



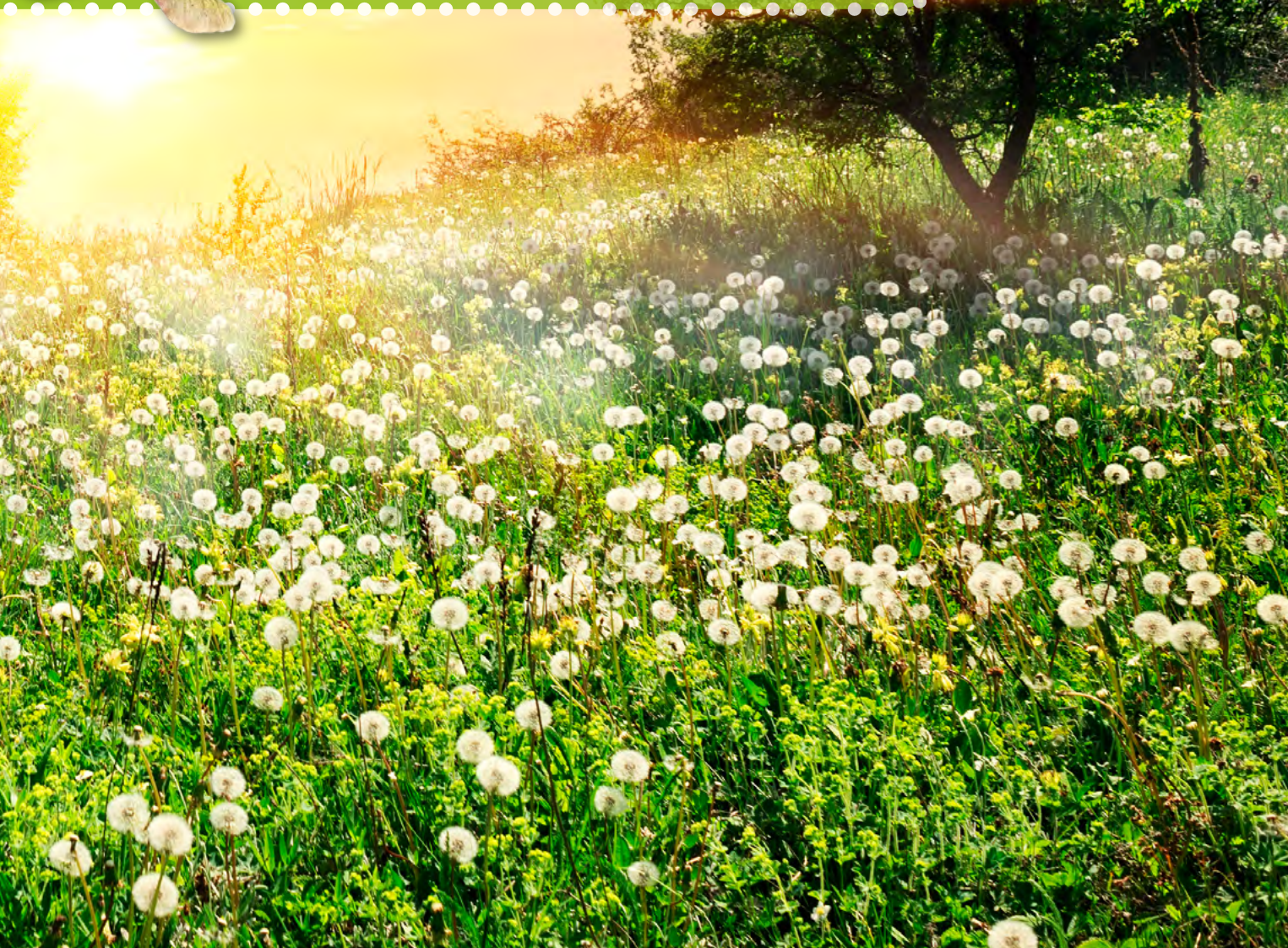
SCIENCES DE LA NATURE

# Diversité du vivant

**Christian Keim - Samuel Fierz**

Animation pédagogique Valais

DFS 7H sap 3669





## REMERCIEMENTS/ CRÉDITS :

Pour leur lecture critique

- **Jérôme Fournier** (biologiste)
- **François Gingins** (biologiste)
- **Chantal Chabbey-Dorsaz**

Pour les dessins/infographies

- **Dominique Studer**
- **François Maret** (pour les petits personnages noir-blanc)
- **Fotolia**

Pour les photos

- **Christian Keim**
- **Fotolia**

Pour les tests en classe

- **Bernard Délez**
- **Fabrice Fournier**

Pour le graphisme

- **Dominique Studer**

Pour le suivi administratif

- **Pierre Antille**
- **Yves Cretton**
- **Sébastien Vassalli**





## Fruit ou légume ?

Relève quelques hypothèses émises au sujet des fruits et des légumes.  
Note tes idées pour les vérifier (les scientifiques vérifient toujours leurs idées).

<i>Hypothèses</i>	<i>Ce que je peux faire pour les vérifier</i>

Ajoute les questions que tu te poses sur les fruits ou les plantes en général.


Reviens de temps en temps sur tes questions et colorie :



• **en rouge** les cases devant les questions auxquelles tu as répondu grâce aux expériences et aux observations;



• **en jaune** les cases devant les questions qui ont trouvé réponse grâce aux renseignements dénichés sur Internet ou dans un livre;



• **en vert** les cases devant les questions pour lesquelles tu as trouvé une réponse grâce à une personne-ressource.





## Ce que nous voulons retenir

Nous avons coupé des « fruits » et « légumes » pour en voir l'intérieur. Cela nous a permis de mieux comprendre ce qu'est **un fruit**.

✓ Au sens botanique, le **fruit** est un mot scientifique qui désigne la partie d'une plante qui renferme **une ou des graines**. Le fruit est **l'évolution d'une fleur fécondée**. Il permet à la plante de **se reproduire**.

**Mot « fruit » en cuisine : attention piège !**

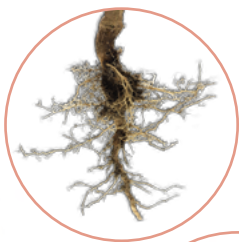
En cuisine, quand on utilise le mot « fruit », on pense uniquement aux fruits comestibles avec une chair sucrée. Mais **tous les fruits** (au sens botanique) **ne sont pas comestibles** (ex. le "parachute" du pissenlit).

De même, on utilise le mot "légume" pour désigner une partie comestible d'un végétal : racine, tige, feuille ou **fruit (au sens botanique : ex. tomate, courgette, etc.)**.

**L'homme n'est pas le centre du monde !**

Les plantes ne produisent pas de fruits pour nourrir les hommes.

Le fruit a une fonction précise **pour la plante** : il lui permet de se reproduire, un peu comme l'œuf chez les animaux.



Trace ce qui n'est pas un fruit au sens botanique.

Contient des graines

Peut se manger

Pousse sur un arbre

Colorie ce qui est commun à tous les fruits et biffe le reste.

Est sucré

Sert à la reproduction





## Feuille de route

Voici ce que nous allons chercher à comprendre:  
**Le fruit et son rôle dans la vie des plantes.**

Les botanistes sont les scientifiques qui essaient de comprendre la vie des plantes.  
Voici ce qu'ils disent des fruits:

**1. Le fruit est la partie de la plante qui contient des graines.**

Mais alors? (discussions de la classe, vérifications à faire)

Activités réalisées:



**2. Un fruit est l'évolution d'une fleur fécondée.**

Mais alors? (discussions de la classe, vérifications à faire)

Activités réalisées:



**3. Le fruit sert à la reproduction.**

Mais alors? (discussions de la classe, vérifications à faire)

Activités réalisées:





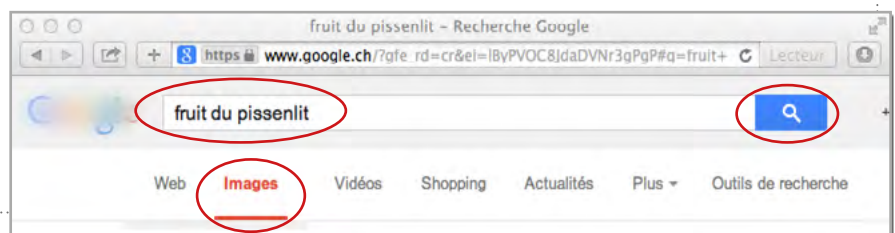


## « Si... alors... »

Les scientifiques utilisent beaucoup la formule « si... alors... » pour réfléchir.  
Fais de même avec la définition des fruits (fiche 2).

1. Si le fruit est l'évolution d'une fleur, alors toutes les fleurs

Pour vérifier, recherche sur Internet « fruit du pissenlit » et sélectionne « images » (autres espèces : fruit de la tulipe, fruit de la rose).

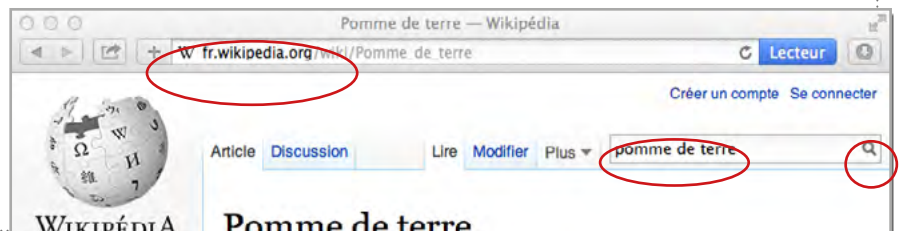


2. Si on dit que la tomate - qui contient des graines - est un fruit, alors elle doit provenir de l'évolution d'une

Pour vérifier, recherche sur Internet « fleur de tomate » et sélectionne « images » (autres espèces : fleur de melon, fleur de courgette, fleur de raisin, fleur de concombre).

3. Si toutes les plantes se reproduisent, alors elles doivent toutes faire des

Pour vérifier, recherche cette fois sur Wikipedia « pomme de terre » et observe les images présentées sur la page (autres espèces : asperge, épinard, carotte).



4. Formule à ton tour des « Si ... alors » à partir de la définition du fruit (fiche 2).

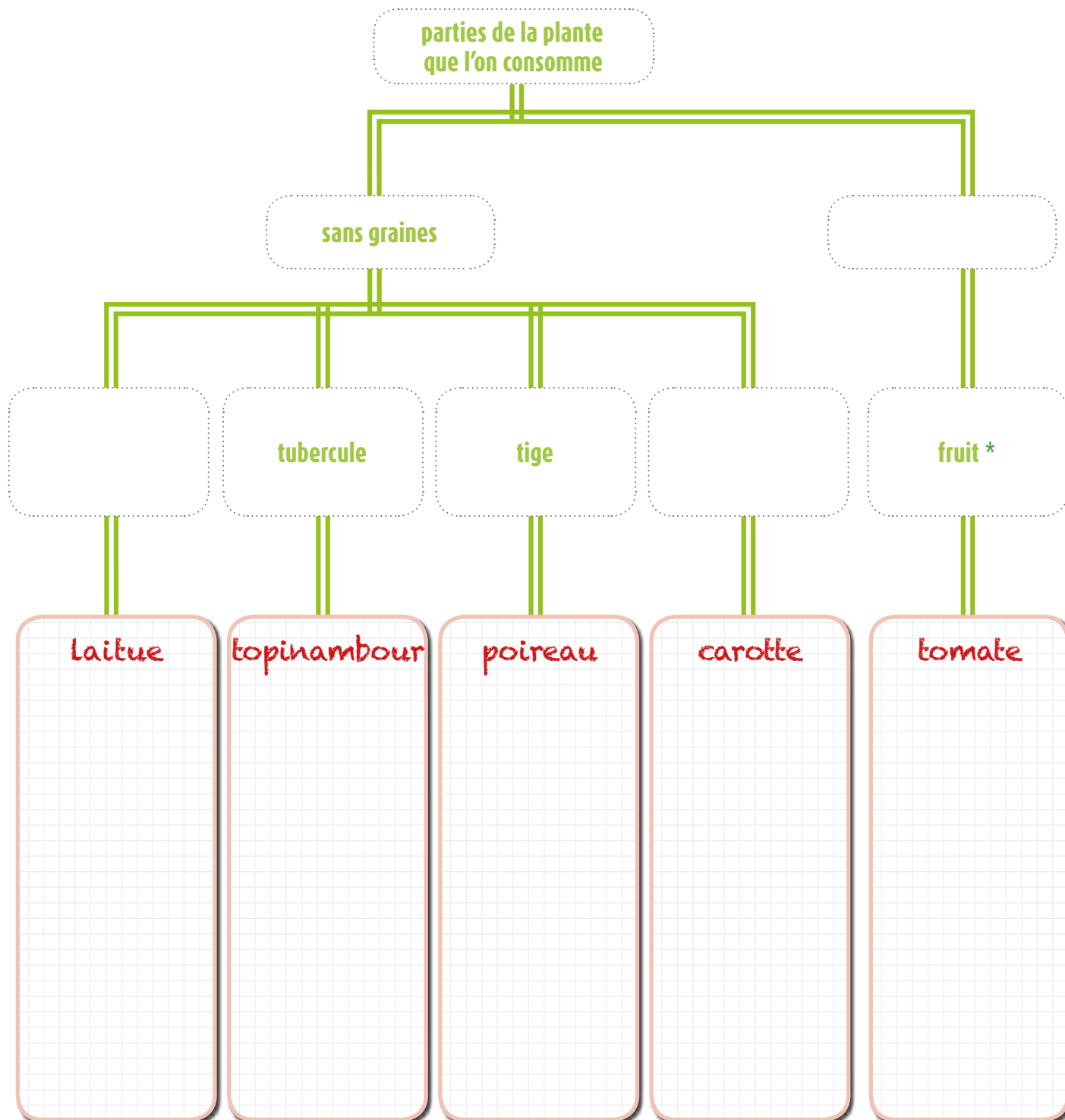
---

---





Complète les étiquettes, puis, dans les cases, dresse la liste des éléments végétaux comestibles.



\* Le mot fruit est ici utilisé dans son sens botanique (définition scientifique).





## Quelles ressemblances et différences entre les fruits? Comment les classer?

Note les différences observées entre les fruits afin de montrer **leur diversité**.




### Les fruits: diversité et unité

Nous l'avons observé, il y a une grande **diversité** de fruits.

En même temps, tous les fruits ont quelques caractéristiques communes qui font leur **unité**.

Trouve une similitude entre tous les fruits observés démontrant **leur unité**.

--



Conclusion de la classe:






## Ce que nous voulons retenir

Pour mettre de l'ordre dans ta collection de fruits (diversité), il faut imaginer des critères de classement.

Voici quelques critères imaginés par la classe:

.....

.....

.....







Voici 2 critères utilisés par les botanistes:

.....

.....

Complète le tableau et classe ta collection en fonction de ces 2 critères scientifiques.

Caractéristiques des fruits		Exemples		Autres exemples
fruits .....	à plusieurs graines	tomate		
	à une seule graine	abricot		
fruits .....	à plusieurs graines	coquelicot		
	à une seule graine	érable		



*A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...*

- d'expliquer quelle était la question de départ et ce que j'ai fait pour y répondre (fiches 1 et 3);
- d'expliquer ce qu'est un fruit (fiches 2 et 6);
- de déterminer si un élément végétal est un fruit (fiche 5);
- de classer quelques fruits que je n'ai pas encore observés en classe (fiche 7);
- de connaître les critères de classement utilisés par les scientifiques et donner un exemple pour chaque catégorie (fiche 7).





Relie le fruit aux feuilles de l'arbre, puis vérifie tes réponses à l'aide du livre de l'enseignant ou d'Internet (taper « fruit de ... »).



argousier



fusain



épine-vinette



aubépine

Lequel de ces arbres possède des fruits toxiques? .....

Ramasse d'autres petits fruits afin de les observer et de les classer dans le tableau de la **fiche 7**.





Relie le nom de l'arbre à son fruit.

tilleul

chêne

châtaignier



bouleau

charme

noisetier

Quel est le point commun à tous ces fruits? .....

Comment s'appelle le fruit ailé de l'érable? .....

Dessine-le.





## Un arbre a-t-il des fruits? A-t-il des fleurs?

Durant l'année scolaire, observe un arbre proche de l'école ou de ta maison pour établir un constat.

Choisis un arbre feuillu à observer près de l'école. Veille à ce que ses rameaux soient accessibles.

Ton travail de scientifique est de **repérer les changements** qui surviennent dans la vie de cet arbre **au fil des saisons**.

Tu devras :

- mener des observations, prendre des notes, réaliser des dessins d'observation et, si possible, prendre des photos;
- récolter des parties de l'arbre (fruits, bourgeons, etc.);
- présenter tes observations (sur feuilles ou sur poster).

### QUEL EST L'ARBRE CHOISI?

Identifie le nom de ton arbre grâce à une clef de détermination (fiche 70 ou 71).

Confirme ta détermination à l'aide d'un livre ou d'Internet.

Nom de mon arbre :

→

### OÙ VIT-IL?

Décris en quelques mots le milieu dans lequel vit ton arbre. Par exemple : mon arbre se trouve dans la cour de récréation de mon village situé à 480 mètres d'altitude. Il pousse sur une pente exposée au soleil du matin (à l'est) et est entouré de buissons. Le sol autour de lui est caillouteux.

→





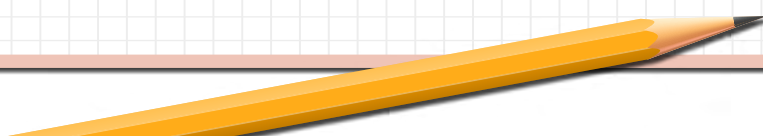


## Mon arbre en AUTOMNE

Dessine ou colle les éléments les plus significatifs de ton arbre à cette saison.  
Annote tes schémas. Tu peux aussi coller des photos.

