

Dossier Brevet

Méthode

- Présentation de l'épreuve p. 23
- Comment bien préparer l'épreuve..... p. 24
- Boîte à outils..... p. 27

Thème 1 : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

- Sujet guidé : La ressource en eau p. 28
- Sujet blanc : La production de charbon et la quantité de dioxyde de carbone au Carbonifère..... p. 30
- Sujet blanc : Le volcanisme sur mars..... p. 32



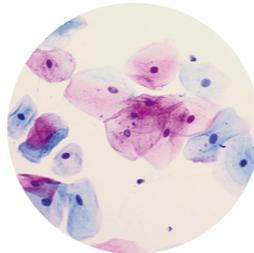
Thème 2 : Le vivant et son évolution

- Sujet guidé : Les besoins d'une limace de mer p. 34
- Sujet blanc : Les mycorhizes : une relation entre une plante et un champignon p. 36
- Sujet blanc : L'origine des ours bruns des îles ABC p. 38



Thème 3 : Le corps humain et la santé

- Sujet guidé : Le développement du fœtus et ses besoins..... p. 40
- Sujet blanc : Une piste de traitement contre l'intolérance au gluten .. p. 42
- Sujet blanc : Un vaccin pour les jeunes filles..... p. 44



Sujet commun : SVT-SPC

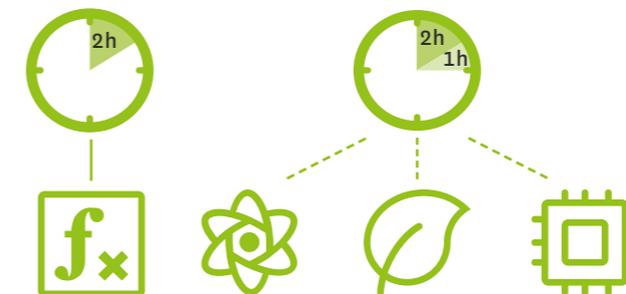
- SVT : L'utilisation des espèces azotées pour l'agriculture p. 46
- SPC : Les oxydes d'azote (NOx) et les pluies acides p. 48



L'épreuve de SVT au brevet

La nouvelle épreuve du brevet

➤ Les Mathématiques, la Physique-Chimie, les Sciences de la vie et de la Terre et la Technologie font partie de la **première épreuve écrite** du brevet.



- L'épreuve dure **trois heures** et est composée de **deux parties** :
 - la première partie, d'une durée de deux heures, porte sur le programme de mathématiques ;
 - la deuxième partie, d'une durée d'une heure, porte sur les programmes de Physique-Chimie, Sciences de la vie et de la Terre et la Technologie.
- Une pause de quinze minutes est prévue, dans la salle d'examen, entre les deux parties de l'épreuve.

➤ L'ensemble de l'épreuve est noté sur **100 points**, ainsi répartis :

- première partie d'épreuve (mathématiques) : **45 points** distribués entre les différents exercices, auxquels s'ajoutent **5 points** réservés à la **présentation** de la copie et à l'utilisation de la langue française ;
- seconde partie d'épreuve (sciences et technologie) : **45 points** distribués entre les exercices des différentes disciplines, auxquels s'ajoutent **5 points** réservés à la **présentation** de la copie et à l'utilisation de la langue française.

Le déroulement de la deuxième partie de l'épreuve

- La deuxième partie de l'épreuve dure **une heure** et est composée de **deux parties indépendantes**. Parmi les trois disciplines possibles (Physique-Chimie, Sciences de la vie et de la Terre et la Technologie), **deux seront choisies** chaque année.
- Parmi les trois disciplines (Physique-Chimie, Sciences de la vie et de la Terre et la Technologie), une n'est donc pas présente le jour de l'épreuve.
- Les sujets des deux disciplines sélectionnées sont à traiter en une heure, avec une durée indicative de **trente minutes par sujet**. Vous devez composer vos réponses aux deux sujets sur des **copies séparées**.
- Les exercices des deux disciplines sont **indépendants** mais peuvent porter sur une thématique commune.

Comment bien préparer l'épreuve

Toute l'année



En classe

- › Si vous êtes **attentif en classe**, une grosse partie du travail est déjà faite !
- › N'hésitez surtout pas à **poser des questions** à votre professeur.
- › **Participez à l'oral** dès que vous pouvez : **être actif**, c'est s'appropriier les notions abordées !



- › **Relisez le cours de SVT le soir même** : votre cerveau retiendra l'essentiel pendant la nuit ! Revoyez ensuite le cours **dans la semaine** ou au minimum **la veille** du cours suivant, vous serez prêt pour le cours à venir !
- › Ne vous couchez pas trop tard, vous devez **être en forme** pour assimiler les notions abordées en classe.
- › Vérifiez que vous savez **reformuler avec vos propres mots** le vocabulaire nouveau abordé en classe. Pour réviser, vous pouvez réciter vos leçons à vos parents, vos frères et sœurs ou vos amis !



À la maison

- › N'oubliez pas que vous avez **différents moyens de mémorisation** : à l'écrit, à l'oral, en lisant. Trouvez le ou les moyens qui vous conviennent le mieux !
- › Quel que soit le résultat d'une évaluation, **reprenez attentivement la correction** pour comprendre vos erreurs.
- › Faites de **courtes fiches de révision** à la fin de chaque chapitre : elles vous aideront pour les devoirs, les brevets blancs et en fin d'année !



Les semaines précédentes

- › **Planifiez** vos révisions quelques semaines avant les épreuves à l'aide de la méthode ci-contre. N'hésitez pas à **demandez de l'aide** à votre professeur pour vous organiser !
- › Préparez et apprenez vos fiches de révision.
- › Mettez en pratique vos connaissances et vos compétences à l'aide des sujets brevet donnés par votre professeur.
- › Le plus important est d'arriver **re-po-sé** le jour des épreuves. Veillez à ne pas vous coucher tard, pour profiter d'un **bon sommeil** !

Faire un planning de révision

- › Fixez-vous des **objectifs réalistes** : prévoyez des plages horaires suffisamment souples pour ne pas vous décourager.
- › Prenez l'habitude de travailler toujours aux **mêmes heures**.
- › Apprendre un chapitre ne se fait pas en une seule fois. Prévoyez donc dans votre planning de **revenir plusieurs fois** sur le même chapitre.
- › **Emmenez vos fiches de révision** avec vous, pour utiliser les « temps morts » de la journée (les transports par exemple).
- › **Ne vous laissez pas impressionner** par l'ampleur des révisions : réviser même un peu est toujours plus utile que pas du tout !

Faire des fiches de révision

Pour chaque chapitre, vous pouvez faire une fiche qui vous aidera à synthétiser ce que vous devez retenir.

Votre fiche doit résumer brièvement le cours : ne recopiez pas tout ! Rappelez les mots-clés et leur signification, les notions-clés des bilans. Aidez-vous de votre cours.

Vous pouvez vous inspirer de la présentation ci-contre !

TITRE DU CHAPITRE

I. Titre de la 1^{re} partie

1. Titre du 1^{er} paragraphe
 - Liste des notions principales à retenir, des expériences importantes.
 - Exemples traités lors des activités.

• Mots-clés : définitions.

• Ordre de grandeur (échelle) des objets étudiés.

1. Titre du 2^e paragraphe

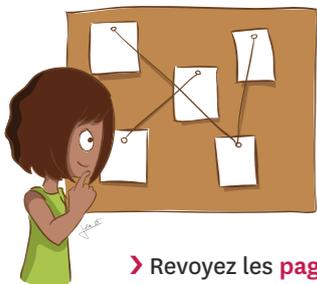
- Etc.

• Schéma important avec ses légendes.

II. Titre de la 2^e partie

1. Titre du 1^{er} paragraphe
 - Etc.

Comment bien se préparer pour l'épreuve du brevet



- Prévoyez de revoir **plusieurs fois** le même chapitre. Faites un **planning de révision** pour bien répartir les chapitres à revoir. N'hésitez pas à demander de l'aide à votre professeur, à vos parents ou à vos amis !
- Un bon planning est un **planning réaliste** : c'est rassurant de le respecter !

- Revoyez les **pages « Bilan »** de chaque chapitre vu dans l'année ou vos propres **fiches de révision**.
- Sur chaque chapitre, faites de petits **exercices d'application** pour vérifier que vous avez compris **l'essentiel** : QCM, phrases à trous, schémas à compléter, etc.
- Refaites les **brevets blancs** de l'année. Faites aussi des sujets de brevets blancs supplémentaires que vous trouverez sur le site www.lelivrescolaire.fr !



La veille



- Relisez vos **fiches de révision** une dernière fois.
- Préparez votre **matériel** (règle, stylos, gomme, crayons de couleurs taillés), carte d'identité, convocation.
- Pensez à prendre une **montre** : elle vous permettra de gérer votre temps pendant l'épreuve.
- Préparez une **bouteille d'eau** et de quoi manger si vous avez un petit creux !
- **Ne vous couchez pas tard**, vous devez être en pleine forme pour réussir le jour J !

Le jour J

- **Lisez attentivement** le sujet **en entier** avant de vous lancer dans la rédaction.
- Lisez **plusieurs fois** la consigne pour vous assurer que vous réfléchissez dans la bonne direction à la question posée.
- Rédigez un **brouillon** si vous revenez souvent sur vos formulations de phrases.
- Regardez de temps en temps votre montre pour ne pas être surpris(e) par le temps restant !
- **Relisez** votre copie 5 minutes avant la fin de l'épreuve pour **corriger les fautes** d'orthographe.
- Vous savez beaucoup de choses : **faites-vous confiance** !



Boîte à outils

Le brevet étant une évaluation de vos compétences, il est important de revoir un certain nombre de méthodes pour arriver le mieux préparé possible à cette épreuve du brevet que vous avez travaillée tout au long du cycle 4.

