Corrigé et barème – Intelligence artificielle : apprentissages, usages et biais

Apprendre à partir de données (entraînement, modèle, données de test, taux de réussite, score de confiance) ; les grands types d'apprentissage : supervisé, non supervisé, par renforcement et auto-supervisé ; les usages de l'IA (identification, traduction, géolocalisation, calcul) et sa place dans la chaîne d'information, faux positifs et faux négatifs ; les biais et les effets de l'IA sur la société

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 3e

Exercice 1 – Quatre IA, quatre apprentissages ★★ *(4 pts)*

a) Non supervisé : les morceaux n'ont pas d'étiquette ; le modèle forme lui-même des groupes de morceaux qui se ressemblent, qu'un humain nommera ensuite. (1)

b) Auto-supervisé : les phrases n'ont pas d'étiquette humaine, mais le modèle cache des mots et apprend à les retrouver : la bonne réponse est dans les données elles-mêmes. (1)

c) Par renforcement : le bras agit et reçoit des récompenses (prise réussie) ou des pénalités (objet lâché) ; il cherche le plus grand total de points. (1)

d) Supervisé : chaque photo porte une étiquette (« abîmé » ou « sain ») posée par des experts ; le modèle apprend à prédire cette étiquette. (1)

Attention — « Sans étiquette » ne veut pas dire non supervisé à coup sûr : si le modèle retrouve une partie cachée des données, c'est de l'auto-supervisé.

Exercice 2 – La mangeoire connectée ★★ *(4 pts)*

a) Test : $12\,000 \times 0{,}1 = 1\,200$ photos ; entraînement : $12\,000 - 1\,200 = 10\,800$ photos. Taux de réussite : $1\,146 \div 1\,200 \times 100 = 95{,}5$ %. (1)

b) Caméra : acquérir ; modèle : traiter ; application : communiquer. Le modèle tourne sur un serveur : il n'est pas embarqué. Sans Internet, les photos ne partent plus et aucune espèce n'est reconnue. (1)

c) Seuls 91 %, 70 %, 83 % et 97 % atteignent 70 % (« au moins » inclut 70 ; 69 % ne suffit pas) : 4 réponses affichées. 97 % est un score de confiance : la réponse est très probable, pas certaine ; le modèle se trompe d'ailleurs sur 4,5 % des photos de test. (1)

d) L'écureuil : faux positif (alerte à tort). Le chat sans alerte : faux négatif (cas réel non signalé). Le faux négatif est le plus grave : les oiseaux ne sont pas protégés du chat. (1)

Le point clé — Un modèle se juge sur ses données de test, et chacune de ses réponses reste une probabilité.

Exercice 3 – Les plus proches voisins d'un vélo électrique ★★★ *(4 pts)*

a) N–C3 : écarts $6 - 4 = 2$ et $18 - 17 = 1$; $d = \sqrt{(4 + 1)} = \sqrt{5} \approx 2{,}24$. N–R3 : écarts $4 - 1 = 3$ et $18 - 18 = 0$; $d = \sqrt{9} = 3$. (1)

b) C3 (2,24) ; R3 (3) ; R2 (3,16) ; C1 (5) ; R1 (6,32) ; C2 (8,06). Avec 1 voisin, le plus proche est C3 : le modèle répond « chemin ». (1)

c) 3 voisins : C3 (chemin), R3 (route), R2 (route) : 2 contre 1, « route ». 5 voisins : C3, R3, R2, C1, R1 : 3 « route » contre 2 « chemin », « route ». (1)

d) C'est une étiquette fausse. Avec 3 voisins, cet exemple mal étiqueté est mis en minorité par les deux autres voisins ; avec 1 voisin, il décide seul. Un nombre impair de voisins évite les égalités entre les deux étiquettes. (1)

Erreur fréquente — Oublier de mettre les écarts au carré, ou décider avec un seul voisin : un seul exemple mal étiqueté suffit alors à tromper le modèle.

Exercice 4 – Deux itinéraires pour aller au stade ★★★ *(4 pts)*

a) Géolocalisation (avec une prévision calculée par le modèle). Le GPS acquiert la position : fonction acquérir. Ces positions révèlent où se trouve une personne, ses trajets, son domicile : ce sont des données personnelles. (1)

b) A : $6 \div 30 = 0{,}2$ h, soit 12 min ; $4 \div 60 = 1/15$ h, soit 4 min ; total 16 min. B : $9 \div 54 = 1/6$ h, soit 10 min ; $3 \div 36 = 1/12$ h, soit 5 min ; total 15 min. L'application propose B. (1)

c) $3 \div 18 = 1/6$ h, soit 10 min ; B réel : $10 + 10 = 20$ min, soit 5 min de plus que prévu. Oui : A (16 min) aurait été plus rapide de 4 min. (1)

d) Effets : bruit et danger pour les riverains et les piétons, rue abîmée, bouchon simplement déplacé. Moyen : la commune signale à l'application les rues à éviter (zones 30, abords d'école) ; l'application répartit les conducteurs sur plusieurs itinéraires. (1)

Repère — Une prévision d'IA reste une prévision : un évènement absent des données (un camion arrêté) la rend fausse.

Exercice 5 – Une enceinte qui comprend mal les enfants ★★★ *(4 pts)*

a) Voix d'enfants : $50\,000 - 45\,000 = 5\,000$ heures ; $5\,000 \div 50\,000 \times 100 = 10$ %. (1)

b) Adultes : $10 \div 500 \times 100 = 2$ % ; enfants : $35 \div 250 \times 100 = 14$ %. $14 \div 2 = 7$: les enfants subissent 7 fois plus d'erreurs. (1)

c) Commandes comprises : $(500 - 10) + (250 - 35) = 490 + 215 = 705$ sur 750 ; $705 \div 750 \times 100 = 94$ % : le chiffre est exact. Mais ce taux global, dominé par les adultes, cache les 14 % d'erreurs des enfants. (1)

d) Cause : données non représentatives (10 % seulement de voix d'enfants). Corrections : ajouter des voix d'enfants variées dans l'entraînement ; tester et publier le taux d'erreur de chaque groupe. Autre effet : l'enceinte enregistre des voix, données personnelles envoyées à un serveur ; ou : les serveurs qui font tourner le modèle consomment de l'électricité. (1)

Astuce — Pour repérer un biais, on calcule un taux par groupe : un seul taux global ne dit rien des groupes minoritaires.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).