AUTOMNE

Date de l'observation:





Rappelle-toi le but de cette observation:

→ Mon arbre a-t-il des fruits? A-t-il des fleurs?

Résume tes observations par rapport à cette question.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ton arbre ne vit pas seul, il est en lien avec les autres êtres vivants (interactions).

Note la présence d'animaux (ou de traces), de végétaux, de mousses, de lichens,...

.....

.....

.....

La vie de l'arbre est liée à la température et à la durée du jour.

Colle un relevé météo qui correspond à la date de ton observation.

Découpe-le dans un quotidien. Mets en évidence avec un stabilo la température et la durée du jour.



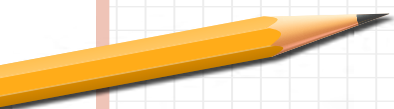
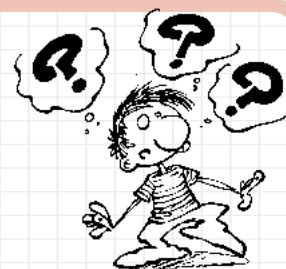


## Mes hypothèses

Tes hypothèses et tes questions suite à la première observation.

**Comment va évoluer l'arbre que tu as observé?**

Imagine son cycle annuel de vie et dessine-le.



Note tes questions sur l'évolution de cet arbre au fil des saisons.

Date	Questions	Réponses trouvées	Date







## Mon arbre en HIVER

En hiver, l'arbre donne l'impression qu'il est mort... mais il n'en est rien!  
Il est en dormance pour résister au froid.

Relève quelques informations sur la saison.

Date	Durée du jour	Température

**Les feuilles** sont tombées mais **on observe** encore leur **cicatrice**, là où elles s'attachaient au rameau. **On observe** que **les bourgeons** sont prêts ; ils ont été formés durant l'été et attendent, recouverts d'écailles protectrices.

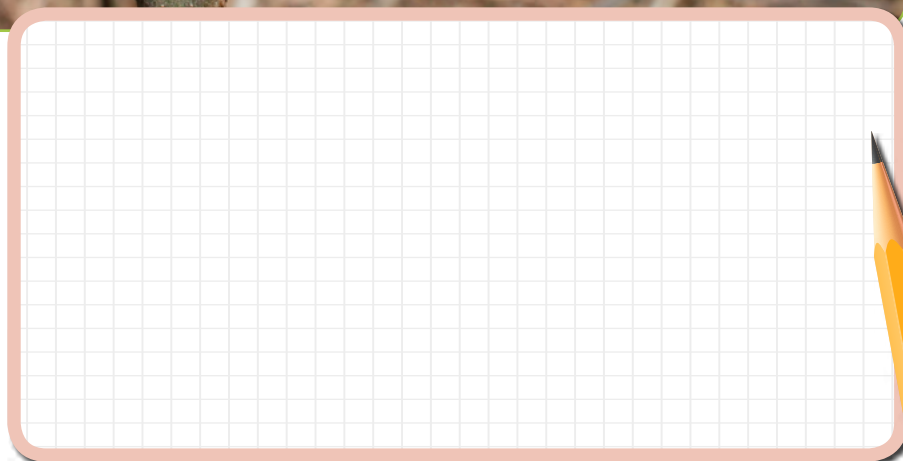


Sur ces photos :  
- entoure les bourgeons ;  
- pointe d'une flèche les cicatrices des feuilles tombées.

**Refais l'exercice sur un rameau de ton arbre ou d'un autre arbre.**

rameau de frêne

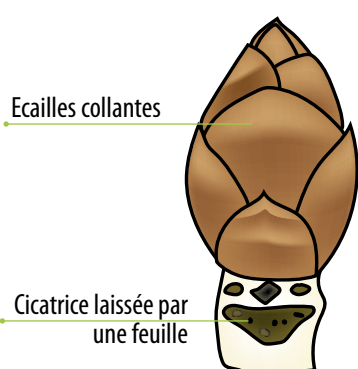
Que penses-tu trouver dans le bourgeon ?  
Dessine l'intérieur comme tu l'imagines.





## Qu'y a-t-il dans un bourgeon ?

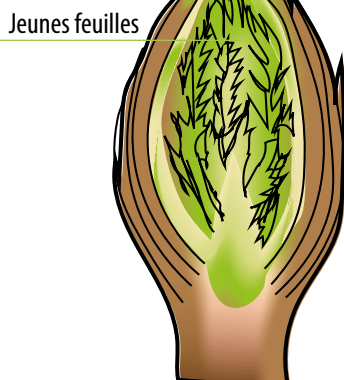
Pour vérifier, prends un bourgeon de ton arbre et coupe-le en deux dans le sens de la longueur. Dessine-le aussi précisément que possible.



Ecailles collantes

Cicatrice laissée par une feuille

UN BOURGEON DE MARRONNIER EN HIVER



Jeunes feuilles

COUPE D'UN BOURGEON À FEUILLES

Jeune rameau à fleurs



COUPE D'UN BOURGEON À FLEURS

Bientôt ces bourgeons s'ouvriront.  
On appelle cela la **feuillaison** et/ou la **floraison**.  
Surveille le moment où cela se passe pour ton arbre, note-le sur la **fiche 14**.



Feuillaison du frêne



Feuillaison et floraison du charme



Feuillaison du tilleul



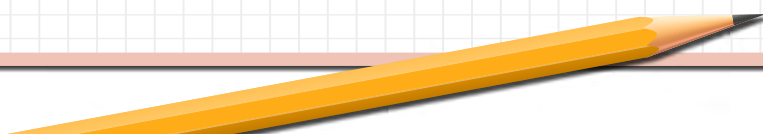


## Mon arbre au PRINTEMPS

Dessine ou colle les éléments les plus significatifs de ton arbre à cette saison.  
Annote tes schémas. Tu peux aussi coller des photos.

PRINTEMPS

Date de l'observation:





Rappelle-toi le but de cette observation (fiche 3 et fiche 10):

→ Mon arbre a-t-il des fruits? A-t-il des fleurs?

Résume tes observations par rapport à cette question.

---

---

---

---

---

---

---

---

Ton arbre ne vit pas seul, il est en lien avec les autres êtres vivants (interactions).

Note la présence d'animaux (ou de traces), de végétaux, de mousses, de lichens...

---

---

---

---

---

La vie de l'arbre est liée à la température et à la durée du jour.

Colle un relevé météo qui correspond à la date de ton observation.

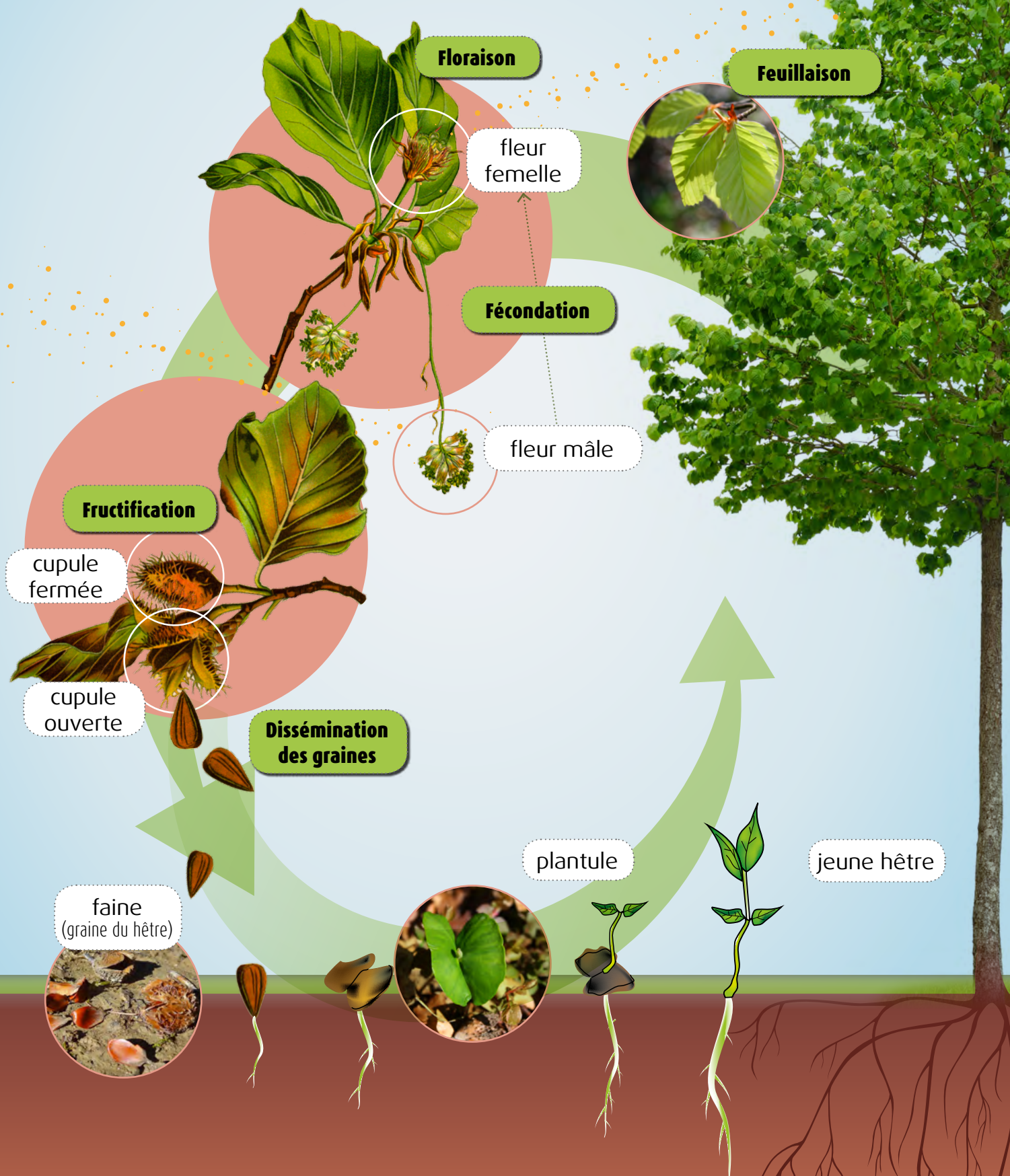
Découpe-le dans un quotidien. Mets en évidence avec un stabilo la température et la durée du jour.





# Cycle annuel du HÊTRE

Observe le cycle du hêtre et compare-le avec celui de ton arbre (fiches 11-12 et 14-18).







## Cycle de ton arbre





















Inspire-toi du cycle du hêtre (fiche 19) pour dessiner le cycle de ton arbre. Utilise au moins les mots suivants : feuillaison, floraison, fécondation, fructification, dissémination des graines, chute des feuilles, dormance.



Ajoute les dates auxquelles tu as pu observer ces changements (tu les as notées sur la fiche 14).



**Compare ton arbre avec les observations des botanistes.**

ESPÈCES D'ARBRES	FEUILLAISSON (FEUILLE)	FLORAISON (FLEUR)	FRUCTIFICATION (FRUIT)	MATURITÉ DES GRAINES	DISSÉMINATION DES GRAINES	GERMINATION DES GRAINES
<b>CHÊNE PÉDONCULÉ</b>	fin avril début mai 	fin avril début mai	gland 	septembre- octobre	septembre- octobre	1 <sup>er</sup> printemps
<b>HÊTRE</b>	fin avril début mai 	fin avril début mai	faîne 	septembre	octobre- novembre	1 <sup>er</sup> printemps
<b>CHARME</b>	fin avril début mai 	fin avril début mai	samare 	octobre	fin de l'hiver	2 <sup>e</sup> printemps
<b>NOISETIER</b> fiche 25	mars-avril 	janvier- février	noisette 	août- septembre	août- octobre	2 <sup>e</sup> printemps
<b>FRÊNE</b> fiche 22	mai début juin 	fin avril ébut mai	samare (en grappe) 	août	automne	1 <sup>er</sup> printemps
<b>ÉRABLE PLANE</b> fiche 24	avril-mai 	avril-mai	samare 	août	août- octobre	1 <sup>er</sup> printemps
<b>BOULEAU</b>	fin avril début mai 	fin avril début mai	cône pendant (graines ailées) 	août	août- octobre	1 <sup>er</sup> printemps
<b>ÉPICÉA</b>	persistant 	mai-juin	cône pendant (graines ailées) 	octobre	mars-avril	possible pendant 3 ou 4 ans
<b>PIN SYLVESTRE</b>	persistant 	avril-juin	cône pendant (graines ailées) 	octobre de la 2 <sup>e</sup> année	printemps (après 2 ans)	possible pendant 3 ou 4 ans
<b>MÉLÈZE</b> fiche 23	mai 	mars-mai	petit cône dressé 	septembre - décembre	septembre- avril	possible pendant 3 ou 4 ans





## Cycle du FRÊNE



Feuillaison  
à fin avril



Feuilles  
composées  
en été



Feuilles  
composées  
en automne



Fleurs femelles  
à mi-avril



Samares de  
l'année précé-  
dente en février



Frêne en hiver



Rameau  
terminal en hiver

**Le frêne**





## Cycle du MÉLÈZE



Feuillaison  
à fin avril

Mélèze  
en automne

Cônes

Mélèze  
en novembre

Mélèze en  
hiver

Flours  
mâles en avril

Flours  
femelles en avril

**Le mélèze**





## Cycle de l'ÉRABLE

Samares en train de mûrir



Été



Erables en automne

Automne



Samares mûres en automne

Hiver

Floraison (mâles et femelles sur la même fleur) et feuillaison, début mai



Printemps



Feuillage

Nouvelle plantule au début mai



# L'érable

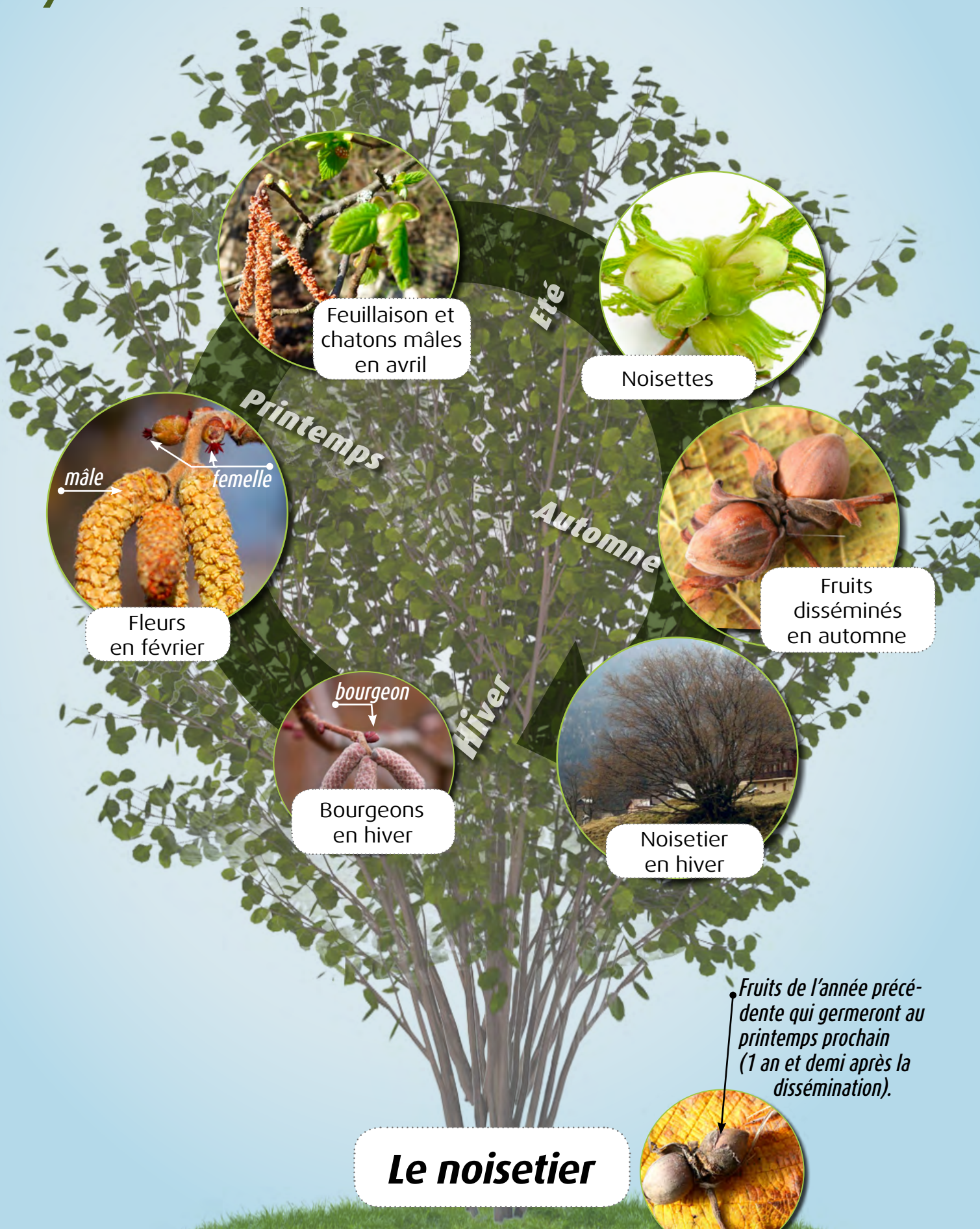
Germination de la graine en avril







## Cycle du NOISETIER





Ecris les similitudes et différences qu'on peut relever dans le cycle annuel des arbres (fiches 19 à 25).