Compétences à revoir	Fiche d'accompagnement personnalisée
■ Réviser efficacement	Apprendre à s'organiser : réviser et apprendre
■ Comprendre et analyser des documents	Lire et exploiter de supports
■ Interpréter des résultats	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions
■ Rédiger une réponse argumentée	Communiquer et argumenter dans un langage scientifique
■ Réaliser un tableau, un schéma ou un graphique	Représenter des données sous la forme d'un tableau Représenter des données sous la forme d'un schéma Représenter des données sous la forme d'un graphique

@ Retrouvez l'ensemble des fiches d'accompagnement personnalisé sur www.lelivrescolaire.fr

Se tester pour s'autoévaluer sur le niveau de maîtrise des compétences :

- Représenter des données sous la forme d'un graphique
➤ Parcours p. 116
- Appréhender différentes échelles spatiales
➤ Parcours p. 128
- Distinguer une croyance ou une idée d'un savoir scientifique
➤ Parcours p. 140
- Comprendre l'évolution d'un savoir scientifique
➤ Parcours p. 180
- Représenter des données sous la forme d'un tableau
➤ Parcours p. 192

@ Retrouvez tous les parcours de compétences sur www.lelivrescolaire.fr

S'entraîner grâce à quelques exercices :

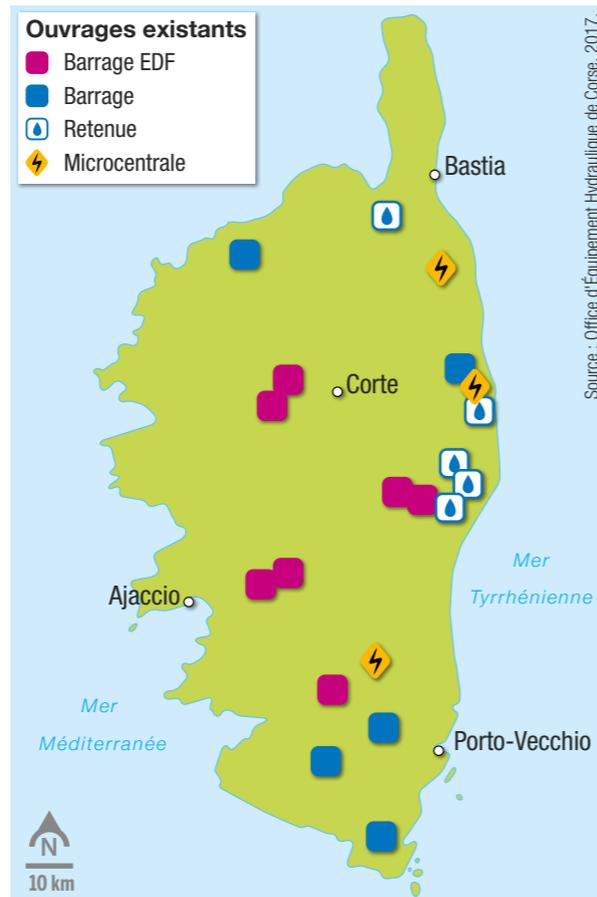
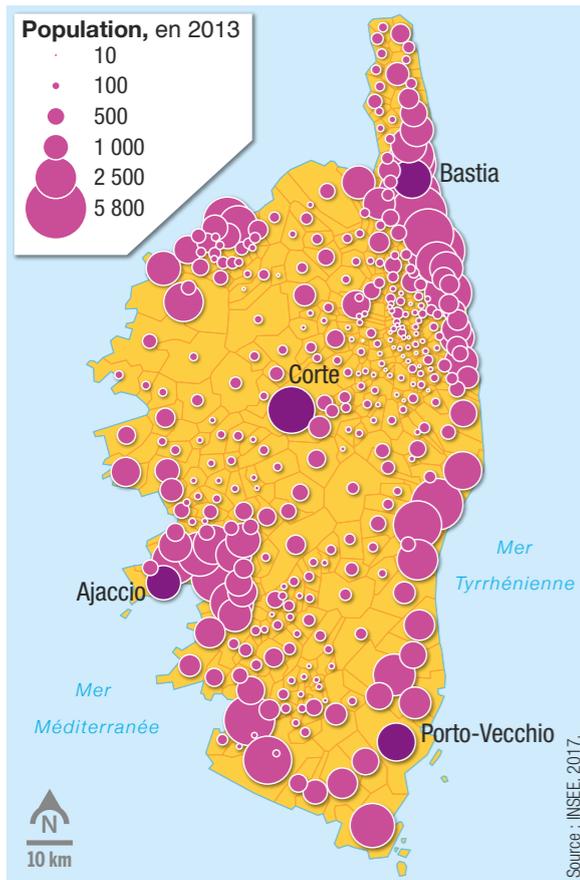
- Lire et exploiter des supports
➤ Ex. : 7 p. 76, 5 p. 106, 6 p. 118, 7 p. 130, 6 p. 157, 4 p. 169, 4 p. 181
- Représenter des données sous différentes formes
➤ Graphique : Ex. : 6 p. 76
➤ Schéma : Ex. : 5 p. 76, 5 p. 156, 5 p. 194
➤ Tableau : Ex. : 4 p. 87, 5 p. 129
- Communiquer et argumenter dans un langage scientifique
➤ Ex. : 7 p. 66, 5 p. 88, 6 p. 106, 7 p. 157, 6 p. 170, 6 p. 194
- Interpréter des résultats et en tirer des conclusions
➤ Ex. : 4 p. 105, 6 p. 130, 6 p. 141, 7 p. 142, 5 p. 170, 4 p. 193

1 La ressource en eau

L'eau est la ressource naturelle la plus exploitée dans le monde.

Partie 1 L'utilisation de l'eau : exemple de la Corse

La Corse dispose d'une ressource en eau abondante et de qualité.



Doc. 1 La densité de population des communes de l'île.

Doc. 2 Les réseaux hydrauliques en Corse et les ouvrages (barrages, retenues, réserves).

Les précipitations (pluie, neige) sont très abondantes en automne et surtout en hiver dans les montagnes au centre de l'île. Les activités économiques, la population et l'agriculture sont localisées essentiellement sur le littoral de l'île. En période estivale, la Corse reçoit plusieurs millions de touristes, principalement installés sur le littoral.

Des ouvrages tels que les barrages, les retenues ou les réserves permettent de stocker l'eau. Des réseaux comprenant des canalisations assurent le transport de l'eau des zones de stockage vers les zones de consommation.

- Indiquez les zones et la période de l'année où la ressource en eau est la plus abondante sur l'île.
- Identifiez les zones où l'eau manque et proposez des solutions de gestion de l'eau pour ces régions.

Aide à la résolution

- Utilisez les légendes des cartes pour identifier les régions de Corse les plus peuplées et là où la ressource en eau est la plus abondante. Relevez dans le texte le moment où il y a le plus de précipitations et sous quelle forme.
- Comparez les zones où les précipitations sont les plus abondantes avec les zones les plus peuplées et où les activités humaines sont les plus nombreuses. En utilisant le document 2 et vos connaissances, vous pourrez expliquer comment l'eau est stockée et transportée vers les zones qui en ont besoin.

Partie 2 Le traitement des eaux usées en station d'épuration

Les eaux usées domestiques sont traitées dans des stations d'épuration. Elles sont installées à l'extrémité du réseau de collecte des eaux usées. Les éléments polluants sont alors retirés de l'eau par étapes successives.



Doc. 3 Une station d'épuration.

À l'entrée de la station d'épuration, les eaux usées passent sur une grille qui permet de retenir les plus gros déchets (plastiques, bois) : c'est l'étape de dégrillage. Les sables et graviers, plus lourds, sont ensuite récupérés au fond d'une cuve de décantation pour le desablage. Ensuite, les graisses, qui sont plus légères que l'eau, sont repoussées par un balai métallique en surface et éliminées dans un bac pour l'étape de dégraissage. Enfin, les traitements biologiques par des microorganismes sont indispensables pour extraire des eaux usées les polluants dissous, essentiellement des matières organiques.

Doc. 4 Le fonctionnement d'une station d'épuration des eaux usées domestiques.

- À partir du texte, complétez le tableau suivant qui résume les différentes étapes de l'épuration des eaux domestiques.

Nom des étapes de l'épuration en station	Matériel technique ou biologique utilisé	Polluants retirés grâce à cette étape
1-		
2-		
3-		
4-		

Aide à la résolution

- Analysez le texte en identifiant chacune des étapes (1^{re} colonne du tableau). La description associée vous permet de compléter la 2^e colonne (matériel utilisé pour épurer l'eau) et la 3^e colonne (les éléments que l'on a réussi à éliminer de l'eau au cours de la purification).

Numérique

Retrouvez la troisième partie du sujet sur www.lelivrescolaire.fr

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr



2 La production de charbon et la quantité de dioxyde de carbone au Carbonifère

Le Carbonifère est une période des temps géologiques (-355 à -295 millions d'années) pendant laquelle de grandes quantités de charbon ont été produites.

Partie 1 La France au Carbonifère

On a retrouvé des fossiles de plantes tropicales dans les mines de charbon du nord de la France.



Doc. 1 Un morceau de charbon contenant un fossile de lépidodendron (une fougère arborescente) daté du Carbonifère.

Le charbon est une roche sédimentaire contenant au moins 50 % de carbone. Il provient de la transformation de la matière organique des végétaux.



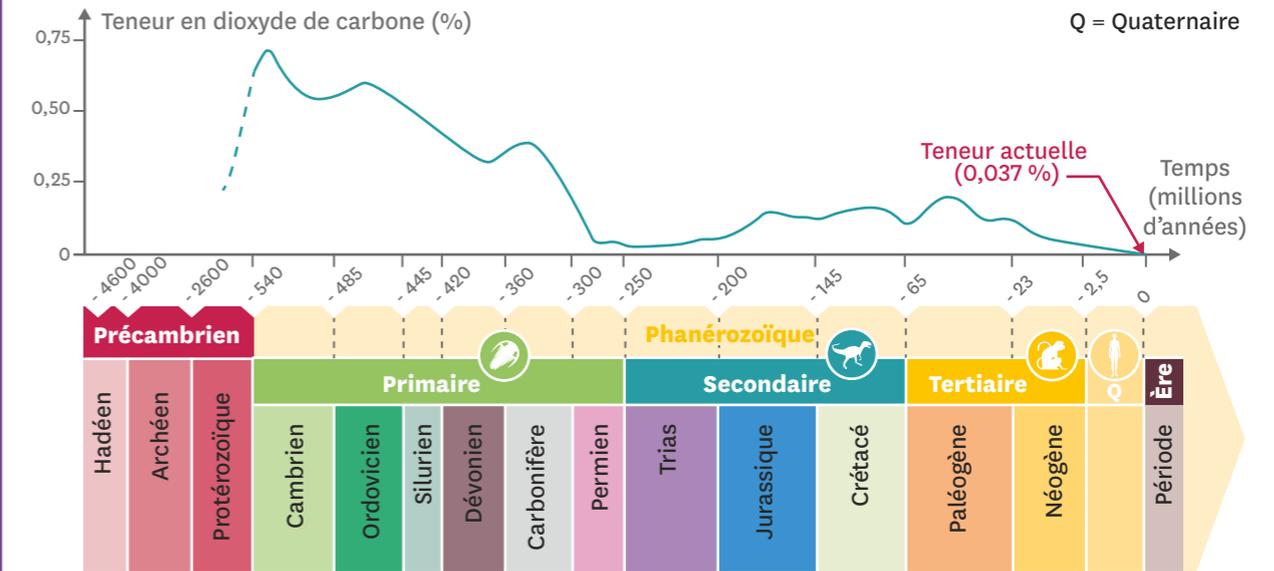
Doc. 2 Un paysage de forêt tropicale humide reconstitué d'après les fossiles retrouvés.

