

QU'EST-CE QU'UNE PERSPECTIVE CAVALIERE ?

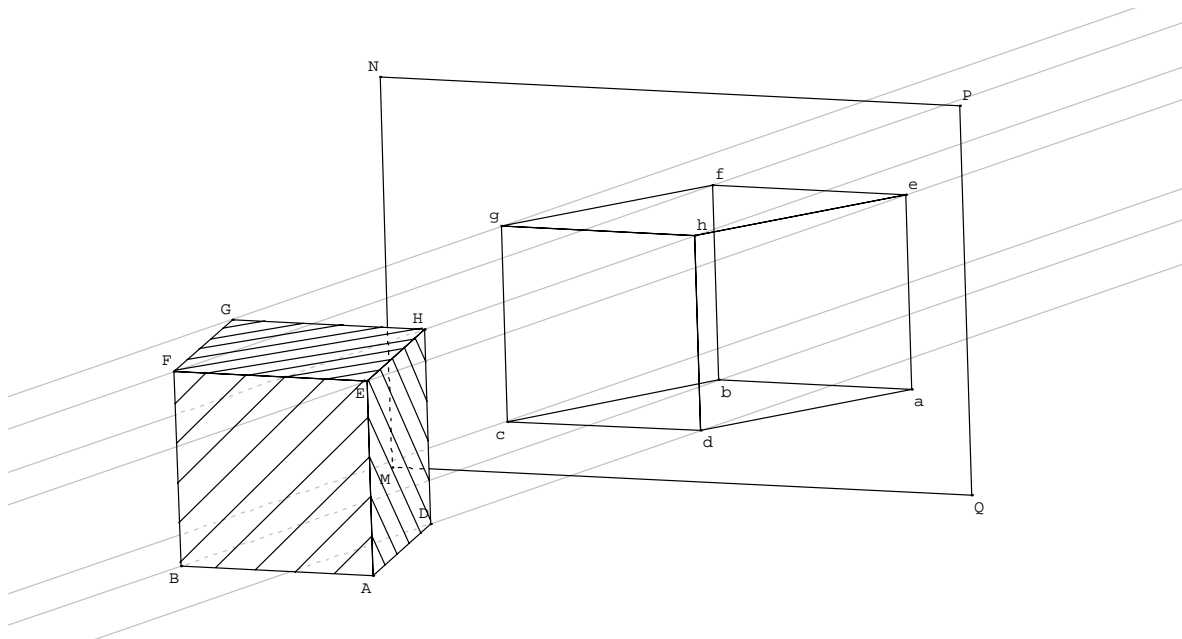
Soit P un plan et Δ une droite qui n'est ni parallèle ni perpendiculaire à ce plan. On appelle perspective cavalière la projection sur P parallèlement à Δ . La représentation cavalière d'un objet est donc son image par cette projection.

Des propriétés de cette projection on déduit les relations qui existent entre les éléments caractéristiques de l'objet lui-même et ceux de sa représentation. Ainsi :

- ⇒ la perspective cavalière conserve l'alignement , le parallélisme , le rapport des longueurs de deux segments parallèles (en particulier elle conserve les milieux)
- ⇒ toute figure contenue dans un plan parallèle à P est représentée en vraie grandeur (longueurs des segments , mesures des angles)
- ⇒ les cercles sont suivant les cas représentés par des segments , des cercles ou des ellipses

Ces propriétés peuvent être mises en évidence en utilisant le lien qui existe entre représentation cavalière d'un objet et ombre sur un plan d'un objet éclairé par le soleil .

Il est délicat de schématiser cette définition de la perspective cavalière puisqu'on est alors amené , comme dans le dessin ci-dessous , à représenter l'objet dont on veut donner une représentation cavalière , en utilisantune perspective cavalière . Ainsi abcdefgh apparaît comme représentation cavalière du cube ABCDEFGH , qui est lui-même représenté ici à l'aide d'une perspective cavalière .



