

# Classement du fromage cheddar

## Par une approche prédictive



A. Temimi, A. Engel et J. Chamberland

STELA-Centre de recherche en sciences et technologie du lait, INAF, Département des sciences des aliments, Université Laval

Institut Agro Dijon, Dijon, France



### Contexte

Le cheddar est classé selon :

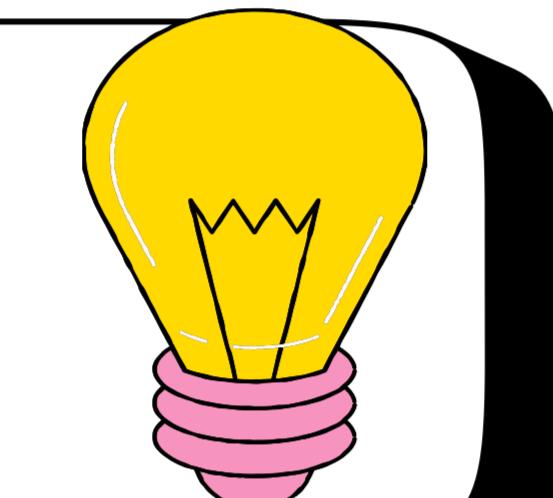
- Le degré de maturation (doux, moyen, fort)
- Le format de conversion (bloc ou tranche)



Le classement des fromages est basé sur des techniques subjectives, humaines.

### Objectifs

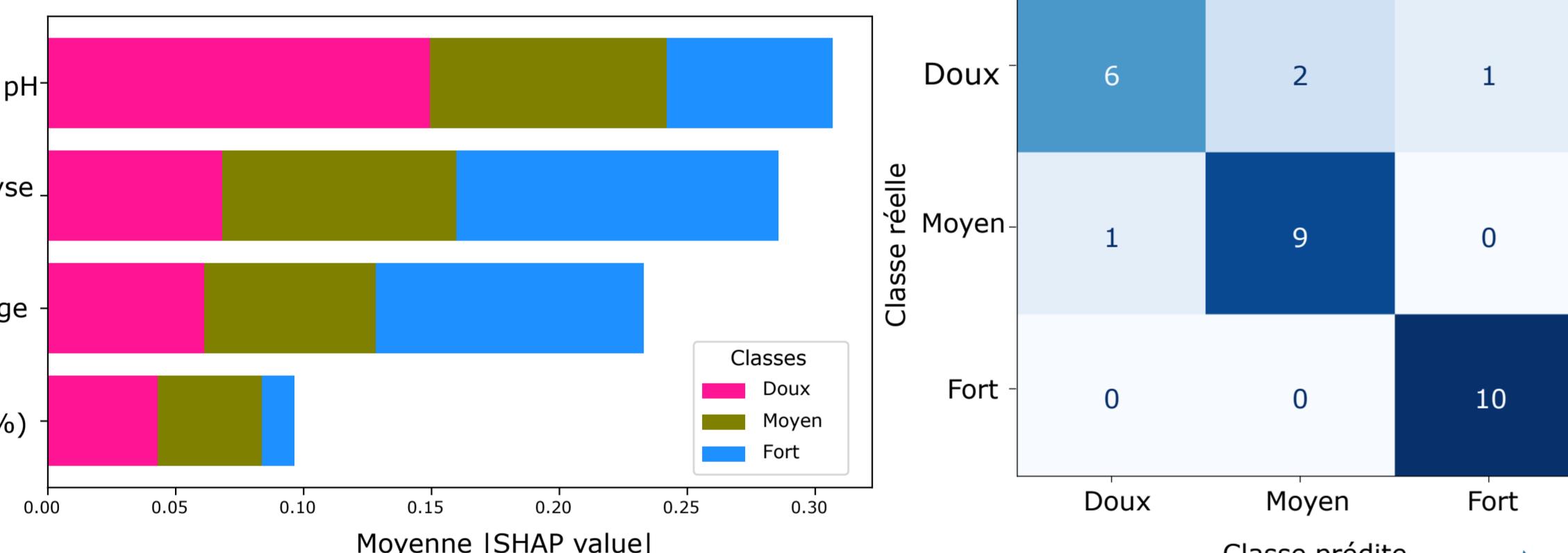
Créer un modèle prédictif facilitant le processus de classement des fromages.



