CAPA (Agricultures des régions chaudes)

CORRIGÉ D'UN SUJET D'ENTRAÎNEMENT (NON OFFICIEL)

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour un sujet d'entraînement FormaV. Ce n'est pas un document officiel de l'examen ; il peut contenir des erreurs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capaarc.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CAPA ARC

Épreuve E1 : Agir dans des situations de la vie courante à l'aide de repères sociaux

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-ARC-E1 • Durée : **120 minutes** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Suivi d'un traitement de l'eau (3 questions) **Page 3**

2. Acidité d'une eau et réaction de neutralisation (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle d'un point d'eau (3 questions) **Page 7**

4. Évolution d'un indicateur écologique (4 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://capaarc.fr/assets/annales/capa-arc/Biologie-écologie/2026/CAPA (Agricultures des régions chaudes) - Biologie-écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Suivi d’un traitement de l’eau

La concentration résiduelle d’un produit après désinfection d’une réserve d’eau est modélisée par une fonction exponentielle et renseignée par des mesures expérimentales. Il faut exploiter le modèle, représenter les mesures et déterminer quand la concentration devient inférieure ou égale au seuil de 0,60 mg/L.

Question 1.1. Calculer la concentration modélisée au bout de 5 minutes et arrondir le résultat au centième de mg/L.

On remplace le temps par 5 dans le modèle, avec le temps en minutes et la concentration en mg/L. On calcule l’exponentielle puis on arrondit au centième : $C(5) = 2,4e^{-0,18\times 5} = 2,4e^{-0,9} \approx 0,9758$. La concentration modélisée est donc distincte de la mesure expérimentale de 0,99 mg/L indiquée dans le tableau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

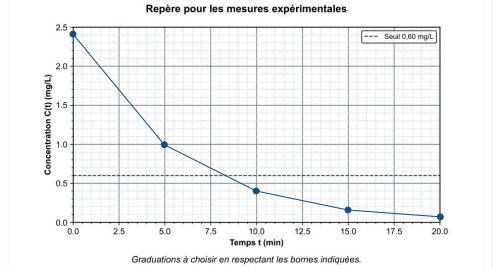
$C(5) \approx 0,98 \text{ mg/L}$.

Question 1.2. À l’aide du document réponse DR 1, placer les cinq mesures expérimentales du tableau, les relier par une courbe régulière et indiquer les unités sur les axes. Compléter également le tableau du document réponse avec les concentrations calculées à partir du modèle aux temps demandés, arrondies au centième de mg/L.

Les cinq mesures expérimentales se placent aux coordonnées du tableau de l’énoncé. Les axes du document réponse indiquent déjà les unités : temps en minutes en abscisse et concentration en mg/L en ordonnée. Relier les points par une courbe régulière décroissante. Les valeurs du tableau ci-dessous sont calculées avec le modèle, puis arrondies au centième.

Temps t (min)	Concentration modélisée C(t) (mg/L)
0	2,40
5	0,98
10	0,40
15	0,16
20	0,07

Mesures expérimentales placées et tableau complété



Graduations à choisir en respectant les bornes indiquées.

Valeurs calculées avec le modèle

Temps t (min)	Concentration modélisée C(t) (mg/L)
0	2,40
5	0,98
10	0,40
15	0,16
20	0,07

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mesures à placer : (0 ; 2,40), (5 ; 0,99), (10 ; 0,40), (15 ; 0,16), (20 ; 0,07). Valeurs du modèle : 2,40 ; 0,98 ; 0,40 ; 0,16 ; 0,07 mg/L.

Question 1.3. Résoudre l’inéquation $2{,}4e^{-0{,}18t} \leq 0{,}60$ pour $t \geq 0$. Donner le temps minimal correspondant, arrondi à la minute, et interpréter le résultat dans le contexte.

