Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro AP, veuillez visiter :
bacproap.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL - AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS
TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE : PHYSIQUE-CHIMIE APPLIQUÉE AUX AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Coefficient : Aucun coefficient autonome vérifiable pour la Physique-Chimie ; modalités dépendant de la voie CCF ou HCCFDur

---

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **5 pages** numérotées de 1/5 à 5/5. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : ENTREPRISE PAYSAGES DE LA PLAINE, EXPLOITATION ET CHANTIER À ANGERS (MAINE-ET-LOIRE)

Vous intervenez sur un chantier d'aménagement paysager comprenant une zone de plantation, un dispositif d'arrosage et la préparation d'un massif. Les documents et données de ce sujet permettent d'étudier les besoins en eau, une solution aqueuse, l'évolution de la température d'un bac d'eau exposé au soleil et l'optimisation de la surface d'un massif.

Les quatre exercices sont indépendants. Les réponses doivent faire apparaître les calculs, les unités et les conclusions utiles à la situation professionnelle. Le barème total est de 20 points.

Exercice 1 : Dimensionnement de l'arrosage (5 points)

Grandeurs, conversions et débit

Une zone rectangulaire de plantation mesure 18 m de longueur et 12 m de largeur. Après une période sèche, l'équipe prévoit d'apporter une lame d'eau de 12 mm. Quatre arroseurs identiques fonctionnent simultanément, chacun avec un débit de 12 L/min.

On rappelle que 1 mm d'eau réparti sur 1 m² correspond à 1 L d'eau et que 1 m³ = 1 000 L.

Données du chantier

Grandeur	Valeur
Longueur de la zone	18 m
Largeur de la zone	12 m
Lame d'eau prévue	12 mm
Nombre d'arroseurs	4
Débit d'un arroseur	12 L/min

Données relevées par le chef d'équipe.

1.1 (1 point) Calculer l'aire de la zone de plantation en m².

1.2 (1,5 point) Calculer le volume d'eau nécessaire pour apporter la lame d'eau prévue. Donner le résultat en litres puis en m³.

1.3 (1 point) Calculer le débit total des quatre arroseurs en L/min.

1.4 (1,5 point) Calculer la durée de fonctionnement nécessaire. Arrondir le résultat à la minute la plus proche.

Exercice 2 : Préparation et contrôle d'une solution (5 points)

Concentration, dilution, pH et transformation chimique

Au local technique, une solution de soude de concentration en quantité de matière C_1 = 0,10 mol/L est utilisée pour neutraliser une solution acide. L'opérateur prélève 20,0 mL de cette solution et complète avec de l'eau dans une fiole jaugée de 100,0 mL.

Pour les calculs, utiliser la relation de dilution $C_1V_1 = C_2V_2$. Le pH est défini par la relation $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$, où la concentration en ions oxonium est exprimée en mol/L. À 25 °C, une solution neutre a un pH égal à 7,0.

Données de préparation

Grandeur	Valeur
Concentration initiale C_1	0,10 mol/L
Volume prélevé V_1	20,0 mL
Volume final V_2	100,0 mL
Concentration en ions oxonium d'un prélèvement acide	$1{,}0 \times 10^{-4}$ mol/L

Les volumes sont mesurés avec du matériel adapté.

2.1 (1,5 point) Calculer la concentration C_2 de la solution diluée. Présenter le calcul et l'unité.

2.2 (1 point) Calculer le pH du prélèvement acide dont la concentration en ions oxonium est donnée dans le tableau.

2.3 (1,5 point) Écrire et équilibrer l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique et l'hydroxyde de sodium. Les produits sont le chlorure de sodium et l'eau.

2.4 (1 point) Le pH mesuré après neutralisation est 7,0. Indiquer si le prélèvement est acide, neutre ou basique à 25 °C, puis justifier.

