Classification de données avec un SVM et noyau RBF

Chargement des bibliothèques nécessaires

In [1]:
```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from sklearn.svm import SVC
from sklearn import datasets
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import confusion_matrix
```

Chargement de la base de données Iris

In [2]:
```
iris = datasets.load_iris()
X = iris.data[:, :2]  # On prend seulement les deux premières caractéristiques p
y = iris.target
```

Normalisation des données

In [3]:
```
scaler = StandardScaler()
X = scaler.fit_transform(X)
```

Séparation en train/test

In [4]:
```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_
```

Entraînement du SVM avec noyau RBF

In [5]:
```
svm = SVC(kernel='rbf', C=10, gamma=1)
svm.fit(X_train, y_train)
```

Out[5]:
```
SVC(C=10, gamma=1)
```

Entraînement du SVM avec noyau RBF modification des paramètres

In [6]:
```
svm2 = SVC(kernel='rbf', C=1, gamma=0.1)
svm2.fit(X_train, y_train)
```

Out[6]:
```
SVC(C=1, gamma=0.1)
```

Prédictions

In [7]:
```
y_pred = svm.predict(X_test)
y_pred2 = svm2.predict(X_test)
```

Calcul de la matrice de confusion

In [8]:
```
cm = confusion_matrix(y_test, y_pred)
cm2 = confusion_matrix(y_test, y_pred2)
```

Fonction d'affichage de la matrice de confusion

In [9]:
```
def afficher_matrice_confusion(cm, labels):
    """Affiche la matrice de confusion sous forme de heatmap."""
    plt.figure(figsize=(6, 5))
    sns.heatmap(cm, annot=True, fmt='d', cmap='Blues', xticklabels=labels, ytick
    plt.xlabel('Prédit')
    plt.ylabel('Réel')
    plt.title('Matrice de Confusion')
    plt.show()
```

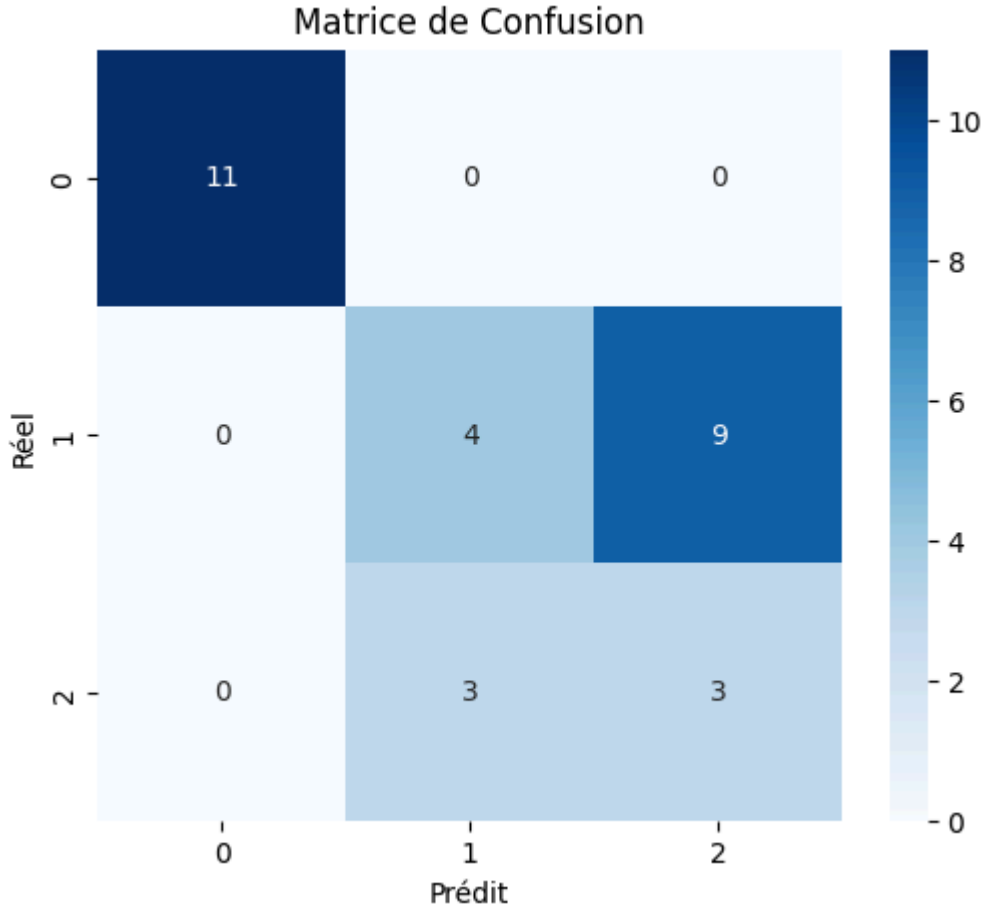
Fonction d'affichage de la frontière de décision

