

SE REPERER DANS L'ESPACE

1. Rappel : repérage dans le plan

Pour déterminer un repère du plan il faut 3 points (O, I, J)

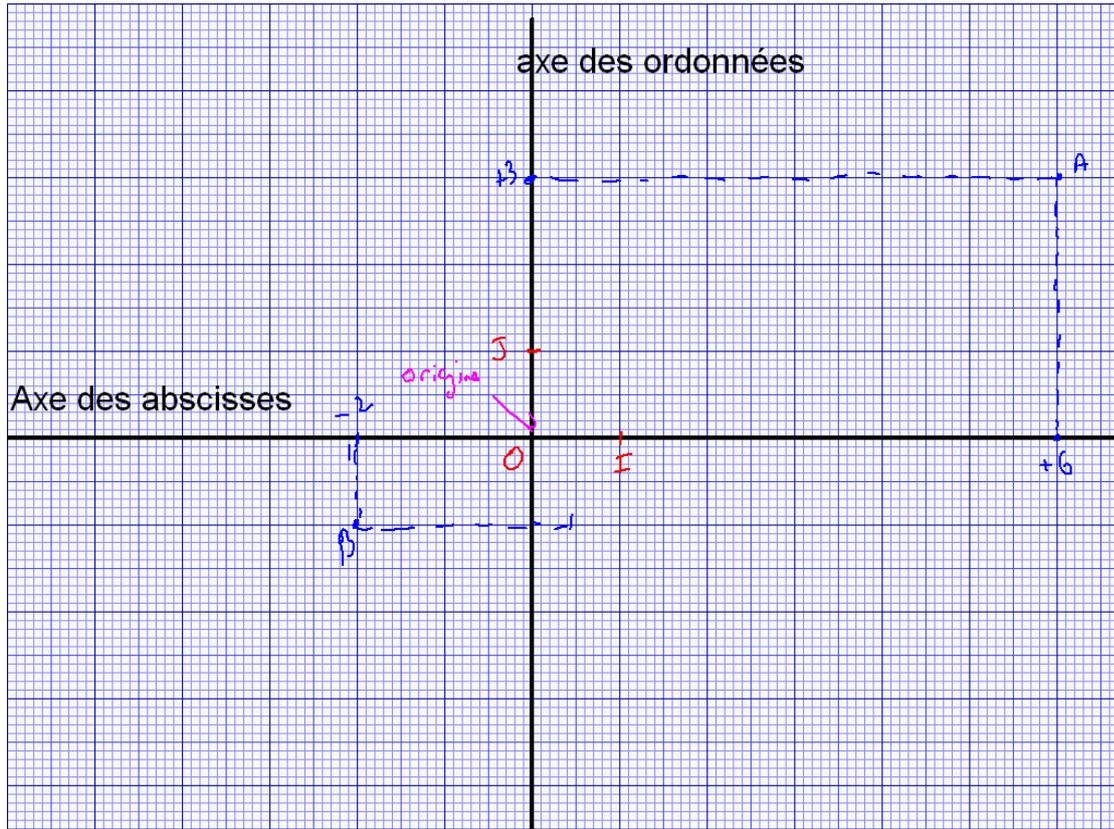
O est l'origine du repère.

(OI) est l'axe des abscisses et $OI = 1$ unité

(OJ) est l'axe des ordonnées et $OJ = 1$ unité

Tout point du plan peut alors être repéré à l'aide de ses

Coordonnées (abscisse ; ordonnée)



Exemples

L'abscisse de A est +6 on note $x_A = +6$

L'ordonnée de A est +3 on note $y_A = +3$

Les coordonnées de A sont +6 et +3 on note $A(+6 ; +3)$

On a aussi $x_B = -2$; $y_B = -1$ $B(-2 ; -1)$

2. Repérage dans un parallélépipède rectangle

Les points (O,I,J,K) forment un repère de l'espace

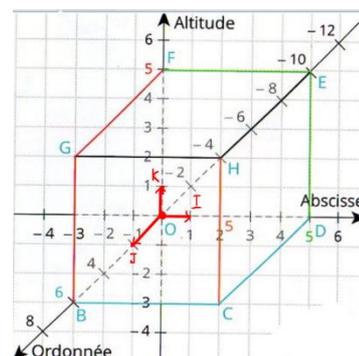
La droite (OI) est l'axe des abscisses

La droite (OJ) est l'axe des ordonnées

La droite (OK) est l'axe des altitudes (ou des côtes)

Dans le repère (O,I,J,K)

