



Développement de différentes approches de sélection

Intégration des pratiques agronomiques et de la qualité sensorielle

Véronique Chable, INRA



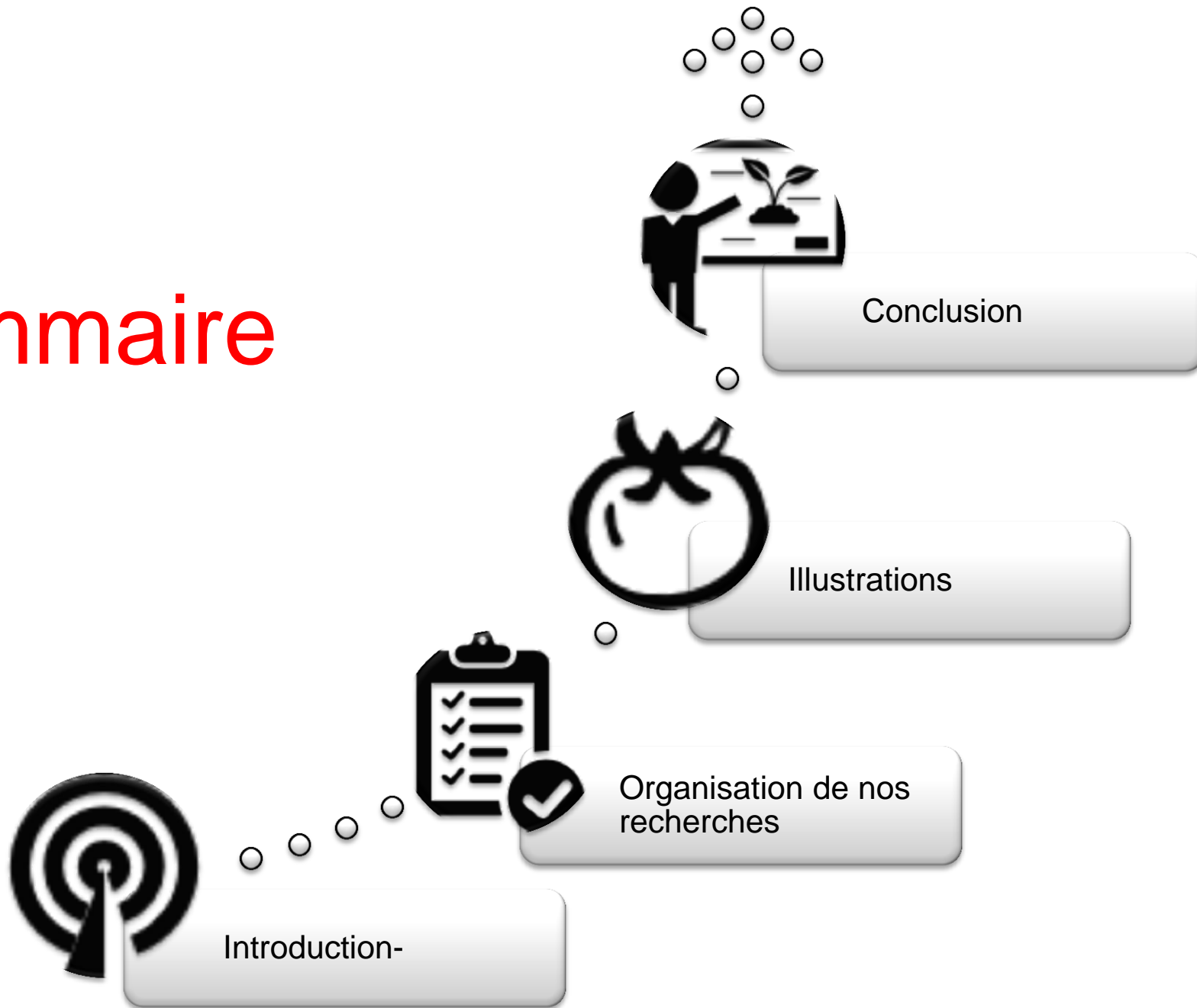
Frédéric Rey, ITAB



Rencontre Technique Ctifl/ITAB
Agriculture Biologique Légumes
17 mars 2016 – Carquefou



Sommaire



Sélection et agriculture biologique

Notre hypothèse :





Nature

<http://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/agriculture/20150616.OBS0886/60-ans-que-l-agriculture-a-tout-faux.html>

 Espace Santé Nutrition Nature Animaux High-tech Archéo/

TEMPS FORTS ▶ Apple vs FBI Dune Salon de l'Agriculture Virus Zika Adieu Phila

À LA UNE

Sciences > Nature & environnement > Agriculture > 60 ans que l'agriculture a tout faux

60 ans que l'agriculture a tout faux



Par Loïc Chauveau
Voir tous ses articles

Publié le 18-06-2015 à 12h05
Mis à jour le 10-02-2016 à 11h47



Des chercheurs français démontrent que les rendements des cultures sont plus élevés quand différentes plantes sont mélangées et qu'elles possèdent un patrimoine génétique diversifié. L'exact contraire de ce que fait l'agriculture depuis 60 ans.

