

Systemes vivants

Bloc 1 : Les écosystèmes

Durée : 3 heures

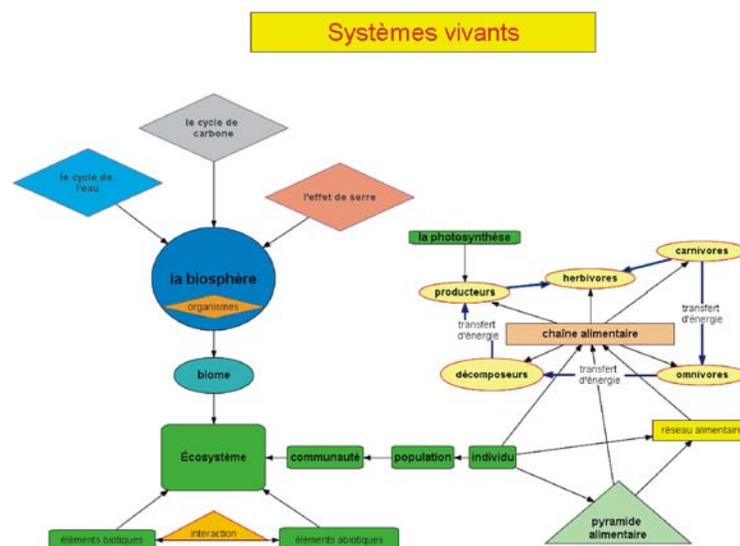
Principes scientifiques

Les principes scientifiques s'adressent aux enseignantes et aux enseignants.

- Un écosystème est un réseau d'interactions complexes entre les êtres vivants (éléments biotiques) et les objets non vivants (éléments abiotiques) d'un milieu donné.
- Les facteurs physiques tels que la lumière, la température, le vent, les précipitations, le sol et les substances chimiques que l'on trouve dans le milieu naturel font aussi partie des relations d'échange de matière et d'énergie au sein de l'écosystème. Les relations entre les éléments biotiques et abiotiques du système doivent être équilibrées pour que l'environnement soit viable.
- Le mot *interaction* est composé du préfixe latin *inter* qui signifie *entre*. La dépendance signifie que quelque chose ne peut se réaliser sans l'action ou l'intervention d'une autre chose. Dans la nature, l'interdépendance désigne donc l'état d'un organisme qui a besoin d'un second organisme pour interagir.
- Dans un habitat naturel, on trouve des éléments biotiques (vivants) et des éléments abiotiques (non vivants). Six propriétés caractérisent le vivant : le mouvement provenant de l'organisme lui-même, la croissance, l'alimentation, la reproduction, la réaction à l'environnement et la respiration. Les éléments biotiques et abiotiques dans un écosystème sont en interaction constante (p. ex., les racines des plantes et des arbres sillonnent le sol et se fixent aux roches, les branches mortes servent d'abri aux petits mammifères, les poissons vivent dans l'eau).

Carte sémantique du domaine

Vous trouverez la carte sémantique en format *Smart Ideas* ainsi qu'en format *pdf* dans le cd qui accompagne ce module.



Aperçu du bloc

Dans ce bloc d'enseignement, l'élève étudie la hiérarchie entre les termes *individus*, *populations*, *communautés*, *biomes* et *biosphère*, en prenant comme exemple l'écosystème de la mouffette. Elle ou il nomme les éléments vivants (biotiques) et non vivants (abiotiques), puis analyse les différentes interactions dans l'écosystème de ces bêtes. L'élève se questionne sur les effets d'un petit changement sur l'ensemble de l'écosystème.

Vocabulaire du bloc

écosystème	biotique	interaction
biosphère	communauté	abiotique
biome	organisme	individu
abiotique	population	

Nature de la difficulté des notions présentées

Les élèves ont parfois de la difficulté à comprendre les interactions entre les éléments biotiques et abiotiques à l'intérieur de l'écosystème. Il faudra leur fournir plusieurs exemples d'interactions.

Stratégies pour développer des habiletés liées à la littératie et à la numératie

- concevoir un lexique scientifique;
- afficher le vocabulaire du bloc sur la carte sémantique;
- concevoir un jeu de vocabulaire scientifique (p. ex., grille de mots croisés avec le vocabulaire appris);
- lire dans Internet;
- faire des résumés de lecture;
- utiliser le processus d'écriture pour faire la minirecherche;
- utiliser des logiciels de production pour présenter la minirecherche;
- présenter ses recherches et ses découvertes;
- faire la collecte de données;
- organiser et interpréter des données;
- utiliser l'ordinateur pour faire des diagrammes et des présentations;
- mesurer l'aire.

Notes de planification

- Les élèves auront besoin d'une reliure à anneaux ou d'une couverture de présentation avec reliure à attaches (*Duo-Tang*) pour insérer les annexes et d'un cahier à reliure contenant des feuilles lignées pour leur journal scientifique.
- S'assurer d'avoir le matériel nécessaire.
- Photocopier les annexes 1 à 7 en quantité suffisante.
- Photocopier le référentiel en quantité suffisante. S'assurer d'avoir accès à des ordinateurs ainsi qu'à des logiciels permettant de faire des diagrammes tels que *Corel Quattro Pro* et *WordPerfect*. Si l'utilisation de logiciels n'est pas possible, se procurer du papier quadrillé de grand format.

- S’assurer que les élèves ont accès à Internet et à des livres de recherche sur les animaux.
- Pour faire les observations de l’**annexe 6**, s’assurer de la supervision adéquate. Si possible, organiser une sortie à un endroit propice en groupe-classe.
- Prévoir des dates d’échéance pour la présentation orale de la minirecherche ainsi que des dates où les élèves pourront montrer leur travail à l’enseignant ou à l’enseignante qui suivra leur cheminement.
- Choisir un endroit dans la salle de classe où l’on pourra exposer les dessins ou les maquettes des élèves.

Attention : Il y a des préparatifs à faire avant d’amorcer les blocs 2 et 3 de ce module. Veuillez lire les notes de planification de ces blocs dès maintenant.

Bloc 2 : préparation des échantillons de pain (moisissure) (p. 279)

Bloc 3 : fabrication d’un terrarium (p. 300)

papier d’aluminium sur la feuille d’une plante (p. 293)

Matériel

Pour chaque équipe de deux

- ficelle
- quatre piquets
- deux loupes

Médias électroniques

- Logiciel de traitement de données tel que *ClarisWorks* ou *Quattro Pro*
- Utilisation d’Internet et de moteurs de recherche tels que :
www.google.ca
www.yahoo.ca

Annexes

- Annexe 1A : Te rappelles-tu?
- Annexe 1B : Te rappelles-tu? – Corrigé
- Annexe 2A : Un peu de vocabulaire
- Annexe 2B : Un peu de vocabulaire – Corrigé
- Annexe 2C : Vocabulaire illustré
- Annexe 3 : La vie d’une mouffette
- Annexe 4A : L’écosystème de la mouffette
- Annexe 4B : L’écosystème de la mouffette – Corrigé
- Annexe 5 : Minirecherche
- Annexe 6 : Petite excursion
- Annexe 7A : Évaluation formative
- Annexe 7B : Évaluation formative – Corrigé

Ressources

- CARTER, Rick. *Activités scientifiques et technologiques, La vie, Les écosystèmes*, Toronto, Presse GTK, 2002, p. 5-18.
- GALBRAITH, Don, *et al. Omnisciences 7*, Montréal, Les éditions de la Chenelière, 2000, p. 6-8, 11-12, 20-27.
- GIBB, Ted, *et al. Sciences et technologie 7*, Laval, Les éditions Beauchemin, 2000, p. 258-259.
- Technoscience 7^e année – guide pédagogique*, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 2001, p. 18-20.

Déroulement du bloc

Mise en situation : 15 minutes

- Décrire explicitement aux élèves le contenu du bloc en s’inspirant de l’aperçu.
- Remettre l’**annexe 1A** aux élèves.
- Lire les consignes avec les élèves.
- Demander aux élèves d’écrire sur leur feuille à l’aide d’un crayon à mine.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l’exercice individuellement.
- Ramasser le travail des élèves pour évaluer l’exactitude des réponses. Ne pas écrire de commentaires ou de notes sur l’activité, car elle sera remise aux élèves à la fin du bloc pour qu’elles et ils puissent faire des modifications et se rendre compte de leur cheminement.
- Tenir compte des réponses des élèves pour ajuster son enseignement.

Expérimentation : 110 minutes

Écosystème

- Regrouper les élèves en équipes de deux et leur demander de formuler une définition commune d’un écosystème.
- Inviter les équipes à écrire leur définition sur un autre tableau, sur un transparent ou sur une grande feuille de présentation.
- Demander à quelques équipes de deux de présenter leur définition au groupe-classe.
- Présenter la définition d’*écosystème* à l’aide d’un exemple et de l’encadré suivant.

Écosystème : Un **écosystème** est un **réseau d’interactions** complexes entre **les êtres vivants** (éléments biotiques) et les **objets non vivants** (éléments abiotiques) d’un **milieu donné**.

- Remettre une copie de l’encadré aux élèves. Inviter les élèves à la coller dans leur journal scientifique.
- Donner des exemples d’écosystèmes.
- Sur la carte sémantique géante, dessiner une bulle au centre et y écrire le mot *écosystème*.
- Remettre l’**annexe 2A** aux élèves.
- Lire les consignes avec les élèves et lire chaque mot dans la banque ainsi que chaque définition dans la première colonne. Pour vérifier leur compréhension, poser certaines questions telles que :
 - *Qu’est-ce qu’on vous demande de faire ici?*
 - *Qu’est-ce qu’une interaction?*
 - *Que veut-dire le terme homogène?*
- Permettre aux élèves, en équipes, d’utiliser un manuel de référence comme ceux suggérés à la section **Ressources** ou même de lire les pages suggérées avant de remettre l’activité.

Modelage

Avant de commencer la tâche, répondre au plan de questionnement avec les élèves en s’inspirant de l’encadré.

Qu’est-ce qu’on me demande de faire?

On me demande d’associer une définition à un terme.

Qu’est-ce qui m’aide à faire la tâche?

Pour m’aider à faire la tâche, je me rappelle de ce que j’ai déjà appris dans mon cours de sciences.

Je peux aussi utiliser des livres de référence.

Comment je m’y prends?

Je fais la lecture de la première définition en soulignant les mots importants.

Je lis la banque de mots.

J’essaie d’associer un mot à sa définition.

Je fais la même chose avec les autres définitions.

Je vérifie dans les livres de référence pour valider mes réponses.

Suis-je certain ou certaine de ma réponse? Y a-t-il d’autres solutions possibles?

Je vérifie dans d’autres livres de référence pour valider mes réponses.

Pratique guidée

- Former des équipes de deux.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l’activité.

- Circuler dans la salle de classe pour répondre aux questions des élèves.
- À l'aide des **annexes 2A** et **2B**, corriger l'activité avec les élèves. Demander aux élèves de faire ressortir les mots clés de chaque définition et de les surligner sur leur copie.
- Demander ensuite aux élèves de reformuler chaque définition en leurs propres mots et les inviter à écrire leurs définitions dans leur journal scientifique.
- Ajouter *individu, population, communauté, biome, biosphère, éléments biotiques* et *éléments abiotiques* sur la grande carte sémantique.
- Remettre l'**annexe 3** aux élèves et leur expliquer qu'il s'agit d'un texte informatif sur les caractéristiques des mouffettes ainsi que sur leur mode de vie.
- Lire le texte avec les élèves en leur posant des questions telles que :
 - *Qu'est-ce qu'un omnivore?*
 - *Qu'est-ce qu'un terrier?*
- Amener les élèves à comprendre que le texte leur permettra de découvrir plusieurs interactions entre la mouffette et son environnement.
- Remettre l'**annexe 4A** aux élèves et leur expliquer qu'elles et ils devront répondre en équipes de deux à des questions liées au texte *La vie d'une mouffette*.
- Lire les consignes en posant aux élèves des questions telles que :
 - *Quelle est la différence entre un élément biotique et un élément abiotique?*
 - *Qu'est-ce qu'un écosystème?*

Modelage

À l'aide du plan de questionnement, répondre à la première question avec les élèves.

Pratique guidée

- Demander aux élèves de continuer à répondre aux questions en utilisant le plan de questionnement.
- Laisser aux élèves le temps de répondre aux questions.
- Circuler pour aider les élèves.
- En s'inspirant de l'**annexe 4B**, faire un retour en écrivant, au tableau, les réponses des élèves et en présentant les réponses appropriées.
- Questionner les élèves pour vérifier leur compréhension de l'écosystème de la mouffette.
- Informer les élèves qu'elles et ils sont invités à faire une minirecherche sur un autre animal (se servir de l'**annexe 3** *La vie d'une mouffette* comme exemple).

- Remettre l'**annexe 5** aux élèves.
- Mentionner aux élèves qu'elles et ils devront remettre un compte rendu de recherche à l'enseignante ou à l'enseignant et le présenter oralement à la fin du bloc 2. Elles et ils pourront en tout temps modifier ou améliorer leur travail.
- Lire les consignes avec les élèves et poser certaines questions pour vérifier leur compréhension avant de commencer la recherche.
- Lire la liste de vérification avec les élèves et discuter de chaque énoncé en donnant des exemples pour chacun (au cours de la présentation orale, tu dois parler fort, utiliser la bonne terminologie, utiliser des éléments visuels adéquats, etc.).
- Demander aux élèves de nommer le milieu dans lequel vit l'animal, les autres êtres vivants et les animaux avec lesquels il interagit, ce qu'il mange, ses prédateurs ainsi que les éléments biotiques et abiotiques de son écosystème.

Modelage

Avant de commencer la tâche, modéliser l'utilisation du plan de questionnement en s'inspirant de l'encadré.

Qu'est-ce qu'on me demande de faire?

On me demande de faire une recherche sur l'écosystème d'un animal.

Qu'est-ce qui m'aide à faire la tâche?

Pour m'aider à faire la tâche, j'utilise le modèle de la mouffette et mes notes dans mon journal scientifique, je fais une recherche efficace dans Internet ou j'utilise des livres de référence.

Comment je m'y prends?

Je choisis mon animal.

Je lis le premier élément qu'on me demande de trouver (le milieu où il vit).

Je trouve, dans le texte sur les mouffettes, l'information sur le milieu de vie, je la lis et je la nomme.

Je fais une recherche dans Internet sur mon animal en utilisant des mots clés.

Je fais la lecture des textes trouvés et je consigne l'information pertinente dans mon journal scientifique en ce qui concerne le milieu de vie de mon animal.

Je fais un résumé des informations que j'ai trouvées.

Je poursuis avec les autres éléments de ma recherche.

Suis-je certain ou certaine de ma réponse? Y a-t-il d'autres solutions possibles?

Je vérifie si les informations contenues dans ma recherche sont semblables à celles de l'exemple de la mouffette.

Pratique autonome

- Allouer du temps aux élèves pour mener leur recherche.

- Circuler dans la salle classe pour répondre aux questions des élèves.

Objectivation : 10 minutes

- Remettre aux élèves leur travail de l'**annexe 1**.
- Inviter les élèves à relire ce qu'elles et ils avaient écrit. Leur demander d'écrire en bleu tout ce qu'elles et ils veulent changer ou ajouter.
- Inviter les élèves à faire part des changements qu'elles et ils ont apportés.
- Demander aux élèves d'examiner la carte sémantique au tableau et d'ajouter, dans leur journal scientifique, tous les mots clés qu'elles et ils comprennent bien.
- Écrire, au tableau, les questions suivantes :
 - *Qu'est-ce que je devais apprendre dans ce bloc?*
 - *Est-ce que j'ai bien compris tous les concepts qui ont été vus?*
 - *Quels concepts dois-je comprendre davantage?*
- Inviter les élèves à réfléchir sur ces questions dans leur journal scientifique.
- Ramasser le journal scientifique pour déterminer ce que les élèves ne comprennent pas bien.

Réinvestissement : 35 minutes

- Informer les élèves qu'elles et ils vont partir en excursion pour examiner un écosystème.
- Expliquer les règles de sécurité à suivre.
- Remettre l'**annexe 6** aux élèves.
- Lire les consignes en posant des questions telles que :
 - *Comment mesure-t-on 4 m²?*
 - *Qu'est-ce qu'une interaction?*
- S'assurer que les élèves comprennent bien ce qu'elles et ils ont à faire.
- Demander aux élèves de délimiter la région qu'elles et ils observeront à l'aide des piquets et de la ficelle.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l'expérience et de répondre aux questions.
- Faire un retour avec les élèves en discutant de leurs observations et en corrigeant les questions.



Rappel de sécurité

- *Apporter une trousse portative de premiers soins pendant les excursions à l'extérieur.*
- *Expliquer et montrer la marche à suivre dans l'utilisation du matériel et de l'équipement.*
- *S'assurer que les élèves ne détruisent pas la nature.*
- *S'assurer que les élèves se lavent les mains après toute manipulation au laboratoire.*

Évaluation formative : 15 minutes

- Remettre l'**annexe 7A** à chaque élève.
- Lire les questions de l'**annexe 7A** pour s'assurer que les élèves les comprennent bien.
- Inviter les élèves à répondre aux questions de façon individuelle en utilisant le plan de questionnement.

ANNEXE 1A

Te rappelles-tu?

Écris au crayon à mine ce que tu connais déjà sur les termes ci-dessous. Rédige dans tes propres mots et donne des exemples.

Élément biotique :
Élément abiotique :
Population :
Biome :
Biosphère :
Organisme :

Communauté :
Écosystème :
Individu :

ANNEXE 1B

Te rappelles-tu? – Corrigé

Écris au crayon à mine ce que tu connais déjà sur les termes ci-dessous. Rédige dans tes propres mots et donne des exemples.

Élément biotique : Éléments vivants dans un environnement.
Élément abiotique : Éléments non vivants dans un environnement.
Population : Un groupe d'organismes de la même espèce vivant dans la même région.
Biome : Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.
Biosphère : Couche du globe terrestre où les êtres vivants habitent; la biosphère comprend l'atmosphère, l'hydrosphère et la lithosphère.
Organisme : Tout type d'être vivant.

Communauté : Ensemble d'être vivant (végétal et animal) qui occupent une même aire
bien délimitée.
Écosystème : Réseau d'interactions complexes entre les êtres vivants et non vivants d'un milieu.
Individu : Un organisme.

ANNEXE 2A**Un peu de vocabulaire**

Écris le terme qui convient dans la case à droite de chaque définition.

Banque de vocabulaire		
abiotique	biotique	organisme
biome	communauté	population
biosphère	écosystème	individu

A. Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.	
B. Tout ce qui est vivant.	
C. Réseau d'interactions complexes entre les êtres vivants et non vivants d'un même milieu.	
D. Ensemble d'organismes d'une même espèce vivant dans le même milieu.	
E. Couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.	
F. Tout ce qui n'est pas vivant.	
G. Tout type d'être vivant individuel.	
H. Ensemble des êtres vivants (végétaux et animaux) qui occupent une même aire géographique bien délimitée.	
I. Un organisme.	

ANNEXE 2B**Un peu de vocabulaire – Corrigé**

Écris le terme qui convient dans la case à droite de chaque définition.

Banque de vocabulaire		
abiotique	biotique	organisme
biome	communauté	population
biosphère	écosystème	individu

A. Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.	biome
B. Tout ce qui est vivant.	biotique
C. Réseau d'interactions complexes entre les êtres vivants et non vivants d'un même milieu.	écosystème
D. Ensemble d'organismes d'une même espèce vivant dans le même milieu.	population
E. Couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.	biosphère
F. Tout ce qui n'est pas vivant.	abiotique
G. Tout type d'être vivant individuel.	organisme
H. Ensemble des êtres vivants (végétaux et animaux) qui occupent une même aire géographique bien délimitée.	communauté
I. Un organisme.	individu

Vocabulaire illustré



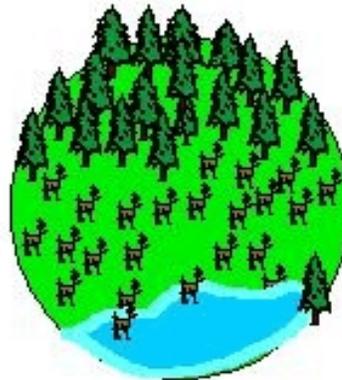
un individu



une population



une communauté



un écosystème



un biome



la biosphère

ANNEXE 3

La vie d'une mouffette

Lis le texte ci-dessous pour en connaître davantage sur le mode de vie et l'environnement des mouffettes.

La mouffette rayée (*Mephitis mephitis*) a une taille semblable à celle d'un chat domestique, mais elle est assez corpulente. Elle a une petite tête noire, de courtes pattes et une queue noire très fournie ayant en son milieu une rayure blanche jusqu'à l'extrémité. Deux rayures blanches traversent son dos de la tête jusqu'au postérieur.



