

Sourcing : S'ADAPTER POUR DES FILIÈRES PLUS RÉSILIENTES



L'innovation variétale pour
répondre aux défis de la filière face
au changement climatique

Christophe Bouchet





L'innovation variétale est une réponse sûre et durable pour aider la filière fruitière à être plus résiliente face au changement climatique.

Mais la diversité des situations, l'insuffisance des connaissances génétiques et le facteur temps jouent contre nous

INTRODUCTION

L'obteneur travaille sur des caractères génétiques

- La résilience est un **concept**, pas un caractère
- Le changement climatique est une **situation**, pas un caractère

La démarche de l'obteneur est donc la suivante :

1- Je caractérise les problèmes présents : je recherche des caractères qui permettent de les résoudre

2- Je recherche des sources génétiques porteuses des caractères identifiés susceptibles d'être utilisées comme géniteurs



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET OBTENTION VARIETALE

Manque de froid d'hiver

Débourrement chaotique

Malformations florales

Floraison et maturité échelonnées

Feuillaison difficile et insuffisante

Caractères connus,
géniteurs connus,
programmes actifs,
variétés disponibles



- Chute physiologique
- Hétérogénéité du cycle
- Baisse de productivité et de qualité
- Complexité des travaux agricoles



Forum Végétale 2026 – Christophe Bouchet – Frutaria Innovation

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET OBTENTION VARIETALE

Vagues de chaleur en automne

Risque de nécrose de bourgeons

Déshydratation de la plante

Cycles tardifs des ravageurs

Formation de fruits multiples

Caractères mal connus, choisir des géniteurs non sensibles, variétés disponibles

→ Manque de fleurs

→ Baisse du potentiel qualitatif

→ Surconsommation d'eau

→ Réduction de la mise en réserves



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET OBTENTION VARIETALE

Arrivée trop tardive du froid

Défoliation difficile

Débourrement erratique

Floraison anarchique

Caractères inconnus, existe-t-il
des géniteurs adaptés ?
Pas de variété disponible



- Débourrement hors saison
- Perte de fleurs et de production
- Perte de qualité
- Complexité des travaux



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET OBTENTION VARIETALE

Vagues de chaleur

- En hiver : risque de débourrement anticipé
- Au printemps : floraison accélérée, chute de fleurs, problèmes de nouaison
- En été : dégâts sur fruits, déshydratation des feuilles (folletage) ou des fruits, brûlures sur bois
- En automne : retard de chute des feuilles, déshydratation de l'arbre, nécrose de bourgeons

Vagues de froid

Sécheresses

Pluies torrentielles

Asphyxie radiculaire

Tempêtes

Etc.



OBTENTION VARIETALE : QUELQUES CONCEPTS-CLES

Develop advanced material with new traits for peach breeders
Characteristics of resistance sources ... then mapped on genome

