

# Ouvre l'œil

## « Le mystère des couleurs de l'automne »

**OUVRE L'ŒIL**

### Le mystère des couleurs de l'automne

Dans les forêts canadiennes, le spectacle de l'automne est vraiment extraordinaire. À tel point que c'est devenu une attraction touristique !

**Pou de temps avant de s'endormir, les arbres deviennent tout rouges ! Découvrez les secrets des feuilles d'automne.**

- 1 La chlorophylle**  
Cet été, on ne voyait qu'elle ! Ce pigment vert masque tous les autres pigments contenus dans les feuilles.
- 2 Le bouchon**  
Quand une couche de liège se forme entre la branche et le pétiole\* de la feuille, la sève et l'eau ne peuvent plus circuler. La chlorophylle ne peut plus se former. Alors, la couleur verte des feuilles s'estompe.
- 3 Le jaune**  
Si les feuilles contiennent du carotène, comme celles du bouleau ou du noyer, elles passent du vert au jaune brillant. Ce pigment est plus stable que celui de la chlorophylle. Quand la chlorophylle disparaît, lui, il reste !
- 4 Le rouge**  
On ne passe pas ! La couche de liège bloque aussi le sucre à l'intérieur de la feuille. Chez certains arbres, le sucre réagit en formant des anthocyanines : des pigments qui colorent les feuilles en rouge flamboyant.
- 5 Ils gardent leurs feuilles.**  
Même en hiver, les conifères gardent leurs aiguilles vertes. Bien recouvertes d'une épaisse couche de cire, elles craignent moins le froid et l'humidité de l'hiver.
- 6 Au dodo !**  
Peu à peu, la couche de liège devient totalement étanche. Sous-alimentée et assoiffée, la feuille tombe. L'arbre est en repos... jusqu'au printemps prochain !

**La durée du jour**  
Les jours raccourcissent... C'est le signal ! Les arbres feuillus se préparent à passer l'hiver. Bientôt, plusieurs réactions chimiques vont se produire.

**Du soleil et de la fraîcheur**  
Il fait beau et sec le jour, puis frais la nuit ? Tant mieux ! Ces conditions idéales se promettent un spectacle ahouissant !

18

Champ disciplinaire : sciences expérimentales, le fonctionnement du vivant.

Objet de la séquence : lecture documentaire pour comprendre les causes et les conséquences des changements de couleurs des végétaux en automne.

Situation de la séquence dans un projet (réalisation d'un herbier de feuilles d'arbres de sa région) :

- Préalable : collecte de feuilles lors d'une sortie en forêt (croquis et nom de l'arbre) - en classe : classement de ses feuilles par couleurs ;
- Insertion de la séquence dans le projet : ce texte explicatif pourra trouver sa place sur la première page de l'herbier.

Objectifs :

- Décrire le monde de la nature et en comprendre les changements ;
- Introduire un vocabulaire spécifique aux sciences (chlorophylle, pétiole, carotène, anthocyanines, pigment).

Dans le cadre du socle commun :

Compétence 3 du deuxième palier (fin du CM2) :

- Pratiquer une démarche d'investigation (recherche dans des documents) ;
- Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral.

Compétences générales	Capacités	L'élève sait...
Rechercher, extraire et organiser l'information	Observer, recenser les informations	- extraire d'un texte les données utiles pour résoudre un problème - lire un écrit complexe
Réaliser, appliquer une consigne	Exécuter une tâche	- suivre un programme de travail
Communiquer à l'aide de langages scientifiques	Expliquer ce qu'on a appris et compris	- formuler à l'oral et à l'écrit un propos simple mais construit, en utilisant le vocabulaire adéquat et des connecteurs logiques
Présenter les résultats obtenus	Présenter sa conclusion	- rendre compte avec soin et lisibilité dans le cahier de sciences - exprimer une conclusion par une phrase correcte