La découverte de différents fossiles dans les mines de charbon a permis de reconstituer le paysage en France au Carbonifère.

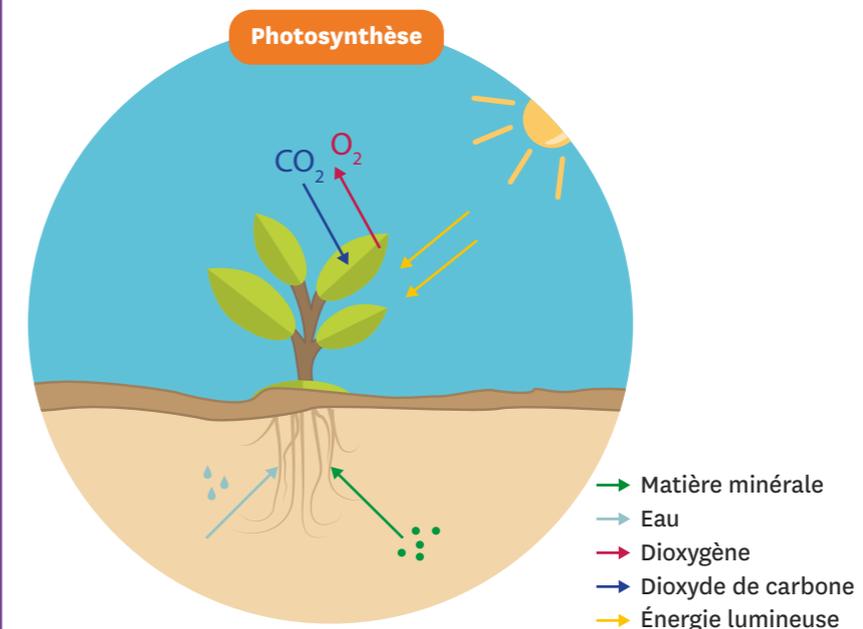
- À partir des informations des documents et de vos connaissances, expliquez comment les scientifiques parviennent à reconstituer un paysage vieux de plusieurs centaines de millions d'années.
- Quel était le climat en France pendant le Carbonifère ?

Partie 2 Le dioxyde de carbone de l'atmosphère au Carbonifère

La forte production de charbon pendant le Carbonifère est due à une intense activité photosynthétique.



Doc. 3 Les variations de la concentration de dioxyde de carbone atmosphérique au cours des temps géologiques.



Doc. 4 Le principe de la photosynthèse.

- À partir des informations des documents, expliquez pourquoi la concentration en dioxyde de carbone diminue dans l'atmosphère au Carbonifère.

Pendant le Carbonifère, de nombreux végétaux, comme les fougères arborescentes, se sont développés. Une partie a pu échapper à l'action des décomposeurs, ce qui a permis la formation de charbon. Le carbone de la matière organique, piégé dans le charbon, ne retournait pas dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone.

Doc. 5 Le piégeage du carbone pendant le Carbonifère.

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

A découvrir dans votre manuel de 3^e

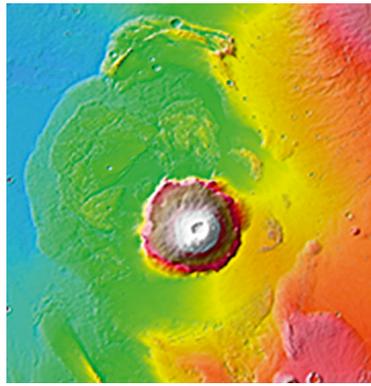


3 Le volcanisme sur Mars

La Terre n'est pas la seule planète du système solaire qui possède des volcans.

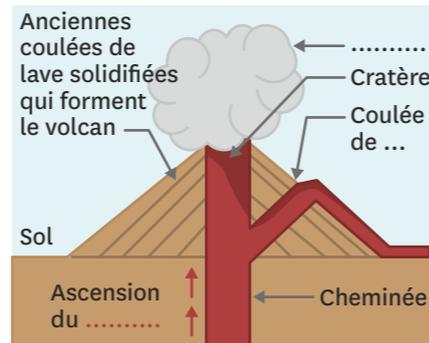
Partie 1 Le type d'éruption du Mont Olympe

Sur la planète Mars se trouve le Mont Olympe, le volcan le plus haut du système solaire. Il a le même type d'éruptions que le Piton de la Fournaise, situé sur l'île de La Réunion.



MOLA, un instrument du satellite martien Mars Global Surveyor, permet de réaliser des cartes topographiques (altitude de la surface de la planète). Les différences de couleur montrent ici que le Mont Olympe a la forme d'un cône et mesure au total 22 km de haut. La dernière activité du volcan daterait d'il y a 2 millions d'années, ce qui est relativement récent. On retrouve des coulées de lave autour et le long des flancs.

Doc. 1 Le mont Olympe, le plus gros volcan martien.



Titre :

Doc. 2 Le schéma d'un volcan similaire au Mont Olympe.

1. Complétez le schéma et donnez un titre précisant de quel type de volcan il s'agit.
2. Qu'est-ce qui a permis aux scientifiques de déterminer le type d'éruption de ce volcan ?

Partie 2 L'étude d'un cratère ancien

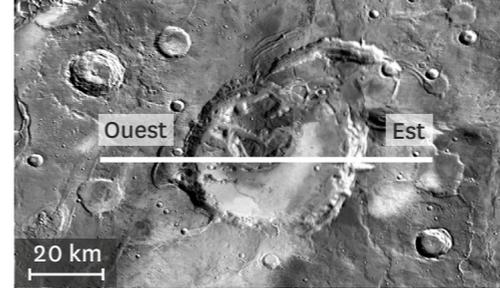
Eden Patera est un des cratères les plus profonds de Mars. Les scientifiques se sont longtemps interrogés sur son origine.



Doc. 3 Un cratère de météorite ou un volcan ?

Carte topographique d'Eden Patera (localisation précisée par une flèche).

Distance en km selon l'axe Est-Ouest (en km)	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	100
Altitude (en m)	400	405	405	310	150	145	130	140	132	142	325	504	507



Doc. 4 Quelques altitudes sur une ligne Est-Ouest passant par le cratère Eden Patera.

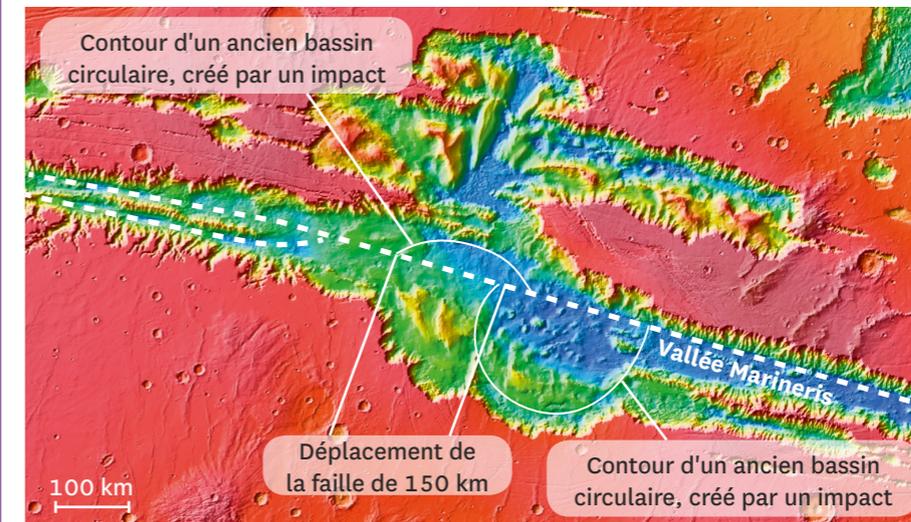


Doc. 5 Cratère d'une météorite.

Les cratères de météorite sont relevés sur les bords et présentent très souvent un pic central (peu visible sur cette photographie).

Partie 3 Une autre trace d'activité géologique sur Mars

La présence de volcans sur Mars indique que la planète a été géologiquement active dans le passé.



Doc. 6 Image en fausses couleurs présentant une vallée et un ancien cratère d'impact.

Mars possède le plus long et profond système de canyons du système solaire, connu sous le nom de Vallée Marineris. Un ancien cratère est visible dans ce canyon et a été délimité par des arcs de cercle blancs.

1. Que pourrait représenter la ligne en pointillés du document 6 ?
2. Rapprochez la structure identifiée (ligne en pointillés) de ce que vous connaissez de la tectonique des plaques terrestres, en particulier à leurs limites.



4 Les besoins d'une limace de mer

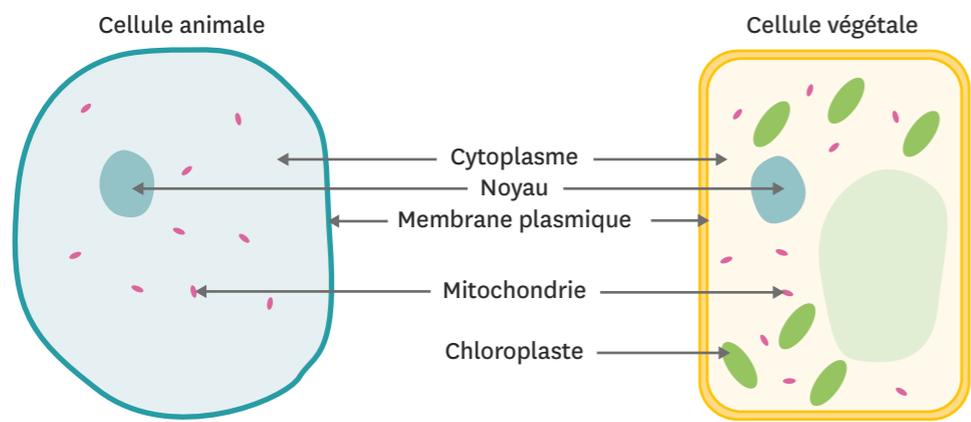
Certaines espèces vivent avec d'autres êtres vivants au sein de leur organisme, comme les êtres humains qui abritent dans leur tube digestif des bactéries qui leur facilitent la digestion.

