

Première bac pro « Statistique à une variable »

Niveau : Première bac pro


Module : Statistique à une variable

Capacités et connaissances visées :

- Interpréter des indicateurs de tendance centrale et de dispersion ;
- Calculer, à l'aide des TIC, indicateurs de tendance centrale : médiane, quartiles, moyenne ;
- Calculer, à l'aide des TIC, indicateurs de dispersion : étendue, écart-type, écart interquartile ;
- Lire un diagramme en boîte à moustaches.

Compétences développées : Les compétences de la [grille nationale](#) de mathématiques et de sciences physiques ; s'approprier (APP), analyser-raisonner (RAI), réaliser (REA), valider (VAL) et communiquer (COM).

Matériels : ordinateurs munis d'un tableur (un moins un ordinateur pour deux élèves)



Phases	Contenu	Ressources	Durée et compétences
Phase 0	<p>Présentation du projet « surpoids et obésité » et les ressources utiles.</p> <p>Cette séance peut être coanimée par un enseignant de biotechnologie et de mathématiques. Pour la filière ASSP, cette séance peut être organisée dans le cadre de l'EGLS.</p> <p>Elle a pour but de présenter l'objectif du projet qui est d'élaborer un diaporama autour du thème du surpoids et de l'obésité.</p> <p>Ce projet s'insère dans la prévention et la lutte contre le surpoids et l'obésité ;</p> <p>Les élèves, dans un premier temps, individuellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lisent et s'approprient les documents ressources ; ✓ répondent à un questionnaire pour vérifier l'appropriation des éléments principaux des documents ; ✓ prennent connaissance du cahier des charges du diaporama 	<p>Fichiers :</p> <p>Phase0_Surpoids et obésité.docx</p> <p>Phase0_questionnaire.docx</p> <p>Phase0_Cahier_charges_Diaporama-V2.docx</p>	<p> 1 h</p> <p>SEANCE 1</p> <p>Compétences développées :</p> <p>APP – COM</p>




Organisation pédagogique :

Les élèves travaillent par groupes de 4 sur le matériel mis à disposition. **La répartition des élèves dans les groupes demeure identique de la phase 1 à la phase 3.**

Lors de la phase 1, les élèves devront avoir travaillé au sein de leur groupe successivement chacune des activités numérotées de 1 à 4. L'ordre des activités est laissé au choix du professeur.

Lors de la phase 2, le travail demandé se fait de façon coopérative au sein du groupe déjà formé en phase 1.

Phase 1	<p><u>Réalisation des activités permettant d'acquérir les savoirs et savoir-faire utiles à l'élaboration du diaporama :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Activité 1 : Méthode de détermination (à l'aide des formules du tableur) des quartiles, de la médiane et de l'écart interquartile. Une extrapolation sera réalisée pour définir les centiles ;</i> • <i>Activité 2 : Méthode de détermination (à l'aide d'un rangement ordonné des données par ordre croissant) des quartiles et de la médiane. Méthode de lecture d'un diagramme en boîte à moustaches.</i> • <i>Activité 3 : Méthode de détermination de la moyenne et de l'écart-type à l'aide des formules du tableur.</i> • <i>Activité 4 : Méthode d'élaboration et mise en œuvre d'un algorithme.</i> 	<p><i>Phase1_Activite_1.docx</i></p> <p><i>Enquete_college.xlsx</i></p> <p><i>Phase1_Activite_2.docx</i></p> <p><i>Liens vidéo (médiane.mp4 ; quartiles-V2.mp4 ; boîtes à moustaches.mp4)</i></p> <p><i>Phase1_Activite_3.docx</i></p> <p><i>Lien vidéo (comment calculer une moyenne simple à l'aide d'un tableur.mp4)</i></p> <p><i>Moyenne.xlsx</i> <i>Ecart-type.xls</i></p> <p><i>Phase1_Activite_4.docx</i></p> <p><i>Vitesse-route.xls</i> <i>Pourcentage_reussite.xlsx</i></p>	 4h SÉANCES 2 à 5 Compétences développées : RAI - REA VAL COM
Phase 2	<p>Élaboration du diaporama</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relecture du cahier des charges. - Élaboration du diaporama en tenant compte du cahier des charges. 	<p><i>Phase0_Cahier_charges_Diaporama-V2.docx</i></p> <p><i>Enquête_college.xlsx</i></p> <p><i>Phase0_Surpoids et obésité.docx</i></p> <p><i>Phase2_Boites_moustaches.pdf</i></p> <p><i>Tailles filles.pdf</i></p> <p><i>Tailles garçons.pdf</i></p>	 2h heures SEANCES 6 et 7 Compétences développées : RAI COM, REA, VAL

