



Erhaltung und Verwertung der klonalen Vielfalt des Chasselas

Fondation du Conservatoire Mondial du Chasselas

L.-P. Bovard, J.-L. Spring, O. Viret, L. Paccot, P. Monachon, F. Murisier, D. Rojard

Olivier Viret Generaldirektion für Landwirtschaft, Weinbau und Veterinärwesen,
Kanton Waadt

Jean-Laurent Spring Agroscope, Pully

Finanziell unterstützt durch den Nationalen Aktionsplan zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (NAP-PGREL).

17. November 2022

Heroischer alpiner Rebbau





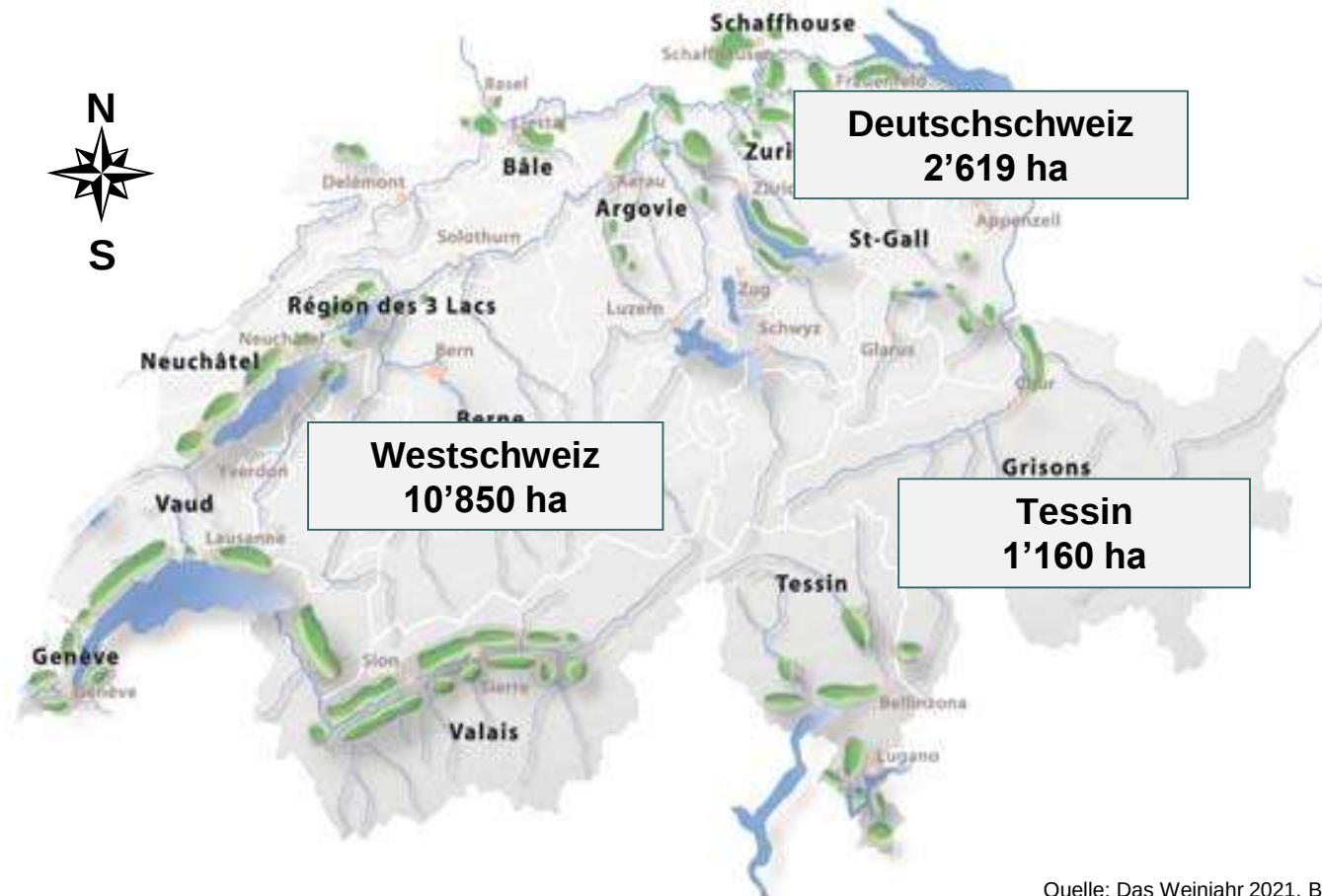
Rebbau in der Schweiz

14'630 ha (0.36% der Landesfläche),

Umsatz: ca. 1-1,5 Milliarden Fr.

143'000 ha Getreide: ca. 480 Mio. Fr.

VS	32%
VD	25%
D-CH	18%
GE	9%
TI	7%
RF-NE-FR	6%



Quelle: Das Weinjahr 2021, BLW, Bern



Konkurrenz und Produktionskosten



Anbausystem	Stunden / ha	CHF / ha
«Gobelet» nicht mechanisiert	1180	>50'000.-
Engpflanzung wenig mechanisiert	840	>40'000.-
Wenig mechanisierte Terrassen	690	37'000.-
Terrassen, Traktor	639	34'000.-
Halbhohe Kultur, maximale Mechanisierung	434	30'000.-
Kalifornien, Australien, Chile, Argentinien, Südafrika...	100-200	5000 - 10'000



Quelle: Produktionskosten im Weinbau, technisch-ökonomische Ergebnisse, Agridea



Anbaumethoden (14'630 ha)

2020: 1783 ha (+28% seit 2019)

2021: 2244 ha (+25% seit 2020)

Integrierte Produktion
12'376 ha
84% der Fläche



Biologische Produktion
638 ha
4.3% der Fläche



Biodynamische Produktion
365 ha
2.5% der Fläche



	2017	2019 OIV	2021
Schweiz	9.3%	12%	15.3%
Frankreich	7.7%	15%	
Italien	7.5%	14%	
Spanien	8.3%	13%	
Deutschland	9.3%	8%	
Österreich	12.5%	14%	
USA	2.7%	3.05%	
Portugal	n.d	2%	
Südafrika	0.9%	0.95%	

Pfister et al. 2019 (Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 51(4): 226-232)



Biodiversität der Rebsorten

14'600 ha: 90 Rebsorten (>1ha), total>200 Rebsorten (Daten 2021)

