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

BTSA Aqua

Conduite de production - Option : Aquaculture

Session 2013 • Code sujet : **2013-BTS123-NOR-ME** • Durée : **4 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Pisciculture en étang : STA - STE (16 questions) **Page 3**

2. Économie d'entreprise (7 questions) **Page 10**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://btsaaquaculture.fr/assets/annales/btsa-aquaculture/E4 - Conduire une production aquacole/2013/BTSA Aqua - E4 - Conduire une production aquacole - Session 2013 - 1-Sujet.pdf

1. Pisciculture en étang : STA - STE

Le thème suit la production de carpes en étang, depuis la sélection et l'hypophysation des géniteurs jusqu'à l'obtention d'alevins de cinq semaines. Il mobilise aussi l'étude de l'écosystème, du rapport azote/phosphore, de la polyculture et du pompage.

Question 1. Exposer et justifier trois intérêts du recours systématique à l'écloserie en pisciculture d'étang.

L'écloserie apporte trois avantages : **maîtriser le calendrier** grâce à l'induction et à la synchronisation des pontes ; **protéger les œufs et les larves** des prédateurs et des variations du milieu, ce qui améliore leur suivi ; **fournir des lots homogènes** de vésicules résorbées, disponibles au moment voulu pour l'alevinage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pontes maîtrisées, meilleure protection des premiers stades et approvisionnement régulier en lots homogènes.

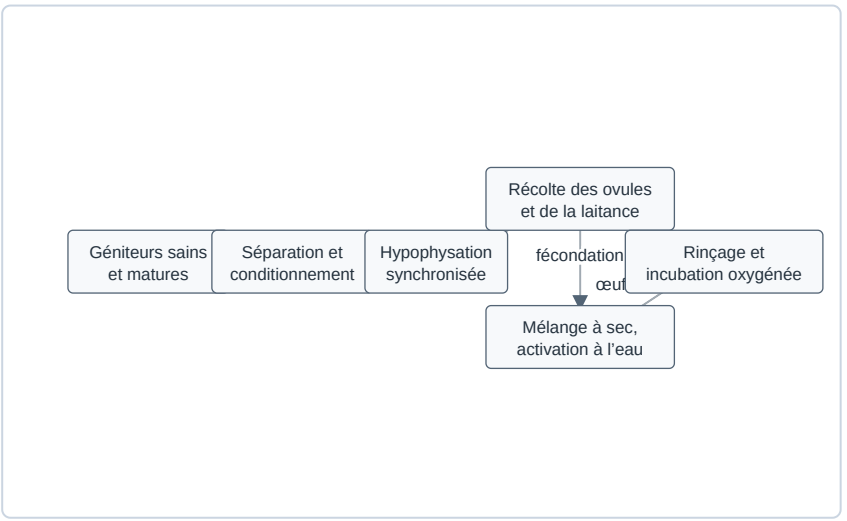
Étapes de l'itinéraire technique jusqu'à l'incubation

Question 2.1. À partir des éléments du sujet et de vos connaissances, présenter pour la carpe, à l'aide d'un schéma commenté, les critères de sélection des géniteurs ainsi que les techniques de conditionnement des géniteurs, d'obtention de la ponte, de fécondation par voie sèche et de mise en incubation des œufs.

Sélectionner des géniteurs sains, sans malformation et matures : femelles à abdomen souple et développé, mâles donnant une laitance fluide. Les maintenir séparément en eau propre et bien oxygénée, puis synchroniser la ponte par hypophysation.

Après la ponte, recueillir ovules et laitance séparément. Les mélanger à sec, activer la fécondation avec un peu d'eau, puis rincer les œufs. Les répartir dans des incubateurs où l'eau circule, reste propre et oxygénée. Surveiller température, débit et mortalité.

Reproduction artificielle de la carpe



Étapes de la sélection des géniteurs à l'incubation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Géniteurs sains et matures, conditionnement séparé, ponte induite, fécondation à sec activée à l'eau, puis incubation oxygénée.

Hypophysation des femelles

Question 2.2. Pour un lot de 250 kg de femelles pesant chacune de 3 à 6 kg, déterminer une concentration de broyat hypophysaire utilisable pour traiter l'ensemble des femelles lors de la première injection. Détailler les calculs en respectant le protocole fourni.

