



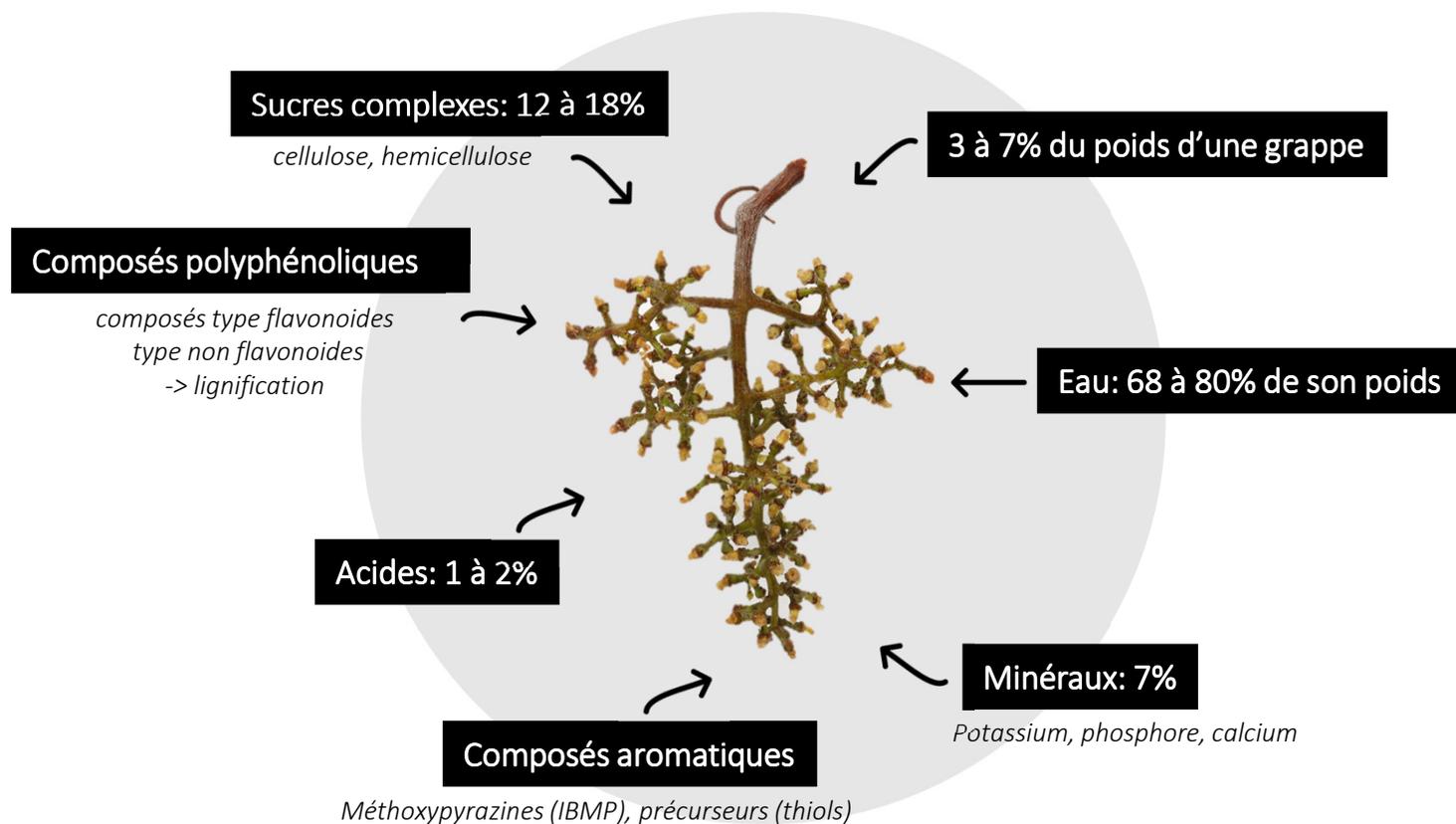
L'impact des rafles en vinification

Dr Benoit BACH

benoit.bach@changins.ch

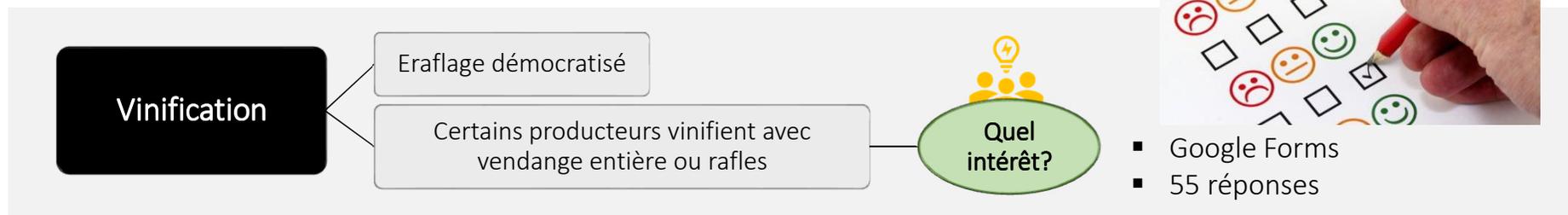
La rafle

- structure de la grappe de raisin qui porte les baies
- taille finale est atteinte autour de la véraison
- nombre, longueur et distance d'une ramification fonction du cépage
- morphologie responsable de la compaction de la grappe
- composition liée à la maturité viticole



Composition complexe (cépage, **maturité**) assez peu étudiée

Utilisation des rafles en vinification ?



Principaux points négatifs relevés par les vignerons (en % d'occurrence)

Arôme végétal	36%
Astringence	23%
Diminution de l'acidité	11%
Diminution de l'intensité colorante	9%

Principaux objectifs visés par les vignerons utilisateurs (en % d'occurrence)