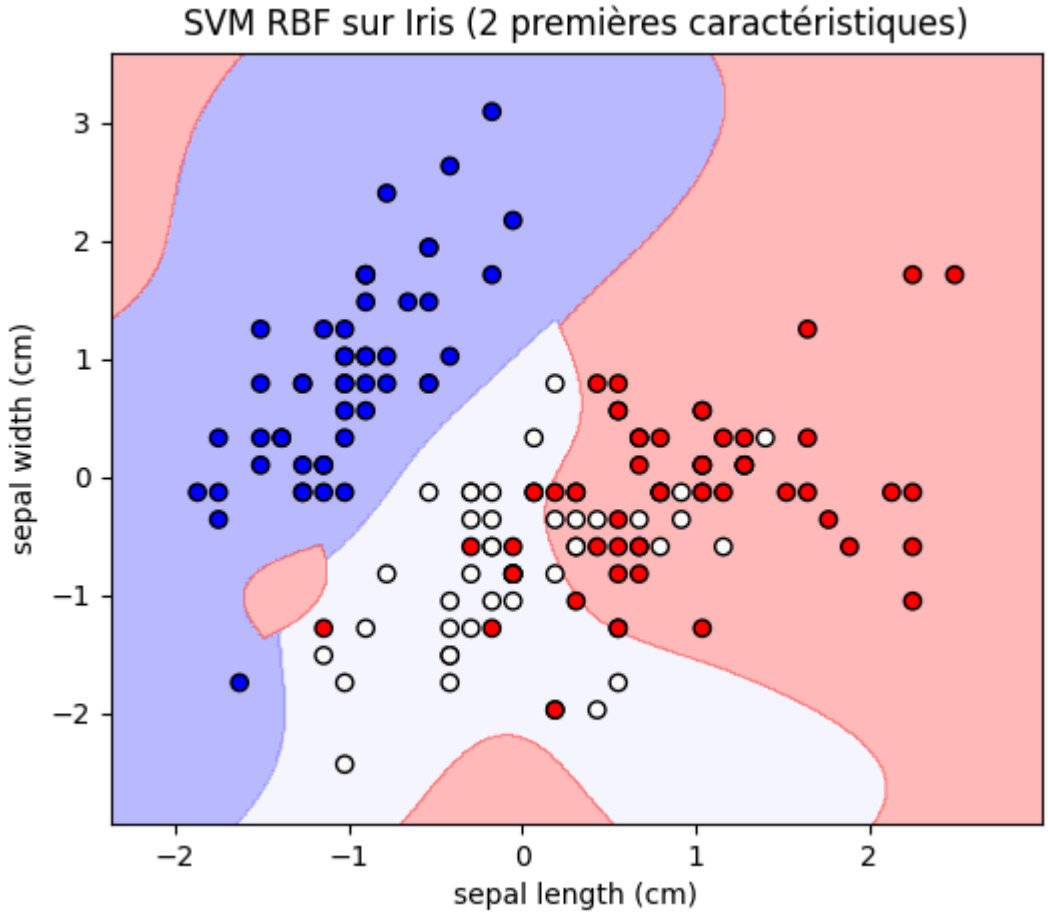
In [10]:
```
def afficher_frontiere_decision(X, y, model, feature_names):
    """Affiche la frontière de décision du modèle SVM sur les deux premières car
    x_min, x_max = X[:, 0].min() - 0.5, X[:, 0].max() + 0.5
    y_min, y_max = X[:, 1].min() - 0.5, X[:, 1].max() + 0.5
    xx, yy = np.meshgrid(np.linspace(x_min, x_max, 500), np.linspace(y_min, y_ma
    Z = model.predict(np.c_[xx.ravel(), yy.ravel()]).reshape(xx.shape)

    plt.figure(figsize=(6, 5))
    plt.contourf(xx, yy, Z, alpha=0.3, cmap='bwr')
    plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], c=y, cmap='bwr', edgecolors='k')
    plt.xlabel(feature_names[0])
    plt.ylabel(feature_names[1])
    plt.title("SVM RBF sur Iris (2 premières caractéristiques)")
    plt.show()
```