Partie 1 Les besoins des cellules

Toutes les cellules réalisent la respiration cellulaire. Les cellules animales et végétales ont des besoins identiques.

Échange réalisé	Cellule animale	Cellule végétale éclairée
matière prélevée	matière organique (nutriments) sels minéraux	sels minéraux
matière rejetée	urée	
gaz prélevé	dioxygène	dioxyde de carbone
gaz rejeté	dioxyde de carbone	dioxygène

Doc. 1 Comparaison des échanges entre une cellule animale et une cellule végétale éclairée.



Doc. 2 Comparaison entre une cellule animale et une cellule végétale.

1. Complétez le schéma du document 2 en indiquant les échanges réalisés entre les cellules représentées et le milieu extérieur.
2. Quelle seraient les différences s'il fallait représenter ces échanges avec une cellule végétale dans l'obscurité ?

Aide à la résolution

1. Il faut placer dans le milieu entourant les cellules les différentes molécules qui peuvent être échangées. Il faut ensuite indiquer le sens des échanges à l'aide de flèches.
2. Souvenez-vous des particularités des échanges gazeux des végétaux verts à la lumière et dans l'obscurité.

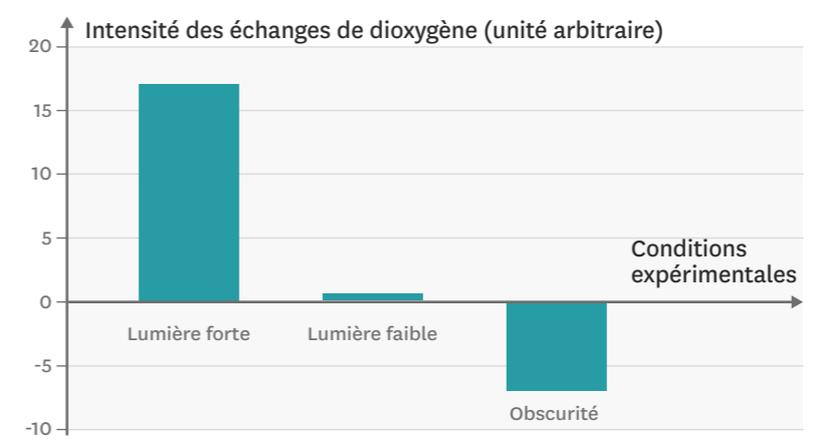
Partie 2 Les échanges gazeux chez *Costasiella kuroshimae*

Des vers marins acquièrent au cours de leur vie des propriétés semblables à celles des végétaux.

Costasiella kuroshimae est un ver marin qui se nourrit exclusivement d'algues au début de sa vie. Il devient alors vert et ne se nourrit plus tant qu'il y a de la lumière plusieurs heures par jour dans son milieu de vie. Des observations microscopiques montrent que plusieurs cellules de ce ver contiennent des chloroplastes après son premier repas d'algues.



Doc. 3 *Costasiella kuroshimae*, un ver particulier.



Doc. 4 Production et consommation de dioxygène chez le ver *Costasiella kuroshimae* en fonction de l'éclairement.

On mesure la production ou la consommation de dioxygène chez ce ver à la lumière ou dans l'obscurité. Des valeurs négatives signifient que le ver consomme du dioxygène.

1. À partir des documents et de vos connaissances, expliquez comment ce ver peut survivre en ne se nourrissant que quelques fois dans sa vie.

Aide à la résolution

1. Commencez par l'étude du graphique. Faites le lien entre la présence de lumière et les échanges gazeux réalisés. Comparez cela au fonctionnement des cellules de la première partie.
2. Souvenez-vous de ce qu'est la photosynthèse et de la structure présente dans les végétaux verts qui permet cette réaction chimique particulière. En sachant que les algues mangées sont vertes et en connaissant l'origine de cette couleur, on peut expliquer pourquoi les vers ne se nourrissent plus s'ils sont éclairés.

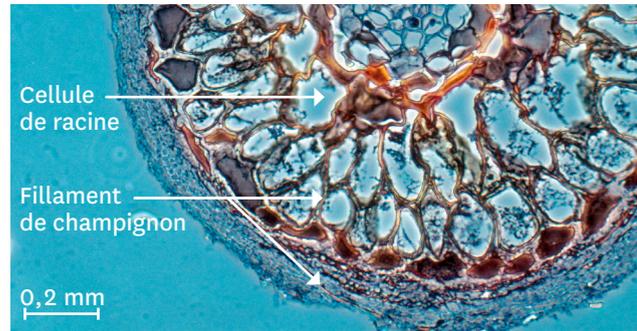
@ Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

5 Les mycorhizes : une relation entre une plante et un champignon

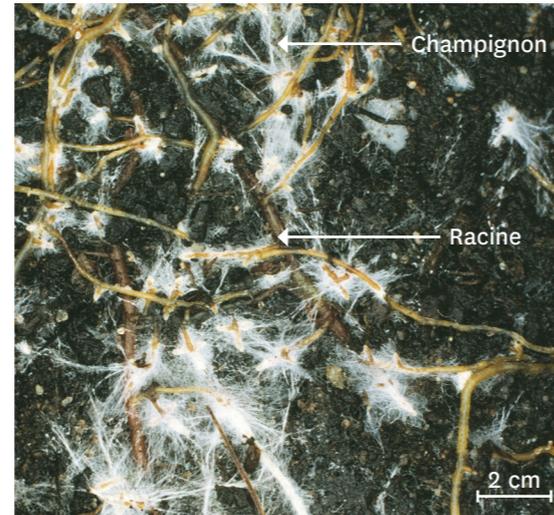
On s'intéresse à l'interaction entre un champignon, le bolet des bouviers, et le pin.

Partie 1 Une observation de mycorhize

Le bolet des bouviers est un champignon qui pousse dans les forêts et les plantations de pin. Il forme avec les racines de pin une structure appelée « mycorhize ».



Doc. 1 Coupe transversale d'une racine de pin mycorhizée.

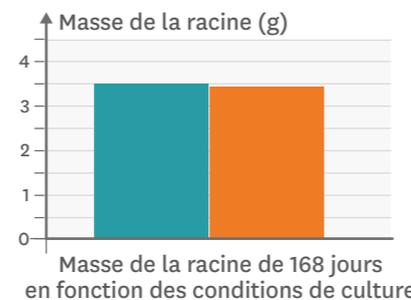
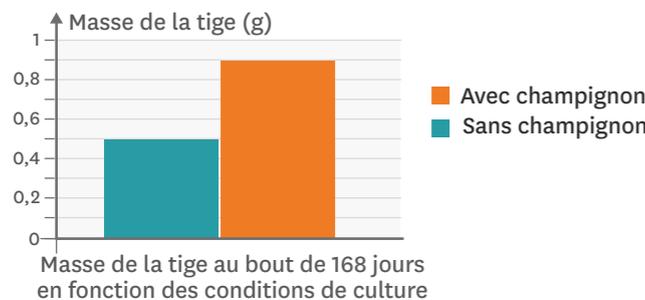


Doc. 2 Localisation de la mycorhize du pin.

1. Indiquez précisément où se trouvent les filaments du bolet sur la racine de pin.

Partie 2 L'effet de la présence de mycorhizes sur la croissance

Pour étudier l'effet de l'interaction entre le bolet et le pin, on réalise une expérience de culture en laboratoire. On mesure la croissance d'un jeune pin en présence ou en absence du bolet pendant 168 jours.



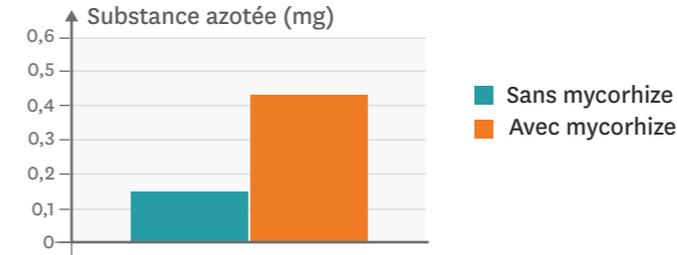
Doc. 3 Des mesures de la croissance d'un plant de pin en présence et en absence de champignon.

La croissance est proportionnelle à la masse des organes.

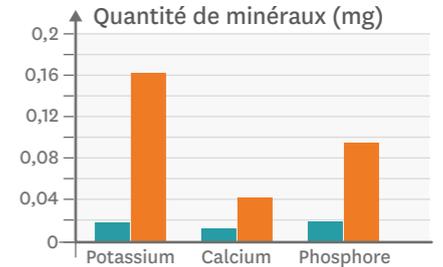
1. Présentez les résultats et indiquez l'effet de la présence du champignon sur la croissance du pin.

Partie 3 L'apport des champignons aux végétaux

Pour comprendre l'effet du champignon sur la croissance du pin, on mesure la quantité de sels minéraux et de nutriments dans la sève brute du pin, en présence et en absence de mycorhize après 60 jours de culture.