Similitudes	Différences



Conclusion de la classe:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...

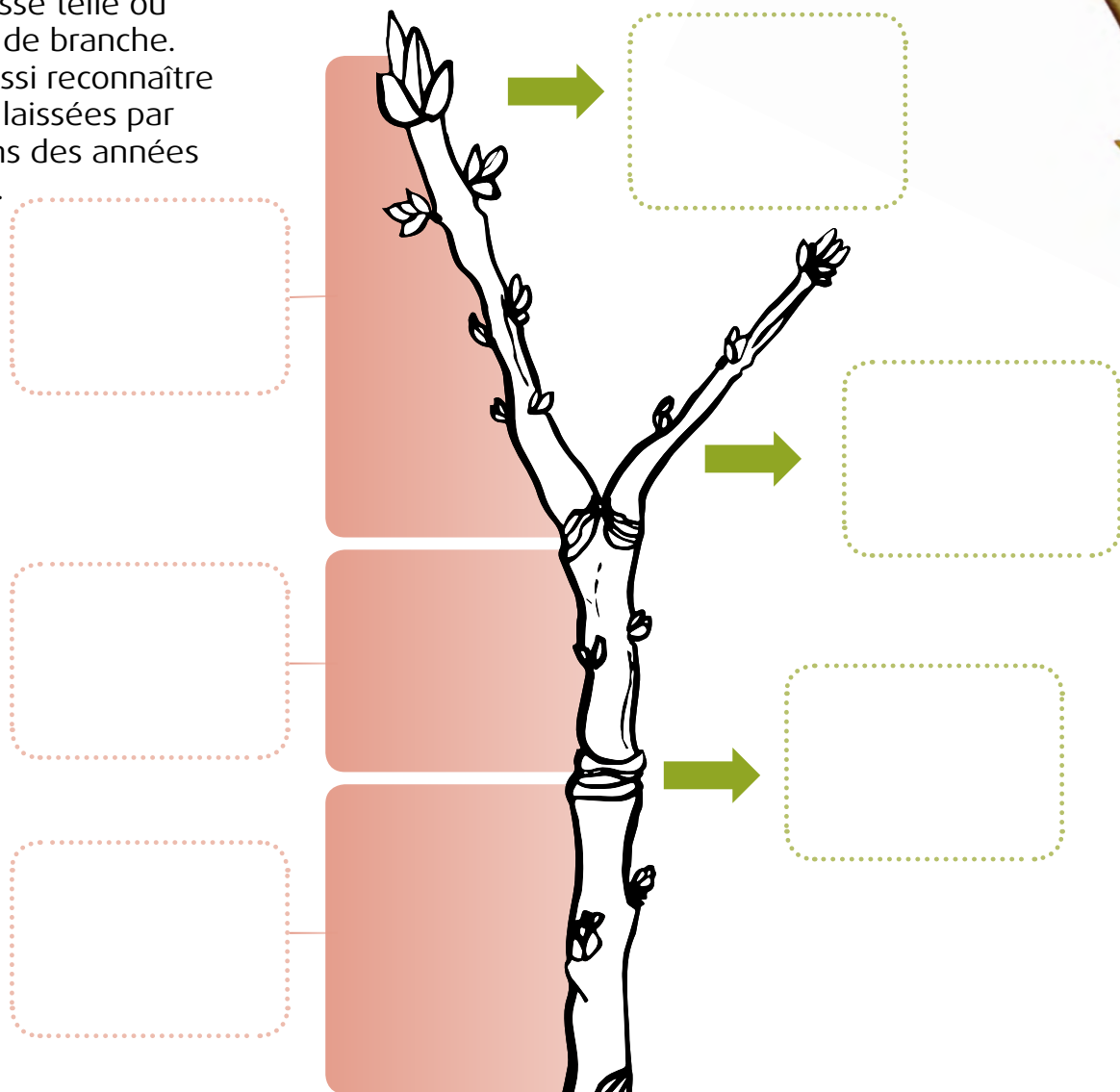
- d'expliquer quelle était la question de départ et ce que j'ai fait pour y répondre** (fiches 3 et 10);
- de mener des observations sur un arbre et de les présenter par écrit** (éléments récoltés, dessins ou photos, légendes d'illustration, textes);
- de répondre à des questions en lien avec ces observations** (fiches 11-12-15-16-17-18);
- d'organiser dans l'ordre les étapes du cycle annuel d'un arbre que je n'ai pas encore étudié** (comme sur la fiche 20);
- d'expliquer les étapes du cycle de l'arbre observé: feuillaison, floraison, fécondation, fructification, dissémination des graines, chute des feuilles, dormance** (fiches 19 et 20).







L'inspecteur Snif affirme qu'il arrive à dire quand a poussé telle ou telle portion de branche. Il prétend aussi reconnaître les marques laissées par les bourgeons des années précédentes.



→ L'inspecteur Snif a-t-il raison selon toi ?

Observe cela sur ton arbre!

Découpe ces étiquettes, puis colle-les au bon emplacement.

Croissance de l'année en cours (portion de branche âgée d'une année)

Croissance de l'avant-dernière année (portion de branche âgée de trois ans)

Croissance de la dernière année (portion de branche âgée de deux ans)

Branche latérale d'une année formée à partir d'un bourgeon axillaire

Cicatrices laissées par les écailles des bourgeons terminaux d'un hiver précédent

Bourgeon terminal avec écailles du bourgeon





*Un bon scientifique doit être un peu détective.*

Emets des hypothèses sur ce que peuvent représenter ces images, puis confirme-les par des recherches.



Mon hypothèse :

Ma recherche :



Mon hypothèse :

Ma recherche :

Prépare d'autres intrigues et soumetts-les à tes camarades.





Tu as peut-être remarqué des traces de vie animale sur l'arbre que tu as observé. L'arbre fait partie d'un écosystème : il est en relation avec d'autres êtres vivants. Prends connaissance du diaporama sur le hêtre et note les informations montrant que :

L'arbre est dépendant du milieu (humidité, sol, roche, etc.);

L'arbre est en compétition avec d'autres végétaux;

L'arbre offre nourriture à diverses espèces animales;

L'arbre offre un refuge à diverses espèces animales;



L'arbre est un support où peuvent vivre diverses espèces (mousses, lichens, etc.);



## D'où viennent les graines ?

Formule une hypothèse.

Reviens à la **fiche 3** pour vérifier cette hypothèse.



### Constitution d'une fleur

.....

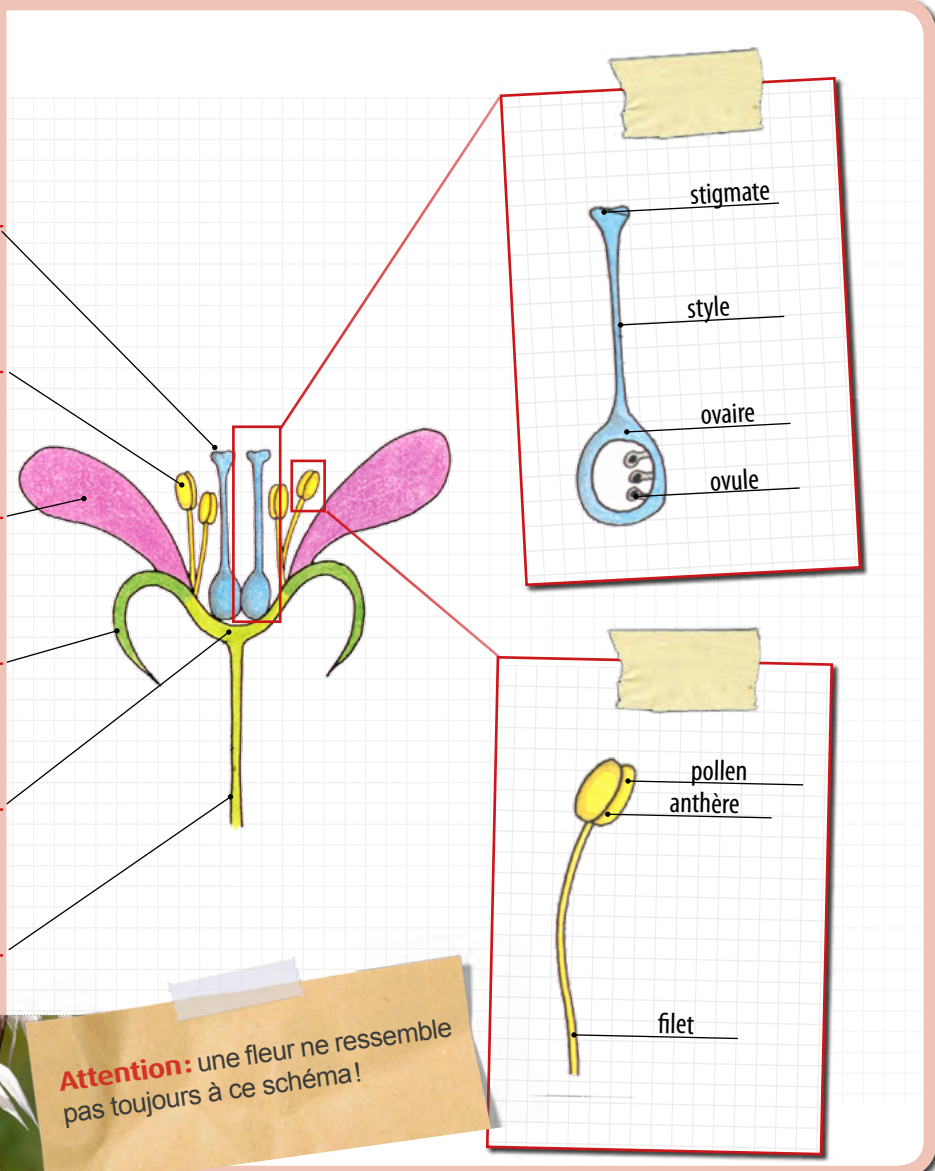
.....

.....

.....

.....

.....



**Attention:** une fleur ne ressemble pas toujours à ce schéma !





Observe cette gravure ancienne et entoure les graines en **bleu**.







Observe les détails ci-dessous et retrouve-les sur la **fiche 31**.

Note l'étape de développement correspondant :  
**fleur fanée ; fleur en bouton ; croissance du fruit ; fleur ; fruit mûr.**

Utilise le vocabulaire de la **fiche 30** pour montrer ce qui reste présent d'une étape à l'autre, lors du **développement de la fraise**.  
Signale-le par des flèches de différentes couleurs (**voir exemple**).

pétales (blancs)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ce qui prouve que le fruit provient de l'évolution de la fleur:

.....

.....

.....

.....

.....

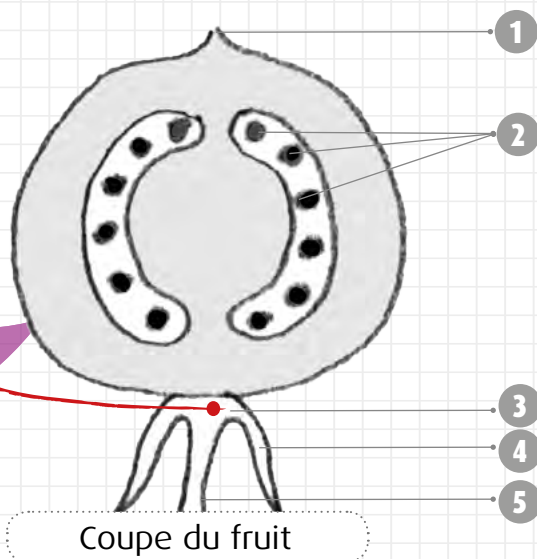
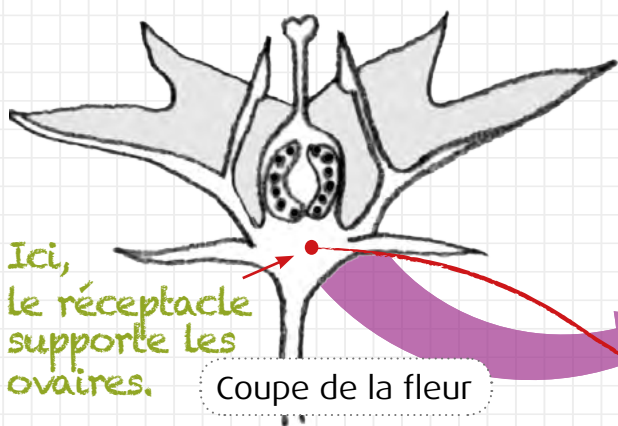
.....



A peine éclose de son bouton, la fleur mène une brève existence: quelques jours, parfois quelques heures, puis les étamines sèchent, les pétales se fanent et tombent. D'autres parties, au contraire, se développent.

Réfère-toi à la **fiche 30** pour colorier, sur les 2 dessins, en **vert clair le réceptacle**, en **vert foncé les sépales**, en **rouge les pétales**, en **jaune les étamines** et en **bleu le pistil**.

TOMATE



Relie les parties identiques de ces deux schémas. Observe leur évolution.

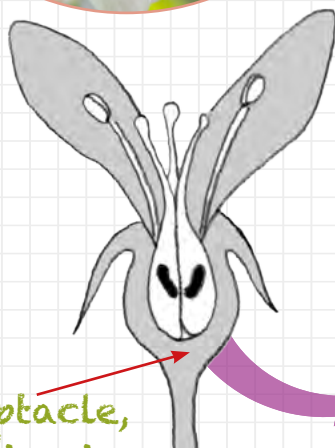
Nomme les parties du fruit:

- 1 .....  
.....
- 2 .....  
.....
- 3 .....  
.....
- 4 .....  
.....
- 5 .....  
.....

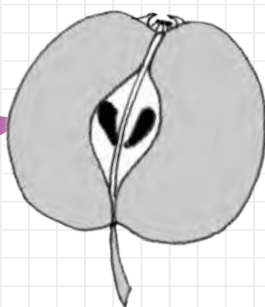
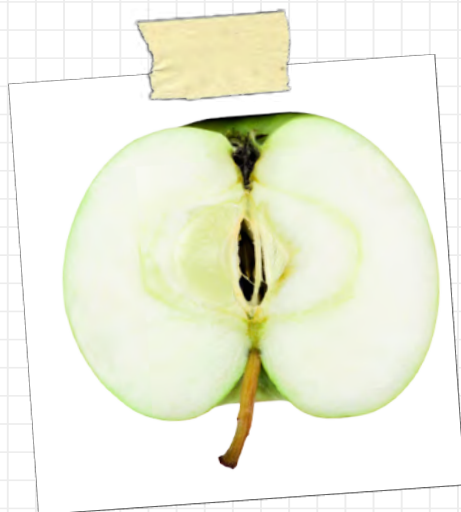


POMMIER

Réfère-toi à la **fiche 30** pour colorier, sur les 2 dessins, en **vert clair le réceptacle**, en **vert foncé les sépales**, en **rouge les pétales**, en **jaune les étamines** et en **bleu le pistil**.



Le réceptacle, cette fois-ci, entoure et protège les ovaires.



Relie les parties identiques de ces deux schémas. Observe leur évolution. Compare avec la tomate (fiche 33).



*A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...*

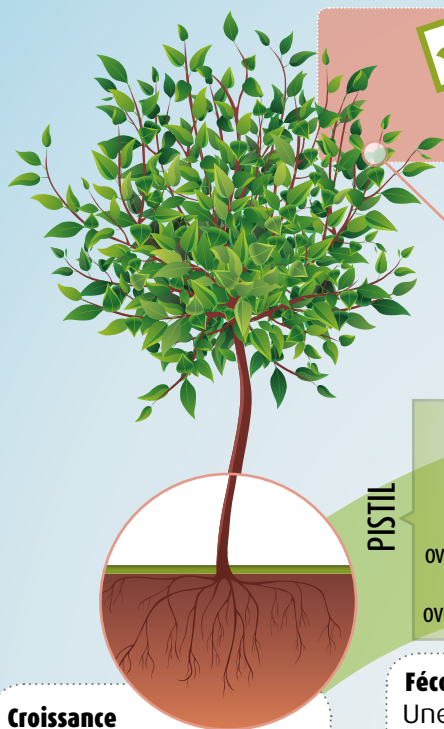
- d'expliquer quelle était la question de départ et ce que j'ai fait pour y répondre (fiches 3 et 30);
- de faire des liens entre la fleur et le fruit, pour une plante que je n'ai pas encore étudiée comme sur les fiches 32 à 34;
- de décrire les parties d'une fleur (pédoncule, sépale, pétale, étamine, pistil) (fiche 30);
- d'expliquer le cycle de reproduction d'une plante (fiche 35);
- d'expliquer les étapes de la fécondation, de la maturation du fruit et de la dissémination des graines (fiche 35).





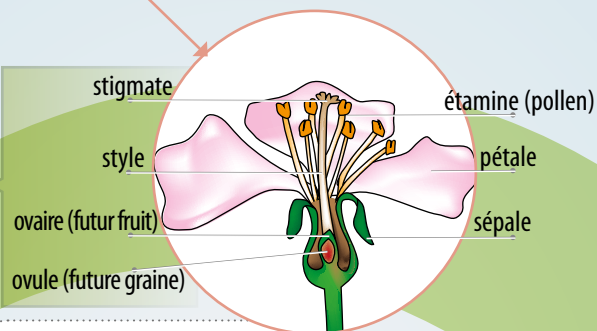
A part les mousses et les fougères, toutes les plantes (arbres compris) sont des **plantes à fleurs**. Elles font des fleurs **pour se reproduire**.

