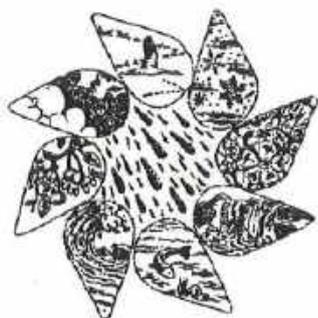
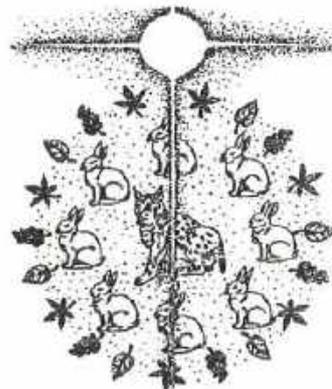


# Balades Nature



---

... pour découvrir six concepts écologiques fondamentaux

---

## Table des Matières

- 3 Introduction
- 11 Communauté
- 37 Interdépendance
- 57 Adaptations
- 75 Énergie
- 103 Cycles
- 125 Changements
- 141 Annexes
- 142 Index des activités des balades

Réalisation, maquette & composition  
Association Aménagement - Environnement  
9, rue de la Collégiale  
59800 Lille  
☎ 20 55 90 44

pour le compte du Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre  
chargé de l'Environnement (Délégation à la Qualité de la Vie)  
14, Bd du Général Leclerc, 92524 Neuilly-sur-Seine  
☎ (16) 1 47 58 12 12



Conception & rédaction  
Susan Coudel  
avec la participation de  
Nicole Nowicki

Relecture et suivi des illustrations  
CPIE de Franche-Comté

Relecture des mots-clés  
Jean-Claude Brunneel

Illustrations originales  
Jean-Michel Mourey

Ministère de l'Environnement  
1989

# BALADES NATURE

**“J’entends et j’oublie  
Je vois et je me rappelle  
Je fais et je comprends”**

proverbe chinois

Lors de nos promenades en milieu naturel, les fleurs sauvages, les baies et les champignons attirent facilement notre regard. Nous reconnaissons peut-être quelques arbres et savons identifier certains oiseaux. Mais comprenons-nous vraiment ce qui se passe autour de nous ?

En dépit de son calme apparent, notre environnement naturel fourmille autant que n’importe quelle rue de nos villes ! Les plantes et les animaux que nous voyons font partie d’une communauté vivante dont les membres sont tous liés les uns aux autres. L’énergie du soleil se laisse capter par les plantes vertes, puis elle est absorbée par les animaux qui les mangent et c’est ainsi qu’elle suit la chaîne alimentaire. Des matériaux essentiels, tels que le carbone, l’azote, l’oxygène, l’hydrogène... sont recyclés sans fin entre la matière vivante de l’écosystème et ses éléments non-vivants.

Et tous ces systèmes – qui sont à la base de toute vie – travaillent ensemble si silencieusement et si efficacement que nous oublions jusqu’à leur existence et à quel point notre propre vie en dépend !

L’objectif de ces fiches pédagogiques est de nous aider à réaliser que ces systèmes existent bel et bien en nous y impliquant personnellement et en nous faisant vivre six concepts fondamentaux de l’écologie. Ainsi, ceux qui participeront aux balades

ici proposées décideront si oui ou non tel animal se verra octroyer un permis d’habiter dans telle communauté ; au lieu d’entendre parler du cycle de l’eau, ils vont le mimer, au lieu d’apprendre la formule chimique de la photosynthèse, ils vont vivre ce processus étonnant.

Cette approche, basée sur le principe que l’on apprend mieux en faisant qu’en écoutant ou qu’en visualisant, est inspirée par le travail de plusieurs pédagogues américains, en particulier de Steve Van Matre de « The Institute of Earth Education » et de Joseph Cornell de « Earth Sky ».

En effet, lorsque le Ministère de l’Environnement nous a demandées en 1983 d’étudier quelles pédagogies actives étaient proposées à l’étranger aux animateurs-nature, certaines approches innovantes ont retenu notre attention et nous ont tellement intéressées que nous avons voulu les tester en France après être allées les observer en action aux Etats-Unis et en Angleterre. C’est ainsi que depuis 1984, des stages et sorties ont eu lieu dans plusieurs régions de France et dans différents contextes et l’intérêt qu’ils ont suscités nous a encouragées à aller de l’avant.

Ces fiches sont ainsi le fruit d’une longue histoire et d’un long travail. Elles sont nées pour que les animateurs et les éducateurs disposent d’un matériel pédagogique sur six concepts fondamentaux de

l'écologie dont l'absence en langue française se faisait cruellement sentir. La formule des "balades conceptuelles" a été imaginée sur le mode des "balades sensorielles" déjà existantes<sup>1</sup>, elles viennent utilement les compléter. Ces six balades ont été testées intégralement depuis deux ans par plusieurs animateurs-nature<sup>2</sup> dans différentes régions françaises et contextes pédagogiques et ont été modifiées en conséquence.

Ces fiches sont conçues en priorité pour des éducateurs et des animateurs-nature qui travaillent avec des enfants du primaire entre 7 et 11 ans. Elles ne prétendent pas constituer un inventaire exhaustif de toutes les activités possibles pour chacun des six concepts écologiques fondamentaux sélectionnés mais visent à présenter une approche.

Cette approche est décrite et sa réalisation concrète expliquée en détail. Les activités comprises dans les six fiches sont rédigées de manière à transmettre l'état d'esprit sous-jacent de la démarche proposée. On y trouve de la vie, de l'humour, des jeux, de l'émerveillement, un sourire, une ambiance... Les analogies avec notre société humaine sont fréquentes tant il est vrai que l'homme, tenant une place prédominante, a une grande influence sur les milieux naturels de notre planète. Mais c'est en vivant une rencontre profonde avec la nature qu'il apprend à se situer par rapport à elle.



Quel nœud ! (Cf. page 71.)

Que soient ici remerciés tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce document dont la naissance a été l'objet de nombreuses discussions et d'échanges passionnants.

*Susan Coudel  
Nicole Nowicki*

1 Voir bibliographie en annexe.

2 · Marc Boissaye du CINEV

· Fabienne Decaix de l'Atelier de l'Environnement du Haut-Jura

· Martine Magnier de l'Espace Naturel Régional du Nord Pas de Calais

## L'APPROCHE

Ces fiches pourront paraître surprenantes à toute personne habituée à l'approche traditionnelle de l'éducation à l'environnement en France, éducation basée sur l'identification et l'explication...

L'approche proposée n'a pas l'intention de remplacer les méthodes traditionnelles mais plutôt de les compléter. Au premier abord, il se peut que les techniques utilisées (le jeu, l'appel à l'imaginaire, le mime...) semblent caractériser la méthode, mais il existe en fait une différence bien plus grande qui n'est pas apparente, c'est l'état d'esprit sous-jacent.

Au lieu de montrer, d'expliquer, de parler, l'animateur fait découvrir à l'enfant les notions et les concepts à travers l'activité. C'est l'expérience et non l'animateur qui enseigne.

Ces activités sont très structurées mais elles le sont de manière à laisser l'enfant libre de découvrir. Elles sont préparées dans le détail pour fixer l'attention de l'enfant, pour le motiver, pour l'amener progressivement vers une rencontre profonde avec la nature, une rencontre qui est si essentielle qu'elle ne peut être laissée au hasard ! Ces activités induisent une participation active de chaque enfant sous différents aspects : le verbal et le non-verbal. L'expression corporelle, artistique, les cinq sens, l'imaginaire jouent un rôle aussi important que la dimension intellectuelle.

Le jeu est souvent employé comme outil puisqu'il correspond à une tendance naturelle chez l'enfant mais son utilisation n'est pas exclusive et est dosée en fonction du déroulement de la sortie et de la dynamique que l'on souhaite créer dans le groupe. Les jeux proposés ne sont pas des jeux compétitifs : ils permettent à l'enfant de s'impliquer dans

l'activité et de se valoriser mais ne l'entraînent pas dans une situation d'échec. Vous reconnaîtrez un certain nombre de jeux traditionnels (jeu de kim, colin-maillard...) qui ont été adaptés au concept traité.

### Le rôle de l'animateur

Le rôle de l'animateur est de mettre les enfants dans des situations tellement passionnantes qu'ils auront envie d'apprendre. Avant la sortie, il prépare dans le détail toutes les activités, le matériel, le parcours en fonction de ses objectifs, de la saison et son script de base pour que la balade se déroule agréablement, en continu. Pendant la balade, l'animateur veille tout particulièrement à la dynamique du groupe, il encourage l'observation individuelle et le partage des découvertes, il dirige l'attention des participants sur ce qui aurait pu être oublié et rectifie les erreurs. Il apprend vite que lorsqu'il se met à partager sa propre expérience et ses découvertes avec les enfants, au lieu de parler, il découvre autant qu'eux.

L'identification des espèces joue un rôle très limité dans cette approche. Trop souvent, chez la plus grande majorité des individus, entendre le nom d'un objet naturel entraîne un réflexe inattendu : le processus de découverte est arrêté car posséder le nom (lorsqu'on est capable de le retenir...) est supposé être ce qu'il y a de plus important. Mais ne pas étiqueter chaque objet naturel ne veut pas dire ne pas l'observer. Bien au contraire ! Lorsque quelqu'un demande le nom d'un objet naturel, au lieu de lui proposer un nom qu'il risque de ne pas retenir, il est plutôt proposé de découvrir ses principales caractéristiques : couleurs, formes, textures, anatomie, odeur... ce qui l'encourage à l'observation plus détaillée et - pourquoi pas - à faire plus ample connaissance.

## Vers une rencontre profonde avec la nature

Le but de cette approche n'est pas d'utiliser la nature pour y jouer ou y être actifs mais de proposer à chaque participant une expérience avec le milieu naturel qu'il ne pourra pas oublier. Les activités structurées et ludiques sont utilisées pour canaliser l'énergie des enfants et permettre progressivement une ouverture réelle au monde naturel. La structure proposée permet d'éviter la dispersion du groupe, tout en motivant chacun. Cependant, tout en s'appuyant sur cette structure, l'animateur n'hésitera pas à s'attarder pour observer, illustrer un concept, pour s'émerveiller devant la beauté d'un objet naturel. Ce sont souvent ces moments inattendus qui donnent à la balade son relief, sa profondeur et qui la rendent inoubliable. Et à juste titre, car c'est la nature qui est au rendez-vous !

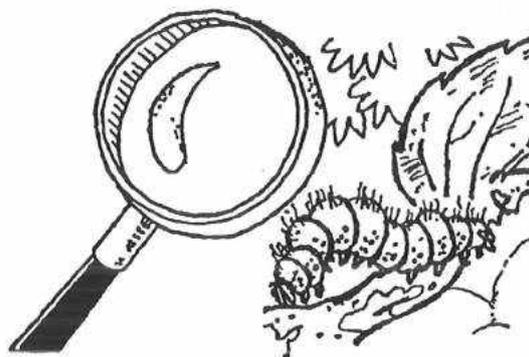
### Le Matériel

Pour chacune des activités, le matériel dont vous avez besoin est précisé dans le détail. En effet, pour que la balade puisse se dérouler agréablement et que les participants aient bien l'impression qu'il se passe toujours quelque chose, il est absolument essentiel qu'il n'y ait pas de temps morts où vous chercheriez ce qui manque. Vos accessoires doivent donc être solides, minutieusement préparés et prêts à être facilement utilisés. Pour vous faciliter la tâche, nous avons ajouté en annexe les modèles des textes (messages...) nécessaires au déroulement des activités.

Le plus simple est de ranger votre matériel dans un sac à dos par ordre d'utilisation ou de mettre dans les multiples poches de votre veste ce dont vous avez besoin. Cachés dans des petits sacs de couleur ou boîtes, quand vous les sortirez vous aiguisez l'attention des parti-

cipants. Naturellement, par simple curiosité, votre groupe se rassemble autour de vous...

Vous remarquerez que le matériel proposé est simple et bon marché : corde, ficelle, foulards de jeu, dessins, boîtes à alvéoles, pincettes à linge, brins de laine, etc... Pour les activités qui se déroulent les yeux bandés, vous pouvez remplacer les bandeaux par des caches que vous fabriquerez en tissu (vert par exemple) doublé de couleur foncée (marine ou noir) et qui seront maintenus par un élastique ou encore par des loupes blancs ou noirs dont vous boucherez les yeux avec du ruban adhésif opaque.



Le petit matériel à acheter consiste essentiellement en des loupes (il en existe même en plastique). N'hésitez pas à en acheter suffisamment pour que chacun ait son outil de détective. Si vous craignez qu'elles ne se perdent, attachez-les à une ficelle pour que l'enfant puisse observer avec sa loupe autour du cou. Vous pouvez éventuellement les remplacer par des rouleaux de carton plus ou moins longs. Veillez à ce que les enfants sachent bien regarder avec la loupe et s'en servir correctement.

Des images d'animaux ou de plantes sont souvent utilisées et certaines vous sont proposées. Faites-les reproduire sur du papier bristol et recouvrez-les sur chaque face de plastique autocollant : elles résisteront plus longtemps. Les enfants sont sensibles à la qualité des images et à la qualité du support.

## SIX CONCEPTS ÉCOLOGIQUES FONDAMENTAUX

Les fiches proposent l'acquisition de six concepts écologiques fondamentaux :

- 1 • la communauté naturelle,
- 2 • l'interdépendance,
- 3 • les adaptations,
- 4 • l'énergie dans la biosphère,
- 5 • les cycles des matériaux,
- 6 • les changements.

Cette liste reflète une certaine logique : *l'enfant est tout d'abord introduit dans une communauté vivante dont tous les membres sont interdépendants et tous adaptés à leur milieu et leur fonction. Les mécanismes du flux de l'énergie et du recyclage des matériaux dont dépend la vie de cette communauté sont ensuite illustrés. Finalement, vient le dynamisme de l'écosystème à travers le temps.* L'animateur peut cependant adopter l'ordre qui correspondrait mieux à ses propres objectifs et au niveau du groupe dont il est responsable.

Au cœur de chaque fiche, la balade. Elle a été conçue et testée pour que les participants découvrent d'eux-mêmes la plupart des notions essentielles à la compréhension du concept dans son ensemble. Les autres parties de la fiche sont proposées pour que chaque sortie puisse prendre toute sa dimension et porter ses fruits.

Chaque fiche commence par un bref rappel des notions importantes qu'il faut avoir à l'esprit à propos du concept traité et une liste de **mots-clés**. C'est en quelque sorte un mini-livre du maître. Ensuite, sont proposées différentes activités qui préparent la sortie et traitent des notions de base qui seront utiles ultérieurement. Par exemple, pour le concept de Communauté, les activités

préparatoires sont liées à la découverte de nos communautés 'humaines' pour que l'enfant ait à l'esprit son propre milieu de vie.

La balade elle-même est précédée par une présentation résumée des activités choisies, des objectifs poursuivis, du matériel nécessaire et du parcours proposé. Son déroulement est expliqué en détail pour permettre à ceux qui ne sont pas familiers de cette approche de sentir l'état d'esprit dans lequel est menée cette sortie. Ainsi, le style oral a été volontairement conservé.

Après la balade, des activités sont proposées pour approfondir les connaissances acquises et s'assurer de leur compréhension par tous. Il est très important d'en faire quelques unes pour ne pas perdre les bénéfices de la balade. Les activités d'intérieur et d'extérieur peuvent se dérouler avec très peu d'explications préliminaires car l'approfondissement du concept se fait pendant l'activité elle-même. Les activités, la plupart brièvement présentées, sont conçues pour guider la réflexion de l'enfant sans lui donner dès le départ tous les éléments de réponse. A la fin de l'activité, un échange permettra au besoin de souligner les idées importantes à retenir, de corriger les erreurs et d'engager la discussion.

L'animateur peut choisir parmi les activités proposées dans chaque fiche celles qui lui paraissent le mieux convenir à son groupe et à ses propres objectifs pédagogiques. La plupart de ces activités peuvent être adaptées à différentes classes d'âge, en changeant le vocabulaire ou en simplifiant le déroulement. *Cependant, les activités de la sortie sont conçues comme un tout cohérent : elles se suivent les unes les autres selon une certaine logique et un rythme lié à la dynamique d'un groupe.* L'animateur a donc tout intérêt à utiliser l'ensemble de la balade et d'éviter de

disperser des activités ici ou là sans déroulement pédagogique cohérent. Considérer les activités indépendamment de leur contexte et de l'état d'esprit dans lequel elles ont été conçues, c'est prendre le risque de discréditer l'ensemble de la démarche proposée. Quand l'animateur se sentira à l'aise avec l'approche, alors la créativité prendra naturellement le relais. Pour certaines balades, des modifications ont été proposées : pour la raccourcir ou la modifier selon le groupe.

Ces fiches peuvent être utilisées en coopération entre une école et un centre-nature : l'enseignant utilisera les activités préparatoires et celles après la balade à l'école et le centre-nature animera la sortie. Si cette approche est choisie, un travail d'équipe est indispensable.

## L'ORGANISATION ET LE DEROULEMENT DE LA BALADE

Au cœur de chaque fiche dédiée à un concept écologique fondamental, se trouve la balade. Elle rassemble différentes notions liées au concept en une expérience cohérente dont l'enfant se souviendra. Les différentes sorties de "Balades Nature" sont présentées dans le détail pour aider le lecteur à comprendre la démarche et à l'utiliser lui-même. Cela ne veut pas dire que l'animateur doit la suivre à la lettre. Des mots et expressions choisies sont suggérés pour que vous vous sentiez à l'aise en les utilisant tels quels mais si cela ne correspond vraiment pas à votre caractère, ne vous forcez pas. Recherchez alors un style qui vous convient mieux tout en respectant le déroulement cohérent des idées exprimées au travers des activités (ses objectifs conceptuels).

### La balade a une structure

Avant chaque sortie, un résumé précise les objectifs poursuivis lors de la conception des activités et de leur agencement les unes par rapport aux autres. Vous remarquerez que ces objectifs ne sont pas seulement conceptuels, liés à la compréhension du concept mais qu'ils sont aussi d'ordre 'fonctionnels', c'est à dire liés à la dynamique de groupe et à la place de chacun dans un groupe. Chaque activité contribue en effet à créer un rythme, un flux ; sa place dans le déroulement de la balade n'est pas située au hasard. Car il s'agit – c'est là l'enjeu essentiel – de capter l'attention de l'enfant pour qu'il soit dans un état de réceptivité qui lui permette de *vivre la nature*.

### La balade a un rythme, un flux

Les activités du début de la balade sont donc conçues pour canaliser l'énergie des enfants : leur rythme est actif, elles sont drôles, amusantes ; elles visent à brûler cette énergie jaillissante des enfants qui sortent en plein air, à engendrer la cohésion du groupe, à établir entre l'animateur et le groupe une relation positive. Puis viennent les activités dont le but est d'attirer l'attention de l'enfant, de capter son intérêt et de le centrer sur la nature. En troisième lieu, des activités souvent sensorielles permettent à chaque enfant d'avoir avec la nature un contact direct et personnel. C'est bien là le défi de toute sortie d'un groupe dans la nature. Ce moment est le plus important de la balade car il aide l'enfant à appréhender le concept traité à un autre niveau qu'à un niveau purement intellectuel. La sortie se termine par un échange lors d'un 'cercle final' où chacun partage ses perceptions, ses découvertes, élargit son horizon, mémorise le concept traité. La balade se déroule ainsi naturellement, sans ruptures. Les activités s'imbriquent les unes dans les autres de telle manière que le participant vit la sortie comme un ensemble harmonieux dont il se souviendra.

La sortie ne doit être ni trop longue, ni trop courte : assez longue pour que les enfants atteignent cet état de réceptivité qui leur permettra de vivre la nature mais pas trop longue pour qu'ils ne soient ni fatigués, ni ennuyés. De quatre à six activités sont normalement suffisantes, la balade se déroulant sur une durée de 1h30 à 2 heures au maximum. L'âge des enfants et la taille du groupe sont aussi des facteurs à prendre en compte lors de la préparation.

## La balade a une logique

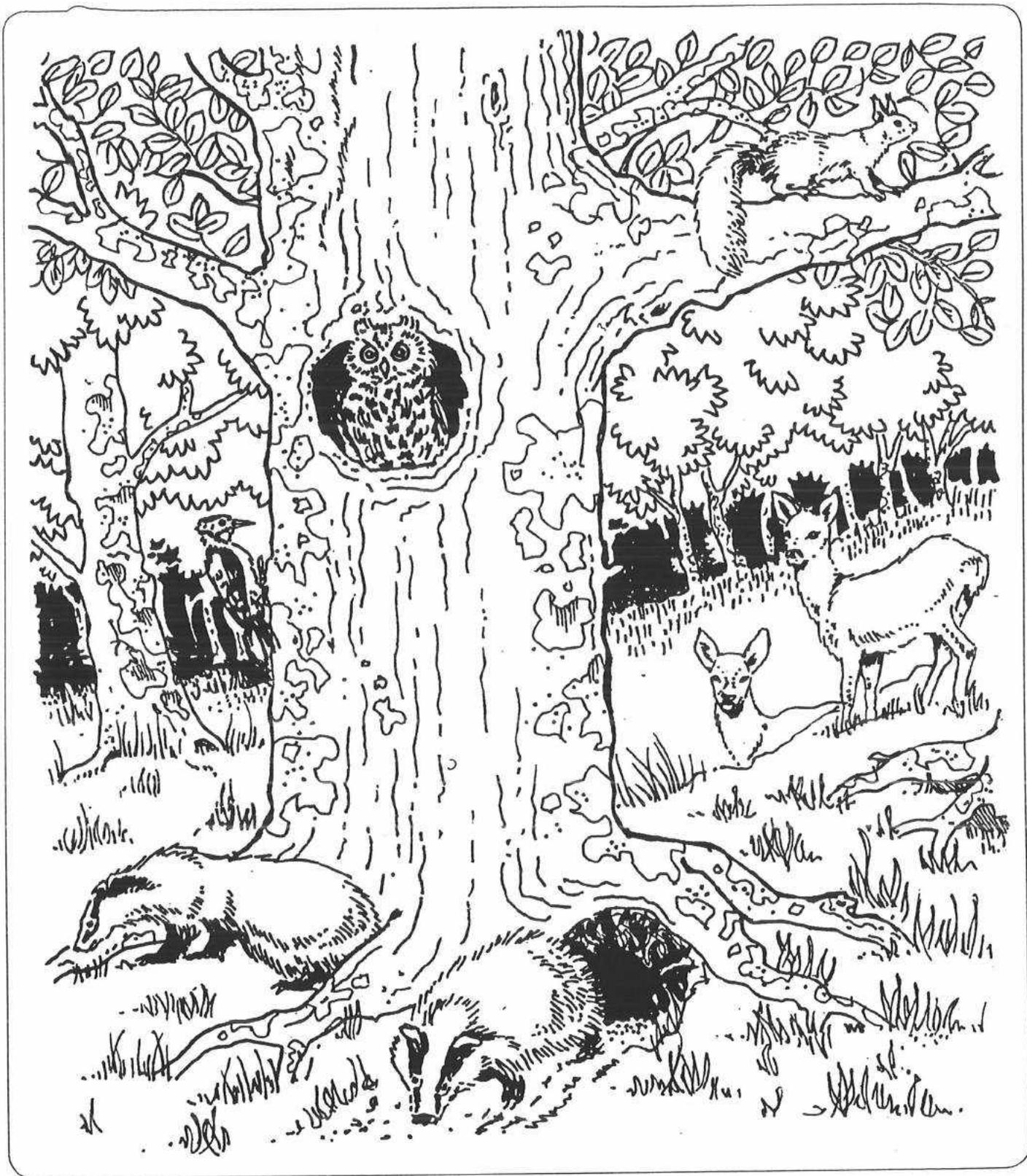
En parallèle à ces objectifs 'fonctionnels' qui sont communs à toutes les fiches, la balade est construite autour d'objectifs 'conceptuels' qui varient d'une fiche à l'autre. *C'est ici qu'une certaine logique dans le déroulement doit être respectée.* Par exemple, traitant du flux de l'énergie solaire, nous soulignons tout d'abord l'importance du soleil, puis nous abordons la capture de cette énergie grâce à la photosynthèse, enfin nous suivons son cheminement à travers la chaîne alimentaire.

Avant et après chaque activité, les remarques de l'animateur ont une grande importance pour introduire et souligner les idées présentées. Mais ces remarques seront brèves car il faut se rappeler que c'est bien l'**expérience personnelle** qui est source d'enseignement et non pas l'animateur lui-même. Les explications seront conçues pour stimuler une réaction de curiosité intellectuelle ; elles seront brèves pour éviter de perdre l'attention des participants.

A titre d'exemple, la balade communauté est construite de manière tout d'abord à

apprendre à regarder la forêt de Sylvanie autrement : elle a une structure, des fonctions comme dans une communauté humaine. Le moyen choisi est de créer la surprise, de faire appel à l'imaginaire de chacun et de le comparer à la réalité. Puis il s'agit de découvrir que ses arbres sont vivants, qu'ils ont des besoins, qu'ils fonctionnent d'une certaine manière. Mimer tous ensemble ce fonctionnement permet à chacun de se détendre et au groupe de se former. Apprendre que les besoins d'une plante ou d'un animal de la forêt déterminent le lieu où il se trouve (son habitat), se fera alors par une observation plus personnelle. L'analogie avec la communauté humaine se poursuit en groupe pour découvrir au travers de petites annonces que chaque membre de la communauté remplit certaines fonctions, ou métiers lorsqu'il satisfait ses propres besoins. Une expérience sensorielle offre enfin à chacun un contact direct avec la nature et lui fait sentir combien chaque être vivant de cette communauté est unique. La balade se termine calmement par un « cercle final » où chacun partage sa découverte préférée.

*Nous espérons que la compréhension des six concepts fondamentaux traités dans ces fiches induira une attitude positive pour la protection de notre environnement. Car l'éducation à l'environnement n'est pas seulement importante pour développer chez l'enfant un certain sens civique. Les activités proposées sont conçues pour engager une relation entre l'individu et le milieu naturel dans toute sa richesse et sa diversité. Elles font découvrir la beauté extraordinaire et le merveilleux qui se cachent dans ce qui au premier abord paraît bien ordinaire. Elles permettent de comprendre l'importance des systèmes naturels qui sont à la base de toute vie. Surtout, elles engendrent des expériences personnelles inoubliables qui construisent des liens personnels, profonds et durables avec la nature. Nous pensons ainsi que l'approche proposée poussera chaque participant à agir pour la protection de son environnement parce qu'il aura appris à aimer la nature en vivant avec elle et à comprendre la place qu'il tient au milieu d'elle.*



*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

◇

# COMMUNAUTÉ

◇

---

Concept n° 1

Æ

# COMMUNAUTÉ

*Plantes et animaux vivent ensemble en un lieu donné où chacun trouve ce dont il a besoin. Ils forment une communauté.*

## LE CONCEPT

Quand vous marchez dans une forêt, un marais, une prairie ou un désert, vous voyez facilement les quelques espèces animales et végétales qui prédominent. Mais si vous observez plus attentivement, vous allez découvrir que les habitants de ce milieu sont beaucoup plus variés. L'association de plantes et d'animaux qui vivent ensemble dans un milieu donné s'appelle une communauté.

Les membres d'une communauté habitent en un certain lieu parce que l'environnement physique, le biotope, leur procure ce dont ils ont besoin pour vivre, se développer, se reproduire. Les plantes trouvent là où elles vivent le gaz carbonique, l'eau, la lumière et les sels minéraux du sol qui leur sont nécessaires. Les animaux trouvent ce dont ils ont besoin (air, eau, nourriture, abri) en interaction avec le biotope et les membres de leur propre communauté.

Puisque chaque espèce animale et végétale a des besoins spécifiques, chaque espèce a une position particulière dans la

communauté. Le milieu dans lequel une espèce se trouve, là où elle peut satisfaire ses besoins, s'appelle son habitat. Aulnes et roseaux habitent les zones humides, les cactus le désert, les hêtres la forêt. Mais dans un biotope donné, tel que la forêt, les "adresses" peuvent être bien plus spécifiques : les corbeaux et de nombreux oiseaux habitent au sommet des arbres, les vers de terre dans le sol, les écureuils circulent librement entre les branches et le sol.

Ayant son habitat propre, chaque membre de la communauté est lié aux ressources disponibles et aux autres espèces en un mode unique, que l'on appelle sa niche. Cette notion relève du rôle que joue chaque organisme (son métier) : sa façon de se nourrir, son mode de reproduction, le moment de la journée où il est actif... Par exemple un hibou est un chasseur nocturne de petits mammifères, il contrôle la population; un lapin mange des herbes mais c'est aussi un terrassier... Chaque espèce ayant ses fonctions, la compétition à l'intérieur de la communauté est réduite.

Les différents membres d'une communauté sont liés ensemble en un réseau où chacun trouve ce dont il a besoin pour vivre. L'interdépendance est un trait caractéristique de toute communauté. (Cf. le concept Interdépendance).

On observera dans les autres fiches que la vie de la communauté est dynamique. Ses membres fixent, utilisent et transmettent l'énergie venant du soleil. Des matériaux de base, tels que l'oxygène, l'hydrogène, le carbone, l'azote sont recyclés sans fin entre la communauté vivante et son milieu physique. De plus, la communauté s'adapte constamment aux changements qui résultent de facteurs extérieurs, comme les variations climatiques, de la géologie... ou qui résultent de modifications internes, comme la croissance, les mutations... Cf. les concepts

Energie, Cycles, Changements, Adaptations.

Une communauté peut être de taille importante, une forêt par exemple, ou de petite taille comme une mare ou une souche d'arbre pourrie. Elle peut être décrite grâce à certains paramètres tels que les espèces dominantes, la fréquence de certaines espèces ou le pourcentage de certaines espèces par rapport à l'ensemble, la structure (la stratification verticale et distribution horizontale), ou encore la diversité des espèces. On considère qu'une communauté qui se caractérise par une grande diversité et de nombreuses niches est plus stable qu'une communauté composée de quelques espèces, puisqu'un stress qui affecterait certaines espèces sensibles ne perturberait pas l'ensemble de la communauté.

*Comprendre ces différentes notions modifiera la perception que l'enfant a du monde naturel. Au lieu de marcher sur de l'herbe ou dans une forêt d'arbres, il se trouve au milieu d'une foule d'êtres vivants où chacun vit en un lieu adapté à ses besoins et remplit un certain nombre de fonctions. Tous font partie d'une communauté vivante et complexe. Il pourra alors comprendre que chaque membre de la communauté a un rôle particulier à jouer, même le ver de terre ou la limace.*

*D'une part, il s'émerveillera devant la nature composée de milieux naturels qui vivent indépendamment de l'homme. Il lui semblera important de maintenir des habitats aussi riches et diversifiés que possible, même dans des milieux tels que les zones humides qui apparaissent parfois inutiles pour l'homme. Enfin il comprendra que l'homme fait partie des communautés naturelles et que sa survie dépend de leur bon fonctionnement.*

*Sans un milieu physique particulièrement adapté à leurs besoins spécifiques, plantes et animaux ne peuvent survivre. Et sans les avantages que nous procure l'équilibre écologique dû au bon fonctionnement de nos communautés naturelles, l'homme ne peut survivre.*

## LES MOTS-CLES

**Communauté** : les plantes, les animaux, les champignons et les bactéries qui vivent ensemble en un lieu donné.

**Biocénose, association** : synonymes de communauté.

**Biotope** : l'espace qu'occupe une communauté avec ses caractéristiques physiques, chimiques, climatiques.

**Milieu naturel** : synonyme de biotope

**Habitat** : le milieu dans lequel vit une certaine espèce, où elle peut satisfaire tous ses besoins; c'est sa maison ou plutôt son "adresse".

**Niche** : tout en cherchant ce dont elle a besoin, chaque espèce joue des rôles particuliers là où elle vit, c'est son "métier". C'est ainsi qu'elle façonne sa niche.

**Ecosystème** : la communauté et le biotope pris ensemble.

**Structure** : les espèces d'une communauté s'organisent pour remplir les niches disponibles et réduire entre elles la compétition. Cette structure peut être :

- verticale, c'est la stratification;
- horizontale, c'est la distribution;
- temporelle, c'est la périodicité.

**Diversité** : la variété des espèces vivant dans un milieu donné.

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour familiariser les enfants aux différents concepts de communautés humaines, vous pouvez réaliser les activités suivantes avant de les emmener en sortie.*

## Les communautés humaines

*Dans une communauté humaine, différentes personnes (jeunes, vieux, riches, pauvres...) habitent des endroits variés, pratiquent des métiers divers et s'associent avec d'autres personnes et groupes pour de multiples raisons. Pour pouvoir vivre, chaque membre a besoin des autres. Faire mieux connaître à l'enfant la communauté dont il fait partie, lui faire découvrir des communautés qui lui sont inconnues, c'est aussi préparer l'enfant à étudier de manière plus approfondie les communautés naturelles.*

### *Les membres des communautés humaines*

1 • Choisir une communauté que les enfants connaissent bien, l'école par exemple..., faire avec eux la liste de tous ses membres sans oublier ceux qui n'en font partie qu'indirectement, tels le facteur, les éboueurs, l'EDF... Où habitent ces personnes ? Quel est le travail de chacun ? Travaillent-ils tous de jour ? Qui les enfants voient-ils tous les jours ? moins souvent ? jamais ? Lesquels aident les enfants à satisfaire leurs besoins fondamentaux en nourriture, air, eau, vêtements et abri ? (SVNC)

2 • Les enfants peuvent aller parler avec (ou inviter) certains membres de la communauté pour mieux connaître leur rôle. Ils peuvent également présenter un spectacle pour présenter les membres de la communauté ou mimer certains métiers pour que les autres devinent de qui il s'agit.

### *Les communautés humaines sont diverses.*

1 • Etudier comme précédemment pour l'école une autre communauté dont l'enfant fait partie (sa famille, son quartier par exemple) et comparer ses membres et son organisation. Ont-ils des points communs avec celle de l'école ?

2 • Les gens de différents pays forment des communautés différentes : vous pouvez comparer les maisons de dix pays différents ou choisir ce qui caractérise trois ou quatre pays (vêtements, nourriture, abri, village ou ville...).

### *Une communauté a une forme, une structure*

1 • Construire un plan de votre communauté (rue, quartier, village) pour montrer ce qui permet de satisfaire les besoins fondamentaux de l'homme : adduction d'eau, électricité, alimentation, communication, abri...

## Les besoins fondamentaux des êtres vivants

*Les communautés humaines et les communautés naturelles sont composées d'une variété de membres qui vivent en différents endroits et font différentes choses. Mais pourquoi ces membres vivent-ils ensemble ? La réponse est simple : ils ont besoin les uns des autres.*

*Pour survivre, les plantes ont essentiellement besoin de la lumière du soleil, d'air (gaz carbonique) et des sels minéraux qu'elles puisent dans le sol. Pour survivre, les animaux ont besoin de nourriture, d'eau, d'air (oxygène) et d'un abri (on peut ajouter les vêtements à cette liste pour les humains).*

*Les membres d'une communauté trouvent en partie ce dont ils ont besoin grâce au milieu physique dans lequel ils vivent mais aussi souvent grâce aux autres membres de la communauté. Un renard mange une souris, un puceron suce la sève d'une feuille, un écureuil trouve abri dans un chêne, une graine est transportée dans la fourrure d'un animal... Même les besoins en oxygène des animaux sont satisfaits par les plantes et les besoins des plantes en gaz carbonique sont satisfaits par les animaux.*

*Et moi, de quoi ai-je besoin ?*

1 • Faites une liste des objets utilisés dans la vie de tous les jours (nourriture, bicyclette, lumière...) en les mélangeant à ceux qui sont indispensables pour survivre (nourriture, air, eau, maison, vêtement). Demandez à chaque enfant de choisir et de noter ceux qui lui paraissent nécessaires. Essayez d'obtenir un consensus sur les cinq éléments absolument indispensables à un être humain. (Charlestown)

2 • Demandez aux enfants de faire la liste des objets essentiels qu'ils emporteraient dans une expédition. Cette liste peut être élaborée par petits groupes. Comparez alors les listes pour voir quels éléments sont considérés essentiels. Certains sont-ils plus essentiels que d'autres ? Ou alors, demandez à chaque groupe de préparer sa liste pour une situation particulière (une randonnée, un voyage dans l'espace, une île déserte), puis comparez ces listes.

3 • D'où nous proviennent les matériaux dont nous avons vraiment besoin ? Sur une carte ou un schéma, indiquez les ressources en eau, en nourriture, les fournisseurs d'air (forêts et champs à proximité...), les matériaux utilisés pour s'abriter (forêts, argile, sable, pierre...), les matériaux pour se vêtir... Dans une autre culture, serait-ce différent ? (SVNC)

*Les plantes et les animaux, de quoi ont-ils besoin ?*

1 • Pour découvrir les besoins des plantes, plantez des graines d'une même espèce (radis, haricot, pois) sous différentes conditions : dans de la terre, dans du coton ou une serviette en papier, dans de l'eau. Mouillez les unes, gardez les autres sèches. Faites varier la quantité de lumière que les germes reçoivent. Essayez de réguler l'apport d'air grâce à des sacs en plastique. Avec un même nombre de graines dans chaque situation, notez la croissance de chaque type de plants et marquez la sur un graphique. Quels sont les besoins fondamen-

taux des plantes ?

Variations :

- avec un groupe de jeunes enfants, testez chaque facteur séparément pour éviter toute confusion,
- testez l'influence de facteurs moins essentiels : la température, le pH du sol, la réaction à la couleur, la musique...
- en utilisant les mêmes variables, comparez les plants de différentes espèces pour voir si certaines espèces sont plus ou moins sensibles à différentes conditions.

**2 •** Chaque enfant choisit un animal sans le dire aux autres et recherche quels sont ses besoins essentiels. Chaque enfant décrit - non pas l'animal - mais ce dont il a besoin. Certains animaux ont-ils des besoins similaires ? Chaque personne décline maintenant son identité. Font-ils partie de la même communauté ? La communauté est-elle composée d'animaux qui ont les mêmes besoins ? Leurs besoins sont-ils complémentaires ? (Link)

# LA BALADE "COMMUNAUTÉ"

*Dans une communauté, chaque animal ou plante trouve tout ce dont il a besoin pour vivre.*

Durée : 1 h 30 à 2 heures

Age : 8 à 10 ans

Taille idéale du groupe : 10-16 enfants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités de la sortie "Communauté" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### *Activité n° 1*

*Objectif :* montrer que la forêt est une communauté avec une structure et des fonctions semblables à celles des communautés humaines.

*Dynamique :* changer la façon dont chacun perçoit la forêt en créant la surprise.

*Activité choisie :* **La cité idéale, Sylvanie.** Un parallèle entre une ville imaginaire et la forêt que l'on découvre après avoir eu les yeux bandés.

*Matériel nécessaire :*

- une corde ou ficelle de 50 à 100 mètres de long,
- un bandeau par participant.

### *Activité n° 2*

*Objectif :* découvrir qu'un arbre est vivant, qu'il a des besoins et qu'il fonctionne d'une certaine manière.

*Dynamique :* se détendre, s'amuser, dépenser de l'énergie en créant la cohésion du groupe.

*Activité choisie* : **Construire un arbre.** Les enfants miment les différentes parties d'un arbre et apprennent à les faire fonctionner.

*Matériel nécessaire* : 4 paires de gants de caoutchouc ou moufles de couleur verte.

### *Activité n° 3*

*Objectif* : apprendre que les besoins d'une plante ou d'un animal déterminent le lieu où ils peuvent vivre.

*Dynamique* : une observation plus détaillée et personnelle de la forêt.

*Activité choisie* : **Le permis d'habiter.** Chercher si cette forêt peut satisfaire les besoins de certains animaux et présenter sa demande de permis d'habiter au conseil municipal.

*Matériel nécessaire* :

- demande de permis d'habiter, une par équipe de deux,
- cartes d'identité des animaux, une par équipe de deux,
- feuille (de lierre, par exemple) avec encre ou badges,
- sifflet ou corne d'appel.

### *Activité n° 4*

*Objectif* : apprendre que chaque membre de la communauté remplit certaines fonctions, ou métiers, lorsqu'il satisfait ses propres besoins.

*Dynamique* : l'analogie avec les communautés humaines se poursuit en groupe.

*Activité choisie* : **Les petites annonces.** Aux offres d'emploi décrivant les différentes fonctions que remplissent les membres de la communauté, il faut associer plantes et animaux correspondant.

*Matériel nécessaire* : des feuilles de journaux. Sur chaque feuille est collée 1 petite annonce. Chaque feuille est protégée par 1 pochette en plastique.

### *Activité n° 5*

*Objectif* : chaque être vivant de cette communauté est unique.

*Dynamique* : une expérience sensorielle qui offre un contact direct avec la nature.

*Activité choisie* : Un ami en Sylvanie. Un enfant mène un autre, les yeux bandés, à la rencontre d'un nouvel ami, un arbre.

*Matériel nécessaire* : 1 bandeau ou un loup par équipe de deux.

### Activité n° 6

*Objectif* : partager ses découvertes en exprimant sa préférence.

*Dynamique* : conclure la balade calmement.

*Activité choisie* : Cercle final.

*Matériel nécessaire* : néant.

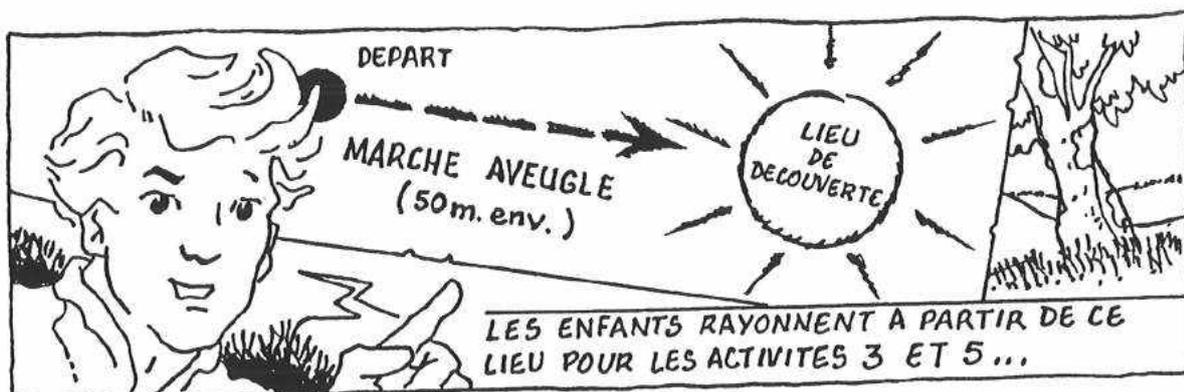
### Lieu et parcours

#### Activité n°1

La balade débute en un lieu où les enfants ne peuvent pas voir trop en avant, de manière à garder la surprise. Le chemin d'accès sera régulier, sans obstacles. Pour la découverte de Sylvania, choisissez une belle partie de la forêt avec de grands arbres, pour présenter les caractéristiques décrites dans l'activité. Le lieu de découverte sera relativement ouvert pour que les enfants puissent se rassembler facilement autour de vous.

#### Activités n°2 à 6

Toutes les autres activités peuvent être menées au même endroit, mais vous pouvez aller plus loin si vous le préférez. Vérifiez bien que dans le lieu que vous retenez pour l'activité 3, il sera possible de découvrir des indices des besoins essentiels de chaque animal choisi : abri, nourriture... Une forêt assez ouverte permettra aux enfants de partir en exploration lors des activités 3 et 5, sans perdre de vue le point de ralliement. L'activité 3 peut aussi être réalisée dans un espace vert urbain mais les animaux seront sélectionnés en conséquence.



*Liste récapitulative du matériel nécessaire*

- Activité n° 1* - 1 corde ou ficelle de 50 à 100 m de long,  
- 1 bandeau par participant.
- Activité n° 2* - 4 paires de gants de caoutchouc ou moufles de couleur verte.
- Activité n° 3* - 1 demande de permis d'habiter par équipe de deux,  
- 1 carte naturelle d'identité par équipe de deux,  
- feuille (de lierre) avec encre ou badges.  
- sifflet ou corne d'appel,
- Activité n° 4* - des feuilles de journaux avec petites annonces.
- Activité n° 5* - 1 bandeau ou un loup par équipe de deux.
- Activité n° 6* - néant

# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE "COMMUNAUTÉ"

## *Activité n° 1 - La cité idéale, Sylvania (10 à 15 mn)*

*Qu'est-ce qu'une forêt pour un enfant ? Un groupe d'arbres, un endroit où on ramasse des fleurs et des champignons, ou mieux encore un endroit pour jouer à cache-cache... Très peu la voient comme une communauté vivante qui fonctionne comme la leur. Y pénétrer sans les points de repère habituels permet aux participants de la découvrir autrement.*

*Avant la balade, choisissez un site approprié : de préférence une partie de la forêt avec de grands arbres et là où les différents aspects de la communauté qui sont décrits peuvent être observés. Attachez à des arbres une corde à hauteur de la taille le long du chemin d'accès sur environ 50 mètres. Elle guidera les enfants qui auront les yeux bandés et leur permettra d'atteindre le lieu choisi. La balade commence au début de la corde.\**

« Nous allons faire une promenade peu ordinaire aujourd'hui : nous avons une occasion à ne pas manquer ! C'est en effet le seul jour de l'année où Sylvania, une ville nouvelle située tout près d'ici, est ouverte au public. Cette ville est connue dans le monde entier comme le modèle dans le domaine de l'urbanisme, en particulier pour tout ce qui concerne les espaces verts. Sa conception est tellement originale que des gens viennent de partout la visiter et les habitants de Sylvania sont obligés de se protéger des touristes. Aussi, pour garder leur entrée secrète, ils exigent que chaque visiteur

entre dans la ville les yeux bandés ! Alors je vais vous bander les yeux et vous mener vers Sylvania par un passage secret. Mais surtout, quand nous arriverons dans Sylvania, gardez bien les yeux bandés et ouvrez grand vos oreilles. Je vous décrirai la ville et vous, vous allez essayer d'imaginer à quoi elle ressemble. »

*Bandez les yeux des enfants et placez-les le long de la corde, un à un, tous les mètres. Puis faites les avancer doucement, le long de la corde et après un temps d'adaptation (aidez ceux qui auraient du mal), proposez leur d'être attentifs aux bruits et aux odeurs. Quand ils atteignent l'autre bout, asseyez-les calmement en rond.*

*\*NOTE. Vous pouvez aussi les faire avancer tous ensemble les yeux bandés en leur faisant tenir les boucles d'une corde espacées tous les mètres. Si vous choisissez cette solution, menez le groupe lentement le long du chemin et prévoyez un 'assistant' qui aidera ceux qui en ont besoin.*



« Quelle ville extraordinaire ! Des immeubles immenses, je ne peux même pas en voir le haut... Chacun est équipé de plusieurs ascenseurs pour accéder aux étages. Il me semble que les appartements situés aux étages sont très particuliers, ils sont faits sur mesure selon les goûts des occupants. Et sur les toits il y a des jardins suspendus, beaucoup de verdure, et même des restaurants de luxe ! Les habitants ne sont même pas obligés de descendre jusqu'en bas pour passer d'un immeuble à l'autre puisqu'ils peuvent emprunter un système de passerelles entre les toits.

Au niveau des rues, les architectes ont bien aménagé le paysage : la ville ressemble à un grand parc fleuri. Je vois plein de rue piétonnes, des boutiques, des entrepôts. Malgré la circulation, je ne vois pas d'embouteillages, même pas de feux rouges. Quelle ville de rêve !