La mouffette **vit habituellement dans le désert, la forêt, les prairies et la campagne**. Elle s'est bien adaptée à la présence de l'être **humain** et adore les régions **de prairies et de fermes**. On la trouve surtout dans **le sud du Canada et aux États-Unis**.

Une des caractéristiques de la mouffette est qu'elle peut projeter un liquide jaunâtre qui sent très mauvais à une distance allant jusqu'à 6 m. L'odeur est si forte que le vent peut la transporter jusqu'à près d'un kilomètre. La mouffette se déplace posément, sans hâte et ne tente pas de fuir ni de se dissimuler : pour se défendre, elle arrose tout simplement son adversaire.

Elle mange une grande variété de **légumes**, d'**insectes**, de **vers**, de **petits mammifères**, d'**oeufs d'oiseaux** et d'**amphibiens**, car elle est **omnivore**. Ses longues griffes droites lui servent à déterrer les **souris** qui se cachent dans son trou, à déchiqeter de **vieilles bûches** à la recherche de **vers** et de **larves**, et à creuser le **sable** où sont cachés les **oeufs de tortue**.

La mouffette quitte habituellement son **terrier** pour chercher de la nourriture pendant la nuit, mais il lui arrive de s'absenter pendant la journée. Elle s'aventure dans un **rayon d'environ 800 m** et peut marcher **jusqu'à 2 km** en une nuit. La mouffette occupe généralement des **terriers abandonnés par des marmottes, des renards ou d'autres mammifères** de sa taille ou plus gros, elle creuse rarement son propre terrier. Elle utilise aussi **des souches, des tas de pierres ou des branches mortes**; elle se réfugie également **sous les maisons, sous les vérandas ou dans des sous-sols**. Il peut y avoir jusqu'à **cinq trous** menant à un système complexe de **tunnels** et de **chambres** dans le terrier d'une mouffette. Dans une des chambres, la mouffette peut placer des **feuilles qui lui servent de nid** et à refermer les tunnels par temps froid. Il peut y avoir jusqu'à **20 mouffettes** dans un seul abri, mais généralement on n'y trouve que **la mère et ses petits**. Le mâle **reste actif** jusqu'à ce que la température atteigne environ **-10 °C**; il peut alors rejoindre ses petits, aller vivre avec d'autres mâles ou même trouver son propre terrier. Un même abri peut abriter **des mâles et des femelles, des jeunes et des vieux**.

Les mouffettes s'accouplent à la fin de février ou en mars, lorsqu'elles sortent de leur terrier. Les petits naissent habituellement au début de mai. La portée est généralement **de quatre à six petits**, bien qu'elle puisse varier **de deux à seize**.

Ses principaux **prédateurs** sont **le lynx roux et les oiseaux de proie tels que les buses, les éperviers, les hiboux et les chouettes**. **Le grand-duc d'Amérique**, un hibou, semble être relativement insensible à l'odeur et a fait de la mouffette sa proie préférée. Au Canada, les **chasseurs** tuent de 6 000 à 7 000 mouffettes chaque année. Ça n'a cependant pas de conséquences graves sur leur grande population. Elles ont beaucoup plus de chance de se faire tuer par les **automobilistes** lorsqu'elles traversent les routes avec insouciance.



ANNEXE 4A

L'écosystème de la mouffette



En te reportant au texte *La vie d'une mouffette*, réponds aux questions ci-dessous.

1. Quels sont les éléments biotiques et abiotiques de l'écosystème d'une mouffette?

Éléments biotiques	Éléments abiotiques

2. Décris les diverses interactions entre les mouffettes et les éléments biotiques et abiotiques de leur milieu.

3. Qu'arriverait-il si le grand-duc d'Amérique disparaissait? Imagine toutes les conséquences possibles.

4. Quel terme représente le mieux les groupes d'animaux et de végétaux suivants?

A. L'ensemble des mouffettes, des vers de terre, des insectes, des oiseaux de proie et des autres animaux et végétaux dans une région donnée.	
B. L'ensemble des animaux et des végétaux trouvés sur la planète Terre.	
C. La mouffette <i>Mephitis mephitis</i> .	
D. L'ensemble des animaux et des végétaux trouvés dans la moitié sud du Canada.	
E. Le total des mouffettes dans une région donnée.	

5. Mets les termes en ordre croissant selon le nombre d'organismes que chacun représente.

individu biosphère biome population communauté
--

ANNEXE 4B

L'écosystème de la mouffette – Corrigé



En te reportant au texte *La vie d'une mouffette*, réponds aux questions ci-dessous.

1. Quels sont les éléments biotiques et abiotiques de l'écosystème d'une mouffette?

Éléments biotiques	Éléments abiotiques
nourriture, légumes, insectes, vers, petits mammifères, oeufs d'oiseaux, d'amphibiens et de tortues, souris, larves, lynx roux, oiseaux de proie tels que les buses, les éperviers, les hiboux et les chouettes, le grand-duc d'Amérique, famille (père, mère, soeurs et frères), autres mouffettes, êtres humains	terriers de marmottes et d'autres animaux, sol, roches, feuilles et branches mortes, vent, soleil, eau

2. Décris les diverses interactions entre les mouffettes et les éléments biotiques et abiotiques de leur milieu.

Réponse possible :

Les mouffettes mangent des animaux et d'autres animaux mangent les mouffettes.

Les mouffettes utilisent les terriers d'autres animaux pour s'abriter.

Le soleil garde les mouffettes au chaud. Lorsqu'il fait froid, les mouffettes sont moins actives et restent dans leur terrier.

3. Qu'arriverait-il si le grand-duc d'Amérique disparaissait? Imagine toutes les conséquences possibles.

Réponse possible :

Il y aurait une surpopulation de mouffettes, ce qui entraînerait un manque de nourriture. Ce manque pourrait amener les mouffettes à s'installer davantage chez les fermiers pour se trouver de la nourriture et manger les oeufs de poules.

4. Quel terme représente le mieux les groupes d'animaux et de végétaux suivants?

A. L'ensemble des mouffettes, des vers de terre, des insectes, des oiseaux de proie et des autres animaux et végétaux dans une région donnée.	Communauté
B. L'ensemble des animaux et des végétaux trouvés sur la planète Terre.	Biosphère
C. La mouffette <i>Mephitis mephitis</i> .	Individu
D. L'ensemble des animaux et des végétaux trouvés dans la moitié sud du Canada.	Biome
E. Le total des mouffettes dans une région donnée.	Population

5. Mets les termes ci-dessous en ordre croissant selon le nombre d'organismes que chacun représente.

individu	biosphère	biome	popu
----------	-----------	-------	------

individu → population → communauté → biome → biosphère

ANNEXE 5

Minirecherche

Nom : _____

Date : _____

Tu as déjà lu le texte *La vie d'une mouffette* au début du bloc. Dans ce texte informatif, tu as pu lire beaucoup d'informations sur les habitudes de vie de la mouffette, sur ce qu'elle mange ainsi que sur ses prédateurs. La mouffette est en constante interaction avec plusieurs éléments biotiques et abiotiques. C'est maintenant à ton tour de faire une minirecherche sur un animal pour découvrir son écosystème. Tu peux utiliser Internet ou des livres à la bibliothèque.

1. Choisis un animal.
2. Trouve les informations suivantes :
 - le milieu où il vit;
 - les autres êtres vivants (animaux et végétaux) avec lesquels il interagit;
 - ce qu'il mange;
 - ses prédateurs;
 - les éléments biotiques et abiotiques de son écosystème.
3. Présente les informations recueillies sous forme de compte rendu de recherche. Tu devras remettre ce compte rendu à ton enseignante ou à ton enseignant.
4. Prépare-toi à présenter oralement ton travail.

Tu es invité à montrer ton travail à ton enseignant ou à ton enseignante régulièrement pour qu'il ou elle t'indique tes points forts et tes points à améliorer.

Date d'échéance : _____

Date et heure de présentation : _____

Nom de l'élève : _____

Liste de vérification : compte rendu de recherche

1. J'ai bien décrit le milieu dans lequel vit mon animal.	<input type="checkbox"/>
2. J'ai bien précisé les autres êtres vivants (animaux et végétaux) avec lesquels interagit mon animal.	<input type="checkbox"/>
3. J'ai bien traité de ce que mange mon animal.	<input type="checkbox"/>
4. J'ai bien nommé les prédateurs de mon animal.	<input type="checkbox"/>
5. J'ai bien énuméré les éléments biotiques et abiotiques de l'écosystème de mon animal.	<input type="checkbox"/>
6. Mon compte rendu contient toute les informations nécessaires.	<input type="checkbox"/>

Autoévaluation de la présentation orale

J'ai utilisé les bons termes.	1	2	3	4
J'ai bien expliqué tous les éléments de ma recherche.	1	2	3	4
Commentaires de l'enseignant ou de l'enseignante :				

Petite excursion



Dans cette activité, tu devras observer une aire d'environ 4 m² dans la cour d'école ou dans un champ près de chez toi. Tout comme dans l'exercice sur l'écosystème de la mouffette, trouve tous les êtres vivants et non vivants présents dans la région que tu auras choisie.

1. Fais un croquis de la région que tu as observée.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to draw a sketch of the region they observed.

2. Décris tous les éléments biotiques et abiotiques que tu as pu observer.

Éléments biotiques	Éléments abiotiques

3. Décris toutes les interactions entre les espèces que tu as pu observer.

4. Dans un tableau, écris la population de chaque espèce que tu as observée.

Espèce	Population

5. En partant de l'information que tu as écrite dans ton tableau, monte un diagramme de ton choix. Tu peux te servir d'un logiciel spécialisé à l'ordinateur ou le faire sur du papier quadrillé. Tu devras présenter tes données au groupe-classe ou à l'enseignant ou à l'enseignante.

6. Prédise ce qui arriverait si certains éléments dans l'écosystème que tu as observé étaient absents (p. ex., si le soleil était absent, les plantes mourraient et les herbivores ne pourraient plus se nourrir).

Élément absent	Conséquences

ANNEXE 7A

Évaluation formative

1. Nomme deux éléments biotiques et deux éléments abiotiques d'un écosystème.

2. À l'aide de dessins et de textes, explique les mots suivants :

biome	communauté	population	biosphère	écosystème
-------	------------	------------	-----------	------------

ANNEXE 7B

Évaluation formative – Corrigé

1. Nomme deux éléments biotiques et deux éléments abiotiques d'un écosystème.

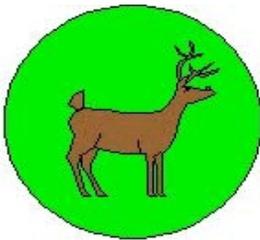
Réponses possibles :

biotiques : humains, plantes, oiseaux, animaux, insectes

abiotique : air, roche, sol, eau

2. À l'aide de dessins et de textes, explique les mots suivants :

biome	communauté	population	biosphère	écosystème
-------	------------	------------	-----------	------------



un individu



une population



une communauté



un écosystème



un biome



la biosphère

Référentiel

Écosystème : Un **écosystème** est un **réseau d'interactions** complexes entre **les êtres vivants** (éléments biotiques) et **les objets non vivants** (éléments abiotiques) d'un **milieu donné**.

Bloc 2 : Transfert d'énergie

Durée : 3 heures

Principes scientifiques

Les principes scientifiques s'adressent aux enseignantes et aux enseignants.

La chaîne alimentaire

La chaîne alimentaire est un regroupement d'êtres vivants dans un milieu donné dans lequel chacun se nourrit et peut être mangé à son tour d'après le rang qu'il occupe. Voici la façon dont on présente une chaîne alimentaire :

herbe → lièvre → renard

Une chaîne alimentaire commence toujours par un producteur (du règne végétal) qui est suivi d'un herbivore, lui-même suivi d'un carnivore. Il est important de noter que les décomposeurs occupent une place importante dans la chaîne alimentaire. On pourrait même les placer devant les producteurs, puisqu'ils utilisent les minéraux libérés dans le sol par la décomposition de la matière organique. L'énergie se perd en passant d'un maillon à l'autre de la chaîne. C'est la raison pour laquelle le carnivore n'absorbe pas la même quantité de nourriture que l'herbivore.

Le réseau alimentaire

Dans un écosystème, le modèle de la chaîne alimentaire se complique, puisqu'un producteur peut nourrir plusieurs espèces d'herbivores et qu'un herbivore peut nourrir plusieurs espèces de carnivores. Lorsqu'une multitude de chaînes alimentaires s'entrecroisent, il est alors question d'un réseau alimentaire.

Les décomposeurs

Tout organisme vivant doit mourir. La matière organique des organismes morts est recyclée par les décomposeurs. Il existe deux types de décomposeurs (détrivores) : les macroorganismes et les microorganismes (bactéries et champignons). Les détrivores tels que les lombrics et les limaces brisent la matière organique en de très petits morceaux. Les bactéries et les champignons (moisissures) digèrent ensuite les petits morceaux pour libérer les minéraux. Toute cette matière décomposée se transforme en humus et forme un sol riche.

Le transfert d'énergie

La première source d'énergie est le soleil. Les producteurs (végétaux) tirent leur énergie du soleil par le processus de la photosynthèse. Seule une minime partie de l'énergie solaire est captée par le végétal et utilisée pour se nourrir. Il y a un transfert d'énergie de deuxième niveau lorsqu'un herbivore mange une plante et un transfert de troisième niveau lorsqu'un carnivore mange un herbivore. Un transfert d'énergie se produit lorsque l'énergie passe d'un niveau à un autre. Toutefois, plus le niveau est élevé, moins il y a d'énergie disponible.

La pyramide alimentaire

Une pyramide alimentaire est un schéma visuel qui permet de voir le nombre d'êtres vivants dans chaque niveau de la chaîne alimentaire. Le nombre d'êtres vivants dans chaque niveau est inférieur à celui du niveau plus bas. Il doit y avoir plus de végétaux (producteurs) que d'herbivores et il doit y avoir plus d'herbivores que de carnivores. La quantité d'énergie disponible au niveau supérieur n'est qu'une fraction de l'énergie disponible au niveau précédent. Seule une petite partie de l'énergie du soleil est utilisée par les végétaux. Dans l'énergie contenue dans les feuilles du végétal, une certaine quantité est utilisée pour nourrir le végétal lui-même. Le reste est mangé par les herbivores. Les herbivores ne peuvent pas digérer tous les végétaux qu'ils ont mangés. Une bonne partie de cette énergie est donc évacuée par le système excréteur de l'animal pour devenir le premier maillon dans la chaîne alimentaire des décomposeurs.

Aperçu du bloc

Dans ce bloc d'enseignement, l'élève étudie la chaîne alimentaire, les réseaux alimentaires ainsi que la pyramide alimentaire. Elle et il étudie aussi la façon dont les décomposeurs, les producteurs (végétaux), les herbivores (consommateurs de premier niveau) et les carnivores (consommateurs de deuxième niveau et plus) forment une chaîne et la façon dont l'énergie est transférée du soleil à chacun d'eux. L'élève fait aussi un lien entre ces nouveaux concepts et la minirecherche qu'elle ou il a réalisée au bloc 1.

Vocabulaire du bloc

producteur	décomposeur	photosynthèse	végétal
consommateur	chaîne alimentaire	chlorophylle	
herbivore	réseau alimentaire	agent de conservation	
carnivore	pyramide alimentaire	bactérie	
omnivore	transfert d'énergie	énergie	

Nature de la difficulté des notions présentées

Les élèves ont parfois de la difficulté à saisir le concept de transfert d'énergie. Elles et ils ne comprennent pas toujours la façon dont l'énergie se déplace d'un niveau à un autre.

Stratégies pour développer des habiletés liées à la littératie et à la numératie

- concevoir un lexique scientifique;
- afficher le vocabulaire du bloc sur la carte sémantique;
- concevoir un jeu de vocabulaire scientifique (p. ex., grille de mots croisés basée sur le vocabulaire appris);
- lire dans Internet;
- présenter, à l'aide d'un logiciel, la pyramide, la chaîne ou le réseau alimentaire;
- présenter ses recherches et ses découvertes;
- faire la présentation orale d'un animal;
- utiliser des mots clés pour faire des recherches;

- lire, comprendre et interpréter des données présentées sous diverses formes;
- formuler des hypothèses.

Notes de planification

- S’assurer d’avoir le matériel nécessaire.
- Photocopier les annexes 1 à 7 en quantité suffisante.
- Photocopier le référentiel en quantité suffisante.
- S’assurer d’avoir accès à un laboratoire d’informatique et à Internet.
- Se procurer une certaine quantité de magazines scientifiques et géographiques pour découper des images d’animaux et de végétaux.
- Environ six jours avant de faire l’expérience de l’annexe 6, préparer les différents échantillons suivants :
 - Échantillon A : Mettre une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement et placer le tout à la température ambiante.
 - Échantillon B : Mettre une tranche de pain blanc sans agent de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement et placer le tout à la température ambiante.
 - Échantillon C : Mettre une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation à l’air libre à la température ambiante.
 - Échantillon D : Mettre une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un contenant hermétique et opaque à la température ambiante.
 - Échantillon E : Mettre une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un contenant hermétique et transparent à la température ambiante.
 - Échantillon F : Mettre une tranche de pain blanc sans agent de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement et placer le tout au réfrigérateur.
 - Échantillon G : Mettre une tranche de pain blanc sans agent de conservation dans un contenant hermétique et transparent à la température ambiante, puis y ajouter 10 ml d’eau.

Matériel

Pour le groupe-classe

- pain blanc contenant des agents de conservation
- pain blanc sans agent de conservation
- contenant opaque
- thermomètre
- sac de plastique
- contenant transparent

Pour chaque équipe de deux

- microscope
- pinces

Médias électroniques

Logiciels de traitement de texte tels que *Corel WordPerfect* et *ClarisWorks*.
Logiciels de dessin tels que *Corel Draw* et *ClarisWorks*.

Internet et moteurs de recherche tels que :

www.google.ca

www.yahoo.ca

Sites Web sur les réseaux alimentaires :

www.frapna.org/site/region/siteforet/chaine.htm

www.ac-toulouse.fr/lotec/FC-sciences/gramat/reseaux_alimentaires.html

<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/bionya/ecologie/ecosphere.htm>

www.uqtr.quebec.ca/~lamyd/ideateur/documentation.htm

Annexes

Annexe 1A : T'en rappelles-tu?

Annexe 1B : T'en rappelles-tu? – Corrigé

Annexe 2A : La chaîne alimentaire

Annexe 2B : La chaîne alimentaire – Corrigé

Annexe 3A : Le réseau alimentaire

Annexe 3B : Le réseau alimentaire – Corrigé

Annexe 4 : La pyramide alimentaire

Annexe 5A : Le transfert d'énergie

Annexe 5B : Le transfert d'énergie – Corrigé

Annexe 6 : Les décomposeurs en action

Annexe 7 : Fais des liens

Ressources

CARTER, Rick. *Activités scientifiques et technologiques, La vie, Les écosystèmes*, Toronto, Presses GTK, 2002, p. 24, 29-36.

GALBRAITH, Don, *et al. Omnisciences 7*, Montréal, Les éditions de la Chenelière, 2000, p. 38-52.

GIBB, Ted, *et al. Sciences et technologie 7*, Laval, Les éditions Beauchemin, 2000, p. 262-275.
Technoscience 7^e année – guide pédagogique, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 2001, p. 21-27.

Déroulement du bloc

Mise en situation : 15 à 20 minutes

- Placer du pain moisi dans un contenant et le cacher dans un coin de la salle de classe, près des élèves.
- Demander aux élèves :
 - *Qu'est-ce qui sent si mauvais?*

- Inviter les élèves à chercher d’où vient la mauvaise odeur.
- Discuter de l’apparence et de l’odeur du pain moisi. Noter, au tableau, les commentaires des élèves.
- Poser la question suivante :
 - *Qui connaît les raisons pour lesquelles le pain est moisi? (Les bactéries sur le pain le décomposent.)*
- Inviter les élèves à formuler des hypothèses quant aux facteurs qui contribuent à la formation de la moisissure (l’humidité, la température, les ingrédients dans le pain tels les agents de conservation, l’exposition à l’air, à la clarté, à l’obscurité, etc.).
- Décrire explicitement aux élèves le contenu du bloc en s’inspirant de l’aperçu.
- Remettre l’**annexe 1A** aux élèves.
- Lire les consignes avec les élèves et poser des questions pour s’assurer de leur compréhension.
- Demander aux élèves d’écrire au crayon à mine tout ce dont elles et ils se souviennent des termes se trouvant dans les consignes. Les élèves devraient travailler individuellement.
- Dire aux élèves qu’elles et ils vont revoir ces éléments en détail au cours de ce bloc.
- Ramasser le travail des élèves et ne pas écrire de commentaire ou de note sur l’activité, car elle sera remise aux élèves à la fin du bloc pour qu’elles et ils puissent faire des modifications et se rendre compte de leur cheminement.
- Au fur et à mesure que les concepts seront vus, ajouter les mots clés autour de la bulle sur la carte sémantique géante déjà commencée au bloc 1 en s’assurant de faire des liens entre chaque concept.

