

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES**

Productions aquacoles

Durée : 150 minutes

Matériel autorisé : **Calculatrice**

Le sujet comporte **7** pages

THÈME 1 : Pisciculture d'étangs..... 12 points

THÈME 2 : Salmoniculture..... 8 points

SUJET

THÈME N°1 - Pisciculture d'étangs

Vous êtes responsable d'une pisciculture qui produit 40 tonnes par an de poissons d'étangs en polyculture que vous commercialisez pour le repeuplement et la consommation. Vous avez en charge l'encadrement d'un stagiaire Baccalauréat professionnel, option « productions aquacoles ».

La production se compose de :

- 40 % de carpes ;
- 40 % de gardons ;
- 10 % de tanches ;
- 10 % de carnassiers.

L'entreprise exploite 200 hectares d'étangs loués et gérés sur un mode extensif amélioré appelé aussi semi-intensif. Elle possède une éclosérie et des bassins en terre. Les étangs sont situés sur des bassins versants, couverts en partie de résineux.

1 - Polyculture et productivité (2,5 points)

Le coefficient de productivité moyen sur l'entreprise est de 2,5. L'empoissonnement en carpes est réalisé à partir de poissons de 2 étés, d'un poids moyen de 300 g.

1.1- Commenter le choix des espèces produites en lien avec l'écosystème des étangs en justifiant la répartition des espèces élevées.

Le stagiaire est surpris du faible coefficient de productivité.

1.2- Proposer quatre raisons qui pourraient expliquer ce faible résultat de productivité.

1.3- Justifier qu'il faille environ 21 400 carpes de deux étés pour empoissonner les 200 hectares d'étangs. Les calculs intermédiaires doivent figurer sur la copie.

2 - Reproduction artificielle (3,5 points)

Pour produire les carpes, vous disposez d'une écloserie continentale ainsi que de bassins d'alevinage en terre. Vous sélectionnez vos géniteurs. Pour déclencher les ovulations, vous envisagez d'utiliser un extrait hypophysaire de carpe. L'empoissonnement en carpes est réalisé à partir de poissons de 2 étés d'un poids moyen de 300 g.

- 2.1- Indiquer deux critères de sélection des géniteurs.
- 2.2- Présenter à votre stagiaire deux obligations réglementaires à l'utilisation de l'extrait hypophysaire de carpe.
- 2.3- Indiquer à votre stagiaire la nature de ce produit, son mode d'action et son intérêt.

Vous planifiez une reproduction artificielle pour le 20 mai à 9 h 00. La température de l'eau dans l'écloserie est de 20 °C.

- 2.4- Planifier, à l'aide du **document 1**, les dates et heures des deux injections hypophysaires chez les femelles.

3 - Sanitaire (3 points)

Durant la phase d'incubation, pour limiter les risques de saprolégniose (*Saprolegnia sp*), maladie présentée dans le **document 2**, vous utilisez un traitement à base de peroxyde d'hydrogène 35 %.

- 3.1- Citer le type d'agent pathogène auquel appartient *Saprolegnia sp*.
- 3.2- Décrire les symptômes observés sur les œufs en incubation.

Ce type d'agent pathogène est hétérotrophe.

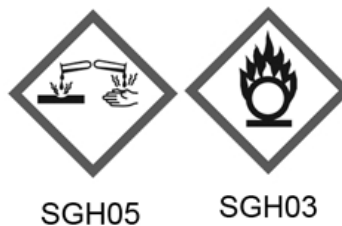
- 3.3- Préciser en quoi la présence d'œufs morts dans les incubateurs augmente les risques de contamination.
- 3.4- Calculer, à partir du **document 3**, le volume de peroxyde d'hydrogène nécessaire pour traiter 8 bouteilles de Zoug de 8 litres de volume utile. Les calculs sont à détailler.

La décomposition du peroxyde d'hydrogène est modélisée par l'équation suivante :



- 3.5- Justifier, à partir de cette équation, l'intérêt de ce produit au regard de l'environnement et de l'élevage.

L'emballage du peroxyde d'hydrogène porte les pictogrammes suivants :



SGH03 signifie que le produit est un comburant.

- 3.6- Indiquer à votre stagiaire les précautions d'utilisation de ce produit à mettre en œuvre au regard des règles de sécurité.

4 - Alevinage (1,5 point)

Les bassins d'alevinage présentent un envasement important et un pH de 6,5.

