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 BP Animalier, veuillez visiter :
bpanimalier.fr/annales-sujets-et-corriges

Support d’évaluation de capacités mobilisant des outils mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-ANIM-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **Aucun coefficient national distinct**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Exploitation de relevés d’occupation** (3 questions) — **Page 3**
2. **Évolution d’un traceur analytique** (4 questions) — **Page 5**
3. **Interprétation d’un dépistage analytique** (3 questions) — **Page 7**
4. **Préparation d’une solution analytique** (3 questions) — **Page 8**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bpanimalier.fr/assets/annales/bp-animalier/Mathématiques appliquées/2026/BP Technicien Animalier en Unité d'Expérimentation - Mathématiques appliquées - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Exploitation de relevés d’occupation

Le registre fictif d’une salle indique les effectifs présents à quatre relevés successifs : 48, 52, 50 et 50 animaux. La capacité d’accueil est de 64 animaux et les résultats sont à reporter dans le tableau du document réponse DR 1.

Question 1.1. Calculer l’effectif moyen observé sur les quatre relevés.

La moyenne s’obtient en additionnant les quatre effectifs, puis en divisant par le nombre de relevés. Le calcul est : $(48 + 52 + 50 + 50) \div 4 = 200 \div 4 = 50$. L’effectif moyen observé est donc de 50 animaux. Le résultat est entier, il ne nécessite pas d’arrondi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L’effectif moyen relevé est de 50 animaux pour l’ensemble des quatre dates de suivi.

Question 1.2. Calculer le taux moyen d’occupation de la salle, en pourcentage de sa capacité de 64 animaux.

Donnée	Valeur
Effectif moyen	50 animaux
Capacité de la salle	64 animaux
Taux d’occupation	$50 \div 64 \times 100$

Le taux moyen rapporte l’effectif moyen à la capacité, puis exprime ce rapport en pourcentage. Le calcul donne $78{,}125\,\%$. Arrondi au dixième de pourcentage, le taux moyen d’occupation est de 78,1 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le taux moyen d’occupation calculé pour cette salle est de 78,1 % de sa capacité.

Question 1.3. Calculer l’écart entre l’effectif maximal et l’effectif minimal relevés. Inscrire dans le tableau du DR 1 l’effectif moyen, le taux moyen d’occupation et cet écart.

L’effectif maximal relevé est 52 animaux et le minimal est 48 animaux. Leur écart se calcule par différence : $52 - 48 = 4$ animaux. Le DR 1 demande aussi de reporter les deux résultats précédents. Les valeurs à inscrire dans les trois cellules sont récapitulées dans le tableau ci-dessous, dans l’ordre des grandeurs demandées.

Grandeur demandée	Résultat à inscrire au DR 1
Effectif moyen	50 animaux
Taux moyen d’occupation	78,1 %
Écart maximal-minimal	4 animaux

DR 1 complété

Grandeur demandée	Résultat
Effectif moyen sur les quatre relevés	50 animaux
Taux moyen d'occupation de la salle	78,1 %
Écart entre l'effectif maximal et l'effectif minimal	4 animaux

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

Écart : 4 animaux. À reporter sur le DR 1 : moyenne 50 animaux, taux 78,1 %, écart 4 animaux.

2. Évolution d’un traceur analytique

La concentration C(t), en mg/L, d’un traceur dans une cuve est modélisée par C(t) = 12(1 - e^(-0,18t)), pour t ≥ 0, avec le temps t en minutes. Le sujet fournit la courbe, un tableau de variations et une valeur approchée de ln(0,2) pour les calculs demandés.

Question 2.1. Calculer C(10), puis donner le résultat au dixième de mg/L.

Le modèle donne la concentration en mg/L et le temps doit être remplacé par 10 min : $C(10) = 12(1 - e^{-0,18\times 10}) = 12(1 - e^{-1,8}) \approx 10,0164$ mg/L. En arrondissant au dixième, on obtient $10,0$ mg/L. Cette valeur concorde avec le graphique et le tableau de variations fournis, qui indiquent environ 10,0 mg/L à 10 minutes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 10 minutes, la concentration modélisée est de $10,0$ mg/L au dixième près.

Question 2.2. Déterminer l’expression de la dérivée C'(t) et justifier que la concentration est croissante pour t ≥ 0.

