

TP1 - Exercice 2.3 : Arbre de Décision sur Iris

Ici, un **arbre de décision** est entraîné sur les 4 caractéristiques de la base **Iris**.
Le modèle est visualisé à l'aide de `plot_tree`, et une prédiction est effectuée sur un nouvel échantillon.

Importation des bibliothèque

```
from sklearn import datasets
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn import tree
import matplotlib.pyplot as plt
```

Charger le jeu de données iris

```
iris = datasets.load_iris()
```

Préparer les données

```
X = iris.data # Features (sepal length, sepal width, petal length,
petal width)
y = iris.target # Target labels (species)
```

Diviser le jeu de données en ensembles d'entraînement et de test

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y,
test_size=0.3, random_state=42)
```

Entraîner un classificateur d'arbre de décision

```
clf = DecisionTreeClassifier(random_state=42)
clf.fit(X_train, y_train)

DecisionTreeClassifier(random_state=42)
```

Prédire sur les données de test

```
y_pred = clf.predict(X_test)
```

Évaluer la performance du modèle

```
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
print(f"Accuracy of the Decision Tree Classifier: {accuracy * 100:.2f}%")
```

Accuracy of the Decision Tree Classifier: 100.00%

Visualiser l'arbre de décision

```
plt.figure(figsize=(10, 8))
tree.plot_tree(clf, filled=True, feature_names=iris.feature_names,
class_names=iris.target_names, rounded=True)
plt.show()
```



Définir un nouvel échantillon (par exemple, une nouvelle fleur d'iris avec des caractéristiques spécifiques)

```
new_sample = [[5.5, 2.4, 3.8, 1.1]] # Example: sepal length = 5.5,  
sepal width = 2.4, petal length = 3.8, petal width = 1.1
```

Prédire la classe pour le nouvel échantillon

```
predicted_class = clf.predict(new_sample)
```

Afficher la classe prédite et le nom de l'espèce correspondant

```
print(f"The predicted class for the new sample is:  
{iris.target_names[predicted_class][0]}")
```

```
The predicted class for the new sample is: versicolor
```

Analyse :

Les arbres de décision sont intuitifs et interprétables.

Dans ce cas, la précision est bonne et l'arbre visualisé montre les critères de décision utilisés.

Il est possible de tester différents paramètres comme `max_depth` ou `criterion` pour ajuster le comportement du modèle.