sélectionner et à noter au fur et à mesure des chapitres étudiés, les thèmes qui les intéressaient (à l'occasion de la recherche d'un exercice ou d'une introduction par l'histoire des mathématiques par exemple).

Ensuite, a eu lieu un entrainement au troisième temps de l'épreuve.
Après avoir exposé aux élèves les attentes institutionnelles de cette nouvelle épreuve, ils ont dû analyser la prestation filmée d'un candidat lambda.
A l'issue de cela, je leur ai demandé de déposer, sur la plateforme Nextcloud de l'académie de Nice, une vidéo réalisée à la maison. La consigne était de présenter en trois minutes leur parcours scolaire et leur projet personnel d'orientation.
Cet exercice a permis de développer une approche réflexive sur leur parcours personnel et leur projet d'orientation et de développer également l'aisance à l'oral.
L'élève prend conscience des expériences vécues dans son parcours et lui donne du sens en établissant du lien entre elles.

Après ce travail effectué, je leur ai demandé de compléter une fiche ayant pour but de les aider dans l'élaboration de leur question.

Voici un exemple complété par une élève :



Exercice « Choisir une question pour le Grand Oral de Mathématiques »

Choisir une piste :

Piste 1 :	Piste 2 :	Piste 3 :	Piste 4 :	Piste 5 :
Montrer son intérêt pour un point du programme	Expliciter les obstacles didactiques rencontrés et la façon dont on a levé ces obstacles	Donner les grandes étapes d'une démonstration	Raconter un point de l'Histoire des Mathématiques sur une notion donnée pour mieux réfléchir sur les enjeux de demain	Réflexion sur une utilisation des Mathématiques avec une autre spécialité (Physique-Chimie, SVT, SES, …)

Choix du thème et ses enjeux :

convexité en économie
(lien avec enjeux environnementaux pour pollution à cause des entreprises)

Notions mathématiques sous-jacentes (vérification avec les programmes officiels)

étudier les variations d'une fonction grâce à sa dérivée et donc étudier la variation des rendements de la production

étudier les limites de la fonction permet d'étudier les bénéfices maximaux

productivité marginale décroissante correspond à la propriété mathématique de la concavité → notion d'équilibre de marché

si f'' est positive alors la courbe représentative de f est au dessus de la tangente.

En parler avec le professeur de la (ou des) spécialité(s) concernée(s) pour valider le choix du thème

Poursuite d'études-orientation professionnelle en lien avec ce thème :

CPGE ECG ou intégrer SKEMA en suivant le parcours ESDEM.
Dans les 2 cas, objectif : intégrer programme grandes écoles et intégrer une haute école de commerce.
Est donc essentielle la notion de finance, d'économie (-micro économie ici plus précisément)

Recherches documentaire (bibliographie / sitographie) :

specialite-maths.fr
ac-strasbourg.fr
livre mathematiques & livre SES (utilisés en cours)
annabac

Proposition de questions possibles à présenter au jury :

En quoi la notion de convexité permet-elle d'optimiser certains marchés économiques?

En quoi l'utilisation de la convexité permet-elle de déterminer le moment où il y a une accélération de la production?

En fin d'année, nous avons eu l'opportunité de pouvoir travailler en binôme avec un autre collègue de mathématique. Les créneaux avec nos groupes de Terminale Spécialité mathématiques étaient communs et nos salles voisines.

Nous avons essayé de répondre au mieux aux besoins des élèves, avec à la carte pour chaque élève, le choix de continuer de préparer leur exposé ou de pratiquer un oral blanc.

Lors des oraux blancs, les élèves assistant à l'oral de leur camarade se muaient dans la peau de membre de jury, posant des questions lors des deux dernières phases de l'épreuve. Munis de la grille officielle, ils co-évaluaient également la prestation.

L'élève s'exerçant à l'oral avait la possibilité d'être filmé à l'aide de son smartphone. Cela leur a permis d'auto-analyser leur prestation a posteriori et pour certains de se réentraîner à un nouvel oral blanc en vue de s'améliorer.

Enfin, des exercices de respiration guidée ont été proposé aux élèves pour les aider dans la gestion du stress ainsi que des exercices sur la voix, des exercices d'improvisation, des exercices d'observation, des exercices d'argumentation pour les aider à développer leur aisance à l'oral.

