

Activité 2

De la sélection empirique à la sélection programmée



Mise en situation et recherche à mener : Il existe environ 6 000 variétés de pommes de même origine (des pommiers sauvages du Kazakhstan) mais différant par leurs conditions de culture (période de floraison, exigences climatiques, productivité, etc.), leur aspect (couleur, forme, taille), leurs qualités gustatives, ce qui permet des utilisations non moins variées (crue, cuite au four, à la poêle, etc.). De nouvelles variétés voient sans cesse le jour. Ainsi, en 1998, les chercheurs de l'INRA d'Angers ont créé une nouvelle variété de pommes (la *Story*), commercialisée en 2014.

Comment créer de nouvelles variétés répondant aux besoins humains ?

- Étape A**
- **Proposer** un protocole d'évaluation qualitative et quantitative de l'acidité, la **sucrosité** et/ou la fermeté de deux variétés de pomme (la *Story* et une de ses ancêtres, la *Golden delicious*).
 - **Mettre en œuvre** votre protocole.

Matériel

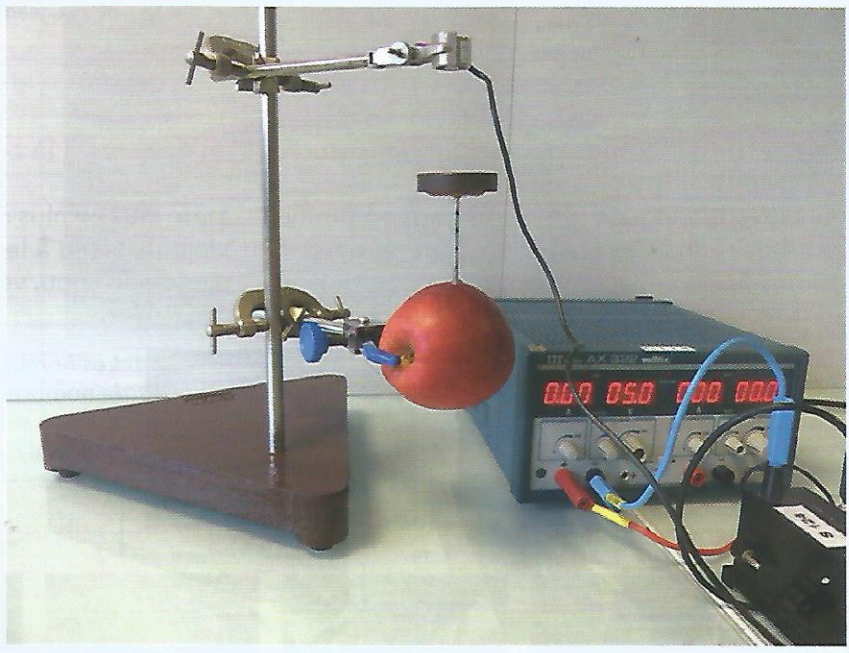
Matériel biologique et de laboratoire :

- Pommes *Story* et *Golden delicious*
- Extracteur de jus
- Éprouvettes graduées
- Chaîne ExAO avec enceinte de mesure et sonde oxymètre
- Solutions de glucose à différentes concentrations, Solution de glucose oxydase (GOD), seringue
- Papier pH
- Pénétrromètre à fruit fait maison

Informations :

- La pomme contient un mélange de différents sucres : le fructose (plus de la moitié des glucides totaux), le saccharose (environ 22 %) et le glucose (≈ 18 %).
- La GOD est une enzyme catalysant l'oxydation aérobie du glucose selon l'équation bilan : $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $O_2 \rightarrow C_6H_{10}O_6$ (gluconolactone) + H_2O_2 (peroxyde d'oxygène).
- La fermeté peut être déterminée par des tests de pénétrabilité, répétés afin d'obtenir une moyenne, avec un embout de 5 mm.

a Pénétrromètre à fruit



b Analyse sensorielle des qualités gustatives d'une pomme

Descripteur	Définition
Croquant	Bruit perçu lorsque l'on croque dans le morceau de pomme
Sucré	Évaluation du caractère sucré du jus obtenu lorsque l'on mange le fruit
Acidité	Évaluation du caractère acide du jus obtenu lorsque l'on mange le fruit
Jutosité	Perception du jus lorsque l'on a croqué le fruit, qu'on le mâche et qu'on en extrait le jus
Fermeté	Résistance à la mastication
Appréciation globale	Cote d'estimation de la qualité gustative de la pomme

