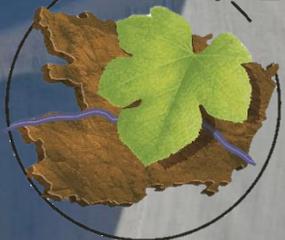


GEL VOILE 2020-2022

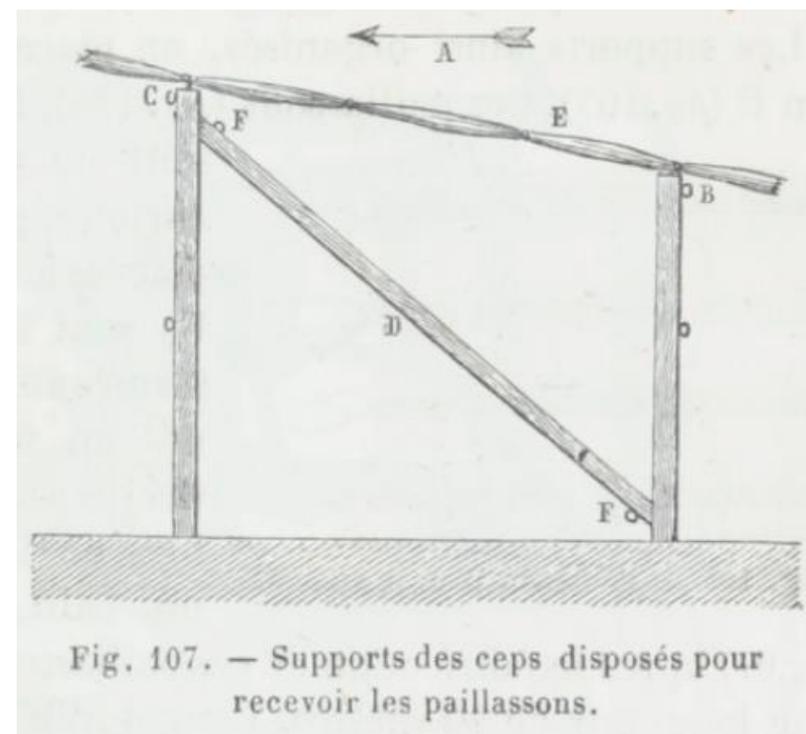
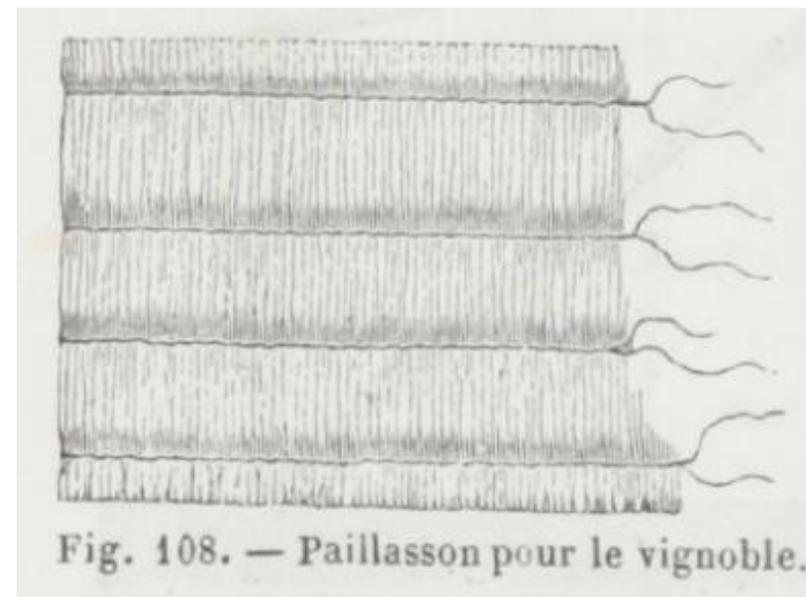
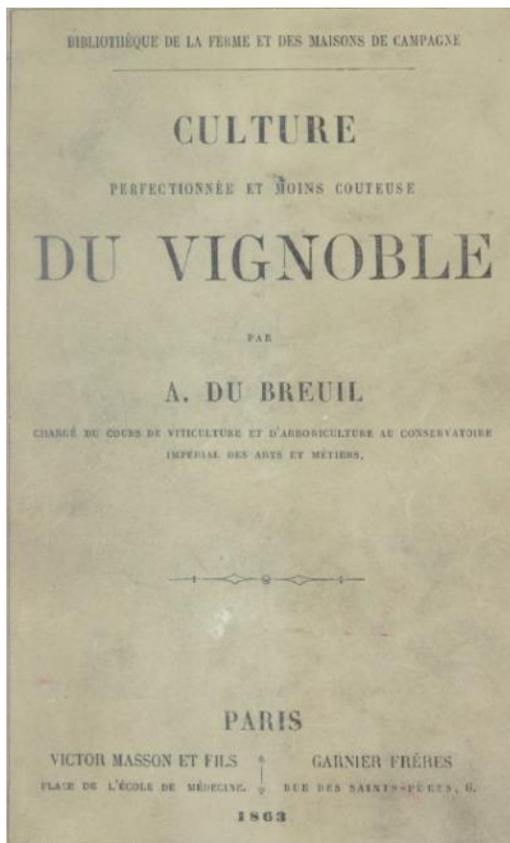
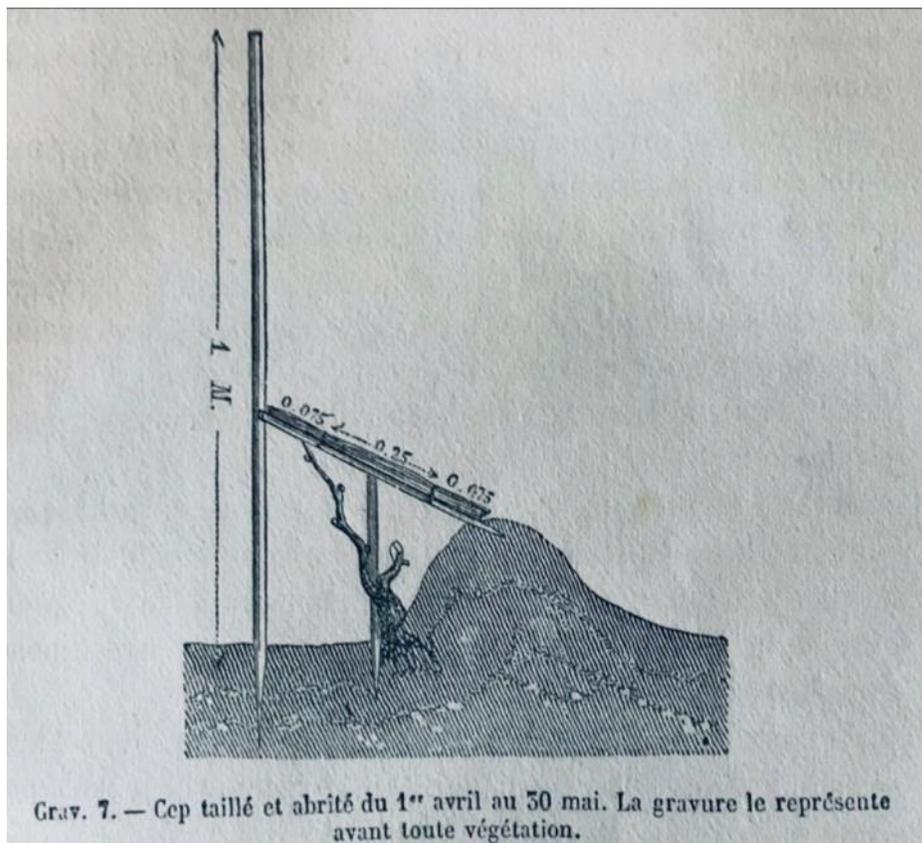