# Progression des compétences et connaissances en français :

	Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
Langage oral	<p>Décrire, exposer en phrases correctes et dans un vocabulaire approprié.</p> <p>Échanger, débattre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Écouter et prendre en compte ce qui a été dit.</li> <li>- Questionner afin de mieux comprendre.</li> <li>- Exprimer et justifier un accord ou un désaccord, émettre un point de vue personnel motivé.</li> </ul>	<p>Décrire, exposer, présenter un travail à la classe en s'exprimant en phrases correctes et dans un vocabulaire approprié.</p> <p>Échanger, débattre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demander et prendre la parole à bon escient.</li> <li>- Réagir à l'exposé d'un autre élève en apportant un point de vue motivé.</li> <li>- Participer à un débat en respectant les tours de parole et les règles de la politesse.</li> <li>- Présenter à la classe un travail collectif.</li> </ul>	<p>Échanger, débattre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux échanges de manière constructive : rester dans le sujet, situer son propos par rapport aux autres, apporter des arguments, mobiliser des connaissances, respecter les règles habituelles de la communication.</li> </ul>
Lecture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire les consignes de travail avec l'aide du maître</li> <li>- Lire à haute voix avec fluidité et de manière expressive un extrait de texte, après préparation.</li> <li>- Lire silencieusement un texte documentaire et le comprendre (reformuler, répondre à des questions sur ce texte).</li> <li>- Adopter une stratégie pour parvenir à comprendre : repérer des mots inconnus et incompris, relire, questionner, recourir au dictionnaire, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire sans aide les consignes du travail scolaire</li> <li>- Lire à haute voix avec fluidité et de manière expressive un texte d'une dizaine de lignes, après préparation.</li> <li>- Lire silencieusement un texte documentaire et le comprendre (reformuler, résumer, répondre à des questions sur ce texte).</li> <li>- Participer à un débat sur un texte en confrontant son interprétation à d'autres de manière argumentée.</li> <li>- Effectuer des recherches, avec l'aide de l'adulte, dans des ouvrages documentaires (produits multimédia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire à haute voix avec fluidité et de manière expressive un texte de plus de dix lignes, après préparation.</li> <li>- Effectuer, seul, des recherches dans des ouvrages documentaires (produits multimédia).</li> </ul>

Outils non didactiques :

- l'exemplaire du magazine pour la classe,
- des photocopies des pages 18 et 19 pour le travail de recherche

Outils didactiques : dictionnaires

Durée : 1 séance

Déroulement :

- Documents collectif : le magazine, les feuilles collectées et classées à l'issue de la promenade en forêt.
- Documents individuel : les photocopies des pages 18 et 19 et du questionnaire (annexe).

Durée	Contenu	Mise en œuvre
10 min	<p>1°) <u>Introduction de l'activité</u> :</p> <p>a) Recueil des représentations Pourquoi ces feuilles ont-elles perdu leur couleur verte et pourquoi certaines sont-elles jaunes ou rouges ?</p> <p>b) Introduction du magazine et observation - les titres (rubrique et article) - situation du paysage et identification de familles (conifères* et feuillus*) - situation des « bulles » // leur action explicative ?</p>	<p>Echanges verbaux collectifs :</p> <p>- maître/élèves/élèves/</p> <p>Le maître note au tableau les propositions des élèves. - les élèves s'expriment librement - le maître dirige l'observation, étaye (*), encourage les suggestions.</p>
3 min	<p>2°) Situation de recherche : lecture Consigne : répondez aux questions suivantes (voir annexe 1) en vous aidant du texte documentaire joint.</p>	<p>Distribution des photocopies : pages 18 et 19 et questionnaire.</p>
20 min	<p>3°) Recherche</p>	<p>- Travail individuel puis en groupes pour une première confrontation des réponses. - Le maître aide, guide, relance, régule.</p>
15 min	<p>4°) Mise en commun - exposé et confrontation des réponses - justification par recours au texte - éclairages // vocabulaire spécifique ou non (masquer, s'estomper, stable...) - validation des réponses - retour sur les représentations</p>	<p>Travail collectif : échanges verbaux :</p> <p>- élèves/élèves/maître</p> <p>- élèves : lecture à haute voix des extraits du document - le maître s'assure de leur compréhension</p>
10 min	<p>5°) Clôture de la séance - copie de la trace écrite Consigne : complétez le texte à trous en vous aidant des pages du document et du questionnaire</p>	<p>Travail écrit individuel.</p>

## Liens avec :

- Sciences : connaître le nom des arbres de sa région.
- Arts visuels :
  - Photographier des paysages (forêts ou jardins) ;
  - Réaliser en peinture une création individuelle ou collective avec pour base les couleurs des feuilles d'automne.