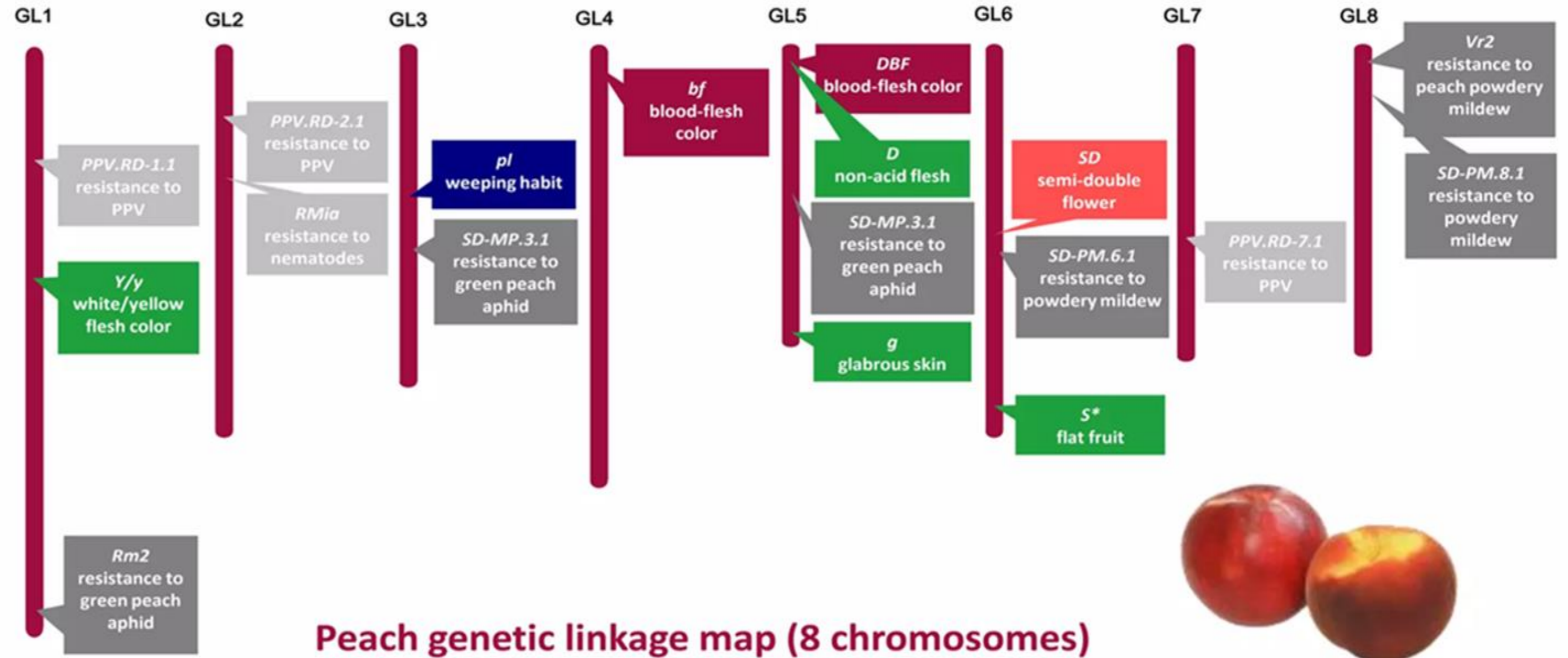
Le caractère : Introduction
Transmission

Caractères simples ou complexes
Exemple: génome du pêcher
(8 chromosomes)

Génotypage ou phénotypage
Marqueurs moléculaires

Evaluer la sensibilité ou
la résistance

Evaluation multisites et
retours de la production



Peach genetic linkage map (8 chromosomes)

