

La course aux angles

Jeu sur les angles (type Escape Game)

Sommaire

Matériel nécessaire par équipe	Page 2
Autres préparations	Page 2
Contenu de la pochette et des boites	Page 3
Le déroulement du jeu et les énigmes/exercices	Page 5
Les 7 indices donnés dans la vidéo	Page 10
Et si je n'ai pas de cadenas ?	Page 10
Les solutions	Page 11
Les codes des cadenas	Page 12

La course aux angles

Jeu sur les angles (type Escape Game)

Niveau : 6^e ou 5^e

Objectifs : Ce jeu a pour objectif de réinvestir tous les points abordés en 6^e sur la notion d'angle : nature des angles (aigu/obtus), mesure et constructions au rapporteur, suivre un programme de construction, calculer avec les angles, constructions avec GeoGebra et tracé de polygones réguliers avec Scratch. Il peut donc être proposé en 6^e quelque temps après la séquence sur les angles ou en début de 5^e.

Le jeu : Les élèves sont répartis en équipes de 3 ou 4. Il s'agit d'une course : la première équipe qui résoudra tous les problèmes aura une récompense.

Matériel nécessaire par équipe

- 1 pochette avec les documents de départ.
- 3 boîtes pouvant être fermées avec un cadenas. Dans l'idéal, l'une de ces boîtes peut en contenir une autre (la boîte 2 est dans la boîte 1).
- 3 cadenas à 3 chiffres.
- 1 cadenas à 4 chiffres.
- 1 cadenas à 5 lettres (peut être remplacé par n'importe quel type de cadenas à 4 ou 5 combinaisons).
- 2 systèmes permettant d'avoir 2 cadenas sur une même boîte.
- 3 ou 4 équerres, rapporteurs et règles (20 cm).

Autres préparations

Il faut de plus une boîte (commune à toutes les équipes et qui contient les récompenses) fermée avec un cadenas (cadenas à clé si vous avez autant de clés que d'équipe, sinon un cadenas avec une combinaison).

Un vidéo projecteur est également nécessaire pour projeter la vidéo (<https://youtu.be/Yu1B0wBEdfE>) qui donne un indice toutes les 5 minutes (sans projecteur, les indices peuvent être distribués toutes les 5 minutes).

Dans le jeu, un lien vers des exercices de construction sur GeoGebra sont trouvés sur Pronote (ou sur l'ENT). Il faut donc « donner des devoirs » aux élèves de chaque équipe en amont du jeu (ce qui suppose de créer les équipes à l'avance) :

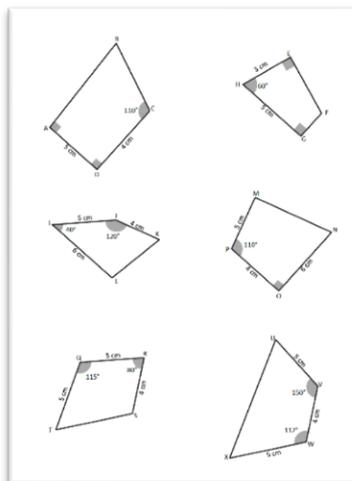
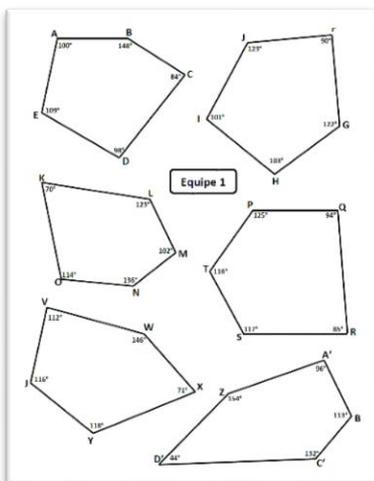
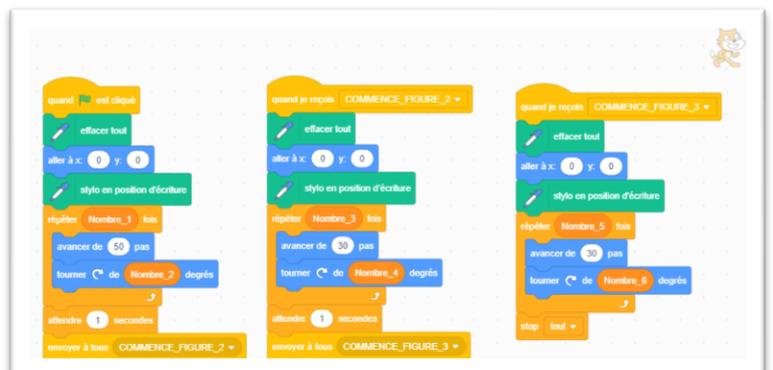
« Réaliser les constructions géométriques sur GeoGebra (suivre le lien) » :

