

RAPPORT SUR LES ESSAIS ACIDES AMINES 2024

*SCEA Jauré, Château Cormeil Figeac, SCEA de la
Tonnelle et Samuel Berthonnaud*

Konrad Schreiber
Xavier Sarda
Février 2025



Table des matières

I) Objectif	4
II) Méthodologie des essais.....	4
II.1) Essai à la SCEA Jauré.....	4
• Localisation de l'essai	4
• Dispositif et plan expérimental	4
• Description des produits testés.....	5
• Modalités d'application des fertilisants azotés.....	6
• Paramètres mesurés.....	7
II.2) Essai au Château Corneil Figeac.....	8
• Localisation de l'essai	8
• Dispositif et plan expérimental	8
• Description des produits testés.....	9
• Modalités d'application des fertilisants azotés.....	10
• Paramètres mesurés.....	11
II.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle.....	12
• Localisation de l'essai	12
• Dispositif et plan expérimental	12
• Description des produits testés.....	13
• Modalités d'application des fertilisants azotés.....	14
• Paramètres mesurés.....	15
II.4) Essai chez Samuel Berthonnaud.....	16
• Localisation de l'essai	16
• Dispositif et plan expérimental	16
• Description des produits testés.....	17
• Modalités d'application des fertilisants azotés.....	18
• Paramètres mesurés.....	19
III) Caractéristiques des parcelles d'essai.....	21
III.1) Essai à la SCEA Jauré.....	21
• Matériel végétal	21
• Sol et couverts végétaux	22
• Traitements phytosanitaires	22
• Données climatiques	23

III.2) Essai au Château Cormeil Figeac	23
• Matériel végétal	23
• Sol et couverts végétaux	24
• Traitements phytosanitaires	24
• Données climatiques	25
III.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle.....	25
• Matériel végétal	25
• Sol et couverts végétaux	26
• Traitements phytosanitaires	27
• Données climatiques	27
III.4) Essai chez Samuel Berthonnaud.....	27
• Matériel végétal	27
• Sol et couverts végétaux	28
• Traitements phytosanitaires	28
• Données climatiques	29
IV) Résultats.....	30
IV.1) Essai à la SCEA Jauré	30
• Rendement viticole	30
• Analyse qualitative du moût de raisin	31
IV.2) Essai au Château Cormeil Figeac.....	31
• Rendement viticole	31
• Analyse qualitative du moût de raisin	32
IV.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle	32
• Rendement viticole	32
• Analyse qualitative du moût de raisin	33
IV.4) Essai chez Samuel Berthonnaud	34
• Rendement viticole	34
• Analyse qualitative du moût de raisin	35
V) Discussion.....	36
• Essai à la SCEA Jauré.....	36
• Essai au Château Cormeil Figeac	38
• Essai à la SCEA de la Tonnelle	40
• Essai chez Samuel Berthonnaud.....	42
VI) Conclusion et perspectives	44
Annexes.....	45

I) Objectif

L'objectif des essais était de comparer les effets d'une fertilisation azotée organique et/ou minérale à ceux d'une fertilisation azotée composée uniquement d'acides aminés en évaluant leur impact sur le rendement et la qualité des moûts.

II) Méthodologie des essais

Quatre essais ont été mis en place en 2024. Le premier était situé à la SCEA Jauré en Charente, le second au Château Cormeil Figeac en Gironde, le troisième à la SCEA de la Tonnelle en Charente et le quatrième chez Samuel Berthonnaud en Charente-Maritime.

II.1) Essai à la SCEA Jauré

- *Localisation de l'essai* (figure 1)

Le premier essai était situé chez Gilles et Roger Jauré, associés de la Société Civile d'Exploitation Agricole Jauré, à la Vivetrie 16300 Saint Aulais La Chapelle en Charente au sud d'Angoulême, précisément aux coordonnées GPS suivantes :

- N 45° 26' 21"
- O 00° 04' 43"

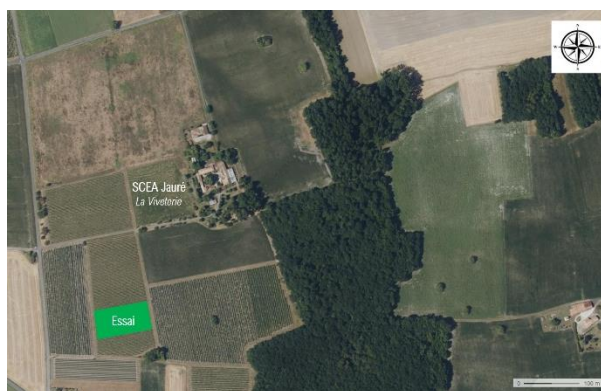


Figure 1 : localisation de l'essai à la SCEA Jauré.

- *Dispositif et plan expérimental*

Le dispositif expérimental est composé de 5 modalités sans répétition avec 6 rangs par modalité. Le plan expérimental de l'essai est présenté en figure 2.

Les cinq modalités sont :

- Modalité 1 (M1) : Témoin (fertilisation azotée minérale)
- Modalité 2 (M2) : Assimil K Starter
- Modalité 3 (M3) : N8
- Modalité 4 (M4) : Assimil K Starter + N8 à véraison
- Modalité 5 (M5) : N8 + N8 à véraison

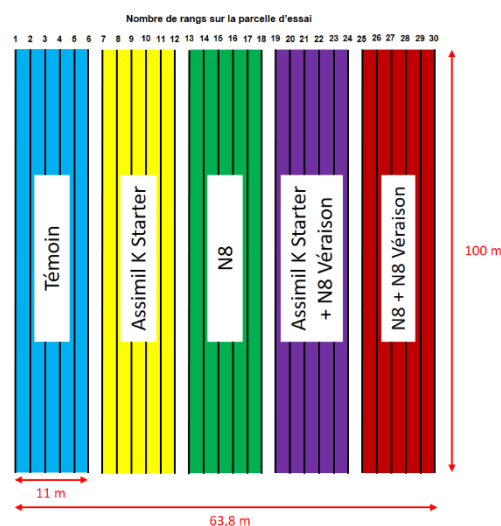


Figure 2 : plan expérimental de l'essai à la SCEA Jauré.