Affichage des résultats

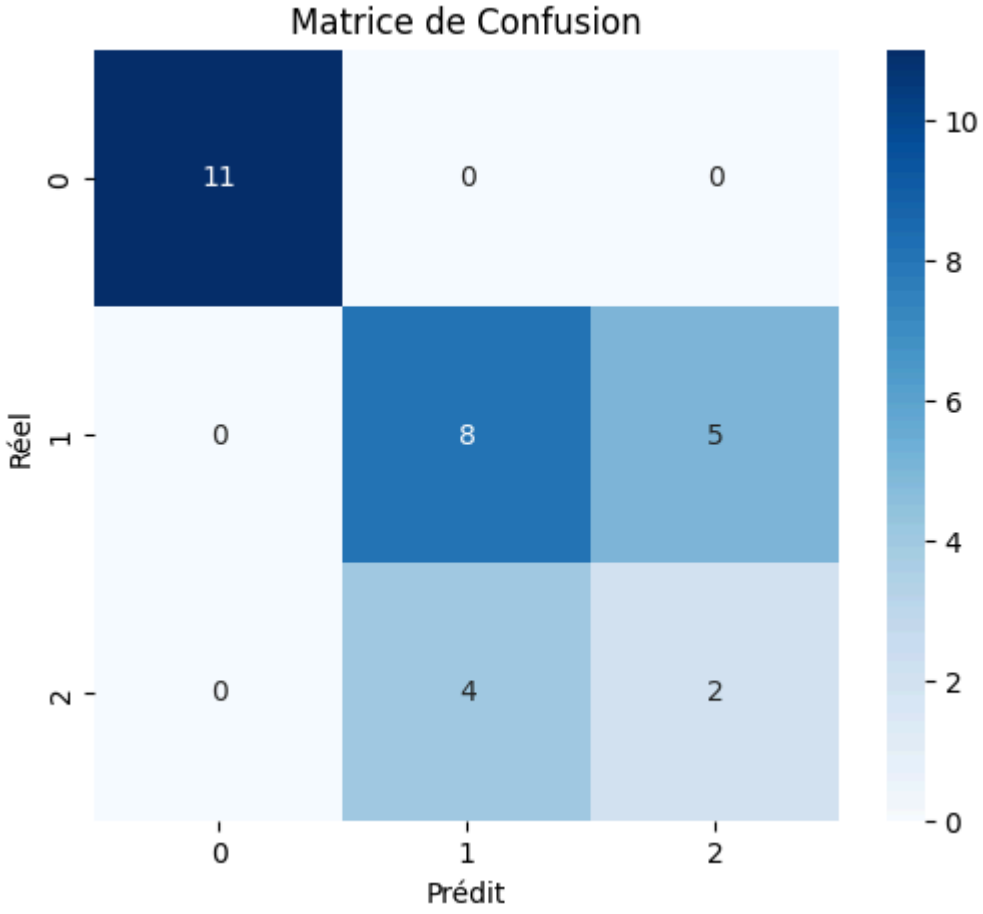
In [11]:
```
afficher_matrice_confusion(cm, np.unique(y))
afficher_frontiere_decision(X, y, svm, iris.feature_names)
```

