



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,  
de la formation et de la recherche DEFR  
**Agroscope**

# Gestion de l'entretien des sols

## Essais en cours à Agroscope

**Vivian Zufferey, Jean-Laurent Spring, Thibaut Verdenal  
Ph. Duruz, E. Barmes, S. Bailly, R. Reymond, S. May,  
Y. Bonvin, M. Jermini**

Savigny, 21 janvier 2021

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | une bonne alimentation, un environnement sain



# Projet de recherche en viticulture

**Développement de techniques culturales pour une gestion durable des ressources et une alimentation équilibrée de la vigne: incidence sur la qualité**

- 1- Techniques d'entretien du sol (interligne, sous le rang)**
- 2- Gestion de l'alimentation en eau et minérale (azote)**
- 3- Impacts sur la qualité des raisins et des vins**





# Essais en cours à Agroscope

- Changins:** 2 essais d'enherbement de l'interligne (divers mélanges)
- Pully:** 1 essai d'enherbement de l'interligne (divers mélanges à haute diversité floristique) (collaboration FiBL-Agroscope)  
1 essai d'entretien mécanique du cavaillon (intercep)
- Valais:** 1 essai d'entretien du sol x irrigation x fumure N (Chasselas, Leytron)  
2 essais d'entretien de l'interligne x porte-greffe (3309C/1103 P) x irrigation x fumure N (Arvine et Cornalin, Leytron)  
2 essais d'entretien du sol (mélanges MCS4) (Arvine et Cornalin, Chamoson Coll. Rouvinez)  
2 essais d'entretien du sol x porte-greffe x irrigation (Gamaret, Leytron et Chêtres)
- Cugnasco:** 1 essai d'entretien mécanique du cavaillon (6 variantes)  
1 essai de porte-greffe x entretien du cavaillon (dès 2022)



# Domaine de Changins

## Essai d'enherbement interligne

cépage Chasselas

**Sol nu (désherbage chimique)**

**Enherbement spontané**

**Mélange MCS4a \***

**Mélange UFA viticole 2**

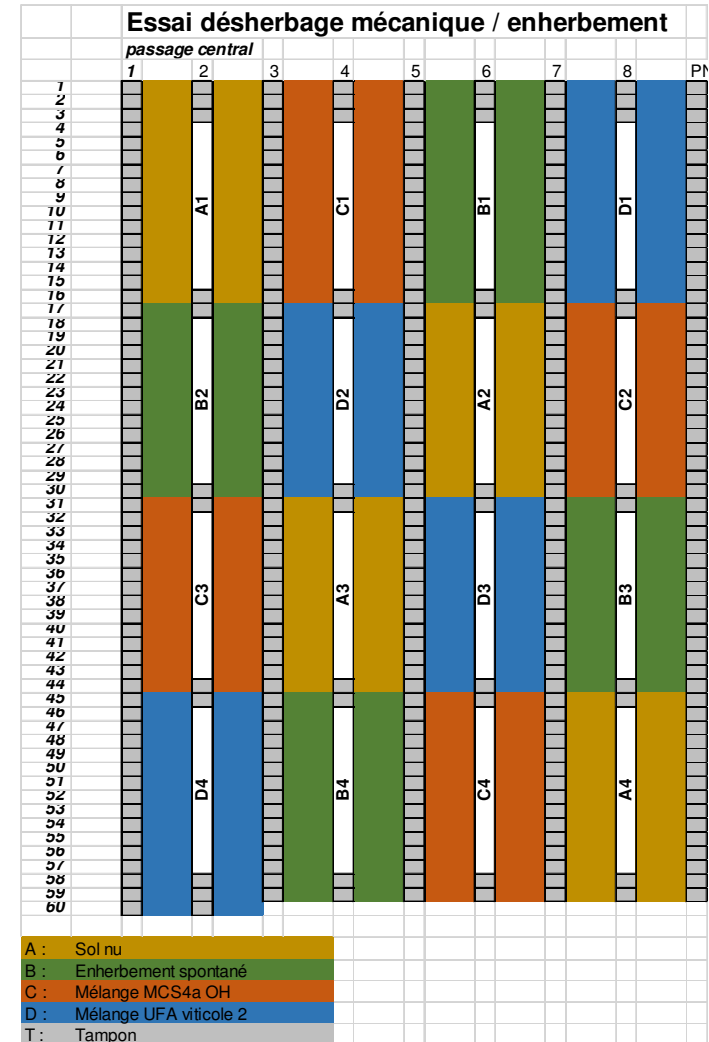
\* *brome des toits, lotier corniculé, luzerne lupuline, pâturin comprimé, brunelle commune, pimprenelle*