Je n'arrive pas à voir les sous-sols mais il doit y avoir beaucoup d'activité. Je vois des entrées de passages souterrains partout. Quelqu'un m'a dit que cette partie de la ville est très importante : c'est là que les déchets sont recyclés, l'eau purifiée et stockée et il y a même pas mal de logements.

Sylvanie est vraiment une ville bien conçue. Je crois que c'est à votre tour de la découvrir ! »

*Enlevez les bandeaux des enfants et laissez-les exprimer leurs premières impressions puis aidez-les à trouver les éléments que vous avez décrits (5 mn) : veillez à leur faire remarquer une ou deux "maisons" (des nids, des trous*

*dans un arbre, une toile d'araignée...), des passages souterrains (le monticule d'une taupe, un petit trou dans le sol...), le recyclage des feuilles mortes, les ascenseurs (les troncs des arbres), les passerelles (les branches), les restaurants (les feuilles)... Au bout de cinq minutes, dites-leur :*

« Une forêt, c'est bien un endroit où différents habitants vivent et travaillent, c'est une communauté. Les habitants de Sylvanie ont choisi cet endroit précis parce qu'ici ils peuvent trouver tout ce dont ils ont besoin pour survivre, tout comme vous, qui trouvez dans votre propre communauté de la nourriture, un abri, de l'eau et de l'air. »

*NOTE : Si votre groupe n'a pas l'habitude de faire une activité les yeux bandés ou si vous pensez qu'il ne sera pas calme, vous préférez peut-être débiter cette activité à l'intérieur, un ou deux jours avant la sortie. Expliquez-leur pourquoi vous êtes tous invités à visiter Sylvanie et décrivez-leur les caractéristiques tout à fait remarquables de cette ville modèle comme proposé ci-dessus. Demandez alors à chaque enfant de dessiner ce à quoi il s'attend et gardez les dessins sans commentaires. Pendant la balade, les enfants garderont les yeux bandés uniquement pour pénétrer sur le site et une fois assis, vous leur faites enlever tout de suite leurs bandeaux. Aidez-les alors à repérer les différentes caractéristiques de la forêt comme ci-dessus. Puis après la sortie, chaque enfant dessinera une nouvelle image de Sylvanie, celle qu'il a réellement vue. Accrochez les images "avant" et "après" les unes à côté des autres sur un mur.*

## Activité n°2 - Construire un arbre (20 mn)

*Malgré son calme apparent et sa forme rugueuse, un arbre est un être vivant. Quelle meilleure manière d'apprendre comment il fonctionne et ce dont il a besoin que de participer activement au processus même qui le fait vivre ! Après avoir pénétré sous l'écorce d'un arbre, les enfants auront plus de respect et d'affection pour cet être qui comme eux est vivant.*

« Il y a quand même une grande différence entre la communauté de la forêt et votre propre communauté. Les arbres peuvent remplir les mêmes fonctions qu'un immeuble, mais ils sont vivants ! Et ils donnent aux membres de cette communauté non seulement des endroits pour vivre mais encore beaucoup de nourriture. Voulez-vous goûter un peu de la nourriture que fabrique un arbre ? »

*L'animateur sort un petit sac de plastique rempli de sucre d'érable ou, à défaut, de sucre roux et le fait passer afin que chaque enfant puisse en prendre une pincée.*

« Du sucre, et oui, une sorte de sucre. Ce sucre est fabriqué dans les feuilles (par un processus que l'on appelle la photosynthèse) à partir de l'eau qui vient du sol et du gaz carbonique qui vient de l'air. Et pour que ça marche, il faut un élément magique : la lumière du soleil ! C'est comme ça que l'arbre se fait à manger.

Pour comprendre comment l'arbre vit et comment la feuille fabrique du sucre, nous allons construire un arbre et j'ai besoin que vous m'aidiez. D'accord ? J'ai d'abord besoin de deux volontaires qui sont plutôt forts et costauds. »

*Placez-les dos à dos au centre du groupe.*

« Vous êtes le cœur de l'arbre. Vous êtes faits de cellules mortes et c'est vous qui permettez à l'arbre de se tenir droit.

J'ai maintenant besoin de quatre personnes qui sont du genre terre à terre. »

*Faites-les s'asseoir dos au cœur de l'arbre et jambes à l'extérieur.*

« Vous, vous êtes les racines de l'arbre. Votre travail est d'aller chercher l'eau et les sels minéraux dans le sol et de les transporter pour que l'arbre les transforme. Mais vous faites encore deux choses très importantes : c'est vous qui permettez à l'arbre de s'ancrer au sol et vous êtes un formidable garde-manger : vous stockez la nourriture que les feuilles ont produite.



Et maintenant, j'ai besoin de quatre personnes qui aiment porter des choses, mais vous n'avez pas besoin d'être particulièrement forts. Vous deux, vous êtes les tuyaux qui transportez l'eau et les sels minéraux jusqu'aux feuilles. »

*Vous pouvez employer le mot "xylème" si le groupe est assez âgé. « Et vous, vous êtes les tuyaux qui descendent le sucre fabriqué là où il est nécessaire. » Employez les mots "phloème" et "sève élaborée" en fonction*

de vos participants. Placez-les autour du cœur, regardant vers l'extérieur.

Maintenant, six personnes qui sont du genre protecteur.

Vous les placez autour des autres, regardant vers le cœur de l'arbre. « Vous avez deviné qui vous êtes ? Et oui, vous êtes l'écorce de l'arbre... Mais j'ai l'impression d'oublier quelque chose, mais qu'est-ce qui me manque ?... Les feuilles, bien sûr ! On va dire que les mains des tuyaux conducteurs (phloème et xylème) représentent

les feuilles. »

Vous leur distribuez des moufles ou des gants verts. « Tout le monde est prêt ? On essaye de faire fonctionner cet arbre ? Commençons par les racines. Vous, les racines, avec vos mains vous allez chercher près de vos doigts de pied dans le sol l'eau et les sels minéraux, si importants pour fabriquer du sucre... et vous les transportez vers le haut jusqu'à vos épaules en faisant "Sssslurp". Prêts ? »

Vous les faites répéter une ou deux fois.



L'arbre en train d'être construit :

C = Cœur      R = Racine      X = Xylème  
E = Ecorce      P = Phloème

Ces nombres seront modifiés en fonction de la taille du groupe. Veillez à ce que le nombre d'écorces soit suffisamment important pour qu'elles entourent bien l'arbre.

« Vous, le xylème, vous mettez vos mains sur les épaules des racines et vous êtes prêts à prendre l'eau et les sels minéraux pour les transporter vers le haut en faisant "dooooo". » *Le ton monte, les mains restent en l'air.*

« Et maintenant voici le moment important : la photosynthèse. Vous les feuilles (celles du phloème également), quand l'eau et les sels minéraux arrivent, vous aspirez profondément pour faire entrer le gaz carbonique puis vous ouvrez vos mains vers le soleil pour fabriquer du sucre tout en disant "Ahhhhhh". N'oubliez pas de relâcher de l'oxygène, le sous-produit de ce processus : bien des animaux en ont besoin.

« Maintenant, le phloème, vous descendez le sucre aux racines en faisant "dooooo", d'un ton descendant. Et les racines prennent le sucre pour le stocker. Pour indiquer qu'elles grandissent, elles font un bruit de craquement. Le processus recommence à zéro. Vous avez compris ? Allez, on va s'entraîner. »

*L'animateur mènera le groupe en faisant également le bruit et les gestes et en tournant autour de l'arbre pour s'assurer que tout le monde est dans le coup. Dès que les mouvements sont synchronisés, accélèrent légèrement le rythme.*

« Est-ce que quelqu'un a l'impression de ne rien faire ? En général, le cœur et l'écorce se manifestent. Attendez une minute, vous allez voir, dès que l'arbre grandit, il se passera des choses et vous aurez vous aussi à travailler.

« Nous sommes en ce moment au printemps. L'arbre est très occupé à fabriquer de la nourriture. »

*Lancez le mouvement et à partir du deuxième cycle, laissez-les continuer sans votre aide.*

« Oh ! regardez, il y a un insecte qui veut se nourrir en creusant sous l'écorce.

L'écorce saura-t-elle protéger l'arbre ? »

*Tournez autour de l'arbre en imitant le bruit caractéristique d'un insecte et essayez d'atteindre le phloème et le xylème. Les personnes représentant l'écorce doivent tenter de vous en empêcher. En fait, elles comprendront vite, vous n'avez donc pas besoin de donner d'explication. Après deux ou trois essais, laissez l'arbre de nouveau fabriquer du sucre.*

« Oh, je vois des enfants arriver. Ils cherchent des branches pour faire une cabane : Crac, crac. *Tirez sur quelques bras.* Oh, j'espère que l'arbre n'a pas eu trop de mal !... Ils auraient mieux fait de prendre des branches mortes ! Mais que se passe-t-il maintenant ? Vous entendez le vent ? *Imitez le bruit du vent.* Il va y avoir de l'orage... Il va balancer l'arbre. Est-ce qu'il va le déraciner ? »

*Appuyez-vous de temps en temps sur l'arbre tout en tournant autour de lui, juste assez pour tester l'équilibre du groupe sans pour autant les faire tomber.*

« L'orage s'éloigne, tout redevient normal, puis l'automne arrive, le "sucre" est stocké dans les racines, l'arbre reste endormi jusqu'au retour du printemps. Merci à tous, et surtout merci à l'arbre pour tout ce qu'il fait pour nous ! »

*Quand tout s'est arrêté, en l'honneur de l'arbre, le groupe peut applaudir.*

*Si votre balade a lieu par une belle journée de fin de printemps et si vous avez un peu de temps et un petit groupe, vous pouvez écouter "le cœur" d'un arbre avec un ou plusieurs stéthoscopes. Vous aurez repéré au préalable un arbre à écorce lisse, plutôt jeune où ce phénomène peut être observé. Cette activité individuelle demande une attention et un calme soutenu.*

### Activité n° 3 - Le permis d'habiter (25 à 30 mn)

*Vous cherchez un nénuphar ? Vous ne cherchez ni dans un bois, ni dans une prairie ! Vous savez bien que l'adresse du nénuphar, c'est l'étang. Un animal ou une plante vit là où il peut trouver ce dont il a besoin pour survivre, un endroit que l'on appelle son habitat. Devenant un animal et cherchant à savoir s'il peut survivre en un lieu donné, chaque enfant va découvrir ce que cette notion signifie et comprendre que chaque milieu est important.*

« Avant de partir ce matin, j'ai reçu un coup de fil du maire de Sylvania : il nous demande de l'aider. Vous voyez, il vient de recevoir plusieurs demandes d'installation : des animaux qui veulent venir habiter dans sa communauté. Mais il n'a pas le temps de s'en occuper. Il nous demande de vérifier que les candidats trouveront bien dans Sylvania tout ce dont ils ont besoin pour vivre et il nous rappelle simplement ce conseil :

“Comme les arbres qui poussent dans des lieux où ils reçoivent suffisamment d'air, d'eau, de sels minéraux et de lumière pour survivre, les animaux doivent aussi trouver tout ce dont ils ont besoin pour vivre (de la nourriture, de l'air, de l'eau et un abri) dans la communauté où ils vivent.”

« Choisissez un équipier. Je vais vous demander d'examiner une candidature. »  
Si votre groupe est grand, divisez le en équipes de trois ou quatre de manière à obtenir quatre ou six équipes. « Prenez cette carte d'identité et cette demande de permis d'habiter et allez vérifier pendant 5-10 minutes si votre animal peut vraiment s'installer dans cette communauté. Restez à proximité, bien sûr ! Quand vous aurez récolté quelques indices, nous aurons réunion de conseil municipal et nous déciderons tous ensemble si votre animal peut s'installer dans Sylvania. »

Les cartes naturelles d'identité représentent l'image d'un animal et précisent, au verso, ce dont il a besoin pour vivre. Voici l'exemple de l'écureuil, d'autres exemples sont également proposés en annexe.



Ecureuil :

- Je mange surtout des végétaux : des graines d'arbres (pin et épicéa, glands, noisettes...), des bourgeons, des champignons, des baies.
- J'habite en haut des arbres dans un nid fait de branches, d'écorces, de mousse et de feuilles.
- J'ai besoin d'oxygène comme tous les animaux.
- Je bois beaucoup d'eau.

DEMANDE DE PERMIS D'HABITER  
Ville de SYLVANIE

Nous sommes un couple de...

1 • Dans quel "quartier" souhaitez-vous vous installer ?

Au sous-sol  aux étages  au sol

2 • De quels matériaux avez-vous besoin pour construire votre maison ? Pouvez-vous les trouver à proximité ?.....

3 • Que mangez-vous ?

Nous mangeons:.....

4 • Pouvez-vous trouver votre nourriture à "l'épicerie locale" ? :

oui  non

5 • Buvez-vous de l'eau ? : oui  non

Où pouvez-vous en trouver ?.....

6 • Certains habitants de notre ville vous font-ils peur ?

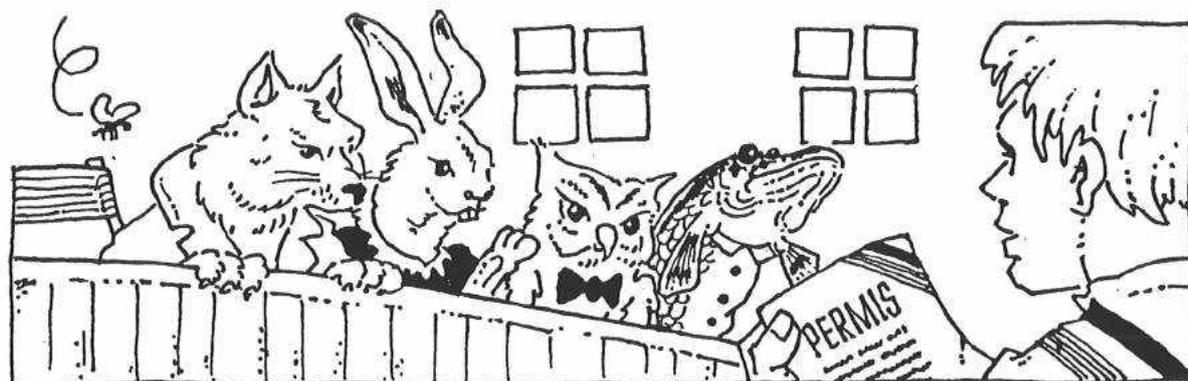
oui  non

Si oui, comment pourrez-vous vous protéger et protéger vos enfants ?.....

Apportez quelques tout petits échantillons qui montreront au conseil municipal que vous trouverez tout ce dont vous avez besoin pour vivre dans notre ville.

*Assurez-vous que tous ont bien compris. Gardez pour vous-même quelques animaux qui ne pourraient pas survivre dans cet endroit : certains très faciles comme la girafe, la baleine..., d'autres plus difficiles, qui vivent par exemple dans des milieux humides ou une prairie, ceci en fonction du ni-*

*veau de votre groupe. Aidez chaque groupe à rechercher ce dont il a besoin. Au bout de dix minutes, rappelez tout le monde et faites -les asseoir. Vous avez mis votre ruban de maire ou votre chapeau et vous ouvrez la séance du conseil municipal en excusant le maire qui n'a pas pu se déplacer.*



Invitez chaque équipe à montrer l'image de son animal et apporter la preuve qu'il peut survivre dans cette communauté. Après la présentation des échantillons ou des arguments, les membres du conseil peuvent poser des questions sur les informations qui manquent : comment protégerez-vous vos petits ? Que ferez-vous en hiver ? ... Puis passez au vote pour savoir si la demande de permis d'habiter de l'animal est acceptée. Vous pouvez tamponner le permis avec une feuille de lierre ou donner des badges. De temps en temps, présentez vos propres cas négatifs pour souligner que tous les animaux ne sont pas à leur place dans la forêt. Vos

questions permettront aux enfants de réaliser que les territoires de certains animaux sont bien plus grands que d'autres. Vous pouvez aussi leur demander s'ils ont découvert des signes de la présence d'autres espèces que celles mentionnées. Quand toutes les demandes ont été présentées, ajoutez :

« Chaque animal ou chaque plante vit là où il trouve ce dont il a besoin pour vivre : les baleines dans l'océan, l'écureuil dans la forêt, les vers dans le sol. L'environnement dans lequel un organisme vit, en d'autres mots son adresse, s'appelle son habitat. »

#### Activité n°4 - Les petites annonces (10 mn)

Non seulement chaque plante et animal a sa propre adresse, mais il fait aussi un métier particulier, qui dépend de la façon dont il trouve ce dont il a besoin pour vivre. Les herbivores récoltent les plantes et transportent les graines, tous ceux qui creusent le sol l'aèrent... Partez à la découverte de ces métiers en essayant de répondre aux petites annonces qui paraissent dans le journal de Sylvanie !

« Le maire de Sylvanie nous a confié encore une tâche : il ne veut pas que dans sa communauté il y ait des chômeurs. Il m'a envoyé plusieurs petites annonces pour que nous soyons au courant des emplois qui sont disponibles. Nous allons lire ces petites annonces et voir qui peut faire quoi. Nous penserons également à des membres de la communauté autres que ceux que nous avons interviewés jusqu'à présent. »

Donnez à un enfant une page de journal sur laquelle vous avez collé une petite annonce (avec le métier et sa description), et demandez-lui de la lire. Cherchez ensemble quel animal ou quelle plante pourrait remplir ce travail. Puis demandez au suivant de lire celle que vous lui donnez... Tous ceux de l'activité n°3 trouvent ici leur place, même la girafe ou la baleine !



offres

La Ville de SYLVANIE  
RECHERCHE  
un Mineur du Sol ou un Terrassier  
pour construire des tunnels, des bouches  
d'accès et autres structures souterraines  
**URGENT**  
Répondre aujourd'hui à M. le Maire

REPRESENTANT

30

BATIMENT

38

HOSTELLERIE

A l'occasion de  
RESTRUCTURATION  
NSALDI rech. pour  
région NORD  
**V.R.P.**  
pour sportswear et cul  
☎ (1) 42.77.44.48  
3 33 0443

Société recherche  
BONS VENDEURS  
diff. secteurs 59, 62  
ché porteur sur prof et  
part. r.v. journalier  
**S V R P STABLES**

Entreprise à ANTIBES  
cherche PLOMBIER O.H.Q.  
ou CHEF D'EQUIPE (pas  
sérieux s'abstenir), pour  
travail dans la région.  
Ecrire avec C.V. à Haves  
Media Région Antibes  
877/R 06800 Antibes  
3 34 1810

36

DIVERS

Bar « LA PLAGE »  
122 bis, rue Solferino  
LILLE recherche  
CUISINIER H. ou F.  
pour BAR GRILLADE  
Horaires 19h - 2h  
H. ou F.  
contrat SIVP entretien  
☎ p. R.V. la journée  
20.54.36.83  
3 21 3636

Les Salons du Manoir  
à BAUVIN ☎ 20.85.64.77

Voici quelques postes de travail que la ville de Sylvania peut offrir :

METIER	DESCRIPTION DU TRAVAIL	REPONSES POSSIBLES
Mineur du sol ou terrassier	pour construire des tunnels, des bouches d'accès et tout autre structure souterraine	blaireau, souris, taupe...
Producteur de nourriture	pour capter de l'énergie solaire et la transformer en nourriture	toute plante verte
Moissonneur	pour faire la récolte	tout herbivore
Chasseur	pour limiter les populations de différents animaux	tout prédateur
Transformeurs	pour recycler les déchets organiques en produits réutilisables	tout décomposeur : ver de terre, champignon, bousier
Transporteurs	pour transporter matériaux ou passagers d'un endroit à l'autre	écureuil, oiseaux, tout animal avec des parasites...
Producteur d'engrais	pour donner au sol des sels minéraux	tout animal ou plante
Contrôleur de la qualité de l'air	pour améliorer la qualité de l'air en fournissant des gaz vitaux	tout animal ou plante
Gardien de nuit	pour faire des tours de garde pendant que les autres dorment	tout animal nocturne
Compagnon de voyage	pour faire un long voyage vers le sud à l'automne	tout migrateur



Quand vous avez terminé, vous pouvez ajouter :

« Oui, je vois qu'aucun des membres de notre communauté n'est inoccupé! Il me semble que nous sommes tous capables de remplir plusieurs de ces métiers. Tout

comme chaque espèce animale et chaque espèce végétale a sa propre adresse appelée **habitat**, chaque espèce joue un rôle dans sa communauté que nous appelons sa **niche**. »

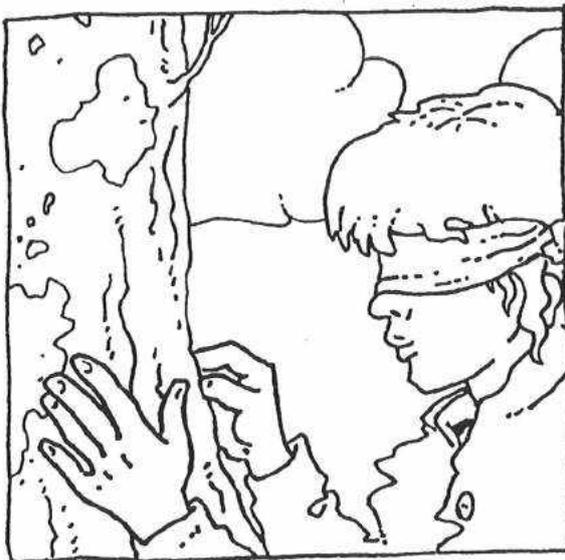
Activité n°5 - Un ami en Sylvanie (15 mn)

*Approfondir la connaissance de la communauté forêt avec ses sens, tel est l'objet de cette activité réalisée les yeux bandés. Mais à la différence de la découverte de la ville modèle où l'on avait fait appel à l'imaginaire, les outils de découverte sont ici les doigts, les oreilles, le nez, l'orientation...*

« Voici maintenant le clou de notre visite à Sylvanie : chacun de nous va partir personnellement à la rencontre d'un habitant de Sylvanie! Comme cela, la prochaine fois que vous reviendrez, vous aurez un ami que vous pourrez saluer !

Mais à Sylvanie, pour rencontrer quelqu'un, on ne fait pas exactement la même chose que chez nous (*Citez le nom du village ou de la ville des enfants*). Je vais vous expliquer comment nous allons faire :

Tout d'abord, vous trouvez un équipier... maintenant écoutez tous les deux soigneusement. Je vais vous donner un bandeau, l'un de vous deux va le mettre, l'autre lui servira de guide. Chaque guide va mener son partenaire à la rencontre d'un arbre, de n'importe quel arbre : il peut être petit ou grand, tordu ou droit, choisissez simplement un arbre qui vous plaît. Ne vous éloignez pas trop de votre point de départ. Quand vous



arrivez à l'arbre, celui qui a les yeux bandés part à la découverte de son arbre de haut en bas, tout autour, en utilisant tous ses sens, sauf les yeux, bien entendu ! Au toucher, est-il lisse ou rugueux ? Pouvez-vous l'entourer de vos bras ? Comment est le sol autour de lui, sec, humide, couvert de feuilles, de brindilles ? Est-il plus grand que vous ? a-t-il des amis qui poussent sur lui ?... de la mousse, du lierre... Avez-vous senti ses feuilles ? Ont-elles une odeur particulière ?

Découvrez votre ami tranquillement et quand vous estimez que vous le connaissez, demandez à votre équipier de vous ramener au point de départ, là où je suis. Vous les guides, vous n'êtes pas obligés de prendre le plus court chemin entre l'arbre et moi ! Une fois revenus, vous enlevez vos bandeaux et vous essayez de retrouver vous-même votre ami. Quand vous pensez que vous l'avez trouvé, touchez-le de nouveau pour le reconnaître. Vous pensez que vous allez réussir ? »

*Distribuez les bandeaux et laissez partir des équipes. Encouragez-les à garder le silence surtout au départ. Quand un partenaire a trouvé son arbre, faites-les changer de rôle. Les enfants adorent cette activité, si vous avez encore du temps, vous pouvez demander aux enfants d'aller à la rencontre d'un second arbre.*

*Quand le groupe est de nouveau rassemblé, demandez-leur quel genre d'ami ils ont rencontré en leur posant les questions proposées ci-dessus. S'ils reviennent à Sylvanie, pourront-ils retrouver leur arbre ?*

## Activité n°6 - Cercle final (5 mn)

Terminer la balade par un "cercle final" vous permet de marquer clairement la fin de la sortie par un temps de calme et d'écoute. Ce moment permet à chacun de se rappeler ses propres découvertes et d'élargir sa perception en écoutant les autres.

Après avoir fait asseoir les enfants en cercle, vous commencez par l'expression : « Dans cette balade, ce que j'ai préféré c'était... » Essayez d'être aussi précis et personnel que possible car ce que chacun apporte lors de cet échange aide l'autre à se rappeler de sa propre expérience et à élargir sa perception. Ce n'est pas un moment de discussion. A vous de le faire sentir par votre façon de donner du regard la parole à chacun.

« Nous sommes tous devenus curieux et moi en particulier : j'aimerais bien savoir ce que vous avez préféré dans cette forêt. Je vais vous dire ce que j'ai préféré dans

Sylvanie : c'est la petite araignée jaune que j'ai vue grimper le long d'une herbe et qui construisait sa toile. Et toi, qu'as-tu préféré ?... » Après vous, chacun prend la parole tour à tour.

Sur le chemin du retour, vous pouvez chercher des exemples des besoins qu'ont différents membres de la communauté, des exemples de différents habitats (le gui préfère certains arbres, certaines fleurs préfèrent l'ombre au soleil, d'autres préfèrent un sol humide à un sol sec...) et des exemples de niches.



Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Steve Van Matre, Joseph Cornell et Pennypack Watershed Association.

# APRÈS LA BALADE

*Pour approfondir le concept de communauté, il est important d'emmener les enfants à la découverte d'autres milieux naturels, pour en découvrir les différentes caractéristiques physiques ainsi que les organismes qui les habitent. Ces sorties sont l'occasion de leur faire découvrir les thèmes de la diversité, l'organisation de la communauté et l'écosystème.*

## Les communautés et les espèces sont diverses

*Puisque sur la terre, les matériaux nécessaires à la vie ( eau, air, sol, soleil ) sont répartis différemment, ils donnent lieu à différents milieux dans lesquels peuvent vivre de nombreuses plantes et animaux ayant des besoins variés. Dans un milieu donné, la diversité des espèces peut varier en fonction de nombreux facteurs tels que le climat, la nourriture disponible, la présence de micro-habitats, les rapports entre les espèces. Une grande diversité est considérée comme un facteur de stabilité puisqu'elle permet à l'ensemble de la communauté de survivre même si des conditions difficiles font disparaître certaines espèces.*

1 • Pour de jeunes enfants, une simple promenade de découverte permet de repérer les différents habitats d'une communauté naturelle. Pour motiver leur recherche et fixer leur attention, un "safari" peut être organisé : il leur permettra de découvrir ces bêtes étranges qui vivent tout près de nous. Sans chercher absolument à les identifier, les enfants peuvent remarquer la diversité des animaux et des plantes présents en décrivant les couleurs, le nombre de pattes, la texture des feuilles, leur taille...

2 • Ou faites avec eux un jeu de Kim. Choisissez dix objets courants provenant de deux communautés voisines, plus ou moins contrastées (en fonction de l'âge des enfants et du site où vous êtes : par exemple, cinq en provenance d'une forêt, cinq d'une prairie) et cachez-les sous un mouchoir. Découvrez-les pendant trente secondes en montrant chaque objet du doigt en silence. Recouvrez-les et demandez aux enfants de trouver les objets semblables. Au bout de cinq minutes, les rappeler et voir quels objets ont été

retrouvés plus facilement. Regroupez-les par milieu avec eux. Certains font-ils partie des deux communautés ?

3 • Avec les plus grands, les techniques d'analyse (inventaires, transects, profils...) peuvent être utilisées si on le souhaite pour observer un mètre carré de pré, ou une motte de terre. Comparez les mottes de milieux divers : pré, forêt, talus...

4 • Adaptez l'activité n° 3 "Le permis d'habiter" et l'activité n° 4 "Petites annonces" à une autre communauté, puis comparez aux métiers de la forêt que vous avez explorée. Certains habitats et certaines niches sont-elles similaires ?

5 • Des activités plus sensorielles peuvent aussi aider l'enfant à saisir de manière profonde les différences qui existent entre plusieurs milieux. Une 'marche les yeux bandés' bien conçue qui traverse des milieux contrastés permettra à l'enfant de percevoir physiquement cette variété, indépendamment de ses points de repères habituels. (Cornell)

## L'organisation d'une communauté

*Au cours de la balade nous avons introduit les notions d'habitat et de niche. A ces deux éléments d'organisation, on peut ajouter l'observation de la structure (répartition spatiale des plantes et animaux) des différents membres d'une communauté. Plantes et animaux, plutôt que d'habiter n'importe où, cherchent et trouvent l'endroit qui leur permet au mieux de satisfaire leurs propres besoins. Si l'on s'approche d'une mare, par exemple on traverse des bandes de végétation où se développent différentes espèces en fonction de leur tolérance à une humidité croissante. Les membres qui composent une communauté ainsi que leurs manières de satisfaire leurs besoins spécifiques donnent à la communauté une organisation distincte, sur le plan spatial et sur le plan fonctionnel.*

*Comme chaque membre de la communauté est spécialisé, non seulement en termes de là où il vit mais également dans sa manière de satisfaire ses besoins, la compétition entre espèces (interspécifique) est réduite. Ainsi, les buses et les effraies ont le même régime alimentaire mais comme l'une chasse de jour et l'autre de nuit, elles peuvent coexister. Même si dans une forêt les hêtres captent presque toute la lumière du soleil en été, les plantes qui ont besoin de très peu de soleil pour survivre et celles qui sont de nature parasite peuvent s'installer sur le sol forestier. Les communautés composées d'organismes aux besoins variés peuvent ainsi occuper tous les milieux (les micro-habitats) qui se sont développés à partir des différences physiques et chimiques d'un environnement donné, et permettre une plus grande diversité*

*Les activités qui illustrent la notion d'organisation de la communauté ont été regroupées selon trois notions : l'habitat, la niche, la structure.*

### L'habitat

1 • Donnez à chaque enfant un morceau de papier, au centre duquel chacun inscrit un X qui représente sa maison. Puis demandez-leur où ils sont lorsqu'ils ne sont pas à la maison (à l'école, chez un ami, à l'épicerie...). Chacun de ces lieux est alors représenté sur le papier. Faites ensuite dessiner un cercle autour de tous ces X X X. La zone à l'intérieur du cercle est en gros, l'habitat de l'enfant. Cette activité peut également être réalisée pour l'animal de compagnie, les parents de l'enfant... (Charlestown)

2 • Dans un terrain situé à proximité, faites le recensement des animaux qui y vivent (oiseaux, vers de terre, petits mammifères, insectes), et notez le milieu physique dans lequel ils ont été trouvés (trottoir, mur, herbe...). Essayez de repérer pour chaque animal deux sources de nourriture et un abri. Chaque animal trouve-t-il tout ce dont il a besoin

à proximité de l'endroit où il a été repéré ou bien son habitat est-il beaucoup plus grand ? Certains organismes se trouvent-ils dans plusieurs milieux différents ? Prévoir une feuille de recensement pour chaque équipe d'enquêteurs.

Quand vous rentrez, vous inscrivez sur un tableau ou une grande feuille de papier la zone observée et vous entourez d'un cercle l'habitat de chaque animal découvert. Certains habitats sont-ils plus grands que d'autres ? Si oui, pourquoi ? Certains habitats se superposent-ils ? Est-ce que cela peut entraîner des conflits ?

Vous pouvez distinguer sur le plan, l'habitat d'un seul organisme (pour une araignée, ce sera sa toile, par exemple) ou celui de son espèce (toute la zone dans laquelle des toiles de cette espèce ont été observées). Pour quelques espèces, ces deux zones seront très différentes en taille, tandis que pour d'autres, elles auront à peu près la même taille. Vous

pouvez ensuite réfléchir aux événements qui peuvent modifier l'habitat d'un animal (sécheresse ou crue, migration, changement climatique, changement de saison...).

3 • Pour mieux connaître les habitants d'une communauté donnée, demandez aux enfants, soit individuellement, soit par équipe de deux, de choisir un animal de la région, petit ou grand. Les animaux peuvent appartenir à différentes communautés naturelles, cela dépendra des objectifs de l'animateur. Chaque enfant cherche ensuite à connaître les habitudes de son animal aussi bien que possible, par une recherche documentaire ou des questions. Pour guider leurs efforts, vous pouvez proposer les questions suivantes :

- Pour vivre, de quel genre de nourriture et d'abri as-tu besoin ?
- Où iras-tu chercher ta nourriture et ton eau ?
- Que feras-tu en hiver ? - Qui aimerait bien te manger ?
- Comment peux-tu te protéger ?
- De quels matériaux as-tu besoin pour construire ton abri ?
- Que fais-tu de tes déchets ?

Puis ensemble faites un jeu de devinettes : chaque enfant présente ce dont il a besoin pour vivre et comment il se débrouille pour parer aux difficultés, sans révéler quel animal il est pendant que les autres essaient de trouver.

Ou bien comme dans la balade, sortez dans la communauté naturelle qui a été choisie pour retrouver l'habitat où chaque animal pourra trouver ce dont il a besoin. Délimitez-les avec de la ficelle et comparez le territoire de chacun.

### *La niche*

1 • Reprenez les petites annonces de la balade et essayez d'ajouter d'autres métiers encore. L'inventaire des métiers de votre propre communauté humaine pourra guider votre réflexion.

2 • Reprenez les organismes que vous avez découvert précédemment (Cf. habitat activité 2). Quels métiers font-ils ? Essayez de repérer les organismes qui remplissent les mêmes fonctions que dans la forêt étudiée pendant la balade. Qu'est-ce qui les différencie ?

### *La structure*

1 • Analyser par quadrats la structure verticale et horizontale de différents milieux et comparez-les.

2 • Dans une communauté donnée, demandez aux enfants de trouver deux organismes qui sont "amis", c'est à dire deux organismes qui sont presque toujours situés l'un à côté de l'autre. Comment expliquer cette association ? Ont-ils des besoins similaires ou s'aident-ils l'un l'autre à satisfaire leurs besoins propres ?

3 • Pour approfondir les notions d'habitat et de répartition, vous pouvez organiser le jeu des bitonios. Un bitonio, c'est un organisme fictif qui habite sur le site. L'objectif est de comprendre ce dont il a particulièrement besoin, son habitat, son mode de répartition.

Cachez 3 types de bitonios (des cure-dents, haricots secs, popcorn ou cacahuètes) à l'avance sur le terrain selon une certaine répartition : groupés, réguliers, au hasard, chacun dans un habitat particulier. Par exemple, les cure-dents seront toujours groupés de 2 à 5 et seront piqués dans les taupinières; le popcorn sera espacé tous les 5 mètres dans l'herbe; les cacahuètes seront dispersées

au hasard le long du ruisseau. Il faudra 100 à 200 éléments de chaque type.

Les participants sont divisés en trois équipes. Chaque équipe a un type de bitonio à chercher, elle dispose d'un feutre et d'une fiche bristol pour noter aussi précisément que possible l'emplacement des bitonios qu'elle trouve. Quand chaque équipe a eu suffisamment de temps pour les retrouver, noter leur

répartition et découvrir leurs besoins, elle transfère ses résultats avec une couleur particulière sur un grand plan du site qui aura été préparé à l'avance. Où habite chaque organisme ? Aime-t-il être seul ou vivre avec des bitonios de son espèce ? Puis vous pouvez prolonger cette activité en observant les modes de répartition d'organismes réels habitant sur le site choisi. (OBIS, Sticklers)

## L'écosystème

*Avant de clore le concept de communauté, il est important de clarifier la différence entre la communauté - des plantes et des animaux qui vivent ensemble en un lieu donné - et l'écosystème - la communauté et son milieu physique, le biotope, considérés ensemble. Il est possible de différencier différents écosystèmes (la forêt, la prairie, la mare...) mais ils sont liés les uns aux autres par le cycle des matériaux et par le déplacement de certains de leurs membres.*

1 • Vous pouvez essayer de créer un mini-écosystème, comme un aquarium ou un terrarium. Se suffit-il à lui-même ou devez-vous intervenir pour accomplir certaines fonctions (nettoyage...) pour qu'il reste en vie ?

2 • Demandez à chaque enfant de dessiner, décrire ou de faire une maquette d'un écosystème imaginaire où il aimerait vivre (forêt, lac, prairie...) avec tous

ses éléments (arc-en-ciel, animaux et plantes extraordinaires...). Mais attention, la communauté doit être capable de fonctionner. Les habitants pourront-ils y trouver tout ce dont ils ont besoin ? Les ressources essentielles (air, eau, éléments nutritifs...) seront-elles renouvelées ? Y a-t-il une source d'énergie ? Cette activité n'est appropriée qu'après l'assimilation par les enfants des concepts d'énergie et du cycle des matériaux. (Cornell)



*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

# INTERDÉPENDANCE

---

Concept n° 2

Æ

# INTERDÉPENDANCE

*Tous les êtres vivants d'une communauté naturelle ont besoin les uns des autres : ils sont interdépendants.*

## LE CONCEPT

Dans nos propres communautés humaines, nous tissons des liens avec d'autres gens : commerçants, artistes, pompiers, éboueurs, postiers, voisins... Beaucoup de ces interactions nous aident à trouver ce dont nous avons besoin. Aucun membre n'est totalement autonome : nous sommes tous plus ou moins interdépendants.

Il en va de même dans les communautés naturelles. Tous les êtres vivants dépendent les uns des autres pour obtenir ce dont ils ont besoin : la nourriture, l'air, l'eau, un abri, un moyen de transport, etc... Ces interactions créent un vaste réseau qui ressemble, lorsqu'on le sché-

matise, à une toile d'araignée. Quelques unes de ces relations d'interdépendance, parmi les plus importantes, sont présentées dans les mots-clés.

Non seulement les organismes d'une communauté sont liés les uns aux autres, mais différentes communautés naturelles sont aussi liées les unes aux autres.

D'une part, certains de leurs membres traversent leurs frontières pour trouver ce dont ils ont besoin; d'autre part, certains éléments (eau, air, minéraux, matière organique) passent d'une communauté à l'autre au travers des cycles de matériaux.

*Ce concept a une importance vitale : il permet de comprendre que, comme le disait le célèbre naturaliste américain John Muir, quand nous observons un élément d'une communauté de manière isolée, nous découvrons qu'il a des liens avec tout l'univers. Quand nous touchons à un élément d'une communauté, nous touchons à tout autre élément de l'ensemble, pour le meilleur et pour le pire.*

*L'apprentissage de ce concept peut avoir des résultats pratiques. Ayant bien assimilé la notion d'interdépendance, nous comprenons mieux quelles peuvent être les conséquences de nos propres actions sur l'environnement. Et nous comprenons mieux également pourquoi il est important d'analyser les impacts de tout projet qui empiète sur le milieu naturel (la construction d'une autoroute, un défrichement, l'urbanisation...) sur les éléments les plus visibles mais aussi les moins visibles.*

*Mais au-delà de ces applications concrètes, réaliser que tout est interdépendant nous permet de changer profondément notre perception du monde. La complexité des*

*rapports qui lient les membres d'une communauté nous étonne. Et nous nous apercevons que cette interdépendance est une richesse assez extraordinaire, qui rend la nature plus passionnante et plus précieuse.*

*L'homme joue un rôle important dans ces relations d'interdépendance. Son action négative par rapport aux équilibres en place, peut s'avérer positive si elle respecte les composantes des milieux en s'inscrivant dans le réseau d'actions réactions dont elle tire parti. C'est le cas de l'agriculture dont la production optimale s'appuie sur les éléments physiques ou naturels.*

*C'est aussi le cas des programmes de construction qui s'adaptent à la topographie et comportent des éléments naturels qui participent au cadre de vie des habitants.*

## LES MOTS-CLES

Les relations d'interdépendance entre individus sont liées à la consommation, à ses modes et aux conditions dans lesquelles elle s'exerce.

### I - Les modes de consommation

#### La consommation de plantes

**Herbivore** : un animal qui se nourrit de plantes, aussi appelé consommateur de premier ordre

**Parasitisme** : une plante qui se nourrit aux dépens d'une autre, l'hôte, sans la tuer immédiatement.

#### La consommation d'animaux

**Prédation** : un organisme, le prédateur, en mange un autre, la proie, pour répondre à ses propres besoins d'énergie-nourriture.

**Parasitisme** : un animal se nourrit aux dépens d'un autre, l'hôte, sans le tuer immédiatement.

### 2 - Les conditions de la consommation induisent certaines relations d'interdépendance : entraide et compétition

#### Les relations d'entraide

**Mutualisme ou symbiose** : se dit de deux espèces qui s'associent pour vivre dans de meilleures conditions.

**Commensalisme** : une espèce bénéficie d'une autre, sans pour autant lui nuire, ni lui être bénéfique. Elle utilise ses restes de nourriture, se fait transporter, est abritée...

#### Les relations de compétition

**Compétition inter-spécifique** : quand une ressource du milieu (nourriture, eau, air, lumière, abri...) est insuffisante pour les différentes espèces qui la recherchent, une compétition directe ou indirecte a lieu entre organismes de différentes espèces. Chaque espèce compétitrice nuit aux autres.

**Compétition intra-spécifique** : face à la rareté d'une ressource, la compétition entre individus d'une même espèce se manifeste dans les comportements territoriaux, les hiérarchies sociales au sein d'une espèce.

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour préparer cette sortie, il est important d'avoir acquis les notions traitées dans la fiche Communauté. Cf. page 12.*

# LA BALADE "INTERDÉPENDANCE"

*Tous les êtres vivants d'une communauté naturelle sont liés les uns aux autres : ils répondent ensemble à leurs besoins.*

Durée : 1 h 30 à 2 heures

Age : 8 à 10 ans

Taille idéale du groupe : 10 à 20 participants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités de la balade " Interdépendance" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### **Activité n °1**

*Objectif :* découvrir la notion fondamentale de l'interdépendance. Tous les membres d'une communauté sont reliés les uns aux autres, directement ou indirectement, car ils répondent réciproquement à leurs besoins essentiels.

*Dynamique :* une activité dynamique qui permet au groupe de se constituer et donne à chacun la possibilité de s'y intégrer.

*Activité choisie :* **La toile de la vie.** Concrétiser certains des liens entre animaux et plantes pour former un réseau d'interdépendance.

*Matériel nécessaire pour chaque participant :*

- carte d'identité où est représentée l'image d'un animal ou d'une plante, avec au verso la liste de ce dont il ou elle a besoin pour vivre.
- 2 ficelles de 2m de long,
- 1 pince à linge.

*Matériel nécessaire pour l'animateur :*

- carte d'identité représentant le soleil, l'eau, l'air, le sol.

*Lieu :* lieu ouvert (prés, clairières...).

### Activité n° 2

*Objectif* : la notion de prédation se vit tout près de nous. Elle s'applique aux animaux qui nous entourent et ne se limite pas aux animaux extraordinaires. Chaque prédateur développe un type de chasse particulier.

*Dynamique* : permettre à chacun de se concentrer, développer les capacités non-verbales (écouter, faire silence).

*Activité choisie* : **Comment vas-tu attraper ton repas ?** En imitant certains prédateurs et proies, les enfants découvrent différents modes de prédation.

*Matériel nécessaire* :

- 3 ou 4 bandeaux ou masques dont les yeux ont été bouchés,
- 2 grelots, chaque grelot est attaché par une épingle double ou par une ficelle passée autour du cou,
- Images de différents prédateurs et proies,
- Sifflet.

*Lieu* : lieu ouvert (prés, clairières...).

### Activité n° 3

*Objectif* : observer des relations d'interdépendance autres que la prédation : le parasitisme, la symbiose, le mutualisme.

*Dynamique* : plonger dans le monde de la nature en poussant les participants à découvrir de près un être vivant qui peut paraître a priori bien ordinaire. Encourager chaque participant à partager ses découvertes et découvrir grâce aux autres de nouveaux horizons.

*Activité choisie* : **Les détectives.** Examiner un arbre et découvrir qui a besoin de lui.

*Matériel nécessaire* :

- 10 morceaux de laine rouge de 40 cm de long par équipe de deux participants,
- 1 loupe par participant ou un rouleau vide de papier toilette ou encore une lentille de Fresnel.

### Activité n° 4

*Objectif conceptuel* : résumer les relations qui existent entre différents organismes et leur environnement et qui leur permettent de survivre en répondant à leurs besoins.

*Dynamique* : rassembler le groupe en racontant une histoire ensemble.

*Activité choisie : Mais, qui donc a disparu ?* Par messages et gestes, résoudre ensemble un mystère.

*Matériel nécessaire :*

- 7 enveloppes contenant un message pour chacune des six équipes et l'animateur,
- 1 enveloppe adressée à l'animateur du groupe contenant les 7 messages.

*Lieu : indifférent*

### Activité n° 5

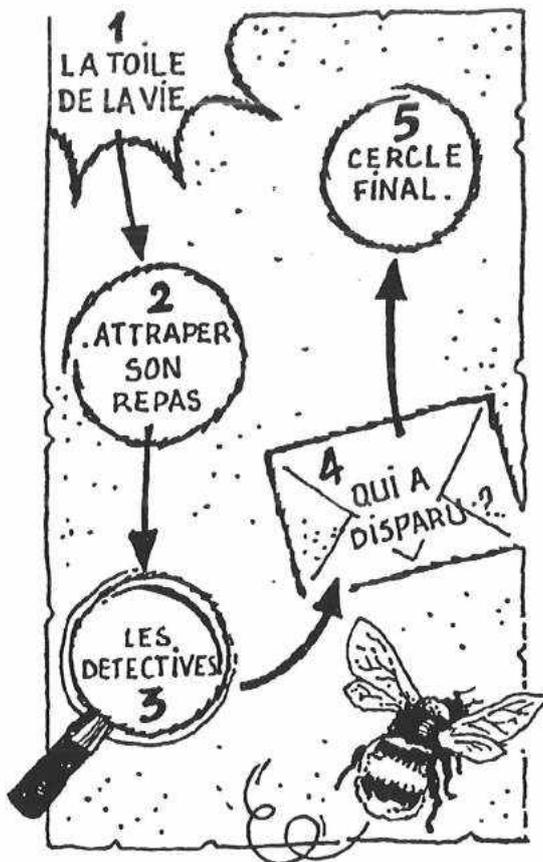
*Objectif : se souvenir des faits saillants qui rendront la balade inoubliable.*

*Dynamique : conclure la balade ensemble et partager ses découvertes.*

*Activité choisie : Cercle final.*

*Matériel nécessaire : néant.*

### Parcours possible



### Liste récapitulative du matériel nécessaire

- Activité n° 1* - 1 carte d'identité représentant le soleil, l'eau, l'air, le sol. et pour chaque participant :  
- 1 carte d'identité avec l'image d'un animal ou d'une plante, et au verso ce dont il ou elle a besoin pour vivre,  
- 2 ficelles de 2m de long,  
- 1 pince à linge,
- Activité n° 2* - 3 ou 4 bandeaux ou masques,  
- 2 grelots,  
- Images de prédateurs et proies,  
- sifflet.
- Activité n° 3* - 10 morceaux de laine rouge de 40 cm par équipe,  
- 1 loupe par participant.
- Activité n° 4* - 7 enveloppes avec 1 message par enveloppe,  
- 1 grosse enveloppe contenant les 7 enveloppes.
- Activité n° 5* Néant.

# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE "INTERDÉPENDANCE"

## Activité n° 1 - La toile de la vie (20 à 25 mn)

*Nous caractérisons souvent les relations qui existent dans la nature par l'exemple des chaînes alimentaires : des relations simples et claires. En fait, comme le montre cette activité, les multiples façons qu'utilisent les organismes pour répondre à leurs besoins créent entre eux un réseau complexe qui ressemble plutôt à une toile d'araignée. Cette activité est placée en début de balade pour que la découverte de cette notion fondamentale ait le maximum d'impact sur les participants.*

*Quand vous êtes parvenus au lieu où débute la balade, regardez le groupe avec étonnement et adressez-vous à quelques participants, l'un après l'autre .*

« Mais que se passe-t-il ? Je n'en crois pas mes yeux... Je n'ose pas vous dire ce que je vois : des feuilles..., de la fourrure..., des plumes..., des écailles... J'ai l'impression que tout à fait mystérieusement, nous avons tous été transformés ! Pour vous aider à deviner qui vous êtes, je vais vous donner à chacun un carton sur lequel vous découvrirez votre image: c'est votre carte d'identité. »

*Distribuez les cartes d'identité de différents animaux et plantes qui appartiennent à la communauté où vous êtes. Au dos se trouvent le nom de l'organisme et une brève description de ce dont il a besoin pour vivre. Des suggestions sont proposées. Si votre groupe connaît bien les animaux et plantes choisis ainsi que le concept d'Energie, les informations au dos des cartes ci-après ne sont pas nécessaires.*



« Vous savez tous qui vous êtes devenus, maintenant ? Vous vous sentez bien dans votre nouvelle peau ? Il faut quand même que je vous prévienne : vous ne pourrez survivre dans cette communauté que si vous trouvez ce dont vous avez besoin pour vivre. Regardez, c'est inscrit au dos de votre carte d'identité; surtout, lisez-la attentivement et essayez de vous en souvenir ! »

*Distribuez à chacun deux ficelles de 2 m de long et une pince à linge.*

« Vous accrochez votre carte d'identité à votre pull ou chemise puis vous allez vous présenter à quelqu'un. Quand vous rencontrez quelqu'un dont vous avez besoin - par exemple, la chouette rencontre la souris - vous lui donnez le bout d'une de vos deux ficelles pour bien montrer le lien qui vous unit. Les animaux de cette communauté ont aussi besoin d'air et d'eau mais nous allons dire qu'ils en ont en abondance. Et notez bien les éléments de l'écosystème que j'accroche par ici. »

*Attachez un écriteau à un endroit approprié (une branche basse...) sur lequel apparaissent les mots "Eau, Air, Sol, Lumière". Epinglez-y plusieurs pinces à linge pour que les enfants ayant besoin de ces éléments puissent s'y attacher.*

« C'est clair ... ? OK ! j'espère que vous serez tous encore en vie quand je donnerai un coup de sifflet. »

*Laissez les enfants se rencontrer et aidez-les, si besoin est. Les plantes s'accrocheront à l'écriteau; les herbivores et ceux qui ont besoin des plantes pour trouver un abri vont se regrouper autour d'elles. Les carnivores, eux, seront à l'extérieur. Ce schéma n'apparaîtra pas clairement aux participants : ils verront plutôt un sac de noeuds ! Quand tous seront reliés, vous pouvez vous aussi entrer dans la toile (choisissez d'être un carnivore), puis regardez le groupe avec perplexité :*

« Mais, mais, que s'est-il passé ? Je pensais que ces ficelles nous auraient permis de faire apparaître des liens bien clairs entre chacun d'entre nous ! Pourquoi y-a-t-il une telle pagaille ? Au lieu d'être sagement liés à deux autres personnes, nous sommes tous reliés les uns aux autres, nous sommes devenus dépen-

**dants les uns des autres !** Essayons de mieux comprendre : la chouette, dis-nous de qui tu as besoin, à qui tu es liée et pourquoi... Et toi, la souris, de qui as-tu besoin ? Et, toi, l'herbe... Mais qui donc a encore besoin d'herbe...? »

*Remontez ainsi plusieurs chaînes alimentaires en mettant en avant les liens croisés que vous constatez comme si vous les découvriez vous-même pour la première fois. Par exemple, le merle et la taupe mangent tous deux des vers de terre, l'écureuil et la souris mangent tous deux des glands et des noisettes, etc...*

« J'ai l'impression que nous avons découvert pourquoi, avec nos ficelles, nous avons fait un beau noeud : chacun d'entre nous trouve ce dont il a besoin de plusieurs façons. Toi le renard, tu ne manges pas seulement des souris et des lapins, tu manges aussi des fruits et même des escargots et des vers de terre. Comme d'autres animaux ont aussi besoin de manger des escargots, des lapins, etc... ils sont tous, eux aussi, liés au renard - indirectement. Les liens qui nous unissent transforment notre communauté en un réseau, quelque chose qui ressemble à une toile d'araignée.

Je me demande ce qui se passerait si l'un des membres de notre communauté disparaissait... Par exemple, si nous coupions tous les chênes de notre forêt ? Nous allons demander au chêne de s'asseoir pour faire comme s'il était mort. Alors, le chêne, tire donc les ficelles que tu tiens... Tous ceux qui sentent quelque chose sont directement influencés par la mort du chêne, vous pouvez vous aussi vous asseoir mais cela ne veut pas forcément dire que vous êtes morts ! Quand vous êtes assis, vous tirez vous aussi vos ficelles et ceux qui sentent quelque chose s'assoient également....»

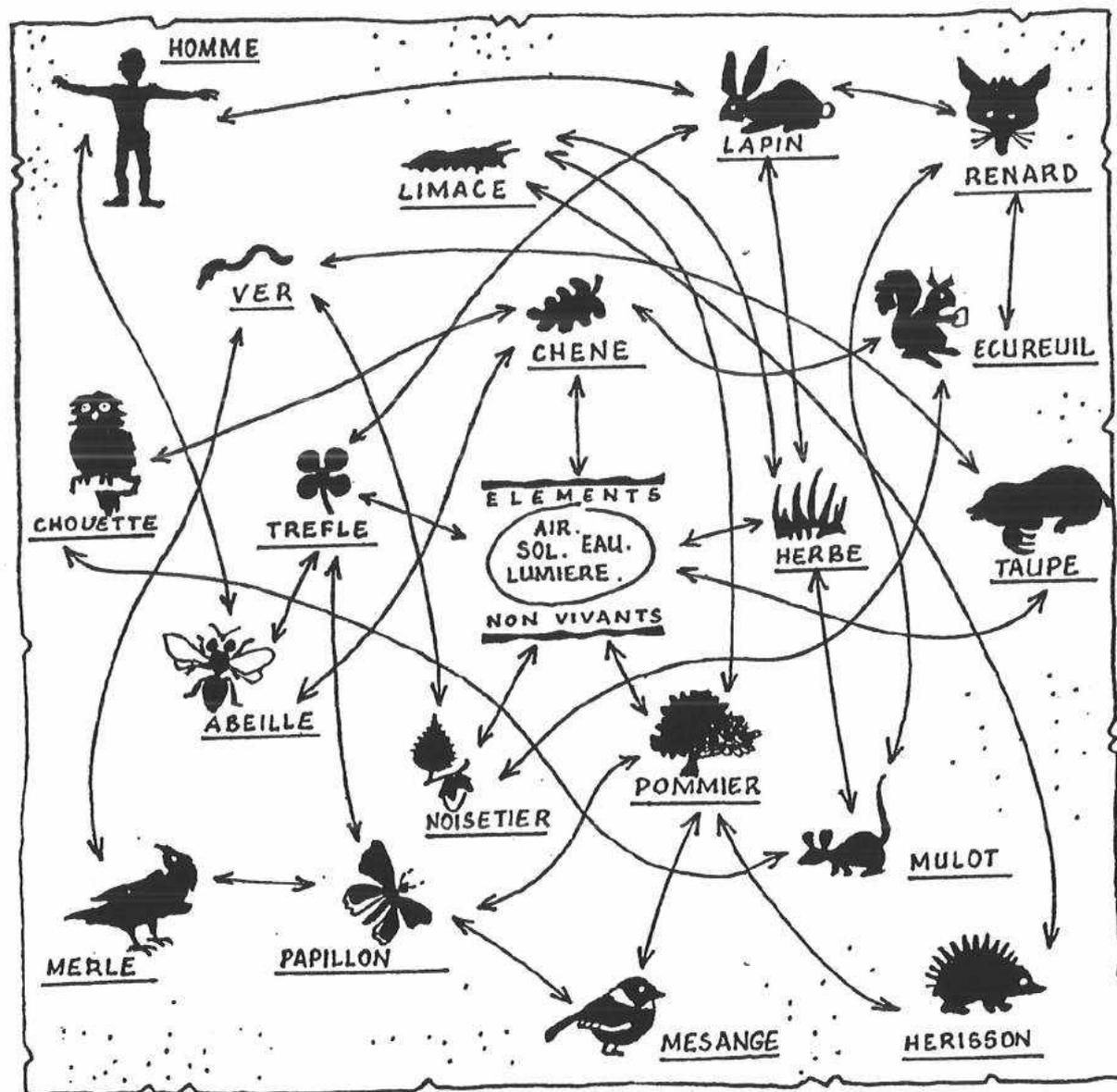
L'ensemble du groupe sera rapidement assis !

« La mort des chênes dans une forêt ne veut pas forcément dire que tout le monde meurt mais que cela influence tous les membres de la communauté d'une manière ou d'une autre. Ce serait la même chose si nous tuions tous les renards ou si les chouettes ne trouvaient plus d'endroit pour nicher. Puisque tous les membres d'une communauté sont liés

les uns aux autres, quand on fait quelque chose à l'un d'entre eux, c'est l'ensemble qui est touché. »

Ramassez les ficelles, les cartes d'identité et les pinces à linge.

Voici quelques exemples d'éléments et de membres d'un écosystème qui peuvent bien illustrer les différentes inter-relations qui existent entre eux.



Activité n° 2 - Comment vas-tu attraper ton repas ? (20 mn)

*Le lien prédateur-proie est un exemple très typé d'interdépendance : un animal en mange un autre pour satisfaire son besoin d'énergie-nourriture. Trop souvent, nous associons l'image de la prédation aux images de loups, de tigres, de lions... oubliant ceux que nous rencontrons autour de nous. Cette activité nous permet de combler cette lacune mais aussi de découvrir et comparer les différentes stratégies que les animaux utilisent pour chasser. Eventuellement, elle permet d'introduire la notion de compétition inter-spécifique et intra-spécifique.*

*A partir de quelques exemples choisis parmi l'activité précédente, vous présentez les relations entre proie et prédateur en les illustrant avec les images que vous venez de rassembler ou celles d'animaux qui vivent dans une autre communauté.*

« Dans la toile que nous venons de former, il y avait beaucoup d'animaux qui en mangeaient d'autres : le renard, par exemple, a mangé le lapin, la chouette a mangé une souris, le hérisson a mangé une limace. Celui qui mange est le prédateur, celui qui est mangé est la proie. Les prédateurs capturent leur proie de différentes manières et la proie se protège du mieux qu'elle peut de différentes manières, elle aussi. Certains se cachent en se camouflant (*présentez une image*), d'autres construisent des pièges, l'araignée par exemple; d'autres encore construisent une structure pour se protéger : le lapin se cache dans son terrier. Et vous, si vous étiez un habitant de la forêt, comment feriez-vous pour attraper votre repas ou pour éviter de vous faire attraper ? Et bien, pour le découvrir, mettons-nous dans la peau de certains de ces prédateurs et de ces proies. »

*Le groupe se rassemble en un cercle d'environ 5m de diamètre. Appelez deux enfants et laissez-les choisir de devenir une proie et un prédateur. S'ils choisissent des prédateurs extraordinaires, revenez sur des exemples de prédateurs et proies qui nous entourent en proposant les cartes d'identité parmi celles de tout à l'heure. Puis bandez-leur les yeux.*



*Le prédateur va essayer de capturer sa proie. S'ils se rapprochent trop près du cercle - la limite de leur communauté - les autres leur tapent sur l'épaule.*

*Insistez sur l'importance du silence même si cela paraît difficile, surtout lors de la première partie où le prédateur attrapera sa proie par hasard. Peu à peu, le groupe va se calmer et les stratégies de chasse vont apparaître : certains prédateurs iront de l'avant, d'autres travailleront furtivement. Certaines proies s'accroupiront pour éviter les bras du prédateur qui avance à tâtons. Commentez brièvement ces techniques lorsqu'elles apparaîtront et encouragez les participants.*

*Faites des parties jusqu'à ce que chaque enfant ait pu jouer en laissant chaque paire choisir l'identité de la proie et du prédateur*

mais encouragez-la à choisir des animaux qui ne sont pas extraordinaires : l'araignée et la mouche, la chauve-souris et le papillon de nuit, le serpent et la grenouille, la buse et la souris, l'homme et le lapin. Si votre groupe est petit, la proie peut devenir prédateur. Vous pouvez demander à chaque paire d'imiter son animal. Si les sons sont très atténués par la surface du sol, attachez un grelot au cou de la proie ou resserrez le cercle.

A la fin, faites ressortir les différentes stratégies qui sont apparues, la variété des prédateurs et des proies et les différentes façons dont ils chassent. Soulignez que chaque relation qui unit une proie à son prédateur est également un lien qui tisse la toile de la vie.

Si vous voulez aller plus loin et introduire la notion de compétition, arrêtez le jeu après cinq ou six parties :

« Jusqu'à maintenant, tous les prédateurs ont eu beaucoup de chance : ils étaient seuls autour de leur proie. Si nous disions qu'un autre animal de la même espèce arrivait dans notre communauté et que lui aussi avait faim ? »  
Bandez les yeux de deux prédateurs et d'une proie et accrochez des grelots aux prédateurs seulement, pour qu'ils ne se confondent pas avec la proie. Faites plusieurs parties ainsi, changeant à chaque fois de proie et de prédateurs. Observez les différentes stratégies qui se développent.

Si vous voulez aller encore plus loin, vous pouvez expliquer que les animaux qui chassent la même proie limitent la compétition et améliorent leurs chances en chassant à différentes heures du jour : par exemple buses et chouettes. Avec un sifflet, vous signalez le jour et la nuit pendant lesquels buses et chouettes alternent chasse et repos.

### Activité n° 3 - Les détectives (30 mn)

**Quelle activité se concentre autour d'un arbre !**

Toutes sortes d'êtres vivant dans la communauté ont besoin de lui : les grands, tels que l'écureuil, les oiseaux, le chevreuil... mais aussi les petits auxquels on pense moins souvent... lichen, mousses, gui, araignée, champignons, une multitude d'insectes. C'est une grande découverte que de réaliser les liens multiples qui se créent autour d'un seul arbre, et la surprise sera d'autant plus grande que l'observation aura lieu à la fin du printemps ou au début de l'été lorsque l'activité est à son comble.

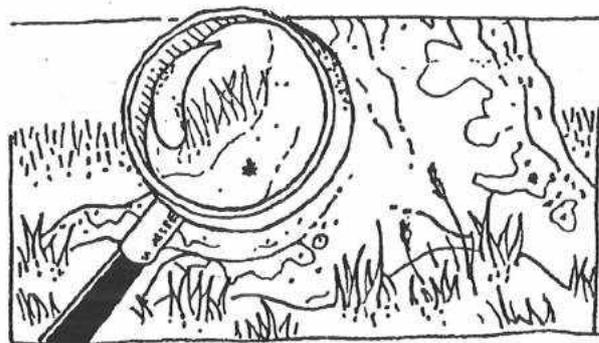
Cette activité met les participants directement en contact avec la nature; elle leur permet de découvrir la beauté extraordinaire d'un être vivant qui peut paraître bien ordinaire.

Choisissez plutôt une lisière ou la bordure d'un chemin là où l'activité est importante. Veillez à ce que les participants puissent facilement choisir un arbre adapté : plutôt en taillis qu'en futaie, mais là où il n'y a pas trop d'orties. L'important est de pouvoir atteindre aussi des feuilles. Des troncs cou-

verts de mousse font aussi très bien l'affaire. Si le sol est très humide, pensez à prendre des sacs en plastique.

« Les renards ont besoin des souris, les araignées des mouches, les chauve-souris des papillons de nuit, mais qui

donc a besoin d'un arbre ? Vous avez certainement en tête des exemples : les pic-verts en ont besoin pour y faire leur nid, les écureuils pour y trouver de quoi manger... Mais pour l'instant, je vous propose d'aller voir et de ne croire - comme tout bon détective - que ce que vous découvrirez ici, maintenant. N'oubliez pas que ce qui est petit compte autant que ce qui est grand. Pour vous aider à trouver plus facilement, je vais vous donner un outil... de détective ! »  
*Montrez-leur une loupe et comment s'en servir : « vous tenez la loupe à 5 ou 10 cm de l'arbre et regardez de près. Explorez l'arbre en déplaçant la loupe de haut en bas et tout autour. Quand vous trouvez quelque chose qui a besoin de l'arbre, vous attachez un petit bout de laine rouge à l'endroit de votre découverte. Comme cela, au cas où votre indice s'éloignerait, vous vous en souviendrez. Choisissez un co-équipier, pourquoi pas quelqu'un que vous ne connaissez pas bien ou bien avec qui vous allez rarement, choisissez un arbre et venez chercher vos outils de détective. Quand vous aurez terminé votre enquête, revenez me voir ! »*



*Donnez à chaque équipe une loupe et une dizaine de bouts de laine. Allez voir chaque équipe et encouragez-la à regarder l'insolite, ce qui se cache sous l'écorce, au pied du tronc, sur et sous les feuilles, sur et sous les branches. Veillez à ce que les petits animaux ne soient pas détruits en leur faisant observer les couleurs, le nombre de pattes, la présence ou l'absence de poils. Remarquez la beauté de l'écorce, des lichens, des mousses, etc... lorsqu'on les observe à la loupe. Signalez différents modes d'interdépendance à partir de ce que chaque équipe trouve : le lierre est un parasite, le lichen représente une relation de symbiose. Quand une équipe revient vous voir, donnez-lui deux tickets d'entrée (des cacahuètes par exemple) et envoyez-la faire la visite guidée de l'arbre d'une autre équipe.*

#### **Activité n° 4 - Mais, qui donc a disparu ? (10 mn)**

*Comme l'arbre nous l'a montré, tout être vivant est relié à d'autres. Ces relations peuvent être positives ou négatives. Elles relient de toute façon chacun de nous dans le réseau de la vie, donnant à chaque être vivant sa place particulière.*

*Cette activité finale a un côté théâtral que le groupe appréciera certainement; n'hésitez donc pas à le mettre en valeur.*

*Menez le groupe le long d'un chemin où, à une courte distance, sera trouvée une enveloppe qui vous est adressée. Lisez-la en silence et dites au groupe que vous êtes désolé(e) mais*

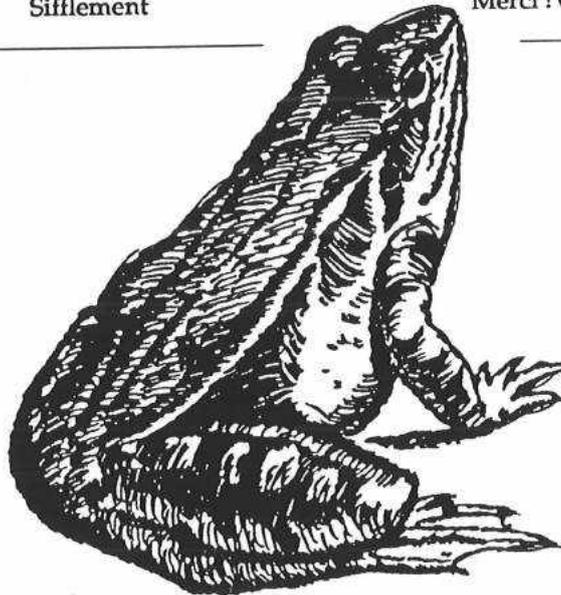
*que vous êtes appelé(e) au téléphone de toute urgence. Disparaissez quelques instants derrière un arbre et revenez vers le groupe l'air choqué.*

« Soyez gentils, asseyez-vous tous en cercle, ici. Je viens de recevoir de très mauvaises nouvelles : c'est trop dommage de devoir terminer notre balade de cette façon mais j'ai besoin de votre aide. Attendez que le groupe soit installé. La police vient de me prévenir qu'un des membres de notre communauté a été enlevé... Heureusement, elle fait bien son métier et elle nous donne même des idées pour essayer de le retrouver. Voilà ! je compte, il y a sept pistes. Je vous propose de partir à la recherche de celui

qui a disparu. Pour y arriver, le plus simple est de se mettre en sept équipes. »

*Appelez chaque équipe séparément dans le désordre et faites-lui répéter gestes et sons à voix basse sans lui indiquer quelle est son identité. Donnez-lui aussi une enveloppe bien fermée (pour que la surprise soit gardée encore quelques instants) en expliquant que tout à l'heure, quand vous le demanderez, chaque équipe fera son geste et ouvrira alors l'enveloppe pour lire le message à tout le groupe.*

Equipes	Gestes ou sons	Message
1. Les arbres	son de respiration	Je lui donne de l'oxygène et elle me donne du gaz carbonique
2. La mare	Bruit et mouvement de petites vagues	Elle a besoin de moi pour élever ses petits.
3. La boue	Bruit de boue, mains qui pétrissent.	Je la protège en hiver.
4. Le brochet	Imiter les mâchoires qui se ferment : joindre les mains aux poignets, doigts séparés et claquer fort.	Je mange ses enfants !
5. La mouche	Bzzzzz...	Elle me mange...
6. Le nénuphar	Imiter la fleur qui s'épanouit au soleil pour chasser.	Elle s'assied souvent sur moi
7. La couleuvre	Sifflement	Merci ! Quel délicieux repas !



*Quand tout le monde est prêt, prenez le papier que la police vous a donné :*

*« Bon ! regardons où la police nous envoie. D'abord vers les arbres. Bonjour, les arbres ! Qu'avez-vous à nous dire à propos de la victime ? » Les arbres font leur bruit puis lisent leur message à voix haute... « Merci, les arbres, mais cela ne nous aide pas encore beaucoup. Voyons où nous devons aller ensuite : descendre*

*à la mare ?... Eh, bonjour la mare ! Qu'avez-vous donc à nous dire ? » La mare fait ses gestes et lit son message. Continuez de cette façon jusqu'à la couleuvre, puis terminez : « la fin de l'histoire est bien triste pour notre amie la grenouille mais pas si triste pour la couleuvre ! Vous voyez, nous avons tous besoin les uns des autres pour répondre à nos propres besoins. »*

### *Activité n° 5 - Cercle final*

*Asseyez-vous tous en cercle et profitez de ce moment privilégié pour découvrir ce que les uns et les autres ont préféré pendant la balade. Sur le chemin du retour, vous pouvez rechercher différents exemples d'interdépendance.*

*Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Joseph Cornell, Steve Van Matre et Charlestown Nature Center.*

# APRÈS LA BALADE

*Tout de suite après la balade, il est bon d'illustrer ce qui a été appris par une histoire, un poème, une décoration. Puis vous pouvez mener l'une des activités suivantes.*

## Le réseau

1 • Un réseau alimentaire et une histoire à inventer ensemble. Tout d'abord, définissez quelle communauté naturelle sera au cœur de votre histoire : un marais, une forêt, une friche... Puis, l'animateur commence : "Il était une fois, une belle journée d'été... le soleil brillait dans le ciel". Il passe ensuite une boule de ficelle au suivant, tout en gardant le bout. Pour continuer l'histoire, le suivant décrit l'un des éléments du réseau qui est relié à l'élément précédent. Par exemple le suivant parlera de la plante qui capture l'énergie du soleil et grandit peu à peu. Puis il passe la boule de ficelle à son voisin. Chaque élément peut être un élément physique de l'environnement (l'air, une rivière, un sol fertile...), soit un élément vivant de cette communauté. Faites attention aux erreurs. Quand l'histoire est terminée, vous pouvez dessiner ce réseau sur un tableau et chaque enfant vient y ajouter son idée et dessine les liens qui le lient aux autres. Il est aussi possible d'imaginer un mime ou un sketch à partir de votre histoire. Vous pouvez reprendre cette activité un autre jour mais vous la réaliserez avec une autre communauté et comparerez les ressemblances et les différences.

2 • Inventez un scénario similaire à celui de la grenouille (Cf. activité n° 4 de la balade).

3 • Si l'être humain ne faisait pas partie du réseau construit pendant la balade, cette fois-ci incluez-le. Analysez en particulier l'impact des multiples activités humaines sur les êtres vivants de la communauté que vous avez choisie (par exemple, l'agriculture, la chasse, la sylviculture, l'exploitation des matériaux du sol et du sous-sol).

Vous pouvez même poursuivre l'étude de l'impact des activités humaines sur une communauté naturelle et essayer de trouver des techniques qui peuvent réduire les impacts négatifs.

## La prédation

Nombre de joueurs : 30

Lieu : un grand terrain de jeu

Équipement : fiche bristol et crayon

Durée : 1h. - 1h. 30

Age : 9-13 ans

- Expliquer aux participants que le jeu consiste à voir comment une population de lapins et une population de renards vivent ensemble avec tout ce dont ils ont besoin pour survivre : air, nourriture, eau, abri...

- Choisir une personne qui notera les variations de chaque population après chaque partie.

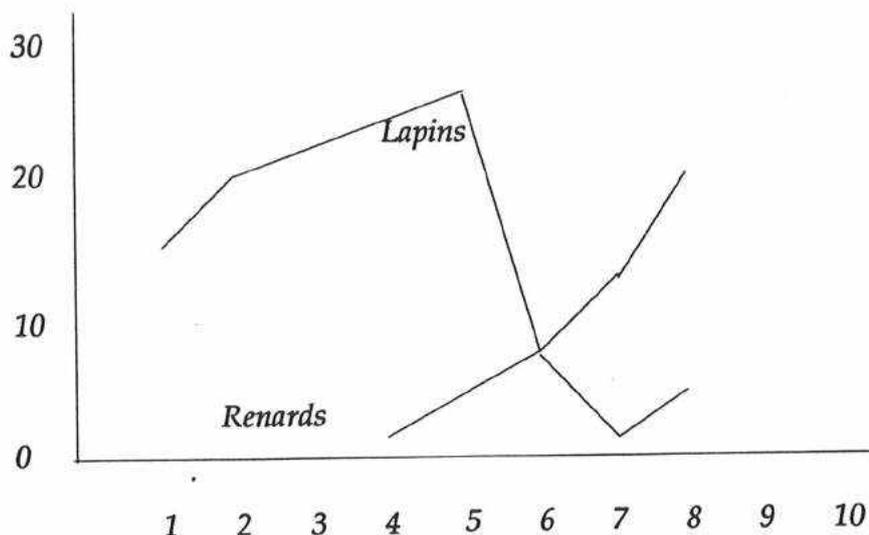
- Diviser le groupe en deux, les placer face à face de part et d'autre du terrain.  
Groupe I : les lapins, d'un côté;  
Groupe II : de l'autre, les "fournisseurs" qui représentent ce dont les lapins ont essentiellement besoin pour survivre. Comme il y a de l'air en quantité illimitée, l'air ne sera pas représenté. Chacun choisira un rôle : nourriture, abri, eau, rôle qu'il ne peut changer. A chaque rôle correspond un signe :  
- nourriture : mains à l'estomac,  
- eau : mains à la bouche,  
- abri : mains sur la tête.
- Les deux groupes sont maintenant face à face. L'animateur annonce : "Les fournisseurs montrent leur identité (nourriture, eau ou abri) et les lapins une chose dont ils ont besoin (chacun choisit nourriture, eau ou abri)". L'animateur ajoute : "Lapins, allez-y". Les lapins traversent le terrain jusqu'à la ligne des fournisseurs, qui ne bougent pas, pour trouver ce dont ils ont besoin (ils ne peuvent prendre qu'un fournisseur à la fois). Ceux qui réussissent retournent dans le camp des lapins, en emportant leur fournisseur. Celui-ci devient alors un lapin, il symbolise l'accroissement naturel de la population quand ses ressources vitales sont abondantes. Les lapins qui n'ont pu satisfaire leurs besoins vitaux

"meurent" et retournent à l'environnement. Ils font maintenant partie du groupe des fournisseurs et choisissent d'être nourriture, eau ou abri.

- Quand les lapins se sont bien développés (après deux ou trois parties), choisir deux renards. Dessiner un cercle au centre du terrain qui représente le terrier des lapins. A chaque fois que les lapins rentrent chez eux, chaque renard essaie d'en attraper un avant qu'il ne réussisse à trouver son "fournisseur". Quand un renard réussit, le lapin devient renard; si le renard échoue, il "meurt", retourne à l'environnement et choisit de devenir nourriture, eau ou abri.

- Chaque partie représente une année. Jouer au moins dix parties puis indiquer sur un graphique l'évolution des populations de lapins et de renards pendant tout le jeu, par exemple :

Année-partie	Lapins	Renards
1ère année	15	0
2ème	20	0
3ème	22	0
4ème	23	2
5ème	24	4
6ème	8	8
7ème	12	2
8ème	20	4



Discussion possible:

- Quand la population de lapins s'est-elle accrue ?  
- Quand il y avait assez d'eau, de nourriture et d'abri.
- Quand la population de lapins a-t-elle décréu ?  
- Quand la nourriture, l'eau et les abris étaient moins abondants à cause de l'accroissement de la population de lapins.
- Les renards ont-ils contrôlé la taille de la population de lapins ?  
- Non, c'est plutôt le contraire. Quand il y a beaucoup de lapins, les renards trouvent facilement leur nourriture et leur nombre croît. Mais quand les lapins

sont peu nombreux en raison des ressources limitées, la population de renards diminue. Ces fluctuations ne sont pas simultanées : en général, la population de renards est à son niveau le plus élevé une année après celle des lapins. Bien sûr, cet exemple est plutôt simplifié, la réalité est plus complexe.

- Quels sont en effet les autres facteurs qui peuvent compliquer la relation entre les lapins et les renards ?  
- le régime alimentaire des renards est varié; aussi, quand la population de lapins est basse, les renards modifient leur régime alimentaire et mangent autre chose. D'autres facteurs peuvent également affecter l'évolution des populations, la maladie, la chasse ... (FWS)

## La compétition

*Les organismes qui ont des besoins similaires entrent forcément en compétition les uns avec les autres pour les satisfaire, qu'ils soient membres d'une même espèce ou qu'ils occupent tout simplement une niche semblable dans une communauté donnée. Les activités suivantes ont toutes trait à la compétition intraspécifique (à l'intérieur d'une espèce) mais peuvent être adaptées pour étudier la compétition interspécifique (entre espèces).*

### 1 • Chasse silencieuse

Les animaux qui ont des besoins similaires entrent en compétition les uns vis à vis des autres lorsqu'une des ressources qui leur est vitale vient à manquer (nourriture, eau...). Il est nécessaire que cette activité se déroule dans un lieu où la surface du sol n'est pas bruyante. Formez un cercle d'environ 15-20 mètres de diamètre. Vous l'élargirez ou le rétrécirez si le jeu devient trop facile ou trop difficile. Demandez à un enfant de devenir "lièvre". Bandez-lui les yeux et asseyez-le au centre du cercle. Les autres enfants sont des renards qui ont faim... et qui aimeraient justement manger le lièvre ! Placez un mouchoir devant le lièvre sur le sol. L'enfant qui attrape le mouchoir

sans que le lièvre l'ait entendu a gagné son repas... et devient lièvre à son tour.

Quand le calme règne, donnez le signal du départ. Si votre groupe est grand, vous pouvez procéder par étapes et demander à 5 ou 6 enfants d'avancer en premier pour ne pas trop induire le lièvre en erreur. Lorsque le lièvre entend un bruit, il tend le doigt vers sa source. A vous de juger si c'est correct. Si oui, le renard est 'figé' et ne bouge plus. Lorsque plusieurs renards ont été figés, faites-les retourner dans le cercle et recommencez la partie. Utilisez un sifflet pour indiquer quand les renards s'arrêtent et repartent.

Observez chez les renards le développement éventuel de stratégies d'approche qui les mettent en compétition les uns par rapport aux autres et discutez-en à la fin de la partie. (OBIS, Cornell)

## 2 • Les tentatives d'un arbre

Les enfants se tiennent dans un cercle et deviennent des arbres. Leurs pieds sont des racines plantées si profondément dans le sol qu'ils ne peuvent plus bouger ! Rappelez aux enfants quels sont leurs besoins essentiels (air, eau, soleil, éléments nutritifs du sol) et montrez-leur les cure-pipes ou autres petits objets colorés qui représentent ce dont un arbre a besoin : vert = air, jaune = soleil, bleu = eau, rouge = substances nutritives. Prévoyez au moins dix unités de chaque couleur par enfant. Puis éparpillez-les aux pieds des enfants dans le cercle et à l'extérieur. Les arbres peuvent commencer à pousser. Mais pour pousser, ils doivent trouver tout ce dont ils ont besoin. Donnez aux enfants 10 à 15 secondes pour ramasser deux cure-pipes de chaque couleur, sans bouger, bien sûr puisque leurs racines les en empêchent. Tout arbre qui n'a pu satisfaire ses besoins meurt et doit s'asseoir en rendant ses éléments nutritifs (ses cure-pipes) au sol. Répétez cette simulation pendant deux ou trois années de croissance, en demandant un plus grand nombre de cure-pipes puisque l'arbre a plus de besoins. Combien d'arbres vont-ils survivre ?

Vous pouvez prolonger cette activité en discutant ou simulant les variations suivantes :

- si les arbres avaient été espacés différemment (plus ou moins serrés) que se serait-il passé ? Dans quelle situation y a-t-il moins de compétition, cela permet-il à un plus grand nombre d'arbres de survivre ?

- les résultats auraient-ils été différents si

les arbres avaient eu différents besoins ? Choisissez par exemple deux espèces dont les besoins sont différents : l'espèce A (un arbre) n'a besoin chaque année que de peu d'eau (1 cure-pipe), de beaucoup de soleil (3 cure-pipes), d'air (2 cure-pipes) et de minéraux (2 cure-pipes). L'espèce B (l'autre moitié du groupe la représente) a des besoins équivalents pour chacun des éléments (2). Leurs sites préférés seront-ils différents ? Ces besoins différents augmentent-ils ou diminuent-ils la compétition ?

En faisant une telle simulation, on suppose que chacun des besoins essentiels n'est pas renouvelé chaque année. Est-ce que c'est possible ? Comment modifier le jeu pour être plus proche de la réalité ? Il y a normalement suffisamment d'air pour tous les concurrents, mais quand les arbres poussent, ils vont rivaliser pour la lumière du soleil, l'eau et les minéraux. Ces minéraux sont en partie recyclés chaque année grâce à la décomposition des feuilles mortes et l'on peut représenter cet élément en ajoutant entre chaque tour quelques cure-pipes rouges. (Charlestown)

## 3 • Territoire

Sans leur donner d'explication, faites asseoir les enfants à 2 ou 3 par bureau et continuez les activités du groupe comme si de rien n'était. Dès que quelques difficultés apparaissent, discutez avec les enfants de ce qui s'est passé. Comment réagissent-ils quand ils sont trop nombreux dans une pièce ou que la table du repas est trop petite ? Quand chacun a retrouvé son propre bureau, vous pouvez introduire la notion de **territoire** : en définissant son espace vital et en le défendant, un animal s'assure qu'il a suffisamment de nourriture, d'eau et de matériaux pour construire son nid, vivre, se reproduire... (SVNC)

## La coopération

1 • Recherchez des exemples de relations de symbiose qui existent dans la nature. Voici quelques suggestions : les lichens (une algue et un champignon), l'autruche et le zèbre, le crocodile et le pluvier.

2 • Avec quels animaux et plantes l'homme a-t-il des relations de symbiose ? De quelle façon chaque partenaire dépend-il de l'autre ? Les exemples sont nombreux : l'homme s'occupe des arbres fruitiers qu'il a plantés, il en récolte les fruits; il élève de la volaille pour les œufs et la viande... Ces liens ont-ils évolué au cours des âges ? L'homme a-t-il des relations de prédation ou de parasitisme avec d'autres plantes et animaux ? Par exemple...

3 • La communication est une forme de coopération entre l'homme et l'animal. Faites faire quelque chose aux enfants en silence. Demandez-leur par exemple de se ranger par taille ou même par âge sans rien dire. Comment se sont-ils débrouillés pour communiquer sans parler ? Les animaux ont aussi des moyens de communication qu'ils utilisent pour exprimer des messages : odeurs, bruit, mouvements, excréments...

## L'impact des activités humaines

1 • Faites une liste d'activités de plein air dont les enfants sont familiers : jardi-

nage, pêche, ski, moto-cross, voile... Analysez avec eux comment l'une de ces activités peut avoir un impact sur une communauté naturelle. L'activité peut-elle être modifiée pour avoir moins d'impact ? (PLT)

2 • Choisissez un terrain proche qui risque d'être modifié par un projet : un champ qui sera transformé en lotissement, une prairie humide qui sera drainée... Faites une enquête auprès des personnes responsables du projet pour connaître quels sont les changements envisagés, puis analysez comment ces changements vont modifier la communauté naturelle existante. Qui en bénéficiera, qui en sera affecté ? Des modifications permettraient-elles de minimiser les impacts du projet ?

Dans quelles conditions le projet peut-il s'inscrire dans le milieu sans le détériorer ? Dans quelle mesure le projet peut-il lui-même améliorer l'espace existant ?

Par exemple :

- Une carrière abandonnée qui sert de décharges d'ordures ménagères, est réaménagée en espaces vert et de détente.
- Une zone humide coupée des circuits naturels par une zone urbaine, des infrastructures et un dépôt d'ordures, réaménagée en lotissement comprenant 50% d'espace transformé en véritable plan d'eau naturel où se réinstallent des espèces animales et végétales très spécifiques.



*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

◇

# ADAPTATIONS

◇

---

Concept n° 3

Æ

# ADAPTATIONS

*Tous les organismes ont des particularités qui les aident à satisfaire leurs besoins essentiels. Ces caractéristiques s'appellent des adaptations.*

## LE CONCEPT

Pour qu'un organisme puisse survivre, il doit pouvoir trouver de l'air, de la nourriture, de l'eau et un abri. Il doit aussi éviter les dangers et, pour la survie de son espèce, se reproduire. Le mot **adaptation** se réfère à toute caractéristique, propre à un organisme, qui l'aide à satisfaire ses besoins dans l'environnement où il vit.

Notre objectif n'est pas d'analyser les raisons pour lesquelles de telles adaptations existent. Cette question est traitée par les théories de l'évolution qui affirment que les caractéristiques des êtres vivants changent avec le temps. L'évolution concerne les transformations que vivent des populations entières sur des générations. Les adaptations se révèlent lorsque des changements dans l'environnement obligent les organismes à s'habituer à de nouvelles conditions ou à mourir (sélection naturelle). Il existe apparemment dans une population donnée une grande diversité génétique, qui permet aux individus les mieux adaptés aux nouvelles conditions de survivre et de transmettre ces caractéristiques, contribuant ainsi à la transformation progressive de toute une population à tra-

vers le temps. Le processus exact par lequel ces adaptations peuvent se réaliser et entraîner de nouvelles formes ou comportements est encore largement débattu.

Quelle que soit l'origine des différentes adaptations, des exemples de ce concept sont présents tout autour de nous et sont faciles à observer. Certaines adaptations sont d'ordre physique. Formes et tailles varient, permettant par exemple à certains organismes de survivre dans des eaux au courant rapide, d'autres dans des régions arctiques, d'autres enfin dans les déserts. Des structures particulières, telles que les becs pointus ou les pattes palmées, aident l'organisme à se spécialiser et à occuper une niche particulière dans sa communauté. D'autres caractéristiques physiques telles que les dents, les pinces, les piquants, le poison... servent de protection. La couleur et les tâches peuvent aider l'organisme à se fondre dans son environnement pour échapper à la prédation ou pour être un meilleur prédateur, à moins qu'au contraire elles ne le fassent remarquer. Une espèce peut même s'adapter aux insecticides, au fauchage fréquent...

Les adaptations concernent aussi le comportement de l'organisme. Le chant des oiseaux et toutes les formes de communication animale, les relations entre proies et prédateurs, le comportement social des insectes, les migrations et l'hibernation illustrent ce type d'adaptation.

La plupart des adaptations sont d'ordre

génétique mais chez les animaux supérieurs - les mammifères en particulier - elles peuvent être d'ordre culturel : caractères transmis par les adultes aux jeunes.

Ainsi, les adaptations représentent un lien particulier entre un organisme et son environnement puisqu'elles lui permettent de s'ajuster à son milieu physique et aux autres organismes qui y vivent.

*Observer les multiples modes d'adaptations qui ont lieu autour de nous, nous permet de percevoir la spécificité de chaque espèce et la façon étonnante dont chacune a évolué pour s'adapter à son environnement.*

### LES MOTS-CLES

**Adaptation** : une caractéristique physique ou de comportement qui permet à un organisme de répondre à ses besoins essentiels et donc de survivre. Une adaptation représente ainsi un lien particulier entre un organisme donné et l'environnement dans lequel il vit.

**Camouflage** : une protection qui permet à un organisme de passer inaperçu dans son environnement. Le camouflage se fait par mimétisme.

- **mimétisme** : une espèce imite soit une forme, soit une couleur.

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour familiariser les enfants au concept d'adaptation, vous pouvez avant de les emmener en sortie choisir certaines des activités suivantes. Vous n'avez pas encore besoin de leur expliquer le concept tel quel : ce qui est important c'est qu'ils comprennent que chaque plante, chaque animal satisfait ses propres besoins de façon toute particulière.*

1 • Apportez des images de pieds, de pattes, de bouches, d'yeux... appartenant à différents animaux et faites-en une décoration murale. Vous pouvez présenter les fonctions que remplissent ces éléments ainsi que l'habitat auquel ils sont adaptés.

Vous pouvez aussi organiser un jeu de devinette : un enfant décrit une image par la fonction que l'organe remplit. Les autres doivent deviner de quel animal il s'agit, de quelle image. Par exemple : "un bec long en forme de poche utilisé pour ramasser du poisson", la réponse est ici un pélican. (SVNC)

2 • Prenez des images ou des photos de becs d'oiseaux (ou celles d'un autre type d'adaptation physique) et faites les coïncider avec les outils dont l'homme se sert :

- le bec d'une hirondelle : un filet à papillons (pour capturer les insectes),
- pic-vert : un marteau pointu ou un marteau et un clou pour faire des trous,
- un gros-bec : un casse-noix,
- une fauvette : une petite pince (pour sortir les insectes de leur cachette),
- un bec-croisé : des ciseaux (pour couper les pommes de pin),
- la buse : un sécateur ou un couteau et une fourchette (pour couper la viande),
- un canard souchet : une passoire (pour filtrer la nourriture dans l'eau),
- un oiseau-mouche : une paille (pour aspirer le nectar).

Pour des petits, vous pouvez fabriquer des puzzles avec lesquels les enfants joueront individuellement pour assem-

bler le bec et l'outil. (SVNC; Van Matre : Sunship Earth)

3 • Comparez différentes parties de plantes, une à la fois : les racines, les feuilles, les graines, les parties protectrices... Comment chacune d'elles aide la plante à survivre, à quelles conditions est-elle adaptée ? Exemple : la racine du pissenlit, longue et profonde, lui permet de trouver de l'eau par temps sec, elle l'ancre dans le sol et l'aide à résister aux pressions qu'exercent les animaux lors du pâturage ou à celles des hommes lorsqu'ils fauchent.

4 • Reprenez les besoins essentiels des êtres vivants (recherche de nourriture, mouvement, reproduction... (Cf. Fiche Communauté). Puis comparez la façon dont différents animaux et plantes réussissent à satisfaire un de ces besoins. Les hommes, les chiens, les pissenlits trouvent-ils l'eau dont ils ont besoin de la même façon ? Vous pouvez mimer ces résultats.

5 • Comparer la façon dont différents peuples, plantes et animaux sont adaptés à des conditions extrêmes : les déserts, les montagnes, l'océan... Lesquelles sont des adaptations physiques, lesquelles relèvent du comportement ?

6 • Par équipe de deux, trouver deux exemples d'adaptation, une d'ordre physique, une d'ordre du comportement, qui caractérisent les êtres humains. Faites une liste commune en demandant à chaque participant d'ajouter un autre exemple, qui n'a pas encore été donné.

# LA BALADE "ADAPTATIONS"

*Les êtres vivants ont tous des caractéristiques particulières - des adaptations - qui leur permettent de survivre dans leur environnement.*

Durée : environ 2 heures.

Age : 8 à 11 ans

Taille idéale du groupe : 10 - 16 enfants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités de la balade "Adaptations" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### *Activité n°1*

*Objectif* : familiariser les enfants à ce que peut-être une adaptation.

*Dynamique* : s'amuser ensemble, dépenser de l'énergie, captiver l'attention du groupe.

*Activité choisie* : **La vie sans pouce.** Un relais qui montre une adaptation tout à fait importante chez l'homme, le pouce.

*Lieu* : terrain ouvert avec 2 arbres ou poteaux.

*Matériel nécessaire* :

- 2 ficelles de 1,20 m. de long,
- 2 rouleaux de sparadrap.

### *Activité n° 2*

*Objectif* : découvrir un exemple d'adaptation physique, la coloration et ses divers rôles (mimétisme, protection...).

*Dynamique* : jeu actif, d'observation visuelle et de concentration, analyse de données.

*Activité choisie* : **Les vermisseaux.** Les merles doivent retrouver des vermisseaux de couleurs variées disséminés à terre.

*Lieu* : terrain ouvert avec couverture naturelle.

*Matériel nécessaire* :

- Au choix : des cure-dents, des cure-pipes, des brins de laine ou de fins morceaux de papier, une trentaine pour chacune des couleurs suivantes : trois qui se mêlent aux couleurs du terrain et trois couleurs contrastées (par exemple : rouge, jaune, bleu, vert, marron, beige),
- petits piquets, ou cordes pour délimiter le terrain,
- tableau, craie ou feutre pour inscrire les résultats,
- sifflet.

### *Activité n° 3*

*Objectif* : mieux comprendre l'importance de la communication, un exemple d'adaptation du comportement.

*Dynamique* : jeu sensoriel, d'écoute et de repérage spatial.

*Activité choisie* : **Des cris pour le dire.** Les souris, sauterelles... doivent se retrouver en s'écoutant pour ne pas se faire prendre par le renard.

*Lieu* : terrain ouvert.

*Matériel nécessaire* :

- 1 bandeau par enfant,
- 1 sifflet,
- 4 piquets ou drapeaux pour délimiter le terrain.

### *Activité n° 4*

*Objectif* : les plantes aussi manifestent des adaptations très diversifiées.

*Dynamique* : activité structurée pour encourager une observation directe et approfondie de la nature, suivie par une classification des échantillons ramassés.

*Activité choisie* : **Les graines ont du caractère.** Après une chasse aux graines, le groupe cherche des exemples des différents modes de dispersion.

*Lieu* : parcours court (5 à 10 mn maximum) à travers une végétation aussi diversifiée que possible (haies, prés, friches, lisière de forêt...). Si vous avez la chance d'animer à 2, divisez le groupe pour suivre des parcours différents et confronter vos découvertes au retour.

*Période idéale de l'année* : fin de l'été, automne. Au printemps et en début d'été, collectionnez des feuilles ou des fleurs au lieu de graines.

*Matériel nécessaire* :

- 1 ou 2 cartons d'œufs (12 alvéoles) par équipe avec l'inscription "COLLECTION",
- Tableau.

#### *Activité n° 5*

*Objectif* : se rendre compte de l'importance d'adaptations telles que l'intelligence, la communication verbale, la coopération pour les êtres humains.

*Dynamique* : résoudre ensemble un problème par la communication et la coopération.

