

## Préparation Quiz 2 de CSI 4506

### Cours 7

**1-Quelle est la principale raison pour laquelle les ensembles de données sont divisés dans l'apprentissage automatique ?**

- A) Pour maximiser la taille des ensembles d'entraînement
- B) Pour économiser de l'espace mémoire
- C) Pour évaluer les performances et généraliser les modèles
- D) Pour faciliter la visualisation des données

**Réponse : C**

**2-Quelle technique est utilisée pour évaluer et améliorer les performances des modèles en partitionnant les données en sous-ensembles ?**

- A) Validation croisée
- B) Régression linéaire
- C) Clustering
- D) Normalisation des données

**Réponse : A**

**3-En validation croisée -fold, combien de parties (plis) sont utilisées pour l'entraînement si le pli de validation est 1 ?**

- A) 0
- B) -1
- C)  $k-1$
- D)  $k$

**Réponse : C**

**4-Qu'est-ce qu'un hyperparamètre dans le contexte de l'apprentissage automatique ?**

- A) Un paramètre ajusté par le modèle automatiquement
- B) Un paramètre prédéfini et réglé manuellement avant l'entraînement
- C) Un paramètre calculé uniquement à la fin de l'entraînement
- D) Une mesure de la performance du modèle

**Réponse : B**

**5-La méthode de recherche utilisée pour l'ajustement des hyperparamètres impliquant l'exploration de toutes les combinaisons possibles est appelée :**

- A) Recherche aléatoire
- B) Validation croisée
- C) Recherche en grille**
- D) Sélection des caractéristiques

**Réponse : C**

**6-Lorsqu'un modèle a une erreur d'entraînement faible mais une erreur de généralisation élevée, il est probablement :**

- A) En sous-apprentissage
- B) Bien équilibré
- C) En sur-apprentissage**
- D) Mal conçu

**Réponse : C**

**7-Quel est l'avantage de la validation croisée par rapport à une seule division entraînement-test ?**

- A) Elle prend moins de temps
- B) Elle fournit une meilleure évaluation de la performance sur l'ensemble des données**
- C) Elle réduit la taille des ensembles d'entraînement
- D) Elle élimine le besoin de prétraitement des données

**Réponse : B**

**8-Qu'est-ce que l'ensemble de test dans l'apprentissage automatique ?**

- A) Un sous-ensemble utilisé pour entraîner le modèle
- B) Un sous-ensemble réservé pour évaluer la performance finale du modèle**
- C) L'ensemble complet des données
- D) L'ensemble utilisé pour ajuster les hyperparamètres

**Réponse : B**

**9-Qu'est-ce qu'une erreur de généralisation ?**

- A) L'erreur observée lors de l'entraînement

B) L'erreur obtenue en ajustant les hyperparamètres

C) L'erreur observée lorsque le modèle est évalué sur des données nouvelles et non vues

D) L'erreur liée à la régression linéaire

**Réponse : C**

**10-Quelle est la différence entre un paramètre de modèle et un hyperparamètre ?**

A) Un paramètre de modèle est défini avant l'entraînement, un hyperparamètre est appris pendant l'entraînement

B) Un paramètre de modèle est appris pendant l'entraînement, un hyperparamètre est défini avant l'entraînement

C) Les deux sont appris pendant l'entraînement

D) Les deux sont définis avant l'entraînement

**Réponse : B**

**11-Pourquoi est-il important d'utiliser la validation croisée dans l'évaluation des modèles ?**

A) Pour entraîner le modèle plus rapidement

B) Pour obtenir une estimation fiable de la performance du modèle sur des données non vues

C) Pour économiser de l'espace mémoire

D) Pour éviter de faire un prétraitement des données

**Réponse : B**

**12-La méthode "holdout" pour diviser les données alloue généralement :**

A) 100% pour l'entraînement

B) 70% pour l'entraînement, 30% pour le test

C) 80% pour l'entraînement, 20% pour le test

D) 50% pour l'entraînement, 50% pour le test

**Réponse : C**

**13-Qu'est-ce que la fonction GridSearchCV dans scikit-learn ?**

A) Un outil pour effectuer une validation croisée en k-plis

B) Un outil pour ajuster les hyperparamètres par recherche exhaustive

- C) Une méthode de normalisation des données
- D) Une fonction pour entraîner le modèle sur l'ensemble de test

**Réponse : B**

**14-Quel problème est associé à une erreur d'entraînement élevée ?**

- A) Sur-apprentissage
- B) Sous-apprentissage**
- C) Bonne généralisation
- D) Validation croisée inadéquate

**Réponse : B**

**15-Dans un modèle en sous-apprentissage, on observe généralement :**

- A) Une faible performance sur les données d'entraînement et de test**
- B) Une excellente performance sur les nouvelles données
- C) Une faible erreur de généralisation
- D) Une grande précision pendant l'entraînement

**Réponse : A**

**16-Quels sont les critères principaux pour évaluer les performances d'un modèle ?**

- A) La vitesse d'entraînement et la taille du modèle
- B) La précision, la sensibilité, la spécificité, et la courbe ROC**
- C) Le nombre d'attributs et de classes
- D) L'algorithme utilisé pour l'entraînement

**Réponse : B**

**17-Quelle est une bonne pratique pour assurer la cohérence entre les environnements d'entraînement et de production ?**

- A) Utiliser des transformations de données différentes
- B) Exclure les données de validation
- C) Appliquer des transformations de données cohérentes**
- D) Limiter la taille des données de production

**Réponse : C**

---

## **Cours 8**

**1-Quel est le rôle de la taille de l'ensemble de données en apprentissage automatique ?**

- A) Améliorer la vitesse de calcul
- B) Influencer la robustesse du modèle**
- C) Réduire le coût de l'entraînement
- D) Augmenter le nombre d'attributs

**Réponse : B**

**2-Qu'est-ce que l'augmentation des données vise à améliorer ?**

- A) La précision du modèle
- B) La diversité de l'ensemble de données**
- C) La simplicité du modèle
- D) La vitesse de calcul

**Réponse : B**

**3-L'encodage one-hot est principalement utilisé pour :**

- A) Les données numériques
- B) Les données catégorielles**
- C) Les données continues
- D) La standardisation

**Réponse : B**

**4-Quand utiliser la normalisation plutôt que la standardisation ?**

- A) Lorsque les données sont gaussiennes
- B) Pour mettre les attributs sur une échelle comparable**
- C) Quand les données sont très dispersées
- D) Pour les données avec un grand nombre de catégories

**Réponse : B**

**5-La technique SMOTE est utilisée pour :**

- A) Normaliser les données
- B) Résoudre le problème de déséquilibre des classes**

- C) Réduire la taille des données
- D) Générer des modèles de référence

**Réponse : B**

**6-Les réseaux antagonistes génératifs (GANs) servent principalement à :**

- A) Encoder les attributs
- B) Standardiser les données
- C) Générer des données synthétiques
- D) Réduire le nombre d'attributs

**Réponse : C**

**7-La standardisation d'un attribut signifie :**

- A) Le normaliser entre 0 et 1
- B) Le transformer pour qu'il ait une moyenne de 0 et un écart-type de 1
- C) Le convertir en variable catégorielle
- D) Le rendre binaire

