

Les 4 saisons du jardin

Présentation

Support pour les activités scientifiques et technologiques à l'école, ce DVD, dont une grande part des images ont été tournées à l'école d'horticulture du Breuil, constitue une aide précieuse pour pratiquer le jardinage à l'école. Mais, au-delà du simple aspect pratique, il permet d'aborder des questions majeures liées à l'environnement. Deux films sont consacrés à la culture de quelques légumes et fruits. Découpés en saisons sur le mode du feuilleton (à suivre), ils éveillent très concrètement la curiosité des élèves et leur fait prendre conscience du temps qui passe (et qu'il fait, aussi...). En expliquant la raison des pratiques culturelles, ces documentaires donnent aussi une vision concrète de ce que peut être un développement raisonné, voire durable. En montrant la diversité des espèces et des variétés, ils incitent à réfléchir sur la richesse du patrimoine tout en développant le vocabulaire. Les thèmes biologiques sont abordés et très largement illustrés (floraison, fécondation, germination, reproduction végétative, croissance, besoins alimentaires...).

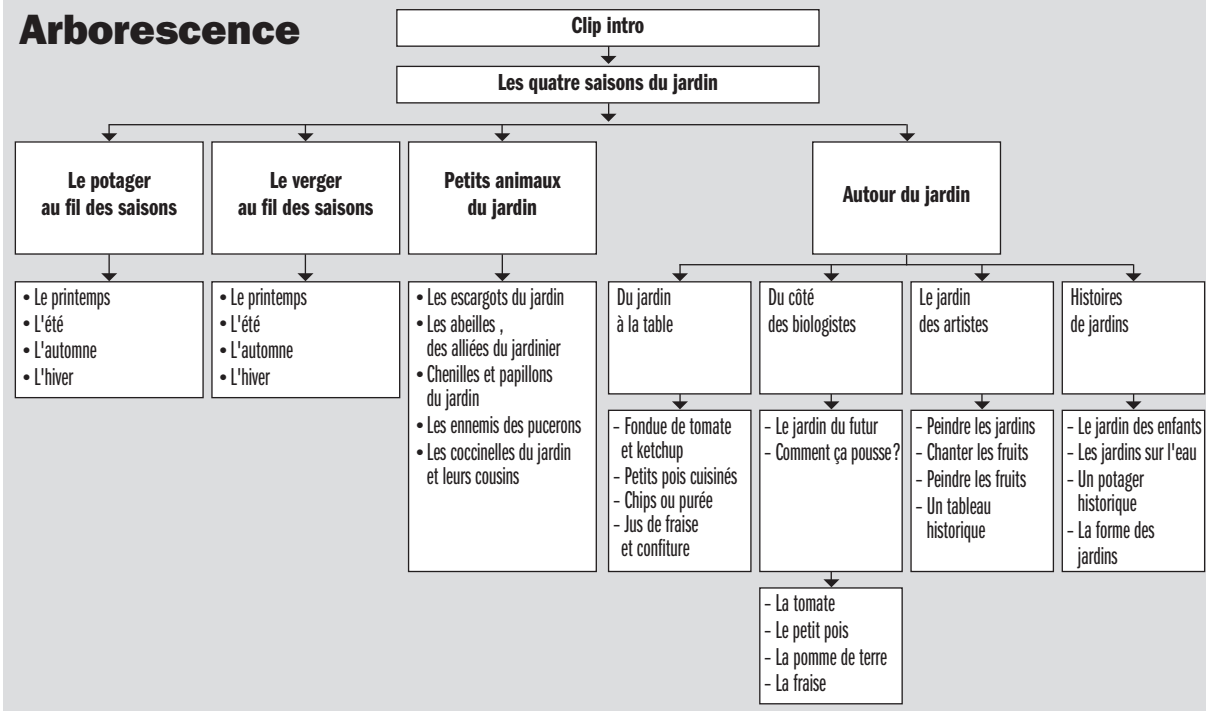
Un film s'intéresse aux animaux qui fréquentent le jardin, et traite de la connaissance biologique de deux grands groupes, les mollusques et les insectes. Sont également développés les rapports des espèces entre elles, avec les plantes et... avec les jardiniers ! Une

façon simple de s'interroger sur le rôle et la place de chaque être vivant dans un milieu très anthropique.

Enfin, une sélection de petits films décline la perception de ce « petit monde » à travers la vision de jardiniers, d'artistes, de cuisiniers ou de conteurs...

Les pistes d'exploitation pédagogique s'appuient d'une part sur des activités de jardinage, d'autre part sur la démarche d'investigation – les étapes de cette dernière sont rappelées à l'aide d'exemples concrets et de pistes d'activités. Le présent livret détaille une bibliographie, une filmographie et une « sitographie » pour aller plus loin.

Arborescence



Les séquences

LE POTAGER AU FIL DES SAISONS

Le printemps (09 min 28 s)

En avril, les premières pousses de petits pois apparaissent. L'herbe aussi se met à pousser, et il faut désherber les fraisiers. C'est le bon moment pour semer : les graines de radis sont lancées à la volée ; les graines de carotte quant à elles, toutes petites, sont déposées dans un sillon. Puis elles sont arrosées. C'est le radis qui pousse le plus vite : une semaine après le semis, les premières pousses apparaissent. À cette époque-là, on récolte aussi les asperges et on plante les pommes de terre, car il s'agit d'un tubercule qu'on met dans la terre. On place enfin des rames aux pieds des petits pois.

En mai, les fraisiers commencent à fleurir, les petits pois ont bien grandi en s'accrochant aux rames. Ils ont déjà quelques fleurs et même de jeunes gousses. On repique les tomates semées dans la serre au jardin et les melons sous châssis.

Mi-juin, le printemps s'achève, et les fraises sont bonnes à manger. Les gousses des petits pois sont cueillies comme celles des fèves. Mais certaines n'ont pas résisté à l'attaque des pucerons. Pour se débarrasser de ces nuisibles, on fait un lâcher de larves de coccinelles, qui vont les dévorer.

L'été (07 min 29 s)

Fin juin, l'été commence, et les pommes de terre sont en fleur. Les tomates ont déjà des fruits. Il fait chaud, il faut arroser les plantes, mais cela ne se fait pas n'importe comment : on arrose la terre au pied du plant mais pas les feuilles. Pour lutter contre la sécheresse tout en économisant l'eau, on étale au pied des plantes du mulch : une couche de gazon ou de lin.

Fin août, le moment des récoltes est arrivé : carottes et tomates (plus de 70 variétés : cerise, Montfavet...) sont ramassées. Les melons qui ont bien grossi sont retournés, ce qui facilite leur croissance. De nombreuses cucurbitacées ont encore des fleurs : le potiron, le concombre, la Calebasse, la courgette, la citrouille.

L'automne (05 min 07 s)

Fin septembre, les pommes de terre sont récoltées à leur tour : il faut utiliser une bêche pour déterrer les tubercules. Les variétés sont nombreuses : Désirée, Vitelotte, Bintje... On récolte également le chou-rave, la blette (ou poirée), la betterave rouge, le haricot vert, le chou-fleur...

Certains légumes qui n'ont pas été récoltés à temps sont montés en fleur : le radis, l'artichaut, la laitue.

En octobre, les derniers melons sont ramassés. C'est le moment de multiplier les fraisiers. On récolte également les endives, mais pas pour manger les feuilles qui sont bien trop amères. Les racines seules sont placées dans la tourbe, à l'obscurité. Et au bout de trois ou quatre semaines, on pourra récolter les nouvelles feuilles, bien plus goûteuses.

Début décembre, il fait plus froid, et les plantes entrent en vie ralentie.

L'hiver (05 min 50 s)

Janvier, l'hiver est bien installé : souvent, une pellicule de gelée recouvre les plantes, et le sol très dur empêche toute récolte.

Février, on peut récolter la mâche, une salade d'hiver qui résiste bien au froid. Les choux aussi se portent bien, en particulier le chou de Bruxelles. Les poireaux ont bien résisté au gel. Lorsqu'il fait froid, le jardinier en profite pour travailler dans la serre : il sème les graines de tomate, de piment, de poivron, d'aubergine... des plantes originaires d'Amérique du Sud qui ont besoin de chaleur pour pousser. Au chaud, bien arrosées, les graines germent vite et donnent des petites plantes qui seront repiquées dans le jardin.

Début mars, il faut préparer le sol : on apporte du fumier, qu'on mélange à la terre en bêchant. On peut aussi aérer la terre sans la retourner grâce à la grelinette. Puis on trace un sillon et on dépose des graines ; celles du petit pois vont bientôt germer, car l'air devient de plus en plus doux et le printemps s'annonce.

LE VERGER AU FIL DES SAISONS

Le printemps (09 min 10 s)

En avril, les cerisiers sont en fleur tout comme les pêchers, mais un pommier est encore en boutons et un poirier a déjà de petits fruits. Tous ces arbres ont des fleurs qui se ressemblent : ils appartiennent tous à la famille des rosacées. La production des fruits n'est possible que si la pollinisation est assurée par des insectes comme les abeilles. C'est pour cela qu'on met des ruches près des vergers.

Mi-mai, le printemps est bien installé, et les récoltes s'annoncent excellentes. Mais certains arbres sont attaqués par des chenilles ou par des champignons. La carpocapse, par exemple, est un petit papillon qui pond ses œufs dans les pommes. La larve qui sort de l'œuf dévore l'intérieur de la pomme. Pour lutter contre ce papillon, on piège les mâles avec du papier collant imbibé de l'odeur de la femelle et on pulvérise des microbes qui s'attaquent aux chenilles. Enfin, on installe des bandes de carton sur le tronc pour piéger les chenilles qui ont survécu.