Expérimentation : 80 minutes

Chaîne alimentaire

Remettre l’**annexe 2A** aux élèves.

Modelage

- Modéliser la façon de reconnaître les mots importants dans les définitions.
- Lire le texte avec les élèves et, après la lecture de chaque définition, demander aux élèves de surligner les mots importants.
- Pour vérifier leur compréhension, poser des questions telles que :
 - *Quelles sont les différences entre un carnivore et un herbivore?*
 - *Donnez-moi des exemples d’animaux omnivores. Pourquoi sont-ils omnivores?*

- Mentionner aux élèves que la moisissure sur le pain est due à des bactéries qui décomposent le pain et que ces bactéries se nomment des décomposeurs.
- Lire avec les élèves les questions de l'**annexe 2A** et vérifier leur compréhension en posant des questions telles que :
 - *Qu'est-ce qu'un écosystème?*
 - *Quelles sont les différences entre un producteur et un consommateur?*

Modelage

Répondre au plan de questionnement avec les élèves en s'inspirant de l'encadré avant de commencer la tâche.

Qu'est-ce qu'on me demande de faire?

On me demande de répondre à des questions sur la chaîne alimentaire.

Qu'est-ce qui m'aide à faire la tâche?

De connaître les éléments d'une chaîne alimentaire et leurs différences.

Comment je m'y prends?

Je lis attentivement la question.

Je souligne les éléments importants de la question.

Je trouve dans le texte l'endroit où l'on parle des éléments importants de la question. Je lis cette section, puis je réponds à la question.

Suis-je certain ou certaine de ma réponse? Y a-t-il d'autres solutions possibles?

Je relis mes réponses et je les valide avec le texte.

Je compare mes réponses avec celles d'un ami ou d'une amie.

Pratique guidée

- Inviter les élèves à répondre, en équipes de deux, à la question 1 de l'**annexe 2A**.
- Corriger la première question et s'assurer de la compréhension des élèves.
- Demander aux élèves de répondre aux autres questions.
- Corriger avec les élèves en s'inspirant de l'**annexe 2B** pour s'assurer qu'elles et ils ne retiennent pas de connaissances erronées.
- Inviter les élèves à insérer l'**annexe 2A** dans leur reliure à anneaux de sciences.
- Demander aux élèves d'écrire leur propre définition des termes *producteur*, *consommateur*, *herbivore*, *carnivore*, *omnivore* et *décomposeur* dans leur journal scientifique et de faire, sur un schéma, le lien entre eux.
- Ajouter *chaîne alimentaire*, *décomposeurs*, *producteurs*, *herbivores*, *carnivores* et *omnivores* à la carte sémantique.

Réseau alimentaire

- Remettre l'**annexe 3A** aux élèves.
- Lire le texte avec les élèves et, après la lecture de chaque définition, demander aux élèves de surligner les mots importants.
- Poser des questions telles que :
 - *Quelle est la différence entre un réseau alimentaire et une chaîne alimentaire?*
 - *Qu'est-ce qu'un prédateur?*
- Faire comprendre aux élèves que le réseau alimentaire est un schéma visuel indiquant le lien entre chaque animal d'un écosystème.

Modelage

- Lire la question de l'**annexe 3A** avec les élèves et vérifier leur compréhension.
- Répondre au plan de questionnement avec les élèves avant de commencer la tâche.

Pratique guidée

- Laisser aux élèves le temps de répondre à la question en équipes de deux.
- Corriger avec eux en s'inspirant de l'**annexe 3B**.
- Demander aux élèves, en équipes de deux, de s'expliquer entre eux les expressions *chaîne alimentaire* et *réseau alimentaire*.
- Ajouter *réseau alimentaire* à la carte sémantique.

Pyramide alimentaire

- Remettre l'**annexe 4** aux élèves.
- Expliquer aux élèves ce qu'est une pyramide alimentaire en se reportant au texte et à l'image de l'**annexe 4**.

Pyramide alimentaire : Une pyramide alimentaire est un schéma visuel permettant de voir le nombre d'êtres vivants à chaque niveau de la chaîne alimentaire.

- Demander aux élèves de lire l'**annexe 4** et de souligner les mots importants.
- Distribuer une copie de l'encadré ci-dessus. Le lire avec les élèves et leur demander de surligner les mots importants de la définition. Inviter les élèves à coller l'encadré dans leur journal scientifique.

- Faire un remue-méninges avec le groupe-classe pour dresser la pyramide alimentaire de la mouffette.

Pratique guidée

- Demander aux élèves, en équipes de deux, de créer des pyramides alimentaires avec des chaînes ou des réseaux alimentaires et de les dessiner sur une grande feuille (les élèves peuvent se servir de livres de référence ou utiliser Internet).
- Inviter un ou une élève à répondre au plan de questionnement avant de commencer la tâche.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l'activité.
- Inviter chaque équipe de deux à présenter sa pyramide au groupe-classe.
- À mesure que les élèves présentent leur pyramide alimentaire, intervenir s'il y a des erreurs pour s'assurer que les élèves ne retiennent pas de connaissances erronées.
- Demander aux élèves, en équipes de deux, de s'expliquer entre eux l'expression *pyramide alimentaire*.
- Ajouter l'expression *pyramide alimentaire* à la carte sémantique.
- Écrire le mot *énergie* au tableau.
- Poser les questions suivantes :
 - *Quelles sortes d'énergies connaissez-vous?*
 - *Quelles sources d'énergie connaissez-vous?*
 - *De quelle source d'énergie as-tu besoin pour vivre?*
- Écrire, au tableau, les réponses des élèves.
- Demander aux élèves de nommer divers transferts d'énergie qu'elles et ils connaissent (p. ex., l'énergie de l'eau est transférée en électricité grâce à des barrages hydroélectriques et l'électricité est transférée en chaleur lorsqu'on branche un grille-pain dans une prise).
- Rappeler aux élèves qu'elles et ils ont vu le concept de transfert d'énergie en 5^e année.
- Placer, au tableau, les trois mots suivants.

herbe → lièvre → loup

Pratique guidée

- Demander aux élèves de se placer en équipes de deux et d'essayer de répondre à la question suivante :
 - *Combien penses-tu qu'il y a de transfert d'énergie entre ces trois êtres vivants?*

- Faire un retour et présenter le concept de transfert d'énergie en s'inspirant de l'**annexe 5A** et de l'encadré. Distribuer une copie de l'encadré. Le lire avec les élèves et leur demander de surligner les mots importants. Inviter les élèves à coller l'encadré dans leur journal scientifique.

Transfert d'énergie : La première source d'énergie est le soleil. Les producteurs (végétaux) tirent leur énergie du soleil par le processus de la photosynthèse. Seule une minime partie de l'énergie du soleil est captée par le végétal et est utilisée pour se nourrir. Il y a un transfert d'énergie de deuxième niveau lorsqu'un herbivore mange un végétal et un transfert de troisième niveau lorsqu'un carnivore mange un herbivore. Un transfert d'énergie se produit lorsque l'énergie passe d'un niveau à un autre. Toutefois, plus on monte de niveau, moins il y a d'énergie disponible.

- Remettre l'**annexe 5A** aux élèves.

Pratique autonome

- Demander aux élèves de lire individuellement la première page de l'**annexe 5A** en soulignant les mots importants.
- Demander aux élèves de faire part de ce qu'elles et ils ont retenu de leur lecture à un ou à une partenaire.
- Faire un retour sur le texte et sur les mots qui auraient dû être soulignés.
- Lire la consigne de l'**annexe 5A**.
- En s'inspirant de l'encadré, répondre avec les élèves au plan de questionnement avant de commencer la tâche.

Qu'est-ce qu'on me demande de faire?

On me demande de trouver le niveau de transfert d'énergie dans une chaîne alimentaire.

Qu'est-ce qui m'aide à faire la tâche?

Connaître la chaîne alimentaire de la mouffette et comprendre les transferts d'énergie.

Comment je m'y prends?

Je lis attentivement la question.

Je souligne les éléments importants de la question.

Je relis le texte sur la mouffette.

Je dresse la chaîne alimentaire.

Je compte le nombre de niveaux en partant du producteur.

Suis-je certain ou certaine de ma réponse? Y a-t-il d'autres solutions possibles?

*Je vérifie une autre fois et, au besoin, je relis le texte de l'**annexe 5A**.*

- Questionner les élèves et corriger la question pour s'assurer qu'elles et ils ne retiennent pas de connaissances erronées.

- Demander aux élèves, en équipes de deux, de s'expliquer entre eux le concept de *transfert d'énergie*.
- Ajouter l'expression *transfert d'énergie* à la carte sémantique.
- Remettre l'**annexe 6** aux élèves.



Rappel de sécurité

- Expliquer et montrer la marche à suivre dans l'utilisation du matériel et de l'équipement.
 - S'assurer que les élèves se lavent les mains après toute manipulation au laboratoire ou sortie sur le terrain.
 - Prévoir un espace suffisamment grand réservé à chaque élève pour lui permettre de faire ses expériences avec aisance.
 - Jeter tout article de verre brisé en le plaçant dans un récipient de grès spécialement prévu à cet effet.
- Poser aux élèves la question suivante :
 - *Quel est le moyen le plus rapide de développer de la moisissure sur une tranche de pain?*
 - Présenter l'expérience sur les décomposeurs de l'**annexe 6**.
 - Lire les consignes en posant aux élèves des questions telles que :
 - *Qu'est-ce qu'un agent de conservation?*
 - *Qu'est-ce que tu dois observer?*
 - Répondre avec les élèves au plan de questionnement avant de commencer la tâche.

Pratique autonome

- Inviter les élèves à observer individuellement chaque échantillon et à noter leurs observations dans le tableau désigné.
- Laisser aux élèves le temps de terminer leurs observations et de répondre aux questions.
- Circuler dans la salle de classe pour s'assurer de la sécurité des élèves et de la bonne utilisation du matériel scientifique. Répondre aux questions des élèves, au besoin. Prendre quelques notes dans le dossier anecdotique de l'élève pour évaluer la compétence **Application des habiletés prescrites en recherche scientifique et en conception**.
- Faire un retour sur l'activité en faisant une mise en commun des observations des élèves.
- Demander aux élèves d'expliquer ce que l'expérience leur a appris.

- S’assurer que les élèves comprennent que, sans la présence de bactéries, le recyclage de la matière cesserait et les végétaux seraient privés d’éléments nutritifs.

Objectivation : 10 minutes

- Demander aux élèves d’écrire, dans une bulle, sur une feuille, ce qu’elles et ils ont appris et, dans une autre bulle, les éléments pour lesquels elles et ils auraient besoin de plus d’explications.
- Faire un retour avec les élèves sur les notions importantes apprises.
- Ramasser les feuilles et analyser ce que les élèves n’ont pas compris.
- Prendre rendez-vous avec les élèves qui ont des difficultés pour leur donner des explications supplémentaires.

Réinvestissement : 45 minutes

Pratique autonome

- Remettre l’**annexe 7** aux élèves.
- Mentionner aux élèves qu’elles et ils devront trouver des informations supplémentaires sur leur animal de la minirecherche.
- Lire les questions de l’**annexe 7** avec les élèves.
- Poser aux élèves les questions du plan de questionnement et les inviter à y répondre oralement.
- Circuler dans la salle de classe pour répondre aux questions des élèves.
- Ramasser l’**annexe 7** pour évaluer les progrès des élèves.

Évaluation formative : 20 minutes

- Remettre aux élèves leur travail de l’**annexe 1A**.
- Inviter les élèves à relire ce qu’elles et ils avaient écrit et à écrire en bleu tout ce qu’elles et ils veulent changer ou ajouter.
- Corriger chaque définition et commenter le travail des élèves.

ANNEXE 1A

T'en rappelles-tu?

Les termes ci-dessous te rappellent-ils quelque chose? Avant de commencer le deuxième bloc, écris tout ce dont tu te souviens.

Producteurs :
Consommateurs :
Herbivores :
Carnivores :
Décomposeurs :
Chaîne alimentaire :
Réseau alimentaire :

Pyramide alimentaire :
Transfert d'énergie :

ANNEXE 1B

T'en rappelles-tu? – Corrigé

Les termes ci-dessous te rappellent-ils quelque chose? Avant de commencer le deuxième bloc, écris tout ce dont tu te souviens.

Producteurs : Plante capable de produire sa propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.
Consommateurs : Tout organisme qui se nourrit de plantes ou d'animaux et qui est incapable de produire sa propre nourriture.
Herbivores : Organisme qui se nourrit de végétaux.
Carnivores : Un animal qui mange d'autres animaux.
Décomposeurs : Organisme qui contribue à la décomposition en se nourrissant de plantes et d'animaux morts.
Chaîne alimentaire : Regroupement d'êtres vivants dans un milieu donné, où chacun mange et peut être mangé à son tour, d'après le rang qu'il occupe.
Réseau alimentaire : Multitude de chaînes alimentaires interreliées.
Pyramide alimentaire : Représentation graphique donnant le nombre d'individus à chaque maillon de la chaîne alimentaire.
Transfert d'énergie : Un mouvement d'énergie provenant du soleil et transféré d'un organisme à l'autre.

ANNEXE 2A

La chaîne alimentaire

Les **producteurs** sont les végétaux capables de produire leur propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.

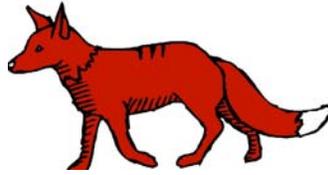
Les **consommateurs** sont tous les organismes incapables de produire leur propre nourriture. Il y a trois types de consommateurs : les organismes qui se nourrissent de végétaux sont dits **herbivores** et les organismes qui se nourrissent d'autres animaux sont dits **carnivores**. Certains consommateurs se nourrissent à la fois de végétaux et d'animaux. Ils sont nommés **omnivores**.

Les **décomposeurs** sont des organismes qui contribuent à la décomposition en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts. Rien n'est gaspillé dans une communauté de végétaux et d'animaux. Les restes d'animaux et de végétaux deviennent la nourriture des décomposeurs. L'animal qui était membre d'une chaîne alimentaire différente lorsqu'il était vivant devient le premier maillon dans la chaîne alimentaire des décomposeurs. Même les branches et les feuilles mortes doivent être décomposées pour être réutilisées comme fertilisant pour le sol. Les vers, les insectes, les bactéries, la levure et les champignons utilisent tous les végétaux morts comme source d'énergie.

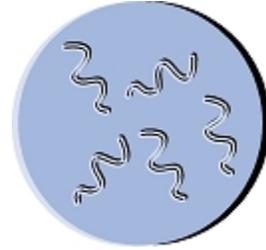
feuille d'érable → vers de terre → oiseau



aigle



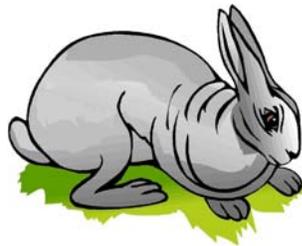
renard



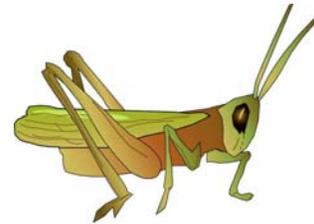
bactéries



souris



lapin



sauterelle



ours



bleuet



humain

1. Classe les images de la page précédente dans le tableau.

Producteur	Consommateur herbivore	Consommateur carnivore	Consommateur omnivore	Décomposeur

2. En connais-tu d'autres? Ajoute-les dans le tableau ci-dessus.

3. Fais une liste de consommateurs et de producteurs que l'on trouve dans la cour d'école.

consommateurs	producteurs

4. Décris ce qui arriverait dans la chaîne alimentaire d'un écosystème s'il n'y avait plus d'herbivore. Laisse aller ton imagination.

5. Qu'arriverait-il s'il n'y avait plus de carnivore?

ANNEXE 2B**La chaîne alimentaire – Corrigé**

1. Classe les images de la page précédente dans le tableau.

Producteur	Consommateur herbivore	Consommateur carnivore	Consommateur omnivore	Décomposeur
bleuet	sauterelle	renard	humain	bactéries
	souris	aigle		
	lapin	ours		

2. En connais-tu d'autres? Ajoute-les dans le tableau ci-dessus.

Réponses variables.

3. Fais une liste de consommateurs et de producteurs que l'on trouve dans la cour d'école.

Réponses possibles :

consommateurs : corneille, fourmi, sauterelle, criquet, moineau, écureuil

producteurs : trèfle, herbe, feuilles d'arbres, fraise des champs, fleur

4. Décris ce qui arriverait, dans la chaîne alimentaire d'un écosystème, s'il n'y avait plus d'herbivore. Laisse aller ton imagination.

Réponses possibles :

– **il y aurait beaucoup plus de producteurs.**

– **il y aurait une grande diminution des carnivores.**

– **il y aurait disparition de la chaîne.**

5. Qu'arriverait-il s'il n'y avait plus de carnivore?

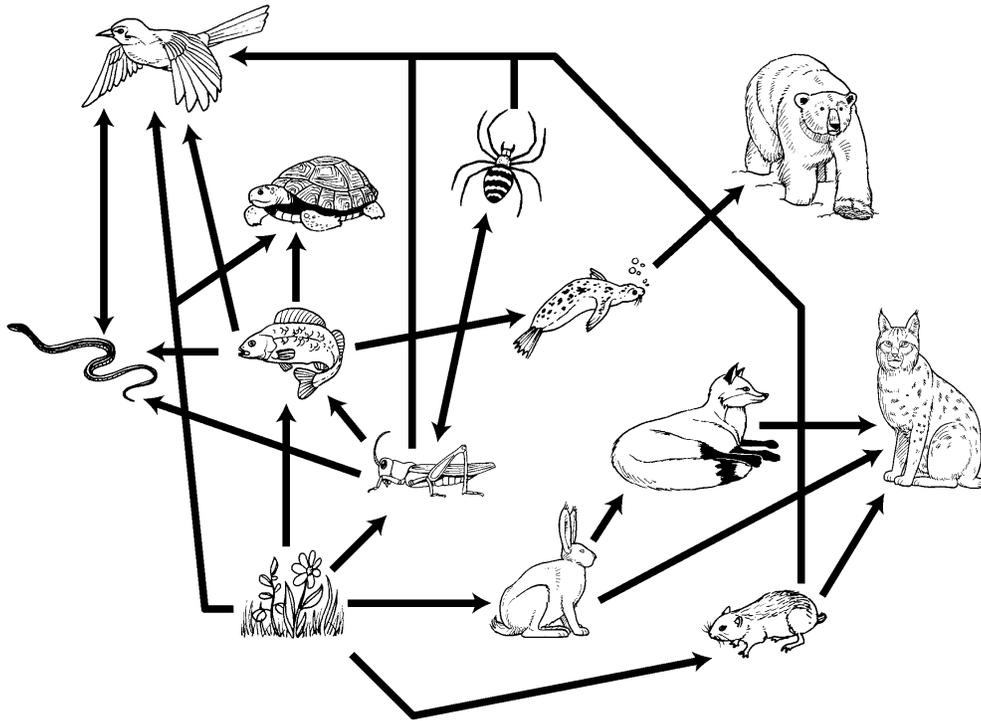
Réponses possibles :

– **il y aurait beaucoup moins de producteurs.**

– **il y aurait une grande augmentation des herbivores mais, à la longue, il manquerait de nourriture et il y aurait une diminution.**

– **il y aurait disparition de la chaîne.**

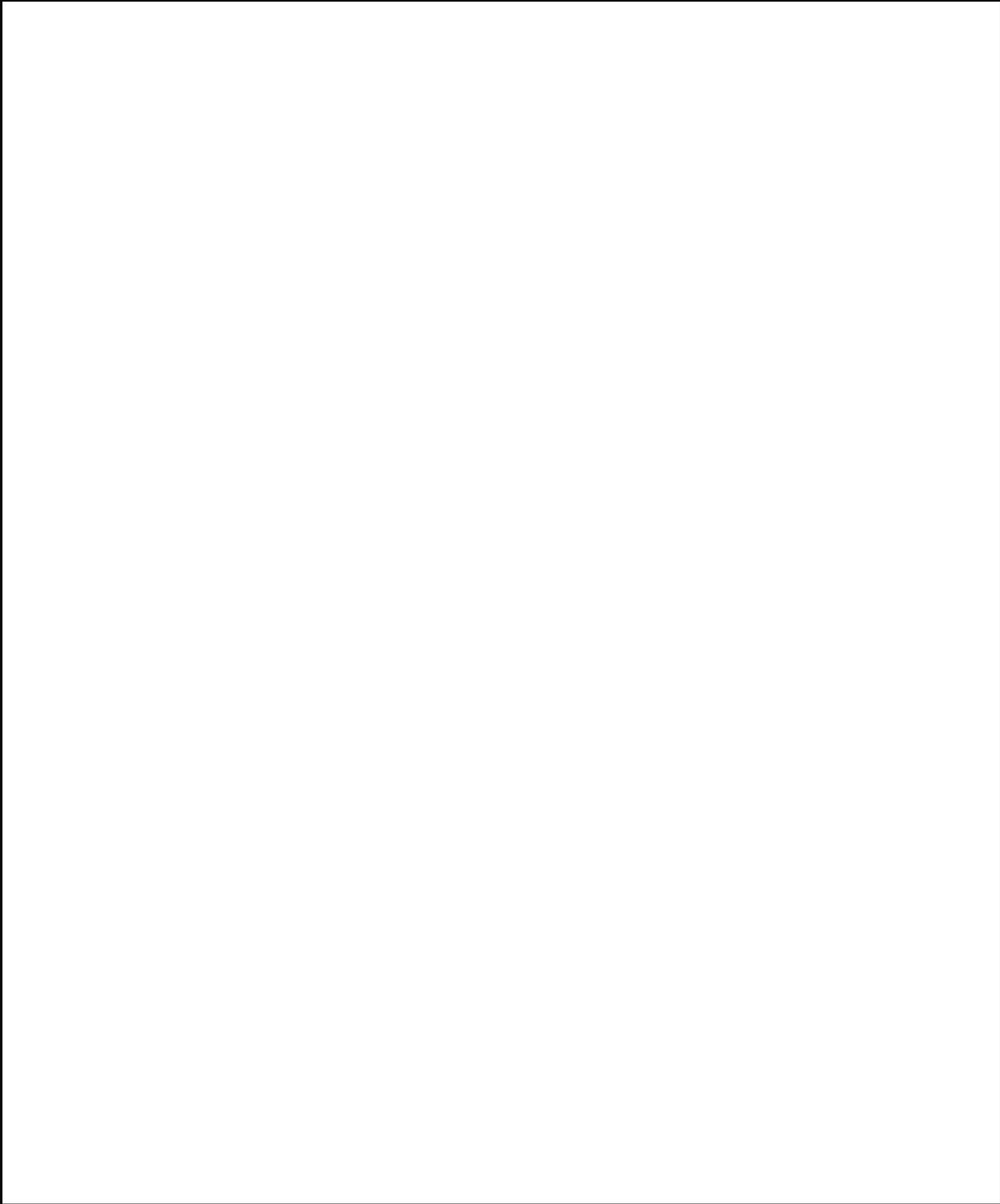
Le réseau alimentaire



Source : *Technoscience, 7^e année – Systèmes vivants*, Ottawa, CFORP, 2001, p. 62.

