Repérage, distance

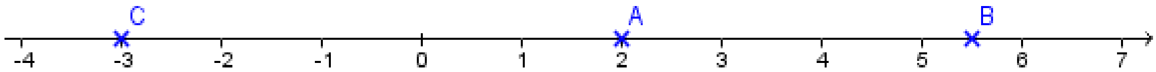
Lors d'un changement (de point de vue, de position, …)
on calcule l'écart avec la différence :

valeur finale – valeur initiale

I – Abscisse (dimension 1)

1°) Définition

On veut repérer la position d'un point sur une droite graduée.
Une droite graduée, c'est une droite, une origine (zéro) et une unité (graduations).



L'abscisse d'un point est le nombre qui permet de définir sa position sur la droite.

A est le point d'abscisse 2.
B est le point d'abscisse 5,5.
C est le point d'abscisse -3.

Remarque : comme un seul nombre permet de savoir où l'on se trouve, on dit qu'on est en dimension 1.

Exercice 1 de la fiche

2°) Distance entre deux points en dimension 1

Sur une droite graduée, la distance entre deux points est l'écart entre leurs abscisses. Une distance étant un nombre positif, on fait « plus grand – plus petit » :

Distance entre A et B : 5,5 – 2 = 3,5
Distance entre A et C : 2 - (-3) = 2 + 3 = 5 (remarquez bien les deux signes -)

Remarque : pour aller de A (point initial, abscisse 2) à C (point final, abscisse -3) la formule de l'écart donne -3 – 2 = -5. La distance est bien de 5, et le signe – signifie qu'on ira vers la gauche.

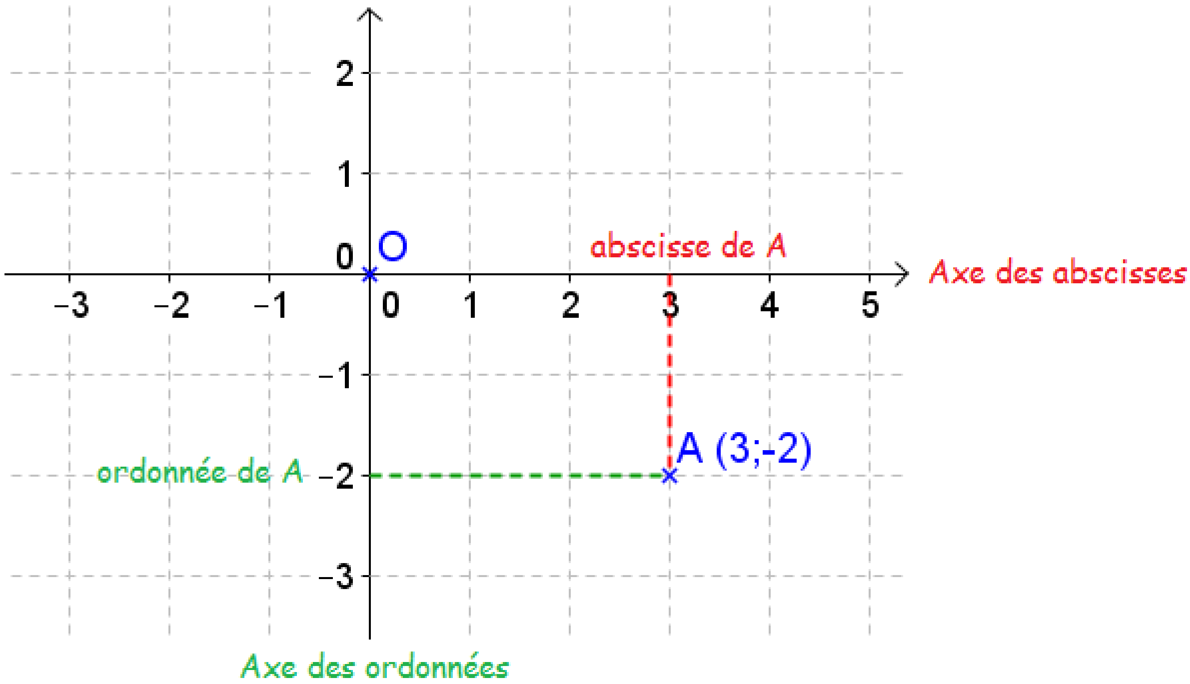
Exercice 2 de la fiche

II - Abscisse et ordonnée (dimension 2)

1°) Définition

On veut repérer la position d'un point dans le plan (sur une feuille par exemple).
On construit pour cela un repère, c'est à dire :

- une origine (le point O) ;
- un axe gradué horizontal appelé axe des abscisses ;
- un axe gradué vertical appelé axe des ordonnées.



