

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
C GESTION DES RESSOURCES ET DE L'ALIMENTATION

Série : STAV

Durée : 150 minutes

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

Le sujet comporte **9** pages

SUJET

Les Fabacées alimentaires et leurs impacts

Une exploitation familiale, située en Alsace en bordure du Piémont vosgien a été pionnière dans l'agriculture biologique puisque la conversion a été réalisée dans les années 80. Elle est située en zone vulnérable (zone où les nitrates menacent la qualité des eaux).

Sur les parcelles mécanisables, l'exploitant cultive des céréales (blé tendre d'hiver, épeautre) et des fabacées (lentilles, pois chiche).

Une partie des céréales est transformée sur place en farine et en pain. Les lentilles et les pois chiches, comme le pain sont vendus en vente directe et sur les marchés du secteur.

Les autres cultures (luzerne, pois, avoine) sont destinées à l'alimentation des bovins tout comme les prairies permanentes (composées majoritairement de fabacées et de poacées). Ces prairies sont situées sur les parcelles en pente, non mécanisables.

Le troupeau de bovins est divisé en deux ateliers de production. Toute la viande est commercialisée en vente directe, à des consommateurs qui acceptent de payer ce produit assez cher car il est de grande qualité notamment sur le plan organoleptique. Le lait produit est transformé en « tome au lait cru bio » par la fromagerie locale située à quelques kilomètres de l'exploitation.

Récemment, une parcelle a été dédiée au maraichage. Les activités de diversification ont permis de créer des emplois sur le territoire.



Consigne 1

À partir des éléments du contexte, associer les points saillants (caractéristiques) de cette exploitation à chacun des trois piliers de la durabilité.

Consigne 2

Le cahier des charges de l'agriculture biologique fixe les règles à respecter pour obtenir la labellisation. Afin de s'y conformer, l'agriculteur a modifié plusieurs de ses pratiques.

À partir des éléments du contexte et des **documents 1a et 1b**, démontrer la compatibilité entre les pratiques culturales de cette exploitation et le cahier des charges de l'agriculture biologique.

Consigne 3

L'agriculteur a introduit dans ses rotations des fabacées (légumineuses).

3.1. À l'aide du **document 2**, justifier l'appellation symbiose pour qualifier la relation entre Fabacées et *Rhizobium*.

3.2. À partir des **documents 1a, 1b et 2**, expliquer l'intérêt pour cet exploitant d'introduire des fabacées dans ses rotations.

Le contexte mentionne le classement de cette exploitation en zone vulnérable. Les nitrates (NO_3^-) pourraient être entraînés vers les nappes si le sol restait sans couvert végétal.

3.3. À partir des éléments du contexte et des **documents 3a et 3b**, exposer les risques potentiels pour l'environnement et pour la santé humaine d'un excès de nitrates dans le milieu.

Consigne 4

Les lentilles et les pois chiches produits sur l'exploitation sont valorisés sur les marchés locaux en vente directe. Ces aliments connaissent actuellement un regain d'intérêt chez les consommateurs soucieux de leur équilibre alimentaire.

4.1. À partir du **document 4a**, prouver les bienfaits nutritionnels de ces aliments pour ces consommateurs.

4.2. À partir du **document 4b**, démontrer l'intérêt d'associer la consommation de fabacées à celles des céréales (poacées).

Consigne 5

Une vigilance particulière est observée concernant l'apport protéique dans les rations alimentaires des animaux d'élevage.

En s'appuyant sur le cas concret étudié, le corpus documentaire et l'expérience personnelle, identifier et justifier des enjeux en matière environnementale liés à la nutrition animale avec des fabacées.

