



**ACADÉMIE
DE VERSAILLES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RENTRÉE MATHÉMATIQUE

Septembre 2020

Lycée

Plan de la réunion

- L'inspection pédagogique de mathématiques
- Continuité pédagogique : bilan et perspectives
- Priorités dans les programmes
- Oral, automatismes et différenciation
- Baccalauréat 2021 et grand oral
- Mathématiques complémentaires
- Enseignement scientifique

Les IPR de mathématiques de l'académie de Versailles

Anne ALLARD
Xavier GABILLY
Catherine GUFFLET
Catherine HUET

IPR référents de formation

Anne MENANT
Vincent PANTALONI
Jean-François REMETTER
Charles SÉVA
Christine WEILL (coordinatrice)

Joëlle DÉAT
Évelyne ROUDNEFF

Adresses électroniques
prenom.nom@ac-versailles.fr

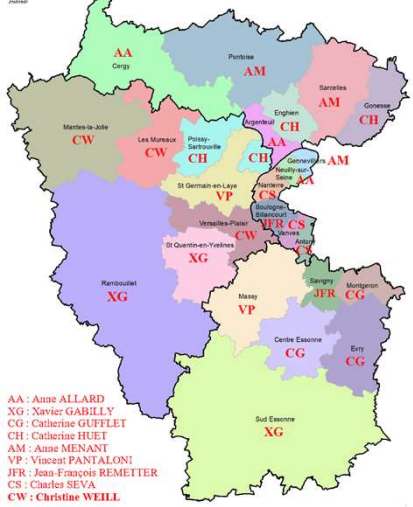
Secrétariat :

Frédérique CHAUVIN
frederique.chauvin@ac-versailles.fr
Tél : 01 30 83 40 43

Professeurs associés :

Lucie AUDIER
Véronique GABILLY
Catherine HOUARD
Eric LARZILLIERE
Laurence LHOMME
Marion PACAUD
Martine SALMON
Valérie VINCENT

Pour écrire, ne pas oublier de donner son nom, le nom et la commune de son établissement



Les initiatives académiques

- Olympiades de mathématiques et Course aux nombres (CAN) :
 - olympiades de première : mercredi 17 mars matin ;
 - concours René MERCKHOFFER : mardi 23 mars après-midi ;
 - concours par équipe : mardi 23 mars après-midi ;
 - course aux nombres : une épreuve, la semaine du 15 au 20 mars.
- Partenariats et manifestations :
 - Semaine des mathématiques du 15 au 20 mars : « Mathématiques et société » ;
 - INRIA, IHES, Labex DigiCosme ;
 - pépinière académique.
- D'autres concours :
 - concours Castor Informatique : du 10 novembre au 6 décembre, inscriptions ouvertes ;
 - concours C-Génial : inscriptions jusqu'au 10 novembre ;
 - concours AlKindi.
- Le site euler :
 - canal principal d'information et euler-Wims pour l'accompagnement individualisé des élèves, en classe et hors la classe

Merci à tous les professeurs qui participent activement à ces initiatives académiques et qui les font vivre.

Toutes les bonnes volontés sont les bienvenues pour :

- la correction des copies d'olympiades soit en s'inscrivant en ligne après une actualité sur euler soit en écrivant directement à Evelyne Roudneff
- la participation comme professeur accompagnateur ou comme animateur pour un des stages de la pépinière académique (voir feuille de rentrée)
- la remontée aux IPR du programme prévu au sein de l'établissement pour la semaine des mathématiques

Enseignement à distance – Bilan

Côté élèves

Difficultés observées :

- Organisation du temps ;
- Surcharge occasionnelle ;
- Perte de motivation ;
- Différentes plateformes selon les enseignants ;
- Manque d'aide individuelle.

Points positifs :

- Gain d'autonomie
- Appropriation de nouveaux outils

Côté enseignant

Difficultés observées :

- Temps de préparation pour adapter ou concevoir les contenus pour le distanciel ;
- Dégradation de la communication ;
- Difficulté de prise d'informations sur le travail et la compréhension des élèves.

Points positifs :

- Appropriation d'outils numériques ;
- Développement d'évaluations variées (formatives, diagnostique, QCM) ;
- Réflexion sur ce qui est précieux en présentiel et possible à distance.

Un grand merci aux très nombreux professeurs qui se sont investis en un temps record pour mettre en place cette continuité pédagogique.

Nous avons été pris de court. Dans l'urgence, nous avons adapté au mieux l'enseignement en présentiel, à distance.

Les difficultés, outre les problèmes d'équipement et l'isolement, ont été nombreuses mais il y a eu aussi des points positifs à capitaliser y compris en présentiel

Enseignement à distance – Soyons prêts au cas où...

Cette année, certains élèves ou enseignants devront travailler en distanciel ou de manière hybride, soyons prêts.

- Instaurer dès le début des pratiques faisant appel aux plateformes numériques pour communiquer travail et informations : ENT, Pronote, ...
- Harmoniser ces pratiques au sein des équipes pédagogiques.
- Utiliser des outils numériques qui soient efficaces en présentiel comme en distanciel : [Euler-WIMS](#), [GeoGebra Classroom](#), [Maths Mentales](#), ...
- Mutualisation, échanges de pratiques au sein de l'équipe de mathématiques.

Cet épisode a montré ce qui était précieux dans le présentiel et a permis de mesurer ce qui pouvait être délégué à un travail en distanciel.

En suivant le pilotage du chef d'établissement, il est important de planifier le travail des élèves pour la semaine, d'avoir une vision du travail donné par les collègues disciplinaires mais aussi des différentes équipes pédagogiques :

- harmoniser ces pratiques au sein des équipes pédagogiques pour équilibrer la charge de travail des élèves ;
- mutualiser et faire des échanges de pratiques qui sont indispensables car il faudra peut-être suppléer, et cela contribue à former des collègues moins aguerris voire débutants dans le métier.

Point de vigilance : ne pas multiplier à outrance les supports utilisés.

Enseignement à distance – Quelques pistes.


- Privilégier une transmission de contenus mathématiques en amont sous forme textuelle ou vidéo, réserver la visio pour construire une démonstration, répondre aux questions, corrections.
- Privilégier des séances de visio courtes (30 min) en demi-groupe pour gagner en interaction.
- Créer des salles de petits groupes avec une tâche en autonomie favorisant l'interaction entre élèves. Un retour oral par groupe est envisageable.
- Utiliser des outils numériques pour contrôler le travail et augmenter l'implication des élèves : Euler-WIMS, QCM Pronote, GeoGebra Classroom, Kahoot, Socrative...
- Communiquer avec les parents, leur présenter l'organisation et les outils retenus.