Complexité	20%
Fraîcheur	18%
Arôme fruité	11%
↓ degré alcoolique	7%
Arôme floral	7%
Stabilité aromatique	7%
Stabilité de la couleur	7%
Arôme épicé	6%

► Problématique

47% des vignerons interrogés
→ maîtrise moyenne voire insuffisante du processus
de vinification avec rafles

Technique transmise à 64% par partage d'expérience

Peu d'études couplant vinifications
et analyse des composés extraits de la rafle

**QUEL IMPACT
DE LA RAFLE EN
VINIFICATION ?**

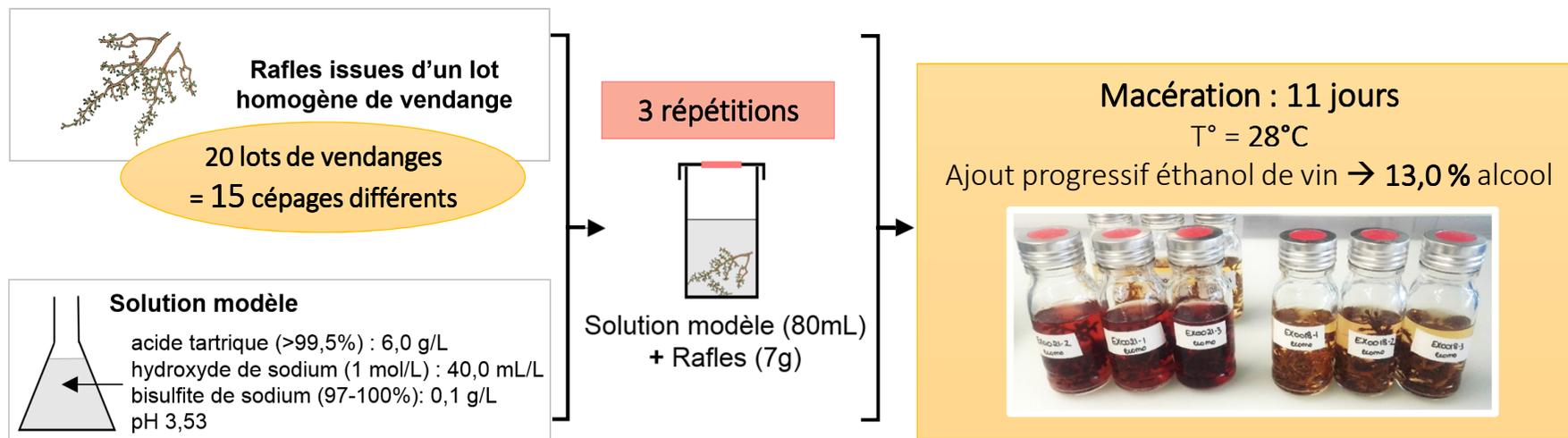
➤ Méthodologie d'étude



Etude de l'extraction des composés de la rafle au cours de la macération

1

Préparation de macérats en conditions de fermentation alcoolique simulée



d'après Del Llaudy et al. (2008) et Allegro et al. (2016)

