

# Hyperparameter Tuning

## GridSearch, RandomSearch, Optimisation bayésienne

K. Kadri

- 1 Pourquoi tuner les hyperparamètres ?
- 2 GridSearchCV
- 3 RandomizedSearchCV
- 4 Optimisation bayésienne
- 5 Bonnes pratiques

# Hyperparamètres vs paramètres

- Paramètres  $\rightarrow$  appris automatiquement ( $w$ ,  $b$ ).
- Hyperparamètres  $\rightarrow$  choix externes ( $k$ , profondeur, régularisation,  $C$ ...)

## Impact

Un tuning bien fait peut doubler les performances d'un modèle.

- Teste toutes les combinaisons possibles.
- Garantie de trouver le meilleur combo dans la grille.
- Très coûteux si la grille est large.

## À utiliser quand

Le nombre d'hyperparamètres est faible (1 à 3).

- Tire des combinaisons aléatoires.
- Beaucoup plus rapide.
- Souvent aussi bon qu'un GridSearch.

À utiliser pour

SVM, XGBoost, modèles avec espace hyperparamétrique large.

- Approche intelligente : explore les zones prometteuses.
- Utilise un surrogate model (GP, TPE).
- Outils : Optuna, Hyperopt, Skopt.

## Avantage

Beaucoup plus efficace pour les modèles coûteux.

- Toujours scaler avant tuning (si nécessaire).
- Utiliser CV 5 ou 10 folds.
- Commencer par RandomSearch → finir par GridSearch fin.

## Règle d'or

Ne jamais tuner sur le test set → fuite d'information !