Les chaînes alimentaires montrent une seule source de nourriture pour l'animal. Une autre façon de montrer ce que l'animal mange, c'est de construire un réseau alimentaire. Un réseau alimentaire décrit les liens d'un animal ou d'un végétal avec les autres membres de la communauté. La plupart des végétaux et des animaux font partie de plusieurs chaînes alimentaires différentes. L'animal mange une variété de nourriture et il a un grand nombre de prédateurs. Le réseau alimentaire permet de retracer rapidement les différentes chaînes alimentaires et de voir la façon dont chaque chaîne est liée à une autre.

En te reportant au texte *La vie d'une mouffette* à l'**annexe 3** du bloc 1, illustre le réseau alimentaire de la mouffette. Utilise des flèches, des images ou des mots clés.

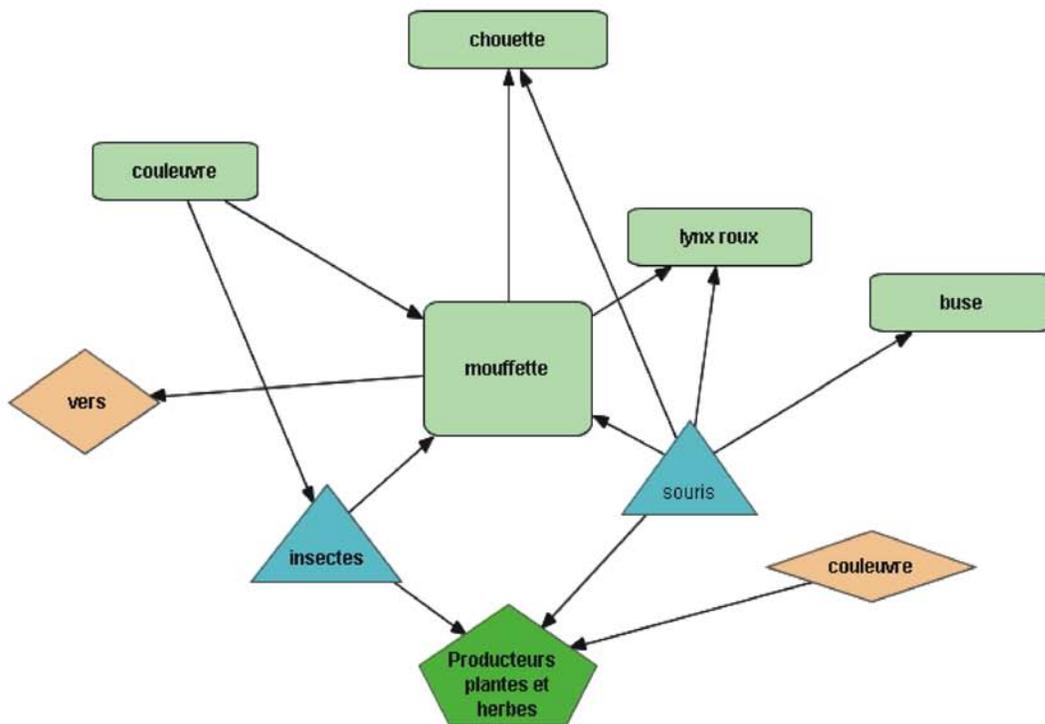


ANNEXE 3B

Le réseau alimentaire – Corrigé

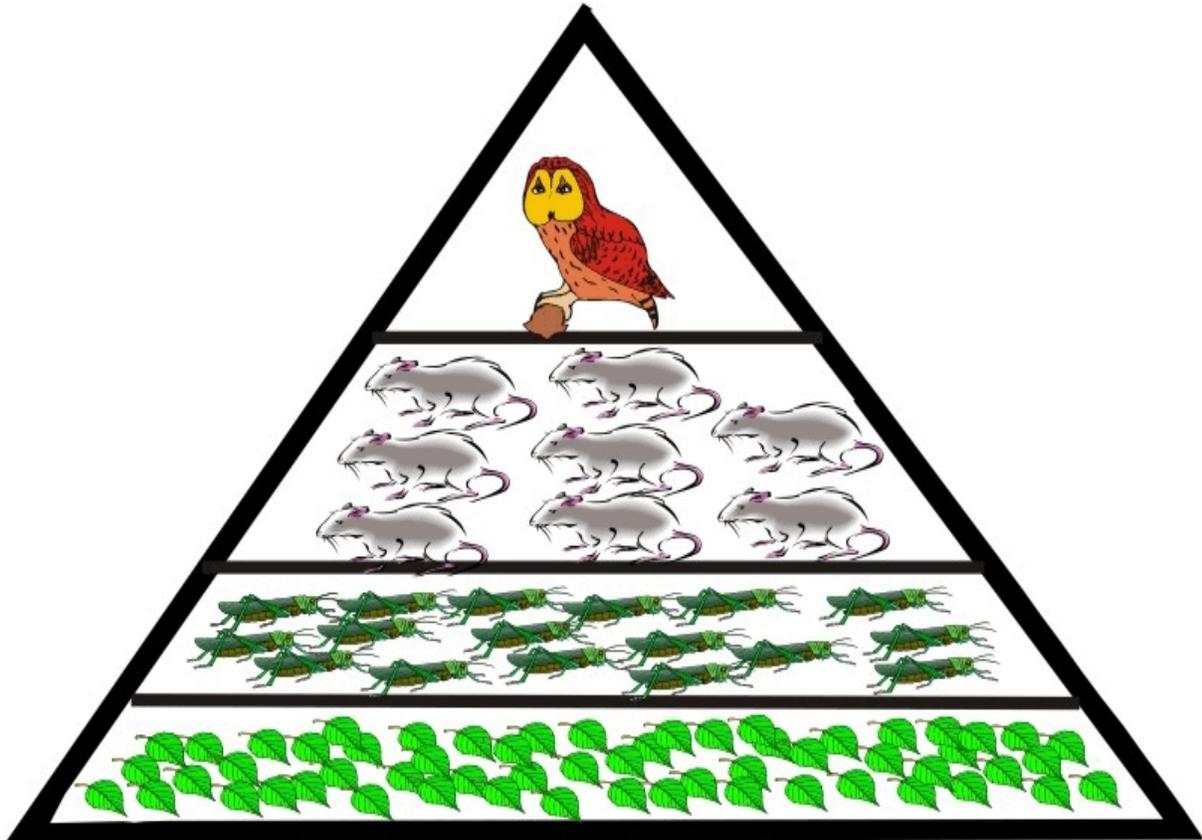
En te reportant au texte *La vie d'une mouffette* à l'annexe 3 du bloc 1, illustre le réseau alimentaire de la mouffette. Utilise des flèches, des images ou des mots clés.

Réponses variables.



ANNEXE 4

La pyramide alimentaire



Si l'on observe la pyramide alimentaire, on voit que le nombre d'êtres vivants à chaque niveau est inférieur au nombre de celui en dessous de lui. Il doit y avoir plus de végétaux (producteurs) que d'herbivores et il doit y avoir plus d'herbivores que de carnivores. La quantité d'énergie disponible au niveau supérieur n'est qu'une fraction de l'énergie disponible au niveau précédent. Seule une petite partie de l'énergie solaire est utilisée par les végétaux. Dans l'énergie contenue dans les feuilles du végétal, une certaine quantité est utilisée pour nourrir le végétal lui-même. Le reste est mangé par les herbivores. Les herbivores ne peuvent pas digérer tous les végétaux qu'ils ont mangés. Une bonne partie de cette énergie est donc évacuée par le système excréteur de l'animal pour devenir le premier maillon dans la chaîne alimentaire des décomposeurs.

ANNEXE 5A

Le transfert d'énergie

Le concept clé qu'il faut comprendre dans les chaînes, les réseaux et les pyramides alimentaires, c'est le transfert d'énergie. Pour tous les êtres vivants, il n'y a qu'une source d'énergie disponible : le Soleil. De plus, seuls les végétaux peuvent transformer l'énergie solaire en énergie qui peut être utilisée par les animaux. C'est le processus de la photosynthèse qui permet aux végétaux de transformer l'énergie solaire en énergie nécessaire à leur survie. Quand l'énergie solaire atteint le végétal, elle est captée par un produit nommé *chlorophylle*. Cette étape permet aux végétaux de combiner de l'eau et du dioxyde de carbone pour faire du sucre et de l'oxygène. Les végétaux emmagasinent le sucre dans leurs feuilles et leurs racines, ce qui sert à nourrir les animaux qui les mangent.

Tous les animaux dépendent directement ou indirectement des végétaux pour absorber cette énergie. Les végétaux forment donc le premier niveau de la chaîne. Les herbivores forment le deuxième niveau et les carnivores, le niveau supérieur. Il faut se rappeler que certains carnivores mangent d'autres carnivores. Ça signifie qu'il peut y avoir des carnivores qui forment le cinquième niveau et plus.

Types d'organismes	Niveau de transfert d'énergie
Carnivores de troisième ordre	Cinquième niveau
Carnivores de deuxième ordre	Quatrième niveau
Carnivores de premier ordre	Troisième niveau
Herbivores	Deuxième niveau
Producteurs (végétaux)	Premier niveau

Pour déterminer le niveau, on compte le nombre de fois qu'il y a eu un transfert d'énergie. Les végétaux forment le premier niveau de l'alimentation parce qu'il n'y a eu qu'un seul transfert d'énergie : du soleil à la plante. Ainsi, les animaux qui mangent les végétaux forment le deuxième niveau, puisqu'il y a eu deux transferts d'énergie.

**En te servant des mots de l'encadré, crée une chaîne alimentaire.
Complète le schéma en y écrivant le niveau de transfert d'énergie et le type d'organisme.**

herbes ours polaire poisson sauterelles phoque



1^{er} niveau ➔ _____ ➔ _____ ➔ _____ ➔ _____

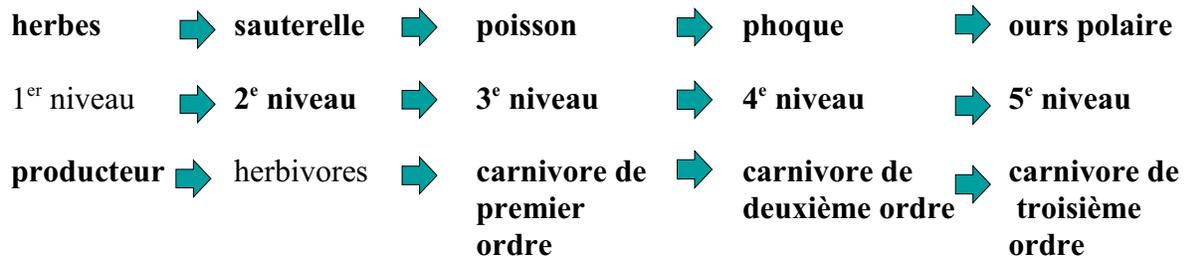
_____ ➔ herbivore ➔ _____ ➔ _____ ➔ _____

ANNEXE 5B

Le transfert d'énergie – Corrigé

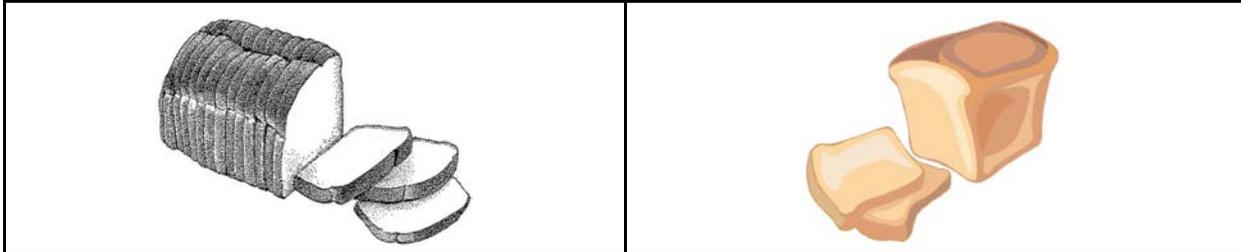
En te servant des mots de l'encadré, crée une chaîne alimentaire.

Complète le schéma en y écrivant le niveau de transfert d'énergie et le type d'organisme.



ANNEXE 6

Les décomposeurs en action



Au début du bloc, on a parlé de la moisissure et des bactéries. Au cours de cette activité, tu observeras du pain qui a été soumis à différentes conditions et tu découvriras les facteurs qui le font moisir plus rapidement.

Facteurs

Voici une liste de facteurs qui influencent la rapidité avec laquelle du pain peut moisir. En connais-tu d'autres?

température	agents de conservation	exposition à la clarté
humidité		

Problème

Quel est le moyen le plus rapide de développer de la moisissure sur une tranche de pain?

Hypothèse

Ton enseignant ou ton enseignante a préparé les échantillons suivants :

Échantillon A : Une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement et placé à la température ambiante.

Échantillon B : Une tranche de pain blanc sans agent de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement à la température ambiante.

Échantillon C : Une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation laissée à l'air libre à la température ambiante.

Échantillon D : Une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un contenant hermétique et opaque à la température ambiante.

Échantillon E : Une tranche de pain blanc contenant des agents de conservation dans un contenant hermétique et transparent à la température ambiante.

Échantillon F : Une tranche de pain blanc sans agent de conservation dans un sac de plastique fermé hermétiquement et placé au réfrigérateur.

Échantillon G : Une tranche de pain blanc sans agent de conservation et 10 ml d'eau dans un contenant hermétique et transparent à la température ambiante.

Matériel

- microscope
- pinces
- thermomètre

Marche à suivre

1. Observe chaque tranche à l'aide d'un microscope ou d'une loupe en t'assurant de la manipuler avec des pinces.
2. Note tes observations dans le tableau ci-dessous.

Tableau d'observations

Échantillon	Observations
A	
B	
C	

Échantillon	Observations
D	
E	
F	
G	

Conclusion

Pourquoi les bactéries sont-elles si importantes dans un écosystème? Explique ta réponse.

ANNEXE 7

Fais des liens

En te reportant à ta minirecherche sur un animal (bloc 1, **Annexe 5**), réponds aux questions ci-dessous.

1. Ton animal est-il un décomposeur, un producteur, un herbivore ou un carnivore? Pourquoi?

2. Reproduis, à l'aide de flèches, de dessins ou de mots clés, la chaîne alimentaire de ton animal.

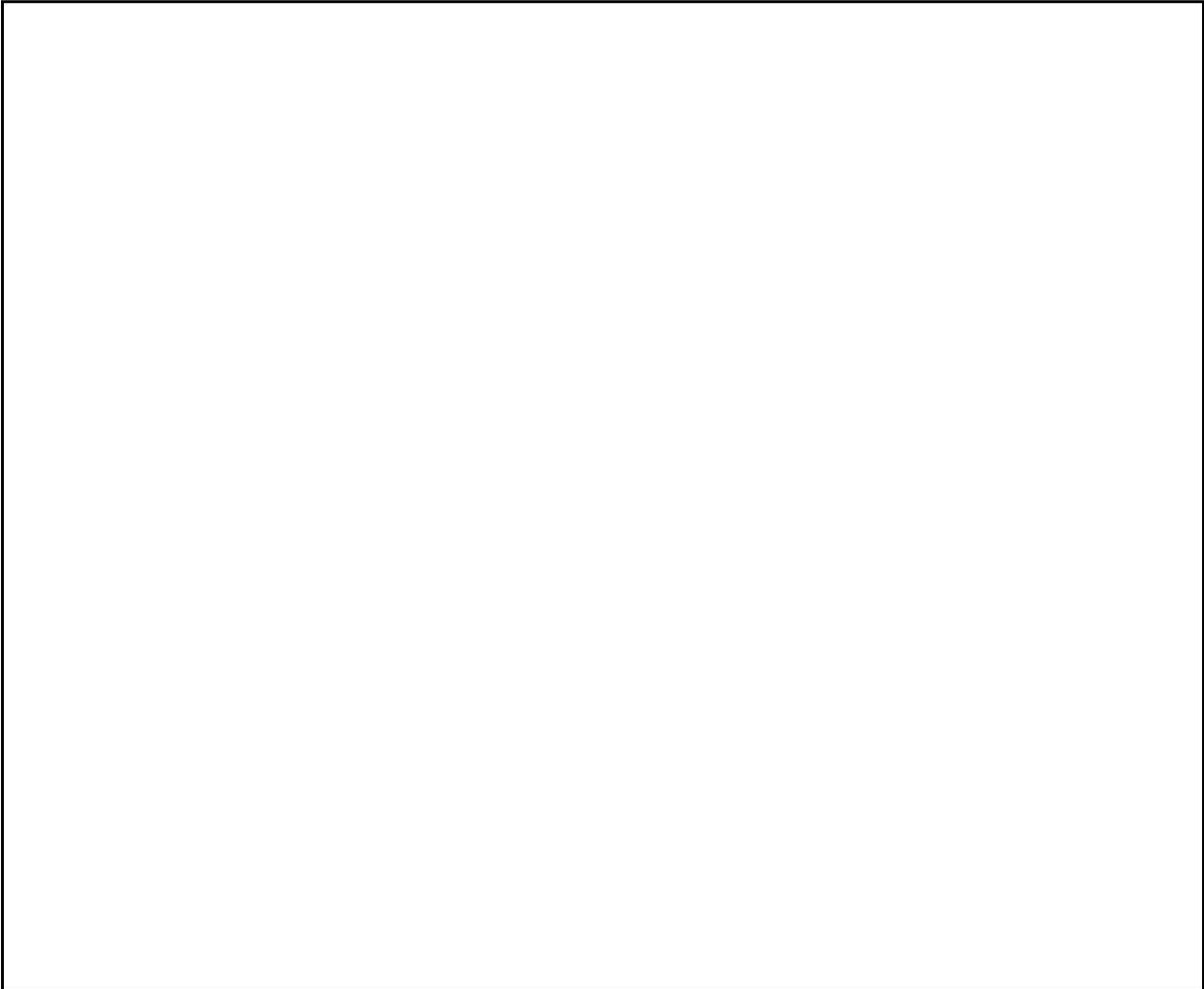


3. Construis le réseau alimentaire de ton animal.

- Dessine les animaux du réseau alimentaire de ton animal.
- Trace des flèches entre les espèces pour montrer la façon dont elles interagissent.
- Tu devras exposer ton réseau dans la salle de classe.