## Observations 2019-2020

Comportement physiologique, viticole et œnologique

## Collaboration N. Delabays (Hepia)

Relevés botaniques



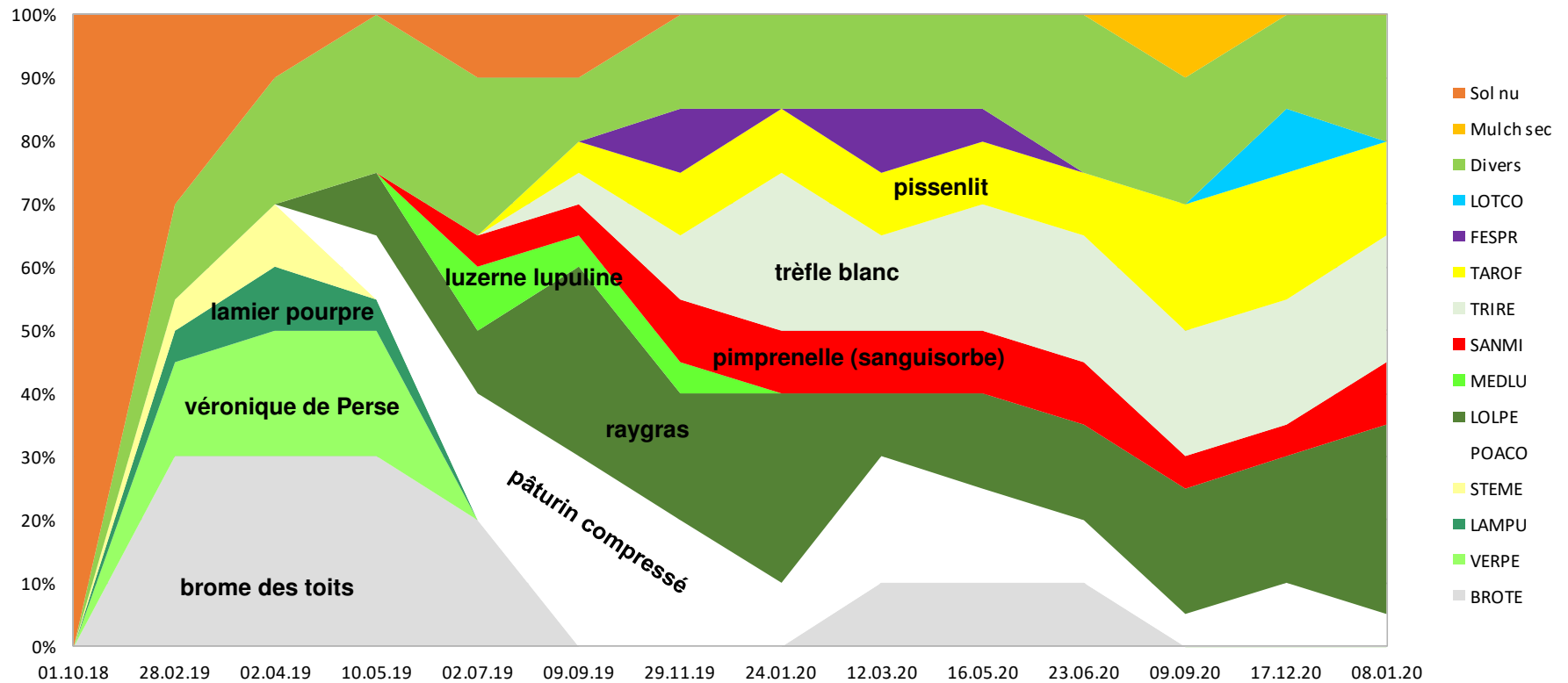


# Relevés botaniques

Nicolas Delabays, Hepia



## Mélange cultures spéciales MCS4a



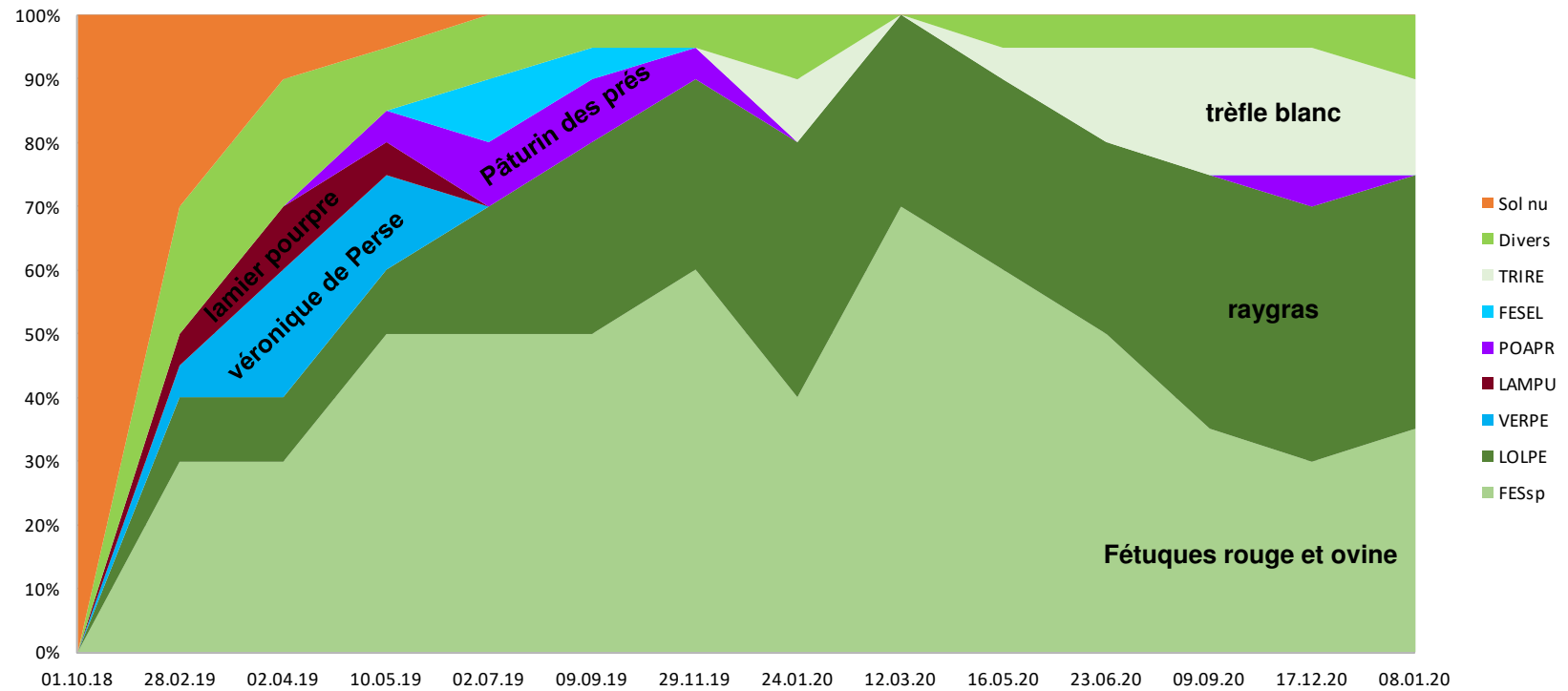


# Relevés botaniques

Nicolas Delabays, Hepia



## Mélange UFA viticole 2





# Alimentation azotée du feuillage

Changins, Chasselas 2019-2020

Variante	N-tester 2019	N-tester 2020	% N foliaire 2019	% N foliaire 2020
<b>Sol nu</b>	<b>552</b>	<b>460</b>	<b>2.3</b>	<b>2.1</b>
<b>Enherbement spontané</b>	<b>527</b>	<b>414</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>
<b>Mélange MCS4</b>	<b>526</b>	<b>419</b>	<b>2.0</b>	<b>2.1</b>
<b>Mélange UFA</b>	<b>516</b>	<b>420</b>	<b>2.1</b>	<b>2.0</b>

**N-tester:** niveau normal 460-540

**% N foliaire:** niveau bon, 1.9-2.3%



# Résultats viticoles 2019

Changins, Chasselas



Variante	Rdt (kg/m <sup>2</sup> )	Sucres (°Oe)	Acidité totale (g/L)	Azote assimilable (mg/L)
<b>Sol nu</b>	<b>1.2</b>	<b>77</b>	<b>5.4</b>	<b>200</b>
<b>Enherbement spontané</b>	<b>1.3</b>	<b>76</b>	<b>5.5</b>	<b>175</b>
<b>Mélange MCS4</b>	<b>1.3</b>	<b>75</b>	<b>5.6</b>	<b>165</b>
<b>Mélange UFA</b>	<b>1.2</b>	<b>78</b>	<b>5.4</b>	<b>168</b>

**Alimentation en eau:** contrainte hydrique faible

**Dégustation:** aucune différence significative





# Résultats viticoles 2020

Changins, Chasselas

Variante	Rdt (kg/m <sup>2</sup> )	Sucres (°Oe)	Acidité totale (g/L)	Azote assimilable (mg/L)
<b>Sol nu</b>	<b>1.2</b>	<b>80</b>	<b>4.8</b>	<b>121</b>
<b>Enherbement spontané</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.5</b>	<b>68</b>
<b>Mélange MCS4</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.6</b>	<b>71</b>
<b>Mélange UFA</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.7</b>	<b>76</b>

