

# Programmes d'amélioration génétique ACW – poirier, abricotier

Team Conthey et Wädenswil

Forum ARBO BIO Romandie, Vétroz  
28 février 2013

Agroscope

## Contexte de la production de poires

Les surfaces de production de poires sont en régression depuis quelques années en Suisse.

En parallèle, la consommation a également diminuée.

La gamme variétale ne s'est pas du tout diversifiée et reste très restreinte avec 4-5 variétés principales proposées aux consommateurs.

De plus, ces variétés sont en général sensibles au feu bactérien.

Les derniers croisements de ce programme de sélection ACW ont été réalisés en 2004. Les génotypes restants sont en cours d'évaluation

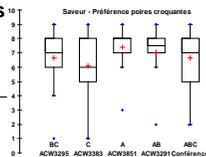


Agroscope

## Quelles variétés pour quel segment de commercialisation – nouveautés poires

### Segments / objectifs de sélection

- Tolérance FB (Harrow Sweet, ACW3764)
- Entrée en production rapide (ACW3851) (et rendements réguliers, ACW4178)
- Aspect
  - Bicolores (remplacement Forelle, ACW3851 et ...)
  - complètement roussies (Angély?)
- Saveur: fondantes vs. croquantes (Rocha, ACW3851)
- Longue conservation



Agroscope

## Processus d'évaluation des génotypes

La qualité des fruits et des arbres des 1000 derniers génotypes est évaluée.

Une évaluation plus approfondie est réalisée avec les génotypes favorisés (env. 20), notamment au niveau:

- de tests consommateurs
- de la sensibilité au feu bactérien
- de l'aptitude à une longue conservation
- de l'affinité au porte-greffe cognassier



Agroscope

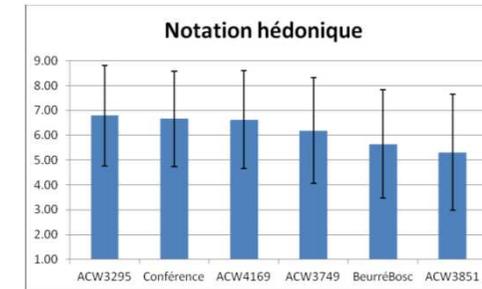
## Tests consommateurs POIRES



## Poiriers- géotypes prometteurs

Test consommateurs, HES-SO Sion, 24 novembre 2012

ACW3295, ACW4169, ACW3749, ACW3851, BeurréBosc, Conférence, 290 personnes

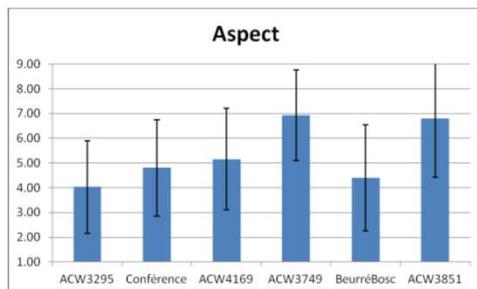


Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

## Poiriers- géotypes prometteurs

Test consommateurs, HES-SO Sion, 24 novembre 2012

ACW3295, ACW4169, ACW3749, ACW3851, BeurréBosc, Conférence, 290 personnes



Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

## Zoug, 22-24 octobre 2011 (7 x N=70)

7 hybrides **meilleurs** que Conférence

Hybride	Saveur	Aspect
3764	=	+
3851	=	+
3912	+	=
3950	+	=
4038	+	+
4169	+	+
4178	+	+

7 hybrides égaux à Conférence

Hybride	Saveur	Aspect
1606	=	=
3291	=	=
3749	=	=
3756	=	=
3847	=	=
3897	=	=
4025	=	=

4 hybrides **inférieurs** à Conférence

Hybride	Saveur	Aspect
3295	=	-
3383	=	-
3760	-	=
4006	-	=

2 hybrides divergents

Hybride	Saveur	Aspect
3986	-/+	-/=
3930	-/+	=/+

➤ Évolution des fruits à contrôler ?

