



# Fiche 07 : Les rythmes naturels

## A / DESCRIPTION DE L'ANIMATION

L'animation explique que la phénologie est l'étude du rythme de vie des espèces. Plusieurs éléments déterminent le rythme de vie d'une espèce tels que les saisons, la température, la longueur du jour, le rythme d'autres espèces ... Depuis plusieurs années, un nouveau phénomène joue également un rôle : les changements climatiques. Les effets des changements climatiques diffèrent d'une espèce à l'autre.

Dans la présente fiche, nous nous intéresserons aux changements phénologiques de 4 espèces choisies : le chêne, la mésange, la chenille et le gobe-mouche noir. Chacune de ces espèces réagit différemment à la hausse de température, ce qui peut provoquer un « décalage phénologique ».



# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels

### B / POUR ALLER PLUS LOIN...

#### 1. LA PHÉNOLOGIE

La phénologie est l'étude des dates auxquelles se produisent les événements qui ponctuent la vie d'une espèce, c'est-à-dire son cycle annuel de développement.



Par exemple, les dates de floraison, de bourgeonnement, d'éclosion, ... font partie du cycle annuel de développement d'un arbre. Ces étapes sont essentielles à la survie et à la reproduction d'une espèce. Si l'enchaînement de ces étapes n'est pas harmonieux, la reproduction et/ou la survie d'une espèce peut être menacée.

#### Le changement phénologique du chêne

Dans notre exemple, le chêne bourgeonne plus tôt que prévu en réaction à la hausse de température. Il s'agit d'un changement phénologique, c'est-à-dire que le rythme du chêne est modifié et que les étapes de floraison et de feuillaison avancent chaque décennie de 3 à 5 jours sur les 30 dernières années. Au contraire, les événements automnaux tels que la date de coloration des feuilles ont, plutôt reculé.



#### 2. LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES ESPÈCES ANIMALES & VÉGÉTALES

##### Cas d'étude : le chêne, la chenille, la mésange et le gobe-mouche noir

Chaque saison renseigne les espèces et leur fournit des repères utiles à leur cycle de développement. Au printemps par exemple, l'augmentation de la longueur du jour et la hausse de température avertissent les espèces qu'elles peuvent enclencher un événement de leur cycle de vie.

Voyons à présent comment réagissent le chêne, la phalène, la mésange charbonnière et le gobe-mouche noir aux changements climatiques ?

##### Le chêne et la chenille en harmonie

Le chêne est très sensible à la hausse précoce de température qui induit plus tôt l'éclosion des bourgeons en feuilles. De même, le développement de la chenille de la phalène est fortement influencé par la température. La chenille s'adapte donc à la hausse de température pour arriver au moment où les feuilles de chêne sont mures.

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels



### La chenille et la mésange en décalage

En temps normal, les mésanges charbonnières synchronisent la naissance de leurs petits avec le pic d'abondance des chenilles qui est la nourriture principale des oisillons. Pour faire correspondre ces deux événements, les mésanges se basent sur la longueur du jour. Or, depuis quelques années, les chenilles font leur apparition plus tôt dans l'année pour s'adapter à la période de bourgeonnement du chêne. La mésange n'avance pas sa date de ponte, car même si la température augmente, la longueur du jour n'a pas changé.

Il y a donc un décalage phénologique entre la chenille et la mésange. Alors que la chenille apparaît plus tôt dans l'année en réaction à la hausse de température, la mésange garde la même date de ponte basée sur la longueur du jour. Lorsque la mésange part en chasse pour nourrir ses petits, elle ne trouve plus autant de chenilles. Par conséquent, la reproduction voire la survie de la mésange est menacée par ce décalage.

Malgré tout, quelques femelles se sont montrées plus flexibles et ont avancé leur date de ponte. Cependant, cette adaptation par rapport au rythme des chenilles peut aussi s'avérer dangereuse si une période de gel réapparaît après une hausse précoce de température.

### Le gobe-mouche noir

Les oiseaux migrateurs, comme le gobe-mouche noir, doivent faire face à une double difficulté : en plus de devoir ajuster leur période de reproduction à la hausse de température, ils doivent aussi s'adapter au rythme de leur source de nourriture selon le lieu de migration où ils se trouvent.

