



**ACADÉMIE
DE LILLE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

L'ENSEIGNEMENT DE MATHÉMATIQUES INTÉGRÉ À L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE EN CLASSE DE PREMIÈRE GÉNÉRALE, RENTRÉE 2022

Septembre – Octobre 2022

Déroulé de la formation

Première demi-journée, septembre 2022

- 14h - 14h45 > Plénière introductive
 - ✓ Enjeux et objectifs de cet enseignement.
 - ✓ Les documents ressources Eduscol.

- 15h - 17h > Ateliers
 - ✓ Quelles pratiques pédagogiques spécifiques pour aborder cet enseignement ?
Un exemple avec les modèles affines.
 - ✓ Une approche des suites par les patterns.

Seconde demi-journée début d'année 2023

- Retour du terrain
-

Les intentions

- Consolider et développer la culture mathématique.
- Susciter le goût pour les mathématiques.
- Établir un lien avec les programmes des autres disciplines.
- Permettre de suivre l'option mathématiques complémentaires (continuité entre l'enseignement commun de seconde et l'enseignement optionnel mathématiques complémentaires).

Les contenus d'enseignement (BO n°27 du 7 juillet 2022)

Analyse

- suites arithmétiques, fonctions affines
- suites géométriques, fonctions exponentielles
- sensibilisation à la dérivation

Statistiques

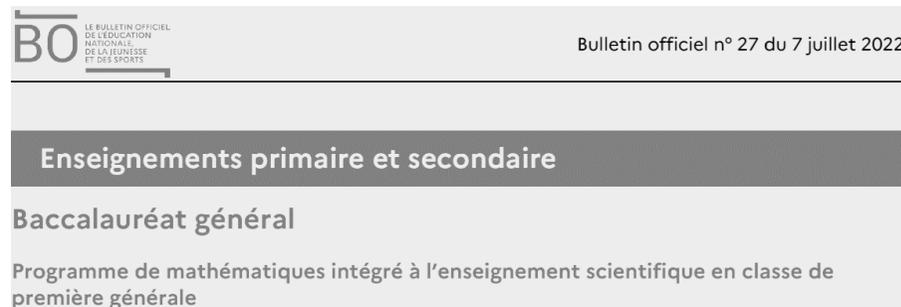
- analyse de tableaux et diagrammes, traitement de données

Probabilités

- probabilités conditionnelles
- indépendance de deux évènements

Automatismes

- interprétation de graphiques
- traitement de données
- calcul numérique et algébrique



Situations et problèmes

Structuration du programme autour de l'activité de résolution de problèmes

✓ Analyse de l'information chiffrée

✓ Phénomènes aléatoires

✓ Phénomènes d'évolution

- croissance linéaire
- croissance exponentielle
- variation instantanée, variation globale

✓ **Automatismes**

Automatismes

Cette partie du programme vise à construire et à entretenir des habiletés mathématiques (connaissances, procédures et stratégies) dans les domaines des représentations graphiques, du traitement des données et du calcul. Il s'agit à la fois de garantir un socle de connaissances et de compétences fondamentales nécessaires à tout citoyen, d'asseoir des réflexes intellectuels pour s'engager avec succès dans la résolution de problèmes et pour développer une posture critique et réfléchie dans la lecture et la représentation de données.

Sans faire l'objet d'un chapitre d'enseignement spécifique, le développement des capacités énoncées ci-dessous requiert un entraînement régulier tout au long de l'année, par exemple lors d'activités ritualisées de début de séance sous forme de « questions flash », privilégiant l'activité mentale et la verbalisation des procédures.

Il convient de s'appuyer sur des situations simples pour ne pas occulter l'objectif d'apprentissage par des difficultés inhérentes à la compréhension de l'énoncé.

Représentations graphiques

- Préciser sur un graphique les grandeurs en jeu, les unités et les échelles.
- Lire sur un graphique les variations d'une grandeur : croissance ou décroissance, doublement régulier, accélération ou ralentissement de la croissance.
- Estimer graphiquement une valeur atteinte, un antécédent, un seuil.

