

Application FleurOfruit (2016)

Par Yann CULUS

Niveau : Cycle 4

Programme : Thème 1 - Le Vivant et son Evolution

Connaissances
Reproduction sexuée et asexuée ; rencontre des gamètes ; milieux et modes de vie, gamètes et patrimoine génétique chez les vertébrés et les plantes à fleurs.
Compétences construites
Acquérir les principales étapes de la démarche scientifique et technologique S'approprier des outils et des méthodes des sciences et de la technologie Pratiquer différents langages en sciences et en technologie Se repérer dans le monde du numérique et utiliser ses outils pour rechercher de l'information et la traiter Adopter un comportement éthique et responsable Se situer dans l'espace et dans le temps

L'appli « **FleurOfruit** » version 2016 est compatible avec toutes les OS (windows, Android, iOS et OSx) puisqu'elle fonctionne dans tout navigateur web récent.

Elle propose **4 parties** sur la **reproduction et la dissémination des plantes à fleurs** ; elles sont indépendantes, et peuvent être réalisées de manière **autonome** par les élèves, en **individuel** ou en **binôme**. Chaque partie est notée sur **10** ou sur **20**, et est accompagnée d'une **feuille d'activités**, à compléter au fur et à mesure, d'un **bilan de cours**.

Mode d'emploi :

- Accéder à l'application en ouvrant un navigateur web et en tapant l'adresse suivante :
 - o Sur ordinateur;
 - o Sur tablette ou smartphone.

L'application se charge entièrement la première fois (ce qui peut prendre quelques minutes), puis reste dans le cache de l'appareil (tant que les fichiers temporaires ne sont pas supprimés) afin de pouvoir y accéder ultérieurement plus rapidement, et éventuellement sans connexion internet.

- **PAGE DE PRESENTATION** : Après le court diaporama, chaque élève entre dans la zone appropriée son nom et sa classe, puis clique ou appuie sur le bouton « **Valider** ».

Une **aide** est disponible sur cette page d'accueil afin de se familiariser avec l'application et les diverses actions que l'élève devra exécuter. Le bouton « **Crédits** » permet de consulter les auteurs et les sites qui ont servi à l'illustration de l'appli.

- **PAGE D'INTRODUCTION** : Les plantes à fleurs ne peuvent pas se déplacer ; elles se reproduisent et s'installent dans de nouveaux milieux en dispersant des **graines**.

SOMMAIRE DES ACTIVITES → 2 problèmes scientifiques sont posés :

- *Comment les graines assurent-elles l'installation des plantes à fleurs dans un nouveau milieu ?*
 - **Activité 1** : Les modes de dissémination des semences.
 - **Activité 2** : La graine et les conditions de sa germination.
- *Comment se forment les fruits et les graines des plantes à fleurs ?*
 - **Activité 3** : La transformation d'une fleur en fruit.
 - **Activité 4** : La pollinisation et les conditions de cette transformation.

ACTIVITE 1 : La dissémination des graines

- Les élèves observent 3 **photos de fruits** (Cocotier, Aubépine et Pissenlit) et doivent sélectionner la bonne **hypothèse** concernant leurs modes de transport (**Vent, Eau** ou **Animaux**).
- A chaque fois, une correction est faite, suivie d'une page d'explication :
 - **EAU** : Cocotier → transport du fruit par le courant.
 - **ANIMAUX** :
 - Aubépine → transport de la graine par absorption puis déjection ;
 - Bardane → transport du fruit par le pelage des animaux ou les vêtements.
 - **VENT** :
 - Coquelicot → transport directement de la minuscule graine ;
 - Pissenlit → transport du fruit à aigrette plumeuse ;
 - Erable → transport du fruit ailé.
- **TEST** : Les élèves doivent classer 7 végétaux en fonction du mode de transport de leurs graines ou de leurs fruits (Glisser-déposer).

ACTIVITE 2 : La germination des graines

- **CHRONOLOGIE** : Les élèves observent l'évolution de la **graine de haricot** au moment de sa germination, et la naissance de la plante. Mots de vocabulaire utilisés : **dormance, tégument, radicule, cotylédon, tigelle, feuille, croissance**.
- **PROBLEME 1 : Qu'y a-t-il donc dans une graine ?** Les élèves doivent sélectionner **2 hypothèses** parmi les 5 proposées : **une plante miniature** et **des réserves nutritives**.
- **DISSECTION** : Les élèves exécutent la **dissection virtuelle** de la graine (**glisser-déposer**)
 - Ils plongent la graine dans le bécher d'eau pour ramollir le tégument ;
 - Coupent le tégument avec le scalpel ;
 - Séparent au scalpel les 2 cotylédons ;
 - Observent à la loupe l'embryon.

Le **rôle** de chaque partie de la graine est détaillé.

- **TEST** : (**glisser-déposer**) Les élèves doivent placer les **6 légendes** (**tégument, cotylédon, embryon, radicule, tigelle, feuille**) aux bons emplacements sur le dessin.
- **CONCLUSION** : les hypothèses précédentes sont validées ou invalidées (en expliquant pourquoi).

