



SEMER DES COURS AU POTAGER



Secondaire de transition
Printemps-Été

Significations et rôles des couleurs dans la nature

Biologie / Chimie / Français / Arts graphiques



Toutes les fiches secondaires proposées se veulent être à l'intersection entre les trois compétences des «savoirs» : savoir, savoir-faire et savoir-être. Elles s'articulent autour des pôles suivants : langage, sciences et techniques, humanité.

Les activités sont réalisables sur une période de cours de 50 minutes, mais le matériel doit être préparé à l'avance. Nous vous conseillons de tester certaines expériences préalablement.

OBJECTIFS GLOBAUX DES FICHES «SEMER DES COURS AU POTAGER»

- Vous permettre d'intégrer le potager dans vos cours, qu'il vous serve dans les apprentissages (référentiel-UAA) et qu'il puisse être un outil pédagogique.
- Vous offrir la possibilité de sortir de la classe avec vos élèves et favoriser une autre approche et une dynamique de groupe différente.
- Réaliser plus facilement un suivi régulier du potager avec les élèves.

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE CETTE ACTIVITÉ.....	2
2. INFORMATIONS PRATIQUES.....	3
3. DÉROULEMENT.....	3
4. INFOS THÉORIQUES.....	5
5. POUR ALLER PLUS LOIN.....	7



1. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE CETTE ACTIVITÉ

Cette activité a été conçue pour vous permettre de rencontrer les objectifs suivants :

- **Identifier les besoins des plantes et leurs cycles au fil des mois de l'année**
- **Faire des observations en dehors de la classe et même de l'école.** Au printemps, les couleurs sont partout : dans les potager, les parcs, sur les arbres dans la rue,... et « rapporter ce que l'on observe et non ce que l'on pense devoir observer »
- **Vivre une expérience conviviale, scientifique, artistique et réaliser des expériences couleurs acide-base**



Mais aussi : amener la thématique de la biodiversité ! L'inventaire des couleurs permet de donner une information sur **la dynamique du potager** (elles changent au fil des semaines, des saisons,...) et de faire le lien avec **la biodiversité** présente au potager ou aux alentours (les fleurs, feuillages, insectes ont des couleurs qui leur sont propres).

Pourquoi accueillir la biodiversité au potager ?

En agriculture traditionnelle, l'utilisation d'engrais et de pesticides est à remettre en question, pour chercher plutôt à accueillir ou à attirer des animaux bénéfiques à la production du potager : les invertébrés du sol (décomposeurs, vers de terre, qui vont aider dans l'équilibre de la structure et aération du sol), les insectes butineurs (pour la pollinisation), les mésanges qui se nourriront de certaines chenilles qui mangent des feuilles, etc. La biodiversité au potager permet de diminuer, voire d'éviter, l'utilisation d'engrais et de pesticides.

- Dans une nature en équilibre, avec une belle biodiversité et de la vie dans le sol, les végétaux sont décomposés et le sol s'en trouve enrichi.
- Une culture mélangée offre des barrières naturelles (à l'inverse des monocultures). L'impact des prédateurs ou de certaines maladies est donc limité par la diversité des plantes.

En bref, évitez une monoculture et faites des associations : certaines plantes « s'entraident » pour éviter la propagation d'une maladie, ou éloigner les parasites de leurs voisins (par exemple les **poireaux** et les **fraises**).

Liens (non exhaustifs) possibles avec le référentiel :

Matières	Année - filière (GT : général de transition / TT : technique de transition ; Option : SB : sciences de base / SG : sciences générales) - Option : (UAA)	Quelques exemples de thèmes pouvant être abordés
Biologie	- 3ème Dg TT (UAA2 et UAA7) - 4GT-SB (UAA3) - 4GT-SG (UAA4)	Photosynthèse (rechercher des facteurs susceptibles de favoriser la photosynthèse), respiration, relation inter et intraspécifiques, besoins et reproduction des plantes,... Biodiversité et éléments d'écologie
Chimie	- 2ème Dg - GT-SG (UAA2) - 3ème Dg TT - SB (UAA8)	Acides bases - réactif/produit : à partir de la réalisation et de l'observation d'une expérience aborder et utiliser les notions acides base et observer les changements de couleurs.
Français	- 3ème Dg GT-TT (UAA2)	Réduire, résumer, comparer et synthétiser : à partir de l'écriture : description des observations, prises de notes sur le terrain et synthèse des apprentissages Utilisation d'un vocabulaire spécifique.
Arts graphiques	Transversal	Faire et s'exprimer Regarder



