

Animateur : P.M.Charrière
Centre Pédagogique des
Technologies de
l'Information et de la
Communication
(CPTIC) Case Postale 3144
rue Théodore-de-Bèze 2
1211 Genève 3
Tél : (022) 318 05 30

Formats d'affichages

La perspective centrale ou
projection conique

Prochaine séance

lundi 26 novembre

(17h -18h30 au CPTIC)

Au programme :
Représenter l'espace : descriptive et perspectives

A propos de la dernière séance

La version Cabri-géomètre II propose l'**inversion** dans la boîte à outils des transformations. Oubliée, peu d'enseignants la connaissent vraiment ; cabri fournit l'occasion de **l'étudier à partir de ses propriétés et non d'une définition**. Il est facile de rechercher l'image de points et d'ensembles particuliers. Elle offre la particularité de transformer des droites en des cercles, et réciproquement ! La page suivante montre quelques aspects de l'inversion.

Astuce

Quand on affiche l'**équation d'une droite** les coefficients sont écrits dans le code décimal ou dans le code fractionnaire : ce dernier est utilisé pour des nombres inférieurs à 100. Les copies d'écran ci-dessous nous montrent cela : construire une droite passant par l'origine O des axes et un point obtenu par le report d'un nombre sur une demi-droite parallèle à l'axe des abscisses.

[format_eq.fig](#)

Animer ce nombre 99

Equation de la droite (OM)

$$y = x/99$$

Animer ce nombre 101

Equation de la droite (OM)

$$y = 0,009901x$$

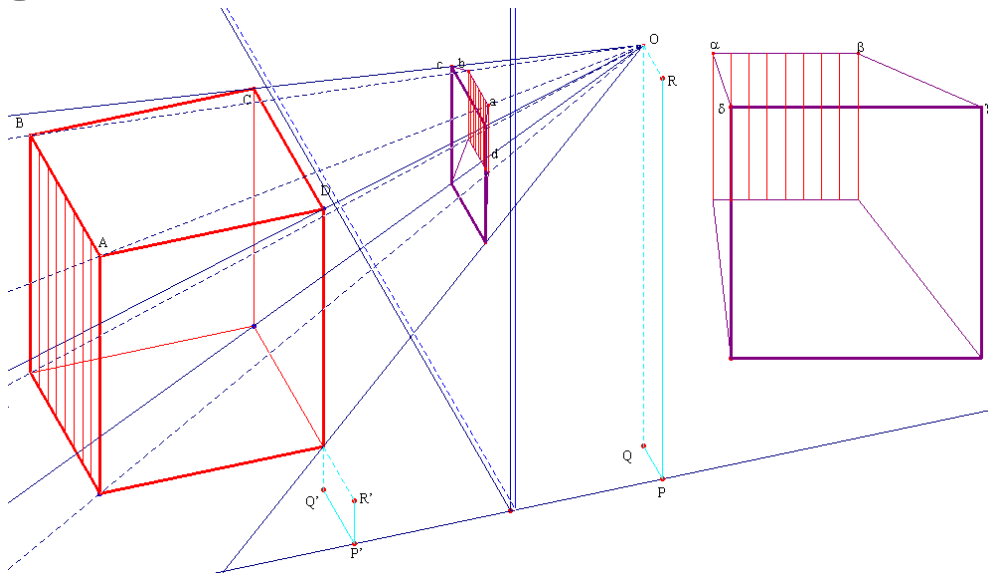
Animer ce nombre 101

Equation de la droite (OM)

$$y = 0,00990099009901x$$

+ et - permettent de choisir la précision d'affichage (pour ne pas obtenir l'affichage « 0 »)

En attendant de se voir



Cette figure a été montrée par Jean-Marie Laborde lors d'une journée de formation continue : ne manquez pas la prochaine journée d'échanges autour de Cabri-géomètre, le lundi 06 mai 2002 (cours PO43). Vous pouvez encore vous inscrire !

