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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

LICENCE SCIENCES DE LA VIE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Licence SV

BTS Sciences de la vie - C2 : exploitation de données

Session 2026 • Code sujet : **26-LIC-SV-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse de la question, des ressources et du dispositif expérimental** (3 questions) — **Page 3**
2. **Conversion des absorbances en biomasse et calcul de la croissance** (3 questions) — **Page 5**
3. **Statistiques descriptives, représentation graphique et interprétation** (3 questions) — **Page 7**
4. **Conclusion critique et amélioration du protocole** (2 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://licencesv.fr/assets/annales/licence-sv/C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse/2026/Licence Sciences de la Vie - C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse de la question, des ressources et du dispositif expérimental

Une équipe étudie l'association entre la concentration initiale en nitrate et la croissance de Chlorella vulgaris, dans deux conditions comparées au cours de neuf jours. Les documents présentent le dispositif, les variables, les répétitions, les ressources méthodologiques et bibliographiques.

Question 1.1. À partir de DT 2, sélectionnez la ressource la plus directement pertinente pour justifier l'emploi d'une mesure de croissance d'algues en culture. Présentez deux critères permettant d'en apprécier la fiabilité et une limite de son utilisation pour répondre à la question posée.

La ressource la plus directement pertinente est la **ligne directrice 201 de l'OCDE** : elle porte sur les essais de croissance des algues et décrit le suivi de croissance, la comparaison de conditions et l'intérêt des répétitions. Sa fiabilité s'apprécie par l'identité et la compétence de l'OCDE, ainsi que par la date et l'édition indiquées (2011) et la description de principes méthodologiques. Sa limite est que son objectif concerne l'évaluation de substances et qu'elle ne valide pas directement le protocole particulier de l'étude.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ressource retenue : ligne directrice 201 de l'OCDE, pertinente pour le suivi de croissance des algues, mais non validante du protocole étudié.

Question 1.2. Formulez une hypothèse testable. Identifiez la variable manipulée, la variable mesurée et deux variables qui doivent être maintenues constantes pour comparer les deux conditions.

L'hypothèse prévoit une croissance supérieure à 2,0 mmol·L^{-1} qu'à 0,5 mmol·L^{-1}. Pour attribuer les différences observées au nitrate, les autres paramètres de culture doivent être comparables entre les deux conditions. La température et l'éclairement sont deux contrôles pertinents, avec les valeurs cibles et tolérances précisées dans DT 1. Le volume, l'agitation et le calendrier de mesure sont également maintenus identiques.

Élément	Réponse
Variable manipulée	Concentration initiale en nitrate : 0,5 ou 2,0 mmol·L^{-1}.
Variable mesurée	Absorbance à 750 nm, convertie en biomasse sèche.
Variables constantes citées	Température : 22 ± 1 °C ; éclairement : 100 ± 5 µmol·m^{-2}·s^{-1}.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hypothèse : la croissance est supérieure à 2,0 mmol·L^{-1} qu'à 0,5 mmol·L^{-1}. Mesure : absorbance à 750 nm, convertie en biomasse sèche.

Question 1.3. Expliquez l’intérêt des trois cultures indépendantes par condition et des mesures répétées au cours du temps. Citez une limite du dispositif qui empêche de généraliser sans réserve la conclusion à toutes les conditions de culture.

1. Les trois cultures indépendantes par condition permettent de tenir compte de la variabilité entre flacons et d’estimer une moyenne et un écart-type, plutôt que de s’appuyer sur une culture unique.
2. Les mesures aux jours 0, 3, 6 et 9 décrivent l’évolution de chaque condition au cours du temps et permettent de comparer les trajectoires de croissance.
3. La portée reste limitée : seules deux concentrations de nitrate, une espèce et trois cultures par condition sont étudiées. Les résultats ne se généralisent donc pas sans réserve à d’autres concentrations ou organismes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les cultures indépendantes estiment la variabilité et les mesures répétées décrivent la dynamique. La généralisation est limitée à deux concentrations, une espèce et trois cultures par condition.

