

Intégration d'un outil mathématique dans le cadre d'une séquence mathématique

1. Outil

Site web : www.euclidea.xyz

2. Contexte

Ce dossier a pour but de présenter la mise en œuvre d'une activité en lien avec le numérique. Le groupe classe est composé de 20 élèves de 9^{ème} voie générale niveau 1. La classe présente une grande hétérogénéité en termes de niveau de mathématiques.

Le thème de cette activité a été travaillé durant le premier semestre. Il s'agit des figures géométriques planes dont la séquence se déroule sur 6 semaines. Au cours de cette séquence sont travaillés les thèmes suivants :

- Reconnaissance, dénomination, description de figures planes selon leurs propriétés et construction d'angles, triangles, quadrilatères, cercles
- Reconnaissance et dénomination des angles
- Estimation, comparaison, classement et mesure d'angles en degrés
- Reconnaissance, dénomination, description des propriétés et construction de droites parallèles, droites perpendiculaires, hauteur, médiatrice, bissectrice
- Représentation de figures planes par un croquis et/ou dessin à l'échelle

Tableau 1 : planification mettant en évidence le temps, les acteurs et les tâches réalisées.

Temps dédié et acteurs	Tâches
Enseignant : 4 périodes à domicile	Prise en main du logiciel Euclidea par l'enseignant. Réalisation des 3 premiers chapitres. Traduction des consignes de l'anglais vers le français et réalisation d'une fiche de consigne destinée aux élèves. Cette phase permet de cibler le chapitre le plus adapté aux élèves et les connaissances à cibler.
Enseignant et élèves : 2 périodes en classe	1 période pour remobiliser les concepts de géométrie afin de faciliter la future mise en application des élèves. 1 période pour leur présenter l'outil de travail Euclidea et ses différentes fonctionnalités. Les élèves sont informés qu'ils doivent connaître leurs informations de connexion.
Elèves : 2 périodes en classe	Les élèves réalisent en binôme l'activité avec un maximum d'autonomie. Ils réalisent le premier chapitre de défi en suivant la feuille de consignes que chaque binôme aura reçu. L'enseignant est en arrière-plan afin d'observer le travail des élèves et est présent uniquement en renfort si un binôme ne peut plus avancer dans la tâche.
Enseignant : 2 périodes à domicile	Récolte et tri des traces des élèves en vue de leur intégration dans le présent travail. Ce tri permet aussi d'évaluer que les élèves ont bien avancé dans la tâche et va permettre de leur faire un retour.
Enseignant et élèves : 1 période en classe	Par le biais des traces, l'enseignant synthétise ce qui a été le mieux compris au niveau des concepts géométriques et ce qui peut être amélioré. Les élèves font part de leur retour au sujet d'Euclidea en tant qu'outil d'apprentissage.

Consignes traduites de l'anglais et distribuées à chaque binôme

Euclidea – Site de défis géométriques

Niveau 1 : alpha

- **Tutoriel : triangle équilatéral**

Construire un triangle équilatéral de côté donné. La construction doit être exacte. Deviner même des points très proches ne compte pas comme une solution.

1. Angle de 60°

Construire un angle de 60° avec le côté donné.

- **Tutoriel : outil d'intersection**

S'il est difficile d'atteindre l'intersection requise car les lignes sont trop proches les unes des autres, utilisez l'outil Intersection. Sélectionnez un objet (un cercle ou une ligne), puis le second. Pour s'entraîner, construisez l'intersection des cercles donnés.

2. Médiatrice

Construire la bissectrice perpendiculaire du segment.

- **Tutoriel : médiatrice**

Vous avez découvert l'outil Bissectrice perpendiculaire. Cliquez successivement sur deux points pour voir comment cela fonctionne.

3. Point milieu

Construire le milieu du segment défini par deux points.

4. Cercle inscrit dans un carré

Inscrire un cercle dans le carré.

- **Tutoriel : outil de déplacement**

Le théorème de Pascal stipule que si un hexagone est inscrit dans un cercle, alors trois points d'intersection de ses côtés opposés se trouvent sur une ligne droite. Utilisez l'outil Déplacer pour voir comment fonctionne le théorème : faites simplement glisser les points bleus.

5. Losange inscrit dans un rectangle

Inscrire un losange dans le rectangle afin qu'ils partagent une diagonale.

6. Centre du cercle

Construire le centre du cercle. Attention : les buts L et E sont indépendants. Pour obtenir 3 étoiles à ce niveau, vous devez le résoudre deux fois : une solution avec 2L et l'autre avec 5E.

7. Carré inscrit dans un cercle

Inscrire un carré dans le cercle. Un sommet du carré est donné.

[Astuces et comptage des points :](#)

Chaque solution est notée en deux types de coups :

- L (lignes droites ou courbes)
- E (constructions euclidiennes élémentaires)

L compte les actions de l'outil : construction d'une droite, d'une perpendiculaire, etc. E compte les mouvements comme si une construction était faite avec un vrai compas et une règle. Chaque outil avancé a son propre coût E (voir tableau).

Le but est de résoudre un problème en utilisant le nombre minimum de coups. Les objectifs L et E peuvent être satisfaits indépendamment. Beaucoup de problèmes ont une solution universelle qui satisfait les deux objectifs. Mais certains problèmes doivent être résolus deux fois : une solution pour atteindre l'objectif L et une autre solution pour atteindre l'objectif E.

S'il y a plusieurs objets satisfaisant l'énoncé d'un problème, vous pouvez obtenir une V-étoile cachée en les construisant tous sur le même écran. Par exemple, étant donné un côté, il est possible de construire deux carrés (V-star est disponible) alors qu'étant donné une diagonale, le carré est unique (pas de V-star !). Dans la plupart des cas, il suffit d'utiliser la réflexion ou un autre type de symétrie.