

## OBJECTIFS DU GROUPE :

- Expérimentation et analyses d'activités avec supports numériques en classes de cycles 1/2/3/4 et contexte ASH.
- Production de ressources disponibles sur le site IREM.

2 axes :

- Géométrie : logiciel GeoGebra sur ordinateur et sur tablettes.
- Programmation : activités sur tablettes / ordinateurs ; déplacements de robots

Ces travaux ont été présentés au cours de deux ateliers des journées APMEP de Lyon en octobre 2016 et ont donné lieu à l'écriture d'un article à paraître dans la prochaine revue Repère.

Voici le descriptif de quelques activités expérimentées, d'autres sont en ligne sur le site de l'IREM (groupe Numatecol).

## I- Géométrie dynamique

### A) Autour du cercle en classe ULIS avec GeoGebra sur iPad

L'équipement d'une classe ULIS au collège Les Perrières (Annonay) a permis la mise en place d'activités au cours du 2<sup>e</sup> trimestre 2015/2016.

#### 1) Activités dans le méso-espace

Notre hypothèse de travail reposant sur l'idée qu'une progression en géométrie prenant en compte des activités dans différents espaces de travail dont l'écran d'ordinateur permet de construire des connaissances fonctionnelles, la première séance s'est déroulée dans la cour du collège.

Matériel : une balise plus du matériel mis à disposition des élèves : ficelle, craie, décimètre.

Déroulement : On place la balise environ au centre de la cour. Un élève, sert de « point de repère ». On le place à une distance d'environ 4 m de la balise. Consigne pour les autres élèves : « *vous devez vous placer à la même distance de la balise que lui* ». Notre objectif est d'observer si les élèves parviennent à mobiliser la propriété du cercle « ligne formée par l'ensemble des points à égale distance d'un point fixe, le centre ». Après plusieurs tentatives infructueuses (dont une ligne droite), les élèves sont amenés à tracer un cercle de centre la balise et passant par les pieds de l'élève. Plus tard ils reviendront dans la cour pour tracer cercles et spirales puis de nouveau, aux beaux jours, pour un projet de type « land Art ».

#### 2) En classe avec GeoGebra

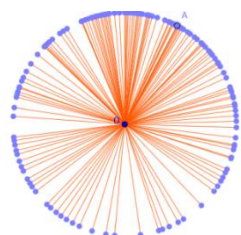
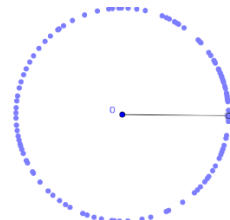
A- 1<sup>ère</sup> activité, situation problème.

De retour en classe, les élèves lancent GeoGebra sur les iPad, la première consigne est écrite au tableau : « Placer un point A à peu près au centre de l'écran. Placer un point B n'importe où sur l'écran. Vous devez placer 5 points qui soient tous à la même distance de A que le point B. »

Les élèves font des propositions... Ce qui a été vécu dans la cour aide à faire émerger l'idée de tracer un cercle. Pour certains cette méthode est renforcée par l'utilisation du compas BULLSEYES, facile à manipuler et sans pointe : d'un doigt on tient le compas au centre du cercle puis on tourne autour avec un stylo.



L'option « trace » permet aux élèves de simuler sur l'écran le traçage du cercle effectué dans la cour. Il suffit de tracer un point O, pour représenter la balise puis un segment [OA] de longueur fixée (4 cm) pour représenter la ficelle tendue. On peut faire tourner A autour de O, à la main ou automatiquement (commande « animation ») et visualiser la ligne décrite par A en activant le mode « TRACE » pour ce point.



Les élèves réalisent leurs premiers effets « moiré » en activant « afficher la trace » du segment [OA]. Le mot rayon est rappelé par l'enseignante...

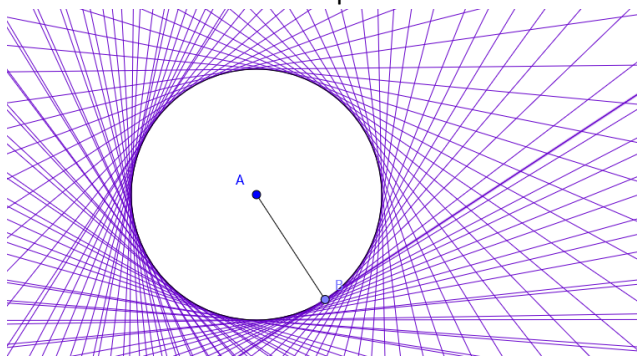
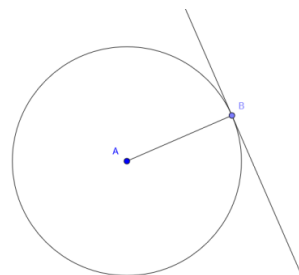
La mise en commun est l'occasion de clarifier deux commandes de GeoGebra liées au cercle comme : cercle « centre-point » et cercle « centre-rayon ». La version du logiciel en ligne est utilisée sur ordinateur et projetée au vidéoprojecteur. Les commandes sont présentées de la même façon que sur les tablettes ce qui s'avère très efficace.