Réseau alimentaire de _____

4. Montre où se situe ton animal dans la pyramide alimentaire.



5. À quel niveau de transfert d'énergie se trouve-t-il? Pourquoi?

Référentiel

Pyramide alimentaire : Une pyramide alimentaire est un schéma visuel permettant de voir le nombre d'êtres vivants dans chaque niveau de la chaîne alimentaire.

Transfert d'énergie : La première source d'énergie est le soleil. Les producteurs (végétaux) tirent leur énergie du soleil par le processus de photosynthèse. Seule une minime partie de l'énergie du soleil est captée par le végétal et est utilisée pour se nourrir. Il y a un transfert d'énergie de deuxième niveau lorsqu'un herbivore mange un végétal et un transfert de troisième niveau lorsqu'un carnivore mange un herbivore. Un transfert d'énergie se produit lorsque l'énergie passe d'un niveau à un autre. Toutefois, plus on monte de niveau, moins il y a d'énergie disponible.

Bloc 3 : Les cycles dans la biosphère

Durée : 3 heures

Principes scientifiques

Les principes scientifiques s'adressent aux enseignantes et aux enseignants.

Biosphère

La biosphère est la couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.

Cycle du carbone

Chaque organisme vivant est composé en grande partie de carbone, d'hydrogène, d'azote, d'oxygène, de phosphate et de soufre. La base de la matière organique est toujours le carbone (C). Ensuite s'ajoutent l'hydrogène (H) et l'oxygène (O). Voici quelques formules chimiques du sucre à la base de toutes les matières organiques : $C_6H_{12}O_6$ (glucose, fructose et galactose) et $C_5H_{10}O_5$ (ribose). Lorsque la matière organique est décomposée, ces éléments se retrouvent dans le sol.

Au cours du processus de la respiration, les organismes libèrent du dioxyde de carbone, nommé *gaz carbonique* (CO_2), dans l'air. Le soir, les végétaux libèrent une quantité de gaz carbonique, tandis que le jour ils l'utilisent pour fabriquer du sucre dans le processus de la photosynthèse. Le carbone est continuellement recyclé. Les producteurs utilisent le gaz carbonique libéré dans l'air dans le processus de la respiration pour fabriquer des sucres; les herbivores mangent les producteurs; les carnivores mangent les herbivores; les décomposeurs retournent les éléments des êtres morts à la terre pour que les producteurs puissent les utiliser.

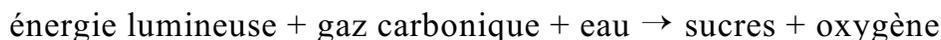
On peut se servir des levures pour découvrir la libération de gaz carbonique par les êtres vivants. Les levures sont des champignons qui vivent dans un environnement où il n'y a pas beaucoup d'oxygène et qui se nourrissent de sucre. Par conséquent, les levures fermentent, produisant de l'alcool et libèrent du gaz carbonique.

La photosynthèse

C'est l'ensemble des réactions chimiques produit par la lumière dans les végétaux contenant de la chlorophylle (pigment vert); l'eau et le gaz carbonique de l'air se transforment en sucres et en oxygène, dont les végétaux se nourrissent.

La plupart des organismes vivants ont besoin d'oxygène lorsqu'ils respirent. Puisque la grande majorité des organismes utilisent de l'oxygène (O_2) et rejettent du gaz carbonique (CO_2) dans l'air, il doit y avoir un système en place pour le purifier. C'est le rôle principal des végétaux. Le jour, les végétaux font de la photosynthèse. Les végétaux contenant de la chlorophylle captent l'énergie solaire pour fabriquer des sucres et libérer de l'oxygène en partant de l'eau et du gaz carbonique. Le soir, les végétaux respirent comme tous les êtres vivants, c'est-à-dire qu'ils utilisent de l'oxygène et produisent du gaz carbonique et de l'eau.

Voici une équation qui représente bien le processus de la photosynthèse :



Effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel nécessaire à la survie de la planète. Les gaz que l'on trouve dans l'atmosphère captent la chaleur du Soleil et la retiennent près de la Terre. Sans ces gaz, la température de la Terre serait plus froide d'environ 30 °C.

Le problème de l'effet de serre est causé par certaines innovations technologiques qui rejettent trop de gaz dans l'atmosphère, augmentant ainsi la chaleur retenue à la surface de la Terre. Le climat planétaire se réchauffe donc, engendrant ainsi des changements importants quant à la vie telle qu'on la connaît.

Aperçu du bloc

Dans ce bloc d'enseignement, l'élève étudie le cycle du carbone, puis apprend les raisons pour lesquelles l'effet de serre est un phénomène qui doit le préoccuper de plus en plus. Une grille de mots croisés lui permettra de faire un retour sur les différents termes appris dans les trois blocs du module, la ou le préparant à l'évaluation sommative qui se trouve à la fin du bloc.

Vocabulaire du bloc

cycle	levure	carbone
cycle de l'eau	matière organique	émission
cycle du carbone	gaz carbonique	réaction chimique
terrarium	hydrogène	photosynthèse
fermenter	oxygène	énergie lumineuse
sucres	chlorophylle	énergie solaire
effet de serre		

Nature de la difficulté des notions présentées

Les élèves ont de la difficulté à comprendre le processus de la photosynthèse. Il faut leur présenter les étapes du processus de manière visuelle.

Stratégies pour développer des habiletés liées à la littératie et à la numératie

- utiliser le journal scientifique;
- concevoir un lexique scientifique;
- afficher le vocabulaire du bloc sur la carte sémantique;
- concevoir un jeu de vocabulaire scientifique (p. ex., grille de mots croisés avec le vocabulaire appris);
- lire dans Internet;
- présenter ses recherches et ses découvertes;
- utiliser des mots clés pour faire des recherches;

- mesurer des longueurs et des volumes;
- recueillir, lire, comprendre et interpréter des données;
- faire un diagramme;
- soumettre des hypothèses sous forme verbale ou écrite.

Notes de planification

- Préparer un terrarium tel qu’il est décrit à l’annexe 2 une dizaine de jours avant l’enseignement de ce bloc.
- Placer un morceau de papier d’aluminium sur la feuille d’une plante sept jours avant l’enseignement de ce bloc.
- S’assurer d’avoir le matériel nécessaire.
- Photocopier les annexes 1 à 9 en quantité suffisante.
- Photocopier le référentiel en quantité suffisante.
- Photocopier l’annexe 1B sur des transparents selon le nombre d’équipes.
- Photocopier l’annexe 8B sur un transparent.

Matériel

Pour le groupe-classe

Annexe 1 – Le cycle de l’eau

- transparents vierges avec stylos
- projecteur

Annexe 2 – Le cycle de l’eau en évidence

- bouteille de plastique de 2 litres ou autre contenant transparent
- terre à jardin
- gravier
- eau
- petite plante verte
- stylo
- ruban adhésif transparent et large
- règle
- source de lumière
- ciseaux
- ruban-cache

Annexe 7 – L’effet de serre

- sacs de plastique
- cubes de glace
- thermomètres
- source de lumière
- cylindre gradué

Médias électroniques

Sites Web traitant de l’effet de serre :

www.cea.fr/fr/pedagogie/EffetDeSerre/QuestionReponse1.htm

www.arte-tv.com/fr/connaissance-decouverte/Climat/263376,CmC=358648.html
<http://ecoroute.uqcn.qc.ca/didacticiel/climat/scene1.htm>
www.meteofrance.com/FR/glossaire/designation/142_curieux_view.jsp

Annexes

Annexe 1A : Le cycle de l'eau
Annexe 1B : Le cycle de l'eau – Transparent
Annexe 1C : Le cycle de l'eau – Transparent – Corrigé
Annexe 2 : Le cycle de l'eau en évidence
Annexe 3 : Le cycle du carbone
Annexe 4 : Graphique du cycle du carbone
Annexe 5 : La photosynthèse
Annexe 6A : Graphique de la photosynthèse
Annexe 6B : Graphique de la photosynthèse – Corrigé
Annexe 7 : L'effet de serre
Annexe 8A : Grille de mots croisés
Annexe 8B : Grille de mots croisés – Corrigé
Annexe 9A : Évaluation sommative
Annexe 9B : Évaluation sommative – Corrigé

Ressources

CARTER, Rick. *Activités scientifiques et technologiques, La vie, Les écosystèmes*, Toronto, Presse GTK, 2002, p. 41-42.
GALBRAITH, Don, *et al. Omnisciences 7*, Montréal, Les éditions de la Chenelière, 2000, p. 67-68 et 73-75.
GIBB, Ted, *et al. Sciences et Technologie 7*, Laval, Les éditions Beauchemin, 2000, p. 290-293.
Technoscience 7^e année – guide pédagogique, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 2001, p. 29-33 et 39-41.

Déroulement du bloc

Mise en situation : 20 minutes

- Décrire explicitement aux élèves le contenu du bloc en s'inspirant de l'aperçu.
- Demander aux élèves si elles et ils connaissent des cycles dans la nature (les élèves devraient mentionner le cycle de l'eau).
- Regrouper les élèves en équipes de deux.
- Remettre à chaque équipe l'**annexe 1A** ainsi qu'un transparent vierge.
- Demander aux élèves de reproduire le cycle de l'eau en utilisant les images de la première page de l'**annexe 1A**. Leur dire qu'elles et ils devront par la suite écrire cette information sur le transparent et la présenter au groupe-classe.

- Lire les consignes en posant aux élèves des questions telles que :
 - *Que veut dire le mot cycle?*
 - *Quelqu'un peut-il nous expliquer, en ses propres mots, ce que vous devez faire?*
- Répondre au plan de questionnement avec les élèves avant de commencer la tâche.
- Accorder une dizaine de minutes aux équipes pour terminer la tâche.
- Inviter quelques équipes à présenter leur transparent et à expliquer le cycle de l'eau à l'aide du projecteur.
- À l'aide de l'**annexe 1C**, corriger les élèves pour s'assurer qu'elles et ils ne retiennent pas de connaissances erronées.
- Remettre aux élèves l'encadré ci-dessous et leur demander de l'insérer dans leur journal scientifique.
- Lire avec eux la définition et faire surligner les mots importants.

Le cycle de l'eau se produit lorsque l'eau s'écoule (**ruissellement**) des montagnes et des régions élevées dans les lacs et les cours d'eau. L'eau s'**évapore** dans l'air grâce aux rayonnements du soleil et forme des nuages. Dans le ciel, l'eau dans les nuages se **condense** et tombe en **précipitations** sur la surface de la Terre, où le cycle recommence continuellement.

Expérimentation : 80 minutes

Cycle du carbone

- Remettre l'**annexe 2** et lire le problème avec les élèves.
- Demander aux élèves de formuler une hypothèse et de l'écrire sur l'**annexe 2**. Allouer quelques minutes.
- Montrer le terrarium qui a déjà été construit.
- Avec les élèves, lire la marche à suivre, puis le tableau d'observations.
- Expliquer aux élèves qu'elles et ils devront utiliser les données du tableau d'observation pour produire un diagramme et tirer une conclusion.

Modelage

Modéliser l'utilisation du plan de questionnement en s'inspirant du contenu de l'encadré.

Qu'est-ce qu'on me demande de faire?
On me demande de faire un diagramme en partant d'un tableau d'observations.

Qu'est-ce qui m'aide à faire la tâche?

Connaître la façon de construire un graphique et lire les données dans le tableau d'observations.

Comment je m'y prends?

Je lis les observations faites chaque jour et je souligne les données que j'utiliserai pour réaliser mon graphique.

Je place les données dans un tableau (jour et croissance de la plante).

Je trace l'axe des x et l'axe des y et je donne un titre à mon diagramme.

Je transpose les données de mon tableau dans mon graphique.

Je trace mon diagramme.

Suis-je certain ou certaine de ma réponse? Y a-t-il d'autres solutions possibles?

Je vérifie si les données de mon diagramme sont les mêmes que celles de mon tableau.

Pratique guidée

- Laisser aux élèves le temps d'accomplir la tâche.
- Circuler dans la salle classe pour répondre aux questions des élèves.
- Faire un retour en animant un remue-méninges et en s'assurant de la compréhension du cycle de l'eau.
- Ajouter l'expression *cycle de l'eau* sur la carte sémantique.
- Remettre l'**annexe 3** aux élèves.
- Inviter les élèves à regarder l'image de la voiture et des végétaux au haut de l'**annexe 3**.
- Poser la question suivante :
 - *Qu'est-ce que ces deux images peuvent bien avoir à faire avec le cycle du carbone? (Les voitures causent un excès de gaz carbonique dans l'atmosphère et les végétaux émettent naturellement du gaz carbonique dans l'atmosphère par le processus de la respiration.)*
- Lire le texte avec les élèves en posant des questions telles que :
 - *Sous quel état trouve-t-on l'oxygène et le gaz carbonique? (gazeux)*
 - *Sous quel état trouve-t-on le carbone? (solide)*
- Demander aux élèves si elles et ils peuvent ajouter des commentaires à la question posée précédemment.
 - *Qu'est-ce que ces deux images peuvent bien avoir à faire avec le cycle du carbone?*
- Amener les élèves à comprendre que les végétaux (producteurs) sont les principaux responsables de l'émission de gaz carbonique dans l'atmosphère et que les voitures et les industries en émettent aussi.

- Inviter les élèves, en équipes de deux, à répondre à la question en utilisant l'information contenue dans le texte.

Modelage

- Répondre avec les élèves au plan de questionnement avant de les laisser commencer la tâche.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l'activité.
- Questionner les élèves et corriger pour s'assurer qu'elles et ils ne retiennent pas de connaissances erronées.
- Remettre l'**annexe 4** aux élèves et discuter des éléments qui s'y trouvent.
- Amener les élèves à comprendre que **le cycle du carbone** se produit naturellement lorsque **les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs relâchent le gaz carbonique dans l'atmosphère par le processus de la respiration** ainsi que lorsque **les industries et les voitures** en émettent.
- Demander aux élèves d'insérer l'**annexe 4** dans leur reliure à anneaux de sciences.
- Ajouter l'expression *cycle du carbone* sur la carte sémantique.

Photosynthèse

- Montrer aux élèves une plante qui a, depuis quelques jours, une de ses feuilles enveloppée de papier d'aluminium.
- Demander aux élèves de prédire l'allure qu'aura la feuille lorsqu'on enlèvera le papier d'aluminium.
- Enlever le papier d'aluminium.
- Demander aux élèves si elles et ils peuvent tenter d'expliquer la raison pour laquelle la feuille est jaune (comme la feuille n'a pas reçu de lumière, le processus de la photosynthèse n'a pas eu lieu).
- Remettre l'**annexe 5** aux élèves.
- Lire le texte avec les élèves et poser des questions pour s'assurer de leur compréhension.
 - *Qu'avez-vous retenu du texte?*
 - *Expliquez, en vos propres mots, de quoi il est question dans le texte.*
- Inviter les élèves à observer le terrarium fermé et les amener à réaliser que la source de lumière est captée par les feuilles de la plante à travers le contenant transparent.

- Amener les élèves à comprendre que la plante crée ainsi l’oxygène dont elle a besoin pour survivre. De plus, leur expliquer que l’eau s’évapore et retombe dans le contenant, puisqu’elle ne peut s’échapper, créant ainsi le cycle de l’eau et fournissant à la plante l’eau nécessaire pour survivre.

Pratique autonome

- Remettre l’**annexe 6A** aux élèves et leur expliquer qu’elles et ils devront placer les mots sur le dessin pour expliquer la photosynthèse.
- Lire avec les élèves la consigne de l’activité et s’assurer de leur compréhension.
- Répondre au plan de questionnement avec les élèves avant de commencer la tâche.
- Laisser aux élèves le temps de terminer l’activité.
- Faire un retour sur l’expérience en posant des questions telles que :
 - *Quel est le rôle du soleil dans la photosynthèse?*
 - *Qu’arriverait-il si la plante manquait d’eau?*
- Corriger en s’inspirant de l’**annexe 6B** pour s’assurer qu’elles et ils ne retiennent pas de connaissances erronées.
- Demander aux élèves, en équipes de deux, de s’expliquer entre eux le terme *photosynthèse*.
- Ajouter le mot *photosynthèse* sur la carte sémantique.

Effet de serre

- Poser aux élèves le problème suivant :
 - *Est-il possible de faire fondre de la glace rapidement par des processus naturels seulement, c’est-à-dire sans appliquer de chaleur?*
- Inviter les élèves à émettre des hypothèses.
- Si le temps le permet, les élèves peuvent faire l’expérience ci-dessous au lieu d’y assister en démonstration.
- Placer un cube de glace dans un sac de plastique sans l’attacher. Déposer un thermomètre à côté de celui-ci.
- Placer un autre cube de glace identique dans un sac de plastique. Placer une partie du thermomètre à l’intérieur du sac et l’attacher pour ne pas laisser l’air s’échapper.
- Placer une source de lumière identique au-dessus de chaque montage.
- Attendre dix minutes et prendre en note la température sur les deux thermomètres.
- Mesurer la quantité d’eau dans chaque sac à l’aide d’un cylindre gradué.

- Demander aux élèves de formuler des conclusions au problème de départ et d'expliquer le phénomène en question.
- Demander aux élèves si elles et ils ont déjà entendu parler de l'effet de serre.
- Demander aux élèves si elles et ils peuvent l'expliquer.
- Amener les élèves à comprendre que le phénomène de l'effet de serre a été simulé.
- Les élèves peuvent lire sur l'effet de serre sur ces sites Web :
www.cea.fr/fr/pedagogie/EffetDeSerre/QuestionReponse1.htm
www.arte-tv.com/fr/connaissance-decouverte/Climat/263376,CmC=358648.html
<http://ecoroute.uqcn.qc.ca/didacticiel/climat/scene1.htm>
www.meteofrance.com/FR/glossaire/designation/142_curieux_view.jsp
- On peut aussi demander aux élèves de lire l'**annexe 7**.
- Demander aux élèves si elles et ils peuvent nommer des exemples d'effet de serre tirés de leur quotidien (la voiture, lorsque les fenêtres sont fermées, leur chambre, lorsqu'il fait soleil et que la porte est fermée, etc.).
- Faire un retour en animant un remue-ménages et en s'assurant de la compréhension de l'effet de serre.
- Inviter les élèves à résumer, dans leurs propres mots, les concepts *effet de serre* et *photosynthèse* dans leur journal scientifique.
- Ajouter l'expression *effet de serre* sur la carte sémantique.

Objectivation : 10 minutes

- Écrire, au tableau, les questions suivantes :
 - *Qu'est-ce que je devais apprendre d'important dans ce bloc?*
 - *Quels concepts dois-je comprendre davantage?*
- Inviter les élèves à réfléchir sur ces questions dans leur journal scientifique.
- Faire un retour à l'aide de la carte sémantique géante.
- Vérifier les réponses des élèves à ces questions dans leur journal scientifique.

Réinvestissement : 15 minutes

Pratique autonome

- Remettre l'**annexe 8A** aux élèves.

- Expliquer aux élèves qu’elles et ils devront faire une grille de mots croisés à la prochaine activité.

Modelage

- Modéliser la façon de résoudre la grille de mots croisés.
- Inviter les élèves à résoudre individuellement la grille de mots croisés pour revoir les termes vus dans les trois blocs.
- Projeter le transparent de l’**annexe 8B** sur un écran pour corriger les réponses avec les élèves.

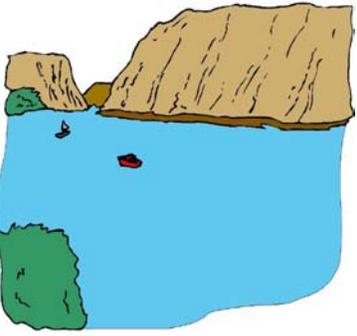
Évaluation sommative : 55 minutes

- Remettre l’**annexe 9A (Évaluation sommative)** aux élèves.
- Lire les questions avec les élèves pour s’assurer qu’elles sont bien comprises.
- Informer les élèves qu’elles et ils devront répondre de façon détaillée et utiliser la terminologie appropriée.
- Ramasser l’**annexe 9A**. L’évaluer de manière sommative à l’aide de la grille d’évaluation adaptée et de l’**annexe 9B**.

