

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	Position, Vitesse et Accélération	Cours	1
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	

Introduction

“Position”, “vitesse” et “accélération” sont des termes qu’on utilise souvent...

...mais pas forcément de manière correcte.

L’objectif de ce cours est de redéfinir ces notions très importantes en Sciences de l’ingénieur

Définition : (Compléter par « position », « vitesse » et « accélération ») :

Le vecteur _____ :

Représente les coordonnées spatiales d’un point par rapport à un repère et à un instant donné

Le vecteur _____ :

Représente le rapport des variations des coordonnées spatiales sur la variation temporelle à un instant donné

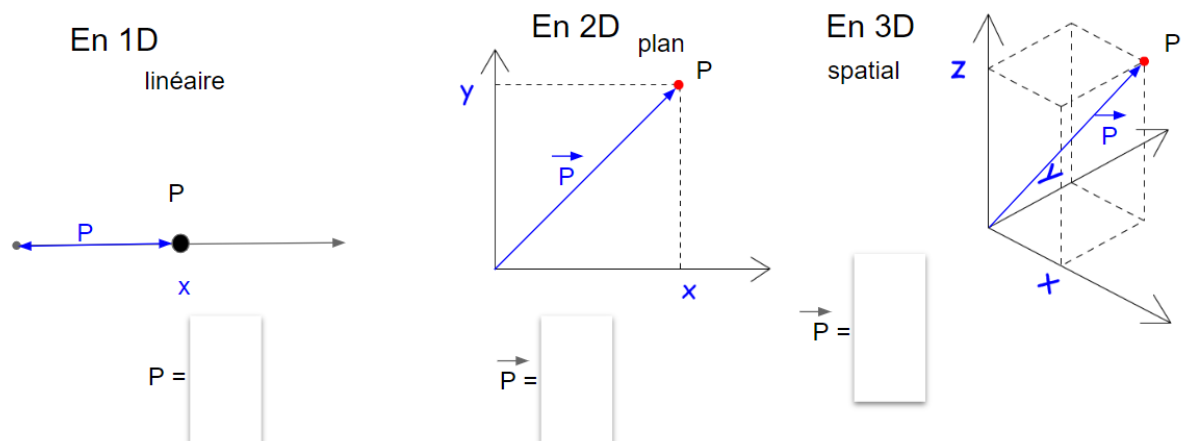
Le vecteur _____ :

Représente le rapport des variations de la vitesse sur la variation temporelle à un instant donné

Le vecteur position

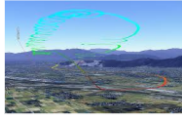
Le vecteur position définit les coordonnées de la position d’un point dans un référentiel à un instant donné.

En fonction des situations, il peut être exprimé sur un axe, 2 axes ou 3 axes.



(Compléter le schéma)

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	<h1>Position, Vitesse et Accélération</h1>	Cours	2
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	



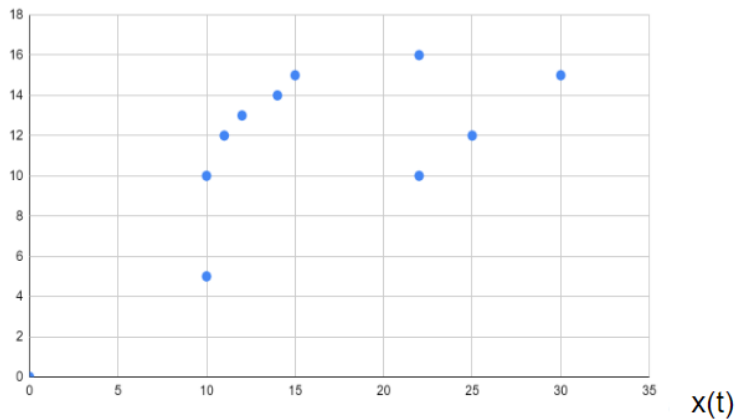
Position de:	Linéaire/1D	Plan/2D	Spatial/3D
véhicule sur une carte de France			
Avion faisant des looping			
Balle qui tombe à la verticale			

(Compléter le tableau)

A partir **des valeurs du vecteur position** on peut déterminer la position du point P et sa trajectoire.