**Effet de l'enherbement de l'interligne sur la teneur en azote des moûts**

Contrainte hydrique modérée sur les variantes enherbées



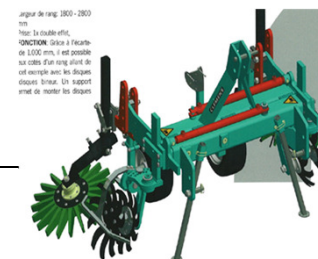
# Pully

Chasselas 2018-2020

## Entretien mécanique du cavaillon



	Azote assimilable du moût (mg N/litre)		
	2018	2019	2020
Désherbage chimique	<b>102</b>	<b>200</b>	<b>221</b>
Brosses multiclean	<b>76</b>	<b>151</b>	<b>196</b>
Lames Clemens	<b>82</b>	<b>180</b>	<b>201</b>
Bineuse Kress (étoiles)	<b>74</b>	<b>167</b>	<b>199</b>



Largeur de rang: 2800 - 3200 mm  
Type: à roue libre  
REMARQUE: Si vous avez un diamètre de 1.000 mm, il est possible de rajouter un long bras de levage avec les disques disques bruis. Un support est de monter les disques



# Pully

## Gestion du cavaillon et blessures aux ceps





# Domaine de Leytron

## Essai d'enherbement peu concurrentiel cépage CHASSELAS (2018-2019-2020)

**NC irrigué 0N**

**NC non irrigué 0N**

**Brome irrigué 0N**

**Brome irrigué 50N**

**Brome non irrigué 0N**

**Brome non irrigué 50N**

### Observations 2018-2020

Comportement physiologique (alimentation en eau et minérale...)

Comportement viticole (rendement, qualité raisins)

