

Examen de pratique – Introduction à l'intelligence artificielle

(Cet examen ne compte pas dans la note finale. Il sert à vous préparer à l'évaluation finale.)

SECTION 1 — Questions à développement simple (10 points)

1. (5 pts)

Décrivez le principe du **raisonnement probabiliste** en intelligence artificielle.

Dans votre réponse, expliquez :

- comment les probabilités peuvent représenter l'incertitude ;
- la différence entre probabilités **a priori** et **a posteriori** ;
- un exemple concret d'utilisation dans la vie réelle.

2. (5 pts)

Expliquez ce qu'est l'**apprentissage profond** et comment il diffère d'un **réseau de neurones traditionnel**.

Donnez un exemple d'application qui nécessite réellement une architecture profonde.

SECTION 2 — Analyses de cas (50 points)

Cas 1 – Filtrage de spams (10 pts)

Une compagnie de télécommunications veut créer un système automatique de détection de pourriels (spams).

1. Quel type d'algorithme ou approche probabiliste pourrait être utilisé ?
2. Citez deux exemples de **caractéristiques** (features) utiles.
3. Quels problèmes peuvent survenir si les données d'entraînement ne sont pas bien représentatives ?

Cas 2 – Système de recommandation (10 pts)

Une plateforme de streaming utilise un algorithme non supervisé pour regrouper des utilisateurs selon leurs préférences.

1. Quel type d'apprentissage est utilisé, et pourquoi ?
2. Nommez un algorithme adapté et justifiez votre choix.
3. Donnez deux avantages commerciaux d'un tel système.

Cas 3 – Reconnaissance vocale (10 pts)

Un système de reconnaissance vocale doit identifier des commandes vocales chez des personnes ayant différents accents.

1. Quel type de données doit être recueilli ?
2. Quels éléments rendent cette tâche complexe ?
3. Quels défis éthiques existent en lien avec cette technologie ?

Cas 4 – Robot autonome (10 pts)

Un robot domestique apprend à se déplacer dans une maison en évitant les obstacles.

1. Quel type d'apprentissage est utilisé ? Expliquez.
2. Décrivez le rôle de la **fondation de récompense**.
3. Donnez deux exemples d'informations environnementales dont il doit tenir compte.

Cas 5 – Protection des données personnelles (10 pts)

Une école souhaite utiliser une IA d'analyse vidéo pour mesurer l'engagement des élèves en classe.

1. Quels types de données sensibles sont collectés ?
2. Nommez deux risques liés à la vie privée.
3. Proposez deux mesures pour réduire ces risques.

SECTION 3 — Mises en situation (40 points)

Mise en situation 1 – Application médicale mobile (20 pts)

Vous développez une application qui analyse des photos de peau pour détecter les risques de cancer.

1. Quel type d'apprentissage et de modèle choisiriez-vous ? Justifiez.
2. Quelles étapes de prétraitement des images sont nécessaires ?
3. Nommez deux enjeux éthiques spécifiques dans ce contexte médical.
4. Comment garantir que le modèle demeure fiable dans le temps ?

Mise en situation 2 – Gestion intelligente du trafic urbain (20 pts)

Une ville veut prédire les congestions routières en temps réel à l'aide de données provenant de caméras et de GPS.

1. Quel type d'apprentissage convient pour ce système ? Expliquez.
2. Identifiez les sources de données structurées et non structurées.
3. Quels risques techniques ou sociaux doivent être considérés ?
4. Comment vérifier que le modèle ne crée pas d'inégalités dans la mobilité des citoyens ?