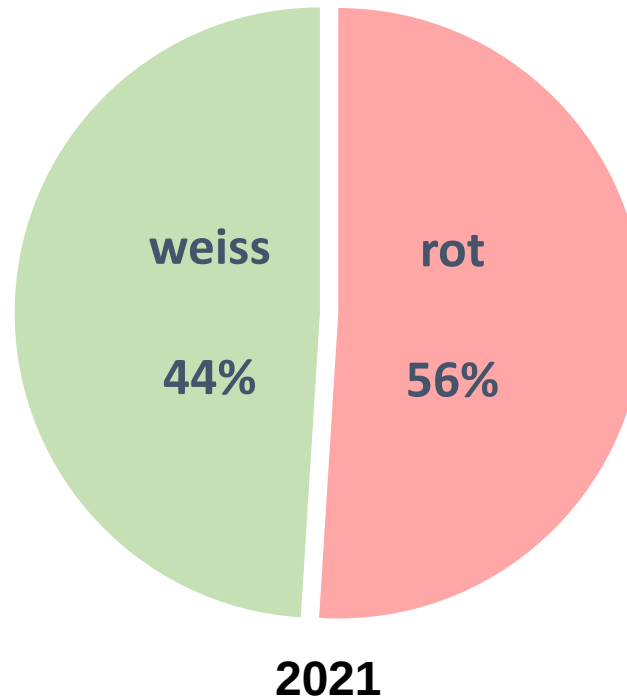
Quelle: Weinjahr 2021 (BLW-Statistik)

<u>Chasselas</u>	3'573 ha
<u>Müller-Thurgau</u>	437 ha
Chardonnay	405 ha
Sylvaner (Johannisberg)	310 ha
Pinot gris	237 ha
Savagnin blanc (=Païen, Heida)	
Sauvignon blanc	
Marsanne (Ermitage)	
Pinot blanc....	
Petite Arvine	245 ha
Amigne	40.7 ha
Humagne blanc	27 ha
Rèze	4.3 ha
Charmont	10 ha
Doral	37 ha
Divona (Gamaret x Bronner)	8 ha
Johanniter	37 ha
Solaris	33 ha
Seyval blanc	10.2 ha
Bianca...	2.8 ha

<u>Pinot noir</u>	3'800 ha
<u>Merlot</u>	1'217 ha
<u>Gamay</u>	1'114 ha
Syrah	205 ha
Cabernet franc	83 ha
Cabernet Sauvignon	69 ha
Cornalin	157 ha
Humagne rouge	142 ha
Bondola	8.3 ha
Gamaret	435 ha
Garanoir	230 ha
Diolinoir	130 ha
Galotta (Ancellotta x Gamay)	60 ha
Mara	17 ha
Carminoir (Pinot noir x Cab. Sauv.)	11 ha
Divico (Gamaret x Bronner)	74.3 ha
Merello (Merlot x Gamaret)	
Gamarello (Merlot x Gamaret)	
Cabernello (Cabernet franc x Gamaret)	
Cornarello (Humagne rouge x Gamaret)	
Nerolo (Nebbiolo x Gamaret)	



Vielfalt der Rebsorten



Quelle: Das Weinjahr 2020, BLW, Bern



Vielfalt der Rebsorten - Biodiversität im Rebbau

<1 ha : 200 Rebsorten

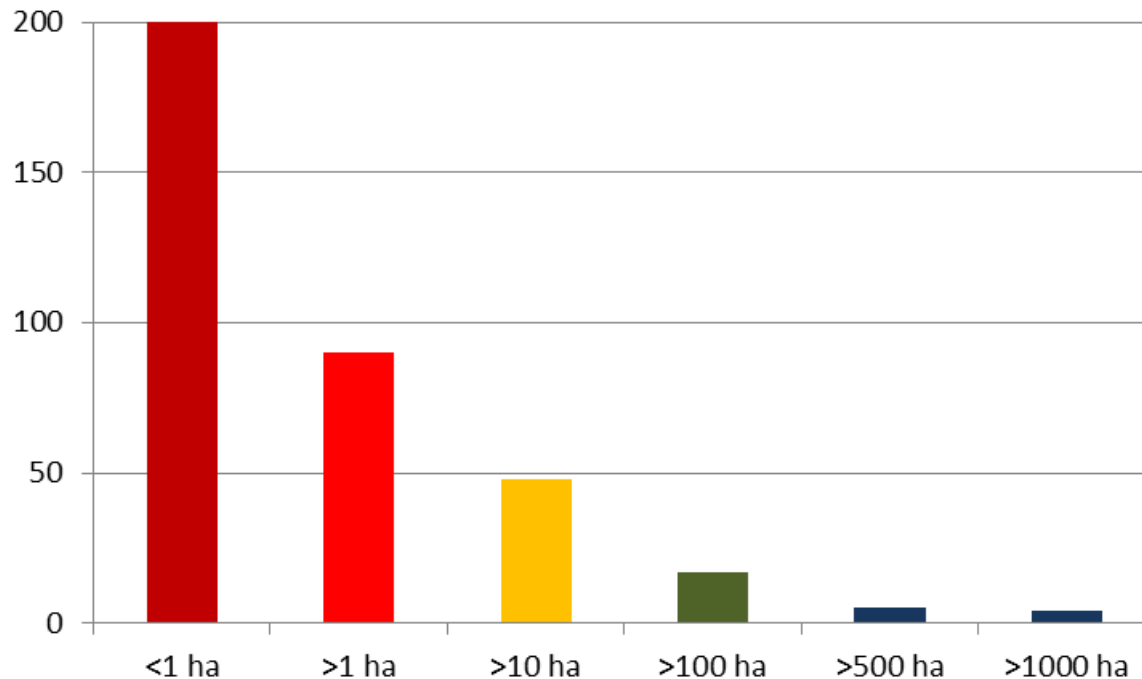
>1 ha: >90 Rebsorten

>10 ha: 48 Rebsorten

>100 ha: 17 Rebsorten

>500 ha: 4 Rebsorten (Pinot noir, Chasselas, Gamay, Merlot)

>1000 ha: 4 Rebsorten (Pinot noir, Chasselas, Gamay, Merlot)
angebaut auf >70% der Weinanbauflächen der Schweiz