2. INFORMATIONS PRATIQUES

Durée

Une période de cours pour l'observation au potager, deux à trois périodes si vous réalisez en plus les expériences acides-bases.

Matériel spécifique

Inventaire des couleurs sous forme de tableau et images (voir point 3), pots de colle, images d'insectes qui butinent (exemple : bourdon, abeille, papillon), schéma d'une fleur, loupes si vous en avez, crayons, supports A4, et le matériel pour l'expérience (voir point 5).

Préalablement

Allez voir votre potager pour identifier les plantes en fleurs qui sont présentes (potagères et sauvages).

Pour cette activité

L'idéal est de choisir un moment où il ne pleut pas puisque vous allez demander aux élèves de prendre le temps d'observer.



Des bruns aux verts, des couleurs pastels aux couleurs vives,... Au printemps, les couleurs se succèdent ! Tant chez les plantes que chez les animaux, elles ont leurs raisons d'être et sont aussi une manière de communiquer.

Voici quelques exemples de fleurs du printemps (susceptibles de varier en fonction de la météo et des dates de semis) :

- **Parmi les plantes du potager** : fraisier, radis, roquette, petits fruitiers rouges en fleurs (groseilliers, cassis) + autres qui sont montées en graines : épinards, certaines salades,...
NB : pour certaines plantes du potager, cela dépend de la météo et des dates de semis.
- **Quelques plantes sauvages** : véronique, cardamine, mouron, plantain, ortie, pissenlit, lamier pourpre, pâquerette.
- **Parmi les arbres et arbustes** : marronnier, lilas, merisier, azalée, pommier (dans la cour de l'école, dans un jardin voisin ou encore dans la rue).

REMARQUE

Toutes ces plantes ne sont pas forcément en fleurs en même temps ni durant une période identique. Notre conseil : pour vous fixer des repères, observez-les au fil des semaines et idéalement d'une année à l'autre.



3. DÉROULEMENT

Le relevé des couleurs avec les élèves au potager

Identifiez avec les élèves où sont ces couleurs au potager et, de manière plus large, dans la nature. Les feuilles des arbres et arbustes sont vertes puis brunes en automne ; les branches et les troncs sont bruns ; les fleurs et fruits ont différentes couleurs... Les animaux ont également des couleurs : la guêpe est rayée de jaune et de brun foncé, la coccinelle est rouge à pois noirs,...

Par groupe de 3-4, les élèves réalisent un relevé de couleur. Ils ramènent ou identifient et dessinent des petits éléments de couleurs différentes : morceaux de feuille, pétales (ne prendre qu'un pétale ou demi-pétale par fleur), bouts de bourgeons, un peu de terre, insectes...

Attention : pour ce faire, vous devez absolument indiquer aux élèves de veiller à découper délicatement les bouts de feuilles ou fleurs pour ne pas blesser les plantes.



Voici un tableau inventaire exemple :



Couleur(s) observée(s)	Description exacte Identification Dessin schématique	Fonction Intérêt pour l'équilibre du potager
VERT CLAIR < Morceau collé	Partie de plante : morceau d'une jeune feuille de radis	Feuille : photosynthèse
JAUNE < Pétale collé	Partie de plante et plus précisément de la fleur : pétale de pissenlit	Fleur/pétale : reproduction de certaines plantes
BRUN ET JAUNE < Dessin d'un bourdon	Insecte	Butineur : reproduction de certaines plantes
BRUN < Morceau d'un petit rameau sec de groseillier	Partie de plante : «bois»	Soutien de la plante, circulation des racines vers les feuilles
BRUN < Dessin d'un ver de terre	Ver annélide	Mélange et aération au niveau du sol

Si vous le souhaitez, vous pouvez en plus apporter quelques fleurs ou rameaux que vous aurez récoltés le matin même dans votre jardin, ou aux alentours de l'école (exemples : fleurs de pissenlits, pâquerettes ou rameau de marronnier coupé soigneusement).