ATV 49



Thomas Chassaing
Conseiller viticole, responsable des projets Gel Voile (2020-2022)

PROTECTION ANTI-GEL 1863



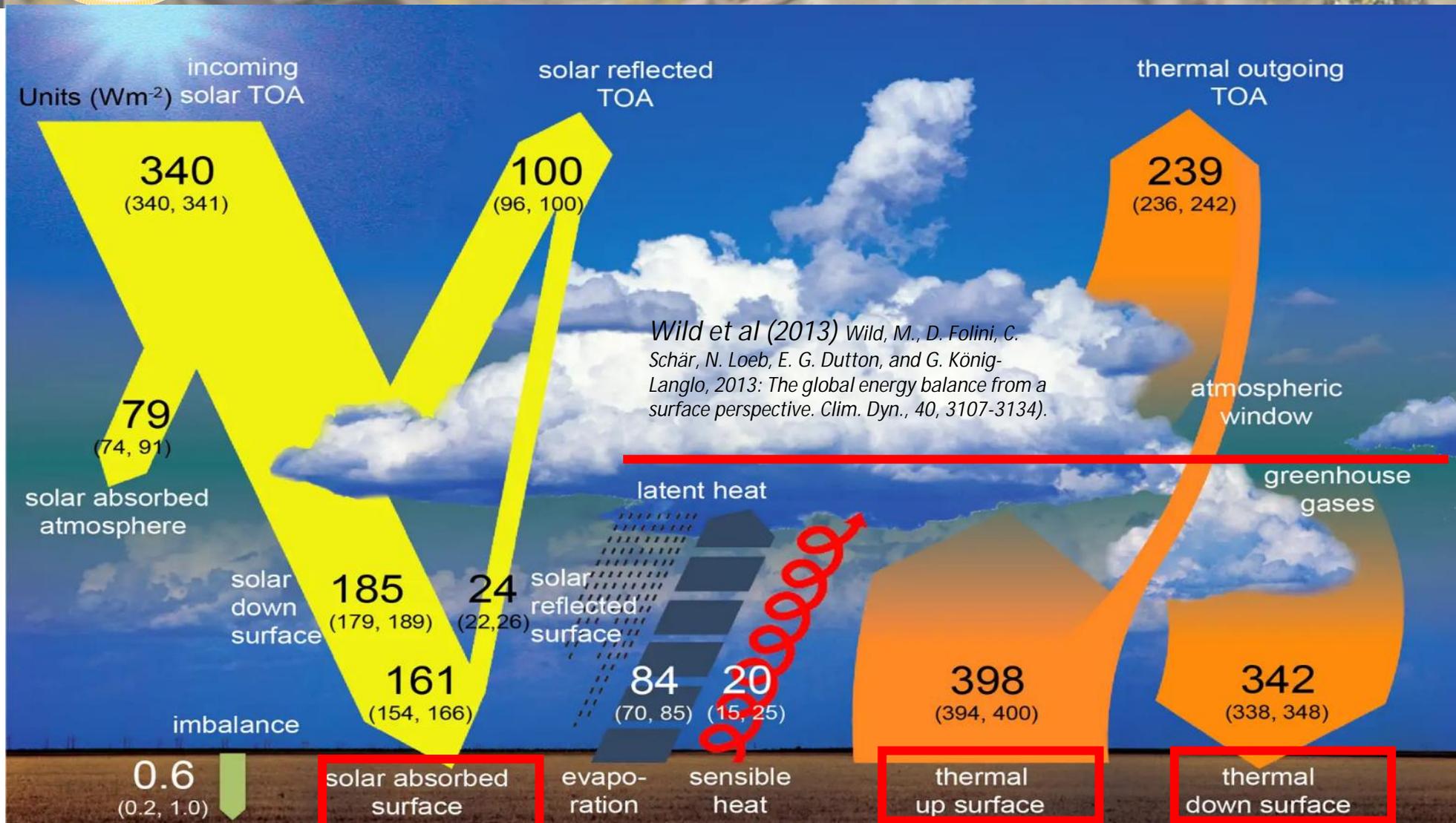
PAILLASSONNAGE EN PLEIN CHAMP

APPLICABLE A LA VITICULTURE, A LA CULTURE MARAÎCHÈRE, ESPALIÈRE
ET A TOUTES LES CULTURES DÉLICATES ET PRÉCIEUSES

Par M. le docteur **JULES GUYOT**, à Sillery (Marne)



Schéma des flux thermiques



Wild et al (2013) Wild, M., D. Folini, C. Schär, N. Loeb, E. G. Dutton, and G. König-Langlo, 2013: The global energy balance from a surface perspective. *Clim. Dyn.*, 40, 3107-3134).

$\xi_{\text{bois}} = 0,90$
 $\xi_{\text{galva}} = 0,28$

$\xi_{\text{givre}} = 0,98$





Merci aux vignerons support d'expérimentation :



Domaine Ogereau

Historique : Touraine (37 et 41)

Millésime 2020 : Mise en place de la technique

*Millésime 2021 : Preuve de concept et
efficience*

Millésime 2022 : Se renforcer face au vent

2023 : Mécaniser et concrétiser

Merci aux financeurs :



ANJOU SAUMUR
VIN ROYAL EN LOIRE





Domaine Ogereau, Mars 2020





Domaine Ogereau, Avril 2022



Site de Beaulieu



Domaine Ogereau

ECART DE TEMPERATURE



2022 :