Le gobe-mouche noir est un petit passereau qui passe l'hiver en Afrique équatoriale et regagne les forêts hollandaises au printemps. En temps normal, sa période de ponte correspond au pic d'émergence des insectes. Depuis le réchauffement climatique, les insectes apparaissent avec 16 jours d'avance en moyenne. En réaction à cette avance, les gobe-mouches se sont mis à pondre 10 jours plus tôt, mais cette adaptation est insuffisante. La plupart des gobe-mouches partent en chasse et ne trouvent pas de nourriture en suffisance pour leurs petits. Face à ces difficultés, le taux de mortalité de cette espèce a fortement augmenté : depuis 1980 l'espèce a diminué de 90%.

### 3. LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Les relations d'interdépendances entre le chêne, la chenille et la mésange illustrent bien le concept de chaîne alimentaire. La chaîne alimentaire, appelée également réseau trophique, est une suite d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède.

La chaîne alimentaire est essentiellement composée de trois catégories d'organismes : les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs.

Les producteurs sont les végétaux. Ils sont capables de fabriquer leur matière organique en exploitant l'énergie solaire. Dans notre exemple, il s'agit du chêne.

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels

---

Les consommateurs sont les animaux. Il existe plusieurs types de consommateurs :

1. **les herbivores** (=consommateurs primaires) qui se nourrissent des producteurs, comme la chenille de phalène.
2. les **carnivores primaires** (=consommateurs secondaires) qui se nourrissent des herbivores, comme la mésange.
3. les **carnivores secondaires** (=consommateurs tertiaires) qui se nourrissent des carnivores primaires, comme l'épervier.

En fonction des espèces présentes dans une chaîne alimentaire, il peut y avoir plus de niveaux de consommateurs (quaternaires, etc.). L'espèce appartenant au dernier niveau de consommateurs est appelée « super-prédateur », c'est-à-dire qu'elle n'est pas mangée par les autres. Dans notre exemple, la buse est considérée comme « super-prédateur ».

Les décomposeurs sont les différents organismes et micro-organismes du sol ou des eaux (bactéries, champignons, vers de terre, ...) dont le rôle est de transformer les végétaux et animaux morts en éléments minéraux.

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels

### C / ACTIVITÉ DE GROUPE À MENER EN CLASSE

#### LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

##### Objectifs

- Comprendre le fonctionnement de la chaîne alimentaire
- Sensibiliser les élèves à la vulnérabilité de la chaîne alimentaire

**Timing :** 45 minutes environ

##### Matériel par groupe de 4

- papier collant ou colle « glue »
- images ou photos de : lapin, mésange, escargot, buse, ver de terre, pissenlit, chenille de phalène, campagnol, chênes, homme.
- feuilles de papier (format carte de banque) préparée pour créer les fiches d'identité des espèces (nombre à adapter en fonction du nombre de canettes, cf. remarque).
- 20 canettes (ou petits pots).

Remarque : Plus de canettes peuvent être utilisées, du moment que les proportions sont respectées : 30% pour les producteurs, 20% pour les herbivores, 15% pour les carnivores primaires, 5% carnivores secondaire et 30% pour les décomposeurs.

##### Etape 1 : Marche à suivre a 15min

1. Présentation des espèces grâce aux images « pêle-mêle » sur le tableau : 3 chênes, 3 pissenlits, 2 lapins, 6 vers de terre, 2 chenilles, 2 mésanges, 1 campagnol et 1 buse.
2. Distribution des fiches d'identité à compléter\*, le nombre de fiches par espèce devant être respecté (cf. Matériel), important pour la suite de l'activité !
3. Coller chaque fiche sur une canette (ou une petite boîte).  
Construire une pyramide à quatre étages, selon la procédure suivante :
  - a) Placer les canettes suivantes en ligne : les végétaux (les pissenlits, les chênes,...).
  - b) Retrouver les animaux qui mangent ces espèces. Et ainsi de suite pour arriver à quatre étages.

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels



**Je m'appelle :**  
Chenille de Phalène

**Je suis prédateur de :**  
Feuilles de chênes

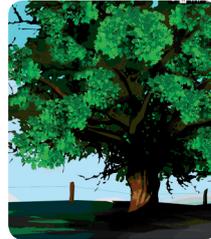
**Je suis la proie de :**  
Mésanges, campagnols