La première injection correspond à 10 % de la dose totale de 3 mg/kg, soit 0,3 mg/kg. Pour 250 kg de femelles, il faut donc 75 mg de broyat. Une concentration de **2 mg/mL** convient : une femelle de 3 kg reçoit 0,45 mL et une femelle de 6 kg reçoit 0,90 mL. Ces volumes respectent la plage prescrite de 0,2 à 1 mL par injection, et la concentration reste sous le maximum de 20 mg/mL.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Concentration : 2 mg/mL. Broyat requis pour la première injection : 75 mg.

Question 2.3. En tenant compte des 10 % de solution de broyat hypophysaire préparés en plus pour compenser les pertes dans la seringue et le flacon, calculer le volume global de solution nécessaire à la première injection.

À 2 mg/mL, les 75 mg nécessaires représentent 37,5 mL de solution. Il faut préparer 10 % de volume supplémentaire : le volume calculé est donc multiplié par 1,10.

✓ RÉPONSE À RETENIR

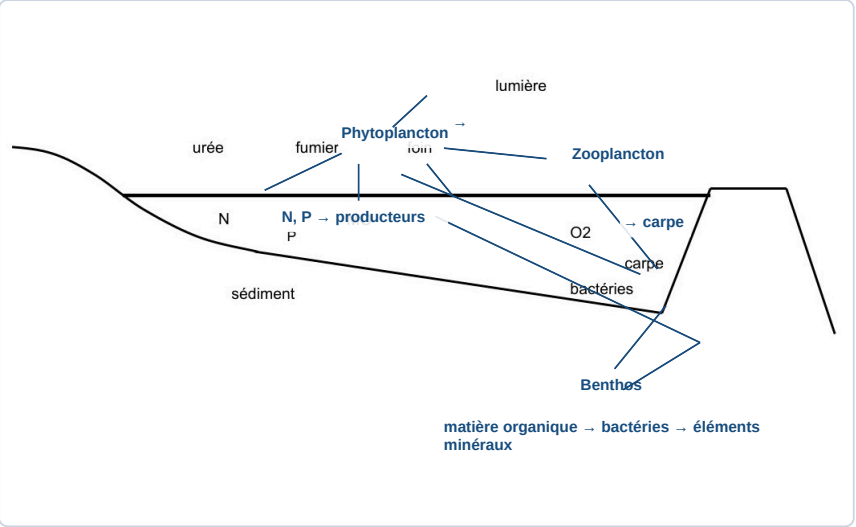
Volume à préparer pour la première injection : 41,25 mL.

L'écosystème étang

Question 3.1. Compléter l'annexe A en ajoutant les éléments manquants au schéma partiel de l'écosystème d'un étang d'alevinage de carpes et indiquer, à l'aide de flèches, les relations entre les différents éléments.

Ajouter le phytoplancton, le zooplancton et le benthos. Relier les apports azotés et phosphorés aux producteurs ; le phytoplancton au zooplancton et à l'oxygène ; les organismes consommés à la carpe. Les déchets organiques et les organismes morts alimentent les bactéries, qui consomment de l'oxygène et restituent des éléments minéraux au milieu et aux sédiments.

Annexe A complétée : écosystème et relations



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ajouter phytoplancton, zooplancton et benthos, puis représenter les flux de production, d'alimentation et de décomposition.

Question 3.2. **Expliquer le rôle de chacun des apports réalisés par le pisciculteur dans l'étang d'alevinage.**

Le **foin** apporte de la matière organique et sert de support aux microorganismes, stimulant ainsi la nourriture naturelle des alevins. Le **fumier de poule** fournit des éléments fertilisants, notamment azote et phosphore, ainsi que de la matière organique. L'**urée** apporte de l'azote minéral, utilisable par le phytoplancton. Les doses doivent être adaptées au suivi de l'étang.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Foin : support et matière organique ; fumier : nutriments et matière organique ; urée : azote minéral.

Rapport azote/phosphore

Question 4.1. **Préciser les valeurs minimale et maximale à respecter pour le rapport N/P, puis présenter les causes possibles du déséquilibre chronique proche de 1 constaté par le pisciculteur.**

Le rapport massique recherché est généralement de **5 à 10**. Une valeur proche de 1 indique un manque relatif d'azote ou un excès de phosphore. Cela peut venir d'apports phosphorés élevés par le fumier, d'une fertilisation azotée insuffisante, ou de pertes d'azote par lessivage, volatilisation ou dénitrification. L'assimilation par les organismes et les échanges avec les sédiments influencent aussi le rapport.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rapport N/P visé : 5 à 10. Un rapport proche de 1 indique un déficit relatif en azote ou un excès de phosphore.

