

## 1. Erreur Quadratique Moyenne (MSE) et Erreur Absolue Moyenne (MAE)

- **Définition :**
  - **Erreur Quadratique Moyenne (MSE)** mesure la moyenne des carrés des différences entre les valeurs réelles et prédites. Elle pénalise davantage les erreurs importantes, ce qui la rend sensible aux valeurs aberrantes.
  - **Erreur Absolue Moyenne (MAE)** mesure la moyenne des différences absolues entre les valeurs réelles et prédites. Elle donne une interprétation directe de l'erreur moyenne sans amplifier les erreurs plus importantes.
- **Valeurs dans les résultats :**
  - **Test MSE : 19,0997**
  - **Test MAE : 3,3908**
- **Interprétation :**
  - Le **MSE de 19,0997** indique que, en moyenne, les écarts au carré par rapport aux valeurs réelles sont autour de 19. Cela donne une idée de la dispersion des erreurs, mais est plus influencé par les écarts plus importants.
  - Le **MAE de 3,3908** signifie qu'en moyenne, les prédictions s'écartent des valeurs réelles d'environ 3,39 unités. C'est une mesure directe de l'erreur et est plus facile à interpréter pour comprendre à quel point les prédictions sont proches des valeurs réelles.

## 2. Score R-carré ( $R^2$ )

- **Définition :**
  - Le **Score  $R^2$**  représente la proportion de la variance de la variable dépendante qui est expliquée par les variables indépendantes. Il varie de 0 à 1 (ou peut être négatif si le modèle est très mauvais) et mesure dans quelle mesure le modèle explique la variation dans les données.
- **Valeur dans les résultats :**
  - **Score  $R^2$  : 0,9939**
- **Interprétation :**
  - Un **Score  $R^2$  de 0,9939** signifie que le modèle explique environ 99,39 % de la variance des données de test. C'est un score très élevé, ce qui indique que le modèle s'ajuste bien aux données et possède un excellent pouvoir prédictif pour cet ensemble de données.

## 3. Indices de Capabilité du Processus (Cp et Cpk)

- **Définition :**
  - **Capabilité du Processus (Cp)** mesure le potentiel d'un processus à respecter les spécifications. Il est calculé comme le rapport entre la plage de tolérance (différence entre les limites de spécification supérieure et inférieure) et six fois l'écart-type du processus. Un **Cp > 1** signifie que le processus a le potentiel de respecter les spécifications.
  - **Indice de Capabilité du Processus (Cpk)** prend en compte la position moyenne du processus par rapport aux limites de spécification. Il est calculé en comparant la distance entre la moyenne du processus et la limite de spécification la plus proche à trois fois l'écart-type du processus. Un **Cpk > 1** indique que le processus est non seulement capable, mais également centré dans les limites de spécification.
- **Valeurs dans les résultats :**

- **Capabilité du Processus Cp : 1,1231**
- **Indice de Capabilité Cpk : 0,9326**
- **Interprétation :**
  - **Cp de 1,1231** suggère que le processus a le potentiel de respecter les spécifications, puisqu'il est légèrement supérieur à 1.
  - **Cpk de 0,9326** indique que bien que le processus ait le potentiel de respecter les spécifications, il peut ne pas être totalement centré dans les limites de spécification, car il est légèrement inférieur à 1. Cela pourrait suggérer un léger désalignement par rapport à la plage souhaitée, nécessitant peut-être des ajustements pour rapprocher la moyenne du processus du centre des limites de spécification.

## Conclusion

Les métriques montrent un modèle performant avec une précision élevée (indiquée par le score  $R^2$ ) et des niveaux d'erreur acceptables (reflétés par le MSE et le MAE). Cependant, les indices de capabilité du processus montrent de légères déviations par rapport au centrage des spécifications, bien qu'il respecte les critères de capabilité nécessaires.