

## Transformations géométriques

- **Translation[ A, v ]**: Translaté du point  $A$  de vecteur  $v$ .
- **Translation[ g, v ]**: Translaté de la ligne  $g$  de vecteur  $v$ .
- **Translation[ c, v ]**: Translatée de la conique  $c$  de vecteur  $v$ .
- **Translation[ f, v ]**: Translatée de la courbe de la fonction  $f$  de vecteur  $v$ .
- **Translation[ poly, v ]**: Transl du polygone  $poly$  de vect  $v$ .
- **Translation[ pic, v ]**: Transl de l' image  $pic$  de vecteur  $v$ .
- **Translation[ v, P ]**: Donne au vect  $v$  le pt  $P$  comme origine.
- **Rotation[ A, phi ]**: Tourne le pt  $A$  d'un angle  $\varphi$  autour de l'origine.
- **Rotation[ v, phi ]**: Tourne le vecteur  $v$  d'un angle  $\varphi$ .
- **Rotation[ g, phi ]**: Tourne la ligne  $g$  d'un angle  $\varphi$  autour de l'origine.
- **Rotation[ c, phi ]**: Tourne la conique  $c$  d'un angle  $\varphi$  autour de l'origine.
- **Rotation[ poly, phi ]**: Tourne le polygone  $poly$  d'un angle  $\varphi$  autour de l'origine.
- **Rotation[ pic, phi ]**: Tourne l'image  $pic$  d'un angle  $\varphi$  autour de l'origine.
- **Rotation[ A, phi, B ]**: Tourne le point  $A$  d'un angle  $\varphi$  autour du point  $B$ .
- **Rotation[ g, phi, B ]**: Tourne la ligne  $g$  d'un angle  $\varphi$  autour du point  $B$ .
- **Rotation[ c, phi, B ]**: Tourne la conique  $c$  d'un angle  $\varphi$  autour du point  $B$ .
- **Rotation[ poly, phi, B ]**: Tourne le polygone  $poly$  d'un angle  $\varphi$  autour du point  $B$ .
- **Rotation[ pic, phi, B ]**: Tourne l'image  $pic$  d'un angle  $\varphi$  autour du point  $B$ .
- **Symétrie[ A, B ]**: Symétrique du point  $A$  par rapport au point  $B$ .
- **Symétrie[ g, B ]**: Sym de la ligne  $g$  par rapport au point  $B$ .
- **Symétrie[ c, B ]**: Sym de la conique  $c$  par rapport à  $B$ .
- **Symétrie[ poly, B ]**: Syme du polygone  $poly$  par rapport au point  $B$ .
- **Symétrie[ pic, B ]**: Sym de l'image  $pic$  par rapport à  $B$ .
- **Symétrie[ A, h ]**: Sym du point  $A$  par rapport à la ligne  $h$ .
- **Symétrie[ g, h ]**: Sym de la ligne  $g$  par rapport à la ligne  $h$ .
- **Symétrie[ c, h ]**: Sym de la conique  $c$  par rapport à  $h$ .
- **Symétrie[ poly, h ]**: Sym du polygone  $poly$  par rapport à la ligne  $h$ .
- **Symétrie[ pic, h ]**: Sym de l'image  $pic$  par rapport à  $h$ .
- **Homothétie[ A, f, S ]**: Image du point  $A$  par l'homothétie de centre  $S$ , de rapport  $f$ .

- **Homothétie[ h, f, S ]**: Image de la ligne  $h$  par l'homothétie de centre  $S$ , de rapport  $f$ .
- **Homothétie[ c, f, S ]**: Image de la conique  $c$  par l'homothétie de centre  $S$ , de rapport  $f$ .
- **Homothétie[ poly, f, S ]**: Image du polygone  $poly$  par l'homothétie de centre  $S$ , de rapport  $f$ .
- **Homothétie[ pic, f, S ]**: Transformée de l'image  $pic$  par l'homothétie de centre  $S$ , de rapport  $f$ .