Qualité des vins

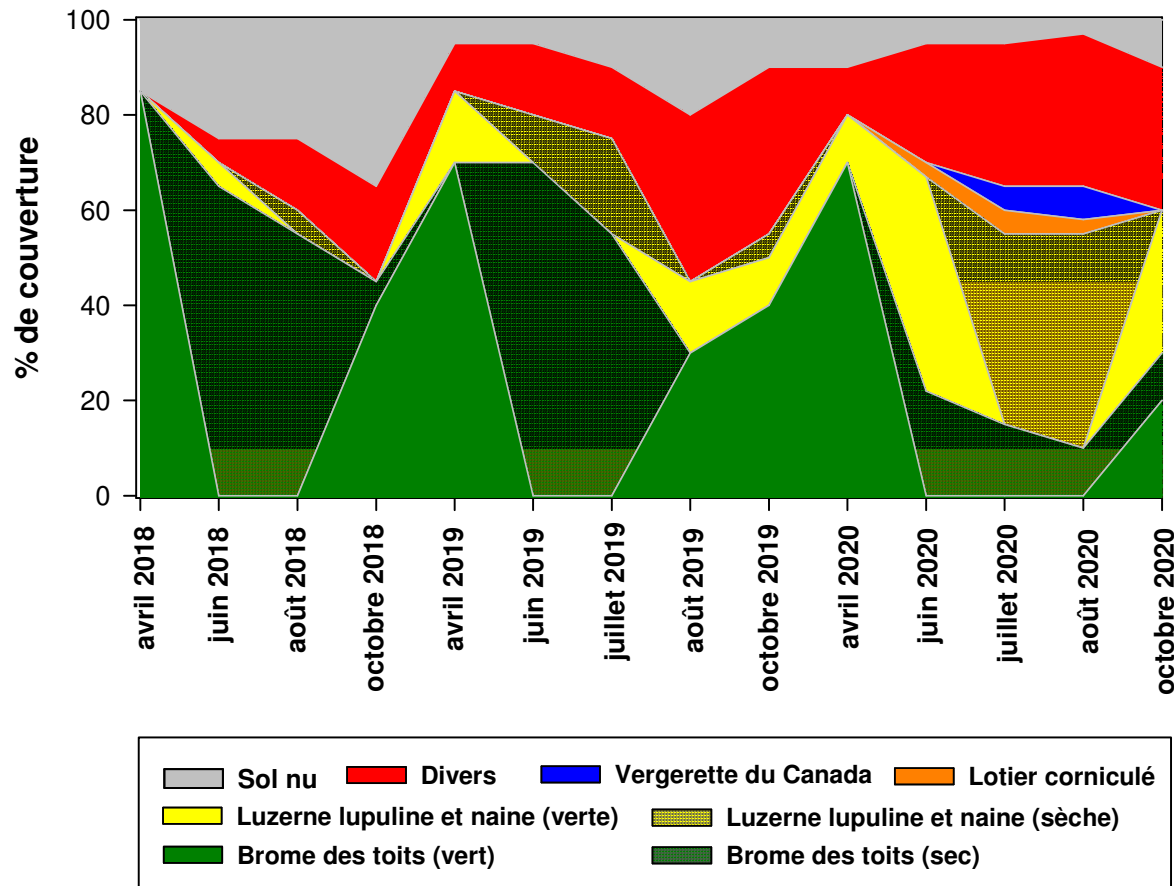
Relevés botaniques

NC = non culture, sol nu





# Evolution de la composition botanique Brome, vigne irriguée, 0N Leytron 2018-2020



### Divers :

*Amaranthus retroflexus, Anagalis arvensis, Arenaria serpyllifolia, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Convolvulus arvensis, Conyza canadensis, Crepis capillaris, Dianthus sylvestris, Digitaria sanguinea, Erodium cicutarium, Galium mollugo, Geranium rotundifolium, Heliotropium europaeum, Lactuca serriola, Lappula squarrosa, Lolium perenne, Melilotus albus, Ononis pusilla, Papaver rhoeas, Plantago lanceolata, Plantago media, Polygonum aviculare, Potentilla reptans, Portulaca oleracea, Prunella vulgaris, Scorzonera lanciniata, Silene pratensis, Silene vulgaris, Solanum nigrum, Sonchus oleraceus, Sonchus asper, Taraxacum officinale, Torilis arvensis, Tragopogon pratensis, Tragopus racemosus, Trifolium repens, Trifolium pratense, Veronica persica, Viola tricolor.*



