



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

NIVEAU 4e à 8e

DURÉE 60 minutes

THÈME Apprentissage environnemental

LIENS AVEC LE CURRICULUM

Sciences, mathématiques, langage et littérature, conception et technologie

MATÉRIEL

- Carnets ou feuilles d'observation
- Crayons
- Planchettes à pince (facultatif)
- Guides d'identification (facultatif)
- Tablettes ou appareils photo (facultatif)
- Loupes (facultatif)
- Outils de mesure (facultatif)

Aucun équipement particulier n'est nécessaire.

OBJECTIFS

- Observer en détail un organisme et son milieu
- Distinguer l'observation de l'inférence
- Examiner les structures, les comportements et les relations qui peuvent aider les organismes à survivre
- Repérer des adaptations et des relations de coopération
- S'appuyer sur des preuves pour formuler des explications
- Reconnaître que les organismes réagissent différemment aux conditions environnementales et saisonnières
- Explorer le biomimétisme en reliant les stratégies de la nature à la résolution de problèmes humains
- Réfléchir aux possibilités qu'ouvre la compréhension des systèmes naturels

APERÇU DE L'ACTIVITÉ

Après la présentation d'Elin Kelsey, *L'espoir grandit dehors* : trouver l'espoir dans un monde en changement, les élèves sortent pour examiner comment les êtres vivants survivent et réagissent dans leur milieu.

Chaque organisme fait face à des conditions changeantes et à des défis : trouver de la nourriture et un abri, conserver l'eau, éviter les prédateurs ou se préparer aux changements saisonniers.

Les élèves choisissent un organisme, ou un indice de sa présence, pour l'étudier de près. Ils cherchent les structures, les comportements et les relations qui pourraient l'aider à survivre, en distinguant leurs observations directes de leurs interprétations.

L'activité pose la question suivante :

Que peuvent nous apprendre les êtres vivants sur les façons de réagir aux défis?

Les élèves réfléchissent ensuite à la façon dont les stratégies observées dans la nature pourraient inspirer la résolution de problèmes humains et ouvrir de nouvelles possibilités.



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

AVANT DE SORTIR

Après la présentation d'elin kelsey, demandez :

Qu'avez-vous entendu sur les façons dont les êtres vivants réagissent au changement?

Revenez à l'idée que l'espoir n'exige pas de faire comme si les défis n'existaient pas.

L'espoir peut aussi naître du fait de comprendre comment les êtres vivants réagissent aux défis et ce que ces réponses rendent possible.

Présentez la question d'enquête :

Que peuvent nous apprendre les êtres vivants sur les façons de réagir aux défis?

Invitez les élèves à nommer des défis que rencontrent les organismes.

Par exemple :

- Trouver de la nourriture
- Trouver de l'eau
- Rester au chaud ou au frais
- Éviter les prédateurs
- Trouver un abri
- Se reproduire
- Faire face à la compétition pour les ressources
- Se déplacer
- Survivre à la sécheresse ou aux fortes pluies
- Réagir aux perturbations humaines
- Se préparer aux changements saisonniers

Présentez ensuite une distinction importante.

- **Observation et inférence**

Écrivez deux énoncés :

- Je vois un écureuil transporter un gland.
- L'écureuil fait des réserves de nourriture pour l'hiver.

Demandez :

- **Quel énoncé décrit ce que nous pouvons réellement observer?**
- **Lequel explique ce qui pourrait être en train de se passer?**

Expliquez :

- **Observation** : Ce que nous pouvons directement voir, entendre, mesurer ou documenter.
- **Inférence** : Une explication fondée sur nos observations et nos connaissances.

Les scientifiques utilisent les deux, mais ne les traitent pas comme une seule et même chose.

Expliquez aux élèves que, dehors, leur première tâche sera d'observer attentivement avant de proposer une explication.

ON SORT DEHORS

Amenez les élèves dans une cour d'école, un jardin, un parc à proximité, un quartier ou un autre lieu extérieur accessible.

Les élèves choisissent un organisme, un indice de sa présence ou un petit élément naturel à étudier.