## Les coniques

- **Ellipse[ F, G, a ]**: Ellipse de foyers  $F$  et  $G$  et dont la longueur de l'axe principal vaut  $a$ . Note : Condition:  $2a > Distance[F, G]$ .
- **Ellipse[ F, G, s ]**: Ellipse de foyers  $F$  et  $G$  et dont la longueur de l'axe principal vaut  $a = Longueur[s]$ .
- **Hyperbole[ F, G, a ]**: Hyperbole de foyers  $F$  et  $G$  dont la longueur de l'axe principal vaut  $a$ . Note : Condition:  $0 < 2a < Distance[F, G]$ .
- **Hyperbole[ F, G, s ]**: Hyperbole avec foyers  $F$  et  $G$  dont la longueur de l'axe principal vaut  $a = Longueur[s]$ .
- **Parabole[ F, g ]**: Parabole de foyer  $F$  et de directrice  $g$ .
- **Conique[ A, B, C, D, E ]**: Conique passant par les cinq point  $A, B, C, D$ , et  $E$ . Note : Quatre de ces points ne doivent pas être alignés.

## Les angles

- **Angle[ v1, v2 ]**: Angle entre deux vecteurs  $v1$  et  $v2$  (entre 0 et 360°).
- **Angle[ g, h ]**: Angle entre les vecteurs directeurs de deux lignes  $g$  et  $h$  (entre 0 et 360°).
- **Angle[ A, B, C ]**: Angle  $ABC$ , délimité par  $[AB]$  et  $[BC]$  (entre 0 et 360°).  $B$  représente donc le sommet de l'angle.
- **Angle[ A, B, alpha ]**: Dessine un angle  $\alpha$  à partir de  $B$  avec pour sommet  $B$ .
- **Angle[ c ]**: Angle de l'axe principal de la conique  $c$  par rapport à l'horizontale.
- **Angle[ v ]**: Angle entre l'axe ( $Ox$ ) et le vecteur  $v$ .
- **Angle[ A ]**: Angle entre l'axe ( $Ox$ ) et le vecteur  $OA$ .
- **Angle[ n ]**: Convertit un nombre en un angle (le résultat entre 0 et 2 pi).
- **Angle[ poly ]**: Tous les angles intérieurs du polygone direct  $poly$ .

## AIDE MEMOIRE

Lycée Stendhal de Grenoble

Logiciel pour les maths

GEOGEBRA GEOMETRIE



Cet aide mémoire est fait pour les élèves et les enseignants de collège, lycée ou supérieur.

## Bonne utilisation

### Téléchargement du logiciel

GEOGEBRA est un logiciel de géométrie et d'analyse libre et gratuit.

Pour télécharger le logiciel Geogebra, il faut aller sur le site :

<http://www.geogebra.org/>

### Quelques points en géométrie

- **A=(a,b)** : Définie et place le pt  $A$  de coordonnées  $(a;b)$ .
- **Point[g]**: Point libre sur la ligne  $g$ .
- **Point[c]**: Point libre sur la conique  $c$  (par ex. cercle, ellipse, hyperbole).
- **Point[f]**: Point libre sur la courbe représentative de la fonction  $f$ .
- **Point[poly]**: Point libre sur la ligne polygonale frontière de  $poly$ .
- **Point[P, v]**: Image du point  $P$  dans la translation de vecteur  $v$ .
- **MilieuCentre[A,B]**: Milieu des points  $A$  et  $B$ .
- **MilieuCentre [s]**: Milieu du segment  $s$ .
- **CentreGravité[poly]**: Centre de gravité du polygone  $poly$ .

