

BACCALAUREAT GENERAL
Session 2012

EPREUVE ANTICIPEE

SCIENCES

SERIES : ES et L

Eléments de correction

Durée de l'épreuve : 1h30 - Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PARTIE 1 : NOURRIR L'HUMANITE (8 points)

Commentaire rédigé :

Le candidat doit saisir des informations des documents et en faire des arguments sans qu'il soit exigé qu'il cite chaque document source de façon explicite.

- éléments d'évaluation :

| | |
|---|--|
| <p>Une problématique clairement énoncée et respectée</p> | <ul style="list-style-type: none"> - lien : agriculture / nitrates dans les rivières / marées vertes, - culture intermédiaire / moins d'azote dans les rivières / moins ou absence de marées vertes, - fermes innovantes à visiter / moins ou absence de marées vertes / augmentation de la fréquentation de la commune par les vacanciers |
| <p>Des éléments scientifiques complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Issus des documents - Issus des connaissances scientifiques acquises | <p>Idées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lien flux d'azote apporté par les rivières / développement de la biomasse d'algues vertes (doc 1) - fertilisation azotée / excédent de nitrates non utilisé par la plante cultivé / - non fixation sur le complexe argilo-humique / lessivage (doc 2.a, doc 2.b) [charges négatives non exigées] - comparaison des pertes de N sans et avec culture intermédiaire (doc 3) - dégradation sur place de la culture intermédiaire à la fin de l'hiver ou au printemps => libération de l'azote pour la culture suivante ⇔ limitation de l'apport d'azote (doc 3) <p>Conclusion : moins de nitrates dans les sols => moins de lessivage => moins de nitrates dans les rivières => moins ou absence de marées vertes => amélioration de l'image de la commune</p> <p>Au moins une quantification pertinente (sans exigence) est attendue</p> |
| <p>Un ou des éléments culturels issus d'autres champs</p> | <ul style="list-style-type: none"> - intérêt économique pour l'agriculteur - image positive pour la commune donnée par ces « fermes innovantes à visiter » / développement durable / moins ou absence de marées vertes => augmentation de la fréquentation touristique de la commune - gains de productivité grâce aux engrais chimiques - pas l'usage des engrais chimiques qui est discutable mais les doses excessives - conséquences sur la santé - ... toute autre proposition cohérente ... |
| <p>L'expression écrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité du texte (respect de l'émetteur et du récepteur ; respect de la forme d'expression attendue ...) - Qualité de la rédaction (organisation sous la forme d'un argumentaire ou d'une justification ; présence de connecteurs logiques « donc » et/ou de « parce que » ..., correction orthographique) | <ul style="list-style-type: none"> - respect de la forme du message : message de l'agriculteur s'adressant aux représentants de la fédération des commerçants de la commune - présence d'un argumentaire pour convaincre les représentants de la fédération des commerçants que les agriculteurs pratiquant la culture intermédiaire œuvrent à l'amélioration de l'image de leur commune - valoriser l'esprit critique non militant et l'argumentation scientifique |

- barème :

| Argumentaire satisfaisant (problématique respectée ; argumentaire correctement rédigé) | | Argumentaire non satisfaisant (problématique non prise en compte ou mauvaise rédaction) | | Aucun argumentaire | |
|---|--|---|---|---|----------|
| Les éléments scientifiques sont complets, pertinents, utilisés à bon escient et associés à des éléments culturels . | Des éléments scientifiques et culturels incomplets (documents incomplètement utilisés ou manque de connaissances ou absence d'éléments culturels) | Des éléments culturels et des éléments scientifiques solides et bien choisis | Des éléments culturels et des éléments scientifiques incomplets ou mal choisis | Des éléments culturels ou scientifiques corrects (issus des documents et/ou des connaissances) | 1 |
| 8 | 6 | 5 | 3 | | |

Exemple de commentaire :

Mesdames, messieurs les représentants de la fédération de commerçants,

Vous reprochez aux agriculteurs de ne pas se soucier de la baisse de fréquentation de la commune (notamment parce qu'ils ne s'inquièteraient pas de l'image négative donnée par les marées vertes).