Lors de la récolte, mettez-les dans des sacs en tissu et pour l'activité, dans des bacs (exemple : bac de glace de récup').



Rôle et langage des couleurs

En groupe classe, lister les idées, les hypothèses du 'pourquoi' des couleurs. Les élèves retournent ensuite en petit groupe pour une "lecture arpentée". Chaque groupe dispose d'un document qu'il s'approprié. Lors de la mise en commun, chaque groupe explique le contenu de son document au reste de la classe. Suite à la présentation des documents, les élèves peuvent alors confirmer (ou infirmer) les hypothèses listées par la classe. La colonne 3 du tableau peut alors être complétée ou précisée.

Documents possibles pour la lecture arpentée :

- Articles n° 104 - 105 du Soleil bruxellois : disponible sur demande.
L'idée est ici de diviser l'article et remettre une partie par groupe.

Sites web :

- Salamandre : <https://www.salamandre.org/dossier/de-toutes-les-couleurs/>
- Sagascience-CNRS : https://sagascience.cnrs.fr/doschim/decouv/couleurs/couleurs_nature.html



Quelques livres intéressants sur le sujet :

- Camouflage et mimétisme chez les animaux - Michaël et Patricia Fogden, ed : Fernand Nathan
- Le coquelicot poète des champs A. Jeanne et B. Bertrand, ed : Le Compagnon végétal
- La nature la nuit V. Albouy et J. Chevallier, ed : Delachaux et Niestlé
- Le monde des teintures naturelles, Cardon Dominique

Au point 4 ci-dessous : informations théoriques résumées.

Conclusion - Fin d'activité

Il est très important de clôturer chaque sortie. Nous vous invitons à synthétiser les observations, mais aussi d'en profiter pour identifier les travaux à faire prochainement au potager. Le printemps est une saison où le potager change vite...

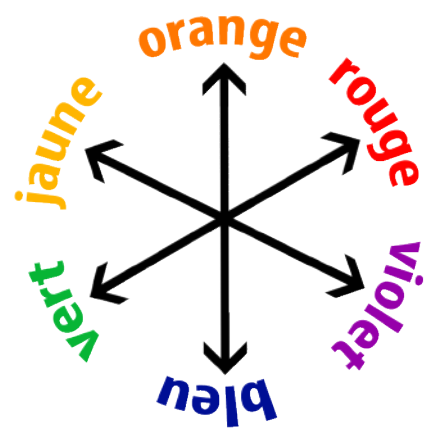


4. INFOS THÉORIQUES

En deux mots... La couleur d'un point de vue physique

La beauté d'un arc-en-ciel nous montre comment la lumière peut se décomposer du rouge au violet. Il est facile de « créer » un arc-en-ciel avec un tuyau d'arrosage (utilisé en 'mode' pluie fine), en se plaçant dos au soleil. Chacune de ces couleurs est composée de plusieurs longueurs d'onde lumineuse. Lorsque la lumière du soleil arrive sur un objet, celui-ci absorbe une partie des longueurs d'onde, les autres sont réfléchies. Un objet qui aura absorbé les longueurs d'onde rouge nous apparaîtra vert. La couleur que nous voyons (longueur d'onde réfléchi) est en réalité la couleur complémentaire à celle correspondant aux longueurs d'onde absorbée.