## Et comment cela se passe-t-il ?



**Croissance et développement**

PISTIL

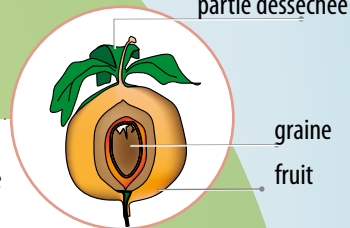


### Fécondation

Une fleur possède des organes mâles (étamine) et femelles (pistil). Les étamines produisent du pollen. Le vent ou les insectes l'emportent d'une plante à l'autre. Arrivé au sommet du pistil, le pollen rejoint un ovule : il le féconde.

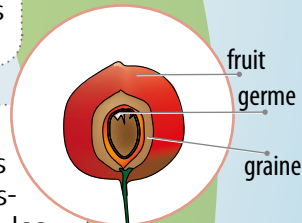
### Maturation du fruit

L'ovaire qui entoure le ou les ovules se met à grossir pour former le fruit. Celui-ci protège le ou les ovules qui deviennent des graines (pépins).



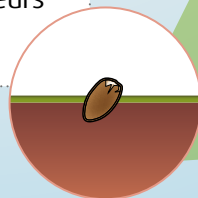
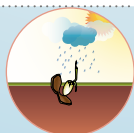
### Dissémination des graines

Les graines (ou les fruits entiers) sont souvent disséminés par ceux qui les consomment ou les transportent involontairement. De nombreuses plantes, aux fruits non comestibles, font encore confiance au vent ou à l'eau pour acheminer leurs graines au loin.

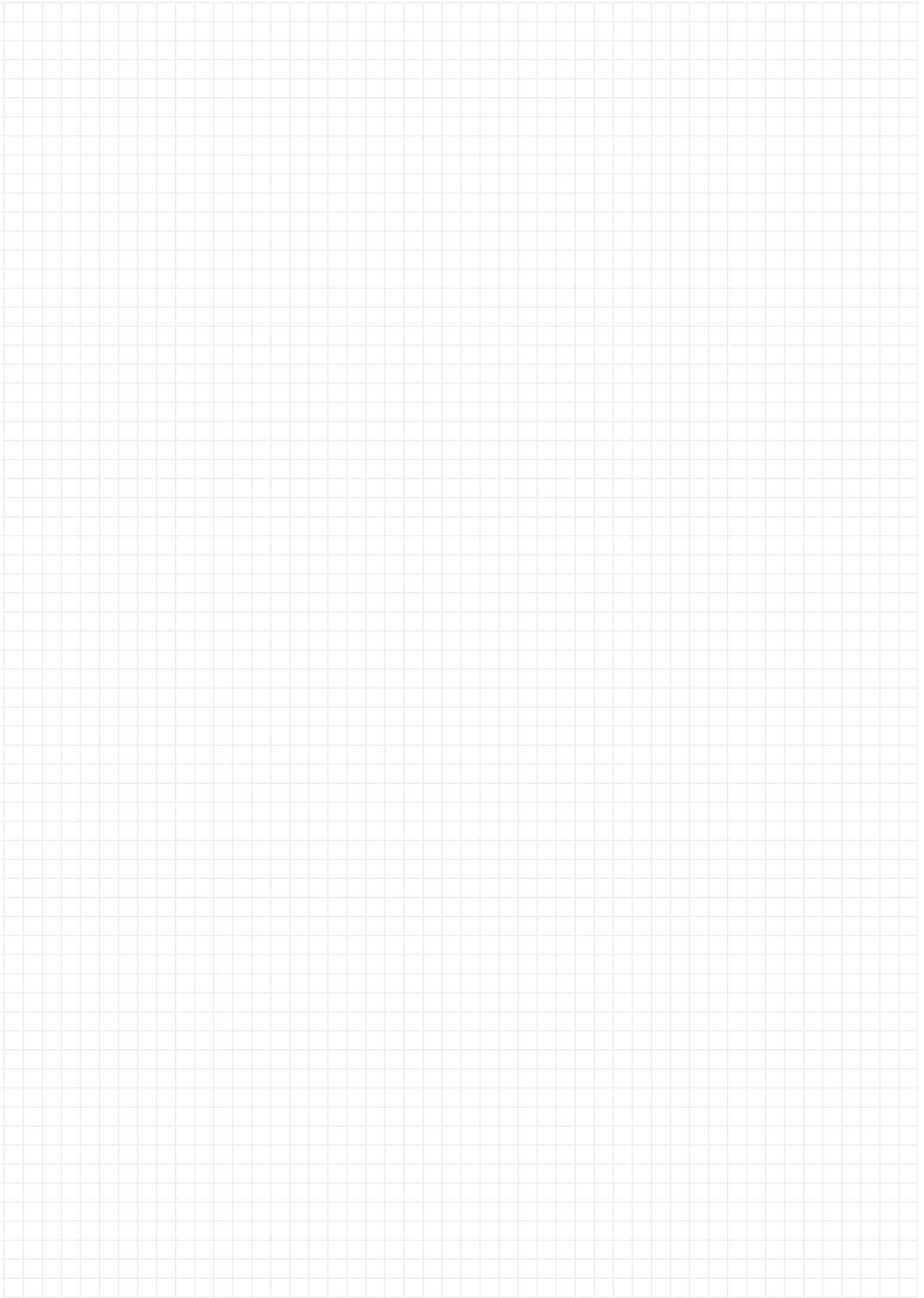


### Germination des graines

Chaque graine peut donner naissance à une nouvelle plante. Pour germer, les graines ont besoin de conditions favorables (température agréable, eau en suffisance, période de repos ou de dessiccation,...). Sur cette plante se développeront des fleurs et le cycle recommence.



mes notes





SCIENCES DE LA NATURE

# Forces et énergie

**Bernard Moulin - Samuel Fierz**

Animation pédagogique Valais

DFS 7H sap 3669



## REMERCIEMENTS/ CRÉDIT :

Pour leur lecture critique

- **Romain Roduit** (ingénieur)
- **Christian Keim**
- **Chantal Chabbey-Dorsaz**

Pour les dessins/infographies

- **Dominique Studer**
- **François Maret** (pour les petits personnages noir-blanc)
- **Romande Energie** et **Espace des Inventions** (Lausanne)
- **Fotolia**

Pour les photos

- **Fotolia**

Pour les tests en classe

- **Mathieu Moser**

Pour le graphisme

- **Dominique Studer**

Pour le suivi administratif

- **Pierre Antille**
- **Yves Cretton**
- **Sébastien Vassalli**



## Vous avez dit ÉNERGIE ?

Pour toi, qu'est-ce que l'énergie ?

Grid area for writing the answer to the question: "Pour toi, qu'est-ce que l'énergie ?"

Indique quand est-ce que tu utilises de l'énergie.

Grid area for writing when you use energy.



Conclusions de la classe:

Grid area for writing the class conclusions.



Relève **4 activités** que tu as réalisées ce matin, du lever à ton arrivée à l'école.  
Complète le tableau.



Constat :

	<i>les idées des autres</i>	<i>mes idées</i>
Activité		
Se lever		
Moyen, objet		
Muscles		
Energie		
Nourriture		







*Quelles énergies utilise-t-on ?*





## Les types d'énergie

Les scientifiques ont longtemps travaillé sur les énergies, et ils continuent encore ! Voici 5 types d'énergie qu'ils ont définis<sup>1</sup>. Prends connaissance de ce tableau. Etablis des liens avec la [fiche 37](#).

Energie	 Définition	Exemples
 Chimique	Elle est contenue dans la matière (herbe, bois,...). Elle se libère lors d'une <b>réaction chimique</b> .	<b>Bois</b> ► son énergie est libérée par la <b>combustion</b> . <b>Nourriture</b> ► son énergie est libérée après la <b>digestion</b> . <b>Pétrole</b> ► son énergie est libérée lors d'une <b>explosion</b> .
 Rayonnement	Tous les objets émettent des rayonnements. Les hommes ne perçoivent pas tous les rayonnements, mais ils existent pourtant.	Lumière du soleil, d'une lampe. Ondes de la radio, des téléphones portables. Rayons X d'une radiographie. Rayonnement d'un feu.
 Electrique	Elle est contenue dans un courant électrique.	Lignes électriques. Prises électriques. Piles. Foudre.
 Mécanique (mouvement)	Elle est contenue dans un objet en mouvement.	Mouvement d'une voiture ou d'un caillou qui tombe. Mouvement du bras; mouvement de l'animal. Mouvement de l'eau qui coule. Mouvement provoqué par un moteur qui tourne. Mouvements des engrenages (vélo).
 Thermique (chaleur)	Elle se trouve dans toutes les matières. Plus sa température est élevée, plus la matière contient de chaleur. Elle peut aussi être dégagée par un frottement, une explosion, une combustion.	Chaleur du feu, d'un radiateur, du soleil. Chaleur dégagée par le corps humain (corps à 37°C). Chaleur dégagée par un moteur (explosion de l'essence). Chaleur dégagée par un frottement (frottement de la main sur la table, frottement des pièces dans un moteur électrique).

Il existe encore **l'énergie atomique** qui n'a pas été présentée dans ce tableau.

<sup>1</sup> Ces images et les informations sont aimablement mises à disposition par l'Espace des Inventions (Lausanne).



Voici quelques illustrations. Note quelles énergies de la **fiche 38** tu vois à l'œuvre. Compare tes réponses avec celles de tes camarades.




.....

.....



.....

.....




.....

.....



.....

.....



.....

.....



## Comment l'énergie se transforme-t-elle ?

Tu as expérimenté ou construit un dispositif permettant de transformer de l'énergie.

Quelle est l'énergie avant la transformation ? .....

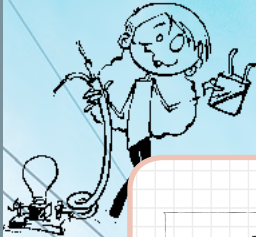


Quelle est l'énergie obtenue après transformation ? .....

Quel est le moyen de transformation utilisé ? .....

Fais un schéma annoté pour expliquer comment se fait cette transformation.





Prends note de ce qui se passe dans d'autres expériences.

Energie avant la transformation	Moyen de transformation	Energie obtenue

Fais un schéma annoté pour expliquer comment se fait cette transformation.

Energie avant la transformation	Moyen de transformation	Energie obtenue

Fais un schéma annoté pour expliquer comment se fait cette transformation.





Complète ce tableau résumant les différentes expériences réalisées (fiches 40-41).

Energie avant la transformation	Moyen de transformation	Energie obtenue
	Turbine entraîne un alternateur	
		Mouvement

Complète ce tableau avec d'autres exemples de transformation.

	Four à raclette	
	Vélo	



L'énergie ne se perd pas, elle se transforme.



*A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...*

- de dire quelle est la question travaillée durant l'enquête et ce qui a été réalisé (fiches 37 et 40);
- de déterminer la transformation d'énergie dans une situation observée (fiches 42 et 43);
- d'utiliser les 5 types d'énergie pour parler de ce qui se passe au quotidien (fiches 38 et 39).

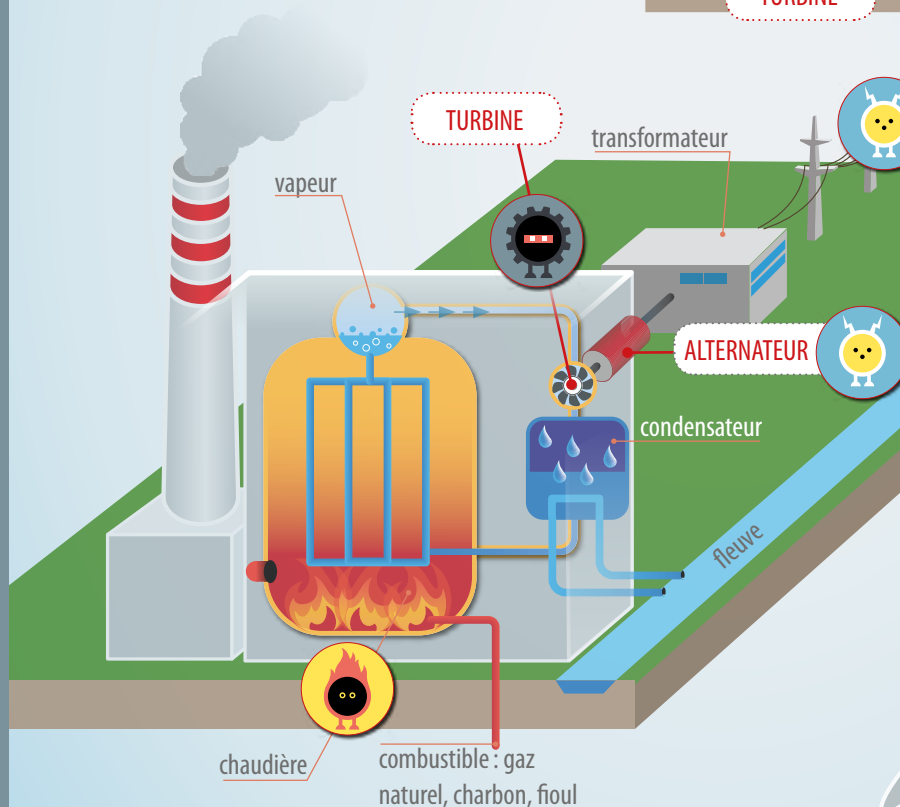
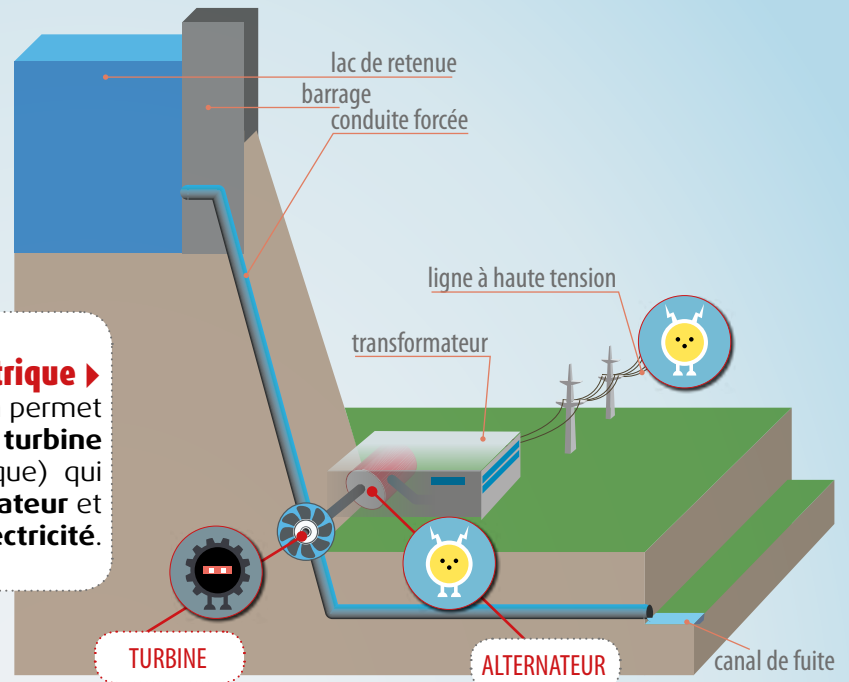


## Et comment cela se passe-t-il dans la réalité ?

Pour transformer un mouvement (énergie mécanique) en électricité, on utilise un

### Centrale hydroélectrique ▶

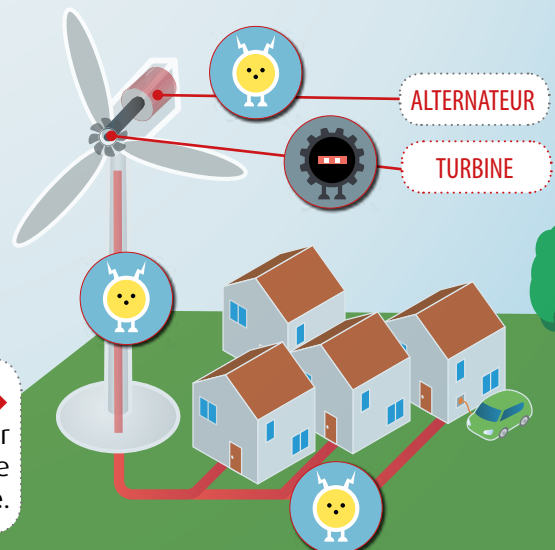
L'eau sous pression permet de faire tourner une **turbine** (énergie mécanique) qui entraîne l'**alternateur** et produit l'**électricité**.



### ◀ Centrale thermique

De l'eau est chauffée par la combustion du **pétrole** ou du **gaz**. L'eau se transforme en **vapeur sous pression** (comme de l'air sous pression dans un ballon de baudruche). La force de cette vapeur sous pression fait tourner une **turbine** (énergie mécanique) qui entraîne l'**alternateur** qui produit l'**électricité**.

De la même manière, on transforme la chaleur obtenue par la fission atomique en **électricité** dans des centrales nucléaires.



### Eolienne ▶









L'**air en mouvement**, le vent, fait tourner l'**hélice** (turbine : énergie mécanique) qui entraîne l'**alternateur** qui produit l'**électricité**.



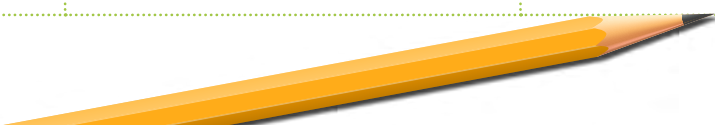


En te servant des icônes d'énergie (fiche Annexe 1) et de leur signification (fiche 38), illustre quelques transformations d'énergie.

!!! Attention à bien réfléchir avant de coller !!!