- Equipe 1 : <https://www.geogebra.org/m/vjxcq9w3> (pour le 12 juin)
- Equipe 2 : <https://www.geogebra.org/m/eehd3uw3> (pour le 22 mai)
- Equipe 3 : <https://www.geogebra.org/m/s9ejmyfz> (pour le 31 mars)

Contenu de la pochette et des boites

Certains documents existent en 3 versions différentes : 1 par équipe (pour un jeu avec 3 équipes). Si le jeu est fait avec plus de 3 équipes, il est possible de faire jouer plusieurs équipes avec les mêmes documents. Les différences sont minimales mais permettent d'avoir tous les codes de cadenas différents d'une équipe à l'autre.

- La pochette de départ** (les documents peuvent être donnés en 2 ou 3 exemplaires)
 - 3 ou 4 équerres (on peut demander aux élèves de prendre les leurs).
 - Les pages de l'agenda (3 versions différentes).
 - Les scripts Scratch.
 - Feuilles des pentagones (3 versions différentes). **A imprimer au format A3.**
 - Feuilles des quadrilatères.
 - Activité de début de séance (exercice de l'horloge).
 - Feuille de consigne pour la grille de mots (3 versions différentes).



Equipe 1

Place les points C, D, E, F, G, H, I et J tels que :

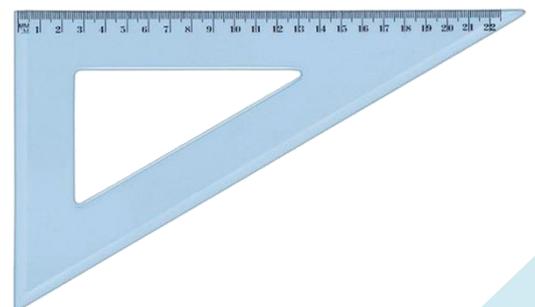
• $\widehat{ABC} = 31^\circ$ (tracer vers le haut)	et	$BC = 11,3 \text{ cm}$
• $\widehat{BCD} = 121^\circ$ (tracer vers le haut)	et	$CD = 8,3 \text{ cm}$
• $\widehat{CDE} = 122^\circ$ (tracer à gauche)	et	$DE = 11,5 \text{ cm}$
• $\widehat{DEF} = 50^\circ$ (tracer vers le haut)	et	$EF = 7,5 \text{ cm}$
• $\widehat{EFG} = 148^\circ$ (tracer vers le bas)	et	$FG = 7,5 \text{ cm}$
• $\widehat{FGH} = 35^\circ$ (tracer vers le bas)	et	$GH = 12,8 \text{ cm}$
• $\widehat{GHI} = 125^\circ$ (tracer vers le bas)	et	$HI = 8,7 \text{ cm}$
• $\widehat{HIJ} = 33^\circ$ (tracer à droite)	et	$IJ = 6,4 \text{ cm}$

Mardi 14 janvier

Activité de début de séance

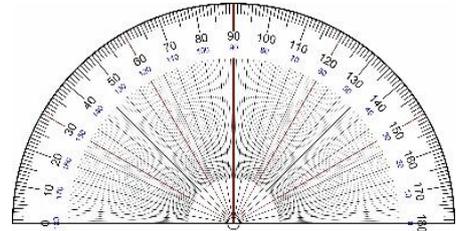
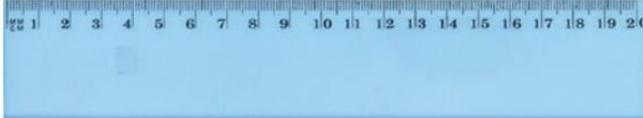
Quelle est la mesure de l'angle formé par les aiguilles de l'horloge (aiguille des heures et aiguille des minutes) ?