SSR, SNP-KASP[®] molecular markers available for MAB for most of these traits



OBTENTION VARIETALE : LE FACTEUR TEMPS

Pour 10 000 fleurs
pollinisées à la
main

On pourra
planter 1 000
hybrides

On pourra
greffer entre 50
et 100 sélections

On pourra
protéger entre 2
et 5 variétés

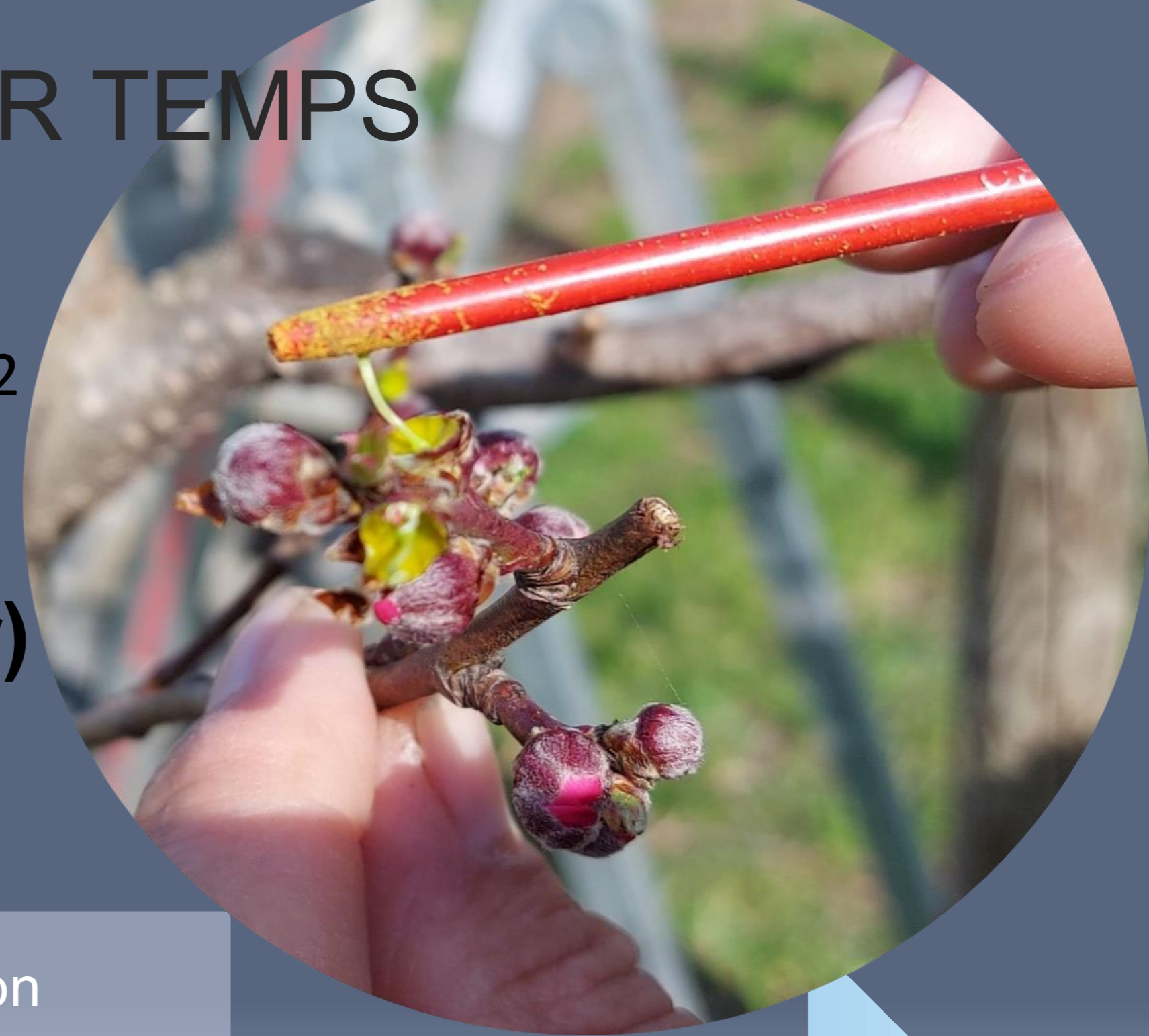
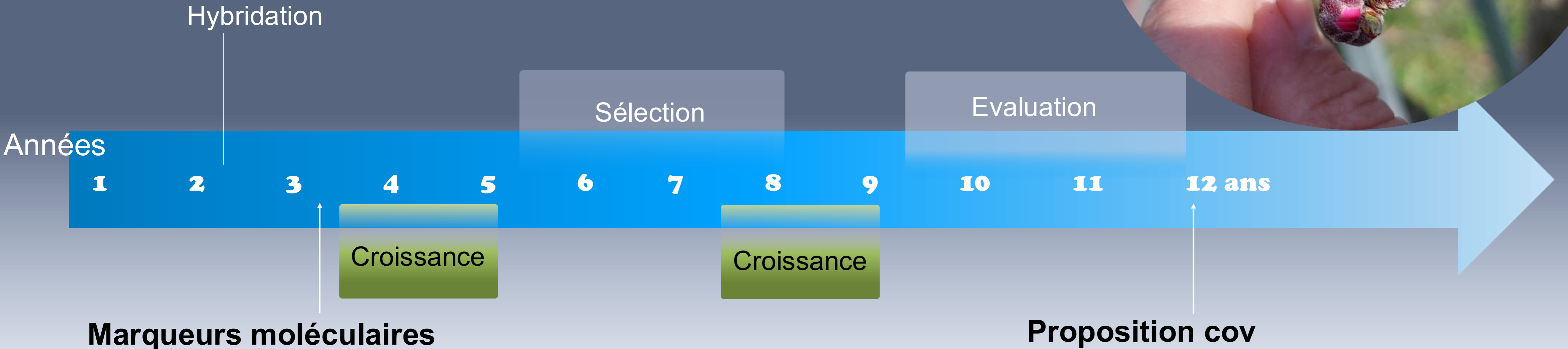