ORGANISATION DE NOS RECHERCHES



1er objectif pratique : augmenter la diversité

Notre hypothèse principale est que la diversité à tous les niveaux améliore la résilience des systèmes de culture et favorise la qualité des produits.

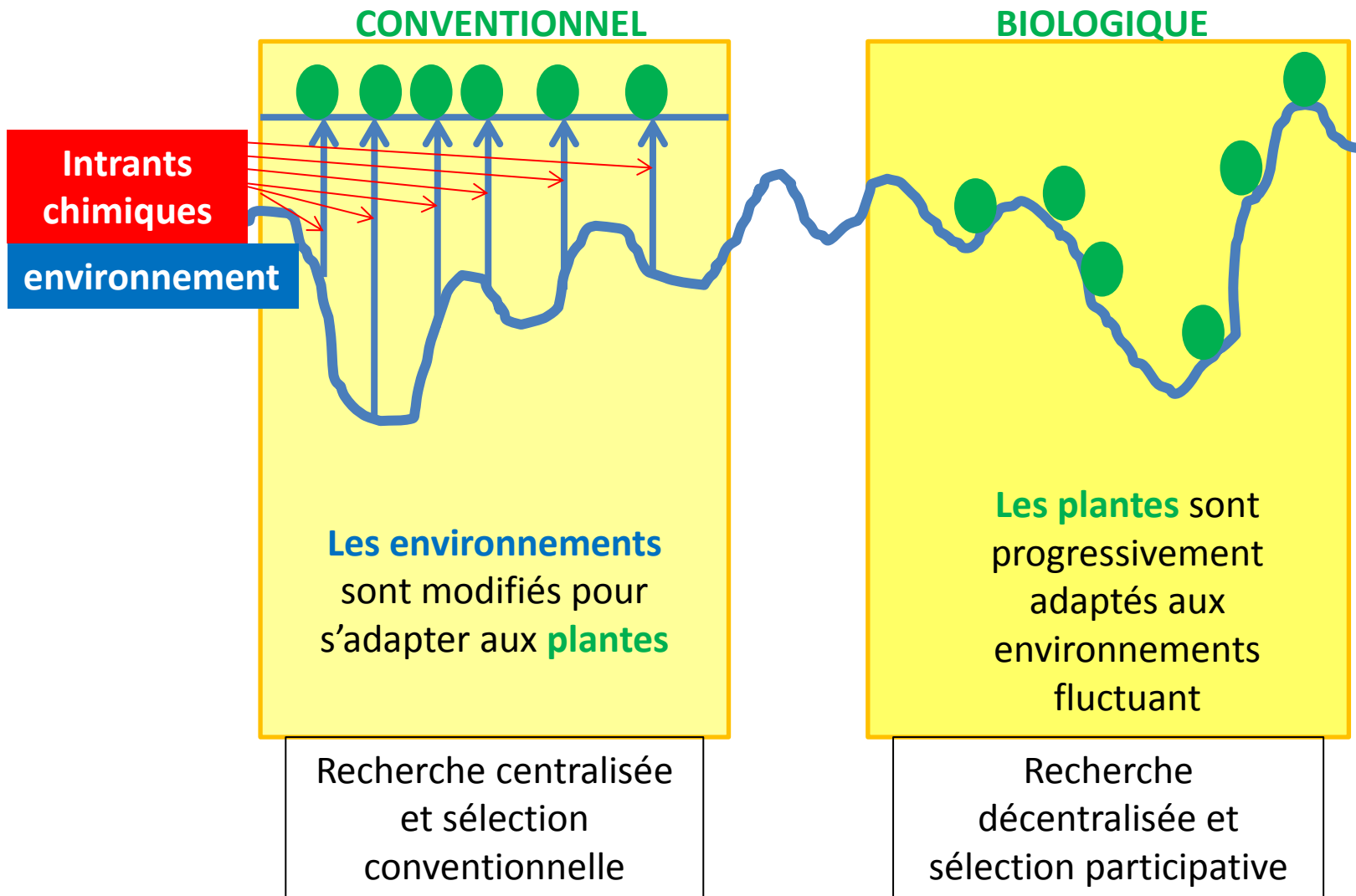


1er objectif pratique : augmenter la diversité

Diversité à tous les niveaux :

- Paysage
- Espèces (spécifique)
- Variétal (inta-spécifique)

2nd objectif pratique: travailler avec la diversité



3^{me} objectif pratique: connecter toutes les formes de diversité

Le sol donne des cultures ; celles-ci donnent la nourriture des animaux : les végétaux et les animaux sont incorporés dans le corps humain et il sont digérés.

