



Le trésor du pirate (4^e)

Cyril MICHAU

Collège R. Descartes, 93 Le-Blanc-Mesnil.

Niveau Concerné

Quatrième.

Modalité

Il est possible de réaliser ce travail en salle informatique par binôme, ou bien en devoir maison par l'intermédiaire d'un espace d'échange de documents en ligne (type E.N.T ou cahier de texte en ligne avec l'ajout de pièces jointes).

Place dans la progression

Ce travail fait suite à la séquence sur les triangles et parallèles.

Pré requis

Utilisation d'un ordinateur et d'internet.

Propriété de la droite des milieux.

Objectifs

- Résolution d'un problème.
- Prise en compte du socle commun.
- Différenciation de l'aide apportée sans changer le support. Un seul et même document s'adapte suivant les difficultés de l'élève, sans connaissances spécifiques du logiciel de géométrie dynamique.
- Privilégier la démarche d'investigation et notamment l'aspect raisonnement et conjecture.
- Conjecturer à partir de la situation problème la position unique et absolue du trésor puis argumenter la démonstration de ce point fixe.

Ce devoir est inspiré d'une activité issue du manuel Horizon (4^e) aux éditions Didier.

Présentation du devoir maison et mise en ligne

Ce devoir maison est présenté aux élèves à la fin d'un cours en « orchestrant » sa présentation. Le professeur a préalablement imprimé le « parchemin », de préférence en couleur, qu'il déroule face aux élèves en commençant par lire la partie introductive « *Il était une fois...* », puis le parchemin.

Le langage utilisé déstabilise très vite les élèves qui tentent malgré tout de comprendre les différentes étapes.

L'enseignant distribue alors le document aux élèves et reprend la lecture du parchemin avec eux.

Ensuite il faut projeter le document GeoGebra qui reprend la carte de l'île au trésor (ce document sera à disposition des élèves), en faisant évoluer la figure à l'aide du curseur « Étapes », en même temps que la lecture du parchemin étapes par étapes.

En recommençant une seconde fois, après avoir changé le point d'accostage du bateau, les élèves remarquent que le trésor est *a priori* situé au même endroit, bien qu'il ait accosté dans un lieu différent.

Le problème est ainsi posé aux élèves : « *Démontre que la position du trésor ne dépend pas de l'endroit où le bateau accostera* ».

L'enseignant fournit le fichier GeoGebra (par l'intermédiaire du cahier de texte numérique ou d'un E.N.T).

Les élèves ont une durée de deux semaines pour réaliser ce devoir maison, sachant que cette période est découpée en deux phases :

- la première semaine où l'enseignant ne fournit aucune indication collégiale, mais où les élèves peuvent venir poser des questions et proposer leurs arguments de démonstration ;
- la seconde semaine, suivant l'avancée des élèves, où le professeur fournit l'un des trois indices cachés dans la figure distribuée.

Les indices

Des objets sont cachés dans la figure, leur déplacement à des endroits clés fera apparaître des indices... Ainsi un même énoncé, document, s'adapte aux besoins des élèves.

Pour les « cracks », voici l'indice à fournir: « *Du pied de la potence vers le centre du nœud tu déplaceras le point caché. La piste au trésor te sera alors dévoilée.*

Cet indice révèle la phrase suivante « *Dans ce problème, il va falloir utiliser plusieurs fois la propriété de la droite des milieux...* ».

Indice intermédiaire à donner aux élèves : « *Un point caché dans les feuilles du palmier tu trouveras, au niveau du tronc, le déplacer dans l'œil du Diable en son centre tu feras, apparaîtra alors le curseur qui te révélera les indices de la solution...* ».

Cet indice révèle, par étapes, tous les triangles et les milieux des côtés utiles ainsi que les parallèles en conséquence.

Pour les plus en difficulté, voici l'indice à transmettre : « *Un point caché au pied de la potence tu trouveras, le déplacer dans l'œil du Diable en son centre tu feras, apparaîtra alors le curseur qui te révélera les indices de la solution...* ».

Cet indice révèle les mêmes figures que pour l'aide intermédiaire avec en supplément des bribes de rédaction de la solution.

