



Rapport technique d'expérimentation - Viticulture - 2022

# Alternatives au cuivre pour le contrôle du mildiou de la vigne : évaluation au sein d'un réseau d'essais participatifs

Expérimentation en parcelles commerciales

<b>Code Grab</b>	V22 AURA 0332
<b>Date</b>	Février 2023
<b>Auteurs</b>	Parveaud, Claude-Éric (GRAB) ; Le Pans, Mathilde (stagiaire GRAB)
<b>Contributeurs</b>	Julia Wright (Agribiodrôme)
<b>Financeurs</b>	FranceAgriMer - Territoire d'Innovation France 2030
<b>Crédits Photo</b>	Géoportail IGN
<b>Droit d'usage</b>	Licence Creative Commons CC BY SA
<b>Contact</b>	Claude-Éric Parveaud

## Pour citer ce document :

Parveaud C.-E., Le Pans, M., 2022. Alternatives au cuivre pour le contrôle du mildiou de la vigne : évaluation au sein d'un réseau d'essais participatifs. Rapport technique d'expérimentation 2022 Grab. Février 2023. 7 p.



## Résumé

Le contrôle du mildiou de la vigne en viticulture biologique est basé sur l'utilisation de produits phytosanitaires à base de cuivre. Afin de limiter les effets négatifs du cuivre tout en maintenant un niveau de protection agronomiquement satisfaisants, l'efficacité de produits alternatifs est évaluée en combinaison avec de faibles doses de cuivre. Cette évaluation est réalisée en essai participatifs, au sein d'un réseau de viticulteurs volontaires dans la vallée du Diois. Les modalités alternatives sont définies par les viticulteurs. En 2022, en raison d'un climat très sec, aucun dégât de mildiou n'a été observé sur les trois parcelles du réseau et aux trois dates d'observation. Des taches de Black-Rot ont été observées ponctuellement sur une des parcelles.

## Mots clés :

Mildiou – vigne – *Plasmopara viticola* – cuivre – Extrait fermentés – Décoction - Prêle – Achillée millefeuille – Fougère – Consoude – Herbière Phylae

---

## 1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Les avantages des produits à base de cuivre sont nombreux : toxicité relativement élevée du cuivre sur les agents pathogènes des plantes, faible coût, stabilité chimique des produits formulés (Lamichhane et al., 2018). En viticulture biologique, la protection contre le mildiou est principalement basée sur l'utilisation de composés à base de cuivre. La viticulture biologique est donc très dépendante de son usage. Cependant, les inconvénients des produits à base de cuivre représentent des limites à son usage en agriculture biologique, notamment en raison des effets négatifs sur les micro- et macro-organismes du sol.

Depuis 2005, le GRAB est présent auprès des viticulteurs dans la vallée de la Drôme à travers des travaux sur les alternatives au cuivre, en collaboration avec la Cave de Die Jaillance et Agribiodrôme. Par ailleurs, des viticulteurs pionniers ont développé des itinéraires techniques afin de limiter l'usage du cuivre, notamment par l'utilisation de préparations naturelles à base de plantes, par exemple. Le GRAB a souhaité enrichir sa démarche expérimentale en offrant la possibilité d'évaluer en grande parcelle des alternatives au cuivre choisies et appliquées par les viticulteurs. Concrètement, les viticulteurs choisissent des alternatives qu'ils souhaitent évaluer et ils sont en charge de leur application. Les observations et analyses des données sont réalisées par le GRAB. Le dispositif expérimental est simplifié au maximum pour limiter les contraintes pour les viticulteurs, tout en permettant une analyse fiable des données collectées.

## 2 – OBJECTIF

L'objectif du projet de cette opération (2021-2024) est d'identifier et d'évaluer l'intérêt d'alternatives au cuivre pour le contrôle du mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola*) en agriculture biologique dans la vallée de la Drôme.

## 3 – METHODOLOGIE

En 2022, trois vigneron du Diois ont choisi d'évaluer des préparations à base de plantes sur le cépage Muscat à petits grains, connu pour sa forte sensibilité au mildiou.