Question 4.2. Citer les conséquences du déséquilibre du rapport N/P sur le fonctionnement de l'écosystème de l'étang.

Un rapport N/P proche de 1 peut limiter et déséquilibrer la production phytoplanctonique. La nourriture naturelle disponible pour les alevins diminue, ainsi que la production d'oxygène par photosynthèse. La décomposition de matière organique consomme également de l'oxygène, avec un risque accru d'hypoxie, de baisse de croissance et, si la situation s'aggrave, de mortalité des poissons.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Production primaire déséquilibrée, nourriture naturelle réduite et risque d'hypoxie, de ralentissement de croissance ou de mortalité.

Question 4.3. Exposer les solutions techniques envisageables pour corriger le déséquilibre du rapport N/P.

Analyser l'eau et les apports, puis corriger progressivement le déséquilibre. Si l'azote est limitant, ajuster à la hausse la fertilisation azotée, par exemple l'urée. Si le phosphore est excédentaire, réduire les apports phosphorés et adapter la dose de fumier. Fractionner les apports et suivre N, P, la transparence et l'oxygène dissous pour éviter les excès et l'eutrophisation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ajuster les apports : augmenter l'azote si nécessaire, réduire le phosphore excédentaire et surveiller l'eau.

Résultats techniques

Question 5.1. Calculer le nombre et la biomasse d'alevins de cinq semaines obtenus dans les bassins d'alevinage.

La mise en charge est de 1 000 000 de vésicules résorbées par hectare sur 1,5 ha, soit 1 500 000 vésicules. Avec 50 % de survie, le nombre d'alevins est de 750 000. À 0,3 g par individu, la biomasse totale est de 225 000 g, soit 225 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 750 000 alevins de cinq semaines, soit 225 kg de biomasse.

Question 5.2. Calculer la biomasse et le nombre de femelles nécessaires à la production des alevins de cinq semaines obtenus.

Pour obtenir 750 000 alevins, il faut 1 500 000 vésicules résorbées. En tenant compte des survies de 70 % entre ovocyte et vésicule résorbée, puis de 80 % entre ovocyte et vésicule, il faut environ 2 678 571 ovocytes. À 100 000 ovocytes/kg, cela représente 26,8 kg de femelles. Avec le poids moyen indiqué de 3 kg, il faut 8,93 femelles,

soit 9 femelles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Environ 26,8 kg de femelles, soit 9 femelles de 3 kg en moyenne.

Polyculture

Question 6. Justifier l'intérêt de la conduite traditionnelle des étangs en polyculture.

La polyculture associe des espèces ayant des régimes alimentaires et des zones d'occupation différents. Elle valorise ainsi plusieurs ressources de l'étang, comme le plancton, les organismes benthiques et la végétation, tout en limitant la concurrence directe. Elle permet d'accroître la production totale par unité de surface et de diversifier les récoltes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La polyculture valorise plusieurs ressources et niches, limite la concurrence et augmente la production totale de l'étang.

Pompage

Question 7.1. Nommer les deux appareils de mesure de pression disposés à l'entrée et à la sortie de la pompe, puis exprimer en mètres de colonne d'eau les pressions mesurées de -0,4 bar et +2,4 bars.

À l'entrée de la pompe, la pression négative est mesurée par un **vacuomètre** ; à la sortie, la pression positive par un **manomètre**. Avec l'approximation usuelle de 1 bar ≈ 10 mCE, les mesures correspondent à −4 mCE et +24 mCE.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entrée : vacuomètre, −4 mCE. Sortie : manomètre, +24 mCE.

Question 7.2. Justifier l'hypothèse selon laquelle la différence de charge entre la sortie et l'entrée de la pompe est considérée comme égale à la différence de pression relative.

La charge comprend la pression, l'altitude et la vitesse. Dans l'hypothèse du sujet, les prises de mesure sont assez proches pour que les différences d'altitude et de vitesse soient négligeables. La différence de charge de la pompe peut alors être assimilée à la différence des pressions relatives, convertie en mètres de colonne d'eau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les différences d'altitude et de vitesse étant négligées, la différence de charge équivaut à la différence de pression relative.