Energie de départ	« Transformateur »	Energie résultante
 Rayonnement solaire		 Energie chimique contenue dans le bois
		 Chaleur et mouvement
		
		
		

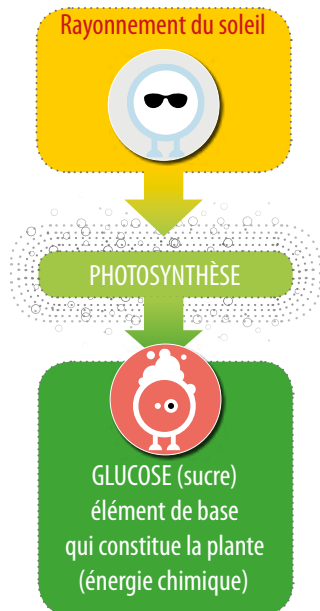
Dessine d'autres «transformateurs» et complète ce tableau.

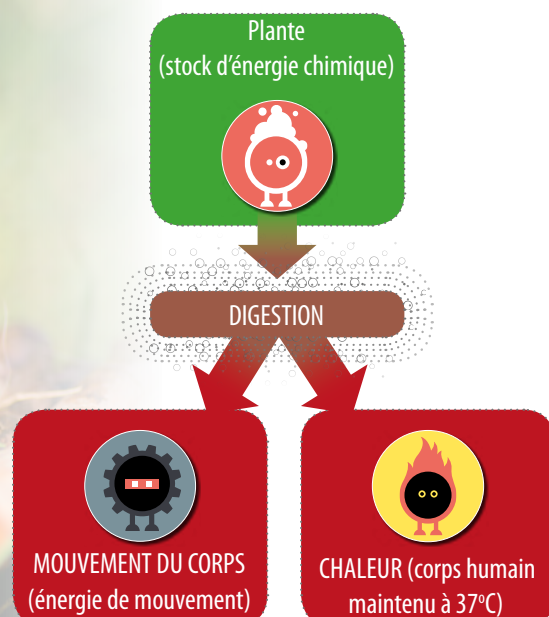


## D'où provient l'énergie utilisée par le corps humain ?

Les végétaux sont capables d'effectuer une transformation d'énergie très IMPORTANTE.



Cette transformation d'énergie .....  
en énergie ..... est à la base de toute vie sur Terre.  
Elle procure de l'énergie à tous les animaux herbivores et carnivores.





## D'où proviennent les énergies utilisées dans les activités humaines?



Les hommes transforment les énergies pour pouvoir les utiliser.

Documente-toi sur les sources d'énergie représentées par les icônes ci-dessous.



Complète ce tableau en y collant les icônes (à décoller sur la [fiche Annexe 1](#)).



### Pour avoir de l'énergie électrique.

Eclairage, appareils électroniques, machines électriques, etc.

Sources d'énergie:



### Pour avoir de l'énergie thermique.

Chauffer les bâtiments, cuire, fondre, etc.

Sources d'énergie:



### Pour avoir de l'énergie de mouvement.

Faire avancer des véhicules, fonctionner des moteurs, déplacer des objets etc.

Sources d'énergie:





## Est-ce une source d'énergie **renouvelable** ?

Complète les définitions ci-dessous.



On appelle énergies **renouvelables** .....

.....

On appelle énergies **non renouvelables** .....

.....

.....

Classe dans le tableau ci-dessous les sources d'énergie de **la fiche Annexe 1**.  
Cherche d'autres exemples.

Renouvelables	Non renouvelables



*A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...*

- de dire quelle est la question travaillée dans l'enquête** (fiches 45 et 46);
- de me renseigner sur une source d'énergie** (fiches 46 et 48);
- de citer quelques sources d'énergie et d'expliquer pourquoi elles sont renouvelables/non renouvelables** (fiche 47);
- d'expliquer d'où le corps humain et tous les animaux tirent leur énergie** (fiche 45).



Utilise un document de référence pour te renseigner sur une source d'énergie.

Quelle est cette source d'énergie ? De quoi provient-elle ?

---

Comment est-elle transformée pour être utilisée par les hommes ?

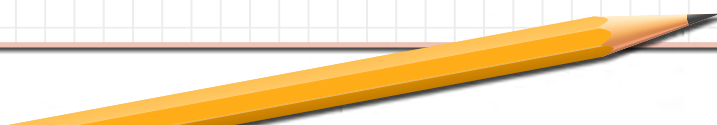
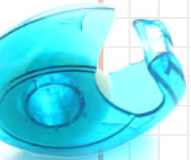
---

Colle des illustrations ou fais des schémas pour soutenir cette explication.

Quels sont les avantages et les inconvénients de cette source d'énergie ?

---

---





## Comment l'énergie se transmet-elle ?

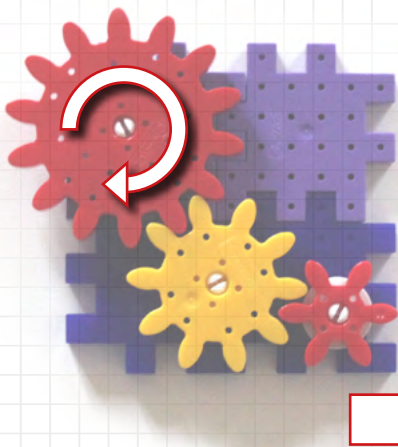
### Transmission par roue dentée

Depuis l'Antiquité, les moulins étaient des « usines » utilisant l'énergie de l'eau et du vent pour moudre, broyer ou scier autrement qu'à la main.

Les roues dentées servaient à transmettre la force au bon endroit et à la bonne vitesse. Expérimente leur fonctionnement.

#### Essai 1

Indique par des flèches dans quel sens tu penses que les roues vont tourner.

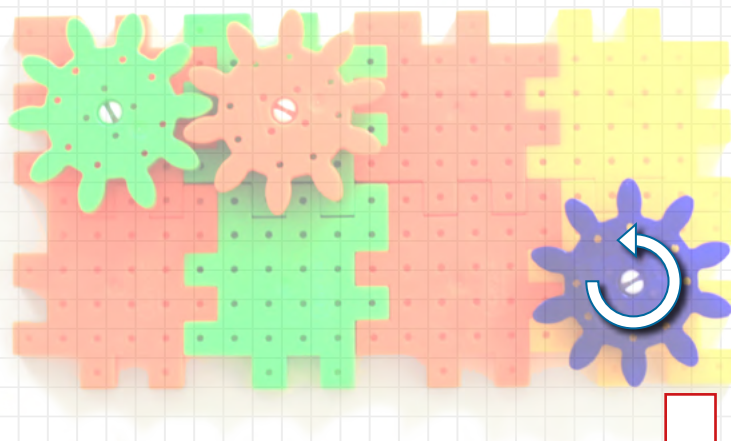


Vérifie tes idées en construisant ces montages et en les essayant.

Si tu as raison, mets un ✓ dans le carré. Sinon, corrige en utilisant un crayon d'une autre couleur, n'efface pas ton idée, afin de mieux te souvenir du fonctionnement du mécanisme.

#### Essai 2

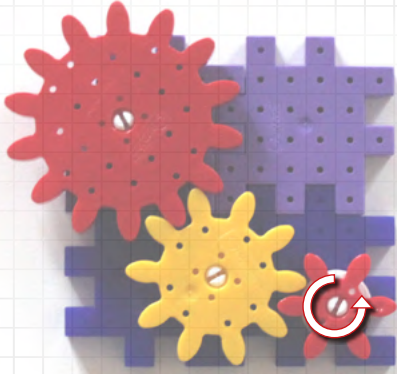
Dans le schéma ci-dessous, ajoute les roues nécessaires pour faire tourner la roue bleue. Dessine une flèche indiquant dans quel sens tu dois tourner la roue verte pour que la roue bleue tourne dans le sens demandé. Vérifie comme pour l'essai 1.







Observe l'image ci-dessous. Indique dans quel sens va tourner la grande roue rouge.



Compte les dents de la grande et de la petite roue.

Petite roue : ..... dents. Grande roue : ..... dents.

Quelle roue va tourner le plus rapidement ?

Souligne la bonne réponse.

→ la grande ?

→ la petite ?

Teste combien la petite roue fait de tours pendant que la grande roue fait un tour.

Grande roue	Petite roue
1 tour	
2 tours	
3 tours	
4 tours	

Constat :

.....

.....

.....

PIGNON

PLATEAU

Fais de même avec le vélo. Note dans ce tableau ce que tu as remarqué :

	Effort	Vitesse
Grand plateau petit pignon		
Petit plateau grand pignon		



A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...

- de formuler une hypothèse sur la rotation des roues dentées, la tester et la corriger si nécessaire (fiche 49);
- d'utiliser les constats effectués pour réfléchir à de nouveaux montages (fiches 49 et 50);
- d'expliquer comment ralentir ou accélérer un mouvement de rotation (fiche 50).



## A toi de jouer!

Imagine des problèmes semblables à ceux des fiches 49 et 50. Tu peux t'aider du même matériel.

Schématise le problème:

Note la question :

Ce problème est soumis à

Son hypothèse est formulée.

Sa vérification est correcte.

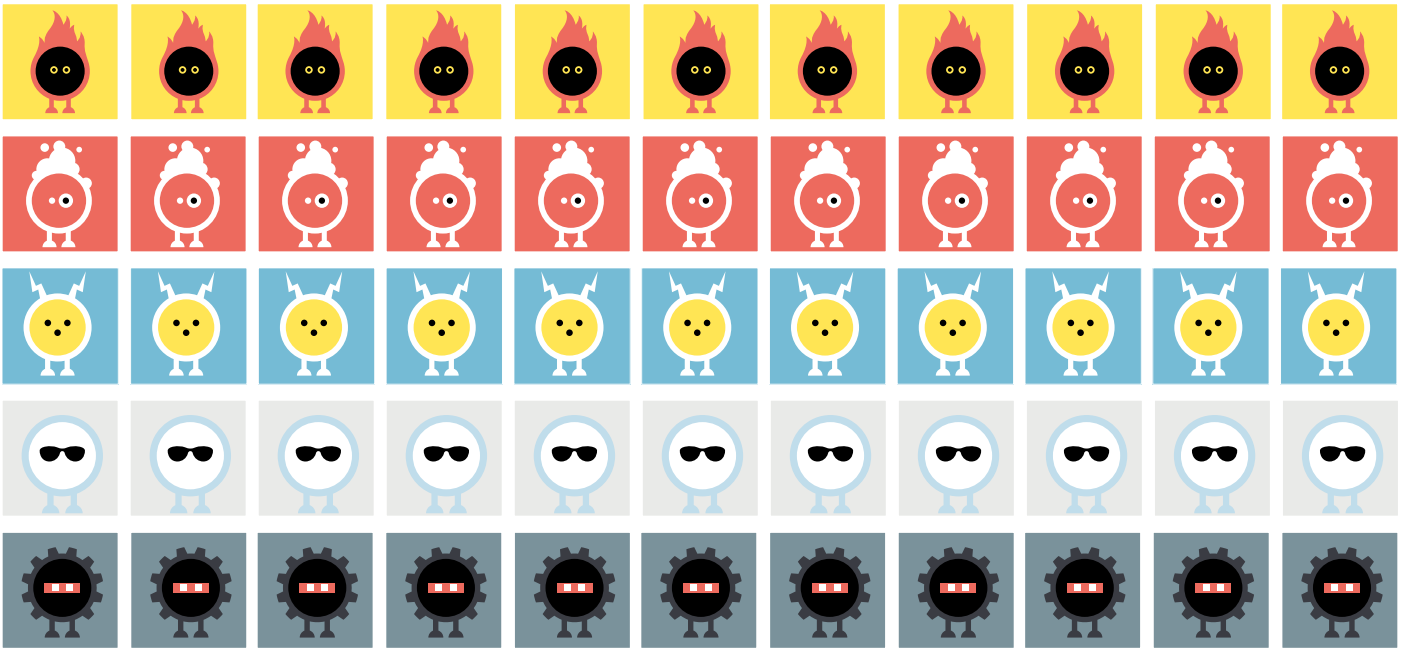
Schématise le problème:

Note la question :

Ce problème est soumis à

Son hypothèse est formulée.

Sa vérification est correcte.



Ces figurines sont gracieusement mises à disposition par l'Espace des Inventions de Lausanne.







SCIENCES DE LA NATURE

# Corps humain

Isabelle Cid - Patrizia Tamburrino

Animation pédagogique Valais

DFS 7H sap 3669



## REMERCIEMENTS / CRÉDIT :

Pour leur lecture critique

- **Chantal Bochud Tornay**
- **Samuel Fierz**
- **Christian Keim**
- **Chantal Chabbey-Dorsaz**

Pour les dessins/infographies

- **Dominique Studer**
- **François Maret** (pour les petits personnages noir-blanc)
- **Fotolia**

Pour les photos

- **Fotolia**

Pour les tests en classe

- **Mathieu Moser**

Pour le graphisme

- **Dominique Studer**

Pour le suivi administratif

- **Pierre Antille**
- **Yves Cretton**
- **Sébastien Vassalli**



## A qui ressemble le plus la chauve-souris?

Mon hypothèse: .....

Pour vérifier ton hypothèse, complète le tableau ci-dessous en mettant des croix dans les colonnes blanches.

	Chauve-souris	Oiseau	Grenouille	Crocodile	Homme
Bec					
Colonne vertébrale					
Poils					
Ecailles					
Plumes					
Peau nue					
Mamelles					
Quatre membres					

La colonne rose correspond à ce qui a été validé par la classe.



En conclusion, la chauve-souris ressemble le plus à .....

Toutes ces espèces ont en commun: .....

..... ce sont des .....

### Y a-t-il des ressemblances avec l'homme au niveau du squelette?

Dessine un point vert où tu penses trouver le coude des animaux.

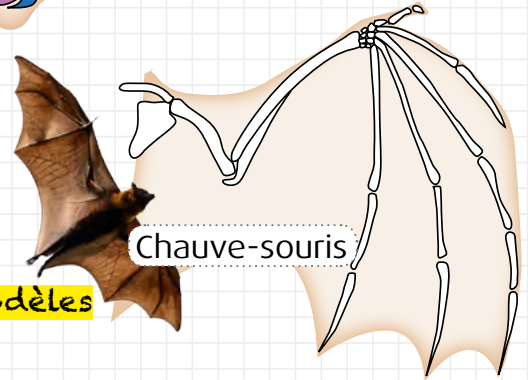
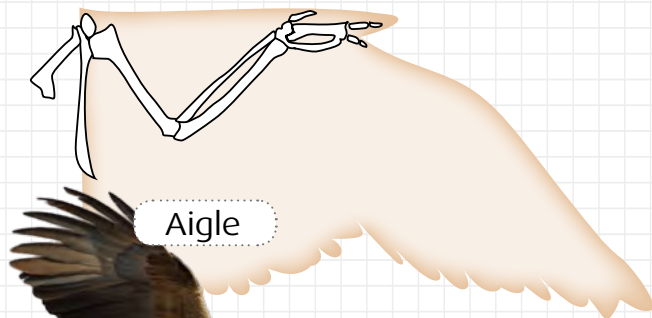
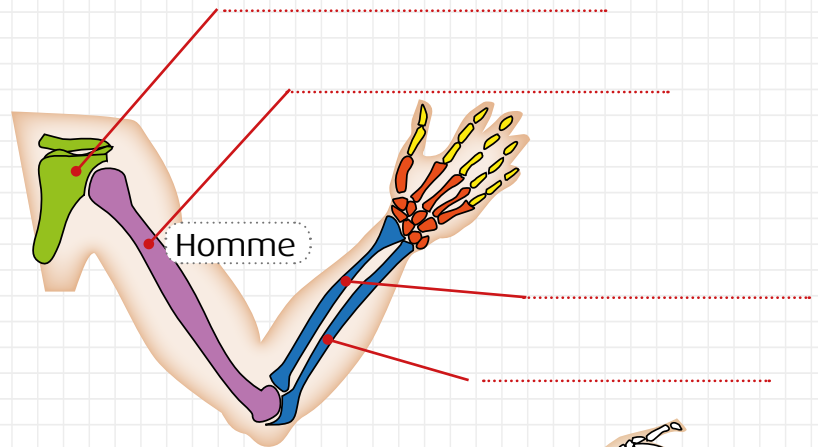






**Observe les membres antérieurs de différents vertébrés.**

Passes de la même couleur les os qui se retrouvent sur les trois schémas. Note leur nom, tu peux t'aider d'un dictionnaire.



Les mêmes os forment 2 modèles d'ailes différents.

L'oiseau a la main et les doigts transformés pour prolonger le bras et rigidifier l'aile. Dans la peau ainsi tendue sont fixées de longues plumes.

L'aile de la chauve-souris.....  
.....  
.....  
.....

Reviens sur l'exercice du bas de la fiche 52. En utilisant tes observations ci-dessus, mets un point rouge à l'endroit où se trouve réellement le coude. Discutes-en avec tes camarades.



Nos constats:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



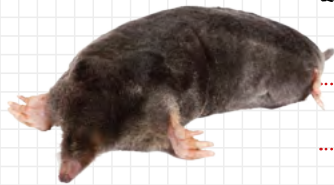
## Pourquoi des squelettes différents ?

Les biologistes ont constaté qu'il y a un lien entre le système locomoteur des animaux et leur mode de vie.