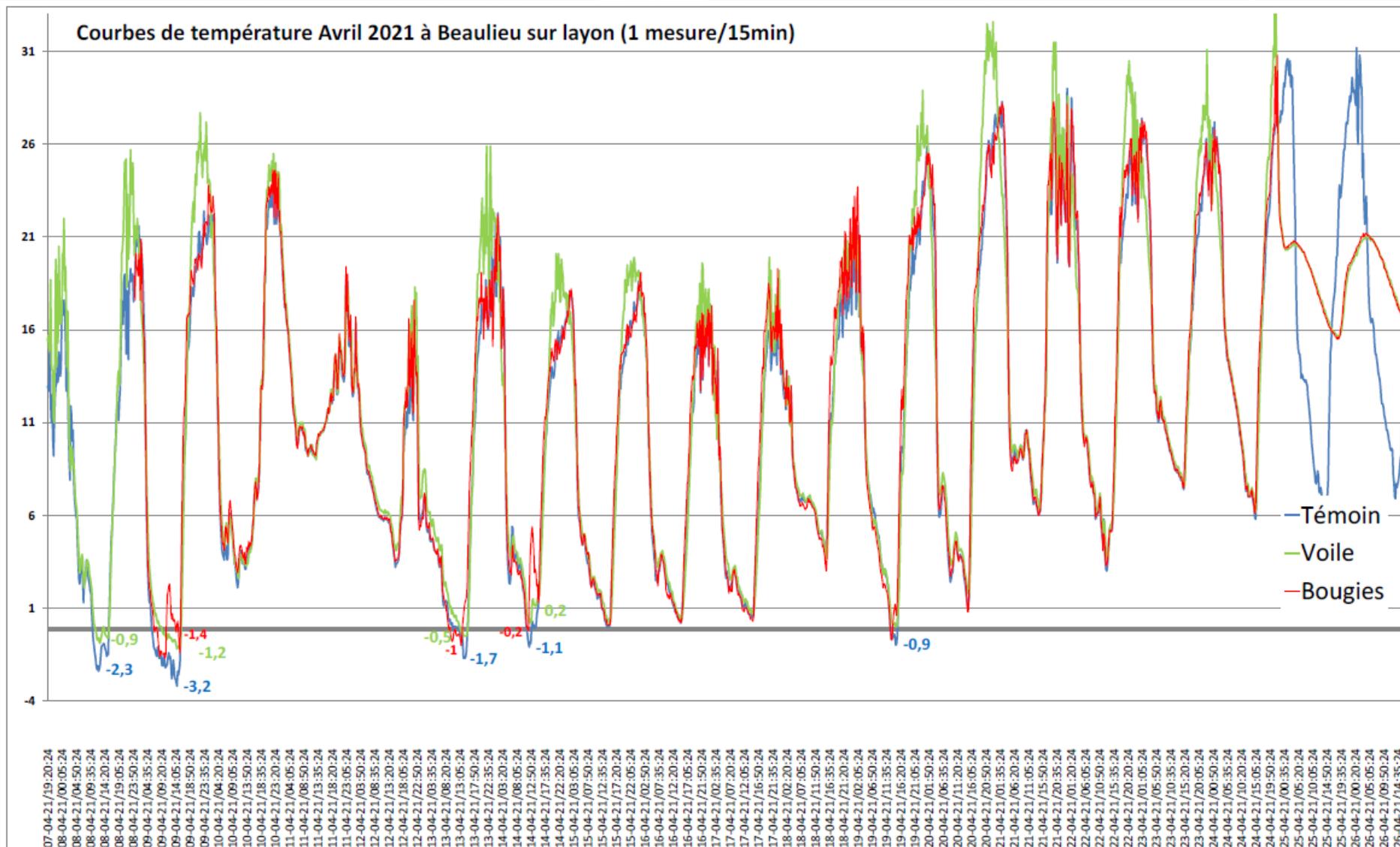
Ecart moyen :
 $+1,47^{\circ}\text{C}$

2021 :

Ecart moyen :
 $+1,38^{\circ}\text{C}$

Conclusion :

$+1,4^{\circ}\text{C}$
sous voile P30



DEGATS DE GEL, TYPOLOGIE DU GEL :



2022 :

3 matinés

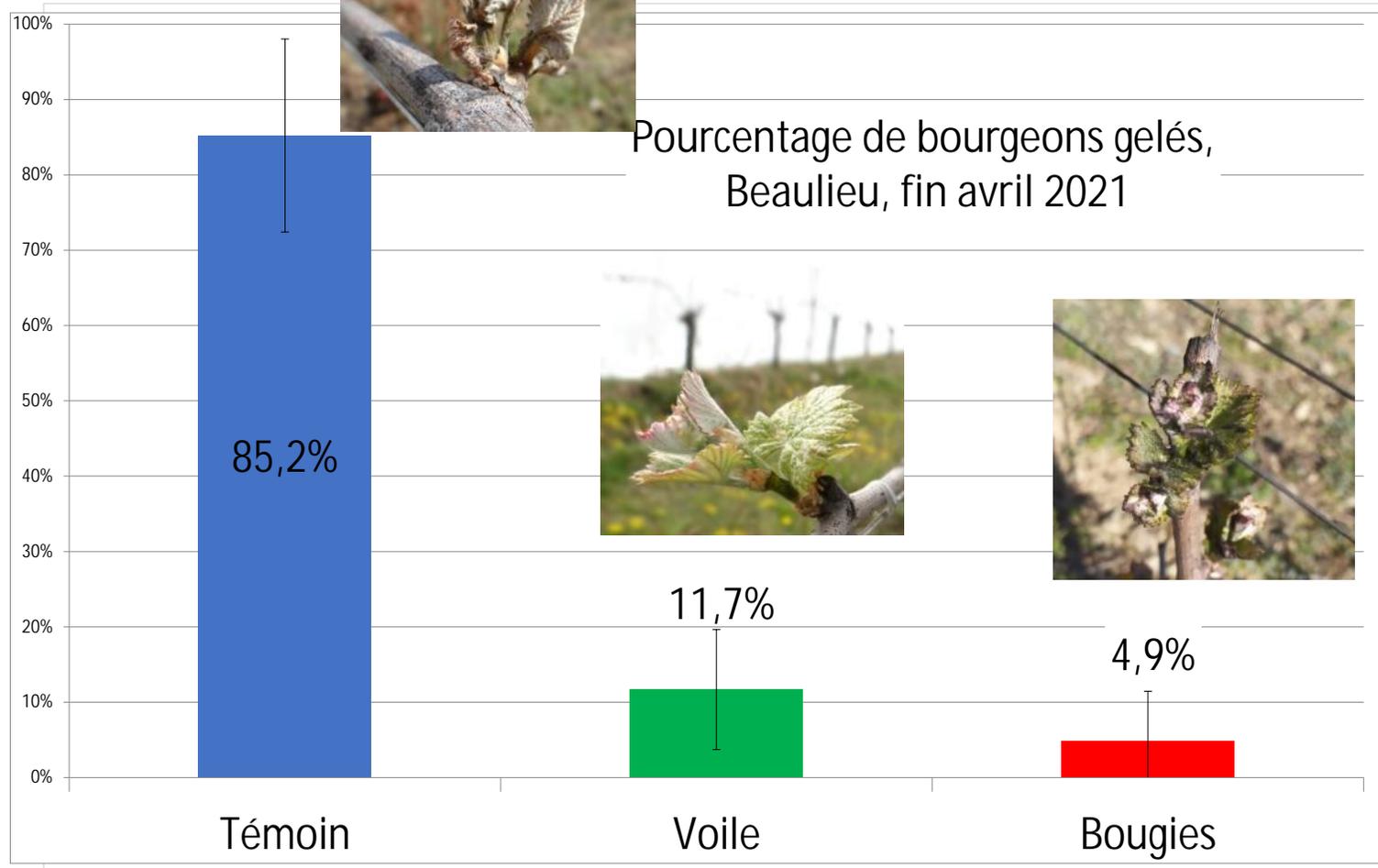
Advection, transitionnel puis
radiatif sec

Gel partiel dans témoin, peu
d'impact sur récolte.