Ils pourraient choisir :

- Un arbre
- Une autre plante
- Un oiseau
- Un insecte ou une araignée
- Un champignon
- De la mousse ou des lichens
- Des graines ou des cônes
- Un indice de la présence d'un animal
- Un petit habitat

Les élèves observent les êtres vivants sans les capturer, les manipuler ni les déranger.



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

ON SORT DEHORS

1. Faire connaissance avec son organisme

Prenez plusieurs minutes pour simplement observer.

Notez :

- Que voyez-vous?
- Qu'entendez-vous?
- Que se passe-t-il?
- Que fait l'organisme?
- Que se passe-t-il autour de lui?

Encouragez les élèves à noter des détails précis plutôt qu'à expliquer tout de suite leur signification.

Par exemple :

- Plutôt que : « Cet arbre est adapté au froid. »
- Notez : « L'arbre porte des aiguilles plutôt que de larges feuilles. »

L'explication pourra venir plus tard.

2. Examiner sa structure

Observez attentivement les caractéristiques physiques de l'organisme.

Les élèves pourraient remarquer :

- | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------|
| • Forme des feuilles | • Fourrure ou plumes | • Graines |
| • Écorce | • Couleur | • Cônes |
| • Racines | • Forme du corps | • Enveloppes protectrices |
| • Tiges | • Ailes | |
| • Épines | • Pattes | |

Demandez :

- **Quelles structures remarquez-vous?**
- **Que pourraient-elles aider l'organisme à faire?**
- **Quelles preuves appuient votre idée?**

Les élèves doivent préciser quand une explication est une hypothèse plutôt qu'une observation directe.

3. Examiner les comportements

Si les élèves observent un animal ou un autre organisme actif, demandez : **Que fait-il?**

Ils pourraient observer :

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| • Collecte de nourriture | • Repos |
| • Déplacements | • Communication |
| • Alimentation | • Recherche d'un abri |
| • Dissimulation | • Interaction avec un autre organisme |

En octobre, les élèves peuvent aussi voir des indices de comportements saisonniers.

Si aucun comportement animal n'est visible, ils peuvent examiner des traces, des graines grignotées, des nids ou d'autres indices, puis formuler des questions sur ce qui a pu se passer.

4. Examiner l'habitat

Invitez les élèves à regarder au-delà de l'organisme. Qu'y a-t-il autour de lui?

Pensez à :

- | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| • Lumière du soleil | • Température | • Activités humaines |
| • Ombre | • Vent | • Autres organismes |
| • Eau | • Abri | |
| • Sol | • Sources de nourriture | |

Demandez : **Comment ce milieu pourrait-il influencer la façon de vivre de cet organisme?**



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

ON SORT DEHORS

5. Examiner les relations

Cherchez les liens entre l'organisme et les autres éléments du milieu.

Les élèves pourraient remarquer :

- Une plante offrant de la nourriture
- Un arbre offrant un abri
- Des insectes interagissant avec des plantes
- Des organismes partageant un habitat
- Des champignons interagissant avec du bois mort
- Des oiseaux ou d'autres animaux se nourrissant au même endroit
- Des personnes entretenant ou protégeant un habitat

Demandez :

- **Cet organisme survit-il entièrement seul?**
- **De quoi dépend-il?**
- **Qui ou quoi pourrait dépendre de lui?**

Cela permet de dépasser les « stratégies de survie » individuelles pour mieux comprendre les relations écologiques.

6. Défi → Réponse → Résultat

Les élèves organisent maintenant leurs idées.

- **Défi:** Quel défi cet organisme pourrait-il rencontrer?
- **Réponse:** Quelle structure, quel comportement ou quelle relation pourrait l'aider?
- **Résultat:** Qu'est-ce que cette réponse pourrait rendre possible?

Par exemple :

- **Défi:** Baisse des températures et changement des saisons
- **Réponse:** Un arbre perd ses feuilles
- **Résultat:** L'arbre conserve ses ressources pendant l'hiver

Ou :

- **Défi:** Trouver de la nourriture
- **Réponse:** Un animal ramasse ou met en réserve des graines
- **Résultat:** De la nourriture pourrait être disponible plus tard

Rappelez que certaines explications devront être vérifiées par la recherche au retour.