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

**ACW 4178**  
**P. Héron x P 30/6**  
**30 août 2010**

Maturité: **30 août 2010**  
 Très productif  
 Calibre moyen  
 Conique  
 Couleur jaune-vert (parfois blush)  
 Roussissure au pédoncule  
 Chair croquante un peu grossière, moyennement juteuse et aromatique.  
 Epiderme assez dur.

**Notes: aspect 4, gustatif 7, général 6**

**Pédoncules grossiers souvent cassés!**




Sélection poiriers ACW  
 Conthey, Christen et al.

**ACW 3295**  
 (P. Héron x Beurré Superfin)

Maturité: **8 septembre 2010**

Calibre moyen à gros  
 Conique  
 Couleur vert à jaune  
 Epiderme sensible  
 Roussissure sur 75% du fruit  
 Chair un peu croquante et très fine, moyennement juteuse et aromatique

**Notes: aspect 5, gustatif 7, général 6**

**Roussissure, Forme, Production?**




Sélection ACW  
 Conthey, Christen et al.

**Sélection assistée par marqueurs - Perspectives**

- Résistance au feu bactérien cartographiée de façon plus précise (Le Roux et al., 2012).
- Tests phénotypiques continuent, afin de confirmer la bonne tolérance de certains génotypes favoris envers le feu bactérien (projet ZUEFOS)
- Les marqueurs sont une aide précieuse pour la sélection, afin d'identifier plus rapidement les hybrides intéressants
- Utilisation de plusieurs sources de gènes de résistance
- Potentiel d'augmenter l'efficacité du programme (synténie)

Sélection ACW  
 Conthey, Christen et al.

**Sélection poirier – Projet résistance feu bactérien**

**Problematic : how to get QTL-flanking SSRs suitable for MAS ?**  
 → Our approach: exploiting apple-pear synteny to fill the existing gaps

QTL Interval Mapping  
 (MapQTL 4.0, significance level  $p < 0.01$ )

