

De la machine de Turing à l'intelligence artificielle

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Notions. Répondre en une phrase précise.

- ① a. Un ruban, une tête qui lit et écrit, une table de règles finie. Elle sert à **définir** ce qui est calculable, pas à calculer efficacement.
- ② b. Une suite **finie** d'instructions **non ambiguës** produisant un résultat en un nombre fini d'étapes.
- ③ c. Dans le premier, un humain **écrit les règles**. Dans le second, le système **ajuste ses paramètres** sur des **données** pour en reproduire les régularités.
- ④ d. D'un déséquilibre dans les **données** d'entraînement : ce qui y est sous-représenté est mal traité, et rien ne le signale.
- ⑤ e. Parce qu'une **corrélation** suffit à prédire : deux grandeurs peuvent varier ensemble sans que l'une cause l'autre. Expliquer suppose un mécanisme.

2 Un score trompeur. Un système de reconnaissance atteint 95 % de réussite sur un jeu de 10 000 cas, dont 9 000 relèvent d'une catégorie A et 1 000 d'une catégorie B. Il réussit 100 % des cas A.

- ① a. Nombre d'erreurs :
 $10000 \times 0,05 = 500$
- ② b. **Zéro** : le système réussit 100 % des 9 000 cas de la catégorie A.
- ③ c. Les 500 erreurs portent donc toutes sur B. Réussite sur B :
 $1000 - 500 = 500$
- ④ d. soit un taux de :
 $500 \div 1000 = 0,5$
- ⑤ e. Que **95 %** est trompeur : le système est parfait sur la majorité et ne vaut pas mieux qu'un tirage au sort sur la minorité. La **moyenne** a caché la répartition.
- ⑥ e. La catégorie B est vraisemblablement **sous-représentée** dans les **données** d'entraînement. Le correctif est de rééquilibrer ces données, puis d'évaluer **par catégorie** et non globalement.

3 Ce qu'une machine peut et ne peut pas. Argumenter.

- ① a. Parce que certains problèmes n'admettent **aucun algorithme** : la limite est logique, pas matérielle. Aucune puissance ne la déplace.
- ② b. Qu'il y a une **corrélation**, très probablement due à une cause commune — la chaleur augmente les deux. Rien n'autorise à conclure que l'une cause l'autre.
- ③ c. Parce qu'il engage une **valeur** : maximiser les bonnes réponses ou minimiser les erreurs graves ne conduit pas au même système, ni aux mêmes victimes en cas d'erreur.
- ④ d. Sur quelles **données** le système a été entraîné, ce qui y est sous-représenté, quelle est sa performance **par catégorie**, et qui a choisi ce qu'il optimise.
- ⑤ e. Peu utile : la question n'a pas de critère opérationnel. Mieux vaut demander **d'où vient le comportement** — d'une règle qu'on peut lire, ou de **données** qu'il faut examiner —, question à laquelle on peut répondre et qui a des conséquences pratiques.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Dire à quoi sert la machine de Turing	4 pts	En faire un ancêtre de l'ordinateur
Distinguer règle écrite et apprentissage	4 pts	Traiter toute IA de la même façon
Expliquer l'origine d'un biais	5 pts	L'attribuer à la machine plutôt qu'aux données
Lire un score par catégorie	4 pts	Se fier à la moyenne
Séparer corrélation et cause	3 pts	Conclure d'une prédiction à une explication