



**FEUILLE DE ROUTE 3**  
**Repères et modèles mathématiques**  
*Comment fonctionne une intelligence artificielle ?*  
*Comment modéliser un déplacement ?*

[Enquête](#)

[Etude 1 : Reconnaître des figures simples](#)

[Etude 2 : Reconnaître des figures simples](#)

[Etude 3 : L'apprentissage machine, identifier des zones de couleurs](#)

[Etude 4 : Comment modéliser un déplacement ?](#)

[Pour aller plus loin : modéliser un déplacement pour programmer](#)

## Enquête

### Brainstorming

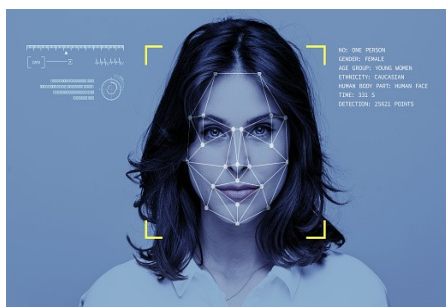
Faites une recherche pour définir les termes intelligence artificielle, big data, deep learning.

Déposez votre recherche sur ce diaporama ([2C](#), [2E](#), [2A](#), [2D](#)) ou , en cherchant la complémentarité avec ce qui est déjà proposé.

### Reconnaissance d'image : une première approche par Google

Accédez au site suivant : <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

Choisissez deux images et suivez les instructions.



## Etude 1 : faire reconnaître des figures simples

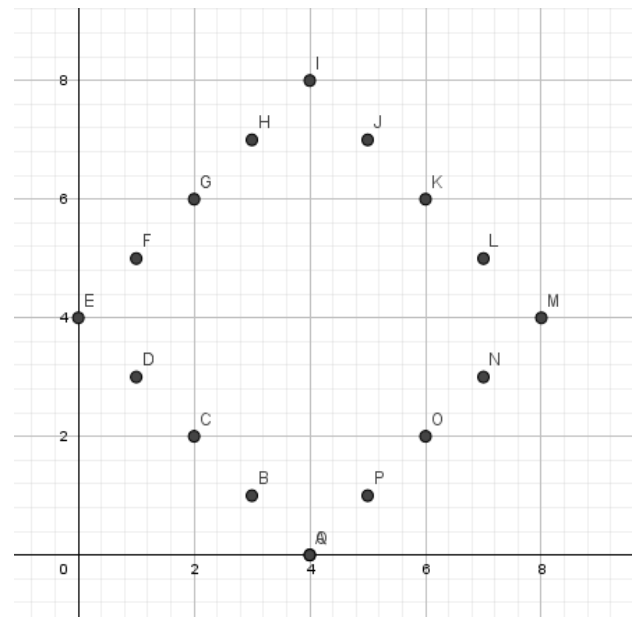
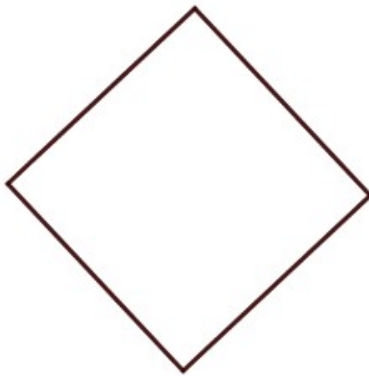
Proposez une stratégie pour qu'une machine puisse reconnaître un carré.  
On supposera dans un premier temps que le bord bas du carré est horizontal.



Cours associés: – CO3a- Géométrie repérée I – Repère du plan, distance, milieu d'un segment

## Etude 2 : faire reconnaître des figures simples (bis)

Supposons que le carré soit penché de la façon suivante :



Proposez une stratégie pour permettre à l'ordinateur d'identifier que le quadrilatère est un carré.

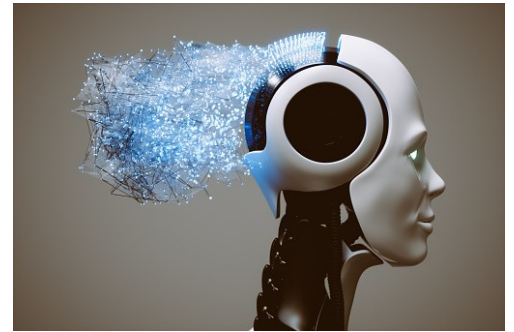
Pour simplifier, on caractérisera ce carré par 16 points bien choisis.