- Travail en groupe
- Votre réponse sera rédigée

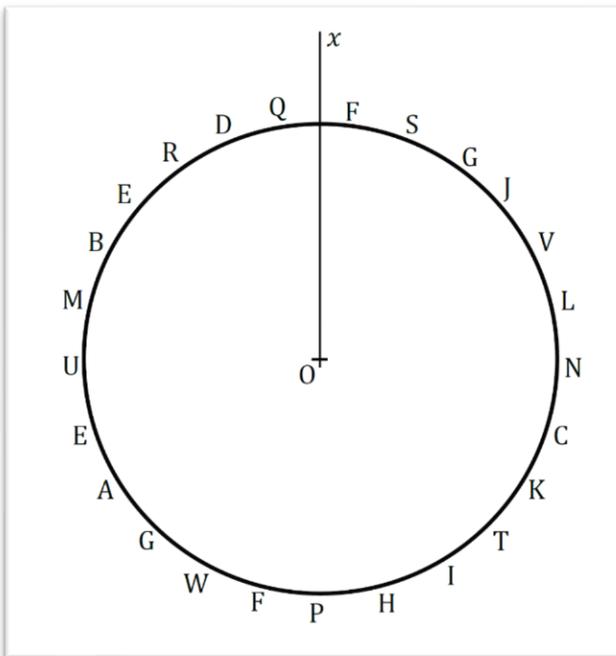


- **La boîte 1 (fermée avec deux cadenas à code de 3 chiffres)**

- 3 ou 4 rapporteurs (Attention : les élèves ne doivent pas avoir de rapporteur au début du jeu).
- 3 ou 4 règles (20 cm)
- Une autorisation pour avoir accès à des ordinateurs ou tablettes.
- Grille de mots (3 versions différentes).
- « Cercle de lettres ».
- La boîte 2 (si possible).



Bonjour,
 Pourrais-tu donner 3 Chromebooks à l'élève qui présente ce bon.
 Merci,
 Jean-Yves

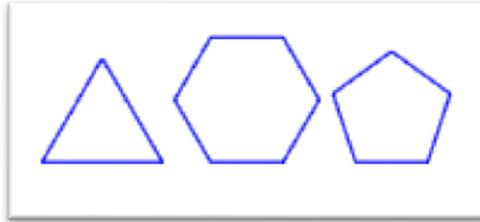


Equipe 1

samedi	angle	180°	pour	avril	carré	9
devoirs	18	manuel	géométrie	évaluation	règle	le
juillet	des	calculer	segment	120°	54°	losange
360°	vendredi	15	mardi	point	plat	novembre
dans	triangle	août	obus	les	axe	pochette
rapporteur	parallèle	juin	la	livre	mercredi	6
décembre	aigu	un	même	cours	résoudre	trousse
12	cahier	équerre	maths	droit	isocèle	24
compas	construire	janvier	agenda	oublier	nul	dimanche
lundi	cercle	jeudi	une	HG	octobre	droite
février	21	rectangle	mai	90°	symétrie	arc
B × pas	12°	mars	feuille	3	× A ne	septembre



- **La boîte 2 (fermée un cadenas avec un code à 5 lettres – il est facile de le remplacer par un autre type de cadenas)**
 - Les dessins tracés avec Scratch (3 versions différentes).



- **La boîte 3 (fermée avec deux cadenas : l'un avec un code à 4 chiffres et l'autre avec un code à 3 chiffres)**
 - La clé ou le code permettant d'ouvrir la boîte 4 contenant la récompense.
- **La boîte 4 (fermée avec 1 cadenas à clé ou à code)**
 - La récompense : règles du Kangourou ou tout autre chose.

Le déroulement du jeu et les énigmes/exercices

Au début du jeu les élèves sont répartis par équipes de 3 ou 4 et le jeu leur est expliqué rapidement : il s'agit d'une course. La première équipe qui réussit à ouvrir la boîte posée sur le bureau du professeur (boîte 4) aura gagné.

