



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Station d'essais du Valais en viticulture et œnologie

Bilan annuel, 6 décembre 2023, Agroscope Conthey





# Ordre du jour

- Millésime 2023, résultats et bilan
  1. Partie viticole
  2. Partie œnologique
- Perspectives pour l'année 2024
- Divers



# La station d'essais

- Développement de solutions pratiques pour les défis actuels et futurs de la filière viti-vinicole
- Deux principaux défis: changement climatique et évolution des pratiques culturelles
- Quatre partenaires:
  - Agroscope
  - Canton du Valais
  - Vitival
  - AGRIDEA





# Station d'essais

## Partenaires



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**CANTON DU VALAIS  
KANTON WALLIS**



**agridea**

ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS  
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL  
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI  
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS

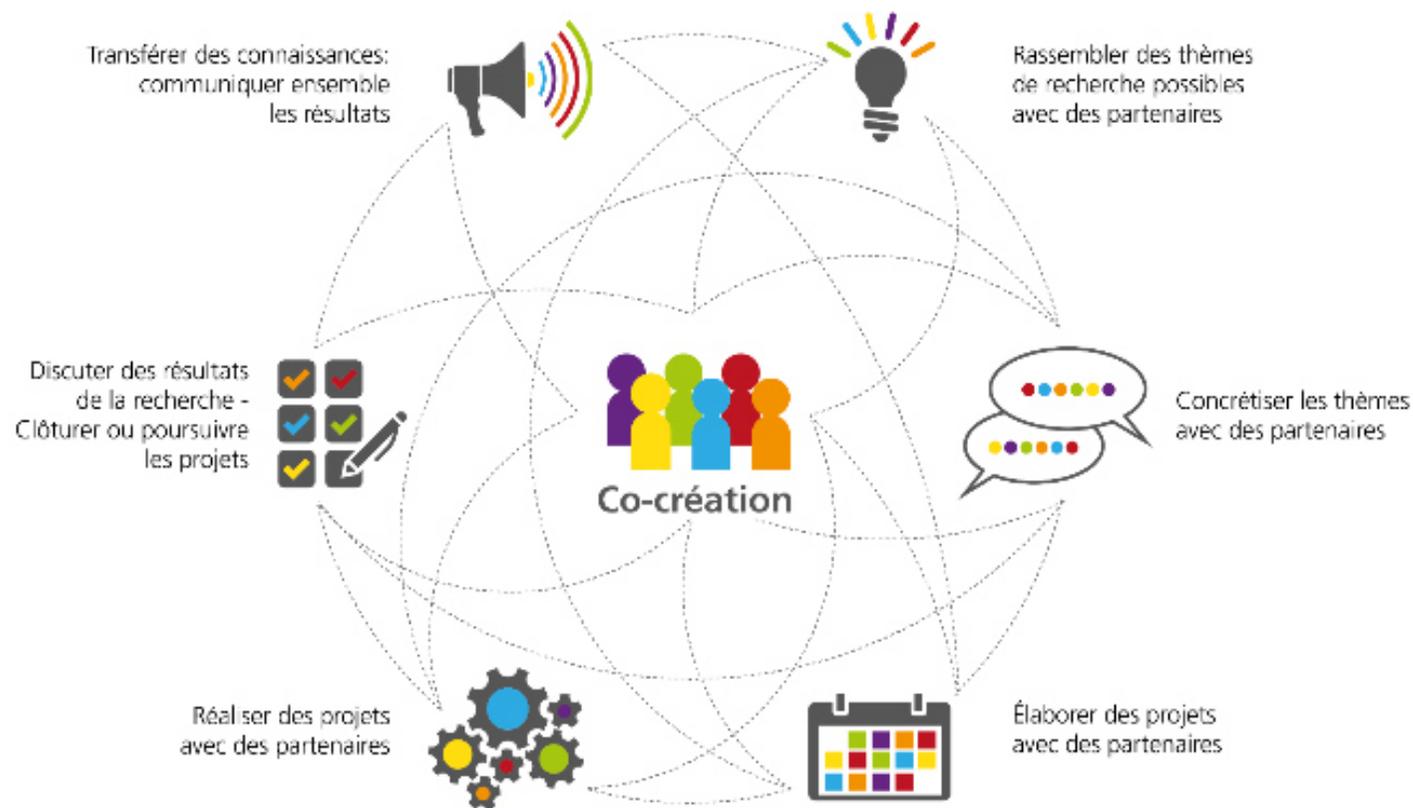
### Organisation:

- Comité de pilotage
- Direction opérationnelle

**Durée: 2021-2028 (2032)**



# Conception de projets (co-création)



## Diapositive 5

---

**WSA1**

Fichier définitif à venir (Blaise)  
Willi Sibylle AGROSCOPE; 13.03.2023



# Collaboration avec la pratique





# Projets en viticulture

- ❑ **Entretien des sols avec réductions d'herbicides**
  - Essais à Châteauneuf (Chasselas, Cornalin)
  - Réseau de parcelles chez les producteurs
  
- ❑ **Gestion de l'alimentation en eau de la vigne**
  - Réseau de parcelle «sentinelles» chez les producteurs
  
- ❑ **Biodiversité de l'Arvine**
  - Evaluation des mélanges de clones (polyclonales)
  
- ❑ **Sélection de cépage résistants**
  - Croisement d'absorption: Collaboration avec INRAe et Etat du Valais



# Projets en viticulture

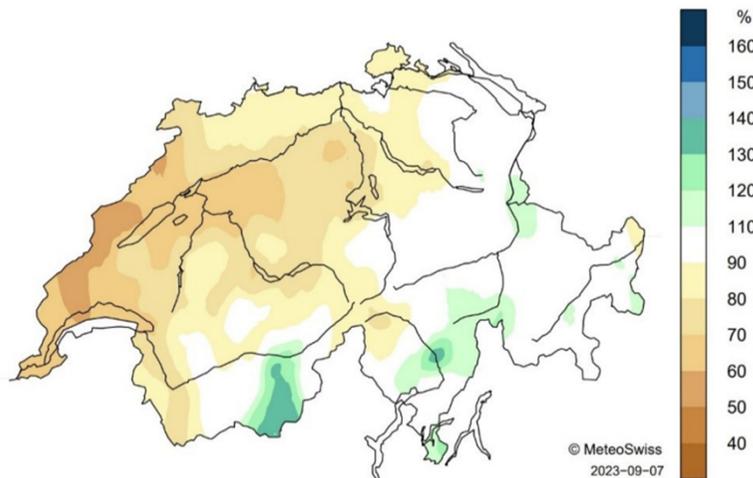
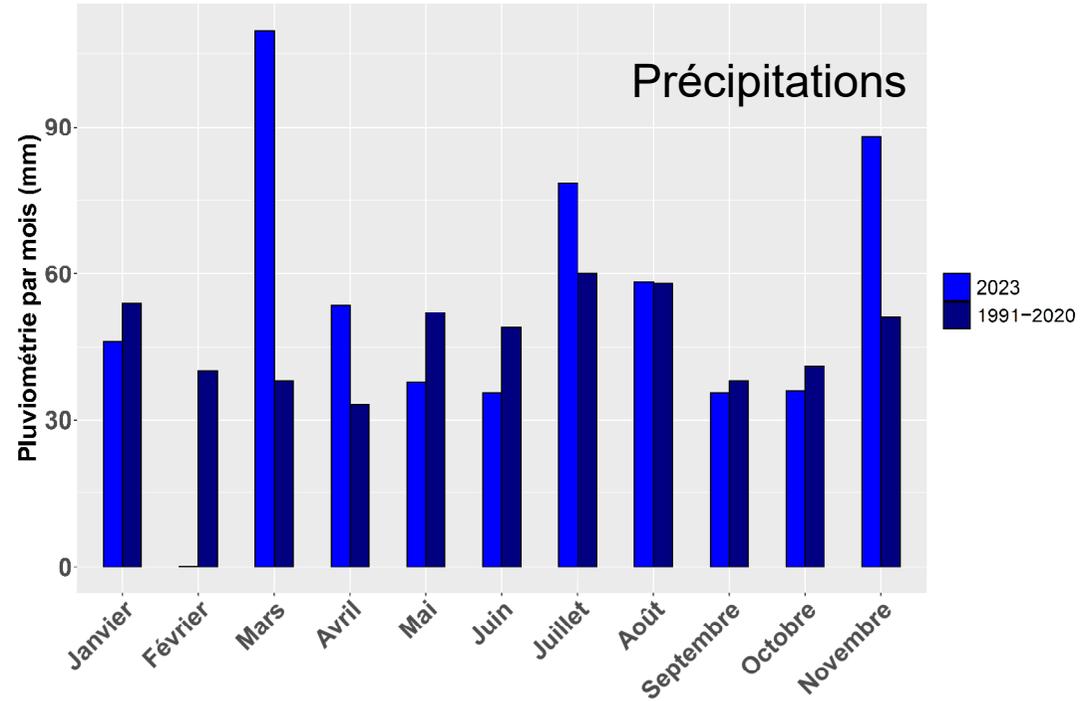
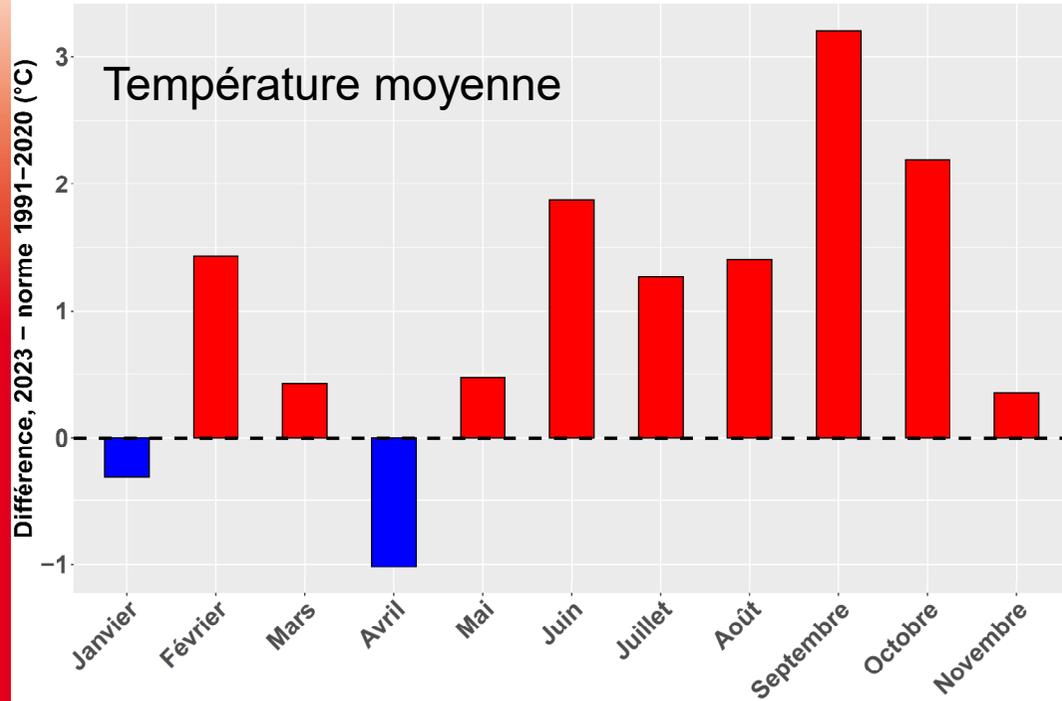
- ❑ **Evaluation de cépages résistants de différents instituts européens en conditions valaisannes**
  - Evaluation agronomique à Châteauneuf et vinification. Douze nouveaux cépages «pyramidés» à l'essai.
  
- ❑ **Etude du microbiome des sols viticoles**
  - Collaboration ETH (Prof. Frossard E.; Prof. Bokulich N.)



# Millésime 2023



MétéoSuisse, Sion



Somme des précipitations en été (juin-août) en 2023 en comparaison de la norme 1991-2020





- Semis permanent (OH): *Bromus squarrosus* ; *Bromus tectorum* ;  
*Arenaria serpyllifolia* ; *Geranium rotundifolium* ; *Medicago lupulina* ;  
*Medicago minima* ; *Ononis pusilla*



12 mai 23



# Couvert végétal



Brome raboteux  
(*Bromus squarrosus*)

## Composition botanique

	% lég.	% gram.	% autres	% sol nu
Sol nu	0	0	1	99
Mélange OH	5	5	89	1
Enh. naturel	2	2	92	4



# Composition botanique

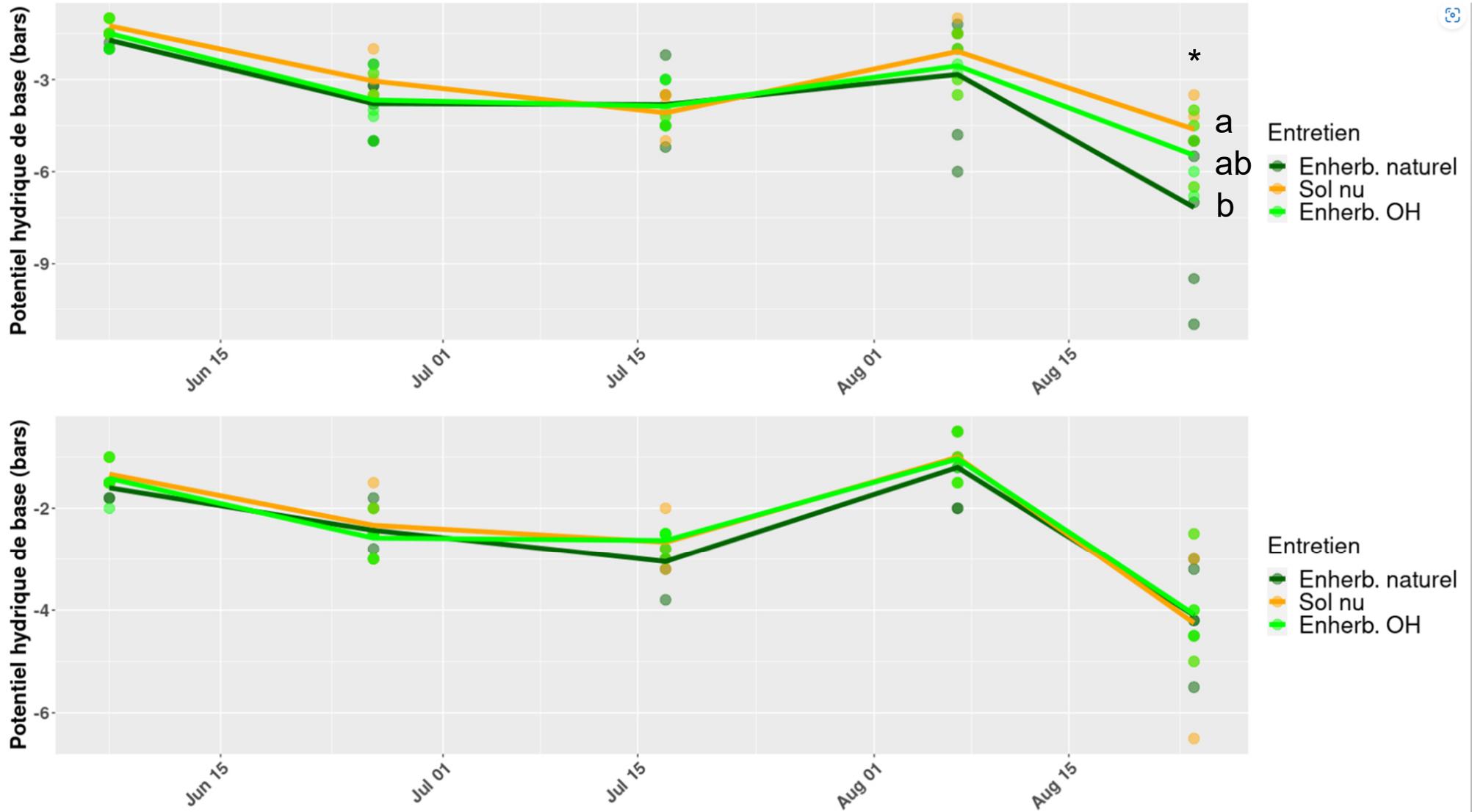
	Autres (espèces principales)
Sol nu	/
Mélange OH	Liseron, petite véronique, Coquelicot, Geranium spp., vergerette, gaillet, sabline
Enh. naturel	Liseron, petite véronique, Coquelicot, Geranium spp., vergerette, gaillet, sabline