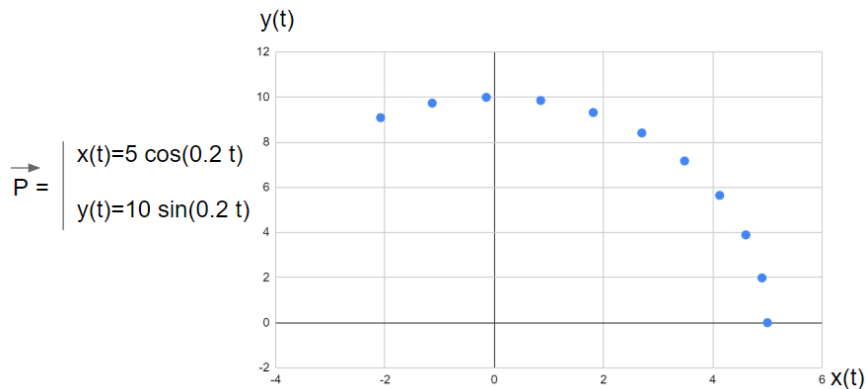
y(t)

t	x(t)	y(t)
0	10	10
1	11	12
2	12	13
3	14	14
4	16	15
5	22	16
6	30	15
7	25	12
8	22	10
9	10	5
10	0	0



(Compléter le graph)

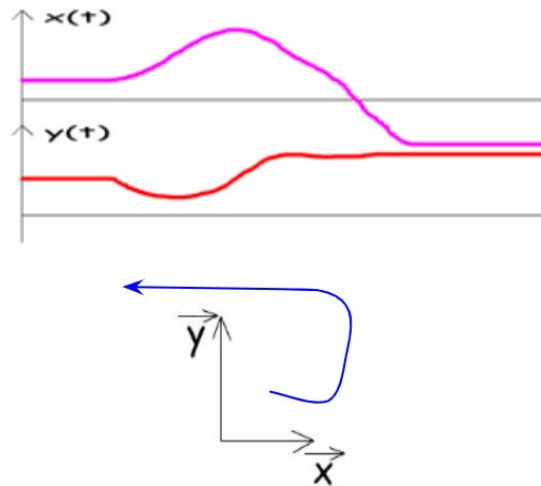
De même, à partir **de l'expression du vecteur position** on peut déterminer la position du point P et sa trajectoire.



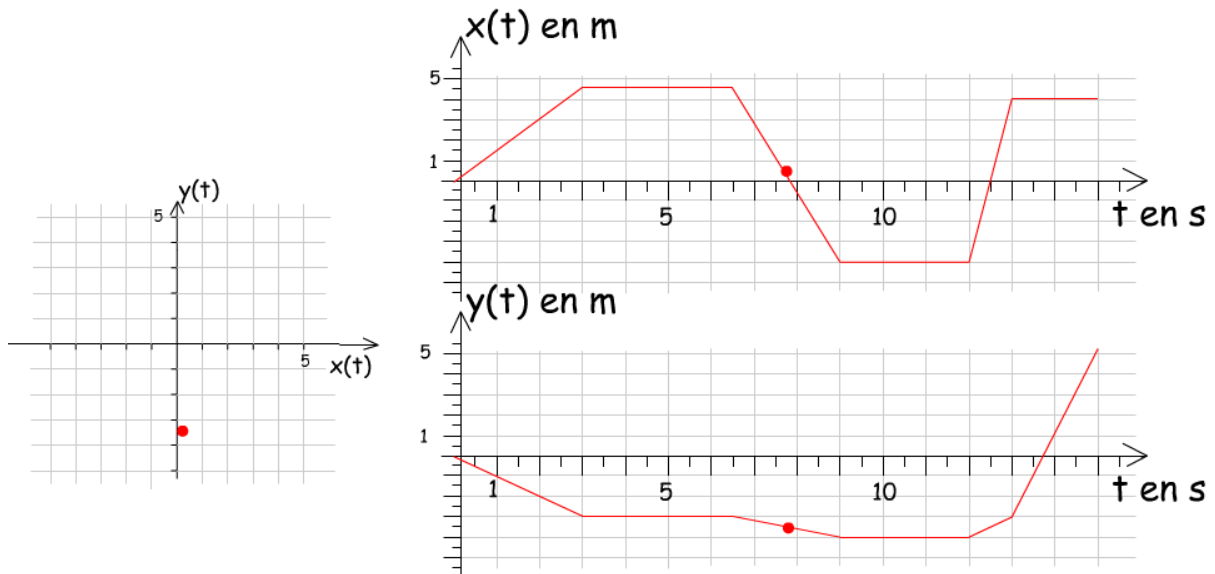
(Compléter le graph)

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	<h1>Position, Vitesse et Accélération</h1>	Cours	3
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	

On peut aussi représenter l'évolution temporelle de chacune des coordonnées du vecteur position afin d'obtenir la trajectoire.



