Premier saut pour ... cabri ou ayez le déclic

Jean-François MUGNIER, Collège J. Mercusot, Sombernon

Mots clés : *cabri, logiciel de géométrie, géométrie,* 6^{eme} , *initiation, notions fondamentales, symétrie axiale, colorier, polygone, perpendiculaire.*

Pour ceux de nos collègues qui n'ont pas encore pu ou voulu se « lancer » avec un logiciel de géométrie, voici une très modeste façon de commencer en 6^{e} . Elle ne réclame aucune compétence particulière en informatique. Si CABRI est installé sur chaque poste, chaque élève peut travailler de façon autonome, à son rythme. On peut placer 2 élèves par poste sans problème... sauf classe particulièrement difficile !

Il existe plusieurs versions de CABRI 2, dont une "W" pour Windows XP qui permet les « copier/coller » dans Word ou Open Office, par exemple. La version précédente, qui fonctionne sous DOS, ne copiera vos figures, qu'avec W98. Mais pour les élèves, cela n'a pas d'incidence.

Si votre établissement n'est pas assez riche, je vous conseille de télécharger **gratuitement** le logiciel « Déclic » qui est très semblable à Cabri, avec même certains avantages pour le professeur. Par exemple une meilleure qualité de figures puisqu'elles sont en « vectoriel » et non en image. Les droites sont de vrais traits droits et non des escaliers ! Pour les figures du Collège, celui-ci me semble bien plus pratique que Géoplan qui oblige à donner un nom à chaque objet créé, alors que Cabri/Déclic sont plus conviviaux (avec la souris).

Ceci n'entraîne pas du tout que l'on y perde en rigueur ! Par exemple, pour définir une droite, il est nécessaire de montrer deux points déjà créés (mais pas obligatoirement nommés). Une droite peut aussi être définie par un point et sa direction, ce qui permet de la faire tourner. Intéressant pour que les figures ne soient pas toujours dans la position canonique.

Les fiches ci-après sont écrites **pour Cabri**. Si vous optez pour Déclic, il faudra faire de légères adaptations. Au bout de trois figures, on s'est habitué et on trouve même des avantages à Déclic !

Pour ce faire, voici quatre petits "trucs" qui vous rendront service avec Déclic.

1- Mode "aspect" :

Un clic droit fait passer en <u>mode "aspect"</u> qui permet de définir l'épaisseur du trait, la couleur, le codage, etc.

Le logiciel indique souvent "AMBIGU" car plusieurs objets sont trop proches. Un clic **droit** ouvre une fenêtre : "Levez l'ambiguïté". On sélectionne l'objet voulu et "sa" fenêtre-aspect s'ouvre ; il reste à faire ses choix.

2- Colorier l'intérieur :

İl n'est pas évident de trouver comment colorier l'intérieur d'un polygone tracé.

Quand le polygone est créé, il faut faire un clic **droit** pour passer en mode "aspect". Ensuite, on va <u>près</u> <u>d'un sommet</u>. S'affiche alors "ambigu" car le logiciel ne sait pas si on souhaite sélectionner le sommet ou le polygone. Clic gauche, la fenêtre "ambiguïté" apparaît. On sélectionne alors "polygone"-OK.

Dans le menu, on peut alors changer la couleur et la trame de remplissage. Attention à ne pas confondre avec la couleur du trait qui est celle du tour !

3- <u>Nommer automatiquement :</u>

Pour ne pas avoir à cliquer sur les points pour les nommer, il faut aller dans "Édition" puis "Préférences" et de sélectionner "nommer les points" dans "préférences générales". C'est recommandé si l'on souhaite l'utiliser avec des élèves. Dès qu'un point est créé, le menu permettant de le **nommer** s'affiche. De même, lorsqu'on crée un polygone, un menu s'affiche pour nommer chaque sommet. Puis un menu final permet

de nommer le polygone <u>si on le souhaite</u>. Mais surtout, on peut gérer immédiatement les problèmes de remplissage de sa surface.

4- Nommer des images par une transformation :

Toujours dans "Édition" "Préférences", il peut être aussi intéressant de sélectionner "nommer les images". Ceci permet de nommer automatiquement les images sous la forme A' pour celle de A ou A'' pour celle de A', etc.

D'ailleurs, je vous invite à visiter toutes les options des "Préférences", on peut y déterminer son papier millimétré avec une vaste gamme de possibilités. Dans l'onglet "Export", il est bon de cocher "Croix", sinon les points ne sont pas marqués par un taquet sur la figure exportée.

LES FICHES (2 séances)

La première fiche : découverte du logiciel.

Il est bon d'expliquer aux élèves la signification du sigle CA.BR.I : cahier de brouillon interactif.

<u>Cahier de brouillon</u> signifie que l'on peut se tromper, effacer (clic et "Suppr"), recommencer, mais aussi et surtout que l'on va pouvoir modifier l'aspect de la figure en faisant bouger les éléments libres en les prenant dans la "main" (clic gauche en laissant appuyé) et en les déplaçant à la souris. Ceci est très intéressant pour constater les invariants...