GRILLE D'ÉVALUATION

Compétences	Critères	Indicateurs	Points
Conduire une réflexion de nature scientifique et technologique concernant l'alimentation et la gestion des ressources naturelles en lien avec le fonctionnement des agroécosystèmes.	Appropriation des ressources.	Sélection, classement, hiérarchisation des informations. Compréhension de l'information. Traitement de l'information.	5
	Mobilisation d'une méthodologie et d'un raisonnement.	Formulation d'hypothèses, de propositions. Rigueur de la démarche. Argumentation/explicitation.	4
	Mobilisation de connaissances.	Étendue. Pertinence. Précision. Approfondissement.	5
Identifier des enjeux liés à une problématique contextualisée.	Compréhension du sujet.	Bornage du sujet.	6
	Valorisation des informations.	Expression des enjeux : Identification, explicitation, classement (+/-). Mobilisation des documents et/ou de son expérience personnelle.	
	Structuration de la réponse.	Introduction succincte, paragraphes (enjeux+/-).	

DOCUMENT 1

Pratiques agricoles sur l'exploitation et agriculture biologique

1a. Pratiques réalisées sur l'exploitation après conversion en agriculture biologique

Choix de Variétés.	Variétés rustiques (anciennes et locales), semences fermières et achetées. Variétés résistantes.
Fertilisation.	Introduction de fabacées dans la rotation.
	Produits résiduels organiques de l'exploitation (fumier, compost...).
Protection des cultures.	Lutte physique (mécanique).
	Lutte agronomique (rotations longues et diversifiées).

Document original

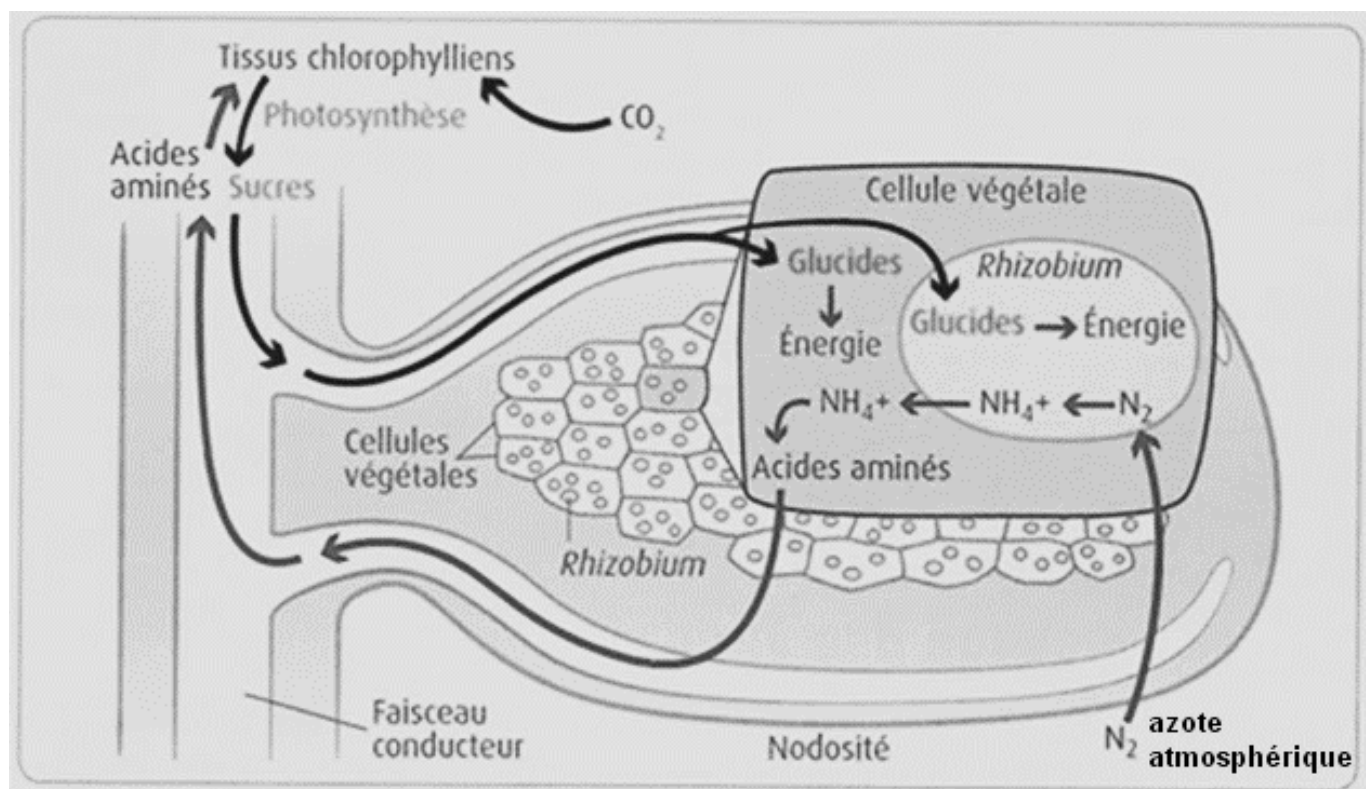
1b. Extraits du cahier des charges de l'agriculture biologique

