# PROJET 2
# ROBOT DE PICK AND PLACE

# LE MACHINE LEARNING

## 1-1 : Définition

Machine learning (ou apprentissage automatique):

Donner à une machine la capacité d'apprendre sans la programmer de façon explicite.

Le Machine Learning ou apprentissage automatique est une sous-catégorie de l'intelligence artificielle.

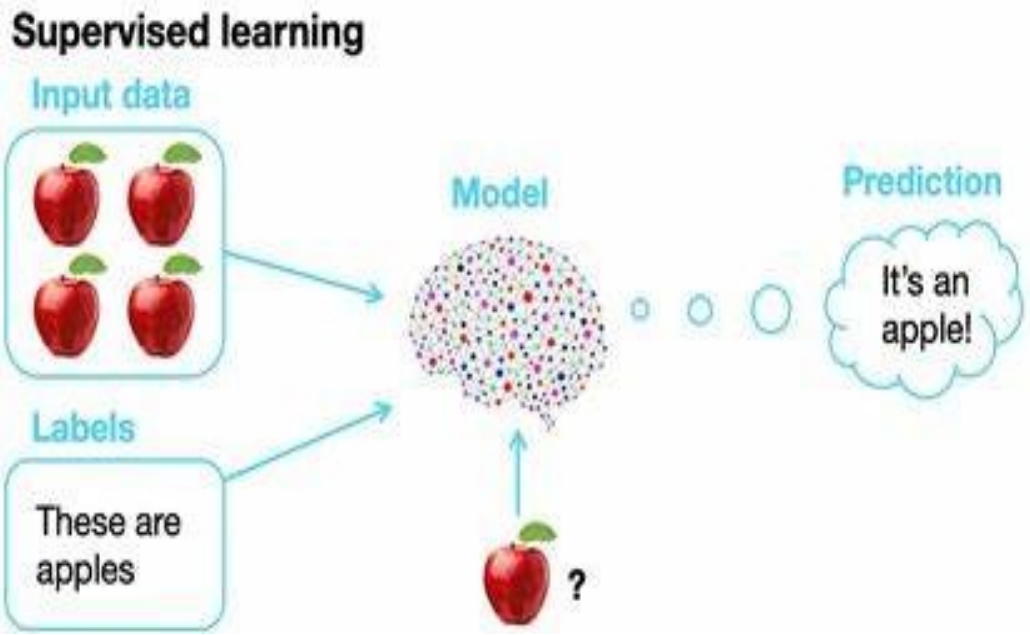
Elle consiste à laisser des algorithmes découvrir des « patterns », à savoir des motifs récurrents, dans les ensembles de données. Ces données peuvent être des chiffres, des mots, des images, des statistiques…

Tout ce qui peut être stocké numériquement peut servir de données pour le Machine Learning.

# 1-2 : Apprentissage supervisé :

Dans le cas de l'apprentissage supervisé, le plus courant, les données sont étiquetées afin d'indiquer à la machine quelles patterns elle doit rechercher.

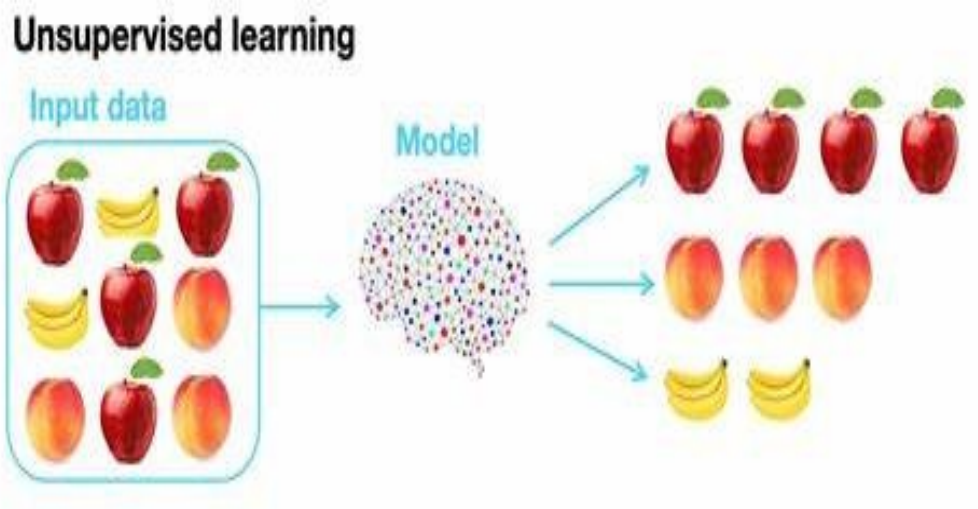
Le système s'entraîne sur un ensemble de données étiquetées, avec les informations qu'il est censé déterminer. Les données peuvent même être déjà classifiées de la manière dont le système est supposé le faire.