2021 :

5 matinés

Radiatif humide puis advection
Gel total dans témoin, impact
fort sur récolte.



Conclusion :

Efficacité de la protection
du voile intissé PP 30

DEGATS DE GEL :

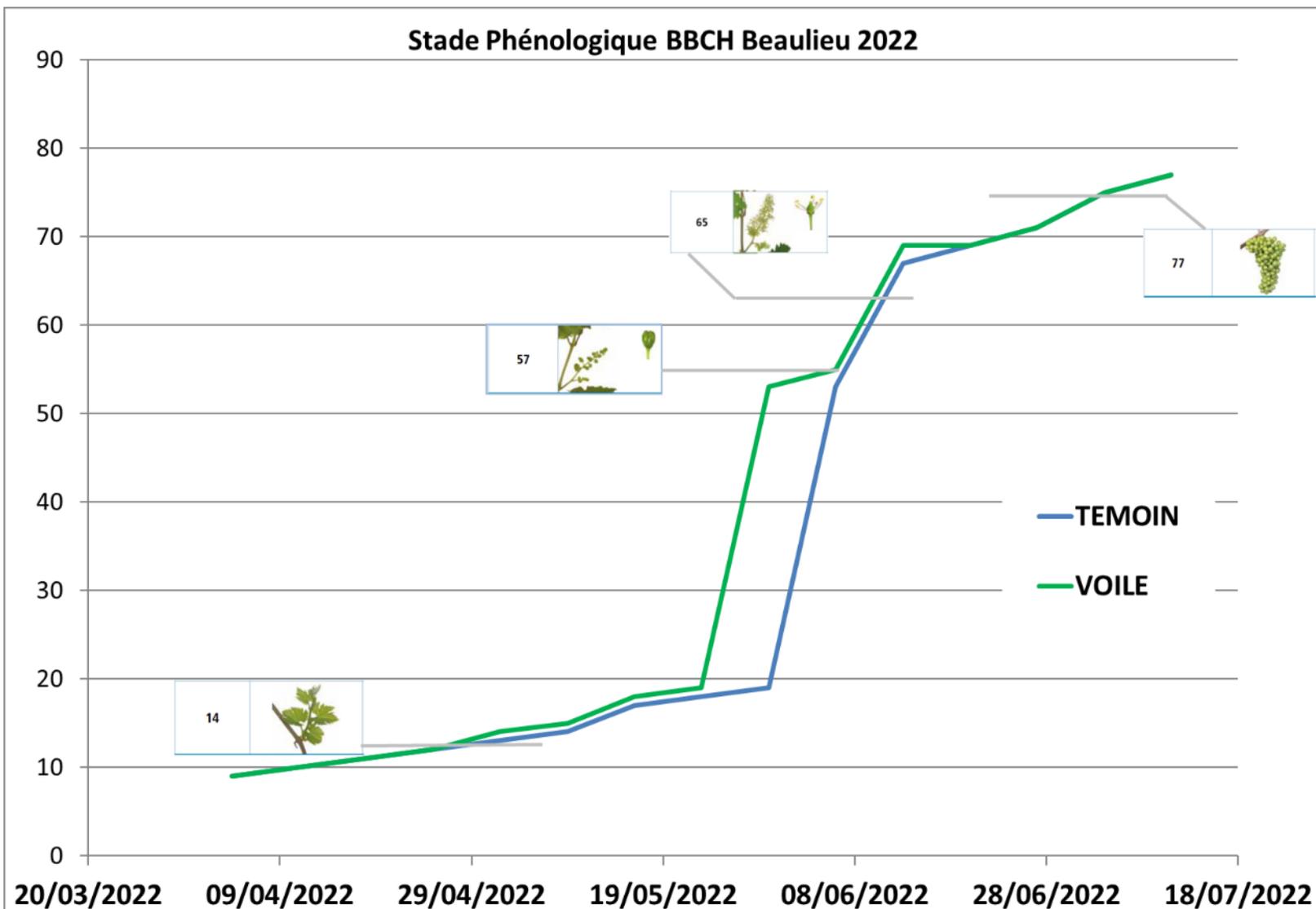


Sans voile

Photo 5 mai 2021

Avec voile

STADE PHENOLOGIQUE :



2022 :
Ecart entre voile et témoin jusqu'au stade Floraison puis pas de différence.

2021 :
Ecart entre (voile – bougies) et témoin jusqu'au stade véraison puis plus de différence.

Conclusion : «Latence de reprise post gel » Témoin

Rééquilibrage physiologique aux stades-clés (Floraison, Véraison)

IMPACT PHYSIOLOGIQUE : MESURE SPAD

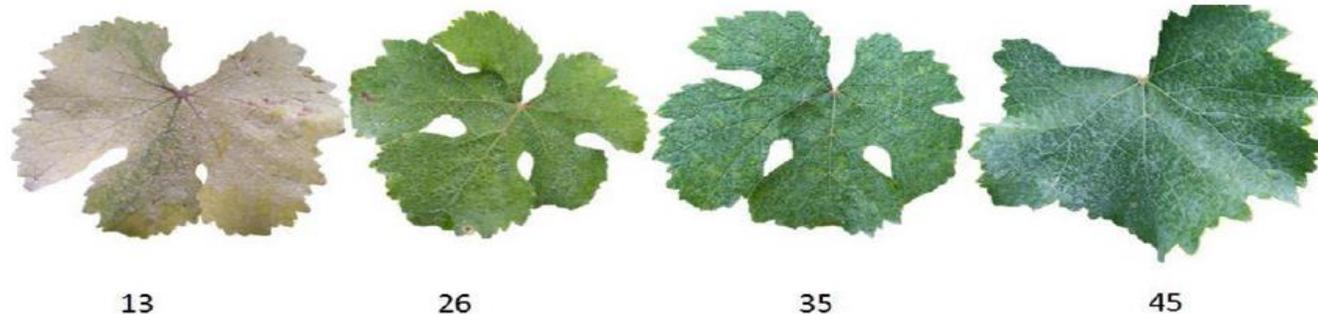


Teneur en chlorophylle → physiologie → potentiel photosynthétique et métabolisme primaire.