2. Conversion des absorbances en biomasse et calcul de la croissance

Les mesures d'absorbance corrigées du blanc sont fournies pour trois cultures indépendantes dans chacune des deux conditions de nitrate, notamment aux jours 0 et 9. Le modèle d'étalonnage sert à calculer la biomasse sèche moyenne et le taux de croissance spécifique.

Question 2.1. En utilisant le modèle d'étalonnage, calculez la biomasse sèche correspondant à une absorbance moyenne de 0,100 au jour 0 et de 0,291 au jour 9 pour la condition à 0,5 mmol·L⁻¹ de nitrate. Montrez l'isolement de C dans l'équation et indiquez les unités.

À partir de $A_{750} = 0,00450C + 0,012$, on isole C : $C = (A_{750} - 0,012)/0,00450$. Au jour 0, $C = (0,100 - 0,012)/0,00450 = 19,56\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Au jour 9, $C = (0,291 - 0,012)/0,00450 = 62,0\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Les deux absorbances appartiennent à l'intervalle de validité $[0,012 ; 0,732]$, donc aucune extrapolation n'est nécessaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Biomasse sèche : 19,56 mg·L⁻¹ au jour 0 et 62,0 mg·L⁻¹ au jour 9.

Question 2.2. Calculez la biomasse sèche moyenne au jour 9 pour chacune des deux conditions à partir des trois mesures individuelles. Complétez les lignes correspondantes du DR 1 et précisez la formule utilisée pour convertir une absorbance en biomasse.

Condition	Absorbances au jour 9	Biomasses individuelles (mg·L⁻¹)	Moyenne (mg·L⁻¹)
Nitrate 0,5 mmol·L⁻¹	0,282 ; 0,300 ; 0,291	60,0 ; 64,0 ; 62,0	62,0
Nitrate 2,0 mmol·L⁻¹	0,552 ; 0,570 ; 0,534	120 ; 124 ; 116	120

La conversion appliquée à chaque mesure est $C = (A_{750} - 0,012)/0,00450$. Les moyennes sont ensuite calculées sur les trois cultures indépendantes : $(60,0 + 64,0 + 62,0)/3 = 62,0$ et $(120 + 124 + 116)/3 = 120\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

DR 1 complété : biomasses moyennes au jour 9

s et taux de croissance spécifique

moyenne (mg·L⁻¹)	Absorbance moyenne au jour 9	Biomasse moyenne au jour 9 (mg·L⁻¹)	Taux μ (jour⁻¹)
.....	.....	62,0 mg·L⁻¹	.....
.....	.....	120 mg·L⁻¹	.....

les absorbances au jour 9

Moyenne A_{750}	Écart-type s	Unité
.....	.....	Sans unité
.....	.....	Sans unité

✓ RÉPONSE À RETENIR

Au jour 9 : 62,0 mg·L⁻¹ à 0,5 mmol·L⁻¹ et 120 mg·L⁻¹ à 2,0 mmol·L⁻¹.

Question 2.3. Pour chaque condition, estimez le taux de croissance spécifique moyen entre le jour 0 et le jour 9 avec μ = ln(C₉/C₀)/9, où C₀ et C₉ sont les biomasses moyennes en mg·L⁻¹. Exprimez μ en jour⁻¹ et comparez les deux valeurs.

Les deux conditions ont la même biomasse initiale : $C_0 = (0,100 - 0,012)/0,00450 = 19,56\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$. Ainsi, pour 0,5 mmol·L⁻¹, $\mu = \ln(62,0/19,56)/9 = 0,1282\ \text{jour}^{-1}$. Pour 2,0 mmol·L⁻¹, $\mu = \ln(120/19,56)/9 = 0,2016\ \text{jour}^{-1}$. Le taux obtenu à 2,0 mmol·L⁻¹ est environ 1,57 fois celui obtenu à 0,5 mmol·L⁻¹.