'Harrow Sweet' LG2

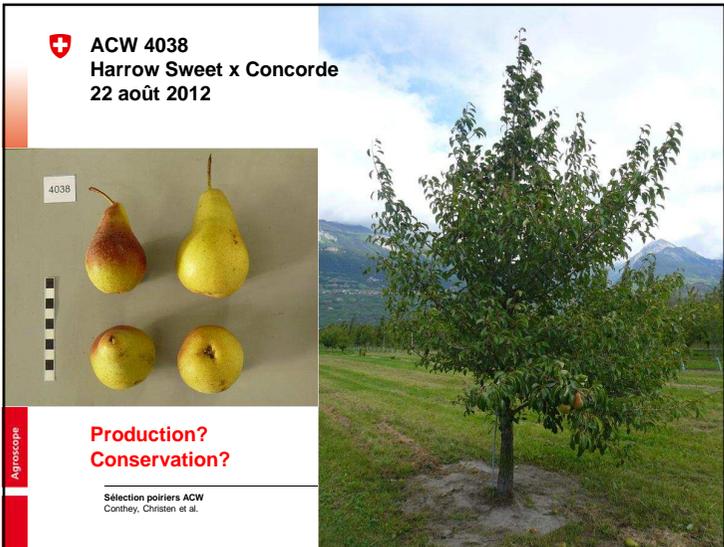
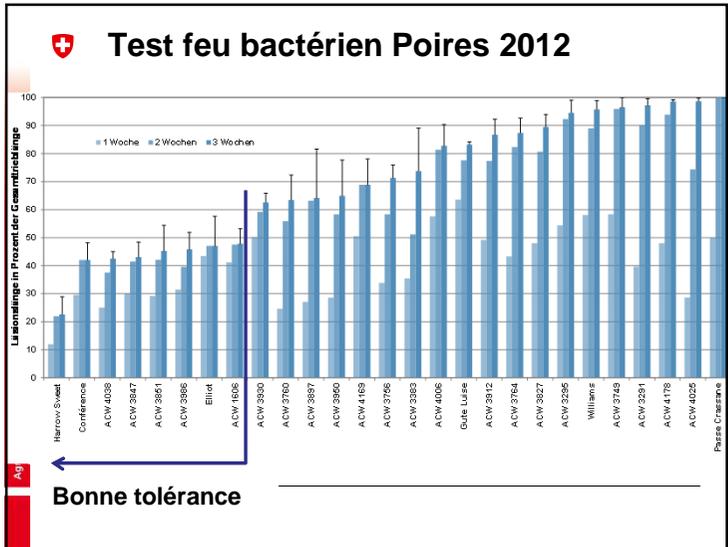
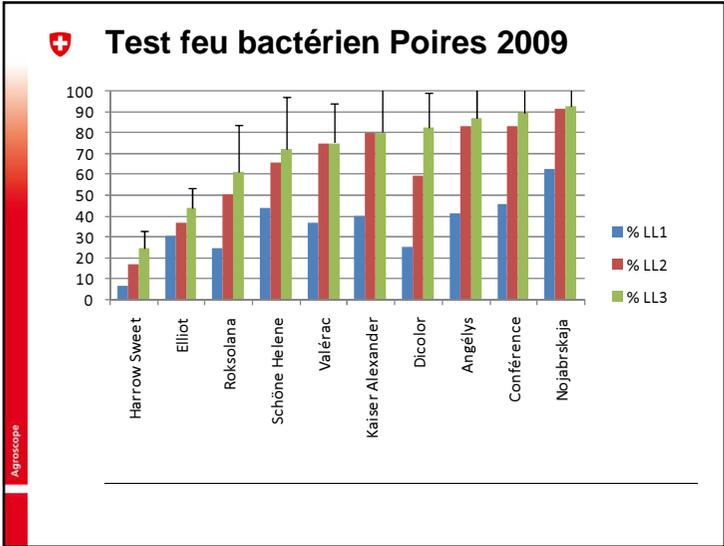
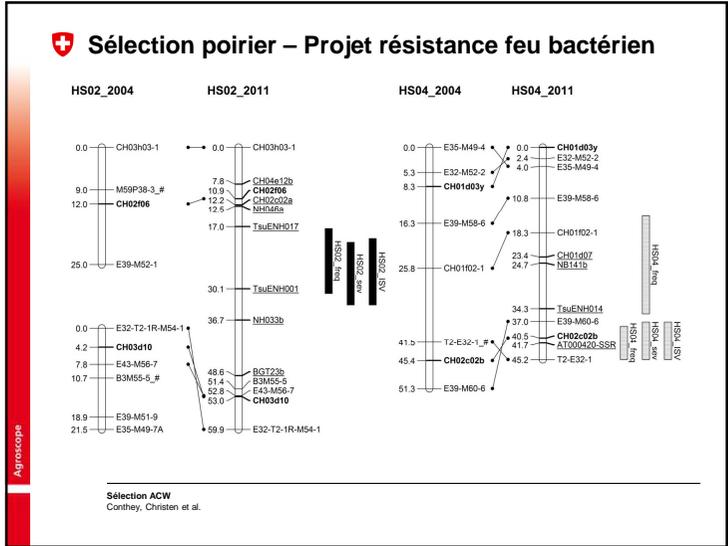
Added SSRs, SSRs for MAS (in red)

**Results II**  
 (congruent with MAS markers)

LG 2	LG 4	Progeny plants
NH033b	TsUE017	Harrow Sweet x Vercel
	AT000420	
		25
		23

• amplification of the favorable conferring increased resistance  
 • amplification of the allele not conferring increased resistance

Sélection ACW  
 Conthey, Christen et al.