II) RETEX en tant que jury

Je vous propose un rapide retour d'expérience en tant que jury, après avoir questionné mes collègues de mathématiques du lycée.

Les candidats interrogés connaissaient bien les modalités pratiques de cette nouvelle épreuve, leur prestation personnelle était d'une manière générale bien travaillée et leurs qualités oratoires étaient bien maîtrisées pour la plupart des candidats. Les trois-quarts des élèves ont préparé un support pour le jury.

Être en binôme avec un collègue d'une discipline différente de la nôtre fut enrichissant. Cela a permis de poser des questions plus « candides » obligeant le candidat à réellement vulgariser son discours.

Le troisième temps de l'épreuve a permis un moment de partage sur l'orientation avec un dialogue plus naturel.

Certaines questions estampillées transversales, par exemple lors du couplage mathématiques – SES, ne l'étaient pas. Les connaissances mathématiques utilisées n'étaient adossées ni au programme de première ni à celui de terminale spécialité mathématique. Il s'agissait pour certains exposés d'un calcul d'un taux de variation ou du simple emploi d'un pourcentage dans une phrase.

Certaines questions sont revenues assez souvent et risquent d'être choisis de façon redondante les années futures sans un réel engagement personnel de la part des élèves.
Comment un corps se déplace-t-il dans le référentiel terrestre ?
Comment appréhender la notion d'infini ?
Comment étudier avec les logarithmes le niveau d'intensité sonore d'un signal ?

Retour au Sommaire des travaux

Développer la construction d'une réflexion et l'aisance à l'oral

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Juillet 2021

DESSENANTE Soëren

Professeur de mathématiques

Lycée Thierry Maulnier-NICE

Nature : RETEX sur le « Grand oral ».

Résumé de l'article : Retour succinct sur une approche d'oral en Mathématiques

Des mots contre les maux

Objectif : le Grand oral de fin d'année (classe de terminale spécialité mathématique, groupe de 35)

Constatations : La majorité des élèves de ma classe était peu à l'aise à l'oral, des devoirs maison faits mais souvent peu maitrisés (souvent copiés ou faits par un tiers).

Fil rouge 1 : BO du 13/02/2020 : « (L'épreuve du GO) permet (au candidat) de mettre les savoirs qu'il a acquis, particulièrement dans ses enseignements de spécialité, au service d'une argumentation »
Fil rouge 2 : les compétences math au lycée (chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer)
Fil rouge 3: : « ce qui se conçoit bien s'énonce…… » N. Boileau

Etape 1 : Utiliser les DM pour améliorer l'expression orale tout en s'appropriant les savoirs
Tous les 7 à 15j, les élèves devaient réfléchir à la maison, à une question courte et ouverte. Ils rédigeaient une solution sur feuille. Au début du cours un (parfois 2 ou 3) élèves étaient tirés au sort pour venir expliquer au tableau :
- Son raisonnement de recherche
- Sa démarche de résolution
- Les parties (chapitre ? Propriétés ? Théorème ?) qui intervenaient.

Ils avaient accès à leurs notes mais sans les lire et ils avaient la possibilité d'écrire au tableau au début, cette possibilité n'a plus été offerte après février 2021, ils devaient respecter les 5 minutes allouées puis je leur posais quelques questions pour évaluer leur niveau de maitrise.

Points positifs :
Sachant qu'ils étaient susceptibles de passer expliquer devant tout le monde, la plupart des élèves ont fait de vrais efforts pour comprendre ce qu'ils faisaient, même s'il soit possible que certains copiaient toujours, en tous les cas, ils ont essayé de comprendre.

Certains se sont révélés à l'oral alors qu'ils semblaient plus en difficulté à l'écrit.