...

Il n'y a pas de rupture dans la chaîne à partir du sol jusqu'à l'homme ; cette roue de la vie est ininterrompue tout au long de la chaîne ; elle est aussi une intégration progressive car chaque étape dépend de la précédente. Cette chaîne doit donc être abordée et étudiée dans son ensemble.

Howard (1943) Agricultural Testament

Notre contexte de recherche européen

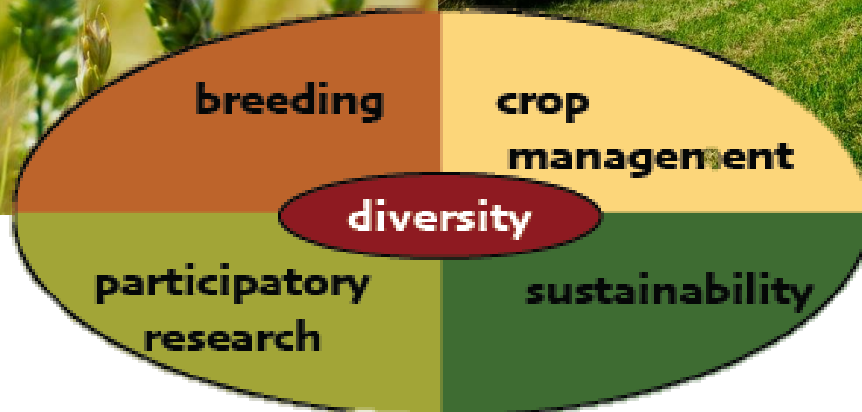
- Des réseaux de chercheurs, les agriculteurs et les autres acteurs impliqués dans l'agriculture biologique
- Depuis 2007, financement dans les trois programmes-cadres européens consécutifs, ainsi qu'un projet core-organic

Farm Seed Opportunities (2007-mars 2010)

SOLIBAM (2010-2014 - Strategies for Organic and Low Inputs Integrated Breeding and Management)

COBRA (2013-2015 - Coordinating Organic plant Breeding Activities for diversity)

DIVERSIFOOD (2015-2019, Embedding crop diversity and networking for local high quality food systems)



Solibam



**Améliorer la *performance*,
qualité, rendements et stabilité, résilience
des systèmes bio et FI**

mars 2010 – août 2014

30 ETP pendant 4,5 ans !

7,7 millions €

UE : 6 millions €



Strategies de SOLIBAM

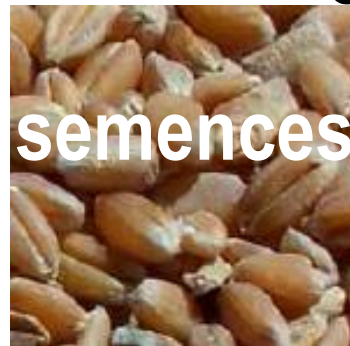


pratiques



du sol

au produit



sélection



SOLIBAM strategies for farmers

On farm strategies to manage quality of bread for farmer-baker





Performance et qualité selon le contexte de sélection pour le blé tendre

Comparaison de 37 variétés, 3 stratégies de sélection, 3 pays

Les variétés issues de sélection bio diffèrent des variétés conventionnelles sur tous les sites

Characteristic traits of organic bread wheat varieties (related to conventional varieties)

- Taller plant height
- Later heading
- More sensitivity to leaf rust
- Lower yield

- More tillers
- Higher test weight
- Higher protein-content
- Stability

Sélectionner pour l'AB (BFOA) (**1ère étape en conventionnel puis en bio**) a été explorées pour le blé : des plantes plus courtes, plus précoces, meilleur rendement, plus grande résistance à la rouille et plus grand poids spécifique

MAIS **taux de protéines plus faible, stabilité plus faible que les variétés sélectionnées en bio**



TOMATE - DIVERSITÉ ET QUALITÉ GUSTATIVE

ITAB

GRAB
PAIS

Gautier S.