DR 1 complété : taux de croissance spécifique

spécifique

r	Biomasse moyenne au jour 9 (mg·L⁻¹)	Taux μ (jour⁻¹)
…	.....	..... μ = 0,1282 jour⁻¹
…	.....	..... μ = 0,2016 jour⁻¹

9

Écart-type s	Unité
.....	Sans unité
.....	Sans unité

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\mu_{0,5} = 0,1282\ \text{jour}^{-1}$; $\mu_{2,0} = 0,2016\ \text{jour}^{-1}$. Le taux est supérieur à 2,0 mmol·L⁻¹.

3. Statistiques descriptives, représentation graphique et interprétation

Le dossier fournit les absorbances de trois cultures indépendantes, pour deux concentrations initiales en nitrate aux jours 0, 3, 6 et 9. Il faut calculer des statistiques au jour 9, représenter les moyennes sur le document réponse et interpréter les tendances avec prudence.

Question 3.1. Pour chaque condition au jour 9, calculez la moyenne et l'écart-type expérimental des trois absorbances avec la formule fournie et n = 3. Complétez le DR 1 et donnez les unités de la moyenne et de l'écart-type.

Pour chaque condition, la moyenne est la somme des trois mesures divisée par 3. L'écart-type expérimental utilise le diviseur $n - 1 = 2$. À 0,5 mmol·L^{-1}, les écarts à la moyenne 0,291 sont −0,009, 0,009 et 0 : $s = 0{,}009$. À 2,0 mmol·L^{-1}, ils sont 0, 0,018 et −0,018 : $s = 0{,}018$. L'absorbance étant sans unité, sa moyenne et son écart-type le sont aussi.

Nitrate initial (mmol·L^{-1})	Moyenne A_{750}	Écart-type s	Unité
0,5	0,291	0,009	Sans unité
2,0	0,552	0,018	Sans unité

DR 1 : statistiques des absorbances au jour 9

Statistiques des absorbances au jour 9

Nitrate initial (mmol·L^{-1})	Moyenne A_{750}	Écart-type s	Unité
0,5	0,291	0,009	Sans unité
2,0	0,552	0,018	Sans unité

✓ RÉPONSE À RETENIR

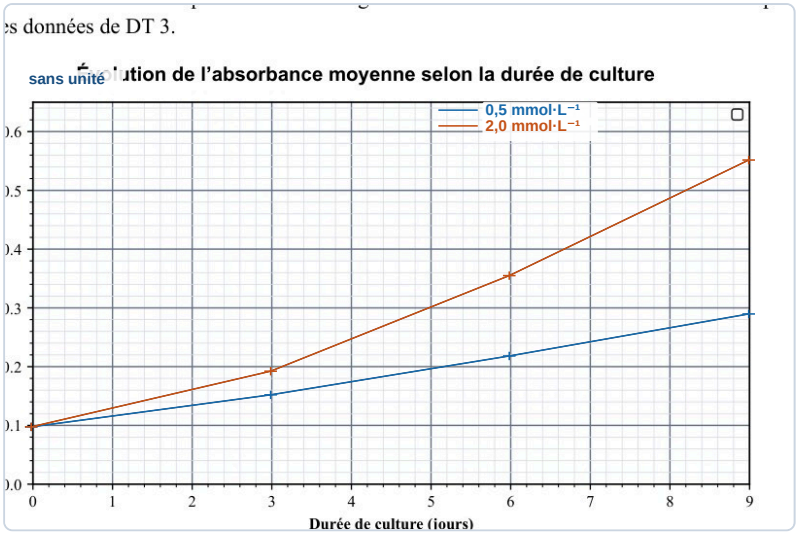
0,5 mmol·L^{-1} : moyenne 0,291, s = 0,009. 2,0 mmol·L^{-1} : moyenne 0,552, s = 0,018. Valeurs sans unité.

Question 3.2. Sur le DR 2, tracez les absorbances moyennes en fonction du temps pour les deux concentrations en nitrate. Ajoutez un titre, les unités des axes, une légende et les points correspondant aux jours 0, 3, 6 et 9. Reliez les points sans imposer de modèle mathématique.