Pour commencer, les élèves n'ont qu'un crayon : leurs sacs sont à l'extérieur de la salle ou fermés. **Ils ne doivent pas avoir de rapporteur au début du jeu** ! Chaque équipe a sur sa table 2 boîtes fermées chacune avec 2 cadenas et une pochette contenant des documents.

Une vidéo est projetée et donne 7 coups de pouce (non indispensable pour résoudre les énigmes) à raison d'une toutes les 5 minutes : les élèves doivent être attentifs pour ne pas les rater (il n'y a pas de son). Lien vers la vidéo : <https://youtu.be/Yu1B0wBEdfE>

Un accès à des ordinateurs sera nécessaire au cours du jeu : il faut donc être dans une salle informatique ou disposer de matériel portable. **Les élèves n'ont pas accès aux ordinateurs au début du jeu.**

Si vous avez les manuels Sésamath 6^e, vous pouvez en donner un par équipe mais ce n'est pas indispensable.

Les équipes ont des énigmes / exercices similaires à résoudre : il faut rappeler aux élèves de ne pas communiquer entre équipes.

- **La pochette de départ et les 2 premières énigmes**

Dans la pochette, 3 documents permettent de trouver les codes des 2 cadenas de la première boîte : les pages de l'agenda, la feuille des pentagones et l'exercice de l'horloge. Les autres documents seront utilisés plus tard. Si les élèves n'ont pas les manuels Sésamath, ils devront attendre d'avoir accès à Internet pour chercher les exercices mentionnés sur les pages de l'agenda.

Equipe 1			Mardi		
Lundi			Mardi		
Matières	Jour	Leçons et Devoirs	Matières	Jour	Leçons et Devoirs
Français	6/1	Réviser les conjugaisons	Géographie	7/1	Préparer fond de carte Europe
Histoire	6/1	Répondre aux questions du document 3 page 48	Anglais	7/1	Unit 7 : ex. 42-43 Apprendre verbes page 59
Maths	6/1	Ex 28-29-30 page 226 (Sésamath)	Maths	14/1	Évaluation sur les angles Ne pas oublier le rapporteur
Musique	6/1	Partitions 3 et 4 pour flûte	Géographie	14/1	Analyse de docs : 6-8 p 95
Sport	13/1	Tenue de sport !	Anglais	14/1	Unit 7 : ex. 59-60 Apprendre verbes page 60
Français	13/1	Lire le texte page 142 et répondre aux questions	Maths	14/1	Le cours commencera exceptionnellement à 12h30
Maths	13/1	Corriger la feuille de travail sur les pentagones	Anglais	21/1	Évaluation sur Unit 7
Musique	13/1	Lire les documents 5 et 7 (feuille distribuée)	Géographie	21/1	Vocabulaire page 97

2 informations de l'agenda sont utiles pour commencer :

- « Corriger la feuille de travail sur les pentagones ».
- Le cours commencera à 12h30 (**3 versions différentes**).

Mardi 14 janvier

Activité de début de séance

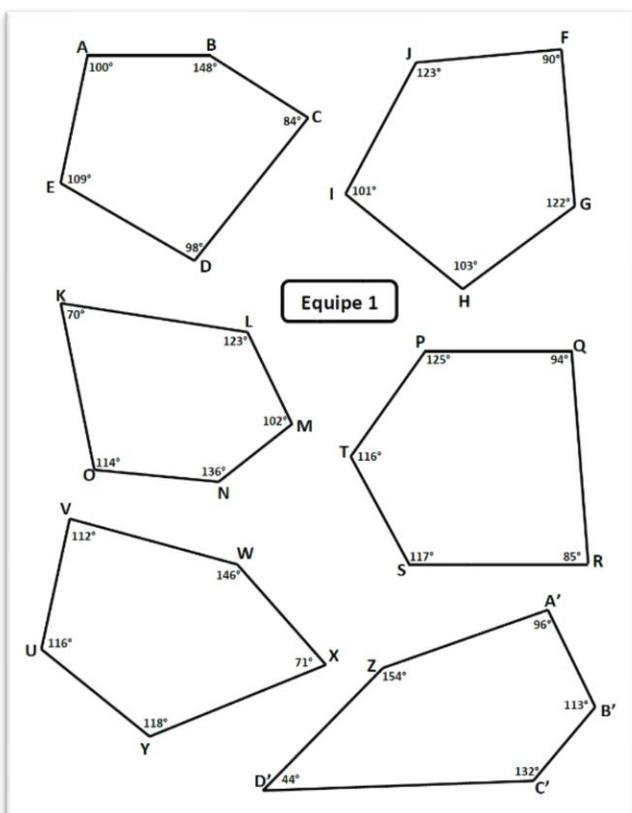
Quelle est la mesure de l'angle formé par les aiguilles de l'horloge (aiguille des heures et aiguille des minutes) ?

