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 Aquacoles, veuillez visiter :
bacproaquacole.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro Aquacoles

Baccalauréat professionnel Conduite de productions aquacoles

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CPA-E5** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Diagnostic des ressources et des impacts sur le territoire (3 questions) **Page 3**

2. Évaluation de la biomasse et des besoins en dioxygène (3 questions) **Page 5**

3. Exploitation d'un modèle de réoxygénation (4 questions) **Page 7**

4. Raisonnement sur les choix techniques et la transition agroécologique (3 questions) **Page 9**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacproaquacole.fr/assets/annales/bac-pro-aquacole/Biologie-Écologie/2026/Bac Pro Aquacoles - Biologie-Écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Diagnostic des ressources et des impacts sur le territoire

La Pisciculture des Sources prélève de l'eau dans la Varenne et prévoit d'augmenter ce prélèvement pendant l'étiage. Les mesures réalisées en amont et en aval servent à évaluer les effets possibles sur la ressource en eau et le milieu aquatique.

Question 1.1. Calculer la part du débit d'étiage prélevée par l'installation dans la situation actuelle, puis dans la situation projetée. Exprimer chaque résultat en pourcentage, arrondi à l'unité, et indiquer si chaque situation respecte le critère de prélèvement maximal fourni.

La part prélevée se calcule ainsi : prélèvement ÷ débit d'étiage × 100. Actuellement : $0,12 \div 0,42 \times 100 \approx 29\ \%$. Dans le projet : $0,18 \div 0,42 \times 100 \approx 43\ \%$. Le critère local autorise au maximum 35 % du débit d'étiage. La situation actuelle respecte donc le critère, tandis que le prélèvement projeté le dépasse. Les résultats sont arrondis à l'unité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prélèvement actuel : 29 %, conforme. Prélèvement projeté : 43 %, supérieur au critère local maximal de 35 %.

Question 1.2. À partir du DT 1, relever deux évolutions observées entre l'amont et l'aval. Pour chacune, préciser en quoi elle peut constituer un enjeu pour le milieu aquatique.

La température augmente de 16,0 °C en amont à 17,2 °C en aval. Une eau plus chaude contient généralement moins de dioxygène disponible, ce qui peut pénaliser les organismes aquatiques. Le dioxygène dissous diminue également, de 9,1 à 7,6 mg/L. Cette baisse peut fragiliser les poissons et les autres organismes sensibles, surtout en période d'étiage. Ces deux évolutions constituent donc des enjeux pour le milieu récepteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> En aval, la température augmente et le dioxygène dissous diminue, ce qui peut réduire les conditions favorables aux organismes aquatiques.

Question 1.3. Compléter dans le DR 1 le bilan des pressions et des ressources concernées, en indiquant pour chacune un effet possible sur le milieu et un indicateur de suivi pertinent. Proposer une mesure de suivi permettant de vérifier l'évolution de la qualité du cours d'eau lors de la mise en œuvre du projet.

Pression ou ressource concernée	Effet possible sur le milieu	Indicateur de suivi proposé
Prélèvement d'eau dans la Varenne	Baisse du débit disponible, notamment à l'étiage	Débit du cours d'eau et débit prélevé
Rejet d'eau après passage dans les bassins	Réchauffement, baisse du dioxygène et hausse de l'ammonium	Température, dioxygène dissous et NH_4^+ en amont et en aval
Augmentation de la biomasse élevée	Besoins accrus en dioxygène et rejets potentiellement plus importants	Dioxygène dissous des bassins et NH_4^+ rejeté

Pour vérifier l'évolution de la qualité du cours d'eau pendant la mise en œuvre du projet, réaliser des mesures régulières et comparables en amont et en aval, en particulier à l'étiage. Suivre le débit, la température, le dioxygène dissous et l'ammonium permet de repérer une évolution défavorable. Les mesures doivent être faites aux mêmes périodes et dans des conditions comparables afin de suivre leur évolution et d'adapter la conduite de l'élevage.