<u>Interactif</u> est très important. Les élèves n'y sont pas sensibles dès le départ, il faudra qu'ils se fassent « piéger » plusieurs fois pour y faire vraiment attention ensuite. Cela signifie que Cabri leur « parle » et qu'ils doivent lire attentivement ce qui s'inscrit à l'écran avant de cliquer. Par exemple mettre un point libre ne produit pas le même effet que "point SUR cet objet".

Cette fiche permet de découvrir les notions fondamentales et l'organisation logique des menus déroulants de Cabri. Points, segments, droites, cercles (en rappelant qu'un cercle a un centre et un rayon). Les élèves les plus rapides iront voir les demi-droites, les perpendiculaires et parallèles, etc.

La série suivante : premiers pas en géométrie.

<u>Construction 1 :</u> reprise en main du logiciel qui permet de revoir les fondamentaux et de « bouger » la figure.

<u>Construction 2 :</u> objectifs identiques avec un peu plus de subtilité. Îl faut expliquer comment obtenir une nouvelle page : "Fichier", "Nouveau", "Ne pas enregistrer". Par exemple, point **sur** un segment, permet de voir un point lié et les limites d'un déplacement. L'intersection est : point sur **deux** objets... mais Cabri le devine même avec "Point" en écrivant le mot « intersection », pas Déclic !

<u>Construction 3 :</u> certains élèves ne font que la commencer. Outre points, segments, droites, perpendiculaire, l'objectif est de tracer de nombreux cercles et de considérer leurs points d'intersection. Elle permet de faire la distinction entre milieu et centre mais un rappel oral du professeur n'est pas superflu pour attirer l'attention sur ce distinguo ! Vous avez certainement constaté que la confusion* avait la vie dure !

<u>Construction 4 :</u> Pour les élèves plus lents, la construction 3 sera reprise au cours d'une autre séance, viendra ensuite la 4. Elle montre tout l'intérêt d'un logiciel puisque les simples déplacements amènent à se poser des questions et à conjecturer des propriétés. Là, les points ne sont plus aussi libres et l'interactivité devient vraiment ludique. Bien sûr, le professeur devra faire une synthèse pour aider les élèves à formuler correctement les choses aperçues. Et il faudra y revenir...

Pour ma part, j'aborde la symétrie axiale (par le pliage) très tôt dans l'année, dès que l'on revoit les perpendiculaires. En effet la bonne définition (au collège) des perpendiculaires ne vient-elle pas du pliage ; c'est l'équerre en papier ! Les angles droits sont une conséquence et non un pré requis comme on le trouve encore dans beaucoup de livres, mais moins qu'avant quand même...

Deux droites sont perpendiculaires si le pliage sur l'une superpose les deux demi-droites de l'autre.

Deux droites sont perpendiculaires si l'une est un axe de symétrie pour l'autre.

Puis (et non avant) :

Deux droites perpendiculaires limitent 4 secteurs droits.

Le degré viendra après et n'a pas besoin des perpendiculaires.

* À propos des confusions de vocabulaire, je pense que les années de 6^{e} et 5^{e} sont fondamentales pour mettre celui-ci en place avec les expressions appropriées. Pour cela, je « joue » de temps en temps (lorsque l'occasion se présente bien) à l'animateur TV avec mes élèves en lançant les débuts d'expressions :

- ➤ Le milieu d'un ? ? ?
- segment, répondent les chœurs.
- ➤ Le centre d'un ? ? ?
- cercle, répondent les chœurs.
- ➤ La médiatrice d'un ? ? ?
- segment, répondent les chœurs.
- ► La perpendiculaire à ? ? ?
- une droite, répondent certains...

- contenant un point, ajoutent les meilleurs !

Etc. Parallèle, rayon, diamètre, bissectrice, côté, arête, surface, volume, ... avec de curieuses réponses parfois !

De fiches de synthèses « Des mots pour le dire » sont bien utiles plus tard.

^{▶ ... ? ? ?}

Les points

- Dérouler le MENU et observer les 3 sortes de points possibles. ٠
- Choisir [Point] puis marquer cinq points sur l'écran. On peut en nommer un.
- ◆ Aller sur [Aspect]. Modifier l'aspect de 4 de ces points : ou ou o ou . .
- Revenir en pointeur. Montrer un point. Cliquer, il clignote. Appuyer sur [Suppr].

Les segments

- Choisir [Segment]. Placer un segment par : 1 clic + déplacement + 2^e clic.
- Revenir en pointeur. Montrer le segment. Cliquer, il cliqnote. Appuyer sur [Suppr].
 - Il ne reste plus que ses 2 extr s.
- Revenir sur [Segment] puis placer un autre segment en montrant bien 2 des points qui sont encore à l'écran.
- **Déplacer** le segment en le prenant dans la "main" (on laisse appuyé). •
- Déplacer chacune de ses extrémités. Observer et comparer les 2 manières de déplacer.
- ◆ Supprimer une des extrémités. ⊗!?
- Supprimer TOUS les points de l'écran. Voici un écran tout neuf !