- Travail en groupe
- Votre réponse sera rédigée

Cet exercice est un exercice de recherche classique. L'heure à utiliser est l'heure du début du cours telle qu'elle est inscrite dans l'agenda (**3 versions différentes**). La réponse est le code de l'un des deux cadenas de la boîte 1 (3 chiffres). Les 3 équipes ont la même feuille mais l'heure de début du cours (agenda) est différente.

Un des angles aigus de la feuille (**3 versions différentes**) à une mesure supérieure à 90° (supérieure à 100° en fait). Les élèves doivent le trouver sans utiliser de rapporteur mais ils disposent d'équerres.

Cette mesure est le code de l'un des deux cadenas de la boîte 1 (3 chiffres).



• **Boite 1 : Internet, rapporteurs et énigmes**

Les rapporteurs et règles trouvés dans cette boite vont permettre de réaliser les mesures et constructions nécessaires à la résolution des questions et énigmes suivantes.

○ Les exercices du manuel Sesamath

Dans la boite 1, les élèves trouvent une autorisation pour accéder à des ordinateurs. Ils peuvent alors consulter le manuel Sésamath en ligne et chercher les 3 exercices indiqués sur l'agenda (28-29-30 page 226). Les réponses de ces exercices seront utilisées plus tard (pour débloquer les constructions sur GeoGebra).

○ La grille de mots – Pronote - GeoGebra

samedi	angle	180°	pour	avril	carré	9
devoirs	22	manuel	géométrie	évaluation	règle	juillet
le	des	calculer	segment	120°	vendredi	losange
360°	nous	15	mardi	point	plat	novembre
dans	triangle	août	obus	les	axe	pochette
rapporteur	parallèle	juin	la	livre	travail	6
décembre	aigu	un	même	cours	résoudre	trousse
12	ton	équerre	maths	droit	pour	24
compas	construire	janvier	agenda	oublier	nul	dimanche
lundi	cercle	jeudi	une	fait	octobre	droite
février	21	rectangle	mai	90°	symétrie	arc
B × tu	12°	mars	feuille	3	×A as	septembre

Cette grille est à associer à la feuille de consignes trouvée dans la pochette de départ.

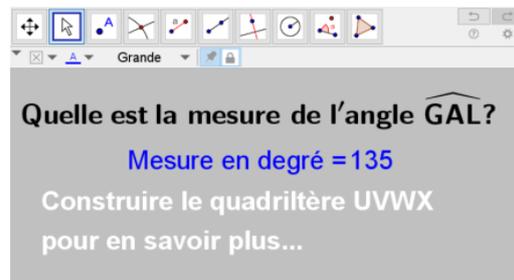
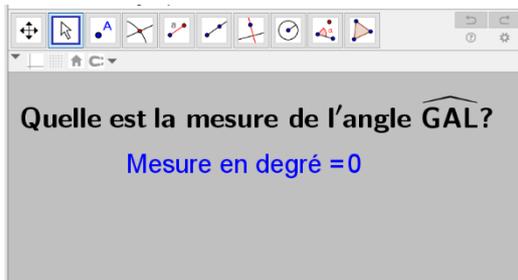
Les points A et B sont déjà placés sur la grille (ligne du bas). Chaque point construit est dans la case d'un mot. Les 10 mots ainsi obtenus forment une phrase.

