

## Atelier informatique matin

### 1. Objectif

Que chacun puisse se rendre compte des connaissances techniques minimales à avoir pour pouvoir travailler sur ces sujets et des réelles compétences mathématiques et informatiques à déployer pour réaliser ces travaux.

(temps de prise en main et de réalisation des sujets 001, 011 et 012 sur machine - 025 en réserve)

*Insister sur le fait qu'il n'est pas ici nécessaire que chacun traite le plus complètement possible les exercices proposés. Il n'est par exemple pas demandé de fournir une feuille de calcul ou une figure totalement aboutie, mais plutôt de s'interroger sur comment un élève s'y prendrait, quelles sont les différentes stratégies possibles avec tel logiciel, quelles sont les fonctionnalités logiciels incontournables qui doivent être donc travaillées au cours des années précédentes ...*

*Remarque : Nous avons choisi volontairement des sujets d'épreuve. Ils ne constituent pas nécessairement de bons exercices de formation. Leur intégration tels quels dans une progression n'est pas forcément évidente ou judicieuse. Ils permettent toutefois d'apprécier le niveau de compétences attendu.*

### 2. Des questions que les stagiaires doivent garder à l'esprit

- Pourquoi proposer éventuellement cet exercice.  
L'exercice est-il un moyen de réinvestissement d'une notion ? de confronter ses connaissances ?  
Quelle partie du programme est concernée.  
Y a-t-il une plus-value des TICE ?
- Quelles compétences TICE et quelles compétences mathématiques sont mobilisées dans ces exercices ? Les 2 types de compétences sont-elles intimement liées dans cet exercice ?
- Quels critères pourriez-vous utiliser pour évaluer les compétences mobilisées ? Quels indicateurs peuvent être mis en place pour apprécier la démarche d'un élève ?

### 3. Déroulement : 2 heures

Première partie : durée 1h30 maximum.

Les stagiaires ont à disposition les sujets 001, 011, 012.

On garde en réserve le sujet 25 pour des stagiaires qui auraient terminé rapidement.

Les questions sont disponibles sur un papier distribué.

Des logiciels sont à disposition sur les ordinateurs (les stagiaires choisissent de préférence les logiciels qu'ils auront à leur disposition dans leur établissement).

Les stagiaires ont à faire les manipulations demandées dans les sujets en réfléchissant aux questions posées et en notant au fur et à mesure les questions qui peuvent se poser et les réflexions.

Des corrigés scénarisant plusieurs parcours élèves sont disponibles pour les formateurs.

#### Lancement de l'atelier

Si des stagiaires ont déjà traité certains des 4 exos proposés (a fortiori les 4 proposés) avec informatique, les aiguiller sur la réflexion sur les connaissances logicielles minimales qu'un candidat doit avoir pour être à l'aise pour réaliser ces exercices et/ou sur les différentes stratégies pour traiter l'exercice.

Repérer les stagiaires qui ont un tout petit niveau en informatique pour leur faire un démarrage en douceur sur le sujet 001 puis sur le sujet 012 en leur faisant découvrir quelques fonctionnalités très simples des 2 outils principaux :

- pour le tableur adressage relatif seulement, réalisation d'un graphique ;
- pour la géométrie dynamique, l'exercice 012 est difficile pour un démarrage. On pourra proposer le TP en annexe 1 (les 2 premiers exercices seulement) ; pourquoi le faire avec un logiciel alors qu'une construction

manuelle convient ? La question est de vérifier la solidité de la conjecture formulée quel que soit le triangle choisi.

Toujours pour l'exercice 012.

Un certain nombre de collègues ont un peu sécher sur cette construction avec TICE. Il est évident que là ce ne sont pas la simple connaissance du logiciel qui permet la construction mais bien un aller-retour entre les compétences mathématiques et fonctionnalités logicielles qui permettent d'aboutir.

Ce que l'on peut dire pour débloquer les stagiaires/élèves :

*A noter que les élèves composeront pour cette épreuve avec les logiciels de leur lycée qu'ils auront eu le loisir de découvrir suffisamment.*

*A ce propos, il existe maintenant de nombreux logiciels gratuits (liste non exhaustive)*

**Géométrie dynamique** : « Géoplan-Géospace » est désormais gratuit dès lors que l'établissement est équipé (y compris pour les élèves).

« Geogebra » est libre et gratuit (nécessite l'environnement JAVA, gratuit)

« Geonext » est libre et gratuit (utilisable en ligne, nécessite JAVA gratuit)

**Tableur** : le tableur de la suite « OpenOffice » est libre et gratuit (il est équivalent au tableur Excel si l'on n'utilise que les nombreuses fonctions de base)

**Graphheur** : « Edugraphe » est libre et gratuit (nécessite l'environnement JAVA, gratuit)

« Sine Qua Non » est gratuit.