Exercez vous sur cet exemple :



(Tracer la trajectoire à partir de la courbe des variations des coordonnées)

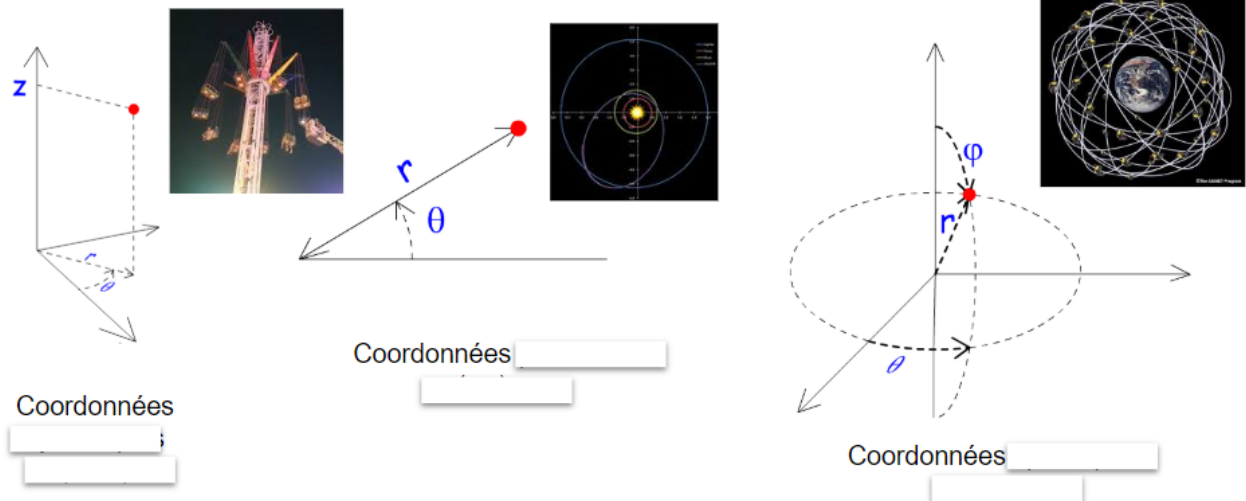
On le verra plus tard, mais à partir de ces courbes,
on peut en déduire beaucoup d'informations.

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	Position, Vitesse et Accélération	Cours	4
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	

Pour information

Il existe d'autres systèmes de coordonnées.

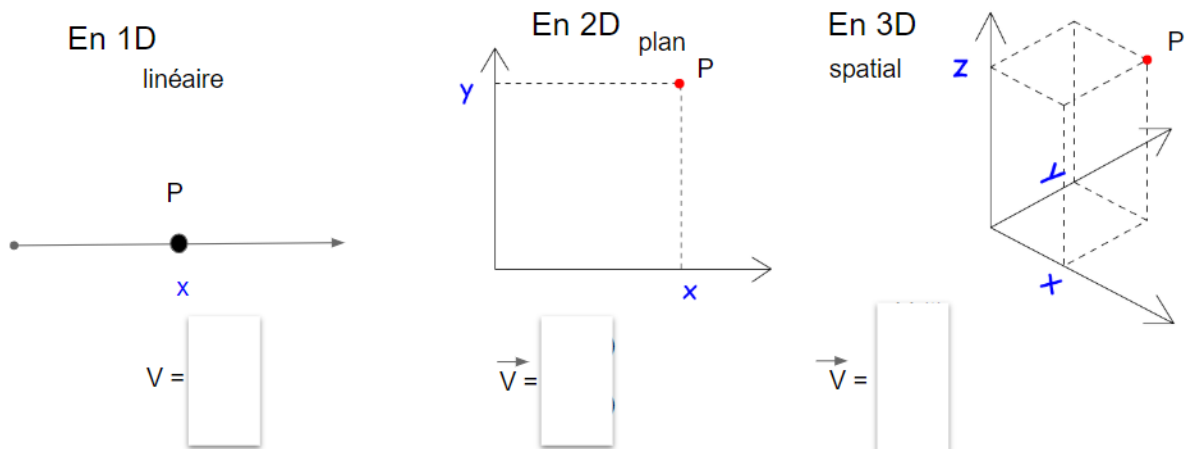
On les utilise pour les mouvements ayant au moins un axe de rotation: mouvement des planètes, manèges...