*Activité choisie* : **Nœud d'interdépendance**. Les enfants parviendront-ils à défaire un noeud de mains ?

*Lieu* : n'importe quel terrain peut convenir.

*Matériel nécessaire* :

- néant.

#### *Activité n° 6*

*Objectif* : se rappeler des temps forts de la balade.

*Dynamique* : calme, partage, écoute.

*Activité choisie* : **Cercle final**

*Lieu* : n'importe quel terrain peut convenir.

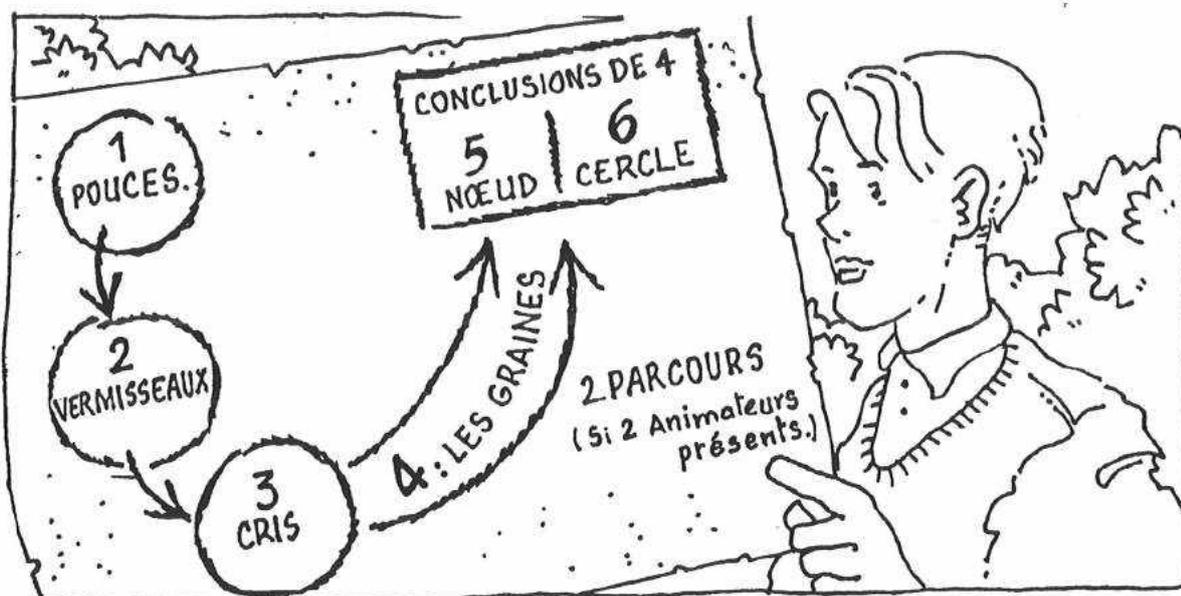
*Matériel nécessaire* :

- néant.

### Liste récapitulative du matériel nécessaire

- Activité n° 1** - 2 ficelles de 1,20 m. de long,  
- 2 rouleaux de sparadrap.
- Activité n° 2** - des cure-dents, des cure-pipes, des brins de laine...  
- petits piquets, cordes pour délimiter le terrain,  
- sifflet,  
- tableau, craie ou feutre pour inscrire les résultats.
- Activité n° 3** - 1 bandeau par enfant,  
- 1 sifflet,  
- 4 piquets ou drapeaux pour délimiter le terrain.
- Activité n° 4** - 1 ou 2 cartons d'œufs (12 alvéoles) par équipe avec  
l'inscription "COLLECTION",  
- Tableau.
- Activité n° 5 et 6** - néant

### Parcours possible



# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE "ADAPTATIONS"

## Activité n° 1 - La vie sans pouce (15 mn)

*Avons-nous bien réalisé à quel point, nous les êtres humains, nous dépendons de nos pouces ?*

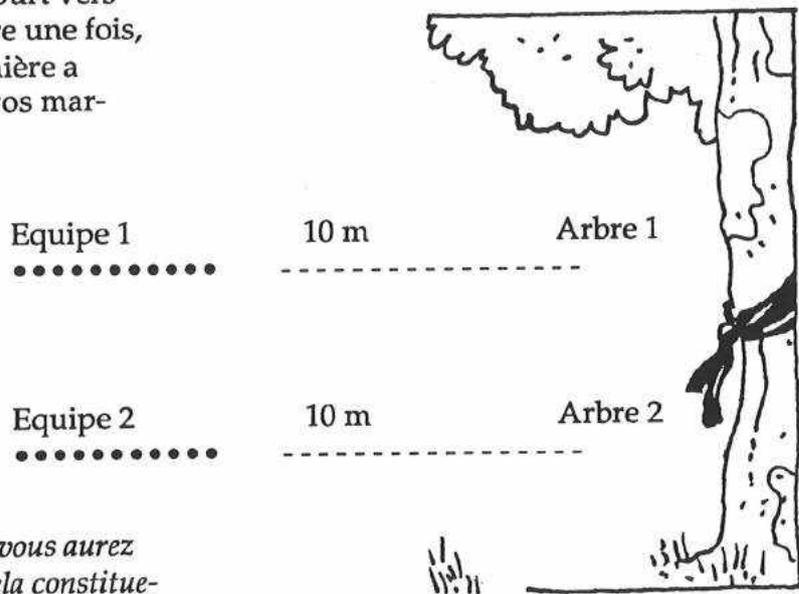
« Aujourd'hui, nous allons chercher à mieux connaître quelque chose que vous avez sur vous et qui existe aussi tout autour de vous, même si vous n'en tenez pas compte. Et pour vous permettre de deviner ce que va être notre promenade, nous allons commencer par faire un relais. »

« Vous vous divisez en deux équipes. Le premier de chaque équipe court jusqu'à l'arbre là-bas (ou le poteau), il va dénouer la ficelle de son équipe et revenir en courant l'apporter au suivant. Celui-ci court la renouer à l'arbre et revient toucher le suivant. Le troisième court vers l'arbre dénouer la ficelle encore une fois, etc. L'équipe qui a fini la première a gagné. Vous êtes prêts ?... A vos marques, prêts, partez ! »

*Utilisez des ficelles d'environ 1,2 m, leur longueur dépend de ce à quoi elles sont attachées. Nouez la ficelle en ne faisant qu'une seule boucle, en serrant bien mais pas trop. Vérifiez au préalable que tous les enfants savent faire un noeud à boucle. Cette activité se déroulera d'autant mieux que vous aurez préparé vos ficelles à l'avance : cela constitue-*

*ra même un moyen facile d'assembler votre groupe et de susciter sa curiosité dès le départ. Le point de départ se situera à environ dix mètres des arbres, les ficelles seront placées à environ 2-3 mètres l'une de l'autre.*

*Lorsque le relais est fini : « Bravo ! c'était facile, n'est-ce pas ? Nous allons essayer d'une manière différente maintenant : comme si nous étions des animaux. Et comme la plupart des animaux n'ont pas de pouce et bien nous non plus, nous n'en aurons pas ! »*



Attachez chaque pouce à la base de l'index avec du sparadrap (qui se décolle facilement de la peau sans faire mal). Pour ne pas perdre de temps, prévoyez deux rouleaux et un assistant !

« Attention ! n'oubliez pas : pas de pouce ! Si vous les utilisez vous devez revenir au point de départ et recommencer à zéro. »



## Activité n° 2 : Les vermisseeaux (25 mn)

*De petites créatures, plus ou moins bien cachées dans l'herbe, aideront les enfants à saisir l'importance de la couleur comme un phénomène d'adaptation.*

Menez le groupe sur une courte distance, là où vous avez déjà préparé les vermisseeaux. En chemin, incitez les enfants à remarquer des adaptations.

« J'espère que vous vous sentez facilement adaptables aujourd'hui car je vais vous changer plusieurs fois en autre chose d'ici la fin de notre promenade !

« Là tout de suite, je vais vous changer en merles..., en merles qui ont faim. Ali-

Lorsque le second relais est terminé : « Vous voyez les pouces, c'est quelque chose d'important. Il y a bien d'autres façons dont nous les utilisons et je me demande bien quelles autres choses nous aurions aussi beaucoup de mal à faire si, comme les animaux, nous n'avions pas de pouce. Vous avez des idées ? »

Après quelques exemples émis par les enfants vous pouvez ajouter : « notre pouce est ce que l'on appelle une "adaptation", c'est un outil spécial ou une manière de faire les choses qui aide un animal ou une plante à trouver ce dont il a besoin pour vivre. »

Si les enfants ne connaissent pas les besoins essentiels des animaux et des plantes pour vivre, citez-les rapidement :

- les plantes : soleil, air ( $\text{CO}_2$ ), eau, éléments nutritifs du sol.

- les animaux : nourriture, air ( $\text{O}_2$ ), eau, abri.

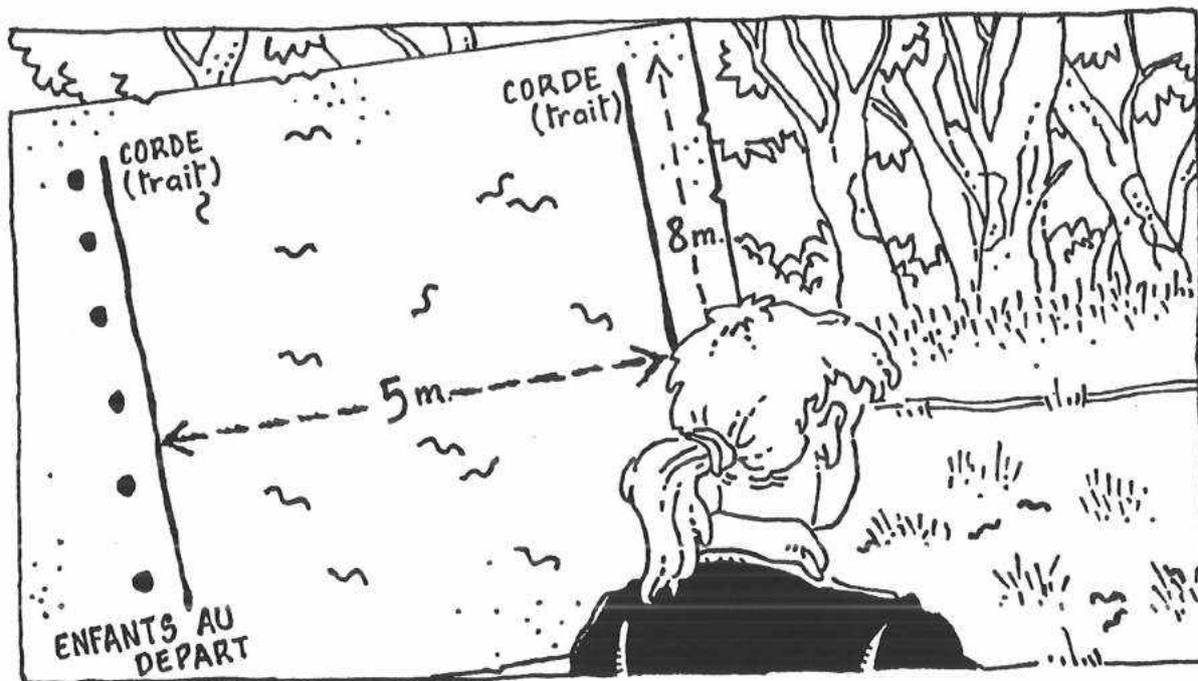
NOTE : Si vous avez assez de temps, faites chaque relais deux fois en inversant les rôles : chaque enfant aura pu nouer et dénouer la ficelle.

gnez-vous le long de cette corde et je vais vous expliquer comment vous allez trouver votre nourriture. Les vermisseeaux dont vous avez besoin pour survivre sont là entre ces deux cordes. Chaque fois que vous traversez le terrain pour aller vous reposer, vous en ramassez un. Chaque traversée représente un jour. Ceux qui n'ont pas réussi à trouver un vermisseeau pour se nourrir chaque jour ne peuvent survivre : ils meurent. »

**Préparation du jeu :**

Les "vermisseaux" sont des cure-dents, des cure-pipes ou de fins morceaux de papier de couleur. Vous pouvez aussi utiliser des brins de laine. Vérifiez que vos "vermisseaux" sont bien adaptés à votre terrain. Les cure-dents conviennent pour une herbe basse, mais disparaissent quand l'herbe est plus haute. Comptez environ 30 à 40 morceaux (par exemple, 35 pour un groupe de 15

enfants) de chacune des six couleurs suivantes : trois qui se fondent aux couleurs du terrain, trois qui sont de couleur contrastée. Sur de l'herbe, prenez du vert, du jaune, du marron, du bleu, du rouge, du blanc cassé ou du beige. Répartissez-les sur une surface d'environ 8 x 5 m (pour un grand groupe, prenez bien sûr une surface plus importante). Marquez les deux côtés par une corde ou un autre moyen. Cf. schéma.



**Pour jouer :**

Sifflez pour marquer le début et la fin d'un tour. Tout oiseau encore sur le terrain ou qui n'a pas trouvé de vermisseau est mort. Vous pouvez aussi jouer sans éliminer les oiseaux affamés, si vous préférez.

Après les trois premiers tours, arrêtez le jeu et, pour compter facilement les couleurs, demandez à 6 enfants de ramasser dans un pot ou une enveloppe chacune des six couleurs auprès des enfants. Comptez alors les vermisseaux et notez le nombre sur un tableau.

Couleurs	Tours 1-2-3	Tours 4-5-6	Tours 7-8-9	TOTAL
Bleu				
Rouge				
Jaune				
-				
-				
-				

Puis continuez pendant trois tours, de nouveau notez les couleurs. Puis, faites encore trois tours.

Après le jeu :

Incitez les enfants à vous dire quelles étaient les couleurs les plus faciles à trouver. Une

couleur peut-elle aider un organisme à survivre ? Une couleur de protection aide les animaux à se cacher de leur proie et de leur prédateur, c'est le camouflage; les couleurs brillantes attirent les femelles et les pollinisateurs. Vous pouvez montrer plusieurs exemples en photos.

### Activité n° 3 - Des cris pour le dire (20 mn)

*La communication entre animaux sert plusieurs objectifs. Quelques uns sont évoqués ci-après.*

Avant la sortie, préparez un terrain de 10 m x 10 m, délimité par des petits piquets ou des drapeaux de couleur. Vérifiez que rien ne pourra faire trébucher les enfants.

Menez le groupe vers le lieu où se déroulera l'activité en cherchant d'autres exemples d'adaptation grâce à la couleur.

« La façon dont un animal se comporte peut aussi être une forme d'adaptation. Certains animaux font des réserves de nourriture, d'autres migrent à l'approche de l'hiver, et beaucoup d'animaux communiquent pour accroître leur chance de survie. Nous allons nous diviser en 4 équipes, plus une personne. » *Le nombre d'équipes varie en fonction de la taille du groupe, prévoyez environ 3 - 4 personnes par équipe.*

« Les animaux de chaque équipe sont tous les-mêmes. Les membres de l'équipe n° 1 sont des souris, elles font "Quick, quick", l'équipe 2 des écureuils qui font "Tchi, tchi, tchi", l'équipe 3 des grenouilles qui font "Croa, croa" et l'équipe 4 des sauterelles qui font "squiz, squiz". Et celui qui ne sait pas encore qui il est, devinez... un renard ! Alors, méfiez-vous ! Puisque c'est grâce à vos cris

que vous aurez la vie sauve, vous avez intérêt à vous entraîner en équipe avant que l'action ne commence. »

Laissez-les s'exercer quelques minutes (2 à 3 mn), puis bandez les yeux de chacun et répartissez-les à travers tout le terrain en prenant soin de séparer les membres de chaque équipe. Dites-leur qu'ils ont intérêt à ne faire aucun bruit, si ce n'est leur cri de reconnaissance.

Au signal, chacun essaie de retrouver les animaux de son équipe en les appelant et en écoutant. Le renard chasse silencieusement. Les animateurs reconduisent sur le terrain ceux qui en sortent. Tout enfant touché par le renard avant d'avoir rejoint un membre de son équipe doit enlever son masque ou bandeau et sortir du terrain de jeu. Quand il est pris, il peut appeler plus fort pour prévenir les autres du danger. Quand un animal a retrouvé quelqu'un de son équipe il est sauf, et tous deux continuent à appeler pour attirer les autres membres de leur équipe. Jouez pendant trois minutes ou jusqu'à ce que tous les animaux soient saufs. Résumez alors ce qui s'est passé.

« Comment avez-vous utilisé le moyen de communication de votre animal ?

- pour retrouver les autres (pour la sécurité qu'apporte le nombre, pour trouver un compagnon),
- pour prévenir les autres du danger,
- le renard pouvait chasser grâce aux bruits.

Au printemps, le chant des oiseaux a un objectif différent : c'est pour définir le territoire de l'oiseau et pour prévenir les autres de rester à l'écart ! »

*Vous pouvez aussi discuter de toute autre stratégie qui aurait pu aider les animaux à retrouver leurs partenaires sans être entendus par le renard.*

*NOTE : Les exemples des animaux pris pour ce jeu ne correspondent pas à une « réalité naturelle » mais ils font réfléchir les enfants sur le rôle de la communication.*

#### Activité n° 4 - Les graines ont du caractère (40mn)

*Observer la variété des graines présentes sur une petite surface permet aux participants d'approfondir le concept : chaque plante ou animal a ses propres formes d'adaptations, qui lui sont particulières et l'aident à survivre dans son environnement.*

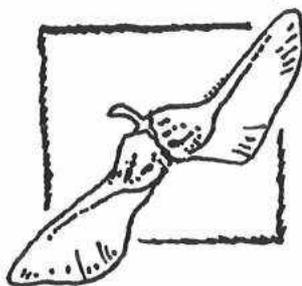
*Commencez cette activité sur le même site que la précédente.*

« Nous avons surtout parlé d'animaux jusqu'à présent mais les plantes -elles aussi - ont des formes d'adaptations : de longues et grosses racines ou des racines courtes et filandreuses, des feuilles velues ou lisses, des tiges longues ou courtes... Même les graines sont différentes d'une plante à

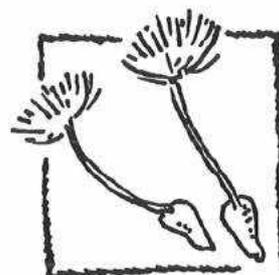
l'autre. La plupart des plantes fabriquent des graines, mais savez-vous où les trouver ? Oui, là où il y avait des fleurs. »

Montrez-leur un exemple ou deux de petites graines car beaucoup d'enfants connaissent surtout les glands, les noix...

« Comme c'est la saison des graines, je vous propose d'en faire une collection, juste un ou deux exemplaires de chaque sorte de graine, mais le plus grand nombre de sortes différentes. »



*l'hélicoptère*



*légère comme une plume*

*Formez des équipes de 3 ou 4 enfants et donnez à chaque équipe une boîte avec des cases pour ramasser les graines (boîte à*

*œufs, par exemple). Menez-les vers le parcours que vous avez repéré avant la sortie, le long duquel on peut découvrir une grande variété de graines. Normale-*

*ment, ce parcours ne demande pas plus de 5mn à pied mais en prenant le temps de chercher et ramasser les graines, cette première partie de l'activité sera achevée en 20 mn. Si vous avez quelqu'un pour vous aider, divisez le groupe en deux et prenez des chemins différents pour découvrir une plus grande variété de graines. N'oubliez pas de donner un point de ralliement.*

Lorsque tous sont assemblés :

« Les graines sont faites pour devenir de nouvelles plantes. Chaque plante a sa façon de préparer cette naissance. En disséminant ses graines dans de nouveaux endroits, par exemple; c'est ce

qu'on appelle la dispersion. Ce tableau va nous aider à découvrir quelques unes des stratégies, des manières, que les plantes utilisent. » *Présentez-leur le tableau.*

Catégories \ Equipes	1	2	3	4
Plume				
Hélicoptère				
Autostoppeur				
Emmitouflée				
Blindée				
Colorée				

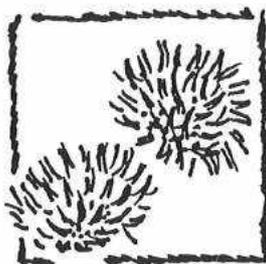
*Préparez ce tableau sur un support solide qui peut être placé sur le sol. Les enfants se sont placés autour et, quand vous leur expliquez chacune des catégories, ils placent les exemples correspondants de leur propre collection sur le tableau.*

Les catégories suggérées seront modifiées en fonction de votre site. Six catégories sont suffisantes et correspondent à la capacité d'attention de la plupart des groupes.

**Plume** : des graines avec des parties plumeuses qui favorisent la dispersion par le vent, comme les pissenlits.

**Hélicoptère ou delta-plane** : en fonction des exemples disponibles, des graines avec des ailettes qui leur permettent d'être portées par le vent (érable, charme...).

**Autostoppeur** : des graines qui s'accrochent à la fourrure (ou aux chaussettes) et voyagent grâce à un animal qui passe (aigremoin, bardane...).



*l'autostoppeur*

**Emmitouflée, encapuchonnée** : des graines contenues dans un fruit. La dispersion se produit quand la graine est mangée avec le fruit puis relâchée à un autre endroit.

**Blindée** : des graines protégées par une coque dure qui leur évite d'être mangées (noix, noisettes). Certains animaux sont spécialement adaptés à manger ces graines (écureuils, souris...).



*la... blindée!*

**Colorée** : des graines de couleur brillante pour attirer ceux qui les mangeront et les disperseront ou pour signaler une plante toxique qu'il vaut mieux laisser seule (c'est une bonne solution pour les graines qui ne supportent pas la traversée d'un tube digestif!).

Vous pouvez aussi remarquer la différence de stratégie entre les plantes qui produisent peu de graines mais de grosses - ce qui demande beaucoup d'énergie mais assure au nouveau-né de bonnes réserves de nourriture - et celles qui disséminent de nombreuses petites graines : elles ont un taux de survie moins élevé mais chaque graine demande moins d'investissement en énergie.

NOTE. Cette activité est manifestement adaptée à la fin de l'été ou à l'automne. Si

votre sortie est prévue au printemps, choisissez de collectionner des feuilles, des racines et même des fleurs. Avec les feuilles, vous remarquerez celles qui sont protégées (épineuses), celles qui captent bien l'eau (duvetées), celles qui la retiennent dans des réservoirs (surface cireuse ou un intérieur juteux), celles qui captent beaucoup d'énergie (avec une grande surface), celles qui évitent le vent (feuilles longues et fines)... L'exemple des fleurs convient mieux pour un groupe plus âgé car les adaptations à la pollinisation sont complexes.

#### Activité n°5 - Nœud d'interdépendance (10 mn)

*La communication en tant qu'adaptation est la mieux développée chez les êtres humains. Votre groupe sera-t-il capable d'allier communication et coopération afin de résoudre le problème suivant ?*

« Le groupe forme un cercle (ou deux s'il est grand). Demandez aux enfants d'étendre leurs mains vers le centre. Chacun essaie alors d'attraper deux autres mains, celles de deux personnes qui ne sont pas à côté de lui. Puis sans vous lâcher les mains essayer de défaire le nœud et de refaire un cercle. »

*Laissez les enfants essayer de défaire le nœud ensemble. A la fin, certains se retrou-*

*veront le dos vers le centre du cercle et vous obtiendrez peut-être deux anneaux reliés. Quand ils ont réussi, ajoutez :*

« Les pouces de l'homme ne sont pas les seules caractéristiques d'adaptation. Son intelligence, sa capacité à communiquer l'ont aidé à s'adapter dans des situations complexes. »

(Cf. illustration page 4.)

#### Activité n° 6 - Cercle final

*Si le temps le permet, asseyez-vous en cercle pour échanger vos expériences. Quand tout le monde est prêt, commencez par :*

« J'aimerais bien savoir ce que vous avez préféré pendant cette promenade, quelque chose qui vous a paru spécial. Moi, c'était la graine d'érable qui dansait en tourbillonnant ... Et toi ? »

*Faites le brièvement mais de la manière la plus spécifique et personnelle que possible*

*car ce que dira chaque enfant aidera les autres à se souvenir de leur propre découverte et élargira leur perspective. Chacun à son tour continue la phrase : "Ce que j'ai préféré aujourd'hui, c'était..." Encouragez chacun à participer mais ne forcez pas celui qui ne le souhaite pas.*

# APRÈS LA BALADE

*Choisissez parmi les activités suivantes celles qui permettront à votre groupe d'approfondir, clarifier ou réviser les connaissances acquises pendant la sortie.*

1 • Essayez l'activité n° 2, "les vermis-seaux", sur d'autres terrains que celui de la balade. Est-ce que les couleurs qui se fondent sur le terrain et celles qui sont contrastées sont les mêmes ? Vous pouvez aussi diviser le groupe en deux équipes et donner à chacune des brins de laine de couleur différentes ainsi qu'un terrain délimité où disperser ces brins en les mêlant aux couleurs du terrain sans pour autant les cacher. L'autre équipe pourra-t-elle retrouver tous ces brins camouflés ?

2 • Définissez un milieu naturel et une fonction. Laissez les enfants inventer un animal ou une plante qui y correspond. Par exemple, un animal terrestre qui se cache dans de hautes herbes, un animal aquatique qui ne serait pas emporté par les crues... Prévoyez du matériel, tel que du carton, du coton hydrophile, de la colle, du papier de couleur, des ciseaux, du ruban adhésif... et des éléments naturels. Quand tout le monde a fini, testez donc les adaptations pour voir si elles fonctionnent. (Pour plus de détail, voir OBIS "Invent an animal", "Invent a plant", "Food Grab" ...).

3 • Divisez votre groupe en équipes de deux ou trois personnes. Donnez à chacune d'elle une boîte à œufs (une boîte de six suffit) sur le fond de laquelle vous aurez au préalable inscrit une tâche spécifique à accomplir :

- 6 éléments qui protègent les plantes,
- 6 "capteurs solaires" différents,

- 6 types de graine transportées par le vent,
- 6 types "d'attire-abeille", etc...

Les équipes partent à la recherche de leurs exemples et se rassemblent un quart d'heure plus tard. Puis les équipes se passent les boîtes les unes aux autres et – sans regarder le fond de la boîte – essayent de trouver ce qui devait être recherché en examinant le contenu des alvéoles.

4 • Créez des appareils optiques qui peuvent représenter certains types d'adaptation chez des animaux. Par exemple :

- des pailles attachées ensemble, comme un insecte aux yeux composés,
- deux tubes en carton écartés, pour simuler la vue de la plupart des oiseaux et mammifères,
- des lunettes de différentes couleurs,
- une loupe tenue à proximité de l'œil, pour ne voir les choses que de très près, comme une grenouille,
- du papier paraffiné à tenir devant les yeux, pour voir dans les tons de gris comme la taupe.

Testez vos inventions puis partez à la chasse d'un objet caché !

5 • Jeu de devinettes : commencez par montrer une photo d'un animal ou d'une plante familière dont les caractéristiques d'adaptations physiques sont facilement identifiables, en notant les multiples façons dont ils se distinguent des autres

espèces.

Par exemple, pour la baleine :

- J'ai un profil aérodynamique,
- J'ai des fanons, qui me permettent de retenir les petits animaux dont je me nourris,
- Ma queue me permet d'alerter les autres en cas de danger,
- Ma taille me protège,
- Les événements, mes narines, me permettent de respirer.

Pour le cactus :

- J'ai des réservoirs d'eau dans ma racine,
- J'ai des épines pour me protéger,
- Mes racines sont très longues,
- Pour éviter de perdre mon eau, ma surface est cireuse.

Puis, mettez les enfants par équipe de deux et donnez à chaque équipe une photo d'un organisme. Pour un groupe jeune, choisissez des animaux : canard, araignée, abeille, pic-vert, taupe... Pour un groupe plus mûr, choisissez des plantes. Chaque équipe fait la liste de quatre formes d'adaptation qui caractérisent son organisme, soit dans sa forme physique, soit dans sa manière de vivre. Chaque équipe doit la présenter aux autres qui essaient de deviner qui elle est.

6 • Faites un panneau où vous montrerez comment différents peuples se sont

adaptés à des conditions géographiques similaires, par exemple, en montagne (Tibet, Suisse, Andes) ou dans des vallées inondables.

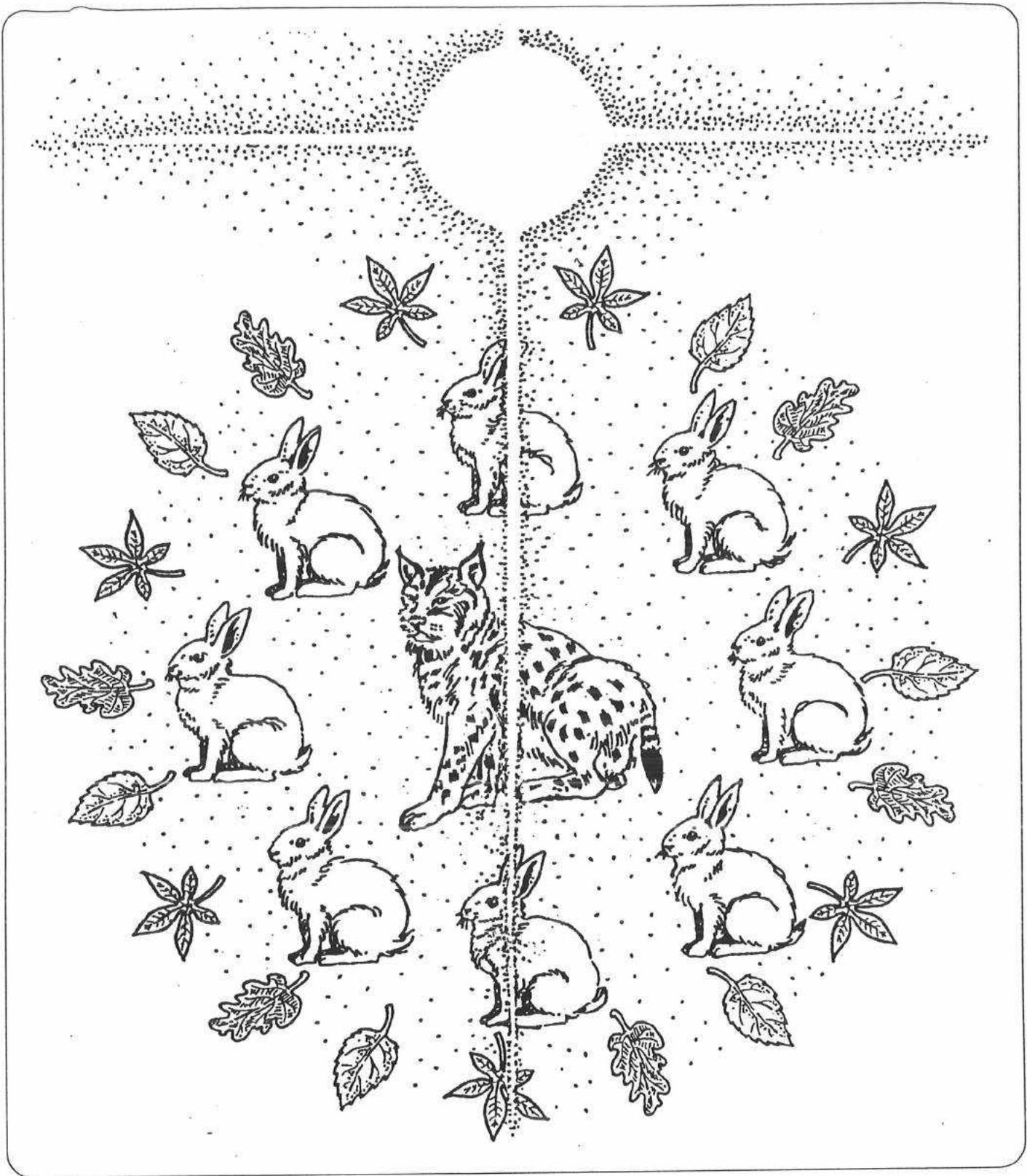
7 • Par équipe de deux ou trois, faites une liste des conditions de l'environnement qui pourraient caractériser le monde dans l'avenir (pollution de l'air et de l'eau, imperméabilisation des sols, ou un habitat marqué par un retour à la campagne ?). Imaginez ensuite différents modes d'adaptations, et de structures et de comportement, qui aideraient les hommes à survivre dans ces conditions. Présentez votre scénario aux autres groupes.

8 • Pour faire vous-mêmes l'expérience d'un type d'adaptation de comportement, décidez de faire un repas ou une récréation silencieuse. Quels autres modes de communication se développent ?

Dans toutes ces activités, il n'est pas nécessaire de discuter beaucoup car c'est l'activité elle-même qui fera découvrir une nouvelle facette du concept "adaptation". Mais soulignez à chaque fois que les adaptations sont des caractéristiques particulières ou des "dons" qui permettent à chaque organisme de survivre. Ainsi, grâce à ses adaptations, il peut vivre à un certain endroit et y bien faire son "métier".

*Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Steve Van Matre, Joseph Cornell, Pennypack Watershed Association, Schuylkill Valley Nature Center, Project Learning Tree, New Games, OBIS et Humboldt County Green Box.*





*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

◇

# ÉNERGIE

◇

---

Concept n° 4

Æ

# ÉNERGIE

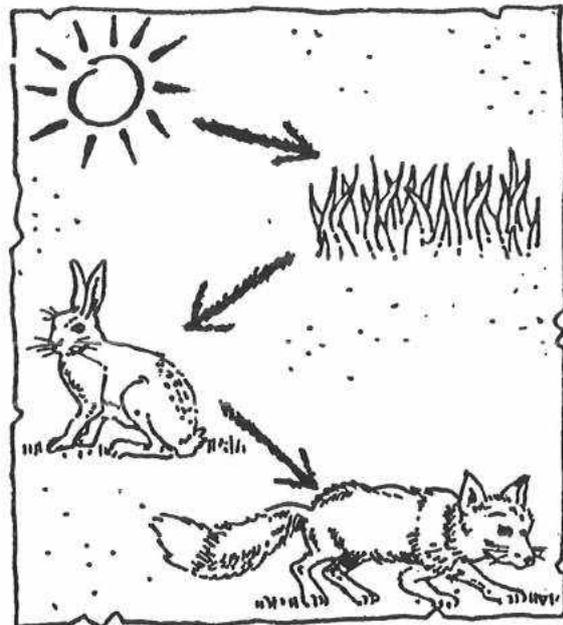
*Le soleil est la source d'énergie de tout être vivant.*

## LE CONCEPT

A chaque instant de sa vie, tout être vivant consomme de l'énergie et il s'en sert pour faire toutes sortes de choses : respirer, courir, grandir... Mais d'où vient cette énergie ? Sa source, c'est toujours le soleil.

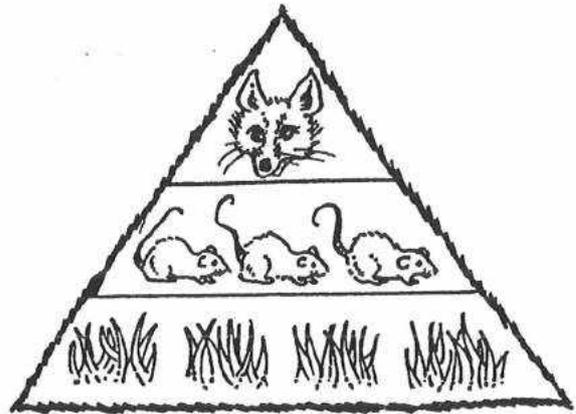
Mais comment l'énergie du soleil peut-elle être transformée en énergie qui donne la vie ? C'est grâce à la feuille, fantastique usine en miniature. Les plantes vertes sont en effet les seuls êtres vivants capables de capter directement l'énergie du soleil et de la transformer en énergie-nourriture par la **photosynthèse**. C'est pour cette raison qu'on les appelle les **producteurs**.

Une fois captée par les plantes vertes, l'énergie du soleil poursuit son long voyage... non plus à travers l'espace mais le long d'une chaîne d'êtres vivants. Les plantes sont mangées par les **herbivores** qui à leur tour sont la proie des **carnivores** : tous deux sont des **consommateurs**. Les restes des êtres vivants (excréments et cadavres) sont transformés en éléments minéraux par les **décomposeurs**; ils brûlent l'énergie qui y était stockée. Le transfert de l'énergie du soleil d'un être vivant à l'autre s'appelle la **chaîne alimentaire**.

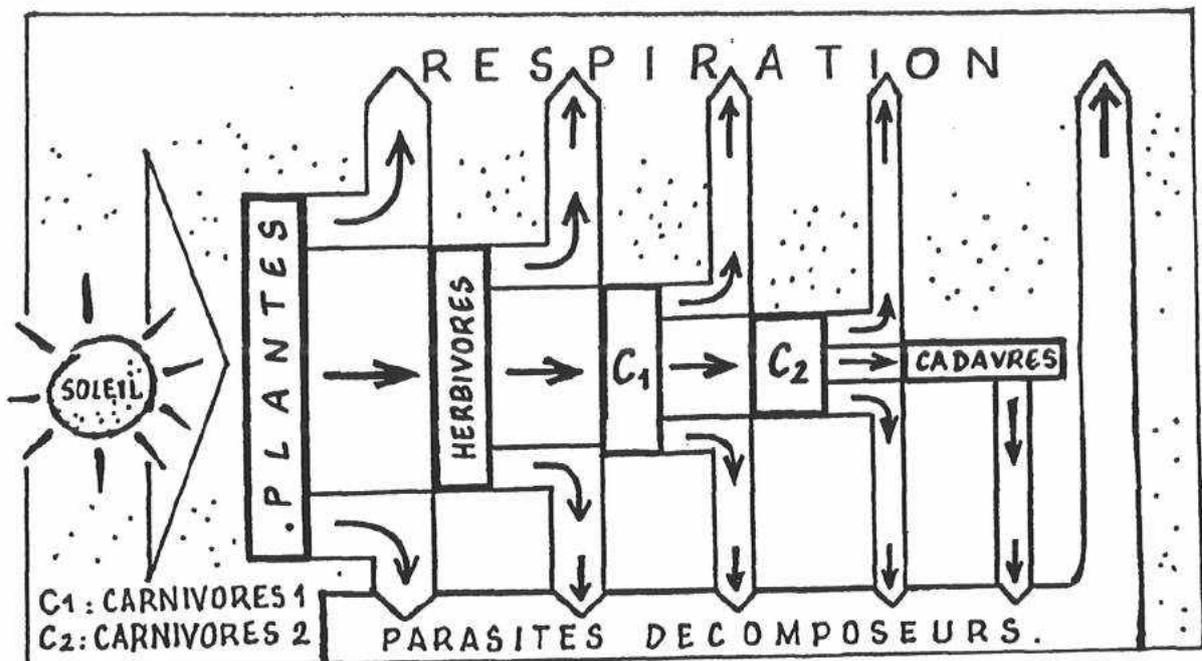


L'activité elle-même des êtres vivants consomme de l'énergie (respiration, croissance, reproduction...). Il y a donc moins d'énergie disponible lorsque l'énergie est transférée d'un être vivant à un autre, d'un **niveau trophique** de la chaîne au niveau supérieur. Au sommet de la chaîne, la quantité d'énergie disponible est considérablement réduite. C'est pourquoi les différents niveaux trophiques d'une chaîne alimentaire sont souvent représentés sous forme d'une pyramide.

Le plus grand nombre d'organismes, la plus grande quantité de biomasse et d'énergie se trouvent à la base de la pyramide, au niveau des plantes vertes, les producteurs. Au fur et à mesure que l'on monte dans la chaîne alimentaire, le stock disponible diminue. En raison de ces pertes, le flux de l'énergie dans la biosphère est à sens unique et la plupart des chaînes alimentaires ne compte pas plus de 5 ou 6 maillons, des plantes aux décomposeurs.



Réaliser soudain que le soleil est la source d'énergie de tous les êtres vivants est pour l'enfant (parfois même pour l'adulte) source d'étonnement. Cette découverte permet à chacun d'apprécier l'importance de chaque maillon de la chaîne qui donne vie à l'énergie du soleil et qui participe ainsi au fonctionnement de la biosphère. La feuille, cet objet apparemment inintéressant et sans vie, devient une usine mystérieuse. Les prédateurs, souvent considérés comme les méchants, deviennent des animaux qui remplissent leur rôle, naturellement. En plus, lorsque l'enfant comprend quelle est l'origine et quelles sont les limites de nos ressources en énergie, celles-ci deviennent plus précieuses. Il est capable alors d'analyser son propre comportement et - pourquoi pas - de modifier certaines de ses habitudes.



## LES MOTS-CLES

**Energie** : la capacité à fournir un travail, à transformer des substances chimiques, à produire de la chaleur...

**Photosynthèse** : synthèse des substances organiques (glucides) par les plantes vertes à partir du gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) et de l'eau, à l'aide de l'énergie lumineuse. Des éléments minéraux sont ainsi transformés en matériaux organiques.

- **chlorophylle** : pigment vert des plantes nécessaire à la photosynthèse.

**Producteur** : un organisme capable de capter l'énergie solaire par la photosynthèse et de la rendre disponible à un autre organisme sous forme de matière organique. Les producteurs forment la base de la chaîne alimentaire. Ils sont autotrophes.

- **autotrophe** : se dit d'un organisme capable de fabriquer sa propre nourriture à partir d'éléments minéraux et à l'aide de l'énergie solaire.

**Consommateur** : un organisme incapable d'élaborer la matière organique dont il a besoin pour vivre. Les consommateurs forment les autres niveaux de la chaîne alimentaire. Ils sont hétérotrophes.

- **hétérotrophe** : se dit d'un organisme qui se nourrit de substances organiques déjà élaborées par d'autres organismes. Parmi eux se trouvent les herbivores, les carnivores, les omnivores et les décomposeurs.

- **herbivore** : animal qui se nourrit de plantes, aussi appelé consommateur de premier ordre.

- **carnivore** : animal qui se nourrit d'autres animaux, aussi appelé consommateur de deuxième ordre, de troisième ordre....

- **omnivore** : animal qui se nourrit à la fois de plantes et d'animaux.

- **décomposeur ou bioréducteur** : organisme de putréfaction qui se nourrit de cadavres ou d'excréments.

Les consommateurs utilisent la matière organique de deux façons :

- la plus grande partie pour la reconvertir en énergie, ils reçoivent donc l'énergie du soleil indirectement par l'intermédiaire des producteurs.

- une petite partie pour construire leur propre matière qui pourra de nouveau être transmise à d'autres organismes.

**Chaîne alimentaire** : une série d'organismes qui transfèrent de l'un à l'autre l'énergie solaire par le biais de leur nourriture. Chaque chaîne alimentaire est composée d'un producteur, des consommateurs et des décomposeurs qui constituent des niveaux trophiques différents. Dans une communauté donnée, les différentes chaînes alimentaires se croisent et constituent un réseau.

- **niveau trophique** : les niveaux successifs (ou étapes successives) que suit l'énergie solaire dans une chaîne alimentaire, des producteurs qui constituent le premier niveau, aux herbivores (deuxième niveau), aux carnivores (troisième niveau), etc.

**Pyramide d'énergie** : schéma du stock d'énergie disponible à différents niveaux de la chaîne alimentaire. Dans tout écosystème, l'énergie disponible à un niveau trophique donné est inférieure à celle du niveau précédent en raison de nombreuses pertes : tout ne peut être utilisé (les racines...), une bonne partie sert à la respiration, enfin une partie n'est pas assimilée. L'énergie contenue dans la matière non utilisée est récupérée par les décomposeurs.

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour familiariser les enfants aux notions qui composent le concept "énergie", vous pouvez réaliser plusieurs des activités suivantes avant la balade.*

## L'énergie et l'enfant

*Nous dépensons de l'énergie toute la journée.*

- 1 • Chaque enfant fait une liste des différentes façons dont il a dépensé de l'énergie depuis le début de la journée : sauter, courir, bien sûr mais également parler, penser, digérer, grandir... Composez une liste commune et notez la variété des réponses.
- 2 • L'activité de notre corps peut se mesurer par les battements du cœur, la respiration, le pouls. Comparez-la avant et après avoir couru pendant deux minutes. Avez-vous dépensé plus d'énergie que si vous étiez restés assis ? (Tyler)
- 3 • L'énergie dont nos corps ont besoin provient de ce que nous mangeons. Les aliments qui nous fournissent le plus d'énergie sont les hydrates de carbone (constitués à base de sucre). Recherchez leur présence dans différents aliments à l'aide d'un peu d'iode qui changera de couleur pour devenir bleu foncé. Recherchez ce que deviennent ces aliments, ce en quoi ils sont transformés : travail musculaire, déchets solides et liquides, chaleur, sucre, larmes...

4 • L'observation d'un animal peut aider les jeunes enfants à prendre conscience de la transformation de l'énergie chez un être vivant. Est-il chaud, est-il froid ? Respire-t-il vite ? Son cœur bat-il rapidement ? Que mange-t-il et que deviennent ses aliments ?

5 • L'énergie est transmise sous différentes formes : la lumière, la chaleur, le son, la chimie, le mouvement, l'électricité. Chaque enfant note dix façons dont il utilise de l'énergie chaque jour : faire du vélo, allumer une lampe, laver la vaisselle, regarder la télévision... et les classe en fonction de la forme qu'elle représente. Les listes peuvent être comparées et assemblées. (SVNC)

## L'énergie du soleil.

- 1 • Mettez 2 verres d'eau froide dehors, l'un au soleil et l'autre à l'ombre, Prenez leur température après 10, 20, 30 minutes. Quelles différences trouvez-vous ?
- 2 • Concentrez avec une loupe, les rayons du soleil sur une feuille de papier et observez ce qui se passe. Combien de temps faut-il ? Obtenez-vous des résultats différents si vous changez la couleur du papier ?

## L'énergie solaire chez les plantes vertes.

*Les plantes vertes sont les seuls organismes capables de capter l'énergie solaire pour fabriquer leur propre nourriture. Faites ces activités pour montrer qu'elles ont besoin de soleil.*

1 • Les plantes peuvent-elles pousser aussi bien à l'ombre qu'au soleil ? Semez des graines d'une même espèce dans 3 pots différents. Placez un pot au soleil, un à l'ombre, et le troisième dans le noir, et comparez quelles plantes poussent le mieux. (GB)

2 • Couvrez de papier une partie de la surface de quelques feuilles habituellement ensoleillées. Enlevez le papier au bout de plusieurs jours et observez ce qui a changé. (PLT, K-6, N° 61)

## L'énergie solaire chez les animaux.

1 • Qui mange quoi, qui est mangé par qui ? Découpez des images d'animaux en train de manger. Classez-les selon leur régime alimentaire : herbivores, carnivores, omnivores, décomposeurs. Quels sont les liens qui unissent ces êtres vivants : l'herbe est mangée par la sauterelle, celle-ci est mangée par la grenouille, la grenouille est mangée par le serpent. Et l'herbe, d'où vient sa nourriture ? Elle l'obtient grâce à l'énergie du soleil. Tous ces êtres vivants forment une chaîne de vie, une chaîne alimentaire.

2 • Les animaux, de quoi ont-ils besoin ? Approfondissez l'activité précédente en recherchant les besoins alimentaires de différents animaux en choisissant de préférence ceux illustrant les chaînes alimentaires dans les activités 3 et 4 de la balade.

# LA BALADE "ÉNERGIE"

*Le soleil est la source d'énergie de tout être vivant.*

Durée : environ 2 heures  
Age : 8 à 10 ans  
Taille idéale du groupe : 12 à 20 enfants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités de la balade "Energie" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### *Activité n °1*

*Objectif :* découvrir les multiples façons dont l'énergie est consommée tout autour de nous, présenter l'idée que le soleil est la source d'énergie de toute la biosphère.

