

Chapitre 13

Synthèse – L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle et l'apprentissage machine → Unité 4

- Le terme « intelligence artificielle » (ou IA), inventé en 1956, recouvre un ensemble de théories et de techniques qui traite de problèmes dont la résolution fait appel à l'intelligence humaine.
- Pour résoudre certains de ces problèmes, en particulier ceux dont la description algorithmique semble complexe, on utilise l'apprentissage machine ou apprentissage automatique. L'apprentissage automatique utilise des programmes capables de s'entraîner à partir de données pour donner à l'ordinateur la capacité d'apprendre à résoudre des tâches sans qu'il ne soit explicitement programmé pour chacune d'elles.
- Il exploite des méthodes mathématiques qui, à partir du repérage de tendances (corrélations, similarités) sur de très grandes quantités de données (big data), permet de construire un modèle pour ensuite faire des prédictions ou prendre des décisions sur d'autres données. La qualité et la représentativité des données d'entraînement sont essentielles pour la qualité des résultats. En effet, les biais dans les données peuvent se retrouver amplifiés dans les résultats obtenus suite à l'apprentissage automatique.

Savoir-faire

- Analyser des documents relatifs à une application de l'intelligence artificielle.

- Utiliser une courbe de tendance (encore appelée courbe de régression) pour estimer une valeur inconnue à partir de données d'entraînement.
- Analyser un exemple d'utilisation de l'intelligence artificielle : identifier la source des données utilisées et les corrélations exploitées.
- Sur des exemples réels, reconnaître les possibles biais dans les données, les limites de la représentativité.
- Expliquer pourquoi certains usages de l'IA peuvent poser des problèmes éthiques.

Inférence bayésienne et apprentissage automatique → Unité 6

- L'inférence bayésienne est une méthode de calcul de probabilités de causes à partir des probabilités de leurs effets, comme par exemple peut l'être le diagnostic d'un médecin.
- Elle est utilisée en apprentissage automatique pour modéliser des relations au sein de systèmes complexes, notamment en vue de prononcer un diagnostic (médical, industriel, détection de spam). Cela permet de détecter une anomalie à partir d'un test imparfait.

Savoir-faire

- À partir de données, par exemple issues d'un diagnostic médical fondé sur un test, produire un tableau de contingence afin de calculer des fréquences de faux positifs, faux négatifs, vrais positifs, vrais négatifs. En déduire le nombre de personnes malades suivant leur résultat au test.

Mots clés

Algorithme : vient du nom du grand mathématicien persan Al Khwarizmi (vers l'an 820) et désigne une méthode ou « procédure mécanique » pour résoudre un type de problèmes.

Apprentissage automatique : technologie d'intelligence artificielle permettant aux machines d'apprendre à résoudre certaines tâches sans avoir été au préalable programmées spécifiquement à cet effet.

Big data : l'ensemble des données numériques produites par l'utilisation des nouvelles technologies. Ces données présentent une grande variété, arrivent en volumes croissants et à grande vitesse. C'est ce que l'on appelle les trois « V ».

Spam (pourriel) : toute communication électronique non sollicitée, diffusée de façon massive, automatisée et ciblant principalement les messageries électroniques.

Courbe de tendance : représentation graphique d'une fonction permettant d'illustrer les tendances des données existantes et de fournir des prévisions pour des données futures.

Diagnostic : raisonnement menant à l'identification de la cause (l'origine) d'un problème observé. Dans le cas médical, raisonnement permettant d'identifier une probable maladie à partir de symptômes.

Formule de Bayes ou formule de probabilité des causes : formule fondamentale en probabilités qui, connaissant la probabilité des événements A et B et celle de B sachant A, permet de calculer la probabilité de A sachant B. La formule est :

$$P_B(A) = \frac{P_{A(B)}P(A)}{P(B)} \text{ où } P(B) \neq 0.$$