




Schweizer Obstverband
Fruit-Union Suisse
Associazione Svizzera Frutta

FiBL

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



WP3 - Geeignete Sorten für einen reduzierten Pflanzenschutz

**Michael Friedli, Clémence Boutry, Samuel Cia, Danilo
Christen, Séverine Gabioud**

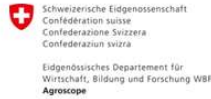
RESO Abschlusstagung, Flawil, 24.09.2024

Inhalt

- Inhalt und Ziele WP3
- Sortenprüfung FiBL
- Sortenprüfung Agroscope
- RESO Testparzellen
- Pflanzenschutzstrategie-Versuch UFL
- Ausblick WP3

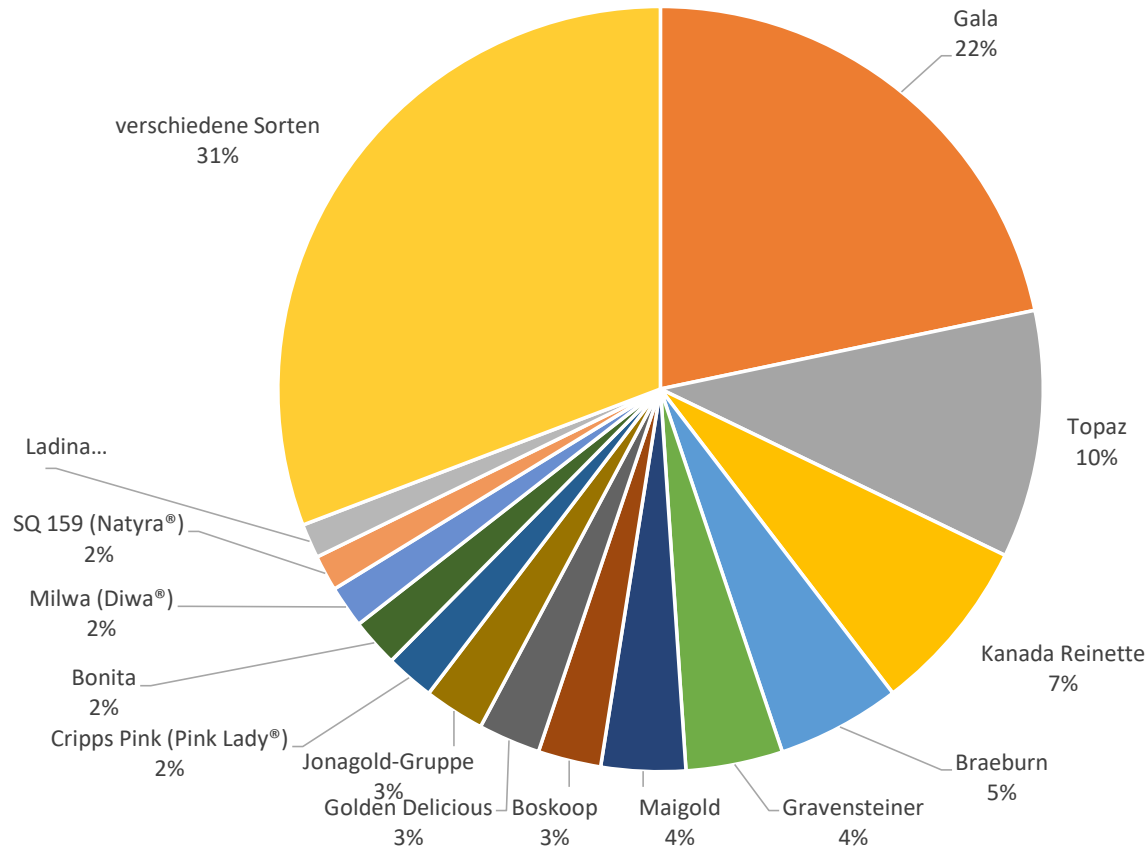


Inhalt und Ziele WP3



- Die Wahl von krankheitsresistenten und -robusten Sorten bildet die Grundlage der integrierten und biologischen Obstproduktion
- Gemeinsame Versuchstätigkeiten von Agroscope, FiBL und kantonalen Fachstellen
 - vergleichende Versuche an mehreren Standorten und in grösseren Blöcken
- Aufbau/Erweiterung der Prüfinfrastruktur:
 - Pflanzung von neuen Parzellen mit ausgewählten Sorten
 - Ergänzung von bestehenden Parzellen mit neuen Sorten
 - bessere Koordinierung und Nutzung der Pflanzungen
- Zusammenfluss von Informationen zu Sorten bezüglich deren Resistenz und Robustheit gegenüber den wichtigsten Krankheiten:
 - Identifikation von Sorten, welche sich für den Anbau mit reduziertem Pflanzenschutz eignen und dadurch einen wesentlichen Mehrwert gegenüber den Standardsorten erbringen