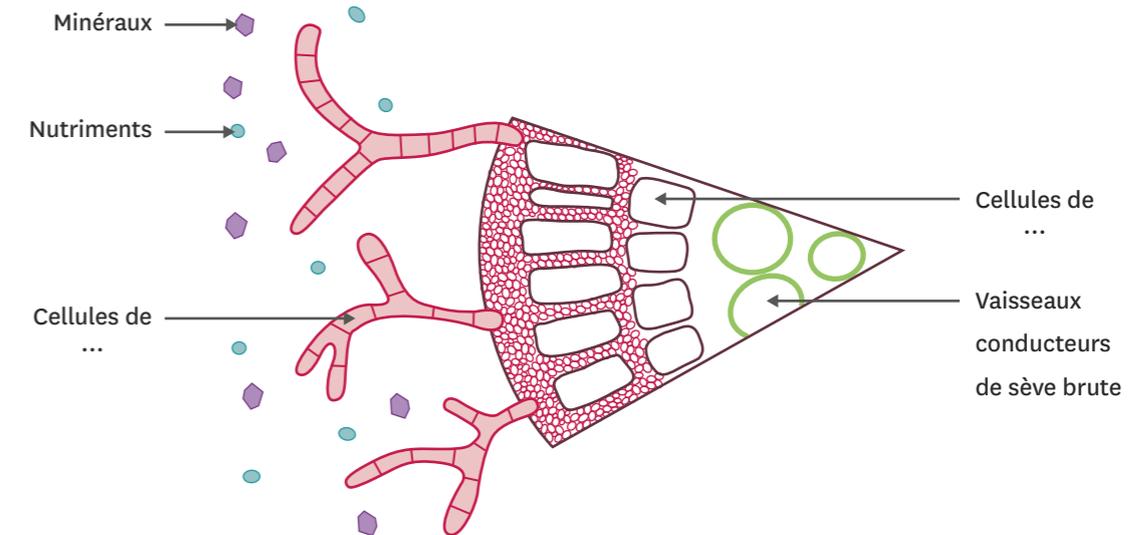


Quantité de nutriments (substance azotée) dans la sève brute en fonction des conditions de culture



Quantité de minéraux dans la sève brute en fonction des conditions de culture

Doc. 4 La quantité de nutriments et de sels minéraux (calcium, phosphore et potassium) dans la sève brute du pin en présence et en absence de mycorhize.



Doc. 5 Schéma bilan de l'interaction entre le champignon et la racine de pin.

1. À l'aide de ces informations, expliquez la différence de croissance entre un pin avec mycorhize et un pin sans mycorhize.
2. Complétez le schéma fonctionnel du document 5.

Numérique

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

Retrouvez des aides pour répondre aux questions et le schéma à télécharger sur www.lelivrescolaire.fr

A découvrir dans votre manuel de 3^e



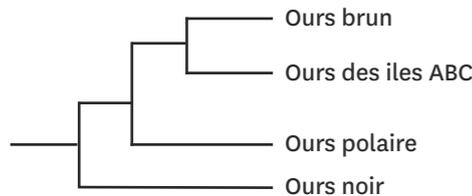
6 L'origine des ours bruns des îles ABC

Sur les îles ABC, proches de l'Alaska, vit une population d'ours bruns. Les scientifiques n'ont pas toujours été d'accord sur les liens de parenté qui lient ces ours bruns des îles aux autres espèces d'ours. L'ours polaire vit plus au nord, l'ours brun et l'ours noir vivent sur le continent.

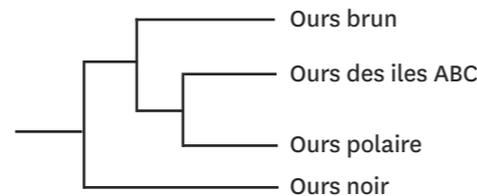
Partie 1 Des liens de parenté entre espèces d'ours

Pour établir les liens de parenté entre les espèces d'ours, plusieurs scientifiques ont proposé des arbres de parenté.

Arbre 1 : Arbre de parenté proposé par certains scientifiques. L'arbre a été construit en comparant l'ADN des ours. Cet arbre a été construit à partir d'ADN transmis aussi bien par les mâles que par les femelles.



Arbre 2 : Arbre de parenté proposé par d'autres scientifiques. L'arbre a été construit en comparant l'ADN des ours. Cet arbre a été construit à partir d'ADN transmis seulement par les femelles.



Doc. 1 Deux arbres de parenté possibles pour les ours.

1. D'après chacun de ces arbres, quelle espèce est la plus apparentée avec les ours des îles ABC ? Justifiez votre réponse.

Partie 2 Le climat actuel et passé sur les îles ABC

Il y a environ 16 000 ans, le climat des îles ABC a fortement changé suite à une déglaciation. Les îles étaient auparavant recouvertes de glaces et on retrouve de nombreux fossiles de phoques auxquels on attribue des âges plus vieux que 16 000 ans.



Ours polaire : les ours polaires se nourrissent principalement de phoques qu'ils chassent sur la banquise.



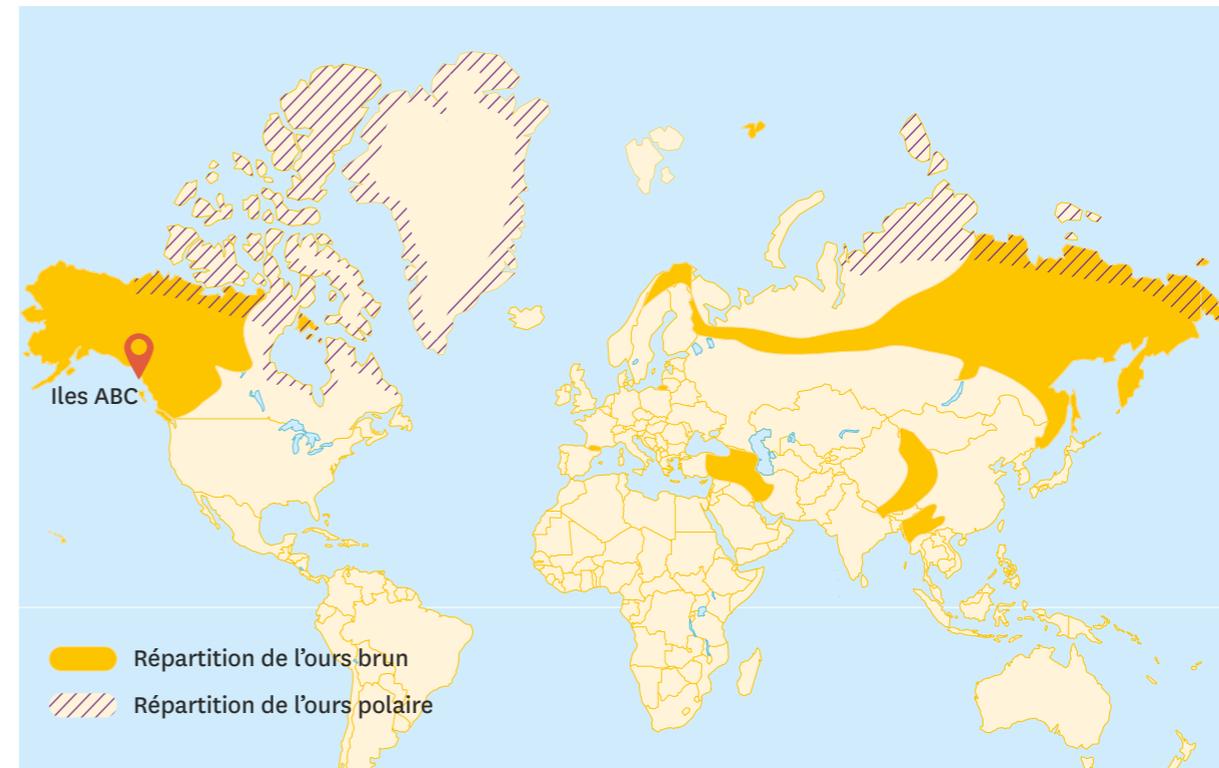
Ours brun : les ours bruns sont omnivores, c'est-à-dire qu'ils peuvent se nourrir aussi bien d'animaux que de végétaux.

Doc. 2 Quelques informations sur les deux espèces d'ours.

1. L'ours polaire aurait-il pu continuer à vivre sur les îles ABC après l'épisode de déglaciation ? Justifiez votre réponse.

Partie 3 La répartition géographique de quelques espèces d'ours

Les scientifiques ont finalement proposé une explication qui permettrait de concilier les deux arbres présentés précédemment.



Aires de répartition des ours polaires et ours bruns.



Détail de la zone des îles ABC.

Doc. 3 Quelques données géographiques.

1. À partir de l'analyse de la situation géographique des îles ABC, est-ce possible d'envisager que des ours puissent se déplacer entre ces îles et le continent ? Justifiez votre réponse.
2. À partir de vos réponses aux questions précédentes et des différents documents du sujet, rédigez un texte qui explique l'origine probable des ours bruns des îles ABC. Votre texte présentera ce qui s'est passé à différentes époques : il y a plus de 16 000 ans, il y a 16 000 ans et aujourd'hui.

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

7 Le développement du fœtus et ses besoins

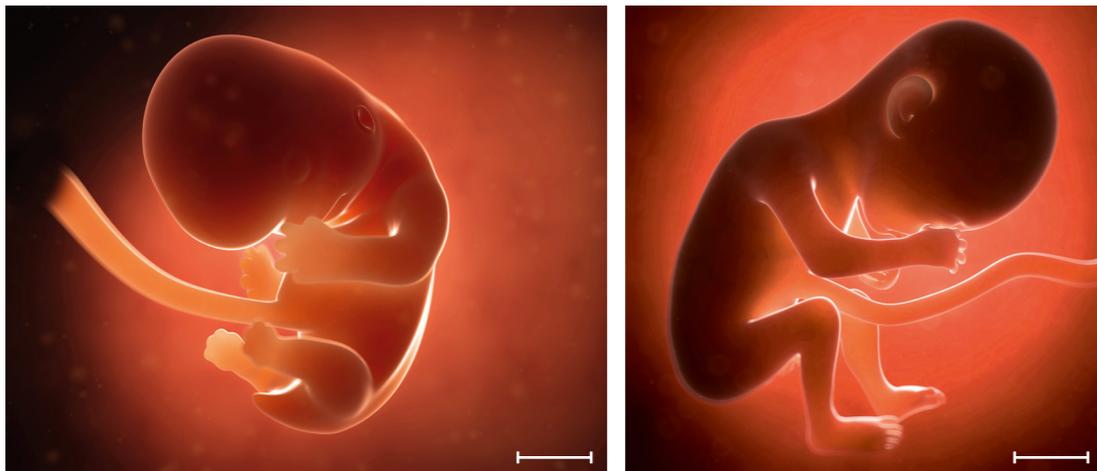
La rencontre et la fusion des cellules reproductrices (la fécondation) forme la cellule œuf. Cette cellule, à l'origine du nouvel organisme, a des besoins et rejette des déchets.

Partie 1 La croissance de l'embryon

Le développement du futur individu se déroule pendant 9 mois dans l'utérus de sa mère.

	Embryon		Fœtus						
Mois de grossesse	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taille (cm)	0,2	2	7	15	26	34	40	45	50

Doc. 1 L'évolution de la taille de l'embryon puis du fœtus au cours de la grossesse.



Doc. 2 Le futur bébé au bout de 2 mois (à gauche) et de 6 mois de grossesse (à droite).