Sur les trois parcelles, les modalités de référence sont constituées de traitement à base de cuivre uniquement. Les modalités alternatives ont reçu les mêmes quantités de cuivre que la référence, ainsi que des applications de préparations à base de plantes. Dix applications ont été réalisées au cours de la saison 2022.

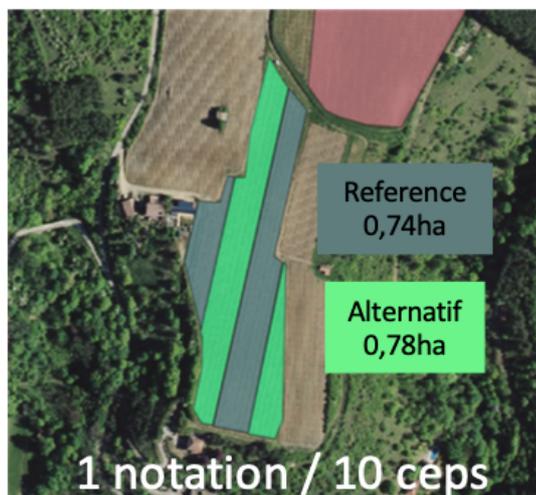
L'observation de l'intensité des dégâts de mildiou sur feuilles et sur grappes a été réalisée sur les trois parcelles le 17/06, 08/07, 11/07 et 08/08. Le nombre de ceps observé dépend de la taille de parcelle, afin que les observations couvrent la surface totale des modalités. Les notations ont été réalisées sur 5 feuilles par cep et 3 grappes par ceps.

## Modalités de la parcelle n°1

La parcelle n°1 est constituée d'une modalité « Référence » et d'une modalité « Alternatif » (figure 1). Chaque modalité est constituée de deux répétitions. Le calendrier des applications réalisées sur les deux modalités est précisé dans le tableau 1.

A chaque date d'observation, 132 et 150 ceps ont été observés sur la modalité « Référence » et « Alternatif », respectivement.

Les préparations à base de plantes ont été réalisées par le viticulteur.



**Figure 1** : Photographie aérienne de la parcelle n°1 et représentation des surfaces des modalités Référence et Alternatif. Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

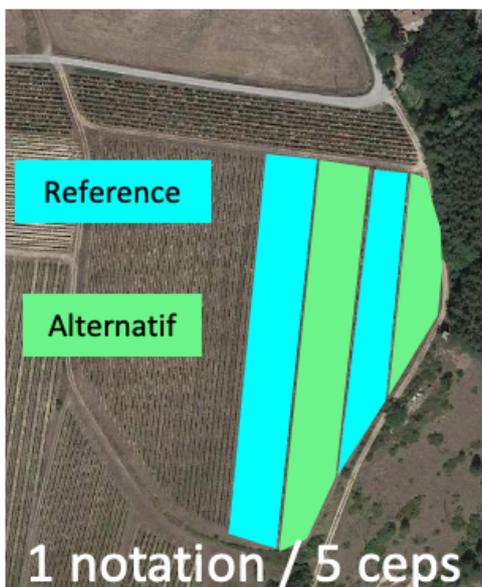
**Tableau 1** : Calendrier des applications phytosanitaires pour le contrôle du mildiou sur la parcelle n°1 en 2022.

Stade	Date	Modalité « Référence »	Modalité « Alternatif »	
		Dose Cu métal (gr/ha)	Dose Cu métal (gr/ha)	Extrait de plante (/ha)
5 à 6 feuilles	10-mai	100 Cuivrol WG	100 Cuivrol WG	250 gr décoction Prêle 250 gr infusion Achillée millefeuille
Boutons floraux séparés	22-mai	150 Cuivrol WG	150 Cuivrol WG	
Floraison	03-juin	150 Bouillie Bordelaise	150 Bouillie Bordelaise	
Fermeture grappe	26-juin	300 Bouillie Bordelaise	300 Bouillie Bordelaise	
Fermeture grappe	13-juil	112 Nordox	112 Nordox	
	<b>TOTAL</b>	<b>812</b>	<b>812</b>	

## Modalités de la parcelle n°2

La parcelle n°2 est constituée d'une modalité « Référence » et d'une modalité « Alternatif » (figure 2). Chaque modalité est constituée de deux répétitions. Le calendrier des applications réalisées sur les deux modalités est précisé dans le tableau 2.