Etude de l'extraction des composés de la rafle au cours de la macération

1

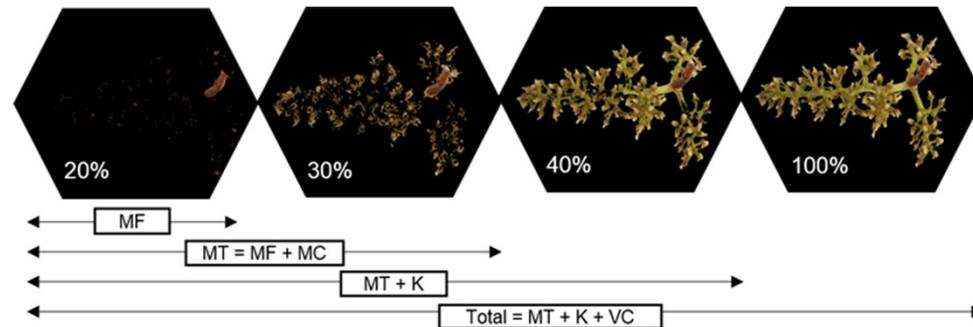
Analyses réalisées

Morphologique (rafle fraîche)	Chimique	Organoleptique
<ul style="list-style-type: none"> → Pesées → Indication de lignification par analyse d'image 	<ul style="list-style-type: none"> → Variations pH → Minéraux → Acide tartrique → Composés phénoliques 	<ul style="list-style-type: none"> → Couleur → Indication relative d'astringence



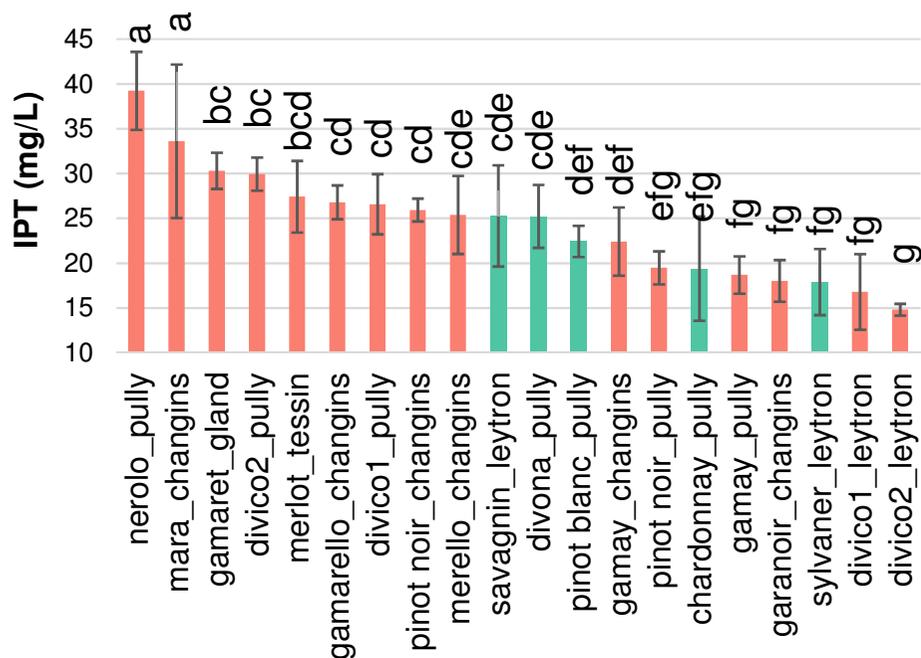
taux relatif de lignification (%) =

$$\frac{\text{aire marron total (MT)}}{\text{aire totale de la rafle (Tot)}}$$



Avec MF (Aire marron foncé), MC (marron clair), MT (marron total), K (kaki), VC (vert clair), Total (total)
Echelle cumulative des aires colorées associées à la caractérisation des rafles par analyses d'images