lotier corniculé



luzerne lupuline



brome des toits



vergerette du Canada



petite pimprenelle



Crepis capillaris



sabine à f. serpolet

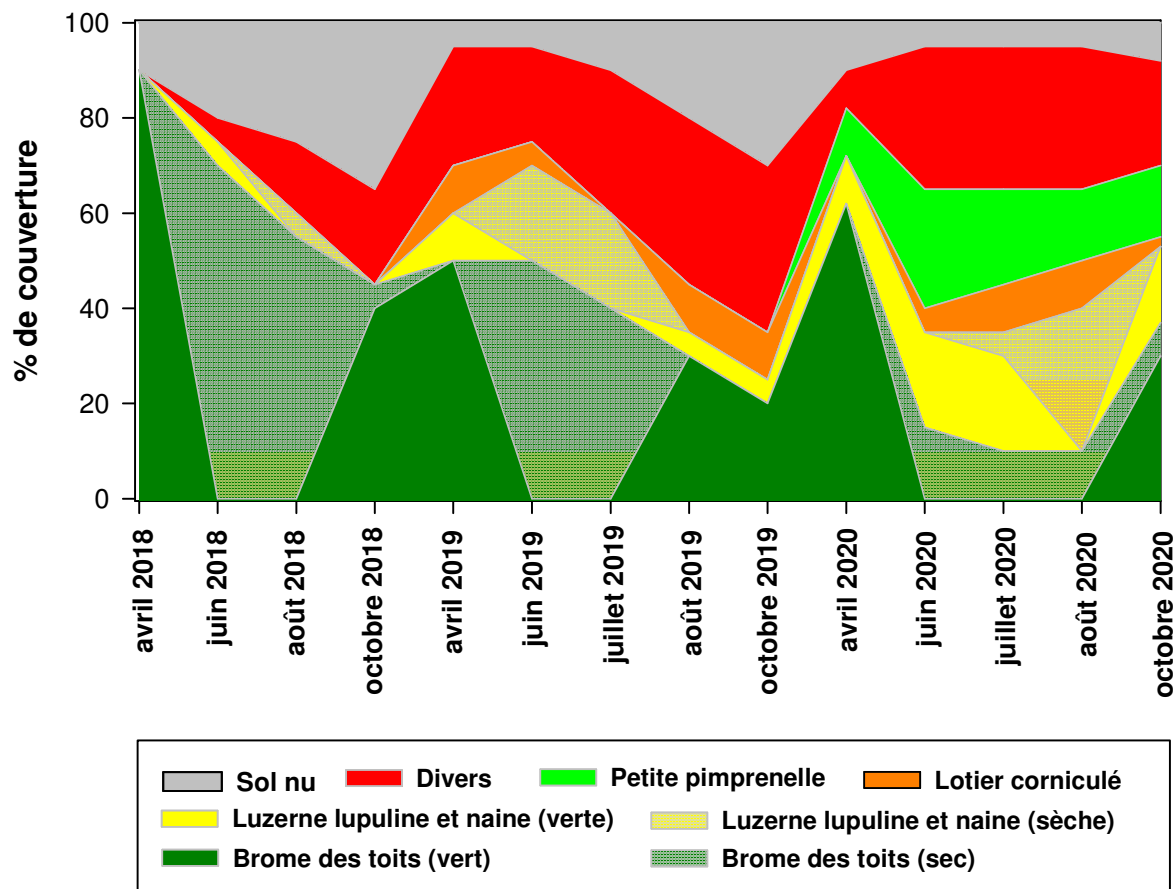




# Evolution de la composition botanique

## Brome, vigne non irriguée, 0N

Leytron 2018-2020

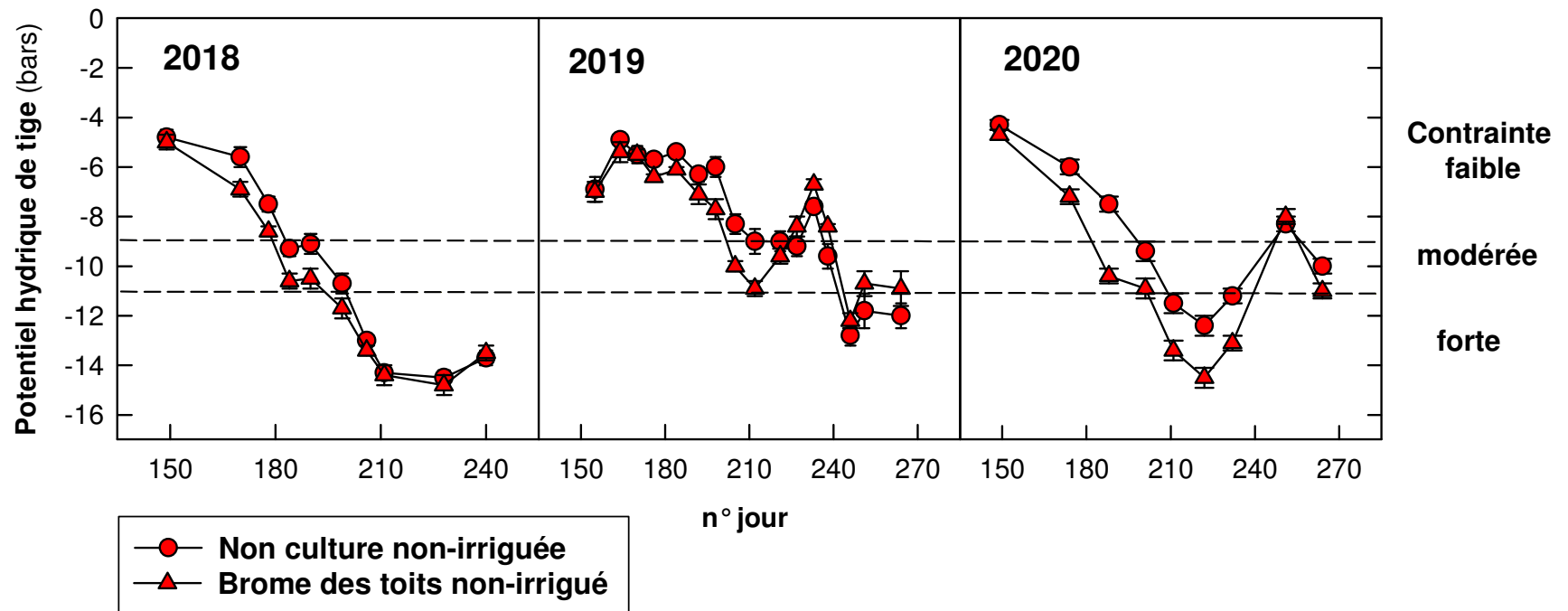




# Espèces peu concurrentielles et statut hydrique

## Suivi saisonnier du potentiel hydrique de tige

Chasselas non-irrigué, sans azote, Leytron 2018-2020



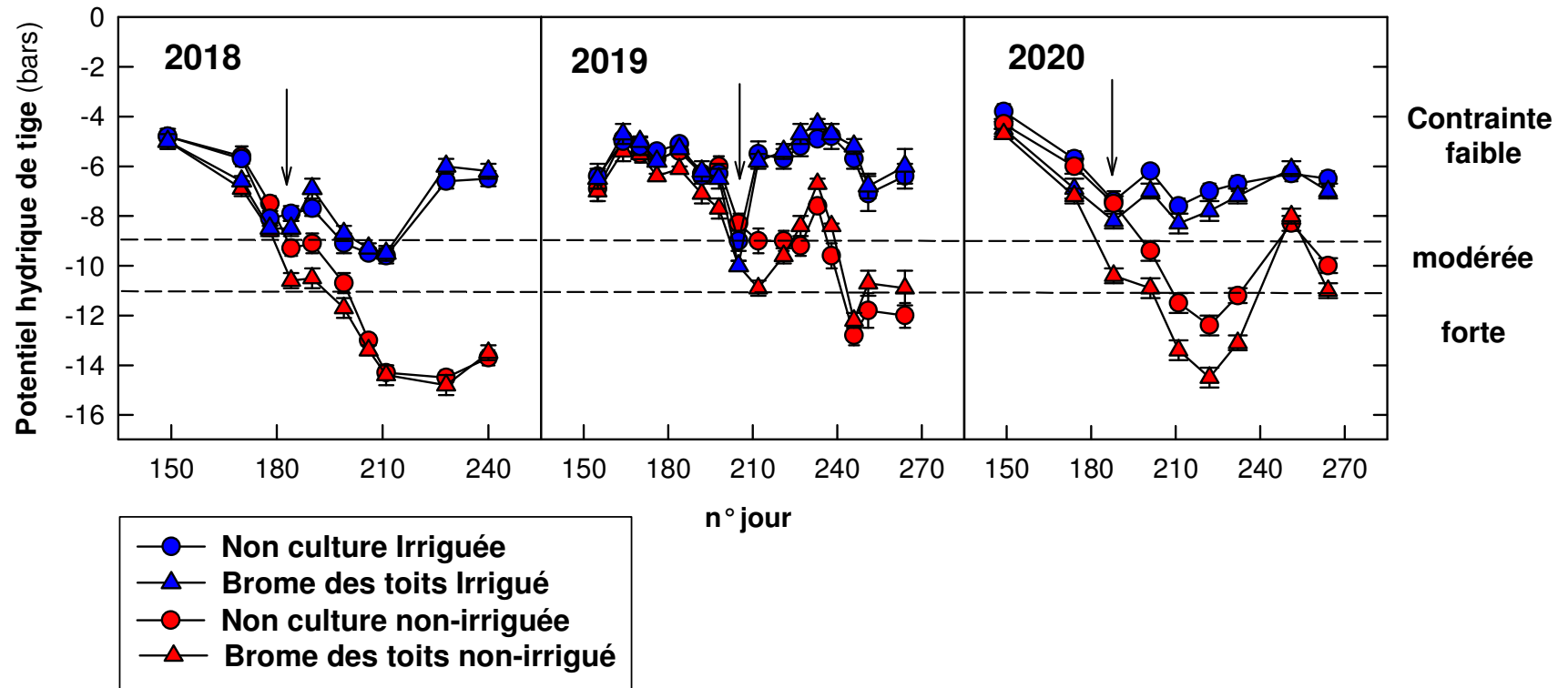




# Espèces peu concurrentielles et statut hydrique

## Suivi saisonnier du potentiel hydrique de tige

Chasselas, Leytron 2018-2020





## Espèces peu concurrentielles et diagnostic foliaire (%N)

Chasselas, Leytron 2018-2020

	Diagnostic foliaire (% N)		
	2018	2019	2020
<b>Non culture irrigué, 0N</b>	<b>1.9</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>