DR 1 complété

Pression ou ressource concernée	Effet possible sur le milieu	Indicateur de suivi proposé
Prélèvement d'eau dans la Varenne	Débit disponible en baisse	Débit, prélèvement
Rejet d'eau après passage dans les bassins	T° et NH_4^+ ↑ ; O_2 ↓	T°, O_2, NH_4^+
Augmentation de la biomasse élevée	Besoins en O_2 accrus	O_2 des bassins, NH_4^+

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 : surveiller le débit et comparer régulièrement, en amont et en aval, la température, le dioxygène dissous et le NH_4^+.

2. Évaluation de la biomasse et des besoins en dioxygène

Le projet augmente l'effectif de truites dans des bassins de volume utile constant, avec une densité maximale de biomasse fixée par l'exploitant. Les données de débit et de dioxygène à l'entrée et à la sortie permettent d'évaluer le prélèvement d'oxygène et le risque de déficit dans les bassins.

Question 2.1. Calculer la biomasse totale actuelle et la biomasse totale projetée, puis la densité de biomasse correspondante dans les bassins. Présenter les résultats en kg et en kg/m³, et indiquer si la densité projetée respecte le critère de l'exploitant.

Situation	Biomasse totale	Densité
Actuelle	12 000 × 0,45 = 5 400 kg	5 400 ÷ 450 = 12 kg/m³
Projetée	15 000 × 0,45 = 6 750 kg	6 750 ÷ 450 = 15 kg/m³

La biomasse correspond à l'effectif multiplié par la masse moyenne. La densité projetée de 15 kg/m³ est inférieure au maximum de 20 kg/m³ : le critère de l'exploitant est respecté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Actuelle : 5 400 kg, soit 12 kg/m³. Projetée : 6 750 kg, soit 15 kg/m³. Critère respecté.

Question 2.2. Calculer la différence de concentration en dioxygène entre l'entrée et la sortie des bassins, puis la masse de dioxygène prélevée par l'eau en une seconde. Exprimer cette masse en g/s en utilisant la relation : flux massique = débit volumique × différence de concentration.

La baisse de concentration entre l'entrée et la sortie vaut 10,2 − 7,6 = 2,6 mg/L, soit 2,6 g/m³ puisque 1 mg/L = 1 g/m³. Le flux massique prélevé par l'eau est donc :

0,18 × 2,6 = 0,468 g/s.

Cette valeur représente la masse de dioxygène retirée de l'eau chaque seconde lors de son passage dans les bassins.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Différence : 2,6 mg/L. Dioxygène prélevé : 0,468 g/s.

Question 2.3. Expliquer pourquoi une augmentation de biomasse peut accroître le risque de déficit en dioxygène dans les bassins. Citer un paramètre de suivi permettant de détecter ce risque.

À volume constant, une biomasse plus élevée correspond à davantage de poissons qui respirent et consomment le dioxygène dissous. Si le renouvellement ou l'aération ne compensent pas cette consommation accrue, la concentration peut baisser et entraîner un déficit. Pour le détecter, suivre la concentration en dioxygène dissous, notamment à la sortie des bassins, où elle est de 7,6 mg/L.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La hausse de biomasse accroît la consommation de dioxygène et le risque de déficit. Suivre le dioxygène dissous, notamment en sortie des bassins.

3. Exploitation d’un modèle de réoxygénation

Un essai d’aération fournit des mesures expérimentales et un modèle de concentration en dioxygène dissous valable pendant les douze premières minutes. Les questions portent sur les variations du modèle, l’instant d’atteinte du seuil de 7,0 mg/L et l’interprétation des mesures.

Question 3.1. Calculer C’(t), puis justifier le sens de variation de la concentration modélisée pendant les douze premières minutes.

Pour dériver l’exponentielle composée, on multiplie par la dérivée de son exposant : $C'(t) = -5 \times (-0,25)\exp(-0,25t) = 1,25\exp(-0,25t)$. L’exponentielle étant toujours strictement positive, $C'(t) > 0$ pour tout t de l’intervalle $[0;12]$. La concentration modélisée augmente donc continuellement pendant les douze premières minutes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C'(t) = 1,25\exp(-0,25t) > 0$: C est strictement croissante sur $[0;12]$.

Question 3.2. Déterminer à partir du modèle le premier instant où la concentration atteint 7,0 mg/L. Donner le résultat en minutes, arrondi au dixième. La résolution peut s’appuyer sur l’équation 7 = 8 − 5 exp(−0,25t) et sur la valeur de ln(5) fournie.