### Résultats : Degré de maturation

#### 1 Jeu de données physico-chimiques

Variables explicatives

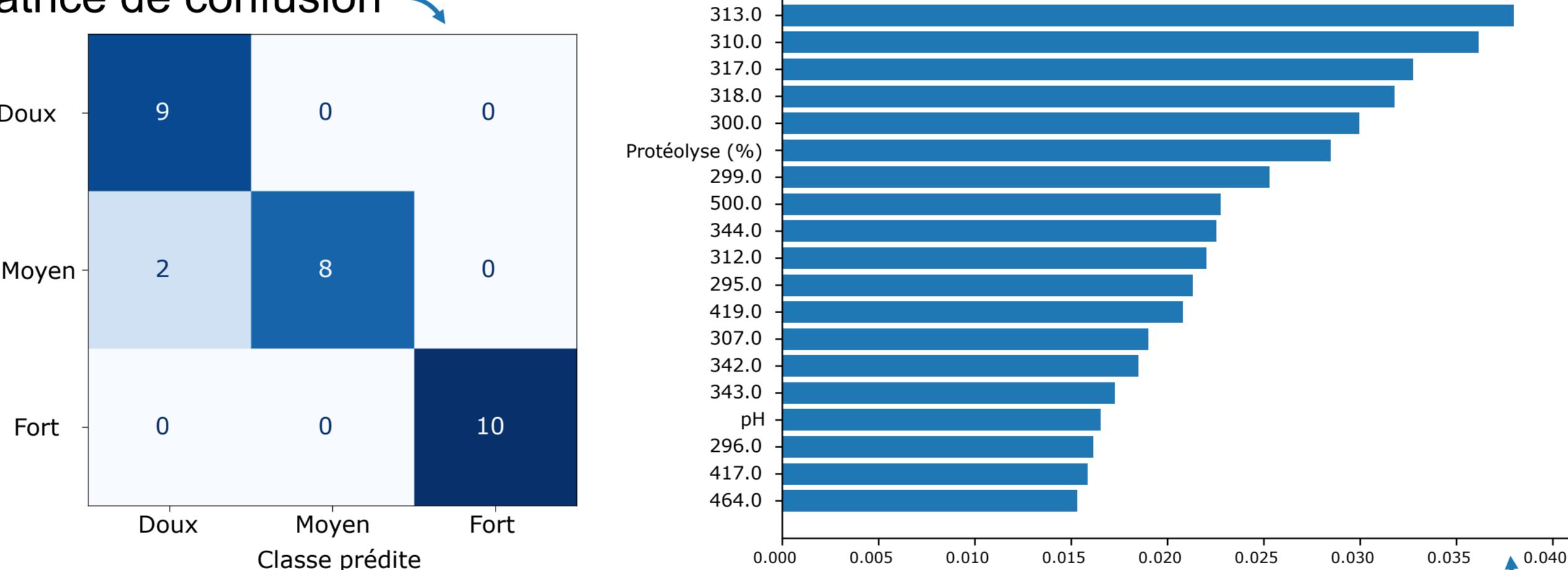


Exactitude : 86% ; K = 0,79

Modèle le + performant : XGBoost

#### 2 Jeu de données spectrales (UV-Vis-NIR) + physico-chimiques

Matrice de confusion



