

# Machine Learning

---

## Série dexercices – Régression –

### Exercice 1

Des chercheurs en informatique souhaitent analyser le comportement de leurs appareils en fonction de leur consommation d'énergie et de leur température. Les données correspondantes sont présentées dans le tableau suivant :

<b>Consommation d'énergie</b>	0.5	0.8	1.2	0.6	1.5	1.0	0.7	1.8	0.9	1.3
<b>Température</b>	35	42	50	38	55	45	40	60	43	52

1. Estimez les coefficients de régression.
2. Étant donné l'équation de régression que vous avez obtenue, calculez la température lorsque la consommation d'énergie est égale à 1.8.
3. Calculez le coefficient de détermination.
4. Calculez l'erreur quadratique moyenne de l'estimation.

### Exercice 2

Un chercheur s'intéresse à l'impact du nombre de couches cachées (noté X) dans un réseau de neurones sur le temps d'entraînement (noté Y) du modèle, mesuré en heures :

<b>Nombre de couches cachées</b>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Temps d'entraînement (h)</b>	2.58	5.12	8.05	13.29	19.55	25.45	31.27	37.05	54.45	60.19

1. Estimez les coefficients de régression.
2. Étant donné l'équation de régression que vous avez obtenue, calculez le temps d'entraînement lorsque le nombre de couches caché est égal à 220.
3. Calculez le coefficient de détermination.
4. Calculez l'erreur quadratique moyenne de l'estimation.

### Exercice 3

Dans le cadre de recherches en santé publique, des scientifiques se sont intéressés à la concentration d'ozone ( $O_3$ ) dans l'air. Plus précisément, ils ont cherché à déterminer si la température mesurée à 12 h ( $T_{12}$ ) pouvait expliquer le taux maximal d'ozone observé au cours de la journée. Les données qu'ils ont analysées sont les suivantes :

<b><math>O_3</math></b>	115.4	76.8	113.8	81.6	115.4	125	83.6	75.2	136.8	102.8
<b><math>T_{12}</math></b>	23.8	16.3	27.2	7.1	25.1	27.5	19.4	19.8	32.2	20.7

1. Estimez les coefficients de régression.
2. Étant donné l'équation de régression que vous avez obtenue, calculez la température lorsque la concentration d'ozone est égal à 85.
3. Calculez le coefficient de détermination.
4. Calculez l'erreur quadratique moyenne de l'estimation.