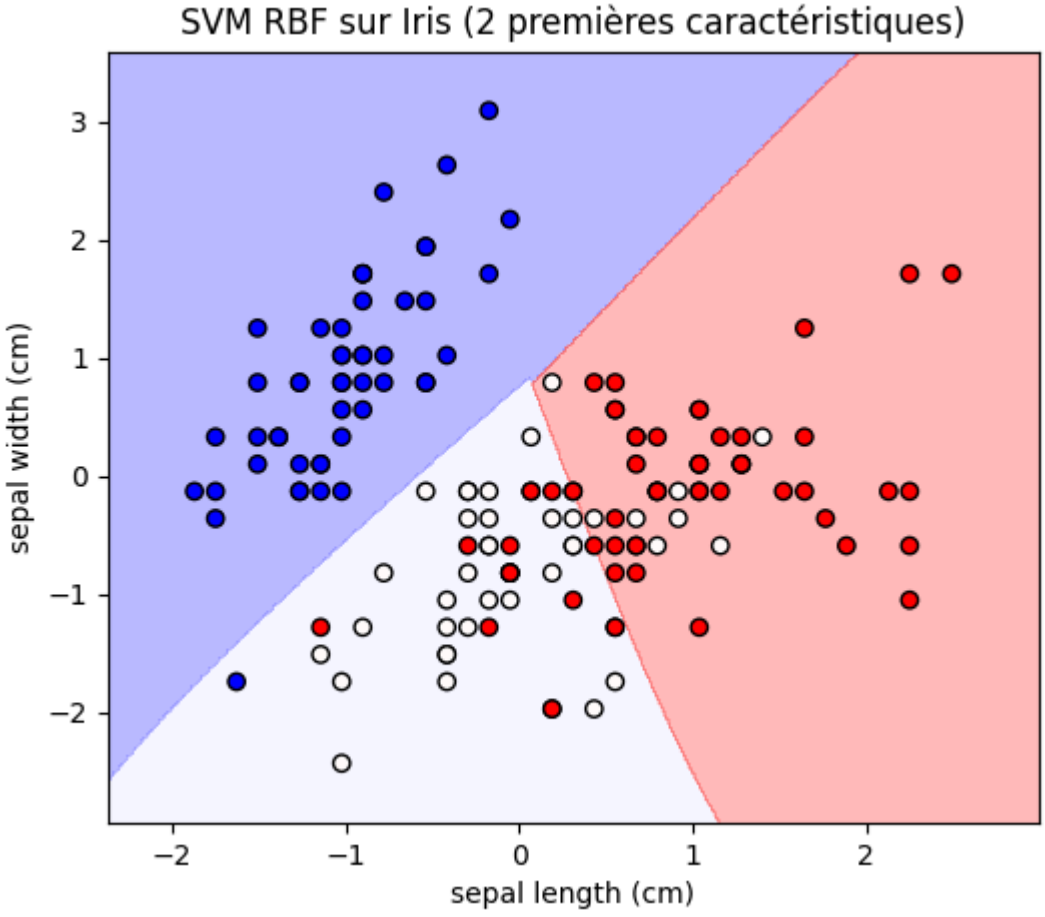




Affichages des résultats avec les paramètres modifiés

In [12]:
```
afficher_matrice_confusion(cm2, np.unique(y))
afficher_frontiere_decision(X, y, svm2, iris.feature_names)
```





Ici, on a un modèle plus souple qui n'as pas subis de sur-apprentissage mais plutôt du sous apprentissage. On remarque que le modèle arrive toujours à bien séparer les points bleu mais toujours pas les points rouges et blancs. Néanmoins la séparation en 3 zones distinctes permet une classification plus "simple" que le premier modèle