La dérivée de $e^{-0,18t}$ est $-0,18e^{-0,18t}$. Par conséquent, $C'(t) = -12 \times (-0,18)e^{-0,18t} = 2,16e^{-0,18t}$. L’exponentielle étant strictement positive, $C'(t) > 0$ pour tout $t \geq 0$, donc C est strictement croissante. Attention : le signe 0 indiqué à $t = 10$ dans le tableau fourni est incompatible avec la fonction et sa dérivée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C'(t) = 2,16e^{-0,18t} > 0$ pour $t \geq 0$: la concentration est strictement croissante.

Question 2.3. Déterminer la limite de C(t) lorsque t tend vers +∞, puis interpréter cette limite dans le contexte du modèle.

Quand t tend vers $+\infty$, l’exponentielle $e^{-0,18t}$ tend vers 0. Ainsi, $C(t) = 12(1 - e^{-0,18t})$ tend vers $12(1 - 0) = 12$ mg/L. Dans le contexte du modèle, la concentration se rapproche de 12 mg/L lorsque le temps augmente. Cette valeur correspond à l’asymptote horizontale représentée sur le graphique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La concentration tend vers 12 mg/L quand le temps augmente : c’est la limite du modèle.

Question 2.4. Résoudre l’équation C(t) = 9,6 et donner le temps correspondant au dixième de minute. La valeur ln(0,2) ≈ -1,609 peut être utilisée.

1. On résout $12(1 - e^{-0,18t}) = 9,6$, d’où $e^{-0,18t} = 0,2$.
2. En prenant le logarithme népérien : $-0,18t = \ln(0,2) \approx -1,609$, donc $t \approx \frac{-1,609}{-0,18} = 8,9389$ min.
3. Au dixième de minute, le temps recherché est $8,9$ min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La concentration atteint $9,6$ mg/L après environ $8,9$ minutes.

3. Interprétation d'un dépistage analytique

Un laboratoire recherche un marqueur dans des échantillons : la probabilité qu'un échantillon soit porteur est de 0,04, le test est positif dans 90 % des cas porteurs et dans 5 % des cas non porteurs. Un arbre pondéré présente les événements D (échantillon porteur) et T (test positif) ainsi que les probabilités associées.

Question 3.1. Calculer la probabilité qu'un échantillon soit porteur du marqueur et que le test soit positif, soit P(D ∩ T).

Sur l'arbre, le chemin « porteur puis test positif » donne une probabilité égale au produit des probabilités des deux branches : $P(D \cap T) = P(D) \times P(T \mid D)$. En remplaçant par les données de l'énoncé : $0{,}04 \times 0{,}90 = 0{,}036$. Cela représente $3{,}6\,\%$ des échantillons.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D \cap T) = 0{,}036$, soit $3{,}6\,\%$.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'un échantillon choisi au hasard donne un résultat positif, soit P(T).

Un test positif peut suivre l'un ou l'autre de ces deux chemins de l'arbre :

Chemin	Calcul	Probabilité
Porteur et positif	0,04 × 0,90	0,036
Non-porteur et positif	0,96 × 0,05	0,048

Les deux cas étant incompatibles, on additionne leurs probabilités : $P(T) = 0{,}036 + 0{,}048 = 0{,}084$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(T) = 0{,}084$, soit $8{,}4\,\%$.

Question 3.3. Un échantillon a donné un résultat positif. Calculer la probabilité qu'il soit réellement porteur du marqueur, soit P(D | T). Arrondir au centième.

Parmi les échantillons positifs, la probabilité d'être porteur est le rapport entre la probabilité « porteur et positif » et la probabilité d'un test positif :

$$P(D \mid T) = \frac{P(D \cap T)}{P(T)} = \frac{0{,}04 \times 0{,}90}{0{,}04 \times 0{,}90 + 0{,}96 \times 0{,}05} \approx 0{,}4286.$$

Au centième, cela donne $0{,}43$, soit environ $43\,\%$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D \mid T) = 0{,}43$, soit environ $43\,\%$.

4. Préparation d’une solution analytique

Pour une analyse de contrôle, une solution mère de traceur à 2,0 g/L sert à préparer 500 mL d’une solution fille à 0,20 g/L, en appliquant la relation de dilution. Le sujet fournit également la concentration en ions oxonium d’un échantillon de contrôle et la relation à utiliser pour calculer son pH.

