|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problème ouvert / Exercice à prise d’initiative  | Statistiques à deux variables | BTS |

Enoncé :

A l'aide des données ci-contre, utiliser l'outil mathématique adapté pour indiquer quel serait le smic horaire brut et le smic mensuel brut en euros en 2 025.

Détailler la démarche

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Année | Smic horaire brut (en euros) (1) | Smic mensuel brut pour 151,67 heures de travail (en euros) (1) | Date de parution au JO |
| 2017 | 9,76 | 1 480,27 | 21/12/2016 |
| 2016 | 9,67 | 1 466,62 | 18/12/2015 |
| 2015 | 9,61 | 1 457,52 | 22/12/2014 |
| 2014 | 9,53 | 1 445,38 | 19/12/2013 |
| 2013 | 9,43 | 1 430,22 | 21/12/2012 |
| 2012 | 9,4 | 1 425,67 | 29/06/2012 |
| 2012 | 9,22 | 1 398,37 | 23/12/2011 |
| 2011 | 9,19 | 1 393,82 | 30/11/2011 |
| 2011 | 9 | 1 365,00 | 17/12/2010 |
| 2010 | 8,86 |  |  |

Proposition de correction :

Avec les données on peut définir une série statistique à deux variables $(x ;y)$ telle que :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Rang : $x\_{i}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Smic (€) : $y\_{i}$ | 9 | 9,22 | 9,43 | 9,53 | 9,61 | 9,67 | 9,76 |

Les données en 2010, 2011 et juin 2012 ont été volontairement écartées.

Nous allons déterminer le meilleur ajustement afin d’estimer la valeur du smic horaire brut en 2025 (rang $x\_{15}=15$)

A l’aide de la calculatrice on trace un nuage de points :

Le mode statistique nous permet d’obtenir le graphique après avoir saisi les données :

 

Le nuage de points ainsi obtenu a une forme allongée, on peut donc envisager un ajustement affine.

La calculatrice indique l’équation de la droite d’ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés :

 

Soit : $y = 0,12x + 8,98$ (on pourra arrondir si nécessaire à 10-3).

La valeur du coefficient de corrélation r = 0, 967 (valeur arrondie à 10-3) , nous indique que le choix de l’ajustement affine est pertinent.

On remplace $x$ par 15 dans l’équation, on obtient $y = 0,12×15 + 8,98$

Le smic horaire brut en 2025 peut être estimer à 10, 78 €.

Le smic horaire mensuel est proportionnel au smic horaire : S = 10,78 $×151,67= $1 633, 9246

En 2025, on peut estimer le smic mensuel brut à 1 633,92 €, valeur arrondie au centième.

|  |
| --- |
| **GRILLE NATIONALE D’ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES****BTS SCBH – Sous-épreuve E…** |
| NOM : | Prénom : |
| Situation d’évaluation n°1 | Date de l’évaluation :  |
| **1. Liste des contenus et capacités du programme évalués** |
| Contenus | Statistiques à deux variables |
| Capacités | Utiliser une calculatrice ou un tableur pour déterminer par la méthode des moindres carrés l'équation d'une droite d'ajustement. |
| **2. Évaluation[[1]](#footnote-1)** |
| Compétences | Capacités | Questions de l’énoncé | Appréciation du niveau d’acquisition[[2]](#footnote-2) |
| **S’informer** | Rechercher, extraire et organiser l’information. | * Choix pertinent de données
* Choix du rang 15 pour 2025
* Smic horaire et smic mensuels sont proportionnels.
 | /0,5/0,25/0,25 |
| **Chercher** | Proposer une méthode de résolution.Expérimenter, tester, conjecturer. | * Choix des statistiques à deux variables
* Choix de l’ajustement affine

(Un autre ajustement pertinent est aussi accepté : logarithmique, …) | /0,5/0,5 |
| **Modéliser** | Représenter une situation ou des objets du monde réel.Traduire un problème en langage mathématique. | * Choix des variables x et y
* **Modélisation pertinente du problème avec la calculatrice (mode STAT, listes, …)**
* Expression correcte de l’équation de la droite.
 | /0,5**/2**/1 |
| **Raisonner, argumenter** | Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat. | * Analyse pertinente de la forme du nuage de points
* Analyse pertinente de la valeur du coefficient de corrélation
 | /0,5/0,5 |
| **Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie** | Calculer, illustrer à la main ou à l’aide d’outils numériques, programmer. | * Utilisation pertinente de la calculatrice
* Calcul du smic horaire en 2 025 correct
* Calcul du smic mensuel en 2 025 correct (ou cohérent avec le smic horaire trouvé)
 | /0,5/1/0,5 |
| **Communiquer** | Rendre compte d’une démarche, d’un résultat, à l’oral ou à l’écrit.Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique. | * Arrondis
* Clarté de la copie
* Qualité de la rédaction
* Vocabulaire mathématique adapté
* Langage mathématique correct

Noté globalement | /1,5 |
|  |  | **TOTAL** | **/ 10** |

1. Des appels (2 au maximum) permettent de s’assurer de la compréhension du problème et d’évaluer la communication orale et les capacités liées à l’usage des outils numériques.

Sur les 10 points, 3 points sont consacrés à l’évaluation de l’utilisation des outils numériques dans le cadre de différentes compétences. [↑](#footnote-ref-1)
2. Le professeur peut utiliser toute forme d’annotation lui permettant d’évaluer par compétences. [↑](#footnote-ref-2)