# 1-3 : Apprentissage non supervisé :

Dans le cas de l'apprentissage non supervisé, les données n'ont pas d'étiquettes. La machine se contente d'explorer les données à la recherche d'éventuelles patterns.

Elle ingère de vastes quantités de données, et utilise des algorithmes pour en extraire des caractéristiques pertinentes requises pour étiqueter, trier et classifier les données en temps réel sans intervention humaine.



# LA CHAINE D'INFORMATION

## 1-1 : Définition :

Chaîne d'information :

C'est la partie qui capte l'information et qui la traite : elle fait l'acquisition des événements extérieurs, traite ses données et communique les ordres.

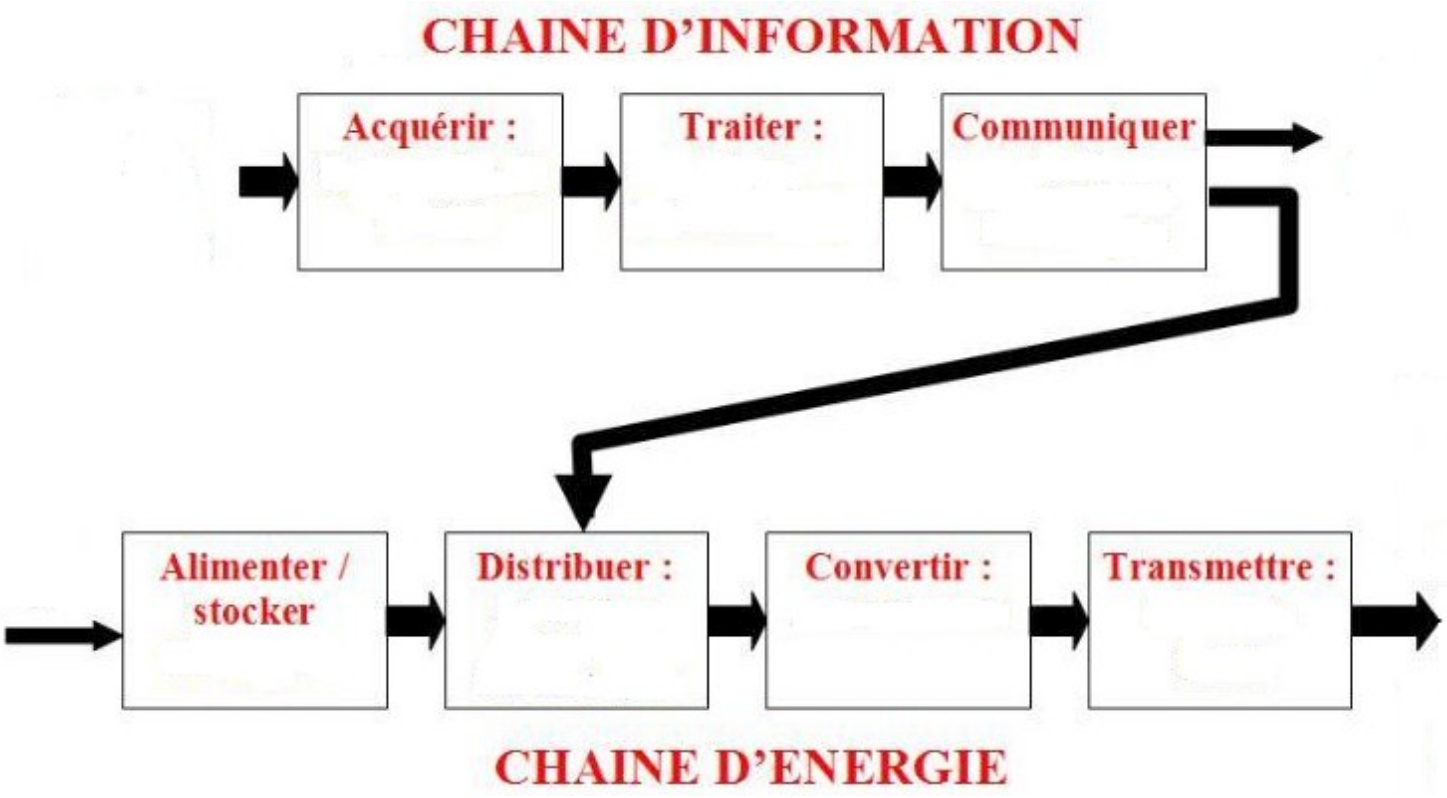
Acquérir : Fonction qui permet de prélever des informations à l'aide de capteurs.