Points de vigilance :


- les visios rendent les cours descendants et sont parfois peu efficaces pour transmettre des connaissances...
- faire attention aux difficultés éventuelles de connexion
- on peut penser à la « classe inversée » qui recouvre différents dispositifs pédagogiques en évitant de réduire cette « classe inversée » à laisser le cours pour la maison et faire les exercices en classe.
- en cas d'alternance du présentiel avec le distanciel, éviter de transformer en un systématisme alternance cours et séances d'exercices

Ressource : de Sylvain Connac : cahiers-pedagogiques.com/une-pedagogie-cooperative-sans-contact

Priorités au lycée



Mathématiques : apprendre, enseigner, pratiquer



Continuité pédagogique |
 Inspection |
 Se former |
 Enseigner |
 Plan VT |
 Olympiades Concours |
 Pépinière

Année des mathématiques |
 Science Informatique |
 EULER - WIMS

Pour le lycée

- Seconde ([docx](#) ; 35,5 ko) ([pdf](#) ; 73,4 ko)
- Première
 - Voie générale : enseignement de spécialité ([docx](#) ; 37,2 ko) ([pdf](#) ; 69,2 ko)
 - Voie technologique STI2D et STL :
 - Tronc commun ([docx](#) ; 29,8 ko) ([pdf](#) ; 49,3 ko)
 - Spécialité ([docx](#) ; 27,5 ko) ([pdf](#) ; 40,6 ko)
- Terminale
 - Voie générale : enseignement de spécialité ([docx](#) ; 35,5 ko) ([pdf](#) ; 69,6 ko)
 - Voie technologique STI2D et STL :
 - Tronc commun ([docx](#) ; 30,2 ko) ([pdf](#) ; 47,6 ko)
 - Spécialité ([docx](#) ; 28,2 ko) ([pdf](#) ; 44 ko)

Pas d'aménagements de programmes prévus mais des priorités précisées pour la fin de l'année scolaire 2019-2020 et pour le début de l'année 2020-2021.

La première période plus que jamais comme le prolongement de l'année scolaire 2019-2020.

Des évaluations diagnostiques rapides, en grande partie orales à mettre en place au fil des premières semaines.

Points de vigilance :

- ne pas traiter en début d'année toutes les notions non acquises ;
- ne pas faire un chapitre de révision ;
- certaines notions sont identifiées comme prioritaires.

Un exemple en seconde : les fonctions

Des attendus de fins d'année en 3^e faisant suite au confinement et à sa sortie :

- privilégier les différentes procédures de calcul d'une quatrième proportionnelle ;
- les procédures d'application et de calcul d'un pourcentage ;
- les différents modes de représentation d'une fonction ;
- l'utilisation de la notion de ratio n'est pas prioritaire.

Les priorités de fin de troisième ont été fixées par l'inspection générale

Un exemple en seconde : les fonctions

2.3. Fonctions

- Vérifier la maîtrise des capacités de troisième suivantes :
 - L'élève sait calculer une quatrième proportionnelle dans le cadre de la résolution de problèmes.
 - L'élève utilise les notations et le vocabulaire fonctionnels (fonction, image, antécédent).
 - Il détermine, à partir des différents modes de représentation, l'image d'un nombre.
 - Il détermine un antécédent à partir d'une représentation graphique ou d'un tableau de valeurs d'une fonction.
- Si nécessaire, travailler sur les contenus de troisième relatifs aux fonctions linéaires, fonctions affines et leur représentation graphique en les intégrant aux contenus de seconde dans l'item « Se constituer un répertoire de fonctions de référence », selon la progression établie.

Un extrait du document sur les priorités jusqu'aux vacances d'automne

L'oral en mathématiques : Quand ? Comment ? Pourquoi ?

- Pour tous les élèves de la seconde au BTS
- De façon régulière et fréquente : début de cours, corrections d'exercices, construction du cours, retour de travail de groupe, travail en fin de séance...
- Sous des formes variées : réponses parfois brèves mais argumentées, exposés, débats...
- Eventuellement évalué : compétences mises en jeu, disciplinaires ou autres
- Rendre visibles les compétences mises en jeu par l'élève dans son oral
- Favoriser l'engagement des élèves et valoriser la réflexion de chaque élève
- Travailler les automatismes

L'oral est un moyen de détecter les notions acquises ou les fragilités, de consolider certains apprentissages

Début de cours : correction d'activités mentales, restitution du cours précédent (un visualiseur peut être très utile)

Construction du cours : reformulation fréquente d'une définition, d'une propriété, d'un raisonnement, lecture d'expressions symboliques nouvelles, explicitation des malentendus sur un énoncé mathématique (trop concis par exemple).

Retour de travail de groupe : en classe par îlot mais aussi travail hors la classe en binôme...

Evaluation plutôt valorisante, pas de nécessité de notes, grilles de compétences proposées l'an dernier avec les 6 compétences mathématiques auxquelles on ajoute la connaissance du cours et l'utilisation des outils numériques (se référer au diaporama des réunions de rentrée 2019)

Privilégier le **court** et le **fréquent** mais avec toujours l'idée d'une **argumentation** fournie par l'élève

Automatismes : les intentions d'une pratique d'activités rituelles

- consolider et élargir les acquis antérieurs, anticiper une difficulté future ;
- assurer un entraînement faisant appel à des connaissances, procédures, méthodes et stratégies ;
- rendre disponibles des réflexes (par exemple dans le cadre d'une démonstration);
- remémorer régulièrement des éléments en cours d'apprentissage ;
- diagnostiquer des difficultés persistantes ;
- faire verbaliser et formaliser des énoncés et définitions usuels ;
- exploiter les erreurs rencontrées ;

et aussi rythmer par un temps court et dynamique une partie de séance.

Pour tous, en voie technologique comme en voie générale

Se référer :

- à la lettre de rentrée 2020 ;
- au document ressources précisant les modalités, les objectifs, des exemples mais aussi les différentes mémoires :

Mémoire **épisodique** : année d'obtention du concours, repas du déjeuner du jour....