On résout $7 = 8 - 5\exp(-0,25t)$, soit $\exp(-0,25t) = 1/5$. En prenant le logarithme, $-0,25t = -\ln(5)$, donc $t = 4\ln(5)$. Avec $\ln(5) = 1,61$, on obtient $t \approx 6,44$ min, soit 6,4 min au dixième. Comme la fonction est strictement croissante, cet instant est bien le premier où la concentration atteint le seuil.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le seuil de 7,0 mg/L est atteint après 6,4 min.

Question 3.3. Comparer les mesures expérimentales au modèle pour t = 6 min et t = 12 min. Indiquer si elles conduisent à une interprétation cohérente du fonctionnement du dispositif.

Temps	Valeur du modèle	Mesure expérimentale
6 min	$8 - 5\exp(-0,25 \times 6) \approx 6,88$ mg/L	6,9 mg/L
12 min	$8 - 5\exp(-0,25 \times 12) \approx 7,75$ mg/L	7,8 mg/L

À 6 min, le modèle et la mesure sont presque identiques et restent sous le seuil de 7,0 mg/L. À 12 min, ils sont également très proches et dépassent le seuil. Les écarts s’expliquent par l’arrondi des mesures au dixième : les observations sont cohérentes avec le modèle et l’aération.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 6 min : 6,88 mg/L selon le modèle, 6,9 mesurés. À 12 min : 7,75 et 7,8 mg/L. Les résultats sont cohérents.

Question 3.4. À l'aide du graphique et de vos résultats, déterminer pendant combien de temps au maximum la concentration reste inférieure à 7,0 mg/L après le démarrage. Proposer une conséquence pratique pour la conduite des bassins.

1. Le modèle atteint 7,0 mg/L après environ 6,4 min. Avant cet instant, la concentration reste inférieure au seuil.
2. La durée maximale sous le seuil après le démarrage est donc d'environ 6,4 min.

En conduite, il faut démarrer l'aérateur sans attendre et surveiller le dioxygène durant cette phase. Il est prudent de ne pas accroître la charge des bassins tant que la concentration n'a pas atteint le seuil recherché, afin de limiter le risque de déficit pour les poissons.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La concentration reste sous 7,0 mg/L pendant environ 6,4 min. Maintenir l'aération et surveiller le dioxygène jusqu'au seuil.

4. Raisonnement sur les choix techniques et la transition agroécologique

Le dossier présente l'augmentation de l'ion ammonium entre l'amont et l'aval, ainsi que sa transformation en nitrate par les bactéries nitrifiantes du biofiltre, qui consomment du dioxygène. Les candidats doivent comparer les mesures aux critères de gestion et argumenter sur l'augmentation de production et les mesures associées.

Question 4.1. À partir de l'équation fournie, identifier le réactif consommé par les bactéries nitrifiantes en plus de l'ion ammonium. Expliquer en quoi cette transformation peut influencer la disponibilité en dioxygène pour les poissons.

L'équation montre que le dioxygène **O_2** est consommé avec l'ion ammonium pendant la nitrification. Les bactéries du biofiltre utilisent donc du dioxygène dissous pour transformer l'ammonium en nitrate. Cette consommation peut réduire la quantité disponible pour la respiration des poissons, en particulier si la biomasse augmente. Le suivi du dioxygène dissous dans les bassins permet de repérer une baisse préoccupante.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La nitrification consomme du dioxygène, ce qui peut en réduire la disponibilité pour les poissons.

Question 4.2. Comparer la concentration en NH_4^+ mesurée en aval au critère de gestion fourni. Calculer la marge disponible en mg/L.

La concentration aval mesurée est de 0,34 mg/L, donc inférieure au critère maximal de 0,50 mg/L. La marge disponible correspond à la différence entre le critère et la mesure : 0,50 - 0,34 = 0,16 mg/L. Le critère du projet est respecté, mais cette marge doit être surveillée si la production augmente, car la concentration en ammonium peut évoluer avec les rejets.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Critère respecté : marge disponible de 0,16 mg/L.

