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 :
www.formav.co/explorer

SESSION 2011
France métropolitaine

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE

ÉPREUVE E DU DEUXIÈME GROUPE

CONNAISSANCES FONDAMENTALES

Option : Aquaculture

Durée : 3 heures

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

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

---

Le sujet comporte 5 pages

PARTIE 1 : BIOLOGIE-ECOLOGIE..... **30 points**

PARTIE 2 : CHIMIE..... **10 points**

SUJET

PREMIERE PARTIE : BIOLOGIE - ECOLOGIE

<u>Premier exercice</u> : L'estran et la mytiliculture *(15 points)*

En Bretagne Nord et en Normandie, le marnage des marées est important, laissant à découvert, lors des marées basses, un vaste estran favorable au développement de la mytiliculture. Ces deux régions sont devenues de grands centres mytilicoles, avec une production annuelle supérieure à 30 000 tonnes.

1. En fonction des niveaux des marées, le littoral est divisé en grandes zones ou étages.
   Citer et définir ces différentes zones. *(3 points)*

2. Le **document n°1** présente les variations des coefficients de marée pour le mois d'août 2001 à Saint Malo.
   Après avoir repéré les périodes de vive-eau et de morte-eau, expliquer l'alternance de ces périodes.
   (2 points)

3. Légender le **document n°2**, relatif à l'anatomie de la moule. Citer les noms scientifiques des deux espèces élevées en France. *(4 points)*

4. L'alimentation des moules est basée sur le plancton, qu'elles récupèrent par filtration. Expliquer le déroulement de la filtration chez la moule et le piégeage du plancton. *(3 points)*

5. A certaines périodes de l'année, les moules peuvent filtrer une eau contenant du phytoplancton toxique.
   Citer les trois types de phycotoxines présents sur les côtes françaises. Pour chacun des types, nommer une algue responsable et préciser la Classe à laquelle elle est rattachée. *(3 points)*

<u>Deuxième exercice</u> : La production des salmonidés *(15 points)*

La production salmonicole française est basée essentiellement sur la production de truites. Cet élevage présente deux particularités par rapport aux autres productions piscicoles :

- *l'élevage peut se réaliser en eau douce ou en eau de mer,*
- *l'utilisation d'individus triploïdes est courante.*

1. Comparer les mécanismes physiologiques et comportementaux d'osmorégulation entre une truite élevée en mer et une truite élevée en eau douce. *(5 points)*

2. L'adaptation du saumon au milieu marin n'est pas basée sur le phénomène d'osmorégulation. Nommer et décrire le type d'adaptation propre au saumon. *(4 points)*

3. Pour obtenir des individus triploïdes, on réalise soit des chocs thermiques après fécondation, soit des croisements entre individus tétraploïdes avec des individus diploïdes. L'obtention des triploïdes est fréquemment réalisée avec des individus néo-mâles comme géniteurs paternels.

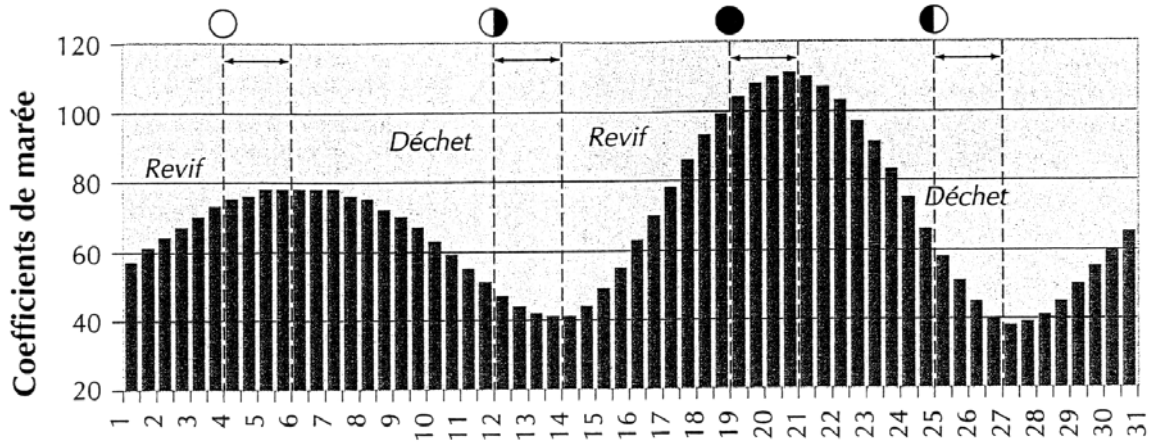
    3.1. Donner une définition du terme néo-mâle et décrire le protocole de production d'un néo-mâle. *(3 points)*