L'observation de l'intensité des dégâts de mildiou a été réalisée sur 100 ceps par modalité.



**Figure 2** : Photographie aérienne de la parcelle n°2 et représentation des surfaces des modalités Référence et Alternatif. Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

**Tableau 2** : Calendrier des applications phytosanitaires pour le contrôle du mildiou sur la parcelle n°2 en 2022.

	<b>Modalité « Référence »</b>	<b>Modalité « Alternatif »</b>	
<b>Date</b>	<b>Dose Cu métal (g/ha)</b>	<b>Extrait de plante (/ha)</b>	<b>Dose Cu métal (gr/ha)</b>
16-mai	150 Bouillie Bordelaise	Décoction Prêle (10L) <i>Herbier Phylae</i>	150 Bouillie Bordelaise
01-juin	140 Kocide	Décoction Prêle 10% <i>Herbier Phylae</i>	140 Kocide
20-juin	140 Kocide	Décoction Prêle 10% <i>Herbier Phylae</i>	140 Kocide
26-juin	120 Kocide + Nordox	Décoction Prêle 10% <i>Herbier Phylae</i>	120 Kocide + Nordox
<b>TOTAL</b>	<b>550</b>		<b>550</b>

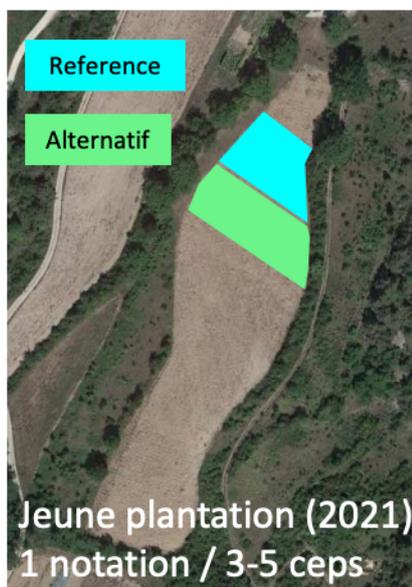
Le produit ACTION Blue (Herbier Phylae) ayant une cible anti-mildiou a été ajouté au traitement en début de saison sur les deux modalités. Le produit ACTION Gold (Herbier Phylae) ayant une cible anti-oidium a été ajouté au traitement en fin de saison sur les deux modalités.

### Modalités de la parcelle n°3

La parcelle n°3 a été plantée durant l'hiver 2020/2021. La parcelle n°3 est constituée d'une modalité « Référence » et d'une modalité « Alternatif » (figure 3). La parcelle est constituée de 13 rangs sur une surface totale de 2130m<sup>2</sup>. Chaque modalité est constituée d'une seule répétition. Le calendrier des applications réalisées sur les deux modalités est précisé dans le tableau 3.

L'observation de l'intensité des dégâts de mildiou a été réalisée sur 100 ceps par modalité. Aucune observation n'a été réalisée sur grappe.

Les préparations à base de plantes ont été réalisées par le viticulteur.



**Figure 3** : Photographie aérienne de la parcelle n°3 et représentation des surfaces des modalités Référence et Alternatif. Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

**Tableau 3** : Calendrier des applications phytosanitaires pour le contrôle du mildiou sur la parcelle n°3 en 2022.

	Modalité « Alternatif »		Modalité « Référence »
Date	Dose Cu métal (gr/ha)	Extrait de plante	Dose Cu métal (gr/ha)
14-mai	100 Bouillie Bordelaise	EF* Fougère 5% EF Consoude 5% Décoction Prêle 10%	100 Bouillie Bordelaise
31-mai	100 Bouillie Bordelaise	EF Fougère 5% EF Consoude 5% Décoction Prêle 10%	100 Bouillie Bordelaise
10-juin	100 Bouillie Bordelaise	EF Fougère 5% EF Consoude 5% Décoction Prêle 10%	100 Bouillie Bordelaise
26-juin	100 Bouillie Bordelaise		100 Bouillie Bordelaise
05-oct		EF Fougère 5% EF Consoude 5%	
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>		<b>400</b>