- **Protocole TP :** Analyse sensorielle des qualités des pommes
- **Protocoles TP :** Mesure de la sucrosité, acidité et fermeté des pommes
- **Protocole TP :** Fabrication d'un pénétromètre à fruits et résultats

Étape B

- **Présenter** vos résultats sous une forme appropriée.
- **Expliquer**, sous forme d'un texte de dix lignes, l'intérêt et la nécessité du protocole de dégustation des pommes dans le processus de création de la pomme *Story*.

1 Fiche de présentation de la pomme *Story*® *Inored cov*



Story® Inored cov

Éditeur : **NOVADI**

Obtenteur : NOVADI / **INRAE**

Origine : croisement Pinova cov × X6398

Caractéristiques de l'arbre :

- résistant à la tavelure
- port assez ouvert et très ramifié
- moyennement vigoureux

Production : bonne et régulière

Bonne répartition de la charge, sans chute des fruits avant récolte

Caractéristiques du fruit :

- rouge sombre, épiderme brillant et lisse
- très bonne qualité gustative, chair fine, croquante, juteuse, très sucrée avec très peu d'acidité, très dense et assez ferme
- fruits de premier choix, de calibre et de coloration homogène

Conservation : exceptionnel potentiel de conservation (8 mois en froid normal à 3 °C, avec une très bonne tenue après sa sortie de chambre froide)

> Vidéo : Des pommes sur mesure

2 Histoire d'une hybridation

Pour obtenir le pommier *Story*, les chercheurs ont opéré un croisement entre deux variétés *Pinova cov*, le « père », choisi pour sa couleur rouge, sa productivité, son calibre, sa résistance à la **tavelure**, et X6398, la « mère », de couleur jaune, sensible à la tavelure, choisie pour sa saveur plus sucrée et moins acide que *Pinova*.

Source : Dalival



a Hybridation

L'hybridation consiste à déposer du pollen des fleurs d'un arbre (le père) sur les stigmates des fleurs d'un autre arbre (la mère) à l'aide d'un pinceau, au printemps. Puis les fleurs sont protégées des abeilles à l'aide de filets, pour éviter des croisements non souhaités.

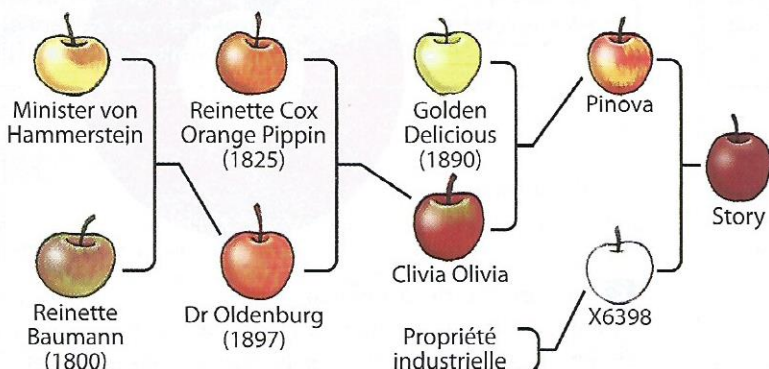


b Mise en culture des graines

À l'automne, les pépins des fruits sont récoltés puis semés au printemps. Les plants sont ensuite gardés en serre quelques mois avant d'être mis en pépinière, puis en verger. Les premiers fruits apparaissent au bout de six ans. Les chercheurs sélectionnent progressivement les arbres pour ne garder que les plus prometteurs selon plusieurs critères concernant les fruits (forme, couleur, goût, texture, résistance à la tavelure), et l'arbre lui-même (productivité, etc.), les autres étant arrachés. Il aura fallu 17 ans pour aboutir à la variété *Story* et la commercialiser.

> Article : La pomme *Story* résiste aux maladies

3 La généalogie de la pomme *Story*



VOCABULAIRE

Sucrosité : Caractère sucré d'un fruit.

NOVADI : Créateur, éditeur et diffuseur de nouvelles variétés fruitières.

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement.

Tavelure : maladie causée à une plante par divers champignons et affectant notamment les pommiers, pruniers, poiriers et oliviers.