

Hétérogénéité des élèves



Plan:



- Quelques diapositives liées aux programmes
 - Quelle différenciation est évoquée dans les programmes ?
 - Quels enjeux ?
- Différenciation d'une séquence
 - Un exemple : la dérivation locale en 1^{re} générale
 - Discussion bilan : les possibilités de gérer l'hétérogénéité sur une séquence
 - Activité des stagiaires
- Différenciation de séances
 - Un exemple de situation différenciée interne aux mathématiques
 - Un exemple lié à l'interdisciplinarité selon les autres spécialités choisies en 1^{re} générale
 - Un exemple intégrant un approfondissement
 - Un exemple lié à l'interdisciplinarité selon les séries choisies en 1^{re} technologique

Dans les programmes



- **Différenciation en seconde (enseignement commun) et en première générale (enseignement de spécialité)**
 - Diversité de l'activité de l'élève

« Il importe donc que cette diversité se retrouve dans les travaux proposés à la classe. Parmi ceux-ci, les travaux écrits faits hors du temps scolaire permettent, à travers l'autonomie laissée à chacun, le développement des qualités de prise d'initiative ou de communication ainsi que la stabilisation des connaissances et des méthodes étudiées. **Ils doivent être conçus de façon à prendre en compte la diversité et l'hétérogénéité des élèves.** »
 - Approfondissements

« Le programme propose un certain nombre d'approfondissements **possibles**, mais en aucun cas obligatoires. Ils *permettent/peuvent permettre* une **différenciation pédagogique.** »

Dans les programmes



- **Interdisciplinarité en 1^{re} générale**

Développer des interactions avec d'autres enseignements de spécialité

- **Interdisciplinarité en 1^{re} technologique**

« Au-delà du cours de mathématiques, l'élève consolide sa compréhension des notions enseignées en les mobilisant dans des situations issues des autres disciplines de sa filière. Le professeur de mathématiques est invité à travailler avec les professeurs des disciplines concernées pour identifier des situations propices à la contextualisation de son enseignement et pour harmoniser les notations et le vocabulaire. Cela favorise les articulations, facilite les transferts et renforce les acquis des élèves. »

Enjeux de la différenciation



- **En 1^{re} générale : enseignement de spécialité**
 - ne pas mettre en difficulté certains élèves plus fragiles
 - traiter des approfondissements avec ceux qui sont accèdent plus facilement à l'abstraction et qui sont à l'aise avec le formalisme
 - développer des interactions avec d'autres enseignements de spécialité
- **En 1^{re} technologique : enseignement commun**
 - différencier l'enseignement commun en fonction des séries choisies: STMG, STI2D, STL etc...

Points de vigilance



- 1^{ère} générale : **il ne s'agit pas de recréer des filières** au sein du groupe classe
- **il ne s'agit pas non plus de créer des groupes de niveau** mais de proposer à certains moments des supports de travail différents qui permettent à certains d'aller plus loin que d'autres, tout en conservant les mêmes objectifs pédagogiques généraux ainsi que la cohérence du groupe classe

Différenciation(s) sur l'ensemble d'une séquence



- **La dérivation locale en 1^{re} générale**
 - Quelles parties de la séquence peut-on/doit-on différencier ?
 - Comment ?

Un exemple de mise en œuvre



Différenciation(s) sur l'ensemble d'une séquence



- **Que peut-on différencier lors de la conception de la séquence ?**

- démonstrations
- problèmes ouverts
- travail en groupes
- exemples en lien avec les spécialités

Pour aller plus loin, éventuellement

- activités d'approches
- questions flash

Différenciation(s) sur l'ensemble d'une séquence



- **Quelles sont les marges de manœuvre du professeur ?**

- les approfondissements
- il existe forcément des limites comme :
 - ✓ le temps consacré à la préparation et à la mise en œuvre
 - ✓ une trace écrite qui doit être commune au moins pour le cours
- toutes les notions au programme doivent être traitées avec tout le monde

Atelier



- Amorcer un travail similaire à celui réalisé sur la dérivation locale au sujet des suites en commençant par localiser les éléments que l'on peut/doit différencier dans cette séquence
- Bilan : mise en commun

D'autres possibilités de différenciation d'une séance



Un exemple de situation différenciée interne aux mathématiques

- La courbe représentant la fonction $x \mapsto f(x)$ admet-elle des tangentes passant par l'origine du repère ?
 - 1^{er} groupe: $f(x) = x^2 + 1$
 - 2^e groupe: $f(x) = x^3 + 16$
 - 3^e groupe: $f(x) = (x - 1)e^{1-x}$

Un exemple de situation différenciée interne aux mathématiques



- **Conception**

La même situation mais avec une variable didactique différente

- **Animation par le professeur: aides partielles ? Correction/synthèse ?**

Le professeur accompagne surtout le groupe 1, éventuellement avec un outil logiciel.

Chaque groupe expose sa solution, ce qui permet à tous, par la répétition, d'utiliser et de consolider la compréhension de la notion d'équation de la tangente et de dégager une méthode.

Un exemple intégrant un approfondissement



- **Avec le groupe d'approfondissement**

Un consommateur a besoin d'emprunter C_0 euros. Une banque lui propose un taux annuel t_a sur N mois. Pour traiter les questions suivantes, on utilisera le taux mensuel t_m correspondant. On cherche à calculer la mensualité M fixe que devra rembourser ce consommateur.

1. On note C_n la somme restant à rembourser au bout de n mois (pour $n \leq N$).
2. Justifier que : $C_{n+1} = (1 + t_m)C_n - M$.
3. On note (u_n) la suite définie par $u_n = C_n - \frac{M}{t_m}$.
4. Déterminer la nature de la suite (u_n) et en déduire l'expression de C_n en fonction de n .
5. Expliquer pourquoi $C_N = 0$ et en déduire que $M = C_0 \frac{t_m}{1 - \left(\frac{1}{1+t_m}\right)^N}$.
6. Résoudre alors les problèmes suivants :

Un exemple intégrant un approfondissement



- **Situation 1** Un commerçant souhaite renouveler une partie de son matériel. Il a besoin d'emprunter 150 000 €. Sa banque lui propose un taux de 3,7 % . Il souhaiterait connaître le montant des ses mensualités et le coût du crédit sur des durées de 10 ans, 15 ans et 20 ans.
- **Situation 2** Un particulier souhaite entreprendre des travaux de rénovation et estime sa dépense à 5 000 €. Une banque lui propose un taux de 5 %. Il se demande quelle durée il doit choisir que ses mensualités ne dépassent pas 200 €.

Un exemple intégrant un approfondissement



- **Avec le groupe ne relevant pas de l'approfondissement**
 - On peut résoudre les mêmes situations à l'aide d'un tableur.
 - On peut ne pas du tout proposer les situations précédentes et travailler tout autre chose (en laissant par exemple le groupe d'approfondissement en autonomie).

Un exemple intégrant un approfondissement



- **Conception**

A partir d'un des approfondissements du programme, en réfléchissant bien à l'activité des autres élèves.

- **Animation par le professeur: aides partielles? Correction/synthèse ?**

Le professeur partage la classe en deux parties ; le groupe d'approfondissement et le groupe des autres élèves.

- S'il considère que l'approfondissement n'est pas trop compliqué ou suffisamment guidé, il peut choisir de laisser le groupe d'approfondissement en autonomie ;
- Sinon, il faut bien définir les consignes du groupe des autres et leur demander une production sur un problème ou des automatismes (éventuellement en relevant le travail).

Possibilités de différenciation