**Réponse : B**

**8-Pourquoi est-il important de gérer les valeurs manquantes dans un ensemble de données ?**

- A) Pour éviter les biais de modélisation
- B) Pour augmenter la taille des données
- C) Pour rendre les données plus lisibles
- D) Pour améliorer la visualisation des données

**Réponse : A**

**9-Quelle est une application courante de l'ingénierie des attributs ?**

- A) Remplacer les modèles existants
- B) Améliorer les performances du modèle
- C) Réduire le nombre d'attributs
- D) Générer des étiquettes

**Réponse : B**

**10-L'ensemble de données 'Adult' est un exemple de données utilisées pour :**

- A) La régression linéaire

**B) La classification binaire**

C) La standardisation

D) Le clustering

**Réponse : B**

**11-Quelle est l'efficacité déraisonnable des données selon Peter Norvig ?**

**A) La capacité des données volumineuses à surpasser les algorithmes sophistiqués**

B) La réduction des besoins en données grâce à des algorithmes complexes

C) L'importance d'une extraction de caractéristiques précise

D) L'augmentation des données pour chaque algorithme

**Réponse : A**

**12-Quel est l'avantage de l'augmentation des données pour les images ?**

A) Augmenter les attributs numériques

B) Réduire le bruit

**C) Renforcer la robustesse du modèle**

D) Améliorer la vitesse d'entraînement

**Réponse : C**

**13-La connaissance du domaine est utile pour :**

A) L'augmentation des données

B) La validation croisée

**C) L'extraction des attributs**

D) La réduction de la dimensionnalité

**Réponse : C**

**14-L'imputation est une technique pour :**

**A) Gérer les valeurs manquantes**

B) Normaliser les données

C) Augmenter la robustesse du modèle

D) Encoder les variables catégorielles

**Réponse : A**

**15-L'encodage ordinal est le plus adapté pour :**

A) Les variables de texte

- B) Les variables numériques continues
- C) Les données catégorielles avec un ordre naturel
- D) Les données binaires

**Réponse : C**

**16-Pourquoi est-il utile de diviser un ensemble de données en sous-ensembles ?**

- A) Pour réduire les besoins en mémoire
- B) Pour évaluer la capacité de généralisation du modèle
- C) Pour standardiser les données
- D) Pour faciliter le prétraitement

**Réponse : B**

**17-Quel est un défi de l'ingénierie des attributs ?**

- A) Elle est rapide à réaliser
- B) Elle nécessite peu de créativité
- C) Elle est laborieuse et demande une connaissance approfondie du domaine
- D) Elle nécessite de vastes ensembles de données

**Réponse : C**

**18-Quel est l'objectif principal de la normalisation ?**

- A) Réduire le nombre de données
- B) Réduire les biais de modélisation
- C) Mettre les valeurs sur une échelle comparable
- D) Augmenter la précision des modèles de régression

**Réponse : C**

**19-Pourquoi le suréchantillonnage peut-il être utilisé ?**

- A) Pour augmenter le nombre de caractéristiques
- B) Pour corriger un déséquilibre de classes
- C) Pour réduire la complexité du modèle
- D) Pour améliorer la robustesse du modèle

**Réponse : B**

**20-Les transformations de données appliquées en augmentation des données pour les textes incluent :**



- A) Le redimensionnement et la rotation
- B) L'ajout de bruit et l'inversion
- C) Le remplacement de synonymes et la permutation des mots
- D) Le suréchantillonnage

**Réponse : C**

---

## **Cours 9**

### **1-Quelle est la structure de base d'un réseau neuronal artificiel ?**

- A) Un ensemble de règles logiques
- B) Une collection de perceptrons
- C) Des neurones interconnectés en couches
- D) Un système basé sur des symboles

**Réponse : C**

### **2-Quel est l'objectif principal d'une fonction d'activation dans un réseau de neurones ?**

- A) Maximiser la vitesse de calcul
- B) Introduire la non-linéarité
- C) Normaliser les données d'entrée
- D) Minimiser l'erreur d'entraînement

**Réponse : B**

### **3-Les réseaux de neurones artificiels sont inspirés de quel type de réseaux ?**

- A) Réseaux de neurones biologiques
- B) Réseaux informatiques
- C) Réseaux symboliques
- D) Réseaux de communication

**Réponse : A**

### **4-Qu'est-ce qu'un perceptron ?**

- A) Un algorithme d'apprentissage par renforcement
- B) Une unité de calcul pour des tâches de classification
- C) Un réseau de neurones multicouche

