

BIOSTATISTIQUE en PASS

Séance d'ED2

29 Novembre et 1^{er} Décembre 2023

Faculté Lyon Est – ED2 Pr Pascal ROY

QUESTION 1/2

Intelligence artificielle – Apprentissage supervisé.

Un réseau de neurones de type perceptron monocouche est utilisé pour classer des éléments en deux groupes, à partir des valeurs des variables X_1 et X_2 observées chez chacun de ces éléments.

Un perceptron monocouche comprenant 2 neurones en entrée et 1 seul neurone en sortie est ainsi entraîné afin de classer les éléments en fonction des signaux X_1 et X_2 recueillis en entrée du perceptron. Le neurone de sortie du perceptron utilise une fonction d'activation d'Heaviside. Indiquez la ou les réponse(s) juste(s).

A.	le perceptron ajuste un séparateur de type « droite »
B.	le perceptron ajuste un séparateur de type « plan »
C.	Le perceptron ajuste un séparateur de type « hyperplan »
D.	le perceptron apprend à partir des données
E.	les paramètres estimés sont les poids
Réponses(s) juste(s) : ADE	

2. Perceptron monocouche (exemple illustratif)

cas simple : 2 neurones en entrée

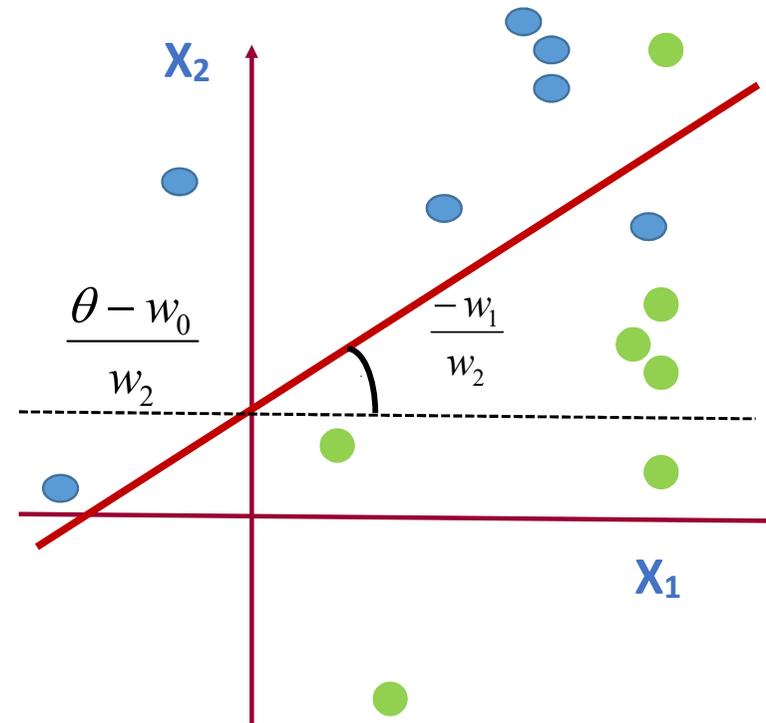
Fonction d'activation = fonction marche (Heaviside)

→ le modèle de classification conduit à séparer le plan d'axes X_1 et X_2 en 2 demi-plans séparés par une droite dont l'équation découle de l'annulation de z

$$z = 0$$

$$w_0 + w_1 X_1 + w_2 X_2 - \theta = 0$$

$$X_2 = \frac{1}{w_2} (\theta - w_0 - w_1 X_1)$$



Fonction marche :

3 neurones en entrée
>3 neurones en entrée

→ séparateur plan
→ séparateur hyperplan

Intelligence artificielle – Apprentissage supervisé.

Un réseau de neurones de type perceptron monocouche est utilisé pour classer des éléments en deux groupes, à partir des valeurs des variables X_1 et X_2 observées chez chacun de ces éléments.

Un perceptron monocouche comprenant 2 neurones en entrée et 1 seul neurone en sortie est ainsi entraîné afin de classer les éléments en fonction des signaux X_1 et X_2 recueillis en entrée du perceptron. Le neurone de sortie du perceptron utilise une fonction d'activation d'Heaviside. Indiquez la ou les réponse(s) juste(s).

A.	le perceptron ajuste un séparateur de type « droite »
B.	le perceptron ajuste un séparateur de type « plan »
C.	Le perceptron ajuste un séparateur de type « hyperplan »
D.	le perceptron apprend à partir des données
E.	les paramètres estimés sont les poids
Réponses(s) juste(s) : ADE	

QUESTION 2/2

🔍 Enoncé de la question

(2 points)

Concernant les données de grande dimension (Big Data).

Indiquer la ou les proposition(s) juste(s).