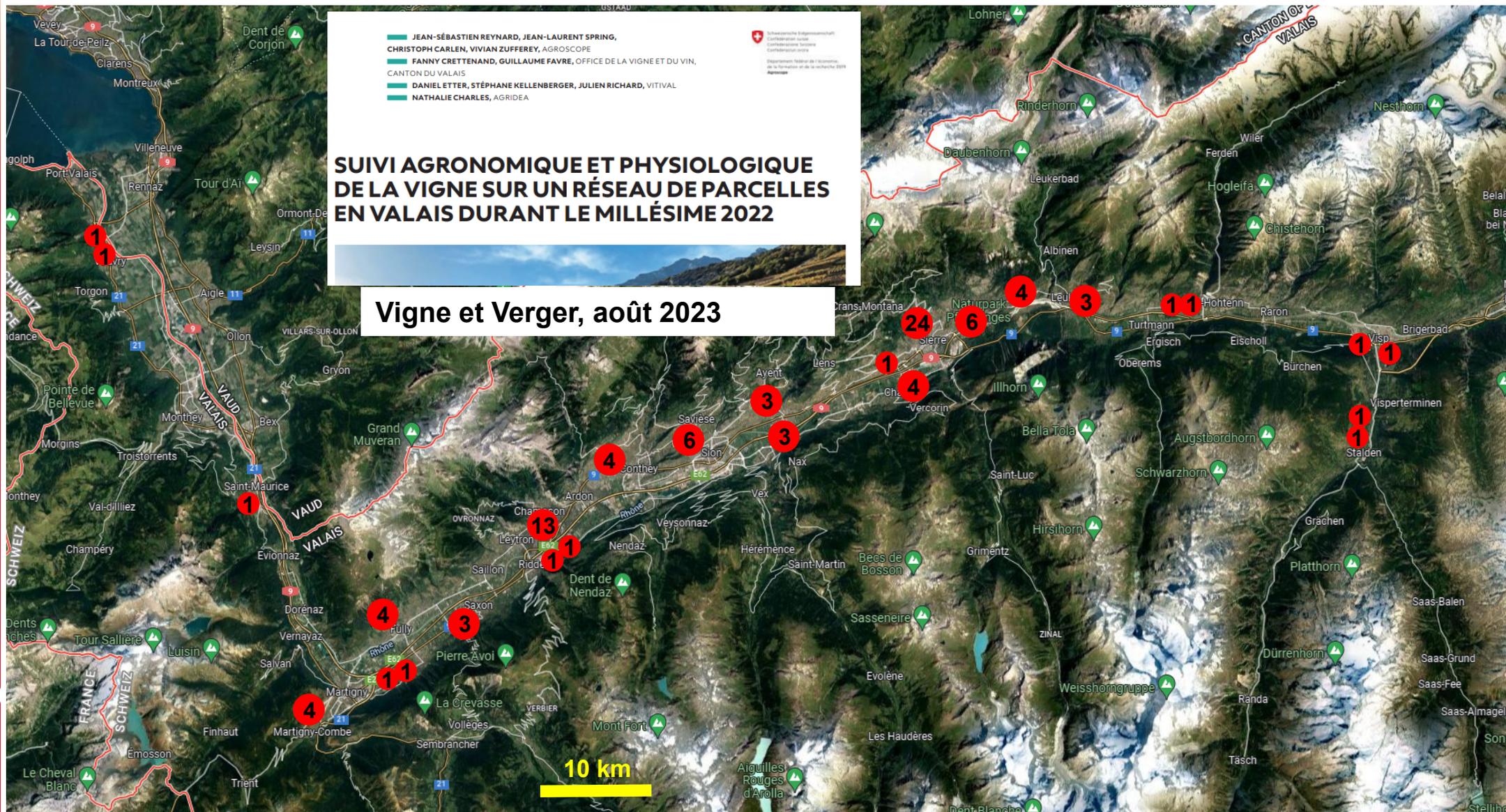
# Résultats 2023

<b>Modalité</b>	<b>Rdt</b>		<b>Vigueur</b>		<b>N des feuilles</b>		<b>AT</b>		<b>SEQ_Nass</b>	
	kg/m2		g/m		Ntester		g/l		mg/l	
<b>Chasselas</b>										
Sol nu	0.8	a	60	a	530	a	3.9	b	151	a
Enh. nat.	0.7	a	47	b	512	b	4.3	a	124	b
Enh. OH	0.9	a	50	b	512	b	4.3	a	135	b
<b>Cornalin</b>										
Sol nu	0.7	a	58	a	635	a	3.8	b	211	a
Enh. nat.	0.7	a	50	a	564	b	4.0	a	180	b
Enh. OH	0.7	a	48	a	597	b	4.0	a	204	a

# Suivi du potentiel hydrique



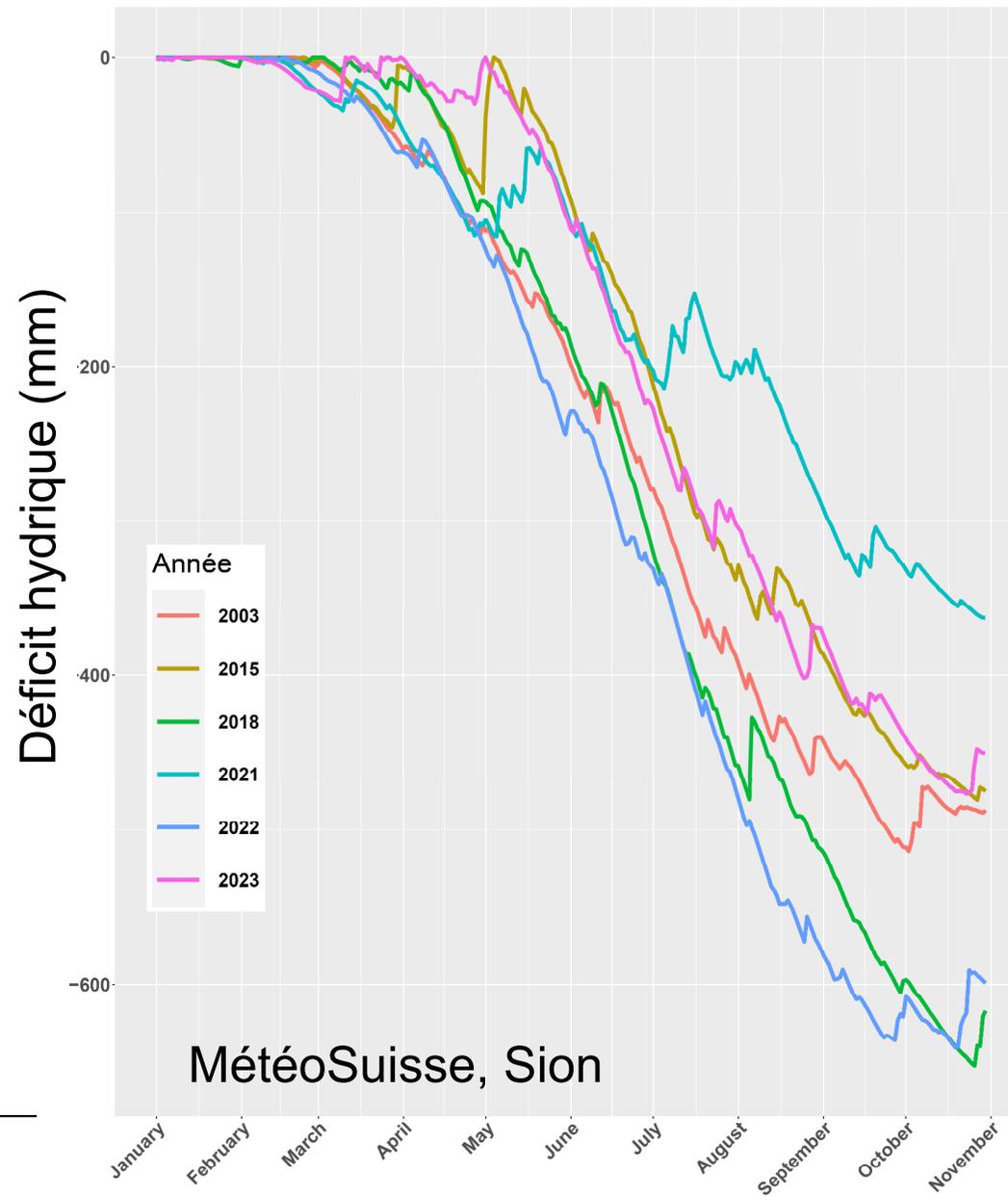
# Mise en place d'un réseau d'une **centaine** de parcelles sur l'ensemble du Valais chez les vigneronnes et vignerons (**43 producteurs**)



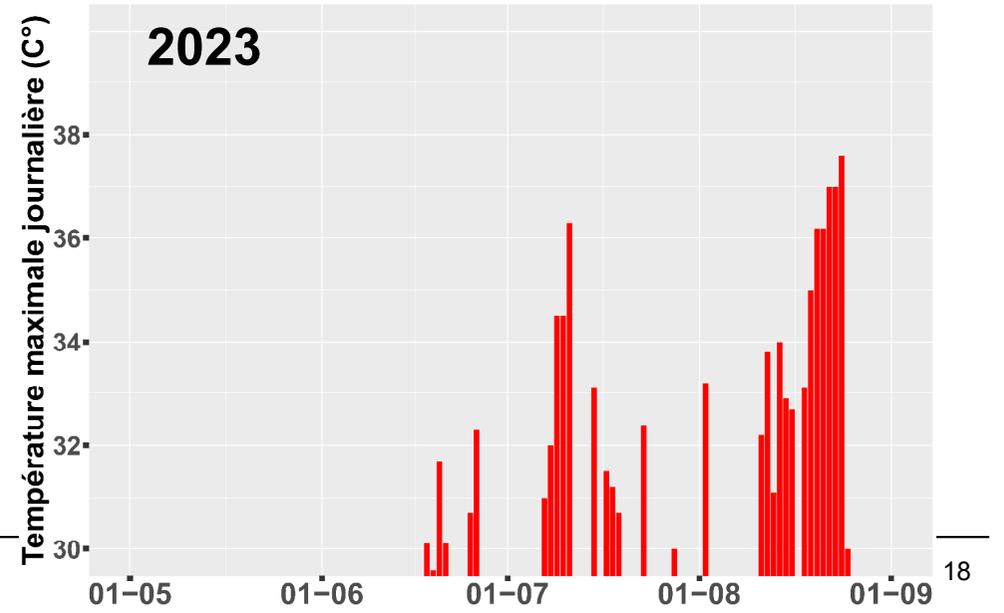
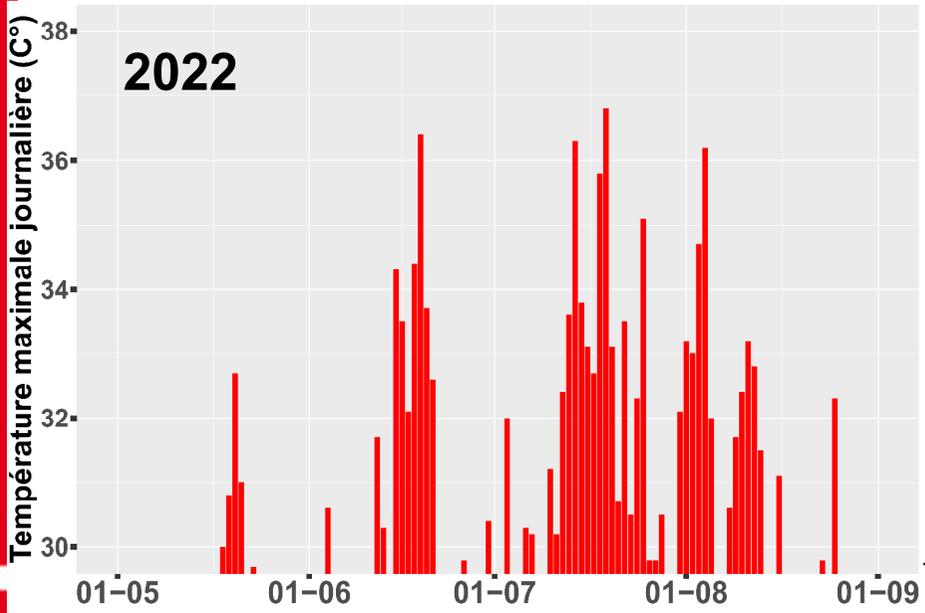
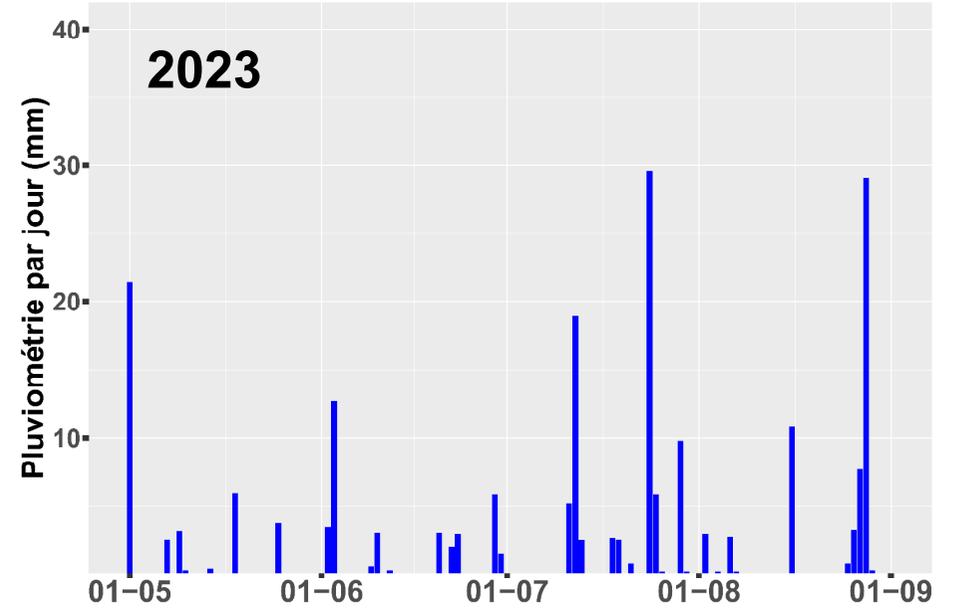
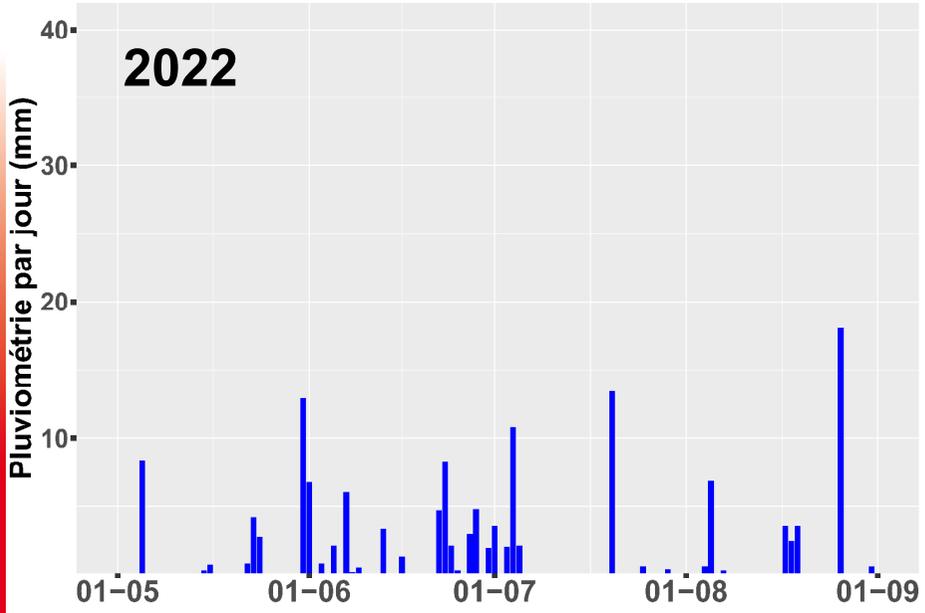
● : Parcelles du réseau