Mi-juin, il n'y a plus de fleurs sur les arbres fruitiers. On a semé des fleurs à leurs pieds pour nourrir les insectes pollinisateurs et les insectes prédateurs des chenilles, comme les guêpes. C'est le moment de récolter les cerises. Mais il faut tenir compte de la concurrence des oiseaux, tels les étourneaux ou les merles.

L'été (04 min 24 s)

Mi-juillet, c'est l'été, et beaucoup de fruits arrivent à maturité : les abricots, les pêches, les cassis, les groseilles, les framboises. On taille les pommiers en cordon : on coupe les rameaux inutiles, et les tiges qui donneront des fruits l'année suivante sont attachées. On élimine certains fruits car il vaut mieux en garder un seul qui se développera parfaitement que plusieurs petits. Enfin, on emballe les fruits pour les protéger des parasites et on arrose.

Fin août, près d'un abricotier, de jeunes arbres sont apparus à partir des graines contenues dans les noyaux des abricots. Mais ces pousses ne donnent pas des arbres très productifs. Pour obtenir des arbres qui produisent de bons fruits, on procède par greffe.

L'automne (08 min 40 s)

Fin septembre, c'est le moment de récolter les pommes et les poires, au moins celles qui ne sont pas atteintes par des champignons. Les poires et les pommes, comprennent de nombreuses variétés qui ne mûrissent pas toutes en même temps.

Fin octobre, le gros des récoltes est achevé. Le jardinier va s'occuper de la « toilette » des arbres en supprimant les fruits pourris, les branches abîmées ou trop longues.

Mi-novembre, c'est le moment de récolter les kiwis. Déjà beaucoup d'arbres commencent à perdre leurs feuilles. Les bourgeons présentent des écailles qui vont les protéger du froid durant l'hiver. Les travaux d'entretien se poursuivent : on supprime les branches attaquées par des champignons, on replante des arbres qu'on arrose immédiatement. Le cerisier qui vient d'être planté ne donnera des fruits que dans quatre ans.

L'hiver (06 min 25 s)

Fin décembre le froid sévit. On installe des abris pour protéger les animaux utiles, comme les perce-oreilles, les coccinelles, les abeilles sauvages, les mésanges et les chauves-souris, qui mangent beaucoup d'insectes nuisibles.

Fin janvier, sur le poirier, on voit bien les différentes sortes de bourgeons : certains vont donner des fruits, d'autres des feuilles, d'autres encore des branches qui produiront plus tard des feuilles et des fruits. Le jardinier va procéder à la taille d'hiver : pour obtenir de nombreux fruits, il élimine les branches inutiles et coupe les autres juste au-dessus du bourgeon à fruit. Ainsi, il n'y a aucune perte de sève. Février, on installe des boules de graines et de saindoux pour nourrir les oiseaux utiles dans le verger. Mais hélas, c'est parfois un pigeon, un étourneau ou un merle qui en profite.

Début mars, c'est le moment de tailler les groseilliers. Le jardinier élimine les branches mortes et les branches malades, raccourcit les branches saines pour favoriser le développement des fruits. Il prélève des branches qu'il enfonce dans le sable humide. quinze jours plus tard, ces branches portent déjà de petites feuilles. On peut planter ces boutures, qui redonneront de nouveaux pieds. Tout commence à repousser, le printemps arrive.

PETITS ANIMAUX DU JARDIN

Les escargots du jardin (06 min 42 s)

À la belle saison, les jardins accueillent de nombreux animaux. Or certains ne sont pas les bienvenus, comme les campagnols ou les escargots, parce que ce sont notamment de grands dévoreurs de légumes. Le petit-gris est le plus commun : il rampe bien, sauf sur la sciure ou la cendre qui protègent les salades, et pond des œufs dans le sol, d'où sortent de petits escargots. Lorsqu'il fait trop chaud et sec, il rentre dans sa coquille. Outre le petit-gris, il existe de nombreuses espèces d'escargots : l'escargot de Bourgogne, l'escargot des haies et bien d'autres encore. Les limaces, qui ressemblent aux escargots, sont également redoutables dans un jardin. Toutefois, certains animaux sont bien utiles : le hérisson, par exemple, mange limaces, escargots et chenilles, le ver de terre aère le sol...

Les abeilles, des alliées du jardinier (02 min 28 s)

Le jardinier installe souvent des ruches près de son jardin. Les abeilles explorent les fleurs et récoltent le nectar et le pollen. Après avoir visité les fleurs, une ouvrière régurgite dans la ruche le nectar qui donne le miel. Miel et pollen sont stockés dans des alvéoles. La reine, une abeille un peu plus grosse que les autres, est la seule à pondre des œufs. De l'œuf sort une larve qui est nourrie de miel et de pollen. La larve se métamorphose en adulte. Les abeilles, en butinant, transportent le pollen d'une fleur à une autre et favorisent la formation des fruits. Les bourdons aussi participent à la pollinisation.

Chenilles et papillons du jardin (06 min)

Les papillons transportent également le pollen d'une fleur à une autre. Mais les chenilles dévorent les feuilles. Les plus communes au jardin sont les piérides : la chenille sort d'un œuf et se met à manger la feuille sur laquelle elle se trouve. Plus elle mange et plus elle grandit. Elle se transforme alors en une chrysalide, de laquelle sort ensuite un papillon. Le mâle et la femelle de la piéride du chou s'accouplent, puis la femelle pond ses œufs groupés sur la feuille du chou. Celle de la piéride de la rave les pond isolés. Les ravages des chenilles sont considérables : attaques des troncs, destructions des fruits. Heureusement, des oiseaux comme la mésange mangent de grandes quantités de chenilles. Certaines guêpes capturent des chenilles, d'autres pondent à l'intérieur. Ce sont elles aussi des alliées de l'homme.

Les ennemis des pucerons (05 min)

Dans le jardin, les pucerons causent des dégâts considérables. Ce sont des insectes qui aspirent la sève. Le cycle de vie des pucerons est inhabituel. Au printemps, les femelles issues des œufs d'hiver donnent naissance à de jeunes pucerons (jusqu'à dix par jour, parfois davantage) complètement formés et tous de sexe féminin. Heureusement, beaucoup d'animaux mangent des pucerons. Certains asticots en dévorent des centaines. Le lion des pucerons en mange 500 durant sa phase larvaire, puis il se métamorphose en chrysope qui se nourrit de nectar. Le prédateur des pucerons le plus connu reste cependant la coccinelle : l'adulte, comme la larve, en avale quelques dizaines par jour.

Les coccinelles du jardin et leurs cousins (04 min 30 s)

Le prédateur le plus connu des pucerons est la coccinelle. La larve grandit et se métamorphose en un adulte. Il y a des coccinelles mâles et des coccinelles femelles. Après l'accouplement, la femelle pond des œufs près des pucerons. Mais les fourmis chassent les coccinelles, car elles se nourrissent des gouttes sucrées rejetées par les pucerons. Les coccinelles ont deux ailes pliables protégées par deux ailes coriaces appelées élytres. Au jardin, on rencontre plusieurs espèces voisines des coccinelles : les cétoines, qui broutent les étamines des roses, les doryphores, qui ravagent les feuilles de la pomme de terre, et les altises, qui dévorent les feuilles de chou.

Au jardin, on trouve aussi des gendarmes : inoffensifs insectes, malgré des effectifs parfois nombreux, il s'agit de punaises. Certains de leurs cousins végétariens causent de gros dégâts ; d'autres, en revanche, dévoreurs de chenilles, sont des alliés du jardinier.

AUTOUR DU JARDIN

Du jardin à la table

Pour quatre produits du jardin : pomme de terre, tomate, fraise et petit pois, chaque film confronte les savoirs d'un grand cuisinier, Jean-Michel Lorrain, avec les exigences de l'industrie. Le montage alterné souligne les différences.

Fondue de tomate et ketchup (07 min)

Jean-Michel Lorrain présente diverses variétés de tomates et en choisit une pour fabriquer une fondue de tomate. Il commence par ébouillanter les tomates pour les peler. Dans l'usine d'Amora, la fabrication du ketchup débute avec du concentré de tomate. Frédéric Godier, responsable fabrication, explique que le choix des tomates se fait à partir d'un cahier des charges très précis. Retour dans la cuisine : Jean-Michel Lorrain coupe la tomate en morceaux et en ôte les pépins. Dans l'usine, au mélange primaire, on ajoute du sucre et des épices, puis un peu d'amidon pour faire épaissir le mélange. Jean-Michel Lorrain fait revenir des échalotes et les cuit avec les tomates ; il ajoute également de l'ail et un bouquet garni. Dans l'usine, on effectue un épaississement et une pasteurisation. Puis le produit est conditionné dans des flacons souples. Jean-Michel Lorrain achève son plat : dans une assiette, il place un peu de crème de persil, de la fondue de tomate et, au milieu, des escargots.