<b>Non culture non-irrigué, 0N</b>	<b>1.8</b>	<b>2.2</b>	<b>2.1</b>
<b>Brome irrigué, 0N</b>	<b>1.9</b>	<b>2.0</b>	<b>1.8</b>
<b>Brome irrigué, 50N</b>	<b>1.9</b>	<b>2.2</b>	<b>2.1</b>
<b>Brome non-irrigué, 0N</b>	<b>1.7</b>	<b>1.9</b>	<b>1.7</b>
<b>Brome non-irrigué, 50N</b>	<b>1.8</b>	<b>2.1</b>	<b>2.0</b>

### % N foliaire

Niveau bon: 1.9-2.3%

Niveau faible: 1.75-1.9 %

Niveau très faible: < 1.75%



# Espèces peu concurrentielles et azote assimilable des moûts

Chasselas, Leytron 2018-2020

	Azote assimilable (mg N/litre)		
	2018	2019	2020
<b>Non culture irrigué, 0N</b>	<b>71</b>	<b>114</b>	<b>141</b>
<b>Non culture non-irrigué, 0N</b>	<b>65</b>	<b>106</b>	<b>140</b>
<b>Brome irrigué, 0N</b>	<b>57</b>	<b>83</b>	<b>89</b>
<b>Brome irrigué, 50N</b>	<b>70</b>	<b>108</b>	<b>115</b>
<b>Brome non-irrigué, 0N</b>	<b>52</b>	<b>61</b>	<b>96</b>
<b>Brome non-irrigué, 50N</b>	<b>56</b>	<b>93</b>	<b>119</b>