Mémoire peu sollicitée en milieu scolaire

Mémoire **sémantique** : définition d'un triangle rectangle, année de la prise de la Bastille, capitale du Brésil.... Mémoire sujette à l'oubli et qui doit être souvent réactivée pour demeurer

Mémoire **procédurale** : savoir conduire, savoir marcher, connaître les tables de multiplication, savoir poser et effectuer une division....Mémoire permettant de libérer la mémoire de travail (exemples listes de 10 mots projetés et à répéter) mais qui nécessite de nombreux entraînements

Exemple : pour étudier le sens de variation d'une fonction, on a besoin :

- de la mémoire procédurale dans « pour comparer deux nombres, on étudie le signe de la différence »
- de la mémoire sémantique dans la factorisation de a^2-b^2 pour factoriser une expression.

Différenciation en mathématiques

Elle peut se faire :

- dans le travail hors-classe (exercices d'application pour certains, recherche ou rédaction de démonstration pour d'autres) ;
- en classe dans le travail collectif (groupes homogènes de niveaux de compétences différents ou groupes hétérogènes avec mission différentes au sein du groupe) ;
- en séance d'exercices avec auto évaluation des élèves et annonce des difficultés diverses des questions (chacun cible son niveau, un corrigé peut être mis à disposition) ;
- en s'appuyant sur des outils numériques mis à disposition ;
- en évaluation en classe.

Il s'agit de multiplier les occasions de pratiquer cette différenciation hors la classe comme en classe sans pour autant s'engager dans des dispositifs trop lourds ou trop chronophages.

La réflexion peut se faire en équipe disciplinaire

Pour l'évaluation en classe, on peut différencier en proposant des exercices au choix aux élèves. On peut aussi proposer les mêmes exercices en étiquetant (sur l'énoncé) les questions un peu plus difficiles. On peut par ailleurs préciser des compétences mises en jeu.

Différenciation en mathématiques

En classe, dans la construction collective des apprentissages :

- Cours avec démonstrations à options suivant les acquis des élèves ([voir diapo suivante](#))
- Fiche d'exercices sous forme de plan de travail ou avec difficultés étiquetées (adaptation des variables didactiques) ;
- Déclinaison plus ou moins facile d'un [même exercice](#) (coups de pouce).

En travail en classe ou hors la classe :

- Rédaction de certains raisonnements
- Un ou deux exercices différenciés dans les évaluations (en classe comme hors la classe)

Une référence pour la démonstration mathématique : significations épistémologiques et questions didactiques

http://www.numdam.org/article/PSMIR_1987-1988__5_A5_0.pdf

Les cahiers de cours doivent comporter une trace des démonstrations construites en classe avec les élèves. Cette trace peut être succincte et visuelle.

On peut demander à certains élèves de rédiger le raisonnement mené oralement en classe ou de faire une démonstration plus aboutie.

Points de vigilance :

- ne pas cantonner les élèves dans un seul niveau de compétences ;
- ne pas enfermer les élèves dans une simple exécution de tâches simples successives sans vision générale du problème.

Différenciation en mathématiques en 1^{re} générale.

Proposer les démonstrations au programme sous des formes adaptées.

Démontrer c'est convaincre.

On ne convainc pas tous les élèves avec les mêmes arguments.

$\forall n \in \mathbb{N}^*, 1 + 2 + \dots + (n-1) + n = \frac{n(n+1)}{2}$

Soit n un entier naturel non nul,

on pose : $S = 1 + 2 + \dots + (n-1) + n$
 alors on a aussi : $S = n + (n-1) + \dots + 2 + 1$

ainsi : $2S = \underbrace{(1+n) + (2+(n-1)) + \dots + ((n-1)+2) + (n+1)}_{n \text{ termes}}$

d'où : $2S = n(n+1)$
 et finalement : $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

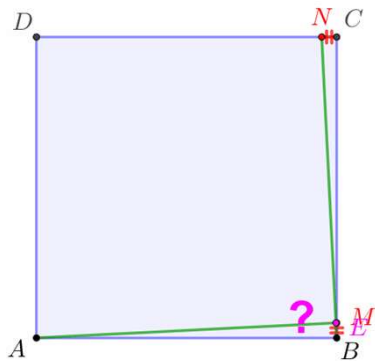
La démonstration mathématique : significations épistémologiques et questions didactiques

http://www.numdam.org/article/PSMIR_1987-1988__5_A5_0.pdf

Mieux vaut une *monstration* convaincante qu'une démonstration rigoureuse mais compliquée. Au moins pour certains élèves.

Utiliser le produit scalaire pour démontrer une orthogonalité

- Une situation ouverte.
- $ABCD$ est un carré.



Une question ouverte pour lancer un même problème pour tous les élèves. Pour ouvrir la discussion et faire émerger des stratégies. Ensuite on peut proposer des exercices différenciés.

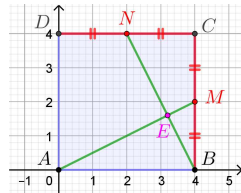
Utiliser le produit scalaire pour démontrer une orthogonalité

• Une même situation déclinée avec des aides différentes.

ABCD est un carré. M et N sont les milieux de [BC] et [DC].

Prouver que (AM) et (BN) sont perpendiculaires.

Enoncé s* Dans un repère explicite.



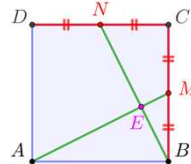
Enoncé ***

En utilisant un repère orthonormé adapté, calculer $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN}$.

Prolongements : Cas où $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$, cas général, lieu du point E, ...

Enoncé ** En remarquant que:

$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM}$, calculer $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN}$.



Trois énoncés différents et étoilés *, **, ***


pour rendre le problème accessible à tous, avant de revenir éventuellement au cas général.

ACADÉMIE DE VERSAILLES
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Différenciation en mathématiques

Quelques ressources et apports de la recherche

- Ressource **éduscol** pour le cycle 4.







acver.fr/diffc4
- Dossier **CNESCO**

CONFÉRENCE DE CONSENSUS

DIFFÉRENCIATION PÉDAGOGIQUE

COMMENT ADAPTER L'ENSEIGNEMENT POUR LA REUSSITE DE TOUS LES ÉLÈVES ?

cnesco.fr/fr/differenciation-pedagogique

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/ressources_transversales/93/4/RA16_C4_MATH_ladifferenciation_pedagogique_547934.pdf
http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/03/170313_16_Tricot_def.pdf

La recherche conforte en général ce que l'on sait déjà mais montre aussi quelques effets contre-intuitifs.