*Dynamique :* dépenser de l'énergie, se détendre.

*Activité choisie :* **Les énergivores.** Mimer différentes façons de consommer de l'énergie.

*Matériel nécessaire :*

- ballon jaune.

*Lieu :* espace ouvert.

### *Activité n ° 2*

*Objectif :* comprendre que sans l'énergie solaire, la transformation d'éléments non vivants en nourriture ne peut avoir lieu; découvrir le rôle de la photosynthèse dans une communauté naturelle.

*Dynamique :* créer une unité dans le groupe en faisant ensemble un jeu de rôle.

*Activité choisie : L'usine vivante.*

*Matériel nécessaire :*

- chapeau ou foulard noir d'un côté, jaune de l'autre, avec étiquette "soleil" du côté jaune,
- chapeau ou foulard vert,
- 3 sacs ou enveloppes dont 2 étiquetés "AIR" et "SOL", la 3ème sans inscription,
- un cadre en bois ou carton fort (voir texte),
- morceaux de puzzle : C - O<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>O - énergie, découpés dans du bois ou du carton fort selon les modèles du texte (8 ou 10 exemples de chaque type),
- petites friandises d'origine végétale : bonbons à la sève de pin, au sucre d'érable, à la menthe,
- message dans une enveloppe.

*Lieu : espace ouvert.*

### *Activité n° 3*

*Objectif : présenter la chaîne alimentaire en commençant par les herbivores.*

*Dynamique : fixer l'attention, se concentrer, mémoriser.*

*Activité choisie : Les herbivores. Une variation du jeu de kim.*

*Matériel nécessaire :*

- 2 torchons ou mouchoirs,
- images d'herbivores (environ 6, selon le groupe),
- 2 ou 3 images de carnivores pour illustrer quelques chaînes alimentaires.

*Lieu : lieu où peut se trouver les différents aliments nécessaires pour les herbivores (herbe, noisettes, feuilles... )*

### *Activité n° 4*

*Objectif : suivre le transfert de l'énergie solaire le long de la chaîne alimentaire en ajoutant les carnivores.*

*Dynamique : résoudre ensemble une énigme.*

*Activité choisie : Qui mange qui ? Mettre dans le bon ordre une chaîne alimentaire.*

*Matériel nécessaire :*

- fiches colorées portant les noms d'animaux et de plantes formant différentes chaînes alimentaires (une couleur par chaîne).

*Lieu* : indifférent.

**Activité n° 5**

*Objectif* : mieux comprendre les chaînes alimentaires en cherchant des illustrations dans la nature.

*Dynamique* : observation directe de la nature, travail d'équipe.

*Activité choisie* : **Les restaurants de la nature.** Trouver des exemples de « Qui mange qui ? ».

*Matériel nécessaire* :

- un carton d'œufs à 12 alvéoles par équipe,
- loupes, couteau de poche.

*Lieu* : lieu ayant une grande diversité végétale.

**Activité n° 6**

*Objectif* : souligner le rôle essentiel de la feuille dans le flux de l'énergie.

*Dynamique* : découvrir et partager un objet naturel, créer un contact direct avec la nature.

*Activité choisie* : **Merci mon amie la feuille !** Une activité sensorielle, suivie d'un exercice d'expression personnelle.

*Matériel nécessaire* : néant.

*Lieu* : lieu ayant une grande diversité végétale.

**Activité n° 7**

*Objectif* : revoir les notions acquises.

*Dynamique* : partager ses découvertes.

*Activité choisie* : **Cercle final.**

*Matériel nécessaire* : néant.

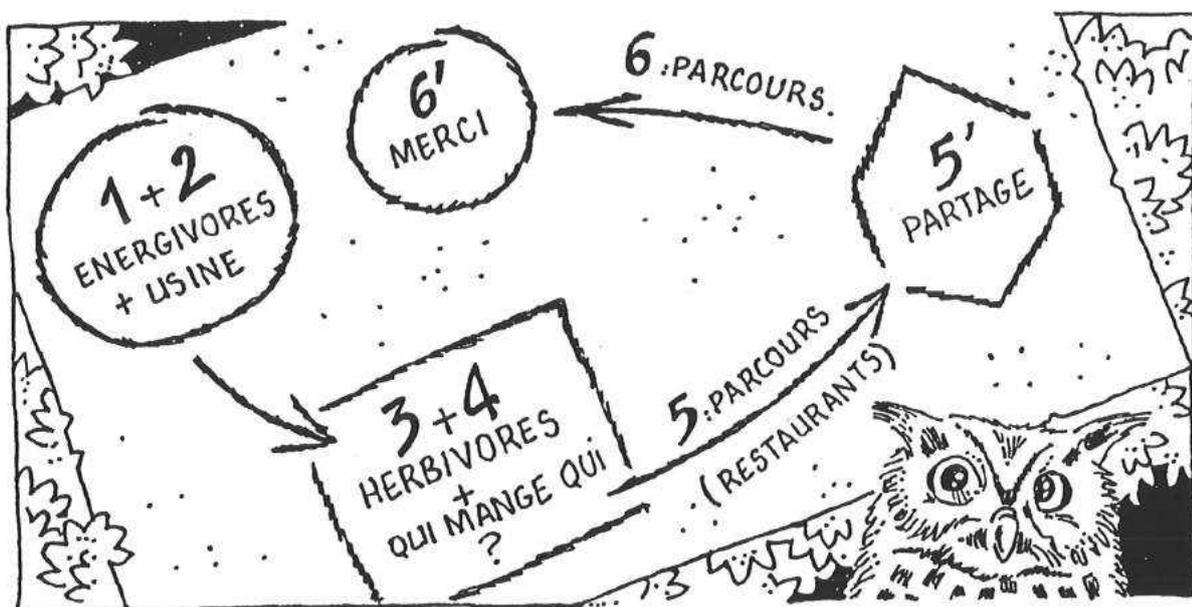
*Lieu* : indifférent, surface sur laquelle on peut s'asseoir.

*NOTE.* Pour un grand groupe ou pour un groupe dont la capacité d'attention est moindre, vous préférerez peut-être raccourcir la balade proposée. Dans ce cas, l'une des deux premières activités peut être réalisée avant la sortie.

### Liste récapitulative du matériel nécessaire

- Activité n° 1** - ballon jaune.
- Activité n° 2** - chapeau ou foulard noir d'un côté, jaune de l'autre, avec étiquette "soleil" du côté jaune,  
- chapeau ou foulard vert,  
- 3 sacs ou enveloppes dont 2 étiquetés "AIR" et "SOL" et 1 sans inscription,  
- un cadre en bois ou carton fort,  
- morceaux de puzzle ; C - O<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>O - énergie, (8 ou 10 exemples pour chaque type),  
- petites friandises d'origine végétale.
- Activité n° 3** - 2 torchons ou mouchoirs,  
- images d'herbivores (environ 6),  
- 2 ou 3 images de carnivores pour illustrer quelques chaînes alimentaires.
- Activité n° 4** - fiches colorées portant les noms d'animaux et de plantes formant différentes chaînes alimentaires.
- Activité n° 5** - un carton d'œufs à 12 alvéoles,  
- loupes, couteau de poche.
- Activité n° 6** - néant.
- Activité n° 7** - néant

### Parcours possible



# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE "ÉNERGIE"

## Activité n° 1 - Les énergivores (15 mn)

*L'énergie est souvent une notion très abstraite pour les enfants, quelque chose de très lointain qui ne les concerne pas. Les aider à réaliser que l'énergie est en train d'être utilisée tout autour de nous par les êtres vivants et ce qui ne vit pas, tel est l'objectif de cette première activité. Il s'agit enfin de comprendre que toutes ces formes d'énergie existent grâce au soleil.*

*Commencez la balade en formant un cercle.*

« Je vous emmène à la découverte de l'énergie aujourd'hui. Regardez, là maintenant tout autour de nous, il y a de l'énergie partout : cet oiseau qui vole au-dessus de nous, cette plante qui pousse près de la mare. Ecoutez ! même cette voiture que l'on entend sur la route... »  
*Choisissez des exemples que les participants peuvent facilement observer, qu'ils soient du milieu naturel ou fabriqués par l'homme.*

« Et bien, nous allons nous aussi utiliser de l'énergie. Je vais mimer un exemple et vous allez deviner quel genre d'énergivore je suis devenu. Chacun d'entre vous nous proposera une idée quand je lui passerai ce ballon jaune que j'ai en mains. D'accord ? » *Mettez-vous au centre du cercle et commencez par un exemple auquel ils ne s'attendent pas : une graine qui pousse, le ruisseau qui coule, le moulin à vent... Si vous voulez, demandez aux enfants de faire comme vous, ils n'en dépenseront que plus d'énergie !*

« Ça y est ? Vous avez deviné qui je suis devenu ? Oui, une graine qui pousse ! »  
*Il n'est pas nécessaire d'expliquer d'où pro-*

*vient l'énergie de la graine.* « Maintenant, à vous ! Je vous donne une minute pour trouver un énergivore à mimer, puis je passerai ce ballon jaune à mon voisin de droite - ce sera son tour, il viendra au centre. Si, pour réaliser votre idée, vous avez besoin d'un partenaire, demandez à un voisin. »

*Pour un grand groupe, vous pouvez d'office les réunir par deux ou trois, sinon l'activité risque de devenir trop longue.*

*Après une minute, vous passez le ballon jaune à votre voisin puis au suivant. Encouragez si nécessaire ceux qui n'ont rien trouvé avec des exemples variés : un cheval, une voiture, un lapin, une abeille, une sauterelle, un avion, une fleur, un athlète. Quand le groupe a deviné, le ballon passe au suivant. Cette activité doit être menée à un rythme assez rapide : changez chaque meneur sans traîner. Quand tous les enfants sont passés, reprenez la parole :*

« Il y a toutes sortes d'énergivores dans le monde : nous avons pensé au train, à l'abeille, à la graine... mais pensez aussi

à toutes ces petites feuilles qui poussent. Je me demande bien d'où vient leur énergie ? Le ballon que nous avons eu entre les mains peut nous donner une indication... Mais oui, c'est le soleil ! Le

soleil est la source d'énergie de tous les êtres vivants et de presque toutes les choses qui ne sont pas vivantes. Vous vous demandez comment ? Et bien, nous allons le voir. »

### Activité n° 2 - L'usine vivante (20 mn)

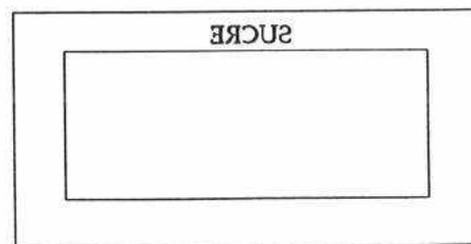
*La photosynthèse, ce processus grâce auquel l'énergie du soleil est transformée en énergie vivante, apparaît bien triste lorsqu'on l'aborde avec une formule chimique. Cette activité donne vie à la photosynthèse: elle en concrétise les différents éléments et la replace dans le contexte d'une communauté bien vivante. Changeant de rôle chacun son tour, chaque participant découvre que la présence de l'énergie du soleil est la clé de tout le processus.*

« Maintenant, ici, à cet endroit même, nous allons construire ensemble une usine à fabriquer la vie, l'usine la plus importante de toute la terre. Vous ne me croyez peut-être pas mais il y a des milliers de ces petites usines qui travaillent autour de nous, ici, à cet instant : elles fabriquent quelque chose dont nous avons tous besoin pour vivre. Vous les voyez qui se balancent au gré du vent..., ce sont les feuilles !

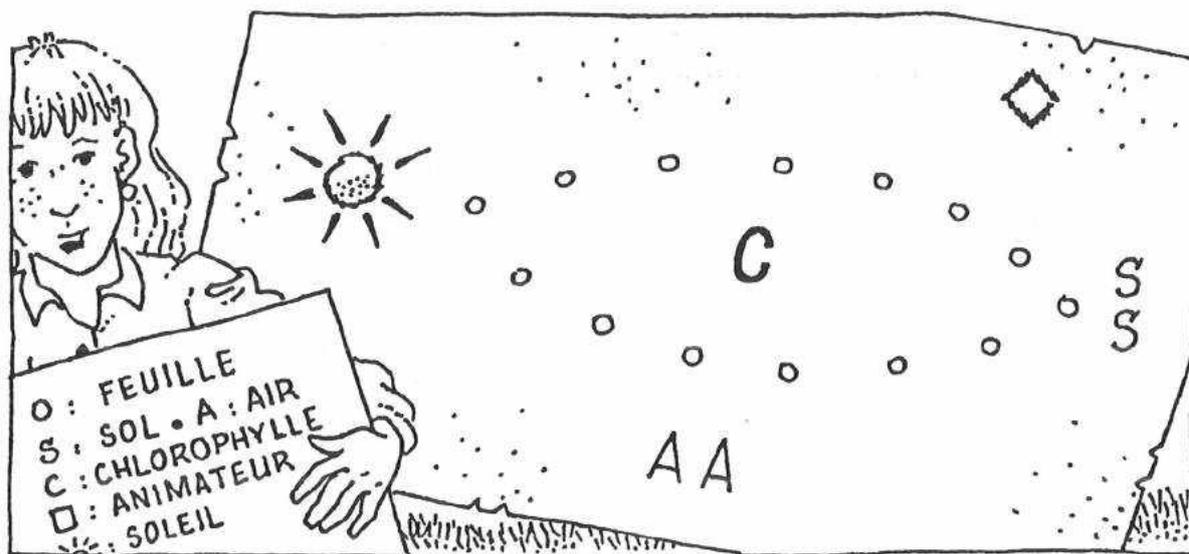
Pour comprendre comment cette usine fonctionne, nous allons construire une maquette géante de la feuille en suivant un mode d'emploi. D'abord, nous allons dessiner la feuille elle-même, mais nous allons le faire en nous donnant la main. Nous avons besoin maintenant de quelques spécialistes : quelqu'un qui se sent... plein d'énergie ! Tiens, prends ce sac, tu vas là, près de cet arbre, et tu mets ce bonnet noir. Puis, deux fournisseurs : on me dit que vous êtes des marchands... d'air ..., et de sol... » *Donnez à chacun le sac "AIR" et le sac "SOL" et placez chacun d'eux près d'un élément du paysage, à proximité.* « J'ai besoin maintenant de deux transporteurs. Voilà, vous êtes les messagers de l'air et du sol. Toi, l'aéroporteur,

ta place est près du marchand d'air. Et toi, le transporteur de sol, ta place est près du marchand de sol, là, près de la tige, ce sera ton chemin pour pénétrer dans la feuille. » *La tige n'est pas concrétisée sur le sol, mais peut l'être éventuellement si le groupe se trouve près d'un sentier ou grâce à une corde à linge de couleur verte que le transporteur de sol déroulera.*

« Enfin, j'ai besoin de quelqu'un de bricoleur, qui aime bien les casse-têtes. Tu t'appelles Chlorophylle, tu as un bonnet vert et tu peux t'asseoir ici au centre de la feuille, avec ce cadre devant toi, par terre. »



*Le cadre de Chlorophylle a juste la dimension des morceaux du puzzle qui représente le sucre. Au dos du cadre, il est écrit "sucre". Il reste posé par terre afin de ne pas révéler la surprise.*



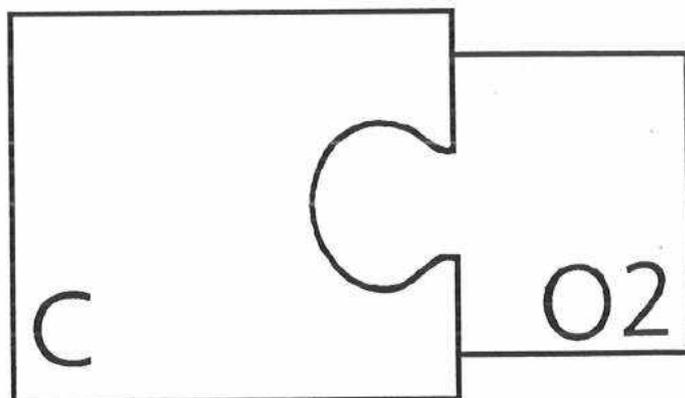
*Avec un petit groupe, fournisseurs et transporteurs peuvent être le même enfant.*

« Tous les acteurs sont prêts? Essayons de faire marcher la machine. J'ai reçu quelques conseils qui devraient nous aider. » Vous sortez alors une enveloppe et la faites lire à l'un des participants qui construit la feuille.

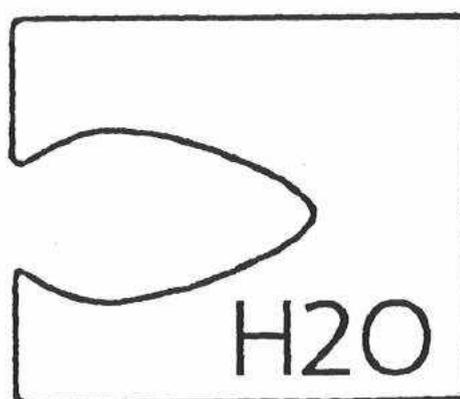
*"Cette usine a besoin de deux matières premières : du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) qui vient de l'air et de l'eau (H<sub>2</sub>O) qui vient du sol. Elle marche selon un procédé unique au monde, révolutionnaire et qui reste encore tout à fait secret : la PHOTOSYNTHESE."*

« Bien, nous ne savons toujours pas quel sera notre produit final, mais au moins nous pouvons commencer. Fournisseurs d'air et de sol, regardez dans vos sacs, y trouvez-vous les matières premières dont nous avons besoin?... Des morceaux de carton en forme de morceaux de puzzle? Qu'est-ce que cela veut bien dire? Quel mystère! Vous les transporteurs, préparez-vous à les apporter à la feuille. L'aéroporteur, pour livrer ta marchandise, tu passes par en haut, au-dessus des mains; toi, le transporteur de sol, tu suis le tracé de la tige et tu passes par dessous. »

*Le transporteur d'air apporte donc deux morceaux de puzzle, faits de carton fort, qui représentent CO<sub>2</sub> et qui s'emboîtent. L'ensemble est un peu plus grand que le cadre de la Chlorophylle.*



*Le transporteur de sol apporte un morceau de puzzle représentant H<sub>2</sub>O*



NOTE. En réalité, c'est l'oxygène de  $\text{CO}_2$  plutôt que celui de  $\text{H}_2\text{O}$  qui entre dans la composition de la molécule de glucose, mais pour des raisons de simplicité, ce détail technique n'est pas pris en compte.

« Attention, Chlorophylle, c'est ton tour maintenant. Arrives-tu à joindre les morceaux de ce puzzle, à en faire quelque chose ? Essaie d'y arriver car tu peux fabriquer quelque chose qui nous est tous indispensable. Est-ce que quelqu'un peut lui donner des idées ? »  
Veillez à ce que personne ne quitte sa place, après quelques secondes, faites comme si vous vous rappelez soudain de quelque chose.

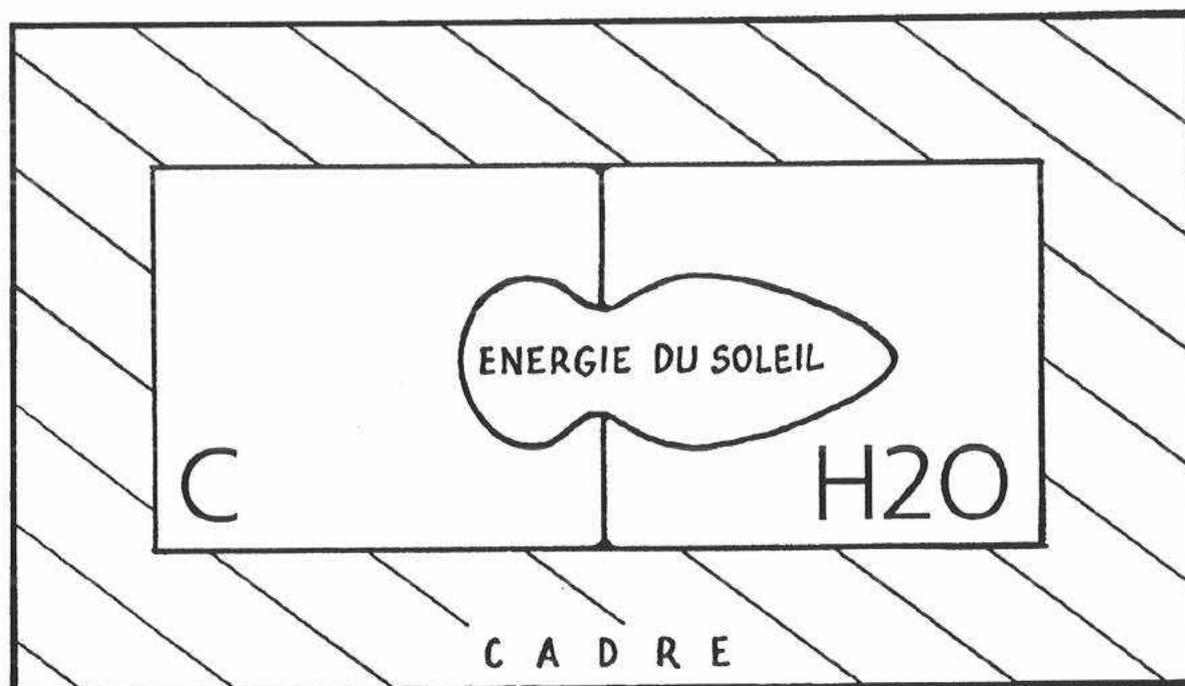
« Oh ! mais j'ai complètement oublié...il

me reste une enveloppe, peut-être que cela nous aidera à trouver la solution ! Tiens, veux-tu lire le message à voix haute ? »

*"La photosynthèse ne peut avoir lieu qu'avec de la lumière".*

« Ah, mais voilà pourquoi notre agent secret porte un bonnet noir, c'est la nuit ! Essaie un peu de retourner ton bonnet... il est jaune et que lis-tu ? **SOLEIL**... Maintenant que tu es devenu "soleil", peux-tu nous dire ce que tu as dans ton sac et l'apporter au centre de la feuille ? »

*Le soleil apporte un morceau de puzzle qui représente l'énergie et dont la forme s'adapte aux deux autres morceaux.*



Taille réelle de l'ensemble du puzzle final composé de quatre morceaux qui s'emboîtent, auquel s'ajoute  $\text{O}_2$  (Cf. page 87). Les morceaux de puzzle, fabriqués avec du carton fort, sont de couleurs différentes.

Chlorophylle : vert

Carbone : noir

Oxygène : rouge (Cf. croquis page 87)

Eau : bleu

Energie du soleil : jaune

« La chlorophylle doit pouvoir placer tous les morceaux maintenant. » *L'ensemble tient juste dans le cadre de la Chlorophylle. Faites-lui lire l'inscription au verso du cadre : "SUCRE".* « Le voilà, le produit fini ! c'est du sucre, au moins une sorte de sucre ! Je crois qu'on a réussi à éclaircir ce mystère. Il s'appelle comment, déjà ce procédé spécial, unique au monde ?... La **photosynthèse**. Et les matières premières, vous vous souvenez, c'était ?... le gaz carbonique et l'eau. L'usine, est-ce qu'elle travaille vingt quatre heures sur vingt quatre ou quand le soleil est levé ? Et les produits finis ? du sucre, oui. Oh ! mais il me reste encore une enveloppe à ouvrir uniquement quand nous avons percé le secret. Tiens, l'agent secret, peux-tu lire ? »

*"Bravo! le produit fini de la photosynthèse est le sucre, qui est stocké dans la plante. Mais le sous-produit de ce procédé, c'est l'oxygène, qui est relâché dans l'air."*

« Tiens, le messenger de l'air, tu peux rendre à l'air de l'oxygène. Est-ce que tu peux trouver un terrier de lapins ici tout près ou la maison d'un autre animal ? Tu peux le laisser là puisque les animaux ont besoin de cet oxygène pour respirer. Et toi, le transporteur de sol, tu peux laisser la molécule de sucre le long de la tige, près des racines, là où la plante peut stocker ce sucre, ou dans la feuille. Pour être sûrs d'avoir bien compris ce procédé révolutionnaire, nous allons le refaire une fois. »

*Changez les partenaires. Les transporteurs d'air et de sol apportent le gaz carbonique et l'eau, la chlorophylle assemble les morceaux puis donne le sucre et l'oxygène aux transporteurs qui les distribuent à leurs destinataires respectifs (animal, racine ou feuille).*

« Vous êtes vraiment de bons travailleurs ! Mais j'ai encore une histoire à vous raconter, pour que je la commence, il faut que tous ceux qui forment la

feuille se rapprochent, ici, tout près de Madame Chlorophylle, pendant que les autres reprennent la place que je leur ai donné tout à l'heure. » *Avec un grand groupe, changez de nouveau les acteurs.*

« C'est l'histoire d'un Bourgeon qui s'appelle Billy. Vous le voyez, là... » *c'est le groupe d'enfants assemblés autour de la chlorophylle.* « C'est l'hiver et il est assis tranquillement sur une branche en regardant passer le temps. Il ne sait pas du tout ce qui va lui arriver. Mais voilà qu'arrive le printemps. Le soleil commence à briller plus fort, l'air commence à se réchauffer. » *Invitez le soleil à mimer la situation.* « La sève et l'eau du sol commencent à monter. » *Le transporteur d'eau s'approche du bourgeon.*

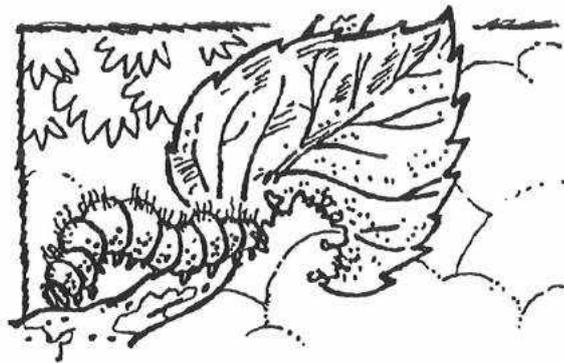


« Un beau jour de printemps, le bourgeon enfin s'ouvre et donne naissance à la feuille qui se trouve à l'intérieur. » *Les participants élargissent les limites de la feuille.* « C'est une très belle feuille verte, remplie de chlorophylle, qui commence à grandir : elle s'appelle Lili. Lili, la feuille, sent la chaleur du soleil et se prépare à remplir sa destinée de feuille : la photosynthèse. Elle reçoit le gaz carbonique de l'air et l'eau du sol. Puis, grâce à l'énergie du soleil, elle fabrique du sucre. Ce sucre, soit elle le garde pour elle-même, soit elle l'envoie dans les racines où il sera conservé pour plus tard ou bien encore, elle l'envoie dans les autres parties de la plante pour que

celle-ci grandisse, fabrique des fleurs ou des fruits. Et chaque jour, Lili relâche de l'oxygène. » Les participants miment ce processus comme précédemment. « Puis elle recommence, tant que le soleil brille. » Il est possible ici de faire mimer l'inverse pour représenter la respiration la nuit.



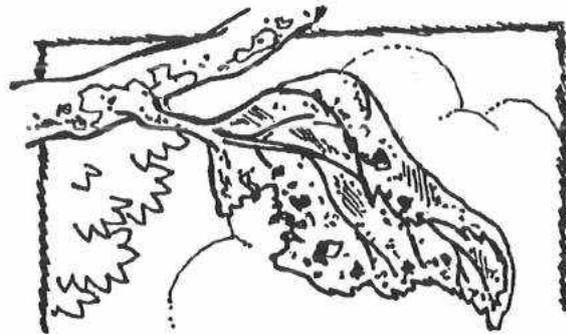
« C'est l'été. Lili est très active : la photosynthèse a lieu rapidement. » Encouragez les transporteurs d'air et d'eau à courir et assurez-vous que ceux qui constituent l'extérieur de la feuille reçoivent également du sucre à stocker... « La vie de notre feuille n'est pas sans risques. Un orage se lève. » Mitez le vent qui souffle et poussez la feuille de temps en temps. « Lili, la feuille, voit quelques unes de ses amies emportées par le vent mais elle se tient solidement à son arbre. Elle est à peine remise de ses émotions qu'elle entend un bruit sinistre : crunch, crunch, crunch ! Elle attend, tremblante de peur, immobile, puisqu'elle ne peut se sauver et le bruit se rapproche de plus en plus ! Que faire ? L'ennemi attaque. »



Approchez-vous d'un ou deux participants qui tiennent en mains des molécules de sucre en faisant comme si vous les mangiez et enlevez-les du cercle.

« C'est une chenille qui vient voler les réserves d'énergie de Lili... Nous ne pouvons pas vraiment lui en vouloir : cette chenille qui n'a pas de chlorophylle est incapable de fabriquer toute seule sa propre nourriture. Heureusement pour notre feuille, cette chenille était prête à se métamorphoser. Elle n'a donc mangé qu'un tout petit peu avant d'aller tisser son cocon .

« Lili a réussi à passer le reste de l'été sans autres aventures, consacrant ses journées à la photosynthèse. Après un moment, les jours sont plus courts, l'air et le sol se refroidissent et Lili commence à changer. Sa chlorophylle verte meurt et Lili change de couleur : les autres pigments qui la composent se font voir... enfin. Lili est toujours très belle mais elle se sent de plus en plus faible, la sève n'arrive plus. Un jour, Lili meurt; elle est emportée par le vent et tombe sur le sol, laissant son arbre prêt à dormir pour l'hiver. » Les participants tombent à terre.



« Et voici la fin de l'histoire du bourgeon-Billy, qui est devenu la feuille-Lili. Mais... est-ce vraiment la fin de l'histoire ? Le sucre que Lili a eu tant de mal à fabriquer, qu'est-il devenu ? Est-ce que quelqu'un tient encore en mains un peu de sucre ? Oui ? Ce sucre, il est stocké dans les racines de l'arbre, prêt à être utilisé au printemps prochain pour démarrer une nouvelle saison de croissance. Ce sucre, il attend de devenir... un superbe papillon, vous vous souvenez de la chenille ? Ce sucre, il est là par terre, dans la feuille morte, prêt à nourrir un ver de terre ou un cloporte.

« Et bien, comme vous avez si bien su reconstituer la vie de Lili, voici un petit peu d'énergie qu'une plante a produit. » Distribuez alors aux participants des raisins secs ou des cacahuètes ou encore mieux des bonbons fabriqués à partir de sucre d'érable

ou de sève de pin ! « A propos, qu'en pensez-vous, peut-être pourrions-nous remercier Lili et toutes ses amies de tout ce qu'elles font pour nous en captant l'énergie du soleil. » Un ban. Puis ramassez le matériel.

### Activité n° 3 - Les herbivores (15 mn)

*La chaîne alimentaire débute lorsque l'énergie de la plante est consommée par certains animaux que l'on appelle les herbivores. Chercher avec eux de la nourriture végétale d'origine variée, c'est s'attarder sur l'importance de ce premier maillon de la chaîne et se préparer à découvrir le niveau trophique supérieur.*

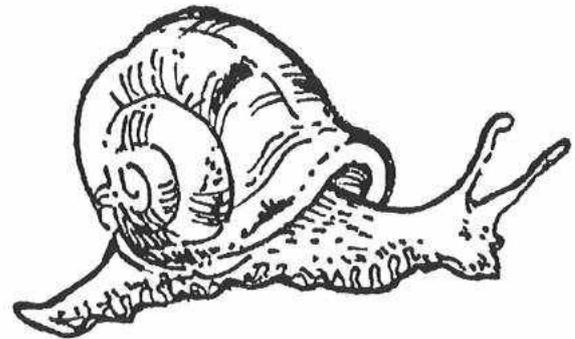
Dirigez le groupe pour passer près de l'endroit où vous avez prévu cette activité. Les enfants la découvriront d'eux-mêmes.

« Je sais que vous aimeriez bien savoir ce qui se cache sous ce mouchoir. Et bien, je vais vous le dire : ce sont des images d'animaux qui vivent tout près d'ici. Je vais soulever le mouchoir quelques secondes, seulement 30 secondes pour que vous puissiez bien les voir et alors... » *il y a de fortes chances pour qu'un enfant vous demande s'ils vont devoir les trouver, ces animaux !* « Non, non, vous allez simplement trouver pour chacun d'entre eux quelque chose à manger. Juste un petit quelque chose. Quand vous aurez tous rapporté quelque chose, ils en ont auront bien assez. »

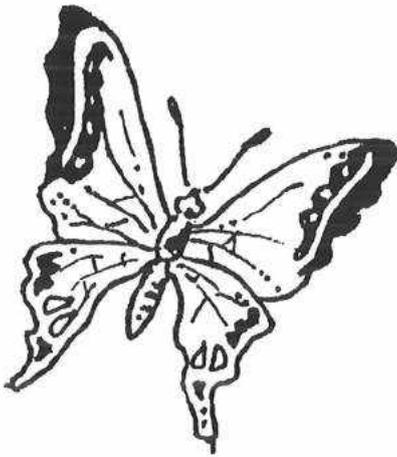
*Les animaux choisis doivent tous être des herbivores; le choix des animaux dépendra de la saison, du site, des connaissances des enfants sur le régime alimentaire des animaux. Prenez différents animaux tels que des insectes, des oiseaux, des mammifères... Le nombre d'images peut varier mais généralement six images suffisent pour la plupart des groupes. Voici quelques idées, facilement adaptables à des sites variés :*

#### Animal L'enfant apportera :

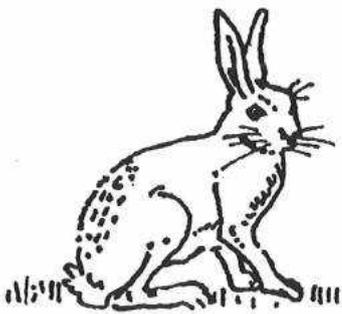
- Escargot : feuille, champignon, fruit
- Lapin : herbe ou autre plante basse tige, brindilles
- Ecureuil : noix, noisettes, pommes de conifères (dont ils mangent les graines), bourgeons, baies.
- Sauterelle : herbe.
- Chenille : feuille.
- Abeille : fleurs
- Papillon : fleurs
- Souris : graines, racines, herbe, noix, noisettes.
- Cerf : feuilles, herbe, baies, noix, noisettes, brindilles.
- Oiseau (granivore : bouvreuil, pinson, sittelle...) : graines, baies, bourgeons.



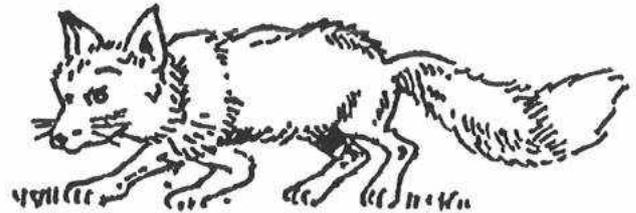
« Attention, vous êtes prêts à découvrir nos amis de la forêt ? Allons-y ! » Découpez les images et pointez du doigt -sans le nommer- chacun des animaux lentement pour aider les participants à les mémoriser; après 30 secondes, recouvrez-les à l'aide du tissu. « Vous les avez bien en tête ? Allez chercher maintenant de quoi nourrir chaque animal, mais faites attention : un tout petit quelque chose suffit. Quand vous êtes prêt, vous revenez ici, mais restez tout près car nous n'avons que quelques minutes pour chercher cette nourriture. »



Assurez-vous que les enfants respectent bien les plantes et ne prennent qu'un tout petit peu de chaque chose. Au bout de trois minutes, prévenez-les qu'il ne reste que deux minutes. Quand ils sont revenus sortez alors chaque image, une par une et demandez aux participants d'apporter la nourriture qu'ils ont trouvée pour l'animal en question. Soulignez la variété ou le manque de variété du régime alimentaire des différents animaux.



« Ces animaux se nourrissent tous de plantes : ils utilisent l'énergie-nourriture captée et stockée par les plantes pour satisfaire leurs propres besoins en énergie. Nous appelons ces animaux des herbivores. » En fonction de votre groupe, vous pourrez faire remarquer que certains de ces animaux sont des omnivores, se nourrissant à la fois de plantes et d'animaux (la souris, certains oiseaux...).



« Et si un renard affamé arrivait, qu'est-ce qui se passerait ? Le lapin et la souris commenceraient à avoir peur, n'est-ce pas ? Ils savent bien qu'un renard ne se nourrit pas d'herbe mais qu'il mange des animaux comme eux... c'est un carnivore. Une mésange est aussi un carnivore puisqu'elle se nourrit également d'insectes, de même la taupe qui mange des vers de terre. » Choisissez bien sûr les exemples qui vous semblent les plus appropriés et prenez les images des animaux choisis. « Vous voyez ce qui arrive ? Le soleil brille sur l'herbe, qui est mangée par le lapin, qui - lui - est mangé par le renard. » Placez l'image du renard près de celle du lapin. « Vous voyez, ils forment tous une chaîne le long de laquelle voyage l'énergie du soleil : d'un être vivant à un autre être vivant. » Présentez maintenant d'autres chaînes alimentaires : le soleil, la feuille, la chenille, la mésange ou des chaînes plus complexes en fonction du niveau des participants.

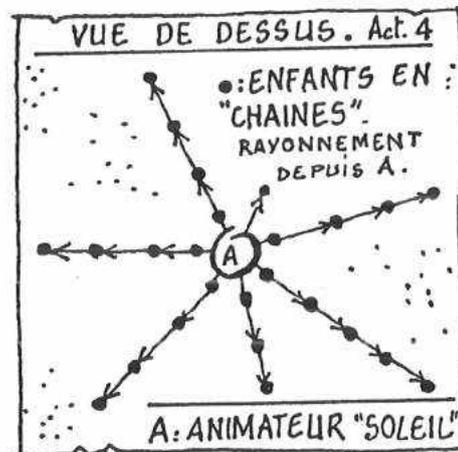
#### Activité n° 4 - Qui mange qui ? (15mn)

*Les carnivores occupent les niveaux les plus élevés des chaînes alimentaires, ce n'est pas très difficile à comprendre. Mais faire soi-même partie d'une chaîne alimentaire et être amené à placer chaque maillon dans le bon ordre, c'est déjà plus compliqué, surtout quand on vous demande de le faire par déduction... C'est aussi une excellente façon de découvrir les multiples chemins que l'énergie du soleil peut prendre après avoir été capturée par les plantes vertes.*

« Je vais vous transformer maintenant en animaux ou plantes qui ont faim et vous demander de trouver ce que vous pouvez manger. C'est très facile, vous allez voir, mais la seule chose c'est que vous ne saurez pas qui vous êtes. Vous devrez demander à vos équipiers de vous aider. Il y a juste un truc que vous avez intérêt à connaître : tous les animaux et plantes qui sont sur des cartes de la même couleur font partie de la même chaîne alimentaire. Encore une chose que je veux vous rappeler : les plantes et les animaux ne parlent pas du tout de la même façon que nous, alors surtout soyez silencieux. »

*Avec quelques volontaires, montrez-leur en exemple comment construire une chaîne alimentaire dans le bon ordre. Puis donnez à chacun sa carte d'identité. Collez avec du ruban adhésif les cartons sur le front des participants ou accrochez-les à leur dos avec des pinces à linge. Quand chacun a une carte d'identité, faites-les se retrouver par chaîne alimentaire puis se ranger dans le bon ordre. Cette activité se déroule très facilement si au préalable vous avez construit avec les participants une ou deux chaînes alimentaires*

*comme à la fin de l'activité n°3. En fait, les membres d'une même chaîne s'aident les uns les autres par geste, sans parler. Quand toutes les chaînes sont formées, annoncez-leur que vous êtes le soleil et demandez à chaque chaîne de se placer dans le bon ordre - du soleil aux carnivores - comme les rayons d'une bicyclette.*



*Voici quelques exemples de chaînes alimentaires. Choisissez des animaux que les enfants connaissent bien et adaptez le nombre et la longueur des chaînes en fonction du nombre de participants. Pour chaque chaîne, utilisez du carton de couleur différente.*

*Plantes aquatiques - têtard - larve de libellule - truite - loutre*

*Chou - chenille - mésange - épervier*

*Herbe - sauterelle - grenouille - serpent - putois*

*Nectar de fleur - mouche - araignée - troglodyte ou autre oiseau- chat*

*Salade - limace - hérisson - renard*

*Herbe - vache - homme*

Puis demandez à chaque chaîne de se présenter, à partir du soleil. Par exemple : "Moi, je suis le soleil et mon énergie est utilisée par

l'herbe. Moi je suis l'herbe et mon énergie est utilisée... Et ainsi de suite jusqu'au dernier carnivore. Puis ramassez les cartes.



NOTE. Si votre groupe est grand (25 enfants), vous pouvez dès le début de l'activité constituer des équipes qui représenteront chaque chaîne alimentaire et faire jouer les équipes une à la fois devant les autres.

#### Activité n° 5 - Les restaurants de la nature. (20 mn)

*Il est difficile de faire un pas sans passer devant un des restaurants de la nature.*

« Toutes ces histoires de nourriture m'ont donné faim. Regardez, là un restaurant, là ! » Pointez quelque chose du doigt et rapprochez-vous d'un escargot qui mange une feuille ou quelque chose de ce genre. « Nous allons chercher d'autres restaurants, il y en a bien d'autres, par équipes de trois. Vous ne trouverez peut-être pas de clients sur place mais vous en trouverez des traces, leurs restes. » Montrez-leur quelques exemples : une noix toute grignotée, une galle, une pomme de pin disséquée... « Rapportez juste un exemple

de chaque type de restaurant et laissez les autres sur place... quelqu'un va peut-être revenir pour lécher les plats ! » A chaque équipe donnez une boîte à œufs vide de 12 alvéoles et un territoire qui lui est propre. Aidez les équipes à trouver des restaurants inattendus. Au bout de dix minutes, demandez aux équipes d'échanger leurs trouvailles avec une autre équipe. Des loupes et un canif pour ouvrir des spécimens pourront être utiles. Vous pouvez rapporter vos trouvailles pour les exposer ou les remettre en place pour les autres clients.

Activité n° 6 - Merci, mon amie la feuille ! (15mn)

*Prenons du temps pour aller à la rencontre de l'agent qui permet à l'énergie du soleil d'engager son voyage à travers la biosphère : la feuille verte. Cette activité crée une relation spéciale entre chaque enfant et sa feuille préférée.*

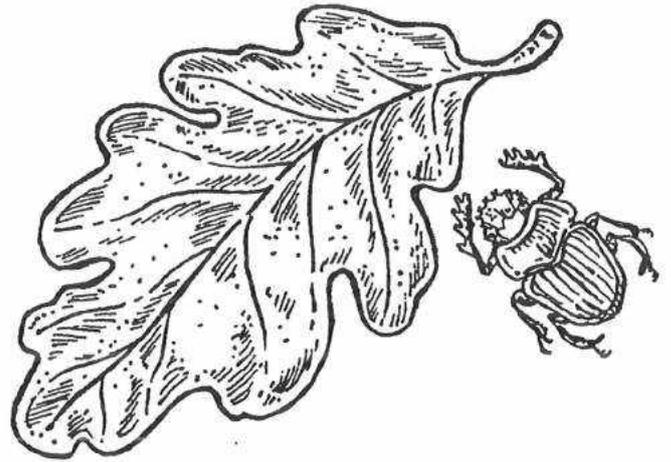
« Vous avez des amis ?... Comment les reconnaissez-vous ?... Moi, les miens, je les reconnais à toutes sortes de choses, à leur voix, au bruit de leurs pas... Par exemple, mon amie X... Aujourd'hui, nous allons faire connaissance d'un ami particulier, un ami dont nous pourrions beaucoup parler et surtout que nous pouvons remercier car c'est grâce à cet ami que nous vivons et grandissons... Vous avez deviné ? Nous allons à la rencontre d'une feuille ! Vous êtes surpris ? Et bien, allez donc chercher une feuille qui vous plaît et rapportez là ici. » *Laissez les chercher de trois à quatre minutes, pas plus.*

« Ces feuilles, nous allons faire leur connaissance. Vous verrez vous serez étonnés : elle vous réserve des surprises.



« Regardez-la bien, d'abord : sa forme..., ses couleurs..., est-ce qu'elle brille ? Des insectes l'ont-ils un peu dévorée ? Le dessus est-il pareil au dessous ? » *Laissez suffisamment de temps pour l'observation, mais pas trop...*

« Est-ce qu'elle est poilue ou plutôt lisse ? Est-ce qu'elle chatouille ou est-ce qu'elle gratouille ? Est-ce que vous ressentez la même impression quand vous la frottez légèrement avec vos doigts, sur votre joue, à la base du poignet ? »



« Et votre nez, que vous dit-il ? A-t-elle une odeur particulière ? Grattez un peu sa tige et sentez de nouveau, c'est pareil ? »



« Est-ce que vous croyez que les feuilles parlent ? Froissez-la près de votre oreille, comme ceci; attention de ne pas l'abîmer ! Est-ce que vous entendez quelque chose ?...

Vous la connaissez assez bien, maintenant. Venez donc la placer ici au centre, puis trouvez un équipier - quelqu'un qui ne soit pas votre voisin\* - et parlez lui de votre nouvelle amie. Serez-vous capable de décrire votre feuille suffisamment bien pour que votre équipier la retrouve au milieu des autres ? »

\* NOTE. Pendant cette activité, les enfants ont tendance à regarder spontanément les feuilles de leurs voisins !

#### *Activité n° 7 - Cercle final.*

*Mettez-vous en cercle pour que chacun puisse exprimer ce qu'il a préféré au cours de la balade, en essayant d'être spécifique .*

*Vous pouvez rajouter d'autres feuilles au tas pour rendre cette recherche plus difficile.*

*Quand toutes les feuilles ont été retrouvées, vous reprenez : « Essayons de nous rappeler pourquoi nous pouvons remercier les feuilles : elles fabriquent du sucre, elles nous donnent de l'oxygène, de l'ombre, elles nourrissent les animaux... Si vous voulez, vous pouvez emporter votre nouvelle amie ou la donner à votre équipier ou encore la laisser ici, sur place, et vous savez que cet endroit vous est devenu un peu plus particulier. »*

*Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Steve Van Matre, Joseph Cornell, Pennypack Watershed Association, Schuylkill Valley Nature Center et Tyler Arboretum.*

# APRÈS LA BALADE

*Les activités suivantes sont conçues pour renforcer les connaissances acquises pendant la balade et approfondir quelle peut être l'influence de l'homme dans le domaine de l'énergie.*

## L'énergie du soleil

1 • Le soleil est la source d'énergie de tout être vivant. Faites un grand soleil mural - avec des matériaux naturels par exemple - décorez-le avec des photos ou des objets qui vous plaisent et recherchez ensuite le lien qu'ils ont avec le soleil. Vous pouvez retracer ainsi le long voyage de l'énergie solaire, que ce soit le soleil d'aujourd'hui (plantes et animaux) ou le soleil d'autrefois (voiture qui roule...). (SVNC)

2 • En cercle, lancez-vous un ballon jaune les uns aux autres (c'est le soleil, bien sûr !). Celui qui l'attrape doit donner le plus vite possible un exemple de l'action du soleil sur notre planète en disant par exemple : "Je suis le soleil, et je peux...". Puis il renvoie le ballon rapidement pour ne pas se brûler les doigts. Vous pouvez prévoir un gage pour celui qui répète un exemple déjà entendu ou qui met trop longtemps.

Suggestions : sécher le linge, fondre un glaçon, chauffer l'eau, éclairer la lune, faire des arcs-en-ciel, permettre aux plantes de fabriquer du sucre, changer les saisons, évaporer des flaques d'eau...

## Les chaînes alimentaires

1 • Fabriquez un mobile qui illustre une chaîne alimentaire.

2 • Par groupes de 4 ou 5, choisissez et mimez une chaîne alimentaire. Pouvez-vous deviner de quelle chaîne il s'agit ?