## B- Activités de constructions sur tablette

Nous pensons que des activités exploitant les potentialités du mouvement facilitent, d'une part, la construction d'images mentales et du vocabulaire, d'autre part, le passage d'une géométrie dessinée à une géométrie abstraite. Voici quelques exemples de ce qui a été expérimenté.

### – Activité : tangente au cercle.

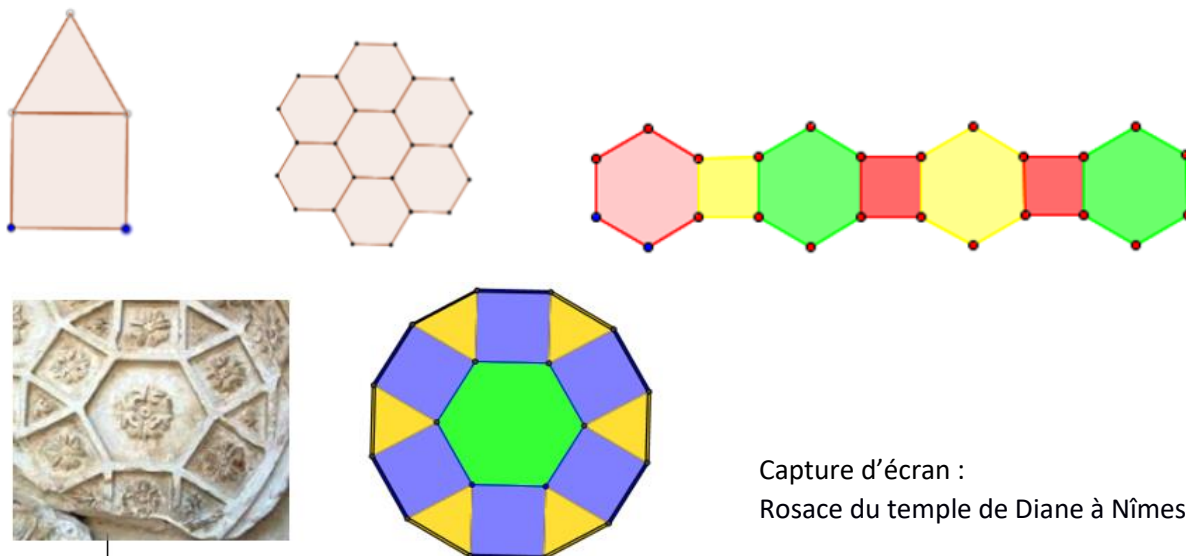
La notion de tangente n'est pas exigible à ce niveau mais cette activité permet de réactiver la notion de perpendicularité et de réaliser une construction où l'effet de robustesse est particulièrement visible. Consigne « *construire un cercle de centre A, de rayon 4 cm, placer un point B sur le cercle, tracer le rayon [OB] puis tracer la droite perpendiculaire en B à [OB]* ». « Faire tourner » la tangente est un test qui permet la validation des réussites. De plus, le passage à l'effet moiré produit de très belles réalisations. Les élèves ont de bonnes initiatives pour choisir les couleurs, certains parviennent même à changer la couleur en action, pendant l'animation ce qui donne des variations de couleurs d'un plus bel effet...



### – Activités avec la commande « polygone régulier »

Grâce à cette commande, il est possible de tracer de façon globale, un carré « robuste » en contournant l'obstacle d'une construction géométrique complexe. De plus ces configurations sont fréquemment rencontrées par les élèves, le logiciel leur permet de modéliser des situations issues des arts visuels, de l'architecture... Un polygone est régulier quand tous ses côtés ont la même longueur et tous ses angles ont la même mesure, mais ce n'est pas la définition qui est visée, comme on peut lire dans le document ressource « géométrie plane » du cycle 4 : (...) les polygones réguliers, qui ne sont pas mentionnés en tant que tels dans le programme, n'ont pas à faire l'objet d'une définition formalisée. Ce sont néanmoins des objets d'étude intéressants qui permettent de modéliser des situations naturelles (étoiles de mer, nids d'abeilles hexagonaux, ...), des objets technologiques (écrous, enjoliveurs d'une roue de voiture, ...), des œuvres d'art visuelles (rosaces, vitraux, ...).