Petits pois cuisinés (06 min 30 s)

Jean-Michel Lorrain écossé des petits pois dans sa cuisine. Dans la conserverie, la préparation du navarin d'agneau débute. Retour en cuisine : Jean-Michel Lorrain cuit les petits pois. Vincent Cotte, directeur de la conserverie, décrit les différentes opérations qui sont réalisées sur la chaîne de fabrication du plat. Le procédé de conservation utilisé est la stérilisation. Des contrôles de qualité (aspect, goût) et des contrôles sanitaires de la conserve sont effectués dans les sept jours qui suivent la fabrication du produit. Vincent Cotte présente les avantages de la mise en conserve : le coût et la durée de conservation. Fin de la recette de Jean-Michel Lorrain : les petits pois sont liés dans du beurre et salés. On ajoute un peu de lard et à table !

Chips ou purée (07 min)

Jean-Michel Lorrain présente diverses variétés de pommes de terre et l'utilisation que l'on peut faire de chacune d'elles. Dans l'usine, les pommes de terre qui arrivent par camions entiers sont soit des Bintje, qui donneront des flocons de purée, soit des Saturna, qui finiront en chips. Pour la fabrication des chips, les pommes de terre sont triées, lavées, frites, séchées, salées. Les chips obtenues sont emballées dans des sacs qui les protègent de la lumière et de l'air. Jean-Michel Lorrain utilise des Bintje pour fabriquer une purée à l'ancienne. Il les met dans de l'eau chaude, les pèle et les passe dans un four chaud pour ôter une partie de l'eau. Dans l'usine, pour fabriquer des flocons de purée, les pommes de terre sont triées, lavées, pelées, découpées, cuites à la vapeur. De son côté, le chef écrase les pommes de terre, ajoute du beurre et un peu de lait. Dans l'usine, les pommes de terre sont écrasées dans une énorme presse, l'eau est évaporée, les déchets éliminés. Les flocons sont acheminés vers d'énormes sacs qui seront livrés chez des fabricants d'aliments

industriels. Jean-Michel Lorrain finit par des propositions pour accompagner au mieux sa purée à l'ancienne.

Jus de fraise et confiture (06 min)

Jean-Michel Lorrain décide de préparer un jus de fraise tandis que, dans l'usine d'Andresy, on fabrique de la confiture à partir d'une variété de fraise (Sanga sangana) très recherchée. On continue à cuire dans des chaudrons de cuivre. Retour chez Jean-Michel Lorrain qui, lui, cuit les fraises dans un bain-marie. Dans l'usine, on ajoute du sucre aux fraises, jusqu'à obtenir 60 % de sucre, puis on verse un gélifiant qui permet de confectionner une confiture ni trop liquide ni trop épaisse. Enfin, la confiture est versée dans les pots. De son côté, Jean-Michel Lorrain ajoute le jus de fraise à un mélange de fruits rouges, à déguster immédiatement, tandis que les confitures de l'usine doivent, elles, se conserver : pour cela les pots sont pasteurisés. En parallèle, on mène des recherches pour créer de nouvelles saveurs.

Du côté des biologistes

Le jardin du futur (07 min 35s)

À la Cité des Sciences, Frédéric Poisson-Forestier, commissaire de l'exposition « Le jardin du futur », présente différentes techniques de cultures, qui permettent de mieux maîtriser le support sur lequel on fait pousser les plantes. On fabrique des mélanges de terre et d'écorce de pin qui aèrent et acidifient le sol pour cultiver des plantes comme le framboisier ou l'airelle. Les tomates sont cultivées en hors-sol, sur de la laine de roche ; pour les nourrir, on amène au pied un mélange d'eau et d'engrais. On élabore des colonnes contenant un mélange de vermiculite et de perlite pour cultiver des haricots verts. Certaines plantes poussent avec les racines placées dans de l'eau enrichie en engrais, d'autres avec les racines dans un air saturé d'eau riche en engrais. Toutes ces techniques s'inspirent de ce que l'on rencontre dans la nature : en effet, dans les zones tropicales, les épiphytes poussent avec les racines dans l'air.

Comment ça pousse ?

La croissance de quatre plantes, de la graine à la graine, est filmée au laboratoire, avec des images fortement grossies, très accélérées ou très ralenties.

● La tomate (04 min)

Quand la tomate mûre tombe au sol, les pépins sont dispersés. Dans chaque pépin, qui est une graine, il y a un germe, l'ébauche d'une plante. La chair pourrit, et les pépins germent : une petite tige grandit alors, et les feuilles se développent. Au bout de cinq semaines, le pied de tomate mesure trente centimètres. Il porte des fleurs. Au centre de la fleur se trouvent les étamines et le pistil. Les étamines mûres libèrent le pollen. Certains grains de pollen viennent se coller sur le pistil et produisent un tube qui amène les gamètes mâles au contact des gamètes femelles. La fleur fane, un fruit apparaît. C'est le pistil qui se transforme peu à peu en une tomate. Pour les biologistes, la tomate est donc un fruit.

● Le petit pois (05 min)

Le film rappelle qu'autrefois on mangeait le petit pois sec, en soupe ou en purée. On sème à partir de mars-avril. Le petit pois germe facilement, et une petite plante apparaît. Les feuilles s'accrochent au support grâce aux vrilles, puis les fleurs

apparaissent. La « dissection d'une fleur » montre les sépales, les pétales, qui évoquent la forme d'un papillon, les étamines et le pistil. Rapidement, des gousses se forment à partir de la fleur (images en accéléré). La transformation du pistil en fruit nécessite une pollinisation suivie d'une fécondation. Chez le petit pois, il s'agit d'une autofécondation : le pollen, qui fournit les gamètes mâles, provient de la même fleur que les ovules. Pendant que le pistil se transforme en fruit, les ovules évoluent en graines. Quand les gousses s'ouvrent, les graines tombent au sol. Elles germent alors très facilement, et les divers organes de la plante apparaissent : la racine, la tige et les feuilles (images en accéléré).

- La pomme de terre (04 min)

La pomme de terre qui est un tubercule présente des bourgeons qui germent et donnent des tiges avec des feuilles (images en accéléré). La « dissection » d'un tubercule montre qu'il ne s'agit pas d'une graine. On sème les tubercules en avril, ils germent, donnent des racines et des tiges (images en accéléré). Sur les tiges aériennes se développent des feuilles, puis des fleurs. Certaines fleurs se transforment en fruits, qui contiennent des graines. Mais on n'utilise pas les graines de la pomme de terre, car, en même temps que le pied se développe, des tubercules sont fabriqués dans la terre à partir des tiges souterraines. Au bout de quatre ou cinq mois, la partie aérienne du pied meurt. C'est le moment de récolter les tubercules.

- La fraise (04 min 20 s)

Au printemps, les fraisiers grandissent : la tige s'allonge, et les feuilles se multiplient (images en accéléré). Sur le fraisier, des fleurs apparaissent : au centre de la fleur, le réceptacle porte de nombreux pistils. Les pistils sont entourés par les étamines, les pétales et les sépales. Les bourdons qui viennent butiner ces fleurs permettent la pollinisation, le transport du pollen d'une fleur à l'autre. Les pistils se transforment en des fruits qui restent tout petits. Mais en même temps, le réceptacle se met à grossir, à rougir et se transforme en une fraise qui porte les fruits (ou semences). Des animaux consomment les fraises et dispersent les semences. Mais ces semences ne sont pas utilisées pour multiplier les fraisiers. La reproduction se fait de manière asexuée : des stolons apparaissent, grandissent et forment de nouveaux pieds.

Le jardin des artistes

Peindre les jardins (04 min 25 s)

Dans le parc des Buttes-Chaumont, l'artiste peintre Christine Jean réalise des dessins pour analyser et mémoriser les lieux, les couleurs, les effets de lumière. Dans l'atelier, elle crée un tableau en s'inspirant de la scène vécue dans le jardin. C'est l'occasion de présenter les techniques utilisées pour peindre.

Chanter les fruits (02 min 15 s)

Une cantatrice interprète *La Poire* du compositeur Arthur Honegger (1892-1955).

Peindre les fruits (06 min 10 s)

Nathalie Lamotte, artiste peintre, réalise un tableau sur les fruits. En même temps, elle fournit des explications sur les techniques qu'elle utilise : pourquoi faire des dessins avant de peindre ? Pourquoi employer des couleurs vives ? Pourquoi utiliser de la peinture acrylique ?...

Un tableau historique (02 min 40 s)

Ce tableau, peint par Pierre-Denis Martin en 1713, montre Louis XIV entouré de ses courtisans, à qui il fait visiter ses jardins. Au premier plan, le roi est dans une petite voiture à trois roues, car il est âgé de 75 ans et souffre de la goutte. Au deuxième plan est visible le bassin où Apollon triomphant conduit un char doré tiré par quatre chevaux. Au troisième plan, le grand canal s'étend vers l'ouest. Une flottille de bateaux permet de faire des croisières avec concerts. Les gondoles ont été offertes par le doge de Venise, et les 195 cygnes viennent du Danemark. Le tableau montre la limite entre les jardins et la forêt, qui est le lieu des chasses royales. Dans les contre-allées, des statues accompagnent les visiteurs. Louis XIV aimait faire visiter ses jardins et il a même rédigé à ce sujet un petit guide destiné à mieux apprécier les lieux.

