

- 1) What are the four primary tasks that can be tackled using machine learning? Describe them in your own words. (*Quelles sont les quatre principales tâches qui peuvent être résolues à l'aide de l'apprentissage automatique, et comment les décririez-vous en termes simples ?*) **2pts**

- 2) What is gradient descent? What does it allow? (*Qu'est-ce que la descente de gradient ? Que permet-elle ?*) **1pt**

- 3) How does machine learning differ from traditional programming? (*En quoi l'apprentissage automatique diffère-t-il de la programmation traditionnelle ?*) **1pt**

- 4) What is overfitting and underfitting? How can I verify that my model has learned properly? (*Qu'est ce que le sur-apprentissage et le sous-apprentissage ? Comment vérifier que mon modèle a bien appris ?*) **1.5pts**

- 5) Translate those real world problems into machine learning tasks. (*Traduisez ces problèmes en tâche d'apprentissage automatique.*) **1.5pts**

- i) I have a huge dataset with thousands of columns for each observation and I want to visualize this data. (*J'ai un ensemble de données énorme avec des milliers de colonnes pour chaque observation et je veux visualiser ces données.*)

- ii) I'm a doctor and I need an algorithm to help me identify patients that have similar diseases based only on their gene expression profile. (*Je suis médecin et j'ai besoin d'un algorithme pour m'aider à identifier les patients qui ont des maladies similaires à partir de leur profil d'expression génique.*)

- iii) I'm a doctor and I need an algorithm capable of diagnosing patients on my behalf. (*Je suis médecin, et j'ai besoin d'un algorithme qui diagnostique mes patients à ma place.*)

+ Pick one of these (*Répondez à la question de votre choix*):

- 6) I need to train a classifier for image classification. What type of neural network should I pick ? Why ? (*J'ai besoin d'entraîner un modèle pour la classification d'images. Quel type de réseau de neurones devrais-je choisir ? Pourquoi ?*) **3pts**

- 7) Define these terms: True Positive, False Positive, True Negative, False Negative. When and why are they used ? (*Définissez ces termes: Vrai Positif, Faux Positif, Vrai Négatif, Faux Négatif. Quand et pourquoi sont-ils utilisés ?*) **3pts**

- 8) Here is Bayes' formula. Explain it as a data scientist would. (*Voici la formule de Bayes. Expliquez-là comme le ferait un data scientist.*) **3pts**

$$P(A | B) = \frac{P(B | A)P(A)}{P(B)}$$