Cours associés : CO3a – Géométrie repérée II– Equations de droites  
III. Points alignés, points non alignés  
IV. Droites parallèles, sécantes

## Etude 3 : L'apprentissage machine, identifier des zones de couleurs

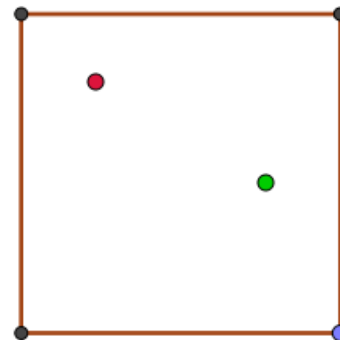
### Revenons maintenant à l'apprentissage machine

“La reconnaissance faciale est une catégorie de logiciels biométriques. (...) Le logiciel utilise des algorithmes de *deep learning* pour comparer une capture en direct ou une image numérique à l'empreinte stockée afin de vérifier l'identité d'un individu. Plusieurs techniques de reconnaissance faciale sont implémentées.” Source : <https://analyticsinsights.io/la-reconnaissance-faciale/>



### Pour comprendre l'apprentissage machine

Un rectangle est divisé en deux zones : une rouge et une verte. A partir de la donnée de la couleur quelques points, comment faire apprendre à la machine à reconnaître si on se trouve dans la zone rouge ou dans la zone verte.



Simplifions avec la donnée de la couleur de deux points : la machine connaît la couleur de ces deux points, l'un vert, l'autre rouge.

**Proposez une stratégie pour déterminer si un nouveau point se trouve dans la zone verte ou dans la zone rouge.**

## Etude 4 : Comment modéliser un déplacement ?

### Une découverte :

Le cap d'un mobile est la direction vers laquelle il est orienté (ou dans le cas d'un navire, la direction où pointe son étrave). C'est l'angle exprimé en degrés (de 0 à 360°), dans le sens des aiguilles d'une montre, entre sa ligne de foi (son axe longitudinal) et le nord. Cet angle se mesure à l'aide d'une boussole, d'un compas magnétique ou gyroscopique.

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cap\\_\(navigation\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cap_(navigation))

*Pour simplifier, nous donnerons le cap sous forme d'une avancée repérée par une distance Nord-Sud et une distance Ouest-Est.*

Cliquez sur ce [lien](#) et laissez vous guider dans ce parcours sur la navigation.

Cours associés [CO3b- 1. Notion de vecteurs](#)

### Se déplacer avec du vent

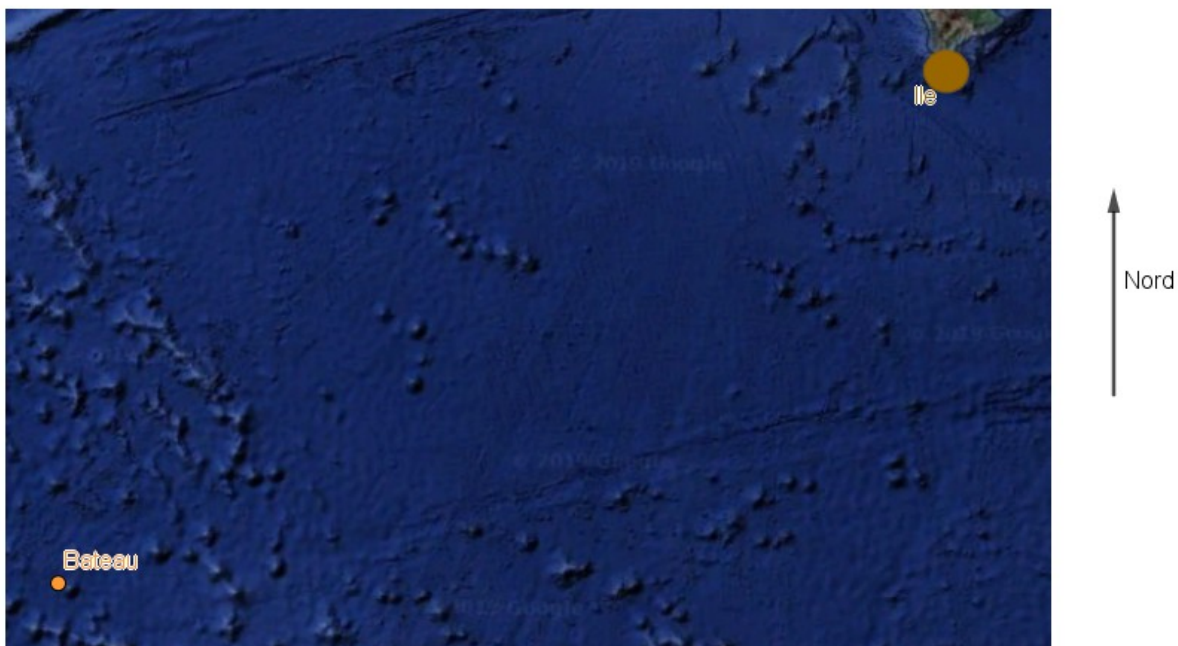
L'unité est le mille marin.