- À partir des données du tableau, tracez le graphique de la taille du futur bébé en fonction du temps.
- Précisez l'échelle des deux photographies.

Aide à la résolution

- La construction du graphique nécessite des axes perpendiculaires et orientés, portant le nom des grandeurs associées et leur unité entre parenthèses. Les axes sont gradués en fonction des données du tableau. N'oubliez pas le titre. Vous pouvez vous aider de la fiche d'accompagnement personnalisé « représenter des données sous la forme de graphique ».
- Pour préciser l'échelle, utilisez le tableau ou votre graphique pour déterminer la taille réelle du futur bébé aux stades de grossesse proposés, mesurez la taille des fœtus et des barres d'échelle sur les photographies et utilisez un produit en croix pour déterminer la valeur de la barre d'échelle.

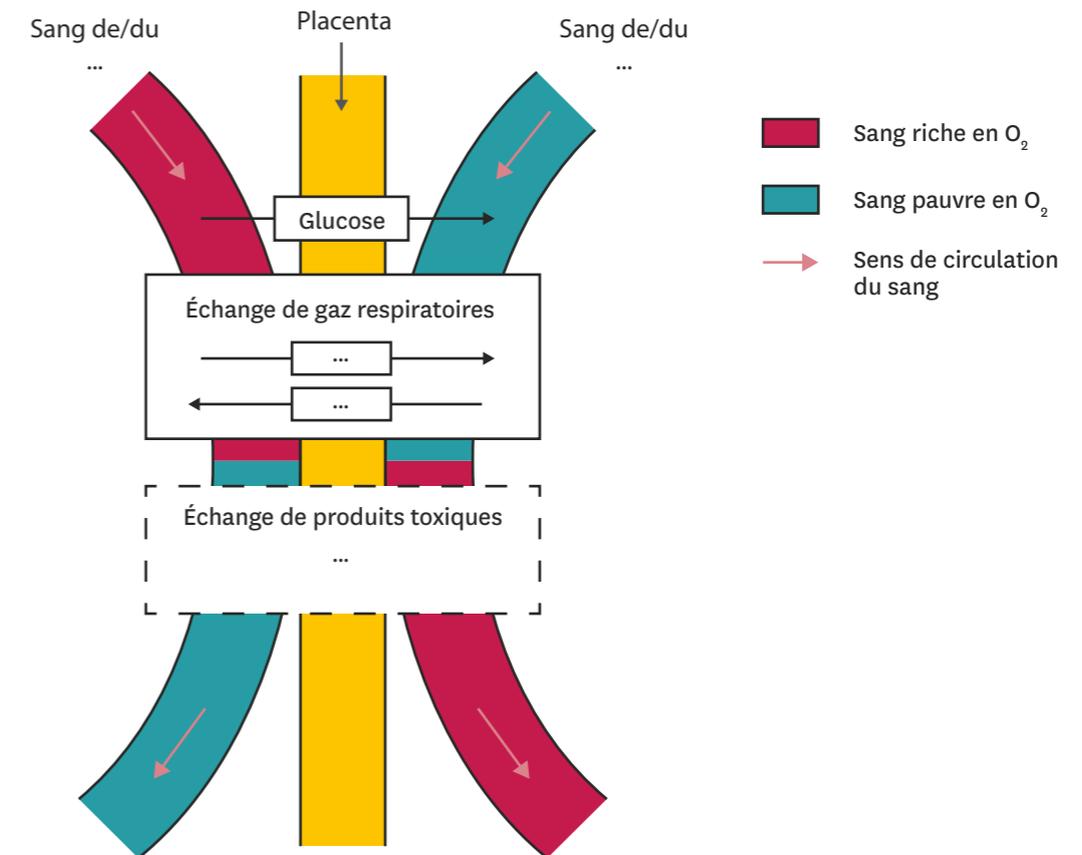
Partie 2 Les échanges entre la mère et son fœtus

La placenta est un organe qui assure les échanges entre la mère et son fœtus.

La placenta est à l'interface entre la mère et le fœtus. Le sang de la mère, riche en dioxygène et en glucose, approvisionne le fœtus. De son côté, le fœtus rejette des déchets, dont le dioxyde de carbone, pris en

charge par le sang maternel. Toute consommation d'alcool, de café, de tabac entraîne le passage de substances toxiques de la mère vers son fœtus.

Doc. 3 Le fonctionnement du placenta.



Doc. 4 Les échanges entre la mère et son fœtus.

- À partir des informations du document 3 et de vos connaissances, complétez le schéma bilan qui présente les échanges entre la mère et son fœtus. Expliquez pourquoi la mère doit surveiller son hygiène de vie.

Aide à la résolution

- N'oubliez pas que le fœtus dépend de sa mère : il a besoin de dioxygène et de glucose et rejette des déchets comme le dioxyde de carbone.

Le placenta assure ces échanges sans mélange des sangs maternel et fœtal. Les substances toxiques peuvent passer au travers du placenta.

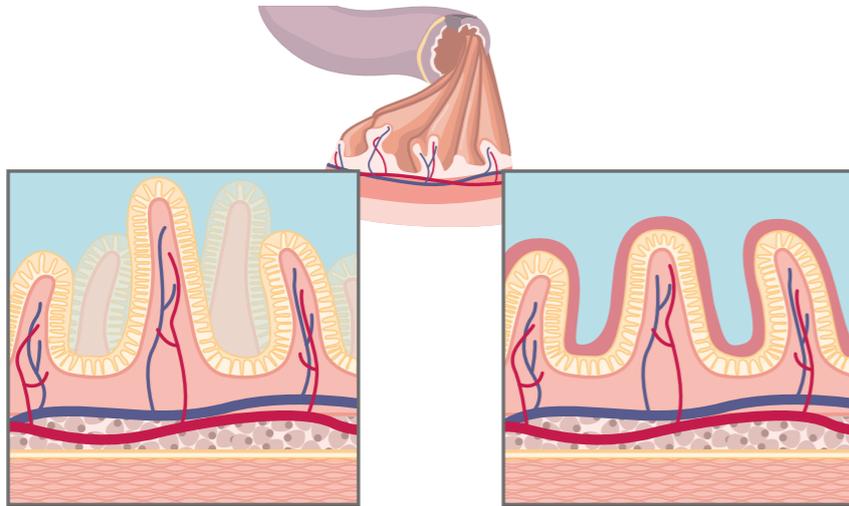
Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

8 Une piste de traitement contre l'intolérance au gluten

Le gluten est un des constituants de plusieurs céréales dont le blé. Certaines personnes ne digèrent pas ce constituant : elles sont intolérantes au gluten.

Partie 1 Les conséquences de l'intolérance au gluten

Les individus présentant une intolérance au gluten sont incapables de le dégrader correctement lors de la digestion. Cela déclenche une réaction inflammatoire du système immunitaire qui peut conduire à la destruction d'une partie de l'intestin grêle. Les personnes intolérantes au gluten ont des diarrhées, des crampes au niveau des intestins et un risque plus important de développer certains cancers. Une personne sur trois cents est touchée et aucun traitement n'est actuellement disponible. La seule solution est un régime sans gluten à vie.



Doc. 1 Schéma comparatif des villosités (en coupe transversale) d'un intestin normal (à gauche) et d'un intestin d'une personne intolérante au gluten mais n'ayant pas encore modifié son alimentation (à droite).

En présence de gluten, des réactions immunitaires modifient l'organisation de la paroi intestinale d'une personne intolérante au gluten. En cas de persistance de ces réactions, la paroi intestinale perd progressivement sa capacité d'absorption des nutriments.

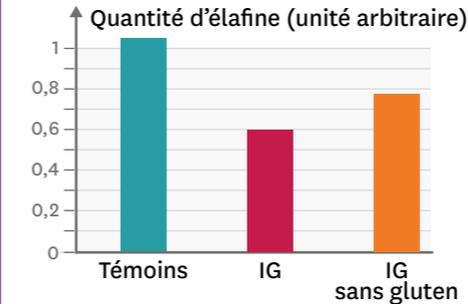
1. Décrivez les effets du gluten sur l'intestin grêle des personnes intolérantes au gluten.
2. À partir du document et de vos connaissances, expliquez les difficultés d'absorption des nutriments chez les sujets intolérants au gluten.

Numérique

Retrouvez des aides et des fiches méthode sur www.lelivrescolaire.fr

Partie 2 Une piste de traitement : l'élafine

Pour améliorer la digestion du gluten chez les personnes qui ont des difficultés à le dégrader, les chercheurs testent différents traitements. Le but de cette partie est d'évaluer l'un d'entre eux qui consiste à donner une molécule, l'élafine, aux personnes intolérantes au gluten.



Doc. 2 La quantité d'élafine chez des individus.

L'élafine est une molécule naturellement présente dans l'organisme. On mesure sa quantité dans l'organisme de différents groupes d'individus.

Témoins : sans intolérance au gluten.

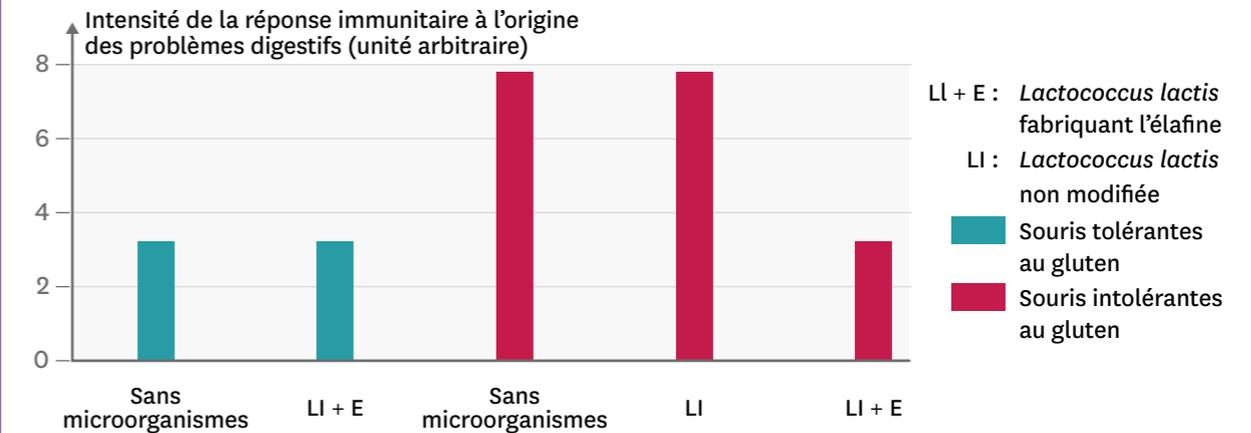
IG : chez des individus intolérants au gluten sans changement de régime alimentaire.

