

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES**

Productions aquacoles

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 10 pages

THÈME 1 : LA PISCICULTURE D'ÉTANG 12 points

THÈME 2 : L'OSTRÉICULTURE 8 points

SUJET

Thème 1 : LA PISCICULTURE D'ÉTANG (12 points)

Un pisciculteur d'étang dispose d'une écloserie, en circuit fermé, dans laquelle il réalise la reproduction artificielle de carpes (*Cyprinus carpio*). Il dispose aussi de plusieurs bassins extérieurs en terre destinés à une production de carpes de 4 semaines.

1 - Paramètres de surveillance des bassins (3,5 points)

Le **document 1** présente les caractéristiques des bassins utilisés et les paramètres à surveiller en pisciculture d'étang.

1.1. À l'aide **du document 1**, identifier, en le justifiant, le bassin le plus productif.

Ces bassins sont destinés à recevoir des vésicules résorbées (VR) de carpes issues d'une reproduction artificielle. Pour préparer cette réception, l'exploitant va enrichir ses bassins en foin et en fumier au moment de leur mise en eau.

1.2. Préciser un intérêt pour chacun de ces apports.

Au bout de quelques jours, le pisciculteur observe un bloom phytoplanctonique. Il mesure le pH matin et soir et obtient les résultats présentés dans le **document 1**.

1.3. Justifier l'augmentation de pH observée pendant la journée dans ces deux bassins.

1.4. Expliquer les variations de pH observées entre ces deux bassins.

2 - Reproduction des carpes (5 points)

Le pisciculteur met en place la reproduction artificielle de ses carpes. Pour cela, il envisage de réaliser une injection d'extrait hypophysaire de carpe à ses géniteurs, sous contrôle vétérinaire.

2.1. Justifier l'intérêt de cette injection pour la reproduction artificielle.

2.2. Décrire deux autres interventions possibles pour favoriser cette reproduction artificielle.

Avant de faire une injection sur les femelles de carpe, le pisciculteur contrôle l'état de maturité de ses poissons.

2.3. Proposer une démarche simple permettant de contrôler l'état de maturité des reproducteurs sans faire appel à la biopsie.

Par mesure de sécurité, il effectue une biopsie sur trois lots. Il observe la position de la vésicule germinative des ovocytes prélevés. Les différents stades et les résultats de la biopsie effectuée sont présentés dans le **document 2**.

2.4. Identifier, en le justifiant, le ou les lots sur lesquels il sera opportun d'effectuer l'injection d'extrait hypophysaire.

Le pisciculteur a une commande de 300 000 carpes de 4 semaines. Pour y répondre, il va s'appuyer sur les résultats techniques de l'année précédente présentés dans le tableau suivant :

Fécondité	100 000 ovocytes / kg de poids vif
% de fécondation	80 %
% de survie de l'incubation à la vésicule résorbée (VR)	80 %
% de mortalité des VR à 4 semaines	60 %
Poids moyen des géniteurs de carpe	3 kg
Sex-ratio	2 mâles pour 1 femelle

2.5. Déterminer le nombre de géniteurs mâles et femelles nécessaires pour répondre à la commande de cette année.

À la fin de la résorption de la vésicule vitelline, le pisciculteur transfère les VR dans ses bassins en terre, préalablement préparés.

2.6. Préciser deux raisons pouvant expliquer le fort taux de mortalité des VR, suite au transfert.

3 - Alimentation (1,5 point)

Pour limiter la mortalité des VR, le pisciculteur décide de les nourrir. Toutefois, il choisit d'apporter un aliment complémentaire à ses poissons et non un aliment complet.

3.1. Justifier, à l'aide **du document 3**, le choix du pisciculteur d'utiliser un aliment complémentaire.

À quatre semaines, les carpes atteignent un poids moyen individuel de 7 g. La densité d'élevage pratiquée est de 100 poissons /m² dans un bassin de 450 m². La température de l'eau est de 18 °C.

3.2. Calculer, à l'aide du **document 4**, la ration alimentaire journalière que doit apporter le pisciculteur pour ce bassin.

4 - Gestion sanitaire (2 points)

Avant la commercialisation, le pisciculteur transfère les carpes dans un bassin de stockage. Il observe des symptômes alarmants tels que :

- une agitation anormale des poissons qui peuvent sauter au-dessus de la surface de l'eau ;
- une apparition d'un excès de mucus, qui donne aux poissons une couleur grisâtre, et leur corps se couvre de points blancs.