Histoires de jardins**Le jardin des enfants (07 min 35 s)**

Dans le parc forestier de Sevran, une classe entretient un jardin avec son maître. Dans une parcelle, des élèves repiquent des salades puis les arrosent. Un autre enfant met des branches coupées et des feuilles sur le compost. Il explique que les feuilles sont transformées en terre à l'aide des vers de terre, notamment. D'autres élèves taillent les haies, font des boutures de forthysia avec l'aide du maître. Dans une parcelle, les petits pois ont déjà bien poussé : pour cela, il a fallu mettre des tuteurs et bien arroser. Un carré contient de l'oseille, de la menthe. Les élèves réparent aussi les outils et fabriquent des pancartes pour indiquer à qui appartient cette parcelle. Ils sèment toutes sortes de plantes : des radis, des salades, des oignons. Les produits récoltés sont pour eux.

Les jardins sur l'eau (04 min)

À Amiens, Nisso Pelossof, président de l'association de sauvegarde des hortillonnages, est à l'origine de la restauration de ces anciennes cultures aménagées autrefois sur les marais et tombées ensuite en friche. Suivent les témoignages et les motivations de divers occupants actuels : Pascal Goujon y trouve le calme, Robert Dumeije cultive quelques légumes pour sa famille, Jean-Louis Christen est un maraîcher professionnel qui pratique la culture biologique.

Un potager historique (04 min 55 s)

Muriel de Curel présente le potager de Saint-Jean-de-Beauregard, dont elle est la directrice. Elle explique l'esprit qui a présidé à sa restauration et l'a conduit à devenir un monument historique. Elle nous montre le pigeonnier qui fournit la colombine pour fumer la terre. La chambre de conservation permet de garder, selon une méthode très ancienne, du raisin pendant six mois. Dans la serre, on prépare les semis et les boutures pour obtenir les nouvelles plantes qu'on installera dans le jardin, la sauge, le buis, notamment. Dehors, on cultive aussi des légumes qui ne sont plus présents aujourd'hui, comme une espèce de chardon que Louis XIV aimait beaucoup. On cultive également des plantes odoriférantes : mélisse, citronnelle, menthe...

La forme des jardins (02 min 50 s)

Colette Gouvion, écrivain, explique qu'un potager de forme classique présente un bassin central d'où partent quatre allées qui forment une croix. Cette forme a été adoptée dès l'Antiquité, en Égypte, à Babylone. Pour les hommes de l'époque, elle représentait leur Eden : une source d'où jaillissent quatre fleuves qui irriguent le monde. Au Moyen Âge, en Europe, les moines défricheurs ont repris ce plan, symbole de la croix. À la fin du XIX^e siècle, un abbé a créé pour les ouvriers – souvent d'anciens paysans prolétarisés – les jardins familiaux, appelés par la suite les jardins ouvriers, qui leur apportaient à la fois activités de plein air et ressources alimentaires.

Carte d'identité

THÈMES ET NOTIONS ABORDÉS DANS LES FILMS

Les films de ce DVD permettent de traiter plusieurs aspects du programme 2002, dans le domaine de la « découverte du monde » (cycle 2) ou des « sciences et technologie » (cycle 3).

Au cycle 2, « découvrir le monde », « le monde du vivant », soit :

- les manifestations de la vie chez les animaux et chez les végétaux :
 - naissance, croissance, reproduction ;
 - nutrition et régime alimentaire ;
 - locomotion.
- diversité du vivant, diversité des milieux ;
- après une première sensibilisation aux problèmes de l'environnement à l'école maternelle, l'élève prend conscience de la fragilité des équilibres observés dans les milieux de vie.

Au cycle 3, « science et technologie » :

- unité et diversité du monde vivant :
 - les stades de développement d'un être vivant végétal ou animal ;
 - les conditions de développement des végétaux ;
 - les divers modes de reproduction (animale et végétale) : procréation et reproduction non sexuée (bouturage).
- éducation à l'environnement :
 - approche écologique à partir de l'environnement proche : rôle et place des êtres vivants.

LES THÈMES TRANSVERSAUX

Ces films permettent également aux élèves de travailler et d'acquérir des compétences transversales, c'est-à-dire de :

- se repérer dans le temps (les mois, les saisons ; Quand sème-t-on ? Quand récolte-t-on tel fruit ou tel légume ?) ;
- enrichir le vocabulaire et utiliser un lexique spécifique (les outils, les activités du jardinage...) ;
- comprendre un document scientifique (relativement) complexe ;
- prendre des notes ;
- rédiger avec l'aide du maître un compte-rendu.

TABLEAU DES THÈMES ABORDÉS DANS LE DVD

FILMS ET EXTRAITS	NOTIONS TRAITÉES DANS LES FILMS	THÈMES CYCLE 2	THÈMES CYCLE 3
Le potager au fil des saisons	La graine La germination Les tubercules	Naissance, croissance, reproduction (des végétaux)	Les différents stades de développement
	La fleur, le fruit		La procréation des végétaux
	Les tubercules		La reproduction asexuée
	Les stolons du fraisier		

FILMS ET EXTRAITS	NOTIONS TRAITÉES DANS LES FILMS	THÈMES CYCLE 2	THÈMES CYCLE 3
	Les besoins en eau, en engrais		Les conditions de développement des végétaux
	Les régimes alimentaires Les chaînes alimentaires Lutte raisonnée contre les parasites Maintien de la biodiversité Économie de l'eau	Nutrition et régime alimentaire Diversité des milieux Fragilité des équilibres Éducation au développement durable	Éducation à l'environnement et au développement durable
Le verger au fil des saisons	La transformation de la fleur en fruit La pollinisation	Naissance, croissance, reproduction (des végétaux)	La procréation chez les plantes
	Le bouturage Les régimes alimentaires Les chaînes alimentaires Lutte raisonnée contre les parasites Maintien de la biodiversité Économie de l'eau	Nutrition et régime alimentaire Diversité des milieux Fragilité des équilibres Éducation au développement durable	La reproduction asexuée Éducation à l'environnement et au développement durable
Les petits animaux du jardin			
Les escargots du jardin	Les régimes alimentaires : végétarien, carnivore, détritivore Les chaînes alimentaires	Nutrition et régime alimentaire	Le rôle et la place des êtres vivants
	Oviparité	Procréation animale	Procréation animale
Les abeilles, des alliées du jardinier	Ponte, œufs, larves	Procréation animale	Procréation animale
	Pollinisation	Procréation végétale	Procréation végétale
Chenilles et papillons du jardin	Les régimes alimentaires : végétarien, carnivore	Nutrition et régime alimentaire	Le rôle et la place des êtres vivants
	Mâle, femelle, accouplement, ponte des œufs, larves, chrysalide, adulte	Procréation animale	Procréation animale
Les ennemis des pucerons	Les régimes alimentaires : végétarien, carnivore Les chaînes alimentaires	Nutrition et régime alimentaire	Le rôle et la place des êtres vivants
Les coccinelles du jardin	Les régimes alimentaires : végétarien, carnivore Les chaînes alimentaires La lutte biologique	Nutrition et régime alimentaire Éducation au développement durable	Le rôle et la place des êtres vivants
Autour du jardin			
Du jardin à la table	Transformation des produits en usine ou dans la cuisine d'un grand chef		
Le jardin du futur	Diverses conditions de culture des végétaux	Nutrition (des végétaux)	Les conditions de développement des végétaux

FILMS ET EXTRAITS	NOTIONS TRAITÉES DANS LES FILMS	THÈMES CYCLE 2	THÈMES CYCLE 3
Comment ça pousse ?	Graine, tubercule Germination, croissance Fleur, transformation de la fleur en fruit Pollinisation, fécondation	Naissance, croissance, reproduction (des végétaux)	Procréation végétale et reproduction non sexuée
Peindre les jardins Peindre les fruits Un tableau historique		L'approche et la connaissance d'œuvres	Perception de l'environnement et sa représentation L'approche et la connaissance d'œuvres
Chanter les fruits		Écoute Culture de l'oreille	Écoute Culture de l'oreille
Le jardin des enfants Les jardins sur l'eau	Activités de jardinage et outils Espèces cultivées Cycle de vie des plantes Découverte d'un milieu et des hommes qui y vivent	Naissance, croissance, reproduction De l'espace familier aux espaces lointains	Les stades de développement d'un être vivant végétal Éducation à l'environnement
Un potager historique	Découverte d'un potager Conservation du raisin Culture sous serre, bouture Conservation d'espèces	De l'espace familier aux espaces lointains	Unité diversité du monde vivant Éducation à l'environnement

Suggestions d'exploitations pédagogiques à l'école

LE JARDINAGE ET LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION

Le jardinage à l'école : un éventail de prolongements pédagogiques

Il est essentiel que le travail sur les films soit accompagné d'un travail de réalisation d'un jardin dans l'école ou, à défaut, de petits jardins avec des jardinières et des cultures en classe. Les élèves pourront manipuler, mener des observations, réaliser des expériences, se documenter dans les livres, mais aussi rechercher des informations dans les films du DVD. Avec leurs professeurs, ils consulteront également les documents édités par le Groupement national interprofessionnel des semences et plants (GNIS) avec l'appui de VINIFLHOR (voir leur site dans « Ressources »). Ces documents permettent de connaître les possibilités de cultures à l'école, avec ou sans jardin, et de mener des activités dans de nombreux domaines, à partir de pistes de prolongement telles que l'aménagement du cadre de vie des élèves, les activités scientifiques, les mathématiques, la structuration dans l'espace et le temps, les technologies du jardinage, l'éducation sensorielle et les activités corporelles, l'écriture, la lecture et l'expression orale, les relations avec les parents, la municipalité et les professionnels du jardinage, l'expression artistique, la découverte du monde.