**ACW 1606**  
P 46/5 x KE 14  
24 août 2012



1606

**Calibres trop gros?**



Sélection poiriers ACW  
Conthey, Christen et al.

**Favori –**  
**choix anticipé**



3851

**ACW 3851**  
(Harrow Sweet x Verdi)

Maturité: **7 septembre 2010**  
6 kg en 2008, 9 kg en 2009  
Calibre moyen  
Conique  
Couleur jaune-vert, **blush rouge vif**  
Pas de roussissure (un peu en 2010)  
Chair **croquante** un peu grossière,  
très juteuse et moyennement aromatique

**Texture grossière, Astringence**

**Notes: aspect 8, gustatif 6, général 7**

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

**Favori –**  
**choix anticipé**

**ACW 3851**  
(Harrow Sweet x Verdi)

Arbre presque type pommier!  
Perdu tout signe de jeunesse!  
Bonne ramification (propre racine!)  
Pas trop de vigueur

Arbres chez IFO, Jarvis, KOB  
Bavendorf, ACW Conthey et ACW  
Wädenswil, Güttingen,  
Wageningen

Plantations prévues  
150 arbres OCA-VS, 30 FIBL



2.50m

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

**Favori –**  
**choix anticipé**

**ACW 3764**  
(Harrow Sweet x Verdi)

Maturité: **28 août 2009, 7 sept 2010**  
18 kg en 2009  
Calibre petit à moyen  
Conique  
Couleur vert-jaune, coloration rouge sombre  
Chair très fine, très juteuse et très aromatique

**Notes 2009: aspect 7, gustatif 6, général 6**  
**Notes 2010: aspect 6, gustatif 5, général 5**

**Questions ? Astringence, Épiderme sensible**



FG 3764

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

 **Harrow Sweet**

Maturité: 8 septembre 2008

Calibre moyen  
Piriforme  
Couleur jaune-vert (parfois blush)  
Pas de roussissure  
Chair fine, très juteuse, moyennement aromatique

Notes: aspect 7, gustatif 5, général 6

**Conservation?**



Harrow Sweet

Agroscope

 **Hybrides prometteurs – Conservation AC 0°C, 1.5% CO2, 2% O2 Analyses 25.01.2012**

Variété	Pois moyen [g]	Fermeté [kg/cm <sup>2</sup> ]	Sucre [Brix]	Acidité [g/L]	Fruits abîmés %
ACW 1212	242	1.01	11.5	0	6
ACW 1606	232	1.92	13	2.1	32
ACW 1613	213	1.39	10.9	1.3	100
ACW 3291	120	1.55	12.1	2.7	30
ACW 3295	259	2.17	15.2		3
ACW 3383	158	1.42	12	2.1	0
ACW 3510	213	1.3	12.4		6
ACW 3760	109	2.21	13.9	1.9	100
ACW 3897	128	1.04	13	1.6	40
ACW 3930	80	1.7	10.8	1.8	34
ACW 3986	160	1.83	15.4	2.7	11
ACW 4169	237	1.19	12.1		100
ACW 4178	151	2.25	13.3	0.9	72
Angélis	427	2.76	14.6		17
Beurré Bosc	204	3.51	12.8	1.1	7
Conférence	149	1.71	11.8		2

Echaudure précoce ⇒ mise en AC trop tardive?