Traitement de données

Appliquer un pourcentage d'augmentation ou de diminution.

Calculer un taux d'évolution global à partir de taux d'évolution successifs, calculer un taux d'évolution réciproque.

Calcul numérique et algébrique

- Effectuer mentalement des calculs simples mettant en jeu des nombres décimaux, des fractions et des pourcentages.
- Passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, sous forme de pourcentage).
- Utiliser un ordre de grandeur pour contrôler un résultat.
- Effectuer une application numérique d'une formule mathématique (longueurs, aires, volumes) ou d'une formule simple provenant d'une autre discipline.
- Résoudre une équation du premier degré du type $ax + b = cx + d$ ou $a/x = b$ ou une équation du second degré du type $x^2 = a$.

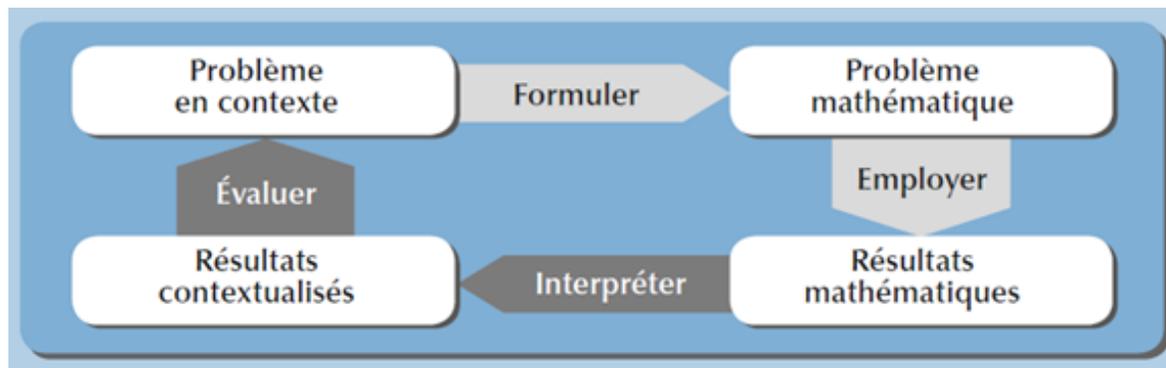
Réflexes intellectuels pour libérer l'esprit de la mise en œuvre technique en particulier lors de la résolution de problème.

Deux compétences mises en avant

- La compétence **Modéliser** :

Elle est abordée sous les trois aspects :