(Complétez les cases blanches par cylindrique, polaire, sphérique et par r, z, θ ou φ)

Le vecteur vitesse

Comme la position, le vecteur vitesse peut, en fonction des mêmes situations, s'exprimer en 1D, 2D ou 3D



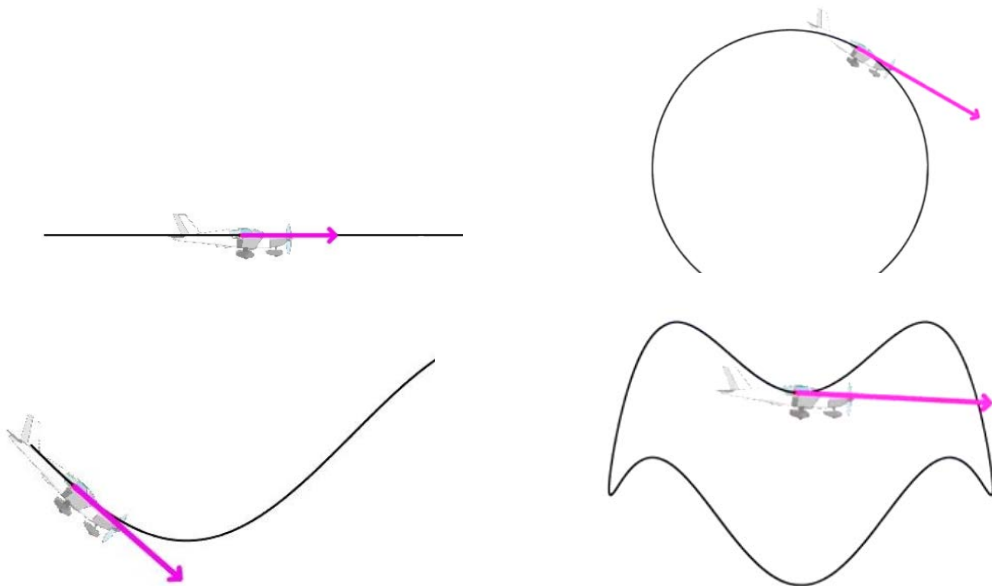
(Compléter le schéma)

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	Position, Vitesse et Accélération	Cours	5
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	

Propriété du vecteur vitesse :

Comme vous pouvez le remarquer sur ces captures d'animation, le vecteur vitesse (en mauve) est toujours : *(compléter les propriétés)*

- il est
- il est
- sa longueur est



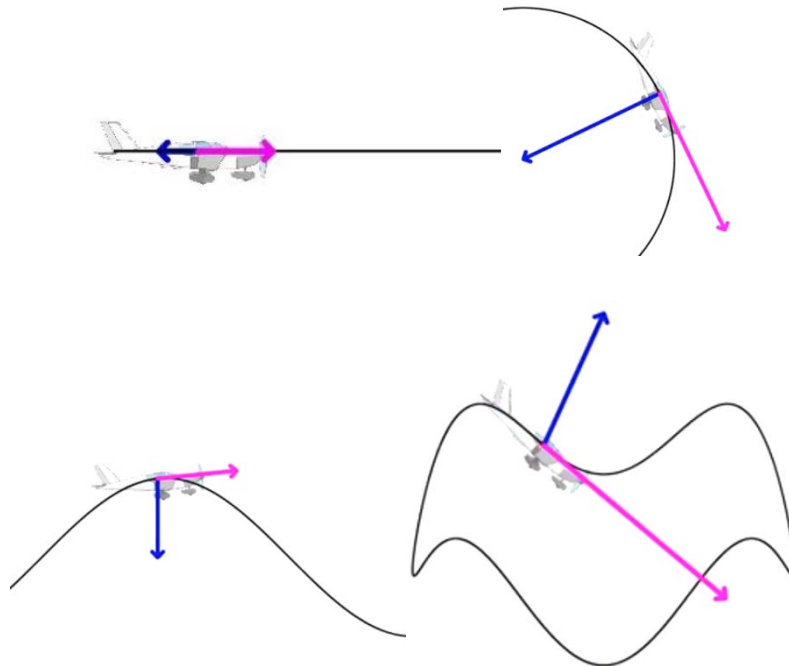
Le vecteur accélération

Propriétés du vecteur vitesse :

Comme vous pouvez le remarquer sur ces captures d'animation, le vecteur accélération (en bleu) a certaines propriétés: *(compléter les propriétés)*

- si la vitesse augmente suivant un sens, il est dans le même sens
- Si la vitesse diminue suivant un sens, l'accélération est dans le sens opposé
- Si la vitesse est constante, l'accélération est nulle ou perpendiculaire au vecteur vitesse.
- le vecteur accélération n'est pas obligatoirement tangent à la trajectoire
- il n'est pas obligatoirement perpendiculaire à la vitesse

1 ^{re} Spé SI 000-Position vitesse acceleration v1.02	Position, Vitesse et Accélération	Cours	6
		V. Geneau	6
Nom :	Prénom :	Date :	



A retenir pour mieux comprendre



L'accélération est le phénomène que vous ressentez sur votre corps. Vous vous sentez écrasé ou décollé dans le fond du siège



La vitesse est imperceptible dans un véhicule, sauf si l'on regarde le paysage défiler ou si on se met les cheveux au vent.

C'est uniquement la variation de vitesse (accélération) qu'on ressent.