# Déficit hydrique selon les millésimes

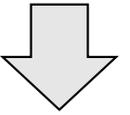


# Données MétéoSuisse, Sion (476m)

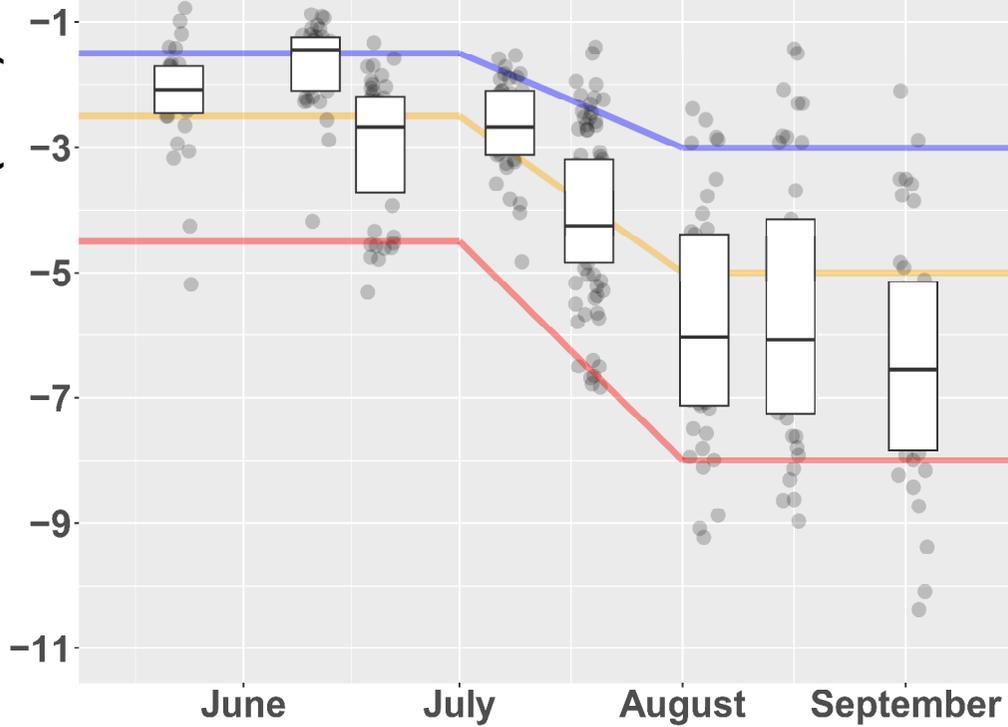


# Suivi hydrique

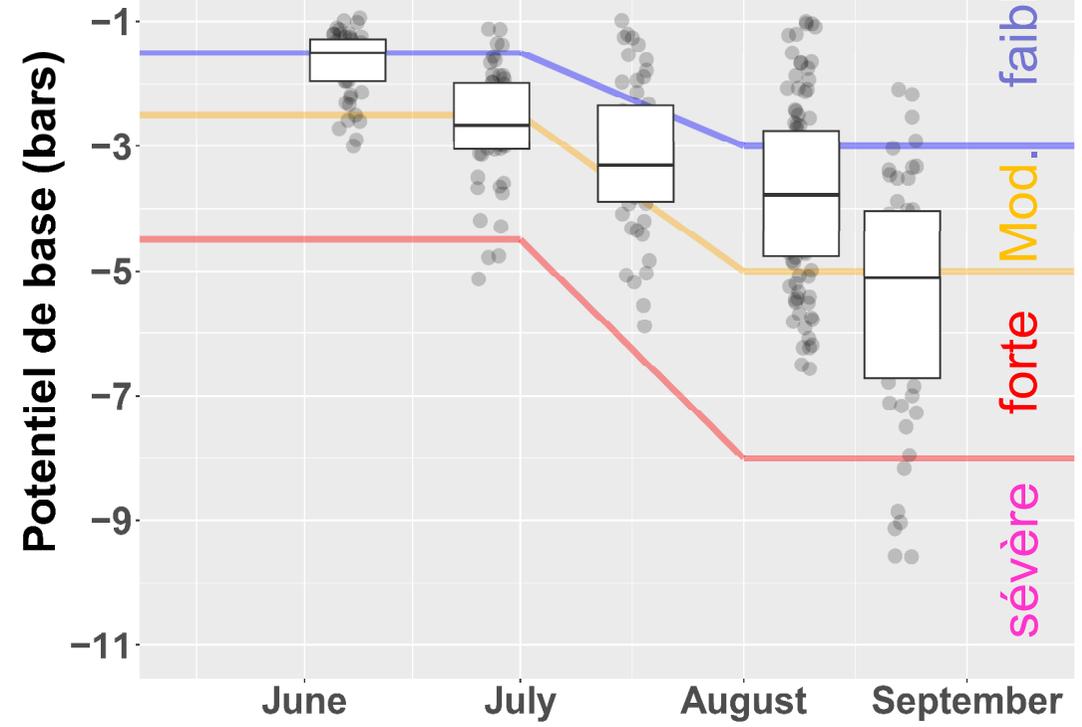
Contrainte H2O



## 2022



## 2023



Potentiel de base (bars)

Agroscope





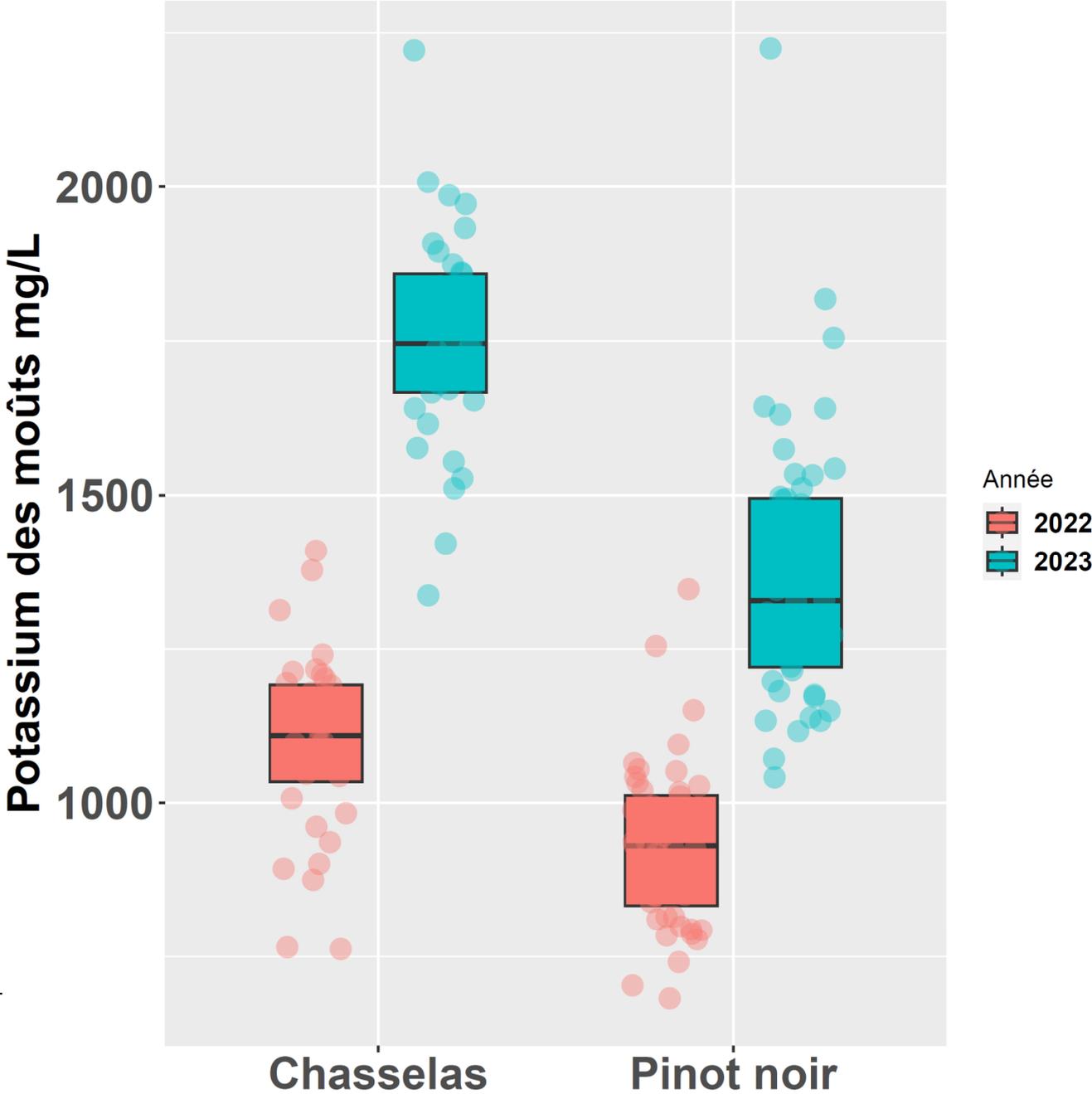
24 août 2023, Pinot noir Salgesch  
Potentiel hydrique de base : -6.9 bars

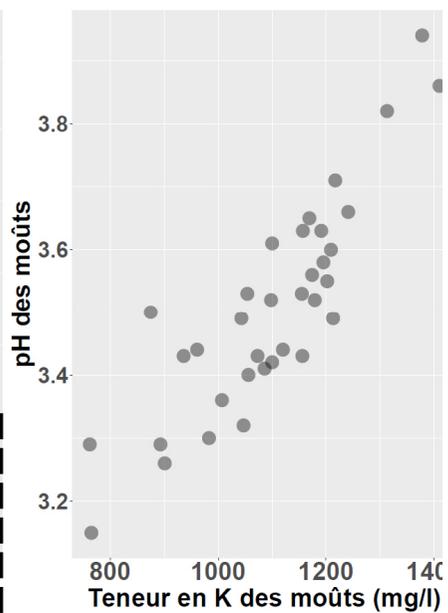
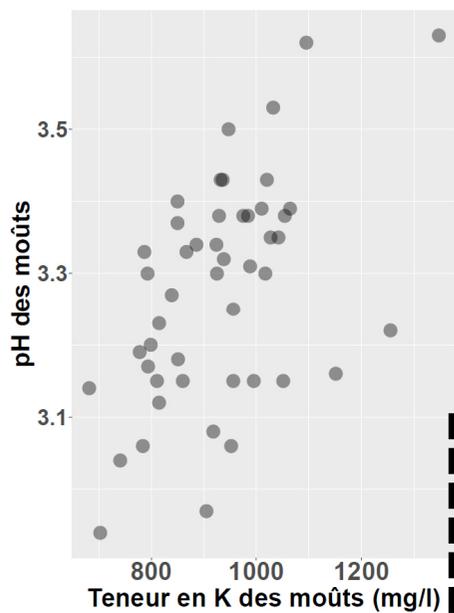


Exposition:

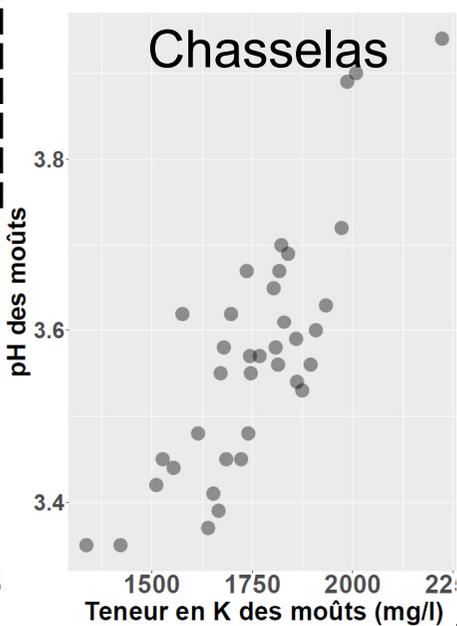
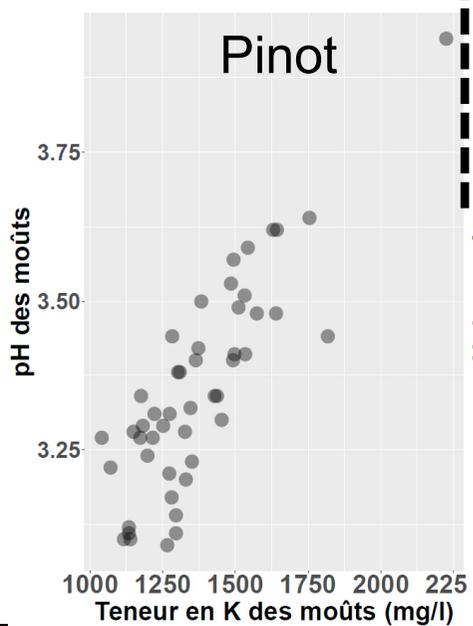
---

# Teneur en K des moûts (Vendange)



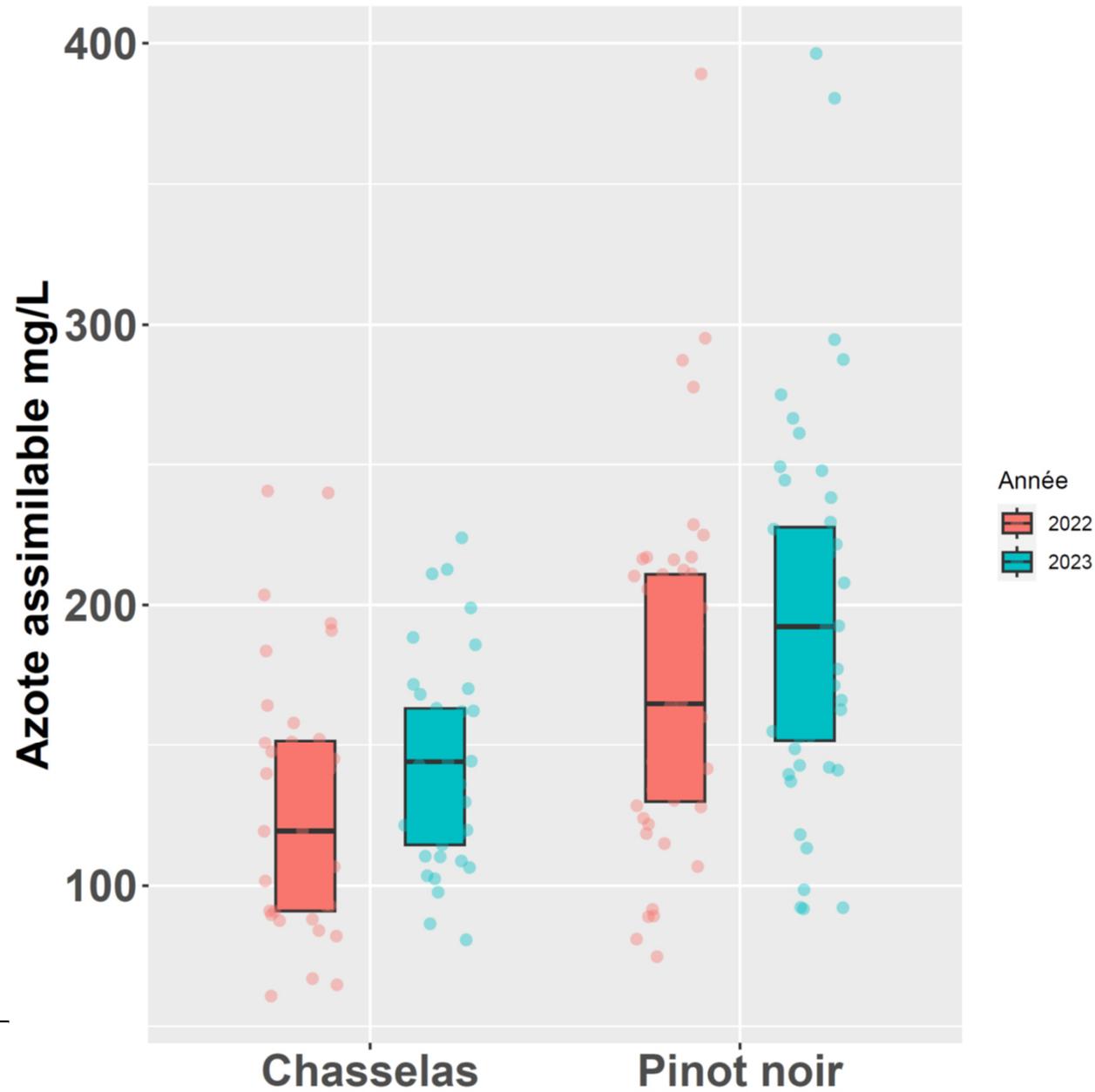


2022



2023

# Teneur en N des moûts (Vendange)





# Entretien du sol

- Deux passages pour évaluation de la composition botanique
  - Floraison
  - Veraison