Beaucoup se sont pris au jeu (puisque cela ressemblait à la résolution d'énigmes)

Point négatif :
Certains très faibles ou très timides ont préféré de se voir attribuer zéro que passer devant tout le monde et se sentir ridicules. Des pistes de réflexion à engager : quelles stratégies pour y remédier, passage en groupe très restreint ? choix de sujets beaucoup plus simples pour certains ? vidéo ? ……. Des essais d'amélioration ont été tenté mais il reste du travail…

Exemples de DM (simplifiés) : Quel(s) point(s) de la courbe de Ln est le plus proche de l'origine ? Variations de U_n *= ? Deux aiguilles traversent une botte de paille, vont-elles se toucher ? Où placer la barre de renfort (sous contraintes) d'un tremplin de saut à ski ? …*

Etape 2 : Auto-DM : Laisser les élèves présenter une question qu'ils choisissaient, inventaient, transformaient… sur le chapitre en cours. La question devait être problématisée (il fallait aller plus loin que résoudre un exercice) et être la plus originale possible.

Points positifs :
Certains ont bien cherché et ont proposé des questions très intéressantes (courbe de puissance de F1 pour l'expo, volume du tunnel du Mont Blanc pour les intégrales, trajectoires d'avion en géométrie dans l'espace…)

Les plus faibles ont pu adapter les questions à leur niveau

Points négatifs :
Pour beaucoup ce fût une résolution d'un exercice trouvé dans le livre ou sur le net

Les plus faibles (et la plupart) sont restés dans leur zone de confort

Pistes de réflexion : penser à adapter la notation au niveau proposé par l'élève, à reformuler ou compléter la question par le professeur pour un éventuel deuxième passage, ….

Etape 3 : La ou les questions du GO: Choix d'une problématique, discussion avec le professeur, modification, étude puis présentation à la classe où tous pouvaient poser des questions… Ils ont affiné de plus en plus, certains sont passés 3 ou 4 fois devant la classe pour maitriser leur sujet
Avec les restrictions et confinement, manque de temps pour permettre à tous de passer plusieurs fois, certains en ont profité pour éviter le passage devant la classe

Retour au Sommaire des travaux

Témoignage de jury

Groupe de Réflexion Académique Lycée (GRAL)

en Mathématiques

Juillet 2021

JORRO Rémi

Professeur de mathématiques

Lycée Albert CAMUS – FREJUS – VAR

Nature : RETEX sur le « Grand oral ».

Résumé de l'article : Un retour d'expérience sur les trois phases du « Grand oral ». Quarante-deux candidats de Terminale générale interrogés sur 3 journées.
Me concernant, les mathématiques ont été couplées avec les SVT pour une journée et avec la Physique-Chimie pour les deux autres jours. Une salle était dédiée pour la préparation écrite des candidats.

Temps 1 : Présentation de la question

Parmi les 84 questions proposées, une quinzaine avaient des libellés courants, trouvés sur internet. Par exemples : « A l'aide du dénombrement, comment peut-on appréhender la diversité de l'information génétique ? » ou « Comment les mathématiques permettent-elles de modéliser les jeux de hasard ? ». Les autres questions étaient plus personnelles, comme « Au tennis, comment faire un service parfait ? » ou encore originales, comme « Au bout de combien de temps vais-je pouvoir boire mon café sans me brûler ? ».

Quelle que soit la problématique choisie, nous avons rapidement ressenti le degré d'investissement du candidat dans la préparation.

La gestion du temps a été bien respectée par l'ensemble des candidats et ceux-ci se sont majoritairement exprimés correctement (diction, volume, débit, fluidité…).

C'est sur le fond que les élèves se sont différenciés.

Le vocabulaire employé a souvent été trop imprécis ou non maîtrisé et les notions du programme pas toujours énoncées.

Il est important d'utiliser correctement le vocabulaire spécifique de chaque spécialité mais aussi de savoir le vulgariser légèrement pour le rendre accessible au jury « non spécialiste ». La préparation en amont doit permettre de trouver le juste milieu. Il faut de même que les élèves sachent définir chaque mot utilisé, quitte à le faire dans un second temps lors des échanges avec le jury.

Ainsi, pour les questions ne portant que sur une spécialité, il faut adapter le contenu de façon à intéresser les deux membres du jury. Certains élèves ont eu tendance à ne s'adresser qu'à un membre du jury (celui concerné par la discipline puisque la présentation des disciplines représentées s'est faite avant le début de prise de parole du candidat).