D) Un type de fonction d'activation

**Réponse : B**

**5-Quelle est la principale limitation du perceptron simple ?**

A) Il ne peut pas résoudre les problèmes non linéaires comme XOR

B) Il nécessite une puissance de calcul élevée

C) Il est uniquement applicable aux données continues

D) Il ne peut pas être entraîné

**Réponse : A**

**6-La rétropropagation est un algorithme utilisé pour :**

A) Choisir les données d'entraînement

B) Calculer les dérivées partielles

C) Ajuster les poids dans un réseau multicouche

D) Normaliser les données de sortie

**Réponse : C**

**7-Quel type de fonction d'activation est souvent utilisé pour éviter le problème de la vanishing gradient ?**

A) Fonction sigmoïde

B) Fonction tangente hyperbolique

C) ReLU

D) Fonction de seuil

**Réponse : C**

**8-Qu'est-ce que la classification multilabel ?**

A) Associer chaque instance à une seule classe

B) Classer les instances dans plusieurs classes simultanément

C) Traiter uniquement des données binaires

D) Associer une étiquette continue à chaque instance

**Réponse : B**

**9-Le théorème d'approximation universelle affirme que :**

A) Un réseau de neurones profond peut résoudre tout problème

**B) Un réseau avec une seule couche cachée peut approximer toute fonction continue**

C) Tous les réseaux peuvent être représentés par un perceptron

D) La rétropropagation est universelle

**Réponse : B**

**10-Qu'est-ce qu'un réseau de neurones à propagation avant (FNN) ?**

A) Un réseau qui fonctionne uniquement avec des données séquentielles

**B) Un réseau où l'information circule dans une seule direction**

C) Un réseau avec des cycles

D) Un réseau sans couches cachées

**Réponse : B**

**11-Quelle est la différence entre un classificateur multiclass et un classificateur multilabel ?**

A) Le classificateur multiclass gère plusieurs étiquettes par instance

B) Le classificateur multilabel gère une seule étiquette par instance

**C) Le classificateur multiclass associe chaque instance à une seule classe**

D) Les deux n'ont aucune différence

**Réponse : C**

**12-Le modèle multicouche développé par Frank Rosenblatt est appelé :**

A) Perceptron

**B) Perceptron multicouche (MLP)**

C) Réseau convolutif

D) Réseau récurrent

**Réponse : B**

**13-Quelle fonction d'activation produit des valeurs de sortie allant de -1 à 1 ?**

A) Fonction sigmoïde

B) Fonction ReLU

**C) Fonction tangente hyperbolique**

D) Fonction de seuil

**Réponse : C**

**14-Quels sont les frameworks courants pour développer des modèles d'apprentissage profond ?**

A) Java et HTML

B) PyTorch, TensorFlow et Keras

C) MySQL et MongoDB

D) Hadoop et Spark

**Réponse : B**

**15-Qu'est-ce que le dataset Fashion-MNIST ?**

A) Un ensemble de données d'articles de mode pour la régression

B) Un ensemble de données d'images pour la classification d'articles de mode

C) Un ensemble de données textuelles pour l'analyse de sentiment

D) Un jeu de données de flux vidéo

**Réponse : B**

**16-Pourquoi est-il utile d'ajouter des termes de biais dans un réseau de neurones ?**

A) Pour éviter le surapprentissage

B) Pour ajuster la frontière de décision

C) Pour normaliser les données

D) Pour réduire le nombre de paramètres

**Réponse : B**

**17-Qu'est-ce qu'une unité d'entrée explicite ?**

A) Un neurone dans la couche de sortie

B) Un neurone qui ne réalise aucun calcul

C) Un neurone qui maximise la fonction de perte

D) Un neurone de la couche cachée

**Réponse : B**

**18-Pourquoi les réseaux de neurones profonds sont-ils utilisés pour approximations complexes ?**

A) Parce qu'ils n'ont pas besoin de fonctions d'activation

B) En raison de leur capacité à modéliser des hiérarchies de concepts

C) Parce qu'ils sont plus rapides que les réseaux simples

D) Parce qu'ils nécessitent moins de données

**Réponse : B**

**19-Dans un réseau de neurones, qu'est-ce que le produit scalaire entre les vecteurs de poids et les vecteurs d'entrée ?**

A) Un biais

B) Un neurone caché

C) Une somme pondérée qui détermine la sortie du neurone

D) Une fonction d'activation

**Réponse : C**

**20-Pourquoi la fonction ReLU est-elle préférée dans les réseaux profonds ?**

A) Elle est linéaire

B) Elle est plus computationnellement efficace et atténue le problème de la vanishing gradient

C) Elle n'a pas de dérivée

D) Elle réduit la nécessité de la rétropropagation

**Réponse : B**

---

## **Cours 10**

**1-Qu'est-ce qu'un réseau neuronal à propagation directe (FNN) ?**

A) Un réseau où l'information circule en boucle

B) Un réseau où l'information circule uniquement de l'entrée vers la sortie

C) Un réseau où chaque couche est connectée à la suivante et la précédente

D) Un réseau basé sur des règles logiques

**Réponse : B**

**2-Quel est le rôle de la fonction d'activation dans un réseau neuronal ?**

A) Normaliser les données d'entrée

B) Introduire de la non-linéarité pour modéliser des relations complexes

C) Calculer les dérivées partielles

D) Gérer les poids des connexions

**Réponse : B**

**3-Quel problème majeur la fonction ReLU aide-t-elle à résoudre dans les réseaux de neurones profonds ?**

- A) Le surapprentissage
- B) Le problème de gradient explosif
- C) Le problème de gradient qui disparaît
- D) L'instabilité des données d'entrée

**Réponse : C**

**4-La rétropropagation est un algorithme permettant :**

- A) D'encoder les données en one-hot
- B) De calculer les poids initiaux du réseau
- C) D'ajuster les poids en fonction de l'erreur de sortie
- D) D'ajouter de nouvelles couches au réseau

**Réponse : C**

**5-Le théorème d'approximation universelle indique qu'un réseau à propagation directe avec une seule couche cachée peut :**

- A) Apprendre uniquement des fonctions linéaires
- B) Approximativement n'importe quelle fonction continue
- C) Apprendre sans rétropropagation
- D) Ne pas être utilisé pour la classification

**Réponse : B**

**6-Qu'est-ce qu'une unité de seuil dans un réseau neuronal ?**

- A) Une unité qui transforme chaque entrée en sortie binaire
- B) Une unité qui ne réalise aucun calcul
- C) Une unité utilisée uniquement pour les réseaux récurrents
- D) Une unité spéciale pour les couches de sortie

**Réponse : A**

**7-Quelle est la fonction d'activation produisant des valeurs de sortie entre -1 et 1 ?**

- A) Sigmoid
- B) Tangente hyperbolique (tanh)

- C) ReLU
- D) Fonction de seuil

**Réponse : B**

**8-La méthode de rétropropagation ajuste les poids des connexions dans un réseau afin de :**

- A) Maximiser l'activation de toutes les unités
- B) Minimiser l'erreur entre la sortie réelle et la sortie désirée**
- C) Réduire le nombre de neurones cachés
- D) Simplifier le modèle

**Réponse : B**

**9-Pourquoi la rétropropagation est-elle essentielle dans l'apprentissage profond ?**

- A) Elle améliore la vitesse de calcul
- B) Elle permet d'apprendre des représentations complexes à travers des couches cachées**
- C) Elle supprime le besoin d'une fonction d'activation
- D) Elle rend le modèle moins flexible

**Réponse : B**

**10-Dans un réseau multicouche, quelle couche calcule la sortie finale ?**

- A) La couche d'entrée
- B) La première couche cachée
- C) La couche de sortie**
- D) La couche de pondération

**Réponse : C**

**11-Quelle fonction d'activation est souvent utilisée pour les réseaux de neurones profonds en raison de sa simplicité et de son efficacité ?**

- A) Fonction sigmoïde
- B) Tangente hyperbolique
- C) ReLU**
- D) Softmax

**Réponse : C**

**12-Quel type de réseau est principalement utilisé pour la classification d'images ?**

- A) Réseau de neurones récurrent (RNN)
- B) Réseau de neurones convolutif (CNN)**
- C) Réseau de neurones à propagation directe (FNN)
- D) Perceptron simple

**Réponse : B**

**13-L'apprentissage supervisé consiste à :**

- A) Utiliser des données non étiquetées pour former un modèle
- B) Fournir des exemples d'entrée et de sortie au modèle**
- C) Permettre au modèle de découvrir des patterns seul
- D) Utiliser uniquement des réseaux convolutifs

**Réponse : B**

**14-Un réseau multicouche est aussi appelé :**

- A) Réseau unidimensionnel
- B) Réseau de neurones récurrent
- C) Perceptron multicouche (MLP)**
- D) Réseau supervisé

**Réponse : C**

**15-Qu'est-ce qu'une "couche cachée" dans un réseau de neurones ?**

- A) Une couche qui ne reçoit pas d'entrée directe ni ne produit de sortie visible**
- B) Une couche spéciale pour les réseaux convolutifs
- C) Une couche qui reçoit les données de sortie finale
- D) Une couche qui ne peut pas être entraînée

**Réponse : A**

**16-L'entraînement d'un réseau de neurones consiste principalement à :**

- A) Normaliser les données
- B) Trouver les meilleurs poids pour les connexions**
- C) Évaluer la précision du modèle
- D) Ajouter de nouvelles couches



**Réponse : B**

**17-La tangente hyperbolique (tanh) est une fonction d'activation avec des valeurs de sortie entre :**

- A) 0 et 1
- B) -1 et 1**
- C) 0 et infini
- D) -1 et infini

**Réponse : B**

**18-Quel est l'objectif de la normalisation des données avant l'entraînement d'un réseau de neurones ?**

- A) Réduire le nombre de neurones cachés
- B) Faciliter la convergence en réduisant les écarts entre valeurs**
- C) Supprimer les valeurs aberrantes
- D) Accélérer l'algorithme de rétropropagation