La démarche d'investigation

1. L'enseignant propose une situation de départ.
2. Les élèves formulent des questions. Ils expriment leurs conceptions.
3. L'enseignant organise une confrontation des conceptions. Il sélectionne un problème scientifique ou technique et il retient quelques questions essentielles qui se prêtent à une démarche d'investigation.
4. La démarche d'investigation. Les élèves émettent des hypothèses et tentent de les vérifier en faisant des investigations.
5. Confrontation des résultats obtenus. Mise en commun.

4.1. Expérimentation directe conçue et réalisée par les élèves	4.2. Observation directe ou assistée par un instrument	4.3. Réalisation matérielle	4.4. Enquête et visite	4.5. Recherche sur documents
Les élèves tiennent un carnet d'expériences et d'observations. Chaque élève écrit pour lui-même (les écrits pour soi) : le protocole et les résultats, il dessine, prend des notes. Les élèves écrivent également pour mettre en forme les résultats et les communiquer (les écrits pour communiquer).				

6. Synthèse. Après avoir été confrontés à la critique de la classe et à celle, décisive, du maître, ces écrits prennent le statut de savoirs. La démarche débouche sur la construction des savoir-faire, des connaissances prévues dans les programmes. Sous la conduite du maître, les élèves mettent en forme la trace écrite (les écrits validés).
7. L'enseignant évalue.

À quels moments peut-on utiliser les films dans la démarche d'investigation ?

Les films peuvent être utilisés à différents moments de la démarche d'investigation :

- comme documents destinés à susciter le questionnement ;
- comme documents servant de supports à la recherche menée par les élèves à partir d'une question précise ;
- comme document présentant les savoirs établis. Les élèves peuvent confronter les éléments de réponse qu'ils ont trouvés avec le contenu scientifique d'un film traitant de la même question ;
- comme support de l'évaluation.

Susciter la curiosité

L'extrait doit présenter une situation qui va susciter la curiosité et le questionnement chez les élèves : il doit, de préférence, être court et n'apporter aucune information scientifique ; il va amener un problème ou des questions. Ainsi peut-on visionner « La forme des jardins » ou seulement son début (présentation de la forme classique des jardins), puis recueillir les questions et les remarques des élèves lors d'un échange à l'oral. Comment un potager classique est-il organisé ? Comment organiser notre jardin ? Comment se souvenir de ce que l'on a semé et où on l'a semé ? Autant d'interrogations qui permettent de comprendre qu'il est nécessaire de réaliser un plan de son jardin soit avant, soit après avoir semé.

Permettre l'investigation

Pour cette étape, choisir une séquence (de quatre à cinq minutes) dont les informations scientifiques permettent de trouver des éléments de réponse à une question clairement formulée. Le commentaire doit fournir des précisions scientifiques. Demander aux élèves, après avoir visionné l'extrait une ou deux fois (sans le son puis avec, par exemple), de répondre à un questionnaire, de dessiner, de rédiger quelques phrases... À ce titre, les films de « Comment ça pousse ? » permettent de trouver des éléments concernant la reproduction sexuée ou asexuée de plantes. Que deviennent les fleurs du petit pois ? Comment se forme la gousse ? Que doit-il se passer pour que la fleur se transforme en fruit ? Les élèves peuvent observer des pieds de petit pois à différents stades de transformation de la fleur en fruit. Ils peuvent aussi visionner le film « Le petit pois » sans le son, puis avec le son, avec des arrêts sur image, et dessiner ainsi deux étapes de la formation du fruit, lors de deux arrêts sur image. Ils peuvent enfin remplir un tableau pour indiquer ce que deviennent chacune des parties de la fleur.

Fleur	Que se passe-t-il au cours de la formation des fruits ?
Sépales	Ils restent à la base du fruit ou ils fanent.
Pétales	Ils fanent, tombent sur le sol.
Étamines	Elles libèrent des grains de pollen.
Pistil	Il se transforme en fruit. Mais pour cela, il doit recevoir des grains de pollen. Il doit y avoir une fécondation.

Apporter des informations scientifiques

On peut également utiliser un film pour permettre aux élèves de confronter ce qu'ils ont trouvé comme éléments de réponse à une question avec le « savoir établi ». Dans ce cas, l'extrait doit apporter une réponse claire à une question précise. Il doit être assez court et bien centré sur la question traitée. Le commentaire doit être accessible pour que les élèves le comprennent sans difficulté.

Par exemple, au cycle 2, pour comprendre comment se forment les fruits, les élèves vont travailler sur des rameaux d'arbres fruitiers. Ils observent les différents stades, remettent les images dans l'ordre, disent ce qui se passe à chaque fois...

Après la mise en commun, des questions ou des désaccords peuvent subsister. On visionnera alors le début du « Verger au printemps », où l'on voit clairement la formation des jeunes poires, pour dégager une synthèse claire comme : « Le fruit se forme à partir de la fleur. »

Permettre l'évaluation

L'extrait doit proposer une situation relativement complexe qui amène l'élève à mobiliser des savoir-faire et des connaissances pour résoudre un problème. La séquence choisie présentera des informations déjà vues et n'introduira pas de nouveaux éléments.

Si les élèves ont travaillé sur le cycle de vie d'une plante et sur la reproduction, la classe peut aussi étudier le cas du petit pois ou de la tomate (voir pistes d'activités). On peut proposer le visionnage du film sur la fraise : les élèves devraient rédiger un texte court (quelques phrases) pour décrire les images.

Quelques pistes d'activités

DÉCOUVERTE DES JARDINS

Comment un potager classique est-il organisé ?

Après avoir visionné « La forme des jardins », dessiner le plan du potager. Comprendre que le potager était organisé en croix avec, au centre, une fontaine.

Reproduire ce travail en dessinant le plan de votre propre jardin, soit avant de semer, soit après avoir semé. S'il n'y a pas de jardin dans l'école, les élèves peuvent semer dans de grandes jardinières. Au cycle 3, ils peuvent réaliser le plan du jardin ou de la jardinière en utilisant la notion d'échelle. Par exemple, avec une jardinière de 50 cm x 10 cm, on peut faire des plans à l'échelle 1/5 ou au 1/10.

Que trouve-t-on dans un potager classique ?

À partir d'« Un potager historique », noter les différentes techniques présentées : ensemencement, bouturage... Noter le nom de certaines espèces qui sont cultivées (sauge, buis, mélisse, menthe...).

Que fait-on dans le jardin ?

Après avoir regardé *Le Potager au fil des saisons*, établir une liste des travaux réalisés à chaque saison. Ces informations sont écrites sur des affiches ou dans un tableau. Relever l'ensemble des activités menées à chaque saison et indiquer, quand cela est possible, les instruments utilisés.

Printemps	Activités	Outils
	Désherber	Serfouette
	Ratisser	Râteau
	Semer	
	Récolter	
	Repiquer	
	...	

Donner une définition de l'activité, lorsque le sens du mot est connu. Rechercher dans le dictionnaire le sens des mots inconnus, ainsi que des mots de la même famille (par exemple avec désherber).

Réaliser des affiches pour chaque saison, sur lesquelles les activités à faire seront indiquées : au printemps, il faut semer les petits pois, les radis... Et ainsi de suite. Ces affiches présenteront des phrases, des photos des enfants ou des jardiniers au travail, des photos du jardin au printemps, des échantillons de graines à semer, des échantillons de petites plantes issues de la germination...

Le même travail peut être fait avec l'extrait « Le jardin des enfants ».

Que plante-t-on ? Que récolte-t-on ?

Le potager au fil des saisons peut servir de référence pour savoir comment cultiver telle ou telle plante. À partir des données du film, rechercher ce que l'on sème et ce que l'on récolte pour chaque plante cultivée.

Espèce	Ce que l'on plante Quand plante-t-on ?	Ce que l'on récolte Quand récolte-t-on ?
Petit pois	La graine En mars	Le fruit contenant des graines En juin
Pomme de terre	Tubercule En avril	Tubercule En septembre
Radis		
Tomate		
Melon		
...		

Reporter ces informations sur un calendrier qui permettra de mieux se repérer dans le temps.

Quand récolte-t-on les fruits ?

Après avoir vu *Le verger au fil des saisons*, noter les fruits présentés et le calendrier des récoltes. Ranger ces informations dans le tableau suivant :

Espèces	Période de la récolte
Cerisier	
...	

NAISSANCE, CROISSANCE ET REPRODUCTION DES PLANTES

Comment obtenir des plantes dans son jardin ?

- Cycle 2. Répondre à cette question à partir d'un extrait du « Potager au printemps ». Travailler sur un document, par exemple, remettre des images de la culture du radis ou du petit pois dans l'ordre et écrire ce qui se passe. Pour les élèves qui ont encore du mal à écrire, coller sous chaque image une phrase parmi la liste proposée au bas de la feuille comme : « *On sème la graine* » ; « *La graine germe* » ; « *La petite plante apparaît et pousse*. » Réaliser un travail identique avec la pomme de terre, à partir de « Comment ça pousse ? La pomme de terre ».

En synthèse, noter que, pour obtenir des petits pois, on sème des graines qui germent et donnent un pied de petit pois. Ce pied redonne des graines de petit pois. Pour obtenir des pommes de terre, on plante un tubercule (qui n'est pas une graine). Le tubercule germe et donne un pied de pomme de terre avec des racines, des tiges, des feuilles, des fleurs qui donnent des fruits. Mais on ne récolte ni les fruits ni les graines, seulement les tubercules qui se sont formés dans le sol.