Lorsque tous les rayons sont absorbés, l'objet apparaît noir et lorsque aucun rayon n'est absorbé (donc tous réfléchis), il apparaît blanc ! Couleurs et lumière sont donc intimement liées. La couleur nous permet de faire la différence entre deux objets de forme et de structure identiques. Notre œil est sensible aux couleurs du spectre du visible : de manière simplifiée, cela correspond aux couleurs comprises entre des longueurs d'onde de 400 à 800 nm environ. En dessous, nous parlons des ultra-violet (<400nm), et au-delà de ces valeurs, des infra-rouges (>800nm).



Le rôle des couleurs dans la nature

LE VERT DES FEUILLES

C'est probablement la couleur la plus représentée lorsqu'on regarde les plantes. C'est la chlorophylle qui en est responsable. La chlorophylle est un pigment vert qui permet à la plante de capter l'énergie du soleil par la photosynthèse.

La photosynthèse est le processus par lequel les plantes utilisent l'énergie solaire afin de transformer le gaz carbonique (CO₂) et l'eau (H₂O) en sucre (glucose, C₆H₁₂O₆). Cette réaction qui se déroule essentiellement dans les feuilles, produit en outre de l'oxygène (O₂) que la plante libère dans le milieu.



Les sucres formés sont alors transportés dans toutes les parties de la plante où ils subiront de nouvelles transformations pour donner les différentes matières qui composent une plante (tige, racines, feuilles, fleurs,...), et pour former des matières de réserve, qui seront stockées afin d'être utilisées ultérieurement. De manière simplifiée, on peut dire que les organismes qui utilisent l'énergie lumineuse et fabriquent ainsi des sucres sont dits autotrophes : ils fabriquent de la matière organique à partir de matières inorganiques.

Lorsque certaines plantes perdent leurs feuilles en automne, elles arrêtent de produire de la chlorophylle et d'autres pigments présents dans les feuilles deviennent visibles. C'est pour cette raison qu'elles changent de couleur.

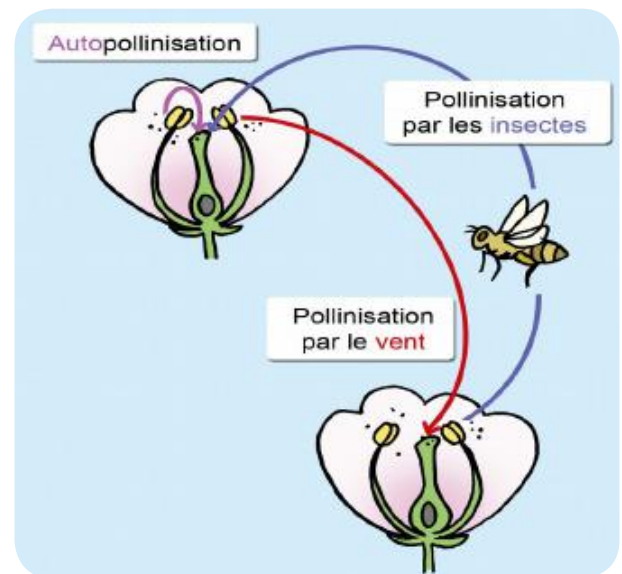


LE BRUN DES BRANCHES ET DES TRONCS

Il est lié à la présence de tanins. Il s'agit de substances ayant des propriétés antiseptiques, cicatrisantes et qui rendent les écorces plus imperméables. Les plantes des milieux humides en ont beaucoup et sont donc protégées contre les moisissures.