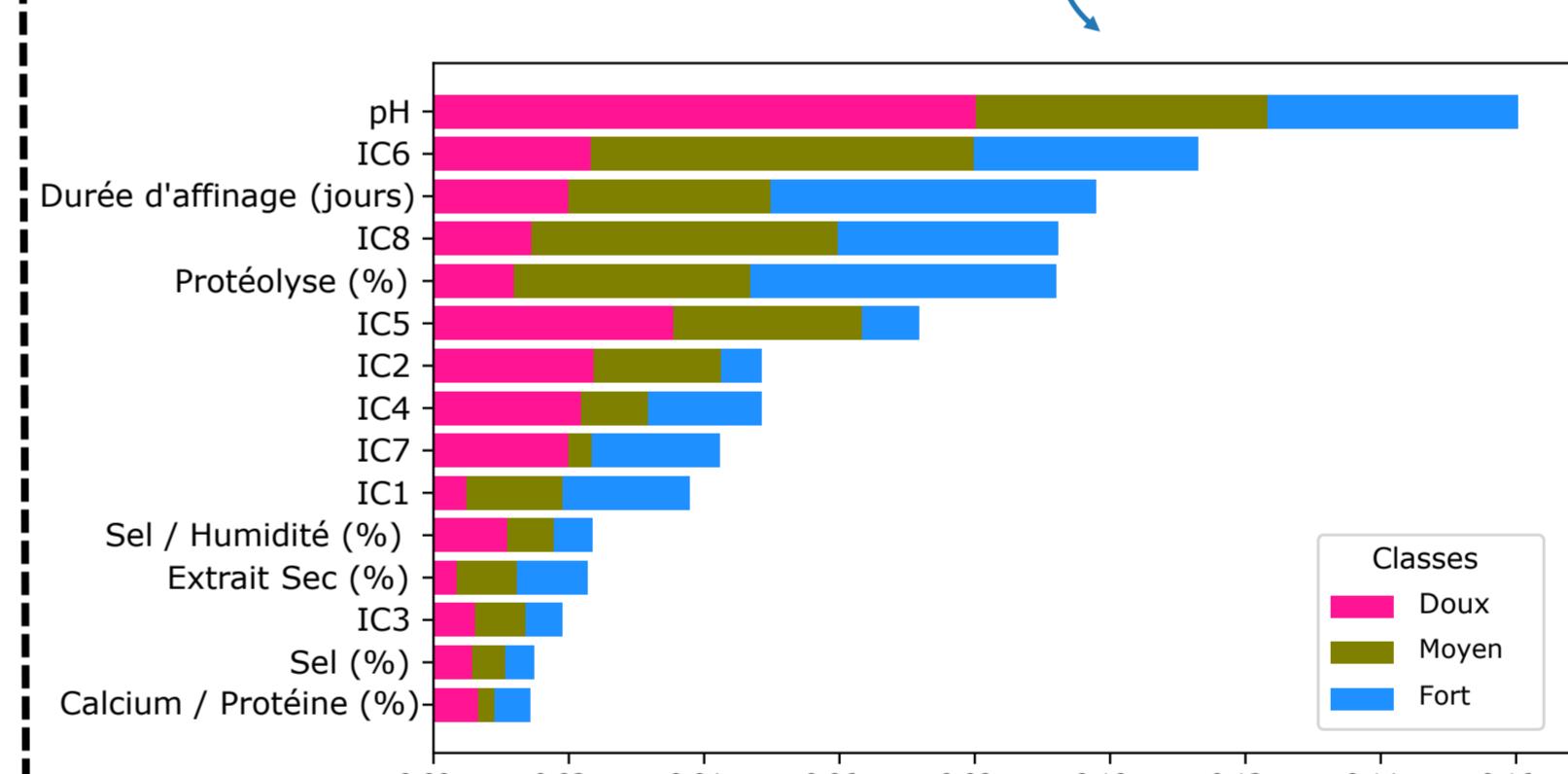
Exactitude : 93% ; K = 0,90

Modèle le + performant : XGBoost

\*K= Cohen's kappa

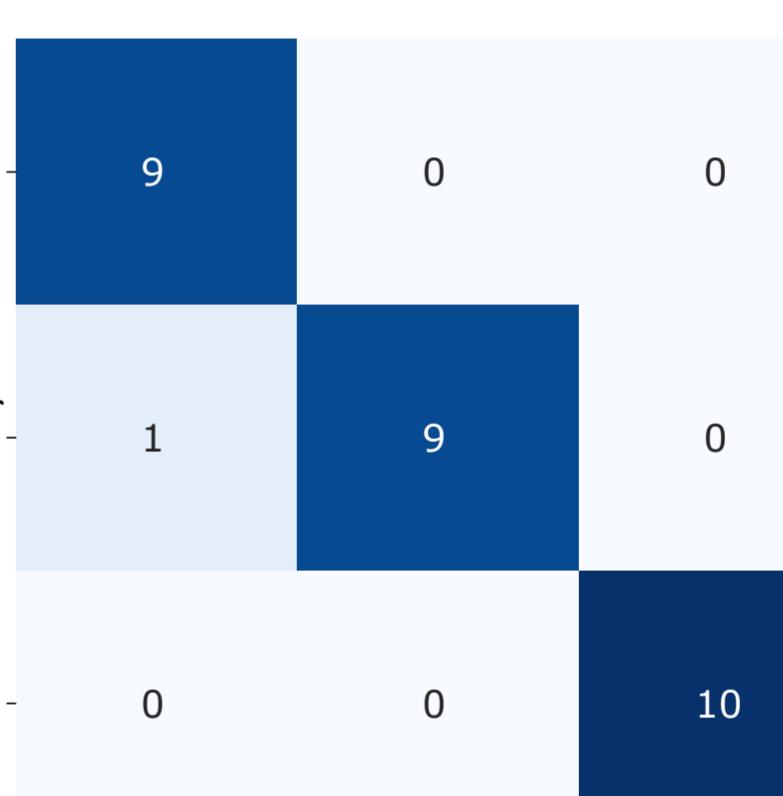
#### 3 Jeu de données spectrales réduites (UV-Vis-NIR/ICA) + physico-chimiques