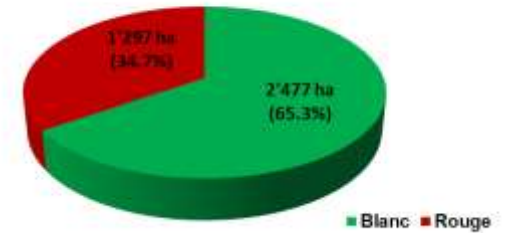




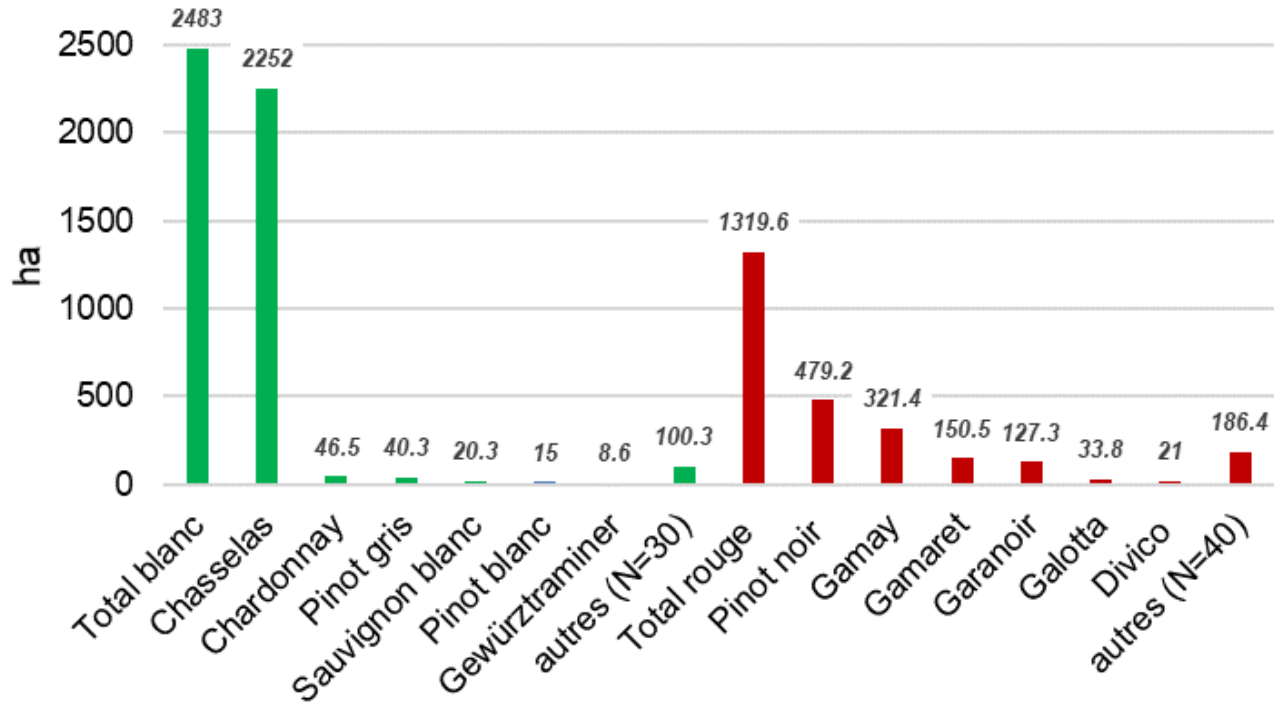
Weinbau im Kanton Waadt



2022 (ha)



Surface des principaux cépages (Vaud, 2022)





Vielfalt innerhalb einer Rebsorte

- Im Laufe der Zeit kommt es bei Weinreben zu spontanen Mutationen, die ihr Aussehen verändern. Diese Mutationen sind der Grund für die klonale Variabilität, die der Mensch seit Jahrhunderten ausnützt.
- Die Wahrscheinlichkeit von Mutationen korreliert mit der Langlebigkeit einer Rebsorte im Laufe der Jahrhunderte.
- Man geht davon aus, dass die Stabilität eines Klons etwa 20 bis 30 Jahre oder sogar noch länger dauert.

Pinot



Pinot noir



Pinot blanc



Pinot gris



Klone im Weinbau?

Klon: "Ein Klon ist die vegetative Nachkommenschaft einer einzelnen Rebenpflanze. Zum Zwecke der Selektion wird diese Einzelpflanze aufgrund ihrer Sortenidentität, ihrer phänotypischen Merkmale und ihres Gesundheitszustands ausgewählt. "(Resolution OIV-VITI-564A-2017)

Polyklonale Selektion: bezieht sich auf die "Auswahl einer Gruppe von 7 bis 20 Genotypen innerhalb einer Versuchsparzelle von Genotypen einer alten Sorte, die den grössten Teil ihrer sorteninternen Vielfalt enthält" (Resolution OIV-VITI 564B-2019).





Chasselas - historische Elemente

- Seit mehreren Jahrhunderten im Genferseegebiet beheimatet
- hat seinen Ursprung wahrscheinlich in dieser Region (*Vouillamoz, 2009*)
- In der Schweiz angebaute Sorte mit der grössten Vielfalt an Klonen
- Bis zum 19. Jahrhundert unter Namen verbreitet, die mit den morphologischen und agronomischen Eigenschaften der verschiedenen Biotypen* zusammenhängen:

Fendant roux

Fendant vert

Petit Fendant

Giclet, Foireux

Plant droit

Bois rouge

Petite Rougeasse

Grosse Rougeasse

Blanchette, Petite Blanchette

Loy verte, Loy rouge.....

