



RÉGION ACADÉMIQUE

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



LA PROGRESSION



Le diaporama suivant se propose d'expliciter quelques principes et éléments du programme qui peuvent conduire à l'élaboration d'une progression.

Sommaire :

- s'appuyer sur ce qui a été fait
- préparer ce qui suivra ;
- offrir, de façon répétée, des occasions de comprendre ;
- penser la trace écrite.

S'appuyer sur ce qui a été fait, pour :

- pérenniser les savoirs,
- acquérir des automatismes,
- intégrer des révisions,
- remédier aux difficultés.

De nombreux thèmes s'appuient sur le réinvestissement de connaissances du programme de spécialité de première.

- « Modèle d'évolution », suites numériques, suites arithmétiques et géométriques.
- « Modèles définis par une fonction d'une variable », fonctions de référence, dérivation point de vue local et global, sens de variation, extremum. résolution d'équations et d'inéquations.
- « Inférence bayésienne », probabilités, probabilités conditionnelles.
- « Répartition de richesse, inégalités », statistique descriptive, représentations graphiques.
- « Corrélacion et causalité », fonctions usuelles, représentations graphiques, série statistique à deux variables.
- « Répétition d'expériences indépendantes, échantillonnage », succession d'épreuves, calcul de probabilités.

Préparer ce qui suivra :

- aborder tôt les notions nouvelles et délicates,
- dégager de grandes notions,
- faire émerger des questions cruciales et génératrices.

Les **notions nouvelles et délicates gagnent à être abordées le plus tôt possible et de façon progressive** afin de permettre leur appropriation par les élèves.

➤ Exemple dans « Modèle d'évolution » (*voir « Zoom sur Modèle d'évolution »*) :

L'entrée de $1^{\text{ère}}$ peut s'effectuer par les suites arithmétiques et géométriques, puis la séquence peut être complétée par :

- Notion de limite, limite d'une suite géométrique,
- Somme des termes, et limite de cette somme (pour $q > 1$)
- Suites arithmético-géométriques.

Mais aussi la fin de séquence peut permettre d'aborder :

- le dialogue discret et continu (rencontre 1, **lien entre contenus**), introduction d'une thématique suivante : « Modèles définis par une fonction d'une variable » (**lien entre thèmes**) ,
- des **rappels sur la fonction exponentielle** (**ce qui a été fait**),
- une **première approche des équations différentielles** (rencontre 1, **ce qui suivra**).

Offrir, de façon répétée, des occasions de comprendre :

- dans des cadres variés,
- avec des procédures diversifiées,
- créer des liens,
- donner du sens aux apprentissages.

Une progression qui se veut **spiralée**.

➤ Exemple dans « Modèles définis par une fonction d'une variable » :

Deux axes peuvent être distingués :

- Axe 1 : des rappels sur les fonctions, les fonctions de référence, la dérivation avec des problèmes de variations, d'extremum et d'optimisation qui doivent être complétés par des éléments sur la dérivation, la mise en œuvre d'équations différentielles simples ($y'=f$) et la notion de primitive liée (rencontre 1).
- Axe 2 : des rappels sur la résolution d'équations et d'inéquations qui peuvent conduire à interroger la notion de continuité (rencontre 1) et de limite.

Ces axes peuvent être repris et complétés tout au long de l'année dans les différents thèmes.

Importance de créer des liens

Quelques exemples :

- Dans « Approche historique de la fonction logarithme » :
 - Continuité (rencontre 2), fonction réciproque,
 - Dérivée (rencontre 2),
 - dialogue discret continu et lien entre suites arithmétiques et géométriques (rencontre 2)

- Dans « Répartition de richesse » :
 - Convexité (rencontre 1),
 - Calcul d'aire, intégration (rencontre 1).

- Dans « Modèles définis par une fonction d'une variable 2 » :
 - Dérivées (rencontre 3), convexité (rencontre 2).

- Dans « Calculs d'aires » :
 - Intégration (rencontre 2),
 - Dérivées (rencontre 4) en lien avec primitives (rencontre 2),

Quelques exemples :

- Dans « Corrélation et causalité » :
 - dialogue discret continu (rencontre 3),

- Dans « Temps d'attente » :
 - Intégration (rencontre 3).

NB1: La fonction exponentielle est, elle, présente dans la quasi-totalité des thèmes étudiés.

NB2 : L'ordre des rencontres peut être différent selon la progression choisie.

Pour le domaine « Probabilités et statistique » (*voir « Zoom sur Inférence Bayésienne »*).

Questions cruciales et génératrices.

- Quel lien entre modèle et réalité ?
- Comment traiter, interpréter des données ?
- Comment prendre en compte les régularités ou la variabilité d'un modèle ?

...

Penser la trace écrite

➤ Exemple avec « Primitives et équations différentielles »

« Le programme se limite à la résolution des équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants. Sur les exemples, on met en évidence l'existence et l'unicité de la solution vérifiant une condition initiale donnée.

Des équations différentielles non linéaires peuvent apparaître, par exemple l'équation logistique dans le cadre des thèmes d'étude, mais aucune connaissance spécifique à ce sujet n'est exigible. »

Conformément à ce que dit le programme, la progression peut faire le choix de ne pas consacrer de séquence particulière dédiée aux équations différentielles.

Quelle trace écrite envisagée alors sur cette notion ?

A quel moment ?

Sous quelle forme ?

Succession de paragraphes à divers moments de l'avancée dans la progression?

cours bilan à un instant t de la progression ?