Equipe 1

Place les points C, D, E, F, G, H, I et J tels que :

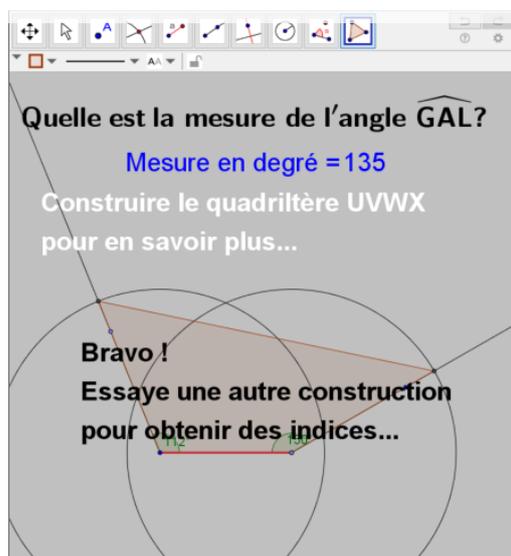
- $\widehat{ABC} = 31^\circ$ (tracer vers le haut) et $BC = 11,3 \text{ cm}$
- $\widehat{BCD} = 121^\circ$ (tracer vers le haut) et $CD = 8,3 \text{ cm}$
- $\widehat{CDE} = 122^\circ$ (tracer à gauche) et $DE = 11,5 \text{ cm}$
- $\widehat{DEF} = 50^\circ$ (tracer vers le haut) et $EF = 7,5 \text{ cm}$
- $\widehat{EFG} = 148^\circ$ (tracer vers le bas) et $FG = 7,5 \text{ cm}$
- $\widehat{FGH} = 35^\circ$ (tracer vers le bas) et $GH = 12,8 \text{ cm}$
- $\widehat{GHI} = 125^\circ$ (tracer vers le bas) et $HI = 8,7 \text{ cm}$
- $\widehat{HIJ} = 33^\circ$ (tracer à droite) et $IJ = 6,4 \text{ cm}$

La phrase trouvée indique qu'il y a des devoirs à faire pour une date très tardive. Les élèves doivent consulter Pronote pour savoir de quoi il s'agit. Ils y trouvent le lien vers le livret GeoGebra qui contient 5 exercices.



Pour ces 5 exercices, il s'agit de construire l'un des quadrilatères de la feuille trouvée dans la pochette de départ.

Mais la consigne (nom du polygone à construire) n'apparaît que lorsque la mesure d'un angle est donnée : il s'agit de l'un des 6 angles calculés dans les exercices du manuel Sésamath.



Une fois le quadrilatère construit, un message apparaît.

Les fichiers GGb1 et GGb4 ne donnent aucune indication utile.

Les 3 autres fichiers donnent des indications indispensables pour trouver les codes des cadenas des boîtes 2 et 3.

Les liens vers les 3 livrets sont les suivants (les dates sont celles données par la grille de mots) :

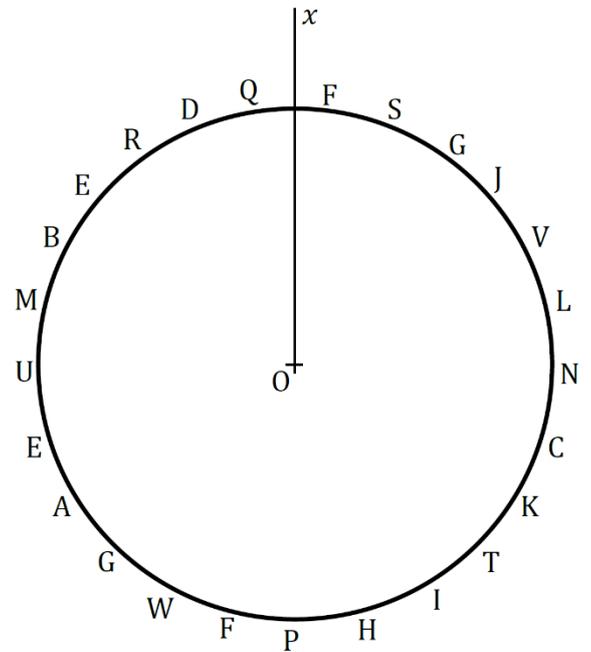
- Equipe 1 : <https://www.geogebra.org/m/yjxcq9w3> (sur Pronote pour le 12 juin)
- Equipe 2 : <https://www.geogebra.org/m/eehd3uw3> (sur Pronote pour le 22 mai)
- Equipe 3 : <https://www.geogebra.org/m/s9ejmyfz> (sur Pronote pour le 31 mars)