- Cycle 3. Travailler à partir de l'extrait « Le petit pois » dans « Comment ça pousse ? », qui permettra de répondre aux questions suivantes : que devient la graine ? Que contiennent les graines ? Puis, construire un document qui résume les étapes essentielles de la vie du petit pois. Remettre des images dans l'ordre et expliquer par écrit ce qui se passe sous chacune d'elles :

- la graine est semée dans le sol ;
- la graine germe, une petite plante apparaît ;

- la plante présente des racines, des tiges, des feuilles ;
- la plante fleurit ;
- la fleur se transforme en un fruit ;
- le fruit contient des graines.

Réaliser le même travail sur le cerisier (ou un autre arbre fruitier), à partir du *Verger au fil des saisons*. Enfin, comparer avec le cycle de vie d'une plante herbacée annuelle et celui d'un arbre.

• Après l'investigation, la mise en commun des travaux permet de dégager une synthèse claire sur les différents stades de développement des végétaux.

La plupart des plantes présentées dans le DVD sont des angiospermes (du grec *aggeion* : « boîte », et *sperma* : « graine » ; des plantes qui portent des fleurs puis des fruits qui contiennent des graines). Les plantes à fleur sont de tailles très différentes : il y a des herbes (petit pois), des arbustes et des arbres (pommier, poirier, cerisier...). La plante naît à partir d'une graine, lors de la germination. La graine est un organe qui contient très peu d'eau (environ 10 %). Elle mène une vie ralentie et reste capable de germer longtemps. Elle gèle très difficilement : c'est donc un organe qui permet de résister au froid de l'hiver. Par ailleurs, la graine peut être transportée par le vent, l'eau ou les animaux, permettant ainsi la dissémination de l'espèce. La graine présente un tégument, un ou deux cotylédons - riches en réserves nutritives -, et un germe. Les graines germent uniquement si certaines conditions sont réunies : il faut de l'eau dans le sol, une température assez élevée et une bonne aération. Lors de la germination, la racine, puis la tige et les feuilles apparaissent et grandissent. Une petite plante se met en place, grandit puis meurt. Une plante comme le petit pois naît vers avril et meurt en juin-juillet : elle vit moins d'un an ; c'est une plante annuelle. Un arbre peut vivre plusieurs années, voire plusieurs siècles. Il grandit en longueur : à chaque printemps, les bourgeons s'ouvrent, et une petite tige feuillée apparaît puis grandit. Certains bourgeons donnent des fleurs. En automne, l'arbre fruitier perd ses feuilles et entre en vie ralentie, ce qui lui permet de survivre au froid de l'hiver.

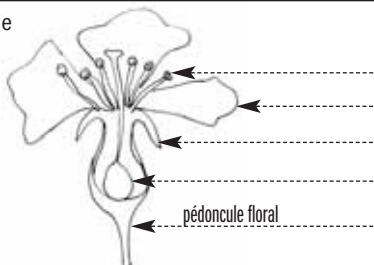
Comment les fruits sont-ils produits ?

L'extrait « Le verger au printemps » permet de suivre la transformation de la fleur en fruit. Diffuser la séquence et faire deux arrêts sur image : sur la fleur du poirier et sur le jeune fruit du poirier. Les élèves complèteront alors deux dessins correspondants à ces deux images.

Fiche élève

Complète le dessin de la fleur épanouie du poirier en utilisant les mots suivants :
sépalés, pétales, étamines, pistil.

La fleur du poirier avec 2 sépalés et 2 pétales enlevés.



- Cycle 2. Découvrir que la fleur fane mais ne disparaît pas ; le pistil se transforme en un fruit qui contient une ou plusieurs graines.

- Cycle 3. Approfondir ces notions grâce aux étapes suivantes.

1. Comment les plantes peuvent-elles se reproduire ? Qu'appelle-t-on un fruit ? Comment se forme le fruit ? Le mot fruit est ambigu : il n'a pas le même sens en cuisine et en biologie. En biologie, le fruit est le résultat de la transformation de la fleur, et il contient une ou plusieurs graines. Ainsi le petit pois, la tomate sont-ils des fruits, ce que les élèves découvriront en étudiant le film « Le petit pois » ou « La tomate » dans « Comment ça pousse ? » Le commentaire est très riche, et certains points abordés sont compliqués. Il sera utile de regarder le film deux fois, dont une sans le commentaire, et d'opérer des arrêts sur image : sur la fleur pour bien voir son organisation ; sur la transformation de la fleur en fruit ; sur le fruit, la gousse, contenant des graines. Exemple de déroulement : diffuser le film une première fois, distribuer un document présentant trois dessins (la fleur, le jeune fruit, le fruit mûr) et des consignes : remettre les dessins dans le bon ordre, légender chacun d'entre eux. Les élèves prendront alors connaissance du document et des consignes. Regarder à nouveau le passage consacré à la fleur et au fruit, puis compléter le document.

2. Les plantes se reproduisent-elles uniquement à l'aide de fruits ? Cultive-t-on toutes les plantes à partir de graines ? Organiser la séance à partir de « La pomme de terre », selon le même dispositif que le précédent.

3. La mise en commun des productions permettra de dégager les notions essentielles sur la procréation et la reproduction non sexuée chez les végétaux.

Au printemps, des fleurs apparaissent puis fanent. Mais le pistil se transforme en un fruit. Les ovules contenus dans l'ovaire se transforment en graines. Ce processus ne se fait que s'il y a pollinisation, c'est-à-dire lorsque du pollen libéré par les étamines tombe sur le stigmate. Alors, le grain de pollen arrivé sur le stigmate germe, donne un tube pollinique et produit des gamètes mâles. Les gamètes mâles arrivent au contact du gamète femelle contenu dans l'ovule. Il y a fécondation quand un gamète mâle fusionne avec le gamète femelle. Cette fécondation donne un œuf, qui évolue et donne à son tour l'embryon, puis le germe situé dans la graine. En fait, les fleurs sont à la fois mâles et femelles : les étamines donnent les gamètes mâles, et le pistil contient les gamètes femelles. Chez certaines espèces, un même pied porte des fleurs mâles et des fleurs femelles séparées (maïs, concombre, noisetier...). Chez d'autres espèces, il existe des pieds mâles et des pieds femelles (kiwi, asperge, épinard...). Dans les cas les plus fréquents, le pollen qui féconde le gamète femelle vient d'une autre fleur. C'est la fécondation croisée. Selon les espèces, le pollen est propagé soit par le vent, soit par les insectes pollinisateurs (abeilles). Enfin, il existe des types d'autofécondation : chez le petit pois, par exemple, le pollen qui féconde le gamète femelle vient de la même fleur. Mais, dans tous les cas, les descendants obtenus sont différents des parents. La reproduction sexuée crée de la diversité. On parle de procréation.

Pour cultiver la pomme de terre, on met un tubercule dans la terre. Celui-ci donne une plante avec des racines, des tiges, des feuilles et même des fleurs, qui donnent des fruits contenant des graines. Mais on ne cultive pas la pomme de terre à partir des graines. On récolte les tubercules (une dizaine) qui se sont formés

dans la terre. Chaque tubercule pourrait donner une nouvelle plante. Il y a donc une multiplication, une reproduction. Toutefois, celle-ci ne fait intervenir ni gamètes, ni fécondation. Elle s'effectue à partir d'un tubercule, qui est en fait une tige souterraine contenant des réserves. C'est une reproduction non sexuée, qui donne des individus tous identiques à la plante de départ. Il y a divers modes de reproduction non sexuée : le bouturage, les cultures à partir de tubercules, de bulbes...

NAISSANCE, CROISSANCE, REPRODUCTION DES ANIMAUX

Quel est cet animal ?

À partir de l'extrait consacré à l'escargot (« Les escargots du jardin »), établir une carte d'identité de l'animal avec : un dessin le représentant et un tableau permettant de distinguer ses caractères et ce qu'il fait.

L'escargot

Caractères	Ce qu'il fait
Tête	Il rampe
Bouche	Il pond des œufs
Tentacules	
Corps mou	
Coquille	

Réaliser le même travail avec l'abeille (« Les abeilles, des alliées du jardinier »), le papillon (« Chenilles et papillons du jardin »), le puceron et la coccinelle (« Les coccinelles du jardin et leurs cousins »).

Comment cet animal se reproduit-il ?

L'extrait consacré aux chenilles et aux papillons permet de dégager les principales caractéristiques du mode de procréation des insectes : deux sexes différents, accouplement et fécondation interne ; oviparité ; un jeune différents de l'adulte : la chenille ; métamorphose. Le même travail peut être réalisé avec l'extrait consacré à l'escargot ou aux abeilles.

Nutrition des plantes

Quels sont les besoins des plantes ? L'extrait « Le potager en été » permet d'en dégager quelques-uns : les tomates requièrent par exemple du soleil et beaucoup d'eau. Relever le nom des plantes qui sont arrosées : tomates, aubergines, poivrons, courgettes, choux, salades, poireaux... On peut également noter la façon d'arroser les plantes et celle d'économiser l'eau.

Pour mieux connaître les besoins des plantes, utiliser « Le jardin du futur ». Les élèves (du cycle 3) relèvent les différentes techniques proposées pour cultiver les plantes et les intérêts de chacune. Distribuer un document résumant les techniques observées ; les élèves devront les décrire.