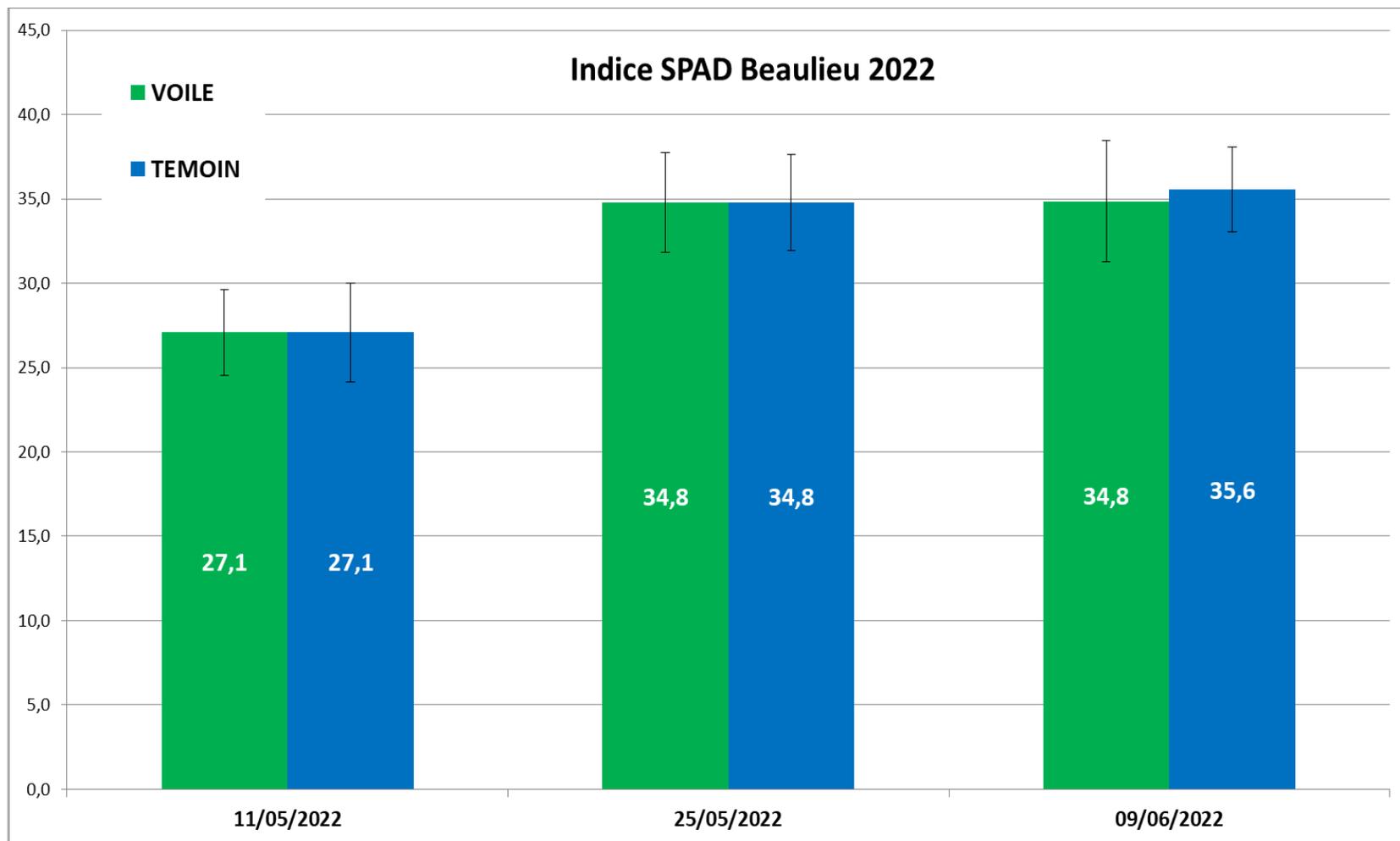
Estimation intégrative du statut azoté et impactée par des stress abiotiques (Vrignon-Brenas, 2019).

Indicateur intégratif des variables environnementales et nutritionnelles → la qualité du raisin.

Echelle SPAD sur Chenin



IMPACT PHYSIOLOGIQUE : MESURE SPAD :



2022 :
Pas de différence
significative (reprise
post gel de la pousse)

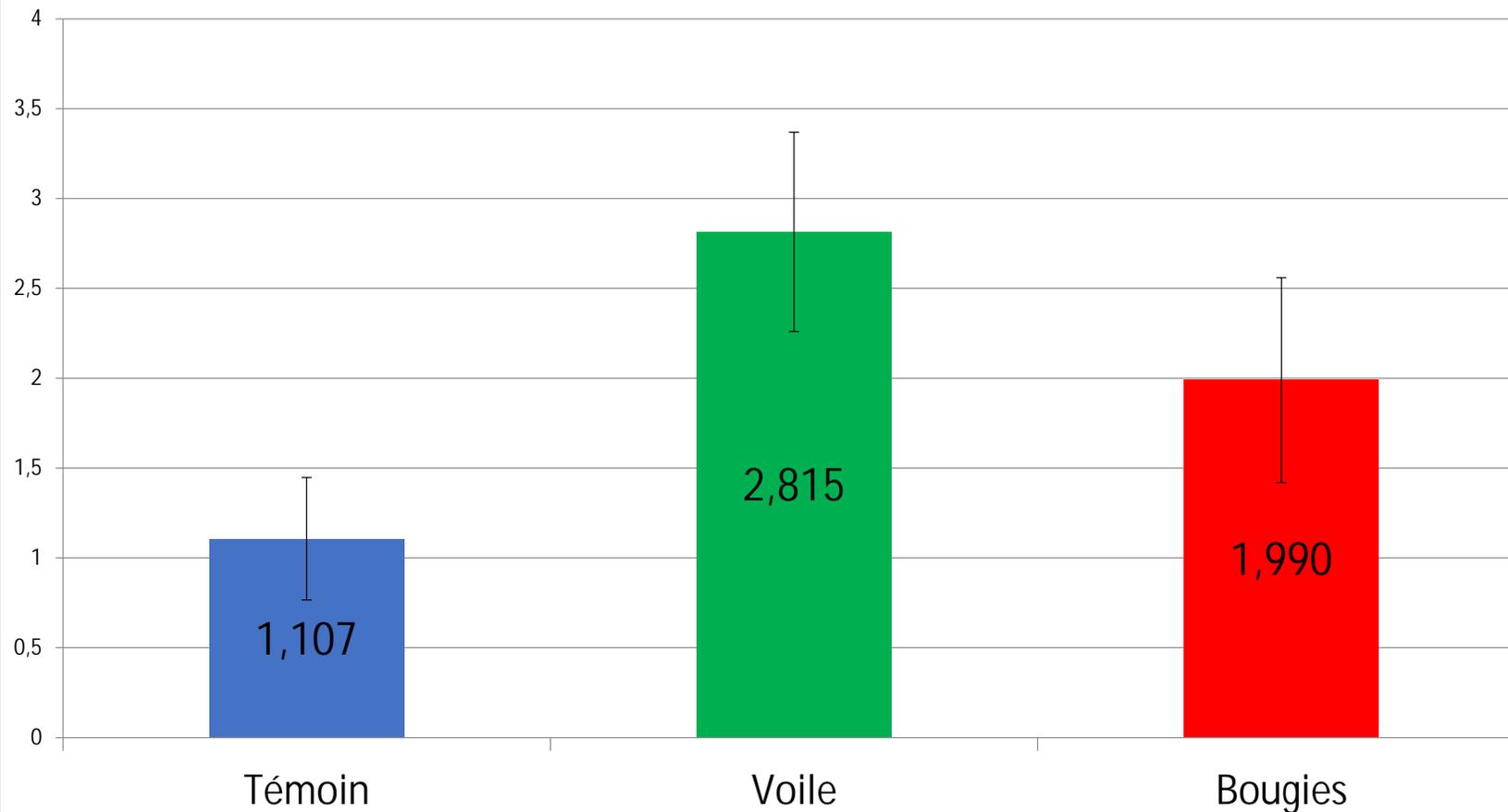
2021 :
Différence significative
début cycle, puis
absence au 17 juin
(Production MO nette)