Phase 3	Bilan <ul style="list-style-type: none"> - présentation de la production (diaporama) à la classe ; - cette présentation permet de vérifier la compréhension des concepts par les élèves et d'apporter une remédiation ou des précisions si besoin. 		 1 heure SEANCE 8 Compétences développées : APP, RAI REA VAL, COM
Phase 4	Evaluation (individuelle) sommative Evaluation de synthèse (grille d'évaluation nationale) <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer et utiliser des indicateurs : quartiles, médiane, moyenne et écart-type - Lire un diagramme en boîte à moustache - Utilisation d'un algorithme 	Situation d'évaluation Phase4_Evaluation.docx Notes-classes.xls	 45 min SEANCE 9 REA VAL COM
Phase 5	Compléments (cette phase est facultative et n'entre pas dans l'expérimentation « Profan ») Cette séance peut être coanimée par un enseignant de biotechnologie et de mathématiques (pour la filière ASSP, cette séance peut être organisée dans le cadre de l'EGLS). Elle a pour but d'apporter des compléments permettant de prévenir et de lutter contre le surpoids et l'obésité. (Activités portant sur la dépense énergétique, les besoins nutritionnels, les apports énergétiques et les apports nutritionnels conseillés).		 1 heure APP, RAI REA VAL, COM

Comment calculer l'indice de masse corporelle (IMC) ?

$$IMC = \frac{M}{T^2}$$

IMC : Indice de masse corporelle en kg/m²

M : masse en kg

T : taille en m

► Par exemple :

L'IMC d'un adolescent d'un poids * de 56 kg et d'une taille de 162 cm est :

$$IMC = \frac{56}{1,62} = 21,3 \text{ kg/m}^2$$

**Le mot « poids » est utilisé dans sa signification en langage courant, c'est-à-dire comme synonyme du terme « masse »*

Quel lien entre l'IMC et le surpoids, l'obésité ou l'insuffisance pondérale ?

► Pour un garçon de 15 ans :

Obésité

$\text{IMC} \geq 28 \text{ kg/m}^2$

Surpoids

$24 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 28 \text{ kg/m}^2$

Insuffisance pondérale

$\text{IMC} \leq 16 \text{ kg/m}^2$:

► Pour une fille de 15 ans :

Obésité

$\text{IMC} \geq 29 \text{ kg/m}^2$

Surpoids

$25 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 29 \text{ kg/m}^2$

Insuffisance pondérale

$\text{IMC} \leq 16 \text{ kg/m}^2$:

► Pour un adulte :

Obésité

$\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$: Obésité

Surpoids

$25 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$

Insuffisance pondérale

$\text{IMC} \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$:

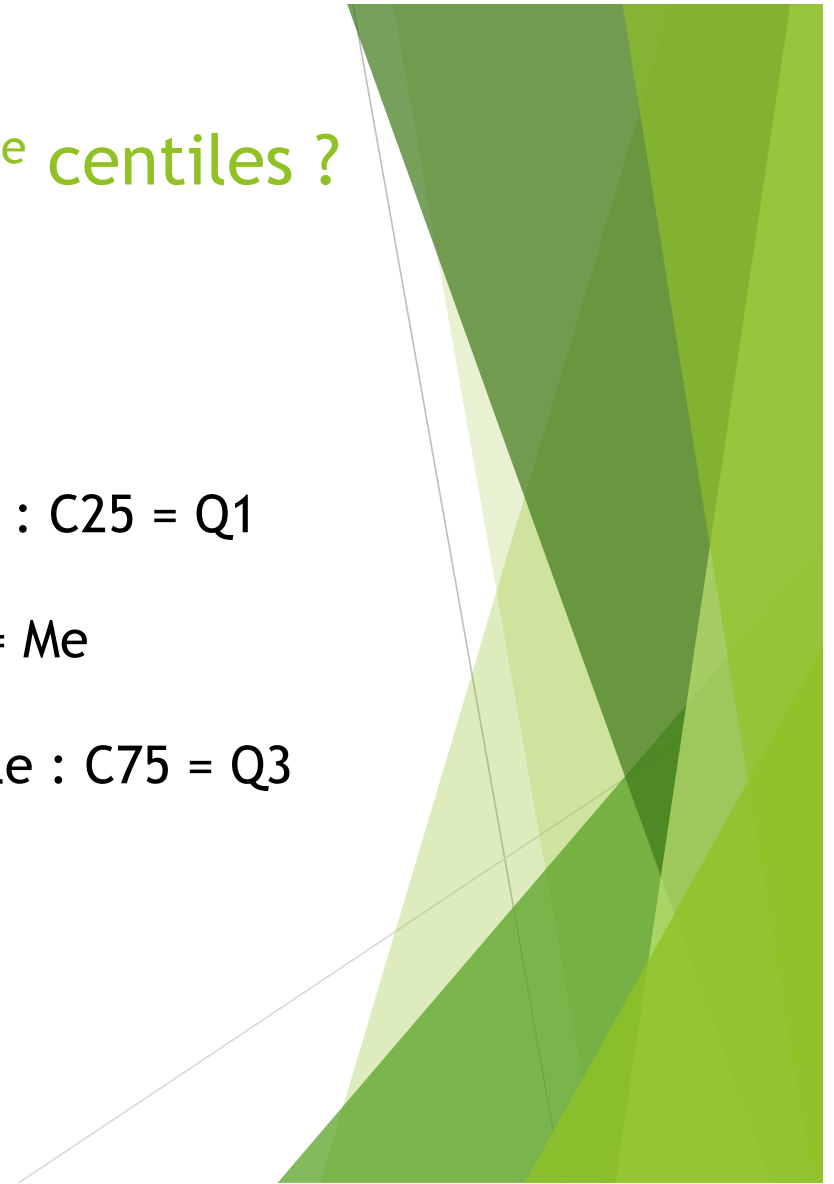
Que représentent les 25^e , 50^e et 75^e centiles ?

Dans une série statistique :

Le 25^e centile coïncide avec le premier quartile : $C25 = Q1$

Le 50^e centile coïncide avec la médiane : $C50 = Me$

Le 75^e centile coïncide avec le troisième quartile : $C75 = Q3$



Calcul de la médiane et des quartiles de l'enquête du collège

► Pour les garçons de 15 ans du collège :

Troisième quartile (Q3) $\approx 22,6 \text{ kg/m}^2$

Médiane (Me) $\approx 20,6 \text{ kg/m}^2$

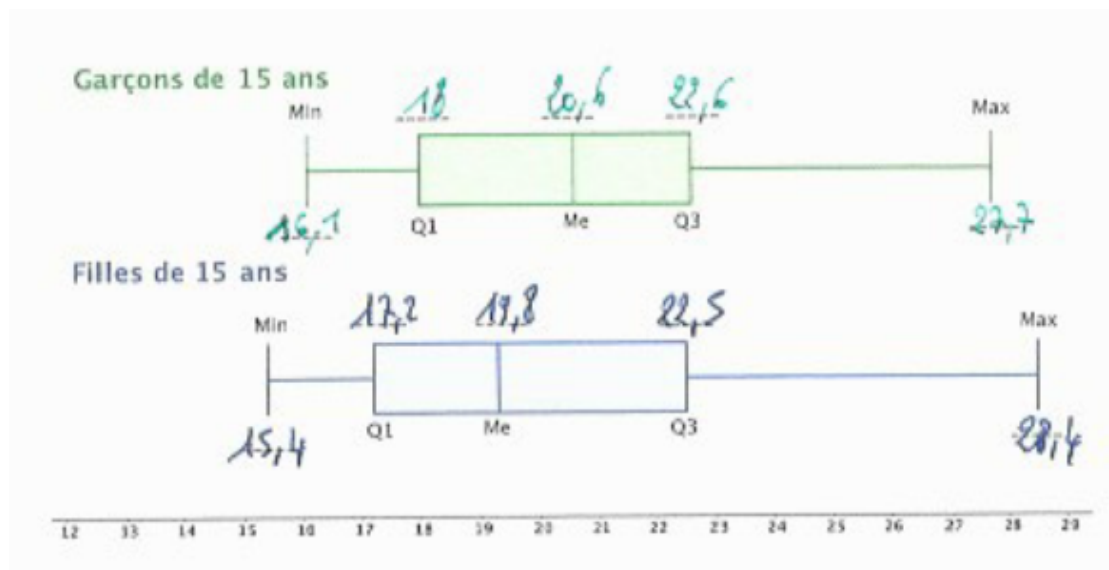
Premier quartile (Q1) $\approx 18 \text{ kg/m}^2$

► Pour les filles de 15 ans du collège :

Troisième quartile (Q3) $\approx 22,5 \text{ kg/m}^2$

Médiane (Me) $\approx 19,8 \text{ kg/m}^2$

Premier quartile (Q1) $\approx 17,2 \text{ kg/m}^2$



Boîtes à moustaches - Enquête collège

Lecture graphique de la médiane et des quartiles des garçons et des filles de 15 ans sur les courbes de corpulence.