Comme $e^{-0,18t}$ est positif, on divise par 2,4 sans changer le sens de l’inégalité : $e^{-0,18t} \leq 0,25$. Le logarithme donne $-0,18t \leq \ln(0,25)$. En divisant par $-0,18$, on inverse le sens : $t \geq \ln(0,25)/(-0,18) \approx 7,70$. La concentration atteint donc le seuil après environ 7,70 minutes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps minimal arrondi à la minute : 8 min. À partir de ce temps, la concentration est inférieure ou égale à 0,60 mg/L.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Acidité d’une eau et réaction de neutralisation

Un prélèvement d’eau est caractérisé par sa concentration en ions oxonium et une relation permet d’en calculer le pH, à interpréter grâce aux repères fournis. La neutralisation par le carbonate de calcium est étudiée à partir de sa masse molaire, du volume d’eau et de la proportion de réaction indiquée.

Question 2.1. Calculer le pH du prélèvement et arrondir le résultat au centième.

La concentration en ions oxonium vaut $[H_3O^+] = 2{,}0 \times 10^{-3}$ mol/L. En appliquant la relation donnée : $pH = -\log_{10}(2{,}0 \times 10^{-3}) \approx 2{,}69897$. L’arrondi au centième donne $2{,}70$. Le logarithme est négatif pour cette concentration inférieure à 1, et le signe moins conduit bien à un pH positif.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $pH = 2{,}70$

Question 2.2. À partir du tableau des repères de lecture du pH, indiquer si le prélèvement est acide, neutre ou basique.

Repère de pH	Interprétation	Application
Inférieur à 7	Acide	2,70 est inférieur à 7
Égal à 7	Neutre	Le pH n’est pas égal à 7
Supérieur à 7	Basique	Le pH n’est pas supérieur à 7

Le prélèvement est donc acide selon les repères fournis.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le prélèvement est acide.

Question 2.3. Compléter et équilibrer l’équation de réaction $CaCO_3 + H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$. Écrire les coefficients stœchiométriques entiers les plus petits.

Pour équilibrer l’équation, il faut conserver les atomes et la charge électrique. Un ion carbonate et deux ions oxonium donnent un ion calcium, une molécule de dioxyde de carbone et trois molécules d’eau. Les coefficients entiers les plus petits sont donc 1, 2, 1, 1 et 3, dans l’ordre de l’équation.

$CaCO_3 + 2H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + 3H_2O$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $CaCO_3 + 2H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + 3H_2O$

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 2.4. Calculer, en grammes, la masse minimale de carbonate de calcium nécessaire pour neutraliser les ions oxonium présents dans 1,0 L de cette eau. Utiliser la proportion donnée : 1 mol de $CaCO_3$ réagit avec 2 mol de H_3O^+.

Étape	Calcul	Résultat
Quantité d'ions oxonium dans 1,0 L	$2{,}0 \times 10^{-3} \times 1{,}0$	$0{,}002$ mol
Quantité de $CaCO_3$	$0{,}002 \div 2$	$0{,}001$ mol
Masse de $CaCO_3$	$0{,}001 \times 100$	$0{,}10$ g

La quantité de carbonate est déterminée par la proportion de réaction, puis sa masse par la masse molaire fournie. Cette masse neutralise les ions oxonium présents dans le volume considéré.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse minimale : $0{,}10$ g de $CaCO_3$.