Traiter : C'est la partie commande composée d'un automate, d'un microprocesseur ou d'un microcontrôleur qui exécute le programme.

Communiquer : Cette fonction donne les ordres de commande à la chaîne d'énergie et apporte des informations à l'utilisateur.

# 1-2 : Chaîne d'information du robot :

Reconnaissance des chocolats par le robot pick and place : :



# 1-3 : Extraits de sujet de Brevet :

## Sujet Polynésie 2019 :

*Source : dronedecole.fr*

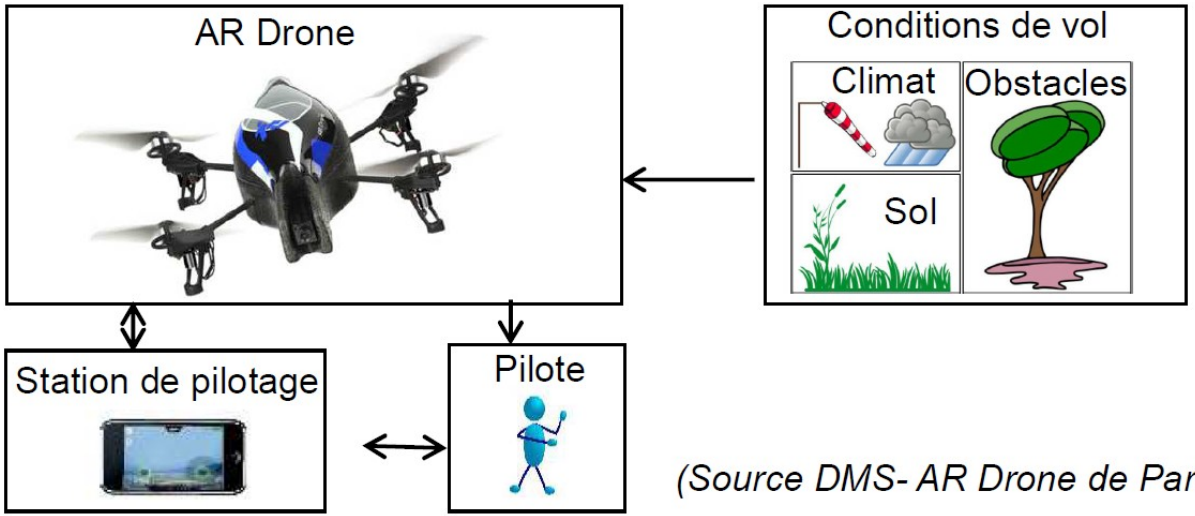
**DÉVELOPPER L'AGRICULTURE DE PRÉCISION**

Au Mondial des fournisseurs de l'agriculture et de l'élevage, les drones ont une place de choix dans les allées du pôle innovation. Ces petits engins volants vont devenir des alliés précieux pour les agriculteurs qui souhaitent surveiller leurs champs à l'aide de caméras. En effet, pour l'agriculture, le drone permet :

- de repérer et reconnaître les plantes ;
- d'établir avec précision les besoins des plantations (eau, nutriments) ;
- de connaître rapidement les dommages sur une parcelle et leurs causes (gibier, dégât des eaux, sécheresse…).