► Pour les garçons de 15 ans :

Troisième quartile (Q3) $\approx 20,75 \text{ kg/m}^2$

Médiane (Me) $\approx 19,25 \text{ kg/m}^2$

Premier quartile (Q1) $\approx 18 \text{ kg/m}^2$

► Pour les filles de 15 ans :

Troisième quartile (Q3) $\approx 21,25 \text{ kg/m}^2$

Médiane (Me) $\approx 19,5 \text{ kg/m}^2$

Premier quartile (Q1) $\approx 18 \text{ kg/m}^2$

Les indicateurs montrent des valeurs légèrement supérieures de la médiane et de Q3 pour les garçons par rapport aux données de l'OMS affichées dans les courbes de corpulence

Calcul de la moyenne et de l'écart-type de l'enquête collège

- Pour les garçons de 15 ans du collège (tailles) :

Taille moyenne = 169,3 cm

Ecart-type = 6,8 cm

$$\bar{x} - \sigma = 162,5 \text{ et } \bar{x} + \sigma = 176,1$$

- Pour les filles de 15 ans du collège (tailles) :

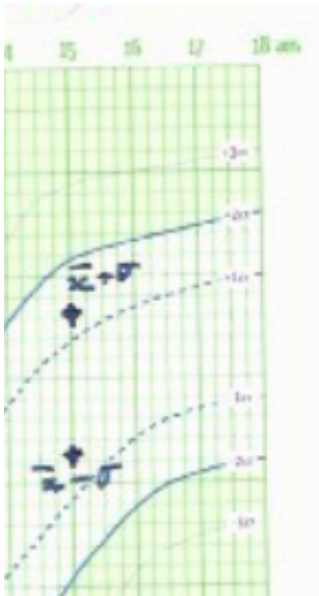
Taille moyenne = 166,7 cm

Ecart-type = 5,7 cm

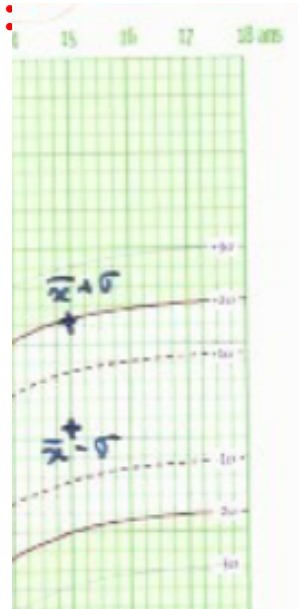
$$\bar{x} - \sigma = 161 \text{ cm et } \bar{x} + \sigma = 172,4 \text{ cm}$$

Comparaison avec les courbes de croissance de l'OMS

- Pour les garçons de 15 ans du collège :



- Pour les filles de 15 ans du collège :



Les tailles moyennes des garçons et des filles de 15 ans du collège sont légèrement supérieure à celle des courbes de l'OMS, mais les écart-types sont identiques.

Situations d'obésité ou de surpoids dans l'enquête collège

► Pour les garçons de 15 ans du collège :

18 élèves (soit 24 % des garçons de 15 du collège) sont en situation de « surpoids », c'est à dire :

$$24 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 28 \text{ kg/m}^2$$

Aucun élève est en situation « d'obésité » c'est à dire :

$$\text{IMC} \geq 28 \text{ kg/m}^2$$

► Pour les filles de 15 ans du collège :

9 élèves (soit 13 % des filles de 15 ans du collège) sont en situation de « surpoids », c'est à dire :

$$25 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$$

Aucune élève est en situation « d'obésité » c'est à dire :

$$\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$$

Dans le document ressource, il est indiqué qu'un enfant sur six présente un excès de poids. Le taux d'élèves en surpoids chez les garçons du collège est supérieur aux statistiques nationales.