FormaV - document d'entraînement non officiel

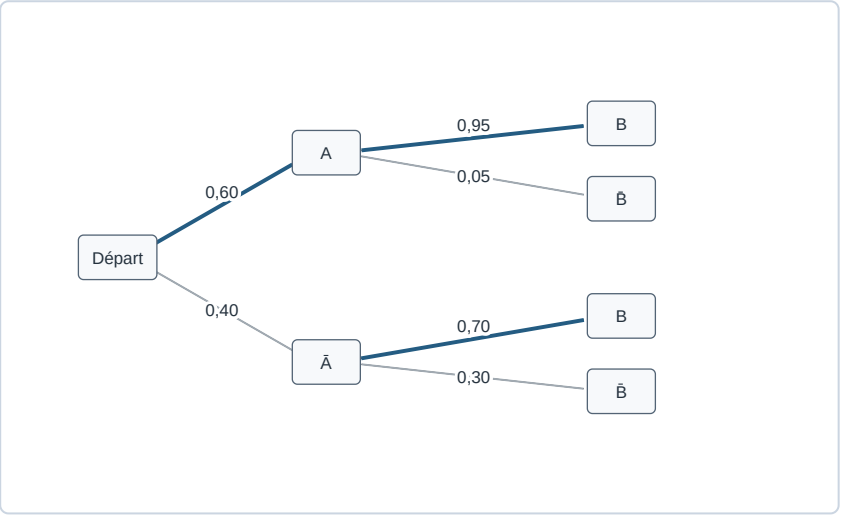
3. Contrôle d’un point d’eau

Une enquête locale distingue les prélèvements provenant d’une réserve équipée d’un dispositif de traitement des autres prélèvements. L’arbre pondéré donne les probabilités de conformité conditionnelles, à exploiter pour calculer puis interpréter des probabilités.

Question 3.1. Calculer la probabilité qu’un prélèvement choisi au hasard soit conforme. Présenter le calcul à l’aide des branches de l’arbre.

Les chemins qui aboutissent à la conformité sont **A puis B** et **Ā puis B**. On multiplie les probabilités le long de chaque chemin, puis on additionne : $P(B) = 0{,}60 \times 0{,}95 + 0{,}40 \times 0{,}70 = 0{,}57 + 0{,}28 = 0{,}85$. Ainsi, 85 % des prélèvements respectent le critère de conformité.

Chemins menant à un prélèvement conforme



Les deux chemins surlignés conduisent à B.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(B) = 0{,}85$, soit **85 %**.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu’un prélèvement provienne d’une réserve équipée sachant qu’il n’est pas conforme. Arrondir au centième.

On divise la probabilité du chemin « réserve équipée et non conforme » par la probabilité totale d’un prélèvement non conforme.

Chemin	Probabilité
$A \cap \overline{B}$	$0{,}60 \times 0{,}05 = 0{,}03$
$\overline{A} \cap \overline{B}$	$0{,}40 \times 0{,}30 = 0{,}12$

Ainsi, $P(\overline{B}) = 0{,}15$ et $P(A \mid \overline{B}) = 0{,}03 / 0{,}15 = 0{,}20$.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Chemins donnant un prélèvement non conforme

Origine	Calcul du chemin	Probabilité
Réserve équipée	0,60 × 0,05	0,03
Réserve non équipée	0,40 × 0,30	0,12
Total non conforme	0,03 + 0,12	0,15

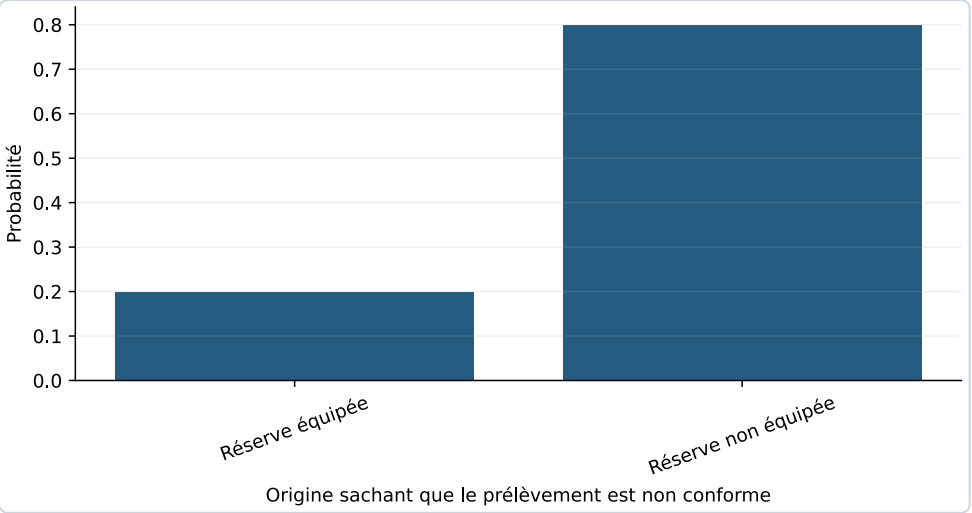
Les probabilités des chemins non conformes forment le dénominateur de la probabilité conditionnelle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid \overline{B}) = \mathbf{0{,}20}$, soit **20 %**.

