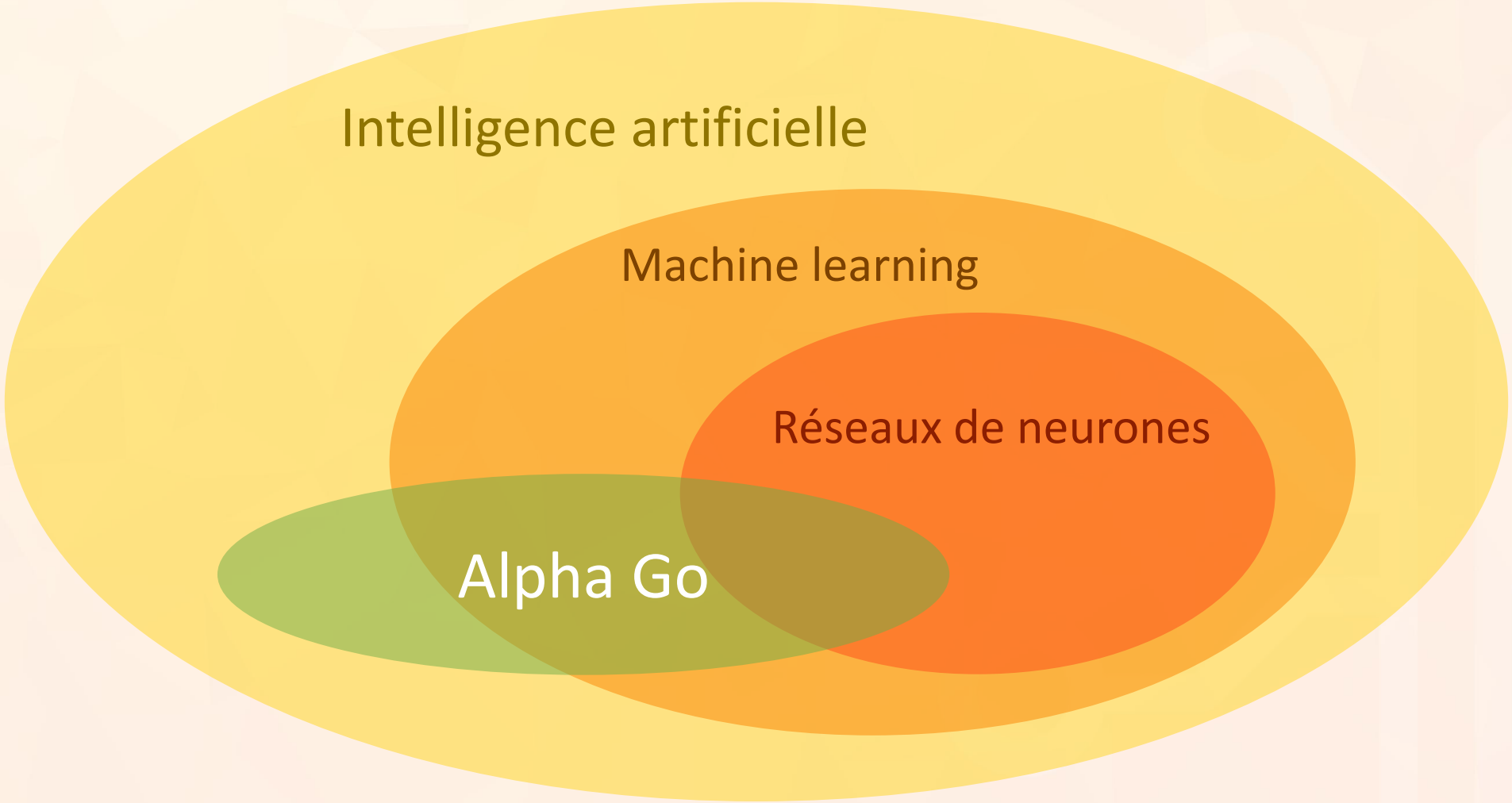
Introduction au machine learning

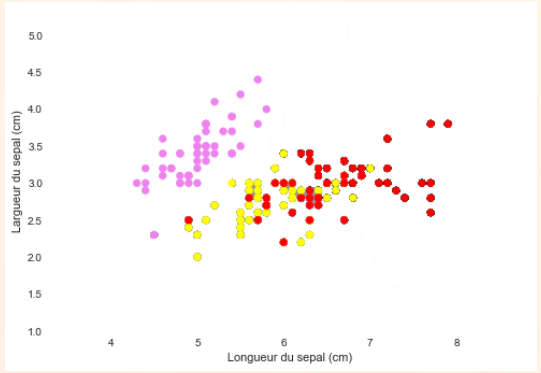
1ère formation Automatants

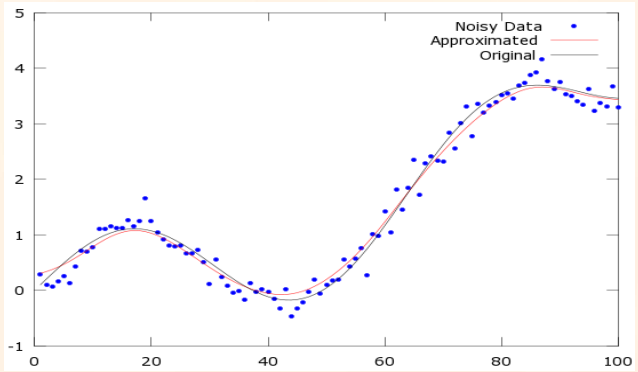
Introduction

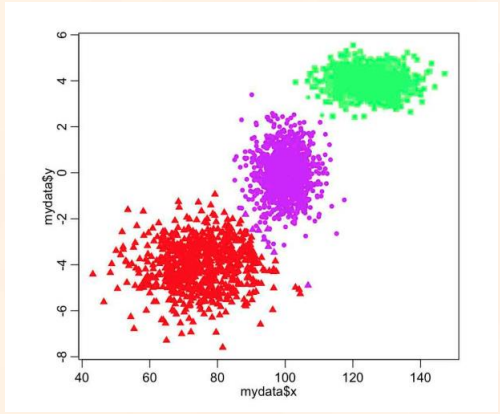


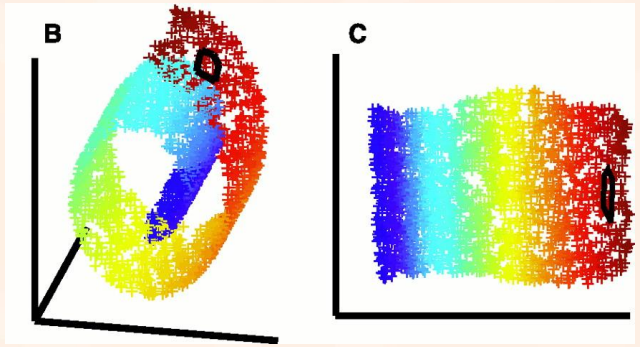
Qu’est-ce que le machine learning ?

→ Apprendre un modèle généralisant des données









Intérêts :

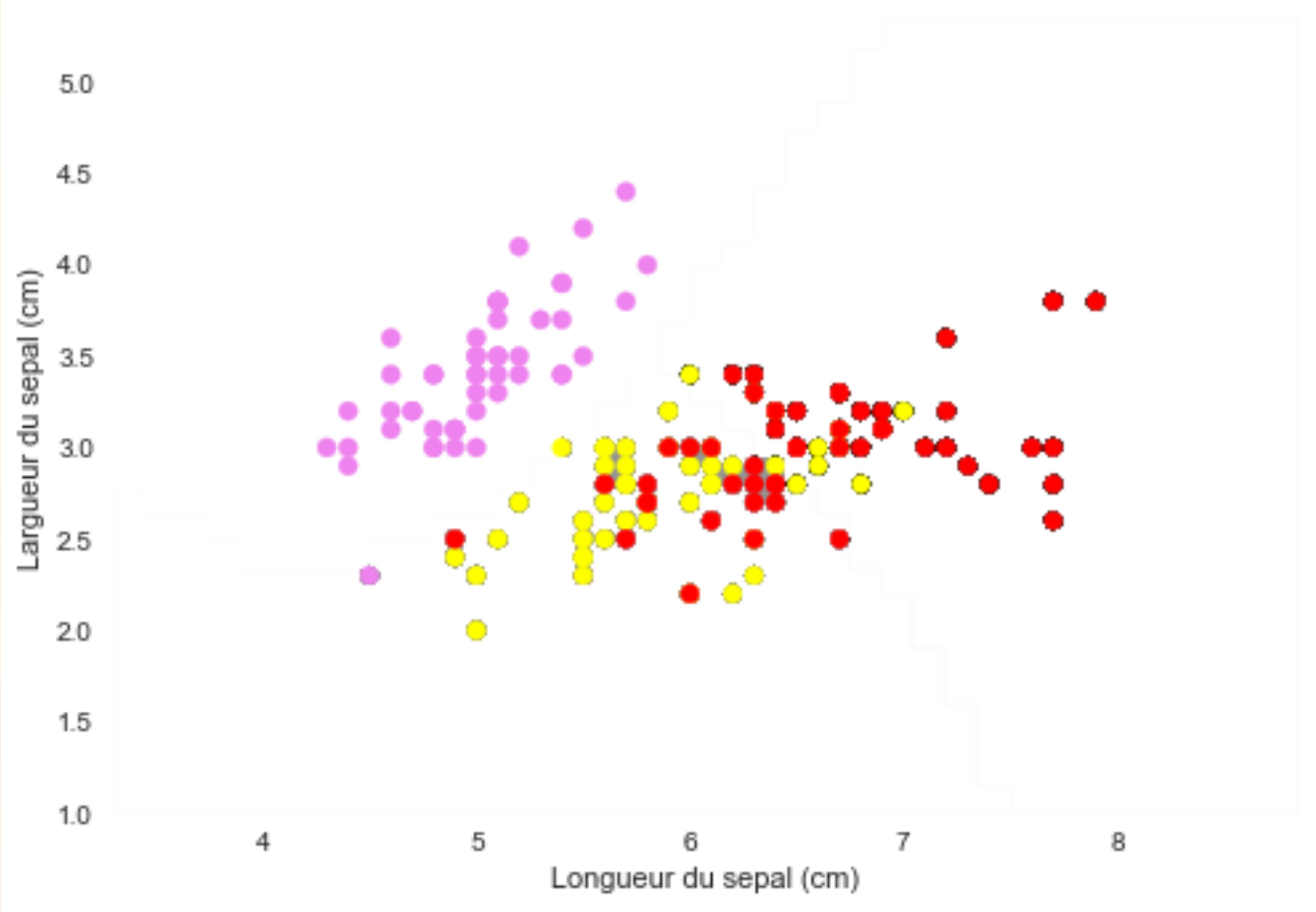
- Prédire d’autres données
- Comprendre et visualiser des données
- Compresser des données
- …

Classification

Classification : les données

Entrées / Features :

- Largeur de sépal
- Longueur de sépal



Sortie / Label :

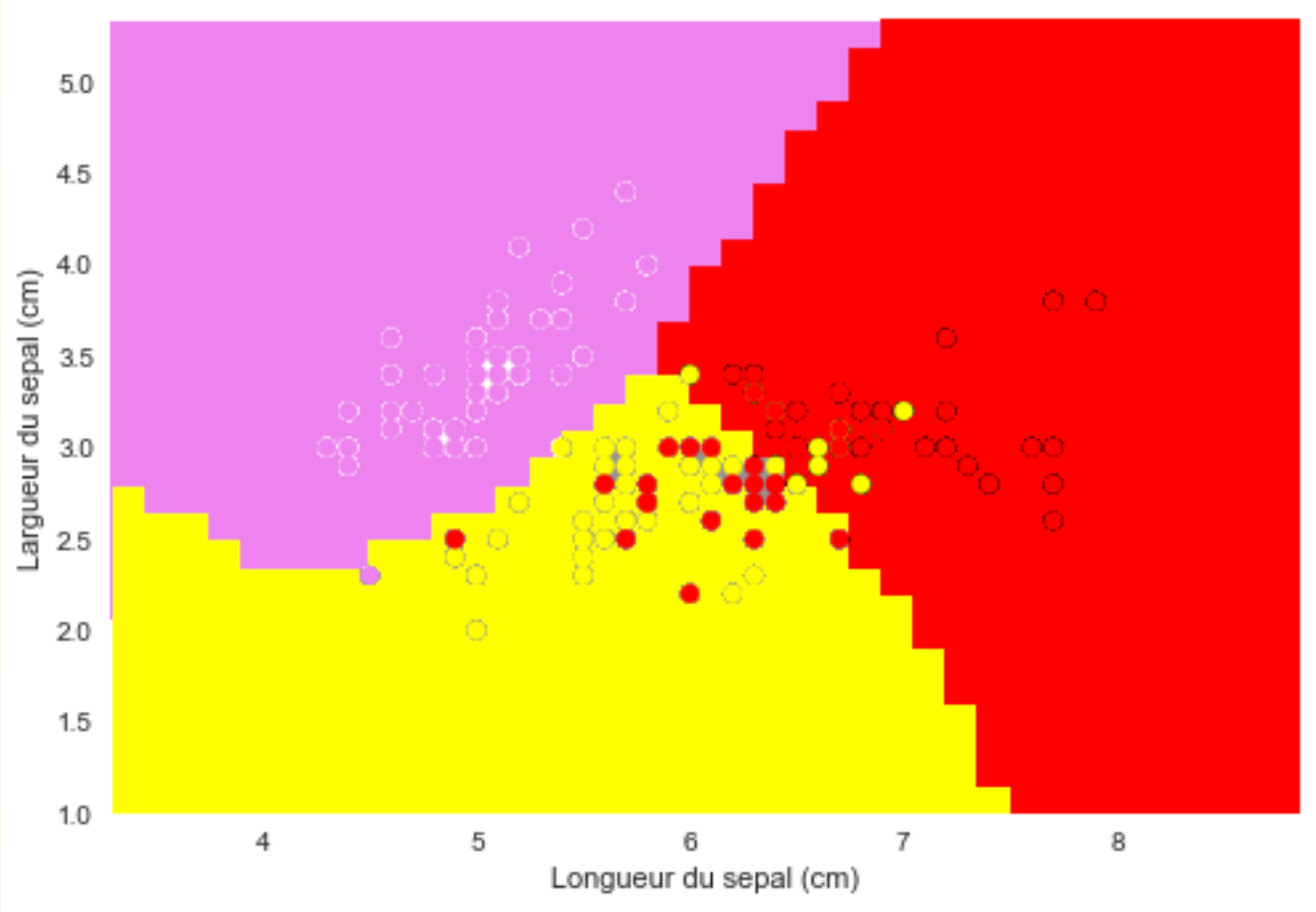
- Catégorie d'iris

Classification

Classification : le modèle

Entrées :