    3.2. Expliquer les variations de la quantité d'ADN observables sur le graphique du **document n°3.** *(3 points)*

DOCUMENT 1

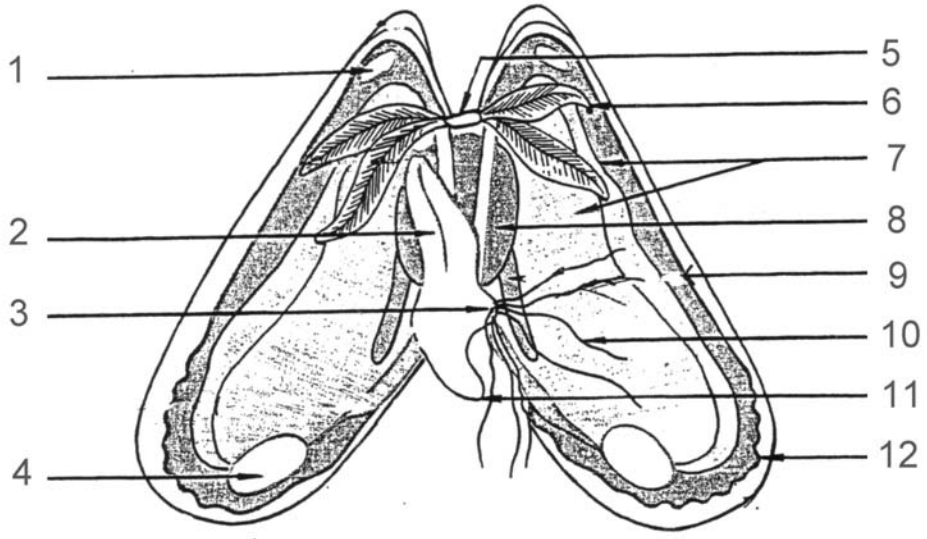
les coefficients de marée à Saint-Malo en août 2001.
(extrait de : « Comprendre les marées » par Odile GUERIN ; série découverte nature ; éditions : Ouest France 2001)

Coefficients de marée en août 2001 (d'après annuaire des marées S.H.O.M. 2001)