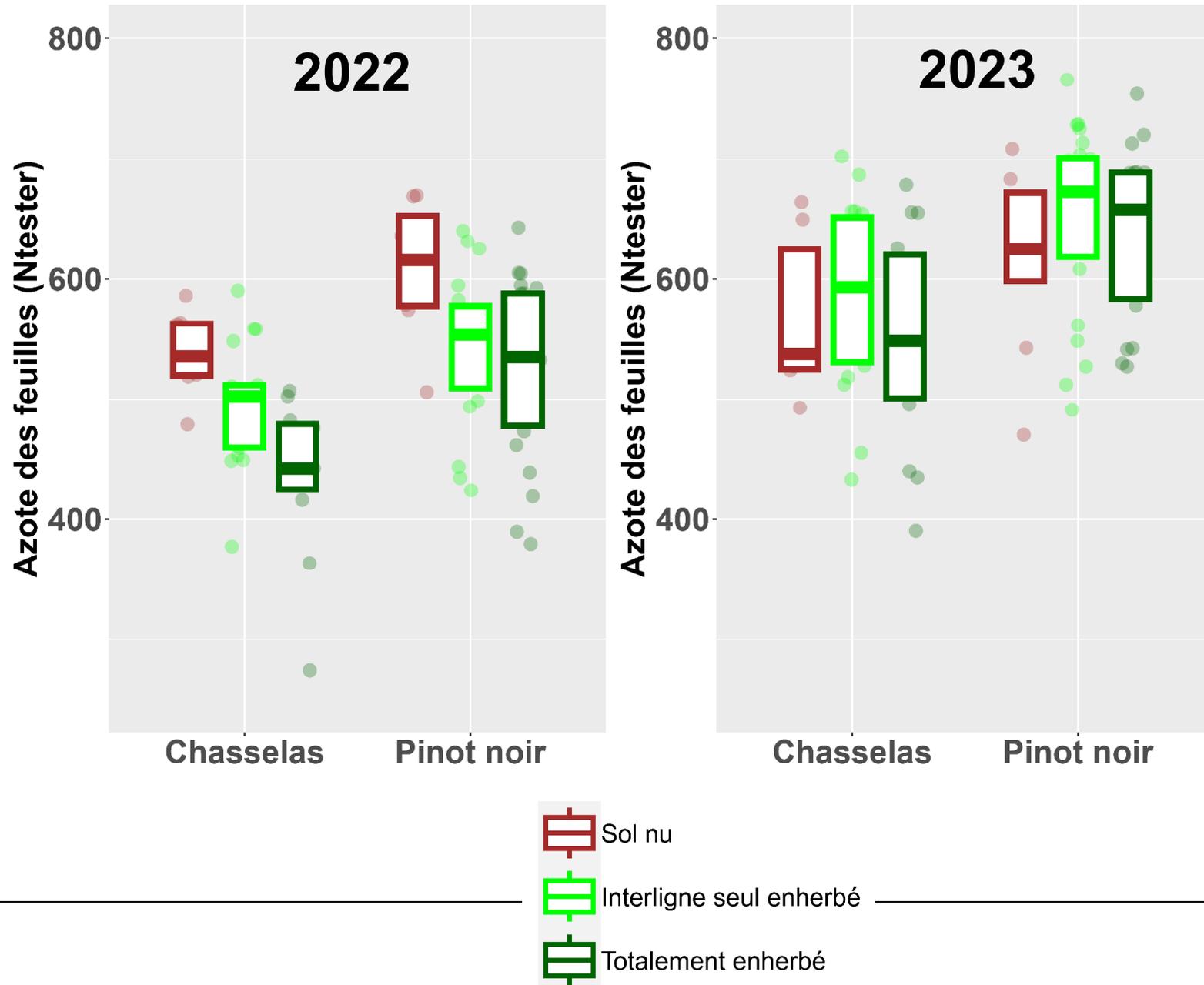






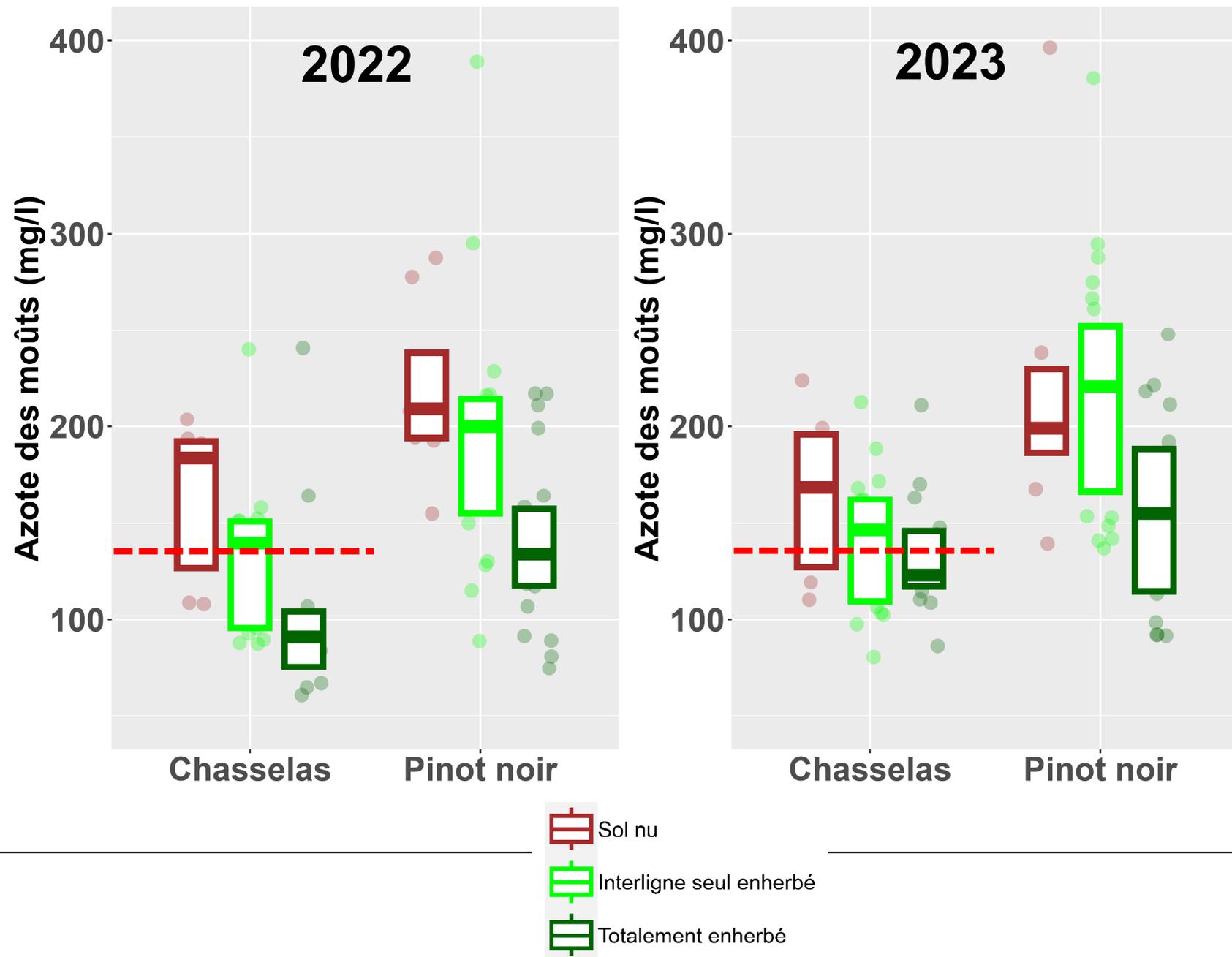


# Teneur en azote des feuilles (Véraison)



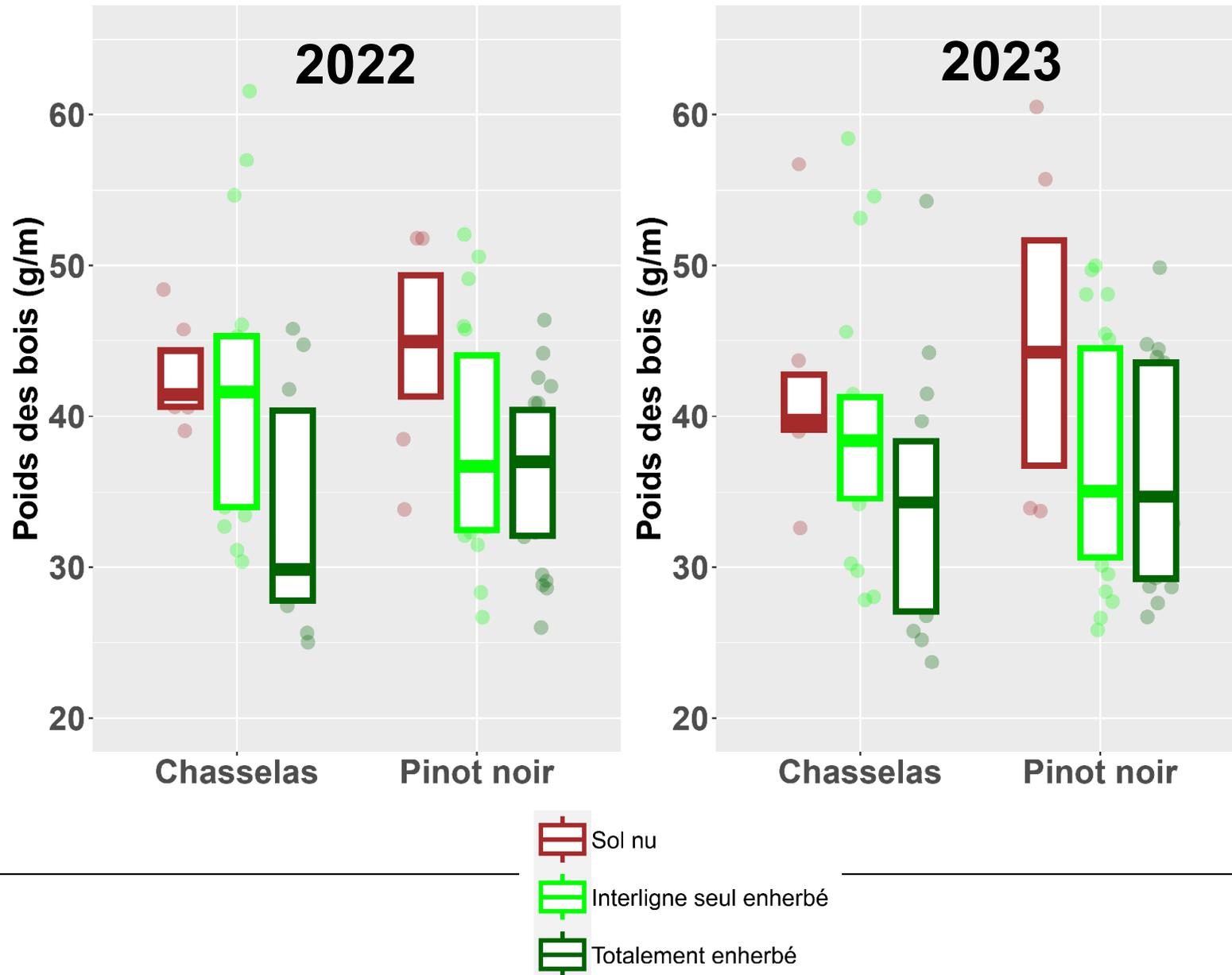


# Teneur en azote des moûts





# Vigueur (poids des bois de taille)





# Arvine, sélection clonale

## Diversité intra-variétale et sélection polyclonale pour l'Arvine



[Mise en place d'un essai sur les sélections polyclonales d'Arvine au Grand-Brûlé \(VS\). \(photo : Agroscope\)](#)

- Plantation 2022
- Compléter 2023:
  - RAC 43
  - autres

Jean-Sébastien Reynard<sup>1</sup>, Jean-Laurent Spring<sup>1</sup>, Thibaut Verdenal<sup>1</sup>, Vivian Zufferey<sup>1</sup>, Gilles Bourdin<sup>2</sup>, Stéphane Bieri<sup>2</sup>, Christophe Carlen<sup>2</sup>, Fanny Crettenand<sup>3</sup>, Guillaume Favre<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Agroscope, Centre de recherche de Pully, CH – 1009 Pully, Suisse

<sup>2</sup>Agroscope, Centre de recherche de Changins, 1260 Nyon, Suisse

<sup>3</sup>Office de la Vigne et du Vin du canton du Valais, 1950 Châteauneuf/Sion, Suisse

## Résumé



# Réseau cépages résistants

**3 propriétaires et 6 sites**

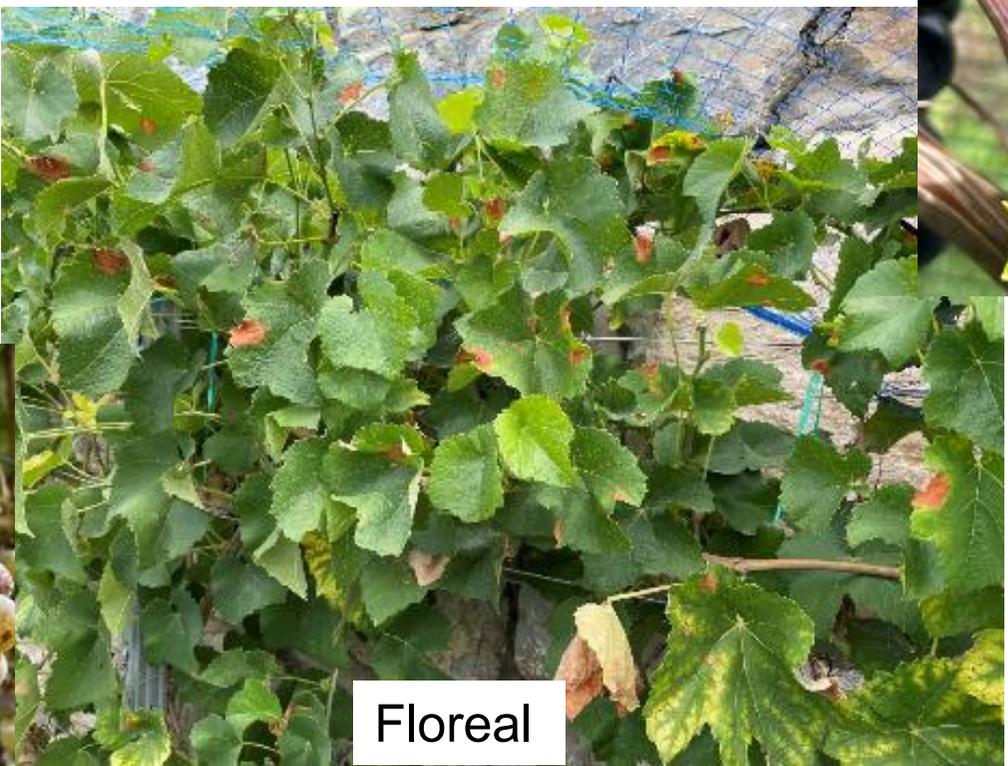
## **Cépages observés:**

Regent, Bianca, Chambourcin, Johanniter, Cabernet blanc, Sauvignier gris, Divico, Divona, Cal 1-15, Cal 1-22, Cal 1-28, Cal 1-36, Floreal, Voltis, Pinot kors, Cabernet Jura, Sauvignac, Muscaris, Merlot Khorus, Soreli, Sauvignon nepis, Artaban.