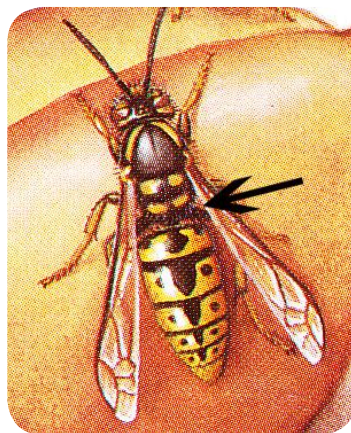
LES COULEURS DES FLEURS

Pour une fleur, lorsque ses pétales pourpres, jaunes d'or, carmin,... s'étalent au soleil, c'est dans le but principal de l'accomplissement de la reproduction de la plante. La luminescence des pétales attire de nombreux insectes qui viennent visiter les fleurs dans l'espoir de trouver un délicieux nectar. Se faisant, ils se chargent de pollen qui, par le butinage, sera déposé sur d'autres fleurs qui seront alors fécondées. Il existe d'autres moyens de fécondation. Les fleurs peuvent s'autoféconder c'est-à-dire que le pollen de la même fleur va aller sur son pistil. Elles peuvent aussi être pollinisées par le vent. Dans ce cas, elles sont généralement moins colorées.

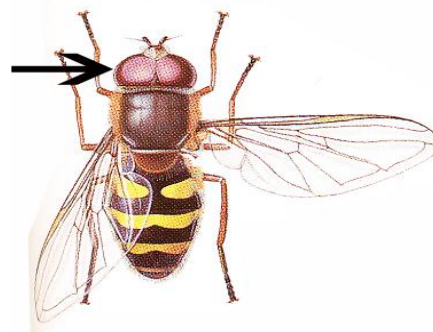


CHEZ LES ANIMAUX

La couleur est souvent une question de survie. Elle joue aussi un rôle essentiel dans les rapports avec les autres. Les couleurs sont utilisées comme moyen de communication entre individus de la même espèce (pour la parade / reproduction) et comme déguisement ou camouflage entre proies et prédateurs. Chez les insectes, le jaune rayé de noir signifie « je suis dangereux ». Beaucoup d'entre nous ont déjà été effrayés par cette fausse guêpe : le syrphe. En fait ce n'est qu'une 'mouche', elle ne pique pas mais nous y croyons, le message est clair.



Guêpe taille fine



Syrphe yeux de «mouche»

Tous les êtres vivants ne voient pas les couleurs de la même manière

Certaines fleurs nous paraissent juste rouge pâle ou d'une couleur uniforme, alors que pour certains insectes elles sont beaucoup plus visibles et offrent plus de lumière. Un exemple intéressant est le cas du marronnier que nous rencontrons beaucoup en ville. La partie centrale des fleurs du marronnier est initialement jaune clair, et change ensuite de couleur pour virer au rouge foncé. Pour un humain, elles sont plus visibles lorsque le centre est rouge. Mais, pour beaucoup d'insectes, surtout pour les abeilles, ce n'est pas le cas : le jaune est une couleur qu'ils perçoivent très bien (un peu comme du fluo pour nous) alors que le rouge leur paraît comme un gris terne. Pourquoi ce changement de couleur ? C'est très simple : leur centre est jaune lorsqu'elles ne sont pas fécondées et devient rouge lorsqu'elles le sont. Ainsi, les butineurs sont plus attirés par les fleurs jaunes restantes et c'est plus efficace pour tout le monde !



5. POUR ALLER PLUS LOIN

• Les acides, bases, et l'expérience du chou rouge

LA STABILITÉ DES COULEURS

Pour réaliser une couleur à partir du végétal (peinture, encre ou encore teinture), sachez qu'aucun pigment ne permet d'obtenir facilement du vert de manière directe. En fait, pour obtenir du vert, il faut faire un mélange ou d'abord teindre en jaune et puis en bleu. Les couleurs ne sont donc pas toutes obtenues à partir des mêmes recettes. De plus, elles réagiront différemment aux variations d'acidité, au soleil,... et certaines seront plus «durables» que d'autres qui demanderont des préparations plus complexes. Par exemple, les tons jaunes, bruns et orangés sont assez stables alors que les rouges, mauves, et violets issus des anthocyanes sont beaucoup plus sensibles et peuvent «détéindre» avec le temps. Vous avez sans doute déjà fait l'expérience de taches de myrtille : celles-ci restent mais la couleur vire au gris brun et ne demeure pas d'un beau violet !