En effectuant une observation microscopique, il repère l'agent pathogène présenté sur le **document 5**.

4.1. Préciser la catégorie à laquelle appartient l'agent pathogène.

4.2. Indiquer les conséquences de sa présence dans cet élevage.

Le pisciculteur décide de traiter ses poissons avec du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), à raison de 90 mg/L, pendant 30 minutes.

4.3. Citer deux intérêts à utiliser le peroxyde d'hydrogène comme produit de traitement dans cette situation.

Les dimensions du bassin de stockage des carpes de 4 semaines sont données dans le tableau ci-dessous :

Longueur (m)	2,5
Largeur (m)	1,0
Hauteur d'eau (cm)	75

4.4. Déterminer la quantité de peroxyde d'hydrogène nécessaire pour effectuer ce traitement.

Thème 2 : L'OSTRÉICULTURE (8 Points)

Un ostréiculteur élève des huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) et exploite des parcs d'élevage situés dans un estuaire où se jette un fleuve côtier. Ce cours d'eau draine un bassin versant de 95 km² et traverse six communes représentant environ 23 000 habitants. Les principales activités économiques locales sont l'artisanat, l'agriculture (élevages de bovins et de porcins) et le tourisme.

1 - Salubrité de la zone ostréicole (3,5 points)

L'établissement du producteur se situe dans une zone dont le classement sanitaire et ses conséquences sont présentés dans les **documents 6 et 7**.

Ce classement repose sur le dénombrement de *E. coli* (*Escherichia coli*) pour 100 g de chair et de liquide inter-valvaire (CLI) et il tient compte des espèces élevées.

- 1.1. Indiquer les origines possibles d'*E. coli* dans l'eau de mer.
- 1.2. Justifier le choix de cet indicateur pour caractériser la qualité de l'eau en ostréiculture.
- 1.3. Indiquer, à l'aide des **documents 6 et 7**, la conduite à tenir par l'ostréiculteur avant la mise en marché des huîtres en fonction du classement de la zone.

L'ostréiculteur disposant de bassins de purification anciens, il décide de les rénover. On lui conseille un équipement disposant d'un dispositif de filtration mécanique, d'un système d'aération et d'un réacteur UV. Il lui est également vivement conseillé de couvrir ses bassins.

- 1.4. Présenter le rôle des quatre équipements conseillés.

2 - Affinage des huîtres (2 points)

Pour répondre à la demande de sa clientèle, l'ostréiculteur a décidé de développer l'affinage des huîtres dans ses parcs.

- 2.1. Justifier le choix de l'affinage des huîtres par ce producteur.

Après mise en affinage d'un lot d'huîtres creuses dans un parc, l'éleveur contrôle l'indice de remplissage des coquillages et les résultats obtenus sont présentés dans le **document 8**.

- 2.2. Calculer l'indice de remplissage.
- 2.3. Identifier, en le justifiant à l'aide du **document 9**, l'appellation sous laquelle ce lot d'huîtres sera commercialisé.

3 - Diversification des ventes (2,5 points)

Afin de disposer d'huîtres non laiteuses en été, l'ostréiculteur a acheté dans une écloserie un lot de 500 000 naissains triploïdes à la taille T6.

3.1. Présenter les moyens d'obtention d'une huître triploïde en précisant les stocks chromosomiques (caryotypes) des mâles, des femelles et des produits obtenus.

3.2 Préciser la raison pour laquelle ces huîtres ne sont pas laiteuses.

Souhaitant contrôler la conformité du lot qu'il vient de recevoir, l'ostréiculteur entreprend d'évaluer le nombre de naissains à partir de deux pesées-tests dont les résultats sont présentés dans le **document 10**.

Le lot sera considéré conforme s'il contient au minimum 500 000 bêtes.

3.3. Montrer que le lot n'est pas conforme à la commande réalisée sachant que la totalité du naissain réceptionné pesait 84 kg.

