

Statistiques à deux variables

➤ Objectifs

Programme de première professionnelle	
Capacités	Connaissances
Représenter graphiquement à l'aide d'outils numériques un nuage de points associé à une série statistique à deux variables quantitatives.	Nuage de points associé à une série statistique à deux variables quantitatives.
Réaliser un ajustement affine, à l'aide des outils numériques. Déterminer l'équation réduite d'une droite d'ajustement par la méthode des moindres carrés, à l'aide d'outils numériques. Interpoler ou extrapoler des valeurs inconnues.	Ajustement affine par la méthode des moindres carrés.
Déterminer le coefficient de détermination d'une série statistique à deux variables quantitatives à l'aide d'outils numériques. Évaluer la pertinence d'un ajustement affine.	Coefficient de détermination R^2 .

Jeux de Paris 2024 !

Les Jeux Olympiques de Paris se tiendront dans la capitale du 24 juillet au 11 août 2024. Un certain nombre d'épreuves se dérouleront aussi dans le reste de la France.



De la Seine, sur laquelle se tiendra la cérémonie d'ouverture le 26 juillet, au parvis de la tour Eiffel, en passant par la place de la Concorde, le Grand Palais, la place de l'Hôtel-de-Ville ou encore Roland-Garros et le Parc des Princes, les Jeux Olympiques d'été 2024 investiront pleinement la capitale, avec une grande partie des disciplines. La proche banlieue ne sera pas en reste et les stades de sept autres grandes villes du pays seront mobilisés. Au-delà du territoire métropolitain, les épreuves de surf auront lieu sur la vague mythique de Teahupo'o, à Tahiti.

➤ **Observer la capsule vidéo et citer 5 sports olympiques ou paralympiques des Jeux de Paris 2024 :** <https://ladigitale.dev/digiview/#/v/6538d37f5c8c3>



- ✕
- ✕
- ✕
- ✕



Dans l'activité suivante, il vous sera demandé d'indiquer le niveau d'attention nécessaire afin de pouvoir répondre correctement à chacune des questions.

Niveau d'attention	Mode d'engagement	Explication
	Passif	Réception : Écouter l'enseignant, lire des passages de textes ou regarder une vidéo...
	Actif	Manipulation : Répondre à des questions, prendre des notes, annoter un document, réaliser un quiz...
	Constructif	Production : Relier des notions entre elles, réaliser un synthèse, résoudre un problème...

Activité n° 1

« Le lancer du poids »

Marwane, un jeune athlète français pratique les différents types de lancer depuis son plus jeune âge. Depuis plusieurs années, il s'est spécialisé dans le lancer du poids et du javelot. Son objectif est de participer aux Jeux Olympiques et son rêve est de battre un record olympique.



Ses meilleures performances annuelles au lancer du poids depuis 2019 sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Année	2019	2020	2021	2022	2023
Rang de l'année x	1	2	3	4	5
Meilleure performance y	19,12 m	19,89 m	20,96 m	21,63 m	22,25 m

Problématique : En considérant que sa progression va se poursuivre à ce rythme, Marwane parviendra-t-il à battre le record olympique du lancer du poids, lors des Jeux de Paris 2024 ?

1. Citer les 4 épreuves de lancer présentes aux Jeux Olympiques. [S'approprier]

-
-
-

■

Mon niveau d'attention		
		

2. Commenter l'évolution des performances de Marwane au lancer du poids, depuis 2019.

[S'approprier]

.....

.....

.....

3. Indiquer le rang de l'année 2024. [S'approprier]

Mon niveau d'attention		
		

.....

.....

Mon niveau d'attention		
		

4. Relever le record olympique à battre pour Marwane.

[S'approprier]

.....

.....

5. Émettre une conjecture de façon à répondre à la problématique, en justifiant. [Analyser / Raisonner - Communiquer]

Mon niveau d'attention		
		

.....

.....

.....

.....