Conclusion :
Différence temporaire
possible (2021
Remobilisation réserve
carboné/azoté) puis
rééquilibrage



RENDEMENT

Beaulieu 2021 : Poids de vendanges (kg/cep) n= 75 ceps



2022 :
Pas de différence
significative

2021 :
Différence significative
2,5 fois plus de
vendange que témoin

Conclusion :
Rendement 2021 voile
supérieur
2022: Gel partiel, Effet
alternance Témoin

ANALYSES ŒNOLOGIQUES



2021 : Pas de différences pour l'acide malique, le pH et le potassium.

2022 : Des différences degré potentiel, l'acidité totale ou l'azote assimilable : Charge raisin

Analyses œnologiques des 3 modalités (OenoLabo)

Echantillon(s)	103248	103247	103246
Cuvée(s)	Essai Voiles Voiles	Essai Voile Bougie	Essai Voile TNT
Acidité totale (g/L) Titrimétrie potentiométrique manuelle	5.38	5.32	5.87
pH Potentiométrie	3.04	3.04	3.10
Acide malique (g/L) Dosage enzymatique automatique	3.82	3.86	4.12
Réfractomètre (% VOL) Réfractométrie	12.0	12.9	12.8
Azote assimilable (mg/L) Dosage enzymatique automatique	67.8	141.7	220.6
Indice de maturité (%)	37.92	41.22	37.07

103248 / Essai Voiles Voiles

Conseil client : Potassium: 959 mg/l

103247 / Essai Voile Bougie

Conseil client : Potassium: 946 mg/l

103246 / Essai Voile TNT

Conseil client : Potassium: 1073 mg/l

Incertitudes
0,3
0,06
0,8
0,1
22
12%

nce pour
e, l'azote
et le

r le pH,
entiel et

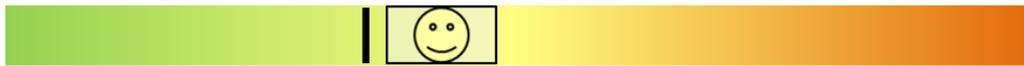
Conclusion :

↓ TAVP et AT sous voile

Aromatique de la pulpe

DEGUSTATION BAIES :

Acidité de la pulpe



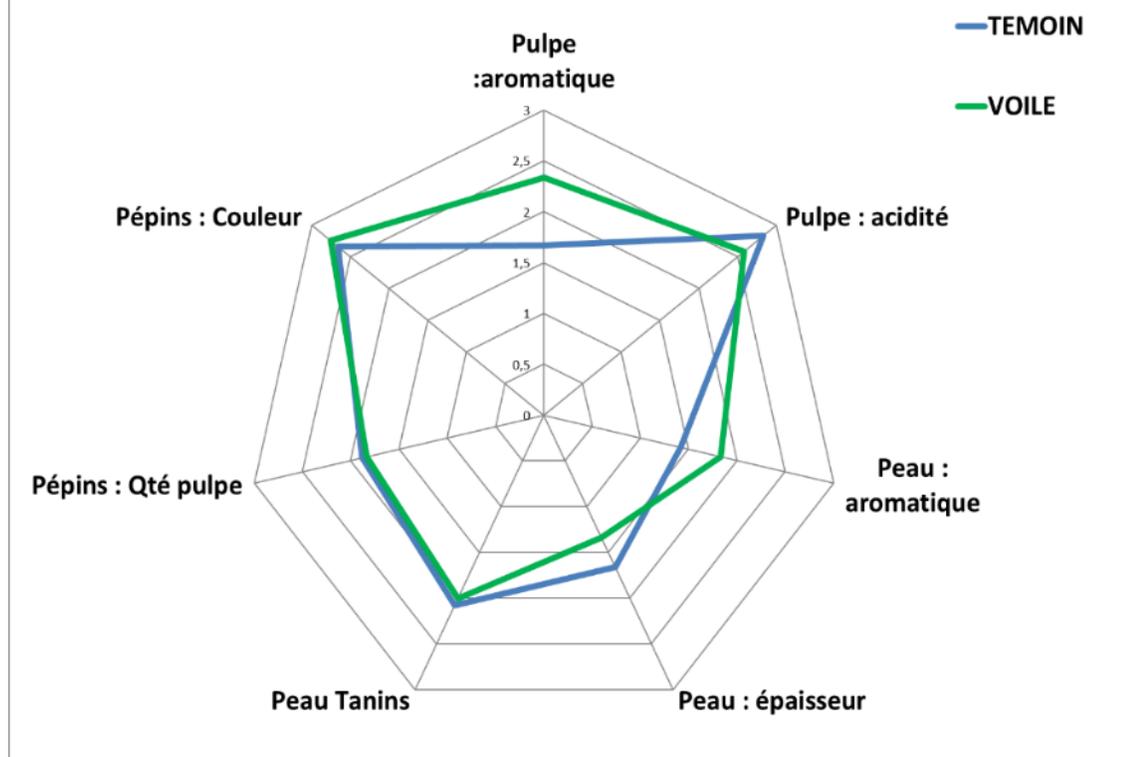
étal fruits frais fruits mûrs fruits compotés