Question 7.3. **À partir du schéma du circuit et des abaques de pertes de charge, déterminer la longueur de la conduite de refoulement. Préciser les hauteurs géométriques d'aspiration et de refoulement ainsi que les pertes de charge régulières ou linéaires et singulières au refoulement.**

Le schéma donne une hauteur géométrique d'aspiration de 3,5 m et une hauteur de refoulement de 10 m. La différence de pression est de 2,8 bar, soit environ 28 mCE. Après déduction des hauteurs et de la perte d'aspiration de 1 mCE, il reste 13,5 mCE pour les pertes au refoulement. À 5 L/s et Ø intérieur 63 mm, l'abaque donne environ 30 mm/m. La lecture des pertes singulières est approximative.

Grandeur	Valeur estimée
Hauteur géométrique d'aspiration	3,5 m
Hauteur géométrique de refoulement	10 m
Pertes singulières au refoulement	≈ 0,3 mCE
Pertes régulières au refoulement	≈ 13,2 mCE
Longueur droite de refoulement	≈ 440 m

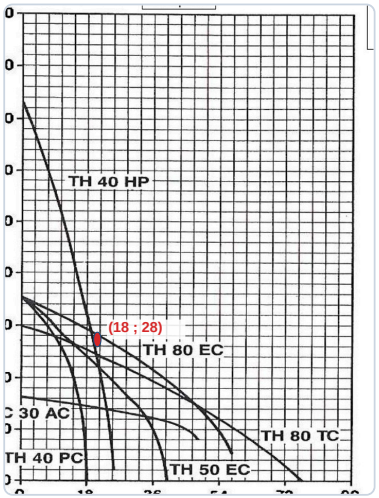
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Aspiration : 3,5 m ; refoulement : 10 m ; pertes au refoulement : ≈ 13,5 mCE ; longueur droite : ≈ 440 m.

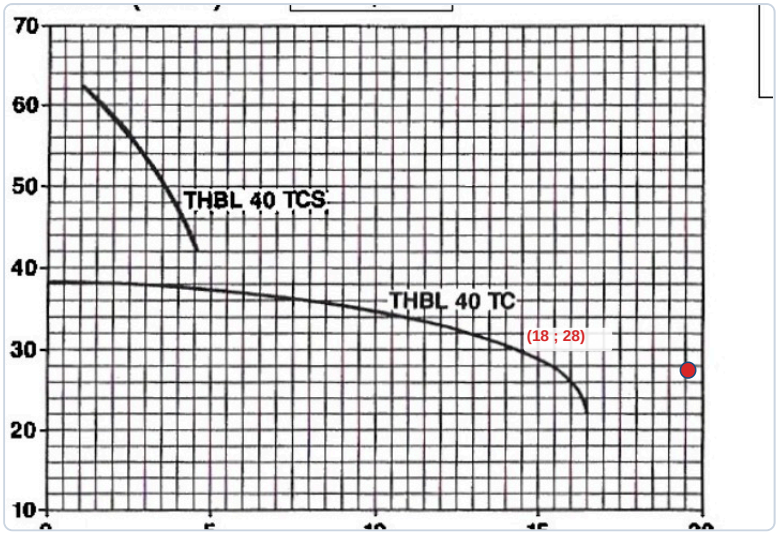
Question 7.4. **Tracer le point de fonctionnement recherché sur les trois abaques (a, b et c) des annexes B et C. En déduire les modèles de pompes qui peuvent convenir et justifier les choix.**

Le débit de 5 L/s correspond à 18 m³/h. Reporter le point (18 m³/h ; 28 mCE) sur chaque abaque. Sur l'abaque a, les courbes des modèles **TH 80 EC** et **TH 80 TC** passent au voisinage du point. La courbe TH 40 HP est proche, mais ne coïncide pas aussi bien avec le point demandé. Sur les abaques b et c, aucun modèle ne fournit simultanément le débit et la hauteur requis.

