

Confrontation entre textes officiels et quelques exemples de ressources

Se former à un enseignement des mathématiques bâti sur une dynamique d'étude par l'investigation

Travail proposé dans le TD du lundi 21 janvier Groupe second degré

Désignation d'un rapporteur

travail sur les IO de 2002 et 2008

insectes, applications linéaires, rallye.

Mise en rapport et confrontation des propositions étudiées avec les IO.

Vers le choix que nous avons pris avec AMPERES

Travail proposé dans le TD du lundi 21 janvier

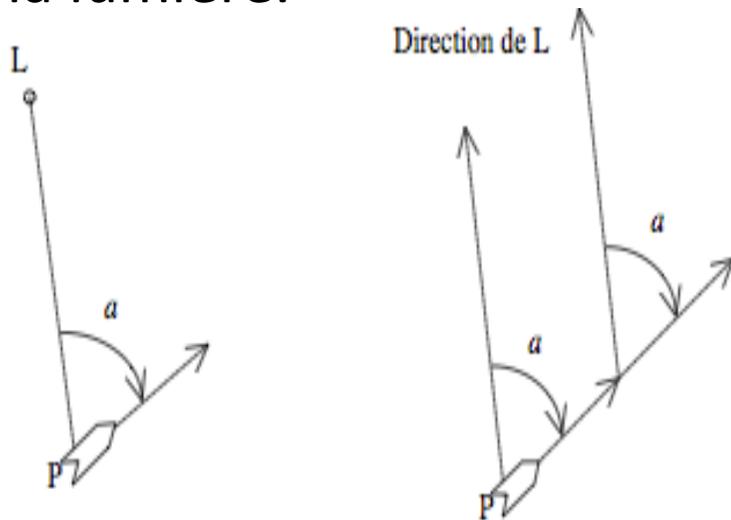
Groupe second degré

1. Prendre connaissance des documents officiels relatifs à la démarche d'investigation en mathématiques
2. Des exemples variés se réclamant tous d'une démarche d'investigation en mathématiques sont donnés au cours de cette séance :
 - Pour chacun d'eux : quelle évaluation de leurs validités mathématique et didactique ? Quelle est leur adéquation à ce que préconisent les IO ?
 - Pour l'ensemble d'entre eux : quels sont les problèmes qu'ils soulèvent ? Quels sont ceux que l'on retiendrait et pourquoi ? Quels sont ceux qu'on ne retiendrait pas et pourquoi ?

Un exemple de proposition de DI, dans un collège ZEP (M2 Julia Marietti) (1)

Question. Pourquoi les insectes de nuit se précipitent-ils sur les sources de lumière ?

1^{re} réponse : La première théorie est la « théorie de la Lune ». Son hypothèse de départ est qu'un insecte de nuit se guide, pour voler, sur une source de lumière L, selon le principe suivant : le papillon P vole en faisant un angle a constant avec la direction de la lumière.



Un exemple de proposition de DI, dans un collège ZEP, et les questions qu'il soulève (M2 Julia Marietti) (2)

- Quelles sont les connaissances mathématiques antérieures des élèves sur lesquelles s'appuyer ?
- Quelles mathématiques du Collège enseigner ainsi ?
- Comment les faire étudier (construire, apprendre) à partir de cette DI ?

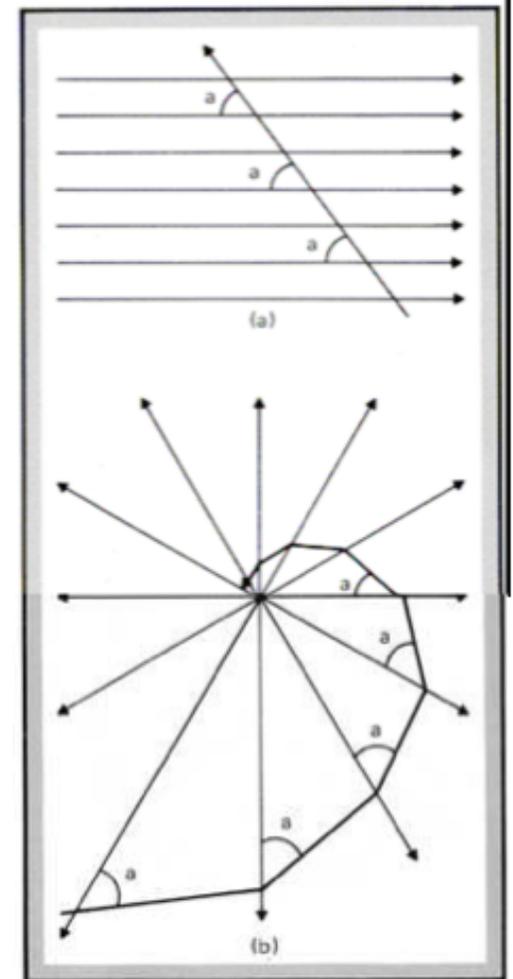


Figure 7-7

(a) A moth maintains a straight line when navigation is via rays of light that are from a distant source and thus essentially parallel. (b) But when the source is close by, maintenance of a constant angle with the light rays causes the moth to circle toward the source.

