

Baccalauréat professionnel
Sous-épreuves de mathématiques et de physique chimie
Contrôle en cours de formation (CCF) et évaluation ponctuelle

FICHE INDIVIDUELLE D'EVALUATION

Session : Etablissement : Académie :	Spécialité : ☐ Commercialisation et services en restauration ☐ Cuisine Nom de l'évaluateur : Date de l'épreuve :
Situation d'évaluation numéro¹ : 1	
Nom et prénom du candidat :	

1. Liste des capacités et connaissances évaluées

Capacités	Représenter graphiquement à l'aide d'outils numériques un 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.
	Générer par le calcul ou à l'aide d'un outil numérique, les termes de différentes suites.
	Calculer un terme de rang donné d'une suite arithmétique définie par son premier terme et par une relation de récurrence ou par l'expression du terme de rang n. Réaliser et exploiter une représentation graphique du nuage de points (n ; un) dans le cas où (un) est une suite arithmétique. Reconnaître les premiers termes d'une suite arithmétique. Déterminer le sens de variation d'une suite arithmétique à l'aide de sa raison.
	Calculer la somme des n premiers termes d'une suite arithmétique avec ou sans outils numériques.
Connaissances	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.
	Suites numériques (U_n) : - notation indicielle du terme de rang n de la suite (U_n) ; - $U_n = f(n)$ où f est une fonction.
	Suites arithmétiques : - définition par la relation $U_{n+1} = U_n + r$ et la donnée du premier terme ; - expression du terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison ; - lien avec les fonctions affines ; - sens de variation.
	Somme des n premiers termes d'une suite arithmétique.

2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ²
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1.1	/2
	Traduire des informations, des codages.	2.1	/2
			/4
Analyser Raisonner	Émettre des conjectures, formuler des hypothèses.	1.2	/2
	Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental.	2.2	/2
	Élaborer un algorithme.		/4
Réaliser	Mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ou un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.	1.3	/2
	Utiliser un modèle, représenter, calculer.	2.3	/2
	Expérimenter, faire une simulation.		/4
Valider	Exploiter et interpréter des résultats ou des observations de façon critique et argumentée.	1.4	/2
	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, de la valeur d'une mesure.	2.4	/2
	Valider un modèle ou une hypothèse. Mener un raisonnement logique et établir une conclusion.		/4
Communiquer	Rendre compte d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit en utilisant des outils et un langage approprié.	1.2	/2
	Expliquer une démarche.	2.4	/2
			/4
			Note : / 20

¹ À renseigner dans le cas d'une évaluation par contrôle en cours de formation.

² Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.

Situation 1 : Le territoire français parfaitement adapté au Solaire



Avec l'Espagne, le Portugal, Monaco ou encore Malte, la France caracole en tête des pays les plus ensoleillés d'Europe.

Selon l'[Ademe](#) (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), le potentiel inexploité **sur toiture** est estimé à [364 Gigawatts](#) (GW).

C'est presque **3 fois plus que la puissance de l'ensemble du parc de production français**

toutes filières confondues (nucléaire, thermique,

renouvelable), qui s'élevait en 2018 à [plus de 132 GW](#). D'ailleurs, et sans surprise, le nucléaire reste de très loin la première source de production d'électricité en France. Le nucléaire est responsable à lui seul de 71 % de la production.

Le tableau suivant donne la puissance de production solaire installée en France depuis 2010 :

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Production, en GW	1,21	2,97	4,09	4,75	5,70	6,61	7,20	5,02	8,96	9,93

Problématique1 :

Le potentiel de production d'énergie électrique solaire en France pourrait facilement produire l'équivalent de l'énergie électrique produite par le nucléaire en 2018. Au rythme du développement actuel de la production d'énergie solaire en France, en quelle année cela serait-il possible ?

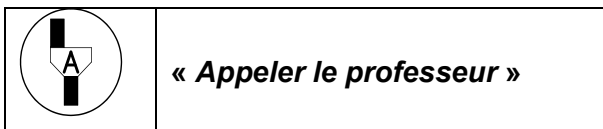
Compréhension de la situation – Détermination d'une méthode de résolution

1.1 Quelle est la production, en GW, de l'ensemble du parc de production en 2018 ?

C1	
	Montrer que la production du nucléaire en 2018 est bien de 93,728 GW :
	

1.2 Proposer une méthode pour répondre à la problématique

C2	
	
	
	
C5	
	



Modélisation, expérimentation

C3

- 1.3 Représenter le nuage de points de la série statistique donnant la puissance de production solaire installée en France depuis 2010, à l'aide d'un outil numérique ou dans le repère donné en annexe puis déterminer l'équation de la droite d'ajustement de ce nuage de points.

.....

Réponse à la Problématique1

- 1.4 Répondre à la problématique de départ :

- Graphiquement :

.....

- Vérifier par le calcul en résolvant l'équation suivante :

$$93,728 = 0,808x - 1622,072$$

.....
.....
.....
.....

C4

Situation 2 : rentabilité de panneaux photovoltaïques

Vous vous interrogez sur la rentabilité de panneaux photovoltaïques sur votre toit, pour une surface de 32 m². Vous trouvez les informations suivantes :

- 1m² de panneaux photovoltaïques fournit environ 125 kWh la première année de fonctionnement.
- 1m² de panneaux photovoltaïques coûte 300 euros à installer.
- EDF rachète 1 kWh au tarif de 0,20 euro.
- Les panneaux ont une durée de vie de 30 ans, la production d'énergie diminuant chaque année de 1,25 kWh, par m², par rapport à l'année précédente.

	Suite arithmétique	Suite géométrique
Données mathématiques sur les suites numériques :	$U_n = U_{n-1} + r$ $U_n = U_1 + (n-1) \times r$	$U_n = U_{n-1} \times q \ (q > 0)$ $U_n = U_1 \cdot q^{n-1}$
La somme des n premiers termes est donnée par la formule :	$U_1 + U_2 + \dots + U_n = \frac{n(U_1 + U_n)}{2}$	$U_1 + U_2 + \dots + U_n = U_1 \frac{1-q^n}{1-q}$

Problématique2 : cet investissement est-il amorti au bout de 15 ans ?

Compréhension de la situation

2.1 Quelle est le coût de l'installation ?

C1

.....

Quelle sera la production d'énergie la première année ?

En déduire le montant racheté par EDF.

.....

Modélisation, expérimentation

2.2 On appelle U₁ la production d'énergie d'1m² de panneaux photovoltaïques la première année; U₂, U₃, U₄, les productions respectives la deuxième, troisième et quatrième année.

Calculer U₂, U₃, U₄.

C2

.....

Quelle est la nature de la suite définie par U₁, U₂, U₃, U₄ ? Préciser sa raison.

.....

2.3 Exprimer U_n en fonction de n.

Calculer l'énergie produite par 1m² de panneaux la 15^{ème} année.

En déduire la quantité totale d'énergie produite par 1m² de panneau pendant 15 ans.

C3

.....

.....

Réponse à la Problématique2

2.4 L'installation des panneaux est-elle alors amortie au bout de 15 ans ?

C4

.....

C5

.....

ANNEXE