Schéma du processus d'obtention (pêcher)

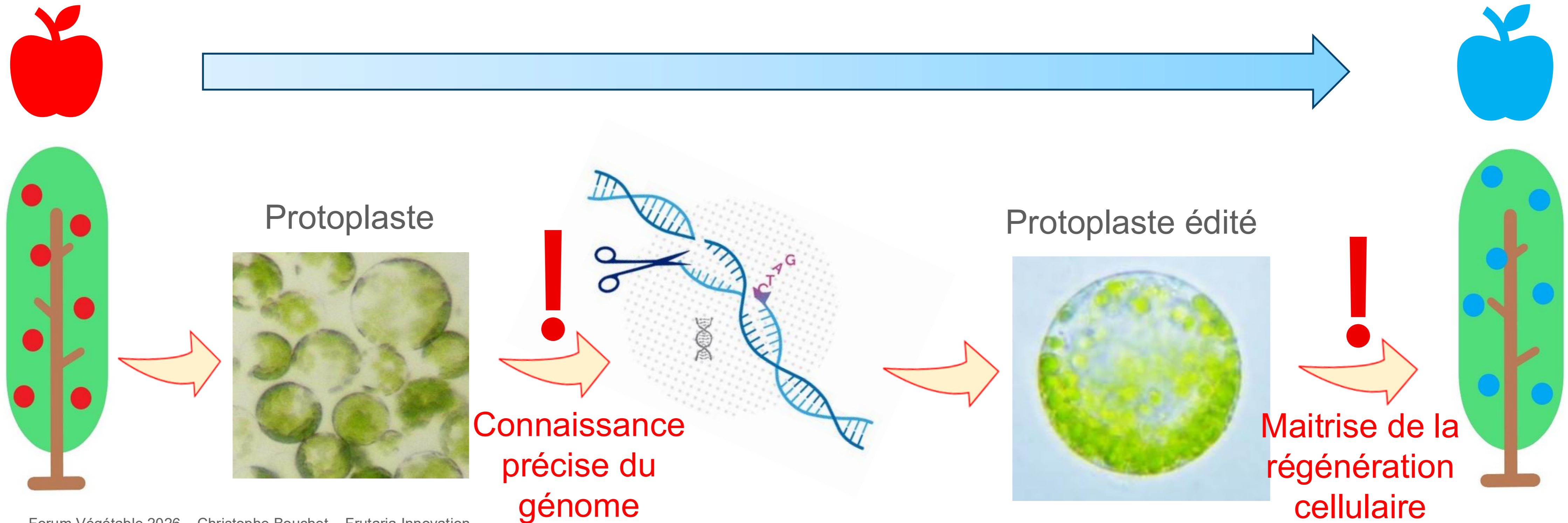


L'utilisation des marqueurs moléculaires ne permet pas de gagner du temps dans le cycle d'obtention d'une variété fruitière. La ligne temporelle reste inchangée

OBTENTION VARIETALE : LE FACTEUR TEMPS

L'édition génomique (NTG dont CRISPR-Cas9) ouvre des perspectives, à certaines conditions