Variables explicatives



Exactitude : 97% ; K = 0,95

Modèle le + performant : AdaBoost

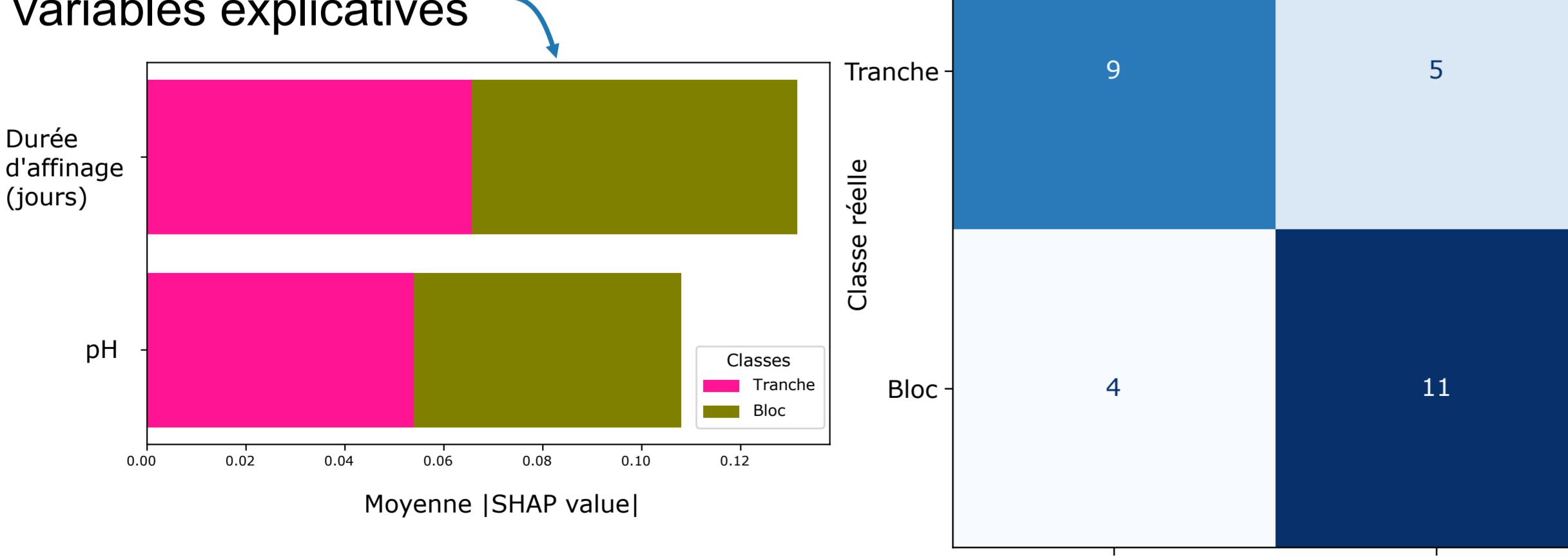


Matrice de confusion

### Résultats : Types de conversion

#### 1 Jeu de données