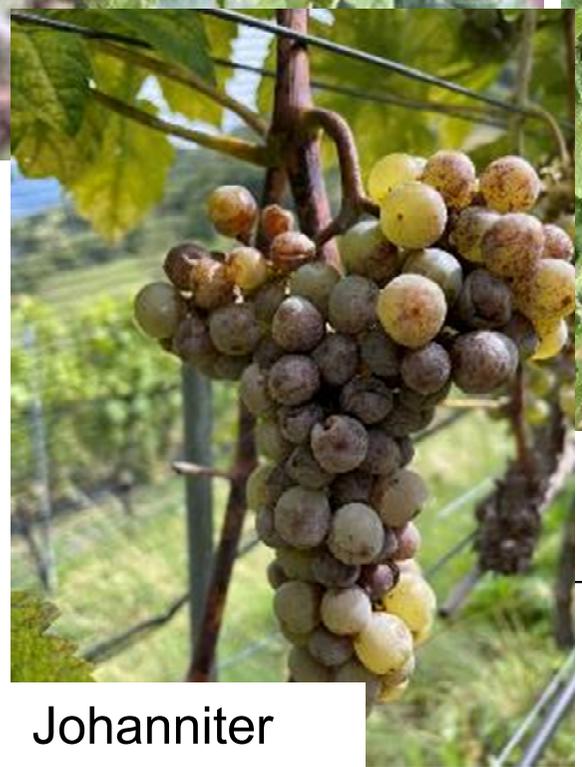
M. khorus



Regent



Floreal



Johanniter

Agroscope



# Croisements absorption, début 2023



1049P x Arvine:  
3695U x Païen:  
3844U x Humagne rouge:  
9S x Cornalin du Valais:

653 pépins  
455 pépins  
783 pépins  
686 pépins





# Croisements absorption, début 2023



1049P x Arvine:  
3695U x Païen:  
3844U x Humagne rouge:  
9S x Cornalin du Valais:

653 pépins  
455 pépins  
783 pépins  
686 pépins





# Projet en oenologie

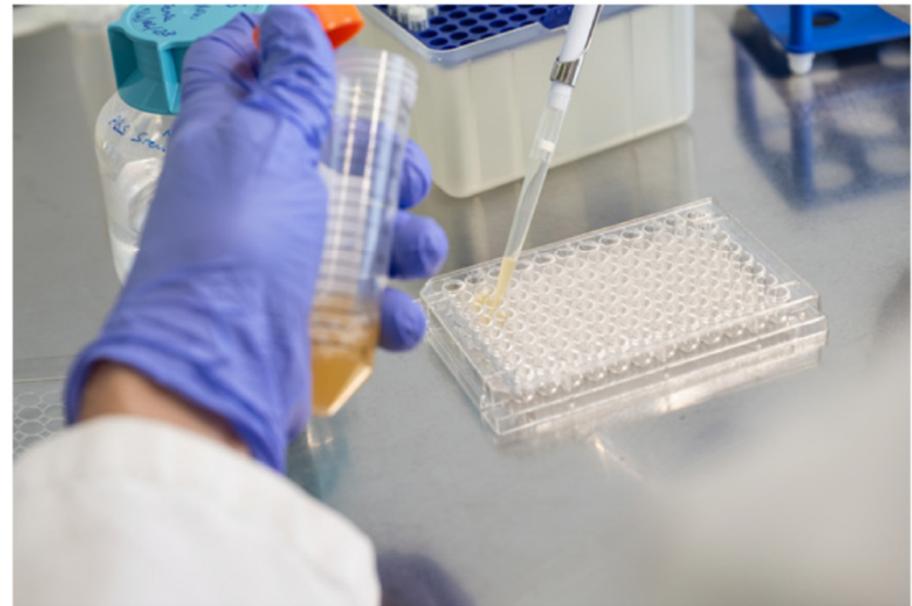
- **Acidification biologique des moûts en fermentation (2022-2024)**
  - Utilisation de levures acidifiantes pour pallier à l'augmentation du pH
- **Stress hydro-azoté et qualité des vins (2023-2027)**
  - Étude de l'impact du stress hydro-azoté sur la qualité des vins et développement mesures de correction à la cave
- **Levures indigènes (2023-2027)**
  - Évaluation de populations de levures indigènes en fermentation alcoolique spontanée





# Projet en oenologie

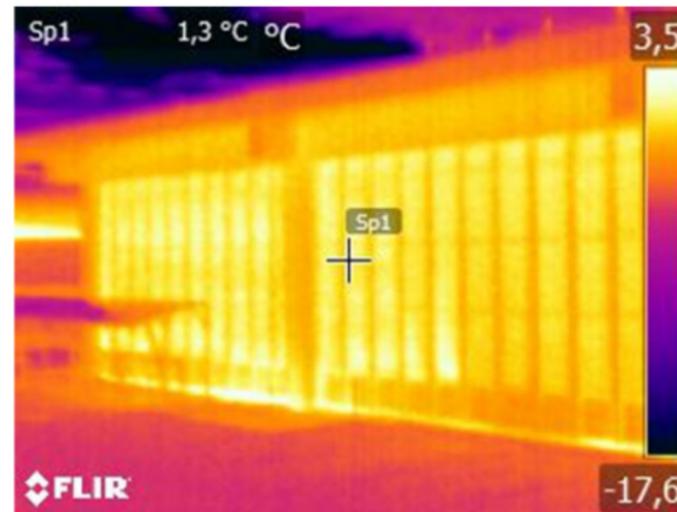
- **Résidus de pesticides dans les moûts et les vins (2022-2026)**
  - Utilisation de fibres végétales pour traiter les moûts/vins en cas de millésime problématique
- **Résidus de cuivre dans les moûts (2023-2027)**
  - Étude de l'impact du cuivre sur le profil aromatique des vins, sur les problèmes de réduction et sur les cinétiques fermentaires



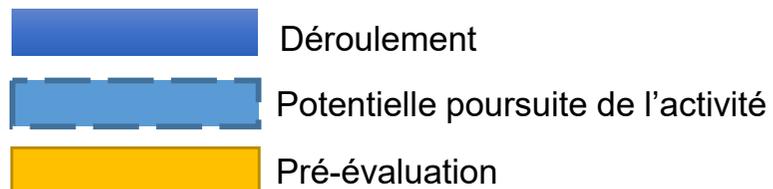
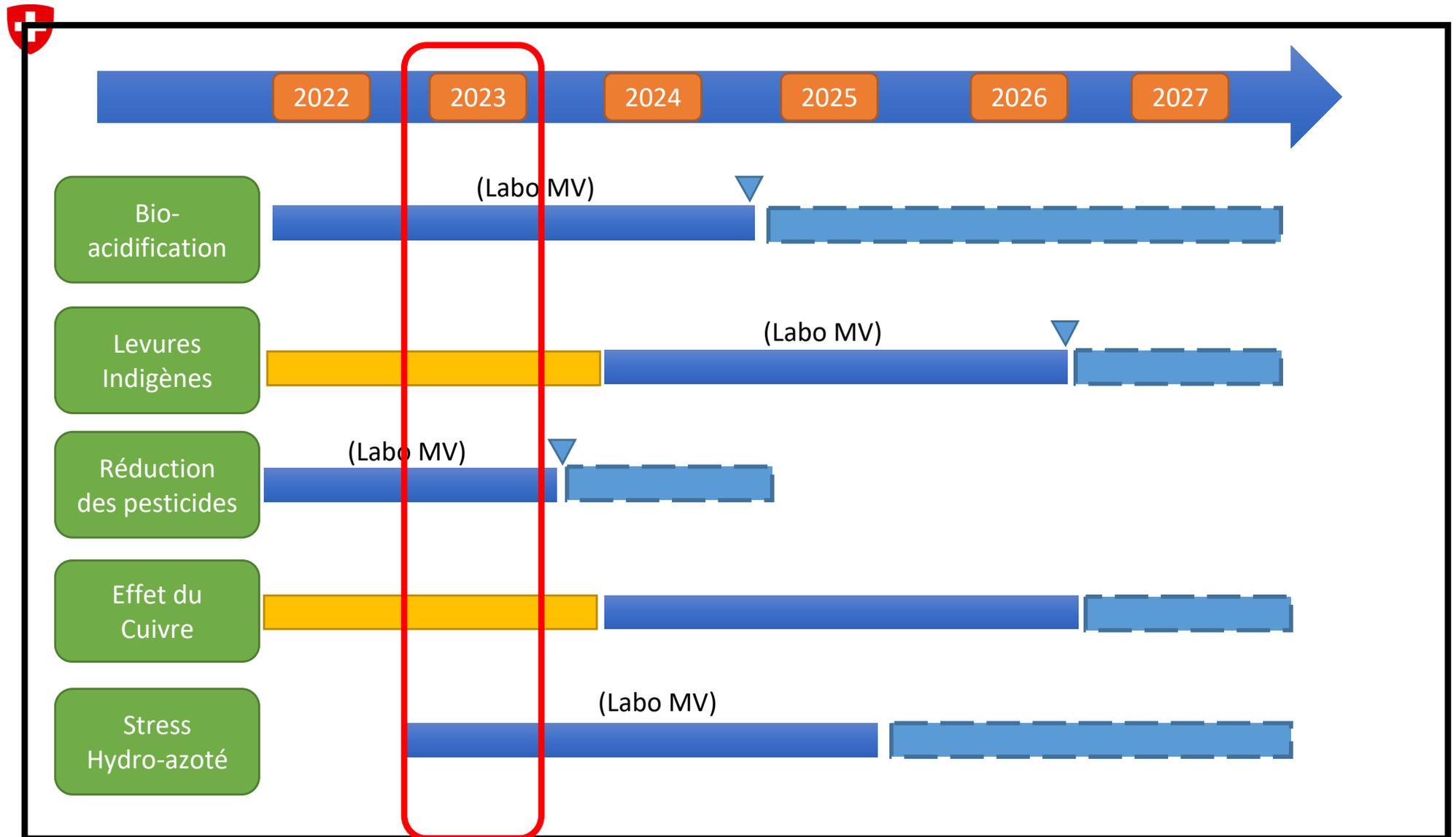


# Projet en oenologie

- **Analyses et mesures pour améliorer l'efficacité énergétique d'une cave (2022-2025)**
- Étude du potentiel en énergies renouvelables dans le cadre de la rénovation de la cave cantonale Grand Brûlé à Leytron.
- Développement d'alternatives à l'utilisation d'«eau perdue» pour le maintien des températures lors de la fermentation (étude au Grand-Brûlé)
- Évaluation des consommations énergétiques en cave et des potentiels d'économies (énergétique et financière) selon les typologies de cave



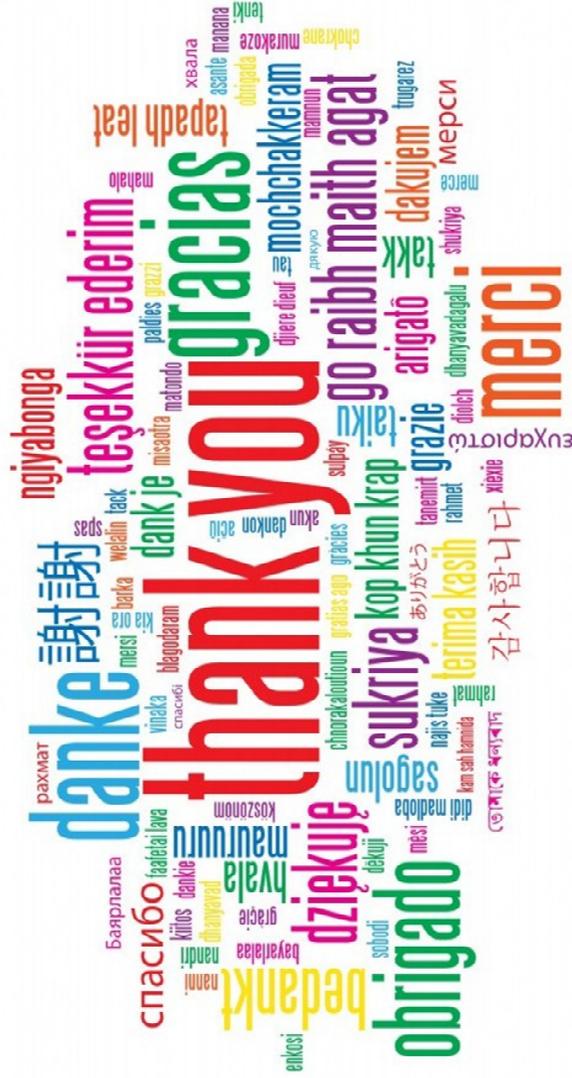
# Station Décentralisée d'essais: plan 2023-2028







- Julien
- Nadine
- Marie
- Nathalie
- Gilles



## Evaluation de l'azote assimilable et gestion de la nutrition azotée dans les moûts de Fendant et de Petite Arvine

RAPPORT SUR L'ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DU RÉSEAU VITIVAL - NOVEMBRE 2023  
PAR LES PARTENAIRES DE LA STATION D'ESSAIS DÉCENTRALISÉE

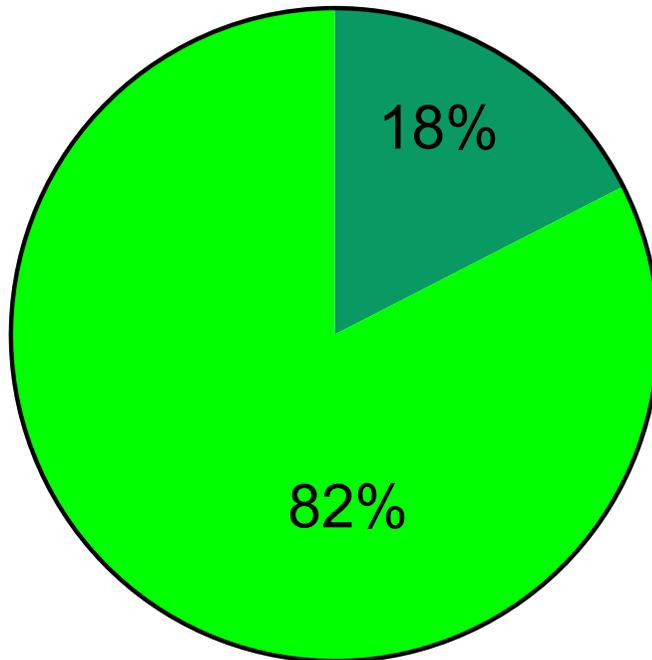
# Fermentations



Constatez-vous régulièrement des arrêts ou des ralentissements pénalisants de la FA ?