AIAB

Arcoiris



Innovation for organic TOMATO

Breeding for diversity and quality



Frédéric Rey¹, Véronique Chable², Camille Vindras^{1,2}, Laurent Derivot³, Riccardo Bocci⁴, Alberto Olivucci⁵



1-ITAB, Institut Technique de l'Agriculture Biologique, France, frederic.rey@tab.asso.fr 2-INRA, Institut National de la Recherche Agronomique, SAD Paysage Rennes, France 3-Gautier semences, France 4-AIAB, associazione Italiana Agricoltura Biologica, Italy 5-ARCOIRIS, Italy

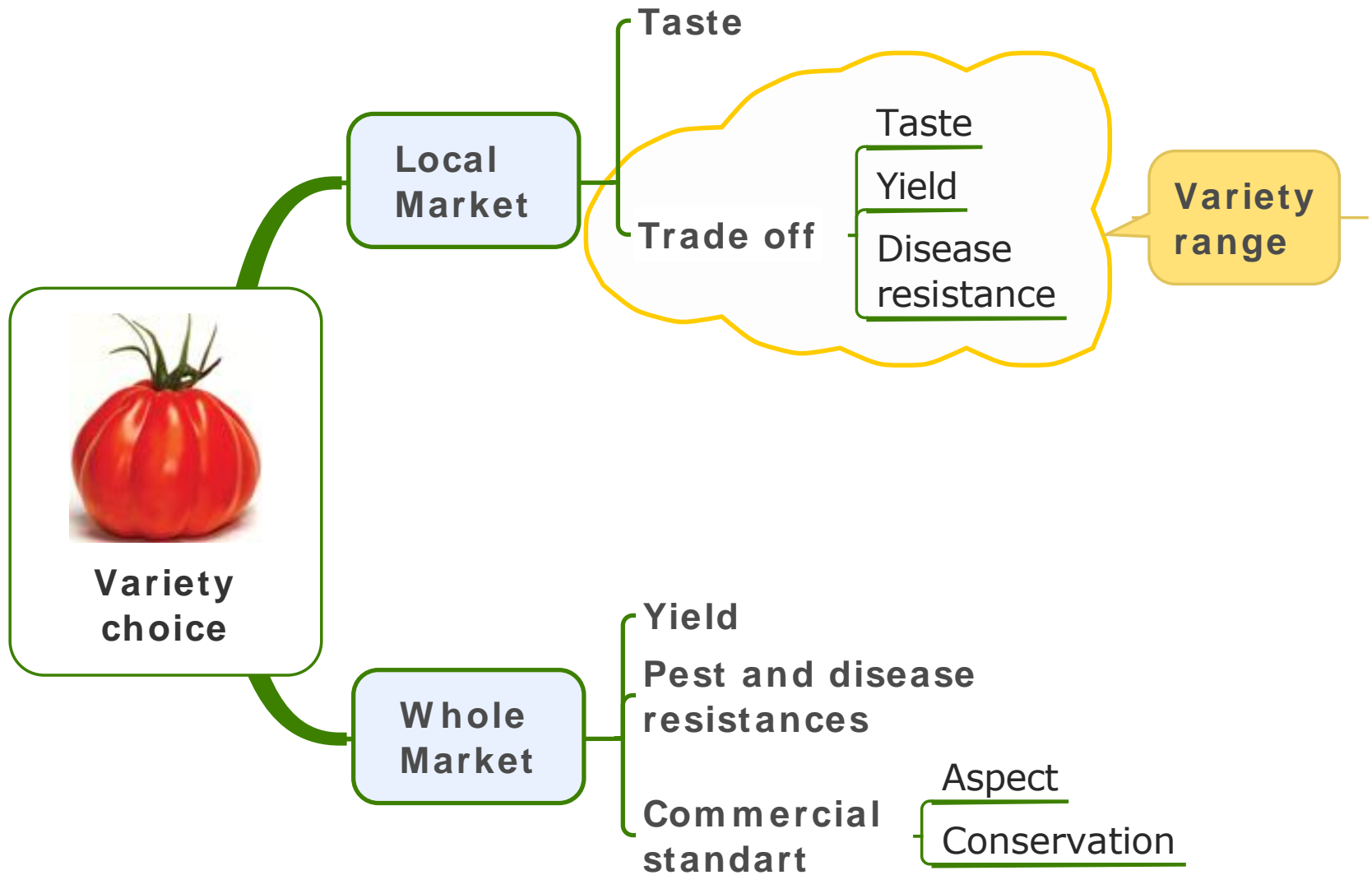


Cœur de bœuf type



Marmande type

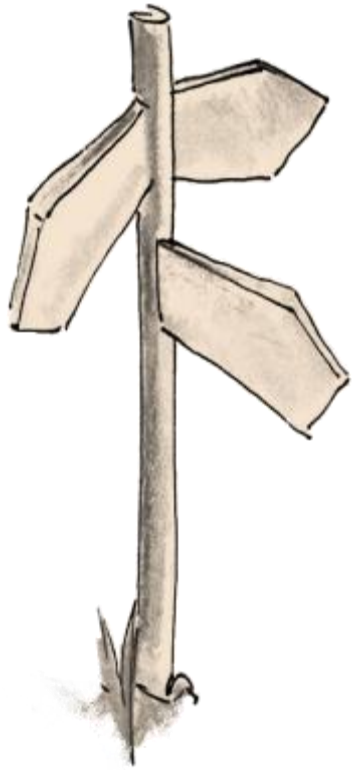
des attentes diverses



Stimuler la diversité génétique

...pour accroître la robustesse

... en privilégiant la qualité gustative



- ① Quelles méthodes pour créer des populations diversifiées ?
- ② Comment sélectionner sur des critères qualitatifs et maintenir en même temps un certain niveau de diversité ?
- ③ Comment comparer les capacités d'adaptation des populations générées à celles de leurs parents ?
- ④ Comment intégrer les attentes des consommateurs aux différentes étapes de sélection ?