Ces activités géométriques ont particulièrement intéressé les élèves du groupe ULIS, ainsi des élèves dyspraxiques ont trouvé avec le couple tablette/ GeoGebra un outil leur permettant de compenser bien des obstacles liés à la manipulation du matériel traditionnel. Exemple de réalisations :



Capture d'écran :  
Rosace du temple de Diane à Nîmes

D'autres activités avec GeoGebra expérimentées en 2015/16 sont décrites et accessibles sur l'espace du groupe Numatecol du site de l'IREM sur les thèmes suivants :  
alignement (point segment droite) – activités sur la grille (Tangram) – perpendicularité – parallélisme – carré – boîtes noires.

## II- Programmation

Les programmes 2016 en cycle 2 et en cycle 3 mentionnent des compétences en programmations dès le cycle 2. Pour accompagner les élèves et les enseignants dans ce nouveau domaine des mathématiques, il nous a semblé important d'expérimenter puis de proposer des applications et logiciels que les utilisateurs pouvaient facilement prendre en main.

Le choix du groupe s'est porté sur des expérimentations d'applications et de module de formation pour apprendre la programmation par blocs.

### a. Applications

Box island : <a href="https://boxislandgame.com/hourofcode">https://boxislandgame.com/hourofcode</a>	
Lightbot : <a href="https://lightbot.com/">https://lightbot.com/</a>	Scratch junior <a href="https://www.scratchjr.org/">https://www.scratchjr.org/</a>



L'application lightbot a été testé dans deux classes de CM1 et CM2. Les élèves étaient deux par tablettes.

Les élèves n'avaient jamais travaillé sur la programmation. Le retour a été très positif : des élèves très motivés qui se sont appropriés très facilement l'application ; des enseignants convaincus de l'intérêt de cette activité. Un compte rendu sera déposé dans l'espace du groupe du site de l'irem.

### b. Les modules de formations de code.org : <https://code.org/learn>

Ces modules de formations ont été testé dans plusieurs niveaux :

- Le module artiste en CE2 en AP.
- Les modules « star wars » et « reine des neiges » en 6<sup>ième</sup> en seconde et en formation master 1 et master 2 de professeur des écoles.

Ci-dessous la feuille de route des sixièmes :

- **Travail en binôme. Déroulement de la séance :**
- Connecte-toi à ta session avec login et mot de passe.



- Démarre le navigateur internet en cliquant, sur le bureau, sur l'icône
- Dans la barre d'adresse, saisis <http://code.org/learn>
- Choisis l'une des deux activités ci-dessous en cliquant dessus.



**Star Wars : Construire une galaxie avec du Code**

Apprends à programmer des droïdes et crée ton propre jeu Star Wars dans une galaxie lointaine,

Notes de l'enseignant  
<https://hourofcode.co...>

Aller



**Code avec Anna et Elsa**

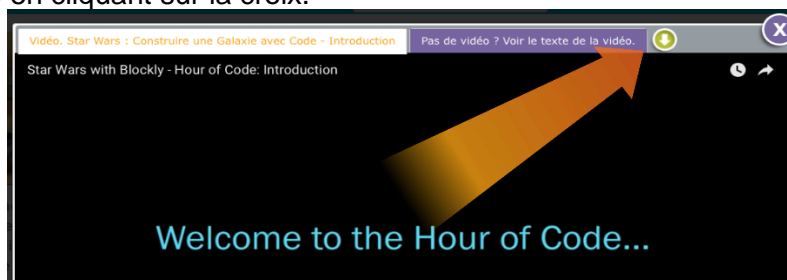
Aidons Anna et Elsa à explorer la magie et la beauté de la glace. (8 ans et plus)

Notes de l'enseignant  
<https://hourofcode.co...>

Aller

ou

- Une fenêtre apparaît avec une vidéo.
- Passe cette vidéo en cliquant sur la croix.



- Lis **ATTENTIVEMENT** les instructions données à l'écran dans la boîte à dialogue puis cliquer sur « OK ».
- Si besoin, n'hésite pas à demander de l'aide.

• **BILAN :**

- As-tu apprécié cette activité ? Pourquoi ?

---



---

- À quel niveau t'es-tu arrêté ? \_\_\_\_\_

- As-tu trouvé l'utilisation du logiciel difficile ? Pourquoi ?

---

- Aimerais-tu retravailler sur ce genre d'activité ? Pourquoi ?

---



---