Pratiques interdites	Pratiques limitées
✓ Recours à des engrais chimiques, pesticides de synthèse. ✓ Recours à des organismes génétiquement modifiés (OGM). ✓ Production animale hors sol, animaux en cages, sur caillebotis. ✓ Régimes alimentaires favorisant l'anémie, gavage.	✓ Épandage total d'effluents d'élevage limité à 170 kg d'azote/ha/an. ✓ Opérations à caractère mutilant (coupe des queues, taille des dents, écornage, ...) ne sont pas effectuées systématiquement mais autorisées au cas par cas pour des raisons de sécurité ou d'amélioration de la santé ou de l'hygiène des animaux. ✓ Pas plus de trois traitements allopathiques possibles pour les animaux.
Pratiques à privilégier	
✓ Gestion préventive de la santé animale et végétale de façon biologique. ✓ Rotations longues. ✓ Races et souches animales capables de s'adapter aux conditions locales. ✓ Bâtiment permettant d'assurer confort et expression du comportement naturel des animaux. ✓ Utilisation maximale des pâturages pour l'élevage des herbivores. ✓ Accès des animaux à l'extérieur 6 mois de l'année ou au minimum durant 1/3 de leur vie (pour les volailles par exemple).	

Règlement (CE) No 889/2008 de la Commission européenne du 5 septembre 2008

DOCUMENT 2

Schéma d'une nodosité dans une racine de fabacées



Les légumineuses sont des plantes appartenant à la famille des Fabacées. Avec 18 000 espèces référencées, elles représentent la troisième famille de plantes en nombre d'espèces. Certaines sont cultivées, d'autres « sauvages ». Une des caractéristiques des membres de cette famille est la capacité à fixer l'azote atmosphérique (N₂) pour produire ses propres protéines. Ce mécanisme est possible grâce à la symbiose entre le végétal et des bactéries fixatrices d'azote du genre *Rhizobium* au sein d'organes spécialisés (les nodules) qui se développent sur les racines de la plupart des Fabacées.