...oder unter Fantasienamen wie

"Grec rose" (Chasselas rose),

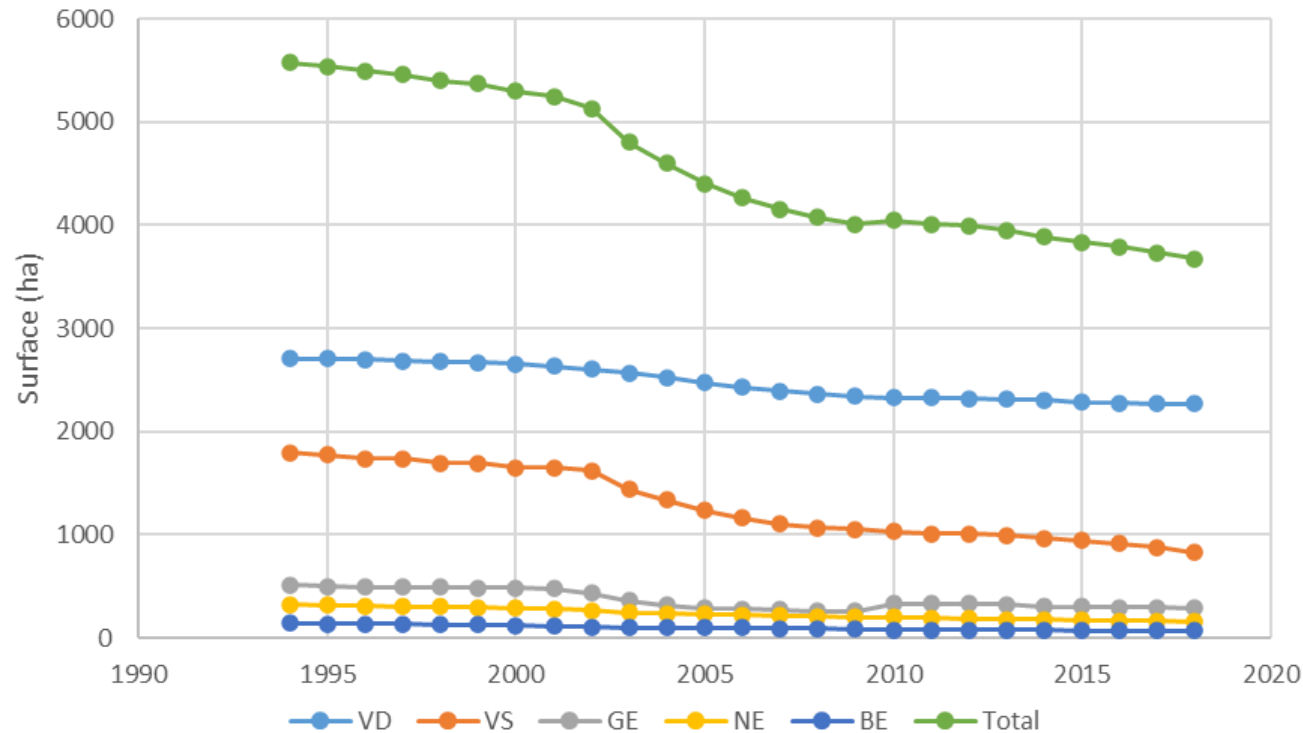
"Lacryma Christi" (Chasselas violet)...

**Biotypen: Gruppen von Klonen, die bestimmte Merkmale gemeinsam haben*



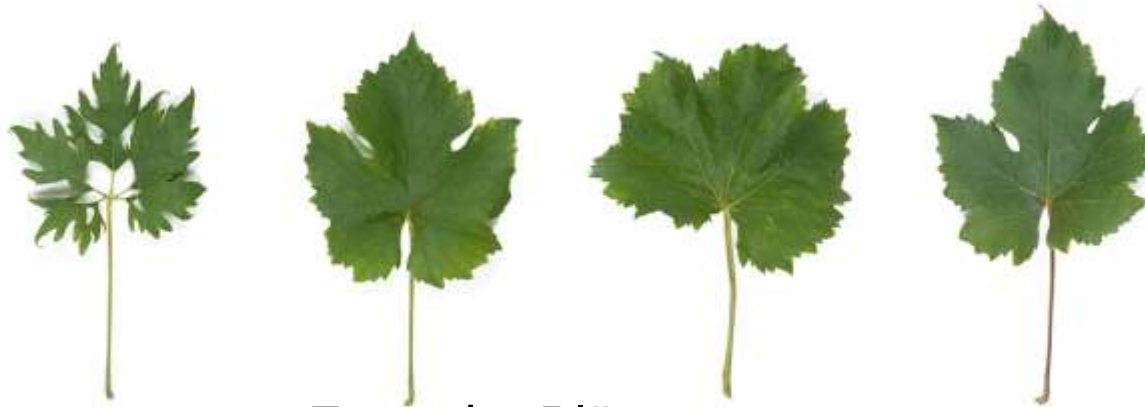


Bedeutung des Chasselas



- **Schweiz:** 56% der Fläche für weisse Rebsorten
25% der Schweizer Weinbaufläche
- **Welt:** Frankreich (ca. 3'200 ha), Deutschland (1'140 ha), Rumänien (13'000 ha), Ungarn (6'000 ha), Ex-Jugoslawien (2'000 ha), Spanien (530 ha)

Biodiversität des Chasselas



Form der Blätter



Farbe der Zweige



Biodiversität des Chasselas



Grösse der Trauben



Farbe der Trauben



Biodiversität des Chasselas



Grösse und Form der Beeren



«Fendant»



«Giclet»

Konsistenz des Fruchtfleisches



Biodiversität des Chasselas

...und viele andere Parameter...

Morphologisch

Wuchs der Zweige, Kompaktheit der Trauben, Behaarung der Blätter, Blattgrösse....

Agronomisch

Produktionspotenzial, Fäulnisanfälligkeit, Wuchs....

Analytisch

Säure- und Zuckergehalt von Most und Wein....

Geschmacklich

Typizität und Qualität der Weine, Vollmundigkeit und Säure





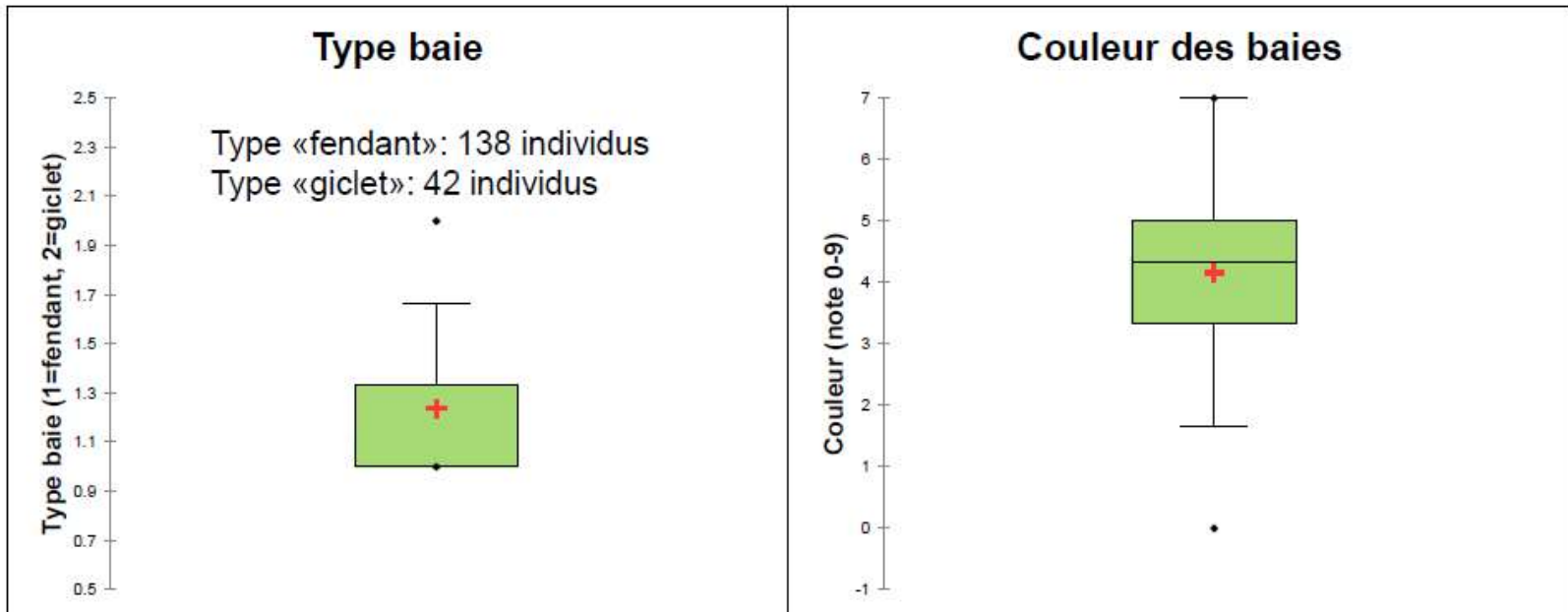
Erforschung und Erhaltung der klonalen Vielfalt des Chasselas