Question 4.1. Calculer le volume de solution mère nécessaire pour préparer 500 mL de solution fille à 0,20 g/L. Présenter la relation utilisée et le calcul.

La relation de dilution est $C_m V_m = C_f V_f$. Les concentrations sont exprimées en g/L et les volumes en mL. On isole le volume de solution mère : $V_m = \dfrac{C_f V_f}{C_m} = \dfrac{0,20 \times 500}{2,0} = 50$ mL. Il faut prélever 50 mL de solution mère.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de solution mère : **50 mL**.

Question 4.2. Calculer le volume d’eau à ajouter pour obtenir le volume final demandé, en supposant les volumes additifs.

1. Volume final demandé : 500 mL.
2. Volume de solution mère : 50 mL.
3. Avec des volumes additifs, le volume d’eau vaut $500 - 50 = 450$ mL.

Ajouter 450 mL d’eau aux 50 mL de solution mère permet d’obtenir les 500 mL de solution fille.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume d’eau à ajouter : **450 mL**.

Question 4.3. Calculer le pH de l’échantillon de contrôle à partir de la concentration en ions oxonium fournie. Donner le résultat au centième.

La relation fournie est $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$. Avec $[\mathrm{H_3O^+}] = 2,5 \times 10^{-5}$ mol/L, on obtient $\mathrm{pH} = -(\log_{10}(2,5) - 5) \approx -(0,39794 - 5) = 4,60206$. Arrondi au centième, le pH est 4,60. Le pH est sans unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> pH de l’échantillon : **4,60**.

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

Bilan de l'épreuve : Ce support écrit d'évaluation du BP Technicien animalier en unité d'expérimentation, session 2026, porte le code 26-BP-ANIM-EP1 et dure 2 heures. Aucun coefficient national distinct n'est associé à cette matière. Noté sur 20, il étudie des relevés d'occupation, un traceur analytique, un dépistage et une préparation de solution, en mobilisant statistiques, fonctions, probabilités, dilution et calcul de pH.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La moyenne d'effectifs est la somme des valeurs divisée par leur nombre ; le taux d'occupation est la moyenne divisée par la capacité, puis multipliée par 100.
- Pour C(t) = 12(1 - e^(-0,18t)), C'(t) = 2,16e^(-0,18t), positive pour t ≥ 0 ; la concentration tend vers 12 mg/L.
- La probabilité totale d'un test positif s'obtient en additionnant les probabilités des chemins aboutissant à T ; P(D | T) = P(D ∩ T) / P(T).
- Pour une dilution, CmVm = CfVf ; le pH se calcule avec pH = -log10([H3O+]), en exprimant la concentration en mol/L.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs et indiquer les unités pertinentes ; arrondir au dixième sauf consigne particulière.
- Pour le taux d'occupation, comparer l'effectif moyen à la capacité totale, et non l'effectif maximal.
- Dans l'arbre, distinguer probabilités conjointes et conditionnelles et additionner les deux chemins qui aboutissent à un résultat positif.
- Pour la dilution, utiliser la même unité pour les concentrations et pour les volumes ; compléter et rendre le DR 1 avec la copie.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la probabilité qu'un test soit positif ?

Additionnez les probabilités des deux chemins menant à T : P(D) × P(T | D) et P(non D) × P(T | non D). Cette somme donne la probabilité totale P(T).

Q : Comment justifier que la concentration du traceur augmente ?

La dérivée est C'(t) = 2,16e^(-0,18t). L'exponentielle est strictement positive, donc C'(t) > 0 pour tout t ≥ 0 et la concentration est croissante.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et quel document faut-il rendre ?

L'épreuve dure 2 heures et comprend quatre exercices indépendants. Le document réponse DR 1, situé à la fin du sujet, doit être complété puis obligatoirement joint à la copie.

Q : Quels arrondis et unités faut-il respecter dans les réponses ?

Les résultats sont arrondis au dixième sauf indication contraire. Certaines questions imposent le centième ou une précision en minutes. Présentez les calculs et indiquez les unités lorsque cela est pertinent.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpanimalier.fr/assets/annales/bp-animalier/Mathématiques appliquées/2026/BP Technicien Animalier en Unité d'Expérimentation - Mathématiques appliquées - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Technicien Animalier en Unité d'Expérimentation : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.