Composition phénolique des macérats

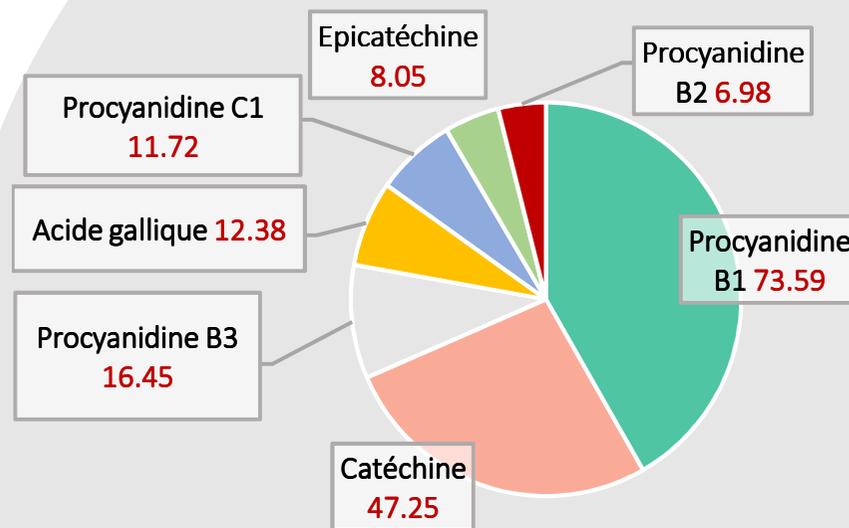


Polyphénols totaux (IPT en mg/L) des macérats

ANOVA (test Fisher), probabilité de F < 0,05

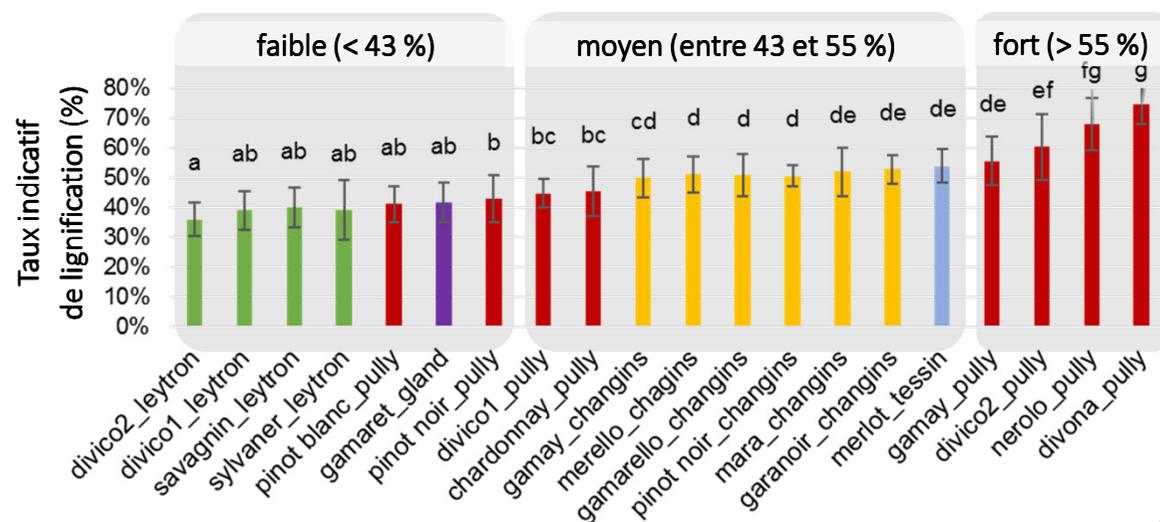
Composition différente en fonction du cépage ($R^2=0,58$)
Effet provenance (Leytron = ↓ IPT)

Quels composés phénoliques sont extraits en priorité?



concentration moyenne (mg/L equiv. Catechine)