## Annexe 1. Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes :

1. En automne, les feuilles changent de couleur parce que :

- les nuits sont plus fraîches qu'en été :
- la durée du jour diminue :
- il n'y a plus assez de sève pour les nourrir :

2. Les pigments sont des colorants :

3. Toutes les feuilles contiennent des pigments :

4. Lesquels sont des pigments :

- la chlorophylle :
- le carotène :
- la sève :
- les anthocyanines :

5. Une couche de liège se forme sur le pétiole de la feuille :

6. La couche de liège s'épaissit jusqu'à empêcher la sève d'arriver à la feuille :

7. Tous ces changements de couleurs s'expliquent par des réactions chimiques :

- le sucre contenu dans la feuille réagit à l'absence de sève et donne la couleur jaune :
- le carotène reste alors que la chlorophylle disparaît sur la feuille du bouleau :

8. A chacun sa couleur :

- le carotène le jaune :
- les anthocyanines le rouge :
- la chlorophylle le vert :

9. Toutes les feuilles, vertes ou rouges, finiront par tomber lorsque la couche de liège sera suffisamment épaisse pour empêcher la sève de passer dans le pétiole :

10. Tous les arbres perdent leurs « feuilles » :

## Annexe 1. Corrections

1. En automne, les feuilles changent de couleur parce que :

- les nuits sont plus fraîches qu'en été : vrai
- la durée du jour diminue : faux
- il n'y a plus assez de sève pour les nourrir : vrai

2. Les pigments sont des colorants : vrai

3. Toutes les feuilles contiennent des pigments : vrai

4. Lesquels sont des pigments :

- la chlorophylle : vrai
- le carotène : vrai
- la sève : faux
- les anthocyanines : vrai

5. Une couche de liège se forme sur le pétiole de la feuille : vrai

6. La couche de liège s'épaissit jusqu'à empêcher la sève d'arriver à la feuille : vrai

7. Tous ces changements de couleurs s'expliquent par des réactions chimiques :

- le sucre contenu dans la feuille réagit à l'absence de sève et donne la couleur jaune : faux
- le carotène reste alors que la chlorophylle disparaît sur la feuille du bouleau : vrai

8. A chacun sa couleur :

- le carotène le jaune : vrai
- les anthocyanines le rouge : faux
- la chlorophylle le vert : faux

9. Toutes les feuilles, vertes ou rouges, finiront par tomber lorsque la couche de liège sera suffisamment épaisse pour empêcher la sève de passer dans le pétiole : vrai

10. Tous les arbres perdent leurs « feuilles » : faux

## Annexe 2. Pourquoi les feuilles changent-elles de couleurs en automne ?

En automne les feuilles changent de couleurs parce que.....

Les feuilles contiennent des..... c'est-à-dire des colorants : la.....,  
la ..... ou les.....

Une couche de liège se forme entre la branche et le..... gênant ainsi la progression  
de la sève jusqu'à la feuille, ce qui provoque une suite de réactions..... qui expliquent les  
changements de couleurs.

C'est ainsi que, pour la feuille de l'érable, le sucre contenu dans la feuille produit des.....  
qui la colorent en rouge, alors que celle du noyer devient..... grâce au carotène,  
plus stable que la.....

Toutes les « feuilles » finiront par tomber en hiver excepté les..... vertes des.....  
.....

## Annexe 2. Corrections

En automne les feuilles changent de couleurs parce que les nuits sont plus fraîches et qu'il n'y a pas assez de sève et d'eau pour les nourrir.

Les feuilles contiennent des **pigments** c'est-à-dire des colorants : la **chlorophylle**, la **carotène** ou les **anthocyanines**. Une couche de liège se forme entre la branche et le **pétiole** gênant ainsi la progression de la sève jusqu'à la feuille, ce qui provoque une suite de réactions **chimiques** qui expliquent les changements de couleurs. C'est ainsi que, pour la feuille de l'érable, le sucre contenu dans la feuille produit des **anthocyanines** qui la colorent en rouge, alors que celle du noyer devient **jaune** grâce au carotène, plus stable que la **chlorophylle**. Toutes les « feuilles » finiront par tomber en hiver excepté les **aiguilles** vertes des **conifères**.