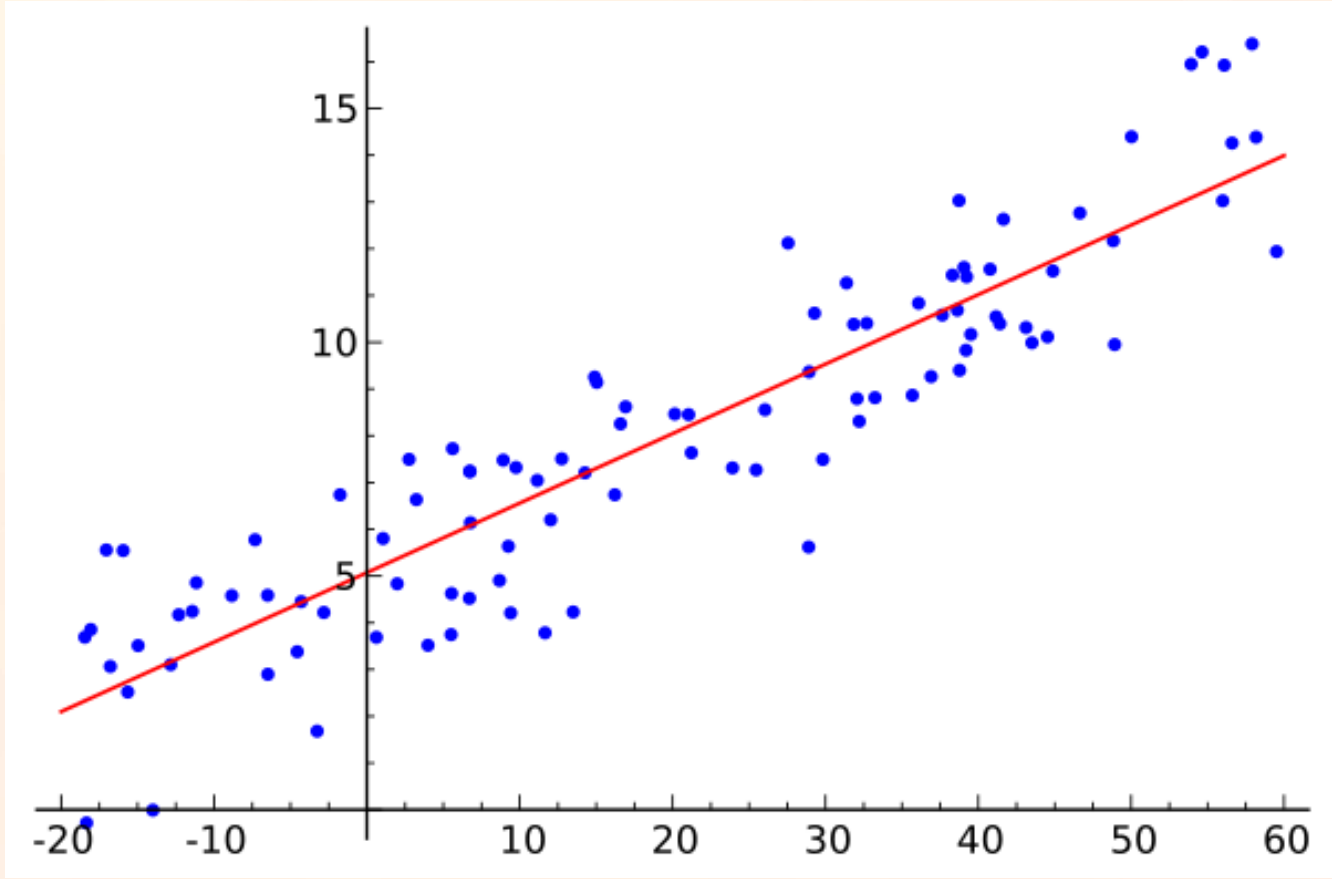
- Largeur de sépal
- Longueur de sépal



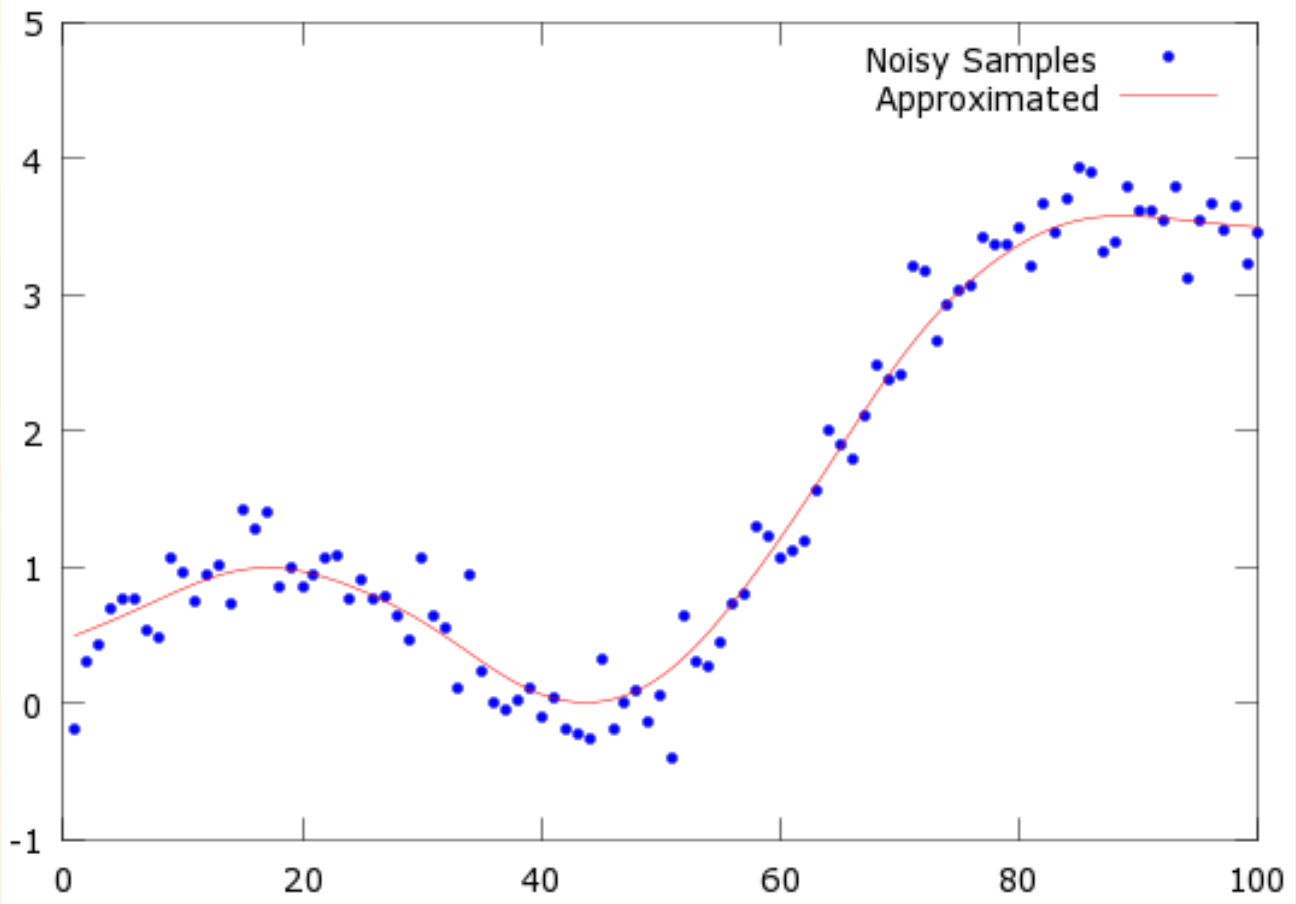
Sortie :