Nous, agriculteurs, comprenons l'inquiétude de votre fédération. Avant de répondre au reproche qui nous est fait, nous souhaitons vous expliquer le phénomène de pollution des rivières.

Dans les années 80, la baie de St Brieux a vu proliférer les algues vertes (appelées Ulves). C'est la présence de ces algues qui a donné une image négative de la région avec ce que l'on a appelé les « marées vertes ». Or, les études de l'Ifremer en 1993 ont montré qu'une **corrélation nette** (proportionnalité) existait **entre le débit d'azote (sous forme de nitrates) et la quantité d'Ulves présente**.

D'où vient cet azote ? Pourquoi est-il utilisé ? Quelles sont les conséquences de son utilisation excessive sur les nappes phréatiques et les rivières ?

L'azote est présent dans les sols sous forme d'anions, les nitrates. Ces nitrates proviennent des **engrais minéraux** et des **déjections animales**.

Une partie de ces nitrates est **utilisée par les plantes** de façon à améliorer leur croissance ; ce qui permet aussi **d'augmenter le rendement** et la qualité des cultures.

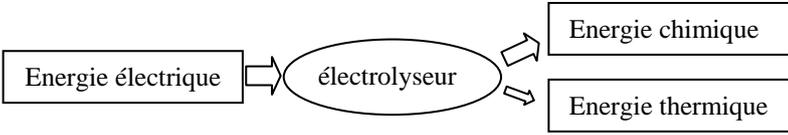
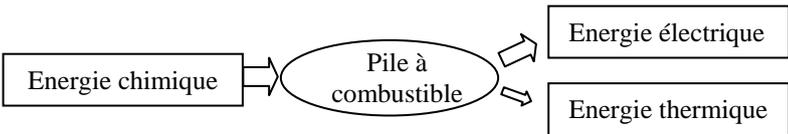
C'est le **reliquat** qui se retrouve dans les **sols** et qui est source de **pollution des eaux souterraines**. C'est donc un excès d'engrais qui est source de pollution des eaux souterraines. En effet, comme ces **ions nitrates résiduels ne sont pas fixés par le complexe argilo-humique**, lorsqu'il pleut, ils **s'infiltrent, sont lessivés** et se retrouvent dans les nappes phréatiques et les rivières. Ce sont ces nitrates présents dans les rivières qui **favorisent la prolifération des algues vertes**. De plus, ce sont ces mêmes eaux souterraines ou de surface (après traitement) qui alimentent **l'eau de votre robinet** et présentent des **risques pour la santé**.

Pour lutter contre cette utilisation excessive d'engrais donc éviter la pollution des rivières, depuis quelques années les agriculteurs membres de l'association « Fermes innovantes à visiter » pratiquent la « **culture intermédiaire** ». Cela consiste à mettre un **couvert végétal sur les sols pendant l'hiver**. Puis, à la fin de l'hiver ou au printemps, cette culture intermédiaire est **incorporée dans le sol** et sa **dégradation libère progressivement de l'azote** pour la culture suivante. C'est donc un « engrais naturel » ! Nous avons donc **moins besoin d'engrais chimique** et moins de risque d'utilisation excessive. Une étude effectuée par le Conseil Scientifique de l'Environnement de Bretagne en 2007 a d'ailleurs montré que les **pertes d'azote par lessivage étaient divisées par deux** (à surfaces égales) dans le cas d'un sol couvert par une culture intermédiaire par rapport à un sol « classique ».

Vous comprenez donc que l'association « Fermes innovantes à visiter » met tout en œuvre pour favoriser le tourisme et réduire la prolifération d'algues vertes (qui a eu de lourdes conséquences environnementales et touristiques et dont le nettoyage a engendré un important coût économique). La culture intermédiaire qui s'inscrit dans le cadre du développement durable permet de préserver la qualité des eaux et d'éviter les « marées vertes » si préjudiciables à notre région.