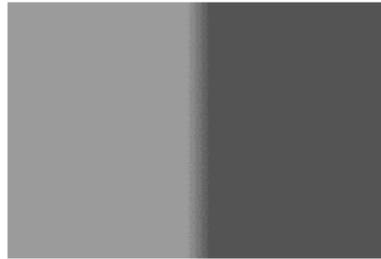
Un exemple de proposition de DI, dans un collège ZEP, et les questions qu'il soulève (M2 Julia Marietti) (3)

Question. Pourquoi les insectes de nuit se précipitent-ils sur les sources de lumière ?

2^{de} réponse : Selon Henry Hsiao (1972), le papillon ne se rapprocherait pas de la lumière artificielle en décrivant une spirale. Hsiao établit par une expérience que le papillon vole tout droit vers la lumière et que ce n'est qu'arrivé près de la lumière qu'il se met à faire des cercles autour d'elle.

Hsiao suppose que, pour sa sécurité, le papillon cherche à aller dans un endroit le plus sombre possible (pour se soustraire à ses prédateurs). Si la luminosité diminuait au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la source de lumière, on devrait donc voir le papillon s'éloigner le plus possible de cette lumière. Mais ce n'est pas ce qui se passe à cause du phénomène des bandes de Mach.

Un exemple de proposition de DI, dans un collège ZEP, et les questions qu'il soulève (M2 Julia Marietti) (4)



En supposant que la source lumineuse est à gauche, on a d'abord une partie claire ; mais au lieu qu'il y ait une augmentation *progressive* de l'obscurité quand on va de gauche à droite (c'est-à-dire quand on s'éloigne de la source de lumière), on arrive brutalement à une partie beaucoup plus sombre (à droite) : ce serait cette partie-là que, selon Hsiao, le papillon rechercherait. En conséquence, il se dirigerait droit vers cette bande sombre, ce que l'observateur humain interpréterait à tort comme le fait que le papillon est attiré par la lumière ! Quand le papillon arrive dans la zone sombre, il s'y maintient en tournant autour de la source lumineuse, avant éventuellement d'aller chercher ailleurs...



INSTITUT
FRANÇAIS
DE L'ÉDUCATION

Un exemple de proposition de DI trouvé sur l'Internet et les questions qu'il soulève

LES FONCTIONS LINEAIRES ET AFFINES PAR LA DEMARCHE D'INVESTIGATION



La société Wigécourt propose comme abonnement téléphonique trois formules :

- ♦ **formule 1** : 0,30 € la minute de communication.
- ♦ **formule 2** : un forfait mensuel de 10 € et 0,20 € la minute de communication.
- ♦ **formule 3** : un forfait mensuel de 15 € et 0,10 € la minute de communication.

Pierre téléphone en moyenne 1h30 par mois. Il choisit la formule 3. Il conseille donc à son ami Ludovic, qui souhaite souscrire à une des trois formules, la formule 3, car, dit-il, c'est la moins chère.

A-t-il raison ?

L'élève va calculer le prix à payer pour chacune des formules proposées et en déduire que la formule 3 est la plus intéressante pour 1h30 de communication.

Ils vont remarquer que le prix dépend de la durée de communication.

Plusieurs options vont être proposées par les élèves :

→ essayer pour plusieurs durées.

→ établir un tableau avec le prix à payer pour les trois formules en fonction du temps.

Lorsque cette dernière proposition est donnée, leur demander un moyen de représenter tous ces tarifs, autrement que dans un tableau. Certains vont penser à placer les points dans un repère.

Les amener ensuite à écrire l'équation de chaque droite en faisant l'analogie avec les calculs faits pour Pierre en début d'activité.

Remarque : le texte en italique est réservé au professeur.

Qu'en pensez-vous ? Est-ce viable ?

Que vient faire la mention de Pierre ?

Est-ce que cela correspond aux IO ?

Est-ce que « la préparation » donnée en italique est suffisante ?

Quelle est la place de l'autonomie de

recherche des élèves relativement

aux indications adressées en italique

au professeur ?

Quelles mathématiques ont-elles une

chance d'être ainsi construites ?