Question 3.3. **Un prélèvement choisi au hasard se révèle non conforme. Indiquer si son origine équipée est plus ou moins probable que son origine non équipée, et justifier par une comparaison de probabilités à partir du résultat précédent.**

Parmi les prélèvements non conformes, l'origine équipée a une probabilité de $0{,}20$, obtenue à la question précédente. L'origine non équipée a donc une probabilité de $1 - 0{,}20 = 0{,}80$. Comme $0{,}20 < 0{,}80$, l'origine équipée est moins probable.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Origine équipée moins probable : **20 %**, contre **80 %** pour l'origine non équipée.

4. Évolution d’un indicateur écologique

Un indicateur numérique de présence d’insectes auxiliaires est modélisé par une fonction quadratique du temps, exprimé en semaines, sur l’intervalle [0 ; 12]. Les valeurs sont des unités d’indice et non un dénombrement d’individus ; l’étude porte sur la dérivée, les variations et le maximum de la fonction.

Question 4.1. Calculer la dérivée f’(t), puis résoudre l’équation f’(t) = 0.

La fonction est un polynôme, donc on dérive chaque terme : la dérivée de $-0,5t^2$ est $-t$, celle de $6t$ est 6 et celle de 10 est 0. Ainsi, $f'(t) = -t + 6$. Pour résoudre $f'(t) = 0$, on écrit $-t + 6 = 0$, d’où $t = 6$. Cette valeur appartient à l’intervalle étudié $[0; 12]$ semaines : c’est le point où le signe de la dérivée peut changer.

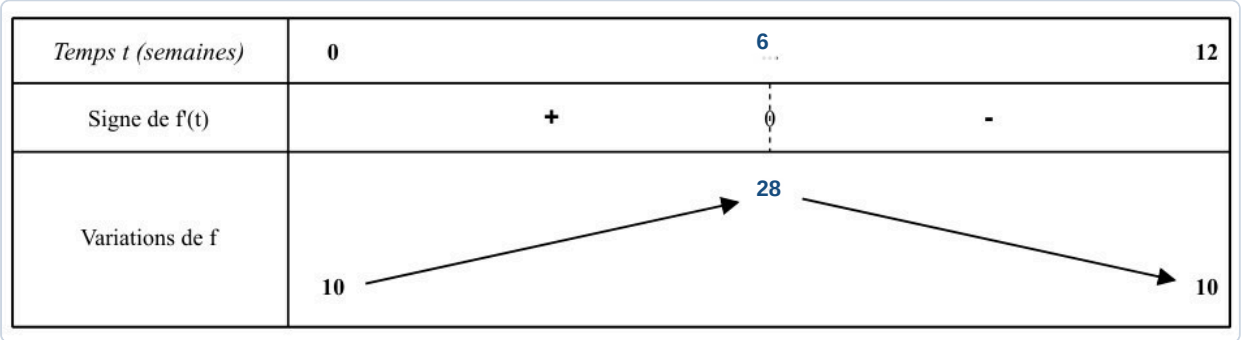
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f'(t) = -t + 6$; $f'(t) = 0$ pour $t = 6$ semaines.

Question 4.2. Étudier le signe de f’(t) sur l’intervalle [0 ; 12] et compléter le tableau de variations présenté dans l’énoncé.

Temps t (semaines)	**0**	**6**	**12**
Signe de $f'(t)$	+	0	–
Variations de f	10	28	10

Comme $f'(t) = 6 - t$, la dérivée est positive pour $0 \leq t < 6$, nulle en 6 et négative pour $6 < t \leq 12$. La fonction augmente donc jusqu’à la semaine 6, où elle atteint 28, puis diminue. Les valeurs aux deux extrémités sont 10, comme indiqué dans le tableau original.