DOCUMENT 2

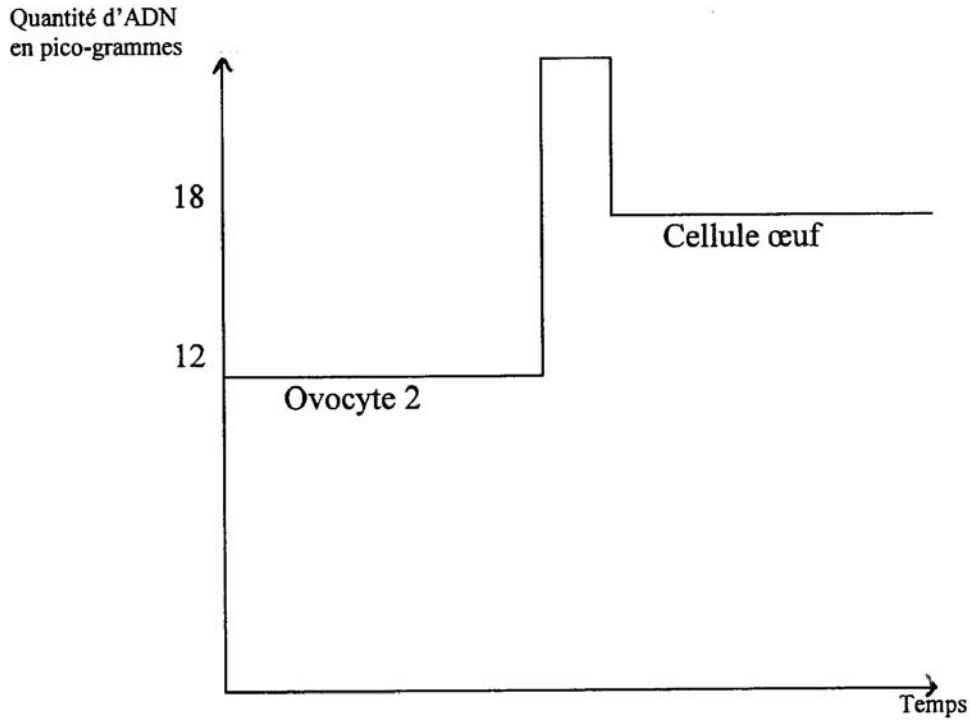
anatomie de la moule



(extrait de : « biologie 5 » par Mlle M BOUET et M. J VALLIN ; collection Charles DESIRE ; éditions : BORDAS 1974)

DOCUMENT 3

Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule reproductrice femelle lors du croisement entre un néo-mâle tétraploïde et une femelle diploïde.



DEUXIEME PARTIE : CHIMIE

L'azote dans l'eau *(10 points)*

1. Dans l'eau, l'azote peut se trouver sous diverses formes, en quantité plus ou moins importante, comme le diazote, l'ammoniac, les ions nitrite, nitrate et ammonium.

   1.1. Donner la formule chimique de chacune des espèces citées.

   1.2. Déterminer le nombre d'oxydation de l'élément azote dans chacune de ces espèces chimiques. Justifier.

   1.3. Classer ces espèces chimiques de la moins oxydée à la plus oxydée.

2. L'azote ammoniacal peut exister dans l'eau sous deux formes qui peuvent donner lieu à un équilibre acido-basique.

   2.1. Citer ces deux formes.
   Donner le couple acide-base correspondant et écrire l'équation de la réaction d'équilibre entre ces deux espèces chimiques.
   Exprimer de façon littérale la constante d'acidité de ce couple acide-base.

   2.2. Donner, en justifiant la réponse à l'aide de la constante d'acidité du couple, l'évolution de cet équilibre en fonction du pH.

   2.3. Le pH optimal, pour une eau douce utilisée pour la production aquacole, doit être compris entre 6,5 et 8,5. Expliquer pourquoi l'une de ces deux limites de pH est la conséquence directe de la réponse à la question précédente.

3. Les ions ammonium, en présence de dioxygène, se transforment en ions nitrite.

   3.1. Donner le nom de cette transformation.

   3.2. A partir des deux équations électroniques, écrire l'équation de cette réaction.

   3.3. Montrer, en utilisant les nombres d'oxydation déterminés précédemment, que les ions ammonium sont oxydés.

   3.4. Les ions nitrite sont toxiques. Pour certains poissons, le seuil létal est obtenu pour une valeur supérieure à 0,10 $mg.L^{-1}$ d'ions nitrite.
   On peut lire sur une analyse d'eau $2,5 \times 10^{-2}$ $mg.L^{-1}$ de N dans NO_2^-.

      3.4.1. Déterminer la concentration massique en ions nitrite dans l'eau.

      3.4.2. Conclure.

Données :
Masses molaires atomiques (en $g.mol^{-1}$) : H = 1,0 ; N = 14 ; O = 16
Potentiels standards d'oxydoréduction :
NO_2^-/NH_4^+ : E° = 1,10 V NO_3^-/NH_4^+ : E° = 0,87 V O_2/H_2O : E° = 1,23 V.

Barème :

Question	1	2	3
Point	2,75	3,75	3,5

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.