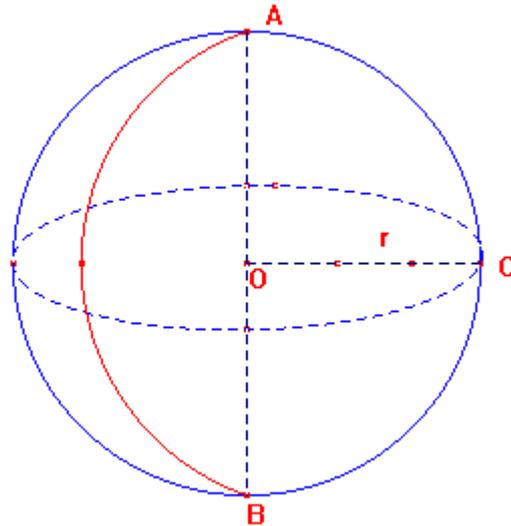
- Le point O a pour coordonnées (0, 0, 0)
- Le point I a pour coordonnées (1, 0, 0)
- Le point J a pour coordonnées (0, 1, 0)
- K (0, 0, 1) F(0, 0, 5) B (0, 6, 0) H(5, 6, 5)



3. Repérage sur une sphère

Dans l'espace, la **sphère** de centre O et de rayon r est la surface constituée de tous les points situés à la distance r du point O.

Pour tout point M de la sphère on a $OM = r$



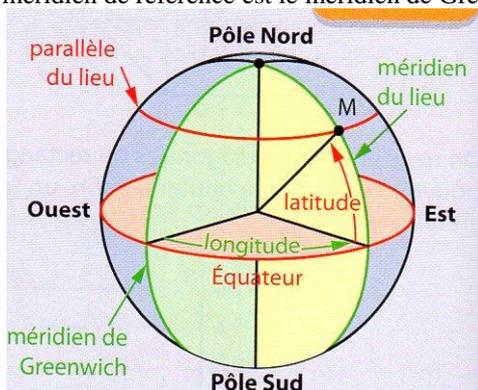
Représentation en perspective cavalière :
 Sur la sphère ci-contre :
 . O est le centre
 . [OC] est un rayon
 . [AB] est un diamètre

On appelle **grand cercle** de la sphère tout cercle ayant le même centre et le même rayon que la sphère.

Si on assimile la Terre à une sphère, on peut repérer un point à sa surface par deux coordonnées correspondant à des mesures d'angles : sa **latitude et sa longitude**.

Pour cela on utilise :

- Des parallèles qui sont des cercles dont les points ont la même latitude. Le parallèle de référence est l'Équateur (ses points ont pour latitude 0°)
- Des méridiens qui sont des demi-cercles passant par les pôles dont les points ont la même longitude. Le méridien de référence est le méridien de Greenwich (ses points ont pour longitude 0°)



Remarques :

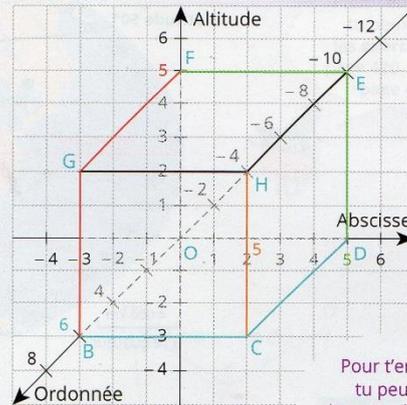
- Les latitudes sont comprises entre 0° et 90° Nord ou Sud
- Les longitudes sont comprises entre 0° et 180° Est ou Ouest

1 Lire les coordonnées des sommets d'un pavé droit

Énoncé OBCDEFGH est un pavé droit.
Déterminer les coordonnées de ses sommets.

Solution

- Le point D est sur l'axe des abscisses ; ses coordonnées sont donc $(5 ; 0 ; 0)$.
- Le point B est sur l'axe des ordonnées ; ses coordonnées sont donc $(0 ; 6 ; 0)$.
- Le point F est sur l'axe des altitudes ; ses coordonnées sont donc $(0 ; 0 ; 5)$.
- E a même abscisse que D, même ordonnée que O et même altitude que F : $D(5 ; 0 ; 5)$.
- C a même abscisse que D, même ordonnée que B et même altitude que O : $C(5 ; 6 ; 0)$.
- G a même abscisse que O, même ordonnée que B et même altitude que F : $G(0 ; 6 ; 5)$.
- H a même abscisse que C, même ordonnée que C et même altitude que F : $H(5 ; 6 ; 5)$.



Pour t'entraîner, tu peux faire les **exercices 1 et 2** page 417.



2 Placer un point dans un repère de l'espace

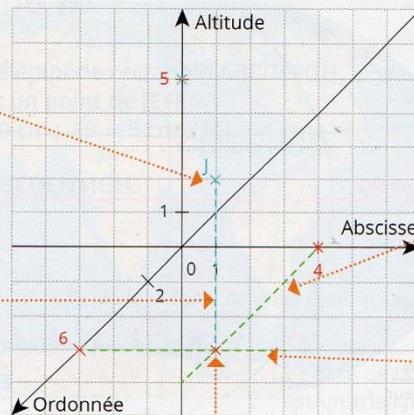
Énoncé Placer le point J de coordonnées $(4 ; 6 ; 5)$ dans le repère.