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

Agroscope

 **Hybrides prometteurs – Analyses à la récolte**

Messdatum	Sorte	Gewicht [g]	FFF [kg/0.5 cm <sup>2</sup> ]	Zuckergehalt [Brix]	Säuregehalt [g/L]
21.09.2010	1212	222.63	5.34	13.14	1.57
21.09.2010	3291	212.36	7.50	14.62	6.61
21.09.2010	3295	213.84	6.19	12.66	3.42
21.09.2010	3383	248.98	6.06	13.21	3.88
21.09.2010	3749	155.48	1.66	11.25	2.30
21.09.2010	3756	113.91	6.21	14.02	3.34
21.09.2010	3760	137.43	5.89	12.90	3.73
21.09.2010	3764	163.66	4.41	10.12	3.37
21.09.2010	3851	137.27	8.04	13.98	4.44
07.12.2010	3912	142.91	2.61	13.34	3.20
21.09.2010	3930	78.56	4.03	12.49	3.21
07.12.2010	3950	107.23	1.44	14.81	3.06
01.12.2010	4038	156.03	4.69	16.07	1.63
07.12.2010	4178	142.68	3.70	14.69	1.79
30.11.2010	Angélis	254.08	5.19	13.72	2.71
30.11.2010	Bosc	232.24	6.55	14.39	1.95
21.09.2010	Conférence	201.37	6.76	11.99	2.21

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

Agroscope

 **Évaluations futures**

- Évaluation tolérance au feu bactérien
- Évaluation des hybrides prometteurs sur de nombreux sites (ACW, IFO, Artevos/Schneider, FiBL)
  - Tolérances maladies et soufre/Neem pour bio
  - comportement général et dégustations
  - régularité de la production
  - affinité au cognassier
  - date de récolte à affiner
  - stockage en AC
  - Encore plus de 1000 hybrides à évaluer

Sélection ACW  
Conthey, Christen et al.

Agroscope

## Conclusions

### Potentiel

- Géotypes tolérants au FB
- Aspect (bicolores, bronzée)
- Qualité gustative et bonne conservation
  - Une variété croquante et bicolore, tolérante au feu bactérien arrivera prochainement sur le marché

### Importance du marketing

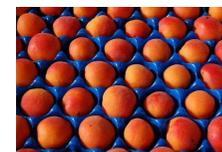
- Peu de nouveautés vraiment intéressantes
- Ex: Rocha, Angélyls, Créneau Premium?
- VariCom Sàrl s'occupe de la commercialisation des nouvelles variétés ACW

*VariCom*

Agrroscope

## Programmes de sélection ACW

### Hybrides abricotiers



Agrroscope

## Contexte de la production d'abricots

La surface et la rentabilité de la production d'abricots ont augmenté en Suisse et en Europe depuis les années 80

La demande en abricots n'est pas couverte par la production indigène

L'aire d'adaptation des abricotiers est plus restreinte que pour d'autres espèces fruitières. Ainsi, les objectifs de sélection diffèrent fortement en fonction des conditions locales des différentes régions

Étalement des périodes de maturité possible (>100-120 jours) et élargissement de l'assortiment d'abricots

Maturité plus tardive en CH pourrait permettre d'exporter des abricots suisses sur le marché EU

Profil consommateur différent selon les pays



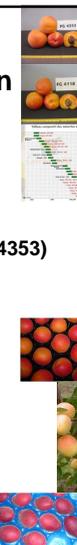
Agrroscope

## Quelle variété pour quel segment de marché ? - Perspectives pour la sélection

Fait: beaucoup de nouveautés internationales intéressantes et demande pas couverte

### Segments

- Tolérance ECA (Fantasme) et résistance Monilia (ACW4353)
- Tolérance bactériose (Latica)
- Production régulière (rempl. Orangered, ACW4118)
  - Maturités tardives (Carmingo®)
  - Floraison tardive (croisements avec Rouge de Mauve)
- Aspect: bicolores, rouges, blancs
- Profils saveur: doux vs. acides (Candide, Goldrich)
  - Conservation, Shelf-life



Agrroscope

**Processus d'évaluation des géotypes**

5000 croisements et 1000 géotypes plantés par an.

Sélection classique

Confrontation des géotypes prometteurs aux nouveautés internationales, notamment par des tests consommateurs

Les meilleurs géotypes sont testés sur de nombreux sites en Suisse et en Europe

Sélection assistée par marqueurs moléculaires, permettant d'améliorer l'efficacité et la rapidité du choix des géotypes prometteurs

VariCom Sàrl s'occupe de la commercialisation des nouvelles variétés ACW.