3 • Retracez l'origine des ingrédients d'un repas, ou tout simplement d'un gâteau, et remontez ainsi jusqu'au soleil. Y a-t-il des ingrédients dont la composition ne dépend pas de l'énergie solaire ? (Le sel, la levure chimique, l'eau...). (SVNC)

4 • Cherchez quelque chose qui vit dans le noir : un champignon, une chauve-souris, un ver de terre, une moisissure...). D'où vient son énergie, pouvez-vous retracer le long voyage de l'énergie solaire ? (G.B.)

5 • Composez des histoires, des chansons, des poèmes qui illustrent une ou des chaînes alimentaires.

6 • Pour approfondir la notion de réseau alimentaire, consultez la fiche "Interdépendance".

## La dissipation de l'énergie

Pour vous rendre compte que l'énergie se perd le long de la chaîne alimentaire, faites l'une des activités suivantes.

1 • Prenez un air mystérieux (si possible, coiffez-vous d'un bonnet de couleur jaune) et répandez sur le terrain de jeu 300 à 400 grammes de cacahuètes non décortiquées (ou tout substitut tel que des popcorn ou des petits morceaux de pain). Prévoyez environ 250 unités au début du jeu pour un groupe de 16 enfants, le terrain de jeu sera délimité au quatre coins et aura environ 15 x 15 m.

Vous pensez peut-être que je suis en train de donner à manger aux oiseaux. Non, non, mais ce n'est pas tout à fait faux... Vous voyez, je suis le soleil et ces cacahuètes représentent l'énergie que les plantes ont gardée, stockée dans leurs feuilles, leurs racines, leurs tiges. Et vous, devinez qui vous êtes ? Vous êtes des animaux qui ont faim. Mais attendez ! Certains d'entre vous sont des animaux qui ont besoin de l'énergie des plantes pour vivre. Vous vous souvenez comment on vous appelle ? Des herbivores. En fait, vous êtes des souris ! En tout, j'en compte 11. Voici les foulards que vous allez vous coincer à la taille, dans le dos, c'est votre queue... Et voici vos estomacs (de petits sachets de plastique) où vous gardez soigneusement l'énergie que vous avez reçue des plantes. Allez donc la chercher, cette énergie.

*Quand la plupart des souris ont ramassé environ 10 cacahuètes, arrêtez-les. Vos estomacs se sentent-ils mieux maintenant ? Quand vous chassiez vos cacahuètes, vous étiez en train de dépenser de l'énergie pour courir, respirer, ramasser cette énergie, etc. On peut dire que vous avez brûlé l'énergie de 6 cacahuètes : vous mettez donc dans votre poche 6 cacahuètes. Vous gardez le reste dans vos estomacs : c'est ce que vous stockez dans votre corps qui vous permettra de continuer à jouer. Est-ce que quelqu'un n'a pas réussi à ramasser 6 cacahuètes ? Oui ? Désolé, mais vous êtes mort et vous allez là sous cet arbre rejoindre les décomposeurs. Vous pouvez vous reposer en paix...*

Les souris toujours en vie, vous continuez à manger pendant une minute, mais maintenant ... faites attention à vos

queues ! Regardez, ici, il y a quatre serpents affamés qui attendent impatiemment de pouvoir capturer toute l'énergie que vous avez stockée... *Donnez aux serpents leur foulard qui est d'une autre couleur. Si un serpent prend votre foulard, vous la petite souris, vous devenez en quelque sorte serpent et vous lui donnez la main pour continuer à chasser ensemble. Vous - les serpents - n'oubliez pas que vous attrapez les souris par la queue et que vous ne mangez pas de plantes. Vous êtes tous prêts ? Oh ! j'allais oublier de vous dire une chose : est-ce qu'il y a autant d'énergie à la disposition des serpents maintenant ? Non, une partie de l'énergie a été utilisée pour respirer, etc.*

*Quand la moitié des souris ont été attrapées, arrêtez le jeu. Les serpents, vous pouvez remplir vos estomacs avec les cacahuètes de vos souris. Pendant que vous chassiez, vous avez utilisé de l'énergie : environ la valeur de 6 cacahuètes; vous pouvez donc les mettre dans votre poche. Ce qui reste, c'est ce que vous avez emmagasiné dans votre corps et cette énergie est maintenant à la disposition de quiconque réussit à vous manger. Vous, les souris mortes, les serpents vous ont digérées maintenant, vous pouvez aller rejoindre vos soeurs sur le tas de compost. Vous les souris qui êtes encore en vie, vous pouvez mettre 2 cacahuètes dans votre poche : c'est l'énergie que vous venez d'utiliser.*

Vous allez tous bientôt vous nourrir de nouveau mais auparavant, je voudrais vous présenter quelqu'un. *Faites avancer l'enfant qui n'a pas encore joué jusqu'à présent. Voici Jean Le Blanc, le circaète, c'est un rapace qui se nourrit essentielle-*

ment de serpents. Vous avez compris !... Si vous êtes pris, vous donnez la main à votre prédateur. A votre avis, est-ce qu'il y a autant d'énergie disponible

pour le circaète que pour les serpents ? Vous pouvez compter. Et bien, non. Tout le monde est prêt ?

*Quand le circaète a attrapé quelques serpents, arrêtez l'action et demandez au circaète de mettre 6 cacahuètes dans sa poche et aux souris et serpents encore vivants d'en mettre deux dans la leur. Demandez donc à ceux qui ont été pris de faire les comptes de l'énergie et de noter : combien de souris et de serpents sont toujours en vie ? Combien y a-t-il d'énergie stockée à chaque niveau. faites de nouveau remarquer que comme l'énergie est utilisée à chaque niveau de la chaîne alimentaire pour respirer, bouger, grandir, se reproduire, il y a moins d'énergie disponible au niveau supérieur. Faites plusieurs parties si vous le voulez en notant les résultats de chaque partie. Vous pouvez aussi essayer des variantes : que se passe-t-il si les différentes populations ont la même importance ? Que se passe-t-il si au départ, les "plantes" sont moins nombreuses?*

Pour terminer nous allons faire quelque chose qui n'est pas du tout naturel : nous allons faire comme si vous aviez au départ chacun la même quantité d'énergie, soit 10 cacahuètes. *Quand la partie est terminée, laissez-leur le temps de déguster leur énergie chèrement gagnée, ramassez les déchets dans un des estomacs pour garder le terrain propre.*

2 • Cette activité peut être également utilisée pour étudier la notion d'équilibre d'une chaîne alimentaire : pour simplifier l'activité, il suffit de supprimer l'idée de consommation d'énergie. Commencez par des équipes de nombre égal et faites-les rentrer dans le jeu toutes ensemble. Chacun doit attraper sa nourriture, mais si un serpent prend une souris dont l'estomac est vide, ou presque, lui aussi sera mort de faim. Au bout de cinq minutes, reste-t-il des survivants ? A développer dans le genre : on peut considérer cette chaîne comme n'étant pas en équilibre...

Cherchez alors avec les enfants ce qui permettrait d'obtenir une chaîne équilibrée : soit au minimum 3 souris, 2 serpents et 1 circaète seraient toujours vivants au bout de 5 mn. Par exemple :

- changer le nombre d'animaux de chaque espèce,
- fournir plus d'unités d'énergie au départ (cacahuètes...),
- prévoir des zones de sécurité pour les

souris et les serpents,

- faire entrer progressivement dans le jeu les différentes espèces,
- varier la quantité d'énergie nécessaire aux différentes espèces pour qu'elles puissent survivre.

Faites plusieurs parties en modifiant les paramètres proposés, notez toujours le nombre d'animaux au début et à la fin de chaque partie. Arrivez-vous à équilibrer la chaîne ? (OBIS)

3 • L'activité précédente peut être adaptée à la salle de classe. Pour une classe de 25 enfants, choisissez 20 plantes, 4 herbivores et 1 carnivore. Chaque plante reçoit 20 "unités d'énergie". Chaque enfant peut "manger" 10 unités, ce qui correspond à l'énergie nécessaire à sa croissance et sa respiration. Il en garde 10 en réserve, c'est son énergie stockée. Chaque herbivore peut alors ramasser au maximum 40 unités d'énergie chez les plantes. Il peut en manger 20 et en garder 20 comme énergie stockée dans son corps. Le carnivore ramasse alors 80 unités chez les herbivores : il en consomme 40 pour ses propres besoins en énergie et en stocke 40. Des 400 unités d'énergie du début de l'activité, il n'en reste que 40. Si vous souhaitez aller plus loin, vous pouvez ajouter d'autres niveaux trophiques, réfléchir au rôle des décomposeurs... (GB)

# L'ENERGIE DANS LA SOCIETE

Le soleil est la principale source d'énergie dont nous bénéficions sur la terre. Pourquoi donc parle-t-on parfois d'une crise de l'énergie ? Le soleil n'arrête pas de briller... pourquoi l'énergie viendrait-elle à manquer ?

En fait, il ya surabondance d'énergie. Le problème est plutôt de la capter, de la stocker et de l'utiliser efficacement.

## Le soleil d'aujourd'hui

L'énergie du soleil est utilisée directement par les plantes vertes pour produire leur nourriture; cette énergie est transférée le long de la chaîne alimentaire ce qui permet aux organismes du monde animal d'accomplir un travail musculaire, de se reproduire, de se réchauffer... Une partie de l'énergie captée par les plantes est stockée sous forme de bois, de paille... dont l'homme peut se servir comme combustible.

Le cycle de l'eau est actionné par le soleil, il rend possible l'exploitation de l'énergie hydroélectrique. Le réchauffement différentiel de la terre crée le vent : il est possible de capter l'énergie éolienne. L'homme apprend à capter de mieux en mieux l'énergie solaire directement grâce aux cellules voltaïques, panneaux solaires, etc...

Ces ressources énergétiques sont renouvelables, tant que l'équilibre des systèmes terrestres est respecté.

## Le soleil d'autrefois

Quand nous utilisons comme combustible le charbon, le pétrole, le gaz, nous utilisons en fait de l'énergie solaire stockée dans des plantes vertes il y a des millions d'années. Une fois exploitée, ces ressources ne peuvent être renouvelées à

court terme : il faut encore attendre des millions d'années.

Personne ne sait exactement pendant combien de temps encore nous pourrons exploiter ces ressources non-renouvelables, mais il semble que tôt ou tard nous serons amenés à trouver et utiliser des alternatives.

## Activités : l'énergie dans notre société

Les activités présentées ci-après ont pour objet de permettre de réfléchir à la place que tient l'énergie dans notre société.

1 • Reprenez la liste des activités quotidiennes élaborée avant la balade-nature (Cf. Activités préparatoires) et essayez, pour quelques unes d'entre elles, de remonter jusqu'à la source d'énergie. Quelles activités ont lieu grâce à l'énergie du soleil d'aujourd'hui ? Quelles activités dépendent d'une ressource énergétique renouvelable, lesquelles d'une ressource énergétique non-renouvelable ? (Tyler)

2 • Choisissez un aliment et réfléchissez à toute l'énergie nécessaire à sa fabrication. Prenez le pain, par exemple : il faut semer, désherber, moissonner, moudre le blé, faire la pâte, la faire cuire, vendre le pain... Notez aussi à chaque étape le transport qui est nécessaire, le stockage, l'emballage. Vous pouvez même relever l'énergie nécessaire pour la construction des machines utilisées à chacune des étapes que vous avez retenues. (SVNC)

3 • Apprenez à lire un compteur électrique et enregistrez la consommation quotidienne pendant une semaine. Notez ce à quoi correspond cette consommation : éclairage, appareils ménagers, chauffage... Certaines activités consomment-

elles plus d'énergie que d'autres ?

4 • En classe ou à la maison, quelles sont les activités qui consomment de l'énergie ? Quelles sont celles qui dépendent de vous ? Comment pourriez-vous utiliser moins d'énergie à l'école, à la maison ?

5 • Analyser l'efficacité de la consommation d'essence en comparant la consommation moyenne de différentes voitures, grandes et petites.

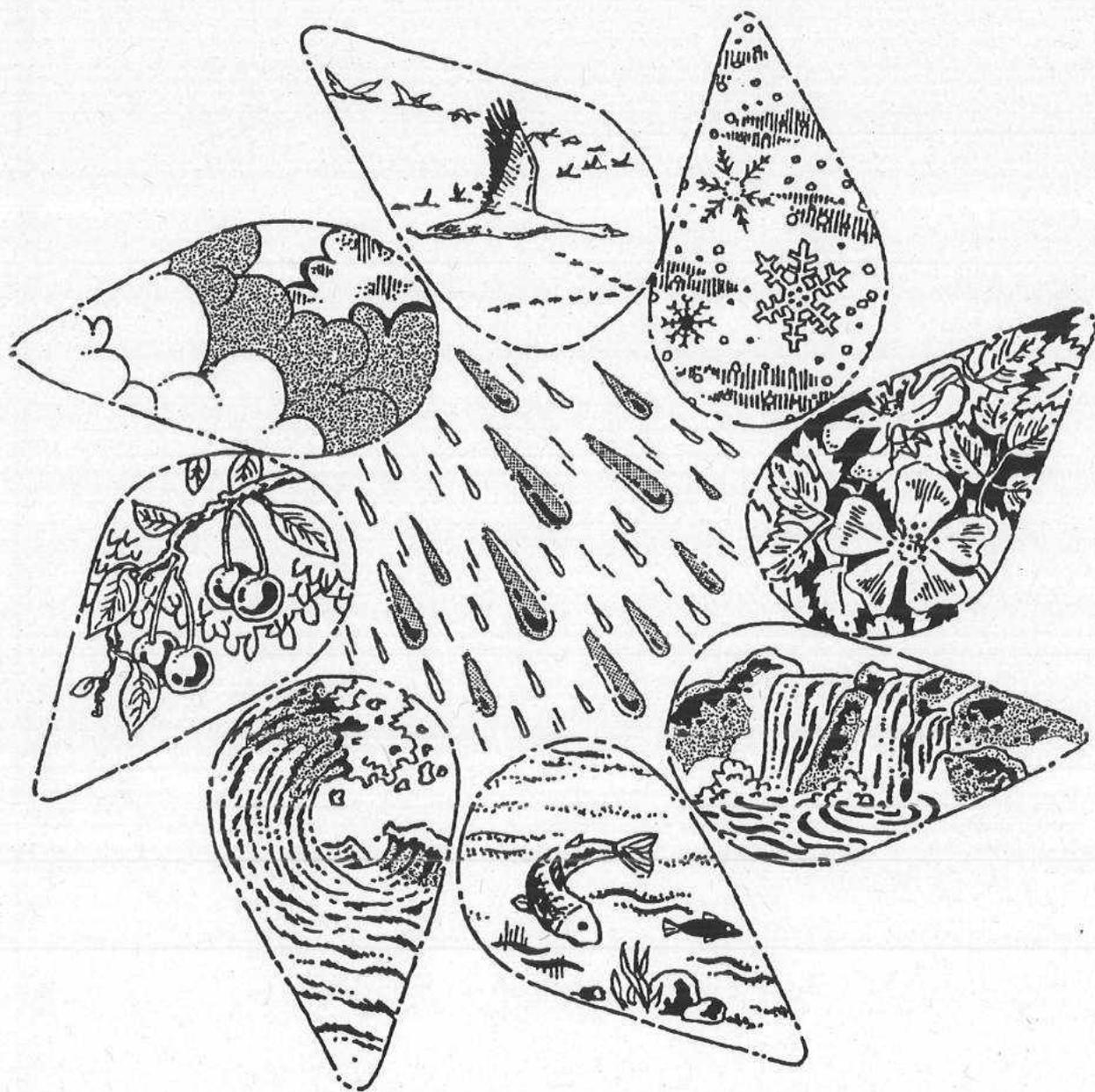
6 • A une heure de pointe, sur un trottoir près d'un feu tricolore, comptez pendant

5 mn le nombre de passagers par véhicule (voiture, bus, camion...) Quels semblent être les moyens de transport les plus économes en énergie ?

7 • Prenez un plan de votre ville ou de votre quartier, notez quelle sont les principales sources d'énergie, les lieux où l'énergie est utilisée et les différentes façons d'utiliser l'énergie.

8 • Cherchez des inventions qui ne fonctionnent que par l'énergie solaire ou ses dérivés : cadran solaire, four solaire, chauffe-eau solaire, moulin à vent, usine marée motrice, moulin à eau ...





*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

◇

# CYCLES

◇

---

Concept n° 5

Æ

# CYCLES

*Les matériaux de la vie circulent en boucles indéfiniment à travers l'air, l'eau et le sol.*

## LE CONCEPT

Les matériaux nécessaires à la vie sont recyclés sans fin des parties vivantes de l'écosystème aux parties non-vivantes et vice et versa.

Pour vivre, se développer et se reproduire, tout être vivant a besoin de matériaux qui le construisent : environ une quarantaine d'éléments. Parmi ceux-ci, les plus importants sont le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, le phosphore et le soufre. Les éléments restants, les éléments-trace, sont aussi nécessaires et leur proportion varie en fonction de l'espèce.

Les matériaux, comme l'énergie, sont transférés d'un organisme à l'autre le long de la chaîne alimentaire. Mais, à la différence de l'énergie dont le stock s'épuise peu à peu lors de son transfert (Cf. Concept Energie), les matériaux de la vie sont recyclés et réutilisés indéfiniment. Chaque élément suit son propre cycle et passe de la matière vivante à la matière non-vivante par des chemins dont la complexité est variable.

Les matériaux nécessaires à la vie proviennent de trois grands réservoirs : l'air, l'eau et le sol. Nous avons donc choisi de nous concentrer sur trois cycles de matériaux qui correspondent chacun à un

réservoir particulier : le cycle de l'eau, l'échange de gaz carbonique et d'oxygène entre les plantes et les animaux, enfin le recyclage des matériaux dans le sol.

**L'eau, le liquide de la vie :** l'eau suit sans arrêt un grand circuit, de l'océan aux nuages, de la pluie aux ruisseaux et aux nappes souterraines. Elle fait aussi au passage quelques incursions chez les animaux et les plantes.

**L'air, le souffle de vie :** plantes et animaux font du troc en permanence. Quand un animal respire, il donne aux plantes le gaz carbonique dont elles ont besoin. Les plantes, à leur tour, donnent aux animaux l'oxygène dont ils ont besoin.

**Le sol, le support de la vie :** le sol donne aux plantes les substances dont elles ont besoin pour grandir. Mais il deviendrait pauvre et inutile s'il ne récupérait pas ce que les plantes lui ont pris. Qui fait donc ce travail ? Dans chaque poignée de sol, des millions d'organismes, plus ou moins petits, transforment et décomposent les restes des êtres vivants (organismes et excréments). Les déchets d'un organisme deviennent la nourriture d'un autre.

Le cycle que suivent les matériaux renouvelle le stock d'éléments disponibles pour la vie : il permet aussi de nettoyer les stocks utilisés comme par exemple les eaux usées, les déchets... et les transforme en ressources nouvelles. Dans les dernières décennies, cependant, l'introduction d'un nombre croissant d'éléments chimiques fabriqués par l'homme a perturbé les systèmes naturels. Ces

éléments chimiques qui ne peuvent être correctement décomposés deviennent des polluants, de même que d'autres éléments qui sont actuellement présents en de bien plus grande quantité qu'auparavant, comme le  $\text{SO}_2$  par exemple. Une meilleure compréhension des cycles des matériaux est nécessaire pour trouver des solutions à ces problèmes.

*Le cycle des matériaux de la vie relie toutes les parties de l'écosystème "terre" les unes aux autres. La pluie qui tombe sur la France aujourd'hui provient peut-être de l'eau qui s'est évaporée des grands lacs américains; à son tour, elle tombera peut-être sur la chaîne de l'Himalaya. Comprendre le principe du fonctionnement des grands cycles de matériaux donne une idée de la complexité des systèmes naturels. Le rôle de chaque partie de notre écosystème est apprécié à sa juste valeur : cette forêt qui recycle l'oxygène (on estime qu'un hectare de forêt répond aux besoins de dix personnes), ce sol indispensable pour l'infiltration de l'eau et le recyclage des matériaux organiques...*

*De plus, réaliser que les matériaux ne sont pas simplement jetés mais continuellement recyclés permet de comprendre que chacun d'entre eux ne restera disponible que s'il est renouvelé. Produire moins de déchets, utiliser plus rationnellement les matériaux disponibles, contrôler la pollution sont absolument nécessaires pour garantir aux générations futures les matériaux dont elles auront besoin pour vivre.*

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour familiariser les enfants avec les notions qui composent le concept "cycles", vous pouvez réaliser les activités suivantes avant la sortie.*

## Le vivant et le non-vivant

1 • Découpez des images de différentes parties de notre environnement (pierres, animaux, plantes, eau, soleil...) puis classez-les en deux catégories, celles qui sont vivantes et celles qui ne le sont pas. Essayez de faire découvrir aux participants quelques règles qui permettent de différencier le vivant du non-vivant. Puis prenez d'autres exemples du genre : coquilles d'oeuf, cuir, morceau de bois mort... Vos règles tiennent-elles toujours ?

### L'air

*Familiarisez-vous avec l'air ! On ne peut le voir mais il est là.*

1 • Tassez un kleenex au fond d'un verre. Renversez le verre et, tout en le tenant droit, plongez-le dans une bassine d'eau. Puis enlevez-le rapidement et vérifiez le kleenex. Pourquoi est-il toujours sec ? (SVNC)

2 • Mettez sous un livre un ballon dégonflé (ou quelques ballons sous une planche ou même sous une table inversée). Gonflez doucement et vous verrez quelle puissance l'air peut avoir. (Pa. Parks)

3 • Construisez plusieurs appareils qui bougent quand l'air bouge : moulin, cerf-volant, anémomètre...

### L'eau

*Familiarisez-vous avec l'eau sous toutes ses formes.*

1 • Suivez son passage après une averse... Faites-la bouillir ou filtrez-la pour

voir ce qui s'y cache... Faites un concours pour voir celui qui garde un glaçon le plus longtemps possible ou qui le fait fondre le plus rapidement. (SVNC)

2 • Reproduisez en miniature le cycle de l'eau : couvrez un plat rempli d'eau d'un morceau de verre et laissez-le au soleil.

3 • Par beau temps, couvrez une feuille d'un petit sac de plastique que vous fermerez. Revenez à la fin de la journée observer combien d'eau s'est assemblée en raison de l'évapotranspiration. (PLT, 7-12)

### Le sol

*De quoi le sol est-il composé ?*

1 • Apportez du sol de différents endroits et comparez leur couleur, texture, odeur. Puis triezy les éléments qui le composent en quatre catégories : roches, racines et feuilles, poussières, organismes vivants. Y trouvez-vous d'autres choses ?

2 • Frottez deux cailloux l'un contre l'autre pour voir ce qui se passe. Voici l'une des façons dont les roches s'altèrent et fabriquent du sol. Vous pouvez faire tremper une brique poreuse dans l'eau puis alternativement la faire geler et dégeler par période de 12 heures pendant une semaine. L'action du gel altère aussi les roches. (SVNC)

3 • Promenez-vous et observez les différents types de sol : noir, sableux, frais, humide, sec ... Les mêmes plantes poussent-elles partout ? (G-B)

# LA BALADE "CYCLES"

*Les matériaux de la vie circulent en boucles indéfiniment à travers l'air, l'eau et le sol.*

Durée : environ 2 heures.

Age : 8 à 10 ans

Taille idéale du groupe : 10 à 20 enfants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités qui composent la balade "cycles" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### *Activité n°1*

**Objectif :** introduire le concept de cycles en prenant conscience des éléments vivants et non-vivants qui nous entourent et des grands réservoirs à travers lesquels circulent les matériaux de la vie.

**Dynamique :** une activité sensorielle qui demande observation, concentration et réflexion en lien avec la sortie précédente (Energie).

**Activité choisie :** Les grands cyclistes. Une découverte du vivant et du non-vivant par le toucher.

**Matériel nécessaire :**

- 1 enveloppe-message,
- 4 sacs opaques : 2 verts, 2 noirs, d'environ 20 x 30 cm avec une ouverture sur le petit côté,
- une boîte dont le couvercle est peint en rayures vertes et noires,
- une petite fiole d'eau.

**Lieu :** il suffit de pouvoir y trouver une variété d'éléments à toucher.

### Activité n° 2

*Objectif* : comprendre que plantes et animaux sont liés les uns aux autres par l'intermédiaire de l'air (cycle de l'oxygène).

*Dynamique* : activité pleine d'énergie, amusante.

*Activité choisie* : La course invisible. Un relais qui ne réussit pas si le cycle de l'oxygène n'est pas respecté.

*Matériel nécessaire* :

- un panneau (Cf. texte),
- 10 ballons de baudruche rouges, 10 de ballons de baudruche bleus,
- un carton vide ("boîte à air") dans lequel se trouvent les ballons,
- par enfant : une pancarte avec le nom d'un animal ou d'une plante (de deux couleurs distinctes). Attachez une ficelle pour pouvoir passer la pancarte autour du cou et plastifiez-la pour qu'elle reste en bon état,
- une ficelle pour marquer la ligne de départ, si vous le voulez.

*Lieu* : lieu ouvert où l'on peut courir.

### Activité n° 3

*Objectif* : reconnaître quelques unes des nombreuses formes que prend l'eau dans sa boucle perpétuelle.

*Dynamique* : du suspense à vivre par petite équipe puis en groupe.

*Activité choisie* : Qui suis-je ? Une devinette.

*Matériel nécessaire* :

- 8 enveloppes avec message,
- ficelle et pinces à linge pour attacher les messages

*Lieu* : lieu où se trouvent les différents messages cités dans le texte.

### Activité n° 4

*Objectif* : apprendre que l'eau, l'un des éléments indispensables à la vie, circule en un flux perpétuel de la terre à l'atmosphère et vice versa.

*Dynamique* : activité créative, d'attention, de cohésion du groupe.

*Activité choisie* : Une histoire d'eau. Le cycle de l'eau mimé tous ensemble.

*Matériel nécessaire* : néant.

*Lieu* : indifférent.

#### **Activité n° 5**

*Objectif* : apprendre que c'est la matière en décomposition qui donne les éléments nutritifs nécessaires pour que la vie redémarre.

*Dynamique* : activité sensorielle, calme, par petit groupe, qui met les participants en contact direct avec la nature.

*Activité choisie* : la maternité, où l'on recense les agents de la décomposition qui jouent un rôle fondamental dans la transformation de la matière morte en éléments nutritifs.

*Matériel nécessaire* :

- une grosse enveloppe par équipe qui contient :
- 2 loupes ou lentilles de Fresnel (4 si possible),
- un crayon,
- les ordres de mission (Cf. texte),
- la feuille de recensement (Cf. texte),
- une planchette pour s'appuyer,
- une petite pelle, une grande feuille de papier ou morceau de toile cirée blanche (60x60) par équipe.

*Lieu* : lieu boisé où l'on peut facilement creuser dans le sol.

#### **Activité n°6**

*Objectif* : réviser le concept de cycles.

*Dynamique* : activité personnelle faisant appel à l'imagination, en vue d'une "exposition".

*Activité choisie* : Souvenirs. Pour resituer un objet naturel dans l'un des cycles traités.

*Matériel nécessaire pour chaque enfant* :

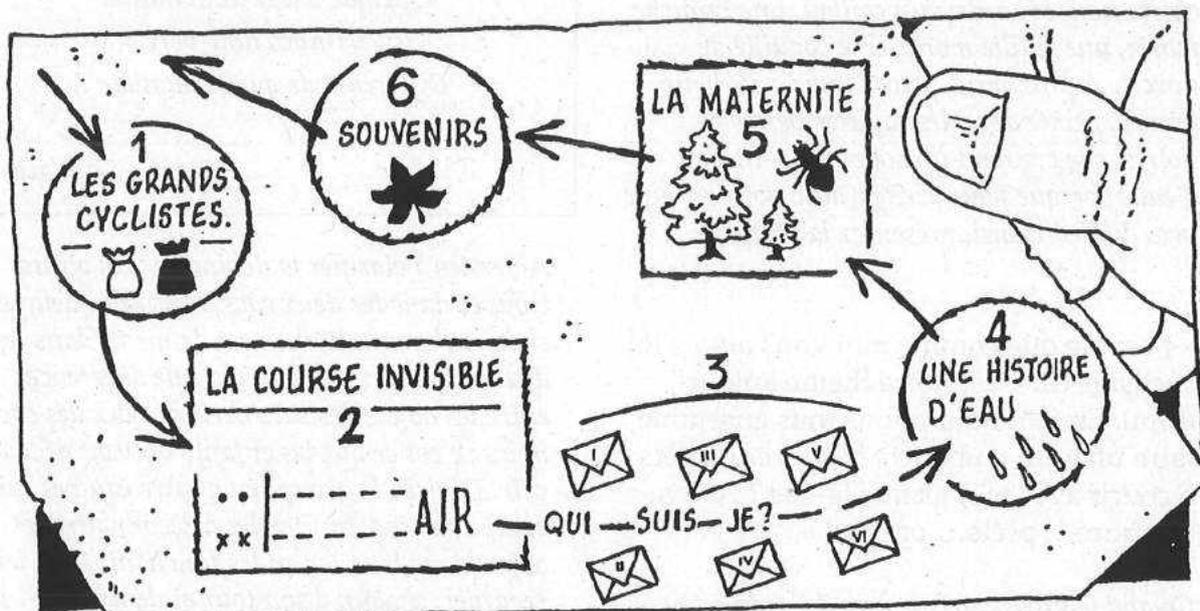
- une planchette sur laquelle s'appuyer pour écrire,
- une feuille blanche,
- un crayon, et si vous terminez l'activité en plein air :
- une pince à linge par enfant,
- une corde attachée aux arbres pour créer la galerie d'exposition.

*Lieu* : indifférent.

### Liste récapitulative du matériel nécessaire

- Activité n° 1**
- 1 enveloppe,
  - 4 sacs (2 verts, 2 noirs),
  - 1 boîte,
  - 1 fiole d'eau.
- Activité n° 2**
- 1 panneau,
  - 10 ballons de baudruche rouges et 10 bleus,
  - 1 carton vide,
  - 1 pancarte par enfant.
  - 1 ficelle pour marquer le départ
- Activité n° 3**
- 8 enveloppes,
  - ficelle et pinces à linge.
- Activité n° 4**
- néant.
- Activité n° 5**
- 1 grosse enveloppe par équipe, qui contient :
    - . 2 loupes ou lentilles de fresnel,
    - . 1 crayon,
    - . les ordres de mission,
    - . la feuille de recensement,
    - . 1 planchette pour s'appuyer.
  - 1 petite pelle et 1 grande feuille de papier ou 1 morceau de toile cirée blanche (60x60) par équipe.
- Activité n° 6**
- 1 corde
- Pour chaque enfant :
- 1 planchette,
  - 1 feuille blanche,
  - 1 crayon,
  - 1 pince à linge,

### Parcours possible



# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE "CYCLES"

## Activité n° 1 - Les grands cyclistes (15 mn)

*Utiliser le sens du toucher pour faire connaissance de quelques objets construits avec les matériaux de la vie, puis réaliser qu'ils circulent à travers trois grands réservoirs (l'air, l'eau et le sol) lorsqu'ils passent des éléments vivants de l'écosystème aux éléments non-vivants, telle est la raison d'être de cette activité, placée tout spécialement en début de balade.*

*Avant le début de la balade, vous aurez placé les quatre sacs à toucher préparés (Cf. Matériel nécessaire) sur le site choisi pour cette première activité. Les deux sacs verts contiennent chacun deux objets vivants, soit quatre objets en tout que l'on peut distinguer par le toucher et que l'on peut facilement trouver tout près : une feuille, un champignon, une baie, une mousse, une brindille verte... Chacun des deux sacs noirs contiennent deux objets non-vivants : un caillou, une branche morte, une feuille morte, une coquille de noix... A proximité, placez une petite boîte fermée, peinte avec des rayures vertes et noires; elle contient du sol et un petit pot d'eau. Lorsque vous arrivez avec votre groupe près du lieu choisi, présentez la sortie :*

*« J'espère que comme moi vous aimez le cyclisme car c'est notre thème aujourd'hui. En fait, nous allons tous ensemble faire un tour, en boucle ! Vous êtes prêts à courir avec moi jusque là-bas ? A vos marques... prêts... partez ! »*

*Quand le groupe arrive près des sacs à toucher, formez un cercle et demandez à l'un des participants d'ouvrir l'enveloppe sur laquelle*

*vous avez écrit "A n'ouvrir que tous ensemble" et de lire le message qu'elle contient :*

*Votre tour de cyclisme commence par cette devinette:*

*Noir-noir, vert-vert,  
Quelque chose de similaire  
Vert-noir, noir-vert,  
Différents de quelle manière ?*

*Signé : La Nature.*

*Aidez-les à clarifier la devinette : les objets trouvés dans les deux sacs verts ont quelque chose en commun, il en est de même dans les deux sacs noirs. Mais il y a une différence entre les objets des sacs verts et ceux des sacs noirs : c'est ce que les enfants doivent découvrir. Divisez le groupe en quatre équipes, une équipe par sac. Invitez-les à reconnaître les objets dans leur sac en les touchant, sans les regarder, chacun à son tour et demandez-leur de trouver des objets identiques à proximité sans faire de commentaires et de retourner à*

leur place dans le cercle. Vous pouvez aussi tenir les sacs vous-même afin de vous assurer qu'ils ne regardent pas.

Quand chacun revient avec ses deux objets, demandez à chaque équipe de présenter ses trouvailles puis montrez-leur le contenu de leur sac. Placez les sacs et leur contenu au centre du cercle et essayez ensemble de découvrir la différence entre les objets venant des sacs verts et ceux venant des sacs noirs. Vous pouvez procéder par paire, cela les aidera : une brindille verte et une sèche, une feuille vivante, une feuille morte... Puis continuez :

« Pourquoi la nature nous propose-t-elle cette devinette ? Qu'est-ce que des objets morts et vivants peuvent bien avoir à faire avec les "cycles" ? De quelles sortes de cycles sommes-nous en train de parler ? Vous vous souvenez de notre dernière sortie ? Nous avons appris que l'énergie, le moteur de tout ce qui vit, suit un chemin à sens unique : du soleil à la feuille, à la chenille, à l'oiseau. » Vous leur présentez en même temps les dessins qui vous ont servi la fois dernière. « A chaque étape, il y a un peu moins d'énergie et à

la fin il n'y en a plus. Mais avec les matériaux qui constituent les êtres vivants, c'est différent. Cette feuille (montrez-la) est faite de nombreux éléments et quand elle meurt ces éléments ne disparaissent pas mais ils retournent à l'environnement. Puis ils sont utilisés par d'autres êtres vivants et nous appelons cela un cycle. Grâce à ce recyclage, l'eau qui est dans cette feuille a peut-être été bue il y a longtemps par Napoléon et il se peut qu'elle aille ensuite dans l'océan et dans un poisson .

Beaucoup de matériaux forment cette feuille mais tous vont passer par trois grands réservoirs lorsqu'ils passent du monde vivant au non-vivant. Montrez-leur les bandes vertes et noires sur le couvercle de la petite boîte. Regardons à l'intérieur de la boîte pour découvrir quels sont ces trois réservoirs. Du sol... de l'eau mais... et le troisième ? Il ne se voit pas... Mais oui, c'est de l'air ! Les matériaux de la vie tournent en boucle, sans fin, à travers l'air, l'eau et le sol. Avec tout ceci en tête, nous allons poursuivre notre chemin en boucle. Par ici, s'il vous plaît. »

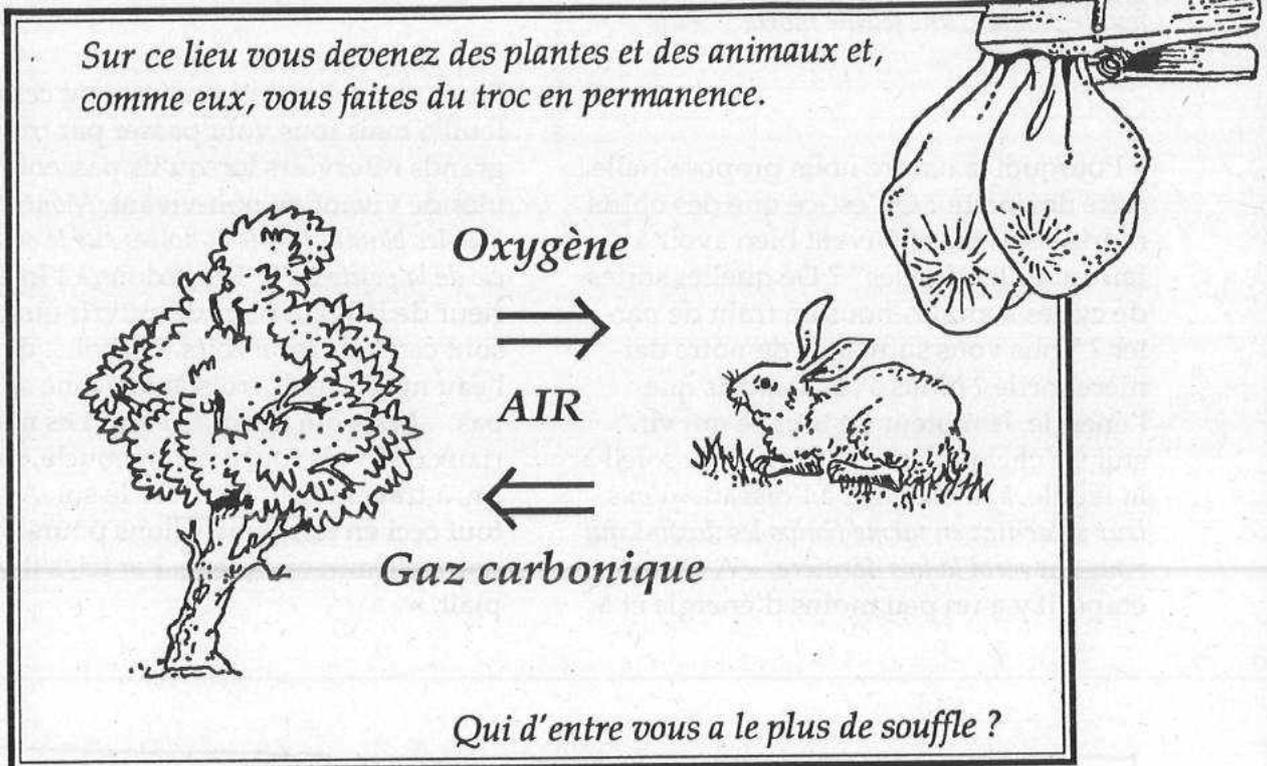


Activité n° 2 - La course invisible (20mn)

L'échange de gaz carbonique et d'oxygène entre les plantes et les animaux se passe dans l'air et par conséquent ne se voit pas. Par ce jeu-relais, les enfants se rendent compte de ce lien de manière plus concrète et comprennent mieux le fonctionnement du cycle de l'air et la solidarité des plantes et des animaux.

En arrivant au site prévu pour cette activité (un terrain ouvert), vous découvrirez le

panneau suivant (environ 40x60) que vous faites lire à voix haute :



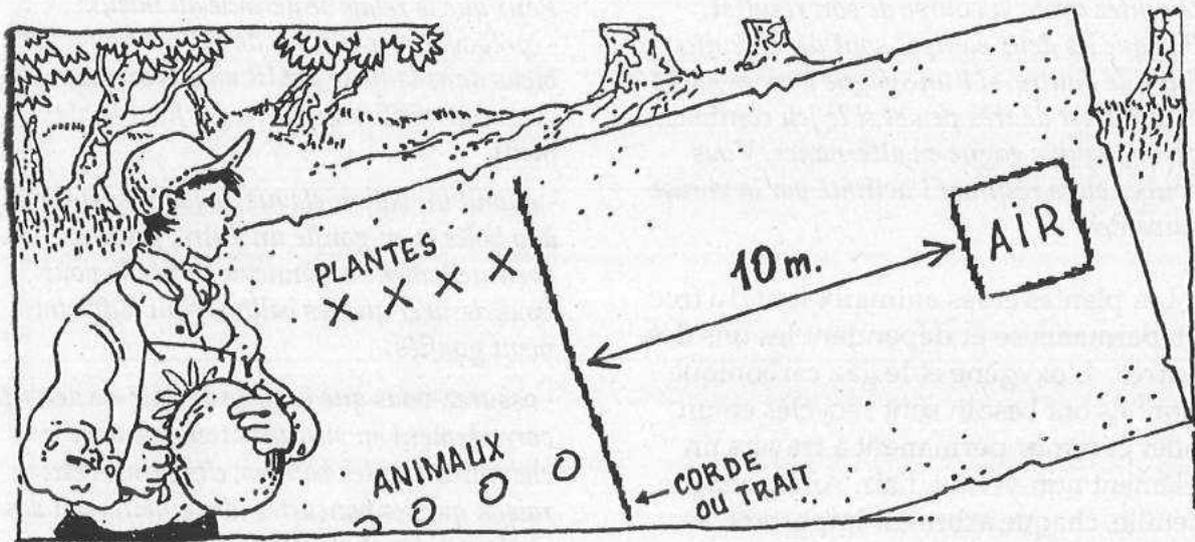
« J'ai l'impression que la nature nous propose une petite course aujourd'hui et ces ballons qu'elle a accrochés au panneau vont nous aider. Je vous explique ? Nous allons former un cercle et les équipes. Voici votre nouvelle identité. »

Distribuez à chacun une pancarte portant le nom d'une plante ou d'un animal qui s'accroche autour du cou. Choisissez deux couleurs différentes pour bien distinguer plantes et animaux, qui forment maintenant deux équipes égales.

« Pour pouvoir courir il vous faudra

avoir du souffle. C'est pourquoi nous avons des ballons : avant de courir, je vais vous donner un ballon... rempli de gaz dont vous avez besoin pour vivre. Vous pourrez inspirer fort : c'est tout le gaz qui est dans le ballon. Le ballon rouge représente l'oxygène indispensable aux animaux et le ballon bleu, le gaz carbonique nécessaire aux plantes.

Pour commencer, chaque animal et chaque plante va consommer le gaz dont il a besoin - c'est à dire que vous allez vider votre ballon pendant que vous allez jusqu'à la boîte marquée "AIR".



vous prenez un ballon qui représente le gaz que vous produisez et rejetez. Cela veut dire qu'une plante va prendre un ballon rouge puisqu'elle produit et rejette de l'oxygène et les animaux un ballon bleu puisqu'ils produisent et rejettent du gaz carbonique. Vous gonflez alors votre ballon et vous revenez au départ.

Donnez votre ballon à celui qui en a besoin - c'est maintenant à lui de courir et vous vous rangez derrière votre équipe. Vous avez des questions ? ... Bon, venez ici et mettez-vous en ligne, les plantes de ce côté, les animaux par

ici. »

*N'expliquez pas à ce moment que l'animal donnera son ballon bleu (le gaz carbonique qu'il a produit) à une plante et vice versa ! Faites plutôt jouer les deux premiers enfants pour voir s'ils ont compris tout seuls puis arrêtez l'action avant le deuxième départ pour voir ensemble quels sont les ballons que tiennent les nouveaux coureurs. Avant de reprendre la course, suggérez qu'en rendant le ballon chaque coureur crie par exemple : "Je suis le... renard et je donne du gaz carbonique... au chêne". Ceci pour apprendre la notion d'échange de gaz.*



Discutez après la course de son résultat. Puisque les deux équipes sont dépendantes l'une de l'autre, si l'une gagne à un moment donné, c'est de très peu et si le jeu continue, chaque équipe gagne en alternance. Vous pouvez alors résumer l'activité par la phrase suivante:

« Les plantes et les animaux font du troc en permanence et dépendent les uns des autres. L'oxygène et le gaz carbonique dont ils ont besoin sont recyclés en un aller et retour permanent à travers un élément non-vivant, l'air. Ainsi, chaque feuille, chaque arbre est important. »

### Activité n° 3 - Qui suis-je ? (10 mn)

*L'eau est partout présente, mais sous des formes si variées que l'on ne réalise pas toujours qu'elle est là. Voici quelques unes des multiples façons dont elle disparaît et réapparaît tout au long de son cycle, ainsi que certains des facteurs qui l'influencent.*

Emmenez maintenant votre groupe en direction du site choisi pour l'activité n° 3. Avant d'y parvenir, arrêtez le groupe et excusez-vous :

« Je suis vraiment gêné(e), je ne me souviens plus du tout quel cycle nous allons découvrir à la prochaine étape. Si nous continuons à marcher, cela va certainement me revenir... Oh, regardez ! une enveloppe... Elle va peut-être nous aider à trouver ce qui se passe ensuite. »

Demandez à l'un des enfants d'ouvrir l'enveloppe et de lire son contenu.

*"Au secours ! Le héros de ce cycle vient de disparaître dans l'air. Si vous êtes d'accord pour le chercher, mettez vos casquettes de détective, formez six équipes et ouvrez bien les yeux. La plupart des membres de cette communauté le voit chaque jour et pourront peut-être vous aider."*

Pour que le relais se déroule au mieux:

- prévoyez une réserve de ballons rouges et bleus dans la boîte à AIR au cas où un ballon claque et vérifiez qu'ils se gonflent facilement,

- quand un ballon claque, le joueur retourne à la boîte et en gonfle un autre; prévoyez éventuellement un anneau en ficelle pour vous assurer que les ballons sont suffisamment gonflés,

- assurez-vous que le cycle de l'air se déroule correctement en suivant attentivement le cheminement des ballons, c'est pour cette raison que les pancartes des enfants ont des couleurs bien distinctes.



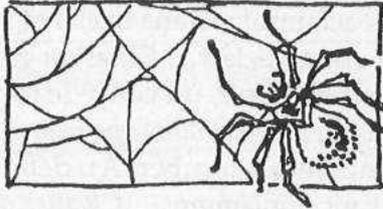
Après avoir lu ce message, dites-leur :  
«Vite, faisons les équipes, il doit y avoir six messages aux alentours. Donnez à chaque équipe un numéro de message à chercher. Si vous voyez un message qui n'est pas pour vous, passez à côté comme si de rien n'était. Quand vous avez trouvé le vôtre, venez vite me retrouver là-bas. En mettant tous les messages ensemble, nous trouverons peut-être qui a disparu ! »

Voici quelques idées de messages que vous pouvez modifier en fonction des connaissances des enfants. Ils sont classés du plus général au plus spécifique. Gardez le dernier message pour vous-même. Quand vous êtes

de nouveau tous en cercle, faites lire les messages, du premier au sixième. Sortez alors votre message, le dernier, et montrez-leur la flaque d'eau ou la bouteille d'eau où vous l'avez trouvée.

1 - Je l'attrape, surtout tôt le matin.

Signé :



2 - Elle m'aide à fabriquer ma nourriture

Signé :



3 - Si je ne suis pas protégée, je m'en vais avec elle

Signé : une pente forte

4 - Vous la voyez dans mon haleine quand il fait froid

Signé :



Placez le message à côté de son trou

5 - Si je sors quand il fait beau, je la perds au travers de ma peau.

Signé :



Posez cette enveloppe près de ses traces

6 - Quand j'en suis rempli, je verse des larmes

Signé : l'air

L'enveloppe sera suspendue à une branche par un fil

7 - Enfin, me voici ! J'en avais assez d'être dans les nuages et je suis revenue sur terre pour vous servir.

Signé :



Faites alors relire tous les messages pour vous assurer que tous ont bien suivi.