Fendant

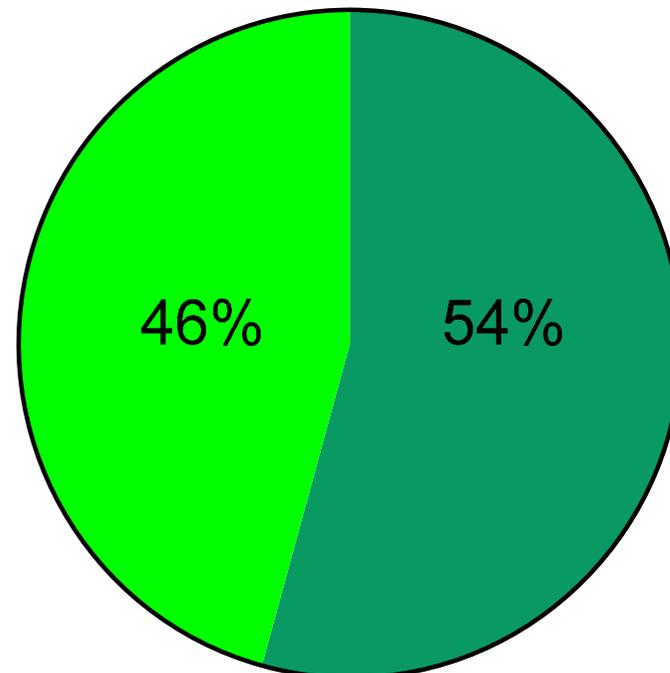
Oui  
Non



Total=40

Petite Arvine

Oui  
Non

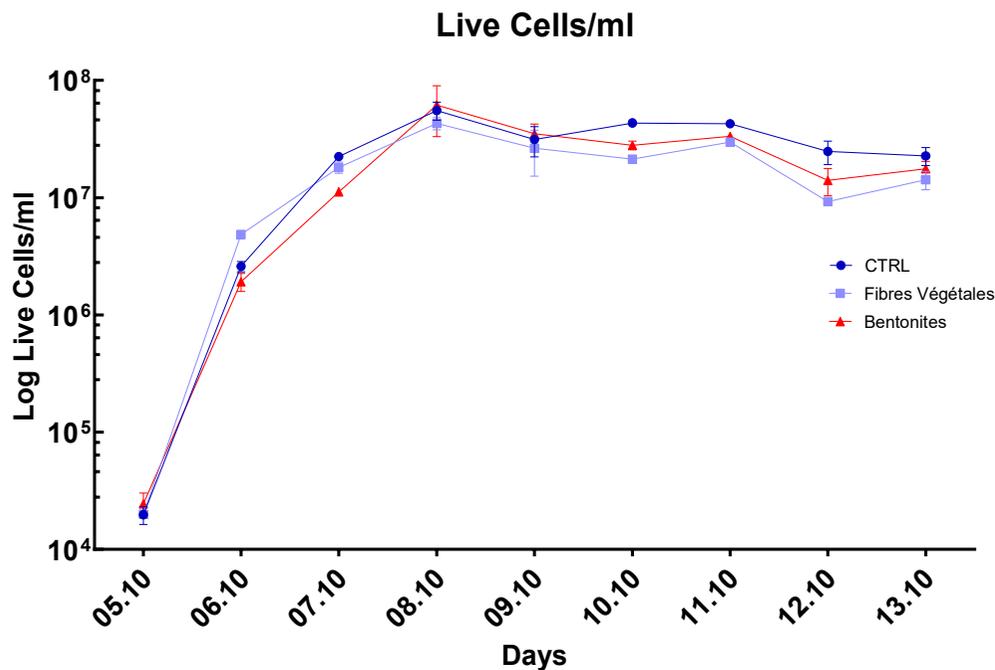


Total=35

# Residus Pesticides 2023 au GB

 Objectif: Evaluer l'effet de traitement avec fibres végétales (Laffort Flow Pure)/bentonite (Performa) avant debourbage, sur:

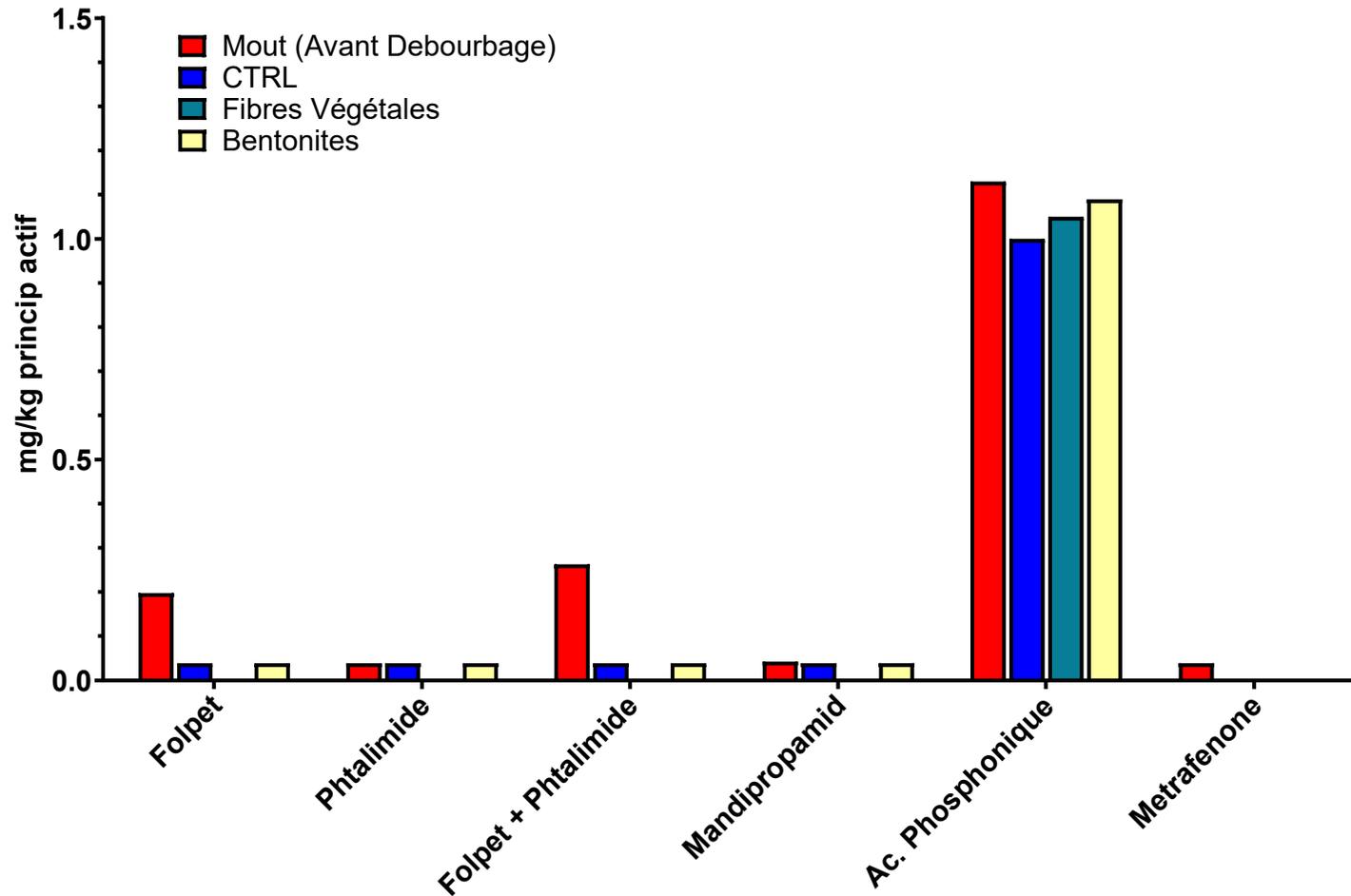
- 1) La Fermentescibilité du moût d'Arvine (Syrah): 3 conditions (200L): CTRL Fibres, bentonites
- 2) Réduction des résidus de pesticides
- 3) Équilibre sensoriel du vin fini



Fin FA

No cuve	pH	Acidité totale g/l	Acide malique g/l	Acide lactique g/l	Acide tartrique g/l	Sucres G/F g/l	Acidité acétique g/l
CTRL	3.55	6.63	3.81	<0.2	1.89	0.43	0.40
Fibres	3.58	6.54	3.50	<0.2	1.77	0.70	0.40
Bento.	3.59	6.50	3.70	<0.2	1.95	0.90	0.50

# Residus Pesticides 2023 au GB



- Effect important du debouillage et **elimination totale des residus (sauf acide phosphonique) dans condition fibre**
- Analyse sensorielle millesime 2022: effect traitement **non significatif**

# Levures Acidifiantes 2023



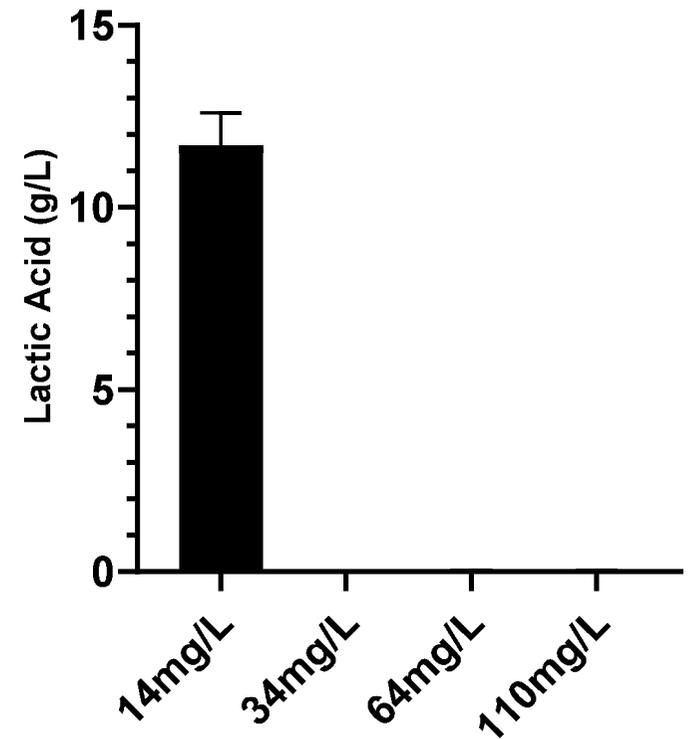
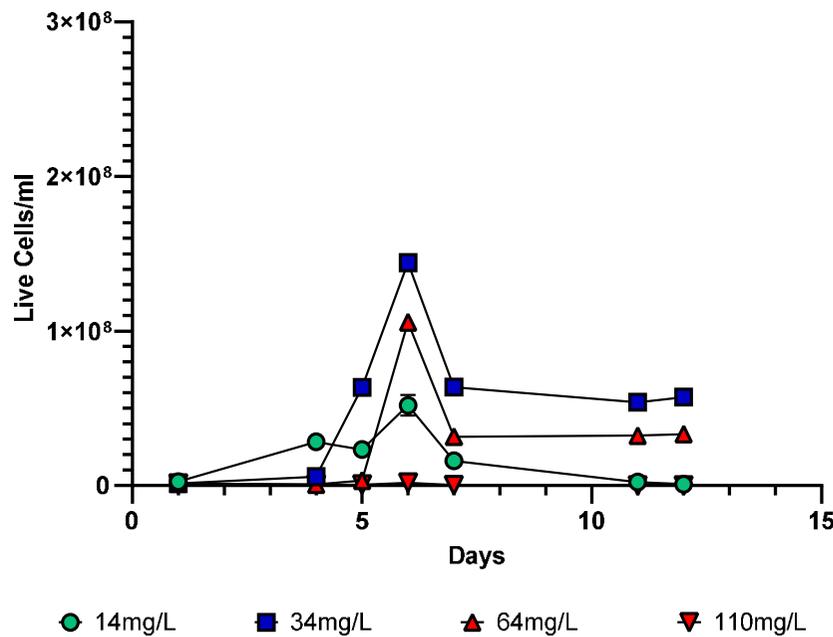
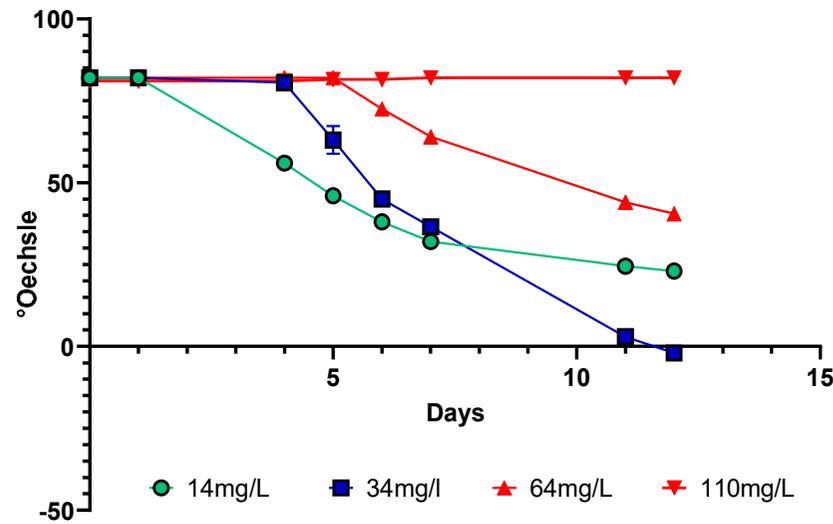
Objet: Évaluer l'utilisation de levures acidifiantes, en particulier de *Lachancea thermotolerans* (LAC) produisant de l'acide lactique, pour augmenter biologiquement l'acidité des moûts en fermentation, en particulier dans les millésimes très chauds.

- Essais en microvinifications échelle labo (500ml) sur différentes conditions de mise en oeuvre de LAC
- Préparation protocole pour vinification
- Acidification millésime 2023 (Pinot Noir et Fendant, toujours avec IONYS)

# Effet du sulfitage



Mout 703 Chasselas 2022  
 pH3.7/MA 1g/L  
 Past 60°C 20min  
 LT 30g/hl fermentation individuelle  
 4 Modalités (dupl)  
 (14 (0), 34 (20), 64 (50), 110 (100) mg/L SO<sub>2</sub>T)  
  
 WS (t0-finFA)  
 LacSEQ (t0-finFA)  
 FCM (1/jour)



LT déjà sensible a quantité SO<sub>2</sub> Tot entre 14 et 34mg/L: pas sulfiter la mout après debourbage. Espèces indigènes résistant aux sulfites (résistant à la pasteurisation)