- Catégorie d’iris

Régression

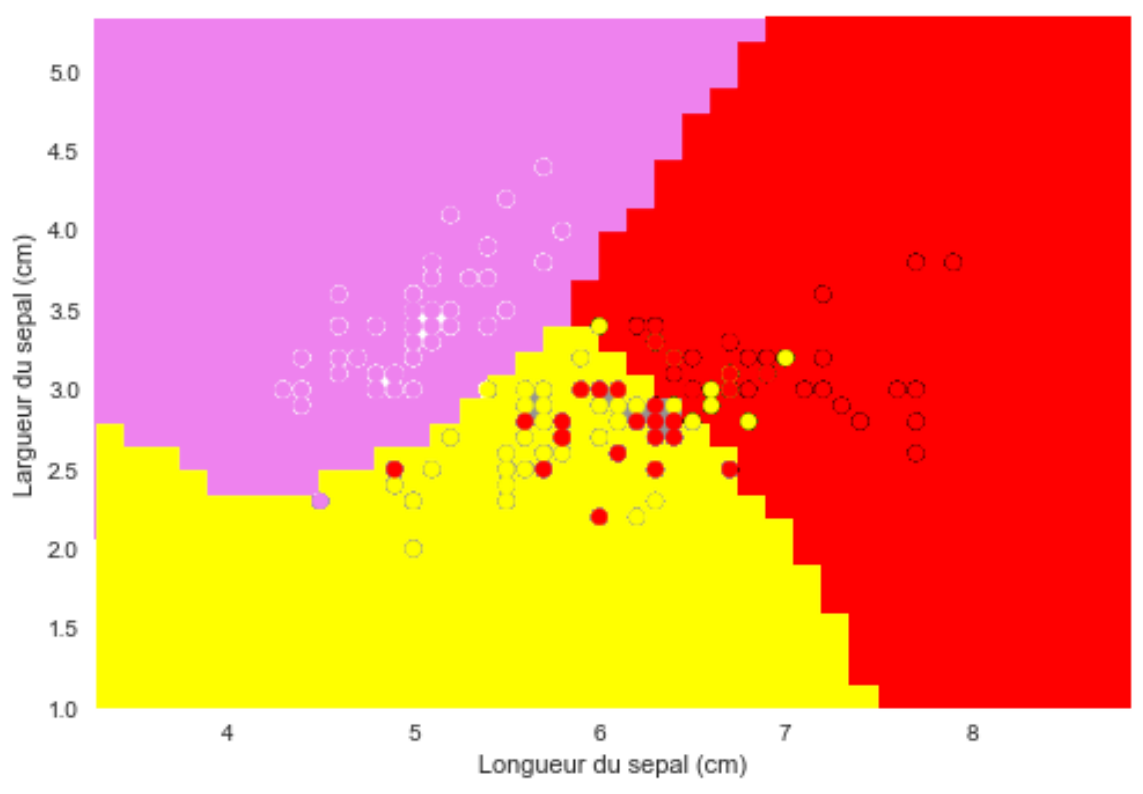


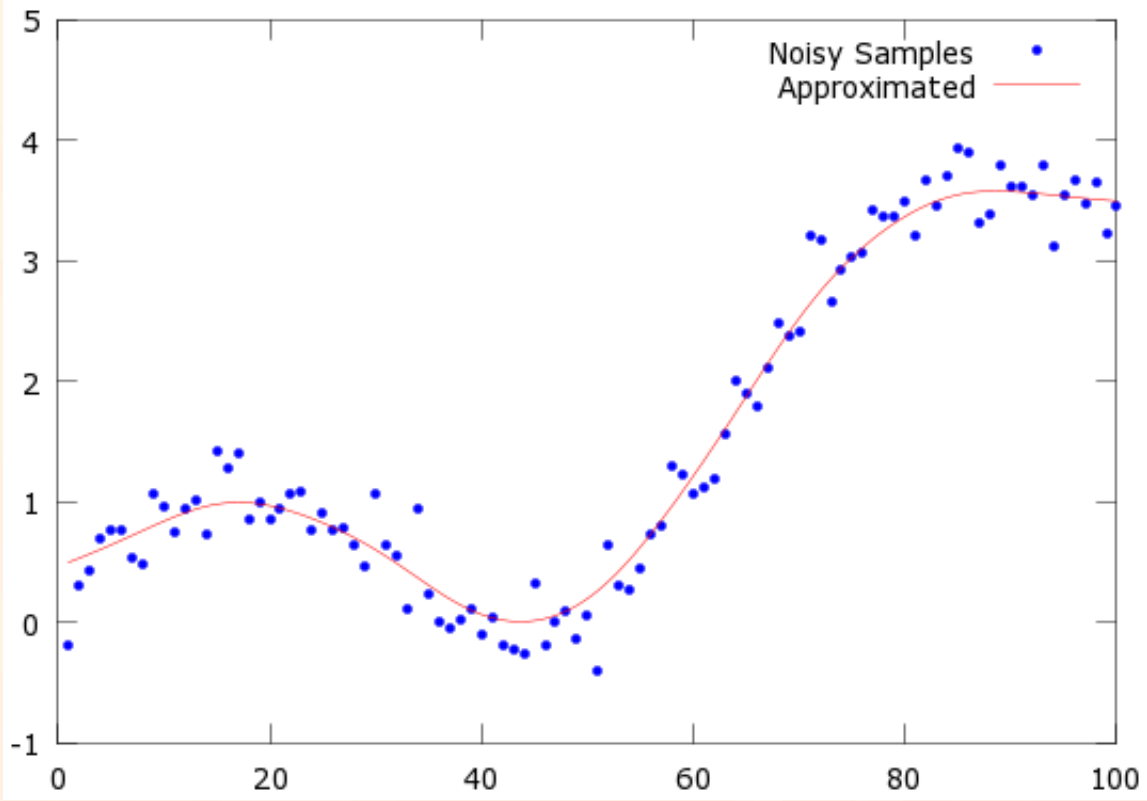
Régression



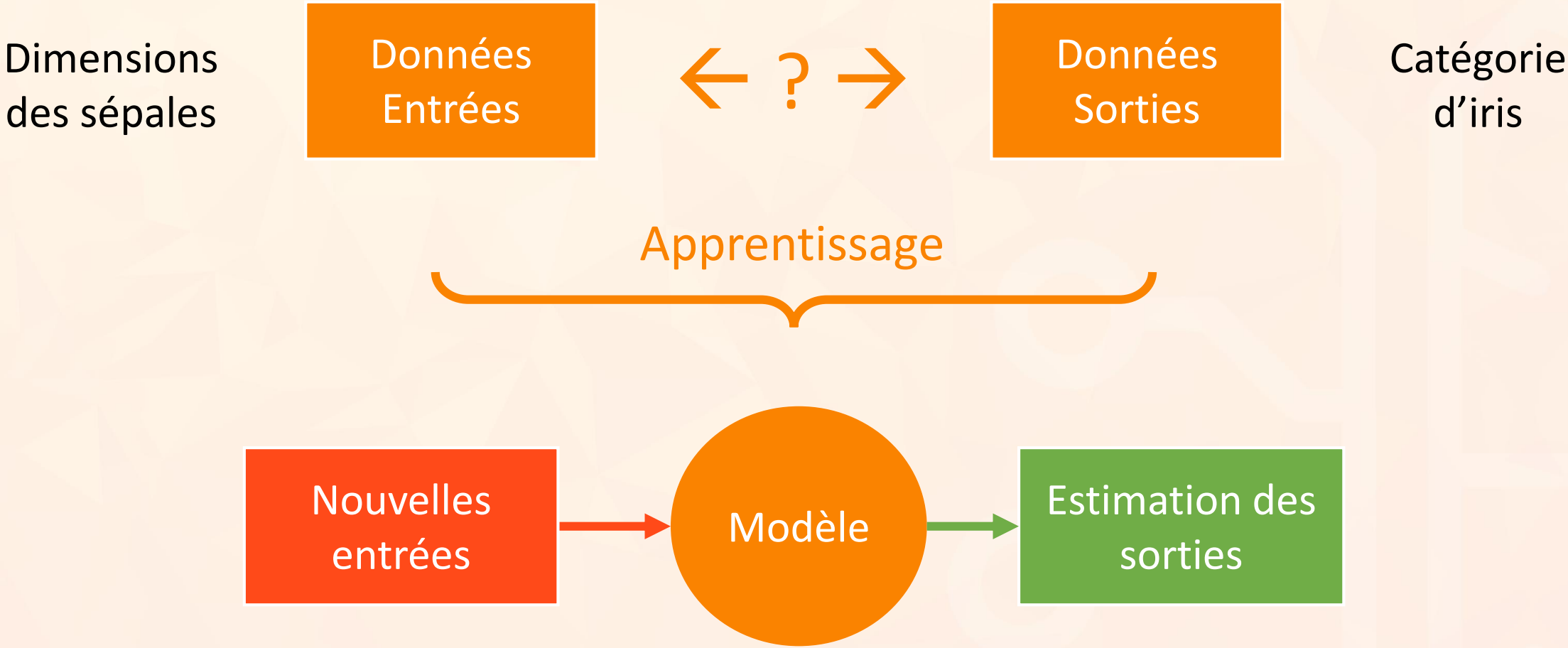
Régression

Apprentissage supervisé

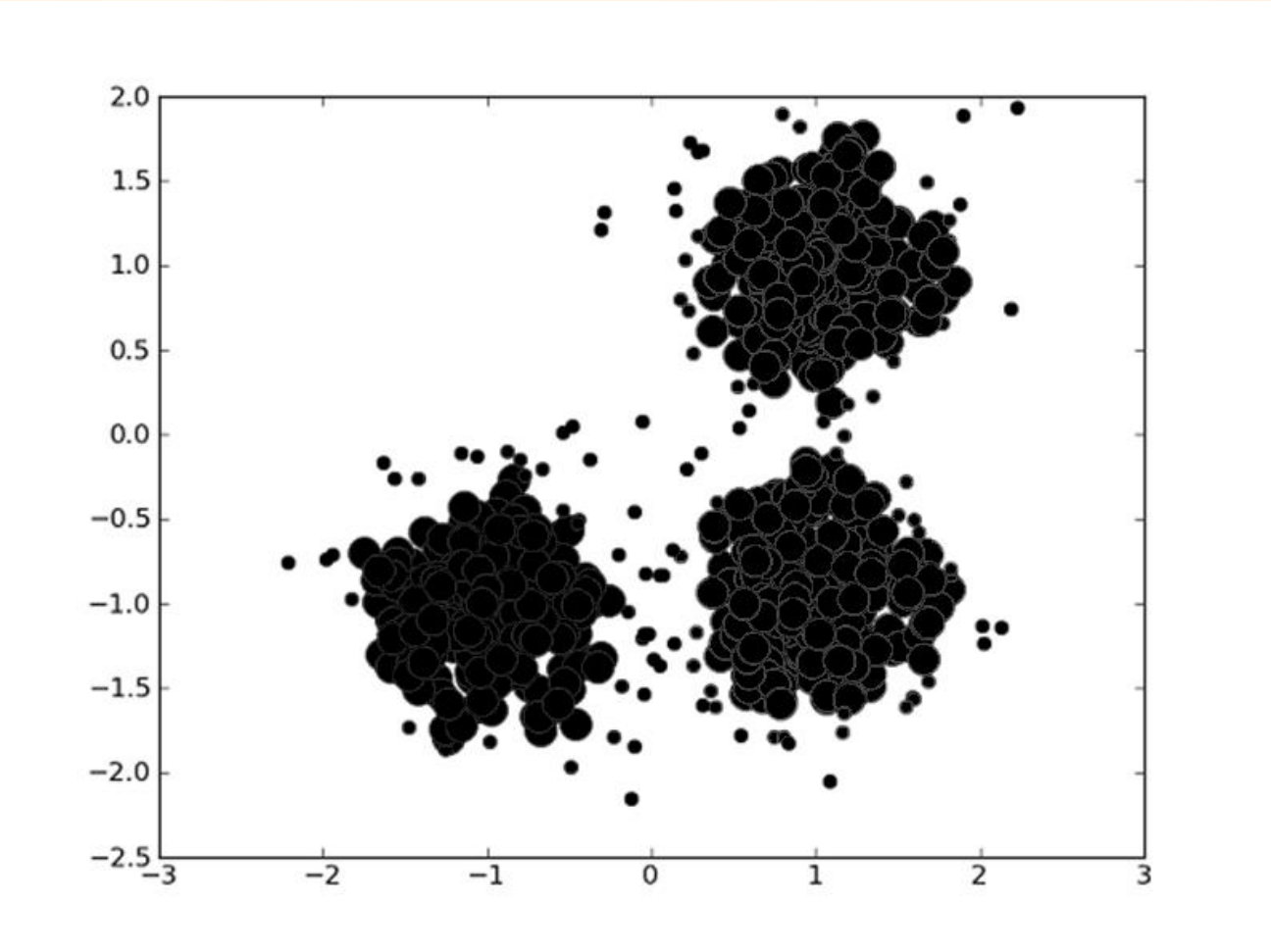




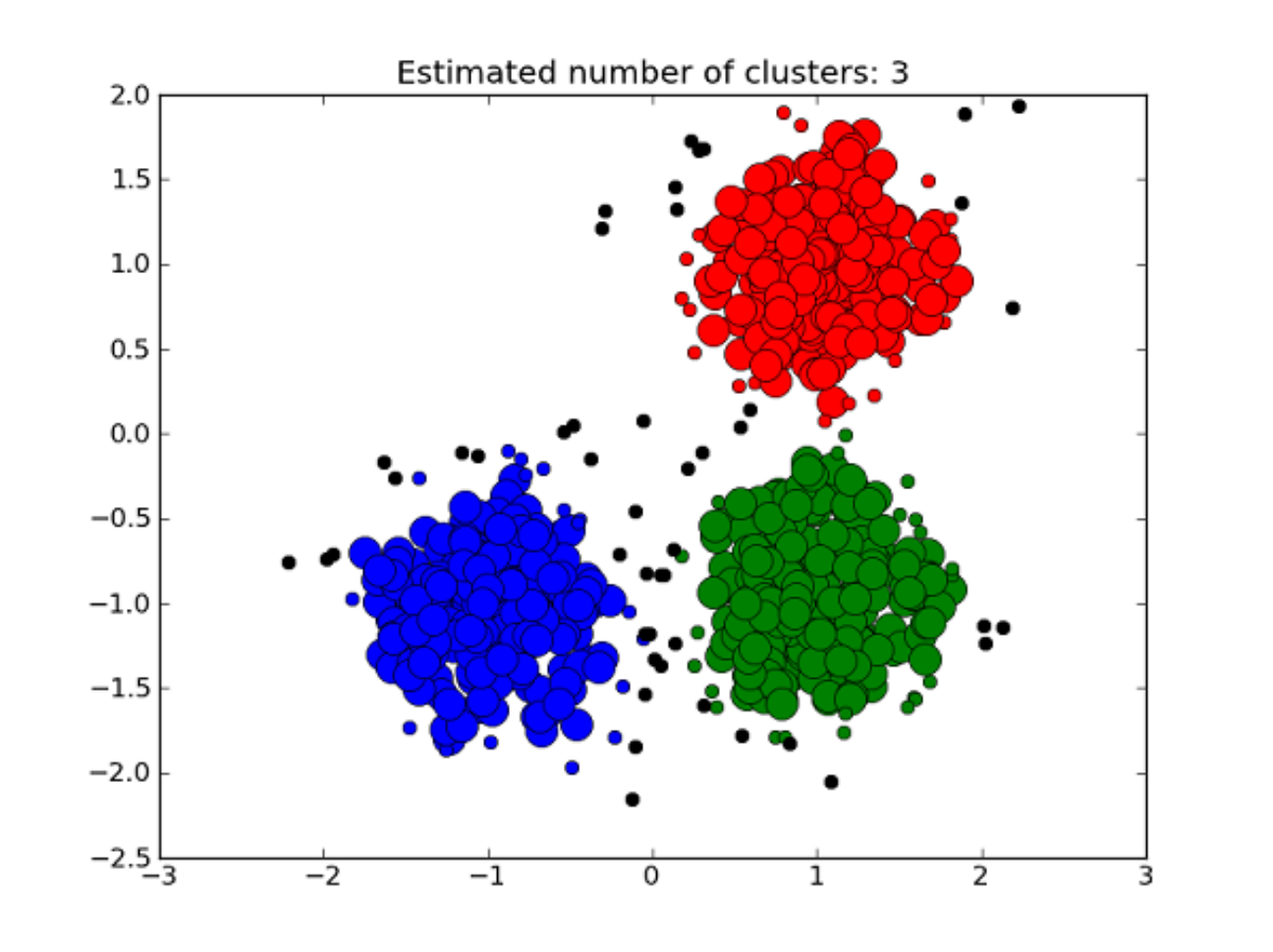
Apprentissage supervisé



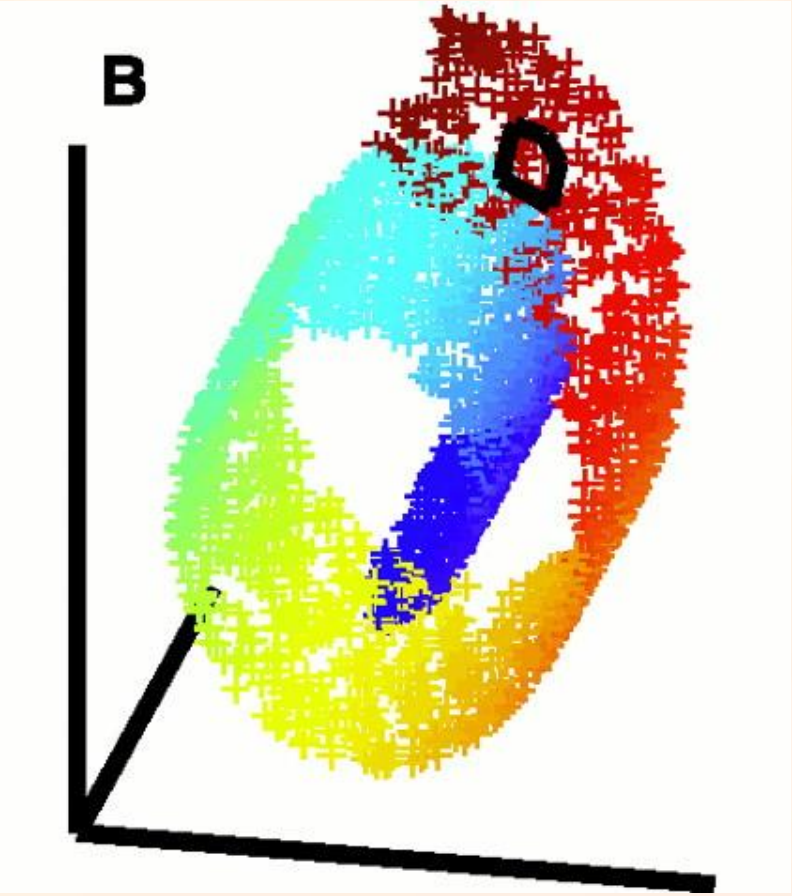
Clustering



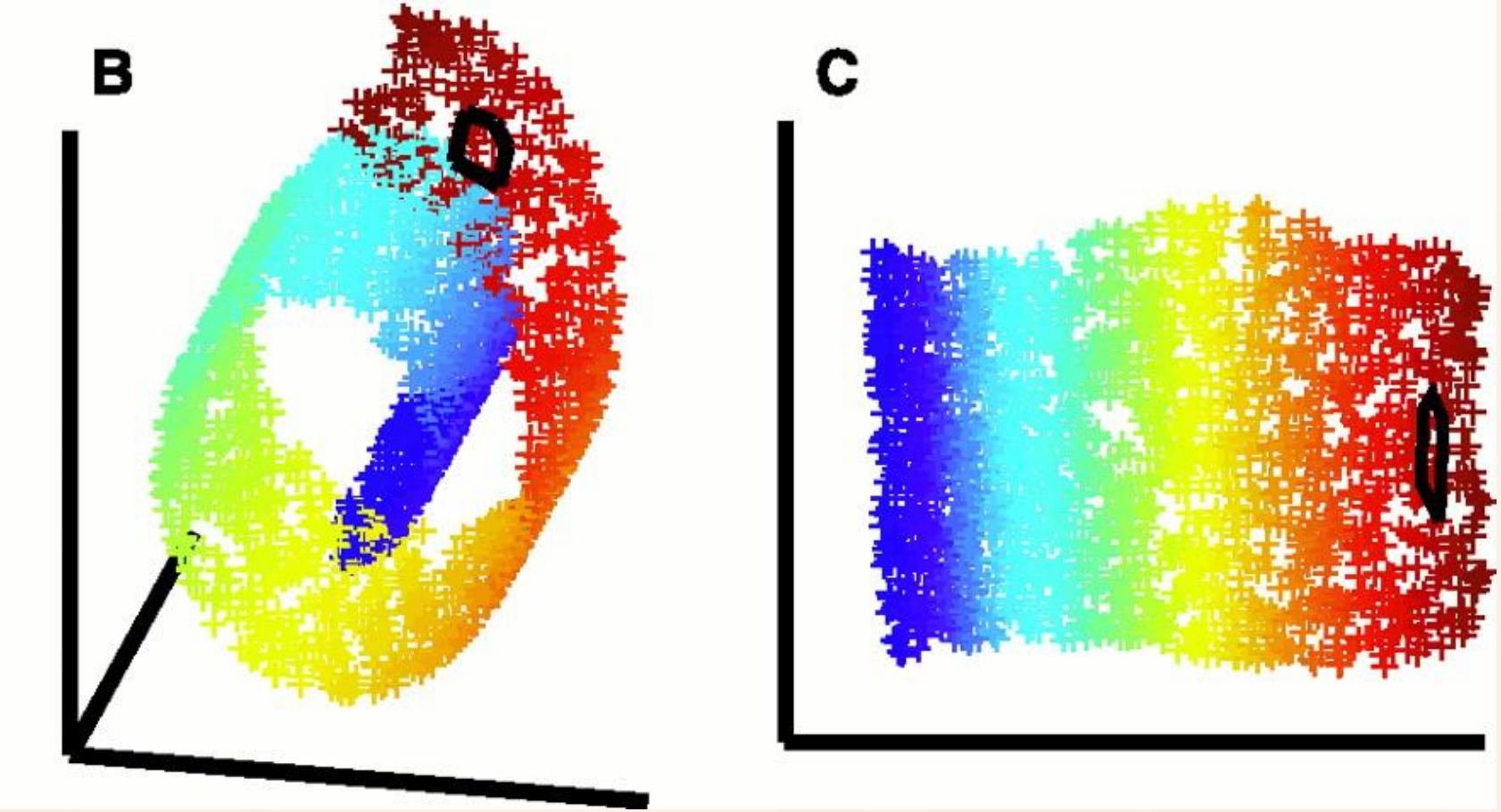
Clustering


Estimated number of clusters: 3
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
−0.5
−1.0
−1.5
−2.0
−2.5
−3
−2
−1
0
1
2
3

Réduction de dimensions



Réduction de dimensions