Maturité de la rafle extraction de ses composés



Taux indicatif de lignification en fonction du lot de rafles des macérats

ANOVA (test Fisher), probabilité de $F < 0,05$

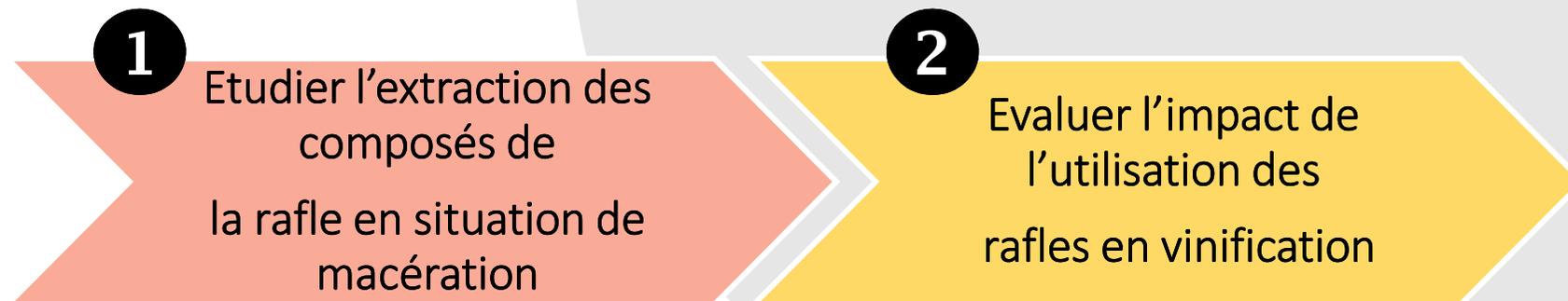
Tendance → lignification améliorerait l'extraction de composés phénoliques

Variabilité des polyphénols totaux (IPT) sur macérats : lignification contribue à

17%

Mais effet *cépage* prédominant

➤ Méthodologie d'étude



2

Impact de l'utilisation des rafles en vinification

Organisation de la cuvaison pour les modalités de gamay et de gamaret

2 cépages: Gamay + Gamaret

2 répétitions par modalité

Identification	T	R1	R2	VE1	VE2
Modalités de cuvaison		Vendange foulée éraflée			
		+ 20% des rafles	+ 40% des rafles	+ vendange entière (équivalent 20% des rafles)	+ vendange entière (équivalent 40% des rafles)
Stratification à la cuvaison					
	Volume moût 1 hL	Volume moût 1 hL		Volume moût 1 hL	