☞ **Prochaines séances les lundis à 17h,**
26 novembre et 17 décembre 2001

<http://wwwedu.ge.ch/cptic/clubs/cabri>
pierre-marie.charriere@edu.ge.ch

L'inversion (I)

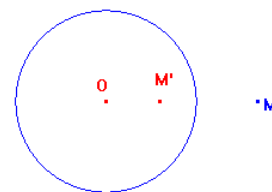
Elle a été inventée en 1828 par un mathématicien suisse, Jacob Steiner (1796-1863).

Cabri-géomètre II nous permet d'étudier cette « nouvelle » transformation, à partir de ses propriétés et non de ses définitions. Ci-après vous trouverez un guide pour explorer ce nouvel outil.

La figure de base

Pour construire l'image d'un point M avec l'outil *inversion*, on désigne ce point et un cercle (appelé cercle directeur). Attention : si vous désignez le cercle en premier, il placera un point sur le cercle !

[base.fig](#)



Premières propriétés

Déplacer le point M à l'intérieur du disque, puis à l'extérieur du disque.

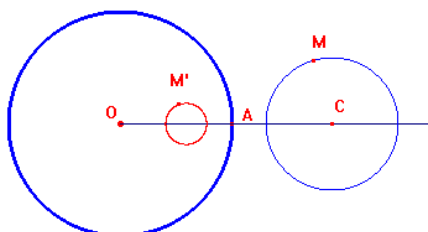
Redéfinir le point M comme point du cercle.

Comparer OM et OM'. Vérifier que les points O, M et M' sont alignés (avec l'outil *aligné* ?)

A l'aide de la calculatrice, « montrer » que le produit $\overline{OM} \cdot \overline{OM'}$ est constant et vaut le carré du rayon R.

Images

Rechercher les **points invariants** (déplacer M pour que M et M' soient confondus).



Construire le lieu des images d'un point parcourant un cercle (On prendra un cercle de centre C, situé sur une demi-droite OA, et de rayon quelconque)

[cercle.fig](#)

Déplacer le centre C du cercle ; augmenter le rayon du cercle : observer la nature de l'image, est-il possible d'obtenir le même **cercle (globalement invariant)** ?

Trouver le centre d'une l'homothétie qui transforme un cercle en l'autre.

Rechercher la nature et caractériser les images

d'un diamètre du cercle,

d'un cercle concentrique,

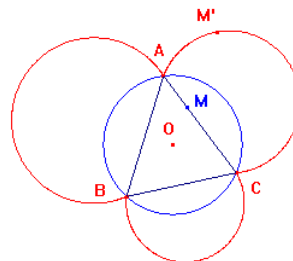
d'une droite passant par le centre O,

d'une droite tangente au cercle,

d'un triangle inscrit dans le cercle,

[triangle2.fig](#)

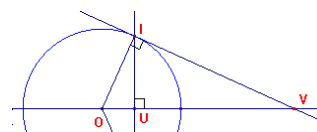
d'un polygone régulier inscrit dans le cercle



Constructions géométriques de l'inverse

Il est facile de construire l'inverse d'un point en utilisant le théorème d'Euclide : $\overline{OU} \cdot \overline{OV} = \overline{OI}^2$

[Euclide.fig](#)



Mais cette construction nous oblige à considérer deux cas : M à l'intérieur ou M à l'extérieur du disque.

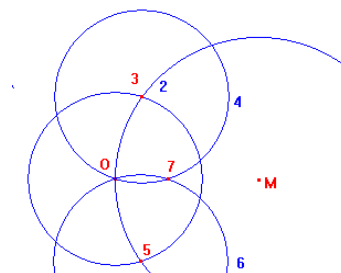
Voici une construction, au **compas seulement**, de l'inverse du point M !

Construction valable pour un point M « pas trop près du centre »

Construction de M. Chuam, conférencier à [Cabriworld2](#).

Démonstration à l'aide des triangles semblables.

[compas.fig](#)



A voir

Que peut-on dire de deux couples de points inverses ? [cocycliq.fig](#)

http://www.museo.unimo.it/theatrum/macchine/_00lab.htm pour les machines à inverser de Peaucellier.

Question

Pourquoi ce nom « inversion » ?

[nom.fig](#)