- On veut modifier un caractère précis sur une variété concrète
- On a **une source de la même espèce** porteuse du caractère (ça pourrait se produire dans la nature)
- On réalise in vitro une intervention ciblée sur le génome
- On obtient **la même variété**, avec modification d'un unique caractère



Forum Végétale 2026 – Christophe Bouchet – Frutaria Innovation

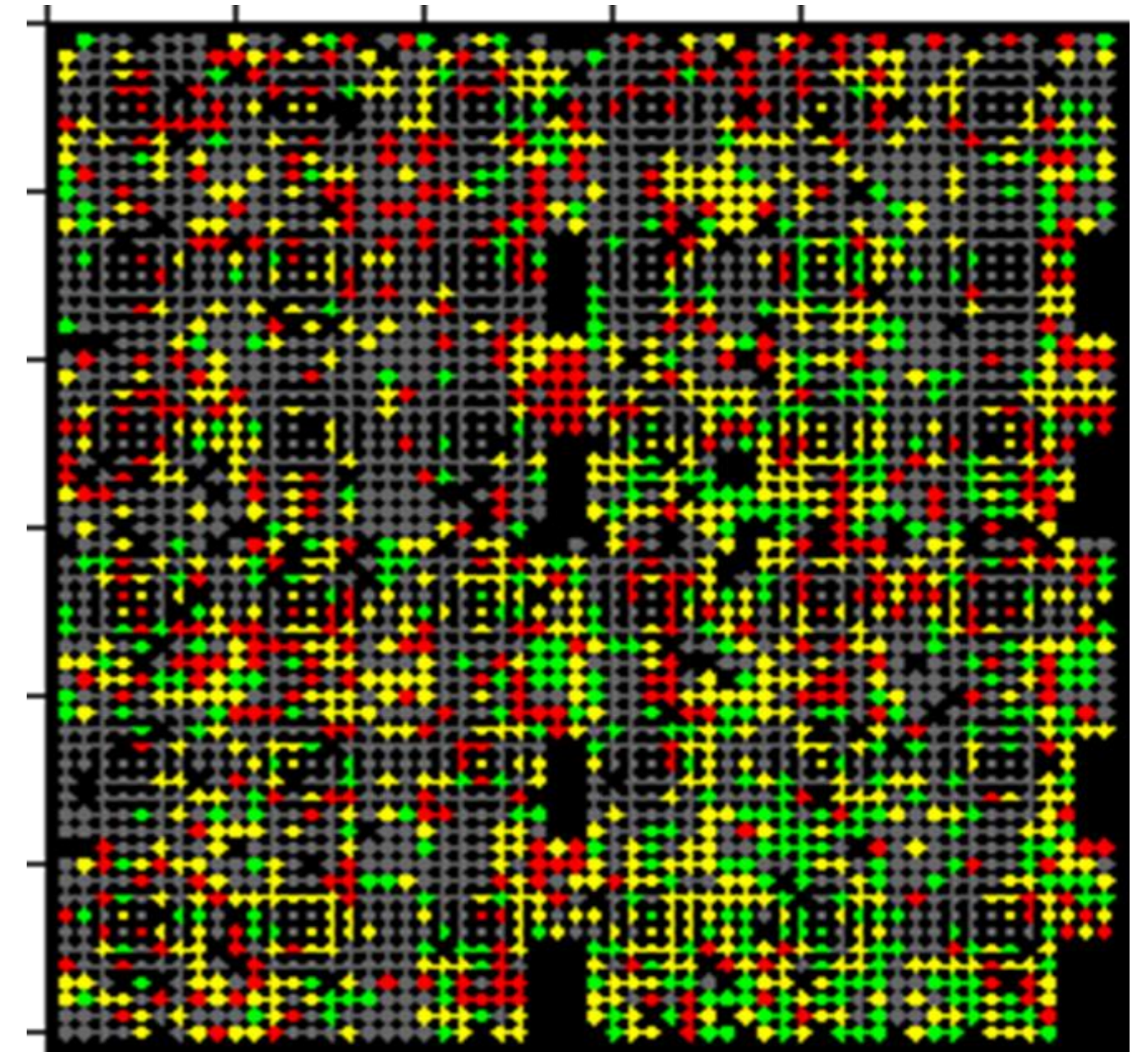


OBTENTION VARIETALE : LE FACTEUR TEMPS

La sélection génomique ouvre des perspectives nouvelles

Projet en préparation avec INRAE

- On étudie l'ADN d'une lignée (géniteurs + descendants)
→ **cartographie génétique individuelle**
- On réalise un **phénotypage individuel** - en multisites
- sur plusieurs années
- Un système **bioinformatique** (ou IA) calcule **la présence (ou pas) des caractères recherchés**



C'est une **modélisation** qui me permettra de sélectionner, dès le stade plantule, les hybrides porteurs de caractères complexes, génétiquement inconnus ou difficiles à phénotyper

→ **Important gain de temps : j'espère passer directement de l'année 3 à l'année 7 du cycle**

OBTENTION VARIETALE : LE FACTEUR TEMPS

En attendant de pouvoir utiliser ces techniques, les obtenteurs continuent de travailler

- Par le **phénotypage** dans les champs d'hybrides et les parcelles d'évaluation
- Par la **bibliographie scientifique**, à la recherche de caractères d'intérêt et de leurs sources
- Par l'utilisation de **marqueurs moléculaires** quand ils sont disponibles,
- Par l'appui de l'**expérimentation** en zones agroclimatiques diversifiées
 - Expérimentation officielle (en France, CTIFL, stations régionales, GRAB, etc.)
 - Expérimentation privée
- Par le **retour d'information des producteurs**



CONCLUSIONS

1- L'obtention de nouvelles variétés fruitières reste un processus très lent

L'obtention variétale fruitière reste une activité très artisanale

- Marchés limités et renouvellement lent (cultures ligneuses, durée de vie longue)
- Entreprises de petite taille → **moyens économiques limités**

