



voie technologique

STL : sciences et technologies de laboratoire

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Biochimie-biologie-biotechnologies

ENSEIGNEMENT
SPECIALITE

PRÉPARER ET ÉVALUER LA QUESTION DE SYNTHÈSE DE LA SOUS-ÉPREUVE ÉCRITE

Texte de référence

NOR : MENE2001092N - Note de service n° 2020-014 du 11-2-2020 relative aux épreuves des enseignements de spécialité dans la série sciences et technologies de laboratoire (STL) à compter de la session 2021 de l'examen du baccalauréat.

Extrait concernant la partie écrite de l'épreuve de biochimie, biologie et biotechnologies. La deuxième partie, d'une durée indicative de 30 minutes, se présente sous forme d'une question de synthèse qui permet d'évaluer la capacité à construire un raisonnement et à rédiger des arguments dans un paragraphe court. La réflexion personnelle menée par le candidat peut être de nature scientifique ou technologique en lien avec la problématique étudiée dans la première partie. Cette synthèse peut également porter sur une question sociétale en lien avec la problématique de la première partie. Cette partie mobilise une réflexion critique ainsi que des capacités rédactionnelles et de synthèse, elle s'appuie éventuellement sur un document d'actualité.

Objectifs de formation pour l'élève dans la préparation à la question de synthèse

- Expliquer un fait scientifique et/ou technologique par la catégorisation d'informations issues ou non du sujet, notamment du document d'actualité.
- Distinguer un fait établi scientifiquement d'une opinion subjective.
- Structurer un raisonnement à partir d'informations sélectionnées de façon pertinente.
- Articuler des arguments fondés scientifiquement pour élaborer une réponse construite à partir d'un questionnement portant sur l'impact des biotechnologies dans la société.
- S'engager dans une réflexion personnelle exprimée à l'écrit, selon une démarche analogue à la réflexion personnelle exprimée à l'oral dans le cadre du Grand oral.
- Développer des compétences rédactionnelles sur des productions courtes (10-20 lignes).

Caractéristiques

La rédaction de la synthèse nécessite de mettre en œuvre une démarche préalable de repérage, hiérarchisation et catégorisation d'informations. La question de synthèse peut mentionner explicitement cette démarche afin de guider le candidat dans sa réflexion.

La synthèse comporte une dimension d'argumentation et nécessite de relier les arguments (extraits des documents ou personnels) pour permettre au candidat d'exposer son propre raisonnement.

La démarche demandée peut se résumer à expliquer un choix, une affirmation ou une décision règlementaire. Le document associé peut comporter plusieurs parties, mais il doit rester concis et doit permettre d'orienter la réflexion pour la synthèse demandée. Ce document est composé de textes extraits d'articles de journaux, de sites d'institutions, d'associations reconnues d'intérêt général, de textes règlementaires. Limité à une page, il doit pouvoir être lu en quelques minutes par le candidat.

Pour répondre à la question, le candidat s'appuie sur le document et mobilise les éléments de sa culture scientifique qui lui semblent pertinents.

Critères d'évaluation utilisables

L'évaluation de la question de synthèse porte sur les compétences C5 et C6.

- **C5 : Rédiger ou élaborer une synthèse en mobilisant des concepts scientifiques**
- **C6 : Communiquer à l'écrit à l'aide d'une syntaxe claire et d'un vocabulaire scientifique ou technologique adapté**

Ce n'est pas le support exclusif de l'évaluation de ces deux compétences :

- la compétence C5 peut également être évaluée dans une ou deux questions de la partie I du sujet d'écrit ;
- la compétence C6 est également évaluée dans l'ensemble du sujet.

Critères d'évaluation de la compétence C5

- La réflexion menée s'inscrit dans le cadre de la question posée.
- Les arguments sélectionnés sont fondés scientifiquement.
- Les arguments sélectionnés sont nécessaires au raisonnement élaboré.
- La plupart des arguments pertinents présents dans le sujet ou les documents ont été exploités.
- Le raisonnement est organisé de façon cohérente, notamment à l'aide de connecteurs logiques adaptés.
- Le registre de langage est adapté à l'écrit, y compris pour le vocabulaire scientifique.