D'après : Duco A. SVT T°S. Belin 2012

DOCUMENT 3

Les nitrates

a. Nitrates et santé

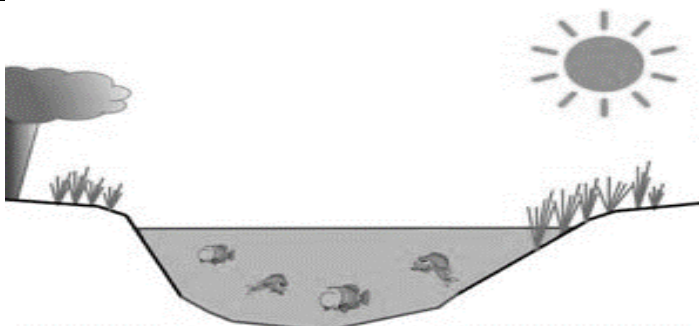
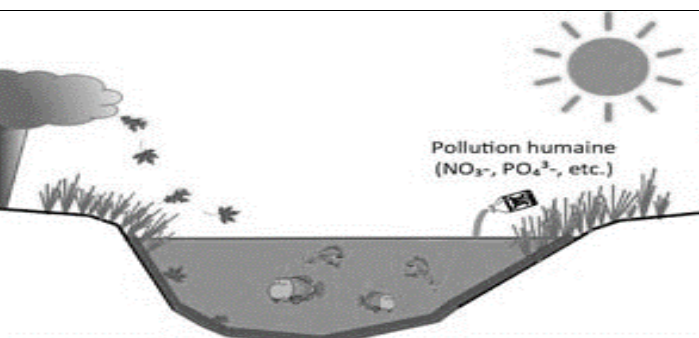
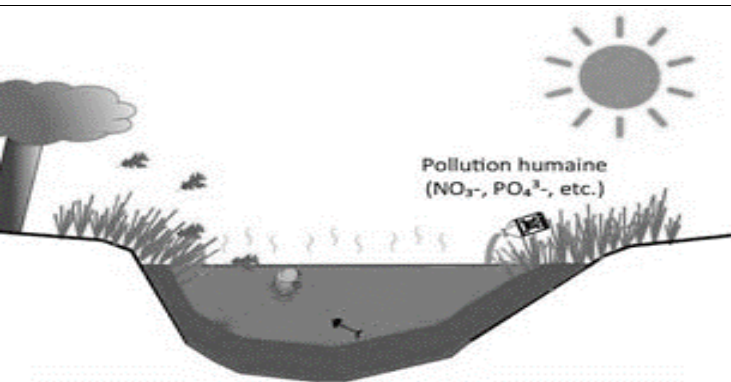
La dose journalière admissible (DJA) en nitrates, fixée par le Comité Scientifique de l'Alimentation Humaine de la CEE en 1990, est de 5 mg/kg soit 50 mg pour un enfant de 10 kg.

Si un bébé ingère trop de nitrates (par l'eau, par les légumes), il risque de développer la maladie bleue, la méthémoglobinémie. Les nitrates se transforment en nitrites dans son corps, passent de l'intestin au sang et empêchent les globules rouges de transporter correctement l'oxygène vers les cellules. C'est l'asphyxie et au pire, la mort.

Des chercheurs de différents pays estiment qu'il existe un lien entre les nitrates et certains cancers (estomac, œsophage, appareil urinaire). Pour la santé de tous, les scientifiques veulent maintenir la norme de potabilité de 50 mg/L, en application du principe de précaution.

<http://www.eau-et-rivieres.asso.fr>

b. Nitrates et environnement

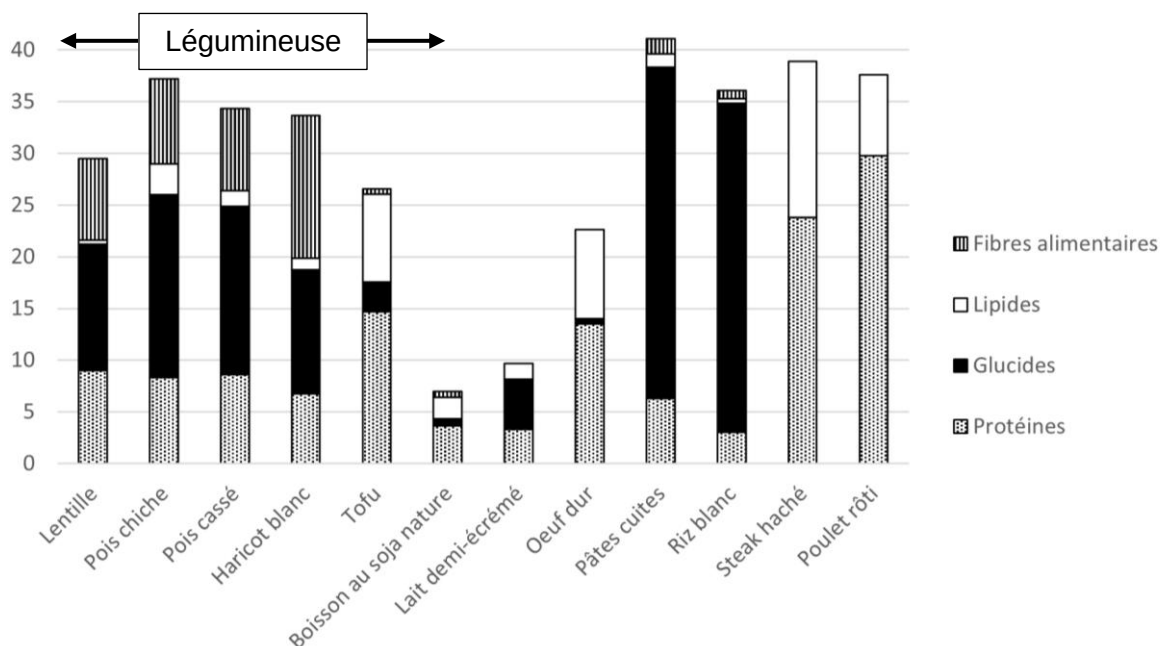
Oligotrophe Profond et pauvre en nutriments	
Mésotrophe Enrichissement en nutriments	
Eutrophe Saturé en nutriments, peu profond, développement bactérien et algal	