Réduction de dimensions

Réduction de dimensions
Iris dataset

Features :

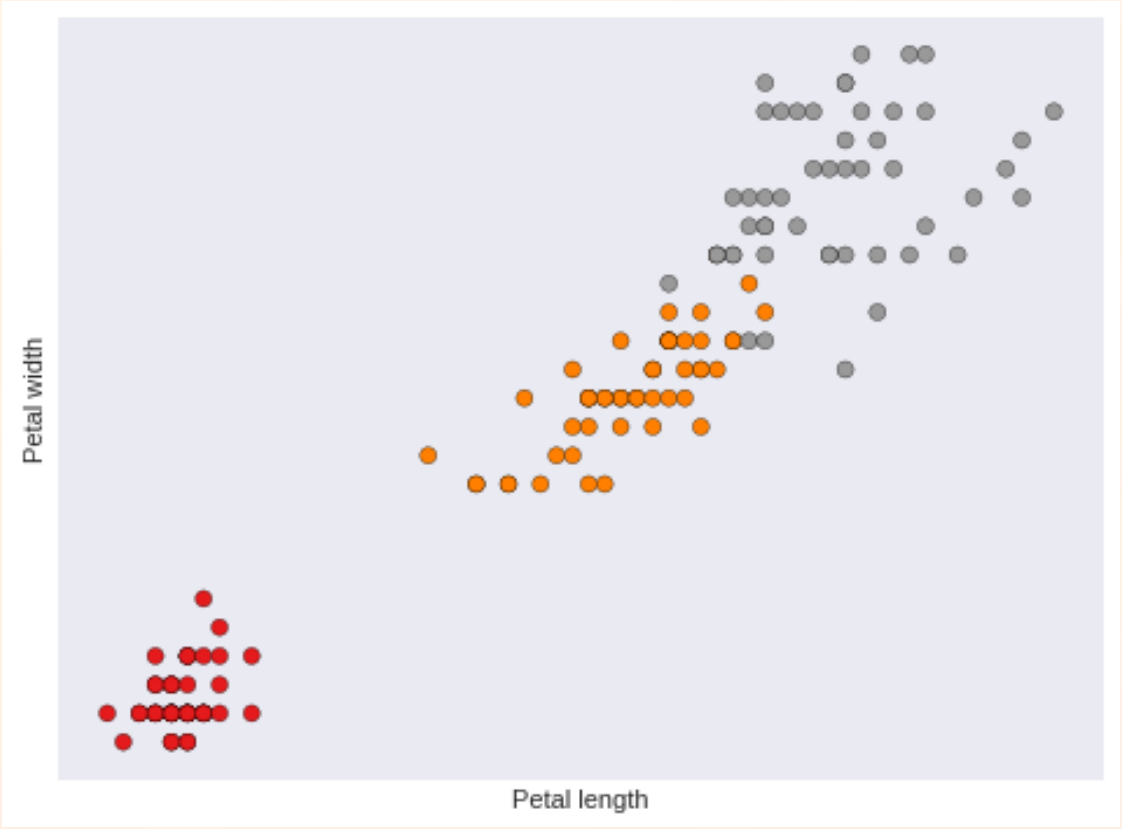
- Sepal Length
- Sepal Width
- Petal Length
- Petal Width

Réduction de dimensions

Réduction de dimensions
Iris dataset

Features :

- Sepal Length
- Sepal Width
- Petal Length
- Petal Width



Label :

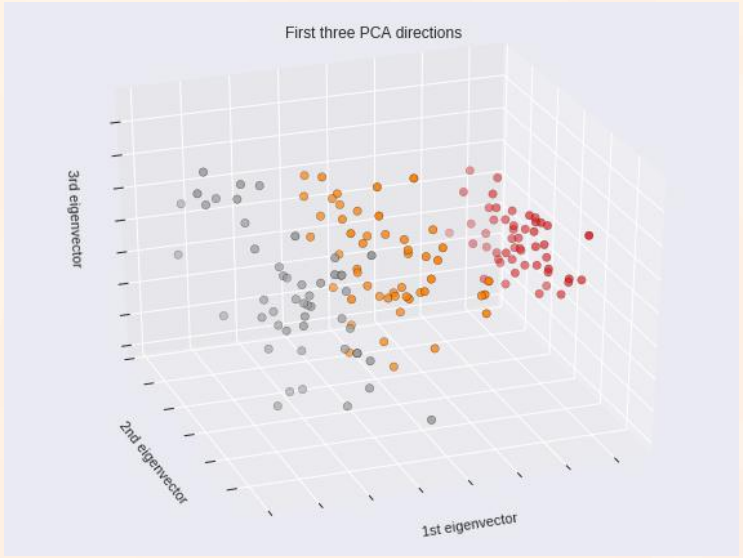
- Iris category

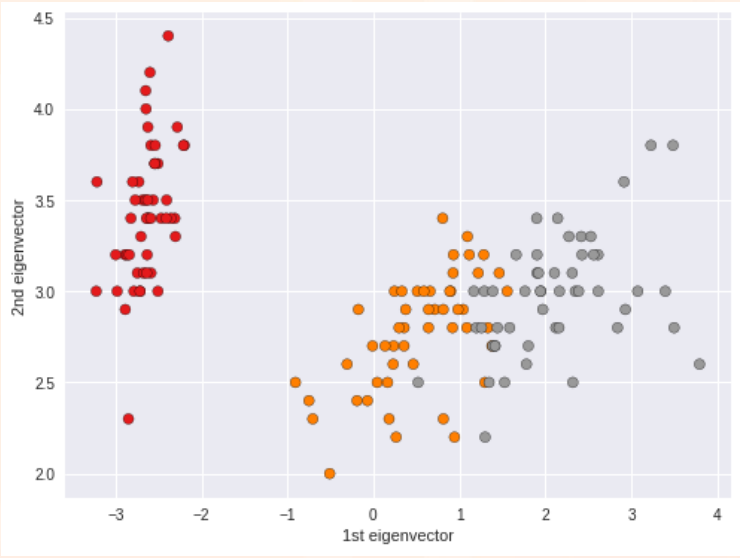
Réduction de dimensions

Réduction de dimensions
Iris dataset

Features :

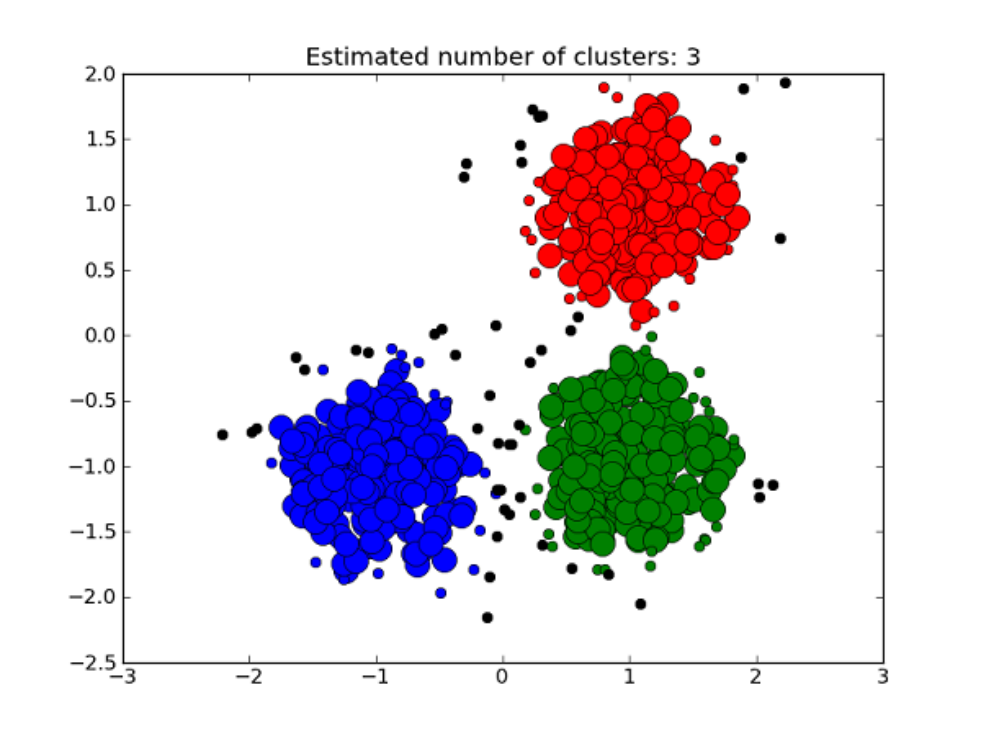
- Sepal Length
- Sepal Width
- Petal Length
- Petal Width