**Réponse : B**

**19-Une fonction de coût dans un réseau de neurones est utilisée pour :**

- A) Calculer l'activation de chaque neurone
- B) Mesurer l'erreur entre la sortie prédite et la sortie réelle**
- C) Déterminer les valeurs d'entrée du réseau
- D) Assurer l'équilibrage des classes

**Réponse : B**

**20-Le gradient d'une fonction de coût permet de :**

- A) Normaliser les données d'entrée
- B) Ajuster les poids pour minimiser l'erreur**
- C) Rendre la fonction d'activation plus linéaire
- D) Supprimer les neurones inutiles

**Réponse : B**

**1-Quelle fonction d'activation est utilisée pour normaliser les sorties de la couche finale en probabilités totalisant 1 ?**

- A) Sigmoid
- B) ReLU
- C) Softmax
- D) Tanh

**Réponse : C**

**2-Dans une tâche de classification binaire, quelle fonction d'activation est généralement utilisée en sortie ?**

- A) Softmax
- B) Sigmoid
- C) ReLU
- D) Tanh

**Réponse : B**

**3-La fonction de perte d'entropie croisée est idéale pour :**

- A) Les tâches de régression
- B) Les tâches de classification multiclasse
- C) Les réseaux récurrents
- D) La régularisation des modèles

**Réponse : B**

**4-Quel est l'objectif principal de la régularisation dans les réseaux neuronaux ?**

- A) Améliorer la performance de calcul
- B) Réduire le surapprentissage
- C) Optimiser le gradient
- D) Normaliser les données

**Réponse : B**

**5-Le dropout est une technique de régularisation qui consiste à :**

- A) Réduire la taille des neurones
- B) Désactiver certains neurones de manière aléatoire durant l'entraînement
- C) Ajouter des neurones supplémentaires pour améliorer l'apprentissage

D) Normaliser les sorties du réseau

**Réponse : B**

**6-La rétropropagation est utilisée dans les réseaux de neurones pour :**

A) Initialiser les poids

**B) Mettre à jour les poids en fonction de l'erreur**

C) Ajouter de nouvelles couches

D) Normaliser les entrées

**Réponse : B**

**7-La régularisation L1 encourage :**

A) Des poids petits et répartis

**B) La parcimonie en réduisant certains poids à zéro**

C) L'augmentation des biais

D) Une grande flexibilité dans le réseau

**Réponse : B**

**8-La fonction d'activation ReLU est souvent choisie pour :**

A) Les couches de sortie dans les tâches de régression

B) Les tâches de classification multiclasse

**C) Éviter le problème du gradient qui disparaît**

D) Réduire la taille des vecteurs d'entrée

**Réponse : C**

**9-Quelle est la norme souvent utilisée pour encourager des poids petits et répartis dans la régularisation ?**

A) Norme L1

**B) Norme L2**

C) Norme de Manhattan

D) Norme p

**Réponse : B**

**10-Quelle technique interrompt l'entraînement lorsque la performance sur un ensemble de validation commence à se dégrader ?**

A) Rétropropagation

- B) Dropout
- C) Early Stopping
- D) Normalisation

**Réponse : C**

**11-Le théorème d'approximation universelle indique qu'un réseau de neurones avec une seule couche cachée peut :**

- A) Réaliser une classification parfaite
- B) Approximer toute fonction continue
- C) Résoudre uniquement des problèmes linéaires
- D) Réduire le surapprentissage

**Réponse : B**

**12-Dans l'entropie croisée, seul le terme correspondant à la classe réelle contribue une valeur non nulle car :**

- A) Toutes les classes sont traitées indépendamment
- B) Seule la classe correcte est pondérée
- C) Le vecteur cible est encodé en one-hot
- D) Les autres valeurs sont toujours nulles

**Réponse : C**

**13-En utilisant la fonction softmax, la sortie du réseau peut être interprétée comme :**

- A) Des valeurs normalisées pour chaque neurone
- B) Des scores de similarité
- C) Des probabilités pour chaque classe
- D) Une seule valeur binaire

**Réponse : C**

**14-Quelle est la différence principale entre la régularisation L1 et L2 ?**

- A) L1 favorise des poids petits et non nuls, L2 encourage des poids très petits
- B) L1 favorise des poids nuls, L2 encourage des poids proches de zéro
- C) L1 et L2 n'ont aucune différence
- D) L1 est plus computationnellement efficace que L2

**Réponse : B**

**15-Le terme de régularisation dans une fonction de perte permet de :**

- A) Optimiser l'entraînement du modèle
- B) Ajouter des neurones supplémentaires
- C) Réduire les poids du réseau pour éviter la complexité excessive
- D) Mettre à jour les poids en fonction de l'erreur

**Réponse : C**

**16-Pour un problème de détection d'objet, la tâche de prédire les boîtes englobantes est une tâche de :**

- A) Classification
- B) Régression
- C) Clustering
- D) Prédiction de texte

**Réponse : B**

**17-L'entropie croisée converge plus rapidement que l'erreur quadratique moyenne (MSE) car :**

- A) Elle traite directement les valeurs nulles
- B) Elle pénalise fortement les mauvaises prédictions
- C) Elle ignore les mauvaises prédictions
- D) Elle favorise uniquement les petites valeurs

**Réponse : B**

**18-Un neurone ayant une fonction de perte MSE sera utile pour une tâche de :**

- A) Classification
- B) Régression
- C) Optimisation
- D) Prédiction binaire

**Réponse : B**

**19-Le dropout favorise une meilleure généralisation car :**

- A) Il rend le modèle plus complexe
- B) Il réduit la co-adaptation des neurones
- C) Il optimise uniquement la sortie

D) Il permet d'augmenter le nombre de neurones

**Réponse : B**

**20-En régularisation L2, un poids de régularisation élevé :**

A) Ne change pas les valeurs de poids

B) Augmente la co-adaptation entre neurones

**C) Encourage des poids plus petits**

D) Supprime certains neurones

**Réponse : C**

---

## **Cours 12**

**1-Quel est le principal avantage des réseaux neuronaux profonds par rapport aux réseaux peu profonds ?**

A) Ils nécessitent moins de données d'entraînement

**B) Ils peuvent modéliser des fonctions complexes avec moins de neurones**

C) Ils sont plus rapides à entraîner

D) Ils ne nécessitent pas de couches cachées

**Réponse : B**

**2-Les réseaux convolutifs (CNN) sont particulièrement efficaces pour traiter quel type de données ?**

A) Données textuelles

B) Données temporelles

**C) Images structurées en grille**

D) Données catégorielles

**Réponse : C**

**3-Que représente le terme "champ récepteur" dans un réseau convolutif ?**

A) L'ensemble des neurones de la couche précédente

**B) Une zone spécifique de l'image analysée par un neurone**

C) Le noyau de convolution

D) La taille de l'image d'entrée

**Réponse : B**

**4-Dans les réseaux convolutifs, quel est le rôle du "padding" ?**

- A) Réduire la taille de l'image
- B) Ajouter des valeurs autour des bords pour préserver les dimensions
- C) Améliorer la vitesse de calcul
- D) Ignorer certaines parties de l'image

