

Thème : Outils - les transformations

L'exercice

Paul trouve un parchemin dans une bouteille jetée à la mer. Voici ce qui est écrit :

“Rends-toi sur l'île du pendu, tu y trouveras une potence.

À partir de la potence, dirige-toi vers l'unique chêne de l'île en comptant tes pas. Au chêne, pivote d'un quart de tour vers ta droite et marche le même nombre de pas. Plante un piquet en terre.

À partir de la potence, dirige-toi ensuite vers la vieille barque éventrée en comptant tes pas. Arrivé à la barque, pivote d'un quart de tour vers ta gauche et marche le même nombre de pas. Plante à nouveau un piquet en terre.

Creuse à mi-chemin entre les deux piquets : le trésor est là.”

Paul se rend sur l'île du pendu, y trouve le chêne et la vieille barque éventrée, mais, à son grand désespoir, il n'y a plus aucune trace de la potence. Il part de l'endroit où il se trouve et suit à la lettre les consignes précédentes et trouve le trésor.

A-t-il réellement eu de la chance ?

Un extrait des programmes officiels**Programme de première scientifique. BO HS n°7 du 31 août 2000**

Contenus	Modalités de mise en oeuvre	Commentaires
Transformations		
Translations et homothéties dans le plan et l'espace : définitions ; image d'un couple de points ; effet sur l'alignement, le barycentre, les angles orientés, les longueurs, les aires et les volumes ; image d'une figure (segment, droite, cercle).	Toutes les transformations connues seront utilisées dans l'étude des configurations, pour la détermination de lieux géométriques et dans la recherche de problèmes de construction, en particulier au travers des logiciels de géométrie.	Les transformations planes abordées en collège (translation, symétrie axiale, rotation) n'ont pas à faire l'objet d'un chapitre particulier.

Programme de terminale scientifique (enseignement de spécialité). BO n°4 du 30 août 2001

Contenus	Modalités de mise en oeuvre	Commentaires
Similitudes planes		
Définition géométrique. Cas des isométries. Caractérisation complexe : toute similitude a une écriture complexe de la forme $z \mapsto az + b$ ou $z \mapsto a\bar{z} + b$ (a non nul).	Les similitudes seront introduites comme transformations du plan conservant les rapports de distances. On fera remarquer que la réciproque d'une similitude est une similitude, que la composée de deux similitudes est une similitude et que, dans le cas général, la composition n'est pas commutative. On démontrera qu'une similitude ayant deux points fixes distincts est l'identité ou une symétrie axiale.	La définition générale sera illustrée d'une part avec les transformations étudiées antérieurement, d'autre part avec les transformations d'écriture complexe $z \mapsto az + b$ ou $z \mapsto a\bar{z} + b$; ces dernières seront amenées progressivement à travers des exemples. La caractérisation complexe est un moyen efficace d'établir la plupart des propriétés.
Étude des similitudes directes :	Forme réduite d'une similitude directe. On démontrera la propriété suivante : étant donnés quatre points A, B, A', B' tels que $A \neq B$ et $A' \neq B'$, il existe une unique similitude directe transformant A en A' et B en B' .	La recherche des éléments caractérisant une similitude indirecte est hors programme.
	Applications géométriques des similitudes à l'étude de configurations, la recherche de lieux et la résolution de problèmes de construction.	On fera le lien avec les triangles semblables ou isométriques introduits en classe de seconde.

Dossier 50/5-2 (suite)

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Construire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique et l'animer en déplaçant le point correspondant à la potence pour conjecturer le résultat.
- 2- Préciser la place de cet exercice par rapport aux programmes.
- 3- Rédiger un énoncé permettant à des élèves de terminale S de localiser le trésor à l'aide d'outils appropriés (isométries du plan ou nombres complexes ou ...).
- 4- Proposer un ou plusieurs exercices se rapportant au thème "**Outils - les transformations**".