DOCUMENT 1

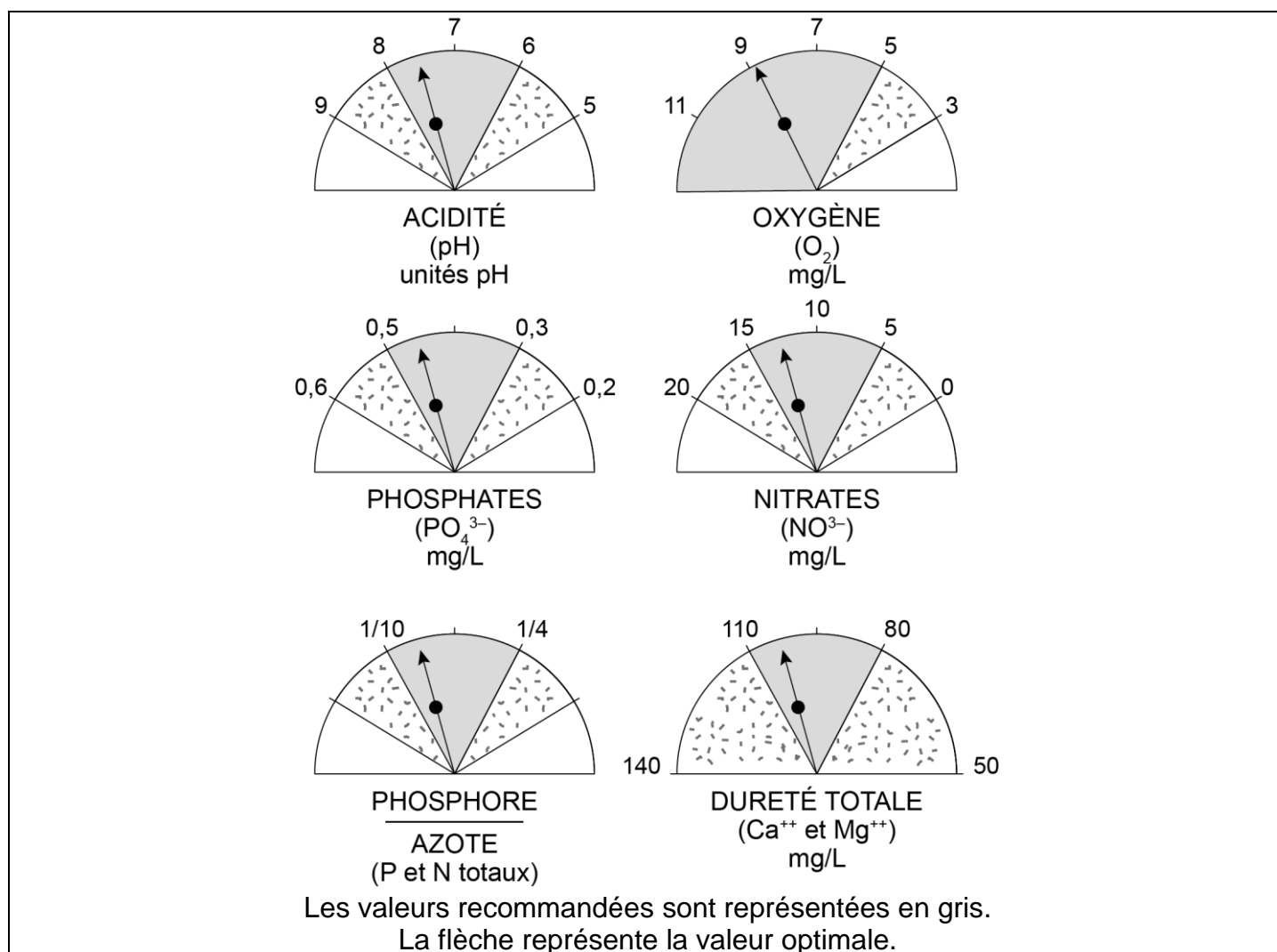
Caractéristiques des bassins et principaux paramètres à surveiller pour la conduite d'un étang

Caractéristiques des bassins de la pisciculture d'étang

	Bassin 1	Bassin 2
Superficie (m ²)	450	450
Disque de Secchi (cm)	75	30
Présence de macrophytes	Oui	Non
Rapport P/N	1/4	1/8
Dureté totale en mg/L (Ca ²⁺ et Mg ²⁺)	30	100
pH (mesure matinale)	6,8	7,5
pH (mesure en soirée)	9	8,5

Tableau élaboré pour les besoins de l'épreuve

Principaux paramètres à surveiller pour la conduite d'un étang de production piscicole