Différenciation en mathématiques

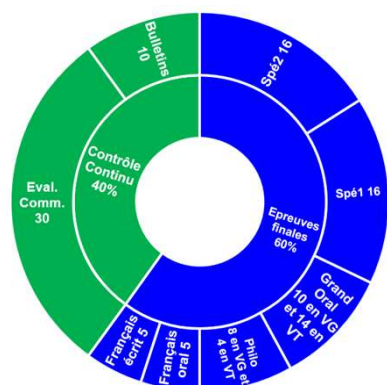
On trouvera dans le dossier **CNESCO** une [note d'André Tricot](#): Charge mentale et différenciation - 14 pistes concrètes pour adapter des situations d'apprentissage.

Sélection :

- (1) Il peut être plus efficace de ne pas trop spécifier le but d'un problème.
- (2) Donner des problèmes résolus puis des (3) problèmes à compléter
- (8) Pas trop de variété des exemples au début.
- (9) Disparition progressive du guidage.
- (13) Quand une tâche est complexe, le travail en groupe est plus efficace que le travail individuel. Quand la tâche est simple, le travail individuel est plus efficace.
- (14) **L'effet de renversement dû à l'expertise.**

Les effets précédents fonctionnent si, et seulement si, les apprenants ont peu de connaissances dans le domaine. Quand les apprenants sont avancés dans le domaine, ces effets sont inefficaces, puis nocifs avec les experts.

BACCALAUREAT session 2021



- BO spécial n°2 de février 2020 : épreuves finales
- BO spécial n°6 du 31 juillet 2020 : aménagements pour les évaluations communes
- BO n° 31 du 29 août 2019 : pour les redoublants du bac 2020

Total sur 100.

En vert : ce qui correspond au contrôle continu (**maths complémentaires et maths expertes ne sont évaluées que dans le cadre des bulletins de terminale**) et en bleu : ce qui correspond aux épreuves finales.

Le BO n°29 du 19 juillet 2018 précise les coefficients des différentes épreuves.

Le BO spécial n°6 du 31 juillet 2020 précise que les E3C sont désormais dénommées « évaluations communes » et ce qui concerne leur aménagement :

- Les évaluations communes sont réalisées dans le cadre des heures de classe au cours des années de première et de terminale. Elles sont là pour valoriser le travail régulier et les progrès des élèves.

- Pour instaurer plus de souplesse dans l'organisation du contrôle continu, les commissions d'harmonisation n'auront plus lieu après chaque session d'évaluations communes mais respectivement en fin d'année de première et de terminale.

- Après chaque évaluation, les candidats prendront connaissance de leur note qui, le cas échéant, pourra être harmonisée en fin d'année.

- Le calendrier de passage de ces évaluations communes sera fixé par le CE après consultation du CP et délibération du CA. Le calendrier pourra ainsi mieux s'adapter à la progression pédagogique de chaque établissement.

De plus, les professeurs auront la possibilité d'indiquer dans la BNS leurs avis sur les sujets.

Un comité d'utilisateurs sera mis en place pour rendre plus fonctionnelles les applications numériques utilisées pour le baccalauréat.

La BNS est maintenant publique, pour les voies générale et technologique :

<http://quandjepassebac.education.fr/revisions-la-banque-nationale-de-sujets/>

Le BO spécial n°2 de février 2020 précise les modalités de passage des épreuves finales (écrites comme le Grand Oral) en voie technologique comme en voie générale. Dans ce BO, l'appellation « Epreuve orale de contrôle » signifie « oral de rattrapage ».

Ce BO précise de plus les **chapitres qui ne font pas partie du programme des épreuves suivantes** :

- En spécialité Maths en terminale générale : https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=149243

Le sujet de 4 h comporte de trois à cinq exercices indépendants les uns des autres, qui permettent d'évaluer les connaissances et compétences des candidats.

Le sujet aborde une grande variété des contenus du programme de spécialité, à l'**exception des sections suivantes** du programme de spécialité de terminale :

- fonctions sinus et cosinus ;
- calcul intégral ;
- concentration, loi des grands nombres.

De plus, la section Combinatoire et dénombrement du programme de spécialité de terminale est mobilisable mais ne peut constituer le ressort essentiel d'un exercice

- En spécialité SPC maths en STI2D : https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=149054

Ne figure pas au programme de maths :

- tout le chapitre sur la composition des fonctions ;
- dans le chapitre sur les nombres complexes ;
- la résolution dans C d'une équation du premier degré ou d'une équation du type $z^2=a$ avec a réel,
- l'interprétation géométrique des transformations du type $z \rightarrow az+b$.

L'épreuve est notée sur 20 points. Le barème est construit de manière à attribuer 6 points à l'évaluation des compétences propres aux mathématiques et 14 points pour celles propres à la physique-chimie. L'épreuve est corrigée par un professeur de mathématiques et un professeur de physique-chimie.

- En spécialité SPC maths en STL : https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=149044

Ne figure pas au programme de maths :

- tout le chapitre sur la composition des fonctions.

Les notions du programme de physique-chimie et mathématiques enseignées en classe de première et non approfondies en classe de terminale, ainsi que les contenus et capacités attendues figurant au programme de l'enseignement commun de mathématiques du cycle terminal, sont mobilisables. Elles ne peuvent cependant constituer un ressort essentiel du sujet.

Cette épreuve est notée sur 20 points. Le barème est construit de manière à attribuer 6 points à l'évaluation des compétences propres aux mathématiques et 14 points pour celles propres à la physique-chimie. L'épreuve est corrigée par un professeur de mathématiques pour les compétences propres aux mathématiques et un professeur de physique-chimie pour les compétences propres à la physique-chimie.

Voie technologique

- tronc commun
- spécialité en voies STI2D et STL

CALENDRIER DES ÉPREUVES DU CONTRÔLE CONTINU

Première			Terminale		
1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre
	Histoire-géographie				
	LVA et LVB				
	Mathématiques				
	Enseignement de spécialité suivi en 1 ^{er} uniquement				
			EPS Tout au long de l'année		

Les mathématiques dans le tronc commun de la voie technologique :

Préparer aux poursuites d'études, en particulier IUT et formations technologiques des universités.