Apfelanbauflächen unter biologischer Bewirtschaftung in der Schweiz im Jahr 2022



**Anteil
Schorf-resistente
Sorten ca. 30%**

Daten: BLW

Kernobstsortenprüfung am FiBL – Apfel



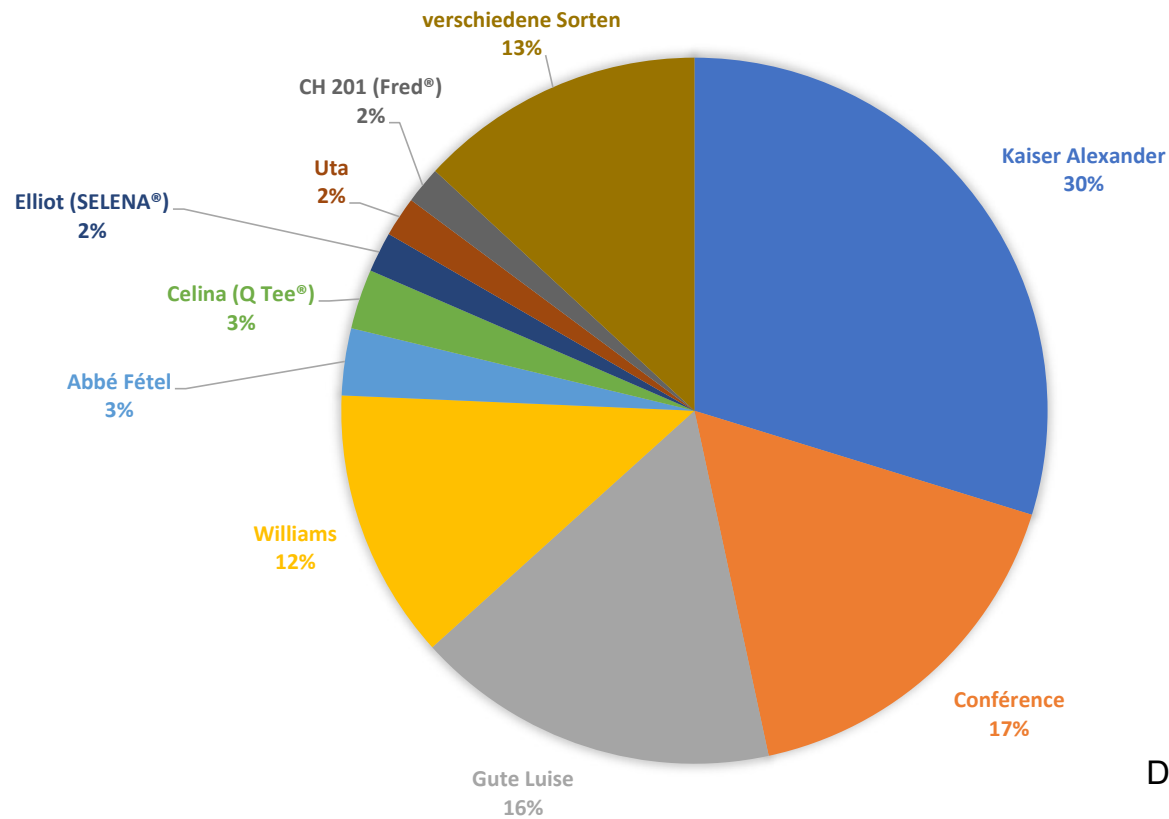
Apple 95 (2014)	ACW 22800 (2021)	ACW 21274 (2023)
ACW 17244 (2015)	PxA 5348 (2022)	ACW 14886 (2023)
Bonita (2017)	PoC 1399 (2023)	Wurtwinning (2024)
CPRO 037 (Freya®) (2018)	PoC 0850 (2023)	ACW 24539 (2024)
Delcored (2019)	PoC 0855 (2023)	ACW 24549 (2024)
Kalei (2019)	PoC 0498 (2023)	UEB 4702/1 (2024)
Deljonca (2021)	SQ159 (Natyra®) (2023)	
Xeleven (Swing®) (2021)	Delfloga (2023)	



2 verschiedene Anbauverfahren:

1. praxisüblicher Pflanzenschutz und übliche Pflegemassnahmen
→ **agronomisches Potential**
2. reduzierter Pflanzenschutz (Schorf: Abdeckung der Ascosporenphase) und minimale Pflegemassnahmen (keine Blütenausdünnung)
→ **genetisches Potential** bezüglich Krankheiten, Schädlinge und Alternanz

Birnenanbauflächen unter biologischer Bewirtschaftung in der Schweiz im Jahr 2022 – Sorten

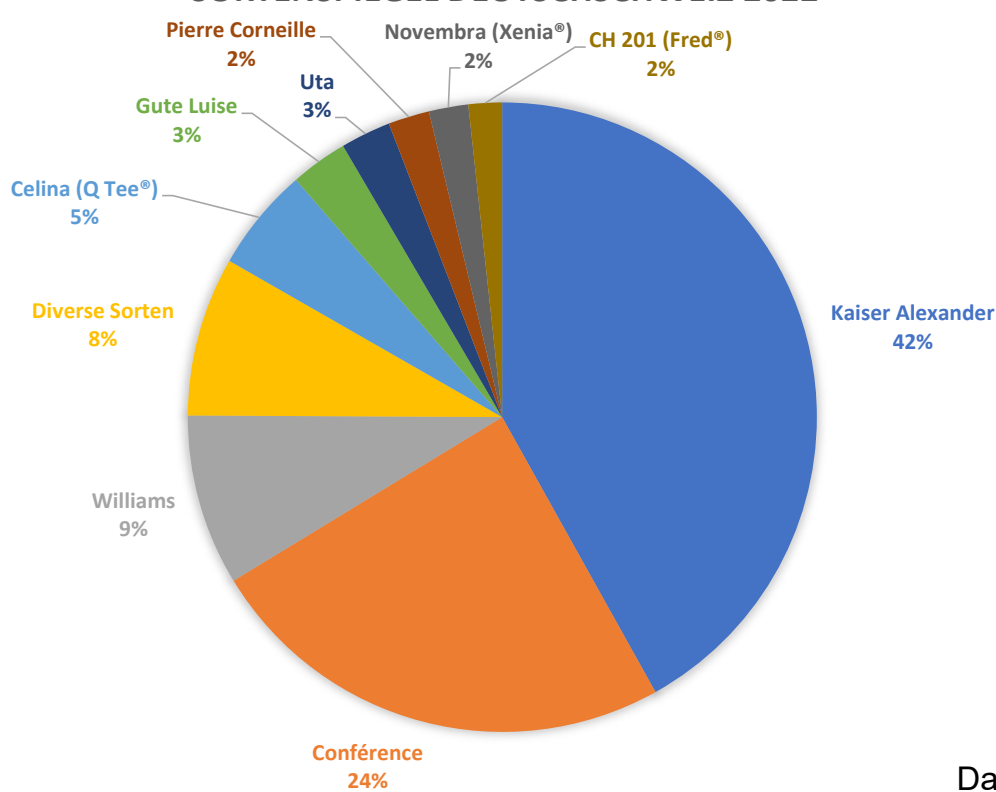


Daten: BLW

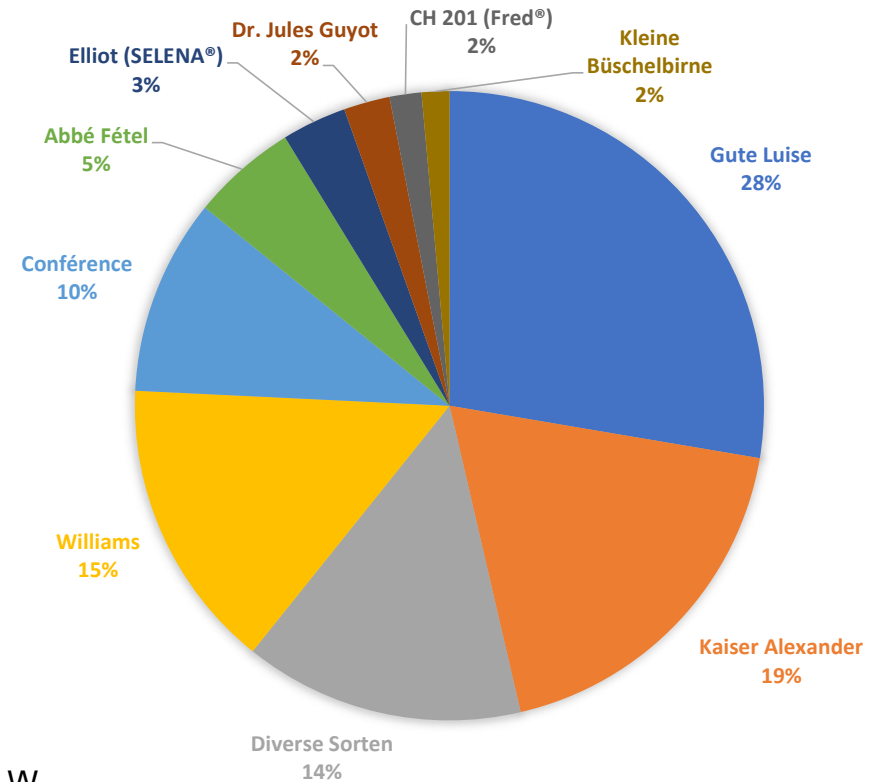
Birnenanbauflächen unter biologischer Bewirtschaftung in der Schweiz im Jahr 2022 – Sorten



