

# QCM Intelligence Artificielle

Voici un exemple d'examen QCM avec exercice basé sur le cours d'Intelligence Artificielle 2024 que tu m'as fourni. L'examen est structuré en deux parties :

---



## EXAMEN D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE — BAC+2

Durée : 2h — Total : 20 points

---



### PARTIE I — QCM (10 points)

Cochez la (ou les) bonne(s) réponse(s). Certaines questions peuvent avoir plusieurs bonnes réponses.

1. Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ? (1 pt)

- ☐ Une technique de tri de données
- ☐ Une technologie permettant de simuler l'intelligence humaine
- ☐ Un langage de programmation
- ☐ Une méthode de calcul numérique

2. Le Machine Learning est : (1 pt)

- ☐ Une branche de la statistique
- ☐ Une technique pour que l'ordinateur apprenne à partir de données
- ☐ Une méthode d'apprentissage supervisé uniquement
- ☐ Un domaine indépendant de l'intelligence artificielle

3. Parmi les problèmes suivants, lequel est un problème d'optimisation combinatoire ? (1 pt)

- ☐ Classification des emails
- ☐ Problème du voyageur de commerce (TSP)
- ☐ Prédiction du trafic routier
- ☐ Détection faciale

4. Quelle est la particularité de la méthode du **recuit simulé** ? (1 pt)

- ☐ Elle ne permet pas de sortir d'un minimum local

- ☐ Elle accepte parfois des solutions moins bonnes pour explorer davantage
- ☐ Elle se base sur une métaphore biologique
- ☐ Elle est utilisée uniquement pour les problèmes continus

5. Dans un algorithme génétique, l'opérateur **de mutation** a pour rôle : (1 pt)

- ☐ De conserver les meilleurs individus
- ☐ D'introduire de la diversité dans la population
- ☐ De croiser deux chromosomes
- ☐ De supprimer les chromosomes inutiles

6. Qu'est-ce qu'un **chromosome** dans un algorithme génétique ? (1 pt)

- ☐ Une fonction de coût
- ☐ Une solution codée du problème
- ☐ Une boucle d'optimisation
- ☐ Un individu non sélectionné

7. Le Deep Learning se distingue du Machine Learning par : (1 pt)

- ☐ Sa capacité à travailler sur peu de données
- ☐ L'usage de réseaux de neurones profonds
- ☐ Son incapacité à apprendre
- ☐ Son application à des problèmes simples

8. L'algorithme de descente de gradient : (1 pt)

- ☐ Trouve toujours le maximum
- ☐ Converge vers un minimum en suivant le gradient
- ☐ Est basé sur la dérivée de la fonction coût
- ☐ Ne peut pas être utilisé pour l'apprentissage automatique

9. Dans le recuit simulé, le critère de Metropolis permet : (1 pt)

- ☐ De sélectionner les meilleures solutions seulement
- ☐ D'évaluer la distance entre deux villes
- ☐ D'accepter ou non une solution selon une probabilité dépendante de la température
- ☐ D'ordonner les solutions par ordre alphabétique

10. Quelle est l'utilité de la température dans le recuit simulé ? (1 pt)

- ☐ Elle augmente l'énergie du système
- ☐ Elle détermine si une mauvaise solution peut être acceptée
- ☐ Elle est constante pendant tout l'algorithme
- ☐ Elle diminue progressivement pour stabiliser la solution



## PARTIE II — EXERCICE DE PROGRAMMATION (10 points)

Sujet : Implémentation du recuit simulé pour un petit problème TSP

On souhaite résoudre le problème du voyageur de commerce (TSP) pour 4 villes situées aux coordonnées suivantes :

python

```
x = [0.4, 0.2, 0.3, 0.9]
```

```
y = [0.2, 0.5, 0.6, 0.4]
```

1. Écrire une fonction Python qui calcule la distance totale d'un chemin donné. Exemple de chemin : `[0, 1, 2, 3]` . (3 pts)
2. Implémenter une fonction de génération de voisin (en échangeant deux villes). (2 pts)
3. Écrire une fonction simple de recuit simulé qui :
  - Accepte une solution moins bonne avec une probabilité dépendant de `T`
  - Diminue `T` à chaque itération
  - Retourne le meilleur chemin trouvé. (5 pts)

---

Si tu veux, je peux t'écrire le code Python complet de l'exercice avec des commentaires. Tu veux ça ?