- **PROBLEME 2 : Quelles sont les conditions pour que les graines germent au printemps ?**
- Les élèves doivent choisir **3 hypothèses** concernant la *température*, l'*humidité* et l'*éclairage* (fortes ou faibles).
- Présentation du **matériel** qui va être utilisé pour tester les hypothèses. Dans chaque expérience, 2 boîtes de Pétri remplies de coton et de graines de lentille sont conservées 1 semaine dans des conditions opposées puis comparées.
- **Expérience 1** → test de l'hypothèse sur la **température** ; les élèves doivent mettre une boîte à température ambiante, et l'autre au réfrigérateur ; les résultats (germination ou pas) obtenus après une semaine sont ensuite affichés; les élèves doivent alors indiquer ces **résultats** en cochant le bouton « **20°C** »; il leur faut enfin conclure sur la validité de leur hypothèse (**Juste** ou **Fausse**).
- **Expérience 2** → sur le même principe que la première expérience, on teste l'hypothèse sur l'**humidité** : une boîte est arrosée régulièrement, l'autre pas;
- **Expérience 3** → test de l'hypothèse sur l'**éclairage** ; les élèves mettent une boîte à la lumière, l'autre à l'obscurité. Pour les résultats, ils doivent choisir « **aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité** » ; ils doivent conclure que leur hypothèse est « **fausse** » (puisque non proposée au départ).
- **BILAN**

ACTIVITE 3 : La transformation de la fleur en fruit

- **CHRONOLOGIE** : Les élèves **observent** en photos les différentes étapes qui vont progressivement transformer la fleur de cerisier en cerise → **le fruit provient donc de la transformation d'une fleur.**
- **PROBLEME** : **Mais de quelle(s) partie(s) de la fleur ?**
 - **ETAPE 1** : Les élèves réalisent la **dissection de la fleur** pour en connaître les différentes parties :
 - Ils enlèvent les pétales à la pince fine ;
 - Coupent les sépales aux ciseaux fins ;
 - Coupent les étamines aux ciseaux ;
 - Coupent le pistil en 2 au scalpel.

Le rôle de chaque partie de la graine est détaillé.

- **TEST** → les élèves replacent les légendes (**pistil, étamine, sac à pollen, ovaire, ovule, pétale, sépale**) au bon endroit sur le **dessin** de la fleur.
- **ETAPE 2** : les élèves **observent** une série de dessins sur la transformation de la fleur en fruit, puis en déduisent les réponses aux questions posées : Quelles parties de la fleur fanent rapidement après son ouverture ? Quelle partie donne le fruit ? Quelle partie donne la graine ? Ils doivent **compléter** un texte à trous (**pétales, étamines, ovaire** ou ovule) puis **sélectionner** les bonnes réponses (**ovaire, ovule**).

ACTIVITE 4 : La pollinisation

- **OBSERVATION** d'une branche de cerisier dont certaines fleurs ont fané sans donner de cerise → **PROBLEME** : **Quelles sont les conditions pour qu'une fleur se transforme en un fruit ?**
- **Histoire des Sciences** → découvertes sur l'importance des **insectes pollinisateurs**. Les élèves doivent, à partir d'une photographie, sélectionner l'**HYPOTHESE** suivante : « les insectes pollinisateurs disséminent dans la fleur... 1) **du pollen**.

Ils doivent ensuite déduire la **CONSEQUENCE VERIFIABLE** en choisissant la bonne phrase : « si une fleur est privée du contact des insectes pollinisateurs et du pollen, elle... **ne se transformera pas** ».

- Les élèves incarnent **Grégor Mendel** et devront réaliser **4 expériences**. La page présente le matériel à disposition des élèves.
- **Expérience 1** → l'objectif est de savoir si la transformation de la fleur dépend de l'apport de pollen par les insectes.
 - Les élèves isolent la fleur de cerisier avec un sachet de gaze ;
 - **Résultats** : elle se transforme en cerise ;
 - Les élèves doivent alors choisir la phrase qui correspond aux résultats ;
- **Expérience 2** → l'objectif est de savoir quelles parties de la fleur sont indispensables à sa transformation.
 - Les élèves coupent avec des ciseaux l'une des parties de la fleur (pédoncule, étamines, pistil, pétales, sépales) puis isolent la fleur incomplète ; ils observent ensuite les résultats. Ils répètent cette manipulation pour chacune des 5 parties de la fleur. Ils doivent enfin **sélectionner** la phrase correspondant à la bonne **conclusion** : **Les étamines sont indispensables à la formation du fruit**.
- **Expérience 3** → l'objectif est de montrer que c'est le pollen produit par les étamines qui est nécessaire.
 - Les élèves suppriment les étamines ;
 - Ils prélèvent du pollen provenant sur une autre fleur de cerisier ;
 - Ils le déposent, au choix, sur... 1) **Les sépales** 2) **Les pétales** 3) **Le pistil** ;
 - Ils isolent la fleur avec la gaze ;
 - **Résultats** : la fleur se transforme ;
 - Ils complètent le texte à trous avec les mots « **pollen** » et « **pistil** ».
- **Expérience 4** → l'objectif est de montrer que la fleur de cerisier ne peut être pollinisée qu'avec du pollen de la même espèce.
 - Les élèves suppriment les étamines de la fleur de cerisier ;
 - Ils prélèvent du pollen provenant d'une fleur de pommier ;
 - Ils le déposent sur le pistil de la fleur de cerisier ;
 - Ils isolent la fleur avec la gaze ;
 - **Résultats** : la fleur ne se transforme pas ;
 - Ils complètent le texte à trous avec les mots « **espèce** », « **insectes** » et « **vent** ».