 Vendange éraflée

 Rafles

 Vendange entière

Impact de l'utilisation des rafles en vinification

2

Analyses réalisées

Suivis de vinification

- Sucres
- Température
- WineScan
- Acides malique et lactique

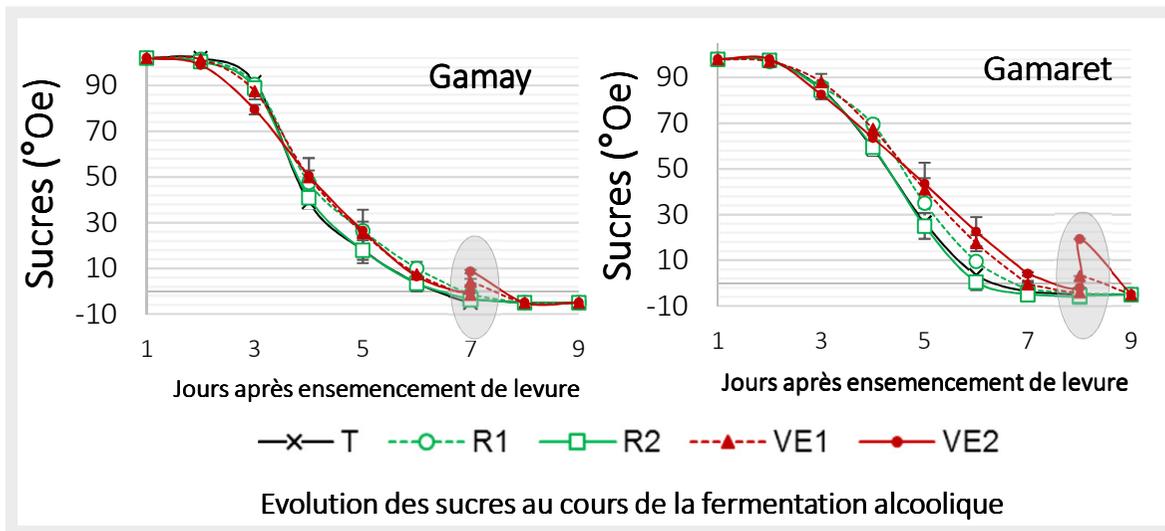
Chimique

- Variations pH
- Minéraux
- Composés phénoliques
- Activité antioxydante
 - **FRAP** (*Ferric Reducing Ability of Plasma*)
 - **TEAC** (*Trolox Equivalent Antioxydant Capacity*) via solution d'ABTS+

Organoleptique

- Couleur
- Indication relative d'astringence
- **Analyse sensorielle descriptive et monadique**

Impact sur les vinifications



Modalités VE1 et VE2
 ↑ Sucres au décuvage
 = pigeage plus difficile

⚠ Risques :
 → Sucres résiduels (arrêt de fermentation)
 → Développement levures ou bactéries dommageable



Impact sur la stabilité oxydative des vins

Composés phénoliques de la rafle → **potentiel antioxydant**
 (González-Centeno et al., 2012 ; Alonso et al., 2002 ; Spatafora et al., 2013 ; Souquet et al., 2000 ; Makris et al., 2008)

Augmentation de la part de composés phénoliques

Variation des polyphénols totaux (IPT en mg/L) due aux rafles dans les macérats et les vins
 * valeur simulée à partir des observations sur macérats

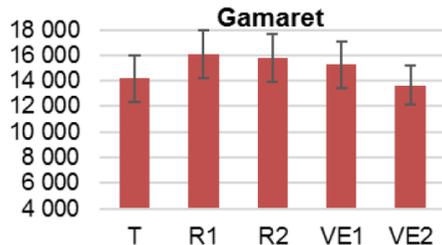
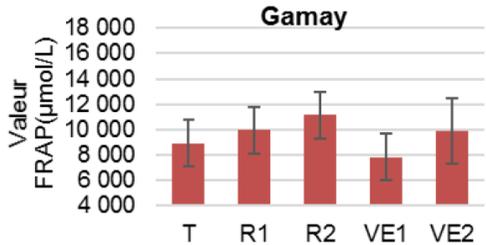
	macérats de rafles		vinifications	
	gamay	gamaret	gamay	gamaret
valeur mesurée	+18,67 ± 2,08	+30,30 ± 2,02		
Équiv. 40% rafles	+ 6,87 ± 2,08*	+11,15 ± 2,02*	+4,42 ± 0,80	+8,03 ± 3,49
Équiv. 20% rafles	+3,44 ± 2,08*	+5,57 ± 2,02*	+3,62 ± 0,80	+4,10 ± 1,22



Evaluation richesse en composés antioxydants
 → Deux méthodes corrélées : FRAP et TEAC
(R²=0,79)

Tendance : ↑ composés antioxydants avec ajout de rafles en vinification

Hypothèse → macération avec rafle = stabilité oxydative améliorée



➤ Conclusion

Mise en œuvre

- ⑩ Cuvée adaptée
- ⑩ Choix des cuvées (cépage/ maturité) et du pourcentage d'ajout
- ⑩ Vendange Entière VS rafles
- ⑩ Impact extraction (pigeage, décuvage)

Points positifs

- ⑩ Effet structurant
- ⑩ Effet anti-oxydant
- ⑩ Impact aromatique (fraicheur?)

Pistes d'étude

- ⑩ Continuer d'alimenter la base de données (relation labo/cave)
- ⑩ Possibilité de faire des vins d'assemblage
- ⑩ Possibilité d'utiliser les rafles post-FA
- ⑩ Impact sur l'élevage (micro-oxygénation?)
- ⑩ Impact sur le vieillissement

Au final, plus de questions que de réponses...
Mais un réel potentiel!



Merci à



Dr Marie BLACKFORD

Montaine COMBY (travail de Master)

Louis TRAPET (travail de Bachelor)

Janina IMHOF (travail de bachelor)

Collaborateurs AGROSCOPE / CHANGINS