Afin de préparer les bassins à la réception des larves et d'améliorer la productivité, il vous est proposé les interventions suivantes :

- amendement calcique ;
- fertilisation organique ;
- apport de foin.

Pour l'amendement calcique, la chaux vive (CaO) est privilégiée au carbonate de calcium (CaCO₃).

4.1- Justifier ce choix en précisant quatre conséquences de l'utilisation de ce produit sur le milieu.

4.2- Préciser deux intérêts à l'utilisation de la fertilisation organique et de l'apport de foin.

5 - Alimentation artificielle (1,5 point)

Au cours de l'élevage, vous distribuez de l'aliment dans les bassins et les étangs. Le **document 4** présente la stratégie alimentaire appliquée à l'élevage de carpes.

5.1- Justifier à votre stagiaire la stratégie alimentaire mise en œuvre pour les deux types de productions. Pour chacune d'elles, deux arguments sont attendus.

En vertu du règlement CE 2017/893, l'utilisation de farines d'insectes pour l'alimentation aquacole est autorisée à compter du 1^{er} juillet 2017.

5.2- Présenter deux intérêts pour les entreprises de fabrication d'aliments d'introduire ces farines dans la composition des aliments piscicoles, en exploitant le **document 5**.

THÈME N°2 - Salmoniculture

Un salmoniculteur souhaite reprendre un site alimenté en eau par une résurgence. L'éleveur reçoit les truitelles (*Oncorhynchus mykiss*) à 5 grammes de poids moyen et les commercialise au stade portion de poids moyen de 250 grammes. La production annuelle est de 50 tonnes.

1 - Caractéristiques physico-chimiques de l'eau (2 points)

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau sont présentées dans les **documents 6 et 7**.

1.1- Interpréter les valeurs des paramètres présentés dans le **document 6**.

1.2- Préciser si l'eau de cette résurgence est adaptée à la production réalisée.

La durée du cycle d'élevage est de 16 mois.

1.3- Justifier la longueur du cycle d'élevage à l'aide du **document 7**.

2 - Alimentation et impacts (3 points)

Pour nourrir ses truitelles, le salmoniculteur a le choix entre les deux aliments présentés dans le **document 8**.

2.1- Préciser l'aliment qui aura la plus faible influence sur l'eutrophisation du milieu récepteur, en justifiant la réponse.

L'indice de consommation indiqué par le fournisseur d'aliment est de 0,7. L'IC réellement obtenu sur la pisciculture est de 0,9.

2.2- Expliquer, par deux justifications, cet écart d'indice de consommation.

3 - Comportement et dioxygène (3 points)

Le pisciculteur alimente un lot de truites de 200 grammes. Il observe, après la distribution de l'aliment, un regroupement des poissons sous l'arrivée d'eau du bassin. Le **document 9** présente l'évolution de la consommation de dioxygène par les truites après le repas.

3.1- Justifier le regroupement des poissons après le repas à l'aide du **document 9**.