physico-chimiques

Variables explicatives

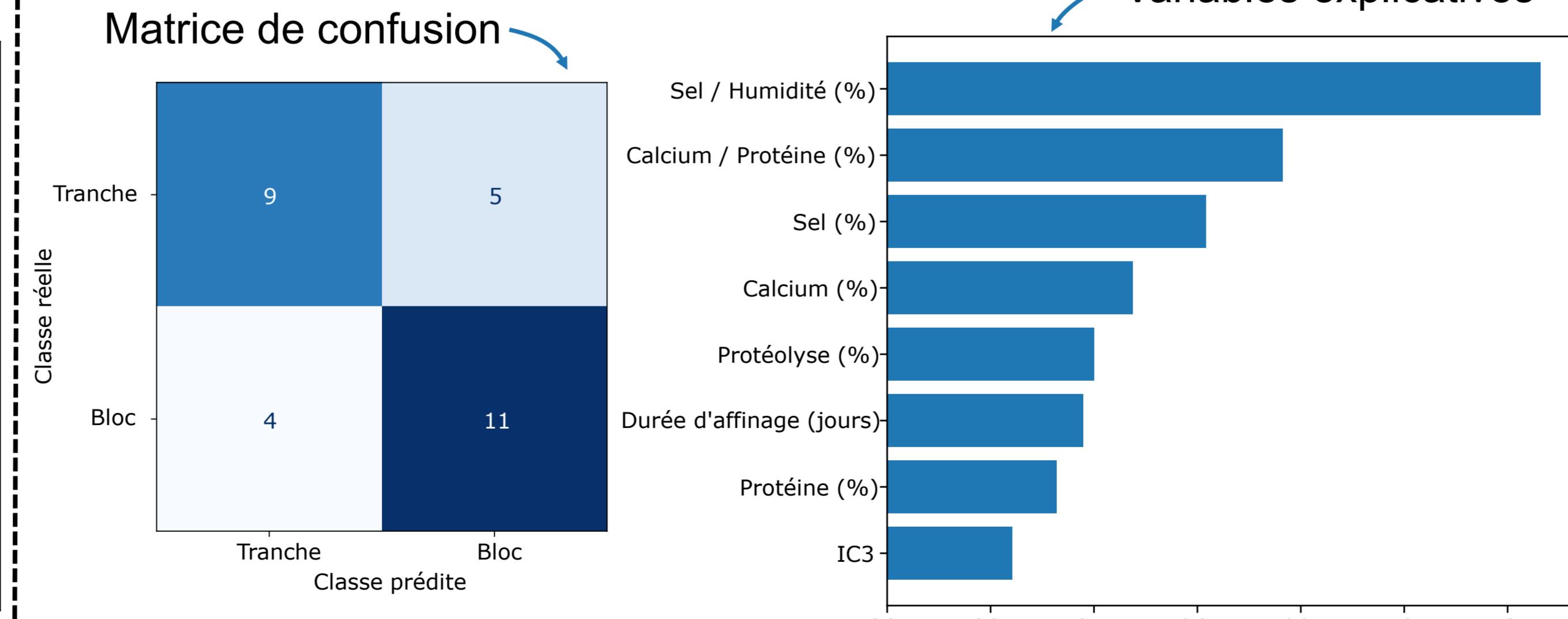


Exactitude : 69% ; K = 0,38

Modèle le + performant : XGBoost

#### 2 Jeu de données spectrales réduites (MIR/ICA) + physico-chimiques

Matrice de confusion

