

## Séquence : *Programmes de construction*

Nombre de séances : 3 séances

Durée : 55 minutes

élèves concernés : CM2

Intervenants : un professeur des écoles et un professeur. Les élèves devront avoir les outils nécessaires ( crayon gris, gomme, stylo, double décimètre, équerre...) ainsi que des supports papiers (cahier de brouillon, feuilles) et matériel de rangement.

SOCLE COMMUN palier 2	Programmes 2008
<p><b><u>Compétence 3</u></b> : Principaux éléments de mathématiques</p> <p><b>Domaine</b> : Géométrie</p> <p><b>Items de compétences</b> : résoudre des problèmes de reproduction, de construction</p> <p><b><u>Compétence 7</u></b> : Autonomie et initiative</p> <p><b>Domaines</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'appuyer sur des méthodes de travail pour être autonome</li> <li>- Faire preuve d'initiative</li> </ul> <p><b>Items de compétences</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter des consignes simples, en autonomie</li> <li>- Etre persévérant dans toutes les activités</li> <li>- Commencer à s'autoévaluer dans des situations simples</li> <li>- S'impliquer dans un projet individuel ou collectif</li> </ul>	<p><b><u>Discipline</u></b> : Mathématiques</p> <p><b><u>Domaine</u></b> : Géométrie Problèmes de reproduction, de construction</p> <p><b><u>Compétence</u></b> : Tracer une figure à partir d'un programme de construction</p> <hr/> <p><b><u>Compétence 4</u></b> : maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'approprier un environnement informatique de travail.</li> <li>- Connaître et maîtriser les fonctions de base d'un ordinateur et de ses périphériques : fonction des différents éléments, utilisation de la souris</li> </ul>

## Progression

séances en amont	classe	utilisation du logiciel de géométrie dynamique Déclic en géométrie en collectif par l'enseignant et en atelier par les élèves ( voir fiches d'activités <i>découvrir, reproduire</i> CM sont sur le site <a href="http://ien.pontivy.free.fr">http://ien.pontivy.free.fr</a> ressources pédagogiques → rubrique mathématiques )
séance 1	collège	Apprendre à : - lire un programme de construction - rédiger un programme de construction
séance 2		écrire un programme permettant à un récepteur de construire un programme qu'il ne connaît pas.
séance 3		Tracer une figure à partir d'un programme de construction à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique
séance évaluation	classe	voir document  EVALUATION Séquence : <i>Programmes de constructio</i>
autre(s) séance(s)		En fonction de l'évaluation : remédiation, consolidation, élargissement

## Description

Dans les deux premières séances, il s'agit de travailler l'alternance entre tracés de figures géométriques et programmes de construction. Les élèves rédigent un programme de construction d'une figure géométrique destinée à autrui ne disposant pas du modèle.

Les élèves sont mis en situation de critiquer et d'argumenter en vue d'une bonne lisibilité par les récepteurs. Ils doivent être capable de passer d'une figure à un texte, ce qui suppose le respect d'une chronologie. L'utilisation d'un vocabulaire précis et adapté est travaillée ainsi que la présentation d'un texte cohérent, qui progresse et qui donne des informations précises.

Dans la 3<sup>ème</sup> séance, les compétences construites sont utilisées dans un autre contexte que papier/crayon en utilisant le logiciel de géométrie dynamique DECLIC.

Le logiciel libre DECLIC de Emmanuel OSTENNE est téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://emmanuel.ostenne.free.fr/declic/telecha.htm>