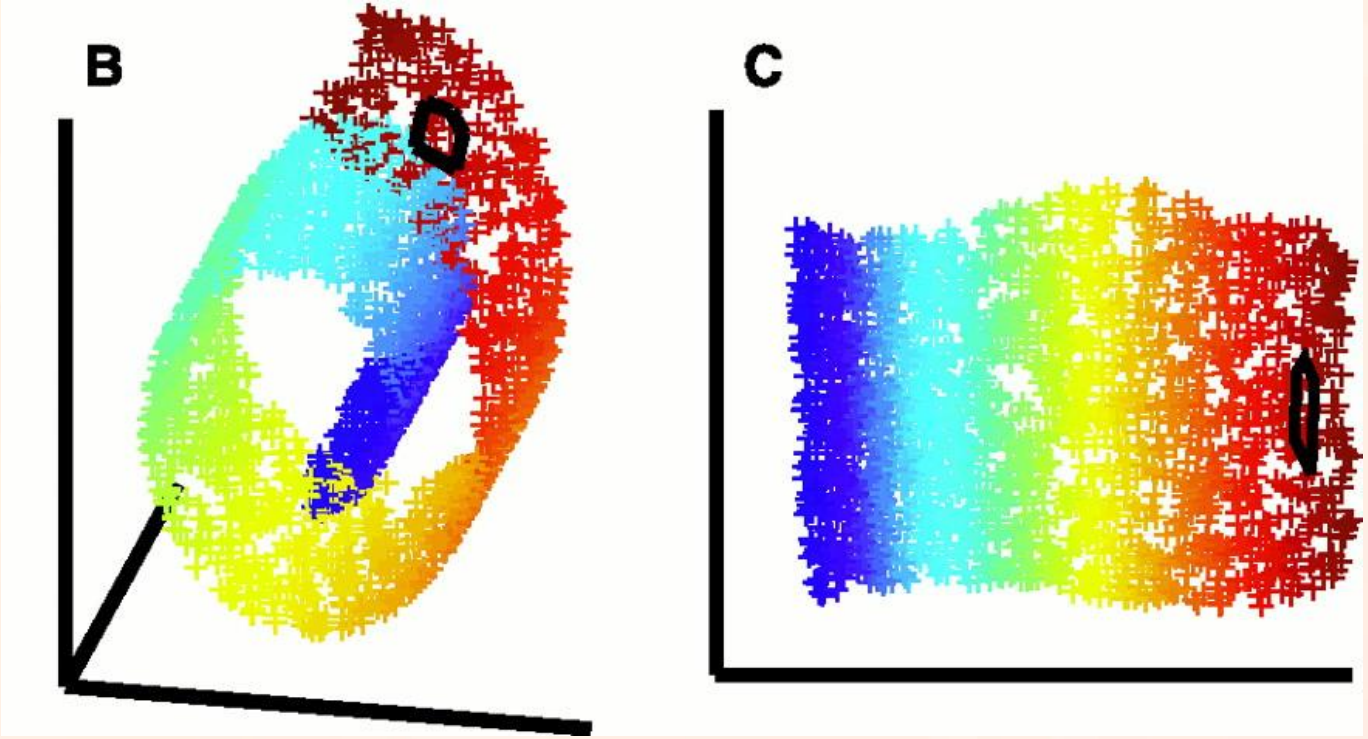




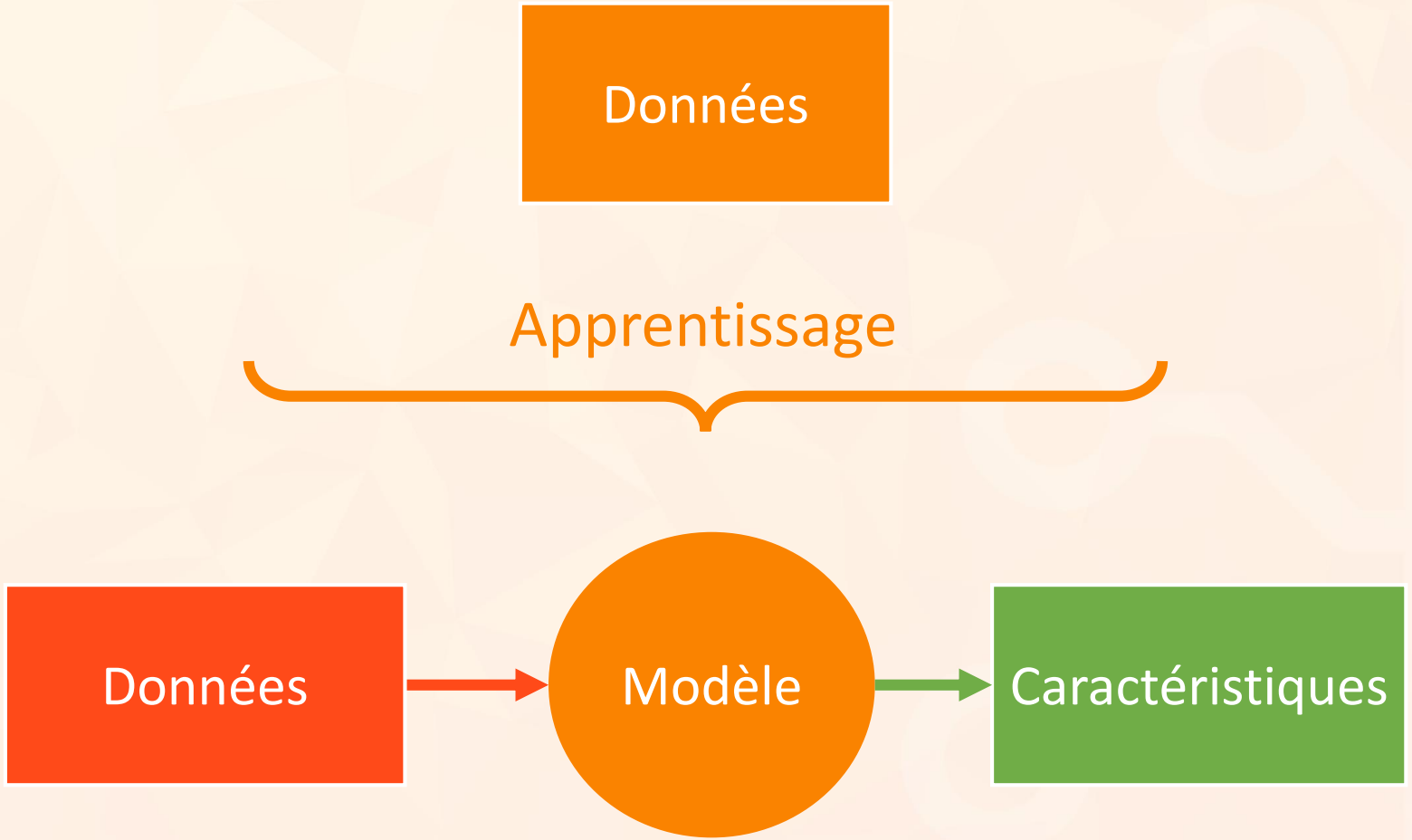
Apprentissage non supervisé

Apprentissage non supervisé





Apprentissage non supervisé



Apprentissage non supervisé

Caractéristiques d'un utilisateur

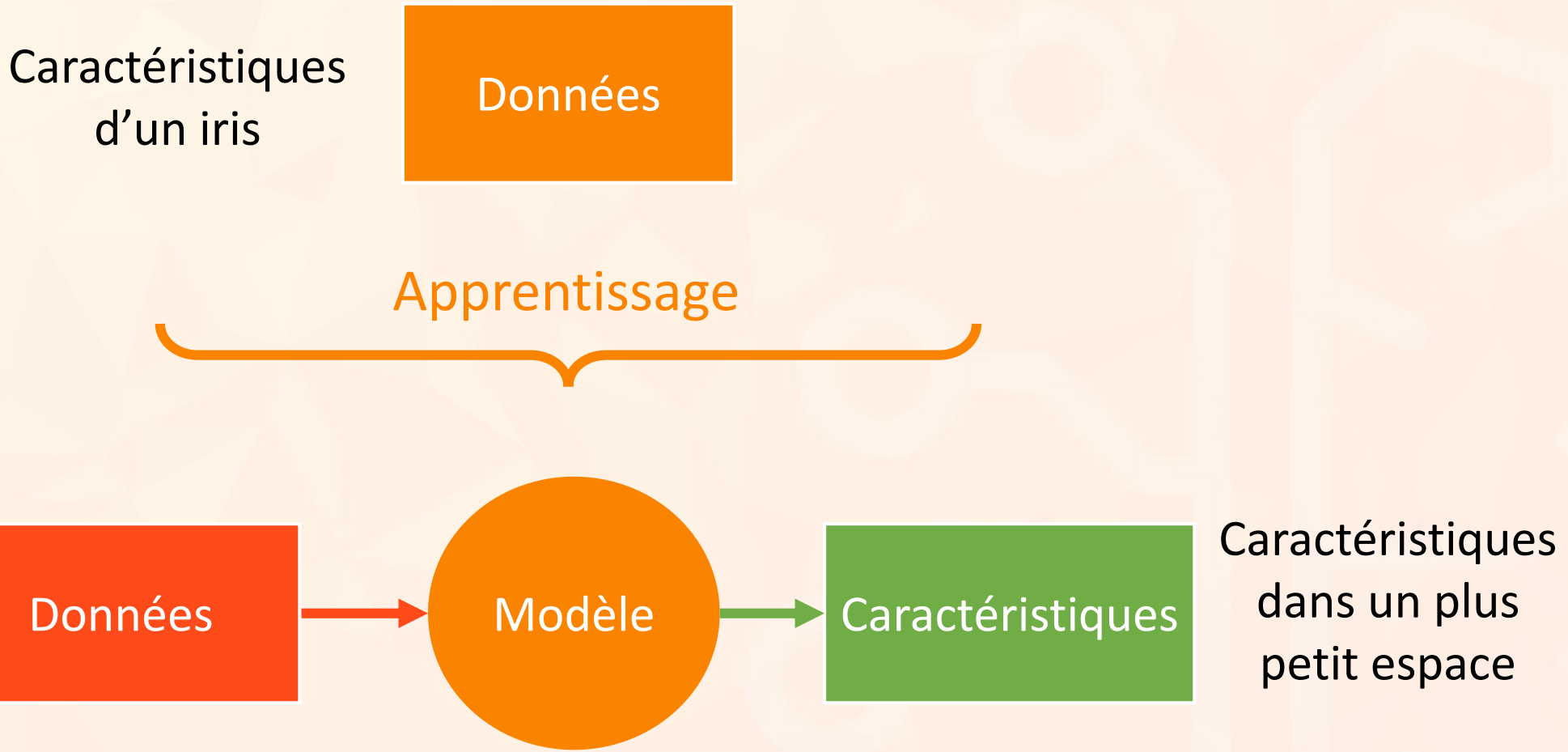
Données

Apprentissage

Données → Modèle → Caractéristiques

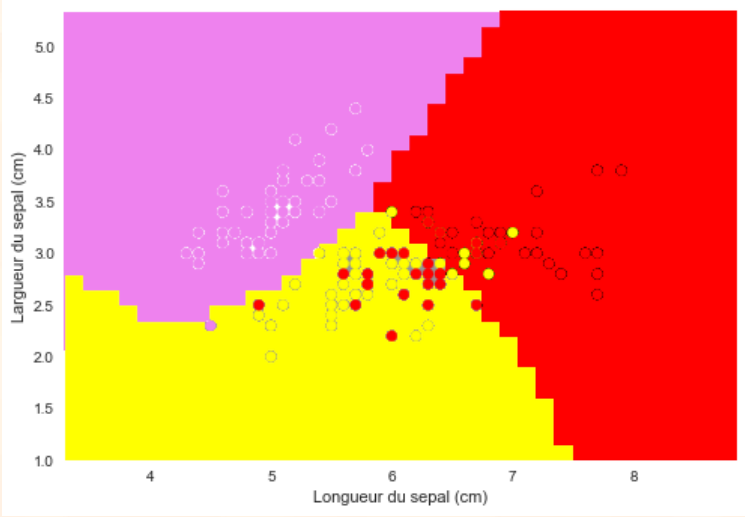
Type d'utilisateur

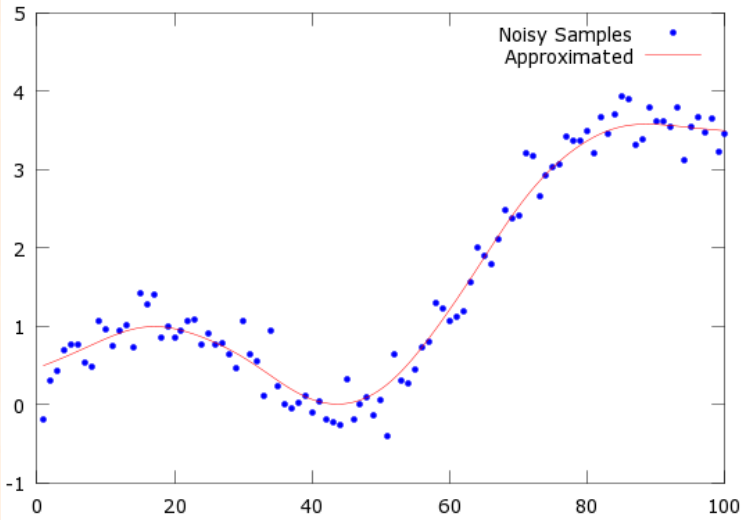
Apprentissage non supervisé



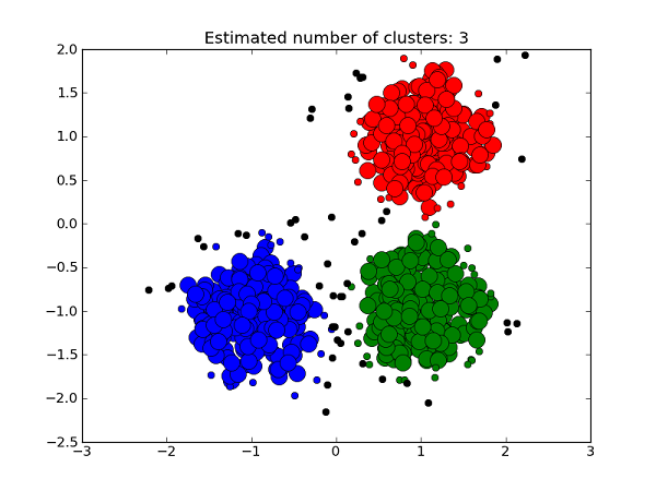
Machine learning : les deux domaines

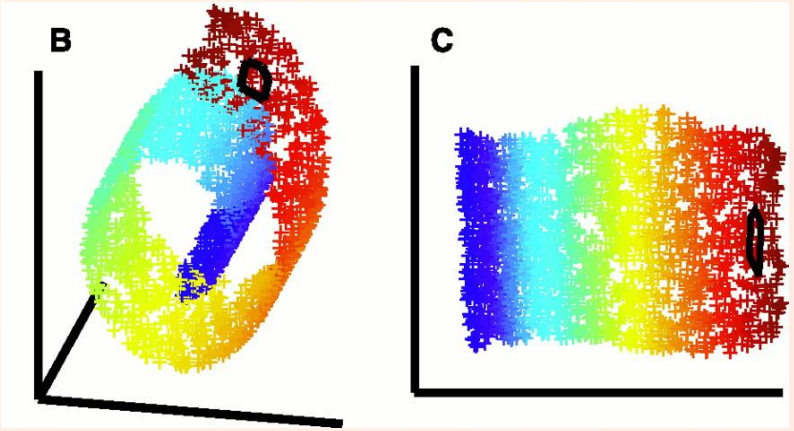
Apprentissage Supervisé





Apprentissage Non supervisé



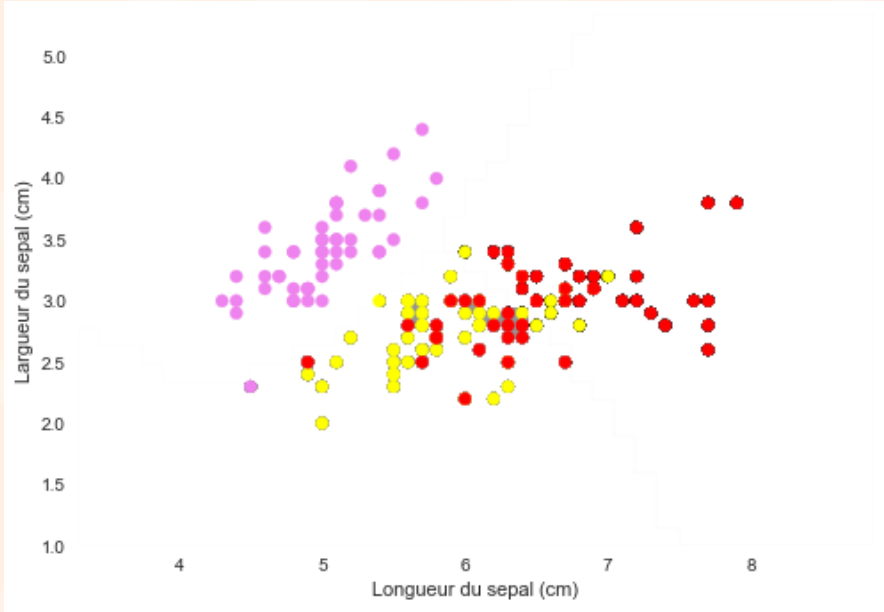


Les modèles : supervisé

Données Entrées ← ? → Données Sorties

Apprentissage

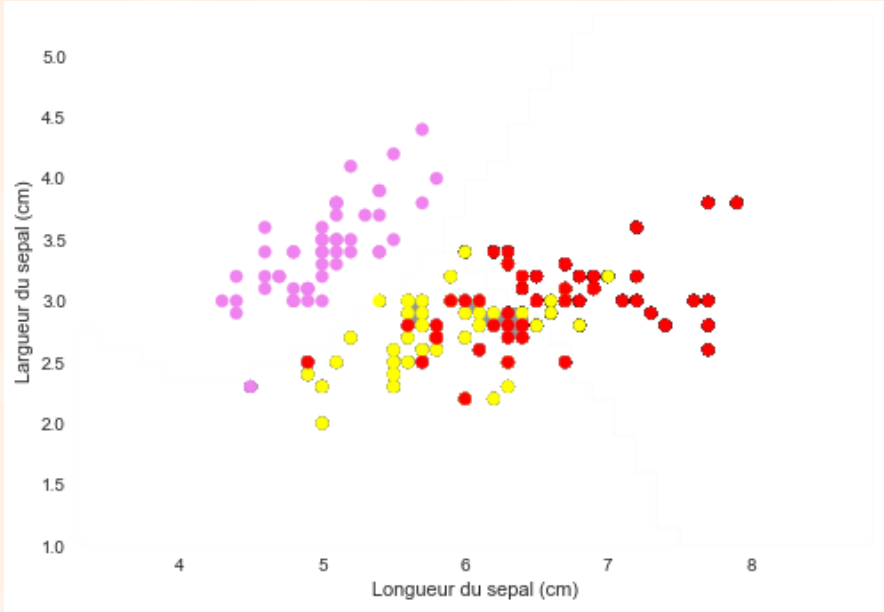
Nouvelles entrées → Modèle → Estimation des sorties