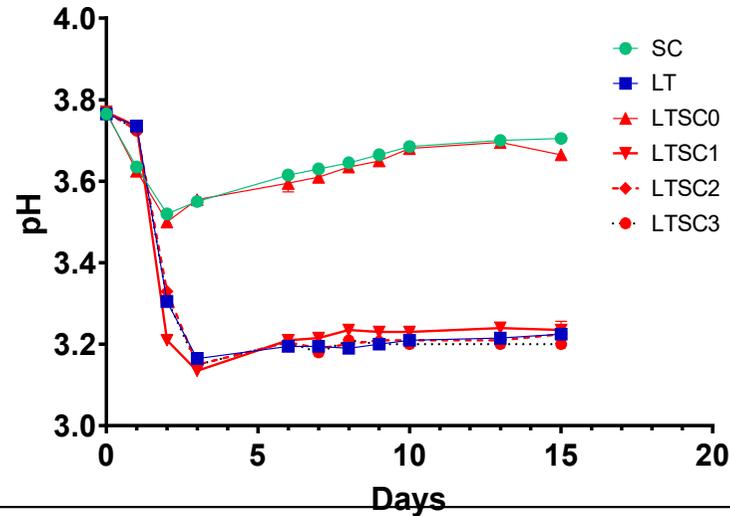
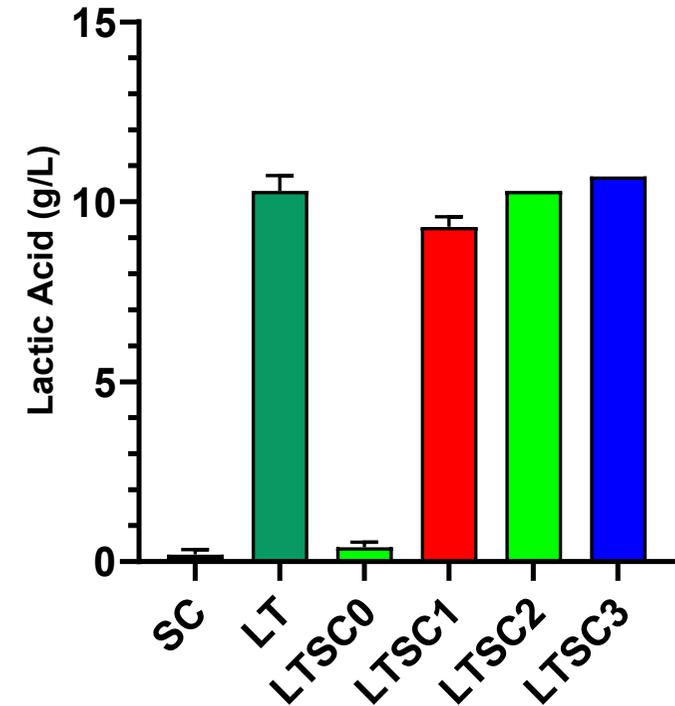
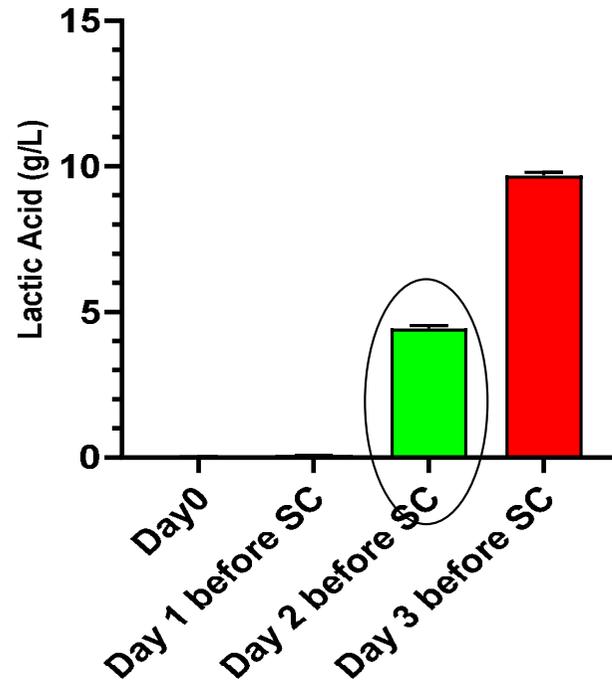
# Co-Fermentations



Mout 703  
 Chasselas 2022  
 (pH3.7/MA 1g/L)  
 60°C 20min  
 6 Modalités (dupl)  
 (14mg/L SO<sub>2</sub>)

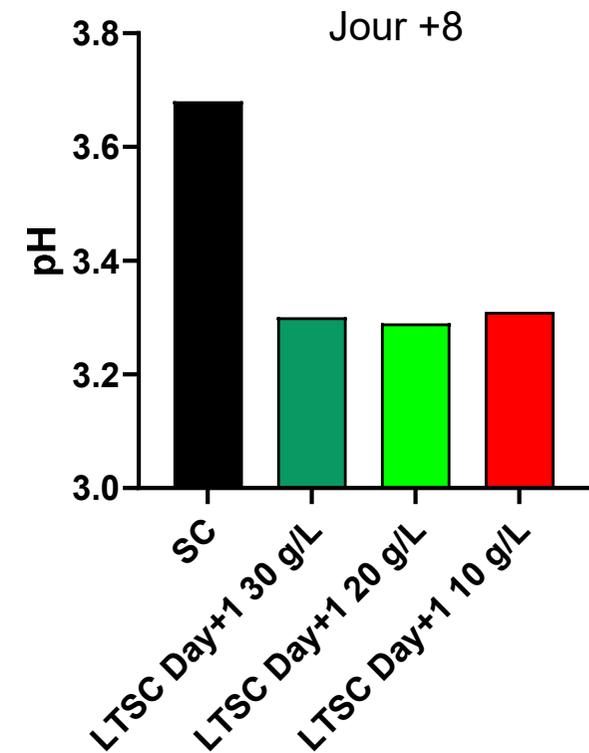
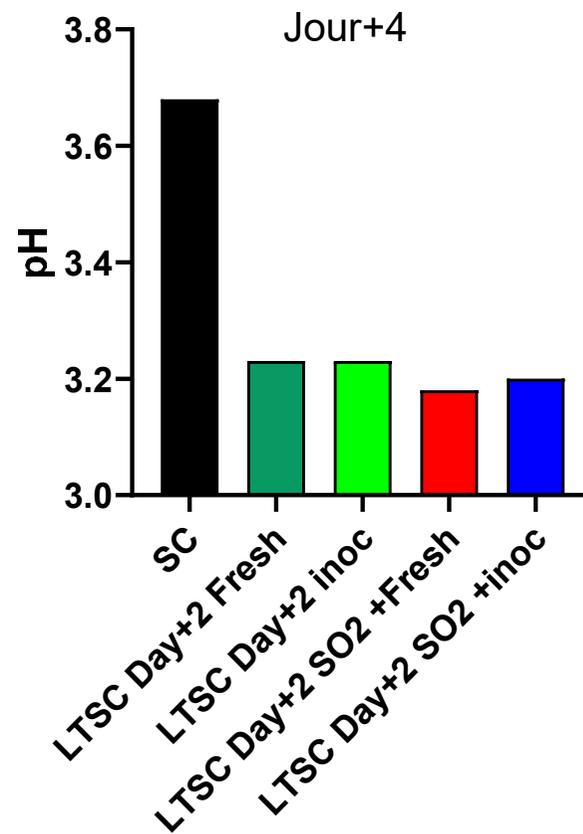
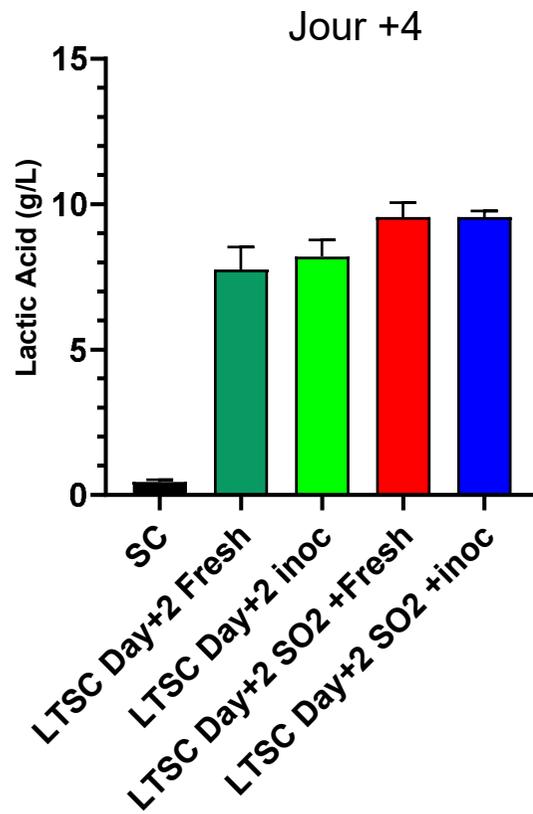
SC  
 LT  
 LTSC0  
 LTSC1  
 LTSC2  
 LTSC3

WS (t0-finFA)  
 LacSEQ (t0-finFA)  
 FCM (1/jour)



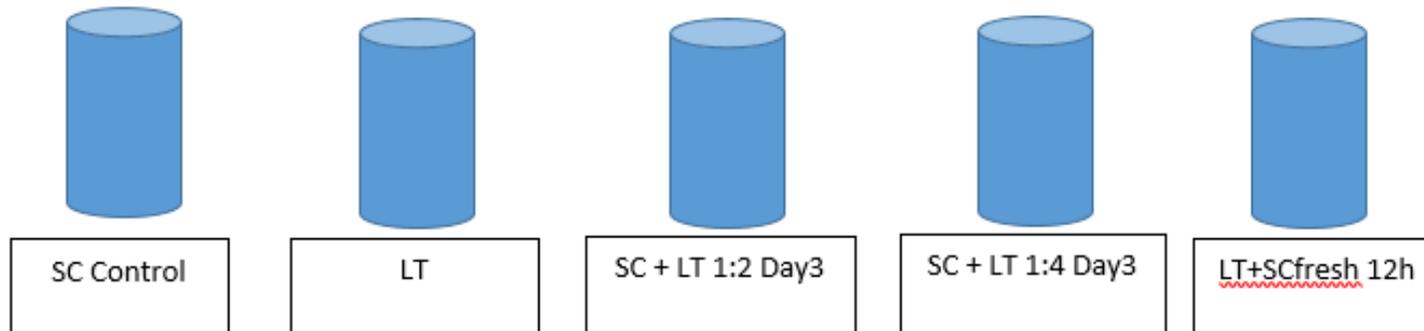
# Autres experimentations

-  Coensemencement (jour+2) avec SC déjà en fermentation
- Sulfitage de Lachancea Thermotolerans (jour+ 2; 40mg/L SO<sub>2</sub> total) pendant la fermentation
- Reduction ensemencement acidifiant (30, 20, 10gr/hl)



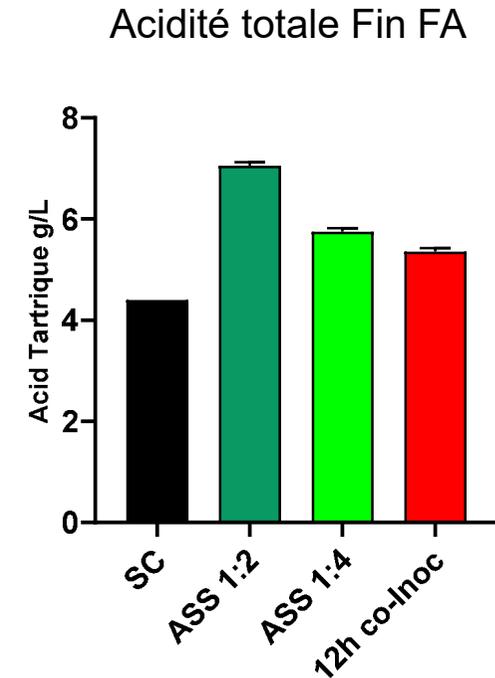
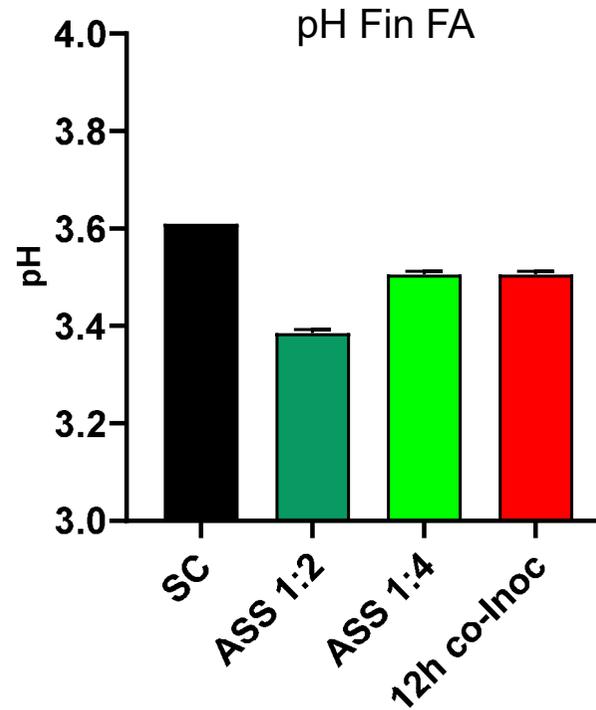
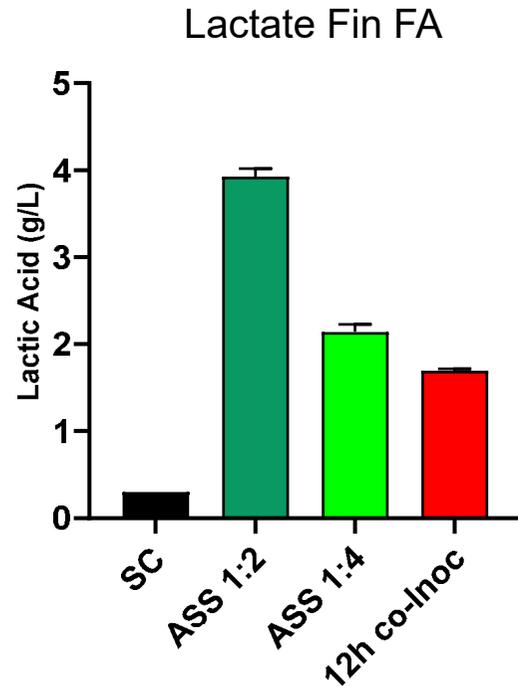


# LA 2313-Assemblage/Co-inoculation 12h



- Mout Chasselas 703 2022
- Pasteurisé 60°C 20min
- Ajout Nass 200mg/L env.
- 14mg/L SO2 Tot

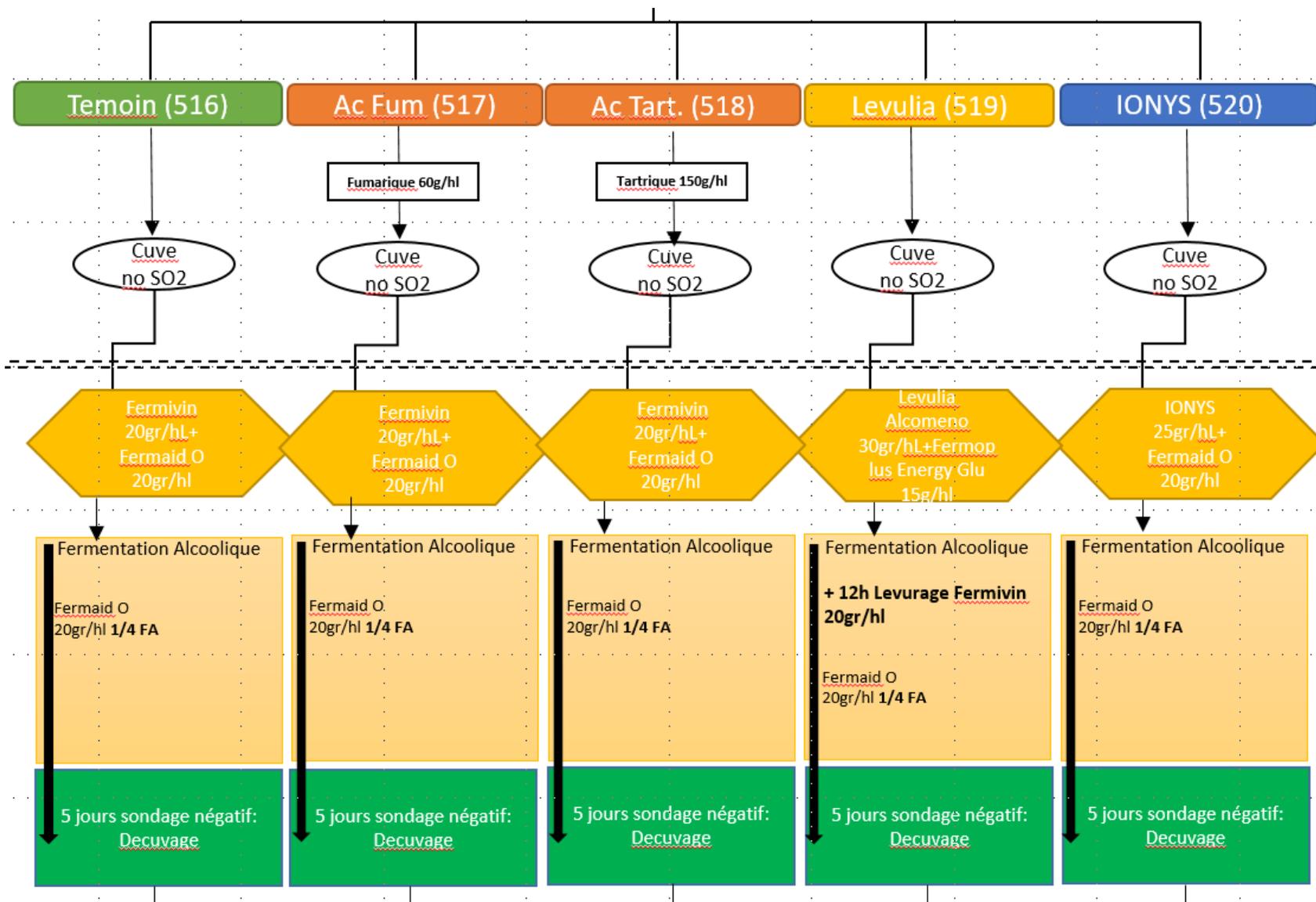
# Resultats



\* Lac Max jour 3 à mesurer

- Preference (apres degustation) pour co-inoculation @ 12h
- Preparation protocol acidification 2023 au GB+acidification chimique