IG sans gluten : chez des individus intolérants au gluten avec un régime alimentaire sans gluten.

1. Présentez les résultats et justifiez l'idée d'utiliser l'élafine comme traitement en cas d'intolérance au gluten.

Partie 3 Une autre piste de traitement : l'utilisation des microorganismes

Des chercheurs ont trouvé une piste pour lutter contre l'intolérance au gluten en ajoutant des microorganismes spécifiques à l'alimentation des personnes intolérantes au gluten.



Doc. 3 Une comparaison de la réponse immunitaire suite à l'ajout de divers microorganismes dans l'alimentation de souris intolérantes ou non au gluten.

Des chercheurs ont réussi à modifier le fonctionnement de bactéries *Lactococcus lactis* pour qu'elles fabriquent l'élafine. L'introduction de ces bactéries chez des souris intolérantes au gluten permet la production de l'élafine dans l'intestin grêle. Cette stratégie récente et innovante a donné ses premiers résultats sur des souris.

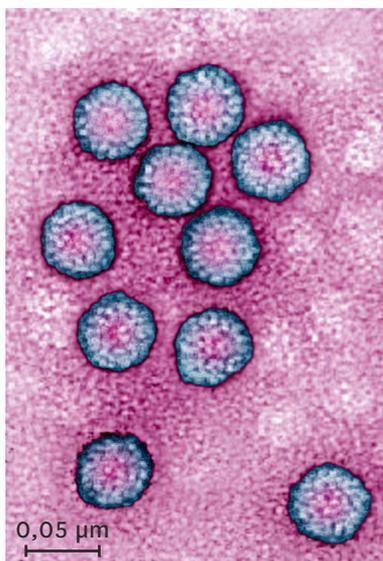
1. À partir de ces informations, expliquez en quoi l'introduction de bactéries *Lactococcus lactis* productrices d'élafine est une voie prometteuse pour traiter les humains atteints d'intolérance au gluten.
2. Pourquoi s'intéresser aux conditions sans microorganismes ou aux conditions où les bactéries ne produisent pas d'élafine ?

9 Un vaccin pour les jeunes filles

Le papillomavirus est un virus qui infecte la femme et l'homme par voie sexuelle. Les conséquences de cette infection sont essentiellement visibles chez la femme car le virus peut provoquer un cancer du col de l'utérus.

Partie 1 La comparaison de trois virus

Pour en savoir plus sur le papillomavirus, des chercheurs l'ont observé au microscope électronique et l'ont comparé à d'autres virus.

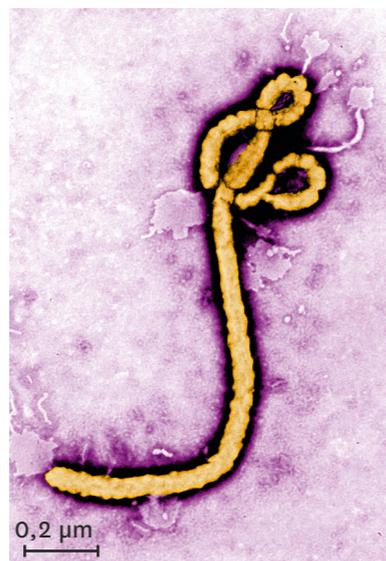


Papillomavirus
Responsable de certains cancers du col de l'utérus chez l'être humain.

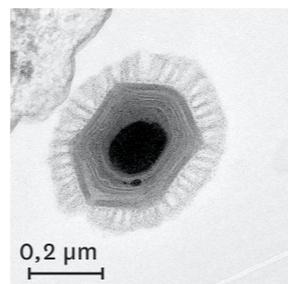
Doc. 1 Le papillomavirus, un virus parmi d'autres.

Trois virus sont présentés ici. Deux d'entre eux sont responsables de maladies chez l'être humain. Megavirus et le virus Ebola font partie des plus gros virus connus à ce jour. Les autres virus sont généralement plus petits.
Note sur l'échelle : 1 µm est mille fois plus petit qu'1 mm.

1. Comment peut-on être infecté par un papillomavirus ?
2. À partir des informations du document 1, réalisez un tableau comparant les trois virus. Votre tableau indiquera la taille de ces virus et précisera s'ils sont pathogènes.



Virus Ebola
Responsable de graves fièvres chez l'être humain.

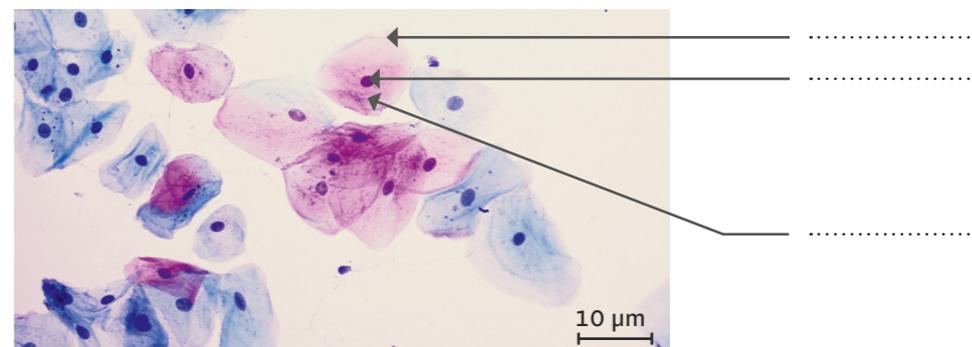


Megavirus
Sans effet chez l'être humain.

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

Partie 2 La recherche d'un cancer causé par le papillomavirus

Le papillomavirus entre à l'intérieur des cellules du col de l'utérus. Des années après l'infection, il peut déclencher une multiplication anormale de ces cellules à l'origine d'un cancer.
Pour dépister un éventuel cancer, le gynécologue prélève quelques cellules du col de l'utérus, au fond du vagin.



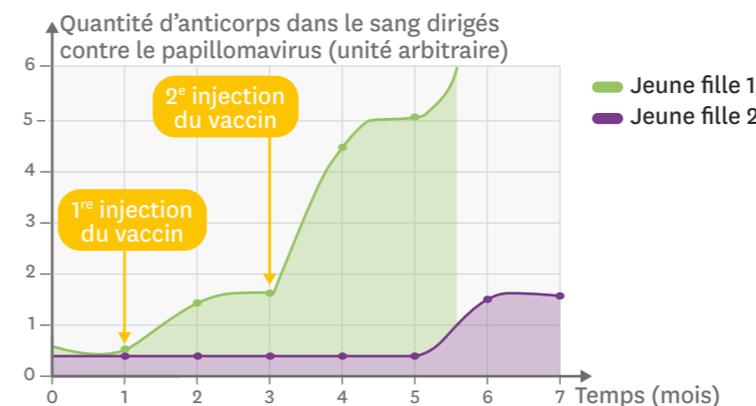
Doc. 2 Une observation microscopique de cellules prélevées dans le col de l'utérus.

Les cellules du col de l'utérus sont prélevées par frottis (à l'aide d'une petite brosse ou spatule), déposées sur une lame de verre, colorées puis observées au microscope optique.

1. Existe-t-il des mesures de prévention contre le développement des cancers dus au papillomavirus ?
2. Légendez la photo prise au microscope.
3. Expliquez sous la forme de votre choix le processus qui assure la multiplication des cellules, ici celles du col de l'utérus. Votre explication mentionnera les chromosomes.

Partie 3 La vaccination contre le papillomavirus

La vaccination contre les infections au papillomavirus a pour but de limiter le nombre de cancers du col de l'utérus. En France, le vaccin n'est pas obligatoire mais il est conseillé pour les jeunes filles avant leurs premiers rapports sexuels.



Doc. 3 Vaccination contre les infections au papillomavirus.

Des analyses de sang ont été réalisées chez deux jeunes filles afin de comparer leur réaction à une infection naturelle par le papillomavirus. La jeune fille 1 a reçu deux injections du vaccin alors que la jeune fille 2 n'a pas été vaccinée.

Infection par le papillomavirus pour les deux jeunes filles

1. Rappelez ce qu'est un anticorps et en quoi il participe à la défense de l'organisme.
2. À partir de vos connaissances et du document 3, expliquez l'intérêt de vacciner les jeunes filles en prévention contre les infections au papillomavirus.

10 L'utilisation des espèces azotées pour l'agriculture

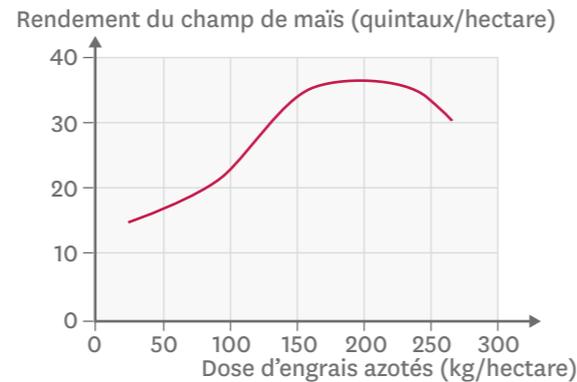
Les cultures prélèvent dans le sol des éléments indispensables à leur croissance, dont l'azote.

Partie 1 L'effet des engrais sur la production végétale

Les agriculteurs cherchent, dans une logique économique, à maximiser leurs productions.



Doc. 1 Un épandage d'engrais azotés dans un champ.



Doc. 2 Le rendement d'un champ de maïs en fonction de la dose d'engrais azotés utilisée.

1. Pourquoi les agriculteurs ont-ils recours aux engrais ?
2. Le recours aux engrais a-t-il une action positive quelle que soit la dose utilisée ?