Les modèles : supervisé

Données Entrées	← ? →	Données Sorties
Dimensions des sépales (1.3, 2.4)	⟶	Catégorie d'iris B

Modèle :
$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \{A, B, C\}$



Les modèles : supervisé

Données Entrées

← ? →

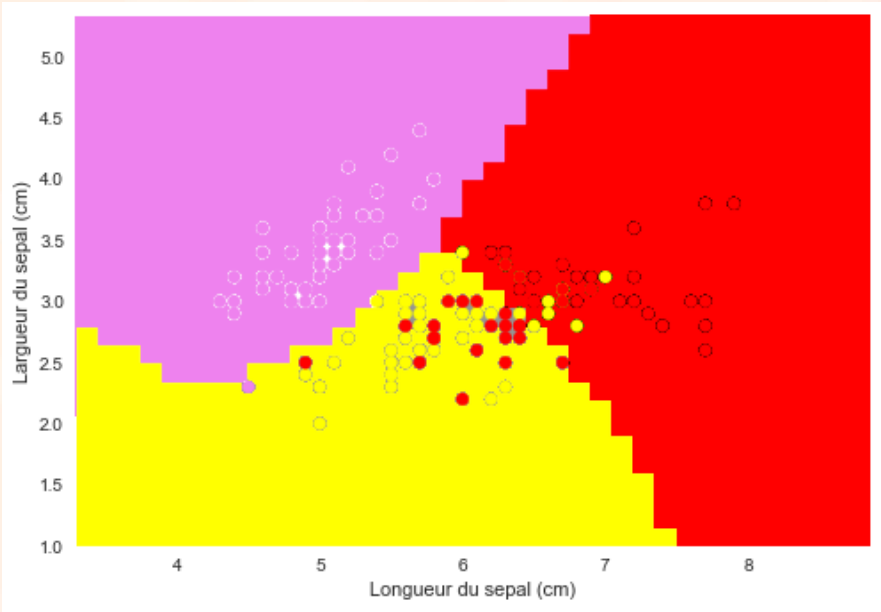
Données Sorties

Dimensions des sépales (1.3, 2.4)

⟶

Catégorie d'iris B

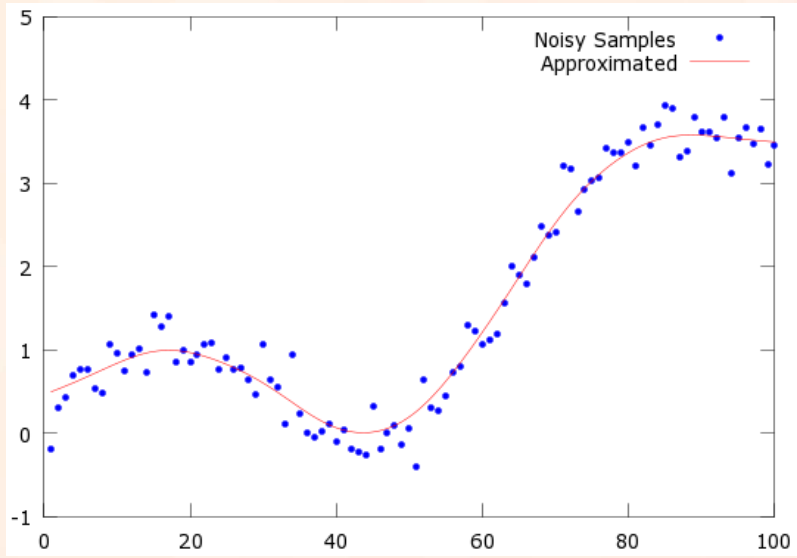
Modèle :
$f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \{A, B, C\}$



Les modèles : supervisé

Données Entrées ← ? → Données Sorties

Apprentissage



Nouvelles entrées → Modèle → Estimation des sorties

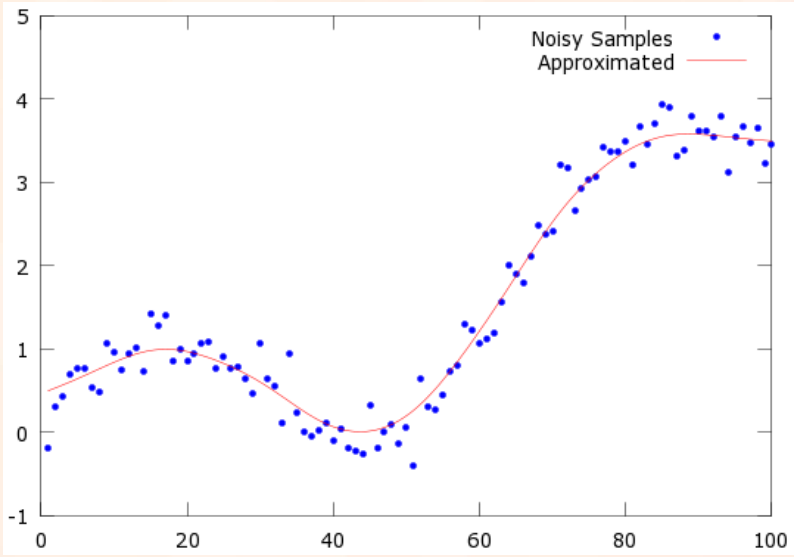
Les modèles : supervisé

Données Entrées ← ? → Données Sorties

x
20.3

y
1.2

Modèle :
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

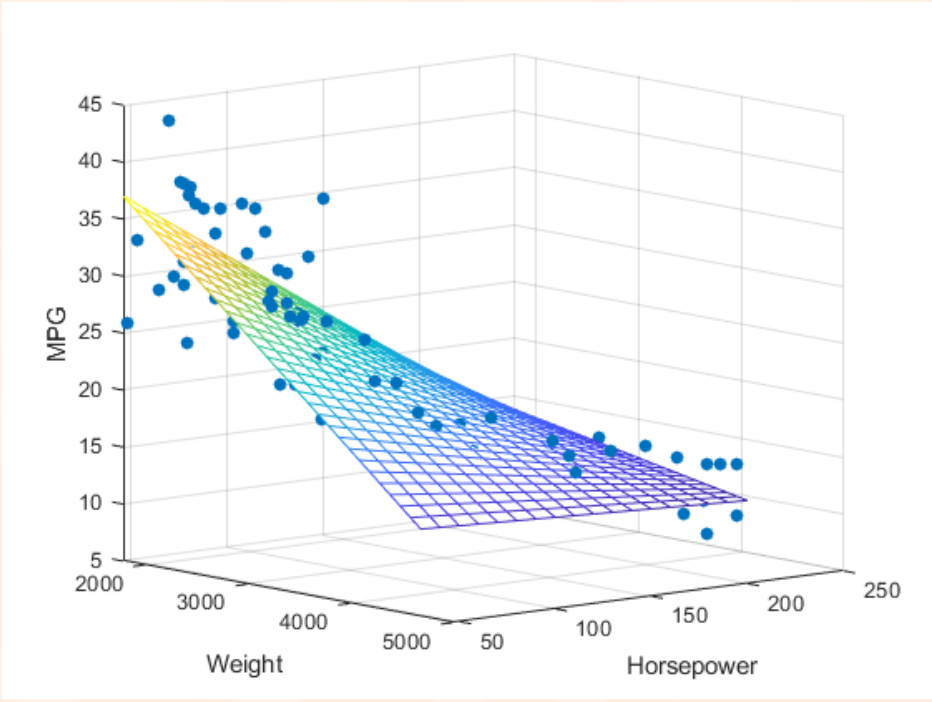


Les modèles : supervisé

Données Entrées	← ? →	Données Sorties
x, y		z
(3000, 100)	⟶	20

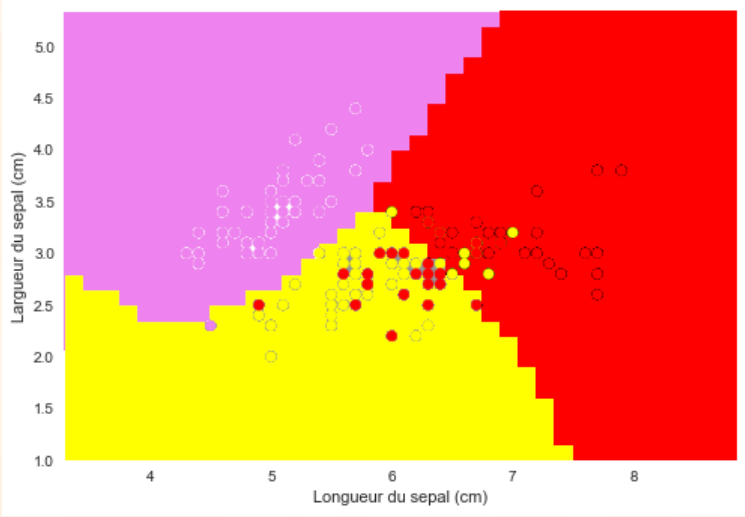
Modèle :

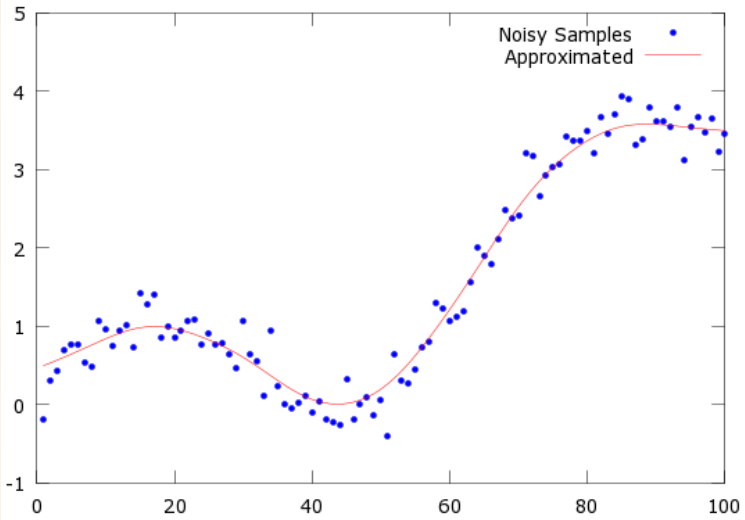
$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$