[ouvrir la figure cabri 3D illustrant cette perspective cavalière](#)
(pour pouvoir lire cette figure, il faut disposer du logiciel Cabri 3 D
ou au moins de sa version de démonstration [à télécharger ici](#))

Règles de dessin en perspective cavalière

- ⇒ Toute figure contenue dans un plan frontal, c'est-à-dire parallèle au plan de projection est représentée en vraie grandeur (compte tenu de l'échelle)
- ⇒ Les droites perpendiculaires au plan de projection sont représentées par des droites fuyantes qui font un angle constant avec l'horizontale du plan de projection, appelé angle de fuite de la projection
- ⇒ Tout segment $[MN]$ porté par une perpendiculaire au plan de projection est représenté par un segment $[mn]$ porté par une fuyante et dont la longueur mn vérifie $mn = k MN$, k étant une constante appelée coefficient de « réduction » de la perspective cavalière .

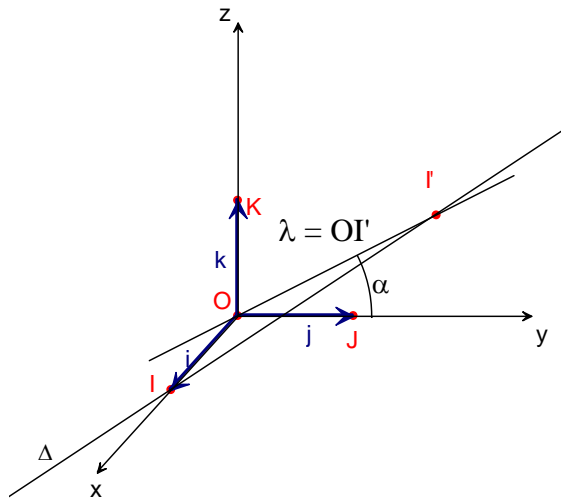
L'angle de fuite et le coefficient de réduction de la perspective cavalière dépendent de la direction de Δ , direction de projection , par rapport à P , plan de projection . Voyons de quelle manière.

Que représente le coefficient de « réduction » et l'angle de fuite d'une perspective cavalière ?

La perspective cavalière est totalement déterminée par la représentation perspective d'un vecteur de norme 1 orthogonal au plan de projection . On considère le repère orthonormé Oxyz de base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ci-contre

On pose $\vec{OI} = \vec{i}$, $\vec{OJ} = \vec{j}$ et $\vec{OK} = \vec{k}$.

On suppose que le plan Oyz est le plan de projection. On appelle A' la projection du point A sur Oyz .La droite (I I') donne donc la direction de la projection Δ . La droite (OI) se transforme en (OI') par cette projection



Par conséquent l'angle de fuite α est l'angle $(\vec{j}, \vec{OI'})$.

Par ailleurs le triangle OI I' est rectangle en O . On a $\tan(\angle OI I') = \frac{OI'}{OI}$.

Donc $OI' = \tan(\angle OI I') \cdot OI$. Si on nomme λ le coefficient de réduction on a $\lambda = \tan(\angle OI I')$.

Comme ici $OI = 1$ on a $\lambda = OI'$.

En conclusion :

- $\Rightarrow \lambda$ est la tangente de l'angle que forme Δ avec une perpendiculaire au plan de projection.
- $\Rightarrow \alpha$ est l'angle que fait avec l'horizontale du plan de projection, le plan défini par Δ et une perpendiculaire au plan de projection.

Influence de l'angle de fuite et du coefficient de réduction sur la représentation cavalière

Les quatre figures suivantes sont des représentations cavalières du même cube .

$\lambda = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\alpha = 45^\circ$	$\lambda = \frac{1}{2}$; $\alpha = 60^\circ$
$\lambda = 1.5$; $\alpha = 20^\circ$	$\lambda = 0.3$; $\alpha = 110^\circ$