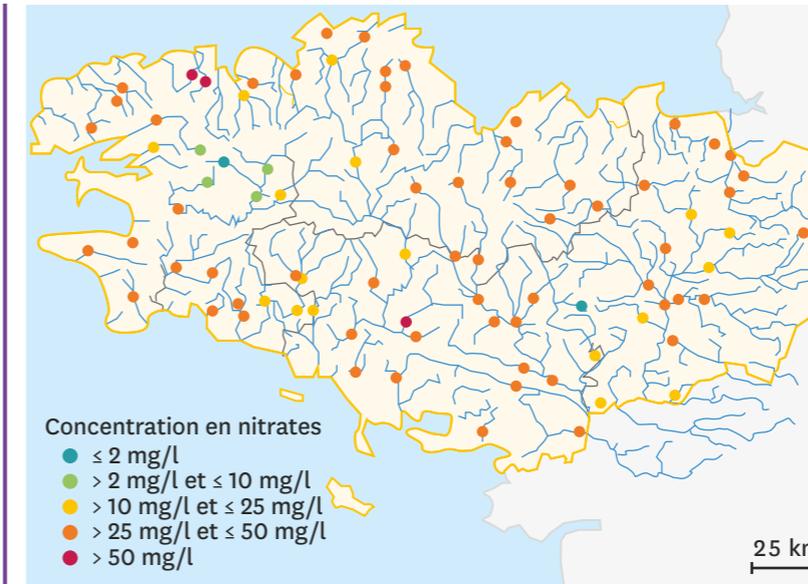
Partie 2 Les conséquences environnementales de l'utilisation d'engrais azotés

Les engrais utilisés dans les champs s'infiltrent dans les sols, rejoignent les nappes phréatiques, les cours d'eau et peuvent ainsi atteindre l'océan.



Doc. 3 La plage du Cap Coz (Bretagne) envahie par les algues vertes en Juillet 2013.

Prolifération d'algues vertes (eutrophisation) à cause d'un excès d'azote à proximité des côtes. Les algues modifient les conditions de vie (accès à la lumière, à l'oxygène) ce qui entraîne la mort d'espèces aquatiques.



Doc. 4 Les concentrations en nitrates dans les cours d'eau en Bretagne en 2014.

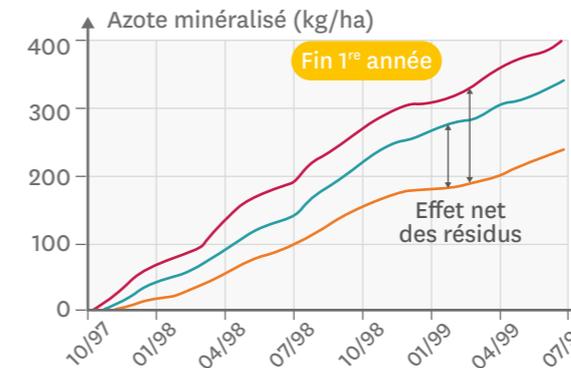
L'épandage des engrais dans les champs entraîne l'augmentation des concentrations en nitrates dans les cours d'eau. Les nitrates sont des espèces azotées qui peuvent être facilement transportées par les cours d'eau.

La concentration en nitrates est en baisse dans les cours d'eau bretons depuis 2013.

1. Sachant que la concentration maximale en nitrates d'une eau potable est de 50 mg par litre, montrez à partir des documents que l'utilisation des engrais soulève des problèmes environnementaux.

Partie 3 La recherche d'alternatives à l'utilisation d'engrais

Les politiques environnementales ont poussé les agriculteurs à limiter les doses d'engrais utilisées dans leurs exploitations. Le défi est de réussir à obtenir des rendements intéressants malgré la baisse d'utilisation des engrais.



- Témoïn = sols sans résidus végétaux
- Luzerne 1 = luzerne fauchée le jour du retournement
- Luzerne 2 = repousses de luzerne de 4 semaines le jour du retournement

Doc. 5 L'apport des légumineuses dans les systèmes de rotation des cultures.

La fixation de l'azote par les légumineuses leur confère un rôle majeur dans les systèmes de rotation des cultures. Les nodosités présentes au niveau du système racinaire des légumineuses « captent » l'azote atmosphérique. Cet azote sera exploitable par les cultures suivantes après fauche des plantes et retournement de la terre.

Doc. 6 L'apport des légumineuses dans les systèmes de rotation des cultures.

1. Est-il possible d'enrichir les sols en azote sans avoir recours aux engrais ? Justifiez votre réponse à partir des documents.

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

A découvrir dans votre manuel de 3^e



10 Les oxydes d'azote (NOx) et les pluies acides

Le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote, regroupés sous le terme « NOx », sont des polluants atmosphériques. Parmi les nombreux effets néfastes des NOx, on peut citer la formation de pluies acides. Ce terme désigne toute forme de précipitation (pluie, chute de neige, etc.) dont le pH est plus bas que la normale (elles sont donc plus acides). Bien que l'on soit loin du scénario catastrophe évoqué dans certains films, les pluies acides sont tout de même à l'origine de certains désastres écologiques et sanitaires.

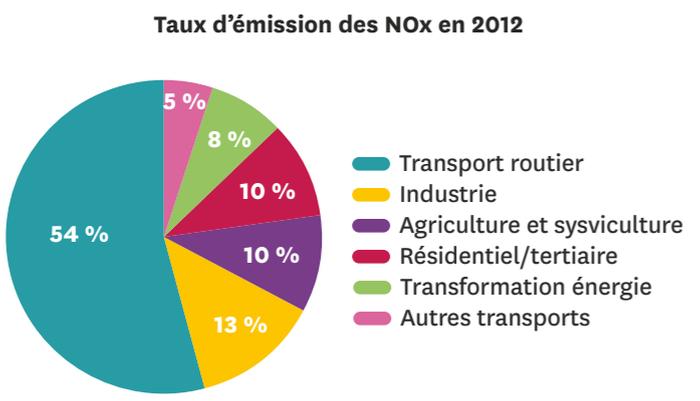


Doc. 1 Un dépérissement forestier dû aux pluies acides.

Partie 1 L'origine des NOx dans les eaux de pluie

L'eau de pluie est une eau naturellement légèrement acide, d'un pH environ égal à 5,6. L'acidité de la pluie est due à la dissolution du dioxyde de carbone (CO₂) de l'air dans les gouttes d'eau : la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau forme de l'acide carbonique H₂CO₃.

À ce phénomène naturel s'ajoutent différents facteurs causés par les activités humaines. L'émission des oxydes d'azote (les NOx) en fait partie.



Doc. 2 Les sources d'émission des NOx.

Les NOx sont des dérivés oxygénés de l'azote. Ce sont des polluants issus de la combustion de combustibles et dans une moindre mesure de la production industrielle d'engrais. Les NOx ont de nombreux effets polluants sur l'environnement :

- formation d'ozone sous l'effet des rayonnements du soleil ;
- acidification des pluies ;
- eutrophisation des sols et des eaux.

Doc. 3 Les effets des NOx sur l'environnement.

1. Donnez les 4 sources principales d'émission des NOx et précisez les effets des NOx sur l'environnement.

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr

Partie 2 Le lien entre les NOx et l'acidité des eaux de pluie

Les NOx émis dans l'atmosphère peuvent se dissoudre dans les gouttes d'eau des nuages : la réaction des NOx avec l'eau implique l'acidification de l'eau de pluie.

➤ On modélise la réaction du dioxyde d'azote NO₂ avec l'eau par une équation de réaction dans laquelle on peut voir que :

- trois molécules NO₂ et une molécule d'eau sont consommées ;
- deux ions responsables de l'acidité, deux ions NO₃⁻ et une molécule NO sont formés.

1. Rappelez la formule de l'ion responsable de l'acidité d'une solution et la formule de la molécule d'eau.
2. Écrivez l'équation de la réaction entre l'eau et le dioxyde d'azote NO₂.

Partie 3 Les effets d'un milieu acide sur la vie aquatique

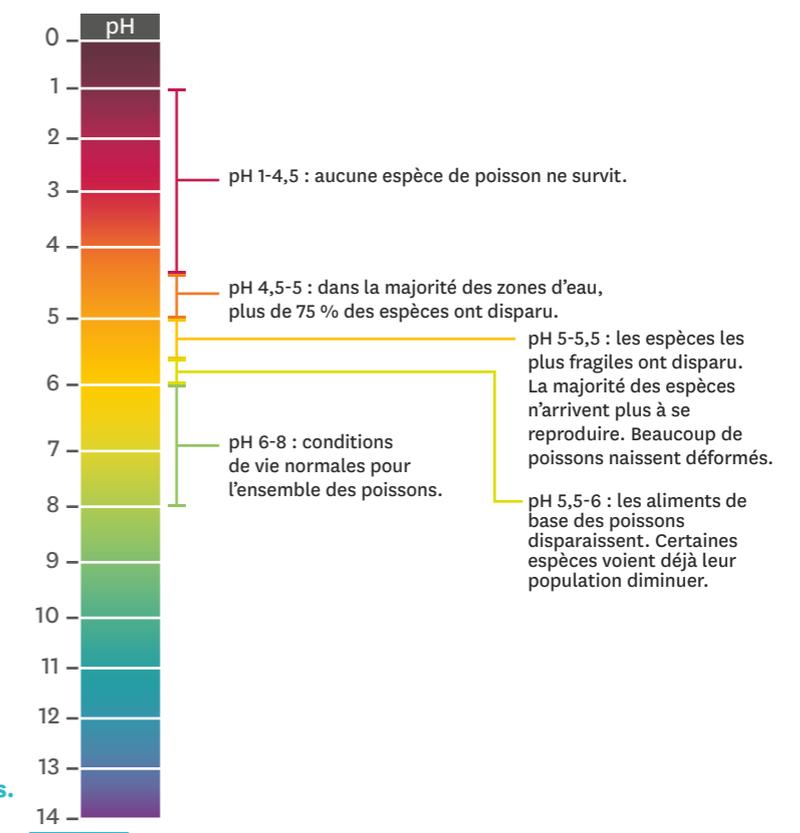
Les poissons qui vivent en eau douce, dans les lacs et rivières, sont dans un environnement au pH compris entre 6 et 8 dans des conditions normales. Toute modification de ce pH hors de ces valeurs affecte très rapidement la reproduction voire la survie des espèces.



Doc. 4 Des poissons intoxiqués par des pluies acides.

L'eau de pluie est naturellement acide avec un pH compris entre 5 et 5,6. Cependant, l'émission de gaz tels que les NOx augmente cette acidité. Aujourd'hui le pH des pluies est situé entre 4 et 4,6. Les eaux de pluies participent donc à l'acidification des eaux douces et des océans.

Doc. 5 L'acidification des eaux douces.



Doc. 6 Les conséquences de l'acidification des eaux sur la vie des poissons.

1. À partir des documents, expliquez l'effet des pluies acides sur la vie sous-marine.