Tableau de variations complété



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> f augmente de 10 à 28 sur $[0; 6]$, puis diminue de 28 à 10 sur $[6; 12]$.

Question 4.3. **Déterminer la valeur maximale de l'indicateur sur [0 ; 12] et la semaine à laquelle elle est atteinte.**

La dérivée $f'(t) = 6 - t$ est positive avant 6 et négative après 6. Ainsi, l'indicateur augmente jusqu'à la semaine 6, puis diminue : son maximum sur l'intervalle $[0; 12]$ est atteint à cette semaine. En remplaçant t par 6 dans la fonction, on obtient $f(6) = -0,5 \times 6^2 + 6 \times 6 + 10 = 28$. Cette valeur est exprimée en unités d'indice et ne correspond pas à un nombre d'insectes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum : 28 unités d'indice, atteint à la 6e semaine.

Question 4.4. **Calculer f(0) et f(12), puis vérifier que les valeurs obtenues sont compatibles avec le tableau de variations.**

1. À $t = 0$, $f(0) = -0,5 \times 0^2 + 6 \times 0 + 10 = 10$.
2. À $t = 12$, $f(12) = -0,5 \times 12^2 + 6 \times 12 + 10 = 10$.

Les deux extrémités ont donc la même valeur, 10. C'est compatible avec le tableau de variations : la fonction part de 10, augmente jusqu'à 28 à la semaine 6, puis redescend à 10 à la semaine 12. Ces valeurs sont des unités d'indice.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f(0) = 10$ et $f(12) = 10$ unités d'indice.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1 du CAPA, Édition 2026, code FV-ENT-ARC-E1 dure 120 minutes et a un coefficient 2. Elle s'inscrit dans une journée d'information près d'une exploitation agricole au Lamentin, en Martinique. Quatre exercices portent sur le suivi d'un traitement de l'eau, son acidité et sa neutralisation, les probabilités de conformité et un indicateur écologique. Ils évaluent calculs, représentation de données, interprétation et étude de fonctions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans le modèle $C(t) = 2{,}4e^{-0{,}18t}$, t est exprimé en minutes et C(t) en mg/L.
- Le pH se calcule par $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$ lorsque la concentration est exprimée en mol/L.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités portées par ses branches.
- Le signe de la dérivée indique les variations d'une fonction : positif pour une croissance, négatif pour une décroissance.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités et les arrondis demandés, notamment au centième ou à la minute.
- Sur DR 1, placer les cinq mesures, les relier par une courbe régulière et indiquer les unités sur les axes.
- Pour une probabilité conditionnelle, préciser clairement l'événement dont on cherche la probabilité et la condition donnée.
- Dans le tableau de variations, inscrire le signe de la dérivée, la valeur critique et les valeurs aux bornes de l'intervalle.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment résoudre l'inéquation du modèle de concentration ?

Isolez d'abord l'exponentielle en divisant par le coefficient positif, puis appliquez le logarithme népérien. Comme le coefficient de t dans l'exposant est négatif, t change le sens de l'inégalité lors de la division.

Q : Comment calculer la masse de carbonate de calcium nécessaire ?

Calculez la quantité de matière d'ions oxonium avec $n = C \times V$. Appliquez ensuite le rapport stœchiométrique de l'équation équilibrée pour obtenir la quantité de $CaCO_3$, puis convertissez-la en masse avec $m = n \times M$.

Q : Comment organiser les 120 minutes de l'épreuve ?

Les quatre exercices indépendants valent chacun 5 points. Répartissez le temps entre les exercices, en gardant une marge pour vérifier les calculs et réaliser le graphique sur le document réponse DR 1.

Q : Que faut-il montrer pour répondre aux attentes de notation ?

Présentez les étapes utiles du calcul, utilisez les données et relations fournies, puis formulez une conclusion liée au contexte. Respectez les arrondis et les unités explicitement demandés.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capaarc.fr/assets/annales/capa-arc/Biologie-écologie/2026/CAPA (Agricultures des régions chaudes) - Biologie-écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAPA (Agricultures des régions chaudes) : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.