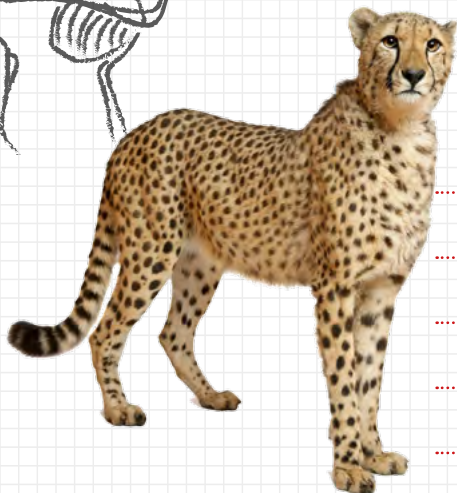
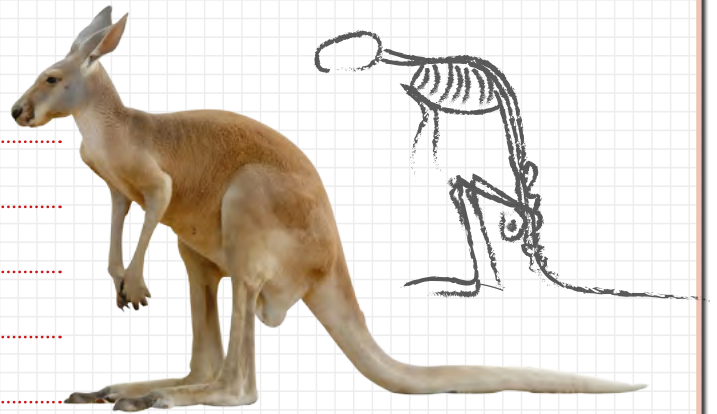
Observe les trois vertébrés ci-dessous :

1. Note sur une feuille de brouillon les liens que tu fais entre le squelette et le mode de vie.
2. Compare tes réponses avec celles d'un ou d'une camarade.
3. Note ci-dessous les conclusions de la classe.

La taupe.....



Le kangourou.....




Le guépard.....



## Observe-toi durant le cours d'éducation physique.

Note sur le tableau ci-dessous tes résultats sportifs, puis compare-les avec ceux des êtres vivants notés.

	Moi	Record Hommes	Guépard	Kangourou
Vitesse sur 100 m		9 s 58	6 s 13	
Saut en hauteur		2 m 45		3 m 50
Saut en longueur		8 m 95		12 m 

En observant un ou une camarade, décris :

Quels mouvements accomplit l'être humain lorsqu'il se met à courir de plus en plus **vite** ?

---

---

---

---

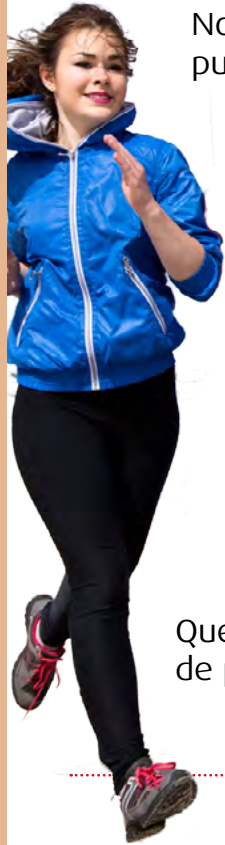
Quels mouvements accomplit l'être humain lorsqu'il veut sauter le plus **haut** possible ?

---

---

---

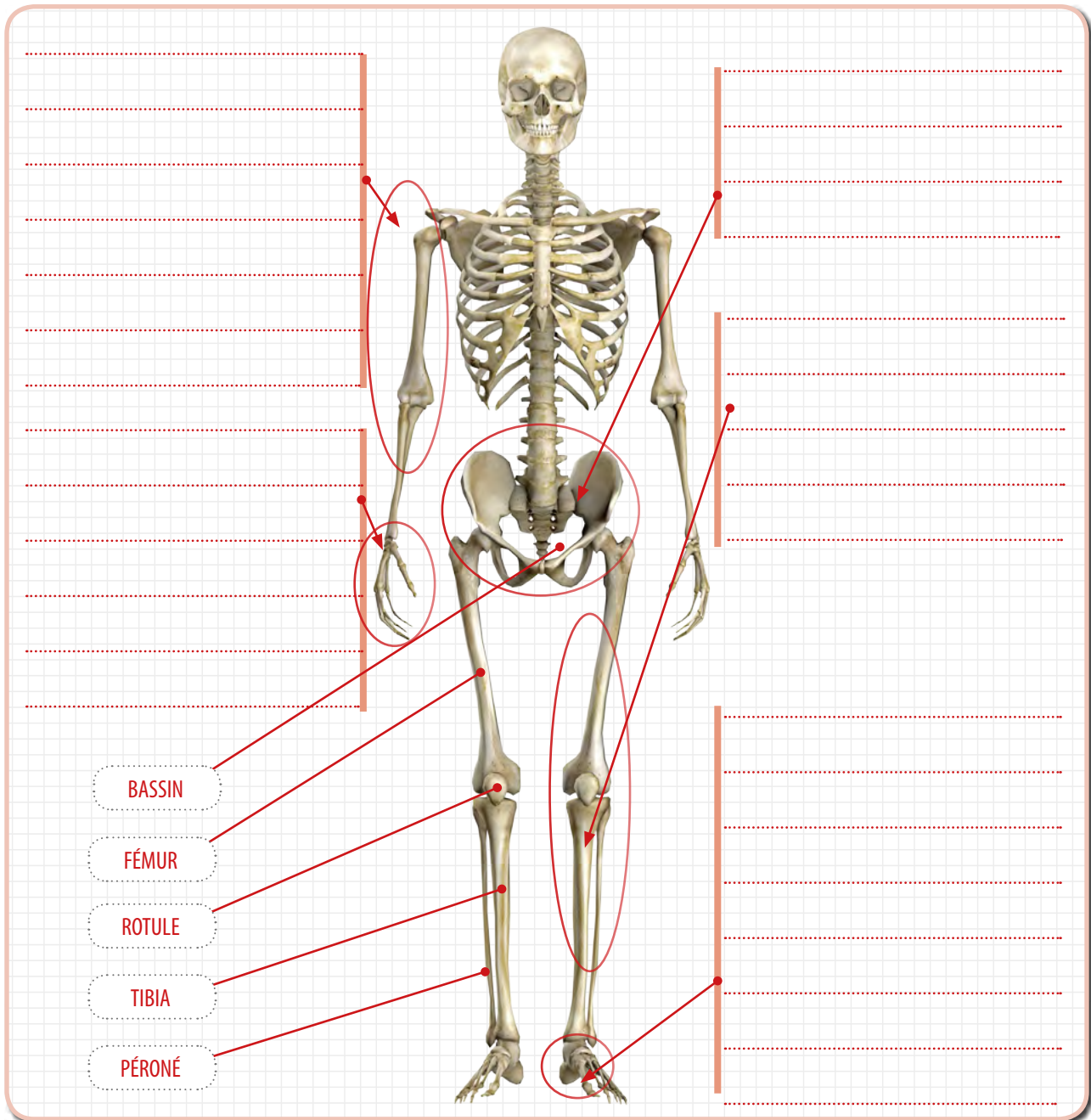
---







Après de nombreuses observations, les biologistes ont pu montrer que les vertébrés ont évolué de différentes façons en fonction de leurs besoins. Par exemple, pour courir vite, les pattes du cheval se sont allongées au cours de l'évolution. Et pour l'homme ?



**Les ancêtres de l'homme ont également dû s'adapter à plusieurs reprises.**

D'abord, ils vivaient **dans les arbres** : ils avaient donc besoin d'une .....

Puis, au fil de l'évolution, ils ont dû s'adapter à la vie **dans la savane**. Ils ont donc développé .....

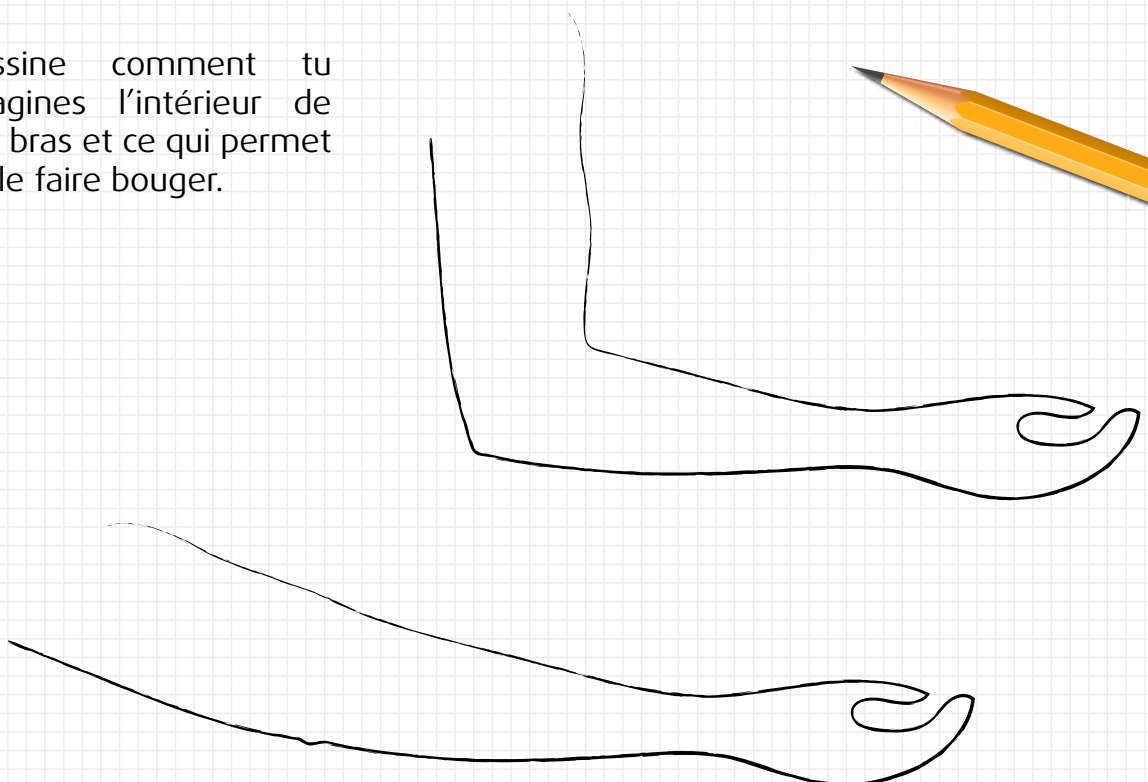


## Qu'est-ce qui nous permet de bouger, d'accomplir des mouvements ?

Regarde ces enfants en mouvement. Note ce qui permet de faire bouger leur corps.  
Discutes-en avec la classe.

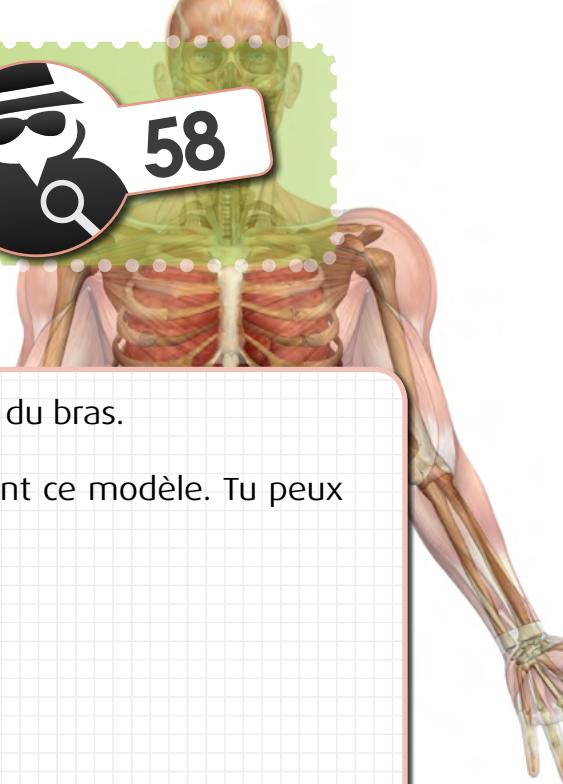
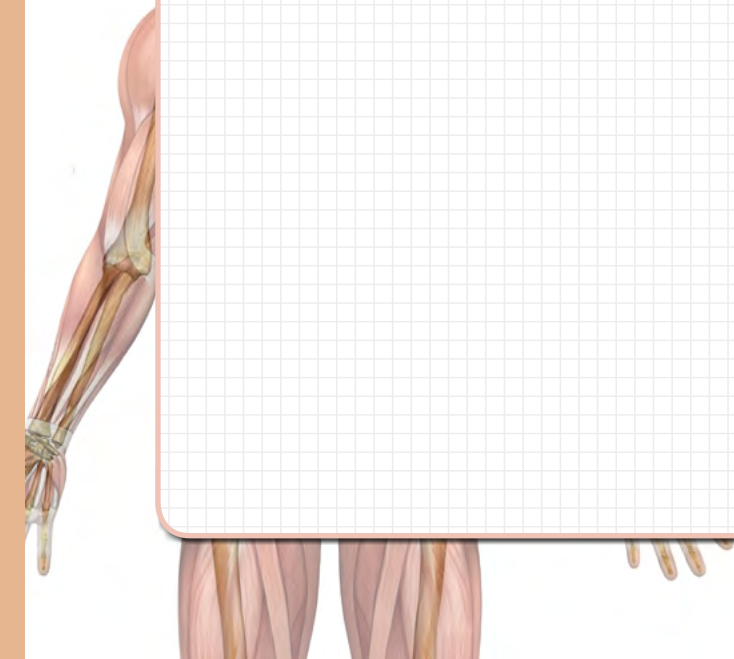
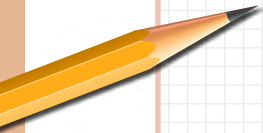


Dessine comment tu  
imagines l'intérieur de  
ton bras et ce qui permet  
de le faire bouger.





Pour vérifier tes idées (**fiche 57**), construis une maquette du bras.  
Les scientifiques appelle cela un **modèle**.  
Note ici les observations que tu as faites en construisant ce modèle. Tu peux  
dessiner, écrire, ajouter des légendes...

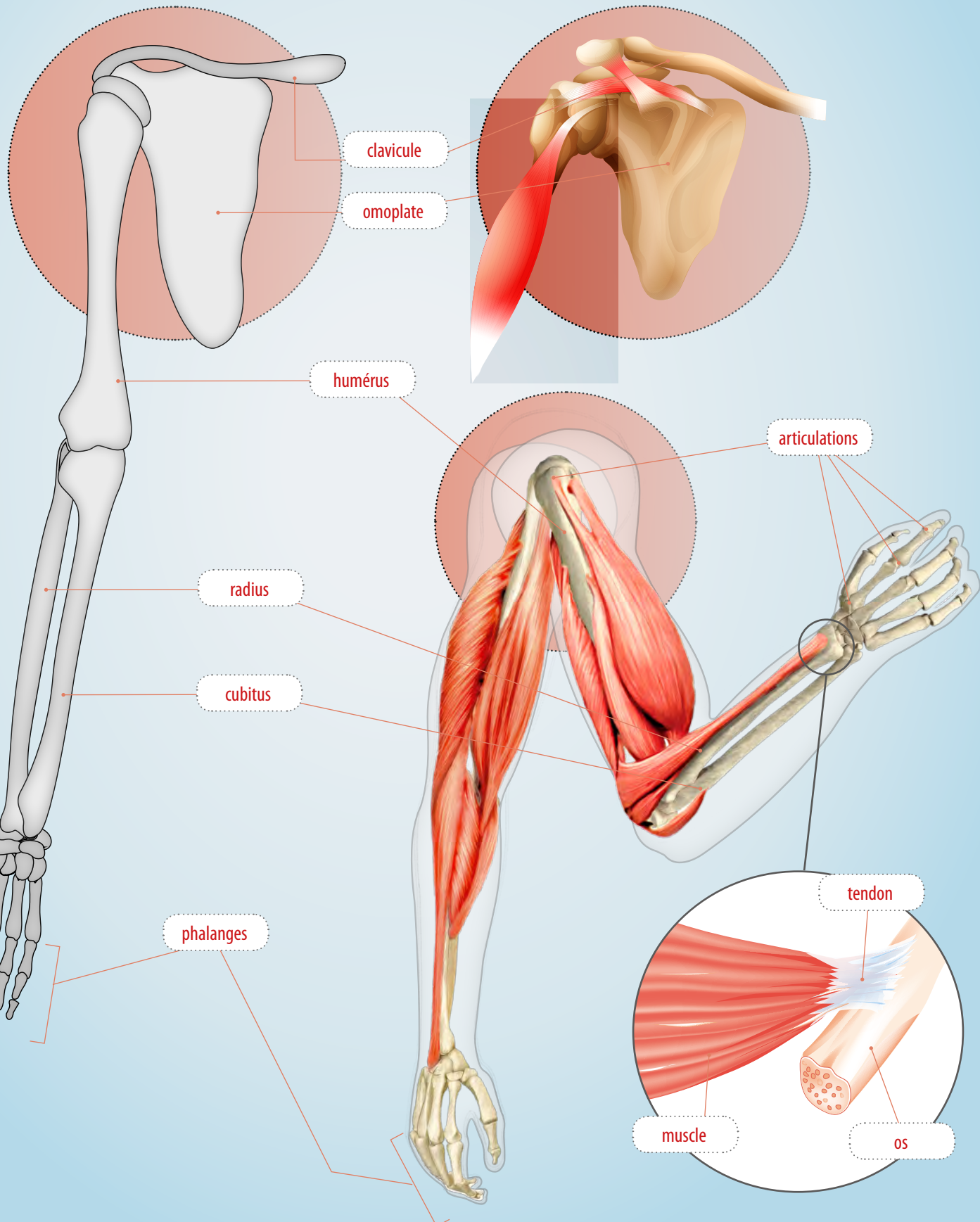




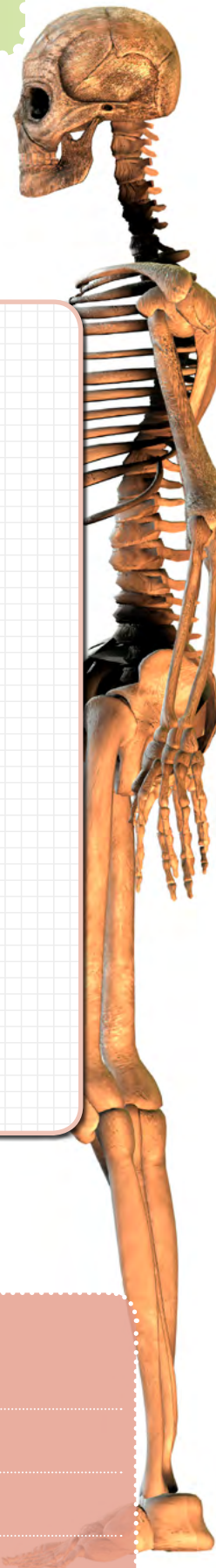


## Qu'est-ce qui nous permet de bouger ?

Les scientifiques ont utilisé la dissection pour répondre à cette question.  
Compare leurs schémas avec ton modèle (fiches 57 ou 58).