- Affermir la maîtrise du calcul et les capacités de lecture et d'interprétation graphiques
- Limiter les contenus à quelques concepts et notions ayant un degré de généralité suffisant pour répondre aux besoins des différentes spécialités tout en permettant de développer des capacités d'abstraction
- Développer un mode de pensée algorithmique et numérique

Les maths en spécialité STI2D et STL de la voie technologique :

-Acquisition de connaissances et développement de compétences mathématiques immédiatement utiles pour la physique et la chimie (intégration, fonction exponentielle) ;
-Développer des capacités d'abstraction, de raisonnement et d'analyse critique en vue des études supérieures.

Voie générale

- **En classe de première**
tronc commun : enseignement scientifique / spécialité mathématiques
- **En classe de terminale**
tronc commun : enseignement scientifique / spécialité mathématiques
options mathématiques expertes et complémentaires

CALENDRIER DES ÉPREUVES DU CONTRÔLE CONTINU

Première			Terminale		
1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre
	Histoire-géographie				
	LVA et LVB				
	Enseignement scientifique				
	Enseignement de spécialité suivi uniquement en 1 ^{er}				
			EPS	Tout au long de l'année	

Les mathématiques en terminale - voie générale

Spé maths : Dans une logique d'exigence disciplinaire et de **préparation à l'enseignement supérieur**, les élèves sont amenés à **approfondir leurs connaissances** et à développer **un solide niveau de compétences**.

Maths expertes : - Les nombres complexes, vus comme objets algébriques et géométriques - L'arithmétique - Les matrices et les graphes

GRAND ORAL : Épreuve

Durée : 20 min
Préparation : 20 min
Coefficient : 10
Grille de compétence :

• Ressources académiques :

acver.fr/mongrandoral

	Qualité orale de l'épreuve	Qualité de la prise de parole en continu	Qualité des connaissances	Qualité de l'interaction	Qualité et construction de l'argumentation
très insuffisant	Difficilement audible sur l'ensemble de la prestation. Le candidat ne parvient pas à capter l'attention.	Énoncés courts, ponctués de pauses et de faux démarrages ou énoncés longs à la syntaxe mal maîtrisée.	Connaissances imprécises, incapacité à répondre aux questions, même avec une aide et des relances.	Réponses courtes ou rares. La communication repose principalement sur l'évaluateur.	Pas de compréhension du sujet, discours non argumenté et décousu.
insuffisant	La voix devient plus audible et intelligible au fil de l'épreuve mais demeure monotonie. Vocabulaire limité ou approximatif.	Discours assez clair mais vocabulaire limité et énoncés schématiques.	Connaissances réelles, mais difficulté à les mobiliser en situation à l'occasion des questions du jury.	L'entretien permet une amorce d'échange. L'interaction reste limitée.	Début de démonstration mais raisonnement lacunaire. Discours insuffisamment structuré.
satisfaisant	Quelques variations dans l'utilisation de la voix ; prise de parole affirmée. Il utilise un lexique adapté. Le candidat parvient à susciter l'intérêt. La voix soutient efficacement le discours.	Discours articulé et pertinent, énoncés bien construits.	Connaissances précises, une capacité à les mobiliser en réponses aux questions du jury avec éventuellement quelques relances.	Répond, contribue, réagit. Se reprend, reformule en s'aidant des propositions du jury.	Démonstration construite et appuyée sur des arguments précis et pertinents.
très satisfaisant	Qualités prosodiques marquées (débit, fluidité, variations et nuances pertinentes, etc.). Le candidat est pleinement engagé dans sa parole. Il utilise un vocabulaire riche et précis.	Discours fluide, efficace, tirant pleinement profit du temps et développant ses propositions.	Connaissances maîtrisées, les réponses aux questions du jury témoignent d'une capacité à mobiliser ces connaissances à bon escient et à les exposer clairement.	S'engage dans sa parole, réagit de façon pertinente. Prend l'initiative dans l'échange. Exploite judicieusement les éléments fournis par la situation d'interaction.	Maîtrise des enjeux du sujet, capacité à conduire et exprimer une argumentation personnelle, bien construite et raisonnée.

Le BO spécial n°2 de février 2020 précise les modalités du Grand Oral :

- L'épreuve orale terminale est l'une des cinq épreuves terminales de l'examen du baccalauréat. Elle est obligatoire pour tous les candidats.
- Les candidats à besoins éducatifs particuliers peuvent demander à bénéficier d'aménagements de l'épreuve conformément à l'annexe 2.
- Une grille des **compétences visées** est donnée à titre indicatif :
 - Apprendre à s'exprimer en public (clairement et correctement)
 - 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 en Physique-Chimie ou en SVT ou en sciences économiques ou ...
 - Apprendre à écouter les autres, leurs avis, leurs questions. Apprendre à accepter le

point de vue d'autrui et à enrichir son propre point de vue

- Apprendre à synthétiser sa réflexion rapidement et à trouver une réponse construite aux questions posées
- Apprendre à soutenir un raisonnement logique, de convictions, en apportant des preuves
- Apprendre à mettre en valeur sa personnalité tout en développant une notion du programme, une argumentation, un point de vue

Quelques exemples

- **Récurrence (importance de l'étape d'initialisation, exemples et contre-exemples, exposé de la formule du binôme dans ses grandes lignes, exposé de quelques étapes d'hérédité différentes) voir diapo suivante**
- **Réflexions sur la valeur de vérité de propositions vraies (ou fausses ou indécidables)**
- **Point historique** (la notion de fonctions au cours des siècles, les différentes notations de la dérivée, des modèles d'évolution, Histoire des Probabilités, zéro, l'infini, π , quelques constantes célèbres : $\sqrt{2}$, π , γ , $\ln 2$, e).
- **Mathématiques en lien avec une autre spécialité : NSI, physique-chimie, SVT, sciences économiques, géographie, philosophie, art ...**
- **Travail sur l'infini** (approche historique, fractales, etc).

Chaque élève propose deux questions au jury qui choisit l'une des deux questions. L'élève dispose alors de 20 min de préparation pour mettre en ordre ses idées et réaliser, s'il le souhaite, un support qu'il remettra au jury sur une feuille qui lui est fournie. Ce support ne fait pas l'objet d'une évaluation. L'exposé du candidat se fait sans note.