## Déroulement séance 1

	Phase de l'activité consignes	Activités des élèves	Interventions de l'enseignant
Lire un programme	<b>Appropriation du problème</b> Voir document S1 <i>Apprendre à lire un programme de construction</i> « Nous allons travailler en mathématique sur la construction de figures. Lisez la feuille donnée. Avez-vous des remarques ou des questions ? »	<u><b>Collectives</b></u> Après lecture individuelle, les élèves : <ul style="list-style-type: none"> <li>- réagissent à la situation</li> <li>- demandent des précisions</li> <li>- essaient de répondre aux éventuelles questions posées par les élèves ou l'enseignant</li> </ul>	L'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- accueille favorablement toutes les remarques</li> <li>- les valorise</li> <li>- met en place une communication entre les élèves</li> <li>- vérifie la compréhension de la situation</li> </ul>
	<b>Recherche</b> « Vous allez rechercher d'abord seul puis, à mon signal, vous comparerez vos réponses et vos explications avec votre voisin. »	Les élèves : <ul style="list-style-type: none"> <li>- recherchent d'abord seul, puis écrivent leurs arguments</li> <li>- en binôme se communiquent leurs réponses, leurs idées, argumentent, se mettent d'accord, notent des changements</li> </ul>	L'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifie l'entrée de tous dans le travail</li> <li>- vérifie la compréhension des consignes et de la situation</li> <li>- soutien et aide les élèves en difficulté</li> <li>- repère les points intéressants pour l'exploitation dans la mise en commun (obstacles, erreurs, différentes procédures...)</li> <li>- gère le temps</li> </ul>
	<b>Mise en commun</b> « Nous allons maintenant comparer ce que vous avez trouvé pour nous mettre d'accord. »	Les élèves : <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparent les réponses proposées</li> <li>- posent des questions</li> <li>- disent leur accord ou non</li> <li>- demandent des explications</li> <li>- expliquent et argumentent</li> <li>- réfléchissent aux obstacles rencontrés</li> <li>- expliquent et identifient les erreurs</li> <li>- valident les réponses</li> </ul>	L'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifie la recentration collective des élèves</li> <li>- accueille les remarques</li> <li>- suscite les questions</li> <li>- suscite l'esprit critique</li> <li>- utilise le TBI avec le logiciel Déclik comme support</li> <li>- utilise les erreurs pour comprendre</li> <li>- notent les remarques ou des mots importants pour la synthèse</li> <li>- fait valider</li> </ul>

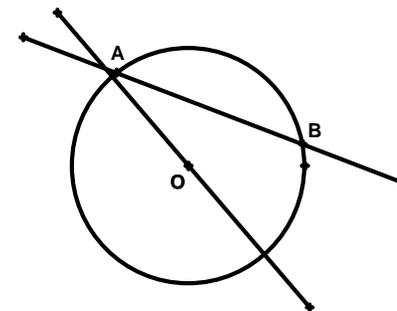
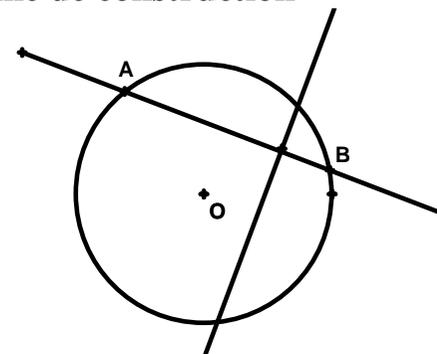
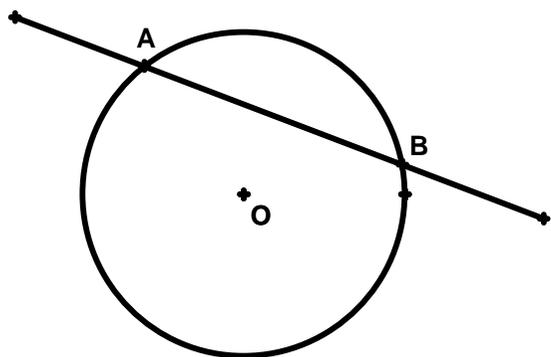
<b>Ecrire un programme</b>	<p><b>Appropriation du problème</b></p> <p><b>Recherche individuelle et en binômes</b></p> <p><b>Mise en commun</b></p> <p>Voir document S1 <i>Apprendre à écrire un programme de construction</i></p>	<p>Pour la 2<sup>ème</sup> situation, la même démarche est utilisée : appropriation, travail individuel puis en binômes et mise en commun argumentée.</p> <p>En fonction du temps, les outils <i>Aide mémoire lexique géométrique</i> et <i>Grille de critères de réalisation</i> peuvent commencer à être construits à partir des remarques</p>
<p><b><u>Difficultés prévisibles</u></b></p> <p>- Il peut y avoir ignorance ou confusion dans les mots ou concepts utilisés ( ex : perpendiculaire) → aller vers la construction d'un <i>aide mémoire lexique géométrique</i>, faire identifier les attributs essentiels des concepts.</p> <p>- L'élève doit formuler ses arguments dans un langage correct qui s'approche du langage conventionnel en mathématique. Pour cela, il peut s'appuyer sur le vocabulaire et les expressions du texte donné. → aller vers un travail sur le sens (des phrases semblables mais de sens différent/ des phrase différentes mais de même sens)</p> <p>- Il peut y avoir des difficultés au niveau de l'argumentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ des réponses correctes avec des argumentations fausses</li> <li>➤ un seul critère est utilisé au lieu des deux.</li> </ul> <p>- Au niveau des procédures, certains élèves refont la construction en suivant le programme dans un premier temps mais sont déstabilisés par l'absence de mesures.</p> <p>- Certains élèves ont des difficultés pour prendre du recul et vérifier. D'autres ne comprennent pas la signification du travail en binômes → aller vers une pédagogie explicite.</p> <p>- Des élèves ont des difficultés pour anticiper sur le moyen terme (les obstacles sont vus pas à pas), pour préparer et ou verbaliser leur demande ( <i>Je ne sais pas, je suis bloqué...</i>) → voir les fiches <i>La posture d'aide pédagogique</i> et <i>Favoriser la verbalisation</i> pour aller vers une autonomie construite.</p> <p>- Des élèves peuvent ne pas comprendre la communication différée ou à distance (clarté du propos : écriture, orthographe, informations essentielles et ordonnées.) → Les situations en binômes avec émissions et réception de messages peuvent faire prendre conscience du problème.</p> <p>- Les différentes remarques peuvent servir à construire une <i>grille de critères de réalisation</i>, aide à l'écriture de programmes de construction.</p> <p>- Il est rappelé que l'écriture de programmes de construction n'est pas un item de compétence exigible au palier 2 fin CM2, ce qui ne veut pas dire que l'on ne peut pas l'aborder, voire le travailler. Seul l'item <i>Tracer une figure à partir d'un programme de construction</i> est exigible.</p>		

