

---

# Machine learning cheatsheet

---

Alexis GRACIAS

12 décembre 2025

# Table des matières

Modèle	Quand l'utiliser	Paradigme	Formule	Quantité à minimiser	Préparation des données
Régression linéaire	Relation linéaire entre $X_i$ et $X_j$	Régression statistique	$\hat{y} = X\beta + \varepsilon$	$\ y - X\beta\ ^2$	Standardisation
Régression Ridge	Régression avec pénalisation $L_2$ (sélection de variables)	Régression statistique	$\hat{y} = X\beta + \varepsilon$	$\ y - X\beta\ ^2 + \lambda\ \beta\ ^2$	Standardisation
Régression Lasso	Régression avec pénalisation $L_1$ (sélection de variables avec annulation)	Régression statistique	$\hat{y} = X\beta + \varepsilon$	$\ y - X\beta\ ^2 + \lambda\ \beta\ _1$	Standardisation
Elastic Net	Régression Ridge + Lasso	Régression statistique	$\hat{y} = X\beta + \varepsilon$	$\ y - X\beta\ ^2 + \lambda(\alpha\ \beta\ _1 + (1 - \alpha)\ \beta\ _2^2)$	Standardisation
Régression logistique	Classification binaire	Classification binaire	$\hat{y} = \sigma(X\beta)$	$-\sum y \log(\hat{y})$	Standardisation
Régression logistique multinomiale	Classification	Classification			Standardisation
Régression polynomiale	Régression non linéaire	Régression statistique	$\hat{y} = \sum_{k=0}^d \beta_k x^k$	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	Standardisation
Régression splines	Régression non linéaire, robuste, locale	Régression statistique			-
Régression additive généralisée (GAM)	Régression fortement non linéaire, robuste, locale	Régression statistique			-
Régression isotonique	Régression non linéaire monotone	Régression statistique			Standardisation
Régression Généralisée (GLM)	Régression non linéaire	Régression statistique			Standardisation
Quantile regression	Régression fortement non linéaire, robuste, présence d'hétéroscédasticité	Régression statistique		pinball loss	Standardisation
Processus gaussiens (GP)	Régression fortement non linéaire	Régression statistique			-
Huber regression	Régression fortement non linéaire, robuste, insensible aux outliers	Régression statistique		huber loss	-
Régression PLS	Régression non linéaire avec analyse des composantes principales	Régression non supervisée			Standardisation
KNN regression	Régression locale / ponctuelle avec beaucoup de données	Régression statistique	$\hat{y} = \frac{1}{k} \sum_{i \in \mathcal{N}_k(x)} y_i$	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	Standardisation

TABLE 1 – Résulé des modèles de machine learning

Modèle	Quand l'utiliser	Paradigme	Formule	Quantité à minimiser	Préparation des données
SVM (Support Vector Machine)	Classification fortement non linéaire à marge dure	Classification supervisée	$\hat{y}_i = \text{sign}(w^T x_i + b)$	$\frac{1}{2} \ w\ ^2$	Standardisation
CSV-C (C-Suport Vector Classification)	Régression fortement non linéaire avec tolérance aux marges (hyperparamètre non borné)	Classification supervisée	$\hat{y}_i = \text{sign}(\sum_{i=1}^n \alpha_i y_i K(x_i, x_j) + b)$	$\frac{1}{2} \ w\ ^2 + C \sum_{i=1}^n \xi_i$	Standardisation
$\nu$ -SVM ( $\nu$ -Suport Vector Machine)	Régression fortement non linéaire avec tolérance aux marges (hyperparamètre borné)	Classification supervisée	$\hat{y}_i = \text{sign}(\sum_{i=1}^n \alpha_i y_i K(x_i, x_j) + b)$	$\frac{1}{2} \ w\ ^2 - \nu \rho + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i$	Standardisation
SVR / $\epsilon$ -SVM (Support Vector Regressor)	Régression fortement non linéaire	Régression supervisée	$\hat{y}_i = \sum_{i=1}^n (\alpha_i - \alpha_i^*) K(x_i, x) + b$	$\frac{1}{2} \ w\ ^2 + C \sum_{i=1}^n (\xi_i + \xi_i^*)$	Standardisation
$\nu$ -SVR ( $\nu$ -Support Vector Regressor)	Régression fortement non linéaire	Régression supervisée	$\hat{y}_i = \sum_{i=1}^n (\alpha_i - \alpha_i^*) K(x_i, x) + b$	$\frac{1}{2} \ w\ ^2 + C(\nu \epsilon + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\xi_i + \xi_i^*))$	Standardisation

TABLE 2 – Résulé des modèles de machine learning

Modèle	Quand l'utiliser	Paradigme	Formule	Quantité à minimiser	Préparation des données
Decision tree	Classification	Classification supervisée	Partitionnement récursif	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$ dans les feuilles	-
Random Forest	Classification, robustesse, relations non linéaires	Méthode ensembliste (classification)	Moyenne ou classe majoritaire des arbres	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$ out-of-bag	-
Gradient Boosting / XGBoost	Classification, robustesse, relations fortement non linéaire	Ensemble boosting	Actualisation d'un arbre faible	$-\sum y \log(\hat{y})$	-

TABLE 3 – Résulé des modèles de machine learning

Modèle	Quand l'utiliser	Paradigme	Formule	Quantité à minimiser	Préparation des données
AR	Séries temporelles	Modèle autorégressif		-	Stationnarité
MA	Séries temporelles	Modèle autorégressif		-	Stationnarité
ARMA	Séries temporelles	Modèle autorégressif		-	Stationnarité
ARIMA	Séries temporelles	Modèle autorégressif		-	Stationnarité
SARIMA	Séries temporelles, saisonnarité	Modèle autorégressif		-	Stationnarité
SARIMAX	Séries temporelles, saisonnarité avec variables exogènes	Modèle autorégressif		-	Stationnarité

TABLE 4 – Résulé des modèles de machine learning