Les points représentent les moyennes des trois cultures indépendantes à chaque date. Reporter les valeurs ci-dessous sur le DR 2, avec le jour en abscisse et l'absorbance moyenne à 750 nm, sans unité, en ordonnée. Ajouter une légende identifiant les deux concentrations en nitrate. Placer les quatre points de chaque série aux jours 0, 3, 6 et 9, puis relier les points de chaque série dans l'ordre des jours. Le graphique représente les mesures observées, sans ajustement ni modèle mathématique.

Nitrate initial (mmol·L^{-1})	Jour 0	Jour 3	Jour 6	Jour 9
0,5	0,100	0,154	0,220	0,291
2,0	0,100	0,194	0,356	0,552

DR 2 : moyennes tracées selon la durée de culture



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

À 0,5 mmol·L⁻¹ : 0,100 ; 0,154 ; 0,220 ; 0,291. À 2,0 mmol·L⁻¹ : 0,100 ; 0,194 ; 0,356 ; 0,552, aux jours 0, 3, 6 et 9.

Question 3.3. Décrivez deux tendances visibles dans les données. Indiquez si les mesures montrent une relation entre la concentration en nitrate et la croissance dans les conditions étudiées, en vous appuyant sur au moins deux valeurs chiffrées. Distinguez explicitement association observée et preuve d'un mécanisme causal.

Deux tendances se dégagent : l'absorbance moyenne augmente avec la durée pour les deux conditions, et elle augmente davantage lorsque la concentration initiale en nitrate est de 2,0 mmol·L⁻¹. Au jour 3, les moyennes sont de 0,194 à 2,0 mmol·L⁻¹ contre 0,154 à 0,5 mmol·L⁻¹ ; au jour 9, elles atteignent respectivement 0,552 et 0,291. La variabilité au jour 9 reste limitée, avec des écarts-types de 0,018 et 0,009. Les résultats montrent une association entre la concentration initiale en nitrate et la croissance mesurée dans les conditions testées. Ils ne prouvent pas un mécanisme causal et ne permettent pas de généraliser à d'autres concentrations, espèces ou durées.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

La croissance mesurée est supérieure à 2,0 mmol·L⁻¹ dans les conditions testées. C'est une association observée, pas une preuve de mécanisme causal.

4. Conclusion critique et amélioration du protocole

Les résultats calculés doivent étayer une note de synthèse destinée à l'équipe de recherche et prendre en compte la variabilité des cultures. La portée de l'étude est limitée à deux concentrations en nitrate, une espèce et neuf jours; une amélioration du protocole est également demandée.

Question 4.1. Rédigez une conclusion argumentée de 120 à 180 mots répondant à la question de départ. Elle doit comporter les résultats chiffrés essentiels, une appréciation de la variabilité et au moins deux limites de l'étude. Précisez ce que les données permettent de conclure et ce qu'elles ne permettent pas d'affirmer.

Dans les conditions étudiées, une concentration initiale de nitrate de 2,0 mmol·L^{-1} est associée à une croissance supérieure à celle observée à 0,5 mmol·L^{-1}. Au jour 9, les biomasses sèches moyennes sont respectivement de 120 et 62,0 mg·L^{-1}, soit un écart de 58,0 mg·L^{-1}. Les taux de croissance spécifiques moyens entre J0 et J9 valent respectivement 0,202 et 0,128 jour^{-1}. Les absorbances finales moyennes sont de 0,552 ± 0,018 et 0,291 ± 0,009 (écart-type, sans unité) : la dispersion entre cultures est faible au regard des moyennes, mais l'effectif est limité à trois cultures par condition. Les résultats montrent une association dans le cadre de l'expérience, sans prouver un mécanisme causal ni un effet général du nitrate. L'étude ne porte que sur deux concentrations, une espèce et neuf jours. Elle ne précise donc ni la relation dose-réponse ni un éventuel seuil, et ne permet pas de généraliser à d'autres espèces ou conditions de culture.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À J9, 2,0 mmol·L^{-1} est associé à 120 mg·L^{-1} de biomasse contre 62,0 mg·L^{-1} à 0,5 mmol·L^{-1}, soit 58,0 mg·L^{-1} de plus.