*Varicom*

**1. Classique**

	Par année
Choix ciblé des parents et pollinisations	5000
Récolte, conservation et germination des noyaux	3000
Jeunes plantules élevées sous serre et mises en culture	1000
Observations de l'arbre et de la mise à fruits	20
Évaluation de la qualité gustative, nutritionnelle et commerciale des fruits	1

10-15 ans

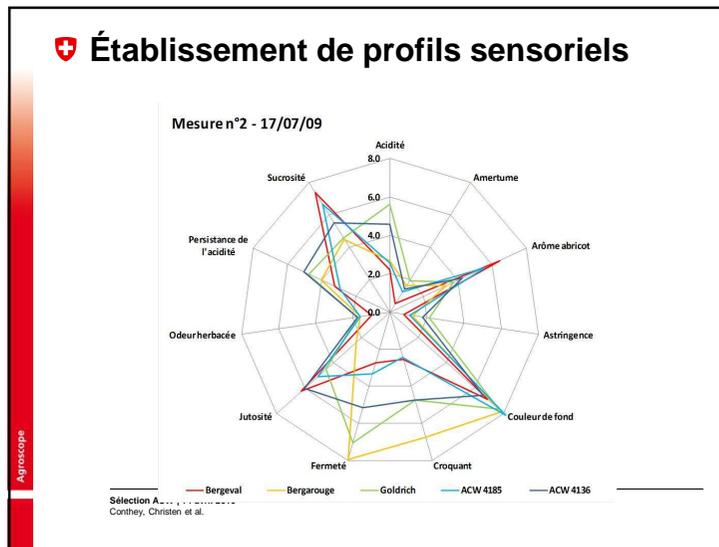
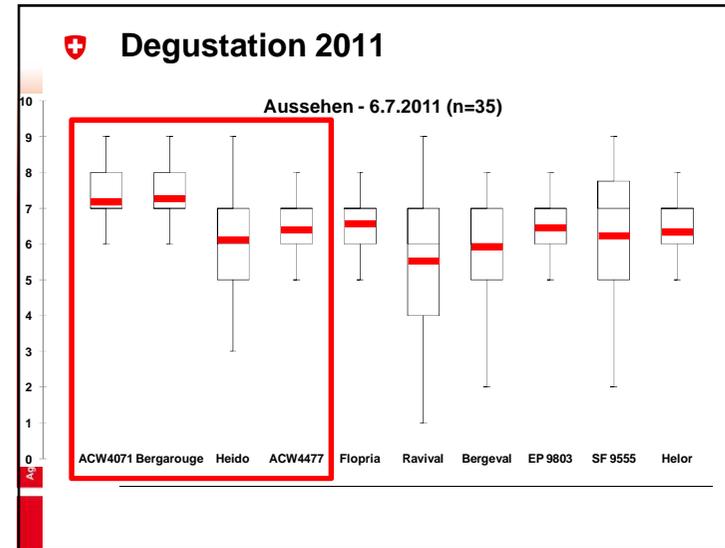
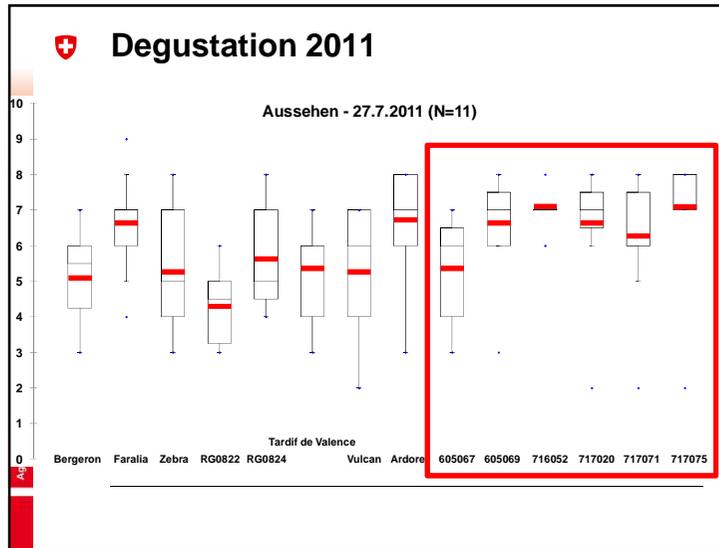