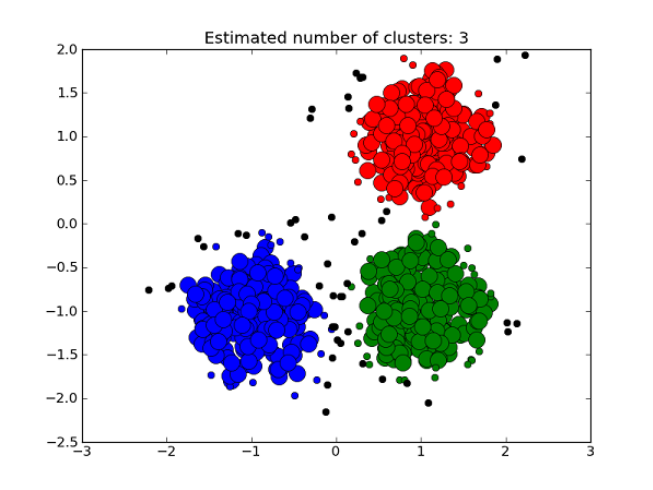
Les modèles

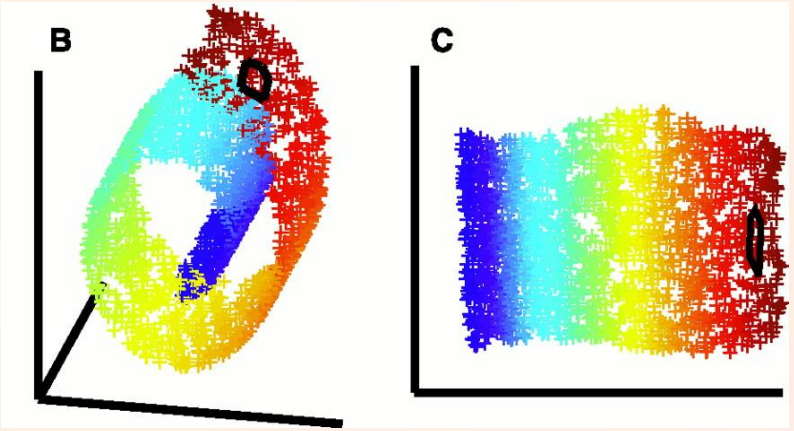
Apprentissage Supervisé





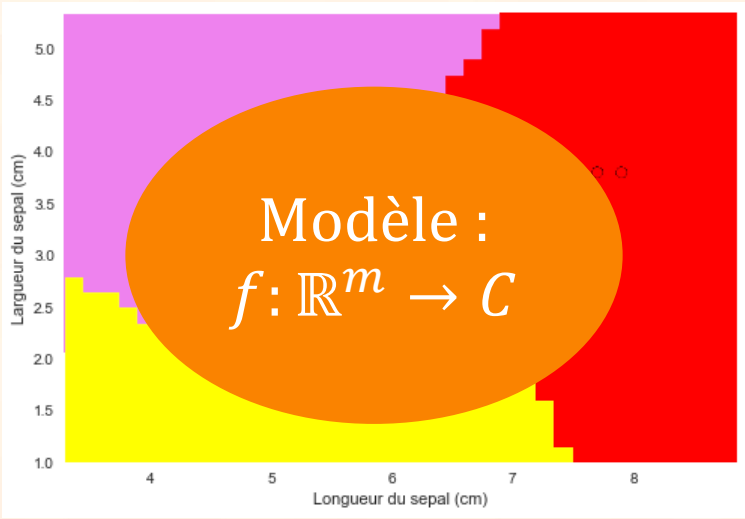
Apprentissage Non supervisé

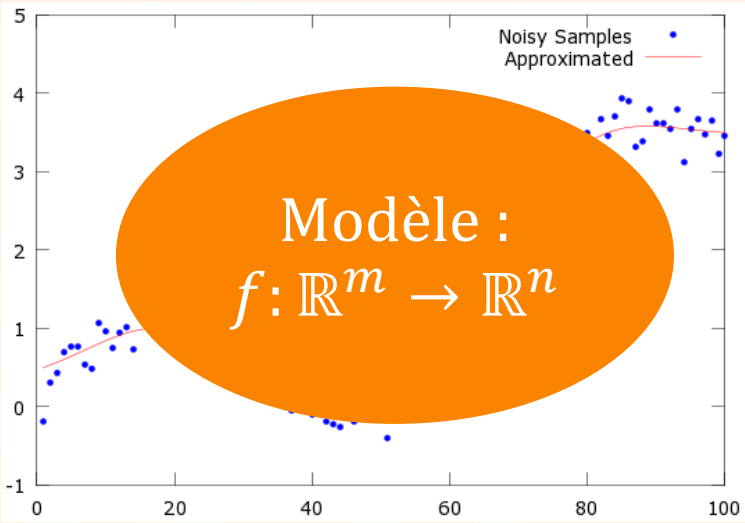




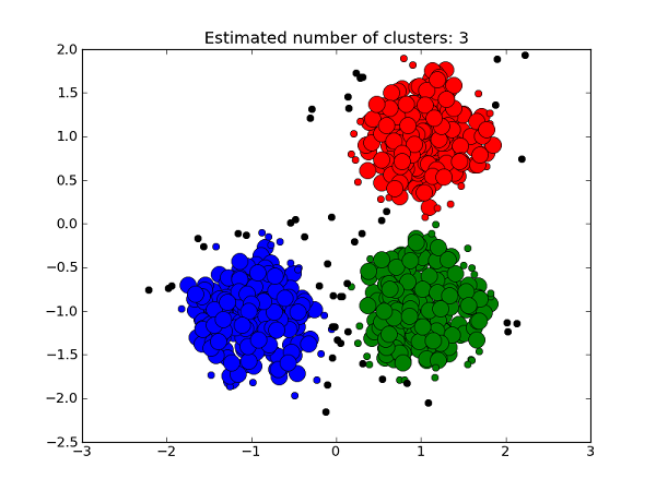
Les modèles

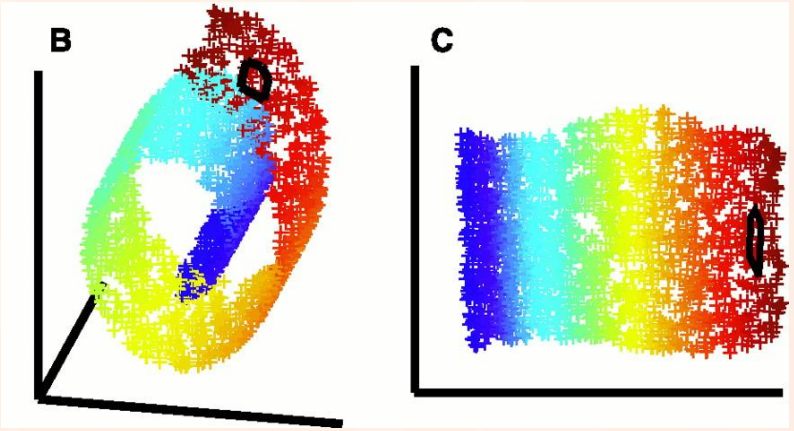
Apprentissage Supervisé





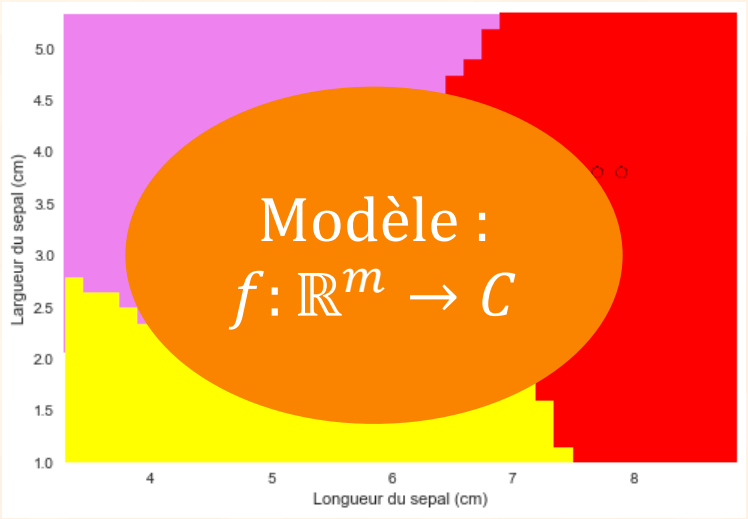
Apprentissage Non supervisé

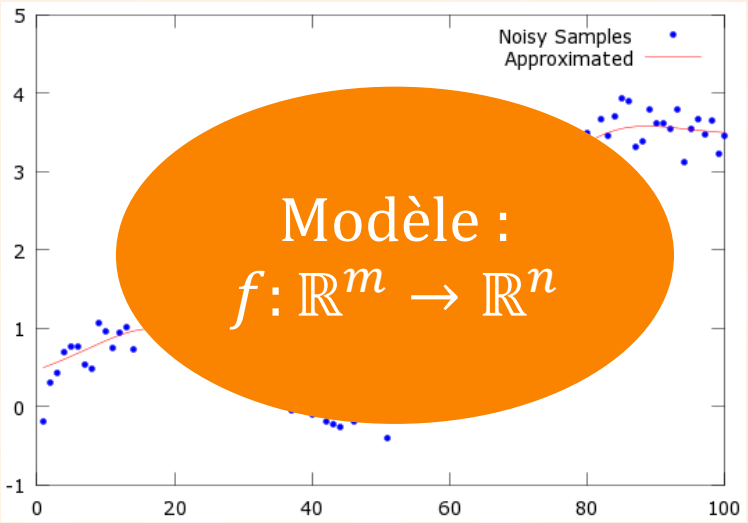




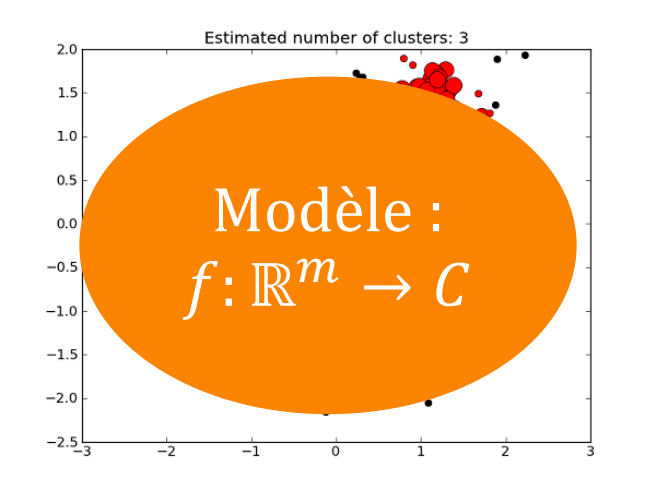
Les modèles

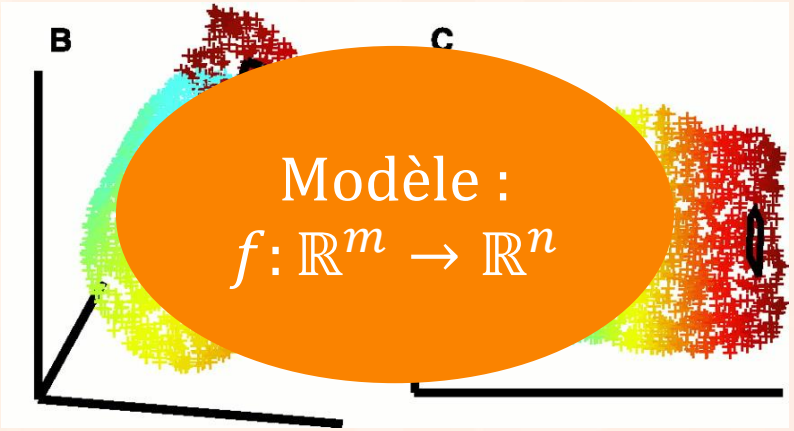
Apprentissage Supervisé





Apprentissage Non supervisé





Exemples classification

Modèle :
$f: \mathbb{R}^m \rightarrow C$

Dimensions iris
→ Catégorie

Visage
→ Cible killer ?

Données financières
→ Acheter / Vendre

Musique
→ Titre de la musique

Images d'animaux
→ Nom de l'animal

Exemples régression

Modèle :
$f: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$

Longueur des pétales
→ Largeur des pétales

Plateau jeu de go
→ Probabilité de gagner

Températures de la journée
→ Température dans 1h

Musique
→Année de composition

Visages
→ Age de la personne

Exemples clustering

Modèle :
$f: \mathbb{R}^m \rightarrow C$

Coordonnées GPS
→ Groupes d'amis

Image
→ Séparation d'objets

Données Facebook
→ Catégorie d'utilisateurs

Exemples réduction de dimensions

Modèle :
$f: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$

Données iris
→ Visualiser les données

Jeu de cartes
→ Caractéristiques du jeu de carte

Vidéo
→ Vidéo compressée

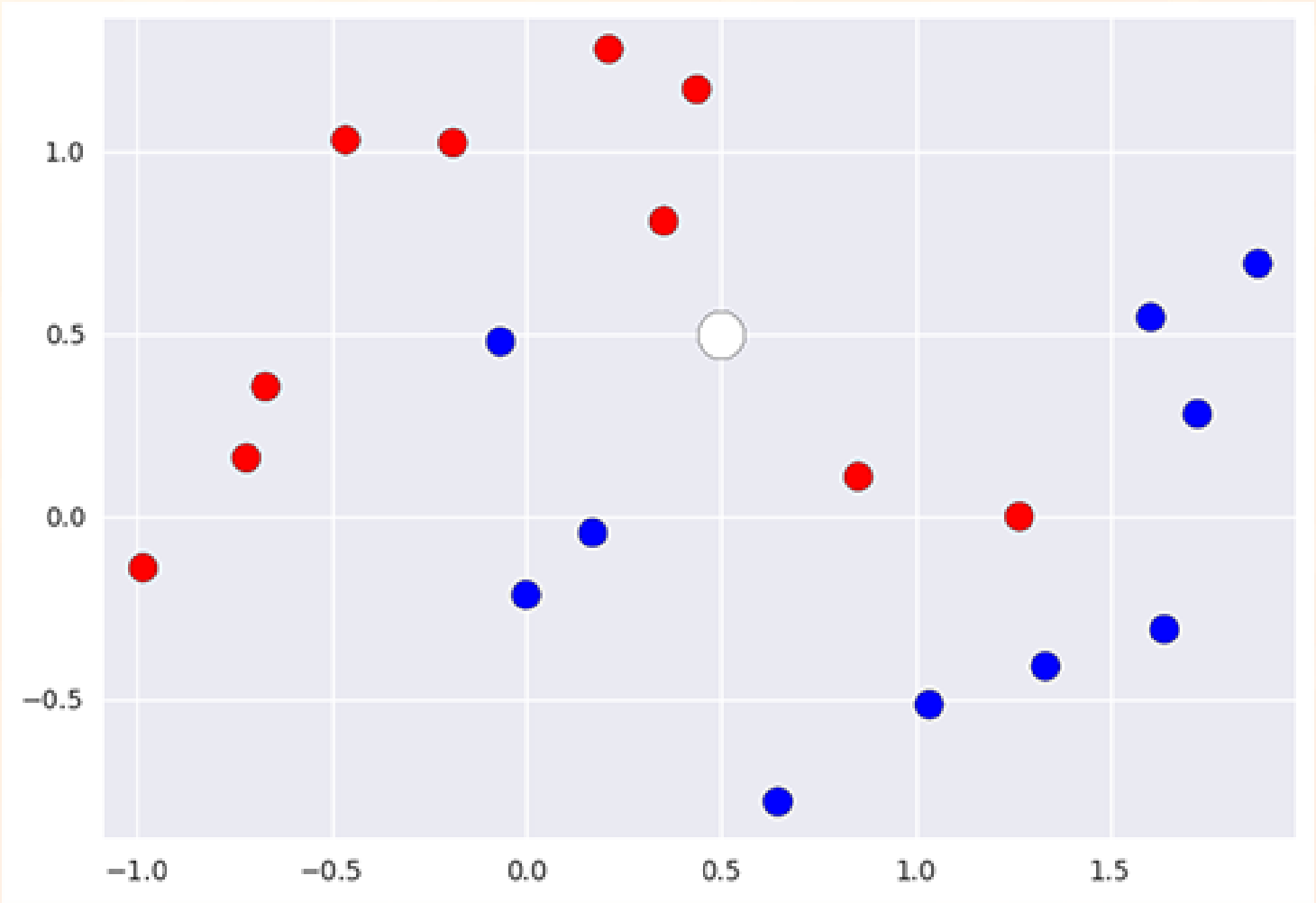
Image de chiffre
→ Données caractérisant un chiffre

Place au code !