Grâce à ce nouveau type d'agriculture, nous donnons une image positive de la commune et nous préservons la qualité des eaux ... les touristes peuvent revenir !

PARTIE 2 : DEFI ENERGETIQUE (6 points)

| Réponses attendues | Barème |
|--|---|
| Q 1 : kWh signifie kilowattheure, c'est une unité d'énergie | 0,5 + 0,5 |
| <p>Q 2 : 2 sources parmi les 4 ci-dessous. Un avantage (A) et un inconvénient (I) parmi les proposés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la biomasse (ou le bois) <ul style="list-style-type: none"> ○ Avantage : disponible quasiment partout ○ Inconvénient : nécessite une gestion raisonnée des ressources. ▪ l'énergie solaire (photovoltaïque),. <ul style="list-style-type: none"> ○ A : gratuite ○ A : lieux isolés ○ I : pollution au niveau de la fabrication et du recyclage (panneaux photovoltaïques) ○ I : dépendant de l'ensoleillement / non permanent ○ I : stockage ▪ L'énergie éolienne, . <ul style="list-style-type: none"> ○ A : implantation possible dans des lieux isolés ○ I : vent pas partout. ○ I : pollution visuelle et sonore ○ ▪ L'énergie chimique : Pile à combustibles (O₂, H₂) <ul style="list-style-type: none"> ○ A : pas d'émission de CO₂ ○ I : se procurer les gaz et les stocker ○ I : émission d'eau / brouillards urbains. | <p>2</p> <p>(1 pt par source, dont 0,5 pt pour un avantage et un inconvénient)</p> |
| Q 3 : le plus gros poste consommateur d'énergie dans une habitation est le chauffage , on peut donc diminuer de manière significative la consommation énergétique d'une maison en faisant des améliorations au niveau de l'isolation thermique ou en s'équipant de systèmes de chauffage plus performants | <p>1</p> <p>(dont 0,5 pt pour la justification à l'aide du Doc 2)</p> |
| <p>Q 4 :</p>  | <p>0,5</p> |
| <p>Q5 :</p>  | <p>0,5</p> |
| <p>Q 6 : Arguments pour la nécessité d'un stockage</p> <ul style="list-style-type: none"> - consommation énergétique non constante au cours du temps, dans la journée (heure des repas, soirée : fonctionnement de appareils électroménager, éclairages...), et suivant les saisons (hiver-été) - production d'énergie (solaire, débit des cours d'eau) pas constante | <p>1</p> <p>(0,5 pt si on précise seulement que la production <u>ou</u> la consommation n'est pas constante)</p> |

PARTIE 3 : REPRESENTATION VISUELLE (6 points)

| Réponses attendues | Barème |
|---|--|
| <p>Q1 : Réponse 3</p> <p><input type="checkbox"/> traverse la couche de cellules ganglionnaires puis la couche de cellules bipolaires avant d'être captée par les cônes et les bâtonnets..</p> | <p>1,5 point (0 point si aucune ou si plus de 1 réponse cochée)</p> |
| <p>Q2 : réponse 4</p> <p><input type="checkbox"/> un grand nombre des cônes au niveau de l'excentricité 0°.</p> | <p>1,5 point (0 point si aucune ou si plus de 1 réponse cochée)</p> |
| <p>Q3 : Réponse 3</p> <p><input type="checkbox"/> bleue car ils contiennent le pigment A.</p> | <p>1,5 point (0 point si aucune ou si plus de 1 réponse cochée)</p> |
| <p>Q4 : Réponse 3</p> <p>projette les deux parties du champ visuel sur les deux hémisphères</p> | <p>1,5 point (0 point si aucune ou si plus de 1 réponse cochée)</p> |