**Importance de l'aspect**



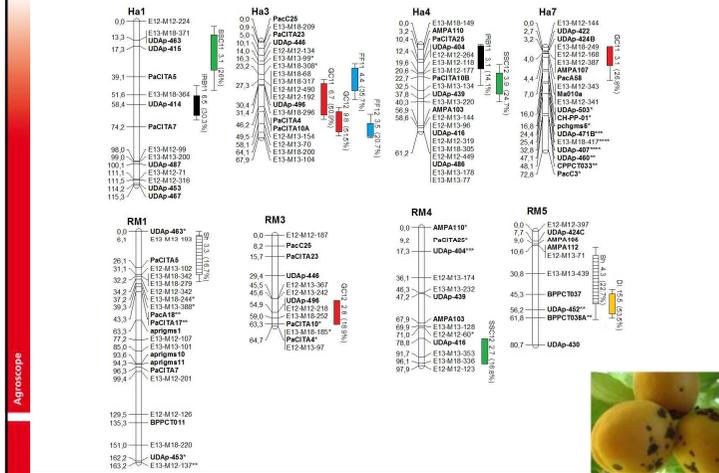
**Importance de l'aspect**





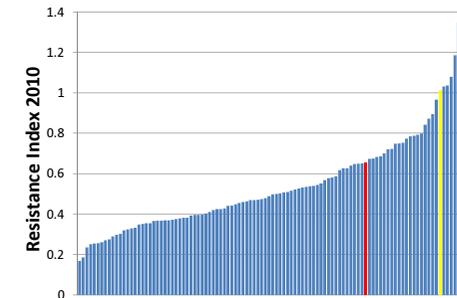
- ### 🇨🇭 Sélection assistée par marqueurs
- **2<sup>ème</sup> résistance à une maladie cartographiée au niveau mondial.** L'établissement d'une carte génétique d'une famille d'abricotiers a permis d'identifier des régions du génome (QTL) responsable de la résistance à la bactérie *Xanthomonas arboricola pv. pruni* (XAP).
  - Des marqueurs moléculaires ont été identifiés et permettront de sélectionner des géotypes plus tolérants à la maladie XAP de façon précoce.
  - Des régions du génome responsables de la **forme de l'arbre**, de la **précocité de floraison** et de la **qualité des fruits** ont également été identifiées (Socquet-Juglard et al., 2012).
  - Les marqueurs sont une aide précieuse pour la sélection, afin d'identifier plus rapidement les hybrides intéressants
- Sélection ACW  
Corthey, Christen et al.

## 🇨🇭 Sélection abricotier – SMART breeding



## 🇨🇭 Sélection abricotier – SMART breeding

➤ Est-ce que les résultats génétiques sont confirmés?



## 🇨🇭 Perspectives, futur

- Continuer évaluation env. 5000 géotypes
- Évaluation des géotypes prometteurs
  - comportement général et dégustations
  - régularité de la production
  - comportement post-récolte
  - profils aromatiques
- Fournir aux producteurs des variétés d'une haute qualité gustative, bien adaptées aux conditions locales et résistantes aux maladies importantes de l'abricotier
- Développement de tests phénotypiques pour la moniliose sur fleurs, la bactériose et l'ESFY (voir exemple moniliose sur fleurs)

Merci pour votre collaboration et pour votre attention !