Avant de rentrer

Invitez les élèves à choisir leur observation la plus convaincante.

Complétez :

- J'ai observé...
- Je pense que cela pourrait aider parce que...
- Je devrais vérifier...

Cela renforce la distinction entre les preuves et les explications.

À L'INTÉRIEUR

Les élèves consultent des guides d'identification, des livres ou des sources numériques fiables pour étudier leur organisme.

Invitez-les à vérifier ou à réviser l'explication proposée dehors.

- Leurs observations correspondaient-elles à une véritable adaptation?
- Le comportement observé était-il habituel?
- Leur inférence initiale était-elle juste?
- La recherche a-t-elle révélé une relation passée inaperçue?

Les élèves préparent ensuite un court portrait intitulé Les solutions de la nature.



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

À L'INTÉRIEUR

Incluez :

- **L'organisme** : Qu'avez-vous étudié?
- **Le défi** : À quelles conditions environnementales ou à quel défi fait-il face?
- **La réponse** : Quelle adaptation, quel comportement ou quelle relation l'aide?
- **Les preuves** : Qu'avez-vous réellement observé dehors?
- **Les découvertes** : Qu'avez-vous mieux compris grâce aux recherches?
- **La possibilité** : Que rend cette réponse possible pour l'organisme?

De la nature à la résolution de problèmes humains : le biomimétisme

Posez maintenant la question : **Nos découvertes pourraient-elles inspirer la façon dont les humains résolvent des problèmes?**

Présentez le terme **biomimétisme** : une approche de conception et de résolution de problèmes qui s'inspire des idées de la nature.

Les scientifiques, les ingénieurs et les concepteurs peuvent étudier les réponses des êtres vivants et des systèmes naturels aux défis, puis s'en inspirer pour créer des solutions humaines.

Les élèves n'ont pas à reproduire littéralement un organisme. Invitez-les plutôt à dégager l'idée ou le principe derrière leurs observations.

Par exemple :

- **Observation dans la nature** : Les graines peuvent être transportées par le vent.
- **Principe** : Une structure légère peut utiliser l'air en mouvement pour se déplacer.

Ou :

- **Observation dans la nature** : Certaines surfaces végétales dirigent ou recueillent l'eau.
- **Principe** : La forme et la surface peuvent influencer le trajet de l'eau.

Demandez ensuite : **Dans quelles situations cette idée pourrait-elle être utile aux humains?**

QUESTIONS POUR RÉFLÉCHIR

Observation

- Qu'avez-vous observé exactement?
- Quels détails ressortent?
- Que pourriez-vous mesurer ou documenter?
- Que savez-vous à partir des preuves, et que déduisez-vous?

Relations

- De quoi cet organisme dépend-il?
- Qui ou quoi pourrait dépendre de lui?
- Où voyez-vous de la coopération ou des interactions?
- Comment son habitat influence-t-il sa survie?

Réponse

- Quelles structures pourraient aider?
- Quels comportements avez-vous observés?
- Comment cet organisme pourrait-il réagir aux changements saisonniers?
- Quelles preuves appuient votre explication?

Faire le lien avec la présentation

- Qu'ajoute cette enquête à votre compréhension de la présentation d'Elin Kelsey?
- Comment observer les réponses aux défis peut-il influencer notre façon de penser aux changements environnementaux?
- Où avez-vous trouvé de la résilience, de la coopération ou des possibilités?
- Comprendre les réponses des systèmes vivants au changement peut-il nous aider à imaginer de nouvelles possibilités?

Défi

- Quelles conditions cet organisme rencontre-t-il?
- De quelles ressources a-t-il besoin?
- Qu'est-ce qui change au cours de l'année?
- Qu'est-ce qui pourrait compliquer sa survie?

Possibilité

- Que permet cette réponse à l'organisme?
- Que pourrait-il arriver si les conditions changent?
- Que nous apprend cet exemple sur les façons de réagir aux défis?
- Quelles possibilités voyez-vous?