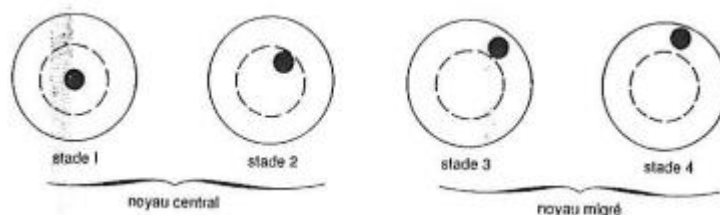


Source : Bachasson
7/10

DOCUMENT 2

Migration de la vésicule germinative et résultats de la biopsie

Migration de la vésicule germinative



Source : Les carpes INRA éditions

Résultats de biopsie

Lot 1	Stade 1/4
Lot 2	Stade 3/4
Lot 3	Stade 4/4

Tableau élaboré pour les besoins de l'épreuve

DOCUMENT 3

Comparaison de 2 aliments pour carpe

Composition	Aliment complet	Aliment complémentaire
Protéines en %	38	24
Lipides en %	9	4

Source : Le Guessant, modifié pour les besoins de l'épreuve

DOCUMENT 4

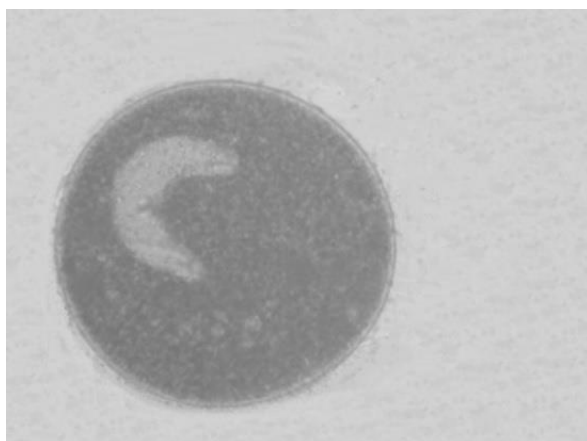
Taux de rationnement pour 100 kg de biomasse de carpe

Poids du poisson (g)	Température de l'eau						
	12 °C	14 °C	16 °C	18 °C	20 °C	22 °C	24 °C
5-10	2,1	3	4	4,7	5,5	6,5	7,5
10-15	2	2,7	3,4	4	4,6	5,3	6,1
15-40	1,5	2,1	2,7	3,1	3,7	4,3	4,9
40-100	1,2	1,7	2,2	2,5	3	3,4	4

Tableau élaboré pour les besoins de l'épreuve

DOCUMENT 5

Agent pathogène observé au microscope (taille réelle de l'agent = 1 mm)



Source : internet

DOCUMENT 6

Classement sanitaire de la zone d'élevage de l'ostréiculteur
(Arrêté du 28 juillet 2021)

Dénomination de la zone d'élevage	Classement sanitaire pour le GP3 (Mollusques bivalves filtreurs non fouisseurs)
29.08.080	Zone B

DOCUMENT 7

Définition des zones sanitaires et conséquences

Classes de Qualité	Répartition des résultats (pour 100g de CLI)	Conséquences
Zone A	80 % ou plus des résultats ≤ à 230 E. coli Maximum 20 % des résultats compris entre 230 et 700 E. coli Aucun résultat > 700 E. coli	Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés et mis directement sur le marché pour la consommation humaine directe après passage par un centre d'expédition agréé.
Zone B	90 % ou plus des résultats ≤ à 4600 E. coli Aucun résultat > 46000 E. coli	Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir été traités dans un centre de purification agréé ou après reparcage dans une zone spécifiquement agréée pour cette opération.

Source : REMI IFREMER

DOCUMENT 8

Contrôle de l'Indice de remplissage des huîtres

Nombre d'huîtres contrôlées	20
Masse totale avant ouverture	1 543 g
Masse totale de chair après égouttage	126 g

Tableau élaboré pour les besoins de l'épreuve

DOCUMENT 9

Dénomination et classification des huîtres creuses

Dénomination de vente	Caractéristiques
Huîtres creuses	Huîtres appartenant aux espèces <i>Crassostrea gigas</i> et <i>Crassostrea angulata</i> .
Huîtres fines	Huîtres creuses provenant de parcs d'élevage conchylicoles et ayant un indice de remplissage compris entre 6,5 et 10,5 exclu.
Huîtres spéciales	Huîtres creuses provenant de parcs d'élevage conchylicoles et ayant un indice de remplissage supérieur ou égal à 10,5.

Accord interprofessionnel annexé à la délibération n°86 du Conseil du C.N.C du 9 juin 2015

DOCUMENT 10

Contrôle du lot de naissain

Numéro de la pesée	Masse de la pesée	Nombre de naissains
Pesée-test n°1	150 g	840 unités
Pesée-test n°2	150 g	870 unités

Tableau élaboré pour les besoins de l'épreuve

Masse totale du naissain réceptionné par l'ostréiculteur = 84 kg.