2011?



2012?



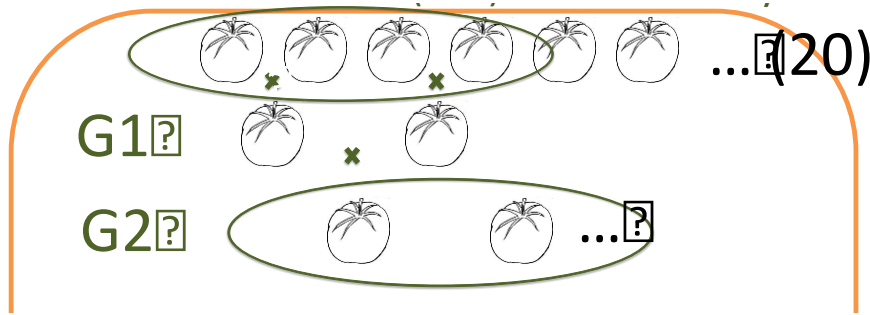
2013?



2014?



...?



Test de 20 cultivars en France et Italie

les 4 parents

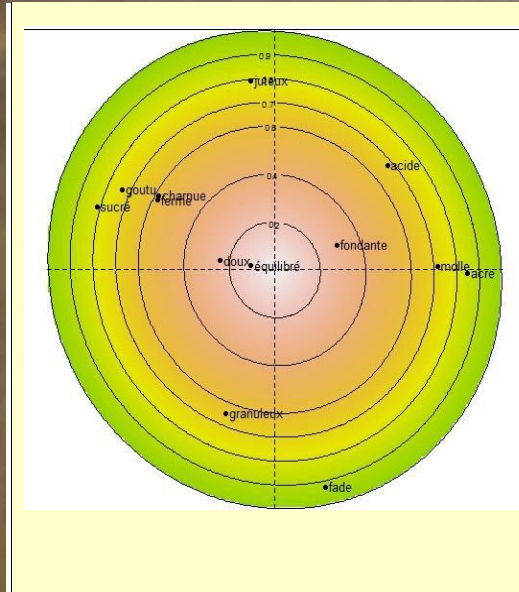
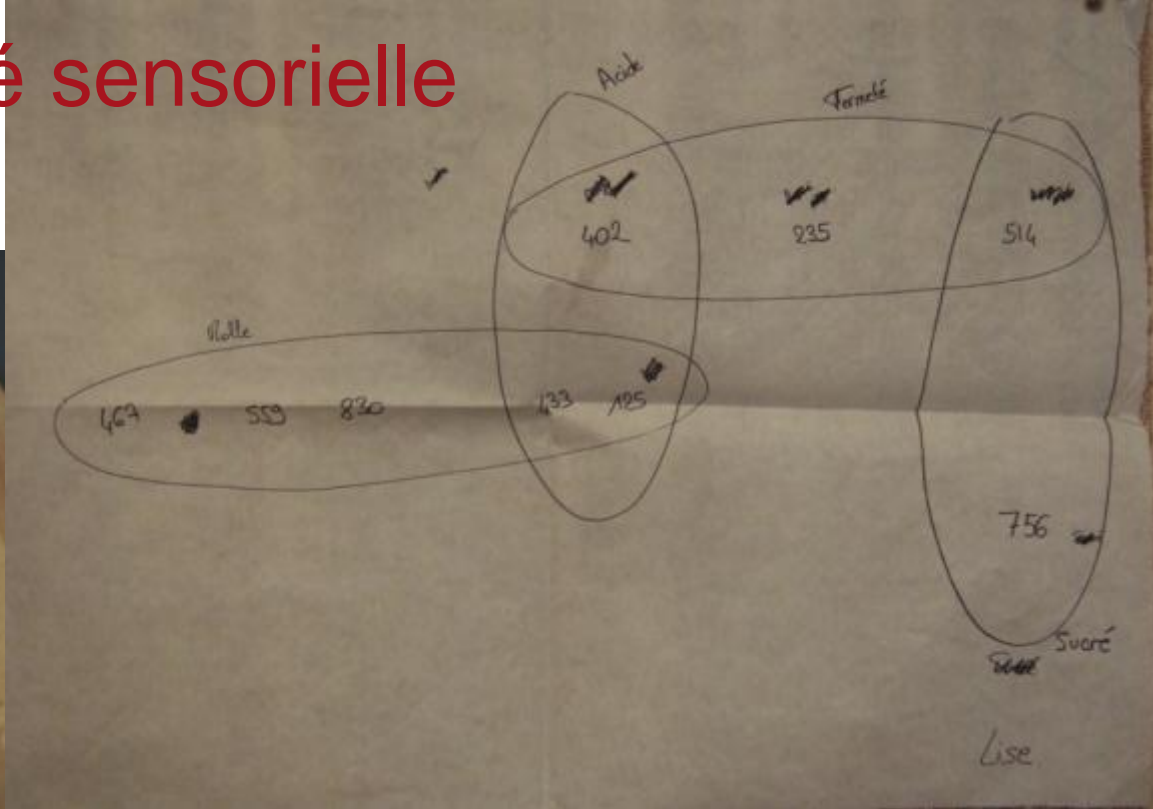
- ✓ architecture de plante
- ✓ vigueur
- ✓ qualité gustative
- ✓ aspect des fruits
- ✓ adaptation aux fortes températures
- ✓ de taux de nouaison
- ✓ résistance verticilliose
- ✓ ...