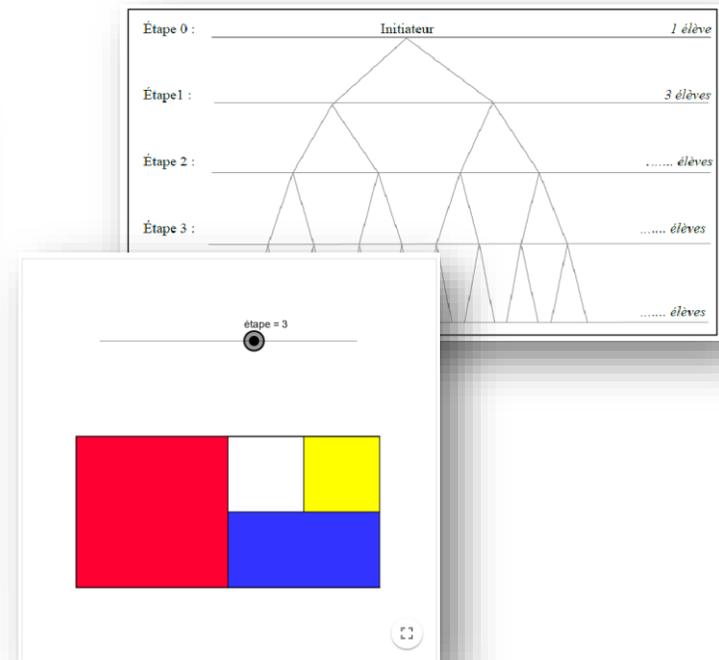
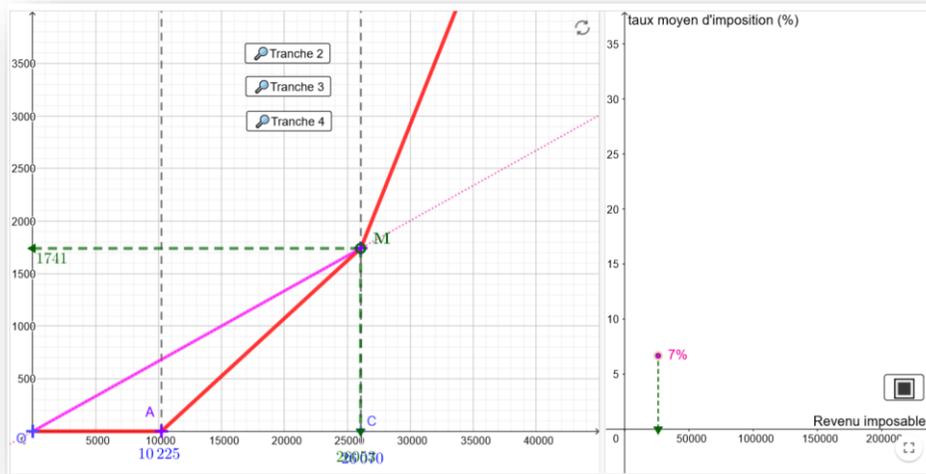
- ✓ La mise au point d'un modèle par rapport à la situation réelle
- ✓ Le fonctionnement du modèle lui-même du point de vue des mathématiques
- ✓ La confrontation des résultats du modèle à la situation réelle.



Deux compétences mises en avant

- La compétence **Représenter** :

Sur chacun des items du programme on travaille tout d'abord et parfois quasi essentiellement sur des représentations graphiques (patterns, courbes, tableaux, arbres, etc)



Situations pour la mise en œuvre

Des exemples de situations et de problèmes

- ✓ qui invitent les enseignants à travailler les contenus mathématiques à travers la découverte de situations et de problèmes dont certains peuvent être en lien avec les autres disciplines,
- ✓ dont la liste n'est pas prescriptive et n'a pas à être traitée de manière exhaustive.

Situations et problèmes	Contenus mathématiques
Sciences de la vie Élimination d'une substance dans le sang. Dénombrement Motifs géométriques évolutifs (triangle de Sierpinski, etc.). Éducation économique, financière et budgétaire Emprunt, placement à intérêts composés, gestion d'une dette, croissance d'un poste budgétaire.	Suites géométriques à termes strictement positifs Définition par relation de récurrence. Explicitation du terme de rang n . Sens de variation. Représentation graphique.

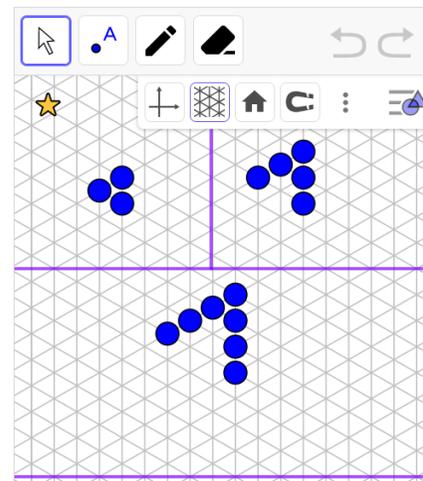
Mise en œuvre du triptyque

Manipuler – Verbaliser - Abstraire

La manipulation, étape permettant de dégager un contenu mathématique qui fera l'objet d'une institutionnalisation bien identifiée.