EXPÉRIENCE DU CHOU ROUGE : CHANGEMENT DE COULEUR AVEC L'ACIDITÉ - 1 PÉRIODE

Matériel spécifique : un chou rouge, un ou deux citrons, de la craie blanche, une centrifugeuse ou une casserole et une taque, un presse-citron ou un couteau, des feuilles blanches (idéalement feuilles de dessin), des pinceaux, des petits récipients.

Déroulement :

- Extraire le jus du chou rouge (avec une centrifugeuse ou en le chauffant).
- Mettre ce jus dans un premier récipient.
- Presser le jus de citron et le mettre dans un second récipient.
- Réduire la craie en poudre, la mélanger avec de l'eau et la mettre dans un troisième récipient. Il y a donc trois jus différents : chou, citron et craie).
- Avec un pinceau, prendre du jus de chou rouge et peindre à l'eau sur une feuille.

Pour changer la couleur, prendre un autre pinceau, le tremper dans un autre récipient et le passer sur les traits rouges : la couleur change du rouge vers le bleu ou vers le rose !

Il est facile de voir ici la réaction acide (avec le citron) et base (avec la craie).

LE CHOU ROUGE EN TANT QU'INDICATEUR COLORÉ

Futura-sciences vous explique [ici](#) pourquoi le chou rouge change de couleur et comment procéder afin de transformer votre chou-rouge en indicateur coloré

Les sciences physiques et chimiques de l'Académie d'Aix-Marseille vous propose [ici](#) un mode opératoire plus détaillé et vous donne les gammes de couleurs observées en fonction du pH.

Il est donc possible d'allier cours d'arts plastiques et de sciences !

- **En arts plastiques**, individuellement ou en groupe, les élèves imaginent et créent un dessin (crayon de couleur, peinture,...) en n'utilisant uniquement les couleurs que peut offrir le chou rouge : rouge (pH 0-3), violet (4-6), bleu (7-8), vert (9-12), jaune (13-14).
- **En sciences**, différentes tâches sont à effectuer avant de pouvoir reproduire le dessin avec le jus de chou rouge :
 - extraction du jus de chou rouge
 - préparation de solutions présentant des pH différents afin de couvrir la gamme de couleur

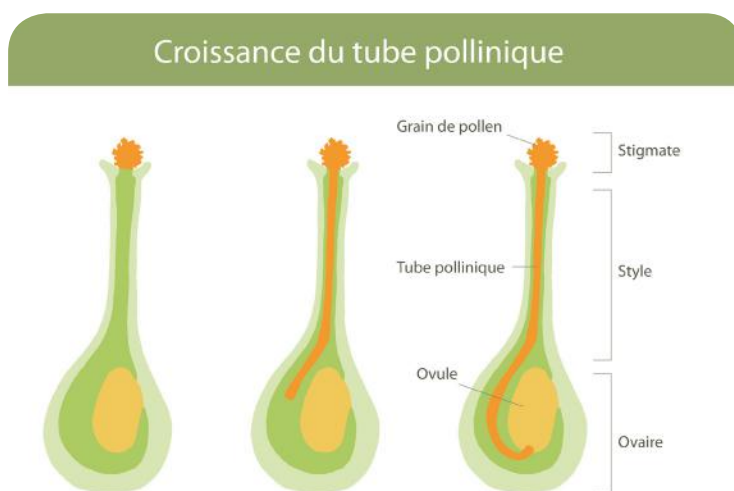
Une fois que cela est fait, les élèves peuvent peindre une première fois leur dessin à l'aide du jus de chou-rouge et ensuite, repasser au pinceau avec une des solutions pour avoir la couleur désirée !



Pensez à tester les différentes dilutions avant pour vous assurer que le changement de couleur est celui attendu.