Pour proposer des thématiques aux élèves en manque d'idée, voir document ressource interne sur le Grand Oral et les Mathématiques.

La préparation peut commencer en début d'année de terminale en demandant aux élèves de réfléchir à deux thématiques, en fixant des échéances sur l'affinage de ces thématiques. Certains élèves peuvent travailler en groupe pour les recherches. Une fois les épreuves finales passées, on peut consacrer 2 heures sur les 6 pour une préparation plus active de l'oral : préparation pour chaque élève du contenu des 2 exposés, de l'écrit laissé sur la feuille A 4 et entraînement en groupe pour présenter l'oral aux camarades.

Raisonnement par récurrence

Support pour le jury :

des exemples, des propriétés évoqués dans l'exposé de 5 minutes.

Présentation d'une question (5 min) : nombre d'étapes ? Facilités, difficultés de chacune ?

ossature du raisonnement

exemples dans différents cas de figure et de difficulté (initialisation, hérédité)

Échange avec le candidat :

Avoir en réserve d'autres exemples.

Tout au long de l'échange, être vigilant sur la rigueur absolue dans le formalisme (utilisation adaptée des quantificateurs,...).

Échange sur le projet :

Expliquer le choix de sa question au regard par exemple des études envisagées.

Importance pour les mathématiques et pour les autres sciences.

Le temps de préparation de 20 minutes sur la question choisie par le jury permet à l'élève de proposer un support au jury pour suivre par exemple des étapes de démonstration ou des écrits difficiles à évoquer uniquement à l'oral.

Penser à citer le cas de figure où l'une des étapes « fonctionne » et pas l'autre.

Si l'élève est habile, il peut tenter d' « appâter » le jury en évoquant dans son exposé des exemples qu'il ne détaille pas .

Derrière le mot « importance » on peut parler d'Histoire des Mathématique (Peano), de diverses interventions de ce raisonnement dans les chapitres de Terminale, de l'utilisation dans d'autres sciences (Suite de Fibonacci,...).

Mathématiques complémentaires

Intentions :

- un enseignement optionnel adapté à une poursuite d'études, en particulier en médecine, économie ou sciences sociales ;
- un programme qui s'appuie sur celui de première, l'enrichit de connaissances et de compétences, reliées à des thèmes d'étude, mises en situation dans divers champs disciplinaires ;
- les compétences de modélisation et de communication sont particulièrement mises en valeur ;
- un programme qui contribue à une prise de conscience de la richesse et de la variété de la démarche mathématique et de son rôle dans les autres disciplines.

En pratique, un espace de liberté :

- des élèves plutôt volontaires ;
- une évaluation peu prise en compte pour l'obtention du bac ;
- un programme avec une double entrée (contenus mathématiques ou des thèmes d'étude).

Le programme est très vaste et les professeurs cibleront leur priorités en fonction des projets d'études post-bac de leurs élèves.

Une différenciation s'appuyant sur une variété de ces projets d'études est à mettre en œuvre, notamment au travers de travaux de groupes.

Pour l'évaluation en classe, on peut avoir recours à différentes modalités :

- sujet comportant une partie commune avec des exercices différents à choisir par les élèves ou imposés ;
- sujet constitués d'exercices avec difficultés étoilées...

	Modèles définis par une fonction d'une variable	Modèles d'évolution	Approche historique de la fonction logarithme	Calculs d'aires	Répartition des inégalités, inégalités	Inférence bayésienne	Répétitions d'expériences indépendantes, échantillonnage	Temps d'attente	Corrélation et causalité
Suites numériques									
Fonctions									
Primitives et équations diff.									
Fonctions convexes									
Intégration									
Lois discrètes									
Lois à densité									
Statistique à deux variables									

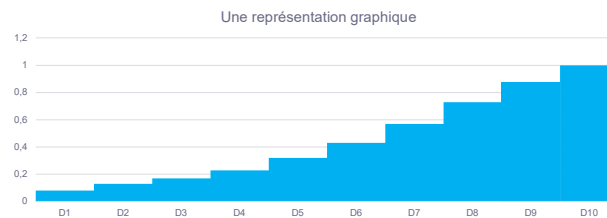
Les enseignants peuvent décider d'entrer par les notions ou par les thèmes ou même de varier les entrées au cours de l'année

Thème d'étude : répartition des richesses

Problème étudié : courbe de Lorenz, indice de Gini

Décile de la pop.	Part des salaires	F. C. C.
D1	0,08	0,08
D2	0,05	0,13
D3	0,04	0,17
D4	0,06	0,23
D5	0,09	0,32
D6	0,11	0,43
D7	0,14	0,57
D8	0,16	0,73
D9	0,15	0,88
D10	0,12	1

Le service des ressources humaines d'une entreprise a établi le tableau ci-contre donnant la distribution de l'ensemble des salaires de l'entreprise répartie par décile de la population de l'entreprise.



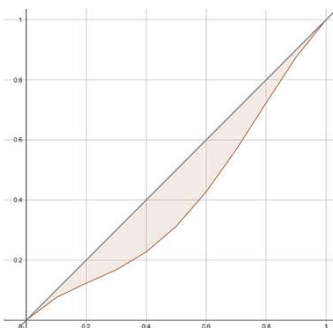
- Calculs de fréquences cumulées, de paramètres statistiques, représentation graphique d'un histogramme ou d'un polygone des F. C. C.
- Approche de l'indice de Gini (indication de la disparité des salaires de l'entreprise) par un calcul d'aires de rectangles.