- **1923:** Beginn der klonalen Selektion des Chasselas in der Versuchsstation Lausanne (heute Forschungszentrum Agroscope - Pully).
>60 Klone aus der vorklonalen Zeit in der Sammlung
- Drei Prospektionsprogramme in alten Weinbergen aus der vorklonalen Zeit bis 2013 in den Kantonen VD, VS, GE, NE, BL
- **2010:** Einführung in Pully des Konservatoriums von Cosne-sur-Loire und Bordeaux (F)
- Aufbewahrung aller Ausgangsklone bei Agroscope in Pully (**373 Klone, die weltweit grösste Sammlung der Biodiversität des Chasselas**)
- **1945 bis 2019:** Auswahl von 10 Klonen (7 Fendant und 3 Giclet) aus den wichtigsten Biotypen für die Verbreitung durch den Schweizer Zertifizierungsprozess



Phänotypische Merkmale

(Durchschnittswerte von 180 Biotypen, die von 2011 bis 2013 prospektiert wurden. Beobachtungen 2016-18)



Fendant



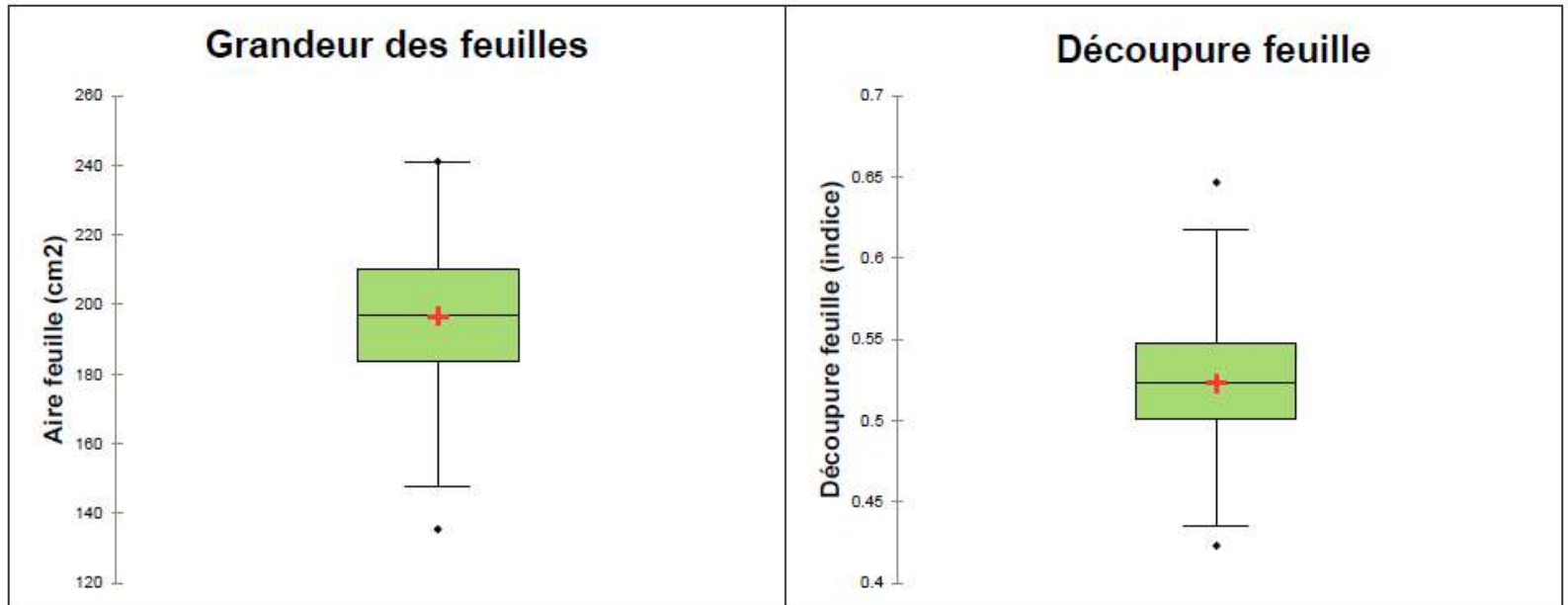
Giclet





Phänotypische Merkmale

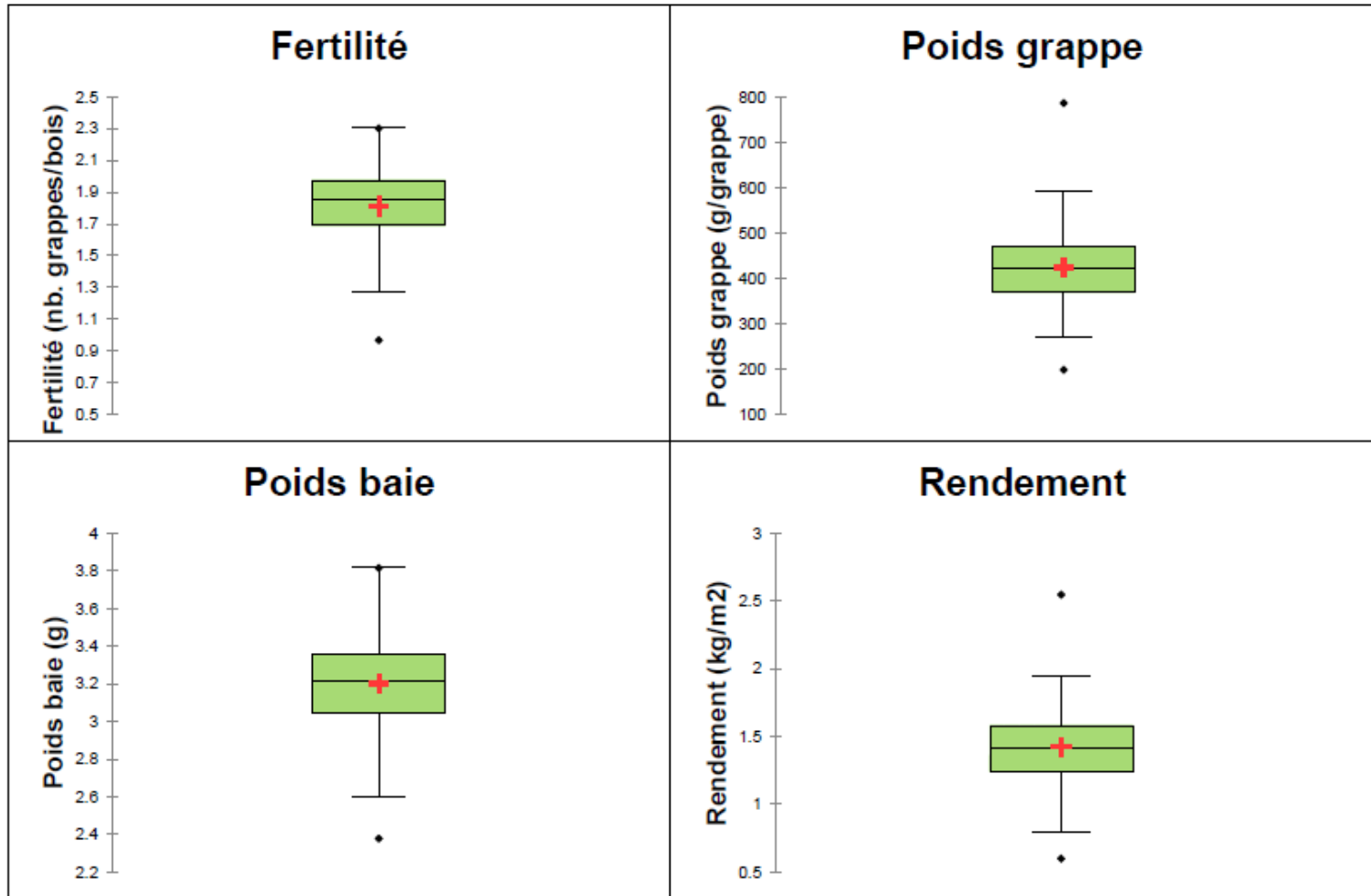
(Durchschnittswerte von 180 Biotypen, die von 2011 bis 2013 prospektiert wurden. Beobachtungen 2016-18)





Ertragskomponenten

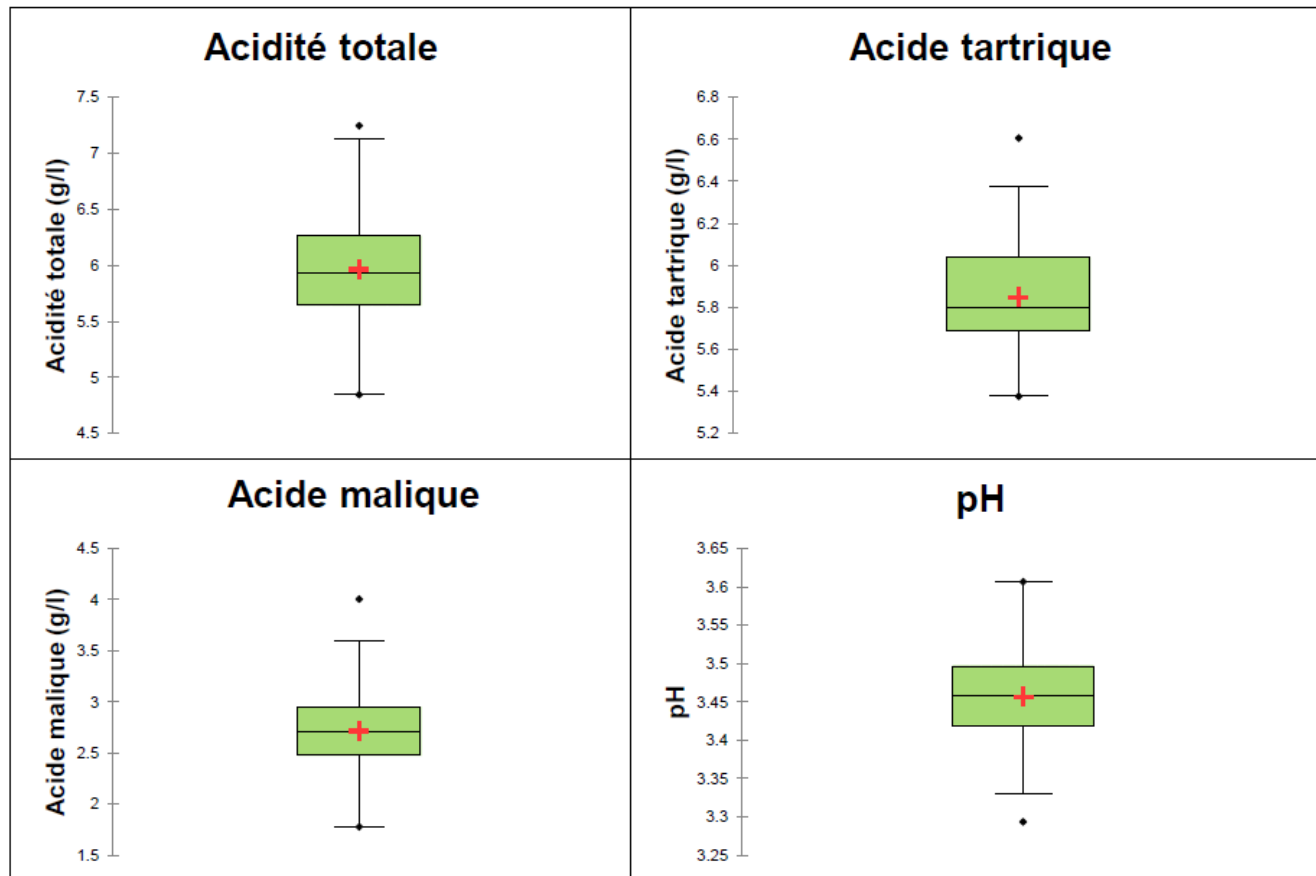
(Durchschnittswerte von 180 Biotypen, die von 2011 bis 2013 prospektiert wurden. Beobachtungen 2016-18)