## Azote assimilable des moûts (mg/litre)

Alimentation suffisante: > 200 mg/L

Alimentation carencée: 140-200 mg/L

Alimentation fortement carencée: < 140 mg/L



# Espèces peu concurrentielles composantes du rendement et vigueur

Chasselas, Leytron 2018-2020

	Composantes du rendement		Vigueur
	Poids des baies (g)	Rendement kg/m <sup>2</sup>	Bois de taille g/cep
<b>Non culture irrigué, 0N</b>	<b>2.7</b>	<b>1.25</b>	<b>445</b>
<b>Non culture non-irrigué, 0N</b>	<b>2.5</b>	<b>1.10</b>	<b>400</b>
<b>Brome irrigué, 0N</b>	<b>2.4</b>	<b>1.05</b>	<b>356</b>
<b>Brome irrigué, 50N</b>	<b>2.4</b>	<b>1.02</b>	<b>358</b>
<b>Brome non-irrigué, 0N</b>	<b>2.2</b>	<b>0.73</b>	<b>300</b>
<b>Brome non-irrigué, 50N</b>	<b>2.3</b>	<b>0.86</b>	<b>330</b>

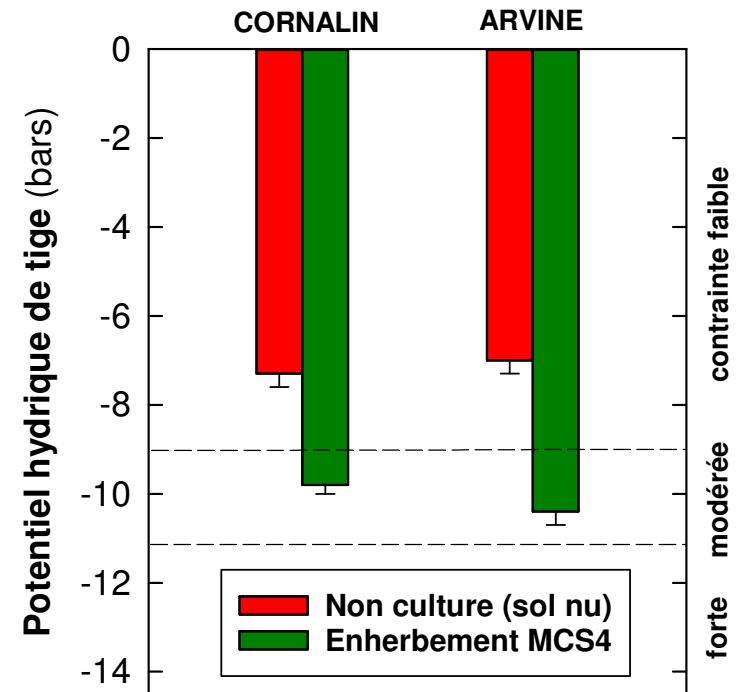


# Vignoble de Chamoson

## Parcelles Arvine et Cornalin

mélange MCS4\* comparé à la non culture

\* *brome des toits, lotier corniculé, luzerne lupuline, pâturin compressé, brunelle commune, sanguisorbe*



Chamoson, fin août 2020



# Défis importants

**Vignes difficilement ou pas mécanisables**  
**Climats secs et sols à faible réserve en eau**



**Gestion du cavillon...**

**Choix d'espèces peu concurrentielles (faible croissance)**

**Utilisation raisonnée et occasionnelle d'herbicides**  
(nouvelles matières actives...)



Nécessité de disposer:

## Indicateurs pertinents de la concurrence eau-azote

Mesure du **potentiel hydrique foliaire** (chambre à pression)

**Azote assimilable des raisins**, azote des feuilles (N-tester, diag. foliaire)

Observation de la **vigueur** des sarments



Valeurs en bars	$\Psi_{\text{feuilles}}$ (de nuit)	$\Psi_{\text{feuilles ombre}}$ (après-midi)	$\Psi_{\text{tige}}$ (après-midi)
Aucun stress	-0.5 à -1.5	> -7	> -6
Stress faible	-1.5 à -3	-7 à -10	-6 à -9
Stress modéré	-3 à -5	-10 à -12	-9 à -11
Stress fort	-5 à -8	-12 à -15	-11 à -14
Stress sévère	< -8	< -15	< -14



## Remerciements

### **Groupe viticulture**

Sébastien Bailly  
Etienne Barmes  
Philippe Duruz  
Yann Bonvin  
Stéphane May  
René Reymond  
Roberto Rigoni

### **Groupe Oenologie**

### **Groupe Qualité des vins**