**Réponse : B**

**5-Qu'est-ce que le "stride" dans un CNN ?**

- A) La taille du noyau
- B) Le nombre de pixels que le noyau se déplace à chaque étape
- C) Le nombre de couches du réseau
- D) L'activation du neurone de sortie

**Réponse : B**

**6-Pourquoi les couches de pooling sont-elles utilisées dans les CNN ?**

- A) Pour augmenter la taille des données
- B) Pour réduire la dimensionnalité tout en préservant les caractéristiques
- C) Pour éliminer le bruit dans les données
- D) Pour fusionner les couches convolutives

**Réponse : B**

**7-Quel pionnier de l'apprentissage profond est crédité de l'invention des réseaux convolutifs ?**

- A) Geoffrey Hinton
- B) Yann LeCun
- C) Andrew Ng
- D) Yoshua Bengio

**Réponse : B**

**8-Pourquoi l'apprentissage par transfert est-il souvent utilisé avec les CNN ?**

- A) Pour entraîner un modèle avec peu de données
- B) Pour réduire la complexité du modèle
- C) Pour ne former que les couches de sortie
- D) Pour initialiser le réseau sans couches de convolution

**Réponse : A**

**9-Quel est le but d'un noyau de convolution dans un CNN ?**

- A) Éliminer les informations inutiles
- B) Extraire des caractéristiques spécifiques des données d'entrée**
- C) Appliquer un filtre de bruit
- D) Normaliser les données

**Réponse : B**

**10-Dans un CNN, pourquoi les neurones de la couche convolutive ne sont-ils pas tous connectés ?**

- A) Pour réduire le nombre de paramètres**
- B) Pour optimiser la vitesse de calcul
- C) Pour isoler chaque neurone
- D) Pour éviter le surapprentissage

**Réponse : A**

**11-Quel est l'effet de l'utilisation d'un stride plus grand dans un CNN ?**

- A) Augmentation de la résolution de l'image de sortie
- B) Réduction de la dimension de sortie**
- C) Diminution du nombre de couches
- D) Amélioration de la précision

**Réponse : B**

**12-Dans les CNN, que permet la couche de pooling ?**

- A) Une augmentation de la résolution
- B) Une réduction de la variance dans les caractéristiques**
- C) Une expansion des données
- D) Une duplication des informations de l'image

**Réponse : B**

**13-Quelle est la différence principale entre les réseaux de neurones convolutifs et les réseaux de neurones récurrents ?**

- A) Les CNN traitent les données séquentielles
- B) Les RNN sont utilisés pour les images



C) Les CNN analysent les images et les RNN les séquences temporelles

D) Les RNN nécessitent moins de données

**Réponse : C**

**14-Un perceptron multicouche (MLP) peut modéliser des fonctions complexes, mais nécessite beaucoup de neurones. Pourquoi ?**

A) Car il manque de couches convolutionnelles

B) Car il ne détecte pas les motifs comme les CNN

C) Car il est limité aux fonctions linéaires

D) Car il est moins optimisé pour l'analyse spatiale

**Réponse : B**

**15-Que se passe-t-il lorsque l'on augmente trop le nombre de couches dans un réseau neuronal profond ?**

A) Il apprend mieux les données d'entraînement

B) Il risque de surapprendre et de ne pas généraliser

C) Il devient plus rapide à l'inférence

D) Il devient moins sensible aux caractéristiques fines

**Réponse : B**

**16-Quel est le rôle principal de la couche fully connected (complètement connectée) dans un CNN ?**

A) Réduire la dimensionnalité de l'image

B) Combiner les caractéristiques extraites pour la classification finale

C) Extraire les caractéristiques des pixels

D) Simplifier le calcul

**Réponse : B**

**17-Pourquoi le pooling est-il une opération essentielle dans les CNN ?**

A) Il réduit le nombre de paramètres et prévient le surapprentissage

B) Il augmente la complexité du réseau

C) Il normalise les caractéristiques

D) Il amplifie les informations importantes

**Réponse : A**

**18-Dans une opération de convolution, le produit scalaire est appliqué entre :**

- A) Le noyau et chaque pixel de l'image
- B) Le noyau et les pixels adjacents dans un champ récepteur**
- C) La sortie de la couche précédente et un vecteur aléatoire
- D) Les valeurs normalisées de l'image

**Réponse : B**

**19-Un réseau avec trop de paramètres risque :**

- A) D'avoir une meilleure généralisation
- B) De surapprendre sur les données d'entraînement**
- C) D'être plus rapide à l'entraînement
- D) D'éviter le problème de gradient

**Réponse : B**

**20-Dans le cadre des CNN, les motifs détectés dans les couches profondes sont :**

- A) Les mêmes que ceux des premières couches
- B) Plus abstraits et complexes que dans les premières couches**
- C) Spécifiques aux premières caractéristiques visuelles
- D) Ignorés pour éviter le surapprentissage

**Réponse : B**

---

## **Cours 13**

**1-Quel est le rôle principal des algorithmes de recherche en intelligence artificielle ?**

- A) Générer des images
- B) Explorer des espaces d'états pour atteindre des objectifs**
- C) Améliorer les performances matérielles
- D) Évaluer des modèles statistiques

**Réponse : B**

**2-Qu'est-ce qu'un agent en intelligence artificielle ?**

- A) Une entité biologique qui agit sur l'environnement

B) Une entité autonome qui perçoit son environnement et agit pour atteindre des objectifs

C) Un programme qui génère des données

D) Un modèle mathématique

**Réponse : B**

**3-Quel est l'objectif principal d'un agent rationnel ?**

A) Réduire le coût de calcul

B) Atteindre le "meilleur" résultat possible

C) Minimiser le nombre d'actions

D) Rester inactif pour économiser des ressources

**Réponse : B**

**4-Dans un environnement totalement observable, un agent :**

A) Ne dispose d'aucune information sur l'environnement

B) A accès à toutes les informations pertinentes pour la prise de décision

C) Ne peut voir qu'une partie des informations disponibles

D) Est incapable de planifier ses actions

**Réponse : B**

**5-Qu'est-ce qu'un état dans un espace d'états ?**

A) Une action que l'agent doit éviter

B) Une configuration de l'environnement à un moment donné

C) Une liste de toutes les actions disponibles

D) La position finale de l'agent

**Réponse : B**

**6-L'algorithme BFS (Breadth-First Search) explore l'arbre de recherche en :**

A) Se concentrant uniquement sur le nœud le plus profond

B) Explorant les nœuds à chaque niveau avant de passer au suivant

C) Ignorant les nœuds déjà explorés

D) Sélectionnant les nœuds au hasard

**Réponse : B**

**7-Dans le 8-Puzzle, l'action de "glisser à gauche" implique :**

- A) De déplacer le bord gauche de la grille
- B) De déplacer la tuile vide vers la gauche si possible
- C) D'inverser les chiffres
- D) De mélanger toutes les tuiles