Dans plus de la moitié des prestations, les élèves n'ont pas répondu à leur problématique ni apporté d'éléments de réponse. Peut-être la formulation de leurs problématiques étaient-elles à revoir.

Un seul candidat sur les quarante-deux pensait pouvoir utiliser le tableau comme support dès ce premier temps, ce qui témoigne d'une bonne information générale sur le déroulement de l'épreuve.

Temps 2 : Les échanges

Afin de mettre à l'aise les candidats, une question d'ordre général débutait l'entretien, par exemple « Pourquoi ce choix de problématique ? ».

Nous avons clairement perçu une différence entre les élèves qui avaient préparé leurs réponses sur des notions/idées avancées lors du temps 1 et les élèves qui ne maîtrisaient pas le vocabulaire et/ou les notions du temps 1. Les premiers avaient par exemple évoqué une démonstration sans la faire, donné un résultat non détaillé, cité un nom de scientifique sans le présenter… ce qui a permis au jury de rebondir dessus.

Il est donc essentiel de bien préparer le temps 1 en anticipant le temps 2 : en dire suffisamment pour être compréhensible et donner du sens. A cet effet, il peut être intéressant au cours de l'année d'entraîner les élèves à préparer de courtes présentations d'une même question déclinées avec des degrés graduels de détails (très détaillées, modérément détaillées, peu détaillées).

Temps 3 : Projet d'orientation

Plusieurs candidats ne savaient pas qu'ils devaient exposer leur projet d'orientation et attendaient que ce soit le jury qui pose des questions. Pour les autres, le temps imparti a été respecté.

Globalement, même si le projet n'avait pas toujours de lien avec les spécialités suivies lors du cycle terminal et/ou avec les questions présentées, nous avons constaté une réelle réflexion chez la plupart des élèves. Dans tous les cas, ils étaient beaucoup plus détendus sur ce temps et ont pris plaisir à nous parler de leur avenir.

Conclusion

Pour cette première session du « Grand oral », nous avons suivi beaucoup de prestations intéressantes, témoignant d'une préparation sérieuse des élèves. Pour ceux qui se sont moins investis, le temps 1 était très superficiel et les échanges n'ont pas toujours permis d'enrichir la présentation car les élèves ne maîtrisaient pas toujours les notions abordées.

La possibilité d'utiliser le tableau sur le temps 2 a été largement répandue et s'est révélée pertinente, aussi bien pour les élèves qui se sont sentis rassurés de pouvoir écrire que pour le jury qui a pu exploiter le contenu du tableau.

Retour au Sommaire des travaux

ANNEXES

Les outils nationaux

Continuité pédagogique en mathématiques

https://eduscol.education.fr/cid150557/continuite-pedagogique-mathematiques.html

Cette page vise à rappeler quelques grands principes et à présenter quelques modalités permettant d'assurer au mieux une continuité pédagogique en mathématiques. Elle complète ce que les académies, les établissements ou les équipes disciplinaires ont déjà mis en place.

- Éléments généraux pour mettre en œuvre un enseignement à distance
- Exemples de sources et de supports

Cette page a été élaborée à partir des productions académiques déjà existantes afin de permettre aux élèves de savoir précisément le travail à fournir dans le cadre d'une progression explicite et de continuer à avoir des repères en termes d'apprentissages, et de permettre aux enseignants :

- de rester en contact avec leurs élèves, notamment avec ceux qui sont le plus en difficulté, alors même que tous n'ont pas une connexion internet et/ou qu'il n'y a qu'un seul ordinateur pour une famille ayant plusieurs enfants ;
- d'accompagner leurs élèves dans ces nouvelles modalités d'enseignement, en pensant à une adaptation progressive ;
- de soutenir la motivation de leurs élèves ;
- d'évaluer leurs élèves.

Ce contenu ne prétend pas être exhaustif et est à adapter en fonction des conditions locales. Il complète ce qui peut être trouvé sur les pages générales éduscol dédiées aux principes de la continuité pédagogique et aux ressources numériques éducatives.

Le portail EDUSCOL propose un certain nombre de ressources et de liens pour accompagner la continuité pédagogique dans les différentes disciplines.
On consultera avec profit les ressources proposées dans le cadre de l'opération « Nation apprenante ».