Question 4.3. Formuler un avis argumenté sur l'augmentation de production en mobilisant au moins deux résultats chiffrés du dossier. Identifier deux risques ou enjeux pour les ressources communes et proposer deux mesures de gestion ou de suivi adaptées. Distinguer les mesures à mettre en œuvre avant la décision de celles qui peuvent être suivies pendant l'exploitation.

Je recommande de différer l'augmentation tant que le prélèvement prévu n'est pas compatible avec le critère local : 0,18 m³/s représente 42,9 % du débit d'étiage, alors que le maximum est de 35 %, soit 0,147 m³/s. La densité projetée de 15 kg/m³ reste sous le critère de 20 kg/m³. Les enjeux pour les ressources communes sont la diminution de l'eau disponible en étiage et la qualité de l'eau : le dioxygène baisse de 1,5 mg/L entre l'amont et l'aval, tandis que le NH_4^+ augmente de 0,16 mg/L.

Avant la décision : différer l'augmentation jusqu'à la maîtrise du prélèvement. **Pendant l'exploitation :** renforcer le suivi du biofiltre et surveiller le NH_4^+ et le dioxygène, en ajustant l'alimentation si nécessaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Différer l’augmentation jusqu’à maîtrise du prélèvement, puis suivre le biofiltre, le NH_4^+ et le dioxygène.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve E5 Choix techniques du baccalauréat professionnel Conduite de productions aquacoles, session 2026, code 26-BCP-CPA-E5, durée 2 h 30, coefficient 2. L'étude porte sur l'augmentation de production d'une pisciculture de truites dans la Varenne. Elle évalue le diagnostic des impacts, les calculs de biomasse et de flux d'oxygène, l'analyse d'un modèle d'aération et le raisonnement sur les choix techniques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Part du débit prélevé (%) = débit prélevé ÷ débit d'étiage × 100.
- Biomasse totale (kg) = effectif × masse moyenne ; densité de biomasse = biomasse totale ÷ volume utile.
- Flux massique d'oxygène (g/s) = débit volumique (m^3/s) × différence de concentration (g/m^3).
- Pour $C(t) = 8 - 5\exp(-0{,}25t)$, le seuil de 7,0 mg/L est atteint lorsque $\exp(-0{,}25t) = 0{,}2$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Utiliser le débit d'étiage comme dénominateur, puis comparer chaque pourcentage au critère local de 35 %.
- Vérifier les unités du flux massique : 1 mg/L équivaut à 1 g/m^3.
- Respecter l'intervalle de validité du modèle, de 0 à 12 minutes, et distinguer mesures expérimentales et valeurs modélisées.
- Dans l'avis final, mobiliser au moins deux résultats chiffrés, deux enjeux et deux mesures, en distinguant décision préalable et suivi en exploitation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la part du débit d'étiage prélevée par la pisciculture ?

Divisez le débit prélevé par le débit d'étiage, puis multipliez par 100. Arrondissez le résultat à l'unité et comparez-le au critère local de 35 %, en évaluant séparément la situation actuelle et la situation projetée.

Q : Comment obtenir le flux de dioxygène prélevé par l'eau en une seconde ?

Soustrayez la concentration de sortie de celle d'entrée. Exprimez l'écart en g/m^3, sachant que 1 mg/L vaut 1 g/m^3, puis multipliez-le par le débit en m^3/s pour obtenir un flux en g/s.

Q : Comment gérer les 2 h 30 et le barème de cette épreuve ?

L'épreuve comporte quatre parties indépendantes de 5 points chacune, soit 20 points au total. Répartissez le temps entre calculs, interprétation et avis technique, puis gardez un moment pour vérifier les unités et compléter le DR 1.

Q : Quels éléments sont attendus dans l'avis technique final ?

L'avis doit mobiliser au moins deux résultats chiffrés, identifier deux risques ou enjeux pour les ressources communes et proposer deux mesures adaptées. Il faut distinguer les actions préalables à la décision de celles à suivre pendant l'exploitation.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproaquacole.fr/assets/annales/bac-pro-aquacole/Biologie-Écologie/2026/Bac Pro Aquacoles - Biologie-Écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro Aquacoles : 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.