Thème d'étude : répartition des richesses

Problème étudié : courbe de Lorenz, indice de Gini

Décile de la pop.	Part des salaires	F. C. C.
D1	0,08	0,08
D2	0,05	0,13
D3	0,04	0,17
D4	0,06	0,23
D5	0,09	0,32
D6	0,11	0,43
D7	0,14	0,57
D8	0,16	0,73
D9	0,15	0,88
D10	0,12	1

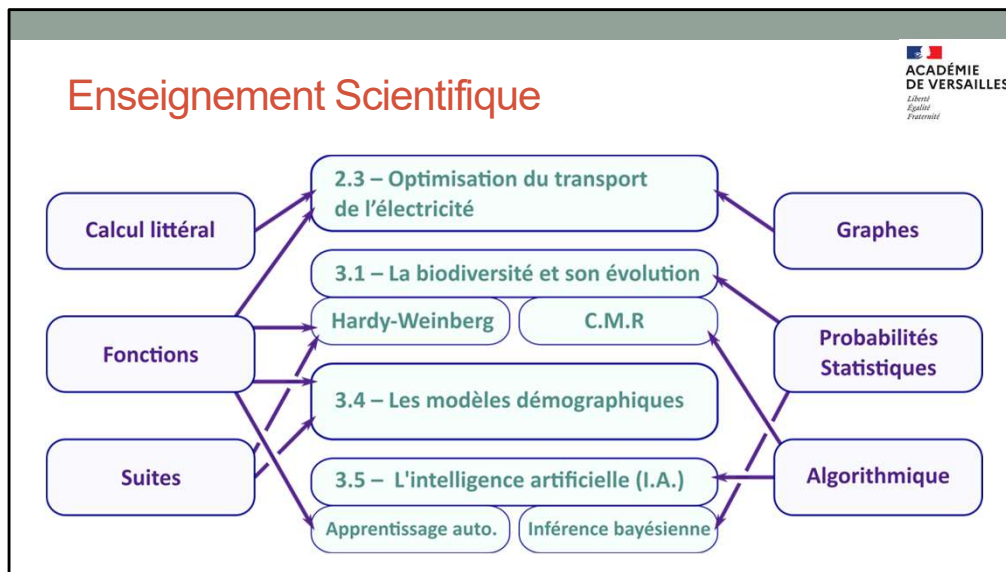
On modélise le polygone des fréquences cumulées croissantes à l'aide de la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 1]$ par $f(x) = -3x^4 + 6x^3 - 3x^2 + x$.



Indice de Gini :

$$G = 2 \int_0^1 (x - f(x)) dx$$

- Passage d'une information par classes à un modèle continu
- Représentation graphique de fonction
- Calcul intégral



La place des mathématiques dans l'enseignement scientifique est renforcée par rapport à cet enseignement dans la classe de première.

Dans le thème 1 (Sciences, Climat et Société), les mathématiques n'interviennent qu'au travers de lectures de graphiques.

La présence des mathématiques est bien plus marquée dans les autres thèmes (Le futur des énergies et L'histoire du vivant)

Enseignement Scientifique

- Sur [éduscol](#) des ressources textuelles et numériques.

Ressources d'accompagnement pour la classe terminale

Les mathématiques de l'enseignement scientifique

- [Optimisation du transport de l'électricité](#)
- [Estimation d'un effectif par échantillonnage](#)
- [Équilibre de Hardy-Weinberg](#)
- [Inférence bayésienne](#)
- [Modèles démographiques](#)
- [Machines et programmes](#)
- [Intelligence artificielle](#)



eduscol.education.fr/cid143130/enseignement-scientifique-bac-2021.html

acver.fr/ggb-es-term

Sept ressources thématiques textuelles et un livret GeoGebra compagnon de ressources numériques pour la classe.

Certaines de ces ressources (par exemple Inférence bayésienne) sont très utiles aussi pour l'option Mathématiques complémentaires.

Enseignement Scientifique

• PNF accessible à tous sur **magistère** DGESCO

PNF 2019/20

LES MARDIS DE L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE EN CLASSE DE TERMINALE

Les mardis de l'enseignement scientifique en classe de terminale 2019-2020

Début : 15/05/2020

★ Voir les détails

SOMMAIRE

- ▶ Accueil
- ▶ Ressources disponibles
- ▶ Le climat
- ▶ L'informatique et l'intelligence artificielle
- ▶ L'énergie
- ▶ La biodiversité
- ▶ La mise en œuvre de l'enseignement

magistere.education.fr/dgesco/course/view.php?id=1980

PNF : Plan national de formation. Il y a des interventions de chercheurs pour se former et des interventions de formateurs pour une mise en œuvre en classe. Les ressources (nombreuses capsules vidéos et webinaire de synthèse pour chaque thème) sont accessibles à tous.

EULER WIMS Ressources de WIMS en relation avec les programmes

Insérer un exercice dans une feuille d'exercices de sa classe

Suites numériques, modèles discrets

Insérer dans une feuille d'exercices

Insérer comme aide dans une feuille

Importer

Retour au module

Exercice précédent

Exercice suivant

Indexation

Raison de suites géométriques

Soit (u_n) une suite géométrique vérifiant $u_2 = 36$ et $u_4 = 324$.

Indiquer le terme initial et la raison de cette suite.

- Le terme initial est:
- La raison est:

Envoyer la réponse

Contenus	Capacités attendues	Commentaires ou autres
<p>– Exemples de modes de génération d'une suite : explicite $u_n = f(n)$, par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(n, u_n)$, par un algorithme, par des motifs géométriques. Notations : $u(n)$, u_n, $(u(n))$, (u_n).</p> <p>– Suites arithmétiques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à accroissements constants. Lien avec les fonctions affines. Calcul de $1 + 2 + \dots + n$.</p> <p>– Suites géométriques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à taux constant. Lien avec la fonction exponentielle. Calcul de $1 + q + \dots + q^n$.</p> <p>Exercices Déterminer une suite géométrique</p> <p>Calcul de la raison et du terme initial d'une suite géométrique</p> <p>Calcul de la raison et d'un terme</p>	<p>– Dans le cadre de l'étude d'une suite, utiliser le registre de la langue naturelle, le registre algébrique, le registre graphique, et passer de l'un à l'autre.</p> <p>– Proposer, modéliser une situation permettant de générer une suite de nombres. Déterminer une relation explicite ou une relation de récurrence pour une suite définie par un motif géométrique, par une question de dénombrement.</p> <p>– Calculer des termes d'une suite définie explicitement, par récurrence ou par un algorithme.</p> <p>Exercices Calcul de termes d'une suite définie par récurrence Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence 1 Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence 2 Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence double Calcul d'un terme d'une suite arithmétique Calcul d'un terme d'une suite arithmétique ou géométrique</p>	<p>Démonstrations – Calcul du terme général d'une suite arithmétique, d'une suite géométrique. – Calcul de $1 + 2 + \dots + n$. – Calcul de $1 + q + \dots + q^n$.</p> <p>Exemples d'algorithme – Calcul de termes d'une suite, de sommes de termes, de seuil. – Calcul de factorielle.</p> <p>– Liste des premiers termes d'une suite : suites de Syracuse, suite de Fibonacci.</p> <p>Approfondissements possibles – Tour de Hanoi. – Somme des n premiers carrés, des n premiers cubes. – Remboursement d'un emprunt par annuités constantes.</p>

Exemple du programme de Mathématiques
Première voie générale
Algèbre

La plateforme euler-Wims remplace les ressources interactives depuis l'année scolaire 2019-2020. Toutes ces ressources sont progressivement réécrites et intégrées à la plateforme euler-Wims.