Zusammensetzung des Mostes - Säuregehalt

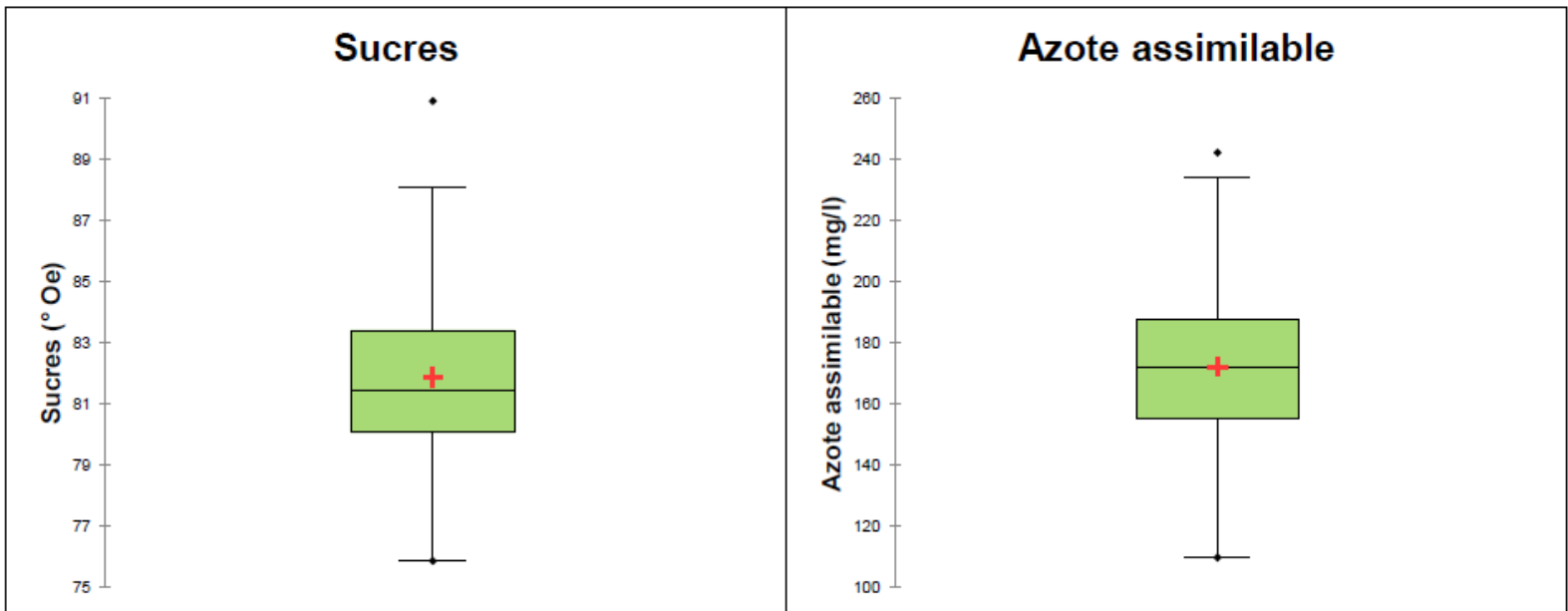
(Durchschnittswerte von 180 Biotypen, die von 2011 bis 2013 prospektiert wurden. Beobachtungen 2016-18)





Zusammensetzung des Mostes - Zucker, hefeverwertbarer Stickstoff (YAN)

(Durchschnittswerte von 180 Biotypen, die von 2011 bis 2013 prospektiert wurden. Beobachtungen 2016-18)





Polyklonale Selektion

Finanzielle Unterstützung durch den Nationalen Aktionsplan zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (NAP-PGREL, 2020-23)

- Vorteile des polyklonalen Ansatzes im Vergleich zur Anpflanzung einzelner Klone
- Antwort auf die Herausforderungen des Klimawandels (Umweltstress, Wasser-Stickstoff-Konkurrenz, Ausgewogenheit der Weine, Säuregehalt, Geschmacksvielfalt)
- Auswahl von Biotypen mit vergleichbaren Eigenschaften im interannuellen Vergleich (geringe Standardabweichungen)
- Erstellung von polyklonalen Populationen aus 10 verschiedenen Klonen



Polyklonale Selektion

Durchschnittswerte der Beobachtungen und Messungen 2016-18

Population	Biotypen fendant / giclet	Ertrag kg/m ²	Zucker °Oe	Säure tot. g/l	pH	YAN mg/l
Polyclonal 1 Geringer Ertrag	6F / 4G	1.13	83.5	6.0	3.45	157
Polyclonal 2 Durchschnitt- licher Ertrag	7F / 3G	1.43	81.5	6.3	3.44	173
Polyclonal 3 Hoher Ertrag	6F / 4G	1.73	80.9	6.2	3.39	177
Polyclonal 4 YAN erhöht	8F / 2G	1.61	81.2	5.9	3.48	216
Polyclonal 5 Hoher Säuregehalt	Dominanz giclet	1.36	83.2	6.6	3.39	164



Schlussfolgerungen

- Die 1923 bei Agroscope begonnene Klonselektion zur Erhaltung und Verwertung der innersortlichen Biodiversität des Chasselas hat zum **weltweit grössten Konservatorium in Pully geführt (373 Klone)**.
- Aus diesem Konservatorium wurden **die 10 interessantesten Klone der wichtigsten Biotypen ausgewählt, die über den Schweizer Zertifizierungsprozess erhältlich sind**.
- Ein gesteuerter **polyklonaler Ansatz** ergänzt die Nutzung der Biodiversität innerhalb einer Sorte durch Populationen von Biotypen, die am besten an Klimaveränderungen, Umweltstress, Qualität und Typizität von Chasselas-Weinen angepasst sind.
(Projekt NAP-PGREL 627001343, 2019-2023)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

....und gute Degustation





Degustation



Welt-Konservatorien der Sorte Chasselas

Sauvegarde de la biodiversité du Chasselas

[illegible]

Diffusion du Chasselas pour la viticulture suisse et rôles du Conservatoire

La division géographique par continents et par pays de l'Union européenne, ainsi que de l'Europe non-membre de l'Union, a permis de constater que les données de production de viande de porc sont les plus élevées en Espagne, en France, en Italie, en Allemagne et en Belgique. Les données du Royaume-Uni sont les plus faibles, ce qui est dû au fait que ce pays de l'Union européenne ne dispose pas de données de production de viande de porc par région. Les données de la République tchèque, de la Pologne et de la République slovaque sont les plus faibles.