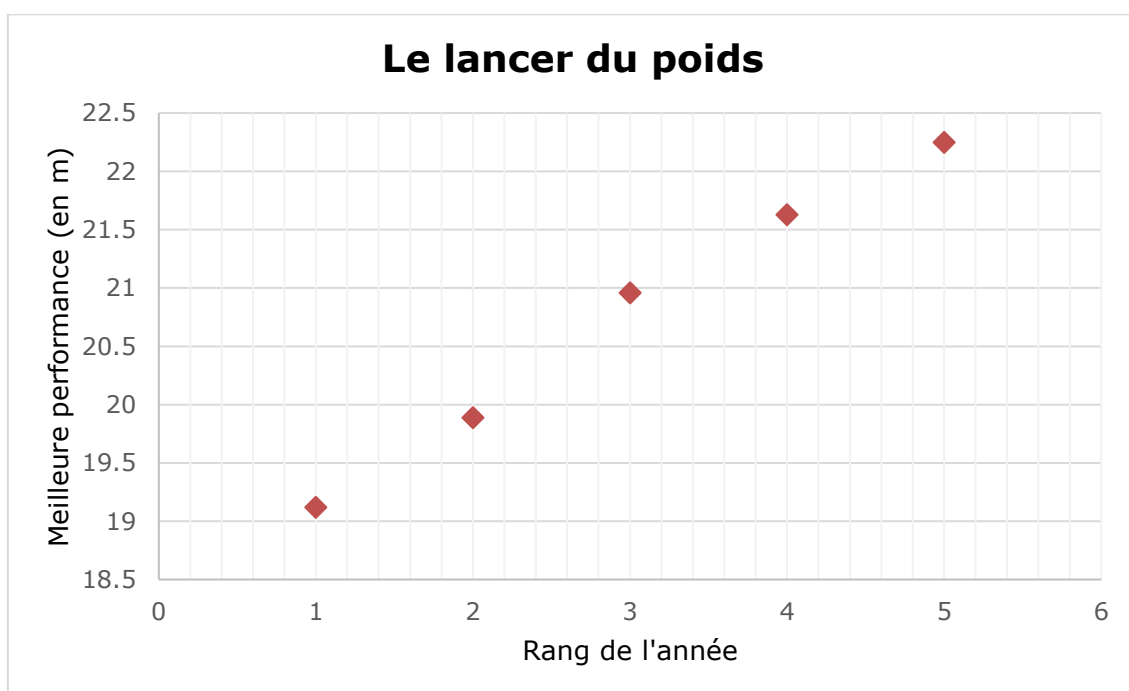
.....

.....

Records olympiques pour chaque type de lancer				
Type de lancer	Disque	Javelot	Marteau	Poids
Masses	♂ : 2 kg	♂ : 0,800 kg	♂ : 7,260 kg	♂ : 7,260 kg
	♀ : 1 kg	♀ : 0,600 kg	♀ : 4 kg	♀ : 4 kg
Records olympiques	♂ : 69,89 m	♂ : 90,57 m	♂ : 84,80 m	♂ : 23,30 m
	♀ : 72,30 m	♀ : 71,53 m	♀ : 82,29 m	♀ : 22,41 m

♂ : homme ♀ : femme

On considère la représentation graphique ci-dessous, des meilleures performances annuelles réalisées par Marwane, au lancer du poids, depuis 2019.



6. À partir de la représentation graphique ci-dessus, réaliser le quiz sur Socrative.

[S'approprier]

Coup de pouce

Pour réaliser le quiz sur Socrative, se rendre sur le site :

<https://b.socrative.com/login/student/>



a. Indiquer le logiciel utilisé pour réaliser cette représentation graphique.

- ☐ Un tableur comme « Microsoft Excel »
- ☐ Un logiciel de géométrie dynamique comme « GeoGebra »
- ☐ Une calculatrice comme « NumWorks »

b. Indiquer la grandeur représentée sur l'axe des abscisses.

- ☐ Le rang de l'année
- ☐ La distance, en mètre
- ☐ Le lancer du poids

c. Indiquer la grandeur représentée sur l'axe des ordonnées.

- ☐ Le rang de l'année
- ☐ La distance, en mètre
- ☐ Le lancer du poids

d. Indiquer le nom de ce type de graphique.

- ☐ Un diagramme en secteurs
- ☐ Un diagramme en boîte à moustaches
- ☐ Un nuage de points

e. Indiquer la position des points dans cette représentation graphique.

- ☐ Les points sont quasiment alignés, ce qui permet de tracer une droite
- ☐ Les points sont totalement dispersés
- ☐ Les points semblent se trouver sur une courbe, qu'il est possible de tracer

Cours

➤ **Série statistique à deux variables**

- Qu'est-ce qu'une série statistique à deux variables ?

.....

.....

.....