Mes impressions – Retour d'expérience

L'utilisation d'un TNI permet de rendre plus vivant la présentation du devoir maison. J'ai créé un document avec pour fond sonore une musique issu d'un film de pirates très célèbre

et le parchemin qui occupait la totalité de l'écran. Le fait de mettre en scène la présentation du devoir maison a également eu un grand impact sur les élèves, j'avais enroulé le parchemin d'un ruban et ils ont trouvé cela très attirant.

Ce devoir maison s'est avéré très ludique et attractif pour les élèves. Le soir, une grande majorité est allée à la quête de ce fameux trésor, ce qui a permis de mettre en lumière les difficultés liées à l'utilisation de l'outil informatique et des mises à jour non faites pour une petite partie d'entre eux.

Je ne leur ai évidemment pas précisé que la seconde semaine serait la semaine des indices, je les ai laissé chercher par eux même en donnant quelques pistes en cas d'incompréhension de l'énoncé. Ainsi à la fin de chaque cours de la première semaine, ils venaient me questionner sur leur raisonnement.

La figure étant déjà construite sur le logiciel, les problèmes liés à l'utilisation de GeoGebra sont affranchis et le côté dynamique rend la lecture du parchemin facilitée.

Aspects techniques

Dans le cas de la diffusion du fichier encapsulé dans la page html, il faut que le Plug-in « Java » du navigateur internet soit à jour, autrement un message invitera l'élève à faire une mise à jour.

Il est possible aussi de diffuser le fichier GeoGebra, mais cela implique l'installation du logiciel de la part des élèves sur leurs ordinateurs personnels.

Le trésor du Pirate
Fiche élève

Classe de 4^{ème}

DEVOIR MAISON

à rendre le 23/11/2011

~ Le trésor du Pirate ~

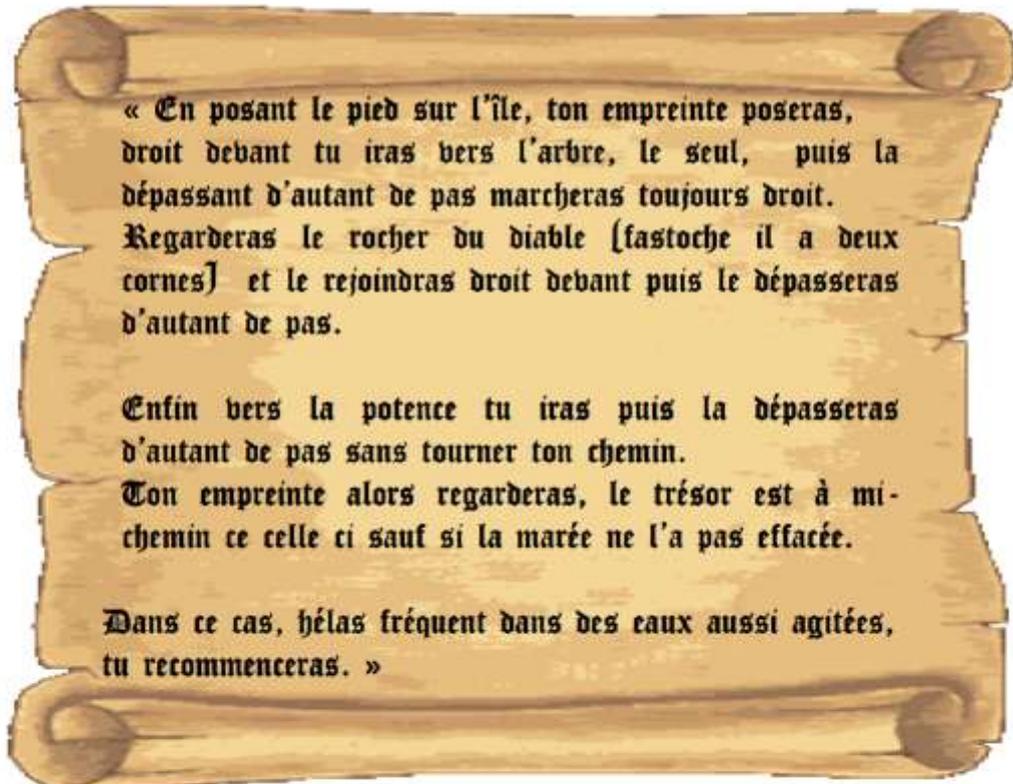
Il était une fois, peut être deux, un vilain pirate qui n'avait que haine pour les marins osant croiser dans les eaux forcément troubles de l'île de la tortue grise. Un jour de chance, ça dépend pour qui, alors qu'il croisait près du triangle des Bermudes il réussit après un abordage cruel à s'emparer du coffre caché dans la cabine du capitaine vaincu.