\* EF : extrait fermenté

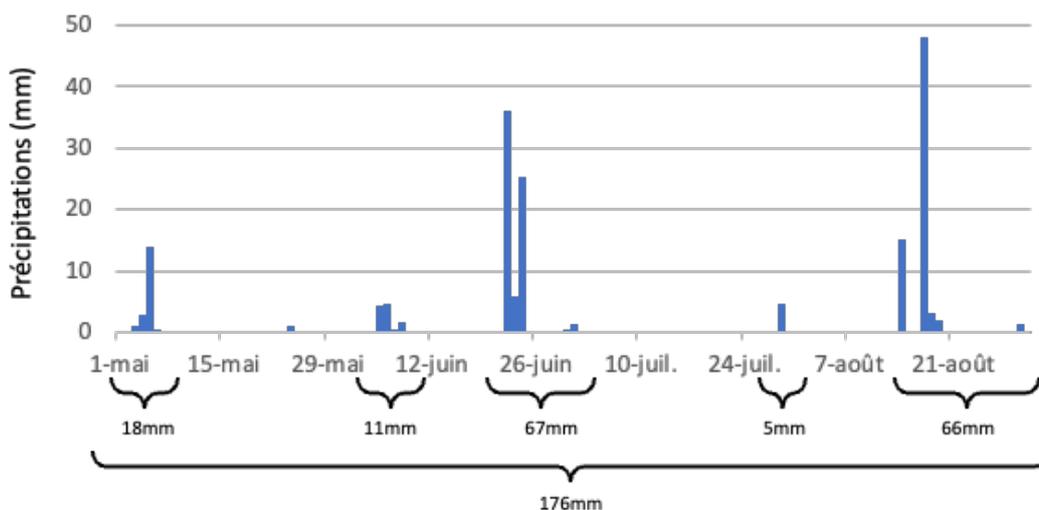
Les extraits fermentés et décoction ont été préparés par le viticulteur.

## 4 – RESULTATS

### Conditions climatiques

La station météorologique est distante d'environ 3,3km des parcelles 1 et 2, et de 2,2km de la parcelle 3. Le cumul des précipitations à Espenel entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> septembre est de 505mm (figure 4).

Entre le 1<sup>er</sup> mai et le 31 août, le cumul des précipitations enregistré est de 176mm. Le cumul des précipitations atteint mi-juillet à Die était d'environ 240mm en 2022, il était de 450mm sur la moyenne 2003-2021. A l'exception des pluies fin juin, les précipitations ont été extrêmement faibles.



**Figure 2** : Précipitations enregistrées entre le 01/05/22 et le 31/08/22 sur la parcelle expérimentale par une station iMetos IMT200 (PESSL®) localisée à Espenel.

### Dégâts de mildiou sur les parcelles n°1, 2 et 3

Aucune tache de mildiou n'a été observé sur les parcelles n°1, 2 et 3 le 17/06, 08/07 et 08/08.

Des taches de Black-rot ont été observé ponctuellement sur la parcelle n°1 le 11/07.

## 5 - CONCLUSION

Les conditions climatiques très sèches en 2022 ont fortement limité les contaminations des vignobles par le mildiou. Du fait de l'absence totale de mildiou sur les trois parcelles du réseau participatif, il n'est pas possible de conclure quant à l'efficacité des pratiques alternatives testées. Les dégâts de mildiou observé en 2022 dans la vallée du Diois ont été extrêmement faibles et très localisés. Des taches de Black-rot ont été observés ponctuellement sur la parcelle n°1. Dans ces conditions, les quantités de cuivre appliquées sur les trois parcelles varient entre 400 et 812 g de cuivre métal / ha, apportées en 4 applications.

## REMERCIEMENTS

Le GRAB remercie les trois viticulteurs du Diois ayant mis en place les expérimentations.

### Cette action a reçu le soutien financier de :

- Territoire d'Innovation Biovallée (TIB), dans le cadre du projet « Développer le réseau « d'agri chercheurs » en pratiques innovantes »
- FranceAgriMer, dans le cadre du projet BIOVIMED (2022-2024) « Le BIOcontrôle en Vignoble MEDITERRANÉEN : stratégies innovantes d'intégration en lien avec les particularités du climat méditerranéen ».

Territoires d'Innovation – Biovallée, un programme co-piloté par :