Activité n° 4 - Une histoire d'eau (10 mn)

*Cette activité permet au groupe de vivre ensemble le cycle de l'eau pour mieux saisir son passage entre terre et ciel.*

« La voilà, notre héroïne, c'était là qu'elle se cachait ! En la retrouvant comme cela sous ses différentes formes, cela me rappelle une histoire qu'elle m'avait racontée et que je voudrais vous apprendre. Tout le monde va s'asseoir en cercle. Quand je vais vous raconter cette histoire, je vais bouger et tourner pour vous montrer comment vous pourrez m'aider. Mais surtout, ne commencez pas avant que je vous le dise. Et tout d'abord, nous allons nous entraîner un instant. »

*Au centre du cercle, commencez par claquer un doigt dans la paume de la main en disant aux enfants de ne commencer que quand vous êtes face à eux. Faites un cercle complet puis faites la même chose mais en tapant des mains. Les enfants ne passent du doigt à la main que quand vous êtes face à eux. Quand tout est compris vous commencez l'histoire*

*suivante :*

« Il était une fois, par un bel après-midi d'été, des nuages tout noirs qui commencèrent à s'accumuler dans le ciel et tout à coup il y eut un éclair... *Faites un geste qui vous paraît adapté*, un coup de tonnerre... *tapez très fort dans vos mains* et la pluie commença à tomber. Au début, elle tombait tout doucement... *Claquez doucement du doigt en alternant chaque main et menez le groupe pour qu'il fasse de même progressivement en tournant. Le son s'intensifie. Quand tout le monde claque des doigts, continuez.* Puis elle tomba plus fort ! *Tapez des mains et tournez-vous progressivement pour que tous se joignent à l'ensemble. Puis encore plus fort ! Tapez vos cuisses puis faites-le faire à tout le monde pendant environ 15 secondes. Alors l'orage s'en alla aussi vite qu'il était venu, la pluie diminua peu à peu. Ralentissez alors le rythme en claquant des doigts de plus en*



*plus doucement puis indiquez le silence. Quand tout est calme, reprenez l'histoire.*

La pluie qui était tombée, qu'est-elle devenue ? Et bien, les feuilles et les racines en ont pris une partie : cela aide la plante à pousser (à mimer brièvement), les animaux en ont bu aussi (à mimer). Une autre partie voyage dans le sol et tout le reste s'écoule dans les rivières. Vous répétez le mot « Rivières... » en l'accompagnant d'un geste d'ondulation et vous invitez tout le groupe à faire de même. Et les rivières se rejoignent les unes aux autres et forment des fleuves. Répétez le mot « Fleuve... » d'une voix plus lente et plus basse, ralentissez et amplifiez votre mouvement du bras. Les fleuves s'écoulent ensuite dans les océans. Le mouvement ralentit et s'amplifie encore. Tout le monde dit le mot "océan" d'une voix calme et vous

*poursuivez : Au dessus de l'océan, le soleil brillait. L'eau à la surface de l'océan s'échauffait et un peu comme des bulles, s'évaporait et disparaissait dans l'air. Claquez du doigt en disant : Pop ! Ces gouttes d'eau s'élèvent dans l'air et rejoignent les nuages. Et par un bel après-midi d'été, ces nuages commencent à s'accumuler et tout à coup... il y eut un éclair..., un coup de tonnerre... et la pluie commença à tomber. Reprenez les gestes du début de l'histoire mais arrêtez dès que la pluie commence à tomber. Vous voyez, nous avons fait une boucle complète : l'eau nécessaire à la vie coule sans fin des océans aux nuages, des nuages à la terre, de la terre aux océans, en passant bien sûr par les êtres vivants. »*

*Vous pouvez proposer aux enfants de boire un verre d'eau.*

#### Activité n° 5 - La maternité (30mn)

*Il se passe tant de choses dans le sol, sous nos pieds, que c'est difficile à imaginer ! Cette activité nous emmène à la découverte de ceux qui y travaillent et surtout de ceux qui s'occupent de nourrir les nouveaux-nés de la maternité de la nature.*

« Pour notre dernier arrêt le long de notre boucle, nous sommes invités à visiter la maternité de la forêt : là où naissent les plantes nouvelles. On nous demande de remplir une mission secrète et pour cela nous allons nous diviser en équipes de quatre. Quand nous serons arrivés là-bas, je donnerai à chaque équipe son ordre de mission (montrer les enveloppes) et vous agirez en secret et en silence car nous ne voulons pas gêner les nouveaux-nés ! Vous êtes prêts ? Suivez-moi. »

*Accédez au site choisi et distribuez les enveloppes. Chaque enveloppe contient :*

- deux ou quatre loupes ou lentilles de Fresnel,
- un crayon, une planchette pour s'appuyer,
- une pince à linge pour maintenir le papier

*en place et éviter qu'il ne s'envole,*

- une grande feuille de papier ou morceau de toile cirée blanche (environ 60x60),
- une petite pelle ou une vieille cuillère,
- la feuille de recensement :

Maternité "La Clairière" : Personnel soignant		
Identité de l'employé (dessin ou nom)	Où travaille-t-il ?	Observations (taille métier...),
1		
.		
.		
12		
Autres trouvailles		
· racines		
· graines		

- l'ordre de mission suivant :

Chers amis,

"Nous vous avons invités dans cette maternité pour nous aider à dévoiler un mystère. Nous voyons ici des plantes "nouveaux-nés" et leurs parents mais il semble qu'il n'y ait personne pour s'en occuper... On ne voit même pas de biberons !

Nous savons pourtant que le travail est fait : les jeunes plantes sont nourries à partir des feuilles mortes. Nous savons aussi que chaque année, ici même, des millions de feuilles disparaissent.

Qui fait donc ce travail ? La réponse à cette question doit être cachée dans le sol.

Commencez votre enquête avec l'aide de la feuille de recensement ci-joint, la loupe et la pelle. Attention de ne pas faire mal aux employés de la maternité.

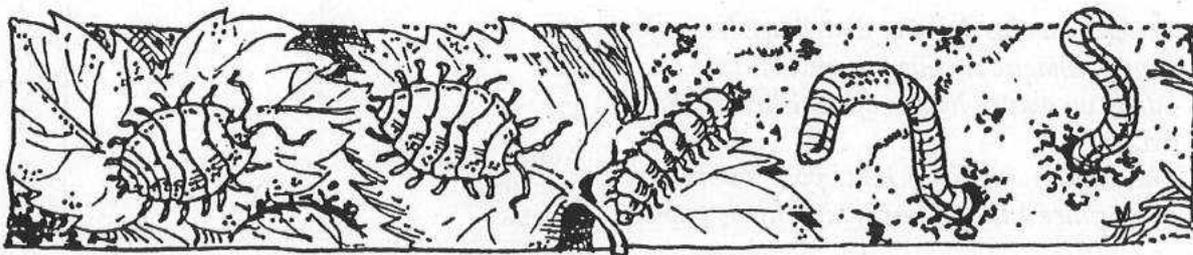
Bon courage !

Signé : Directeur,  
Maternité "La Clairière"

Laissez chaque équipe examiner le contenu de l'enveloppe et choisir un lieu de recherche. Avant de les envoyer à la découverte, montrez-leur un exemple de parent et de nouveau-né. Puis passez d'une équipe à l'autre, assurez-vous qu'ils ont bien compris. Donnez-leur une pelle par équipe, un grand morceau de papier blanc ou de toile cirée sur lequel ils pourront mieux découvrir les habitants du sol. Aidez-les à distinguer les décomposeurs des autres habitants, (araignées, fourmis...) qu'ils trouveront également dans le sol et suggérez-leur de regarder sous les pierres, sous l'écorce, dans une souche ainsi que dans le sol pour découvrir le personnel soignant (les décomposeurs : cloportes, vers de terre, millepattes, champignons...) et les noter sur la fiche de recensement. Au bout de dix minutes, demandez aux équipes d'échanger leurs trouvailles avec une autre équipe. Puis, rassemblez les groupes :

« Alors ? Avez-vous découvert les travailleurs mystérieux ? Citez plusieurs exemples. Leur travail est de transformer ici même le matériau des plantes mortes en sol. Avant de partir, nous pouvons augmenter le nombre de naissances dans cette maternité. Que chacun d'entre nous cherche une graine pour la planter. Et n'oubliez pas d'apporter également un peu de nourriture pour qu'elle puisse démarrer dans la vie : une belle feuille morte par exemple. Enterrez-les ensemble, puis nous partirons sur la pointe des pieds pour ne pas les déranger ! »

NOTE. Sur le terrain, les enfants qui n'ont jamais découvert les habitants du sous-sol, ont parfois du mal à remplir la fiche eux-mêmes, sans aide de l'animateur. Dans ce cas, cette activité peut être utilisée comme une activité d'éveil, la fiche sera alors travaillée en classe.



## *Activité n° 6 - Souvenirs (25 mn au total, ou 10 mn dehors et 15 mn en salle)*

*A travers un objet naturel qui devient un ami, cette activité a pour objet de réviser les notions acquises en resituant un objet naturel particulier dans l'un des trois cycles traités.*

*Revenez au point de départ :*

*« Vous aussi vous venez de faire une boucle, de suivre un cycle, tout comme le font l'eau, l'oxygène et tous les autres matériaux de la vie. Je sais que la nature aimerait beaucoup vous donner un souvenir de ce voyage. Allez chercher un objet naturel qui vous attire : une brindille, une fleur, une graine, quelque chose qui accroche votre regard en passant. Faites donc connaissance : tâchez, reniflez, admirez ses couleurs, écoutez battre son cœur. Et ensuite, demandez-lui son autographe, c'est à dire, son ombre que vous allez capter sur cette feuille en traçant la silhouette. »*

*Montrez-leur comment focaliser l'image en approchant ou en éloignant le papier. Vous pouvez aussi demander aux enfants de dessiner leur ami d'une autre manière. Donnez à chacun une feuille de papier, un crayon, une planchette sur laquelle s'appuyer pour écrire.*

*Rappelez-les au bout de dix minutes :*

*« Ces souvenirs que vous rapportez représentent un point sur une grande boucle à travers le temps et l'espace. Prenez quelques minutes pour dessiner l'un des cycles dont votre ami fait partie aujourd'hui mais aussi ce qu'il a pu être et ce qu'il peut devenir. »*

*Allez de l'un à l'autre pour les encourager ou corriger une erreur sur le concept. Quand ils ont terminé, organisez une exposition de ces souvenirs en accrochant leurs illustrations sur une ficelle à l'aide de pinces à linge ou sur les murs de la classe afin que tout le monde en profite.*

*Cette activité est importante et nécessite un travail de réflexion de chaque enfant. Si vous avez peu de temps, prévoyez simplement de ramasser un souvenir et de faire cette réflexion par la suite, en classe.*

## *Activité n° 7 - Cercle final*

*Comme dans les autres fiches, pour conclure. Vous estimerez peut-être que l'activité précédente répondait suffisamment à un échange de découvertes. Vous pouvez leur rappeler une dernière fois la phrase-clé.*

*Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Steve Van Matre et Schuyllkill Valley Nature Center.*

# APRÈS LA BALADE

*Les activités suivantes sont conçues pour renforcer les connaissances acquises pendant la balade-nature et pour approfondir quelle peut être l'influence de l'homme sur le cycle des matériaux. Elles sont organisées par «réservoir», et à la fin sont données des idées d'autres cycles.*

## L'air

1 • Découvrez les liens qui existent entre l'échange de CO<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> dans l'air et le transfert du carbone dans la chaîne alimentaire : divisez le groupe en équipes de six enfants. Donnez à chacune un morceau de charbon de bois et faites-les asseoir en cercle autour d'un grand morceau de papier. Distribuez à chacun une des étiquettes suivantes :

**AIR** - "Je reçois beaucoup de gaz carbonique quand les êtres vivants expirent ou quand quelque chose qui contient du carbone est en train de brûler."

**PLANTE VERTE** - " Je prends du gaz carbonique de l'air et le transforme en sucres et amidons (que l'on appelle hydrates de carbone parce qu'ils contiennent du carbone), ainsi qu'en d'autres bonnes nourritures. En respirant, je relâche aussi du gaz carbonique."

**HERBIVORE** - "Je mange les plantes vertes et grandis en transformant le carbone qu'elles contiennent en ma propre matière. Quand je respire, je relâche du gaz carbonique."

**CARNIVORE** - "Je mange des herbivores et transforme la matière qui contient

du carbone en ma propre matière. Quand j'assimile ce que je mange pour en tirer de l'énergie, je relâche du gaz carbonique."

**DECOMPOSEUR** - "Je décompose les plantes et les animaux morts pour en obtenir de l'énergie et je relâche du gaz carbonique."

**CHARBON** - "Je suis fait de cellules de plantes et parfois d'animaux qui contiennent du carbone, quand je brûle, je relâche donc du gaz carbonique."

Pour illustrer le cycle du carbone, demandez à chaque groupe de tracer les liens qui existent entre les différents personnages sur leur papier. Commencez par exemple avec l'AIR et demandez-lui de dessiner une ligne jusqu'à quelqu'un qui se sert du carbone qu'il fournit - LA PLANTE VERTE - et expliquez pourquoi. La plante verte décidera qui utilisera le carbone contenu dans ses cellules ( HERBIVORE ou DECOMPOSEUR) ou le gaz carbonique qu'elle relâche (respiration). Mais pas l'oxygène puisque nous nous concentrons sur le cycle du carbone ici. Le groupe peut ensuite essayer de répondre aux questions suivantes :

- quel est le chemin le plus simple pour

venir de l'air et y retourner ?

- quel est le chemin le plus complexe pour venir de l'air et y retourner ?
- y-en-a-t-il deux qui ne se transmettent pas de carbone ?
- qui peut obtenir du carbone de n'importe qui mais ne le passe qu'à un seul autre ? (REEP)

2 • Les plantes recyclent l'oxygène dont nous avons besoin pour vivre. On estime que les forêts d'Amazonie recyclent le tiers de la réserve d'oxygène de notre planète. Etudiez les problèmes qu'entraîne la déforestation ici et là-bas. Que peut-on faire pour éviter ces problèmes ? Vous pouvez aussi faire une liste de ce que nous donne également les plantes : de la nourriture, du bois, de l'ombre, elles évitent l'érosion des sols, pour n'en donner que quelques exemples.

3 • Les activités de l'homme font perdre à l'air beaucoup de sa pureté, car certaines des substances émises ne se recyclent pas naturellement. Renseignez-vous sur les sources de la pollution de l'air : les voitures, les usines, le chauffage domestique... Quels genres de problèmes ces pollutions créent dans notre environnement et pour notre santé ? De l'air 'sale' à respirer, des pluies acides, la détérioration des bâtiments, la contamination des sols et de l'eau...

4 • Savez-vous que les plantes peuvent indiquer la pollution de l'air : certaines plantes deviennent jaunes, des conifères perdent leurs aiguilles, les lichens sont absents de certaines régions car ils sont très sensibles à la pollution. Pouvez-vous sentir la pollution ? Promenez-vous dans votre quartier et indiquez sur une carte les lieux les plus odorants. Notez aussi les bonnes odeurs !

5 • Construisez un dispositif pour mesurer les poussières dans l'air : découpez un carré de papier paraffiné de 5 x 5 cm, attachez-le à un morceau de carton et

couvrez-le d'une fine couche de vaseline. Préparez-en plusieurs et placez-les tout autour de votre quartier à l'intérieur et à l'extérieur. Ramassez-les au bout d'une semaine et examinez-les avec une loupe ou sous un microscope. Quels sont les endroits où il y a le plus de poussières ? (SVNC)

6 • Qu'est-ce que votre groupe peut faire pour diminuer un problème particulier de pollution de l'air ? Imaginez un plan d'action et menez-le à bien.

### L'eau

1 • Reprenez un schéma du cycle de l'eau, souvenez-vous de l'histoire racontée pendant la sortie et ajoutez des détails comme vous le souhaitez.

2 • Faites une carte, un dessin ou un panneau qui retrace le chemin qu'a pris l'eau pour arriver de son lieu de captage (rivière, puits, source) jusqu'à votre lavabo. Puis tracez le chemin que l'eau suit quand elle quitte votre maison pour aller jusqu'à l'océan.

3 • Le sol joue un rôle très important dans le cycle de l'eau. Pour le découvrir, fabriquez un filtre à eau : remplissez un large pot de couches de cailloux, de graviers, de sable grossier et de sable fin. Puis, versez dessus de l'eau boueuse et regardez ce qui ressort à la base du pot. (Van Matre, Sunship Earth)

4 • Faites une liste des activités pour lesquelles vous avez besoin d'eau pendant 24 heures et essayez de calculer combien vous en utilisez. Vous pouvez par exemple vérifier le compteur familial et diviser par le nombre d'habitants. Comment pouvez-vous réduire votre consommation ? Si vous laissez couler le robinet quand vous vous lavez les dents, vous pouvez gaspiller beaucoup plus d'eau que vous ne l'imaginez (certains ont calculé que cela peut atteindre 10

litres !). Un robinet qui fuit d'une goutte par seconde peut gaspiller environ 10 000 litres d'eau en une année. (SVNC)

5 • Cherchez quels sont les différents indicateurs de la qualité d'un cours d'eau (plantes, animaux, analyse de la composition chimique). Puis cherchez quelle est la qualité des cours d'eau, situés à proximité. Ceux dont l'eau n'est pas de bonne qualité, connaissez-vous l'origine de leur pollution ? Pouvez-vous faire quelque chose pour réduire les sources de pollution ? Préparez un plan d'action et menez-le à bien.

### Le sol

1 • Ajoutez les décomposeurs aux chaînes alimentaires étudiées dans la fiche "Energie". Où interviennent-ils ?

2 • Faites un tas de compost à l'intérieur ! Cela vous permettra d'observer le processus de la décomposition qui se passe normalement dans le sol. Ramassez des restes de nourriture (de toutes sortes, sauf de la viande et des produits laitiers - merci les odeurs !) et des plantes (herbe, feuilles). Coupez-les de préférence en petits morceaux. Mettez-les dans un pot en verre, ajoutez un peu de terre et d'eau et fermez avec un couvercle percé. Secouez votre bocal chaque jour pour en aérer le contenu et humectez de temps en temps si le contenu se dessèche. Attendez deux ou trois semaines et comparez votre résultat avec le sol d'un jardin. (G.B.)

3 • Faites une course aux déchets. Divisez votre groupe en trois équipes et donnez à chaque équipe les mêmes matériaux : biodégradables (nourriture, papier...) et non-biodégradables (métal, bouteilles, plastique...). Le premier groupe mettra ses déchets dans un sac en plastique. Le groupe 2 dans un petit filet (vieux bas nylon), le groupe 3 dans un filet à larges mailles (sac d'oignons, par

exemple). Enterrez les sacs et dégagez-les deux semaines plus tard. Dans quel sac la décomposition est-elle la plus avancée ? Quels sont les matériaux non décomposés ? Quels matériaux sont les mieux décomposés ? Tous les matériaux se décomposent-ils à la même vitesse ? Vous pouvez enfouir les sacs de nouveau et les déterrer de temps en temps pour en étudier leur évolution. (SVNC)

4 • Prenez des déchets biodégradables et hachez-les si possible. Mélangez-les à un sol peu fertile. Deux ou trois semaines plus tard, semez-y des graines ainsi que sur une parcelle adjacente non traitée. Comparez les résultats des deux parcelles. (G.B.)

5 • Ramassez les déchets produits par votre famille, votre classe, etc... pendant un jour ou une semaine. Séparez-les en différentes catégories et pesez-les : nourriture, papier-brouillon, métal, verre, plastique... Quels déchets peuvent être réutilisés immédiatement (papier, sacs en plastique...) Lesquels peuvent être recyclés ? Préparez dans votre groupe un plan pour diminuer votre production de déchets pendant un mois ou deux. Réalisez votre projet et pesez régulièrement vos déchets pour mesurer vos progrès. (SVNC)

### Les cycles

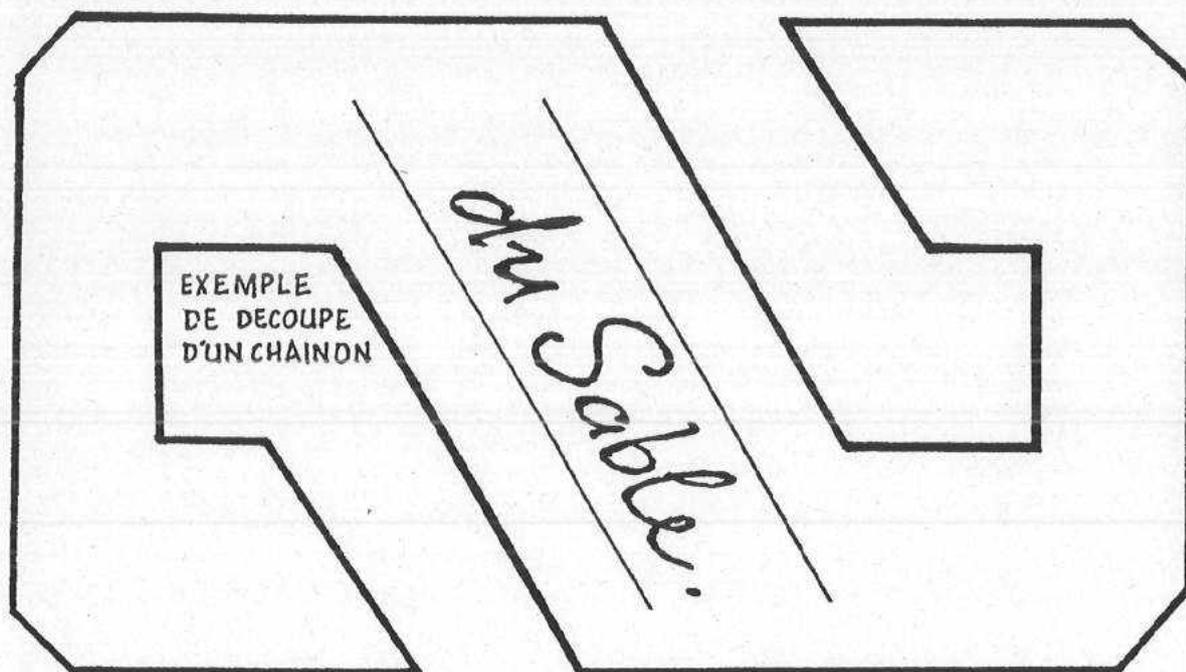
1 • Choisissez un produit agricole, le blé par exemple, qui a été traité avec un produit chimique non bio-dégradable. Tracez les différents chemins que ce produit chimique pourra prendre et étudier les cycles dans lequel il pénètre : il est relâché dans le sol, absorbé par les décomposeurs et les plantes, il pénètre dans les ressources en eau puis est transféré dans la chaîne alimentaire jusqu'à l'homme mais aussi dans les souris, les oiseaux et tous ceux qui mangent des grains de blé.

2 • Racontez une histoire de cycles en groupe. Pour commencer, distribuez les chaînons en gardant pour vous-même le n° 1. Ils sont fabriqués avec du carton fort recouvert d'un film plastique et peuvent s'accrocher les uns aux autres. Sur chaque chaînon est inscrit l'une des situations étranges dans laquelle peut se retrouver notre molécule de calcium avec un numéro. Un exemple est présenté ci-dessous, mais vous pouvez bien sûr choisir un autre élément.

« Rangez-vous par numéro, le n° 2 à ma droite et le n° 16 à ma gauche. Prêts ? Je commence.

« Je m'appelle Caroline Calcium et je suis une molécule qui a beaucoup voyagé. En ce moment je suis une partie microscopique d'un petit animal et je vogue sur l'océan. Mais j'ai bien peur que cela ne dure pas longtemps : je vois des baleines qui viennent dans cette direction ! »

Commencez l'histoire d'une manière amusante et imaginative pour encourager les participants à faire de même. Après vous, le numéro 2. Laissez-le parler pendant 30 secondes, pas plus d'une minute. Quand il a fini, il accroche son chaînon au vôtre et ainsi de suite.

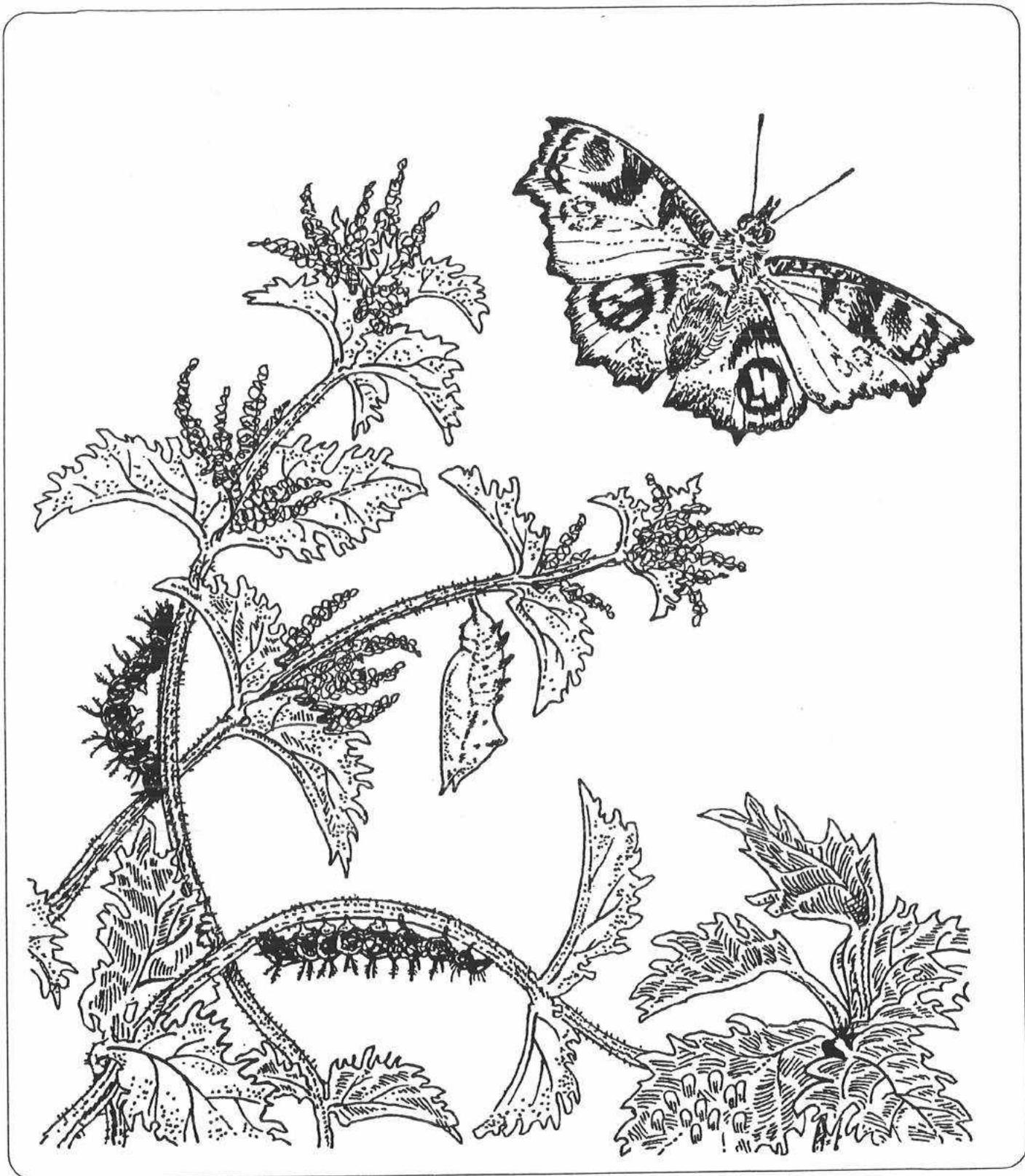


Voici un exemple de série :

- 1) du plancton
- 2) la nageoire d'un poisson
- 3) la pince d'un crabe
- 4) du sable marin
- 5) de l'eau de mer (calcium en suspension)
- 6) une écaille d'huître
- 7) un morceau de calcaire
- 8) de la chaux
- 9) le sol d'une prairie
- 10) de l'herbe
- 11) le sang d'une vache

- 12) du lait
- 13) le sabot d'un veau
- 14) de la colle
- 15) une poubelle
- 16) une rivière
- 17) du plancton

Quand l'histoire se termine, reprenez : "vous voyez, les matériaux de la vie tournent en boucle sans fin en passant par le vivant et le non-vivant." (Penny-pack)



*Vivre la nature ! ... pour découvrir le concept*

---

◇

# CHANGEMENTS

◇

---

Concept n° 6

Æ

# CHANGEMENTS

*Tout change pour devenir autre chose*

## LE CONCEPT

Sur notre planète la terre, tout est dynamisme, tout change. Ceci est vrai depuis l'infiniment petit (le mouvement perpétuel des particules) jusqu'à l'infiniment grand (l'expansion de l'univers). Et le domaine de l'écologie n'est pas une exception.

Le changement est une caractéristique inhérente aux écosystèmes, ceci est dû principalement au fait que la vie dépend de l'énergie et des matériaux qui font tous deux partie de processus dynamiques. L'énergie du soleil voyage tout au long de la chaîne alimentaire. Les matériaux de construction nécessaires à la vie sont recyclés en permanence : ils vont de la matière vivante à la matière inorganique et vice versa. De telle sorte que plantes et animaux qui dépendent de cette énergie et de ces matériaux changent eux-mêmes constamment.

Les changements qui affectent les écosystèmes ont lieu à tous les niveaux, ils impliquent des individus, des populations ou la communauté dans son ensemble. Certains des processus importants qui induisent des changements peuvent se résumer ainsi :

1 • les êtres vivants changent au cours de leur croissance et des cycles de la vie,

2 • les organismes répondent de manière cyclique aux variations saisonnières de lumière et de température,

3 • à la surface de la terre, des changements ont lieu sur de très longues périodes; ils sont dus aux processus géologiques et à l'altération des roches et ils modifient les conditions du milieu, entraînant des transformations dans les communautés naturelles qui dépendent de ces conditions.

4 • l'ensemble d'une communauté peut aussi évoluer parce que le milieu est modifié par les populations de plantes et d'animaux qui y habitent. Quand les nouvelles conditions physiques sont plus favorables à de nouvelles espèces qu'à celles déjà en place, la composition de la communauté change. Par exemple, les jeunes plants d'une espèce d'arbre qui ont besoin de beaucoup de lumière pousseront avec succès sur un terrain ouvert. Quand ce terrain devient boisé, cette même espèce ne pourra plus se reproduire et sera progressivement remplacée par des espèces qui aiment l'ombre. Ce processus, que l'on nomme **succession**, se caractérise par la progression d'espèces dominantes qui évoluent éventuellement vers une communauté relativement stable que l'on appelle le **climax**.

5 • des changements se produisent également dans la composition génétique des différents membres d'une communauté. La transformation graduelle d'une partie d'une population en une nouvelle espèce est appelée **évolution**. Pendant

des millions d'années, différents organismes ont évolué et développé des structures uniques, que l'on appelle des **adaptations**, elles leur permettent de s'adapter à leur environnement et d'y satisfaire leurs besoins essentiels.

*Il y a donc des changements en permanence à tous les niveaux de l'écosystème mais, sauf quand ils se manifestent de façon spectaculaire, nous en sommes le plus souvent inconscients. Que de découvertes inattendues en perspective ! Les bourgeons de l'année prochaine sont déjà présents avant la chute des feuilles de cette année. Beaucoup de papillons ne sont présents en hiver que sous la forme d'œufs. Il faut 200 ans pour fabriquer 2,5 cm de sol... Chaque exemple est surprenant et incite à l'observation et à un approfondissement ultérieur.*

*De nombreuses ressources que nous utilisons quotidiennement proviennent de changements qui ont eu lieu à travers le temps : un sol fertile, une nappe aquifère, un bois, les énergies fossiles, les espèces animales et végétales. Ces ressources, quand elles sont perturbées, ne peuvent être renouvelées que sur une période correspondant à celle nécessaire à leur formation initiale. Ainsi prévenus, nous sommes mieux préparés lorsque nous nous engageons dans des projets qui ont un impact significatif sur ces ressources ou sur d'autres.*

#### LES MOTS-CLEFS

**Succession écologique** : c'est le remplacement progressif et ordonné d'une communauté par une autre en raison des modifications que la première communauté a elle-même entraînées dans le milieu.

**Climax** : différentes communautés se succédant les unes aux autres, cette succession se termine souvent par une communauté climax, relativement stable et en équilibre avec le milieu.

**Evolution** : des transformations génétiques successives sont sélectionnées pour adapter les espèces au milieu et aux niches disponibles.

# ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES

*Pour familiariser les enfants aux différents types de changements et à leurs effets, vous pouvez réaliser les activités suivantes avant de les emmener en sortie.*

1 • Chaque enfant apporte de la maison sa photographie lorsqu'il était bébé. Ces photos sont affichées. Les enfants se reconnaissent-ils ? Comment leur apparence et leur comportement ont-ils changé ?

2 • Chaque enfant inscrit sur une liste ce qui le distingue de l'année précédente : les changements physiques et les attitudes. Ceux qui le souhaitent en font part à l'ensemble du groupe.

3 • Assemblez des photos de votre quartier autrefois. De quelle manière a-t-il changé ? Vous pouvez montrer ces changements en prenant des photos des mêmes endroits aujourd'hui et en les

plaçant à côté des anciennes.

4 • Construisez un mini-observatoire du changement (une boîte, un pot de confiture ou même un morceau de papier). Puis partez à la chasse et cherchez quelque chose qui va changer en moins d'un jour. Vous observez maintenant ce qui va se passer et vous présentez vos trouvailles de différentes manières : des dessins, un texte, un mime... (G.B. , Are you planning some changes ?)

5 • Préparez et décorez un panneau pour montrer comment les gens, les animaux et les plantes se préparent aux changements de saison.

# LA BALADE "TOUT CHANGE"

*Tout change pour devenir autre chose*

Durée : environ 2 heures.

Age : 8 à 10 ans

Taille idéale du groupe : 10 -16 enfants

## L'ORGANISATION DE LA BALADE

*Les activités de la balade " Tout change" ont été sélectionnées en fonction des critères suivants :*

### *Activité n °1*

*Objectif :* réviser différents modes de changements saisonniers.

*Dynamique :* impliquer tout le groupe dans une activité d'observation et de concentration.

*Activité choisie :* **Les êtres vivants changent avec les saisons.** Un jeu de kim pour retrouver les différentes phases par lesquelles les plantes passent au fil des saisons (bourgeon, feuille, fleur, graine...).

*Lieu :* milieu naturel présentant des changements saisonniers variés.

*Matériel nécessaire :* 2 morceaux de tissu, ou grands mouchoirs.

### *Activité n ° 2*

*Objectif :* se rappeler des changements qui se produisent lors de la croissance des animaux, selon les espèces.

*Dynamique :* une expression en équipe, par le mime.

*Activité choisie :* **Les étapes de la vie.** Chaque équipe mime

les étapes de la vie d'un animal, le public essaie de le deviner, un peu comme au jeu des métiers.

*Lieu* : assez ouvert où vous définirez la "scène" (si possible légèrement en contre-bas) pour la présentation des mimes et un espace pour asseoir les spectateurs.

*Matériel nécessaire* : une enveloppe par équipe contenant chacune une image ou le nom d'un animal.

### *Activité n° 3*

*Objectif* : introduire la notion de succession végétale par l'observation des changements apportés à un milieu essentiellement minéral par certaines plantes.

*Dynamique* : une activité structurée pour encourager l'observation directe, relever et présenter ses trouvailles. Pour un grand groupe, prévoyez deux animateurs.

*Activité choisie* : **Les plantes pionnières.** L'observation des plantes qui poussent sur les murs, trottoirs... et la comparaison des différentes étapes de la succession.

*Lieu* : un parcours permettant de comparer différents milieux minéraux où poussent des plantes (vieux et nouveaux murs, chemins bien et mal entretenus...) qui débouche sur un lieu assez ouvert pour la présentation des trouvailles. Pour un grand groupe, prévoyez deux parcours.

*Matériel nécessaire pour chaque équipe* :

- 1 boîte à oeufs (12 alvéoles), avec, sur le couvercle, le mot "PIONNIERS",
- 1 feuille de recensement (Cf. texte),
- 1 planchette, 1 crayon,
- 1 loupe (ou plus)

### *Activité n° 4*

*Objectif* : réviser les différents types de changement se produisant tout autour de nous.

*Dynamique* : conceptualisation, expression écrite demandant une démarche logique. Cette activité peut conclure la balade ou être utilisée à un autre moment, si vous avez peu de temps. Option à choisir : jeu actif (pour groupe plein d'énergie) ou activité calme.

*Activité choisie : les changeaminis.* Pour formuler différents changements que vit un objet naturel et faire un jeu de devinettes.

*Lieu :* parcours permettant la découverte d'une grande variété d'objets naturels, lieu ouvert pour le jeu actif. Vous pouvez reprendre le parcours de l'activité précédente si vous voulez revenir sur vos pas.

*Matériel nécessaire :*

- 3 ficelles de 4 m. de long ou de la craie (facultatif).

Pour chaque équipe :

- 1 planchette, 1 crayon, du papier,

*Activité n° 5*

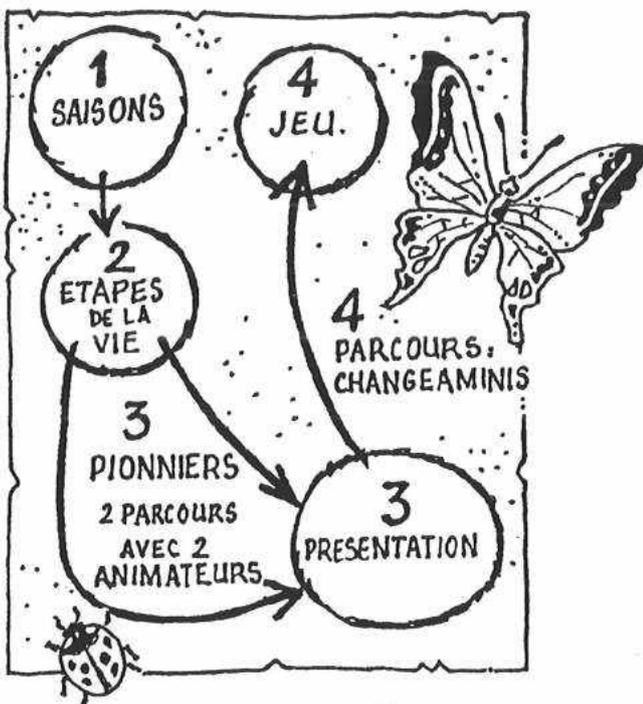
*Objectif :* se rappeler les temps forts de la balade.

*Dynamique :* calme, expression personnelle orale.

*Activité choisie : Cercle final.*

*Matériel nécessaire : néant.*

*Parcours possible*



*Liste récapitulative du matériel nécessaire*

- Activité n° 1* 2 morceaux de tissu ou 2 mouchoirs.
- Activité n° 2* 1 enveloppe par équipe avec 1 image ou le nom d'un animal
- Activité n° 3* par équipe :  
1 boîte à oeufs (12 alvéoles), avec, sur le couvercle, le mot "PIONNIERS",  
1 feuille de recensement,  
1 planchette, 1 crayon, 1 loupe
- Activité n° 4* 3 ficelles de 4m. de long ou de la craie.  
par équipe :  
1 planchette, 1 crayon, du papier.
- Activité n° 5* Néant.

# LE DÉROULEMENT DE LA BALADE

## "CHANGEMENT"

« L'endroit où je vous emmène (forêt, mare...) va vous sembler tout calme, tout tranquille au premier abord mais, si vous regardez bien, vous allez voir qu'il y a un tas de choses qui se passent. En effet "tout change pour devenir autre chose". Même quand vous respirez tout simplement, il y a des choses qui changent : l'oxygène que vous respirez va devenir partie de votre corps et le gaz carbonique que vous rejetez sera peut-être utilisé par ... disons... une plante qui le transformera en sucre. *Ou prenez d'autres exemples tirés des sorties précédentes.* Rien ne peut vivre sans changer constamment et comme tous les êtres vivants changent, ils modifient aussi leur environnement. Venez, je vous emmène et nous allons trouver ensemble quelques exemples de ces changements. »

### *Activité n° 1 - Les êtres vivants changent avec les saisons (20 mn)*

*Un bourgeon n'est qu'une étape dans la progression qui mène vers la feuille, la fleur, la graine - et un nouveau bourgeon. A tout moment, plusieurs modes de changement sont présents autour de nous: nous allons les suivre au fil des saisons.*

*Menez votre groupe là où vous avez placé par terre sur un morceau de tissu huit à dix objets recouverts par un autre morceau de tissu. Ces objets ont été choisis soigneusement pour illustrer les changements saisonniers des êtres vivants : une feuille morte et une feuille vivante de la même espèce ; une pomme de pin de l'année précédente ramassée par terre et une pomme de pin de cette année cueillie sur l'arbre, une fleur et sa graine, un bourgeon et une feuille de la même espèce... Chaque objet doit pouvoir se trouver facilement à proximité.*

« Je sais bien que vous mourez tous d'envie de savoir ce qu'il y a sous ce morceau de tissu. Ce sont des objets qui changent... mais avant de vous dire pourquoi, je vais vous laisser jeter un tout petit coup d'oeil.

Vous êtes prêts à regarder ? Essayez de vous rappeler de tout ce que vous voyez-

car ensuite vous irez chercher vous-même un exemplaire de chaque chose. Puisque certains de ces objets sont vivants, soyez doux... et ne prenez que le minimum ! Attention, je vous donne 25 secondes pour regarder. »

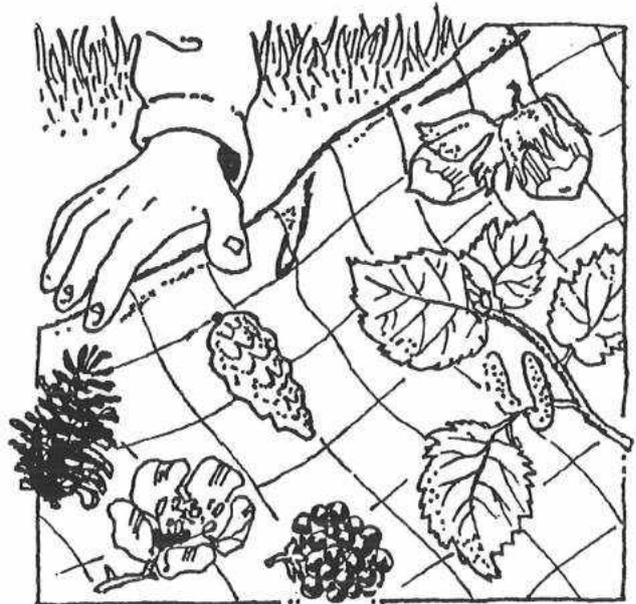
*Après avoir enlevé le morceau de tissu, vous montrez du doigt chaque objet un par un, sans le nommer : « Il y a cela, et puis ceci ... Vous avez maintenant cinq minutes pour trouver ce que vous venez de voir mais avant de partir, je dois vous changer en ... lapins-qui-ne-parlent-pas !*

*Vous pouvez bien sûr utiliser un autre "truc", l'essentiel est que les enfants cherchent seuls et ne partagent pas leur trouvailles. N'oubliez pas de recouvrir les objets. Deux minutes avant de les rappeler, prévenez-les. Puis, découvrez de nouveau les objets et identifiez-les un par un. Cherchez*

alors avec eux les paires qui montrent la marque des changements de saison. Vous pouvez alors citer d'autres façons qu'utilisent les animaux et plantes pour s'adapter aux changements de saison : un pelage plus épais, les migrations, l'hibernation, le changement de régime alimentaire ...

Si votre groupe ne sait pas pourquoi les saisons changent, essayez de présenter ce sujet avant la sortie.

### Activité n° 2 - Les étapes de la vie (25 mn)



*Chaque cycle de la vie d'un animal est fait d'une série de changements, certains importants, d'autres graduels. Mimer ces étapes est un bon moyen d'illustrer les modes contrastés de croissance et de développement que suivent différentes espèces.*

Pour cette activité, vous pouvez rester sur le même site que précédemment ou aller un peu plus loin dans un lieu où les participants peuvent se rassembler facilement et trouver également quelques coins pour répéter tranquillement leur mime.

Les êtres vivants changent en grandissant. Vous connaissez tous la devinette : qui est-ce qui commence par avoir quatre pattes, puis n'a plus que deux pattes et finit par en avoir trois ? ... Et oui, c'est bien nous les hommes. Mais il y a des animaux qui eux changent bien plus radicalement que nous pendant leur vie. Nous allons tous essayer de trouver d'autres exemples en devenant un autre être vivant et en suivant sa croissance. Vous vous mettez en quatre équipes et pour chaque équipe j'ai préparé une enveloppe spéciale. Vous l'ouvrirez quand vous serez dans votre tanière. En effet, dans chaque enveloppe, il y a le nom de quelqu'un et ce quelqu'un c'est un animal. Et je vais vous demander de vous transformer en cet animal, soit séparément, soit tous ensemble, et de nous

mimer ce que vous êtes devenus tout au long de votre vie. N'oubliez pas de nous montrer si vous changez de régime, de forme, de mode de locomotion, de milieu de vie. Mais rassurez-vous, vous avez un peu de temps pour vous entraîner. Puis nous essaierons de deviner qui vous êtes et nous rappeller les différentes étapes de votre vie.

Voici quelques idées d'animaux dont les cycles peuvent facilement être mimés : grenouille, crapaud (mimer l'oeuf, le têtard, la croissance des pattes, la perte des queues, l'émergence sur la terre, le changement de régime alimentaire...), la libellule, le papillon, l'abeille, l'araignée, différents oiseaux (l'oeuf, son éclosion, le nourrissage des petits, apprendre à voler ...), des mammifères... Travaillez avec chaque groupe pour que les enfants se familiarisent avec les étapes que leur animal doit franchir. Il est possible d'utiliser des accessoires pour imiter des bruits mais pas la voix. A quelle étape du cycle de la vie chacun des groupes commence-t-il ?

Après environ dix minutes de préparation, rassemblez le groupe dans un théâtre imaginaire

et faites mimer les cycles de la vie par chacune des équipes pendant que les autres essaient de deviner de quel animal il s'agit.



### Activité n° 3 - Les plantes pionnières (45 mn)

La succession végétale - le fait que des plantes modifient le milieu dans lequel elles vivent et créent ainsi les conditions nécessaires à la vie d'autres plantes qui initialement n'auraient pas pu survivre à cet endroit - est difficile à illustrer lors d'une courte sortie. Ce phénomène cependant est présent à petite échelle, tout autour de nous lorsque les plantes colonisent ce que l'homme construit : les trottoirs, les murs, les surfaces pavées... Les lichens peuvent s'installer sur des surfaces nues, et, lorsqu'ils poussent et meurent, ils laissent juste assez de poussières et de matière organique pour permettre aux mousses de s'installer. Les mousses, à leur tour, forment de l'humus, permettant ensuite aux plantes aux racines plus longues, de pousser. Ce phénomène de succession peut être observé presque partout mais il s'agit d'ouvrir l'œil !

« Jusqu'à maintenant nous avons parlé de changements qui sont courts, ceux qui ont lieu chaque année ou tout au long d'une vie. Mais il y en a qui prennent tant de temps qu'on peut difficilement les voir. Même les pierres se dégradent petit à petit au cours des années. Un des agents qui changent les pierres est ce que j'appelle les plantes pionnières - des plantes qui poussent là où l'on ne croirait jamais que des plantes puissent pousser : sur les murs, les rues, les trottoirs, les parkings...

Nous allons essayer de rencontrer ces mystérieux pionniers et voir comment ils modifient l'endroit où ils poussent.

Divisons-nous en équipes. »

Des équipes de trois ou quatre enfants sont préférables. Prévoyez un animateur ou un assistant pour deux équipes. Chaque animateur suivra un chemin différent, une équipe à gauche, une équipe à droite, chaque équipe emmagasinant ou faisant ses propres observations.