Question 4.2. Proposez une modification du protocole permettant de mieux caractériser l'effet du nitrate. Indiquez la variable à modifier ou à contrôler, au moins une modalité expérimentale supplémentaire et le type de données à recueillir. Justifiez brièvement votre choix.

Élargir la variable manipulée, la concentration initiale en nitrate, en ajoutant plusieurs niveaux, par exemple 0,0, 1,0 et 4,0 mmol·L^{-1} aux deux concentrations déjà testées. Maintenir constants la température, l'éclairement, le volume, l'agitation et les conditions de mesure. Conserver au moins trois cultures indépendantes par niveau, voire augmenter leur nombre. Mesurer l'absorbance à 750 nm aux jours 0, 3, 6 et 9, puis en déduire les biomasses et les taux de croissance. Comparer les moyennes et leur variabilité permettra de mieux repérer une relation dose-réponse, un seuil ou une saturation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ajouter des concentrations intermédiaires et extrêmes de nitrate, avec des répétitions, puis comparer biomasses et taux de croissance au fil du temps.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • LICENCE SCIENCES DE LA VIE

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Sciences de la vie, session 2026, code 26-LIC-SV-EP1, dure 3 heures et a un coefficient 3. Elle étudie la croissance de Chlorella vulgaris selon deux concentrations initiales en nitrate. Les compétences évaluées sont l'analyse d'un protocole, le traitement statistique et graphique de données, la conversion absorbance-biomasse, l'interprétation et la proposition d'améliorations expérimentales.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La biomasse sèche se calcule par $C = (A_{750} - 0{,}012) / 0{,}00450$, en $mg \cdot L^{-1}$.
- Le modèle d'étalonnage s'applique aux absorbances corrigées comprises entre 0,012 et 0,732.
- Le taux de croissance spécifique moyen sur neuf jours est $\mu = \ln(C_9/C_0)/9$, en $jour^{-1}$.
- L'écart-type expérimental utilise le dénominateur n - 1 et décrit la dispersion des répétitions.

Points de vigilance & attentes du jury

- Expliciter les calculs et indiquer les unités; conserver au moins trois chiffres significatifs pour les résultats intermédiaires.
- Calculer les moyennes à partir des trois cultures indépendantes et distinguer absorbance et biomasse.
- Sur le graphique, identifier les deux conditions, légender les axes et représenter les jours 0, 3, 6 et 9.
- Distinguer association et causalité, et limiter les conclusions aux conditions réellement étudiées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment convertir une absorbance en biomasse sèche ?

On isole C dans $A_{750} = 0{,}00450\ C + 0{,}012$, ce qui donne $C = (A_{750} - 0{,}012)/0{,}00450$. Le résultat est en $mg \cdot L^{-1}$ et la mesure doit se situer dans l'intervalle d'étalonnage indiqué.

Q : Pourquoi l'écart-type expérimental utilise-t-il n - 1 ?

Les trois cultures indépendantes forment un échantillon. La formule fournie divise la somme des écarts au carré à la moyenne par n - 1, puis prend la racine carrée pour estimer la dispersion des mesures.

Q : Comment calculer le taux de croissance spécifique moyen ?

Utilisez les biomasses moyennes C_0 et C_9 dans $\mu = \ln(C_9/C_0)/9$. Le rapport est sans unité; le taux obtenu s'exprime en $jour^{-1}$ et se compare entre les deux conditions de nitrate.

Q : Qu'attend-on dans la conclusion pour obtenir les points ?

La conclusion doit répondre à la question avec des résultats chiffrés, apprécier la variabilité et citer au moins deux limites. Elle doit respecter 120 à 180 mots et distinguer association observée et preuve causale.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencesv.fr/assets/annales/licence-sv/C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse/2026/Licence Sciences de la Vie - C2 - Exploiter des données à des fins d'analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Licence Sciences de la Vie : 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.