Un bateau se trouve à 9 milles à l'est et 6 milles au Nord de son point d'origine.

Le bateau se déplace toutes les heures de 5 milles à l'est et de 2 milles vers le Nord.

Le vent pousse le bateau toutes les heures de un mille à l'ouest et de un mille vers le Nord.

On considère que le bateau se déplace de manière rectiligne.



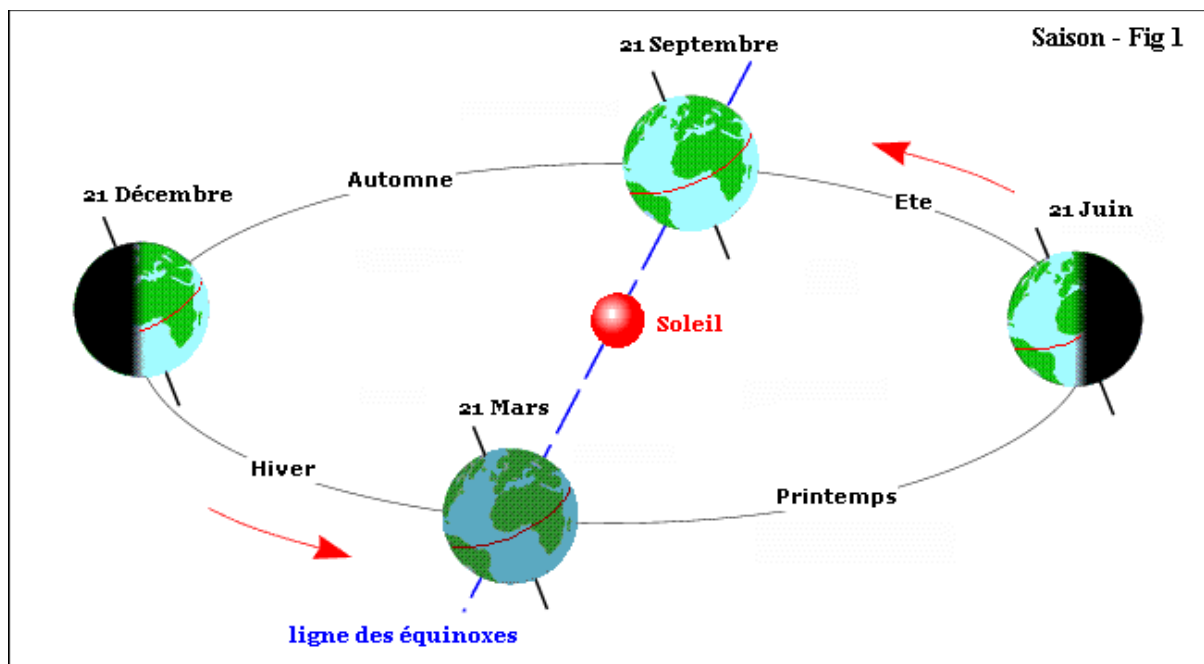
1. Va-t-il arriver sur l'île qui se trouve à 90 milles à l'est et 60 milles au Nord de son point d'origine?
2. Ouvrir le fichier : `modélisationvent.py` pour observer la situation.  
Si il ne l'atteint pas, comment doit-il modifier son cap ?
3. Que pensez-vous de la modélisation observée avec le programme Python ?

Cours associés [CO3b- 2. Opérations sur les vecteurs](#)  
Cours associés [CO3b- 3. Coordonnées d'un vecteur dans un repère](#)

# Pour aller plus loin : modéliser un déplacement pour programmer

## Le mouvement de la terre autour du soleil.

Voici un exemple avec le mouvement de la terre autour du soleil. [En vidéo.](#)



[Source](#)

Donnez des exemples d'équations de trajectoire elliptique.

## Brainstorming – Débat : Comment fonctionne un jeu vidéo ?

<http://www.jeuxactu.com/test-mario-golf-world-tour-sur-3ds-92805.htm>



Essayons de décrire le mouvement d'une balle.

On peut assimiler une balle à un point de coordonnées  $(x;y)$

Considérons qu'elle se trouve au point de coordonnées  $(1 ; 3)$ .

A chaque fois qu'elle se déplace, elle avance de 2 en abscisse puis de 1 en ordonnée.

1. Déterminez les coordonnées des 20 premiers points.
2. Peut-on trouver une relation entre  $x$  et  $y$  ?
3. Considérons la situation du golf, cette balle passe-t-elle par le trou de coordonnées  $(40,19)$  ?
4. Quel déplacement doit-on donner pour que la droite passe par le point de coordonnées  $(40,12)$  ?