s acide acide acidulé équilibré faible

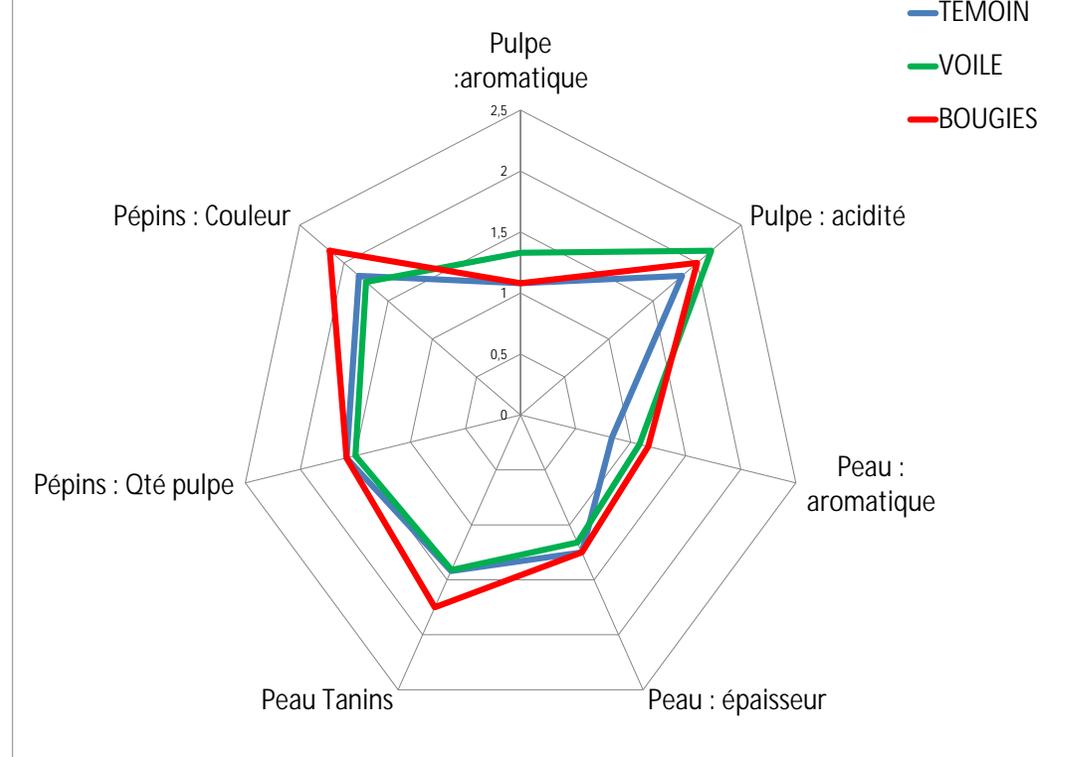


Diagramme des résultats de dégustation de baies de Chenin :
Beaulieu 2022



Voile : pulpe et peaux plus aromatiques.

Diagramme des résultats de dégustation de baies de Chenin :
Beaulieu 2021



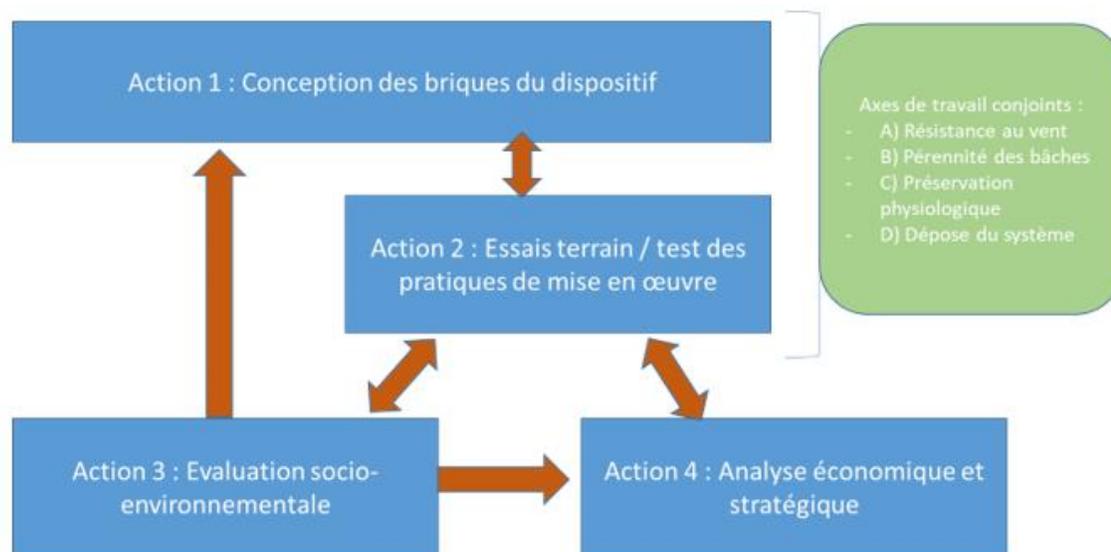
Voile : Peu de différence

Conclusion : Pas d'écart perçu à la dégustation sur baie.



2023 : Progression en cours dans projet ABRIGEL

- Résistance au vent (système débrayable, résistance plaquette, sandow)
- Déploiement (2 à 5 Ha/jour)



Financement :



SERVIR L'AVENIR



EKTAR 2024 : LUTTE ANTIGEL



Sous voile : Réduction du nombre de bourgeons gelés + réduction intensité gel, par rapport au témoin.

Témoin = moy 67 % de dégâts

Voile = 1% de bourgeons gelés en moyenne, avec seulement des dégâts observés sur feuilles