SORTENSPIEGEL DEUTSCHSCHWEIZ 2022

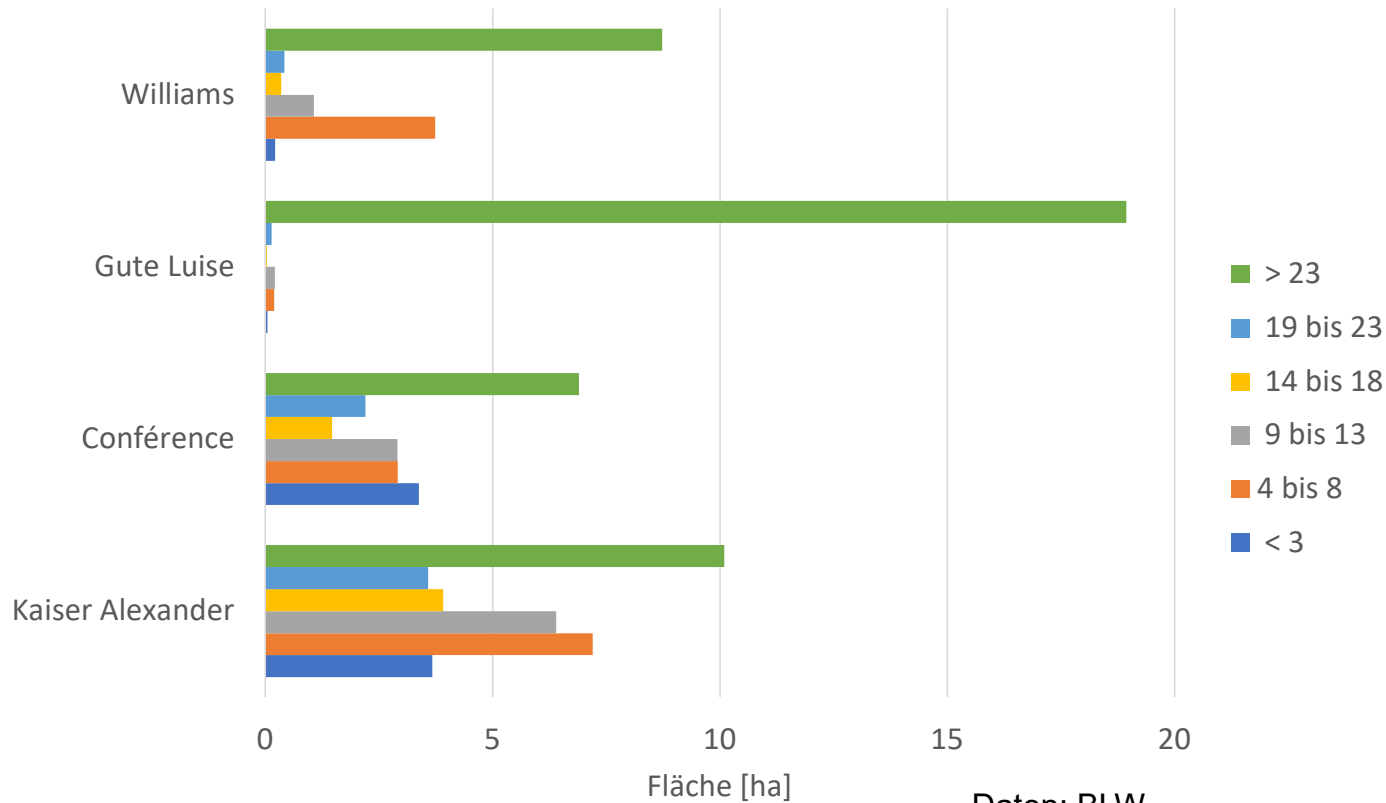


SORTENSPIEGEL WESTSCHWEIZ 2022



Daten: BLW

Birnenanbauflächen unter biologischer Bewirtschaftung in der Schweiz im Jahr 2022 – Alter (Jahre) der Obstanlagen



Daten: BLW

Kernobstsortenprüfung am FiBL – Birnen

Celina (2017)
Kristina (2017)
Conférence (2021)
CH 201 (FRED [®] , 2021)
PremP009 (piqa [®] boo [®] ; 2021)
Delsavor (2022)
Rx 3517 (2022)
Delferco (2023)