**Je m'appelle :**  
Ver de terre

**Je suis prédateur de :**  
Feuilles mortes

**Je suis la proie de :**  
Mésanges et campagnols  
Campagnol, mésange



**Je m'appelle :**  
Chêne

**Je suis prédateur e :**  
Personne, mais j'ai besoin  
de soleil, d'eau et de  
nutriments pour grandir

**Je suis la proie de :**  
Chenilles de Phalène



**Je m'appelle :**  
Pissenlit

**Je suis prédateur de :**  
Personne, mais j'ai besoin  
de soleil, d'eau et de  
nutriments pour grandir

**Je suis la proie de :**  
Lapins



**Je m'appelle :**  
Buse

**Je suis prédateur de :**  
mésanges, lapins,  
Campagnols

**Je suis la proie de :**  
Personne, sauf peut-être  
l'homme



**Je m'appelle :**  
Mésange

**Je suis prédateur de :**  
chenilles de Phalène, vers  
de terre, baies de sureau

**Je suis la proie de :**  
Buses



**Je m'appelle :**  
Lapin

**Je suis prédateur de :**  
Pissenlits

**Je suis la proie de :**  
L'homme, buses



**Je m'appelle :**  
Campagnol

**Je suis prédateur de :**  
chenilles de Phalène, vers  
de terre, baies de sureau

**Je suis la proie de :**  
Buses

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels

---

### Etape 2 : Explication a 15min

- Après avoir réfléchi et discuté ensemble, le professeur repositionne sur le tableau les images telle une pyramide avec les flèches « proies/prédateurs » et explique comment les « classifier » par groupe dans la chaîne alimentaire :
  - Carnivore secondaire (=consommateur tertiaire) : buse
  - Carnivores primaires (=consommateurs secondaires) : mésange campagnol
  - Herbivores (=consommateurs primaires): chenille de Phalène lapin
  - Producteurs (= végétaux): pissenlits – chênes
- Où place-t-on les vers de terre ? En dessous des végétaux.  
En fait, les vers de terre sont des décomposeurs : ils se nourrissent de feuilles mortes pour les transformer en éléments minéraux indispensables pour les végétaux.

### Etape 3 : Marche à suivre b 10 min

- Simulation de l'extinction d'espèces, en faisant enlever le plus possible de canettes de la rangée inférieure sans faire s'écrouler la pyramide :
  - que se passe-t-il si l'on modifie les pièces de cette pyramide ?
  - quelle est l'espèce située tout en haut de la pyramide ?
 La buse est ce qu'on appelle un super-prédateur, c'est-à-dire une espèce qui n'est pas mangée par les autres.
- Imagine un jardinier allergique aux mauvaises herbes qui décide d'éliminer tous les pissenlits ! Que se passe-t-il s'il les arrose d'herbicide ? Ils vont mourir.
  - Demander aux élèves de retirer la « canette-pissenlits » sans faire tomber le reste !
  - Combien de canettes est-il possible de retirer sans que tout s'effondre ?

### Etape 4 : Observation b 2min

Si un étage de la pyramide est perturbé, la pyramide entière est fragilisée !

### Etape 5 : Explication & conclusion 5min

Comparer ces situations avec la nature : « C'est la même chose dans la nature ! »

- Lorsque certaines espèces disparaissent, cela déstabilise toutes les autres espèces et tout l'écosystème est chamboulé.  
Attention : préciser que parfois ce n'est qu'après plusieurs extinctions que la perturbation de l'écosystème devient visible.
- Où situerais-tu l'homme dans cette pyramide ? Au sommet de la pyramide, l'homme est un super-prédateur, mais il dépend de toutes les espèces « du bas ».

# Fiche 07 :

## Les rythmes naturels

---

Conclusion : La protection de toutes les formes de vie est vitale, même celles dont une espèce ne dépend pas directement (=pissenlits), car cela permet la survie de tout un écosystème.

### Autres propositions d'activités :

- Organiser une balade dans les bois sur le thème de l'adaptation des animaux et des plantes à leur milieu. Vous pouvez faire appel à un guide nature auprès de l'asbl Natagora ([www.natagora.be](http://www.natagora.be)) par exemple, ou auprès de Natuurpunt ([www.natuurpunt.be](http://www.natuurpunt.be)) en Région flamande.
- Contacter un CRIE (Centre Régional d'Initiation à l'Environnement) de la Région wallonne : ils proposent des animations scolaires sur l'avifaune. Construire des nichoirs à suspendre et nourrir les oiseaux en hiver. Attention cependant, arrêter le nourrissage au tout début du printemps ! La matière grasse et les cacahuètes sont mortelles pour les jeunes oiseaux.

## D) RESSOURCES / RÉFÉRENCES

---

- Rapport du WWF (en anglais) sur l'impact du réchauffement sur les oiseaux téléchargeable sur [http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf\\_neu/wwfsummary.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/wwfsummary.pdf)