Edubase recense les pratiques et scenarios pédagogiques valorisées par les académies, en lien avec le numérique éducatif.

Edutheque ressources pédagogiques, culturelles et scientifiques pour les enseignants.

La lettre Édu_Num Mathématiques N°33 - Spéciale accompagnement pédagogique.

Les enseignants peuvent s'appuyer sur des ressources numériques éducatives disponibles au niveau national sur le site éduscol pour enseigner et apprendre à distance, à l'école, au collège et au lycée.

- **BRNE** : Les banques de ressources numériques pour l'École sont disponibles pour enseigner et pour apprendre du Cycle 3 et du Cycle 4. Ces ressources didactisées, accessibles par l'ENT, sont utilisables en l'état ou modifiables.
- **ÉTINCEL**, des ressources pour les enseignements généraux, technologiques et professionnels
- **Éduthèque**, qui propose aux enseignants et leurs élèves un accès gratuit et sécurisé à des ressources numériques pédagogiques issues des grands établissements publics à caractère culturel et scientifique. Il s'adresse à tous les enseignants avec une inscription à l'aide de leur adresse professionnelle.
- **Édubase** : banque nationale de scénarios pédagogiques. Elle permet de rechercher un scénario pédagogique élaboré en académie illustrant un thème de programme en lien avec le numérique éducatif. Plus de 12 000 scénarios y sont indexés couvrant toutes les disciplines, tous les enseignements et tous les niveaux.

Les tests de positionnement — éduscol POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE — Informer et accompagner les professionnels de l'éducation — **Seconde**

https://eduscol.education.fr/1501/tests-de-positionnement-de-seconde-et-de-cap

Cette page vise à présenter les ressources pédagogiques relatives aux tests de positionnement en, seconde en mathématiques et en français.

Les tests de positionnement s'adressent à tous les élèves des établissements publics et privés sous contrat qui entrent en seconde générale, technologique ou professionnelle.

Ils sont la **première étape de l'accompagnement personnalisé** qui permet aux lycéens de consolider leur maîtrise de l'expression écrite et orale, et leurs compétences mathématiques, essentielles tant dans la vie personnelle ou professionnelle que pour la poursuite de leurs études. Ces tests sont une aide aux enseignants pour mieux cibler et organiser cet accompagnement.

Le test de positionnement en **mathématiques** est construit autour de quatre domaines principaux : **organisation et gestion des données ; nombres et calculs ; géométrie ; calcul littéral.** Il est à noter que pour géométrie et calcul littéral, les exercices sont différents entre le lycée général et technologique et le lycée professionnel.

La présentation du cadre, des échelles de compétences et exemples d'exercices pour l'édition 2021 est téléchargeable à l'adresse : https://eduscol.education.fr/document/11447/download**.**

L'épreuve du Grand oral — éduscol POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE — Informer et accompagner les professionnels de l'éducation

Cette page vise à présenter l'épreuve du Grand oral et propose un grand nombre de ressources pédagogiques : https://eduscol.education.fr/729/presentation-du-grand-oral **.**

Les outils académiques

RÉGION ACADÉMIQUE PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
Liberté
Égalité
Fraternité

Les outils de communication

- L'ENT (**espace numérique de travail**) permet de diffuser des informations, de communiquer avec les responsables parents et/ou les élèves, de déposer des documents et de récolter des devoirs des élèves :

– En Collège : **Agora06 – Oze – Olympe83**
(tableau d'affichage / messagerie / groupe de travail / casier de collecte : permet l'échange/dépôt de devoir)

– En Lycée : **ATRIUM**
(page d'accueil / messagerie / Site Collaboratif : permet de créer un espace réservé avec casier de collecte)

- Le logiciel de Vie Scolaire (**PRONOTE**) vous permet de diffuser des informations, de déposer des documents et de récolter des devoirs de vos élèves.
  Tutos version PronoteClient – Tutos version PronoteWeb

- Les Plateformes d'e-learning **MOODLE** restent opérationnelles pour tous les enseignants et les élèves.

NICE DANE

Le site de la DANE https://www.pedagogie.ac-nice.fr/dane/ offre des tutoriels pour les outils de communication nationaux et académiques.