*Le calcul formel peut être utilisé mais il n'est pas actuellement assez diffusé pour que l'on puisse réellement avoir des sujets nécessitant ce type de logiciel. Un élève, s'il le connaît suffisamment peut en utiliser un.*

Deuxième partie : durée 30 minutes minimum

Il est souvent difficile d'interrompre un travail des stagiaires sur machine aussi il faut se préparer à cette interruption et proposer une suite pour l'atelier.

L'idée générale est :

1- Mise en commun

Quelques avis sur les sujets :

« faisabilité » dans l'état actuel des « connaissances TICE » des élèves/profs.

Quel contenu mathématique ? En quelle classe ?

*A noter que le bilan de l'expérimentation a fait ressortir le constat suivant : si les candidats ont facilement reconnu la parabole, bien peu ont pu établir une équation sans aide (ce qui est pourtant activité classique de première) !*

2- Réalisation d'une synthèse des compétences TICE nécessaires pouvoir traiter pour ces exercices.

3- Questions supplémentaires :

- Quels prolongements ou variations autour de ces sujets peut permettre un apprentissage de notions mathématiques du programme ?

- A quel moment serait-il judicieux de faire aborder tel ou tel sujet par les élèves ? (Début de chapitre ? Illustration d'une partie de cours ? Remédiation ? Bilan sur une notion ? )

**TD informatique et Devoir maison (classe de seconde).****Ex 1**1) Construction de la figure :

Soit  $ABC$  un triangle quelconque mais ayant trois angles aigus. Construire le cercle de diamètre  $[AB]$ . Il coupe les segments  $[AC]$  et  $[BC]$  respectivement en  $B'$  et  $A'$ . Soit  $I$  le point d'intersection de  $(BB')$  et  $(AA')$ . Tracer la droite  $(CI)$ .

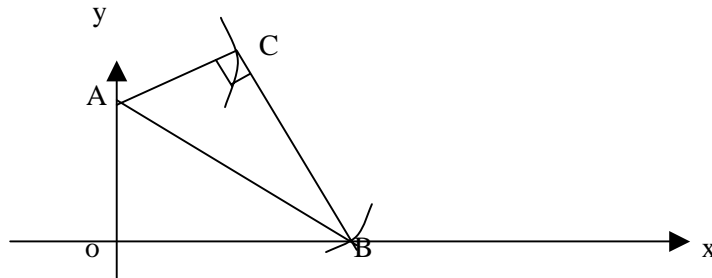
2) Conjecture : Que pensez-vous de la droite  $(CI)$  ? Que représente le point  $I$  pour le triangle  $ABC$  ?

3) Démontrer de la conjecture formulée en 2).

**Ex 2** On considère une équerre symbolisée par un triangle  $ABC$  rectangle en  $C$  et tel que  $AB=6\text{cm}$  et  $AC=3\text{cm}$ . L'équerre est placée de telle sorte que le point  $A$  soit situé sur l'axe des ordonnées et  $B$  sur celui des abscisses. On déplace l'équerre en faisant « glisser » le point  $A$  sur l'axe  $(oy)$ .

1) Conjecture : Construire le triangle  $ABC$ . Déterminer le lieu des points  $C$  lorsque l'équerre se déplace. (Affichage : sélection trace  $C$  et icône  $T$ )

2) Démontrer que l'angle  $AOC$  est toujours égal à l'angle  $ABC$ . (Utiliser le fait qu'un triangle rectangle est inscrit dans un certain cercle). En déduire que  $C$  se déplace sur une droite fixe issue du point  $O$ .



**Ex 3** Soit  $ABC$  un triangle quelconque,  $O$  le centre de son cercle circonscrit,  $G$  son centre de gravité et  $H$  son orthocentre. On note  $D$  le point de  $C$  diamétralement opposé à  $A$  et  $I$  le milieu de  $[BC]$ .

1) Conjecture : remarquer que  $H$ ,  $G$  et  $O$  sont alignés. Faire bouger les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  pour voir dans quels cas ils sont confondus.

2) Démonstration de la conjecture

a) Montrer que  $(BH)$  est parallèle  $(CD)$ .

b) Montrer que  $(CH)$  est parallèle à  $(BD)$  et en déduire que  $I$  est le milieu de  $[DH]$ .

c) Que représente  $[AI]$  dans le triangle  $ABC$  ? Précisez la position de  $G$  sur  $[AI]$ .

d) Que représente  $[AI]$  dans le triangle  $AHD$  ? Que représente  $G$  dans le triangle  $AHD$  ?

e) Quelle est la médiane issue de  $H$  dans le triangle  $AHD$  ?

f) Que peut-on en déduire pour les points  $H$ ,  $G$  et  $O$  ?

Cette droite, quand elle existe est appelée **droite d'Euler**. Dans quels cas existe-t-elle ?