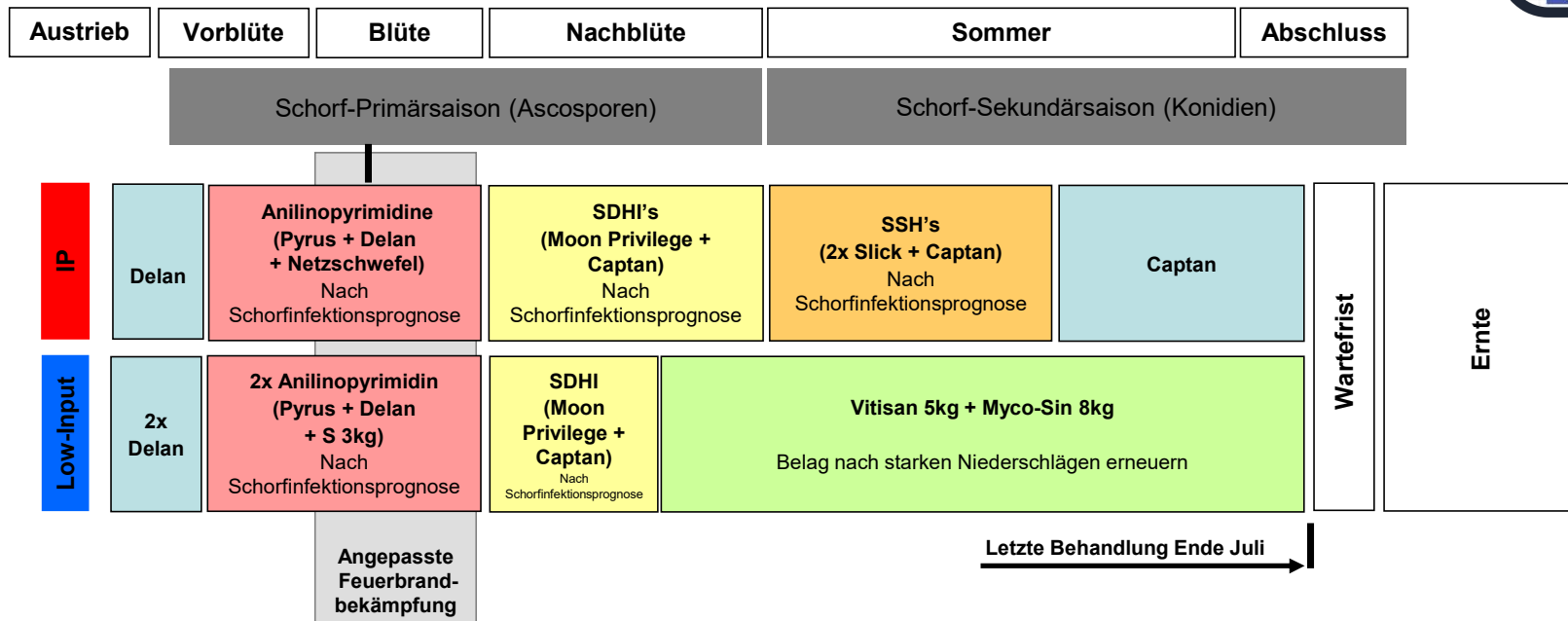
- praxisüblicher Pflanzenschutz und übliche Pflegemassnahmen



Agroscope Kernobstsortensichtung unter reduziertem Pflanzenschutz

Apfel:

- 2 Pflanzenschutzsysteme (2 x 5 Bäume pro Sorte)
- Rund 60 neue schorffresistente Sorten
- Referenzsorten Gala, Golden, Braeburn



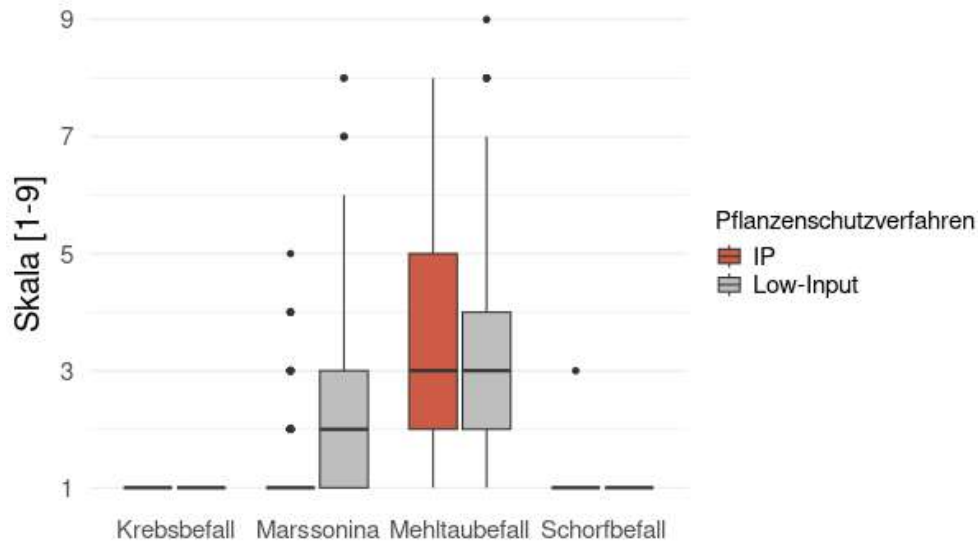
Welche Krankheitsanfälligkeiten können bereits in einer ersten Stufe beobachtet werden?