Les droites

- Choisir [Droite]. Placer une droite ; elle est définie par un point et sa direction (orientation).
- Saisir la droite pour la déplacer. Observer ...
- Saisir le point rouge pour le déplacer. Observer
- Supprimer le point ... Ah !

<u>2^e possibilité :</u>

- Placer 2 points A et B. ← Utiliser [Nommer], montrer le point (•) et taper en majuscule : ① et A .
- Demander la droite (AB) \rightarrow en montrant successivement chacun de ces 2 points.
- ◆ Saisir puis déplacer : soit **A**, soit **B**, soit la droite. Observer ...
- Nettoyer l'écran par : [Fichier], [Nouveau], [Ne pas enregistrer].

<u>Le cercle</u>

Un cercle est défini par son c e et son r . . . n .

Voyons les 2 possibilités (il y en aura une 3^e plus tard) :

- Choisir [Cercle]. Cliquer une fois dans l'écran puis écarter le pointeur puis cliquer une 2^e fois.
- ✓ Peut-on déplacer son centre ? Peut-on modifier le rayon du cercle ?
- Revenir en pointeur. Montrer le cercle, il clignote. Faire [Suppr]. Que reste-t-il?
- Placer deux points O et A. Choisir [Cercle]. Montrer O (clic) puis montrer A (clic). Attention !
- ✓ Observer ce qui se passe lorsqu'on déplace O ou A ...
- Effacer l'écran.

S'il vous reste du temps, goûtez de la demi-droite, des perpendiculaires et parallèles puis déplacez un peu pour ... voir ... et observer ... et prendre bonne note pour l'avenir !

Vous avez bien travaillé, vous pourrez faire de la géométrie avec CABRI ... À plus tard ...

Élève :

CABRİ me permet de connaître les objets géométriques **de base** et leur environnement.

CA hier_de_BR_ouillon_I_nteractif_*

Interactif signifie que CABRI vous "parle" donc vous devez bien LIRE ce qu'il vous écrit pour pouvoir lui répondre correctement.

Vous pouvez aussi l'interroger ... et il vous répondra (juste !).

Donc je regarde bien ce que CABRI affiche lorsque j'approche le pointeur d'un objet.

→ Un appui continu sur la touche gauche de la souris permet de dérouler le menu d'un bouton ou de <u>déplacer</u> un objet saisi dans la "main". 🖏

𝔄 expliqué oralement

Ça tourne ? **Ç**a ne tourne pas ?

← Compléter

6.

CABRI premières utilisations

Dès qu'un point a été créé, si on tape **immédiatement** son NOM, il s'écrit, sans qu'il soit nécessaire de "cliquer" sur NOMMER .

Eichier Edition Options	Aide	k	
Point	Nommer		
А		В	
	C		
	*		

CONSTRUCTION 1

Placer 3 points A, B et C, quelconques.
Faire tracer la droite (AB) .
Tracer la perpendiculaire à la droite (AB) <u>contenant</u> le point C.
Tracer la parallèle à la droite (AB) <u>contenant</u> le point C.
Prendre dans la main le point A et le déplacer.
Prendre dans la main le point B et le déplacer.
Prendre dans la main le point C et le déplacer.

Prendre dans la main la droite (AB) et la déplacer.

CONSTRUCTION 2

Placer 3 points **A**, **B** et **C**, quelconques. Faire tracer les **segments** [AB] , [AC] et [BC]. Placer un point **P** <u>sur</u> le segment [AB]. Tracer la parallèle à la droite (BC) <u>contenant</u> le point **P**. Cette droite **coupe** le côté [AC] au point **R**.

Tracer la demi-droite [BR) .

Prendre dans la main successivement les points A, B, C et P et les déplacer...



CONSTRUCTION 3

Placer 2 points **A** et **B**, quelconques. Tracer le **segment** [AB]. Demander le milieu **O** du segment [AB].

Tracer le cercle de centre O et contenant le point A. Demander le milieu **E** du segment [AO]. Demander le milieu **F** du segment [OB].

Tracer le cercle de centre E et contenant le point A. Tracer le cercle de centre F et contenant le point B.

Demander la perpendiculaire à la droite (AB), contenant le point O.

Appeler **N** et **S** ses points d'intersection avec le 1^{er} cercle. Demander le milieu **G** du segment [ON]. Tracer le cercle de centre G et contenant le point N. Demander le milieu **H** du segment [OS]. Tracer le cercle de centre H et contenant le point S.

Demander la feuille suivante pour continuer...



SUITE de la construction 3



Continuer en essayant d'obtenir la figure ci-contre

Il faut définir les points : J, K, L et M.

Puis les points P, Q, R et T en traçant deux droites.

Puis tracer 2 fois quatre

cercles :

- quatre "petits",

- quatre "gros".

CONSTRUCTION 4