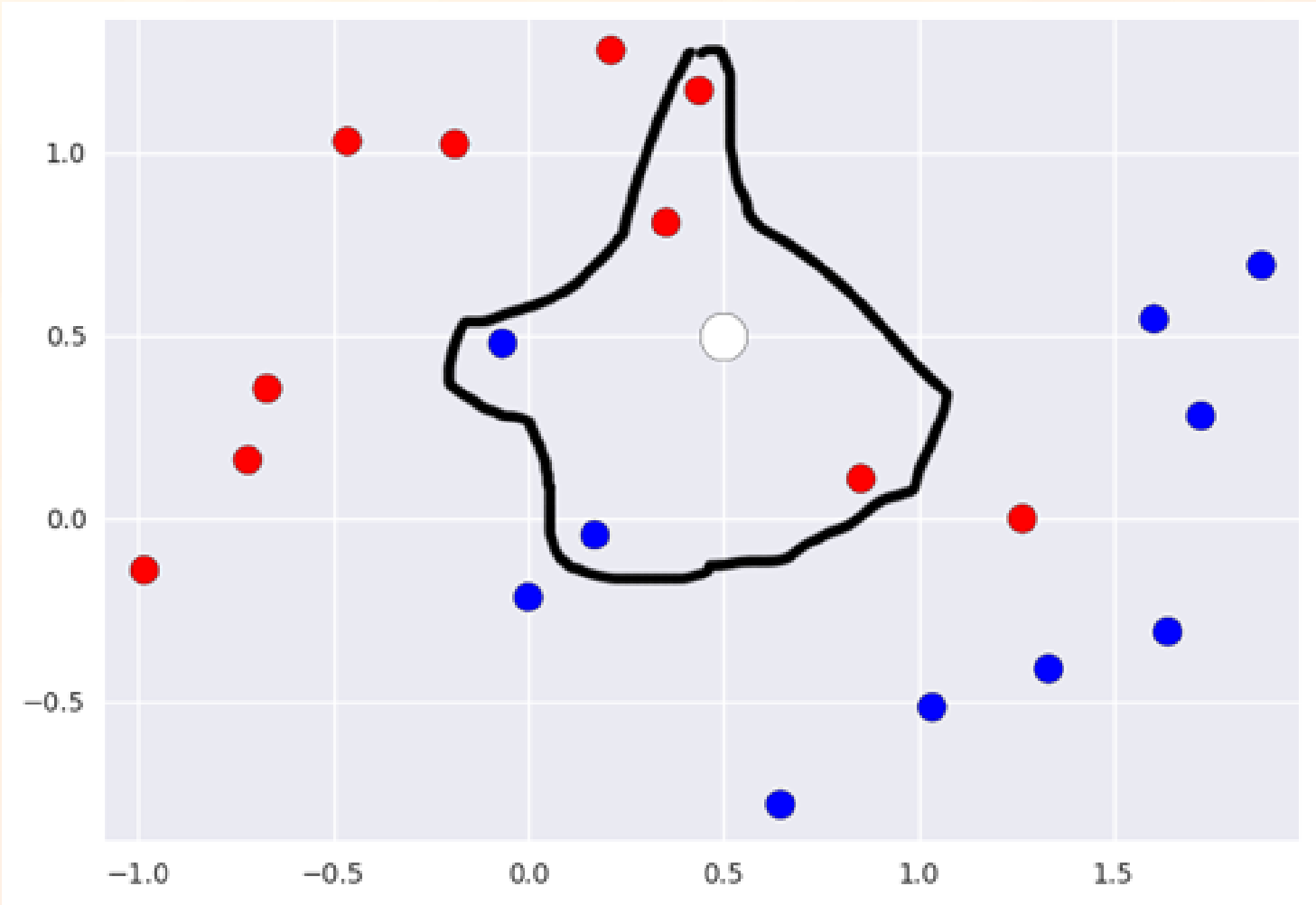
Visualisation des iris

Classification : concrètement ?

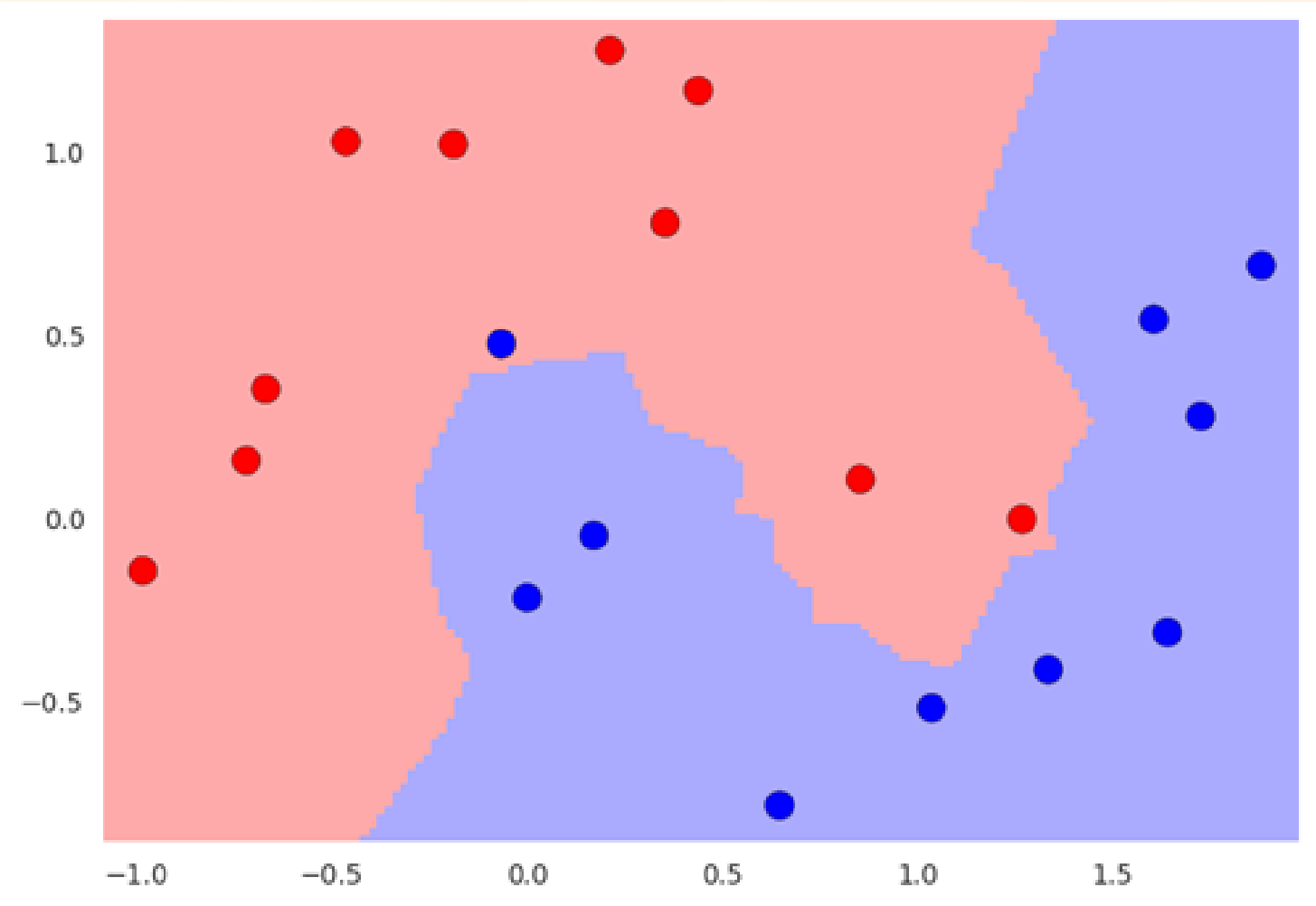
Classification : k-Nearest Neighbours



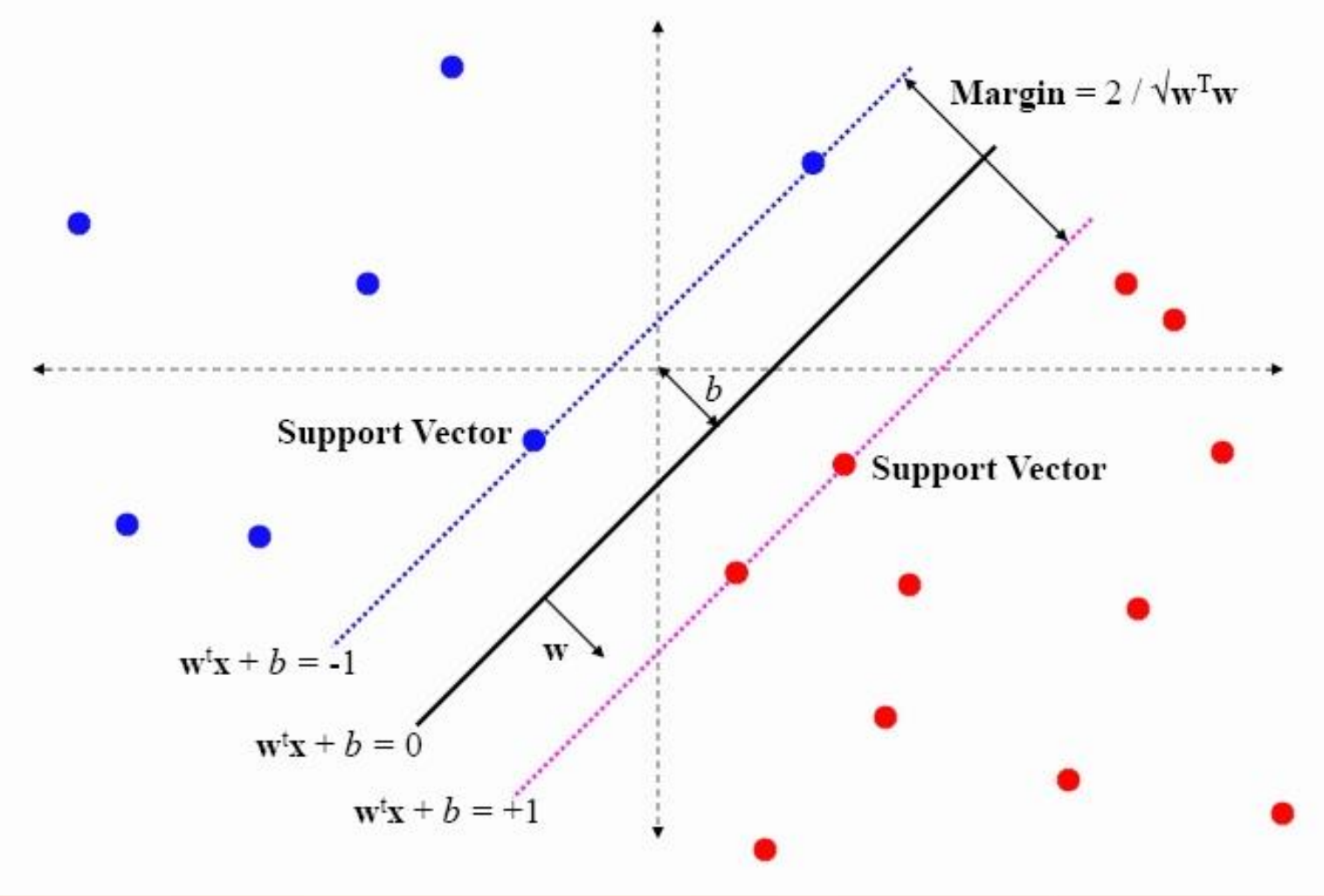
Classification : k-Nearest Neighbours



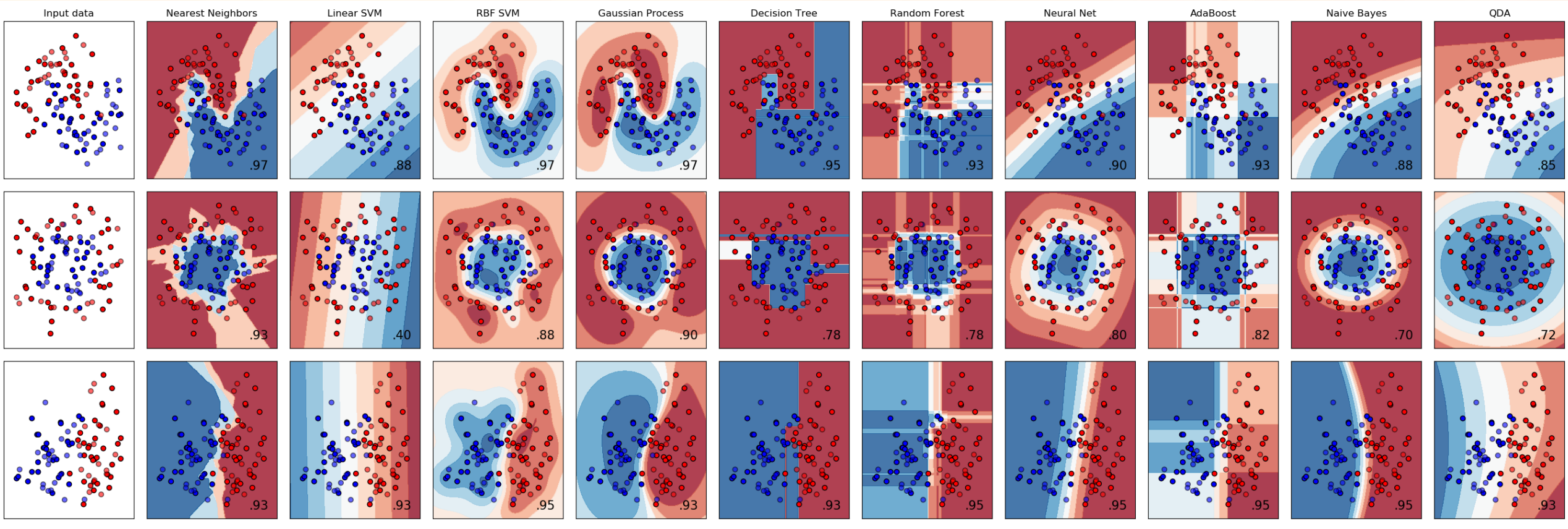
Classification : k-Nearest Neighbours



Classification : Support Vector Machine



Classification : Scikit learn



Place au code !

Classification des iris