Agroscope Kernobstsortensichtung unter reduziertem Pflanzenschutz

- Voraussetzungen:
- Sortenunterschiede
 - Konsistenz

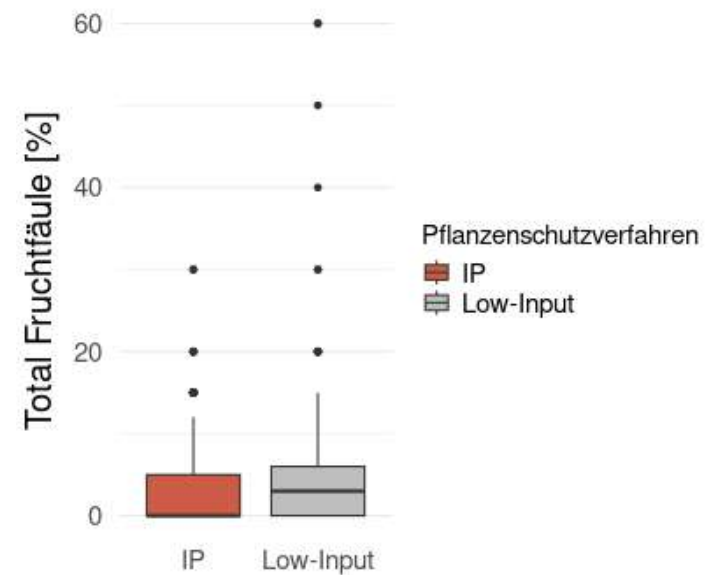
Krankheiten

Sortenprüfung Wa39 2020 - 2024

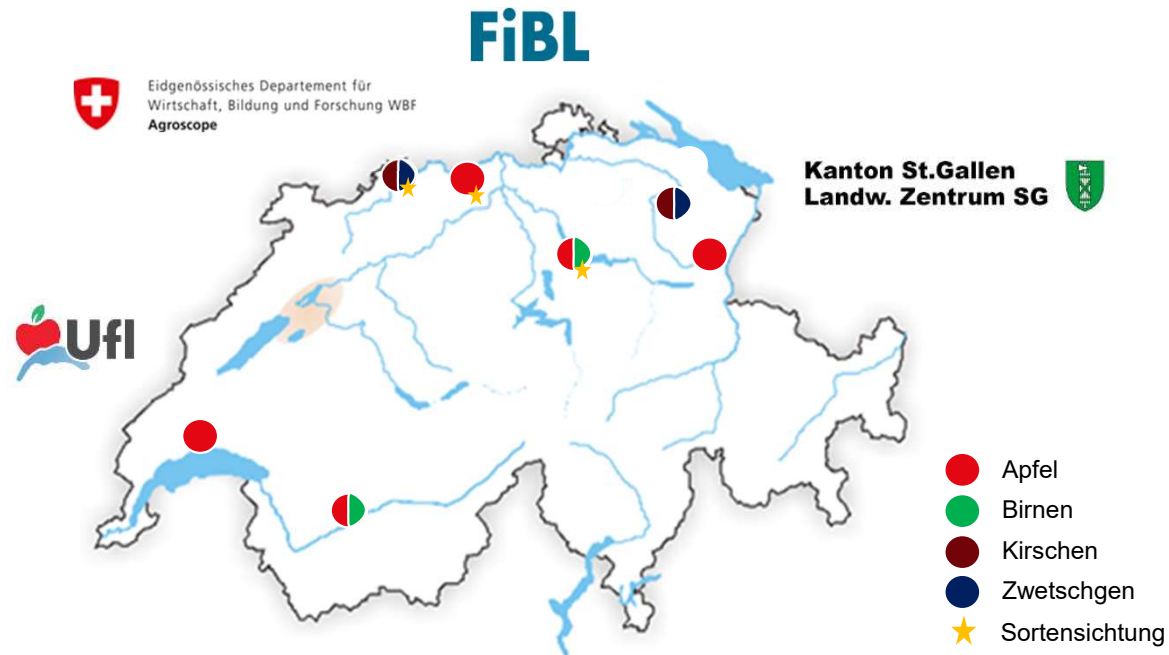


Lagerkrankheiten

Sortenprüfung Wa39 2020 - 2023



RESO Testparzellen mit reduziertem Pflanzenschutz



Contexte

- Les variétés de pomme résistantes / tolérantes aux maladies en verger (tavelure, oïdium) peuvent être fortement touchées par des **maladies durant la conservation**:
 - Augmentation des déchets / du gaspillage
 - Augmentation des pertes économiques
 - Apport en fruits indigènes toute l'année limité
- La **pourriture lenticellaire** est très problématique. Les fruits sont infectés en verger mais les symptômes ne se développent que durant l'entreposage.
- D'autres **maladies de type physiologique** peuvent aussi se développer durant l'entreposage (taches amères, échaudure, brunissement de la chair...)

Maladies parasitaires

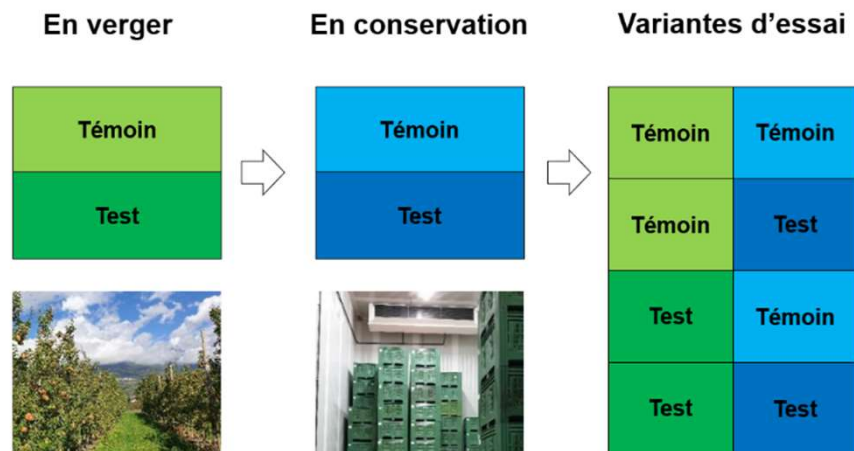


Maladies physiologiques



Projet INNOSTOCK

- Innovations en pré- et post-récolte pour une **réduction des pertes** durant l'entreposage des fruits à pépins
- Projet soutenu financièrement par l'OFAG
- Date de début: 01.04.2023
- Durée: 48 mois



Projet RESO, parcelle de l'UFL

- Verger de 2000 m² planté en 2020 à Morges (Vaud) avec 3 variétés:
 - Daliclass
 - Ladina
 - Rusticana
- Gestion en agriculture biologique selon 2 modes:
 - Gestion «intensive»
 - Gestion «extensive»