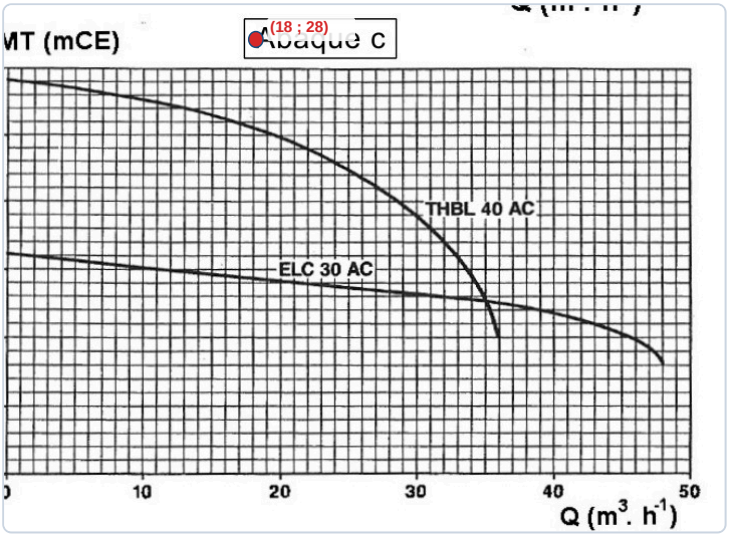
Abaque a : point de fonctionnement



Abaque b : point de fonctionnement recherché



Abaque c : point de fonctionnement recherché



✓ RÉPONSE À RETENIR

Point recherché : 18 m³/h et 28 mCE. Modèles convenables : TH 80 EC et TH 80 TC.

2. Économie d’entreprise

Le thème évalue le résultat et le coût de production d’alevins de carpe, puis la rentabilité d’une reprise de 25 hectares d’étangs en location pour une production en polyculture. Il étudie également un projet de production estivale de carpes, son financement à la mise en place et son budget partiel en régime de croisière.

Question 1. À partir des données du document 4 et des informations relatives à la production d’alevins, établir le résultat dégagé sur une surface en eau de 1,5 ha.

La mise en charge est de 1 500 000 vésicules. À 30 % de survie, 450 000 alevins sont vendus, soit 450 milliers. Les ventes rapportent 9 000 €. Les charges du document 4 totalisent 1 815 €, auxquelles s’ajoutent 3 000 € d’achat des vésicules. Le résultat correspond aux ventes moins l’ensemble des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résultat sur 1,5 ha : bénéfice de 4 185 €.

Question 2. Calculer et commenter le coût de production du mille d’alevins de cinq semaines.

Éléments	Montant
Charges totales, achat des vésicules compris	4 815 €
Production	450 milliers
Coût de production par mille	10,70 €
Prix de vente par mille	20 €

Le coût unitaire est inférieur au prix de vente : la marge est de 9,30 € par mille.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût de production : 10,70 € par mille, pour un prix de vente de 20 €.

Question 3. Déterminer le taux de survie minimal nécessaire pour atteindre le seuil de rentabilité, puis commenter les résultats obtenus.

Au seuil de rentabilité, les ventes couvrent les 4 815 € de charges. À 20 € par mille, il faut vendre 240,75 milliers d’alevins. Rapporté aux 1 500 000 vésicules mises en charge, cela donne le taux de survie minimal. Le taux prévu de 30 % dépasse ce seuil : la production est rentable selon les hypothèses du sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Survie minimale : 16,05 %. À 30 %, la production est bénéficiaire.

Reprise d’étangs en location

Question 4. À partir des données relatives à la location, à l’empoissonnement, aux charges et aux ventes de la production en polyculture sur 25 ha, calculer le résultat qui pourrait être dégagé.

Poste	Calcul	Montant
Ventes	25 × 250 × 1,8	11 250 €
Location	25 × 150	3 750 €
Empoissonnement	25 × 50 × 2,5	3 125 €
Amendements et fertilisation	25 × 100	2 500 €
Entretien, déplacements et main-d’œuvre	500 + 80 + 100 × 12	1 780 €
Total des charges		11 155 €
Résultat	11 250 - 11 155	95 €

Le résultat prévisionnel est positif, mais très faible.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résultat prévisionnel des 25 ha : bénéfice de 95 €.

Projet de production estivale de carpes

Question 5. Présenter le plan de financement de l’investissement et du fonctionnement pour l’année de mise en place du projet.

Le plan présente les flux TTC de la première année, avec le crédit de TVA net comme ressource. Le prêt couvre 80 % de l’investissement HT. Les 30 heures supplémentaires sont valorisées au tarif de 12 €/h indiqué pour la main-d’œuvre. L’annuité est incluse dans les besoins de trésorerie.