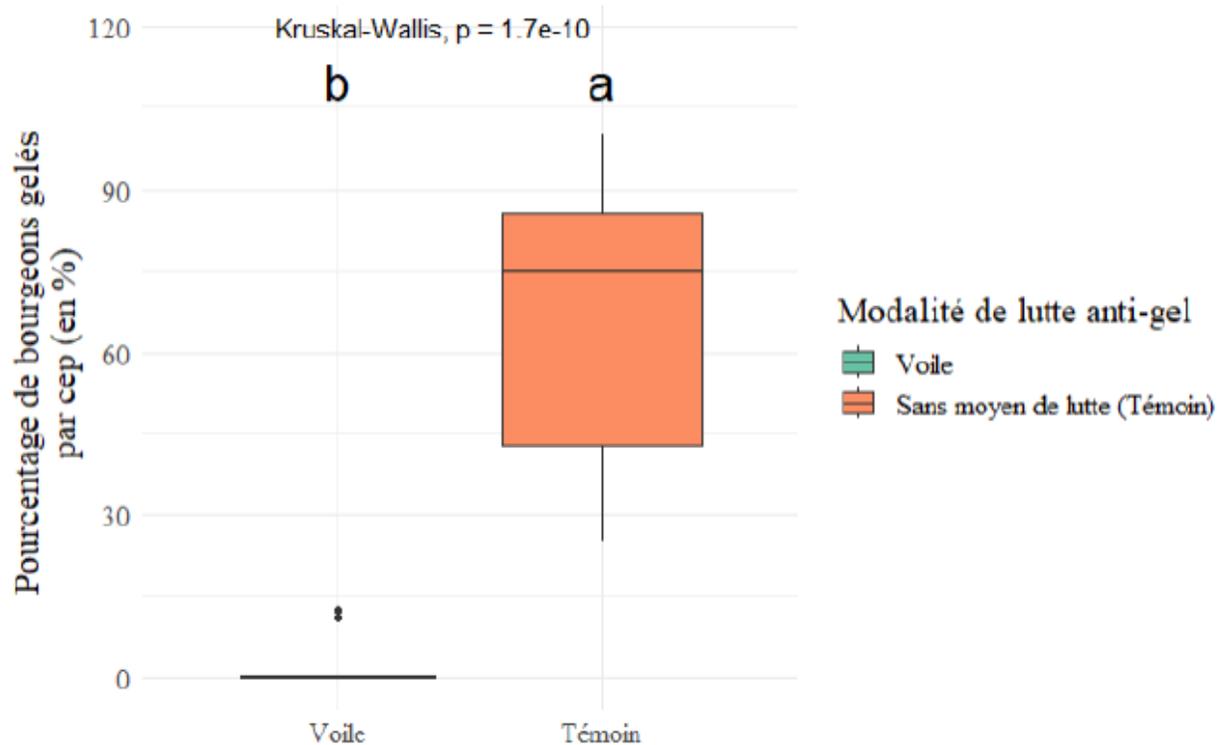


Figure 4: Comparaison du pourcentage de bourgeons gelés entre les modalités étudiées ($X^2 = 40.746$; p -value < 0,001). Les lettres communes indiquent l'absence de différence significative selon le test post-hoc de Dunn de comparaison par paire avec l'ajustement de Bonferroni.

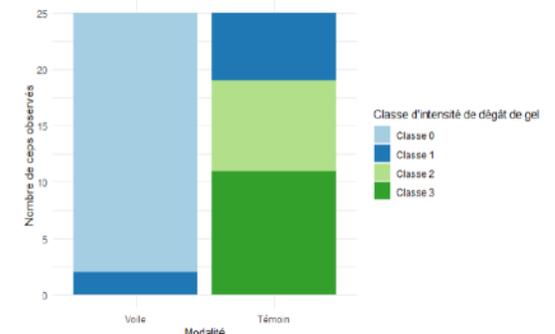
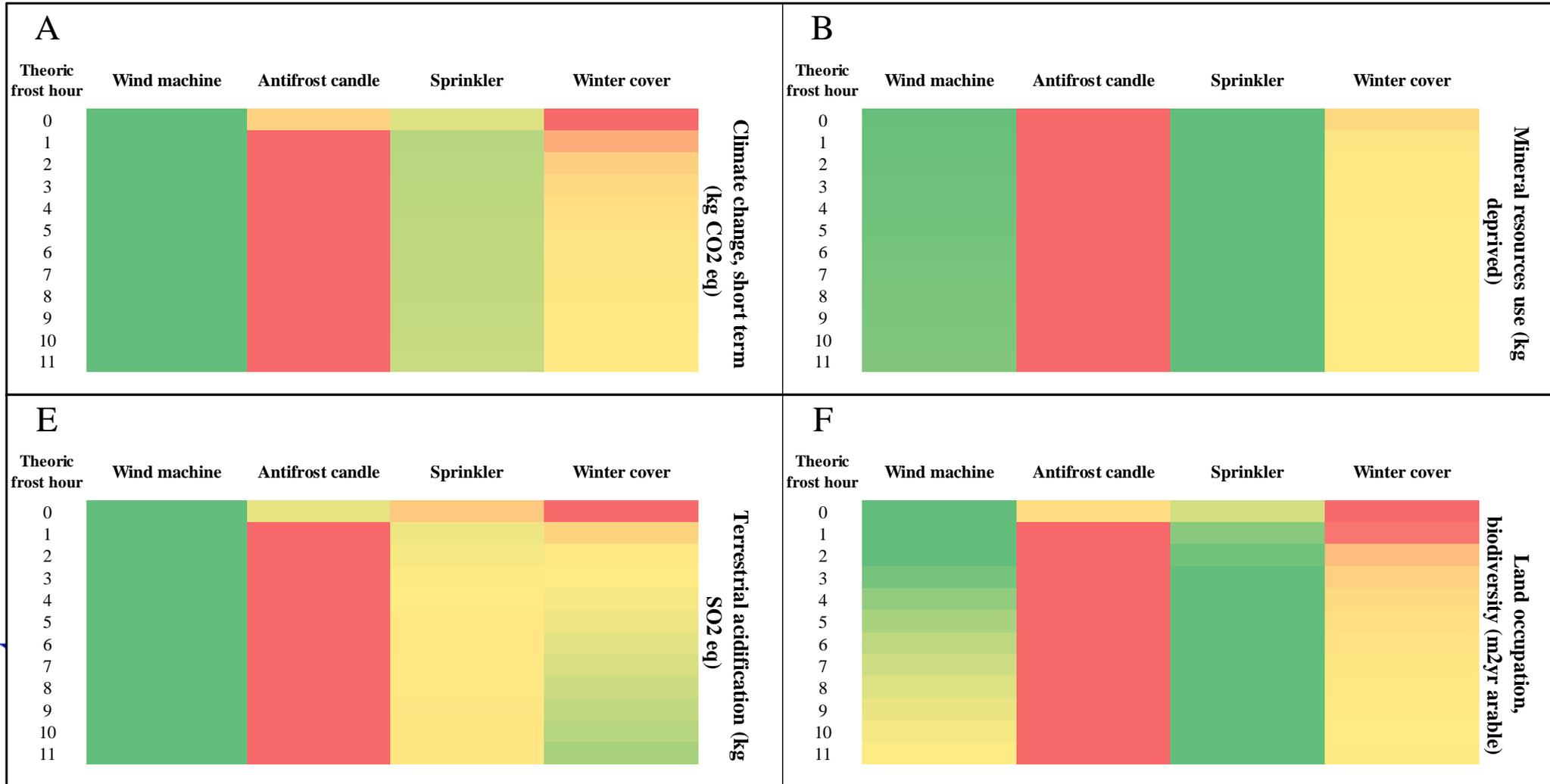


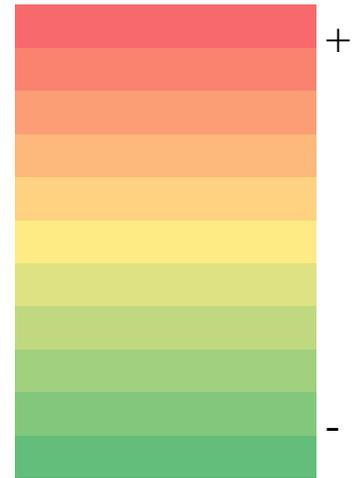
Figure 5: Comparaison des classes d'intensité moyenne des dégâts attribués sur 25 cepes (Anova= 60.317; p -value < 0,001).

Figure 4: Comparaison du pourcentage de bourgeons gelés entre les modalités étudiées ($X^2 = 40.746$; p -value < 0,001). Les lettres communes indiquent l'absence de différence significative selon le test post-hoc de Dunn de comparaison par paire avec l'ajustement de Bonferroni.

Score de chaque méthode pour une variation d'heure de gel donnée :



legend :



Mécanisation : Enrouleuse - dérouleuse