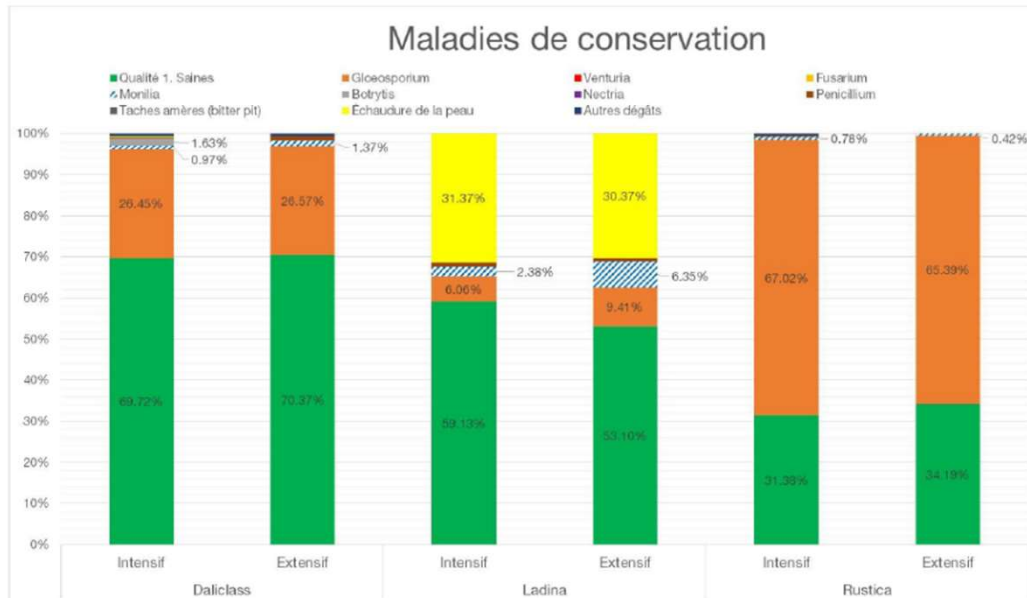


PROJET RESO: TRAITEMENTS SAISON 2023

	Oreille de souris - bouton vert (BBCH 54-59)		Avant fleur (BBCH 57-59)		Floraison (BBCH 60-69)				Développement des fruits (BBCH 70-79)				Stade pré-récolte (Maladies de conservation)						
Date	21.03.2023	30.03.2023	13.04.2023	19.04.2023	21.04.2023	26.04.2023	01.05.2023	04.05.2023	10.05.2023	11.05.2023	01.06.2023	23.06.2023	04.07.2023	02.08.2023	26.08.2023	13.09.2023	22.09.2023		
Modalité 1 intensif	huile (40/ha) Zofaf-D 1200 l d'eau	Cuivre Bordelaise (400g/ha) + Soufre Thiovit jet (4kg/ha)	Amicarb (3.2 kg/ha) + soufre Thiovit jet (4kg/ha)	Neem Azal (2.4 l/ha) 400 l d'eau	Vitsan (5 kg/ha) + soufre Thiovit jet (4kg/ha) 400 l d'eau	Amicarb (4 kg/ha) + soufre Thiovit jet (3kg/ha) + Goemar (1.5 l/ha)	Curatio (12l/ha) 300 l d'eau	MycoSin (8 kg/ha) + Héliosoufre (4 l/ha) 400 l d'eau	Curatio (12l/ha) 300 l d'eau	Neem Azal (2.4 l/ha) 400 l d'eau	Vitsan (3 kg/ha) + Héliosoufre (6l/ha) 400 l d'eau	Amicarb (5 kg/ha) + soufre Thiovit jet (1kg/ha) + Vacciplant 1l/ha + carpovirusine (0.5 l/ha)	Amicarb (5 kg/ha) + soufre Thiovit jet (2kg/ha) + Vacciplant 0.75l/ha	MycoSin (8 kg/ha) + Héliosoufre (4l/ha) + Vacciplant (0.75l/ha)	Rusticana: MycoSin (8 kg/ha) + Thiovit jet (3kg/ha) + Vacciplant (0.75l/ha) + Carpovirusine (0.5 l/ha)	Daliclass et Ladina: Blossom Protect (1.5 kg/ha) + Vacciplant 0.75l/ha + Carpovirusine 0.5 l/ha	Rusticana: Blossom Protect (1.5 kg/ha)	Rusticana: Blossom Protect (1.5 kg/ha)	
Modalité 2 extensive	huile (40/ha) Zofaf-D 1200 l d'eau	Cuivre Bordelaise (400g/ha) + Soufre Thiovit jet (4kg/ha)	Amicarb 3.2 (kg/ha) + soufre Thiovit jet (4kg/ha)	NeemAzal (2.4 l/ha) 400 l d'eau	Vitsan (5 kg/ha) + soufre Thiovit jet (4kg/ha) 400 l d'eau	Amicarb (4 kg/ha) + soufre (3kg/ha) Thiovit jet + Goemar (1.5 l/ha)		MycoSin (8 kg/ha) + Héliosoufre (4 l/ha) 400 l d'eau		Siva 50 (12l/ha) 1200 l/ha + MycoSin (8 kg/ha) + Héliosoufre (4.8l/ha)					Rusticana: MycoSin (8 kg/ha) + Thiovit jet (3kg/ha) + Vacciplant (0.75l/ha) + Carpovirusine (0.5 l/ha)				
		Intervention fongicide		Intervention insecticide			Intervention mixte (fong. + insect.)												

Projet RESO, parcelle de l'UFL

- Selon les essais d'entreposage menés par Agroscope Wädenswil en 2022-23, indépendamment du mode de production («intensif» ou «extensif»):
 - Daliclass et Rusticana ont montré une **sensibilité à la pourriture lenticellaire**
 - Ladina a montré une **sensibilité à l'échaudure**



Source: rapport UFL 2023

Pourriture lenticellaire



Echaudure



Synergie RESO – INNOSTOCK

- Quel est l'impact du mode de production biologique (intensif ou extensif) sur les maladies de conservation ?
- Est-il possible de limiter les maladies de conservation par un traitement post-récolte ?
- **Essais 2023-24:**

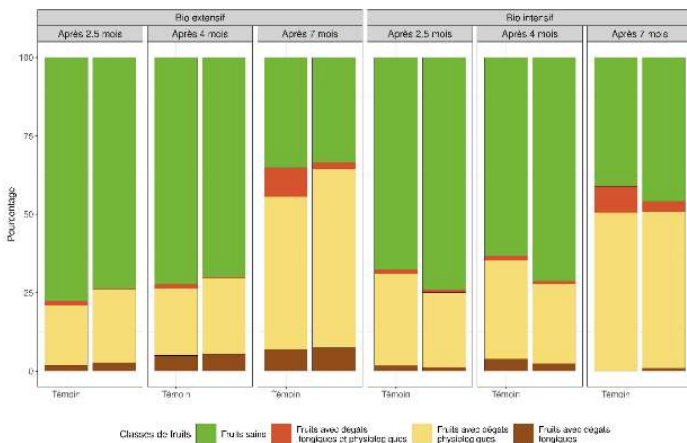
Variété	En verger	En post-récolte
Daliclass	Bio intensif	Témoin
		Thermothérapie
	Bio extensif	Témoin
		Thermothérapie
Ladina	Bio intensif	Témoin
		Thermothérapie
	Bio extensif	Témoin
		Thermothérapie
Rusticana	Bio intensif	Témoin
		Thermothérapie
	Bio extensif	Témoin
		Thermothérapie

- **En verger**
 - 1/ **Bio intensif:**
 - Myco-Sin 5-6 semaines avant récolte
 - Blossom Protect 2 semaines avant récolte
 - 2/ **Bio extensif:**
 - Uniquement Myco-Sin 5-6 semaines avant récolte
- **En post-récolte**
 - 1/Témoin
 - 2/Thermothérapie (49 °C durant 150 sec.)
 - Entreposage en atmosphère normale à 4 °C
 - Evaluation des maladies en décembre, février et avril

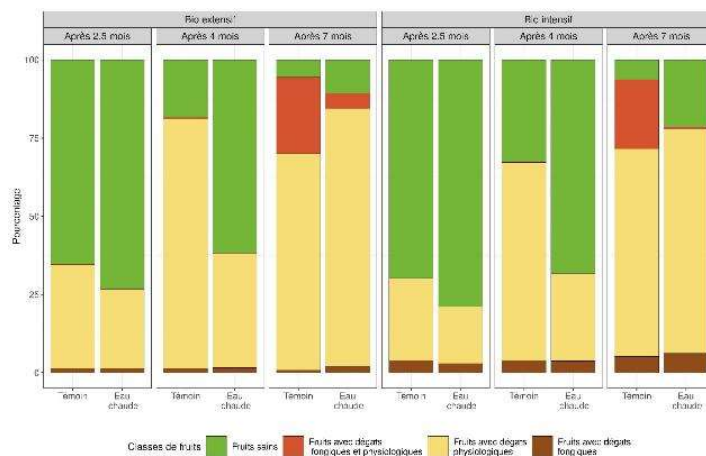
Résultats

- Peu de pourritures fongiques se sont développées durant la conservation
- Les fruits ont surtout été touchés par des maladies physiologiques:
 - Taches amères (3 variétés)
 - Echaudure (surtout sur Ladina)