ANNEXE 1A

Le cycle de l'eau

Les images ci-dessous contiennent des éléments qui peuvent t'aider à illustrer le cycle de l'eau.
Découpe les images et place-les dans l'encadré de façon à représenter le cycle de l'eau.

 <p>pluie</p>	 <p>nuage</p>	 <p>soleil</p>
 <p>montagnes</p>	 <p>cours d'eau</p>	

ANNEXE 1B

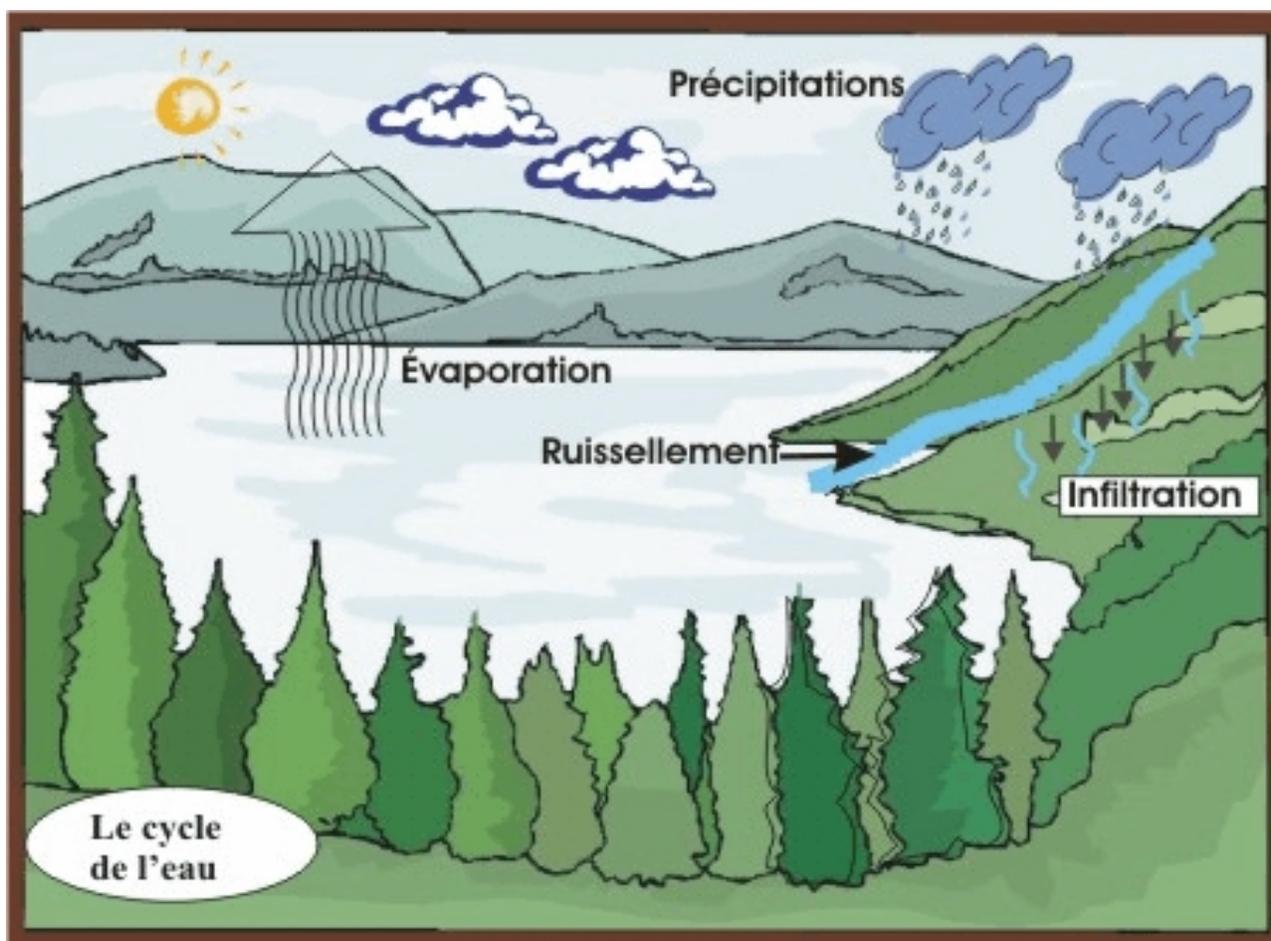
Le cycle de l'eau – Transparent



Explique ce qui se produit dans le cycle de l'eau.

ANNEXE 1C

Le cycle de l'eau – Transparent – Corrigé



Explique ce qui se produit dans le cycle de l'eau.

La chaleur du soleil fait évaporer l'eau des étendues d'eau. Ce processus s'appelle l'évaporation. Les particules de vapeur emportées par le vent s'élèvent et, en se refroidissant, forment des nuages. Lorsqu'un nuage est trop chargé d'eau, l'eau tombe sous forme de pluie (précipitations). Une fois au sol, l'eau s'écoule vers les cours d'eau (ruissellement). Lorsque la pluie tombe sur une couche de sol perméable, l'eau s'infiltré jusqu'à une couche de sol imperméable qui s'appelle la nappe phréatique (infiltration). Cette eau retournera plus tard dans un cours d'eau.

ANNEXE 2

Le cycle de l'eau en évidence

Un élève a construit un terrarium fermé pour vérifier si une plante peut y survivre et y croître. Voici son compte rendu d'expérience. Comme il n'est pas tout à fait à point, tu devras en terminer des parties.

Problème

Est-ce qu'une plante peut survivre dans un terrarium fermé?

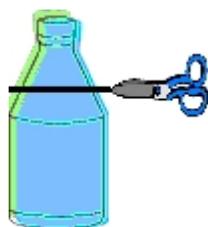
Hypothèse (Formule une hypothèse avant de poursuivre la lecture.)

Matériel

- bouteille de plastique de 2 litres (boisson gazeuse)
- terre à jardin
- ruban adhésif transparent et large
- gravier
- ciseaux, règle, ruban-cache, stylo
- eau
- petite plante verte
- source de lumière

Marche à suivre

1. Couper la bouteille de plastique un peu en dessous du goulot dans le sens horizontal pour pouvoir le soulever.



2. Soulever le goulot et verser environ 3 cm de gravier au fond de la bouteille.
3. Ajouter 6 à 8 cm de terre à jardin.
4. Creuser la terre pour y insérer la plante verte. S'assurer que les racines de la plante sont bien couvertes de terre.
5. Ajouter environ 50 ml d'eau, de façon à rendre la terre humide.

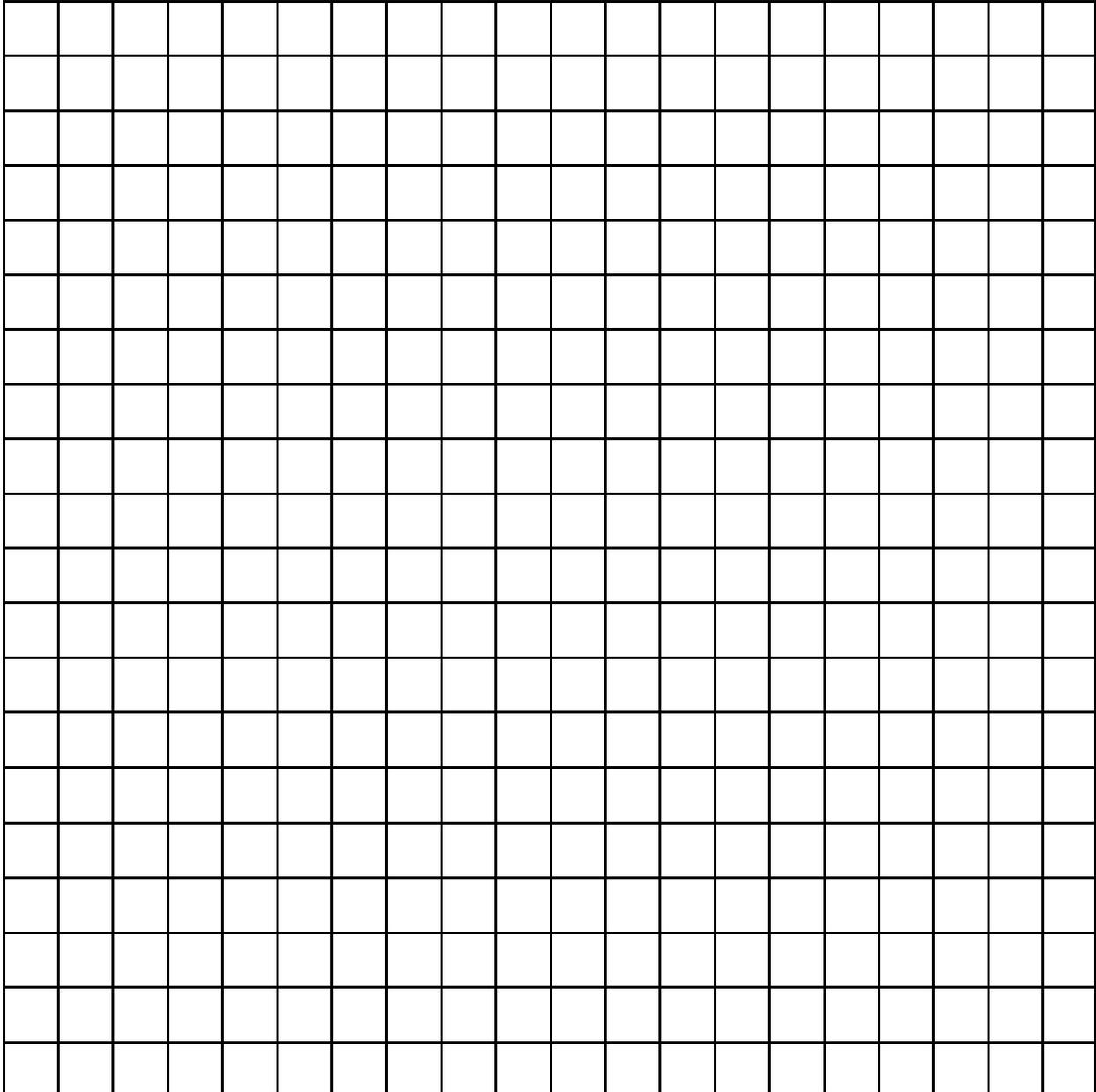
6. Refermer le goulot, puis le coller en place avec du ruban adhésif transparent et large en s'assurant de ne pas laisser de trou ou de fissure.
7. S'assurer que le bouchon est bien fermé.
8. Coller un morceau de ruban-cache verticalement le long d'un côté de la bouteille. S'assurer de commencer à coller son ruban au bas de la bouteille et se rendre aussi haut que l'on peut.
9. Avec une règle, indiquer les mesures le long du ruban, à partir du bas. Cela servira à mesurer la croissance de la plante.
10. Placer la bouteille sous une source de lumière.
11. Observer ce qui se produit pendant quelques semaines, puis noter ses observations dans un tableau.

Tableau des observations

Jour	Observations générales	Grandeur de la plante
Jour 1	La plante semble en santé. Il y a un peu d'humidité sur la paroi supérieure du terrarium. La plante n'a pas grandi.	80 mm
Jour 2	La plante semble en santé. Il y a de l'humidité sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 1 mm.	81 mm
Jour 3	La plante semble en santé. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 2 mm.	83 mm
Jour 4	La plante semble en santé malgré qu'une feuille ait jauni. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 1 mm.	84 mm
Jour 5	La plante semble en santé et a toujours une feuille jaune. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 1 mm.	85 mm
Jour 6	La plante semble en santé, mais la feuille est de plus en plus jaune. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 2 mm.	87 mm
Jour 7	La plante semble en santé, mais a toujours une feuille jaune. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 3 mm.	90 mm
Jour 8	La plante semble en santé, mais a une feuille morte qui devient brune aux extrémités. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 2 mm.	92 mm
Jour 9	La plante semble en santé, mais la feuille est de plus en plus brune. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la paroi supérieure du terrarium. La plante a grandi de 2 mm.	94 mm
Jour 10	La plante semble en santé, mais la feuille est de plus en plus brune. Il y a de l'humidité et des gouttes d'eau sur la partie supérieure du terrarium. La plante a grandi de 3 mm.	97 mm

Diagramme

Fais un diagramme montrant la croissance de la plante.



Conclusion

Tire une conclusion.

Explication scientifique

Explique ce qui s'est produit.

ANNEXE 3

Le cycle du carbone

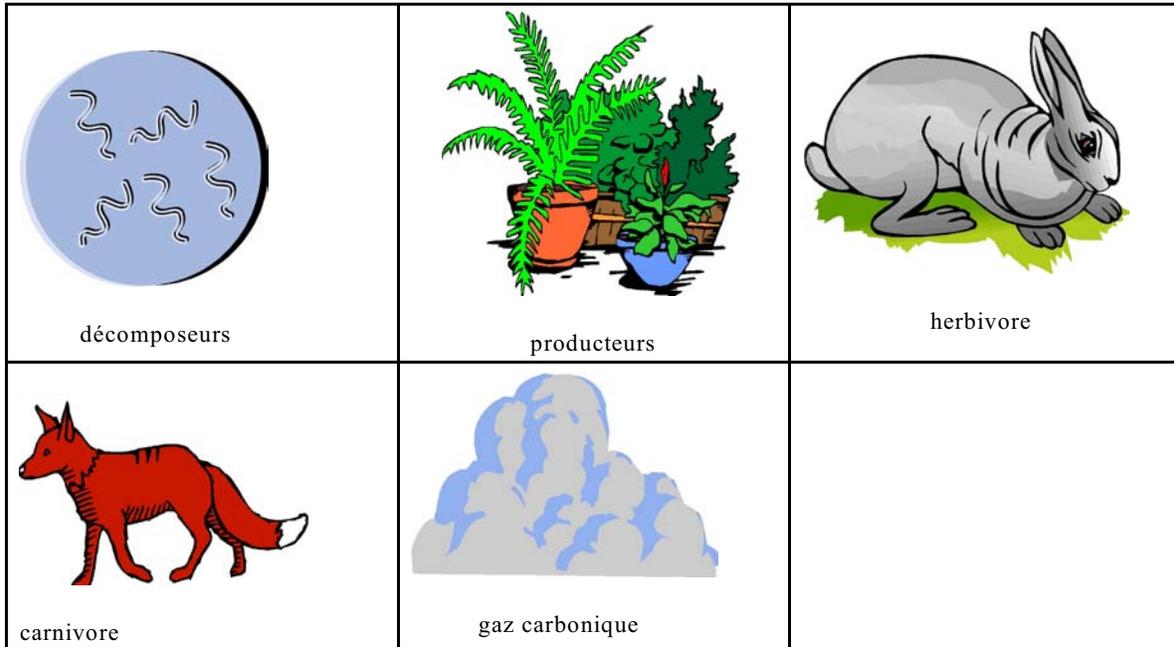


Chaque organisme vivant est composé en grande partie de carbone, d'hydrogène, d'azote, d'oxygène, de phosphate et de soufre. La base de la matière organique est toujours le carbone (C). Ensuite s'ajoutent l'hydrogène (H) et l'oxygène (O). Voici quelques formules chimiques du sucre à la base de toutes les matières organiques : $C_6H_{12}O_6$ (glucose, fructose et galactose) et $C_5H_{10}O_5$ (ribose). Lorsque la matière organique est décomposée, ces éléments se retrouvent dans le sol.

Au cours du processus de la respiration, les organismes libèrent le dioxyde de carbone, nommé *gaz carbonique* (CO_2), dans l'air. Le soir, les végétaux libèrent aussi une quantité de gaz carbonique, tandis que le jour ils utilisent le gaz carbonique pour fabriquer du sucre dans le processus de la photosynthèse. Le carbone est continuellement recyclé. Les producteurs utilisent le gaz carbonique libéré dans l'air dans le processus de la respiration pour fabriquer des sucres; les herbivores mangent les producteurs; les carnivores mangent les herbivores; les décomposeurs retournent les éléments des êtres morts à la terre pour que les producteurs puissent les utiliser.

On peut se servir des levures pour comprendre la libération de gaz carbonique par les êtres vivants. Les levures sont des champignons qui vivent dans un environnement où il n'y a pas beaucoup d'oxygène et qui se nourrissent de sucre. Par conséquent, les levures fermentent, produisant de l'alcool, et libèrent du gaz carbonique.

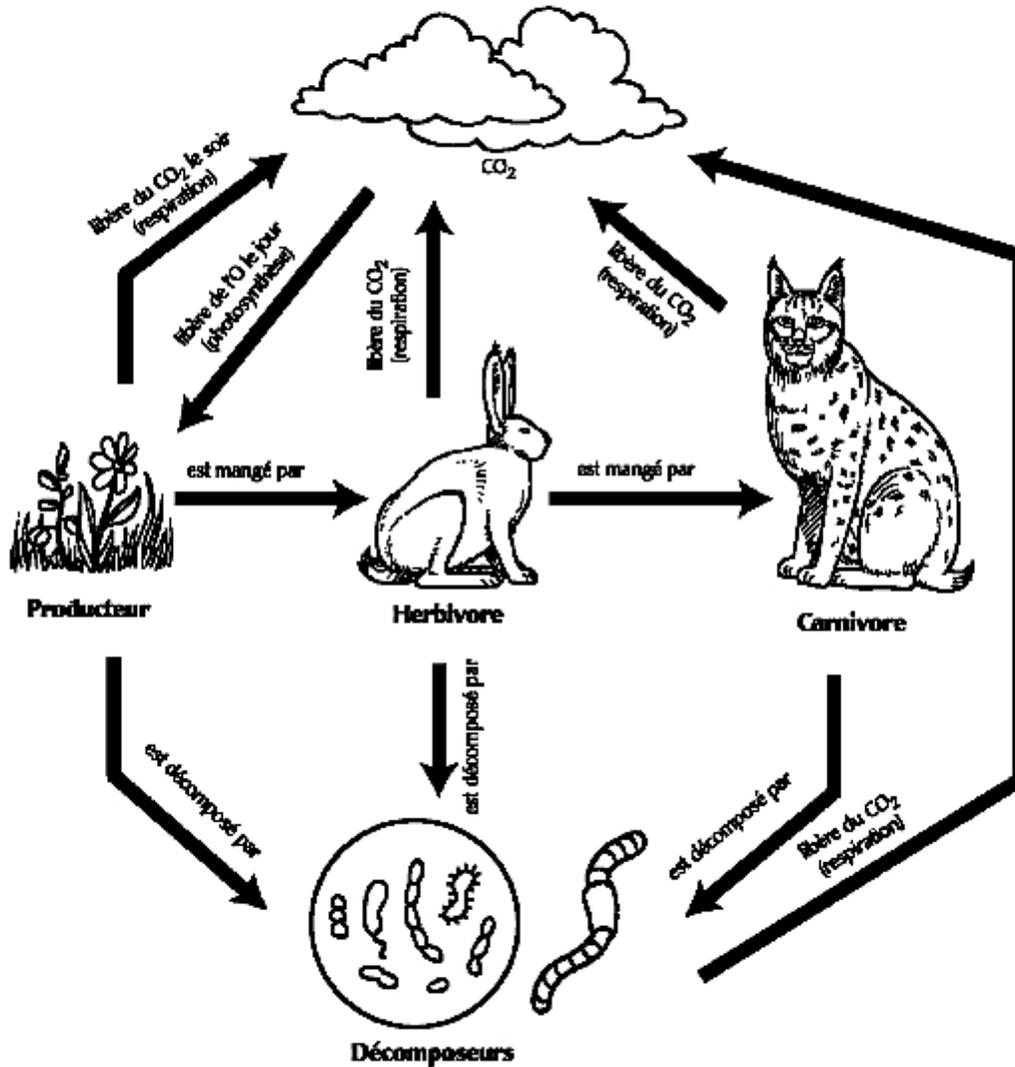
En te servant des dessins ci-dessous, fais un collage, dans ton journal scientifique, qui expliquera ce que tu viens de lire sur le cycle du carbone.



Graphique du cycle du carbone

Annexe **4**

Le cycle du carbone



Source : *Technoscience, 7^e année – Systèmes vivants*, Ottawa, CFORP, 2001, p. 64.

La photosynthèse



La photosynthèse, c'est l'ensemble des réactions chimiques se produisant sous l'effet de la lumière dans les végétaux contenant de la chlorophylle (pigment vert); l'eau et le gaz carbonique de l'air se transforment en sucres et en oxygène pour nourrir les végétaux.