Synthèse (cycle 2). Les plantes, pour bien pousser, ont besoin de lumière et d'eau (voir « Le potager en été »).

Technique de culture	Intérêt
Cultiver les plantes sur un mélange de terre et d'écorce de pin	
Cultiver les plantes sur de la laine de roche La plante est nourrie par un liquide qui est amené près de ses racines	
Cultiver les plantes « sur de l'eau »	
...	

Synthèse (cycle 3). Les plantes ont besoin de lumière. Elles doivent aussi trouver dans le sol de l'eau et des engrais qui, avec le gaz carbonique de l'air et l'énergie lumineuse captée par les pigments chlorophylliens, lui serviront à produire sa matière végétale. C'est la photosynthèse. Cette matière permet à la plante de grandir, de se reproduire, de faire des réserves.

NUTRITION DES ANIMAUX ET ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT

Qui mange qui ?

L'ensemble du film *Les petits animaux du jardin* propose de nombreuses informations sur ce que mangent les animaux présents. Au cycle 2, on fera noter le régime alimentaire de ces animaux. Au cycle 3, à partir des données fournies sur le régime alimentaire, écrire différentes chaînes alimentaires et établir ainsi un réseau alimentaire. Par exemple au cycle 2, faire compléter le tableau suivant (en utilisant les mots végétarien, carnivore, détritivore) :

Animal	Aliments consommés	Régime alimentaire
Escargot	Feuilles de salade	Végétarien
Limace		
Puceron		
Chenille		
Ver de terre		
Taupe		
Mésange		
Coccinelle		
Hérisson		

Au cycle 3, utiliser l'extrait « Les ennemis des pucerons » pour introduire les notions de chaîne et réseau alimentaires et de lutte biologique. Les élèves écriront une ou deux phrases pour dire ce que mange le puceron et qui peut le manger. Après une mise en commun des productions, constater que l'on est amené à écrire plusieurs fois le verbe « mange ». On peut donner les mêmes informations en utilisant une flèche qui remplace l'expression « est mangé » et demander d'écrire une phrase pour expliciter la chaîne alimentaire suivante : Puceron → Coccinelle. Ceci permet de constater que la flèche remplace l'expression « est mangé par ». Puis, faire écrire plusieurs chaînes alimentaires à partir des informations sur le régime alimentaire des animaux présents dans le jardin. Ce travail amène à consta-

ter que toutes les chaînes alimentaires débutent par la plante (vivante ou morte). Les végétaux nourrissent directement ou indirectement tous les animaux présents dans le jardin (et même sur Terre).

Fournir ensuite un document sur lequel sont dessinés quelques organismes vivants (voir ci-dessous), et demander de compléter le schéma du réseau alimentaire.

Plante	Puceron	Coccinelle
	Chenille	Mésange
	Escargot	Hérisson
	Limace	Taupe
	Ver de terre	

Enfin, dégager des moyens de lutte contre les ravageurs qui respectent l'environnement. Constater que l'on peut se battre contre les pucerons en introduisant des larves de coccinelles. Cette technique permet d'éviter d'employer des insecticides : des produits chimiques qui tuent tous les insectes, les nuisibles comme les utiles. Ces produits chimiques restent sur les feuilles, les fruits que l'on consomme. Ils se retrouvent dans l'eau qui s'infiltre ensuite dans le sol et contaminent les rivières, les nappes phréatiques.

• Après l'investigation et la mise en commun, dégager une synthèse.

Éléments de réflexion pour le cycle 2. Dans un milieu comme le jardin se trouvent de nombreux organismes vivants : des plantes, des champignons, des animaux et... l'homme. Certains animaux consomment des végétaux : ce sont les végétariens. D'autres mangent des animaux : ce sont les carnivores. Enfin, des animaux se nourrissent de débris végétaux : ce sont les détritivores.

Éléments de réflexion pour le cycle 3. Dans le film *Petits animaux du jardin*, le chou est mangé par la chenille de la piéride qui, elle-même, est mangée par la mésange charbonnière.

Chou —————> Piéride du chou —————> Mésange charbonnière
Ceci constitue une chaîne alimentaire. La flèche remplace l'expression « est mangé par » : l'intérêt d'une telle convention est que ces flèches indiquent le trajet de la nourriture.

La mésange charbonnière mange également d'autres chenilles, comme celles de la piéride de la rave, qui consomment aussi des feuilles de chou.

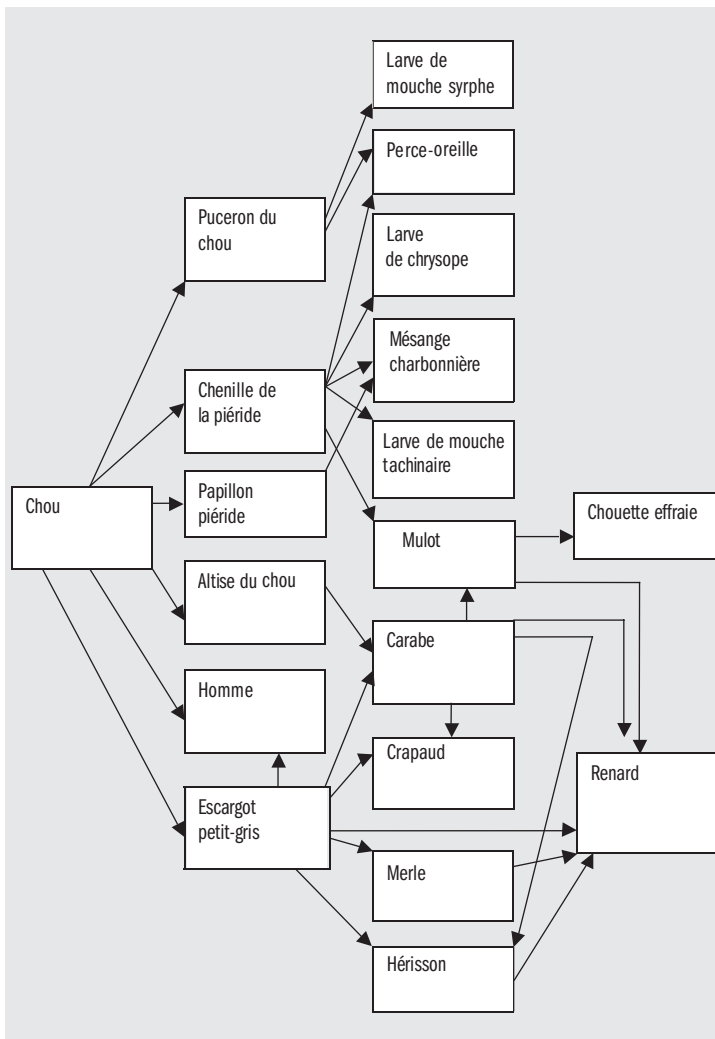
Chou —————> Piéride de la rave —————> Mésange charbonnière
Par ailleurs, la mésange charbonnière peut être mangée par d'autres animaux, comme la fouine (notamment quand elle est au nid). Mais le chou est aussi mangé par les pucerons du chou, qui eux-mêmes sont la proie des larves de chrysope.

Chou —————> Puceron du chou —————> Larve de chrysope
Dans un milieu, il existe de nombreuses chaînes alimentaires qui s'entrecroisent. L'ensemble de ces chaînes alimentaires constitue le réseau alimentaire ou réseau trophique.

Toutes les chaînes alimentaires débutent soit par une plante verte vivante, soit par des débris végétaux et animaux. Tous les animaux se nourrissent directement ou indirectement à partir des plantes vertes.

Pour lutter contre les insectes parasites, l'homme peut introduire leurs prédateurs, ce qui évite d'utiliser des insecticides. En connaissant mieux le fonctionnement du milieu, on peut mettre au point des stratégies de lutte plus respectueuses de l'environnement.

Dans le film sur les animaux, le chou est mangé par de nombreux animaux. À partir de cet exemple et des données fournies ailleurs dans les films, bâtir avec les élèves un début de réseau alimentaire.



DIVERSITÉ DES ESPÈCES

Comment classer les animaux ?

Le film *Les petits animaux du jardin* présente plusieurs animaux qui peuvent constituer une collection à partir de laquelle les élèves établiront une classification.

Cycle 3. La collection est la suivante : escargot, limace ; mésange, pie, pigeon ; taupe, hérisson ; puceron, coccinelle, fourmi, papillon. Il est possible de travailler à partir de la progression qui suit. 1/Partir des conceptions des élèves. Leur demander de classer ces animaux, de les grouper selon leurs ressemblances. 2/Confronter les productions, constater des désaccords, noter que l'on doit distinguer ce que l'animal a comme caractères et ce qu'il fait. 3/Établir une fiche qui décrit chaque animal (voir le travail sur l'escargot). 4/Classer les animaux en utilisant les données dégagées pour chaque animal. En synthèse, établir les distinctions suivantes : 1/Les animaux qui présentent un squelette interne : les vertébrés. Parmi eux on distingue ceux qui ont des plumes, les oiseaux (mésange, pie, pigeon), et ceux qui ont des poils – et chez les femelles, des mamelles –, les mammifères (taupe, hérisson). 2/Les animaux qui ont un corps mou et une coquille : les mollusques avec les gastéropodes (escargots, limaces). NB. La limace a une coquille qui n'est pas visible. 3/Les animaux qui possèdent un squelette externe et des pattes articulées : les arthropodes avec les insectes (pucerons, coccinelles, fourmis, papillons). Les insectes sont des arthropodes avec une paire d'antennes et six pattes. Remarque : dans une classification « scientifique », on retrouve le groupe des vertébrés, mais pas celui des invertébrés. En effet, les animaux sont classés à partir des caractères qu'ils ont, non à partir de caractères qu'ils n'ont pas.