Ces survols rapides, moins chers et moins polluants que ceux d'un avion vont permettre d'améliorer les rendements des parcelles et de les protéger contre les aléas environnementaux. À terme, l'objectif est de pouvoir semer et traiter avec une précision qui permettra d'éviter le gaspillage en eau et en nutriment et également de réduire l'impact environnemental des pesticides.

**Document 1** / Diagramme du contexte environnemental de AR Drone

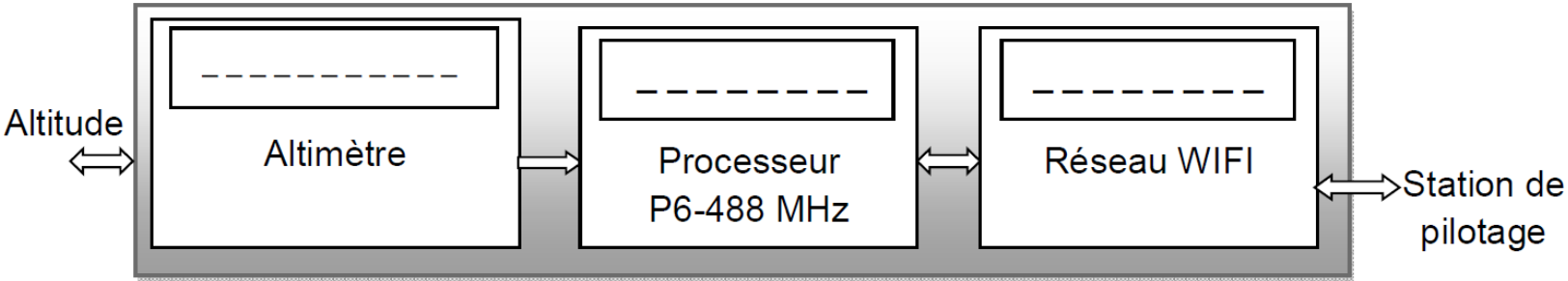



*(Source DMS- AR Drone de Parot)*

**Question 4** (3 points)

Compléter les rectangles de la chaîne d'information relative à l'altitude avec les verbes suivant : traiter, acquérir, communiquer.

Chaîne d'information



## Sujet Centres étrangers 2018 :

Les phénomènes de fortes précipitations ainsi que les périodes de sécheresse ont un impact important sur le niveau d'eau des fleuves et des rivières.

Les barrages de navigation servent à réguler le niveau d'eau des fleuves et des rivières permettant ainsi le transport fluvial tout en tenant compte des risques de crues.
Ils contribuent également à fiabiliser l'alimentation en eau potable des populations ainsi que les besoins des industries et de l'agriculture.