		CdB8-Allongée d'Alicante	CdB1-Muchamiel	CdB4-Cœur di bue	CdB3-Cœur de Bœuf
	Country	Spain	Spain	Italy	France
Plant	Cycle	Long	Medium	Short	Medium
	Strength	3	4	1	3
	Fruit Load	5	4	3	2
	Growth	Indeterminatrd	Determinated	Indeterminatrd	Indeterminatrd
	Other	Regular truss			
Fruit	Shape	Rectangular	CdBP c4	CdBP c1	CdBC
	Average Weight	150-190	190-250	190-250	190-250
	Green shoulder	Yes	Yes	Yes	Yes
	Coloration	Red	Light red	Light red	Light red
	Other	Homogeneity	Firmness	Shape	Shape

Mesure de la qualité sensorielle

- Napping -



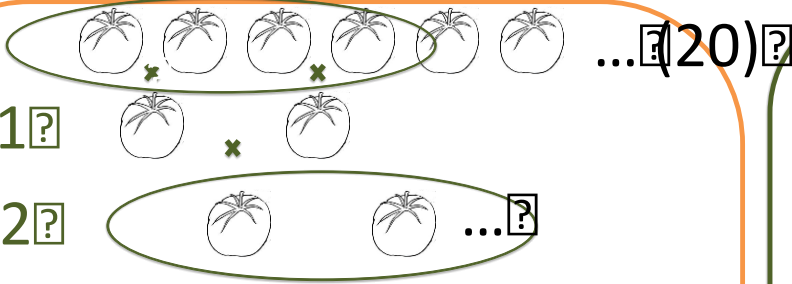
2011

2012

2013

2014

...



G2 Genetically Diverse Germplasm (population)

G3 multiplication (dec.-avril 2013)

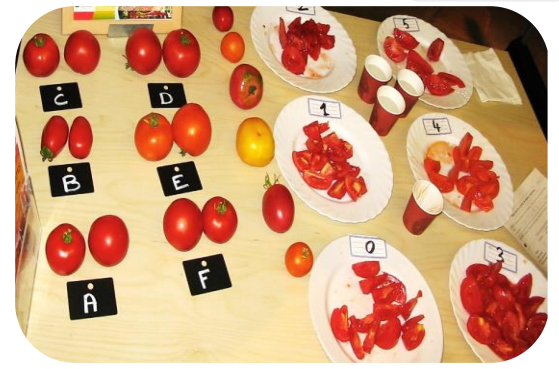
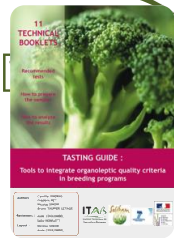
G4 evaluation & selection PAIS Gautier AIAB



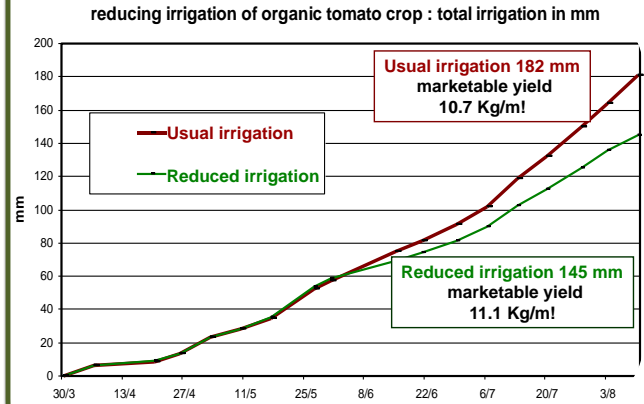
G5 evaluation Comparison parents Gautier