La plupart des organismes vivants ont besoin d'oxygène lorsqu'ils respirent. Puisque la grande majorité des organismes utilisent de l'oxygène (O_2) et rejettent du gaz carbonique (CO_2) dans l'air, il doit y avoir un système en place pour le purifier. C'est le rôle principal des végétaux. Le jour, les végétaux utilisent le processus de la photosynthèse. Les végétaux contenant de la chlorophylle captent l'énergie solaire pour fabriquer des sucres et libérer de l'oxygène en partant de l'eau et du gaz carbonique. Le soir, les végétaux respirent comme tous les êtres vivants, c'est-à-dire qu'ils utilisent de l'oxygène et produisent du gaz carbonique et de l'eau.

Voici une équation qui représente bien le processus de la photosynthèse :

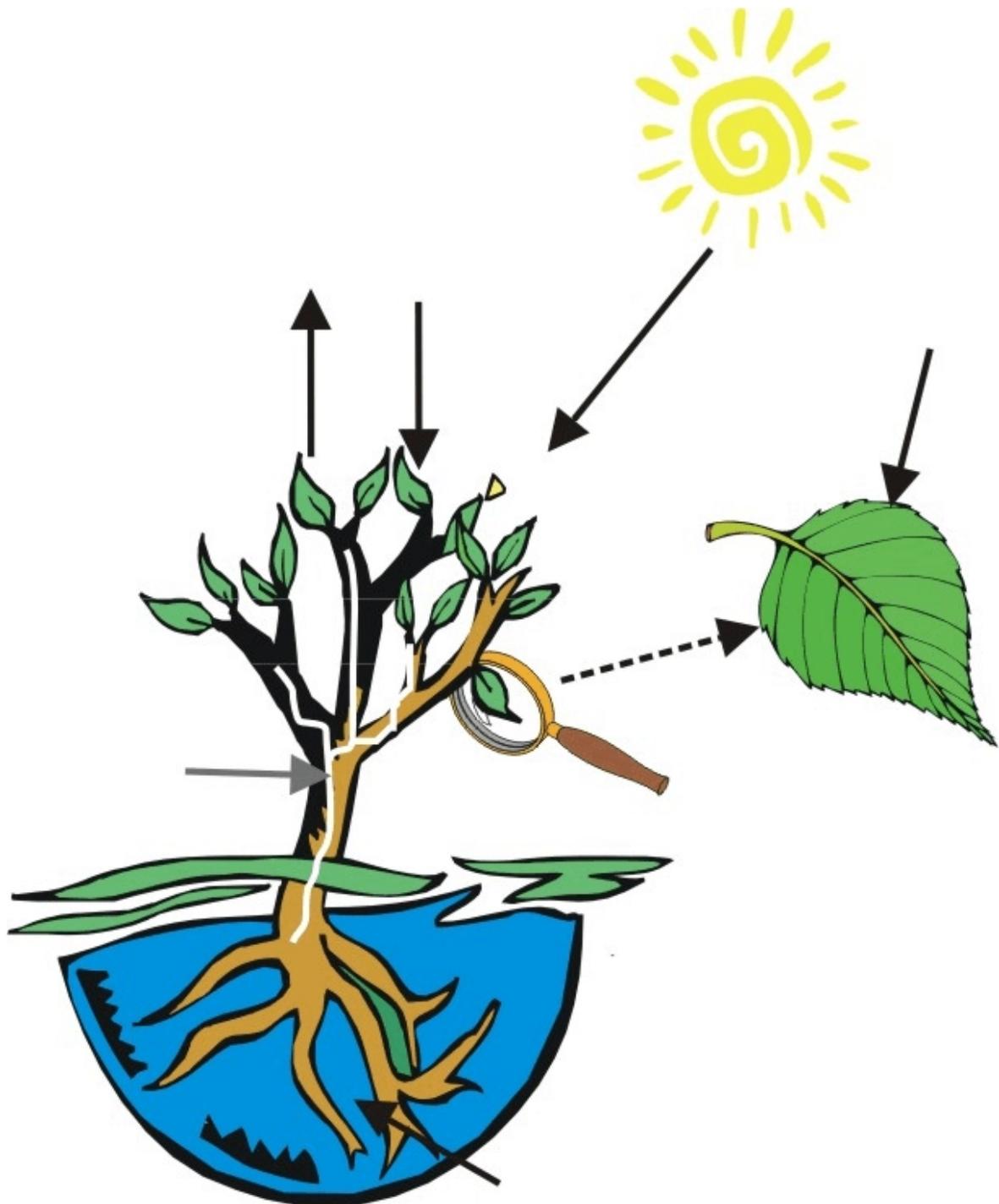


ANNEXE 6A

Graphique de la photosynthèse

Place les mots vis-à-vis les flèches appropriées.

oxygène gaz carbonique eau énergie solaire chlorophylle sucre

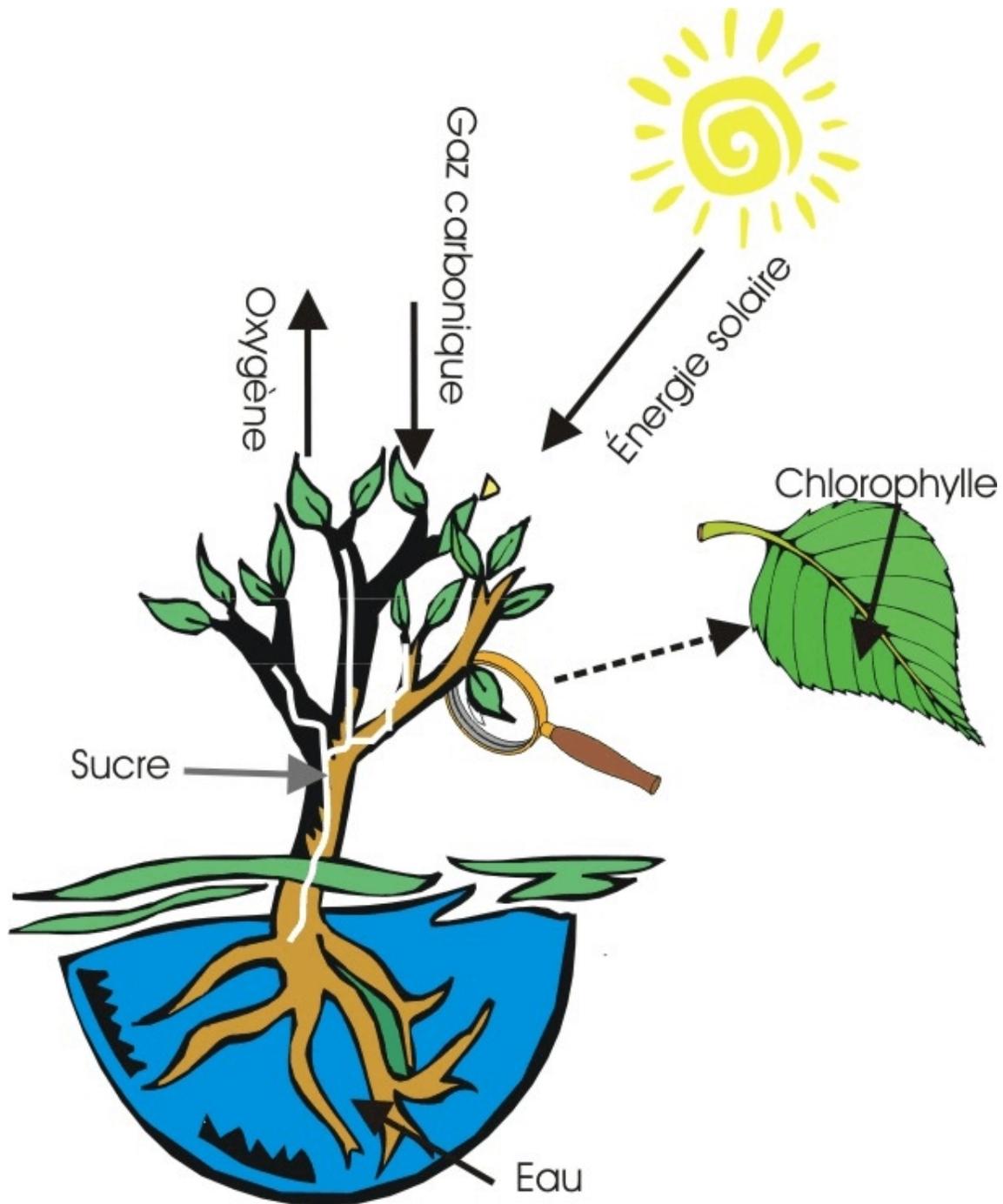


ANNEXE 6B

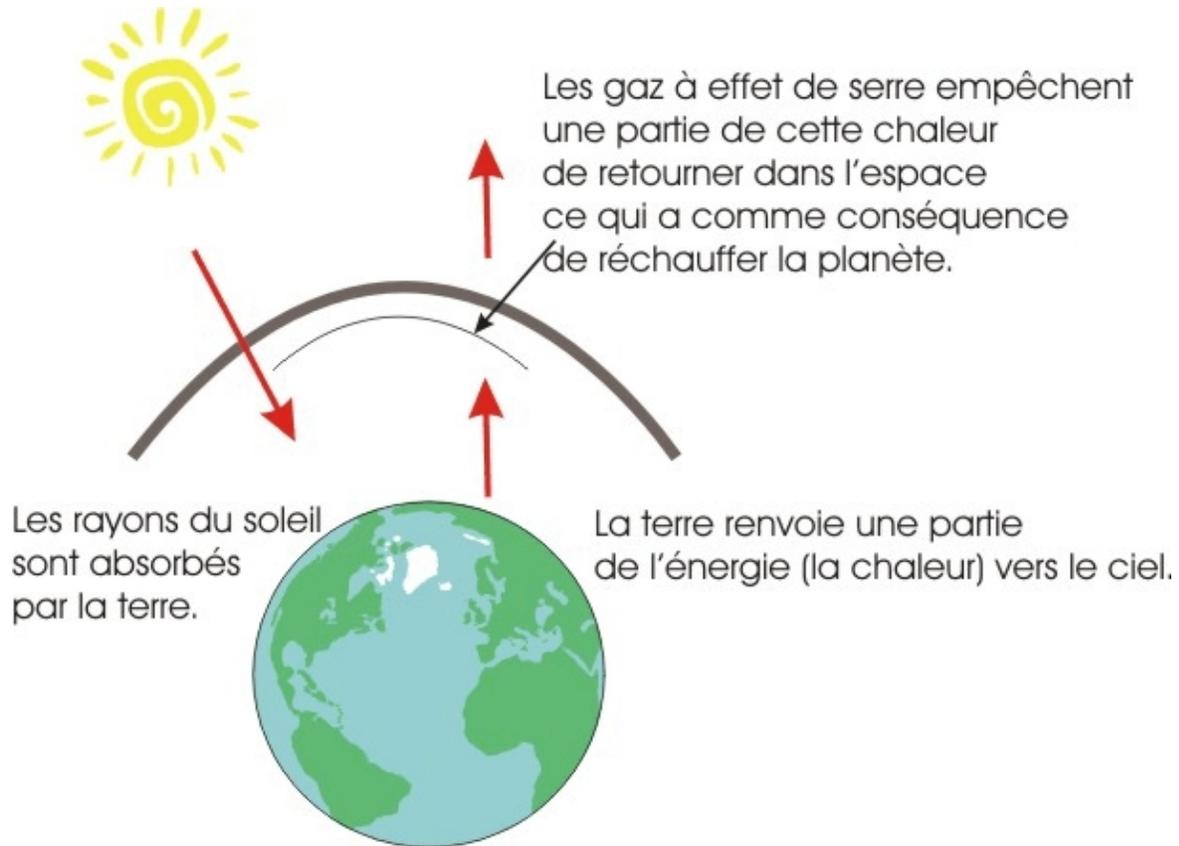
Graphique de la photosynthèse – Corrigé

Place les mots vis-à-vis les flèches appropriées.

oxygène	gaz carbonique	eau	énergie solaire	chlorophylle	sucre
---------	----------------	-----	-----------------	--------------	-------



L'effet de serre

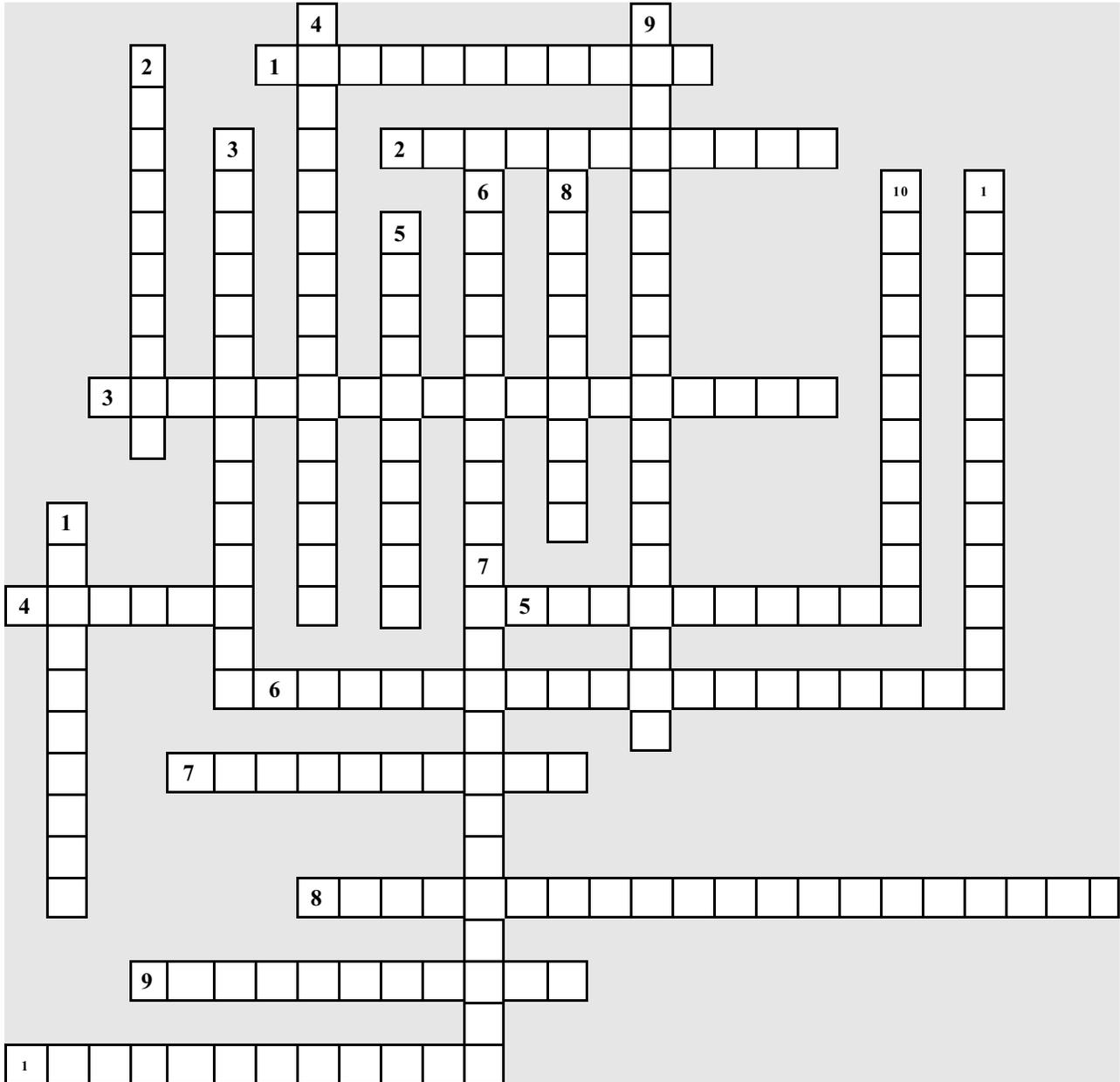


L'effet de serre est un phénomène naturel nécessaire à la survie de la planète. Les gaz que l'on trouve dans l'atmosphère captent la chaleur du soleil et la retiennent près de la Terre. Sans ces gaz, la température de la Terre serait plus froide d'environ 30 °C.

Le problème de l'effet de serre est causé par certaines innovations technologiques qui rejettent trop de gaz dans l'atmosphère, augmentant ainsi la chaleur retenue à la surface de la Terre. Le climat planétaire est donc plus chaud et il se produit des changements importants quant à la vie telle qu'on la connaît.

ANNEXE 8A

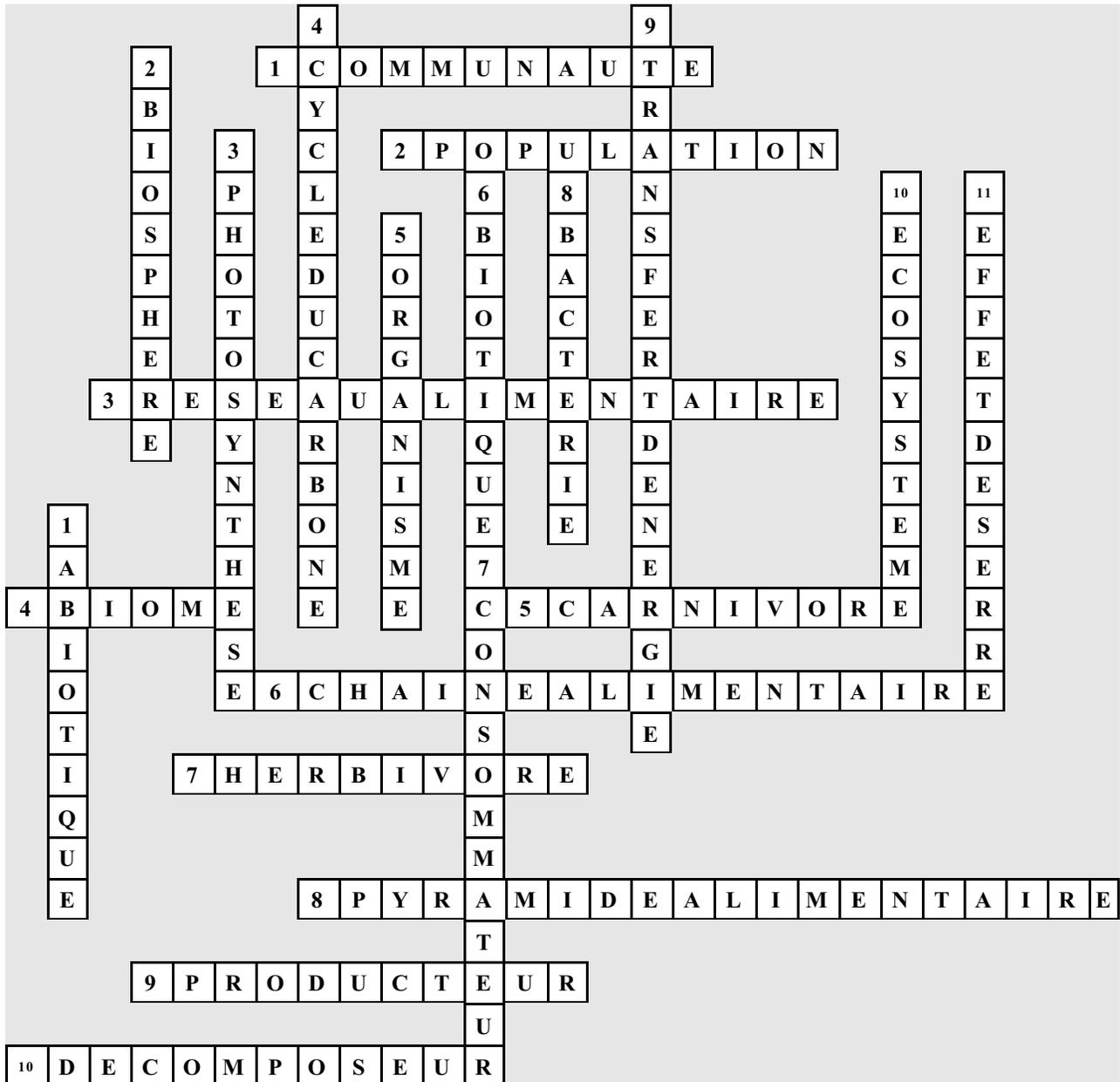
Grille de mots croisés



Horizontalement	Verticalement
1. Ensemble des êtres vivants qui occupent une même aire géographique bien délimitée.	1. Tout ce qui n'est pas vivant.
2. Ensemble d'organismes d'une même espèce vivant dans un milieu donné.	2. Couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.
3. Multitude de chaînes alimentaires interreliées.	3. Ensemble de réactions chimiques se produisant sous l'effet de la lumière dans les végétaux contenant de la chlorophylle.
4. Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.	4. Cycle incessant de la circulation du carbone dans les êtres vivants et non vivants.
5. Se dit du consommateur mangeur d'animaux.	5. Tout type d'être vivant.
6. Transfert d'énergie dans une succession d'organismes vivants qui se mangent les uns les autres selon un ordre déterminé.	6. Tout ce qui est vivant.
7. Organisme qui se nourrit de végétaux.	7. Se dit de tout organisme qui se nourrit de végétaux ou d'animaux, donc incapable de produire sa propre nourriture.
8. Représentation graphique donnant le nombre d'individus à chaque maillon de la chaîne alimentaire.	8. Microorganisme unicellulaire.
9. Végétal capable de produire sa propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.	9. Phénomène produit lorsque l'énergie solaire est captée par les producteurs qui sont ensuite mangés par les herbivores.
10. Organisme qui contribue à la décomposition en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts.	10. Réseau d'interactions complexes entre les êtres vivants et non vivants d'un milieu donné.
	11. Phénomène naturel où les gaz présents dans l'atmosphère captent la chaleur du soleil et la retiennent près de la surface de la Terre.