Rivaz

CONSERVATOIRE
MONDIAL DU CHASSEUR

Mont-sur-Rolle

Le Chasselas

Le Chaussettes est présent depuis plus de 1000 ans dans le bassin lémanique. L'ancienneté de sa culture et la diversité des formes rencontrées permettent d'affirmer que son centre d'origine et de diffusion se situe vraisemblablement dans cette région.

Illegitimi etiam in iudicio habentur. De iudicio vero et iudice per totam legem de iudicio. Item de iudice et iudicio per totam legem de iudicio. Item de iudice et iudicio per totam legem de iudicio.

The advantages and the disadvantages of different processing and measurement methods are summarized and discussed. Furthermore, the authors present a new method for the determination of the concentration of the polymerization product in the polymerization system. The authors also present a new method for the determination of the concentration of the polymerization product in the polymerization system.



Une seule identité
mais une variabilité
étonnante

to Chomsky's criticism, the former will ultimately be more successful, the latter will be less, since the latter's philosophy is characterized by uncertainty and its language is obscure. The latter's criticism, on the other hand, is more certain and its language is more precise. The latter's criticism is more certain and its language is more precise.

Collection de types
de Chasselas[illegible]

**Conservatoire mondial
du Chasselas, Mont-sur-Rolle**
Petit Clos,
46.476232, 6.348003 



**Conservatoire mondial
du Chasselas, Rivaz**
Chemin des Cortheysses,
1071 Rivaz



Les Collections sont placées sous la responsabilité de la Fondation du Conservatoire mondial du Chassais. Elles ont été constituées avec le concours d'Agroscope à Fully, du Service de l'Agriculture et de la Viticulture du canton de Vaud (SAVI), de la Commune de Rivaz et des domaines Louis Bovard à Cully et La Colombe à Féchy.

Ce projet est soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture dans le cadre du plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques (PAN-RPGAA).

**Domaine
La Colombe**
Route du Monastère 1
1173 Féchy
Tél: +41 (0)21 808 66 48
domaine@lacolombe.ch
www.lacolombe.ch

**Domaine
Louis Bovard**
Place d'Armes 2
1096 Cully
Tél: +41 (0)21 799 21 25
vin@domainebovard.com
www.domainebovard.com

Universität des Saarlandes
 Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
 Lehrstuhl für Betriebswirtschaftliche Informatik
 und Wirtschaftsinformatik
 Prof. Dr. Ingrid Isenhardt
 Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und
 Informationsmanagement
 Prof. Dr. Ingrid Isenhardt

CONSERVATOIRE
MONDIAL DU CHASSELAS



— English —

LOUIS BOVARD
DOMAINE
LOUIS BOVARD

Une classe à part.

Domaine Louis Bovard

Conservatoire mondial du Chasselas

Jahrgang 2019

1

Giclet

2

Bois rouge



Giclet

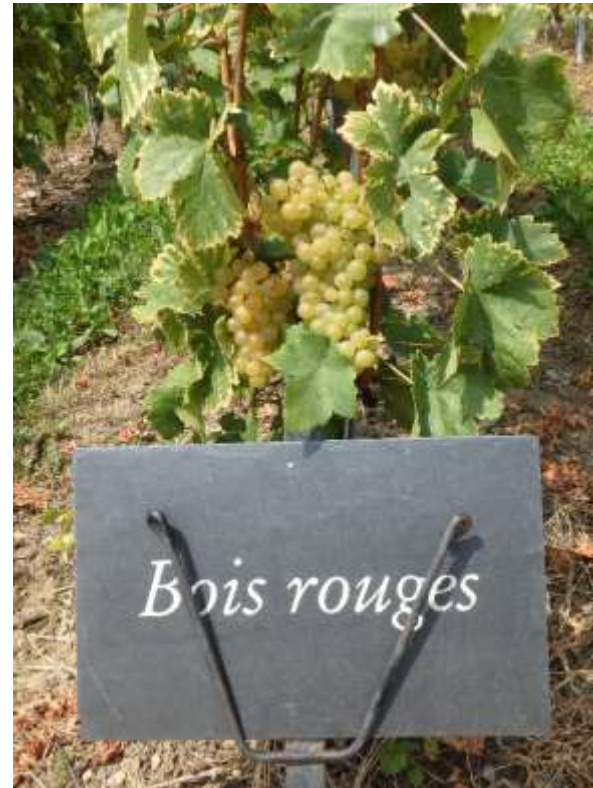


Anmerkung zur Degustation

- Bouquet: fruchtig, Zitrusnoten, leicht blumig, Birnennoten
- Mund: ziseliert, strukturiert, angenehme Frische
- Gesamteindruck: Angenehm lebhafter, frischer Wein



Bois rouge



Anmerkung zur Degustation

- Bouquet: Dominant fruchtig-blumig (Lindenblüte)
- Mund: rund, süffig, langer Abgang, samtig
- Gesamteindruck: ausgewogener, strukturierter Wein



Domaine Louis Bovard Conservatoire mondial du Chasselas 2020

3

Assemblage
(giclet + bois rouge)

4

Fendant roux





Assemblage Giclet + Bois rouge



+



Anmerkung zur Degustation

- Bouquet: komplexe fruchtig-blumige Dominanz (weisse Blüten, Zitrusfrüchte)
- Mund: elegant, ausgewogen, rund mit einem Hauch von Lebendigkeit und Frische
- Gesamteindruck: ausgewogener Wein mit grosser Finesse



Fendant roux



Anmerkung zur Degustation

- Bouquet: fruchtig-blumige dominierend (Lindenblüte)
- Mund: rund, warm, langer Abgang, kräftig
- Gesamteindruck: reicher, schmeichelnder, weicher und zarter Wein



Vielfalt von Geschmacks