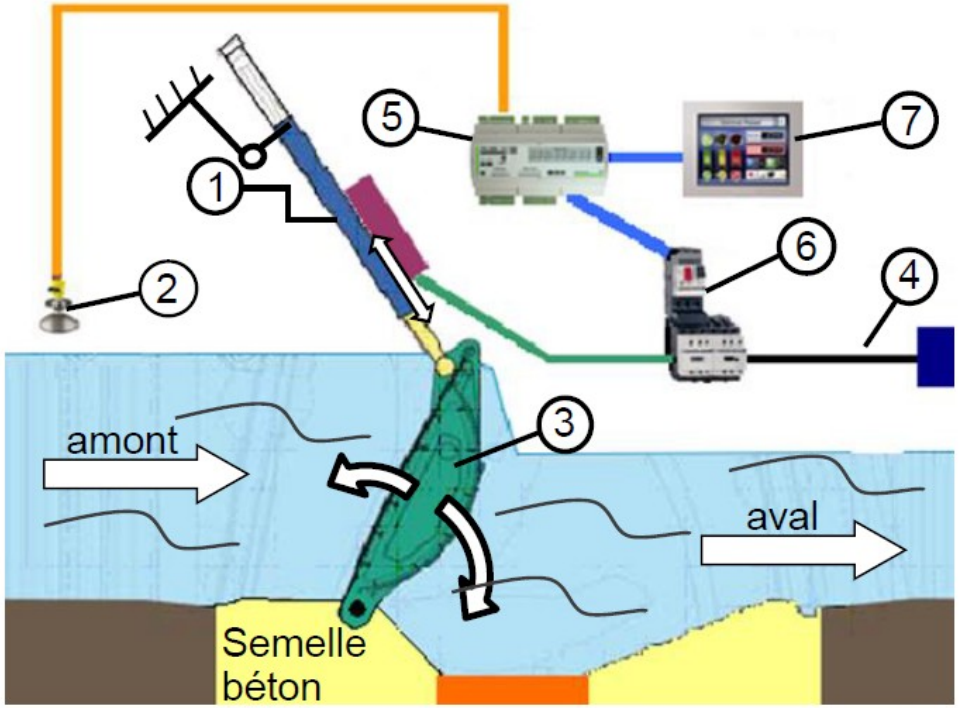
Barrage de Chatou - VNF

**Les réponses sont à rédiger sur le document annexe**

**Question 3 – (6 points)**
Compléter le tableau en indiquant l'élément correspondant à chaque fonction.

**Question 4 – (7 points)**
À l'aide du document 2, compléter les chaînes d'information et d'énergie du barrage à clapet.

**Document 2** - Principe de fonctionnement d'un barrage à clapet




| | |
|---|---|
| 1 | ensemble hydraulique (moteur et pompe électriques + vérin) |
| 2 | capteur de niveau d'eau amont |
| 3 | clapet |
| 4 | réseau électrique 230V |
| 5 | automate de gestion |
| 6 | relais électrique de distribution |
| 7 | écran de visualisation |

L'ensemble hydraulique, alimenté par le réseau électrique, pousse ou tire le clapet. L'automate de gestion analyse les informations reçues par le capteur de niveau d'eau afin de définir les consignes de position du clapet, ce qui permet de maintenir le niveau d'eau constant en amont du barrage.