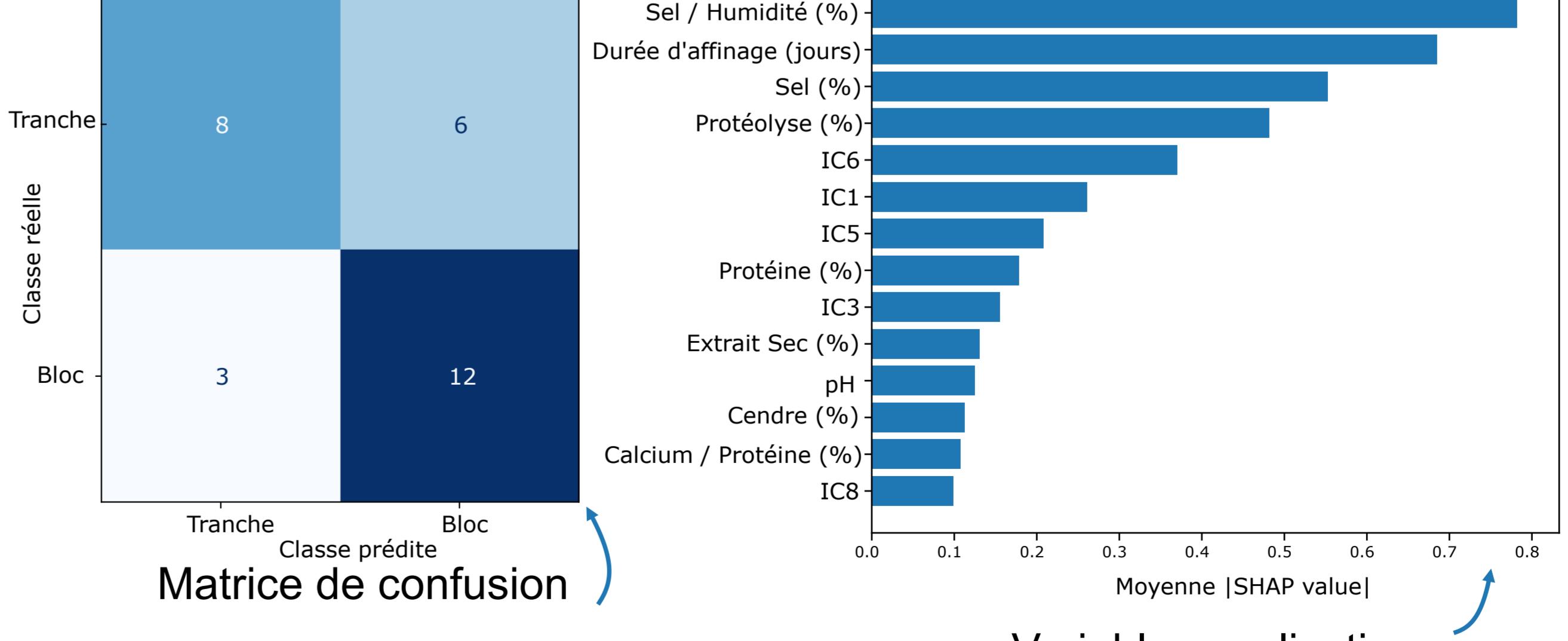


Exactitude : 69% ; K = 0,38

Modèle le + performant : Régression logistique

#### 3 Jeu de données spectrales réduites (UV-Vis-NIR/ICA) + physico-chimiques