« Voici une boîte pour collectionner vos pionniers (une boîte à oeufs de douze alvéoles étiquetée "PIONNIERS"), une feuille de recensement, une planchette, un crayon et une loupe. Suivez votre propre chemin en prenant des échantillons des nouveaux pionniers que vous rencontrez. Vous n'êtes pas limités à douze ! et vous notez vos observations sur votre fiche : à quoi il ressemble (sa forme, sa hauteur, la longueur de ses

racines.), où il vit (sur un mur, une route, dans une fente, sur une surface...) ainsi que tout ce qui vous étonne. Quand nous

nous retrouverons à... (précisez l'endroit clairement), chaque équipe présentera aux autres le pionnier qu'elle préfère, celui qui l'impressionne le plus. »

FEUILLE de RECENSEMENT

N°	Nom, si vous le connaissez	A quoi ressemble-t-il ? (forme, hauteur, couleur, racines, texture, odeurs...)	Où habite-t-il ? (murs, cours, chemins, fentes, surfaces de pierre)	Autres observations
1				
2				
3				
4				
.				
.				
12				

Prévoyez un parcours court car ces observations prennent du temps. Un chemin qui prend habituellement 10 mn, demande ici 20 à 30 mn.

L'animateur joue un rôle extrêmement important dans cette activité car les questions posées doivent être clarifiées et l'attention des enfants guidée vers les exemples qui montrent clairement la succession végétale.

Quand vous observez ensemble une plante-pionnière, notez si elle est tapissante, la longueur de ses racines, son support (le mur lui-même ou sa base), le lieu où elle pousse... Vous pouvez essayer d'estimer l'âge du support qui est colonisé, observer les matériaux dont il est fait, ainsi que son degré d'entretien. De ces observations, vous pouvez peut-être déduire les besoins d'une plante donnée.

*A-t-elle besoin de sol ?*

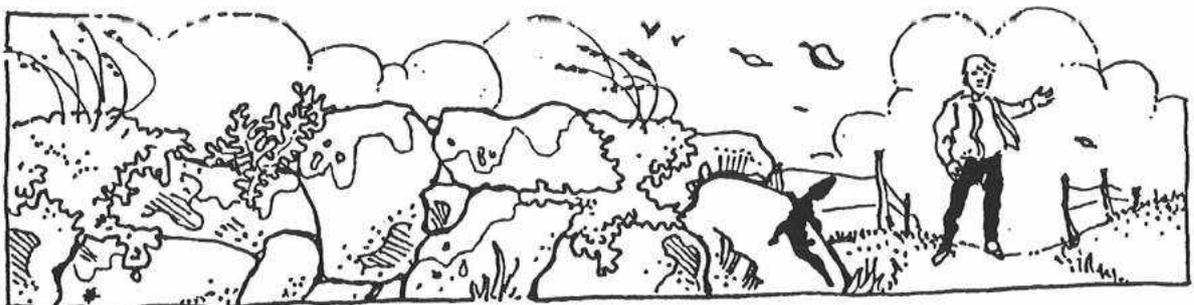
Les lichens, non; les mousses, un peu; les autres plantes, encore plus.

*A-t-elle besoin de beaucoup d'eau ?*

Certaines plantes comme les lichens et les mousses restent à l'état latent pendant les périodes sèches, d'autres ont des feuilles adaptées au stockage de l'eau,

*Préfère-t-elle le soleil ou l'ombre...?*

Vous pourrez noter également les animaux présents tout près de ces plantes. Vous aiderez les enfants à découvrir que sur les murs neufs ou bien entretenus, rien ne pousse, sur d'autres, seuls poussent les lichens ou les mousses, tandis que d'autres sont colonisés par plusieurs espèces.\* (Cf. note p.136.) En zone rurale ou abandonnée, vous pourrez trouver un mur complètement couvert de végétation, y compris des arbres.



Après 20 à 30 minutes d'observation, encouragez chaque équipe à choisir le pionnier qui l'impressionne le plus : celui qu'elle a vu le plus souvent, celui qui résiste aux conditions les plus difficiles, celui qui est le plus grand, celui qui pousse sur le support le plus récent... Puis demandez à chaque équipe de le présenter brièvement (2 à 3 minutes) aux autres, en expliquant pourquoi elle l'a choisi.

#### Activité n° 4 - Les changeaminis (30 mn)

Pour approfondir les notions acquises pendant la sortie, partez à la découverte de tout petits changements et inventez à leur propos des devinettes. Vous préférerez soit partager ses devinettes tranquillement, soit vous en servir comme point de départ d'un jeu de course.

« Nous avons vu beaucoup de changements aujourd'hui, certains qui prennent peu de temps, d'autres qui se déroulent pendant longtemps. Maintenant nous allons partir à la chasse... d'un changement tout particulier, ce que j'appelle un changeamini - un tout petit changement qui laisse peu de traces et que nous cotoyons sans le voir. Par exemple, cette goutte de rosée qui va bientôt s'évaporer grâce au soleil et qui s'envolera dans l'air... ou cette fleur qui devient graines.

Nous allons partir de là-bas et, le long du chemin, chacun pourra choisir le changeamini qui lui plaît le plus. Il n'est pas nécessaire de rapporter votre changeamini - surtout s'il est vivant - rappelez-vous simplement de lui. »

Fixez clairement le point de rendez-vous et aidez ceux qui ont besoin d'idées : une abeille qui rapporte du pollen pour le transformer en miel, une feuille morte qui devient humus...

Au rassemblement, divisez le groupe en équipes selon l'option :  
- en deux équipes si vous avez choisi de faire le jeu actif ci-dessous,

\*NOTE : La colonisation des trottoirs est un peu différente. Elle commence généralement avec de l'herbe qui pousse dans les fentes là où les racines peuvent atteindre le sol, mais la comparaison de différents sites fera apparaître la succession végétale.

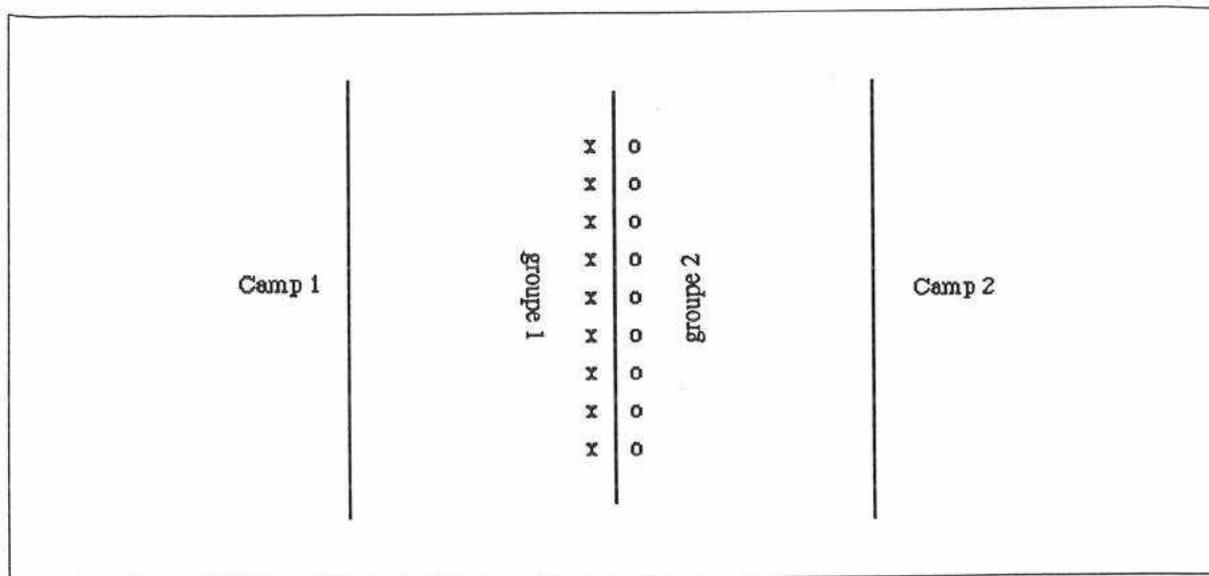
- en équipes de trois ou quatre enfants si vous avez choisi de terminer la balade par une activité calme.

Chaque équipe choisit quatre changeaminis et imagine quatre définitions pour chaque objet décrivant les différentes façons dont il a changé. Si vous choisissez par exemple une feuille, vous pouvez la décrire de différentes manières : "elle bougeait dans toutes les directions", "elle était verte et devient jaune", "elle donnait de la nourriture à une chenille", "elle nous donnait de l'oxygène". Vos définitions seront-elles suffisamment astucieuses pour "coller" les membres de l'autre équipe quand ce sera le moment d'engager le combat ?

Aidez chaque équipe à rédiger ses définitions, en essayant de les classer de la plus générale à la plus spécifique et vérifiez que les autres enfants pourront identifier le changement en question.

Si vous voulez continuer par une activité calme, chaque équipe pose ses devinettes à l'ensemble du groupe rassemblé.

Si vous préférez le jeu actif, préparez le terrain en déroulant trois cordes de 4 mètres de long (ou en traçant 3 traits) parallèles, à cinq mètres de distance...



Chaque équipe se place de part et d'autre de la corde centrale, face à face, comme sur le croquis. Le groupe 1 commence et lit la première définition de l'un de ses changements. Le groupe 2 essaie de deviner, une seule fois. S'il échoue, c'est au tour du groupe 2 de proposer une définition que le groupe 1 essaie de deviner. On continue ainsi jusqu'à ce qu'une équipe trouve la bonne réponse. L'équipe dont le changement a été trouvé répond "oui" et court se réfugier dans son camp, derrière elle. L'autre équipe la poursuit et gagne un point par joueur touché

en dehors de son camp. Chaque équipe choisit alors un autre changement et le combat reprend mais cette fois-ci c'est le groupe 2 qui commence. Si toutes les définitions étaient lues et que la réponse n'ait pas été devinée, l'équipe donne sa réponse et gagne 3 points pour avoir réussi à coller l'autre. Faites quatre parties pour découvrir tous les changements. Reprenez brièvement les exemples choisis pour souligner les types de changement observés sur le site. Puis répétez une dernière fois "Vous voyez, tout change pour devenir autre chose".

### Activité n° 5 - Cercle final

Mettez-vous en cercle pour que chacun puisse exprimer ce qu'il a préféré au cours de la balade, en essayant d'être spécifique : le lichen jaune et dentelé trouvé sur un mur ou la feuille toute rouge qui virait vers le brun...

Les activités présentées dans cette balade s'inspirent des travaux de Joseph Cornell, Schuykill Valley Nature Center et Humboldt County Green Box.

# APRÈS LA BALADE

*Comme il est difficile d'observer soigneusement la plupart des changements en une sortie d'une ou deux heures, il est important de compléter et renforcer les notions acquises. Voici quelques suggestions d'activités que vous pouvez mener après la balade.*

1 • Organisez l'élevage de petits animaux et observez les changements qui marquent leurs vies (papillons, mouches ...).

2 • Adoptez un arbre ! Choisissez un arbre situé à proximité et suivez ses changements pendant toute l'année. Consignez vos observations sous forme de dessins, de photos ou de prélèvements. Vous pouvez même choisir deux arbres différents et les comparer.  
(PLK, K-6, p. 4)

3 • Il faut environ 100 ans pour fabriquer 1 cm de sol. Voici 3 activités qui illustrent l'histoire du sol.

- Préparez pour chaque équipe de 2 ou 3 enfants une motte de terre de la largeur et de la profondeur d'une bêche (20 x 20 x 20 cm). Chaque motte sera placée sur une feuille de journal ou un sac en plastique. Préparez également quelques feuilles de papier que les participants utiliseront lorsqu'ils émietteront leur motte de terre. Les enfants doivent travailler avec un seul outil : une pince faite par leur pouce et leur index. Leur objectif est de trier les différents matériaux dont le sol est constitué.

Au cours de leur recherche, attirez leur attention sur les aspects sensoriels de cette découverte des sols : les couleurs,

les odeurs, les textures, la variété des éléments, vivants et non-vivants qui composent le sol. Laissez-les organiser leur propre mode de classement des matériaux observés. Aidez-les si nécessaire : les matériaux sont-ils organisés d'une façon quelconque par couches, par blocs ? Les équipes peuvent travailler les unes à côté des autres et partager leurs découvertes. Vous notez ensemble les matériaux découverts (cailloux, feuilles mortes, racines, branches...) ainsi que leur position dans la motte. Lesquels semblent devenir du sol plus vite, plus lentement ? (Van Matre, Acclimatization)

- Observez l'érosion le long des routes, dans les champs, sur les pentes fortes. Vous pouvez comparer ce qui se passe lorsque vous versez une même quantité d'eau sur des sols de même pente, dont l'un est couvert de végétation et l'autre est à nu.

- Réfléchissez aux différentes façons dont les sols sont détruits (érosion, construction, agriculture intensive qui diminue la fertilité, déboisement.) et à ce qui pourrait atténuer ces dommages.

4 • Pour approfondir la notion de succession végétale, mettez à nu un mètre carré de terrain là où des plantes poussent puis notez celles qui recolonisent le

terrain et dans quel ordre elles le font. Faites ceci pendant au moins un mois.

Vous pouvez aussi clôturer deux surfaces d'herbe d'environ 4 m<sup>2</sup> chacune, la première dans une prairie, la seconde à la lisière d'un bois. N'y faites rien mais observez et notez les changements de végétation, grâce à des photos ou à des mesures. Notez quelles plantes montent en graines, notez les modifications de densité, de composition d'espèces... Faites-le sur la période la plus longue possible.

Discutez des moyens que l'homme utilise pour empêcher la succession végétale : par le fauchage, le pâturage, le pavage, l'emploi d'herbicides...

5 • Creusez deux trous d'un mètre carré et de 0,30 cm de profondeur sur un terrain plat. Couvrez le fond d'un film plastique que vous maintiendrez avec quelques cailloux et que vous couvrirez d'argile. Remplissez-les d'eau et ajoutez dans un des deux trous deux poignées d'engrais pour pelouse. Pendant les deux ou trois mois suivants, maintenez le niveau d'eau des deux côtés et observez

dans chacun d'eux le développement de la vie et les habitants qui viendront éventuellement s'y succéder. (OBIS, Water Holes to Mini-Ponds)

6 • Faites une sortie sur le terrain avec un forestier ou un écologiste pour étudier un exemple de succession végétale : en forêt, les différentes étapes de la succession s'observent facilement; dans une friche, on observe les plantes qui viennent s'installer...

7 • Espèces en danger ! Choisissez quelques créatures qui ont aujourd'hui disparu et parlez des changements qui sont survenus dans leur environnement auxquels elles n'ont pas pu s'adapter : la période glaciaire, les changements climatiques, de nouveaux prédateurs, la disparition d'une source de nourriture. Puis divisez le groupe en différentes équipes; chacune d'elles cherchera des informations sur six espèces actuellement en danger. Quels changements sont à l'origine de la disparition de ces plantes et animaux? Chaque équipe peut préparer un plan de sauvegarde pour l'une de ces espèces.



- 142 Index des activités des balades
- 143 Modèles pour la fiche "Communauté"
- 144 Modèles pour la fiche "Cycles"
- 145 Modèles pour la fiche "Cycles"
- 146 Modèles pour la fiche "Changements"

Modèles pour les Cartes Naturelles d'Identité. Ces modèles (sauf p. 143, 145 en haut et 146) sont conçus pour être reproduits sur du papier bristol puis recouverts de plastique auto-collant pour être résistants. Choisissez de préférence un bristol de couleur crème pour les Cartes Naturelles d'Identité.

---

---

# ANNEXES

---

---

## *Index des Activités des Balades*

- |     |                 |     |   |
|-----|-----------------|-----|---|
| 11  | Communauté      | 22  | La cité idéale, Sylvanie                    |
|     |                 | 24  | Construire un arbre                         |
|     |                 | 27  | Le permis d'habiter                         |
|     |                 | 29  | Les petites annonces                        |
|     |                 | 31  | Un ami en Sylvanie                          |
|     |                 | 32  | Cercle final                                |
| 37  | Interdépendance | 44  | La toile de la vie                          |
|     |                 | 47  | Comment vas-tu attraper ton repas ?         |
|     |                 | 48  | Les détectives                              |
|     |                 | 49  | Mais, qui donc a disparu ?                  |
|     |                 | 51  | Cercle final                                |
| 57  | Adaptations     | 65  | La vie sans pouce                           |
|     |                 | 66  | Les vermisseaux                             |
|     |                 | 68  | Des cris pour le dire                       |
|     |                 | 69  | Les graines ont du caractère                |
|     |                 | 71  | Nœud d'interdépendance                      |
|     |                 | 71  | Cercle final                                |
| 75  | Énergie         | 85  | Les énergivores                             |
|     |                 | 86  | L'usine vivante                             |
|     |                 | 91  | Les herbivores                              |
|     |                 | 93  | Qui mange qui ?                             |
|     |                 | 94  | Les restaurants de la nature                |
|     |                 | 95  | Merci, mon amie la feuille !                |
|     |                 | 96  | Cercle final                                |
| 103 | Cycles          | 111 | Les grands cyclistes                        |
|     |                 | 113 | La course invisible                         |
|     |                 | 115 | Qui suis-je ?                               |
|     |                 | 117 | Une histoire d'eau                          |
|     |                 | 118 | La maternité                                |
|     |                 | 120 | Souvenirs                                   |
|     |                 | 120 | Cercle final                                |
| 125 | Changements     | 132 | Les êtres vivants changent avec les saisons |
|     |                 | 133 | Les étapes de la vie                        |
|     |                 | 134 | Les plantes pionnières                      |
|     |                 | 136 | Les changeaminis                            |
|     |                 | 137 | Cercle final                                |

DEMANDE DE PERMIS D'HABITER  
Ville de SYLVANIE

Nous sommes un couple de...

1• Dans quel "quartier" souhaitez-vous vous installer ?

Au sous-sol  aux étages  au sol

2• De quels matériaux avez-vous besoin pour construire votre maison ? Pouvez-vous les trouver à proximité ?.....

3• Que mangez-vous ?

Nous mangeons:.....

4• Pouvez-vous trouver votre nourriture à "l'épicerie locale" ? :

oui  non

5• Buvez-vous de l'eau ? : oui  non

Où pouvez-vous en trouver ?.....

6• Certains habitants de notre ville vous font-ils peur ?

oui  non

Si oui, comment pourrez-vous vous protéger et protéger vos enfants ?.....

Apportez quelques tout petits échantillons qui montreront au conseil municipal que vous trouverez tout ce dont vous avez besoin pour vivre dans notre ville.

DEMANDE DE PERMIS D'HABITER  
Ville de SYLVANIE

Nous sommes un couple de...

1• Dans quel "quartier" souhaitez-vous vous installer ?

Au sous-sol  aux étages  au sol

2• De quels matériaux avez-vous besoin pour construire votre maison ? Pouvez-vous les trouver à proximité ?.....

3• Que mangez-vous ?

Nous mangeons:.....

4• Pouvez-vous trouver votre nourriture à "l'épicerie locale" ? :

oui  non

5• Buvez-vous de l'eau ? : oui  non

Où pouvez-vous en trouver ?.....

6• Certains habitants de notre ville vous font-ils peur ?

oui  non

Si oui, comment pourrez-vous vous protéger et protéger vos enfants ?.....

Apportez quelques tout petits échantillons qui montreront au conseil municipal que vous trouverez tout ce dont vous avez besoin pour vivre dans notre ville.

"Cette usine a besoin de deux matières premières : du **gaz carbonique** ( $\text{CO}_2$ ) qui vient de l'air et de l'**eau** ( $\text{H}_2\text{O}$ ) qui vient du sol. Elle marche selon un procédé unique au monde, révolutionnaire et qui reste encore tout à fait secret :  
la **PHOTOSYNTHESE.**"

"La photosynthèse ne peut avoir lieu qu'avec de la lumière".

"Bravo! le produit fini de la photosynthèse est le sucre, qui est stocké dans la plante. Mais le sous-produit de ce procédé, c'est l'oxygène, qui est relâché dans l'air."

Votre tour de cyclisme commence par cette devinette:

Noir-noir, vert-vert,  
Quelque chose de similaire  
Vert-noir, noir-vert,  
Différents de quelle manière ?

Signé : La Nature.

Maternité "La Clairière" : Personnel soignant		
Identité de l'employé (dessin ou nom)	Où travaille-t-il ?	Observations (taille métier...),
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Autres trouvailles		
· racines		
· graines		

Chers amis,

Nous vous avons invités dans cette maternité pour nous aider à dévoiler un mystère. Nous voyons ici des "nouveaux-nés" et leurs parents... mais il semble qu'il n'y ait personne pour s'en occuper. On ne voit même pas de biberons !

Nous savons pourtant que le travail est fait : ces jeunes plantes sont nourries à partir des feuilles mortes. Nous savons aussi que chaque année, ici même, des millions de feuilles disparaissent.

Qui fait donc ce travail ? La réponse à cette question doit être cachée dans le sol.

Commencez votre enquête avec l'aide de la feuille de recensement ci-joint, la loupe et la pelle. Attention de ne pas faire mal aux employés de la maternité.

Bon courage !

Signé : Directeur,  
Maternité "La Clairière"

# *Les plantes pionnières*

## FEUILLE de RECENSEMENT

N°	Nom, si vous le connaissez	A quoi ressemble-t-il ? (forme, hauteur, couleur, racines, texture, odeurs...)	Où habite-t-il ? (murs, cours, chemins, fentes, surfaces de pierre)	Autres observations
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

(Cf. page 135)

*RÉPUBLIQUE DE LA NATURE*

DÉPARTEMENT DE LA FÔRET  
—  
PRÉFECTURE DE POLICE

CARTE NATURELLE  
D'IDENTITÉ

Valable dix années à partir  
de la date d'émission

n° Æ 1989

*RÉPUBLIQUE DE LA NATURE*

DÉPARTEMENT DE LA FÔRET  
—  
PRÉFECTURE DE POLICE

CARTE NATURELLE  
D'IDENTITÉ

Valable dix années à partir  
de la date d'émission

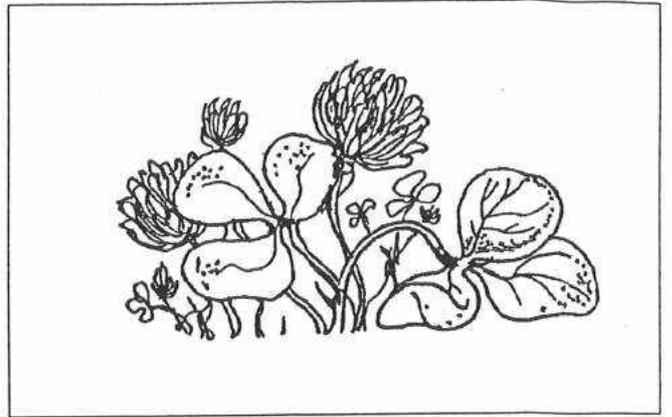
n° Æ 1989

**Signes particuliers :**

Je mange: les sels minéraux de la terre.

Je bois: de l'eau.

Je respire: du gaz carbonique de l'air.



NOM: TREFLE

Adresse: rue du Pré.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

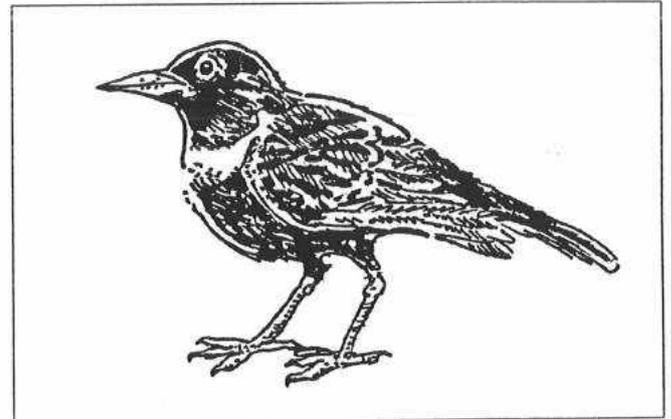
Je mange: des insectes et des larves d'insectes, vers de terre, graines et fruits.

Je bois: de l'eau fraîche.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: je fais un nid d'herbe sèche, de feuilles mortes et de boue.

Mes principaux ennemis sont: L'autour et la femelle de l'épervier.



NOM: MERLE

Adresse: rue des Epicéas, 1er étage.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

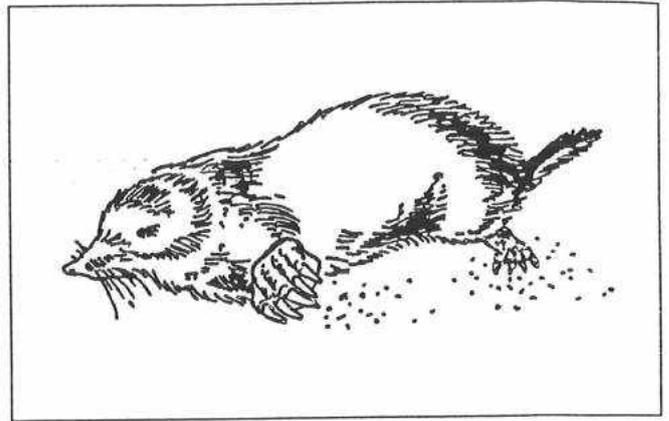
Je mange: des vers de terre, millepat-  
tes, larves d'insectes, mollus-  
ques.

Je bois: de l'eau.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: dans les prairies, les fo-  
rêts, les champs et parcs. Je  
vis sous le sol en creusant des  
galeries. La terre que je re-  
jette forme des taupinières.

Mes principaux ennemis sont: la chouette,  
la buse, le renard, le sanglier,  
le blaireau.



NOM: TAUPE

Adresse: Aux Nouvelles Galeries.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

Je mange: des petits rongeurs (campa-  
gnos, mulots, souris, des oi-  
seaux, insectes, mollusques,  
vers).

Je bois: de l'eau.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: là où il y a des arbres et  
je niche dans le trou d'un tronc  
ou d'un rocher.

Mes principaux ennemis sont: le renard, le  
lynx, la martre...



NOM: HULOTTE

Adresse: Rue des Bois, 2ème étage.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

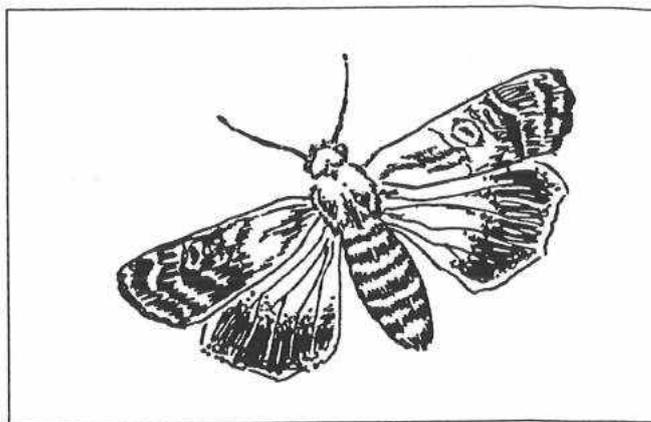
Je mange : du nectar de fleurs. Mes  
petits mangent des feuilles.

Je bois : de l'eau fraîche.

Je respire : de l'oxygène.

Je m'abrite : sous des feuilles, sous  
l'écorce des arbres....

Mes principaux ennemis sont : les oiseaux  
(chouettes) et certains insectes  
(guêpes...).



NOM : PAPILLON

Adresse : Allée des Fleurs.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

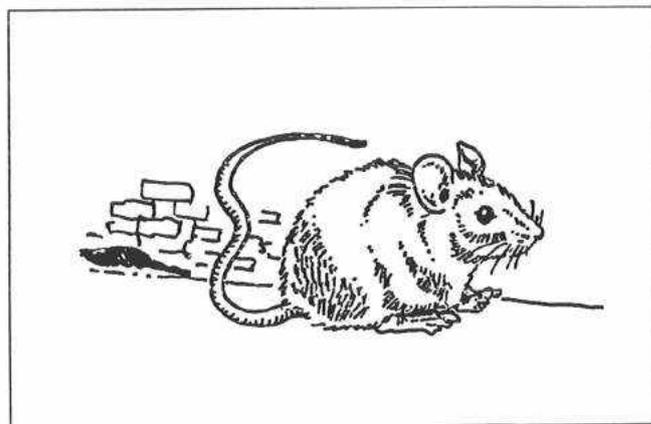
Je mange : glands, graines, fruits,  
bourgeons, champignons, in-  
sectes, araignées...

Je bois : de l'eau fraîche.

Je respire : de l'oxygène.

Je m'abrite : dans des terriers. Mon nid  
est une boule d'herbes sèches.

Mes principaux ennemis sont : la vipère, le  
hibou, le renard, le hérisson,  
la belette, l'hermine.



NOM : MULOT

Adresse : Galerie souterraine.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

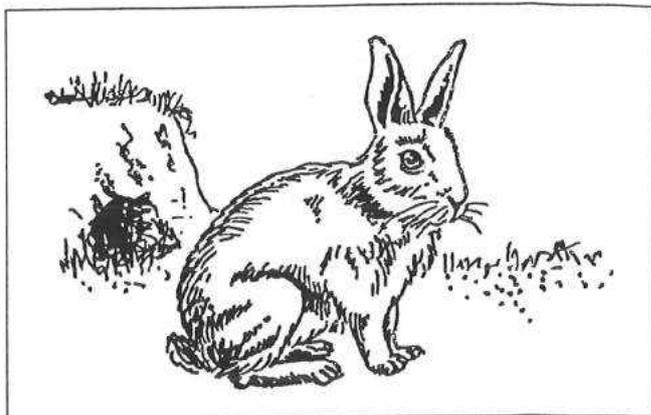
Je mange: des herbes, des jeunes  
pousses, des racines, des brin-  
dilles.

Je bois: l'eau de mes aliments.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: dans un terrier creusé dans  
un sol sec et sablonneux. Je  
fais mon nid avec des herbes  
sèches.

Mes principaux ennemis sont: les animaux  
(renard, belette...), les oi-  
seaux (hibou, corbeau...) ainsi  
que l'homme.



NOM: LAPIN

Adresse: Terrier Jeannot.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau

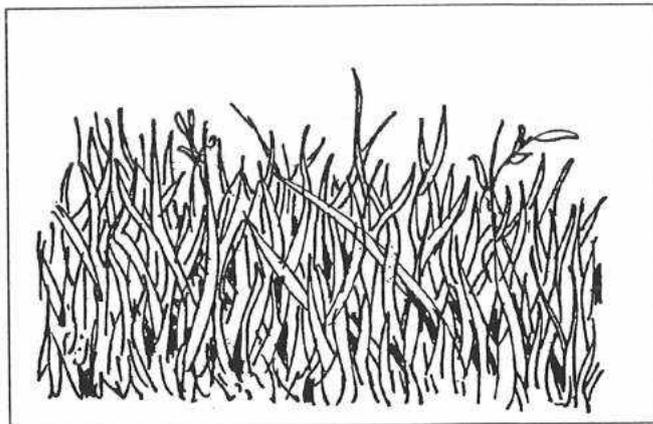


**Signes particuliers :**

Je mange: les sels minéraux du sol.

Je bois: de l'eau.

Je respire: du gaz carbonique de l'air.



NOM: HERBE

Adresse: rue des Pelouses.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

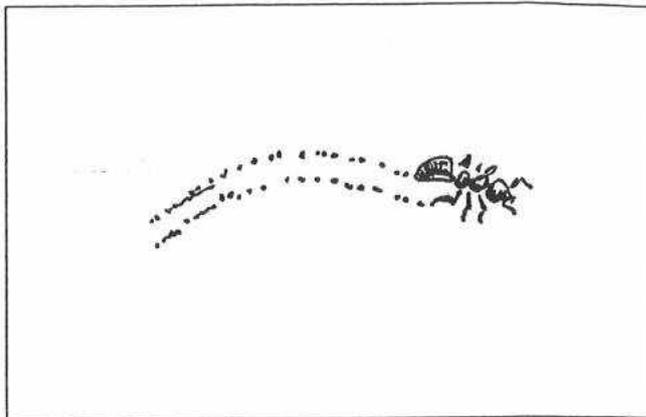
Je mange : des larves d'insectes,  
des fruits, des graines.

Je bois : des gouttes d'eau.

Je respire : de l'oxygène .

Je m'abrite : dans un réseau de galeries  
creusées, que je recouvre d'ai-  
guilles de pin, de morceaux de  
feuilles sèches, d'écorce, de  
bois pourri.

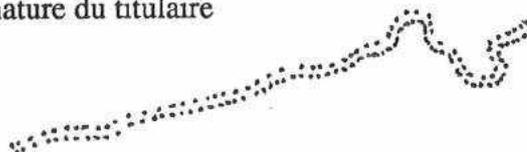
Mes principaux ennemis sont : les oiseaux,  
les araignées et d'autres four-  
mis.



NOM : FOURMI

Adresse : Galerie sous les Bois.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

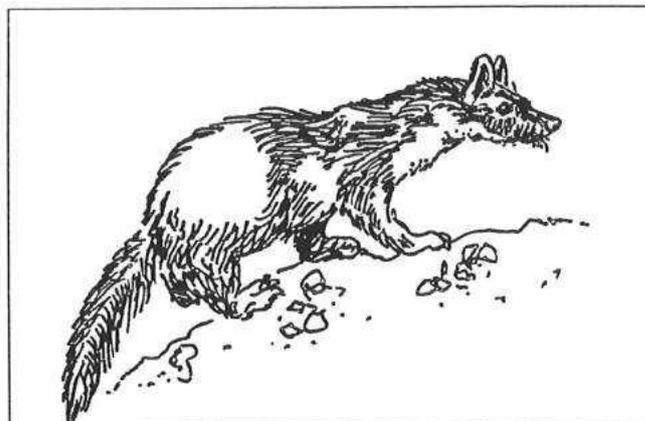
Je mange : surtout des petits animaux,  
petits mammifères (écureuils,  
campagnols...), des oiseaux  
(pics, mésanges, téttras) mais  
aussi des fruits sauvages.

Je bois : de l'eau.

Je respire : de l'oxygène .

Je m'abrite : en haut des arbres, dans  
des nids abandonnés, dans des  
creux, des trous de pics.

Mes principaux ennemis sont : le renard, le  
lynx.



NOM : MARTRE

Adresse : Rue des Epicéas, 1er étage.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

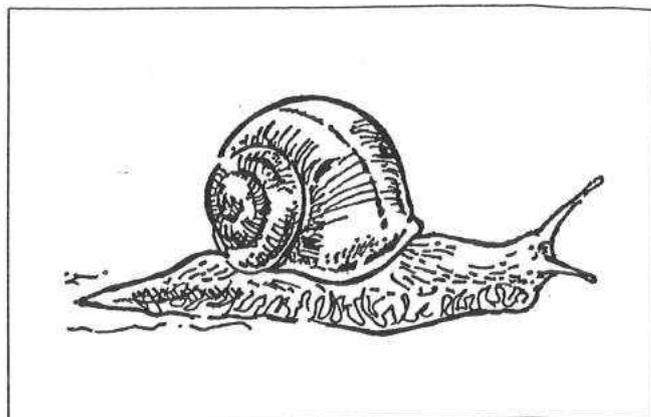
Je mange: des feuilles, des fruits,  
des champignons.

Je bois: l'eau de mes aliments.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: dans ma coquille. Quand il  
fait trop froid ou sec, je la  
ferme avec une couche de mucus.

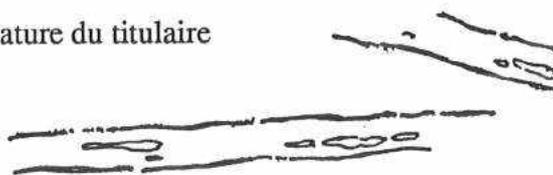
Mes principaux ennemis sont: les hérissons,  
les oiseaux (grives), les gros  
insectes.



NOM: ESCARGOT

Adresse: sans domicile fixe.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

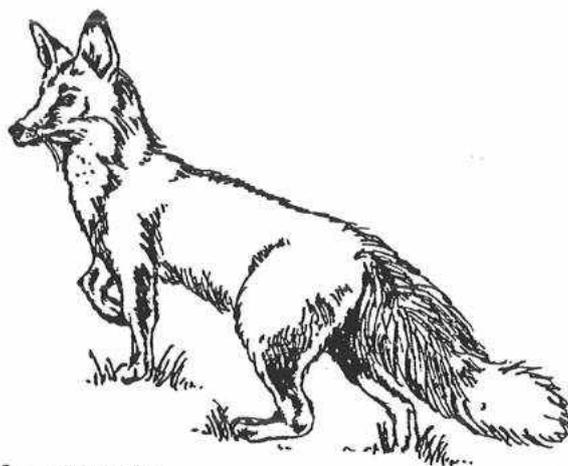
Je mange: des petits mammifères (cam-  
pagnols...), des oiseaux, des  
oeufs, des grenouilles et des  
jeunes animaux (faons de che-  
vreuil...) mais aussi des insect-  
tes, des baies et des fruits.

Je bois: de l'eau.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: dans des milieux très dif-  
férents : forêt, campagne, cô-  
tes. Je creuse un terrier pour  
m'abriter et élever mes jeunes.

Mes principaux ennemis sont: le loup, le  
lynx, l'aigle royal, le chas-  
seur.



NOM: RENARD

Adresse: Terrier n° 2, 6ème Galerie.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau

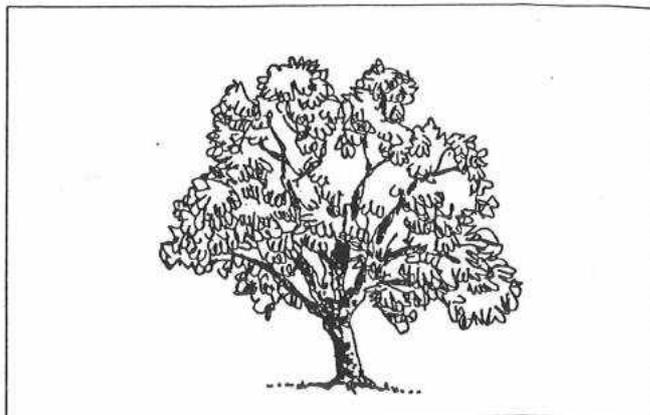


**Signes particuliers :**

Je mange: les sels minéraux du sol.

Je bois: de l'eau.

Je respire: du gaz carbonique de l'air.



NOM: CHENE

Adresse: Résidence du Bois.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau

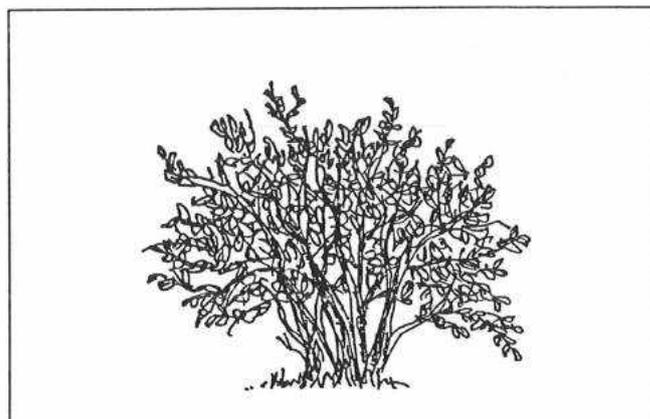


**Signes particuliers :**

Je mange: les sels minéraux du sol.

Je bois: de l'eau.

Je respire: du gaz carbonique de l'air.



NOM: NOISETIER

Adresse: rue de la Lisière.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau

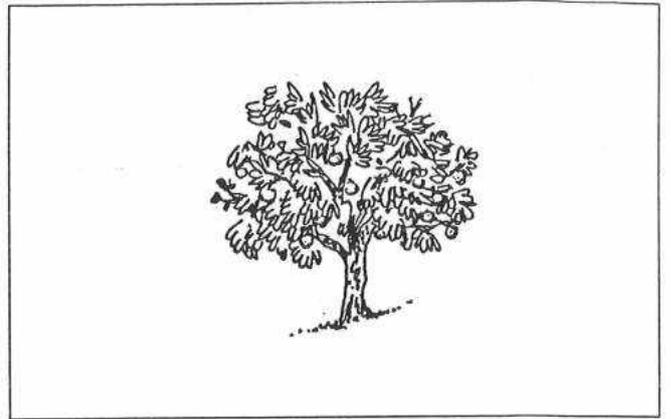


**Signes particuliers :**

Je mange : les sels minéraux de la terre.

Je bois : de l'eau.

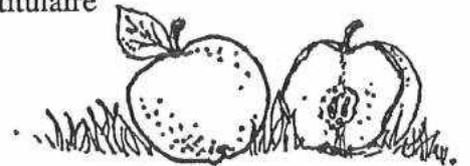
Je respire : du gaz carbonique de l'air.



NOM : POMMIER

Adresse : rue du Verger.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

Je mange : du pollen et du nectar de fleurs.

Je bois : de l'eau fraîche.

Je respire : de l'oxygène.

Je m'abrite : mon nid est construit de rayons de cire.

Mes principaux ennemis sont : différents oiseaux : la bondrée apivore, le guêpier...



NOM : ABEILLE

Adresse : La Ruche, 25ème alvéole.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

Je mange: surtout des végétaux : des graines (cônes d'épicéa), des fruits (noisettes...), des bourgeons, des champignons, des baies.

Je bois: beaucoup d'eau.

Je respire: de l'oxygène.

Je m'abrite: en haut des arbres dans un nid fait de branches, d'écorces, de mousse et de feuilles.

Mes principaux ennemis sont: le renard, le lynx, les rapaces, la martre.



NOM: ECUREUIL

Adresse: villa "Belle-vue", rue des Epicéas.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

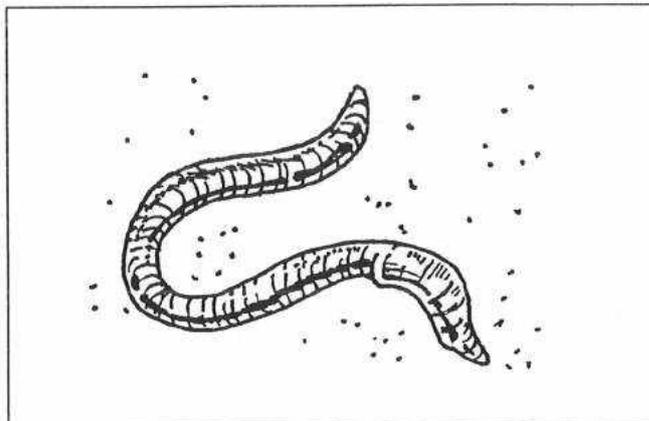
Je mange: des feuilles mortes et des débris de végétaux.

Je bois: l'eau du sol par ma peau.

Je respire: l'oxygène par ma peau qui doit toujours être humide.

Je m'abrite: dans la terre.

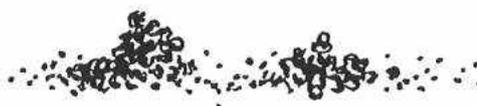
Mes principaux ennemis sont: les oiseaux (merle, grive, vanneau), la taupe, les crapauds, les gros insectes.



NOM: LOMBRIC

Adresse: Galeries sous Terre.

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

Je mange : légumes, fruits, viande...

Je bois : de l'eau.

Je respire : l'oxygène de l'air.

Je m'abrite : dans des maisons en dur.

Mes principaux ennemis sont : les catastrophes, les déséquilibres naturels, la maladie...



NOM : HOMME

Adresse : rue du hameau

Signature du titulaire

 **HOMO Sapiens**

Fait le

par Le Chef de Bureau



**Signes particuliers :**

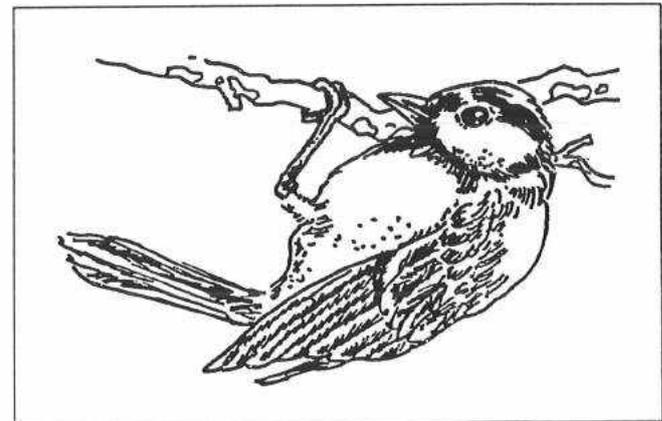
Je mange : des larves d'insectes, des araignées, des oeufs de papillons et en hiver des graines.

Je bois : l'eau de mes aliments.

Je respire : de l'oxygène.

Je m'abrite : je fais mon nid dans des trous de toutes sortes avec de la mousse, des racines, des herbes sèches, de la laine....

Mes principaux ennemis sont : l'épervier et la chouette hulotte.



NOM : MESANGE

Adresse : immeuble Epicéa, 3ème étage

Signature du titulaire



Fait le

par Le Chef de Bureau



## Références américaines

### I - Références citées dans les activités préparatoires et après les balades.

- **GB** : "The Green Box", Humboldt County Office of Education, 1975.  
Fichier à l'intention des enfants contenant des activités diverses à faire en classe (primaire), individuellement ou en groupe.
- **Link** : Link Michael, "Outdoor Education", Prentice-Hall, 1981.  
Guide pour les moniteurs et les enseignants ; activités variées.
- **Obis** : "OBIS Modules" (Outdoor Biology Instructional Series), University of California, 1981.  
Folios à l'usage des enseignants, des animateurs, des scouts...  
Pour les enfants de 8 à 15 ans ; observations, expériences scientifiques, jeux, travaux manuels...
- **PLT** : "Project Learning Tree", tomes 1 (primaire) et 2 (secondaire), American Forest Institute, 1977.  
Activités très diverses orientées vers la forêt et les ressources forestières, à l'usage des enseignants.
- **Charlestown** : Nature Center of Charlestown.
- **FWS** : "US Fish and Wildlife Service".  
Documents variés pour l'éducation à l'environnement.
- **SVNC** : Schuylkill Valley Nature Center.
- **Tyler** : Tyler Arboretum.

### II - Références disponibles en France

- **Cornell Joseph**, "Vivre la Nature avec les Enfants", publication en cours chez Souffles. Traduction de "Sharing Nature with Children", Ananda Publications, 1979.  
Activités et jeux d'éveil sensoriel, pour petits et grands.
- **Van Matre Steve**, Institute for Earth Education. Les publications de l'Institut sont disponibles auprès de :

CINE  
Chemin de Rochasson  
38240 Meylan  
tél : 76 90 31 06

#### *Traduit de l'américain :*

"La Magie de la Terre",  
"Marches dans la Neige"

Fiches d'activités permettant de construire et de mener des sorties de découverte sensorielle.

"Les gardiens de la Terre" (en cours).

Un programme pour une journée d'animation en Centre-Nature.

#### *En américain :*

"Earthkeepers", IEE, 1988.

Un programme qui permet au participant de faire l'expérience des liens qui l'unissent aux autres formes de vie et de découvrir sa responsabilité pour préserver notre planète.

"Sunship Earth", American Camping Association, 1979.

Un programme de classes vertes pour les 10-11 ans. Toute une série d'activités conçues pour que les enfants comprennent 7 concepts écologiques fondamentaux et expérimentent la nature en direct.

"Acclimatizing" (1974),

"Acclimatization" (1972), American Camping Association.

Deux livres d'introduction : vers une approche sensorielle et conceptuelle de l'écologie.