Source : <https://www.encyclopedie-environnement.org>

DOCUMENT 4

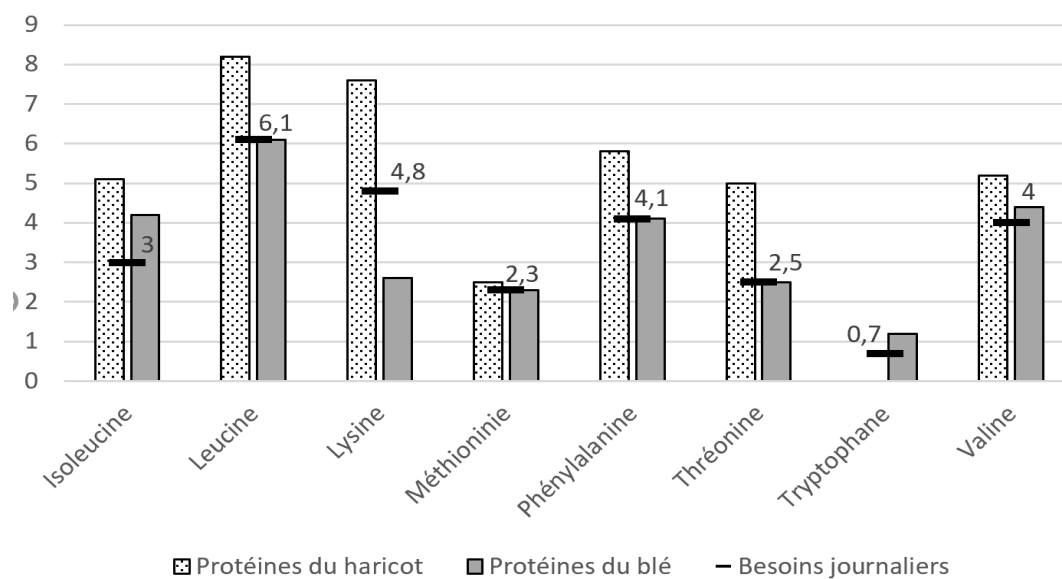
Fabacées et alimentation humaine

4a. Composition en poids sec (g/100g) de différents aliments consommés en France



D'après les données des tables ciqual 2020 (<https://ciqual.anses.fr>)

4b. Acides aminés essentiels (g/100g de protéines) dans le haricot et le blé et apports recommandés pour les enfants de 3 à 10 ans.