- Un autre pentagone avec une mauvaise mesure

Le fichier GGb2 indique qu'un autre pentagone à une mesure fautive. Cette fois, les élèves doivent trouver cette mesure en utilisant les rapporteurs trouvés dans la boîte. **Cette mesure est le code du cadenas à 3 chiffres de la boîte 3.** Si vous **imprimer cette feuille au format A3**, les mesures seront plus simples à réaliser.

○ Le cercle de lettres

Les élèves ont trouvé dans la boîte 1 ce cercle. Ils trouveront ensuite, grâce au fichier (GeoGebra) GGb5 (3 versions différentes), les consignes de construction. Il s'agit de construire 5 angles dont l'un des côtés est $[Ox]$ (déjà tracé). Chaque côté d'angle tracé passe par une lettre.

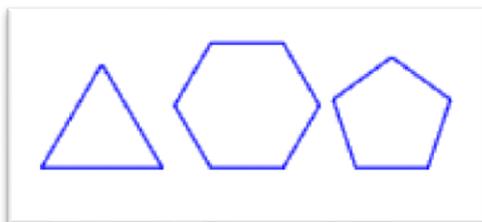


Les 5 lettres obtenues forment le code du cadenas à 5 lettres de la boîte 2.

- $\widehat{xOy_1} = 62^\circ$ (sens inverse des aiguilles d'une montre)
- $\widehat{xOy_2} = 47^\circ$ (sens des aiguilles d'une montre)
- $\widehat{xOy_3} = 76^\circ$ (sens des aiguilles d'une montre)
- $\widehat{xOy_4} = 61^\circ$ (sens des aiguilles d'une montre)
- $\widehat{xOy_5} = 49^\circ$ (sens inverse des aiguilles d'une montre)

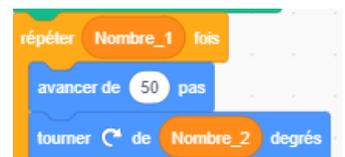
Remarque : il est très facile de remplacer les lettres par des chiffres ou des couleurs (ou autre chose) pour adapter l'énigme à un cadenas en votre possession. Il peut également n'y avoir que 4 ou 3 éléments dans le code.

• **Boîte 2 : une dernière énigme**



Les élèves avaient depuis le début du jeu un script Scratch. Ils trouvent dans la boîte 2 une série de 3 figures géométriques.

Dans le script, les valeurs du nombre de répétitions et de l'angle de rotation pour construire



chaque polygone sont remplacées par des variables.



Il s'agit de réaliser un calcul avec 3 de ces variables. Ce calcul est donné par le fichier (GeoGebra) GGb3.

Les élèves peuvent utiliser Scratch s'ils le souhaitent mais ils perdrons du temps par rapport à ceux qui trouveront les valeurs des variables sans Scratch.

Le résultat du calcul est le code du cadenas à 4 chiffres de la boîte 3.

• **Boîte 3 : fin du jeu**

La boîte 3 contient la clé (ou le code) permettant d'ouvrir la boîte contenant la récompense.

Les 7 indices donnés dans la vidéo

La vidéo est lancée dès le début du jeu et un indice est donné toutes les 5 minutes. Le but est de donner un coup de pouce aux équipes et que toutes arrivent à avancer dans le jeu. Ces aides ne sont pas indispensables pour résoudre les énigmes, et certains groupes arriveront à avancer sans. Le jeu étant une course, il vaut mieux trouver les réponses avant que le coup de pouce arrive.

Il est possible de ne lancer la vidéo qu'au bout de 5 ou 10 minutes de jeu si vous pensez que les indices aident trop les élèves dans leurs recherches.