## Document séance 1 : Apprendre à lire un programme de construction

Voici un programme de construction :

- 1- Trace un cercle de centre O.
- 2- Trace une droite (AB) oblique qui coupe le cercle en A et en B.

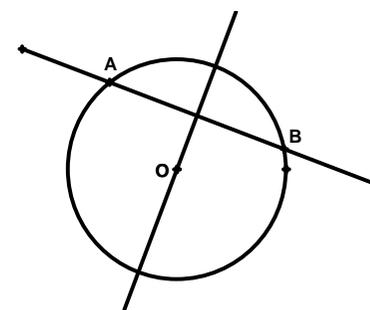
On obtient :



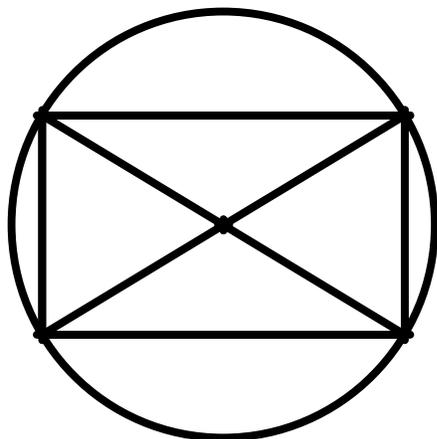
On a demandé à trois élèves de réaliser la construction suivante :

- 3- Trace la droite perpendiculaire qui passe par O.

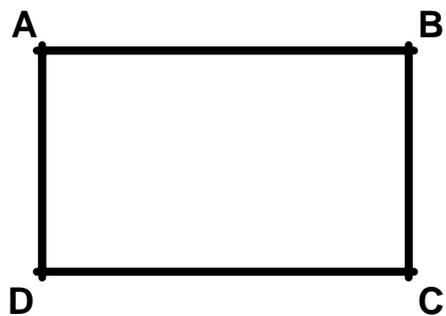
Dis si pour chaque élève sa construction est correcte ou non et explique pourquoi.



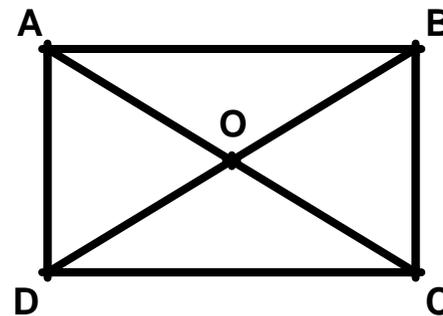
**Document séance 1 : Apprendre à écrire un programme de construction**



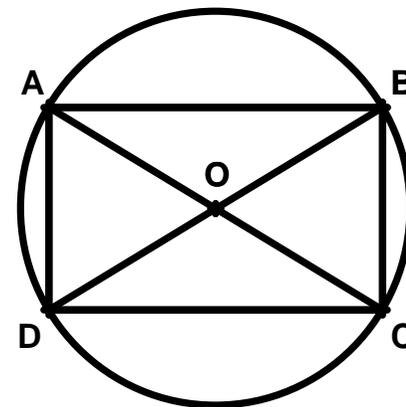
étape 1



étape 2



étape 3



<b>J'évalue mon travail.</b>		
1- J'écris un titre.		
2- J'écris les informations nécessaires ( pas d'oubli, pas d'information inutile).		
3- J'écris des phrases courtes sous forme de consignes ( verbes à l'impératif).		
4- Je choisis un ordre de construction cohérent.		
5- J'utilise le lexique géométrique précis.		
6- Je fais attention à l'orthographe.		
7- Je sais relire mon programme pour le vérifier.		
8- Mes camarades peuvent reproduire la figure à l'aide de mon programme.		
9- Je sais m'évaluer.		