Ne tenant plus, son fidèle second, fracassa l'objet. La serrure rouillée, brutalement soulagée, céda dans un crissement délicieux.

« Sacrebleu ! Vide ! Pardon, pardon capitaine il est vide ! Enfin presque il ne reste qu'un vieux bout de parchemin rongé par le sel et les souris et tout ce que vous voulez. »

« Malheureux répliqua le pirate, c'est une carte et quand un pirate trouve une carte c'est toujours pour chercher un trésor, triple (au moins) idiot. »

Effectivement, quelques gribouillis tracés à la hâte décrivent un parcours sur l'île de la tortue grise que le pirate nous présente :



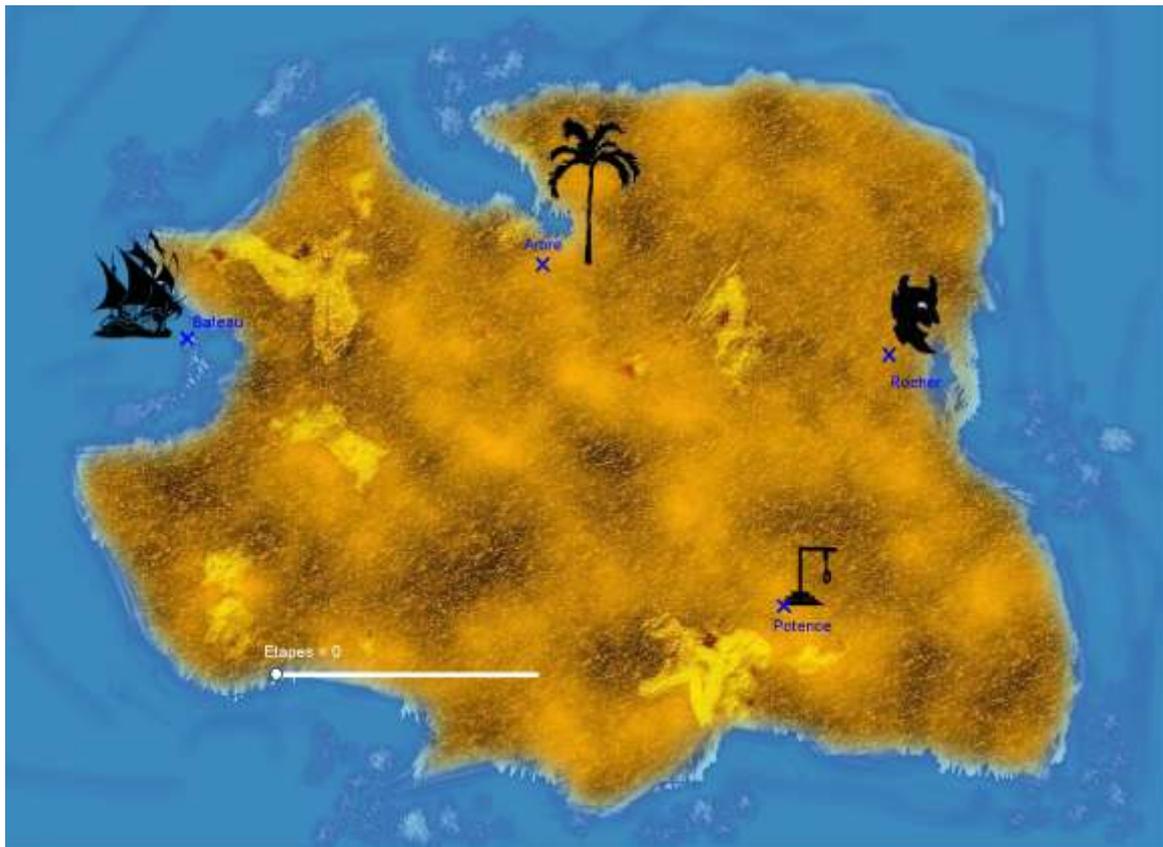
« En posant le pied sur l'île, ton empreinte poseras, droit devant tu iras vers l'arbre, le seul, puis la dépassant d'autant de pas marcheras toujours droit. Regarderas le rocher du diable (fastoche il a deux cornes) et le rejoindras droit devant puis le dépasseras d'autant de pas.