Diversité des variétés à l'intérieur d'une espèce

Le film *Le potager au fil des saisons* présente pour un même légume (tomate, pomme de terre...) une diversité de variétés qui peut permettre de rechercher et de comprendre le rôle de l'homme dans l'amélioration des plantes. Se demander ce que sont une espèce et une variété, ainsi que ce qui peut les différencier (avoir à l'esprit la notion de reproduction des plantes). Puis, s'interroger sur les raisons de cette diversité de variétés (prendre l'exemple de la tomate ou de la pomme de terre). Enfin, comment obtient-on cette diversité de variétés et quel est le rôle de l'homme dans l'obtention de cette diversité ? Synthèse : distinguer la notion d'espèce végétale (au sens biologique, ensemble d'individus interféconds mais qui ne peuvent pas se féconder avec d'autres ensembles comparables) de la notion de variété (ensemble d'individus de la même espèce qui se distinguent par un ensemble de caractères qui leur sont propres). Toutes les plantes cultivées en agriculture ou dans les potagers sont issues de plantes de la nature, domestiquées par l'homme. Depuis des millénaires, l'homme a en effet cherché à améliorer les plantes pour se nourrir, mais également pour répondre à d'autres besoins (plantes médicinales, tinctoriales, textiles...). Au départ, il intervenait en choisissant les plantes qui lui paraissaient les plus intéressantes. C'est en découvrant le mode de reproduction sexuée des plantes que l'homme a commencé à les croiser en fonction de leurs qualités et de leurs complémentarités. Ce travail d'amélioration des plantes a abouti à la création d'un grand nombre de variétés différentes à l'intérieur d'une même espèce, adap-

tées aux régions de culture (temps, climat) et aux différentes utilisations souhaitées : des tomates cerises ou poires pour l'apéritif, des variétés aux fruits plus gros et bien charnus pour les plats farcis, des variétés aux fruits allongés ou ronds à la chair ferme et savoureuse pour consommer en crudité, des variétés adaptées à la réalisation de coulis, des variétés de pommes de terre adaptées pour la cuisson vapeur, pour faire des frites, des purées, des chips, des flocons, de la fécule...

Ressources

À LIRE

- « Apprendre en jardinant », *Animation et Éducation*, n° 153, OCCE (Office central de la coopération à l'école), 2003 (un livret pédagogique pour les enseignants et 16 fiches pour les élèves).
- « Jardins, l'art et la nature », *TDC*, n° 835, 1^{er} mai 2002, CNDP, réf. 755A0171.
- « La nature dans la ville, des stéréotypes à abattre », *TDC*, n° 795, 1^{er} mai 2000, CNDP, réf. 75503587.
- « La quête de nourriture : manger ou être mangé », *TDC*, n° 786, 15 décembre 1999, CNDP, réf. 75503242.
- *Dessine-moi un jardin*, CRDP d'Orléans-Tours, 2004, réf. 45000C14 (17 fiches pour construire un jardin à l'école).
- *Jardiner avec les enfants*, GRAINE Ile-de-France, Jardiniers de France, 2003.
- *Le Jardin des possibles*, Réseau École et Nature, le JTSE (Jardin dans Tous Ses États), 2003.
- *Réussir le développement d'un jardin éducatif*, ARIENA (Association régionale pour l'initiation à l'environnement et à la nature en Alsace), 2005.
- ALBOUY Vincent, FELLONI Claire, *Guide des curieux de nature : en 150 scènes*, Delachaux et Niestlé, 2005.
- ALBOUY Vincent, *Le Jardin des insectes*, Delachaux et Niestlé, coll. « Les compagnons du naturaliste », 2002.
- BAKER Niker, *Le Naturaliste amateur : découvrir, comprendre, collecter, fabriquer, s'amuser...*, Delachaux et Niestlé, coll. « Le règne animal », 2006.
- BARRAU Véronique, DENTO Nathalie, *Mon jardin d'artiste : musique, couleur et sculpture avec les plantes*, Plume de carotte, 2006.
- BOUCHARDY Christian, *Copain de la nature : pour une première découverte de la nature*, Milan Jeunesse, coll. « Copains », 2004.
- BURNIE David, *Les Secrets de l'arbre*, Gallimard jeunesse, coll. « Les yeux de la découverte. Nature & animaux », 2005.
- BURTON Robert, *Le Jardin des oiseaux : créer chez soi un refuge pour les oiseaux*, Delachaux et Niestlé, coll. « La bibliothèque du naturaliste », 2001.
- CHINERY Michael, *Le Guide de la vie sauvage du jardin : la faune et la flore en photos*, Delachaux et Niestlé, coll. « Les compagnons du naturaliste », 2002.
- GOURIER James, *Arbres d'Europe*, Milan Jeunesse, coll. « Carnets de nature », 2006.
- KAYSER Renée, VOGEL Nathaële, *Copain des jardins : le guide des petits jardiniers*, Milan Jeunesse, coll. « Copains », 1998.
- LISAK Frédéric, *Le Jardin de Fred : accueillez la faune et la flore dans votre jardin*, Plume de Carotte, 2006.
- MOREL Gaud, *Dans le jardin, des fruits et des légumes*, Gallimard Jeunesse, coll. « Découverte Benjamin », 2005.
- NOBLET Jean-François, *La Nature sous son toit : hommes et bêtes, comment cohabiter ?* Delachaux et Niestlé, 2005.

- PRÉDINE Éric, LISAK Frédéric, *Mon jardin de poche*, Plume de Carotte, 2001.
- PRÉDINE Éric, LISAK Frédéric, *Mon jardin du monde : d'où viennent les plantes de la Terre ? comment les accueillir ? : un voyage*, Plume de Carotte, 2004.
- ROGEZ Léon, *Petites bêtes de la campagne*, Milan Jeunesse, coll. « Carnets de nature », 2005.
- TAVERNIER Raymond, *Arbre, quel est ton nom ?*, Bordas, coll. « Raymond Tavernier », 1978.
- TRACQUI Valérie, *Le Ver de terre : ami du jardinier*, Milan Jeunesse, coll. « Patte à patte », 2006.
- TRACQUI Valérie, *Oiseaux des jardins*, Milan, coll. « Carnets de nature », 2002.

À VOIR

- FOUCHER Roger, BOISSOU Françoise, BOYER Catherine, BRAVIN Christine, LUCAS Ghislaine, POMMIER Patrick, *Des milieux et des hommes 2 : les forêts, les villes et les campagnes*, CNDP, coll. « Dédédoc », 2003, réf. 755B0519 (DVD vidéo, 185 min ; 1 livret pédagogique).
- FOUCHER Roger, GIBSON Philippe, POMMIER Patrick, *Portraits de groupes chez les animaux*, CNDP, coll. « Images de la nature », 2005, réf. 755B0637 (VHS, 10 x 6 min ; 1 livret pédagogique).
- *Des enfants, des jardins, des artistes : une approche sensible du jardin*, CRDP de Dijon, 2004, réf. 210CD006 (cédérom PC licence monoposte).

À CONSULTER

- **www.jardinons-alecole.org** : site de référence pour le jardinage en milieu scolaire, réalisé par le GNIS (Groupement national interprofessionnel des semences et plants) avec le concours de VINIFLHOR et de la communauté européenne. Il permet de découvrir les multiples possibilités de jardinage à l'école, avec des conseils pratiques et des idées d'aménagement. Il présente de nombreuses sources d'information pouvant aider les enseignants qui souhaitent se lancer dans cette activité : une liste de dossiers spécifiques pour définir le projet, une bibliographie d'ouvrages de jardinage s'adressant aux enfants, des liens vers des sites d'écoles qui jardinent, de jardins à visiter, de ressources éducatives... Il comprend également des pistes de prolongements pédagogiques ainsi qu'un forum sur lequel les enseignants peuvent poser leurs questions et échanger leurs expériences. Il propose un grand nombre de supports pratiques et pédagogiques sur les possibilités de cultures à l'école, avec ou sans jardin (les jardifiches), sur la richesse éducative de l'activité de jardinage (les jardithèques) et sur la connaissance et la diversité des plantes (les jardiposters).
- **www.anifelt.com** : le site de l'ANIFELT (Association nationale interprofessionnelle des fruits et légumes transformés) propose notamment un kit pédagogique sur les champignons, la choucroute, les légumes appertisés (films, plaquettes).

- **www.aprifel.com** : le site de l'APRIFEL (Agence pour la recherche et l'information en fruits et légumes frais) présente de nombreux documents et informations sur les fruits, les légumes et la nutrition.
- **www.ariena.org** : site de l'Association régionale pour l'initiation à l'environnement et à la nature en Alsace.
- **www.ecole-et-nature.org** / « École et Nature » est un réseau français rassemblant un grand nombre d'acteurs de l'éducation à l'environnement qui mettent en commun leurs réflexions, leurs pratiques et leurs projets.
- **www.inra.fr** : Institut national de la recherche agronomique ; office pour les insectes et leur environnement. Ce site propose la vente d'insectes pour mener des élevages dans la classe et présente des articles sur des sujets divers concernant les insectes, comme la lutte biologique.