Grille de mots croisés – Corrigé

TRANSPARENT



ANNEXE 9A**Évaluation sommative**

A. En te reportant à la banque de mots ci-dessous, écris le terme qui correspond à la définition.

BANQUE DE MOTS		
abiotique biome biosphère biotique carnivore chlorophylle communauté	consommateur cycle du carbone décomposeur écosystème herbivore organisme	photosynthèse population prédateur producteur pyramide alimentaire réseau alimentaire

Définitions	Termes
1. Ensemble des êtres vivants qui occupent une même aire géographique bien délimitée.	
2. Ensemble de réactions chimiques se produisant sous l'effet de la lumière dans les végétaux contenant de la chlorophylle.	
3. Tout type d'être vivant.	
4. Ensemble d'organismes d'une même espèce vivant dans un milieu donné.	
5. Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.	
6. Couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.	
7. Organisme qui contribue à la décomposition en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts.	
8. Se dit du consommateur mangeur d'animaux.	
9. Se dit de tout organisme qui se nourrit de végétaux ou d'animaux, donc incapable de produire sa propre nourriture.	
10. Végétal capable de produire sa propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.	

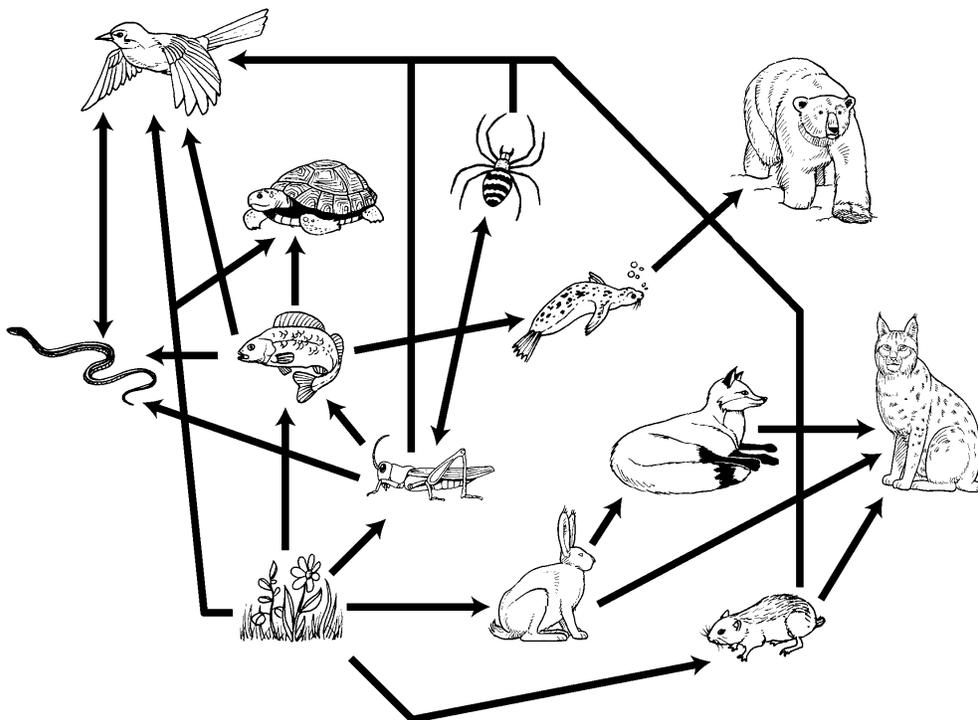
B. Donne deux exemples d'éléments biotiques et deux exemples d'éléments abiotiques de l'habitat du ver de terre.

Éléments biotiques	Éléments abiotiques

C. Explique le rôle des producteurs, des consommateurs et des décomposeurs dans une chaîne alimentaire.

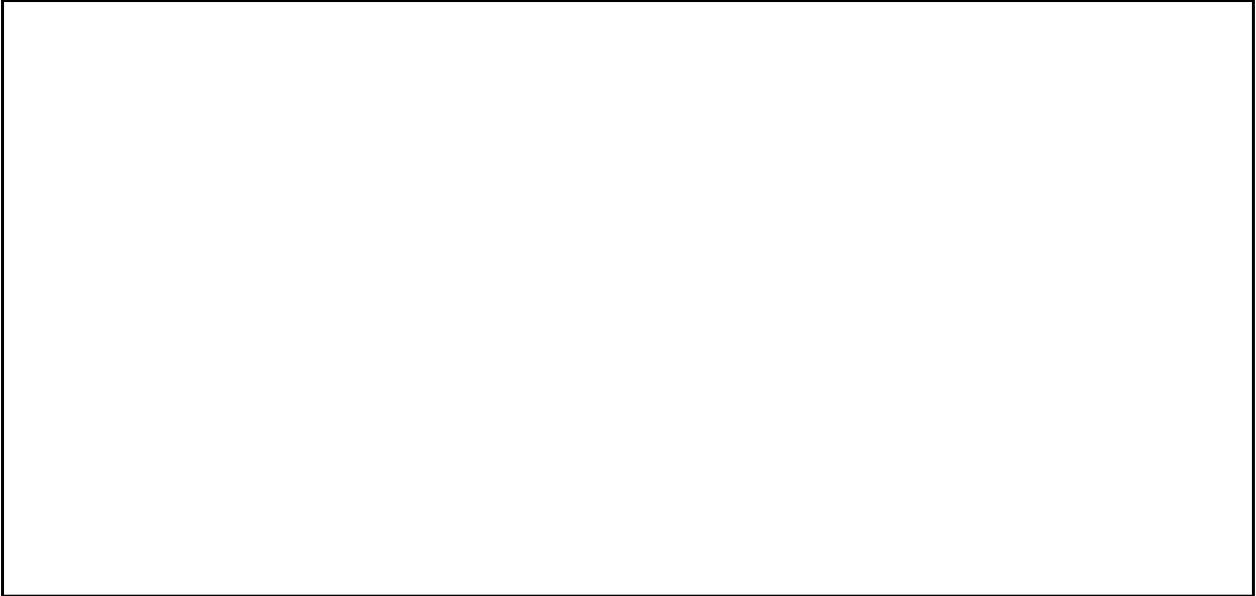
Producteurs	Consommateurs	Décomposeurs
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

D. Il existe des liens dans un réseau alimentaire. Identifie tous les producteurs (P), tous les consommateurs (C) et tous les décomposeurs (D) du réseau alimentaire illustré.



Discute des transferts d'énergie qui s'opèrent dans ce réseau alimentaire.

G. Explique, à l'aide d'un croquis, le phénomène de l'effet de serre sur la Terre.



H. Propose deux façons de réduire le réchauffement de la planète.

ANNEXE 9B**Évaluation sommative – Corrigé**

A. En te reportant à la banque de mots ci-dessous, écris le terme qui correspond à la définition.

BANQUE DE MOTS		
abiotique	consommateur	photosynthèse
biome	cycle du carbone	population
biosphère	décomposeur	prédateur
biotique	écosystème	producteur
carnivore	herbivore	pyramide alimentaire
chlorophylle	organisme	réseau alimentaire
communauté		

Définitions	Termes
1. Ensemble des êtres vivants qui occupent une même aire géographique bien délimitée.	communauté
2. Ensemble de réactions chimiques dans les végétaux ayant de la chlorophylle sous l'effet de la lumière.	photosynthèse
3. Tout type d'être vivant.	organisme
4. Ensemble d'organismes d'une même espèce vivant dans un milieu donné.	population
5. Grande région géographique ayant un climat et un sol qui lui sont propres ainsi qu'un ensemble relativement homogène d'espèces animales et végétales.	biome
6. Couche du globe terrestre où habitent les êtres vivants.	biosphère
7. Organisme qui contribue à la décomposition en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts.	décomposeur
8. Se dit du consommateur mangeur d'animaux.	carnivore
9. Se dit de tout organisme qui se nourrit de végétaux ou d'animaux, donc incapable de produire sa propre nourriture.	consommateur
10. Végétal capable de produire sa propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.	producteur

B. Donne deux exemples d'éléments biotiques et deux exemples d'éléments abiotiques de l'habitat du ver de terre.

Réponses possibles :

Éléments biotiques	Éléments abiotiques
herbe racine insectes	débris organique sol roche

C. Explique le rôle des producteurs, des consommateurs et des décomposeurs dans une chaîne alimentaire.

Producteurs	Consommateurs	Décomposeurs
Les producteurs sont les végétaux capables de produire leur propre nourriture grâce au processus de la photosynthèse.	Les consommateurs sont tous les organismes incapables de produire leur propre nourriture. Il y a deux types de consommateurs : les organismes qui se nourrissent de végétaux sont dits herbivores et les organismes qui se nourrissent d'autres animaux sont dits carnivores.	Les décomposeurs sont des organismes qui contribuent à la décomposition en se nourrissant de végétaux et d'animaux morts.

D. Il existe des liens dans un réseau alimentaire.

Identifie tous les producteurs (P), tous les consommateurs (C) et tous les décomposeurs (D) du réseau alimentaire illustré.

- **À la base, il y a les plantes qui sont des producteurs (P).**
- **Le merle (C) est omnivore et se nourrit de vers (D) qui sont aussi mangés par la sauterelle (C) qui elle-même se nourrit aussi de plantes (P). Le merle (C) se nourrit aussi de plantes (P). Il aime aussi les poissons (C) . Le merle se nourrit également d'araignées (C), de sauterelles (C) et de souris (C).**
- **La tortue (C) se nourrit de poissons (C) et de plantes (P).**
- **L'araignée (C) se nourrit de sauterelles (C).**
- **L'ours (C) se nourrit de phoques (C) qui se nourrit à son tour de poissons (C).**
- **Le lynx (C) se nourrit de renards (C), de lapins (C) et de souris (C).**
- **Le renard (C) se nourrit de lapins (C) .**
- **La souris (C) et le lapin (C) se nourrissent de plantes (P).**
- **Le poisson (C) se nourrit de vers (D), de sauterelles (C) et de plantes (P).**
- **La sauterelle (C) se nourrit de plantes (P) et d'araignées (C).**
- **Le vers (D) est un décomposeur qui se nourrit de matière organique.**

Discute des transferts d'énergie qui s'opèrent dans ce réseau alimentaire.

E. Selon toi, quels seraient les impacts possibles de la disparition du phoque dans le réseau?

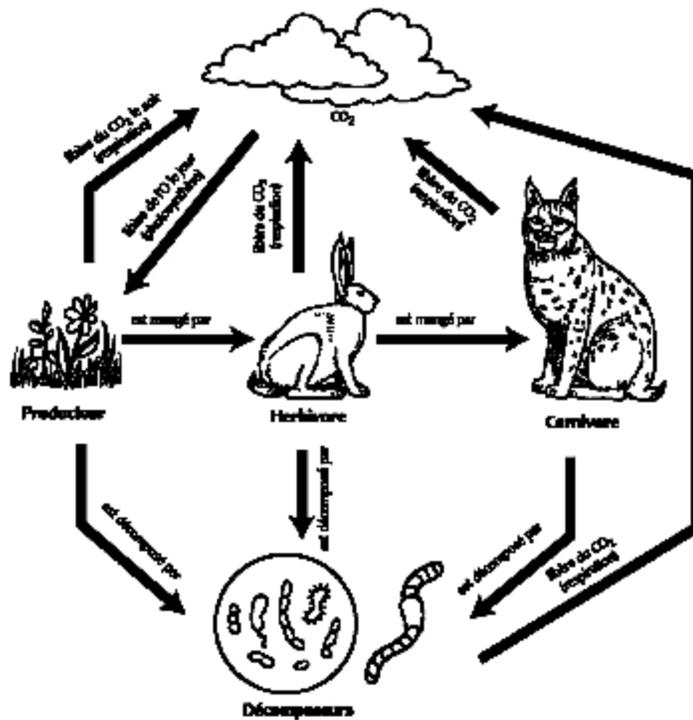
La disparition du phoque entraînerait la disparition de l'ours polaire dans ce réseau alimentaire. Il y aurait aussi des augmentations et des diminutions de population.

Par exemple, il y aurait une augmentation de la population de truite. Par conséquent, la population des producteurs et la population de vers diminueraient. S'il y a diminution de la population des vers, il y aura aussi une diminution de la population de sauterelles et de merles.

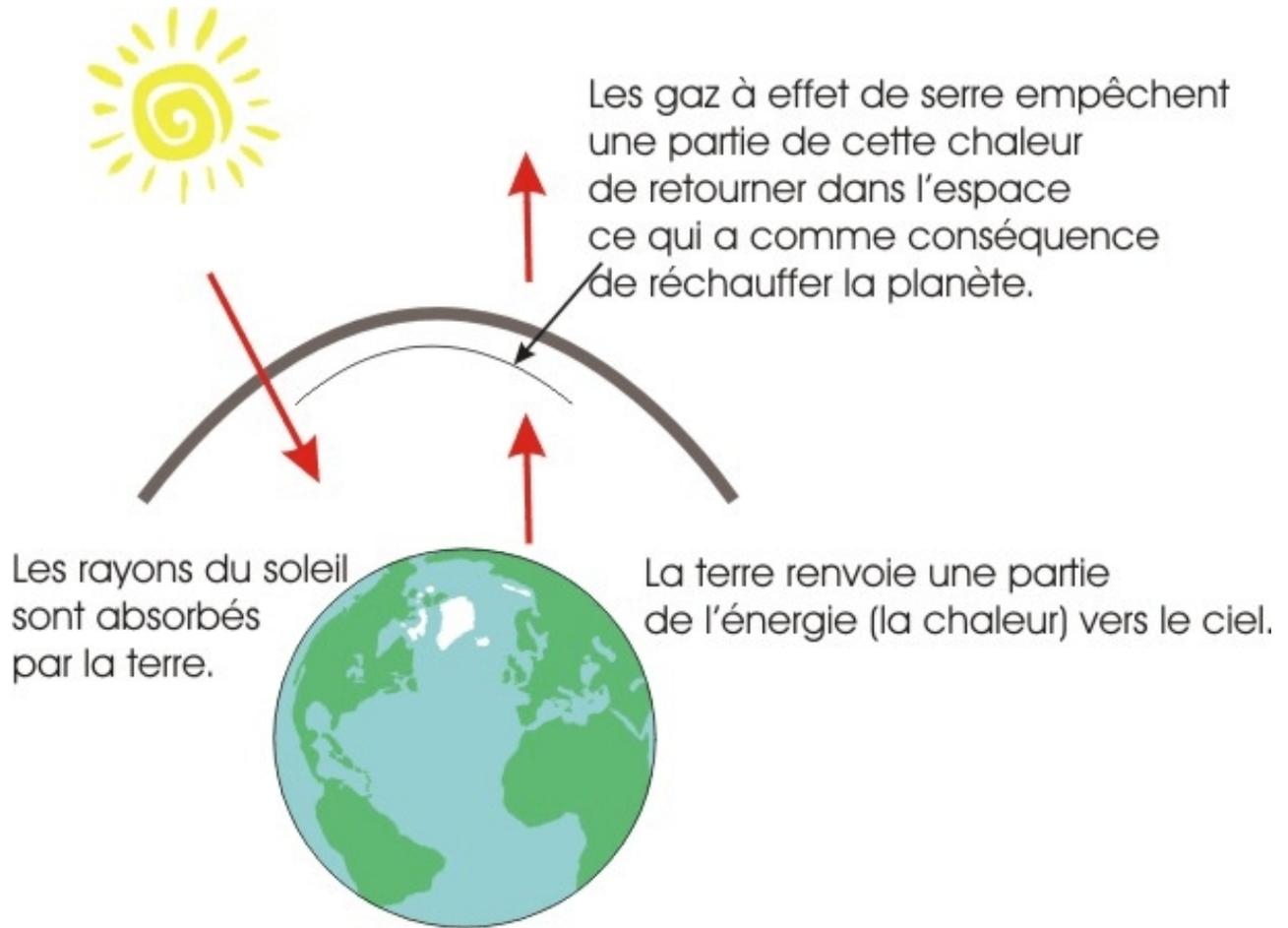
F. Explique, à l'aide d'un schéma, le processus du cycle du carbone.

Annexe 4

Le cycle du carbone



G. Explique, à l'aide d'un croquis, le phénomène de l'effet de serre sur la Terre.



H. Propose deux façons de réduire le réchauffement de la planète.

Réponses possibles :

Utiliser moins de carburant.

Moins consommer d'énergie.

Ne plus utiliser de bonbonnes en aérosol.

Mieux isoler la maison.

Référentiel

Le cycle de l'eau se produit lorsque l'eau s'écoule (ruissellement) des montagnes et des régions élevées dans les lacs et les cours d'eau. L'eau s'évapore dans l'air grâce aux rayonnements du soleil et forme des nuages. Dans le ciel, l'eau des nuages se condense et tombe en précipitations sur la surface de la Terre, où le cycle recommence continuellement.

Grille d'évaluation sommative

Attentes

- Montrer sa compréhension de l'interaction des plantes, des animaux, des champignons et des micro-organismes dans un écosystème.
- Décrire et expliquer, en partant de ses observations et de ses recherches, les interactions qui existent dans un écosystème et déterminer les facteurs qui influent sur l'équilibre de ce système (p. ex., les incendies de forêt, les parasites).
- Montrer sa compréhension des effets de l'activité humaine, y compris les innovations technologiques, sur les écosystèmes et examiner ces effets dans l'optique d'un développement durable.

Compétences/ Critères	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
	L'élève :	L'élève :	L'élève :	L'élève :
Compréhension des concepts L'élève : - montre sa compréhension des concepts : écosystème, réseau alimentaire, interaction, abiotique et biotique.	- comprend un petit nombre de concepts fondamentaux. - fait des erreurs importantes. - donne des explications qui témoignent d'une compréhension limitée des concepts.	- comprend un certain nombre de concepts fondamentaux. - fait quelques erreurs importantes. - donne des explications incomplètes.	- comprend la plupart des concepts fondamentaux. - fait peu d'erreurs importantes. - donne généralement des explications complètes ou presque.	- comprend tous les concepts fondamentaux. - ne fait aucune erreur importante. - donne toujours des explications complètes.
Application des habiletés prescrites en recherche scientifique et en conception L'élève : - peut faire un croquis expliquant le phénomène de l'effet de serre et une recherche sur les interactions entre divers animaux.	- met très peu en application les habiletés et les stratégies requises.	- met en application quelques-unes des habiletés et des stratégies requises.	- met en application la plupart des habiletés et des stratégies requises.	- met en application toutes (ou presque toutes) les habiletés et les stratégies requises.

<p>Communication des connaissances acquises</p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilise la terminologie appropriée : réseau alimentaire, chaîne alimentaire, habitat, abiotique, biotique. 	<ul style="list-style-type: none"> - communique de manière peu claire et peu précise. - utilise rarement la terminologie et les unités de mesure appropriées des sciences et de la technologie. 	<ul style="list-style-type: none"> - communique avec une certaine clarté et une certaine précision. - utilise parfois la terminologie et les unités de mesure appropriées des sciences et de la technologie. 	<ul style="list-style-type: none"> - communique généralement de manière claire et précise. - utilise généralement la terminologie et les unités de mesure appropriées des sciences et de la technologie. 	<ul style="list-style-type: none"> - communique couramment de manière claire et précise. - utilise couramment la terminologie et les unités de mesure appropriées des sciences et de la technologie.
<p>Capacité de faire des rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien</p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - analyse l'impact de la disparition d'une espèce sur un écosystème. 	<ul style="list-style-type: none"> - fait peu de rapprochements entre les sciences et la technologie dans des contextes familiaux. - fait peu de rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien. 	<ul style="list-style-type: none"> - fait certains rapprochements entre les sciences et la technologie dans des contextes familiaux. - fait certains rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien. 	<ul style="list-style-type: none"> - fait des rapprochements entre les sciences et la technologie dans des contextes familiaux. - fait des rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien. 	<ul style="list-style-type: none"> - fait régulièrement des rapprochements entre les sciences et la technologie dans divers contextes. - fait des rapprochements entre les sciences et la technologie et le quotidien et comprend leurs conséquences.