Solution

1. On place :
 - le point d'abscisse 4 sur l'axe des abscisses ;
 - le point d'ordonnée 6 sur l'axe des ordonnées ;
 - le point d'altitude 5 sur l'axe des altitudes.

6. On reporte la longueur 5 sur cette droite et on obtient l'emplacement du point J.

5. À partir du point $(4 ; 6 ; 0)$, on trace une droite parallèle à l'axe de l'altitude.



2. On trace la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le point l'abscisse 4.

3. On trace la droite parallèle à l'axe des abscisses passant par le point d'ordonnée 6.

4. On obtient à l'intersection des deux droites, le point de coordonnées $(4 ; 6 ; 0)$.

Pour t'entraîner, tu peux faire les **exercices 7** page 418 et **8** page 419.

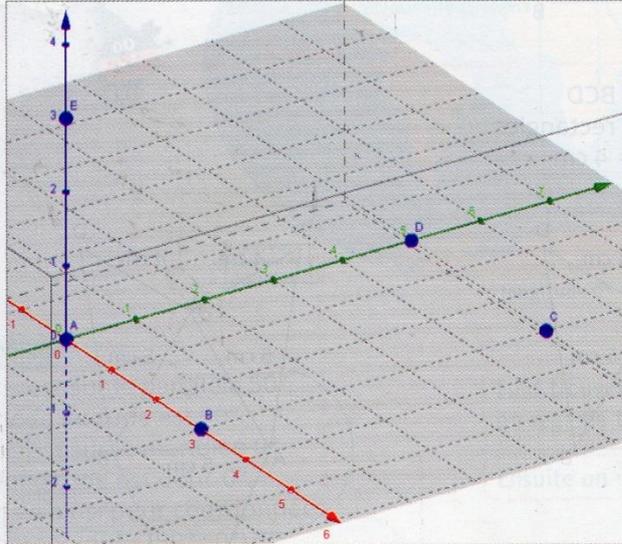


Construire un pavé droit avec un logiciel de géométrie

Énoncé Soit ABCDEFGH un pavé droit tel que $A(0 ; 0 ; 0)$, $B(3 ; 0 ; 0)$, $D(0 ; 5 ; 0)$ et $E(0 ; 0 ; 3)$. Déterminer les coordonnées des points C, F, G et H.

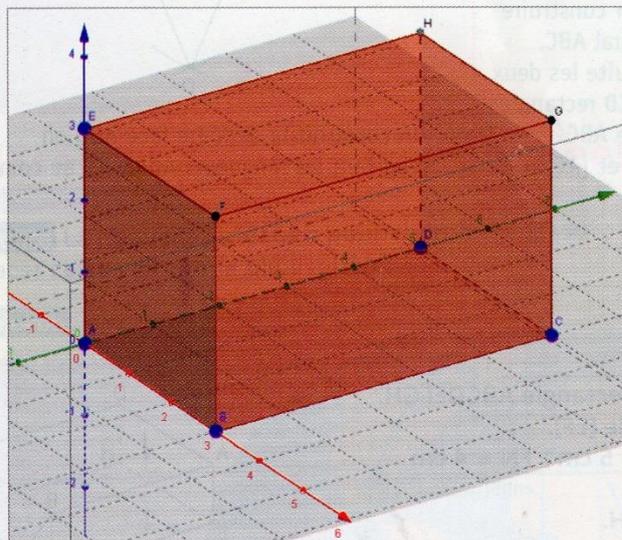
Solution Dans le menu *Affichage*, on sélectionne « Graphique 3D ».

Saisie: $A=(0,0,0)$



Dans le champ de saisie en bas de l'écran, on saisit les coordonnées des quatre points dont on connaît les coordonnées afin de placer ces points.

Après avoir fait un clic droit et cliqué sur « Grille », on place le point C de manière à obtenir un rectangle sur le quadrillage à outil *Point*.



On utilise l'outil *Prisme* et on clique sur les points A, B, C, D, A et E dans cet ordre. On obtient le pavé droit ABCDEFGH.

Algèbre	
Point	
	A = (0, 0, 0)
	B = (3, 0, 0)
	C = (3, 5, 0)
	D = (0, 5, 0)
	E = (0, 0, 3)
	F = (3, 0, 3)
	G = (3, 5, 3)
	H = (0, 5, 3)

On lit les coordonnées des points dans la fenêtre Algèbre.

Pour t'entraîner, tu peux faire les **exercices 9** page 418 et **36** page 420.