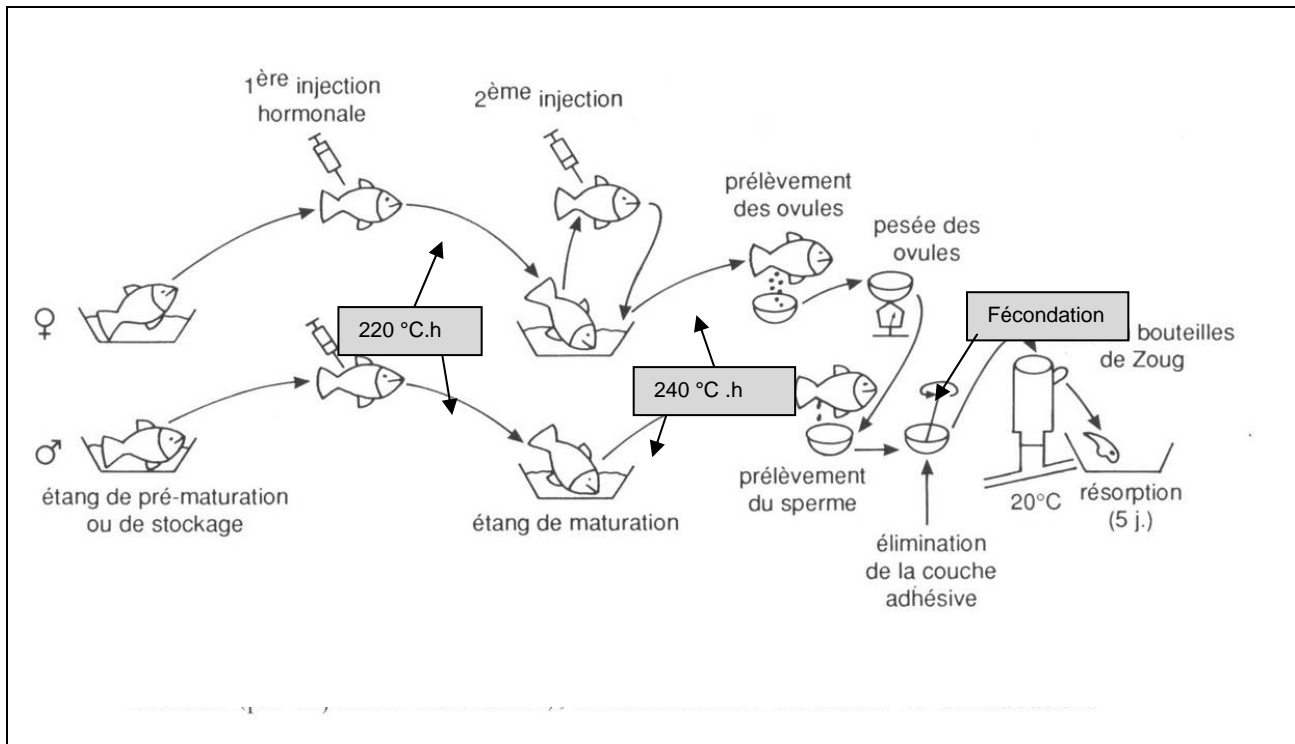
Ce lot est élevé dans un bassin de type raceway alimenté par un débit de 20 L/s. La concentration en dioxygène de l'eau est de 10,5 mg/L.

3.2- Calculer la quantité de dioxygène disponible pour les truites (en g/h) pour une concentration en sortie de bassin de 7 mg/L.

3.3- Déterminer, à l'aide du **document 9**, la biomasse maximale qui peut être élevée dans ce bassin. Les calculs sont à détailler.

DOCUMENT 1

Schéma des opérations d'induction de l'ovulation et de stimulation de la spermiation (par injection hormonale), d'insémination artificielle et d'incubation



Source : document conçu pour les besoins de l'examen à partir de « Les carpes : biologie et élevage » – R. Billard – INRA édition.

DOCUMENT 2

La Saprolegniose, appelée également « maladie de la mousse » ou « moisissures aquatiques » est une infection fongique que l'on rencontre couramment en eau douce. Cette infection chez le poisson dépend de plusieurs facteurs, dont le stress, la température de l'eau et l'état physiologique des individus. Les densités élevées d'élevage et les manipulations favorisent également son développement. En période d'incubation des œufs en éclosier, les manipulations excessives, la mauvaise qualité de l'eau, une trop faible circulation dans les infrastructures d'incubation et une faible concentration en oxygène sont tous des facteurs qui favorisent la prolifération de cette maladie.

Source : <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/4269>

DOCUMENT 3

Posologie du peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) en fonction des concentrations pour le traitement en balnéation de carpes

Concentration en H ₂ O ₂	Dose	Temps de traitement
• 30 %	3,0 mL/L	15 minutes
• 35 %	2,1 mL/L	
• 50 %	1,5 mL/L	

Source : document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 4

Stratégie alimentaire appliquée pour l'élevage de carpes

	Production en étangs de location	Production de carpes de deux étés sur site
Type d'aliment	Aliment complémentaire	Aliment complet
Composition de l'aliment	100 % céréales	50 % poisson 50 % végétal
Quantité distribuée	100 kg/ha/an	900 kg/ha/an

Source : document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 5

Farine d'insecte

« [...] Facilement digestible et avec une teneur en protéines supérieure à 70 %, la farine d'insecte offre de belles performances zootechniques. Dans des élevages de truites et de tilapias, l'introduction de la farine d'insecte s'est traduite par une accélération de la croissance des individus dans la phase de grossissement. »