**Réponse : B**

**8-Quel est le but de la fonction de coût dans un modèle de recherche ?**

- A) Mesurer le temps de calcul de l'algorithme
- B) Spécifier le coût de chaque action pour atteindre un état objectif
- C) Ignorer les états non pertinents
- D) Calculer le nombre de nœuds atteints

**Réponse : B**

**9-Un environnement "statique" signifie que :**

- A) Les actions de l'agent n'affectent pas l'état futur
- B) Les conditions de l'environnement restent constantes
- C) L'agent est limité à un nombre d'actions fixe
- D) L'environnement change constamment

**Réponse : B**

**10-Dans le contexte de la recherche en IA, qu'est-ce qu'un "chemin" ?**

- A) Une suite d'étapes reliant l'état initial à l'état objectif
- B) Un ensemble de nœuds non connectés
- C) Un seul nœud de départ
- D) Une action que l'agent doit éviter

**Réponse : A**

**11-Quel type de recherche utilise des heuristiques pour guider l'agent ?**

- A) Recherche non informée
- B) Recherche en profondeur
- C) Recherche heuristique
- D) Recherche aléatoire

**Réponse : C**

**12-Qu'est-ce que l'élagage alpha-bêta dans les jeux adversariaux ?**

- A) Un moyen de couper des branches inutiles de l'arbre de recherche
- B) Une technique pour augmenter la taille de l'arbre de recherche
- C) Une méthode pour calculer toutes les possibilités
- D) Une technique pour revenir en arrière sur l'arbre

**Réponse : A**

**13-Dans un environnement "discret", les états :**

- A) Sont continus et infinis
- B) Ont un nombre fini et définissable
- C) Changent constamment
- D) Sont impossibles à prédire

**Réponse : B**

**14-L'objectif de l'algorithme Minimax est de :**

- A) Maximiser le nombre de nœuds explorés
- B) Trouver le coup optimal dans un jeu adversarial
- C) Minimiser le temps de calcul
- D) Éviter tous les coups possibles

**Réponse : B**

**15-Un "cycle" dans un chemin indique que l'agent :**

- A) Ne progresse pas vers l'état objectif
- B) Est proche de la solution optimale
- C) A trouvé la solution finale
- D) A atteint un état sans retour

**Réponse : A**

**16-Le Deep Blue d'IBM a été conçu pour :**

- A) Battre les champions d'échecs avec la recherche par force brute
- B) Maîtriser plusieurs jeux de stratégie
- C) Effectuer des calculs financiers
- D) Tester les environnements aléatoires

**Réponse : A**

**17-Le MCTS (Monte-Carlo Tree Search) est souvent utilisé pour :**

- A) La recherche non informée
- B) La planification dans les jeux de stratégie en temps réel**
- C) Le calcul de coûts
- D) La réduction de données

**Réponse : B**

**18-Les algorithmes génétiques sont une méthode de :**

- A) Recherche informée uniquement
- B) Optimisation stochastique pour des espaces de grande taille**
- C) Réduction de dimensions
- D) Classifications des actions

**Réponse : B**

**19-L'espace d'états dans un problème de recherche est souvent représenté par :**

- A) Un arbre de recherche**
- B) Un graphe de réseaux sociaux
- C) Une base de données relationnelle
- D) Une image bitmap

**Réponse : A**

**20-La recherche en profondeur (DFS) explore en :**

- A) Niveau par niveau
- B) Se focalisant sur les nœuds les plus profonds en premier**
- C) Explorant les nœuds au hasard
- D) Utilisant des heuristiques pour optimiser

**Réponse : B**

---

## **Cours 14**

**1-Qu'est-ce qu'une fonction heuristique dans un algorithme de recherche informée ?**

- A) Une estimation du coût pour atteindre l'objectif depuis l'état actuel**
- B) Une mesure de la profondeur d'un arbre de recherche

- C) Une manière de réduire le nombre d'états dans un espace d'états
- D) Un indicateur de la vitesse d'un algorithme

**Réponse : A**

**2-Quel est le principal objectif de l'algorithme A ?\***

- A) Explorer tous les nœuds de l'espace d'états
- B) Trouver le chemin optimal en utilisant une fonction heuristique admissible
- C) Minimiser l'utilisation de la mémoire
- D) Maximiser la profondeur d'exploration

**Réponse : B**

**3-Dans un arbre de recherche, qu'est-ce que la "frontière" ?**

- A) La limite entre les nœuds visités et non visités
- B) Les nœuds terminaux
- C) L'ensemble des nœuds avec la valeur de coût la plus élevée
- D) La racine de l'arbre

**Réponse : A**

**4-Quel est le rôle d'une file de priorité dans la recherche heuristique ?**

- A) Réduire la profondeur de l'arbre de recherche
- B) Gérer les nœuds à explorer en fonction de leur coût estimé
- C) Ignorer les nœuds ayant des coûts élevés
- D) Accélérer l'exploration en largeur

**Réponse : B**

**5-Quel est le concept d'admissibilité pour une fonction heuristique ?**

- A) Elle surestime toujours le coût pour atteindre l'objectif
- B) Elle ne surestime jamais le coût pour atteindre l'objectif
- C) Elle minimise la profondeur de l'arbre
- D) Elle est uniquement utilisée pour les graphes

**Réponse : B**

**6-Quelle distance utilise l'heuristique de Manhattan dans le 8-Puzzle ?**

- A) La distance totale parcourue entre tous les nœuds
- B) La somme des distances de chaque tuile à sa position cible en ligne droite

- C) La différence entre les valeurs des tuiles
- D) La distance entre la tuile vide et l'objectif

**Réponse : B**

**7-La recherche en largeur (BFS) est-elle une recherche informée ?**

- A) Oui, car elle utilise une fonction heuristique
- B) Non, car elle explore systématiquement tous les niveaux**
- C) Oui, car elle trouve toujours le chemin le plus rapide
- D) Non, car elle ignore les nœuds terminaux

**Réponse : B**

**8-Quel est l'avantage principal de la recherche en profondeur (DFS) ?**

- A) Elle utilise moins de mémoire**
- B) Elle est plus rapide que BFS dans tous les cas
- C) Elle est optimale pour tous les types de problèmes
- D) Elle trouve toujours la solution la plus courte

**Réponse : A**

**9-Pourquoi la recherche A est-elle considérée comme efficace ?\***

- A) Elle explore tous les nœuds possibles
- B) Elle utilise à la fois les coûts accumulés et estimés pour trouver l'objectif**
- C) Elle ignore les nœuds non optimaux
- D) Elle réduit toujours le nombre d'états à explorer

**Réponse : B**

**10-Quelle condition doit remplir une fonction heuristique pour garantir une solution optimale avec A ?\***

- A) Être monotone
- B) Ne jamais sous-estimer le coût
- C) Être admissible et ne jamais surestimer le coût**
- D) N'avoir aucun coût supplémentaire

**Réponse : C**

**11-Qu'est-ce que la distance des tuiles mal placées dans le 8-Puzzle ?**



- A) Le nombre total de mouvements requis pour chaque tuile
- B) La somme des distances de chaque tuile à sa position finale
- C) Le nombre de tuiles qui ne sont pas à leur position cible
- D) La distance entre la première et la dernière tuile