Analyses moléculaires WP2

Tests sensoriels WP7

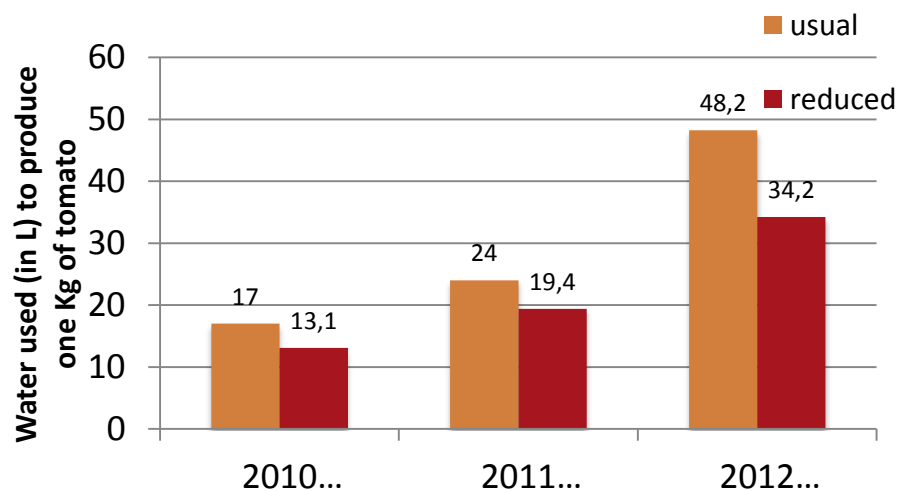
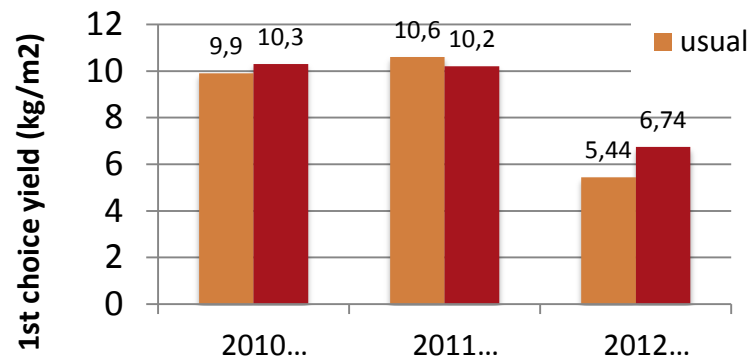


Test Agronomiques WP3-4



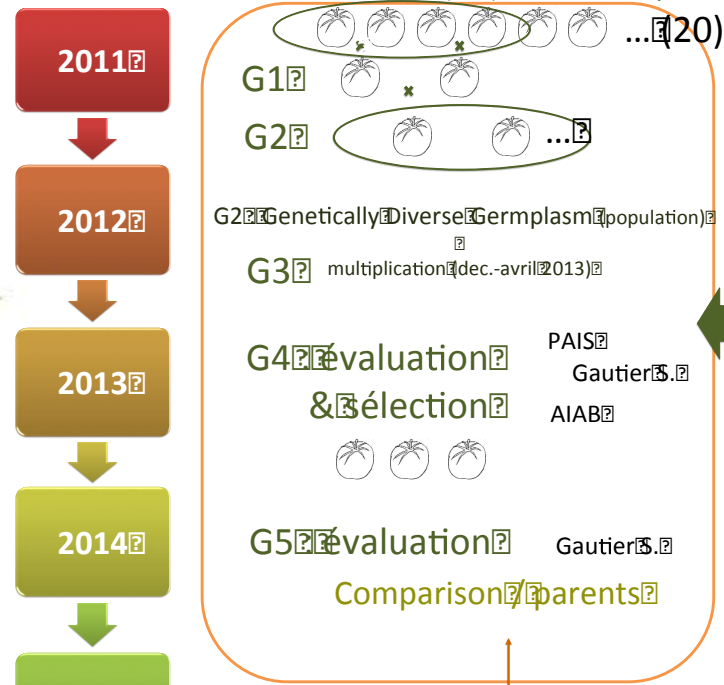
Pratiques agronomiques 2010-2012

Essais réduction irrigation au GRAB (Avignon, France)



- -15 à -22% irrigation
- en plein champ et sous abri
- sur différents cultivars

- ✓ Pas d'impact sur le rendement (+20% en plein champ)
- ✓ Ni sur la qualité
- ✓ 20 à 30 % eau épargnée / kg de tomate produit