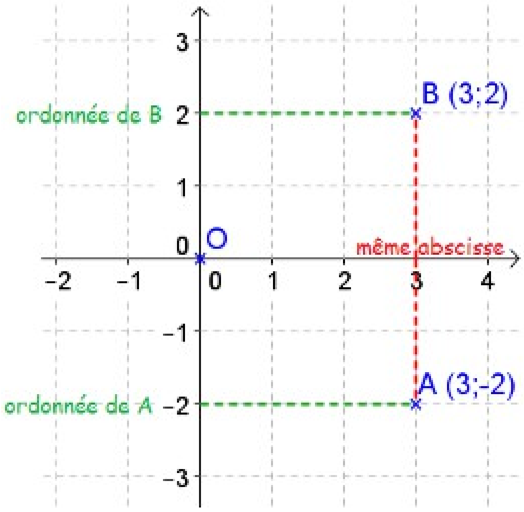
Notation : le point A a pour abscisse 3 (3 à droite de O) et pour ordonnée -2 (2 plus bas que O). On notera : A(3;-2)

Remarque : si les deux axes sont perpendiculaires (on dit aussi orthogonaux) et ont les mêmes graduations (la même norme), on dit que le repère est orthonormé. C'est le cas le plus fréquent.

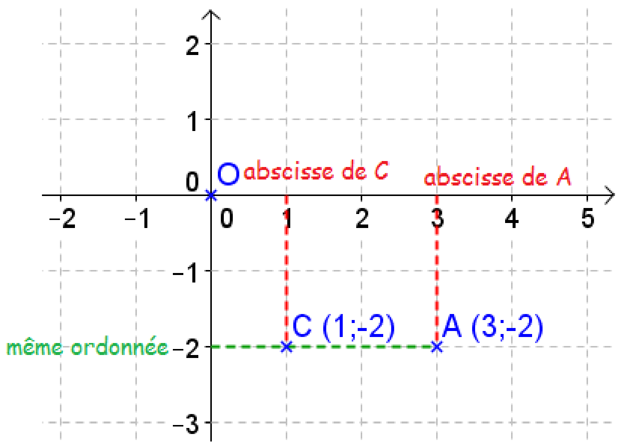
Exercice 26 page 321
Exercice 31 page 322

2°) Distance entre deux points de même ordonnée ou même abscisse

Si deux points ont soit la même abscisse, soit la même ordonnée, la distance entre ces points se calcule facilement :



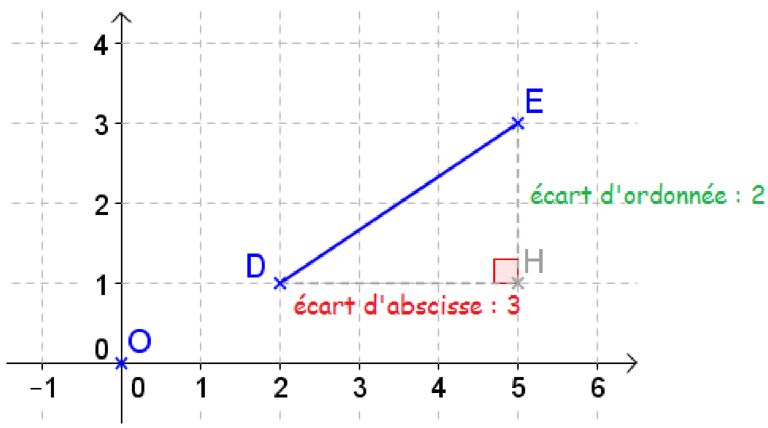
Les points A et B ont la même abscisse.
La distance AB se calcule par l'écart des ordonnées : 2 - (-2) = 4



Les points A et C ont la même ordonnée.
La distance AC se calcule par l'écart des abscisses : 3 – 1 = 2

3°) Distance entre deux points du plan

On veut calculer la distance DE entre les points D (2 ; 1) et E (5 ; 3).
Pour cela on va utiliser le point H qui a la même abscisse que E et la même ordonnée que D. Donc H (5 ; 1).