**Réponse : C**

**12-La recherche du meilleur d'abord (Best-First Search) utilise quelle mesure pour explorer les nœuds ?**

- A) Le coût accumulé
- B) Le coût total estimé pour atteindre l'objectif
- C) La profondeur de l'arbre
- D) Le nombre de voisins de chaque nœud

**Réponse : B**

**13-Comment la recherche en largeur garantit-elle l'optimalité de la solution ?**

- A) En explorant chaque nœud en fonction de sa profondeur
- B) En utilisant une fonction heuristique puissante
- C) En priorisant les nœuds avec le coût estimé le plus faible
- D) En évitant les cycles

**Réponse : A**

**14-L'algorithme de recherche en profondeur explore les nœuds en :**

- A) Niveau par niveau
- B) Se concentrant sur les nœuds les plus profonds en premier
- C) En utilisant une priorité fixe
- D) En ignorant les états déjà visités

**Réponse : B**

**15-Pourquoi la fonction heuristique de Manhattan est-elle souvent plus précise que celle des tuiles mal placées ?**

- A) Elle prend en compte la distance réelle à parcourir pour chaque tuile
- B) Elle sous-estime toujours le coût
- C) Elle utilise une estimation probabiliste
- D) Elle ignore les coûts de transition

**Réponse : A**

**16-Une fonction heuristique est-elle toujours exacte dans la recherche informée ?**

- A) Oui, elle indique toujours le coût réel
- B) Non, elle fournit une estimation, pas une garantie
- C) Oui, pour tous les algorithmes
- D) Non, elle est ignorée dans certains cas

**Réponse : B**

**17-Qu'est-ce qu'un nœud "développé" dans une recherche en arbre ?**

- A) Un nœud déjà exploré et ayant tous ses voisins analysés
- B) Un nœud sur la frontière de l'arbre
- C) Un nœud sans voisins
- D) Un nœud non évalué

**Réponse : A**

**18-Comment fonctionne l'élagage alpha-bêta dans un arbre de recherche ?**

- A) En ignorant les branches inutiles qui ne peuvent pas influencer la décision finale
- B) En explorant tous les nœuds en priorité
- C) En optimisant les nœuds de même profondeur
- D) En minimisant le coût pour chaque nœud

**Réponse : A**

**19-Qu'est-ce qu'une solution "optimale" dans un problème de recherche ?**

- A) Une solution avec le nombre minimal de nœuds développés
- B) Une solution qui minimise le coût du chemin pour atteindre l'objectif
- C) Une solution atteinte avec un nombre maximal de nœuds développés
- D) Une solution où tous les nœuds sont évalués

**Réponse : B**

**20-Dans le contexte de la recherche informée, une fonction heuristique est dite "consistante" si :**

- A) Elle ne surestime jamais le coût
- B) Le coût estimé respecte l'inégalité triangulaire entre les nœuds

- C) Elle garantit toujours l'optimalité de la solution
- D) Elle réduit la complexité spatiale

**Réponse : B**

---

## **Cours 15**

### **1-Qu'est-ce qu'un algorithme de recherche locale ?**

- A) Un algorithme qui explore l'ensemble de l'espace d'états
- B) Un algorithme qui ne considère que les états voisins de l'état actuel**
- C) Un algorithme basé sur des modèles probabilistes
- D) Un algorithme qui utilise des arbres de décision

**Réponse : B**

### **2-Quel est l'objectif principal de l'algorithme de montée de colline (hill climbing) ?**

- A) Trouver le maximum global en parcourant tout l'espace d'états
- B) Trouver le maximum local en se déplaçant vers des états voisins plus élevés**
- C) Minimiser le nombre de calculs nécessaires
- D) Explorer toutes les combinaisons possibles

**Réponse : B**

### **3-Quelle est la principale limitation de la montée de colline ?**

- A) Elle utilise trop de mémoire
- B) Elle risque de rester coincée dans un maximum local**
- C) Elle est lente à converger
- D) Elle exige une exploration exhaustive

**Réponse : B**

### **4-Dans quel type de problème l'algorithme de montée de colline est-il souvent appliqué ?**

- A) Les problèmes de classification
- B) Les problèmes d'optimisation avec des maxima locaux**
- C) Les problèmes de réseau de neurones
- D) Les systèmes de recommandation

**Réponse : B**

**5-Quel concept le recuit simulé utilise-t-il pour éviter les optima locaux ?**

- A) La sélection par mutation
- B) Une température qui diminue progressivement
- C) Un algorithme génétique
- D) La recherche en largeur

**Réponse : B**

**6-Quel est l'impact de la température dans le recuit simulé ?**

- A) Elle contrôle la probabilité d'acceptation des états de coût supérieur
- B) Elle détermine la durée d'exécution de l'algorithme
- C) Elle n'a pas d'effet direct sur l'algorithme
- D) Elle réduit le nombre de voisins explorés

**Réponse : A**

**7-Dans le recuit simulé, quand la température est élevée, la probabilité d'acceptation d'un état moins optimal est :**

- A) Nulle
- B) Faible
- C) Moyenne
- D) Élevée

**Réponse : D**

**8-Quel est l'objectif du problème des 8-Reines ?**

- A) Placer huit reines sur un échiquier sans qu'elles ne se menacent
- B) Trouver le chemin le plus court sur un échiquier
- C) Classer les reines par ordre de taille
- D) Trouver toutes les reines d'une même couleur

**Réponse : A**

**9-Quelle technique est utilisée pour représenter les états dans des problèmes comme les 8-Reines ?**

- A) L'utilisation de chaînes de Markov
- B) Une représentation par coordonnées

- C) L'approche par liste d'adjacence
- D) La représentation par arbres binaires

**Réponse : B**

**10-Quel type d'optimisation le recuit simulé est-il capable de résoudre efficacement ?**

- A) Les problèmes d'optimisation linéaire uniquement
- B) Les problèmes avec de nombreux optima locaux
- C) Les problèmes sans solution unique
- D) Les problèmes avec des solutions exactes

**Réponse : B**

**11-Dans un algorithme de recherche locale, pourquoi l'optimisation de la mémoire est-elle importante ?**

- A) Pour accélérer l'algorithme
- B) Pour permettre de traiter de grands espaces d'états
- C) Pour réduire les coûts de calcul
- D) Pour optimiser les résultats finaux

**Réponse : B**

**12-Quelle méthode de recherche est utilisée dans le problème du voyageur de commerce ?**

- A) La recherche en profondeur
- B) La montée de colline
- C) Le recuit simulé
- D) La rétropropagation

**Réponse : C**

**13-L'influence de la différence d'énergie sur la probabilité d'acceptation dans le recuit simulé est-elle :**

- A) Négligeable
- B) Inversement proportionnelle
- C) Proportionnelle
- D) Constante

**Réponse : B**

**14-Dans le recuit simulé, que se passe-t-il quand la température est proche de zéro ?**

- A) Le système accepte presque tous les états
- B) Le système n'accepte plus que les améliorations**
- C) Le système explore tous les états voisins
- D) Le système ne fait plus de transition

**Réponse : B**

**15-Quel type d'algorithme est un algorithme de recherche locale ?**

- A) Un algorithme exact
- B) Un algorithme probabiliste**
- C) Un algorithme déterministe
- D) Un algorithme exhaustif