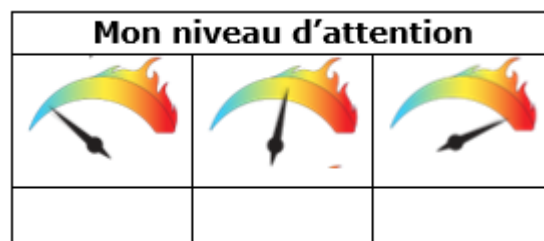
.....

- Quel type de graphique permet de représenter une série statistique à deux variables ?

.....

.....

7. À partir de la représentation graphique précédente, proposer une méthode de résolution détaillée permettant de répondre à la problématique. [Analyser / Raisonner]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cours

➤ Ajustement affine

- Qu'est-ce qu'un ajustement affine ?

.....

.....

- Quelle doit-être la position des points du nuage pour qu'un ajustement affine soit envisageable ?

.....

.....

- Comment se note l'équation de la droite d'ajustement ?

.....

.....

.....

L'équation réduite est déterminée à l'aide du tableur par la méthode des moindres carrés qui minimise la somme des écarts entre les points du nuage et ceux de la droite. Elle permet de faire des estimations par interpolation ou extrapolation.

Remarque :

Suivant la forme du nuage de points, on peut l'ajuster par d'autres types de fonctions, ou même ne pas pouvoir effectuer d'ajustement si le nuage est trop « dispersé ».

8. Réaliser l'ajustement affine de cette série statistique, à l'aide du tableur « Excel ».

[Réaliser]

Coup de pouce
Si besoin, il est possible de consulter la fiche méthode.

Mon niveau d'attention		



Appel : Appeler le professeur pour lui montrer votre ajustement affine

a. Noter l'équation de la droite d'ajustement obtenue. [Réaliser]

b. Indiquer la valeur du coefficient de détermination obtenu. [Réaliser]

Cours

➤ **Coefficient de détermination R^2**

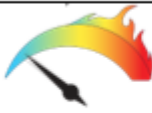
- Qu'est-ce que le coefficient de détermination R^2 ?
- Que permet de faire le coefficient de détermination R^2 ?
- Comment doit-être le coefficient de détermination R^2 pour qu'un ajustement soit pertinent ?

c. Évaluer la pertinence de cet ajustement affine, en justifiant. [Valider]

9. En considérant que la progression de Marwane va se poursuivre à ce rythme, estimer, par le calcul, quelle sera sa meilleure performance en 2024. [Réaliser]

Mon niveau d'attention		
		

10. Rédiger un message à Marwane afin de répondre de façon détaillée à la problématique. [Valider – Communiquer]

Mon niveau d'attention		
		

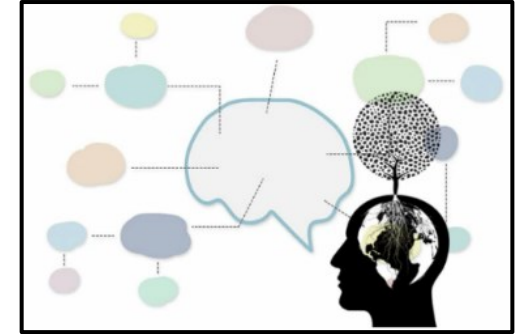
Réaliser des flashcards

Ce sont des cartes sous forme de « Question – Réponse » qui permettent d'apprendre et de réviser rapidement et efficacement.



Statistiques à deux variables Question : Par quel type de graphique, peut-on représenter une série statistique à deux variables ?	Statistiques à deux variables Réponse :	Statistiques à deux variables Question : Comment doivent être situés les points du nuage pour qu'un ajustement affine soit envisageable ?	Statistiques à deux variables Réponse :
Statistiques à deux variables Question : En quoi consiste un ajustement affine ?	Statistiques à deux variables Réponse :	Statistiques à deux variables Question : Comment se note l'équation de la droite d'ajustement ?	Statistiques à deux variables Réponse :
Statistiques à deux variables Question : Que permet d'évaluer le coefficient de détermination R^2 ?	Statistiques à deux variables Réponse :	Statistiques à deux variables Question : Comment doit-être le coefficient de détermination R^2 pour qu'un ajustement soit pertinent ?	Statistiques à deux variables Réponse :

Réaliser la synthèse sous la forme d'une carte mentale



Statistiques à deux variables