Isaline s'est posé une bonne question :

## *Comment les os qui sont durs peuvent-ils grandir?*

Explique par un schéma comment tu imagines cela.



Compare ton schéma avec celui de tes camarades,  
puis avec le document présenté par ton enseignant-e.



Nos constats :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





**Observe bien ces deux radiographies.**

Combien y a-t-il d'os dans le majeur? .....

A qui appartiennent ces mains?  
.....

Place les légendes aux endroits qui te semblent importants.



Qu'est-ce qui est différent  
d'une main à l'autre?

A ton avis, pourquoi ces différences?



Nos constats:

.....

.....

.....

.....

.....





Voici trois radiographies d'une jambe d'une personne à trois moments différents.



A ton avis, qu'est-il arrivé à cette personne? Comment la soigner?

Note tes idées puis discutes-en avec tes camarades.



Nos constats:

---

---



*A la fin de cette enquête scientifique, je dois être capable...*

- de nommer et situer les principaux os du corps humain** (fiches 56 et 59);
- d'émettre des hypothèses sur mon corps** (fiches 57 et 61) **et de les vérifier à l'aide d'un schéma** (fiche 59 ou autres);
- de comparer un modèle et la réalité** (fiche 58);
- de comparer des êtres vivants** (fiches 52, 53, 54) **et de constater les différences**;
- d'expliquer comment les os peuvent bouger** (fiche 60), **grandir et se réparer** (fiches 61 à 63).





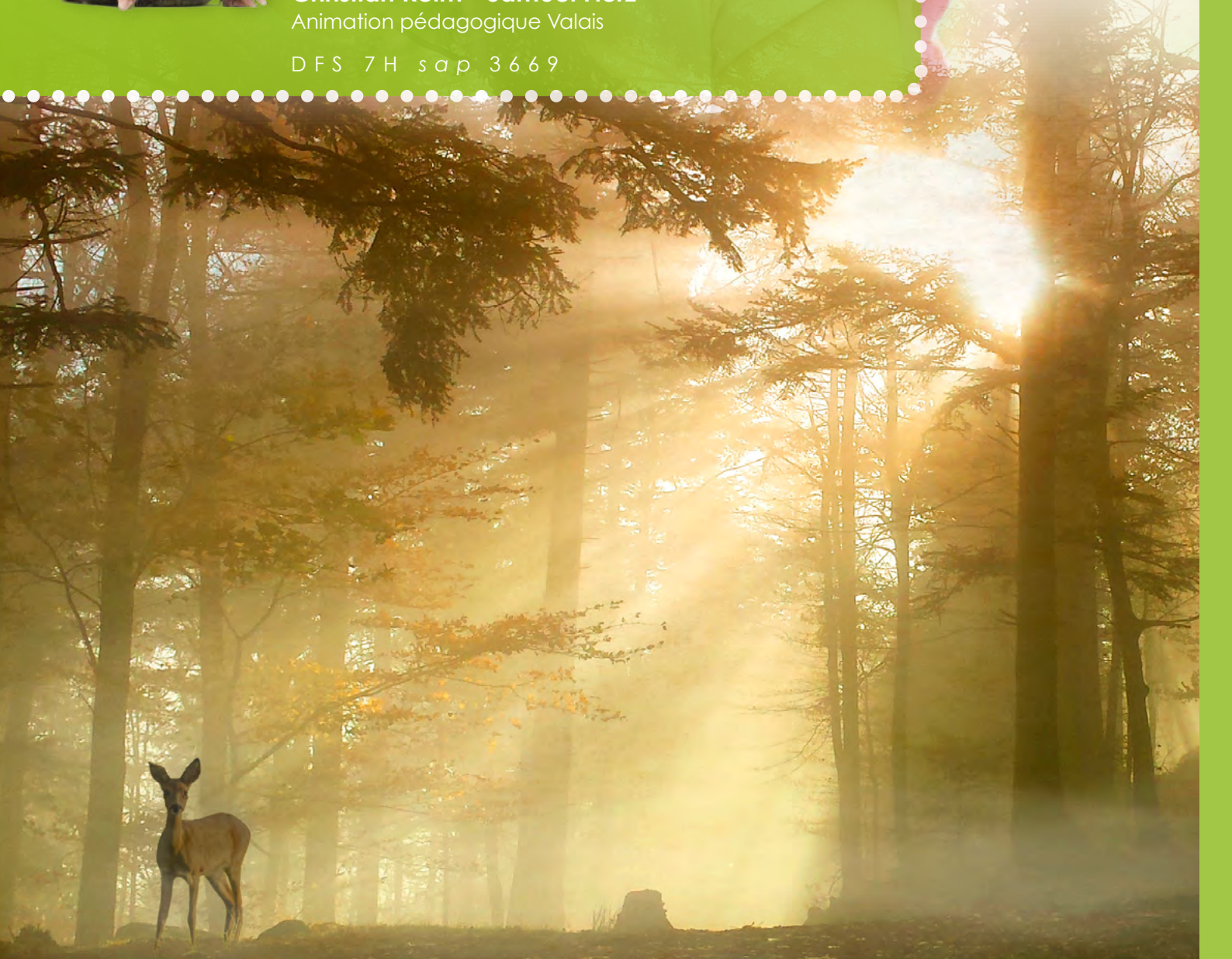
SCIENCES DE LA NATURE

## Sortie

**Christian Keim - Samuel Fierz**

Animation pédagogique Valais

DFS 7H sap 3669





## REMERCIEMENTS/CRÉDIT :

Pour leur lecture critique

- **François Gingins** (biologiste)
- **Jérôme Fournier** (biologiste)
- **Chantal Chabbey-Dorsaz**

Pour les dessins/infographies

- **Jérôme Fournier** (biologiste)
- **Dominique Studer**
- **Fotolia**

Pour les photos

- **Christian Keim**
- **Fotolia**

Pour les tests en classe

- **Jérôme Fournier** (enseignant)
- **Georges Tête**

Pour le graphisme

- **Dominique Studer**

Pour le suivi administratif

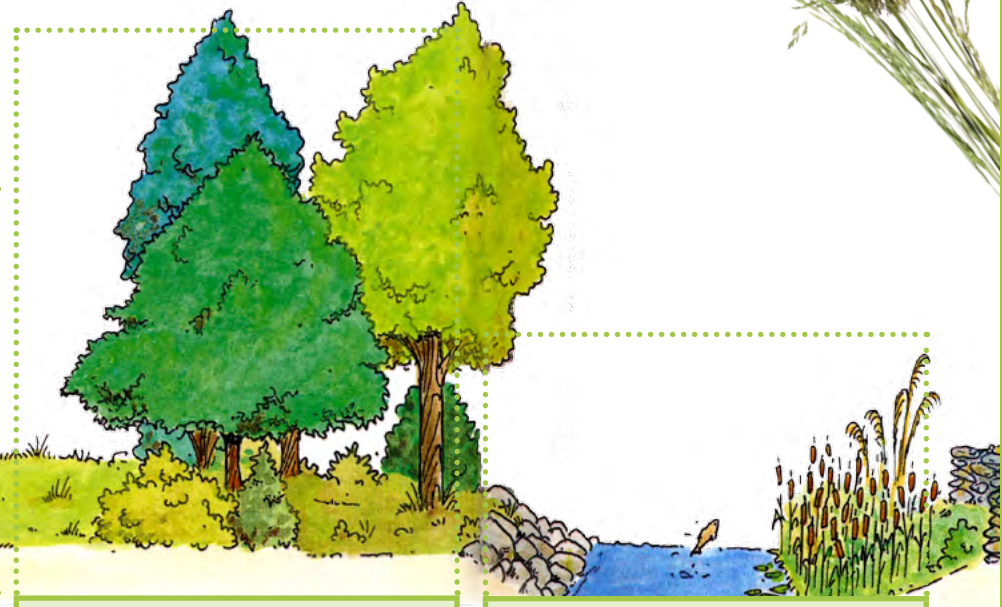
- **Pierre Antille**
- **Yves Cretton**
- **Sébastien Vassalli**



Tu vas vivre une sortie dans un milieu naturel pour observer tout ce qui y vit :

- des végétaux (mousses, herbes, buissons, arbres);
- des animaux (invertébrés, vertébrés);
- des champignons.

Colorie la case correspondant au milieu visité.



Milieu herbacé	Milieu forestier	Milieu humide
Prairie fauchée	Forêt de feuillus	Etang ou rive de lac
Pâturage	Forêt de conifères	Cours d'eau
Steppe	Forêt mixte	Marais

**Autre milieu :**

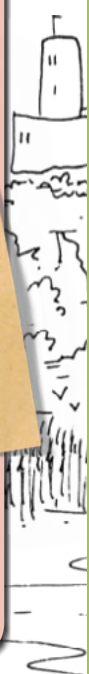
Prépare-toi à cette sortie :

- en imaginant les espèces que tu penses y observer (fiches 2, 3 ou 4);
- en te préparant à bien observer (fiches 5 à 7);
- en organisant le matériel et en sachant comment l'utiliser (fiches 14 à 18).

Etablis une liste du matériel à emporter pour ta sortie :


Ecris quelques attitudes à adopter pour bien observer :


En Suisse, il existe **environ 50'000 espèces vivantes** (plantes, animaux et champignons). Aucun spécialiste n'est capable de toutes les connaître! **Ton enseignant-e n'a pas la responsabilité de te donner leur nom.** Par contre, il va t'aider à observer **la diversité des espèces.**







## Pour découvrir la diversité des **végétaux**

Chaque végétal a des feuilles, des fleurs, des tiges et des fruits différents.  
Pour dénombrer les espèces de **végétaux**, observe-les **attentivement**.

ARBRES

ARBUSTES

HERBES

MOUSSES



feuille de frêne



feuille de sureau



feuille de sorbier



fleur de noisetier



fleur de saule



fruit du sureau



fruit du sorbier



lichen



fleur de pissenlit



feuille de pissenlit



feuille de plantain



mousse



fleur de salsifis

**Attention:** trois apparences mais une seule et même espèce!



pissenlit en bouton



pissenlit en fleur



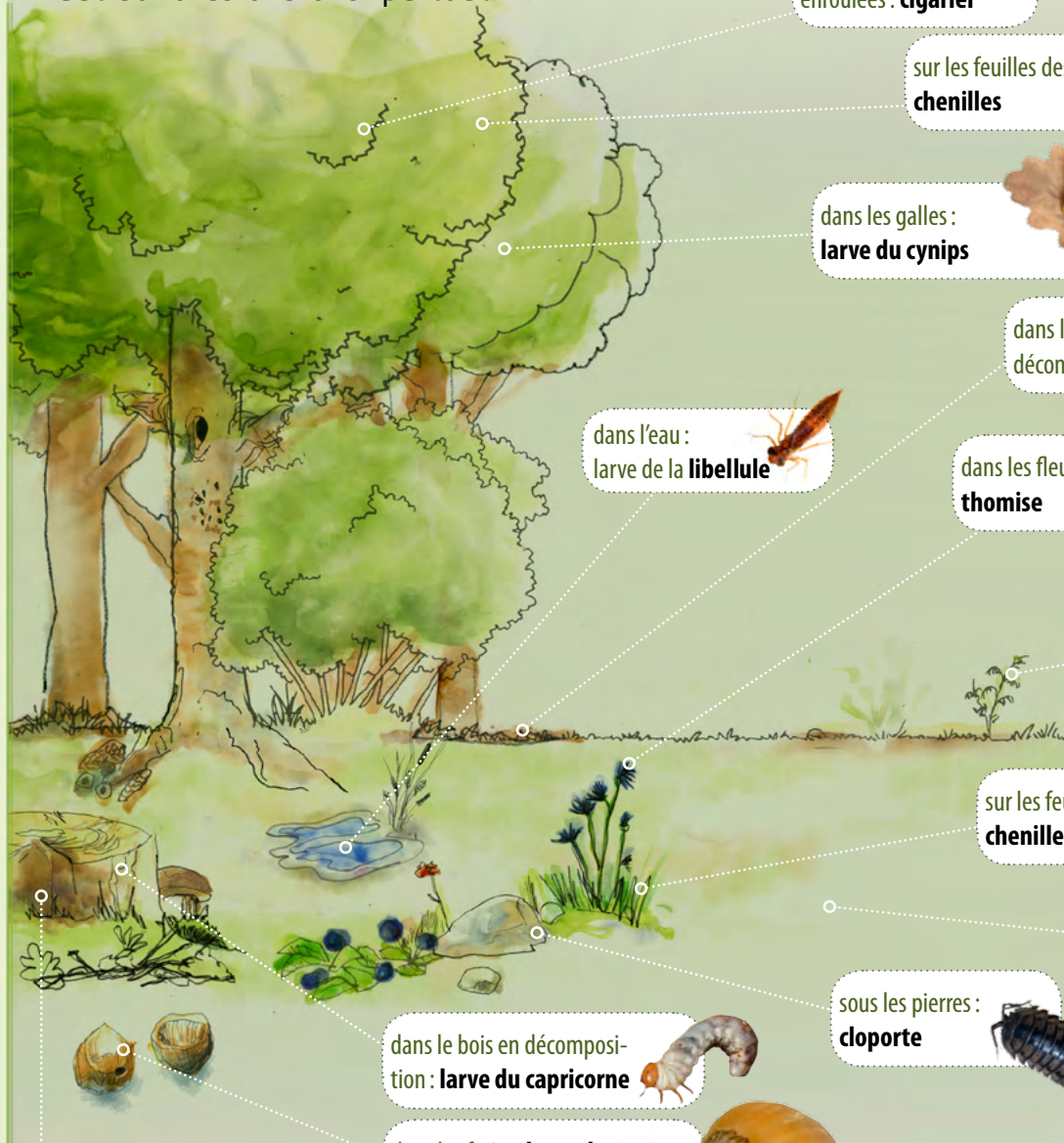
pissenlit en fruit





## Pour découvrir la diversité des **invertébrés**

Chaque invertébré vit dans un endroit particulier. Il faut donc les chercher partout.



dans les feuilles enroulées : **cigarier**



sur les feuilles des arbres : **chenilles**



dans les galles : **larve du cynips**



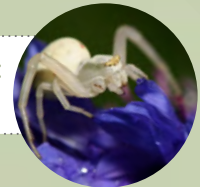
dans la litière (feuilles en décomposition) : **lithobie**



dans l'eau : **larve de la libellule**



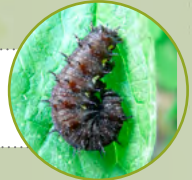
dans les fleurs : **thomise**



sur les tiges : **cercope**



sur les feuilles rongées : **chenille de vulcain**



dans le sol : **larve du hanneton**



sous les pierres : **cloporte**



dans le bois en décomposition : **larve du capricorne**



dans les fruits : **larve du balanin des noisettes**



sous les écorces des arbres morts : **hélèce grimace**



**ASTUCES**  
Secoue les branches au-dessus d'un parapluie à l'envers; teste divers arbustes.



**ASTUCES**  
Frotte une passoire sur le fond de l'étang et verse le contenu dans une assiette blanche.



**ASTUCES**  
Avec un filet, fauche les herbes de la prairie.



**ASTUCES**  
Utilise des pinceaux pour récolter ces invertébrés dans une boîte sans les blesser.







## Pour découvrir la diversité des **vertébrés**

Mammifères, oiseaux, batraciens ou reptiles sont craintifs. Mais tu peux découvrir des indices qui prouvent leur présence dans ce milieu. Ouvre l'œil!



traces de nourrissage du **pic**

trou de **pic**

nid de **grive**

cône rongé par un **écureuil**

passage du **renard** (coulée)

arbre écorcé par un **chevreuil**

empreintes de **chevreuil**

crottes de **chevreuil**

noisettes rongées par un **mulot**

terrier de **taupe** (taupinière)

escargot attaqué par une **grive**

D'autres indices dans



**ASTUCES**

*Tends l'oreille!*  
Chaque espèce d'oiseau défend son territoire avec un chant particulier. Tu peux donc ajouter autant d'espèces que de chants entendus.  
Tu peux t'entraîner à écouter les plus fréquents sur le site <http://www.vogelwarte.ch/les-oiseaux-de-suisse> (pinson des arbres, mésange charbonnière, etc.).

**INFOS**

Les reptiles et les batraciens sont peu nombreux et ne laissent pas beaucoup de traces.



**CONCLUSION**  
 Mission d'observation

**Biodiversité**  
 du milieu observé

Mettez en commun vos résultats pour estimer le **nombre d'espèces vivant dans le milieu**. Ce document de synthèse vous servira à comparer la biodiversité de votre milieu avec d'autres milieux.