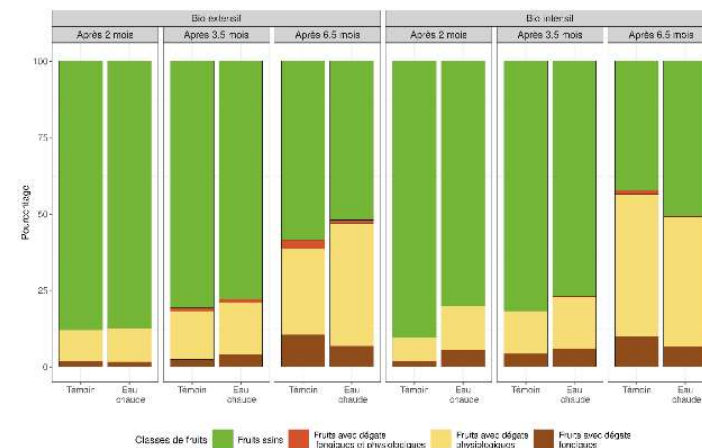
Daliclass



Ladina



Rusticana





Schweizer Obstverband
Frucht-Union Suisse
Associazione Svizzera Frutta

FiBL

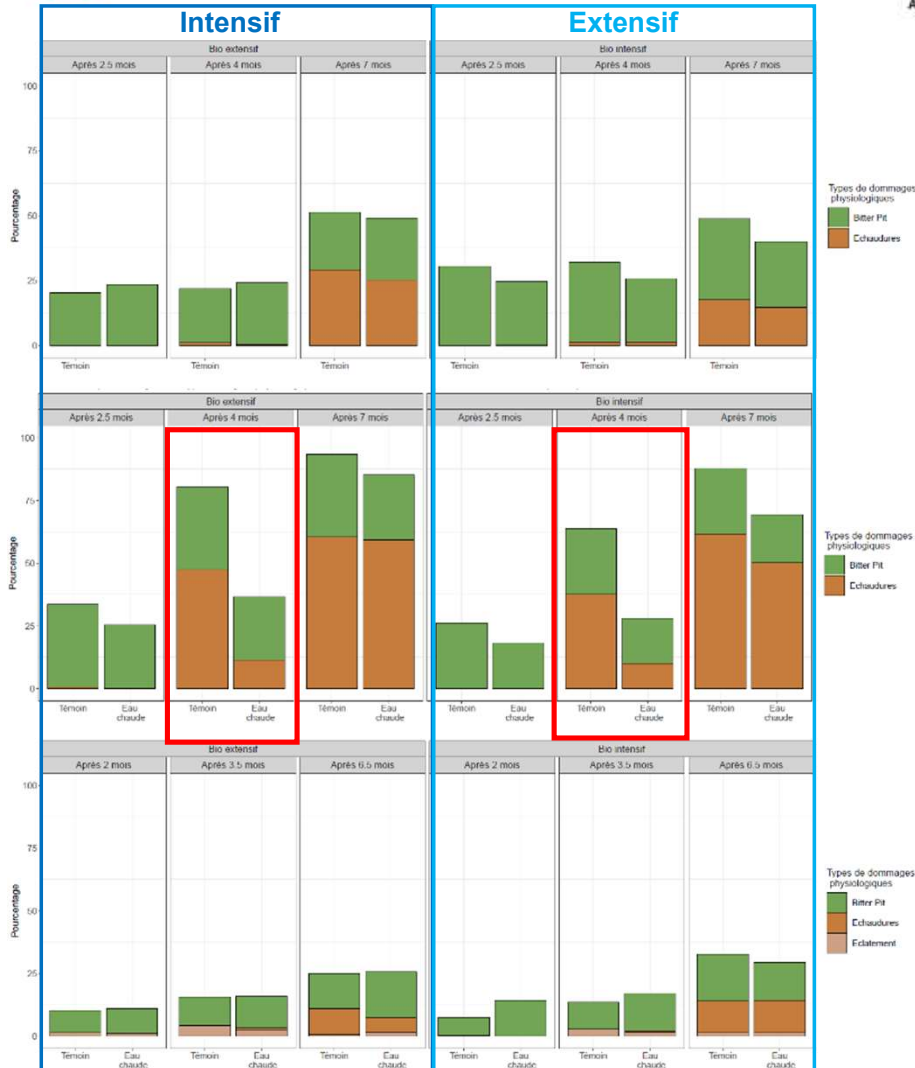


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



Maladies physiologiques



Daliclass :

- % de **taches amères** identique dans:
 - bio intensif et extensif
 - avec ou sans thermothérapie
- Dégâts **d'échaudure** après 7 mois d'entreposage, indépendamment des variantes d'essai



Ladina :

- % de **taches amères** identique dans:
 - bio intensif et extensif
 - avec ou sans thermothérapie
- **Moins d'échaudure** avec thermothérapie après 4 mois



Rusticana :

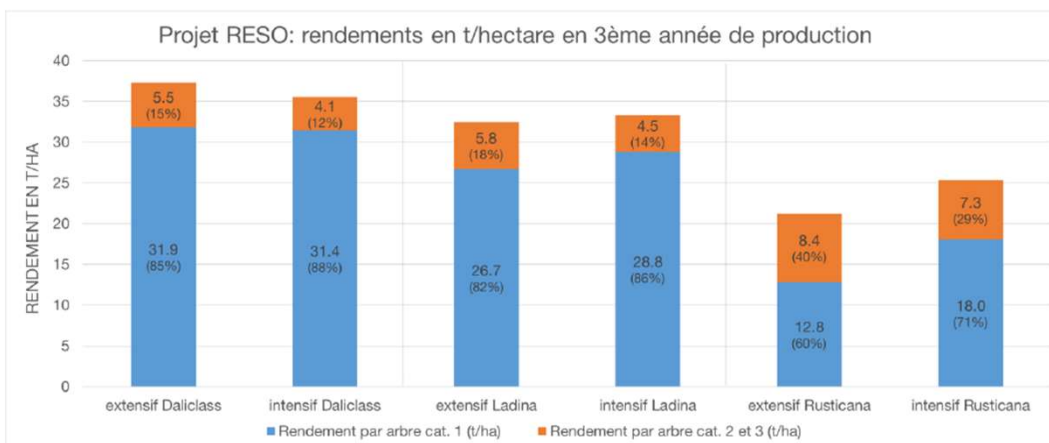
- % de **taches amères** identique dans:
 - bio intensif et extensif
 - avec ou sans thermothérapie
- Dégâts **d'échaudure** après 7 mois d'entreposage, indépendamment des variantes d'essai