Lien vers la vidéo : <https://youtu.be/Yu1B0wBEdfE>

Les aides sont les suivantes :

- 5 minutes Les documents à votre disposition ne sont pas tous utiles au début du jeu...
- 10 minutes Pensez à bien lire les pages de l'agenda... surtout les maths !
- 15 minutes A quoi peut servir une équerre lorsque l'on travaille sur les angles ?
- 20 minutes A quelle heure commence le cours mardi 14 janvier ? Un lien avec une horloge ?
- 25 minutes Avez-vous trouver une mesure d'angle fausse sur l'un des pentagones ?
- 30 minutes Si les devoirs ne sont pas dans l'agenda ils sont sur !
- 35 minutes $\widehat{GAL}, \widehat{uAv}, \widehat{Bav}, \widehat{DOE}, \widehat{uAC}$... j'ai déjà vu ces angles quelque part (j'ai fait mes devoirs !)

Et si je n'ai pas de cadenas ?

Il est possible de placer le contenu des boîtes dans des enveloppes qui seront remises aux élèves en échange des codes (les codes des cadenas). C'est dommage car les cadenas sont « autocorrectifs » : les élèves peuvent tester leurs réponses sans le regard du professeur.

Néanmoins, le jeu fonctionnera quand même. Il faut bien annoncer aux élèves ce qu'ils cherchent : d'abord 2 codes à 3 chiffres puis 1 code à 5 lettres et un code à 3 chiffres et enfin un code à 4 chiffres.

Les solutions

- L'angle aigu qui a une mesure supérieure à 90° :
 - Equipe 1 : angle $\widehat{UVW} \neq 112^\circ$
 - Equipe 2 : angle $\widehat{SRQ} \neq 105^\circ$
 - Equipe 3 : angle $\widehat{OKL} \neq 101^\circ$

Code à 3 chiffres pour un cadenas de la boîte 1
- Problème des aiguilles de l'horloge :
 - Equipe 1 (12h30) : 165°
 - Equipe 2 (13h30) : 135°
 - Equipe 3 (14h30) : 105°

Code à 3 chiffres pour un cadenas de la boîte 1
- Les exercices du manuel Sésamath :
 - Exercice 28 page 226 : $\widehat{uAv} = 51^\circ$; $\widehat{BAv} = 138^\circ$; $\widehat{uAC} = 93^\circ$
 - Exercice 29 page 226 : $\widehat{OGA} = 67^\circ$; $\widehat{GAL} = 135^\circ$
 - Exercice 30 page 226 : $\widehat{DOE} = 40^\circ$

Utiles pour accéder aux consignes des constructions GeoGebra
- La grille de mots :
 - Equipe 1 : **Ne pas oublier les devoirs pour le vendredi 12 juin**
 - Equipe 2 : **As-tu fait ton travail pour le vendredi 22 mai**
 - Equipe 3 : **Il y a des devoirs pour le mardi 31 mars**

Utiles pour aller chercher les devoirs sur Pronote
- Autre mesure d'angle fautive (feuille des pentagones) :
 - Equipe 1 : angle $\widehat{KON} \neq 114^\circ$
 - Equipe 2 : angle $\widehat{KLM} \neq 117^\circ$
 - Equipe 3 : angle $\widehat{PTS} \neq 124^\circ$

Code à 3 chiffres pour un cadenas de la boîte 3
- Le cercle de nombres :
 - Equipe 1 : **BJLVE**
 - Equipe 2 : **JAKUT**
 - Equipe 3 : **ABTUE**

Code à 5 lettres pour le cadenas de la boîte 2
- Calcul avec les variables de Scratch :
 - Equipe 1 : $120 * 6 * 5 = 3600$
 - Equipe 2 : $90 * 5 * 3 = 1350$
 - Equipe 3 : $60 * 4 * 5 = 1200$

Code à 4 chiffres pour un cadenas de la boîte 3

Les codes des cadenas

- Equipe 1

Boite 1
112
165

Boite 2
BJLVE

Boite 3
114
3600

- Equipe 2

Boite 1
105
135

Boite 2
JAKUT

Boite 3
117
1350

- Equipe 3

Boite 1
101
105

Boite 2
ABTUE

Boite 3
124
1200