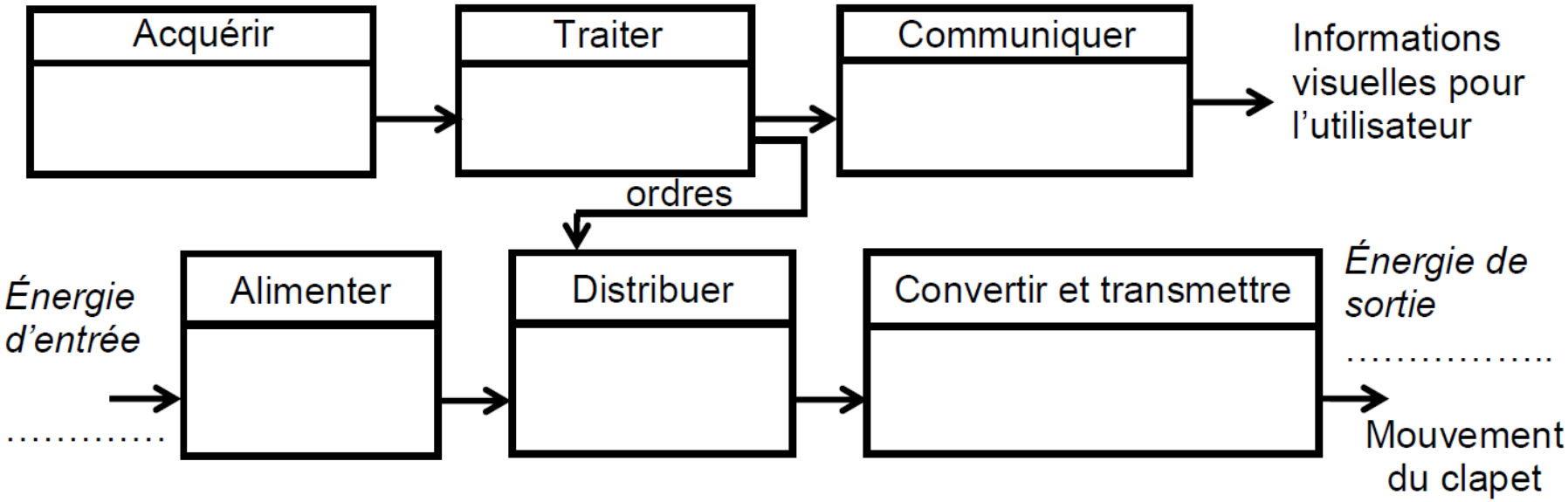
**Question 3**

**Tableau des fonctions et des éléments associés**

| Fonctions | Éléments du barrage à clapet |
|---|---|
| Retenir l'eau en amont | |
| Détecter le niveau d'eau amont | |
| Gérer la position du clapet | |
| Alimenter le barrage en électricité | |
| Afficher des informations | |

## Question 4

**Chaînes d'information et d'énergie du barrage à clapet**



# LE DIAGRAMME DE GANTT

## 1-1 : Planification d'un projet :

Pour conduire un projet, il est nécessaire de mettre en place une organisation particulière. La mise en place de cette organisation se fait en répondant à des questions simples :

Quoi ? Quelles tâches doivent être réalisées ?

Quand ? Quand débute le projet ? Quelles sont les antériorités des tâches ?

Qui ? Quelle est la répartition des tâches et le responsable de chaque tâche ?

Comment ? Quels sont les moyens de production à mobiliser pour accomplir la tâche ?

Combien ? Quelle est la durée de la tâche ?

# 1-2 : Vocabulaire :

**Tâches** : ce sont des activités qui doivent être réalisées dans un temps donné.

**Antériorités** : cela signifie qu'une tâche doit se dérouler avant une autre.

**Planning** : c'est un outil de visualisation de l'organisation du projet.

# 2-1 : Principe du diagramme de Gantt :

La colonne de gauche du diagramme énumère toutes les tâches à effectuer.

La ligne d'en-tête représente les unités de temps.

Chaque tâche est matérialisée par une barre horizontale, dont la position et la longueur représentent la date de début, la durée et la date de fin.

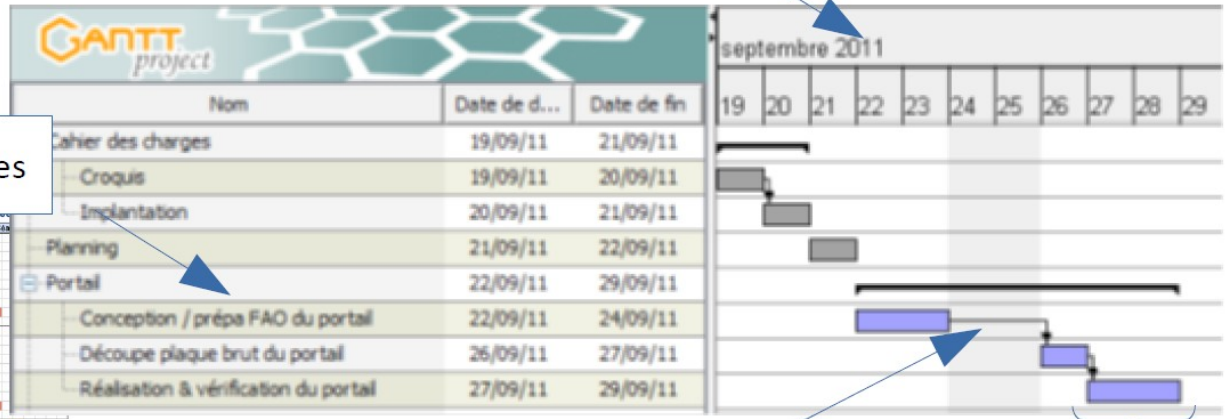
Un outil numérique de gestion de projet ou un tableur collaboratif permettent de réaliser un planning.