Elle se fait :

- ✓ par l'utilisation d'outils numériques (calculatrice, tableur, géométrie dynamique, etc),
- ✓ par des tracés papier/crayon et des calculs à la main,
- ✓ en simulant.



Mise en œuvre du triptyque

Manipuler – Verbaliser - Abstraire

La verbalisation est un point d'appui pour la prise en charge des difficultés rencontrées par les élèves.

Le professeur :

- ✓ veille à expliciter très clairement ce qu'il attend des élèves, avec des questions plus ouvertes qui permettent des échanges constructifs,
- ✓ laisse la place à l'expression des élèves, leurs interventions s'appuyant systématiquement sur un argumentaire.

Les élèves :

- ✓ interviennent pour reformuler, expliciter, argumenter,
- ✓ mènent des présentations orales des modèles étudiés,
- ✓ exposent des synthèses des travaux de groupe.

Mise en œuvre du triptyque

Manipuler – Verbaliser - Abstraire

Le degré d'abstraction fera plus particulièrement l'objet de différenciation selon l'appétence des élèves, le temps nécessaire à chacun à assimiler les nouvelles notions et leur capacité à les intégrer dans leur connaissances.

Il s'agit tout particulièrement de :

- ✓ passer d'un registre graphique à un registre algébrique et réciproquement,
- ✓ généraliser un résultat qui a été trouvé dans un situation particulière,
- ✓ formaliser les définitions et propriétés attendues listées dans le programme.

La différenciation

Compte tenu de la variété du profil des élèves suivant cet enseignement, elle est essentielle et nécessaire pour mettre en œuvre le programme. Elle peut être présente :

- ✓ dans le choix des activités proposées pour chaque item en fonction de la poursuite d'études, des spécialités choisies, de l'appétence des élèves,
- ✓ dans les outils utilisés dans la recherche des problèmes proposés (approche graphique, algébrique, à l'aide de la calculatrice, d'un logiciel, etc.),
- ✓ dans le travail en classe avec des questions ouvertes et un étayage programmé par l'enseignant,
- ✓ dans des travaux de groupes, par binômes, avec rendu écrit ou oral.

Une mise en commun et une trace de cours commune, claire, explicite et structurée sont nécessaires.

L'évaluation (BO n°30 du 28 juillet 2022)

- ✓ Les résultats de l'évaluation sont intégrés dans la moyenne de l'enseignement scientifique évalué en contrôle continu, avec une pondération spécifique (40/60).
- ✓ Une évaluation au fil de l'eau semble la plus appropriée compte tenu de l'horaire de 1h30.
- ✓ Des procédures d'évaluation variées sont à encourager :
 - ✓ Exposé oral ou écrit portant sur un modèle étudié
 - ✓ Analyse d'un document
 - ✓ Évaluations écrites (format court) avec ou sans support de cours
 - ✓ Évaluation des travaux de groupes



Les ressources Eduscol

<https://eduscol.education.fr/1723/programmes-et-ressources-en-mathematiques-voie-gt>

VOIE GÉNÉRALE

2^{DE} 1^{RE} T^{LE}

Mathématiques **ENSEIGNEMENT COMMUN**

LES MATHÉMATIQUES INTÉGRÉES À L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

Les enjeux de l'enseignement de mathématiques

VOIE GÉNÉRALE

2^{DE} 1^{RE} T^{LE}

Mathématiques **ENSEIGNEMENT COMMUN**

CROISSANCE EXPONENTIELLE
MODÉLISATION DE LA PROPAGATION D'UNE RUMEUR

Prérequis
Suite géométrique, fonction exponentielle $x \mapsto a^x$ ($a > 0, x \geq 0$), représentation graphique d'une fonction

VOIE GÉNÉRALE

2^{DE} 1^{RE} T^{LE}

Mathématiques Enseignement spécifique de mathématiques

Patterns : des suites de motifs

Découvrir les suites arithmétiques ou géométriques par l'étude de motifs évolutifs