Milieu étudié ..... Date .....

**ESTIMATION DU NOMBRE D'ESPÈCES VIVANTES**

→ RÈGNE DES CHAMPIGNONS

→ RÈGNE VÉGÉTAL

	Arbres (+3m)	Arbustes (-3m)	Herbes (avec ou sans fleurs apparentes)	Mousses et lichens
Nombre d'espèces	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

→ RÈGNE ANIMAL (y compris traces, chants,...)

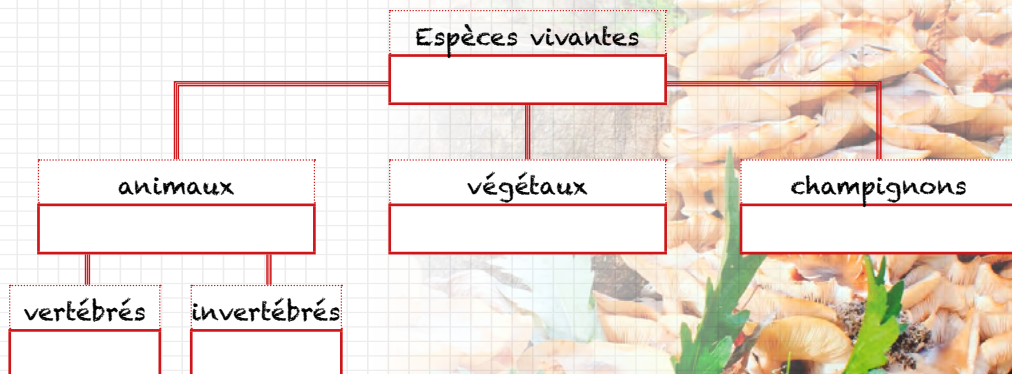
**Invertébrés**

	Insectes	Arachnides	Myriapodes	Crustacés	Mollusques	Vers
Nombre d'espèces	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Vertébrés**

	Mammifères	Oiseaux	Batraciens	Reptiles	Poissons
Nombre d'espèces	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**BIODIVERSITÉ: nous avons observé...**



Selon moi, ce milieu est

- très diversifié.
- assez diversifié.
- peu diversifié.







**La biodiversité est la diversité des organismes vivants.**

On estime à 50'000 le nombre d'espèces d'animaux, de végétaux et de champignons présents en Suisse. Le degré de menace a pu être évalué pour 10'000 espèces. Parmi elles, 1 espèce sur 3 est menacée de disparition!

Où trouve-t-on de la biodiversité? (mets une croix)



Photo du milieu naturel visité

dans le milieu naturel visité

Nous avons vu  animaux  
 végétaux  
 champignons

Total :  êtres vivants



Photo des alentours de l'école

aux alentours de l'école

Nous avons vu  animaux  
 végétaux  
 champignons

Total :  êtres vivants



dans une prairie naturelle



dans une prairie intensive



dans une friche



dans un gazon



sur des rives naturelles



sur des rives aménagées par l'homme

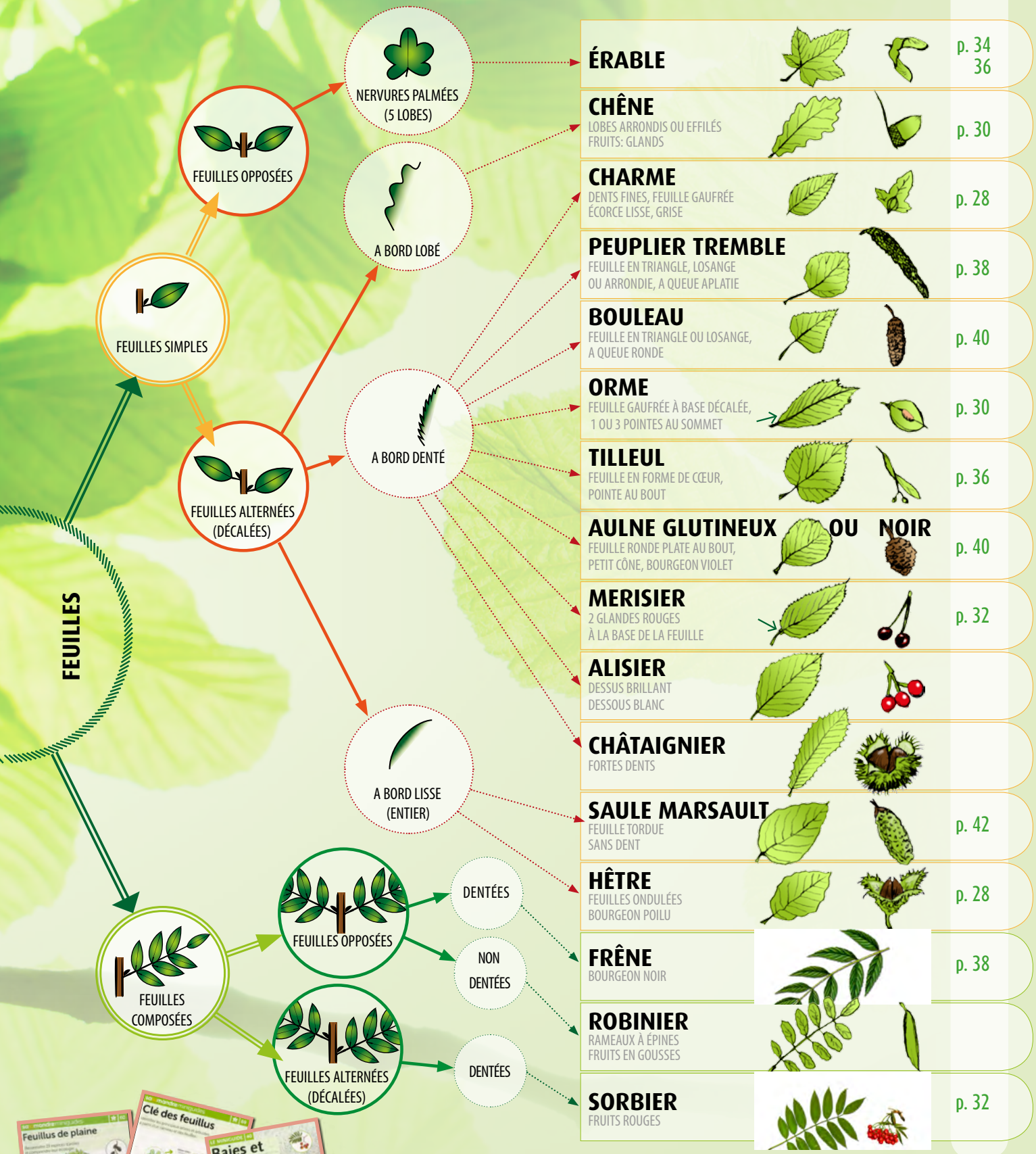




## Arbres feuillus

### Clé de détermination simplifiée

**Attention:** il n'y a que les espèces les plus communes.

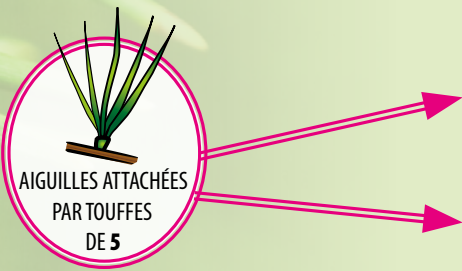
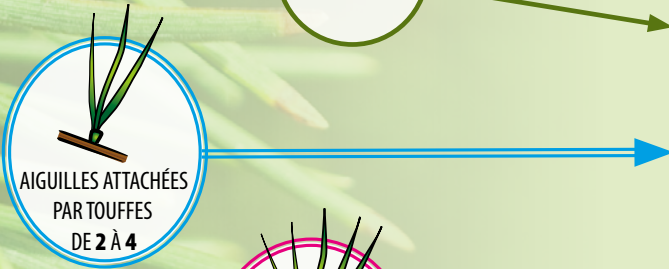
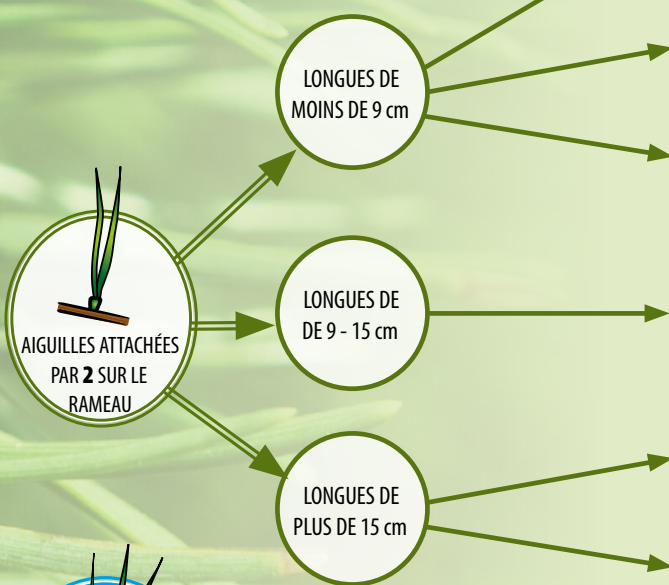
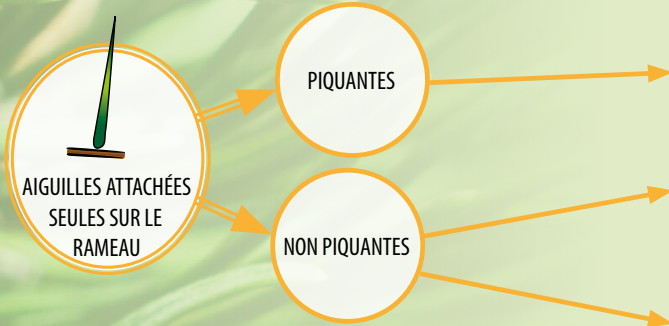


Il existe d'autres clés de détermination.





**Arbres résineux (conifères)**  
**Clé de détermination simplifiée**  
 Espèces les plus communes



**EPICÉA (SAPIN ROUGE)**  
 AIGUILLES PIQUANTES  
 COURTES 2 cm  
 LONG CÔNE PENDANT 12 cm

p. 22

**SAPIN BLANC**  
 AIGUILLES 2-3 cm AVEC 2 BANDES  
 BLANCHES DESSOUS  
 CÔNE DRESSÉ 12 cm

p. 22

**SAPIN DOUGLAS**  
 AIGUILLES DOUCES 2-3 cm  
 ODEUR DE CITRONNELLE  
 CÔNE PENDANT 5-10 cm AVEC PETITES AILLETES

**PIN A CROCHETS**  
 AIGUILLES SERRÉES 4-6 cm  
 CÔNE DISSYMETRIQUE 5-6 cm  
 AVEC ÉCAILLES CROCHUES

**PIN SYLVESTRE**  
 AIGUILLES VERT-BLEU TORDUES 4-7 cm  
 PETIT CÔNE 3-5 cm

p. 24

**PIN D'ALEP**  
 AIGUILLES SOUPLES 6-9 cm  
 GROS CÔNE 6-10 cm  
 AVEC ÉPAIS PÉDONCULE

**PIN NOIR**  
 AIGUILLES RIGIDES PIQUANTES 9-15 cm  
 CÔNE MOYEN 5-8 cm

**PIN MARITIME**  
 AIGUILLES TRÈS LONGUES  
 RIGIDES 15-22 cm  
 CÔNE TRÈS GROS 12-18 cm

**PIN PIGNON**  
 AIGUILLES LONGUES SOUPLES 13-18 cm  
 GROS CÔNE GLOBULEUX 7-13 cm

**CÈDRE**  
 AIGUILLES RIGIDES COURTES 2 cm  
 GROS CÔNE DRESSÉ 5-8 cm

**PIN WEYMOUTH**  
 AIGUILLES LONGUES ET SOUPLES 7-13 cm  
 LONG CÔNE PENDANT COURBÉ 8-20 cm

**AROLLE**  
 AIGUILLES FINES 6-12 cm  
 CÔNE DRESSÉ TRAPU VIOLACÉ  
 AVEC RÉSINE 5-10 cm

**MÉLÈZE**  
 AIGUILLES PETITES ET MOLLES 2-3 cm  
 TRÈS PETIT CÔNE 2-4 cm

p. 24





## Pour utiliser le guide «Quelle est donc cette fleur?»

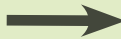
Pour construire ce guide, l'auteur a choisi des critères très simples (couleur, habitat, forme). Les scientifiques utilisent d'autres critères. Ils ont organisé les végétaux en familles: orchidées, légumineuses, crucifères, renonculacées, rosacées, ombellifères, etc.



**1. Couleur de la fleur**







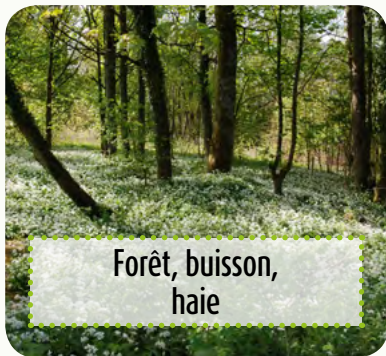
**2. Habitat (lieu où elle pousse)**



**3. Forme de la fleur**

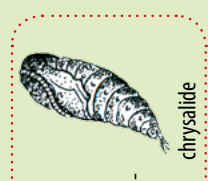
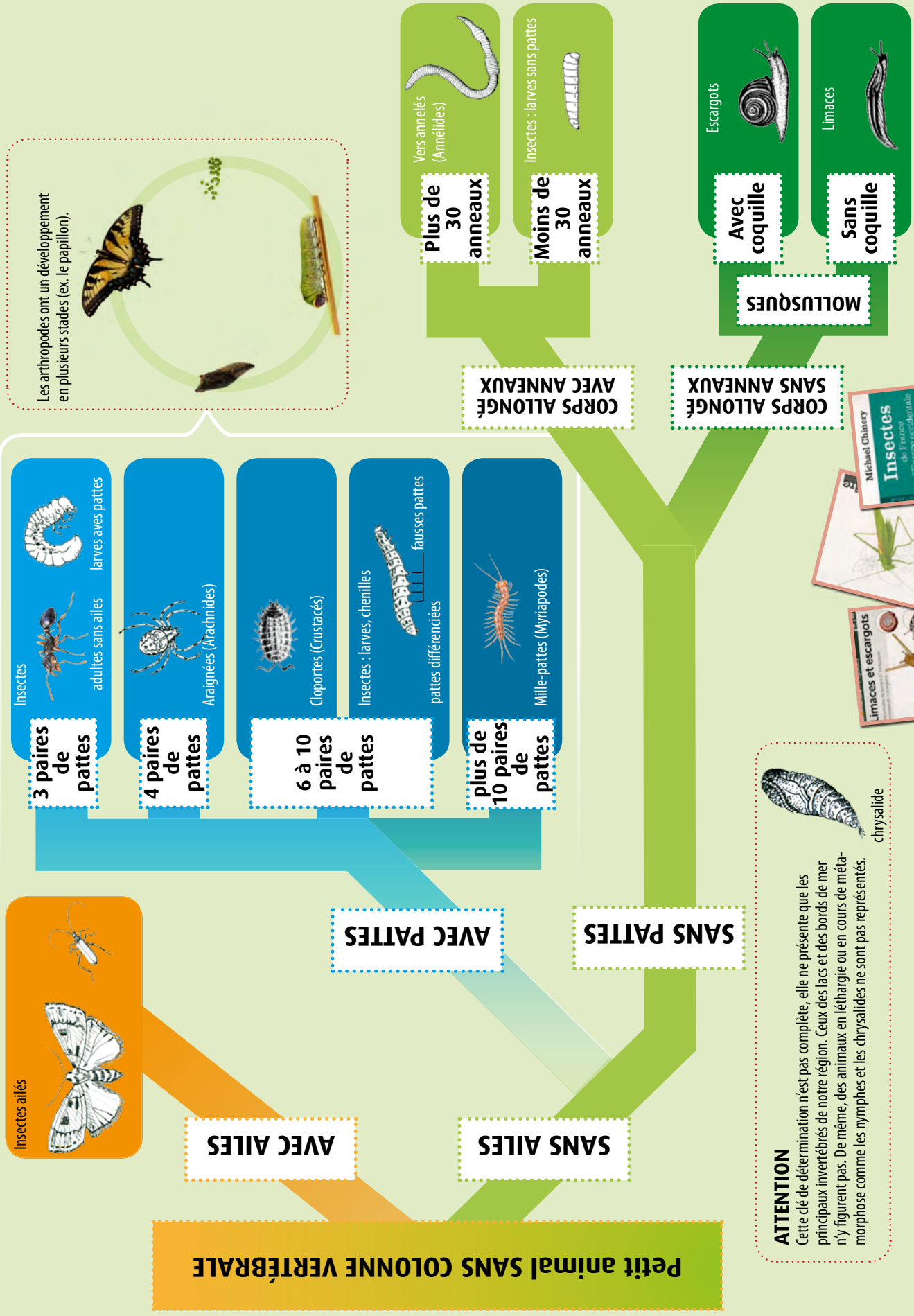
Attention, on peut parfois hésiter entre deux couleurs (bleu ou violet par exemple). Dans ce cas, regarder dans les deux couleurs.

-  Fleur à moins de 5 pétales
-  Fleur à 5 pétales
-  Fleur à plus de 5 pétales
-  Fleur se pliant en deux selon un seul axe.





**Invertébrés: arbre de classement pour déterminer les principaux groupes d'invertébrés**



Pour plus de détails, consulte d'autres guides.