Le « groupe de production euler » y a construit les « programmes augmentés », programmes officiels qui contiennent des liens vers des ressources interactives correspondant aux notions citées.

Les programmes augmentés sont accessibles soit par le portail du site euler à la rubrique Enseigner soit dans euler-Wims à la rubrique Programmes officiels
Ces ressources peuvent être insérées dans une feuille d'exercices.

Les ressources construites par le groupe euler et donc validées par les IPR sont celles qui contiennent le logo euler.

Point de vigilance :

D'autres ressources Wims sont disponibles directement mais une vigilance s'impose quant à leur contenu. Certaines sont très bien d'autres plus critiquables

EULER WIMS Ressources de WIMS en relation avec les programmes

Insérer une notion du glossaire dans sa classe

Suites numériques, modèles discrets

Suite géométrique
Première

Description


Définition

Une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est dite **géométrique** si et seulement si elle vérifie :

Contenus	Capacités attendues	Commentaires ou autres
<ul style="list-style-type: none"> Exemples de modes de génération d'une suite : explicite $u_n = f(n)$, par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(n, u_n)$, par un algorithme, par des motifs géométriques. Notations : $u(n)$, u_n, $(u(n))$, (u_n). Suites arithmétiques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à accroissements constants. Lien avec les fonctions affines. Calcul de $1 + 2 + \dots + n$. Suites géométriques : exemples, définition, calcul du terme général. Lien avec l'étude d'évolutions successives à taux constant. Lien avec la fonction exponentielle. Calcul de $1 + q + \dots + q^n$. <p>Exercices</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminer une suite géométrique Calcul de la raison et du terme initial d'une suite géométrique Calcul de la raison et d'un terme 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre de l'étude d'une suite, utiliser le registre de la langue naturelle, le registre algébrique, le registre graphique, et passer de l'un à l'autre. Proposer, modéliser une situation permettant de générer une suite de nombres. Déterminer une relation explicite ou une relation de récurrence pour une suite définie par un motif géométrique, par une question de dénombrement. Calculer des termes d'une suite définie explicitement, par récurrence ou par un algorithme. <p>Exercices</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcul de termes d'une suite définie par récurrence Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence 1 Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence 2 Calcul d'un terme d'une suite définie par récurrence double Calcul d'un terme d'une suite arithmétique Calcul d'un terme d'une suite arithmétique ou géométrique 	<p>Démonstrations</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcul du terme général d'une suite arithmétique, d'une suite géométrique. Calcul de $1 + 2 + \dots + n$. Calcul de $1 + q + \dots + q^n$. <p>Exemples d'algorithme</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcul de termes d'une suite, de sommes de termes, de seuil. Calcul de factorielle. Liste des premiers termes d'une suite : suites de Syracuse, suite de Fibonacci. <p>Approfondissements possibles</p> <ul style="list-style-type: none"> Tour de Hanoi. Somme des n premiers carrés, des n premiers cubes. Remboursement d'un emprunt par annuités constantes.

*Exemple du programme de Mathématiques
Première voie générale
Algèbre*

Le « glossaire » (qui remplace ce qui s'appelait « lexique ») contient des définitions et propriétés rigoureuses qui peuvent être insérées dans des fiches pour élèves sur euler.



Classes virtuelles

Créer sa classe en dupliquant tout ou une partie d'une classe ouverte

Lycée		
Nom	Type de connexion	Inscription
Continuité pédagogique Première Générale - SPE MATH (BO Spécial n° 1 du 22/01/2019)	Anonyme Inscrit	Inscription
Continuité pédagogique Première technologique - Mathématiques (BO spécial n° 1 du 22/01/2019)	Anonyme Inscrit	Inscription
Continuité pédagogique Seconde - Mathématiques (BO spécial n° 1 du 22/01/2019)	Anonyme Inscrit	Inscription

Seconde - Mathématiques (BO spécial n° 1 du 22/01/2019) (class)

Bienvenue, Anonyme Visiteur !

Classe ouverte de Seconde Générale en mathématiques.
 La dernière mise à jour a été effectuée le 16 juin 2020 sur les programmes en vigueur (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019).

Les nombres Le calcul littéral Les intervalles Le repérage **Les vecteurs** Les droites
 Les fonctions Les fonctions de référence Les pourcentages Les statistiques Les probabilités
 Le langage Python

Séquence 5 | Les vecteurs

3 feuilles sur les vecteurs (géométrie, coordonnées, colinéarité). Note: 2.5/10

① Vecteurs 1 : géométrie

Série d'exercices sur la géométrie des vecteurs (constructions)

■ □ □ □ □ □

② Vecteurs 2 : coordonnées

Série d'exercices sur les coordonnées de vecteurs (calcul, norme, applications)

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

③ Vecteurs 3 : colinéarité

Série d'exercices sur la colinéarité (déterminant, parallélisme, alignement)

□ □ □ □ □ □

Créer des classes virtuelles est plus qu'utile en cette période
 Des tutoriels pour le faire sont en ligne sur le site euler dans la rubrique Continuité pédagogique
 Des classes ouvertes ont été créées et peuvent aussi être insérées dans une classe virtuelle.

Formations

- **Inscription au PAF jusqu'au 21 septembre 2020**
- **Sur [euler](#) :**
 - la liste des formations au PAF concernant les mathématiques, SNT et NSI, avec ou sans descriptifs.
- **Possibilité de demander des Formations à Initiative Locale (FIL) à chaque retour de petites vacances.**

Même si les inscriptions aux formations en individuel sont closes, les documents au format pdf sur euler peuvent donner des idées sur une formation à suivre l'an prochain. Les demandes de FIL sont à faire par le chef d'établissement chaque semaine faisant suite aux petites vacances. Les professeurs souhaitant une FIL doivent se concerter en amont, notamment s'il faut voir avec d'autres établissements (un minimum de 10 stagiaires est imposé)