- **Intersection**[g,h]: Point d'intersection entre les lignes  $g$  et  $h$ .
- **Intersection**[g,c]: Tous les points d'intersection de la ligne  $g$  avec la conique  $c$  (max. 2).
- **Intersection**[g, c, n]:  $n^{\text{ème}}$  point d'intersection de la ligne  $g$  avec la conique  $c$ .
- **Intersection**[ c1, c2]: Tous les points d'intersection entre les coniques  $c1$  et  $c2$  (max. 4).
- **Intersection**[ c1, c2, n]:  $n^{\text{ème}}$  point d'intersection entre les coniques  $c1$  et  $c2$ .
- **Intersection**[ f1, f2]: Tous les points d'intersection entre les courbes  $C_{f1}$  et  $C_{f2}$  des polynômes  $f1$  et  $f2$ .
- **Intersection**[ f1, f2, n]:  $n^{\text{ème}}$  point d'intersection entre les courbes  $C_{f1}$  et  $C_{f2}$  des polynômes  $f1$  et  $f2$ .
- **Intersection**[ f, g]: Tous les points d'intersection entre la courbe  $C_f$  du polynôme  $f$  et la ligne  $g$ .
- **Intersection**[ f, g, n]:  $n^{\text{ème}}$  point d'intersection entre la courbe  $C_f$  du polynôme  $f$  et la ligne  $g$ .
- **Intersection**[ f, g, A]: Premier point d'intersection entre  $C_f$  et  $C_g$  à partir de  $A$  (par la méthode de Newton).
- **Intersection**[ f, g, A]: Premier point d'intersection entre  $C_f$  et la ligne  $g$  à partir de  $A$  (par la méthode de Newton).

### Les vecteurs

- **Vecteur**[A,B]: Vecteur  $AB$ .
- **Vecteur**[A]: Vecteur  $OA$ .
- **Direction**[g]: Vecteur directeur de la ligne  $g$ .
- **VecteurUnitaire**[g]: Vecteur dir unitaire de la ligne  $g$ .
- **VecteurUnitaire**[v]: Vecteur unitaire de même direction et même sens que le vecteur donné  $v$ .
- **VecteurOrthogonal**[g]: Vecteur orthogonal à la ligne  $g$ .
- **VecteurOrthogonal**[v]: Vecteur orthogonal au vecteur  $v$ .
- **VecteurUnitaireOrthogonal**[g]: Vecteur orthogonal unitaire à la ligne  $g$ .
- **VecteurUnitaireOrthogonal**[v]: Vecteur orthogonal unitaire au vecteur  $v$ .
- **VecteurCourbure**[ A, f]: Vecteur de courbure de la courbe représentative de la fonction  $f$  au point  $A$ .
- **VecteurCourbure**[ A, c]: Vecteur de courbure de la courbe  $c$  au point  $A$ .

### Objets courants de géométrie

- **Segment**[ A, B]: Segment  $[AB]$ .
- **Segment**[ A, a]: Segment d'origine le point  $A$  et de longueur  $a$ .

- **DemiDroite**[ A, B]: Demi-droite  $[AB)$ .
- **DemiDroite**[ A, v]: Demi-droite d'origine  $A$  et de vecteur directeur  $v$ .
- **Polygone**[ A, B, C,...]: Polygone défini par les points donnés  $A, B, C, \dots$ .
- **Polygone**[ A, B, n]: Polygone régulier à  $n$  sommets (points  $A$  et  $B$  inclus)
- **Droite**[ A, B]: Droite  $(AB)$ .
- **Droite**[ A, g]: Droite passant par  $A$  et parall à la ligne  $g$ .
- **Droite**[ A, v]: Droite passant par  $A$  et de vecteur dir  $v$ .
- **Cercle**[ M, r]: Cercle de centre  $M$  et de rayon  $r$ .
- **Cercle**[ M, s]: Cercle de centre  $M$  et de rayon = **Longueur**[s].
- **Cercle**[ M, A]: Cercle de centre  $M$  passant par  $A$ .
- **Cercle**[ A, B, C]: Cercle circonscrit à  $ABC$  (i.e. cercle passant par  $A, B$  et  $C$ ).
- **DemiCercle**[ A, B]: Demi-cercle de diamètre le segment  $[AB]$ .
- **ArcCercle**[ M, A, B]: Arc de cercle de centre  $M$  entre les deux points  $A$  et  $B$ .
- **ArcCercleCirconscrit**[ A, B, C]: Arc de cercle passant par les trois points  $A, B$ , et  $C$ .
- **Arc**[ c, A, B]: Arc entre les deux points  $A$  et  $B$  de la conique  $c$  (Cercle ou Ellipse).
- **SecteurCirculaire**[ M, A, B]: Secteur circulaire de centre  $M$  entre les deux points  $A$  et  $B$ .
- **SecteurCirculaireCirconscrit**[ A, B, C]: Secteur circulaire passant par les trois points  $A, B$ , et  $C$

