

Vers les systèmes

Niveau : 3^{ème}

• Principe

Des recherches en groupes de 2 ou 3. L'exercice est donné à un seul groupe de 2 ou 3 élèves, une semaine à l'avance. La production du groupe consiste à

- Résoudre l'exercice ;
- Préparer un exposé sur les pistes de travail fructueuses ou non, celles abandonnées et non abouties, en les argumentant. L'enseignant accompagne les élèves dans la recherche sur le temps libre.

Cet exposé s'intègre dans une séance (voir un déroulement possible ci-dessous), que l'on peut qualifier de « décrochée », au sens où elle peut avoir lieu aisément à presque n'importe quel moment de l'année de 3^e.

• Déroulement

Séance d'une 1 heure, avec le découpage possible suivant :

- Recherche individuelle du groupe classe (hormis le groupe qui a préparé) , puis par 2 (10 minutes) ;
- Exposé du groupe qui a préparé ;
- Questions de la classe sur l'exposé, suivies d'une mise en commun avec les pistes du reste de la classe ;
- Synthèse par l'enseignant qui reprend : les solutions trouvées et possibles, leurs avantages et leurs inconvénients, les techniques qui viennent d'être trouvées par la classe et qu'il est bon de retenir (par exemple, ici, pour le chapitre sur les systèmes).

Pour cette synthèse, l'enseignant peut avoir préparé un diaporama sur lequel s'appuyer (fichier [Diaporama Vers les systèmes.pptx](#)). Il est à préciser et adapter à la classe. Par exemple, on n'est pas forcé de tout dire et on peut le compléter en situation.

Remarque : les exercices étant un peu difficiles, et pour que la recherche des élèves et la phase d'échange soient riches, il est peut-être souhaitable que l'enseignant crée lui-même un groupe de 2 ou 3 élèves, curieux, créatifs ou plutôt d'un assez bon niveau.

• Les exposés

Il s'agit de trois exercices issus des sujets de la Pépinière Académique de 3^{ème}, 26 & 27 octobre 2012. http://euler.ac-versailles.fr/webMathematica/clubs_compet/pepiniere.htm

Voici un ordre possible :

Séance 1

Calcul d'une moyenne

On choisit trois nombres de telle sorte que si l'on additionne tour à tour un des nombres à la moyenne des deux autres, on obtient 65, 69 et 76.

Quelle est la moyenne des trois nombres choisis ?

Pré requis : résoudre une équation ; calculer une moyenne

Aide pour la synthèse : l'exercice permet de :

- Revoir le calcul d'une moyenne ;
- Montrer l'importance de bien analyser la question posée : que cherche-t-on ? (ici, on ne cherche pas les 3 nombres, mais leur moyenne) ;
- Revoir la règle : « Multiplier les membres d'une équation par un même nombre non nul ne change pas l'ensemble des solutions » ;
- Révéler une technique utile pour la résolution d'un système par combinaison.

Séance 2

Les légions

C'était en l'an 78 avant Jésus-Christ. Deux capitaines de César ont disposé les hommes de leur légion en deux carrés parfaits pour les faire défiler sur le forum. Les effectifs de ces deux légions diffèrent de 217 hommes. La plus nombreuse a sept rangées de soldats de plus que l'autre.

Quel est l'effectif de chacune des deux légions ?

Pré requis : résoudre une équation, calculer le carré d'un nombre

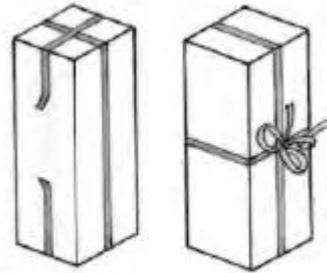
Aide pour la synthèse : suivant le choix des inconnues, l'exercice conduit ou non à un système. Il permet de :

- Montrer l'influence du choix d'une (ou des) inconnue(s) sur le nombre d'équations et sur la complexité de la résolution ;
- Introduire la méthode par substitution (si on a choisi de poser deux inconnues pour résoudre le problème).

Séance 3

Le paquet cadeau

Mon paquet cadeau est un pavé droit de base carrée.
Je souhaite le décorer d'un ruban de 1,50 m de long.
Si j'entoure le paquet selon la disposition (a), il me manque
10 cm pour joindre les deux bouts du ruban.
Heureusement avec la disposition (b) il me reste 30 cm
de ruban pour faire un nœud.



(a)

(b)

Quel est le volume de mon paquet ?

Pré requis : résoudre une équation

Aide pour la synthèse : l'exercice conduit à un système. Il permet de :

- Revoir la formule du volume d'un pavé droit ;
- Montrer l'importance de bien analyser la question posée : que cherche-t-on ? (ici on cherche un volume, mais il on doit d'abord calculer les dimensions du pavé droit) ;
- Peu de possibilités dans le choix des inconnues ;
- Montrer l'importance de la phase de traduction (pas facile) du problème par deux équations ;
- Révéler une technique utile pour la résolution d'un système par combinaison : égaliser des coefficients des équations ;
- Introduire la méthode par combinaison.