**Réponse : B**

**16-Pourquoi la méthode de montée de colline est-elle souvent insuffisante seule ?**

- A) Elle prend trop de temps à converger
- B) Elle ne trouve pas de solutions dans les grands espaces
- C) Elle est susceptible de rester bloquée dans des maxima locaux**
- D) Elle exige trop de ressources de calcul

**Réponse : C**

**17-Quel est un exemple de problème d'optimisation résolu par la recherche locale ?**

- A) Le tri de nombres
- B) Le problème des 8-Reines**
- C) La multiplication matricielle
- D) La prédiction d'images

**Réponse : B**

**18-Quel est l'avantage du recuit simulé sur la montée de colline ?**

- A) Il converge plus rapidement
- B) Il peut échapper aux maxima locaux**

- C) Il est plus simple à implémenter
- D) Il utilise moins de mémoire

**Réponse : B**

**19-Dans la montée de colline, un "plateau" signifie que :**

- A) L'état actuel est un maximum global
- B) L'algorithme atteint un état où aucun état voisin n'est meilleur
- C) L'algorithme a trouvé la solution finale
- D) L'algorithme manque d'états voisins

**Réponse : B**

**20-Quel algorithme utilise une probabilité d'acceptation dépendant de l'état énergétique pour les déplacements ?**

- A) L'algorithme de recherche en profondeur
- B) La recherche en largeur
- C) Le recuit simulé
- D) L'élagage alpha-bêta

**Réponse : C**

---

## **Cours 16**

**1-Qu'est-ce qu'une métaheuristique ?**

- A) Un algorithme exact de résolution
- B) Une procédure de haut niveau pour guider la recherche de solutions optimales
- C) Un modèle de données
- D) Un langage de programmation

**Réponse : B**

**2-Quel est le rôle principal d'une métaheuristique dans les problèmes d'optimisation ?**

- A) Explorer tout l'espace de recherche
- B) Trouver de bonnes solutions plus efficacement que les méthodes traditionnelles
- C) Rechercher la solution exacte uniquement
- D) Éviter complètement l'exploration aléatoire

**Réponse : B**

**3-Quel est l'objectif principal des algorithmes génétiques (AG) ?**

- A) Générer des solutions aléatoires
- B) Faire évoluer une population de solutions pour atteindre une solution optimale**
- C) Remplacer toutes les solutions initiales
- D) Résoudre uniquement des problèmes de physique

**Réponse : B**

**4-Quel principe biologique inspire les algorithmes génétiques ?**

- A) La sélection naturelle**
- B) La gravité
- C) La mécanique quantique
- D) La chimie organique

**Réponse : A**

**5-Quel processus n'est pas typiquement utilisé dans un algorithme génétique ?**

- A) Sélection
- B) Mutation
- C) Croisement
- D) Élimination absolue des solutions**

**Réponse : D**

**6-Dans le cadre des AG, qu'est-ce que le croisement ?**

- A) Un processus de création de nouvelles solutions en combinant deux solutions existantes**
- B) L'évaluation d'une solution
- C) La suppression d'une solution
- D) La mesure de l'efficacité d'une solution

**Réponse : A**

**7-Qu'est-ce qu'une fonction de fitness (ou aptitude) dans les AG ?**

- A) Une mesure de la qualité d'une solution**
- B) Un processus de sélection
- C) Une méthode de mutation



D) Un type de croisement

**Réponse : A**

**8-Quelle est la fonction de la mutation dans un algorithme génétique ?**

A) Supprimer les solutions les plus faibles

**B) Introduire de la diversité dans la population**

C) Sélectionner les meilleures solutions

D) Réinitialiser la population entière

**Réponse : B**

**9-Le problème du sac à dos est souvent utilisé pour illustrer :**

A) Les structures de données

B) Les algorithmes de tri

**C) Les algorithmes de métaheuristique et d'optimisation**

D) La programmation en réseau

**Réponse : C**

**10-Dans un AG, qu'est-ce que la sélection naturelle vise à faire ?**

A) Sélectionner les individus avec la pire aptitude

B) Augmenter la population de façon exponentielle

**C) Favoriser les individus ayant une meilleure aptitude pour la reproduction**

D) Réduire la diversité génétique

**Réponse : C**

**11-Quelle est la différence entre exploitation et exploration dans une métaheuristique ?**

**A) L'exploitation se concentre sur des solutions locales, tandis que l'exploration parcourt de nouvelles solutions dans l'espace de recherche**

B) Les deux font la même chose

C) L'exploration est plus rapide que l'exploitation

D) L'exploitation crée toujours des solutions nouvelles

**Réponse : A**

**12-Dans un AG, un chromosome représente :**

**A) Une solution candidate**

- B) Un processus de sélection
- C) Une étape de mutation
- D) Un critère de convergence

**Réponse : A**

**13-Qu'est-ce que le codage dans un algorithme génétique ?**

A) Le processus de traduction des solutions en une forme manipulable par l'algorithme

- B) L'élimination des solutions faibles
- C) L'évaluation de la fitness
- D) La sélection des meilleures solutions

**Réponse : A**

**14-Pourquoi les AG incluent-ils souvent un processus de sélection basé sur la fitness ?**

A) Pour assurer la survie des plus aptes dans la prochaine génération

- B) Pour réinitialiser les solutions existantes
- C) Pour diminuer la diversité
- D) Pour créer des solutions identiques

**Réponse : A**

**15-Qu'est-ce qu'un algorithme à population ?**

- A) Un algorithme qui utilise une seule solution
- B) Un algorithme qui travaille avec un ensemble de solutions simultanément
- C) Un algorithme de tri
- D) Un modèle de réseau neuronal

**Réponse : B**

**16-Dans le problème du sac à dos, le but est de :**

- A) Maximiser la capacité du sac
- B) Maximiser la valeur des objets sélectionnés sans dépasser la capacité
- C) Minimiser le nombre d'objets sélectionnés
- D) Minimiser le poids des objets sélectionnés

**Réponse : B**

**17-Les métaheuristiques à population se caractérisent par :**

- A) Un seul point de départ dans la recherche
- B) L'utilisation d'une population de solutions explorées simultanément
- C) La recherche systématique de toutes les solutions
- D) L'utilisation d'un arbre de décision

**Réponse : B**

**18-Quelle est la fonction principale du croisement dans les AG ?**

- A) Augmenter la diversité génétique en ajoutant des mutations
- B) Combiner des solutions pour en créer de nouvelles
- C) Supprimer les solutions faibles
- D) Réduire la taille de la population

**Réponse : B**

**19-Pourquoi les métaheuristiques sont-elles adaptées à des problèmes d'optimisation complexes ?**

- A) Elles garantissent toujours la solution optimale
- B) Elles équilibrent entre exploration et exploitation pour éviter les optima locaux
- C) Elles nécessitent peu de calcul
- D) Elles n'utilisent pas de fonctions de fitness

**Réponse : B**

**20-Quel aspect des AG est inspiré par la biologie évolutive ?**

- A) La reproduction aléatoire
- B) L'élimination de la diversité
- C) La sélection, le croisement, et la mutation des solutions
- D) La réplication des chromosomes sans modification

**Réponse : C**