Enfin vers la potence tu iras puis la dépasseras d'autant de pas sans tourner ton chemin. Ton empreinte alors regarderas, le trésor est à mi-chemin ce celle ci sauf si la marée ne l'a pas effacée.

Dans ce cas, hélas fréquent dans des eaux aussi agitées, tu recommenceras. »

De rage le pirate jette la carte. *« Ce parchemin n'est que mensonge !!! Comment le trésor pourrait il se trouver au milieu d'autant de chemins différents ? »*
Et pourtant...

Copie d'écran du fichier GeoGebra associé



Fiche Professeur

Chronologie du Devoir Maison

Présentation du devoir maison en situation de classe.

Mise en ligne du fichier GeoGebra associé (par l'intermédiaire d'un cahier de texte avec pièce jointe ou bien par le système d'échange de fichier d'un E.N.T).

Révéler les indices « cachés » dans la figure en adaptant l'aide suivant les difficultés des élèves.

Les élèves ont, pour première consigne, qu'une semaine pour réaliser ce devoir maison, je leur donne la possibilité de me poser toutes les questions qu'ils souhaitent à la fin de chacun de mes cours.

A la fin de cette première semaine, suivant les questions de chacun, j'évalue quelle aide leur apporter, et je prolonge ainsi d'une semaine le délai de retour de ce devoir. Grâce au cahier de texte, je peux personnaliser auprès de chaque groupe d'élève l'indice qui leur permettra de résoudre ce problème. Ainsi chaque élève n'a connaissance que de l'aide qui le concerne, sans connaître les deux autres niveaux d'indice contenus dans ce fichier.

Compétences évaluées

- Rechercher, Extraire, Organiser des informations.
- Comprendre la problématique de ce devoir maison « Je remarque que la position du trésor est invariante ».
- Appréhender la construction « automatique » des points intermédiaires du fichier GeoGebra à l'aide des curseurs à partir de la lecture du parchemin.
- Manipuler, Réaliser, Mesurer, Calculer, Appliquer.
- Connaître et utiliser les propriétés relatives aux milieux de deux côtés d'un triangle (segment reliant deux milieux).
- Connaître et utiliser une définition et les propriétés (relatives aux côtés, aux diagonales et aux angles) du parallélogramme.
- Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche, démontrer.
- Détailler les étapes de son raisonnement afin de mener à bien la démonstration de l'invariance de la position du trésor.

Document GeoGebra à fournir aux élèves

- Version html : un seul fichier avec l'animation GeoGebra embarquée et toutes les aides incluses qui peut-être déposé sur l'espace de partage de la classe sur l'E.N.T).
- Fichier GeoGebra (format .ggb), oblige les élèves à l'installer chez eux. Ce fichier peut aussi être mis à disposition sur l'E.N.T. Le fichier se nomme *Pirates.ggb*

Sur cette copie d'écran, se situe toutes les aides présentes dans le document ainsi que les actions à mener pour révéler les indices.

Par exemple, pour révéler l'aide intermédiaire, il faut déplacer le point dissimulé dans les feuilles du palmier pour le placer dans l'œil du Rocher en forme de diable. Le curseur de l'aide intermédiaire apparaîtra alors sur l'écran.