Matrice de confusion



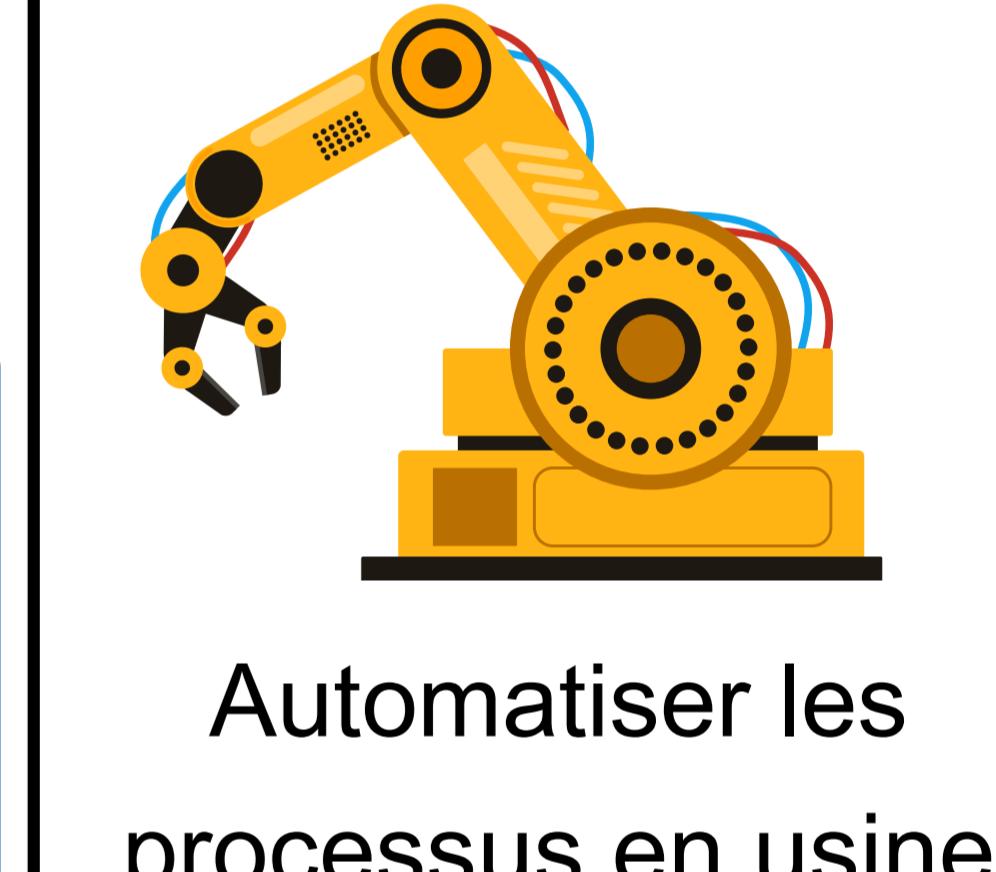
Exactitude : 69% ; K = 0,37

Modèle le + performant : Régression logistique

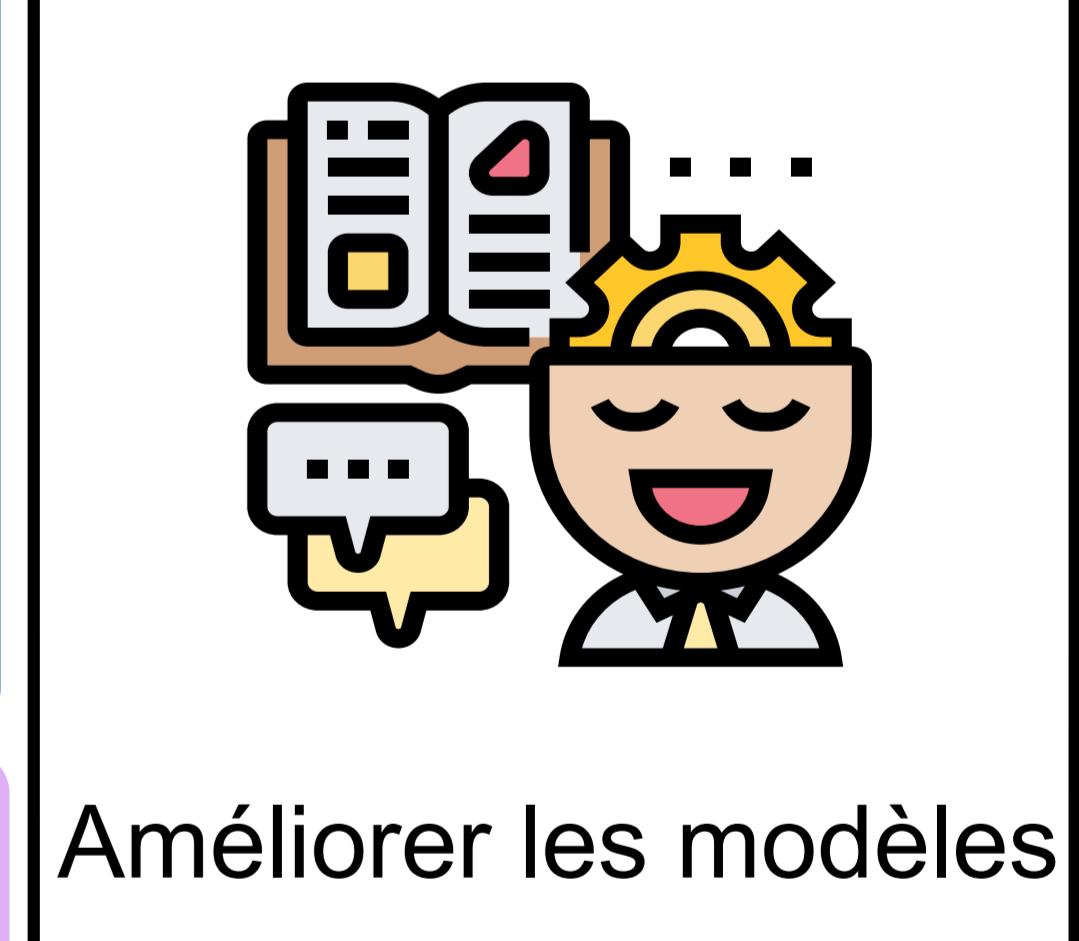