### Droites particulières

- **Perpendiculaire**[point A, ligne g]: Droite passant par  $A$  et perpendiculaire à la ligne  $g$ .
- **Perpendiculaire**[point A, vecteur v]: Droite passant par  $A$  et orthogonale au vecteur  $v$ .
- **Médiatrice**[point A, point B]: Médiatrice du segment  $[AB]$ .
- **Médiatrice**[segment s]: Médiatrice du segment  $s$ .
- **Bissectrice**[ A, B, C]: Bissectrice de l'angle .
- **Bissectrice**[ g, h]: Les deux bissectrices des lignes  $g$  et  $h$ .
- **Tangente**[ A, c]: (Toutes les) tangentes à  $c$  passant par  $A$ .
- **Tangente**[ g, c]: Toutes les) tangentes à  $c$  parallèles à  $g$ .
- **Tangente**[ a, f]: Tangente à  $C_f$  en  $x = a$ .
- **Tangente**[ A, f]: Tangente à  $C_f$  en  $x = x(A)$
- **Tangente**[ A, c]: Tangente à la courbe  $c$  au point  $A$ .
- **Asymptote**[ h]: Les deux asymptotes à l'hyperbole  $h$ .
- **Directrice**[ p]: Directrice de la parabole  $p$ .

- **Axes**[ c]: Les deux axes de la conique  $c$ .
- **PremierAxe**[ c]: Axe principal de la conique  $c$ .
- **SecondAxe**[ c]: Axe secondaire de la conique  $c$ .
- **Polaire**[ A, c]: Droite polaire de  $A$  par rapport à la conique  $c$ .
- **Diamètre**[ g, c]: Diamètre de la conique  $c$  parallèle à  $g$ .
- **Diamètre**[ v, c]: Diamètre de la conique  $c$  ayant pour vecteur directeur  $v$ .

### Les nombres de géométrie

- **Longueur**[v]: Norme du vecteur  $v$ .
- **Longueur**[ A]: Distance  $OA$ .
- **Aire**[A,B,C, ...] : Aire du polygone défini par les points  $A, B$ , et  $C, \dots$
- **Aire**[c]: Aire délimitée par la conique  $c$  (cercle ou ellipse).
- **Distance**[A,B]: Distance  $AB$ .
- **Distance**[A,g]: Distance d'un point  $A$  à une ligne  $g$ .
- **Distance**[g,h]: Distance des lignes  $g$  et  $h$ .
- **Pente**[g]: Pente d'une ligne  $g$ . **Note** : Cette commande trace aussi le triangle permettant de visualiser la pente (quand j'avance de 1, je monte de « pente »).
- **Courbure**[A,f]: Courbure de la courbe représentative de  $f$  au point  $A$ .
- **Courbure**[A, c]: Courbure de la courbe  $c$  au point  $A$ .
- **Rayon**[c]: Rayon du cercle  $c$ .
- **Circonférence**[c]: Retourne la circonférence de la conique  $c$  (cercle ou ellipse).
- **Périmètre**[poly]: Périmètre du polygone  $poly$
- **Paramètre** [p]: Paramètre de la parabole  $p$  (distance entre la directrice et le foyer).
- **LongueurPremierAxe**[c]: Longueur du premier axe (axe principal) de la conique  $c$ .
- **LongueurSecondAxe**[c]: Longueur du second axe de la conique  $c$ .
- **ExcentricitéLinéaire**[c]: Excentricité linéaire de la conique (ellipse ou hyperbole)  $c$  (à savoir : la demi distance focale).
- **RapportColinéarité**[A,B,C]: Retourne le rapport de colinéarité  $\lambda$  de 3 points  $A, B$ , et  $C$  alignés, tel que  $AC = \lambda * AB$  ou  $C=A + \lambda * AB$
- **Birapport**[A,B,C,D]: Birapport  $\lambda$  de 4 points  $A, B, C$ , et  $D$  alignés, tel que  $\lambda = \text{RapportColinéarité}[C,B,A] / \text{RapportColinéarité}[D,B,A]$