Exemple de question de synthèse

Thématique : Pollution et intoxication

La question de synthèse proposée est en lien avec le contexte du sujet. Dans cet exemple, il s'agit d'un ancien sujet de l'épreuve écrite de biotechnologies auquel il est possible de se référer pour mesurer le lien entre les deux parties du sujet d'écrit : « Pollution et intoxication à la ciguatoxine d'un lagon » (Polynésie Française, 2019).

Formulation de la question

La microalgue toxique pour les coraux des lagons, évoquée en partie I du sujet d'examen sur le lagon, n'est pas la seule microalgue mise en cause dans des pollutions présentant un danger pour l'être humain et pour l'environnement. Le **document associé** présente des extraits d'article de presse illustrant les interactions entre microalgues et eaux usées.

Question (C5)

Exposer l'importance d'un traitement efficace des eaux usées avant rejet dans l'environnement, et argumenter sur les rôles que peuvent jouer différentes microalgues dans la gestion des eaux usées.

Documents associés

Alertes aux microalgues sur le littoral français - bulletins d'information et d'alerte au Dinophysis

D'après ifremer.fr, publié le 11/07/2019

Avec le soleil et la chaleur, ce début d'été est propice à la prolifération de microalgues sur le littoral.

Il peut s'agir de micro-algues toxiques. Depuis Sète (bassin de Thau) jusqu'à Boulogne-sur-Mer en passant par la pointe bretonne, des bulletins d'information ou d'alerte sont émis sur l'ensemble des côtes françaises pour *Dinophysis*. Ce genre de microalgue produit des toxines diarrhéiques, induisant des risques sanitaires pour les consommateurs de coquillages, sa présence peut ainsi entraîner des fermetures de zones conchyliologiques. Les microalgues toxiques sont suivies grâce au réseau de surveillance Rephy-Rephytox à travers des observations, des prélèvements, des dénombremens au microscope et des analyses de toxines.

D'autres microalgues ne sont pas toxiques, mais leur prolifération également générée par des apports de nutriments (eaux usées) peut être problématique pour l'environnement, notamment l'été.

Un projet européen mêle traitement des eaux usées et culture d'algues

D'après Euronews.com, 26/08/2019.

L'industrie agroalimentaire génère chaque jour de grandes quantités d'eaux usées. Or les solutions pour purifier ces effluents sont souvent très coûteuses et peu écologiques. Sous une serre à Camporosso dans le nord-ouest de l'Italie, des chercheurs cultivent des microalgues qui absorbent les nutriments pour leur croissance. Une technologie capable, disent-ils, de répondre aux exigences financières et environnementales.

« Le processus des microalgues appliqué au projet SaltGae prévoit l'utilisation d'eau provenant de la filière laitière », explique un responsable technique du projet. « Cette eau doit tout d'abord être purifiée avant de passer à la seconde étape où l'on s'en servira pour faire pousser une culture de microalgues. Après un processus de collecte, nous avons d'une part, de l'eau traitée qui est limpide et vide de substances polluantes et d'autre part, de la biomasse qui est un produit à haute valeur ajoutée et qui pourra être vendue sur le marché après avoir passé un strict contrôle qualité », souligne-t-il.

Éléments d'aide à l'évaluation

- Les eaux usées favorisent la croissance de microalgues (article ifremer, sujet d'examen lagon). Elles présentent aussi un risque intrinsèque (contamination fécale, voir sujet d'examen lagon).
- Ces microalgues déstabilisent l'environnement (sujet d'examen lagon), provoquent des nuisances (Dinophysis) ou sont toxiques. Le traitement des eaux est complexe et coûteux en énergie (article euronews).
- Les microalgues peuvent être utilisées pour un procédé de dépollution des eaux usées.