- ✓ Nouvelle approche de la sélection
- ✓ Test d'un grand nombre d'individus
- ✓ Compétences multiples
- ✓ Protocoles d'observation/évaluation
- ✓ Graines disponibles pour continuer

- ? Choix des parents optimal ?
- ? Méthodo qualité organoleptique



2015

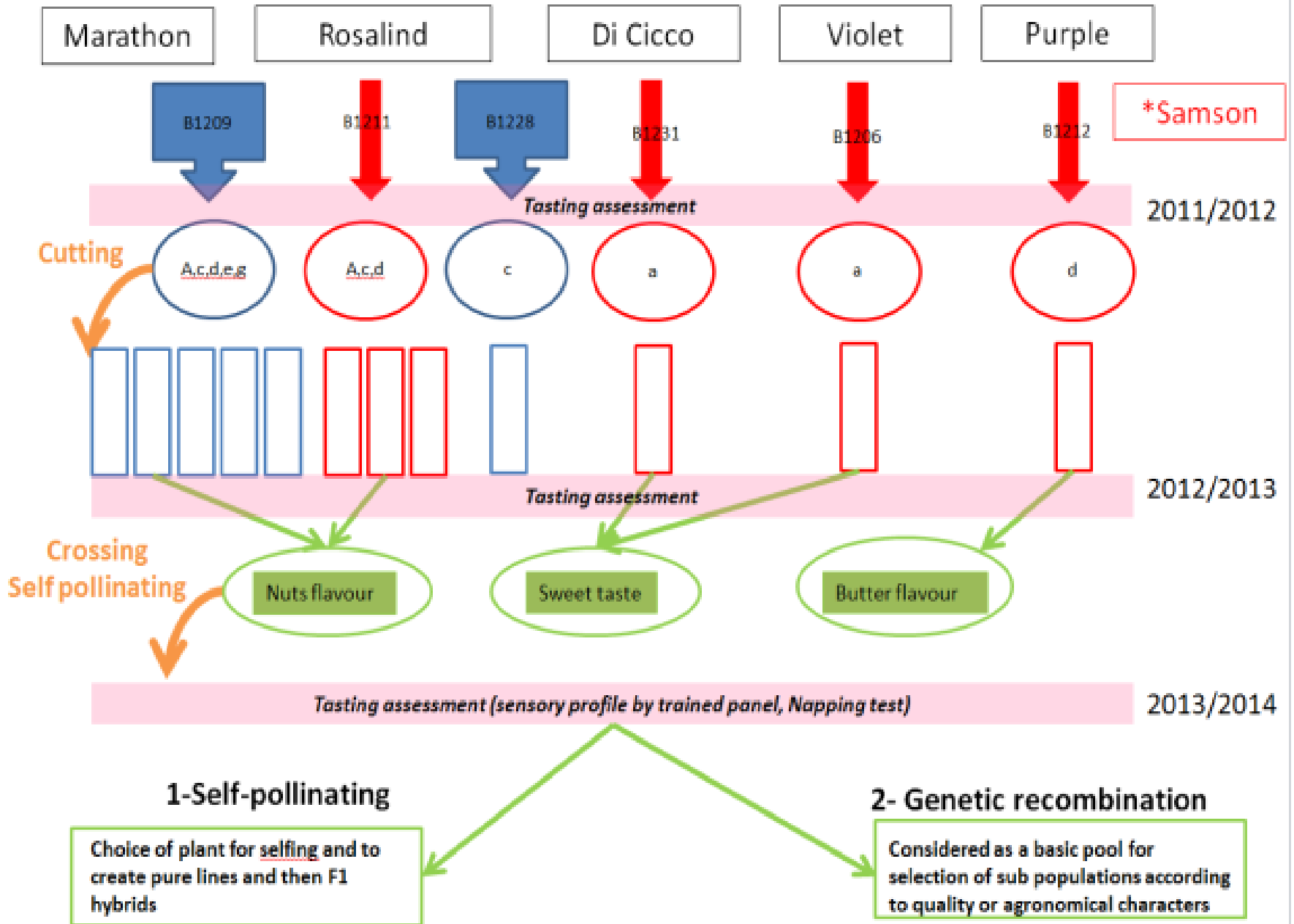


- ✓ Comparer des stratégies de sélection
- ✓ Méthodo qualité organoleptique
- ✓ Nouvelles populations...

Des travaux similaires engagés sur Brocolis



Scheme of creation of Broccoli populations



CONCLUSION

Sélectionner pour l'AB implique :

- ✓ des critères spécifiques adaptés
- ✓ une nouvelle approche du système de production (+ diversifié) intégrant la semence
- ✓ une réorganisation de la recherche : décentralisée, multi-acteur