Afficher les effectifs

Réponse	Eliminatoire	Proposition
Valide	Non	elles peuvent comprendre un grand nombre d'observation ou un grand nombre de variables
Valide	Non	la génomique, la transcriptomique, la protéomique et la radiomique génèrent des données de grande dimension
Valide	Non	le biais d'optimisme conduit à surestimer l'effet des covariables
Valide	Non	le biais d'optimisme diminue lorsque la taille de l'étude d'identification augmente
Valide	Non	les méthodes de pénalisation (LASSO, RIDGE) visent à corriger le biais d'optimisme

COMPRENDRE LE BIAIS D'OPTIMISME

		Décision		
		H_0 non rejetée	H_0 rejetée	
Réalité	H_0 vraie	U	V	m_0
	H_0 fausse	T	<u>S</u>	<u>m_1</u>
		m-R	R	m

Table 1. Répartition des résultats des différents tests effectués

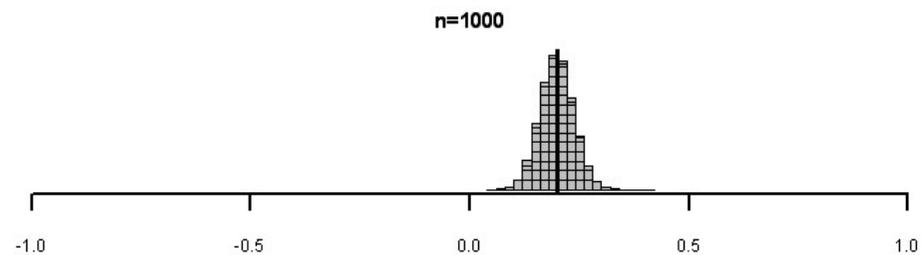
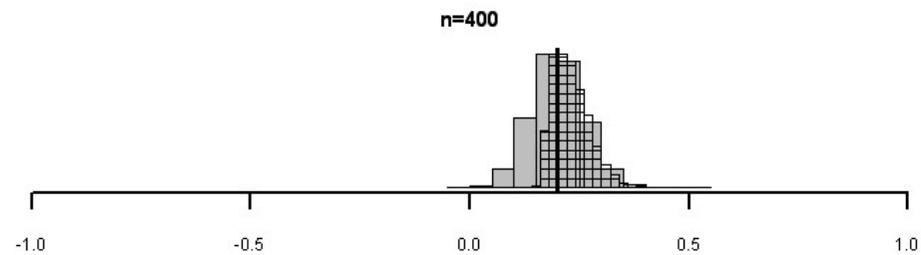
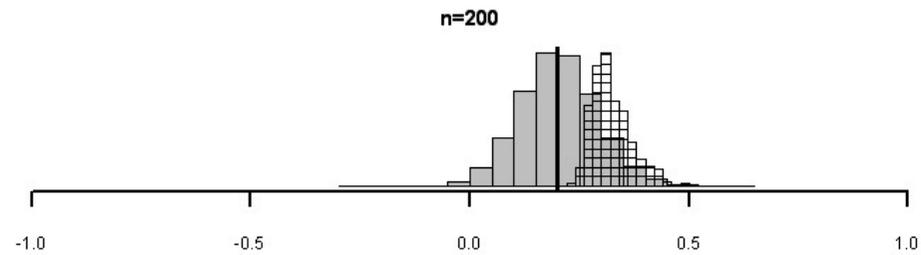
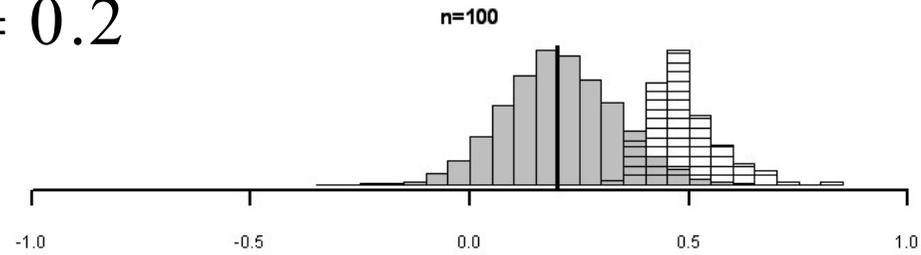
Biais d'optimisme des Etudes d'identification

$$\beta = 0.2$$

Ω_{m1}



Ω_S



Méthodes Pénalisées

Méthodes LASSO, RIDGE, etc ...

LASSO et RIDGE « rétrécissent » les valeurs absolues des paramètres

LASSO sélectionne des variables (certains paramètres sont mis à zéro)

🔍 Enoncé de la question

(2 points)

Concernant les données de grande dimension (Big Data).

Indiquer la ou les proposition(s) juste(s).

REPONSE = ABDCE

Afficher les effectifs

Réponse	Eliminatoire	Proposition
Valide	Non	elles peuvent comprendre un grand nombre d'observation ou un grand nombre de variables
Valide	Non	la génomique, la transcriptomique, la protéomique et la radiomique génèrent des données de grande dimension
Valide	Non	le biais d'optimisme conduit à surestimer l'effet des covariables
Valide	Non	le biais d'optimisme diminue lorsque la taille de l'étude d'identification augmente
Valide	Non	les méthodes de pénalisation (LASSO, RIDGE) visent à corriger le biais d'optimisme