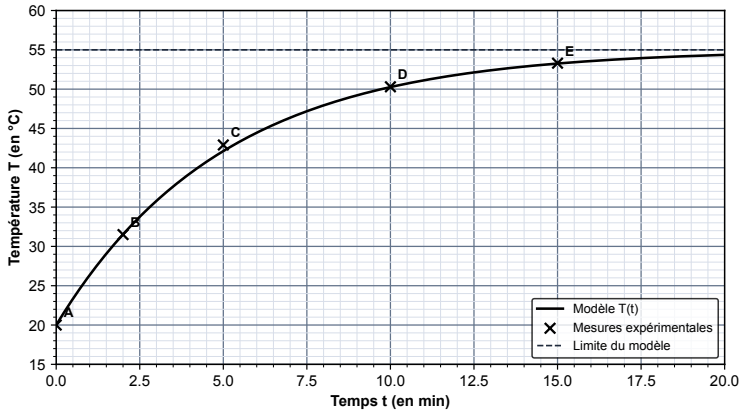
Exercice 3 : Échauffement de l'eau dans un bac (5 points)

Exploitation de mesures et fonction exponentielle

Un bac de récupération d'eau est placé au soleil. Sa température initiale est de 20 °C. Les relevés expérimentaux sont présentés ci-dessous. Pour modéliser l'évolution de la température, on utilise la fonction $T(t) = 20 + 35(1 - e^{-0,2t})$, où t est le temps en minutes et T(t) est exprimée en °C.

La dérivée de cette fonction est $T'(t) = 7e^{-0,2t}$. Le modèle est étudié pour $0 \leq t \leq 20$.

Température de l'eau en fonction du temps



Points : relevés expérimentaux. Courbe : modèle proposé.

3.1 (1 point) À partir du graphique, estimer la température de l'eau au bout de 5 min.

3.2 (1 point) Calculer la température prévue par le modèle au bout de 5 min. Donner le résultat au dixième de degré près.

3.3 (1 point) Calculer T'(0), puis donner son unité et interpréter ce résultat dans le contexte.

3.4 (1 point) À l'aide de l'expression de T'(t), justifier que la température augmente sur l'intervalle étudié.

3.5 (1 point) Donner la valeur vers laquelle la température tend selon le modèle lorsque le temps augmente. Indiquer si cette valeur est atteinte en un temps fini.

Exercice 4 : Optimisation d'un massif (5 points)

Fonction, dérivée et tableau de variations

Un massif rectangulaire est aménagé le long d'un mur. Seuls trois côtés doivent être bordés. La longueur totale disponible pour la bordure est de 30 m. On note x la largeur du massif, en mètres. Sa longueur est alors $30 - 2x$, et son aire vaut $A(x) = x(30 - 2x)$ pour $0 \leq x \leq 15$.

La dérivée de l'aire est $A'(x) = 30 - 4x$. Les valeurs de x sont exprimées en mètres et les valeurs de A en m².

Variations de l'aire du massif

x (m)	**0**	**7,5**	**15**
Signe de A'(x)	**+**	**0**	**-**
Variations de A(x) (m²)	**0** ↗	**112,5**	↘ **0**

Tableau à compléter à partir du signe de la dérivée.

4.1 (1 point) Développer l'expression de A(x).

4.2 (1 point) Résoudre l'équation A'(x)=0 sur l'intervalle $[0; 15]$.

4.3 (1 point) Compléter le tableau de variations du document réponse DR 1.

4.4 (1 point) Déterminer les dimensions du massif qui permettent d'obtenir une aire maximale.

4.5 (1 point) Calculer l'aire maximale et préciser son unité.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES ET RELATIONS UTILES

Conversions : 1 m³ = 1 000 L ; 1 mm d'eau sur 1 m² correspond à 1 L. Débit total de plusieurs appareils identiques : produit du nombre d'appareils par le débit d'un appareil. Dilution : $C_1V_1 = C_2V_2$, avec les volumes exprimés dans la même unité. pH : $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$. Pour une fonction dérivable, elle est croissante lorsque sa dérivée est positive et décroissante lorsque sa dérivée est négative.

Repères de conversion

Grandeur	Relation
Aire d'un rectangle	longueur × largeur
Volume d'eau à apporter	aire en m² × lame d'eau en mm, résultat en L
Durée de fonctionnement	volume en L ÷ débit en L/min
Conversion de volume	1 m³ = 1 000 L

Relations fournies pour les calculs du sujet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau à compléter pour la question 4.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau de variations. Les valeurs de x sont exprimées en mètres et les valeurs de A(x) en m².

Variations de l'aire A(x)

x	0	...	15
Signe de A'(x)	.....	.....	.....
Valeur de A(x)	0	.....	0
Variations de A(x)	.....	.....	.....

À rendre avec la copie.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.