<b>J'évalue mon travail.</b>		
1- J'écris un titre.		
2- J'écris les informations nécessaires ( pas d'oubli, pas d'information inutile).		
3- J'écris des phrases courtes sous forme de consignes ( verbes à l'impératif).		
4- Je choisis un ordre de construction cohérent.		
5- J'utilise le lexique géométrique précis.		
6- Je fais attention à l'orthographe.		
7- Je sais relire mon programme pour le vérifier.		
8- Mes camarades peuvent reproduire la figure à l'aide de mon programme.		
9- Je sais m'évaluer.		

AIDE-MÉMOIRE  
LEXIQUE GÉOMÉTRIQUE

**Le point**



**Le segment**



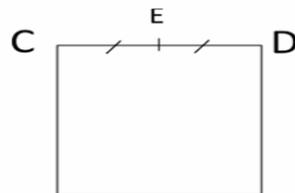
Notation :  $[AB]$

**La droite**



Notation :  $(AB)$

**Le milieu**



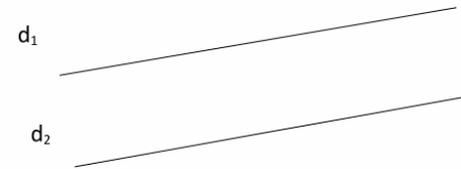
E est le milieu de  $[CD]$

**Le sommet**

C et D sont deux sommets

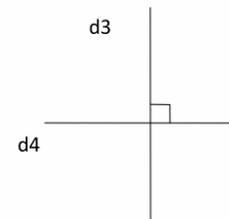
AIDE-MÉMOIRE  
LEXIQUE GÉOMÉTRIQUE

**Les droites parallèles**



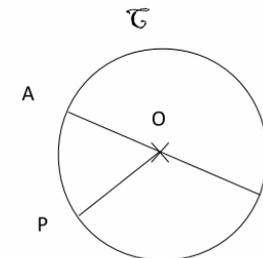
Notation :  $d_1 // d_2$

**Les droites perpendiculaires**



Notation :  $d_3 \perp d_4$

**Le cercle**



$\mathcal{C}$  est le cercle de **centre** O et de **rayon** OP.

$[AB]$  est un **diamètre** du cercle.  $AB = 2 \times OP$

## EVALUATION Séquence : Programmes de construction

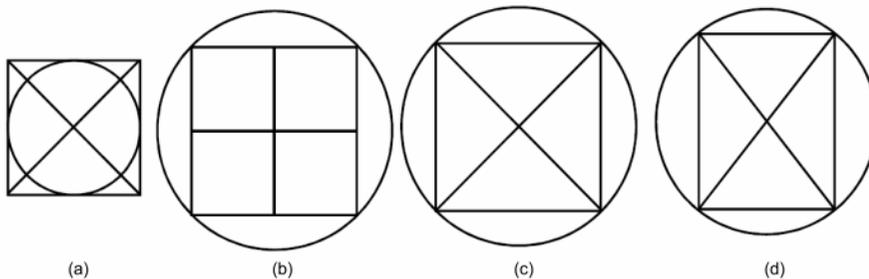
**Objectif** : Tracer une figure à partir d'un programme de construction

### 1<sup>ère</sup> situation

Voici les 3 étapes d'un programme de construction.

- 1- Trace un carré.
- 2- Trace les 2 diagonales de ce carré.
- 3- Trace le cercle ayant pour centre le point de croisement des 2 diagonales et passant par les 4 sommets du carré.

Entoure la figure correspondant exactement au programme de construction.



### 2<sup>ème</sup> situation

- 1- Trace un segment [A B] de 8 cm.
- 2- Place le milieu M du segment [A B].
- 3- Trace le cercle de centre A, passant par M.
- 4- Trace le cercle de centre B, de diamètre [MB].

### 3<sup>ème</sup> situation

- 1- Trace un triangle IJK rectangle en I, le segment [IJ] mesure 3 cm et le segment [IK] mesure 7 cm.
- 2- Trace la droite (d) perpendiculaire à la droite (KJ) passant par le point I.
- 3- Trace la droite (e) parallèle à la droite (d) passant par le point K.