Le triangle DEH est rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore :

$DE^2 = DH^2 + HE^2$

$DE^2 = (\text{écart d'abscisse})^2 + (\text{écart d'ordonnée})^2$

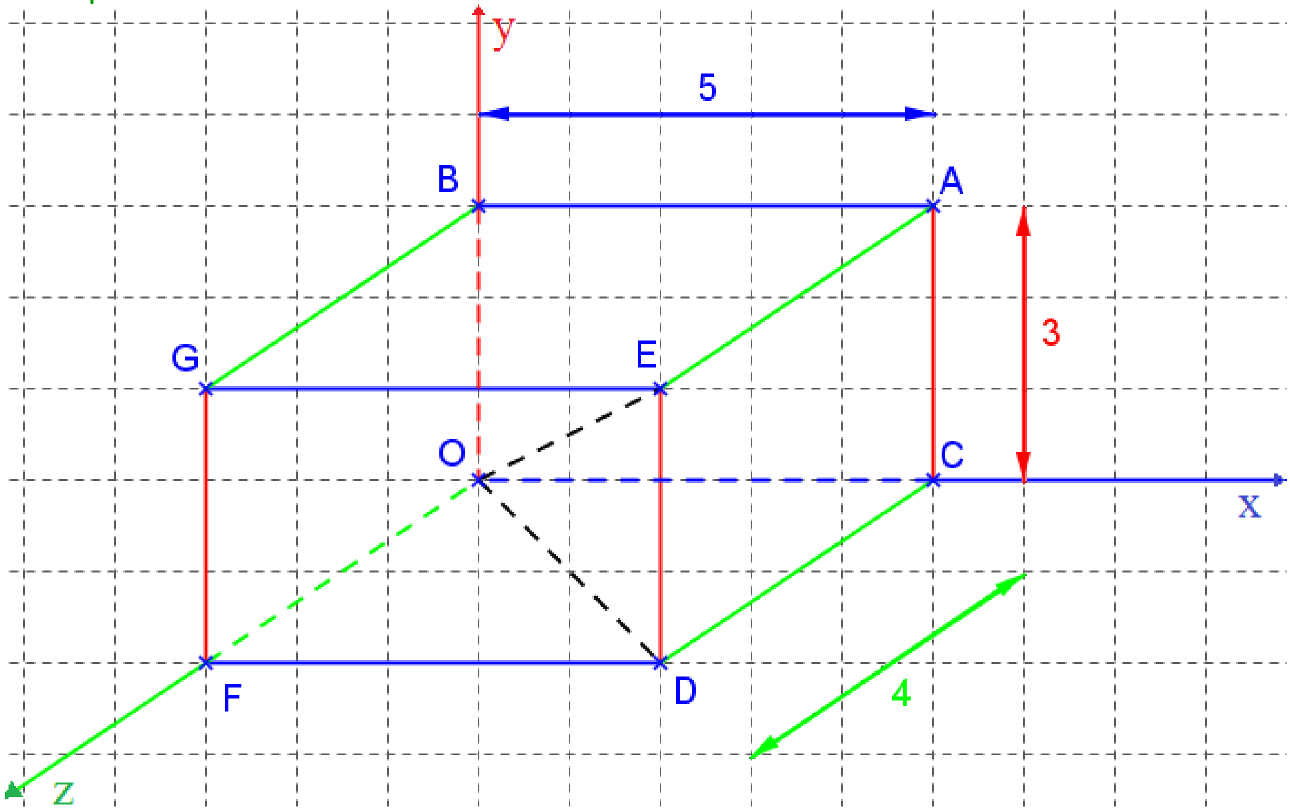
$DE^2 = 3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$

d'où la distance DE $= \sqrt{13} \approx 3{,}6$ unités

Exercice 3 et problème de la fiche

III - Espace (dimension 3)

On se repère cette fois dans l'espace : **abscisse** et ordonnée comme dans le plan, mais aussi profondeur : devant ou derrière « la feuille ».



Pour aller de l'origine O(0 ; 0 ; 0) au point A on suit un segment bleu (abscisse) de 5 carreaux et un segment rouge (ordonnée) de 3 carreaux. Pas de segment vert (profondeur) puisque le point A est dans le plan « de la feuille ».

On a donc A(5 ; 3 ; 0)

De même B (0 ; 3 ; 0) et C(5 ; 0 ; 0)

De l'origine O au point F on suit un segment vert (profondeur) d'environ 4 carreaux et rien d'autre. Donc F(0 ; 0 ; 4)

De même D(5 ; 0 ; 4) G(0 ; 3 ; 4) E(5 ; 3 ; 4)

Exercice :

Dans le triangle rectangle OFD, prouver que $OD^2 = 41$ et donc que $OD = \sqrt{41} \approx 6{,}4$

Dans le triangle rectangle ODE, prouver que $OE^2 = 50$ et donc que $OE = \sqrt{50} \approx 7{,}1$