Besoins	Montant	Ressources	Montant
Investissement TTC	5 980,00 €	Emprunt	4 000,00 €
Empoissonnement TTC	580,25 €	Ventes TTC	1 819,88 €
Céréales TTC	253,20 €	Crédit de TVA net	928,58 €
Main-d’œuvre	360,00 €	Apport de l’exploitant	929,00 €
Annuité d’emprunt	504,00 €		
Total	**7 677,45 €**	**Total**	**7 677,45 €**

Le crédit de TVA net correspond à la TVA déductible sur l’investissement et les achats, diminuée de la TVA collectée sur les ventes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Emprunt : 4 000 €. Apport de l'exploitant : 929 € après prise en compte du crédit net de TVA.

Question 6. Présenter le budget partiel de résultat du projet en régime de croisière.

Le budget partiel ne retient que les éléments modifiés par le projet. Le remboursement du capital n'est pas une charge de résultat : seuls les intérêts sont déduits. Les montants sont calculés hors taxes.

Éléments du projet	Montant HT
Ventes de carpes	1 725,00 €
Empoissonnement supplémentaire	550,00 €
Céréales	240,00 €
Main-d'œuvre supplémentaire	360,00 €
Amortissement annuel	333,33 €
Intérêts annuels	180,00 €
Résultat partiel	**61,67 €**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Amélioration du résultat annuel en régime de croisière : 61,67 € HT.

Question 7. Commenter les valeurs obtenues aux questions 5 et 6.

La première année nécessite un apport de 929 € si le crédit net de TVA est récupéré durant l'exercice. En régime de croisière, le résultat partiel n'est que de 61,67 € par an : le projet est tout juste rentable et sensible à une baisse des ventes ou à une hausse des charges. Les charges inchangées de l'étang sont exclues du budget partiel.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Apport initial limité, mais rentabilité annuelle très faible et exposée aux aléas.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2013)

Bilan de l'épreuve : Épreuve F du BTSA Conduite de production, option Aquaculture, session 2013, code 2013-BTS123-NOR-ME, d'une durée de quatre heures; aucun coefficient n'est imprimé. Les deux thèmes portent sur la pisciculture en étang et l'économie d'entreprise. Les compétences évaluées couvrent la reproduction des carpes, l'écosystème, l'hydraulique, les calculs de production, la rentabilité et le financement.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'effectif final d'alevins se calcule à partir de la surface, de la densité de mise en charge et du taux de survie.
- La biomasse d'un lot est le produit du nombre d'individus par leur poids moyen, avec des unités cohérentes.
- La hauteur manométrique nécessaire tient compte des différences de niveau et des pertes de charge du circuit.
- Le résultat compare les produits aux charges; le budget partiel isole les produits et charges modifiés par le projet.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les taux de mortalité et de survie aux différentes étapes de la reproduction et de l'alevinage.
- Pour l'hypophysation, vérifier la dose par kilogramme, la fraction de priming et l'ajout de solution pour compenser les pertes.
- Lire les diamètres, débits, niveaux et accessoires sur le schéma et les abaques avant de calculer les pertes de charge.
- Distinguer charges d'exploitation, investissement, financement, TVA et amortissement selon le calcul demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre et la biomasse d'alevins obtenus ?

Multipliez la surface par la densité pour obtenir l'effectif mis en charge, puis appliquez le taux de survie. Multipliez l'effectif final par le poids moyen, en convertissant les grammes en kilogrammes si nécessaire.

Q : Comment déterminer le point de fonctionnement et choisir une pompe ?

Déterminez le débit demandé et la hauteur nécessaire en tenant compte des différences de niveau et des pertes de charge. Reportez ce point sur les courbes des pompes et vérifiez quels modèles peuvent fournir le débit à cette hauteur.

Q : Comment répartir le temps entre les deux thèmes de l'épreuve ?

L'épreuve dure quatre heures et les deux thèmes doivent être traités sur des feuilles séparées. Repérez les calculs et documents nécessaires à chaque question, puis gardez du temps pour contrôler les unités, les totaux et les annexes.

Q : Quelles annexes faut-il rendre et quelles exigences le sujet indique-t-il ?

Les annexes A, B et C sont à compléter et à rendre avec la copie. Le schéma d'écosystème doit être complété et les trois abaques de pompes doivent recevoir le point de fonctionnement demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsaaquaculture.fr/assets/annales/btsa-aquaculture/E4 - Conduire une production aquacole/2013/BTSA Aqua - E4 - Conduire une production aquacole - Session 2013 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTSA Aqua : 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.