# Protocol acidification (Fendant) au GB



# Resultats analytique fin FA-Fendant



	pH	Acidité totale g/l	Acide malique g/l	Acide lactique g/l	Acide tartrique g/l	Sucres G/F g/l	Acidité acétique g/l
CTRL	3.65	5.12	0.62	1.07	1.89	-0.70	0.45
Ac.Fum	3.63	5.45	0.74	1.07	1.85	-0.70	0.42
Ac.Tart	3.47	6.12	0.52	1.03	2.19	-0.70	0.31
LAC	3.66	5.33	0.81	1.14	1.89	-0.70	0.41
IONYS	3.66	5.60	0.79	1.14		1.31	0.21

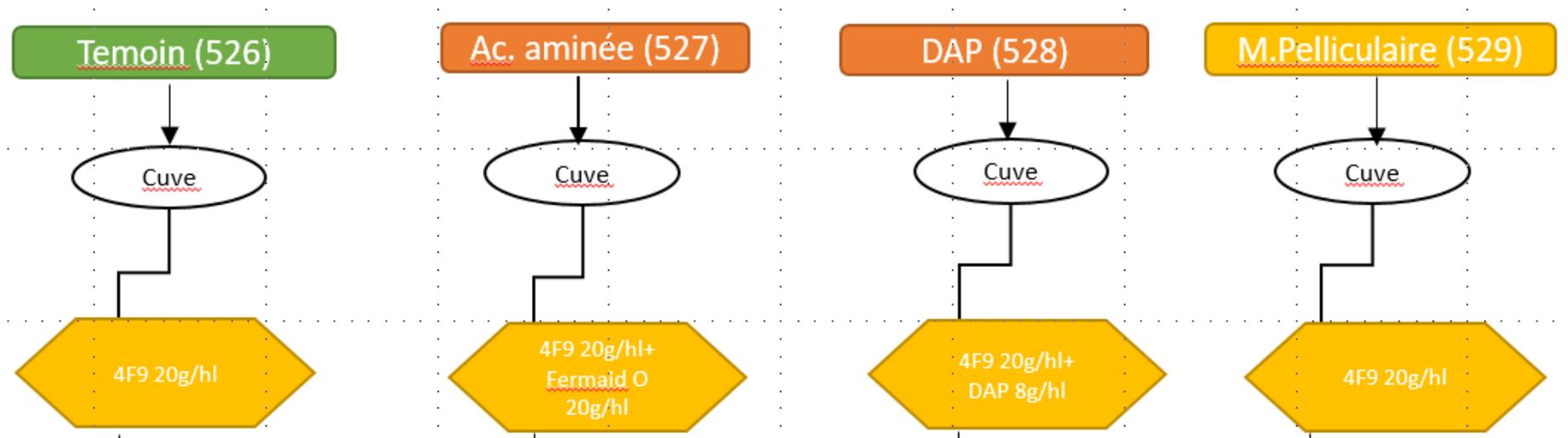
- Pas d'acidification détectable du LAC-12h temp tres limité Présence de levures fermentaires après debourbage.
- Peu d'effet acidifiante de l'Acide Fumarique. (précipitation?) pas d'effet sur la MF.
- IONYS n'a pas manqué de sucres, mais a apporté moins d'acidité volatile.
- Prochaine etapes: Assemblage + sure (mais + compliqué en cave).
- Caveat: faible résistance aux sulfites de LA/levures indigènes qui empeche fermentation de LAC.
- Projet?: Possibilité d'essayer d'isoler des clones de LAC résistants au sulfites par cytométrie de flux.

# Stress Hydroazoté: Petite Arvine



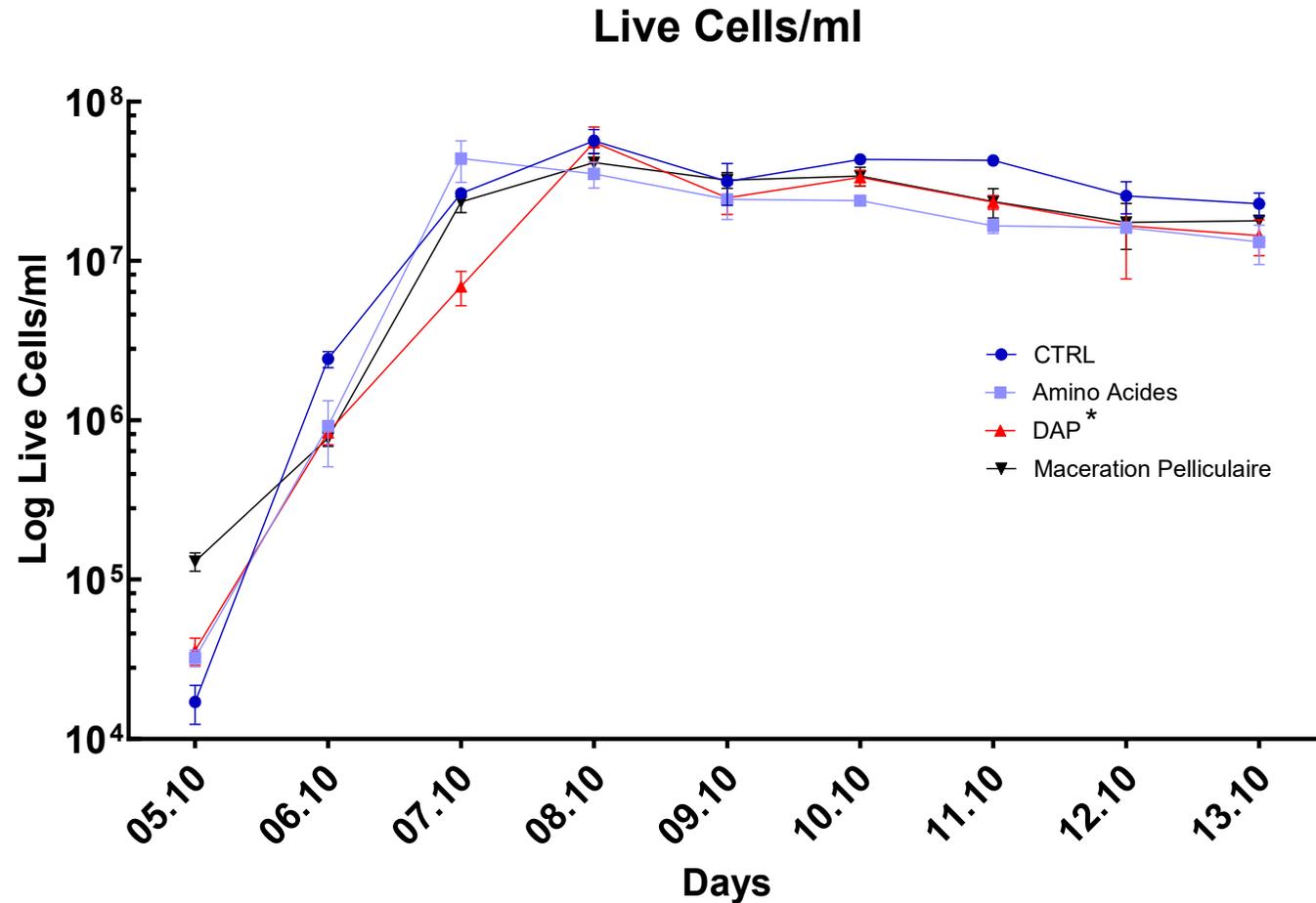
Objet: Évaluation de l'utilisation de différentes stratégies d'enrichissement en termes d'azote assimilable (Nass) des moûts de Petite Arvine: evaluation de la cinétique fermentaire et de l'aromatique finale

Caveat: Arvine 2023 GB extrêmement riche en Nass; condition CEP pas faisable (DAP); evaluation kinetique fermentaire et aromatique finale



- Fermaid O donne 16mg/L d'azote assimilable sous forme d'acides aminés (20g/hl en 2 fois)
- DAP est mis au levurage (8g/hl) pour avoir la même quantité d'azote assimilable

# Stress Hydroazoté: Petite Arvine



- Evaluation Kinetique consommation N
- Analyse Sensorielle (à evaluer)



# Levure Indigenes: Bioprospection de *M. pulcherrima*



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

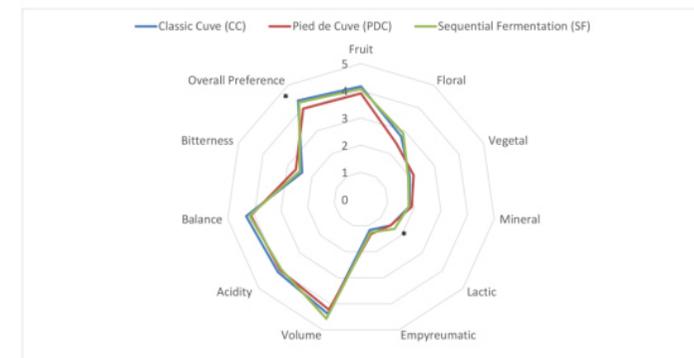
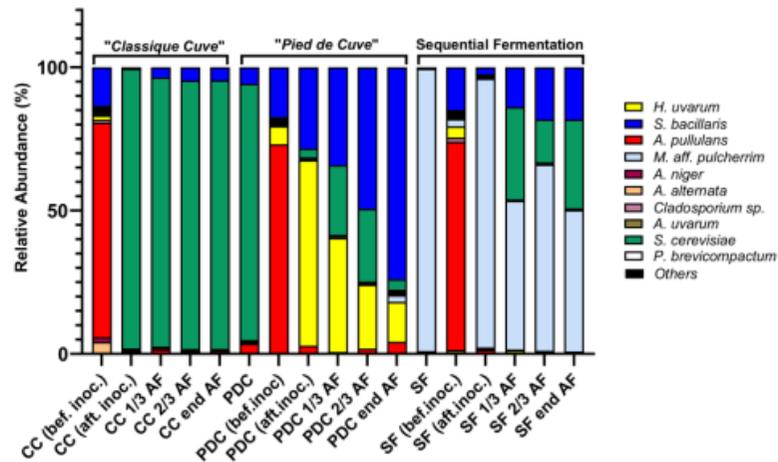
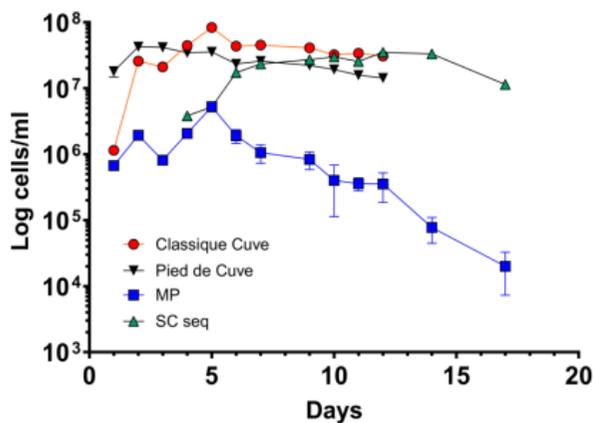


Article

## Bioprospecting of a *Metschnikowia pulcherrima* indigenous strain for Chasselas winemaking in 2022 vintage

Federico Sizzano<sup>1\*</sup>, Marie Blackford<sup>1,2</sup>, Hélène Berthoud<sup>3</sup>, Laurent Amiet<sup>4</sup>, Sébastien Bailly<sup>1</sup>, Frédéric Vuichard<sup>4</sup>, Christine Monnard<sup>4</sup>, Stefan Bieri<sup>4</sup>, Jean-Laurent Spring<sup>5</sup>, Yannick Barth<sup>6</sup>, Corentin Descombes<sup>6</sup>, Francois Lefort<sup>6</sup>, Marylin Cléroux<sup>2</sup>, Scott Simonin<sup>2</sup>, Charles Chappuis<sup>2</sup>, Gilles Bourdin<sup>1</sup> and Benoît Bach<sup>2</sup>.

under 2<sup>nd</sup> review (minor revisions)



# Output-oenologie 2023 (2024)

## - Présentations:

Cyto 2023 (congrès internationale de Cytométrie en flux, Montreal): utilisation de la cytométrie en flux pour l'œnologie (Essais Station 2022)

- Soutien à la pratique: 1 **questionnaire** sur la gestion de la nutrition azotée dans les moûts réalisé chez les producteurs du réseau Vitival

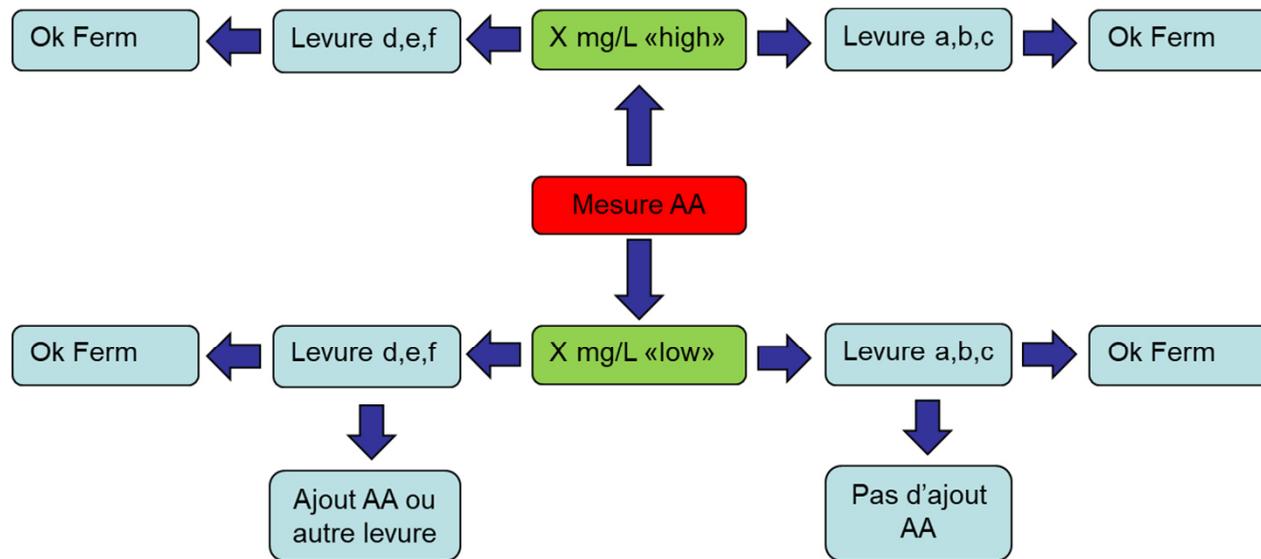
## - Publications:

- 1 publication scientifique levures indigènes *under review* (Journal: Foods)
- 1 publication scientifique (et 1 pratique) Résidus pesticides prévue pour 2024
- 1 publication scientifique (et 1 pratique) Acidification Biologique prévue pour 2024
- 1 Fiche technique Agridea prévue pour 2024 (Residus)



# Pour 2024.....

- Réseau Vitival: Diffusion questionnaire/définition **Essais «On Farm»** (discussion 31 janvier 2024): Stress Hydroazoté



- Grand Brulé: Levure Indigenes/Acidifiantes (On farm?)/Stress Hydroazoté (discussion 18 janvier/31 janvier)

# Merci pour votre collaboration