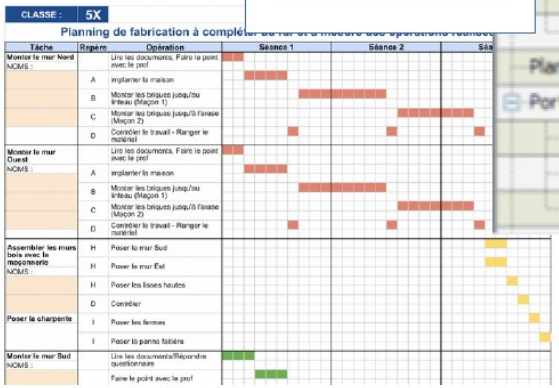
Tableur

Gantt Project

Calendrier du projet

Liste des tâches




Antériorité

Durée d'une tâche

# 2-2 : Diagramme de Gantt du projet :

Complète le planning prévisionnel de mise en place de la reconnaissance de chocolat à partir du tableau des antériorités ci-dessous :

Tableau des antériorités :

| N° | Tâche | Durée en minutes | Antériorité |
|---|---|---|---|
| A | Mise en place de la caméra | 5 | Aucune |
| B | Création des modèles | 15 | Aucune |
| C | Programmation | 5 | B |
| D | Test du programme | 10 | C |
| E | Affinage des modèles | 10 | C |
| F | Validation du programme | 5 | D et E |
| G | Interface graphique | 15 | F |
| H | Test de l'interface | 10 | G |
| I | Amélioration de l'interface | 10 | G |
| J | Validation finale | 5 | H et I |

Planning prévisionnel (chaque case correspond à 5 minutes) :

| N° | Tâche | Durée : 1 unité de temps = 5mn | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Planning prévisionnel (chaque case correspond à 5 minutes) :

| N° | Tâche | Durée : 1 unité de temps = 5mn | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Mise en place de la caméra | | | | | | | | | | | | | |
| B | Création des modèles | | | | | | | | | | | | | |
| C | Programmation | | | | | | | | | | | | | |
| D | Test du programme | | | | | | | | | | | | | |
| E | Affinage des modèles | | | | | | | | | | | | | |
| F | Validation du programme | | | | | | | | | | | | | |
| G | Interface graphique | | | | | | | | | | | | | |
| H | Test de l'interface | | | | | | | | | | | | | |
| I | Amélioration de l'interface | | | | | | | | | | | | | |
| J | Validation finale | | | | | | | | | | | | | |

# 2-3 : Extrait de sujet de Brevet :

## Suite sujet 2018 Prothèse sportive :

L'athlète sud-africain Oscar Pistorius est le premier amputé des membres inférieurs à participer en 2012 aux Jeux olympiques en compagnie d'athlètes non handicapés.
Pour cela, Oscar Pistorius utilise des prothèses Cheetah (nom inspiré de l'animal le plus rapide de la planète : le guépard) développées par la société islandaise Össur.

Afin de se préparer aux compétitions, les sportifs de haut niveau (handicapé ou non) doivent suivre un entrainement et mesurer leurs performances en termes de résultats sportifs mais également physiques.

Les préparateurs sportifs ont mis en place un programme d'entrainement mais n'ont pas défini le temps nécessaire pour l'ensemble.

Document 4 : tableau d'antériorité des entrainements du programme

| N° | Tâches | Durée (1 unité de temps =10mn) | Antériorité |
|---|---|---|---|
| A | Footing | 2 | X |
| B | Gainage pompe | 2 | A |
| C | Gainage abdominaux | 3 | A |
| D | Renforcement haut du corps | 1 | C |
| E | Renforcement bas du corps | 2 | B |
| F | Etirements | 2 | D ; E |

**Question 4** (5 points)

Compléter le planning prévisionnel donné en annexe, sous la forme habituelle de tableau en indiquant les taches en lignes et les durées en colonnes en exploitant le document 4.

**Question 5** (1,5 points)

Calculer le temps nécessaire d'entrainement matinal en exploitant votre réponse de la question 4.

**Question 4 :** tableau du planning prévisionnel à compléter

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Document 4 : tableau d'antériorité des entrainements du programme

| N° | Tâches | Durée (1 unité de temps =10mn) | Antériorité |
|---|---|---|---|
| A | Footing | 2 | X |
| B | Gainage pompe | 2 | A |
| C | Gainage abdominaux | 3 | A |
| D | Renforcement haut du corps | 1 | C |
| E | Renforcement bas du corps | 2 | B |
| F | Etirements | 2 | D ; E |

**Question 4 :** tableau du planning prévisionnel à compléter

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

**Question 5** (1,5 points)