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

PROLONGEMENTS FACULTATIFS

Défi de conception par biomimétisme

Invitez les élèves à concevoir un objet ou une solution inspiré d'une structure, d'un processus, d'un comportement ou d'une relation étudiée.

- **Commencez par : Quelle idée empruntez-vous à la nature?**
- **Puis : À quel défi humain cette idée pourrait-elle répondre?**

Les élèves peuvent :

- Dessiner un concept
- Construire une maquette
- Créer un schéma annoté
- Rédiger un cahier de conception
- Créer un prototype numérique

Leur conception doit expliquer : **Stratégie de la nature** → **Défi humain** → **Idée de conception inspirée du vivant**

Encouragez les élèves à expliquer le lien, plutôt qu'à créer simplement un objet qui ressemble à l'organisme.

Mettre l'idée à l'essai

Intégrez les mathématiques, les sciences, la conception et la technologie en invitant les élèves à tester simplement leur création inspirée de la nature.

Les élèves pourraient comparer :

- Formes
- Aires des surfaces
- Matériaux
- Structures
- Déplacement de l'eau
- Résistance au vent
- Isolation
- Solidité

Demandez : **Quelles preuves montreraient que votre idée fonctionne?**

Galerie Les solutions de la nature

Créez une galerie de classe présentant les différents organismes étudiés.

Chaque portrait comprend : **Défi** → **Réponse** → **Résultat** → **Possibilité**

Examinez la galerie et demandez :

- **Des organismes répondent-ils différemment à des défis semblables?**
- **Des tendances ressortent-elles de nos exemples?**
- **Quelle importance ont les relations et la coopération par rapport aux adaptations individuelles?**

ADAPTATIONS ET ACCESSIBILITÉ

Les élèves n'ont pas besoin de parcourir un grand espace extérieur ni de trouver un animal en mouvement pour participer.

Pensez à :

- Choisir un lieu d'observation extérieur accessible
- Permettre l'enquête à partir d'un seul endroit
- Offrir la possibilité d'observer en position assise
- Former des équipes de deux ou de petits groupes
- Proposer un choix d'organismes ou d'éléments naturels dans la zone d'observation
- Permettre l'étude d'indices de la présence d'un organisme plutôt que de l'organisme lui-même
- Utiliser la photographie pour agrandir les petits détails
- Fournir des guides d'identification illustrés
- Permettre le dessin, la photographie, l'audio ou les réponses orales plutôt que de longs textes
- Répartir les rôles : observation, prise de notes, photographie, recherche ou illustration
- Accorder plus de temps d'observation et de réflexion
- Prévoir un endroit d'observation plus calme si possible

Dans la mesure du possible, adaptez l'expérience pour que tous les élèves puissent participer dehors, plutôt que de la remplacer par une activité à l'intérieur.



LES SOLUTIONS DE LA NATURE

NOTE PÉDAGOGIQUE : LA NATURE NE « RÉSOUT » PAS LES PROBLÈMES COMME NOUS

Le titre Les solutions de la nature invite les élèves à s'engager dans l'enquête, mais il est utile de distinguer la métaphore de l'explication scientifique.

Les organismes ne repèrent généralement pas consciemment des problèmes environnementaux pour ensuite concevoir des solutions.

Les adaptations se développent au fil des générations par les processus évolutifs. Les organismes peuvent aussi adopter des comportements ou présenter des réponses physiologiques qui les aident à survivre à certaines conditions.

De la 4e à la 8e année, adaptez le degré d'approfondissement scientifique à vos élèves.

La distinction importante est la suivante :

**Nous avons observé ceci.
par opposition à
Nous pensons que cela signifie...
par opposition à
La recherche fournit des preuves que...**

Cette distinction transforme une simple recherche d'éléments naturels en une véritable enquête scientifique dehors.

Elle renforce aussi le lien avec l'espoir.

Les élèves n'ont pas à voir chaque processus naturel comme une histoire positive. Ils examinent plutôt des défis réels, des réponses réelles et ce que ces réponses rendent possible.

Cela nous ramène à une question centrale de l'activité :

Lorsque nous comprenons comment les systèmes vivants réagissent aux défis, quelles nouvelles possibilités pouvons-nous imaginer?