Le processus d'obtention est beaucoup plus lent que l'évolution des besoins

Accélérer le processus revient aujourd'hui proposer à la vente des variétés insuffisamment évaluées, donc à **faire prendre plus de risques aux producteurs**

La sélection génomique et l'édition génomique devraient permettre, dans l'avenir, de gagner du temps dans des programmes complexes

Mais aujourd'hui, ces nouvelles technologies sont encore loin de pouvoir être utilisées dans les programmes d'obtention fruitière



CONCLUSIONS

2- Face aux besoins urgents de la production et de la société, le plus rapide est :

De changer notre regard sur les variétés déjà existantes :

Réévaluer les variétés anciennes, abandonnées car considérées obsolètes, à l'époque

De rechercher des géniteurs potentiels dans les fonds génétiques de recherche, porteurs de caractères d'intérêt (réflexion en cours avec INRAE) :

Variétés sauvages, anciennes et locales

D'adapter nos méthodes de production à ce nouveau contexte :

- Nutrition végétale (équilibre végétatif, compléments antistress)
- Gestion des ressources en eau
- Techniques de protection contre les phénomènes extrêmes



CONCLUSIONS

3- La collaboration recherche publique – obtention privée doit être dynamisée

Les obtenteurs ont impérativement besoin de La Recherche Publique

- **Recherche botanique** en zones originelles des espèces fruitières,
- **Recherche génétique** sur les résistances aux bioagresseurs et l'adaptation climatique
- Mise à disposition de géniteurs porteurs de caractères d'intérêt et des marqueurs associés

La Recherche Publique doit donc être dotée de moyens suffisants

- **Des moyens technologiques** avancés (évolution très rapide)
- **Des moyens humains** adaptés (la recherche génétique génère un gros travail de phénotypage)
- **Des ordres de mission** spécifiques, des choix concertés de priorités, mission de **transfert de technologies** et de connaissances vers tous les obtenteurs



Sourcing : S'ADAPTER POUR DES FILIÈRES PLUS RÉILIENTES



Merci