- **Vous pouvez familiariser les élèves avec du vocabulaire spécifique** en consultant notre *Glossaire*. Voici quelques définitions qu'il est possible d'exploiter directement en lien avec cette activité :
 - Fleur** : partie des plantes à graines (plantes phanérogames) qui contient les organes reproducteurs de la plante (pistil et étamines).
 - Pétale** : pièce florale souvent grande et colorée, surtout destinée à attirer les pollinisateurs (essentiellement des insectes butineurs dans nos régions, mais aussi des colibris, chauve-souris...). L'ensemble des pétales forme la corolle.
 - Sépale** : pièce florale souvent peu visible et de couleur verte (chlorophyllienne), se situant sous les pétales. L'ensemble des sépales forme le calice et sert généralement à protéger le bouton floral.
 - Bouton floral** : bourgeon renfermant une ou plusieurs jeune(s) fleur(s).
 - Pollen** : ensemble de semences mâles d'une plante à fleurs. Elles sont produites dans les anthères des étamines et servent à féconder les ovules. Elles sont dispersées par les pollinisateurs ou par le vent.
 - Étamines** : organe reproducteur mâle des fleurs. C'est dans les anthères des étamines que sont produits les grains de pollen.
 - Anthère** : partie de l'étamine qui produit les grains de pollen.
 - Pistil** : organe reproducteur femelle des fleurs, formé d'une partie renflée à la base, l'ovaire. L'ovaire contient un ou plusieurs ovules. Dans une fleur, il peut y avoir un ou plusieurs pistils.
 - Nectar** : liquide sucré produit par les fleurs afin d'attirer les insectes butineurs qui s'en nourrissent.
 - Fécondation** : la fécondation désigne le moment où un grain de pollen fusionne avec un ovule d'une fleur. Lorsqu'un grain de pollen arrive sur le pistil d'une fleur, il germe et forme un tube pollinique qui se fraie un passage jusqu'à l'ovaire afin de féconder un ovule : l'ovule peut alors commencer à se transformer en graine. Si l'ovaire contient plusieurs ovules, chaque ovule est fécondé par un grain de pollen différent. L'ovaire qui contient l'ovule ou les ovules fécondés se transforme en fruit. Ainsi, le fruit peut contenir une ou plusieurs graines.
 - Butiner** (pour un insecte) : aller de fleur en fleur pour y récolter du pollen ou du nectar.
 - Dissémination** : dispersion des graines ou des fruits afin de permettre à l'espèce végétale de coloniser de nouveaux espaces. La dissémination peut-être effectuée par le vent, l'eau, les animaux, etc., selon l'espèce.
 - Pollinisation** : étape où le pollen produit par les étamines d'une fleur arrive sur le pistil d'une autre fleur de la même espèce (idéalement d'une plante différente). Le transport du pollen peut être assuré par les insectes ou par le vent.
 - Graine** : la graine résulte de la transformation d'un ovule après fécondation. Une graine contient déjà une «jeune plante» et des substances de réserve.



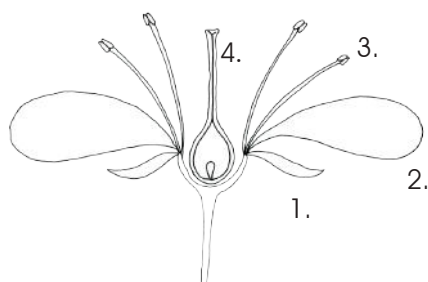
- **Découvrir les légumes de manière holistique**
 Vous pouvez consulter nos fiches légumes dans les Ressources Potager scolaire de notre site internet, Manuel du potager scolaire, chapitre 6 «Les légumes à l'honneur».

• **Supports utiles pour cette activité**

INVENTAIRE VIERGE DES COULEURS

Couleur(s) observée(s) Exemples : morceau vert clair collé, dessin d'un insecte observé,...	Description exacte Identification Dessin schématique Exemples : partie de plante et plus précisément de la fleur : pétale de pissenlit...	Fonction Intérêt pour l'équilibre du potager Exemples : soutien de la plante, circulation des racines vers les feuilles,...

SCHÉMA D'UNE FLEUR



- 1. *Les sépales* : protection
- 2. *Les pétales* : attraction des insectes
- 3. *Les étamines* : reproduction (mâle)
- 4. *Le pistil* : reproduction (femelle)