Source : www.entomo.farm

DOCUMENT 6

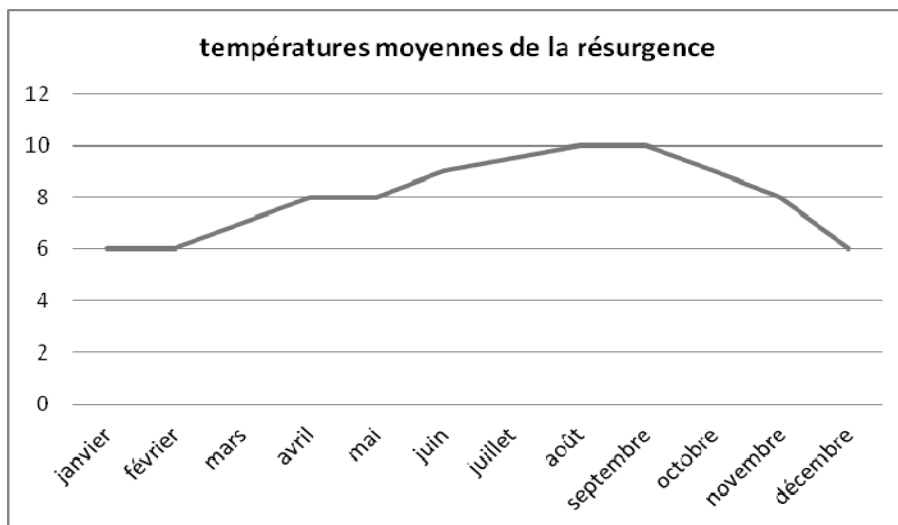
Analyse d'eau de la résurgence en entrée de pisciculture

Paramètre	Valeur
pH	6,9
O ₂ dissous (% de saturation)	98
MES (mg.L ⁻¹)	2
NH ₃ (mg.L ⁻¹)	< 0,01
Fer	absence

Source : document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 7

Températures annuelles de la résurgence en°C



Source : document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 8

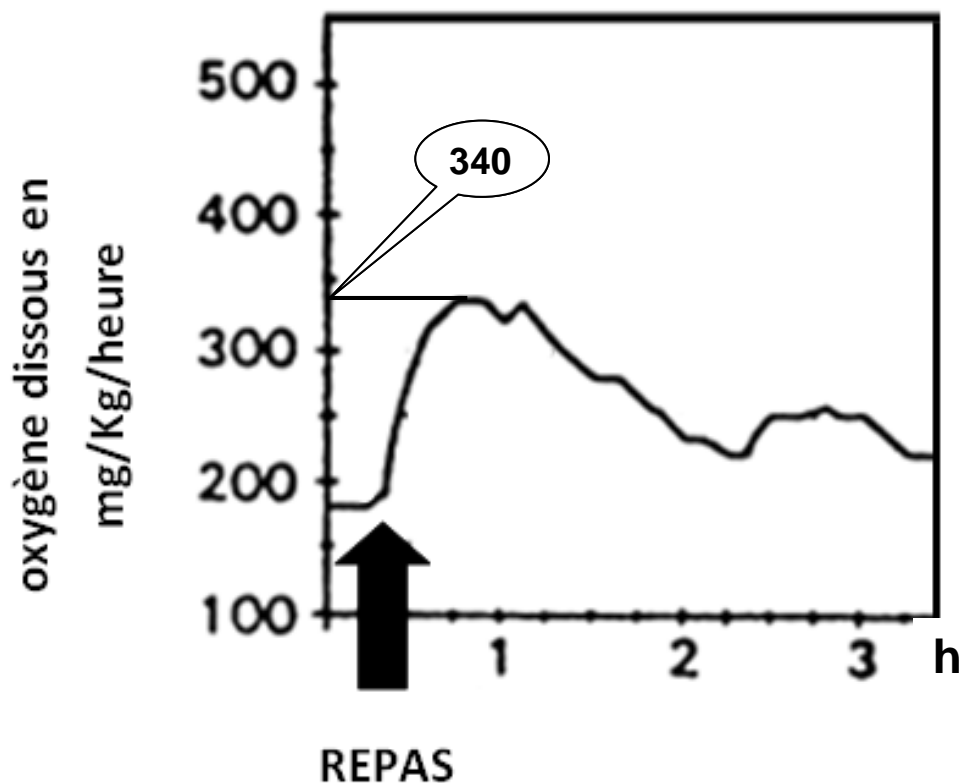
Aliments disponibles sur la pisciculture

	Aliment A	Aliment B
Protéines (en %)	38	54
Lipides (en %)	28	18
ENA (en %)	17	14,1
Cellulose (en %)	1	0,8
Cendres (en %)	4,6	7,9
Phosphore total (en %)	0,8	1,3

Source : document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 9

Évolution de la consommation de dioxygène par les truites après un repas (*Oncorhynchus mykiss* de 200 g de poids moyen)



Source : document modifié pour les besoins de l'examen à partir de FAO d'après Fauré.