### Applications et perspectives



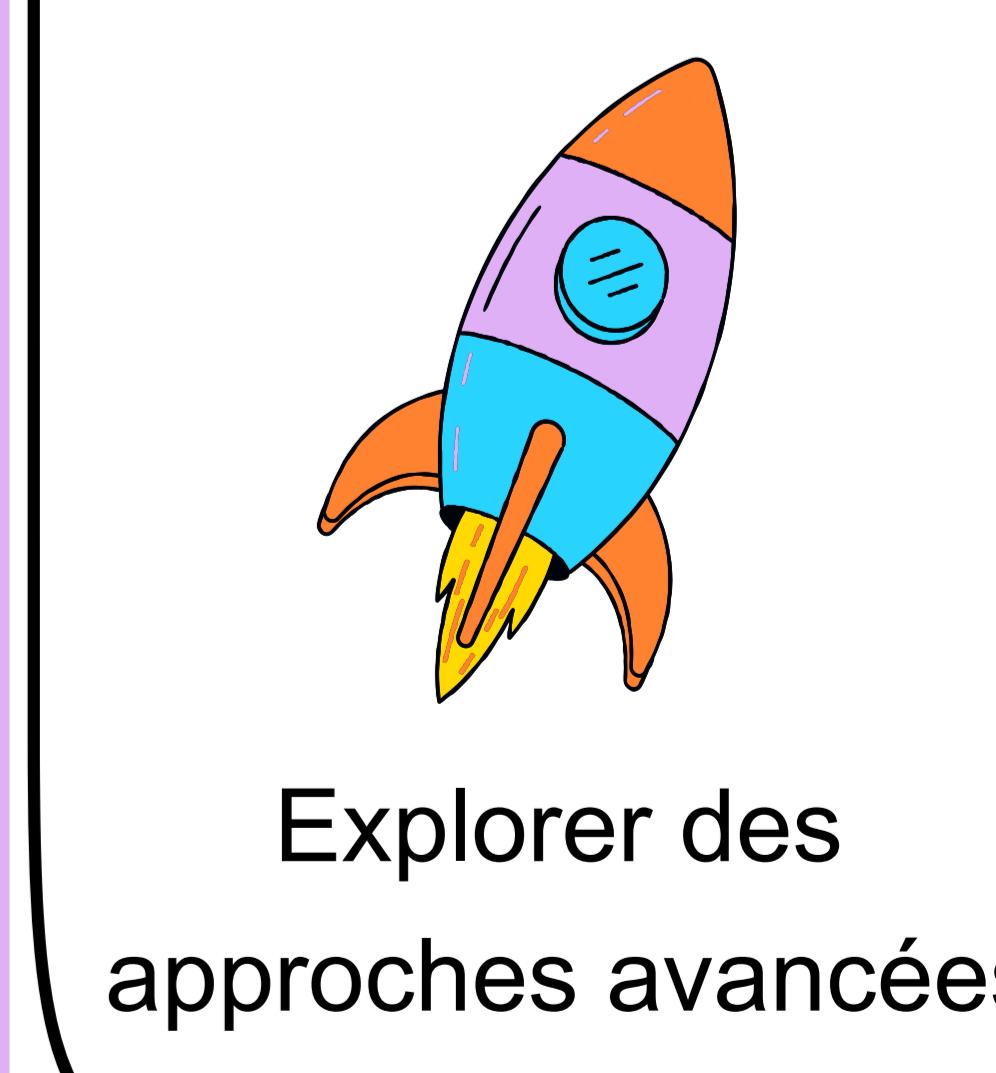
Compléter le jugement humain sans le remplacer



Automatiser les processus en usine



Améliorer les modèles de prédiction



Explorer des approches avancées