D'après « Un champ dans mon assiette » Educagri éditions 2020

Corpus documentaire (pour la question 5)

DOCUMENT A

Pour mettre fin à la dépendance au soja importé, la France annonce un plan sur les protéines végétales

Dans le cadre du plan de relance français, un vaste plan protéines végétales va être relancé par le gouvernement. Il va débloquer 100 millions d'euros pour développer un million d'hectares supplémentaires de cultures d'oléagineux et de légumineuses d'ici 2030. Il s'agit de participer au retour d'une certaine souveraineté alimentaire mais aussi de ne plus favoriser la déforestation en Amérique du Sud.

novethic.fr

DOCUMENT B

Importations de soja et déforestations en Amazonie

En août 2020, l'institut national de recherche spatiale du Brésil (INPE) a relevé 29 307 incendies en Amazonie brésilienne. Les feux de forêt sont la conséquence de la déforestation. Des agriculteurs pratiquent le brûlis sur des zones déboisées pour y faire paître du bétail puis cultiver du soja. Les importations massives de soja contribuent à cette déforestation.

Selon Greenpeace, la France importerait entre 3,5 et 4,2 millions de tonnes par an de soja d'Amérique du Sud (dont 61 % proviennent du Brésil), pour nourrir les animaux d'élevage. La majorité du soja en France est importée sous forme de tourteaux pour l'alimentation animale. L'huile de soja est aussi utilisée comme agrocarburant, avec environ 400 000 tonnes par an importées. Une tonne de soja importée du Brésil contribuerait à l'émission de 0,52 tonne de CO₂, selon les calculs de l'association Canopée ; soit l'équivalent des émissions annuelles de 400 000 voitures pour l'ensemble de nos importations de soja en provenance de ce pays.

Public sénat

DOCUMENT C

Culture du soja et OGM

Plus des deux tiers des cultures de soja sur la planète sont génétiquement modifiées. Le soja OGM est largement utilisé car il résiste mieux aux insectes parasites. Cependant le soja OGM nécessite plus d'engrais et contribue à la pollution des terres. En Amérique du sud, et plus particulièrement au Brésil, de nombreuses plaintes contre les cultures de soja sont enregistrées chaque année. Les réglementations ne sont pas respectées, et les cultures de soja sont installées trop près des habitations. Les pesticides utilisés pour la culture de soja OGM provoquent des maladies.

Futura-sciences

DOCUMENT D

Culture de soja et climat

La destruction de la forêt et des savanes amazoniennes pour cultiver du soja a un impact négatif direct et rapide sur ces cultures. En cause, la modification du climat local conduisant à des canicules faisant ainsi perdre des milliards aux agro-industries chaque année, en plus de nuire à la biodiversité et au climat global. "La destruction des forêts et autres écosystèmes fait instantanément monter la température et réduit les précipitations dans les environs proches du lieu de la destruction, ce qui brûle les plants de soja et porte gravement atteinte à la rentabilité du secteur", déclare dans un communiqué Rafaela Flach, auteur principal d'une étude parue le 12 juillet 2021 dans la revue World Development.



La Forêt nationale de Tapajos, à gauche, et un champ de soja à Belterra, dans l'État du Para, au Brésil.

Déforester pour planter davantage et finalement produire moins, en voilà un paradoxe. Il ne semble pourtant pas si abstrait pour les scientifiques qui travaillent sur les services écosystémiques rendus par les forêts, et qui tirent la sonnette d'alarme depuis des années face à la déforestation.

En 2019, la culture du soja représentait 49 % des terres cultivées et 41 % des revenus agricoles au Brésil. 37 % des cultures de soja mondiales se trouvent d'ailleurs sur le territoire du géant d'Amérique du Sud ce qui en fait le plus gros producteur. Économiquement, l'enjeu est de taille et va de pair avec la consommation de viande par l'Homme. En effet, 87 % du soja importé en Europe est destiné à nourrir les élevages animaux.

notreterre.org

DOCUMENT E

La Bretagne hyper dépendante des importations

Le groupement espère développer des cultures de protéagineux en Bretagne pour nourrir les animaux d'élevage. Actuellement, le soja, la féverole, les pois ou le lupin ne représentent que 0,6 % de la surface agricole bretonne. Le « grenier de la France » présente la particularité de dépendre à 95 % des importations de soja d'Amérique du Sud. Le chiffre est de 45 % au niveau national.

www.20minutes.fr/