

Intelligence artificielle

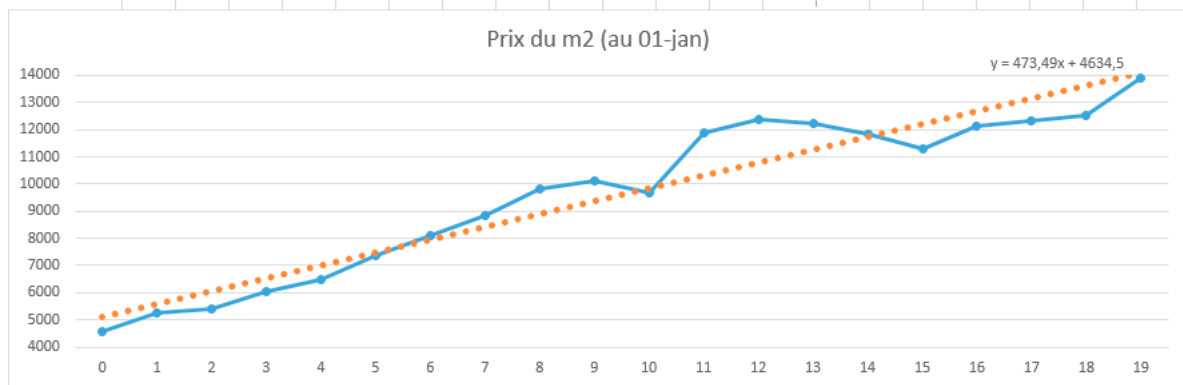
Exercice 1. Dans le cours, on a mentionné que les logiciels d'apprentissage de jeux de type jeu d'échecs ou jeu de go utilisent un apprentissage par renforcement en jouant des parties d'entraînement.

Comment devrait-on s'y prendre pour entraîner un logiciel d'apprentissage de jeux en utilisant un apprentissage supervisé ?

Exercice 2. Le tableau suivant donne le prix moyen du m² dans le 6^e arrondissement de Paris au 1^{er} janvier entre 2000 et 2019. Ces données sont représentées sur le graphique en dessous et on a également tracé en pointillés la droite d'ajustement de ces données.

Evolution du prix du mètre carré dans le 6^e arrondissement de Paris (année 0 en 2000)

Année (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Prix du m ² y_i (au 01-jan)	4562	5270	5400	6020	6460	7360	8090	8840	9830	10100	9690	11870	12400	12250	11820	11280	12150	12320	12530	13880



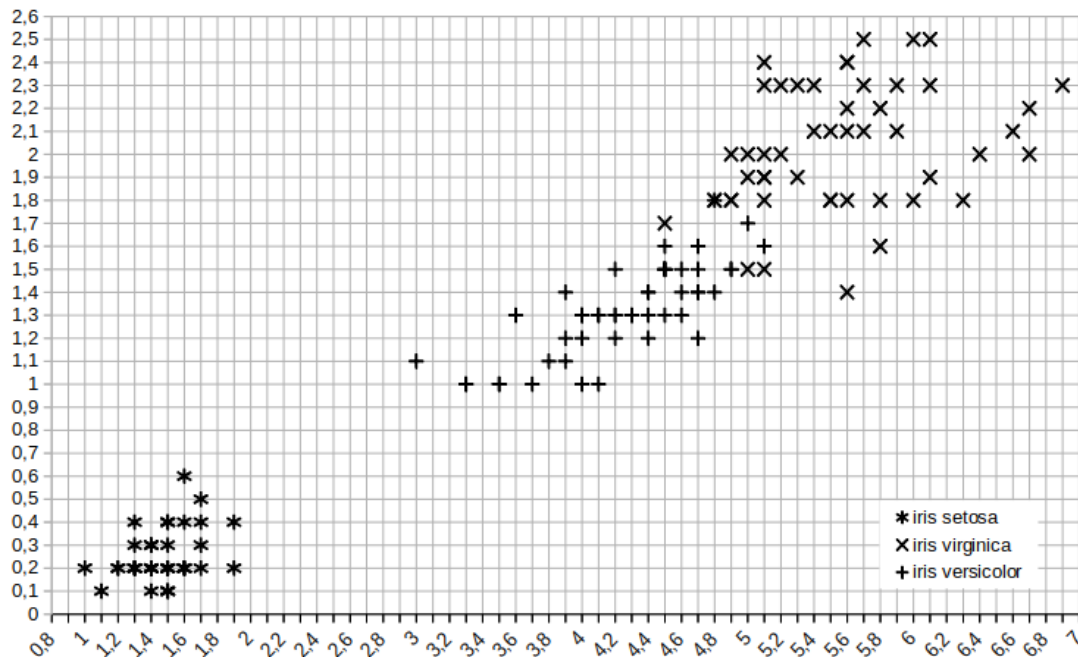
Donner une estimation du prix du mètre carré dans le 6^e arrondissement au 1^{er} janvier 2025.

Exercice 3. On se propose de répartir en deux catégories (Maligne, Bénigne) des tumeurs dont on connaît un certain nombre de caractéristiques. Dans la réalité, un tel diagnostic automatique est effectué à partir de données d'apprentissage portant sur une cinquantaine de caractéristiques mesurées sur un échantillon d'un millier de tumeurs déjà étiquetées « Maligne » ou « Bénigne ». Dans un souci de simplification, on se restreint ici à 2 caractéristiques (diamètre et concavité) mesurées sur un panel de 10 patientes.

Diamètre moyen (en mm)	Concavité moyenne	Catégorie
13,2	8,3	Bénigne
18,7	19,7	Bénigne
8,2	15,9	Maligne
13,2	9	Bénigne
13,5	4,8	Maligne
11,8	1,7	Maligne
13,6	1,9	Maligne
12	2	Maligne
18,2	17,7	Bénigne
12	6,6	Maligne

1. À quel type d'apprentissage a-t-on affaire ici ?
2. Placer les points correspondant aux données du tableau dans un repère (on mettra le diamètre en abscisse et la concavité en ordonnées).
3. En utilisant la méthode du plus proche voisin, une tumeur de 10 mm et ayant une concavité de 12 doit-elle être considérée comme bénigne ou maligne ?

Exercice 4. En 1936, Edgar Anderson a collecté des données sur 3 espèces d'iris : iris setosa, iris virginica et iris versicolor. Pour chaque espèce, Anderson a mesuré (en cm) différents paramètres. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté la longueur (en abscisse) et la largeur (en ordonnée) mesurées lors de ces relevés.



Déterminer à quelle espèce appartient un iris dont les pétales mesure 2,4 cm de long et 0,8 cm de large :

1. en utilisant le méthode du plus proche voisin ;
2. en utilisant la méthode des 5 plus proches voisin.

Exercice 5. Chercher des arguments et des situations montrant l'importance du choix des données d'entraînement pour une IA.

Exercice 6. Chercher des arguments et des situations montrant les problèmes juridiques et éthiques posés par l'IA.