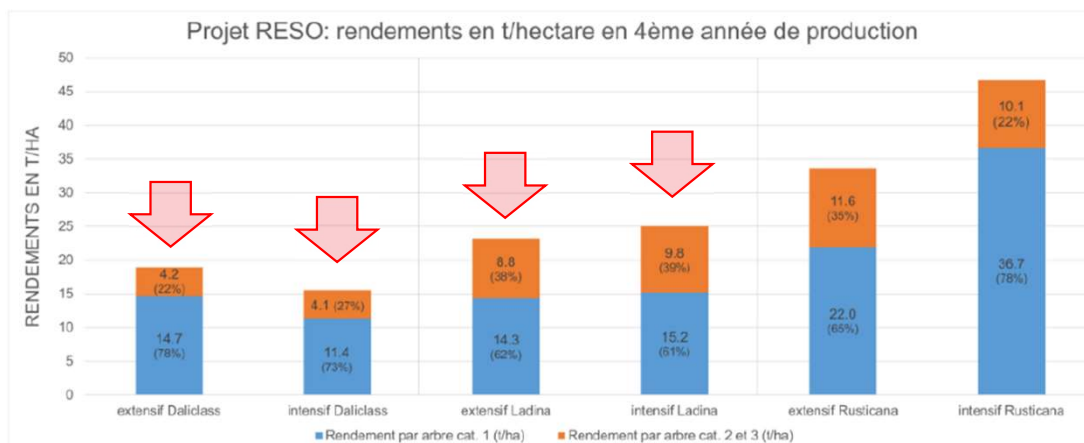
Résultats

La faible charge et les conditions climatiques de 2023 sont probablement à l'origine du fort développement de taches amères durant l'entreposage.

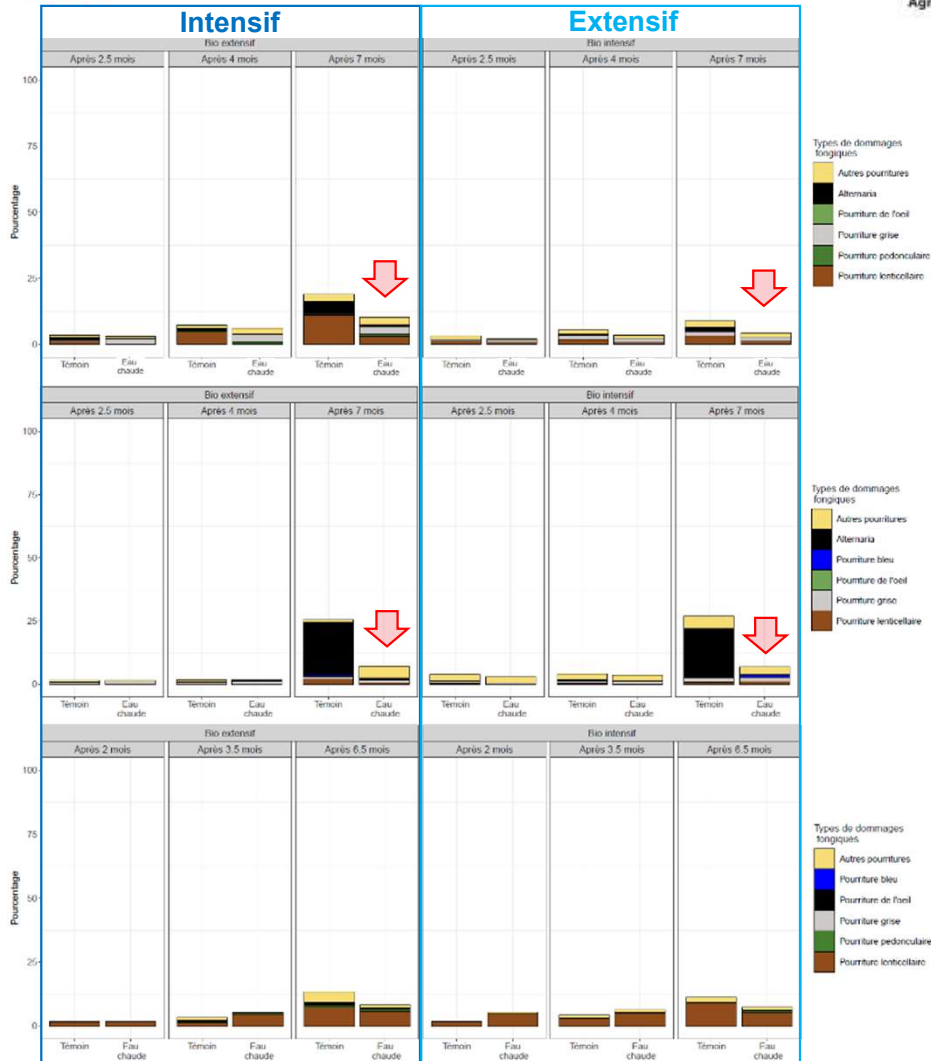
Rendement à la récolte 2022



Rendement à la récolte 2023



Maladies fongiques



Daliclass :

- La thermothérapie a légèrement diminué le % de pourriture lenticellaire



Ladina :

- La thermothérapie a diminué le % de pourriture à *Alternaria*



Rusticana :

- Quelques fruits avec de la pourriture lenticellaire
- Peu de différences entre les variantes d'essai



Conclusions essais entreposage 2023-24

- Très peu de maladies fongiques se sont développées durant l'entreposage.
- Le mode de production bio intensif ou bio extensif n'a pas eu d'impact significatif sur les maladies de conservation.
- La thermothérapie a permis de diminuer la pourriture lenticellaire sur les Daliclass et la pourriture à *Alternaria* sur les Ladina.
- Les fruits ont surtout été affectés par des maladies physiologiques de type taches amères et échaudure.
- La faible charge sur les arbres et les conditions climatiques de 2023 sont probablement à l'origine de taches amères.
- L'échaudure sur Daliclass et Rusticana s'est développée en raison d'une trop longue durée de conservation en conditions non optimales.
- Ladina est sensible à l'échaudure en conservation. La thermothérapie a permis de réduire l'incidence de ce dégât jusqu'à 4 mois d'entreposage.
- Les essais se poursuivent en 2024-25 sur les variétés Ladina et Rusticana.

Ausblick WP3



- Weiterführung der gemeinsame Versuchstätigkeiten von Agroscope, FiBL und kantonalen Fachstellen sowie weiteren interessierten Partnern:
 - vergleichende Versuche an mehreren Standorten und in grösseren Blöcken
 - Definieren von standortspezifischen Pflanzenschutzstrategien
 - Ergänzung und Erweiterung der Versuchsinfrastruktur
 - Sammeln und vergleichen von Informationen zu Sorten bezüglich deren Resistenz und Robustheit gegenüber den wichtigsten Krankheiten
 - Identifikation von Sorten, welche sich für den Anbau mit reduziertem Pflanzenschutz eignen
- **Sortenempfehlungen für die Praxis**



FiBL



Besten Dank für Ihr Engagement!