Suite aux perspectives proposées dans le rapport de 2023, nous avons ajouté deux modalités (M4 et M5) pour tester l'effet d'un apport de N8 (5 l/ha) par voie foliaire à la véraison sur l'azote assimilable dans les moûts de raisin.

- *Description des produits testés*

- ✓ **Témoin**

Le Témoin (M1) de l'essai représente la fertilisation azotée utilisée à la SCEA Jauré à l'automne 2023 (fertilisation des couverts végétaux) et au printemps 2024. Elle est composée d'urée (46 % d'azote) et d'ammonium sulfate (21 % d'azote).

- ✓ **Assimil K Starter**

La modalité Assimil K Starter (M2 ; annexe 1) contient des protéines hydrolysées d'origine microbienne obtenues par fermentation de résidus lignocellulosiques. Les acides aminés contenus dans Assimil K Starter sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Assimil K Starter contient 15 % d'acides aminés mais aussi des oligo-éléments (Zn et Mn), et doit être appliqué en injection dans le sol à la dose de **60 l/ha de mars à avril** lorsque le sol se réchauffe.

Les conditions d'application d'Assimil K Starter sont les suivantes :

- un volume de bouillie de 1000 l/ha (dilution à $\approx 6\%$) avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer Assimil K Starter.
- une injection à environ 10 cm de profondeur dans le sol au niveau du système racinaire c'est-à-dire proche des ceps de vigne (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil) et idéalement avant une pluie.

Assimil K Starter est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- ✓ **N8**

La modalité N8 (M3 ; annexe 2) appartient au groupe des fertilisants à base de protéines hydrolysées d'origine animale. Les acides aminés et peptides contenus dans N8 sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Le N8 contient 48 % d'acides aminés totaux (avec 9 % d'acides aminés libres + peptides) mais aussi des oligo-éléments (0,3 % de Fer, 0,15 % de Zinc, 0,15 % de Manganèse et 0,05 % de Molybdène, tous solubles sous forme de lactates et sulfates).

Il doit être appliqué par pulvérisation foliaire à la **dose de 3 l/ha après le débourrement, 4 l/ha avant floraison (≈ 15 jours) et 5 l/ha après floraison (entre nouaison et taille de pois), soit une dose totale de 12 l/ha.**

Les conditions d'application de N8 sont les suivantes :

- N8 est appliqué en pulvérisation foliaire le soir ou en journée lorsque le ciel est couvert (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil).

- une dilution à 5 % au maximum avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer le N8.

- N8 est compatible avec les produits phytosanitaires.

N8 est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- *Modalités d'application des fertilisants azotés lors de l'essai*

- ✓ *Doses et dates d'application*

Les doses d'application des fertilisants azotés, ainsi que la dose totale d'azote et d'acides aminés correspondante, sont présentées dans le tableau 1 pour chaque modalité.

Modalité	Nom fertilisant	Composition	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Urée	N : 46 %	122,5 kg/ha	56,3	82		
	Sulfate d'Ammonium	N : 21 % ; SO ₃ : 60 %	122,5 kg/ha	25,7			
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	12 l/ha			6,9	6,9
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	12,9
	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	17 l/ha			9,8	9,8

Tableau 1 : doses d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA Jauré.

Les dates et les stades d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentés dans le tableau 2.

Modalité	Nom fertilisant	Date d'application	Stade phénologique vigne	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Urée	28 Septembre 2023	Avant vendange (fertilisation couverts végétaux)	45 kg/ha	20,7	30,1		
	Sulfate d'Ammonium			45 kg/ha	9,4			
	Urée	4 Mai 2024	2 - 3 feuilles étalées	37,5 kg/ha	17,2	25,1		
	Sulfate d'Ammonium			37,5 kg/ha	7,9			
	Urée	1 ^{er} Juin 2024	Boutons Floraux Séparés	40 kg/ha	18,4	26,8		
	Sulfate d'Ammonium			40 kg/ha	8,4			
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	14 Mars 2024	Dormance	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	16 Mai 2024	4 - 5 feuilles étalées	3 l/ha			1,7	6,9
		7 Juin 2024	Boutons Floraux Séparés	4 l/ha			2,3	
		16 Juillet 2024	Taille de Pois	5 l/ha			2,9	
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	14 Mars 2024	Dormance	60 l/ha			10	12,9
	N8	30 Août 2024	Mi Véraison	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	16 Mai 2024	4 - 5 feuilles étalées	3 l/ha			1,7	9,8
		7 Juin 2024	Boutons Floraux Séparés	4 l/ha			2,3	
		16 Juillet 2024	Taille de Pois	5 l/ha			2,9	
		30 Août 2024	Mi Véraison	5 l/ha			2,9	

Tableau 2 : dates et stades d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA Jauré.

✓ **Conditions d'application des fertilisants azotés**

Les conditions d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentées dans le tableau 3.

Modalité	Nom fertilisant	Mode d'application	Volume de bouillie (l/ha)		Dilution (%)	Origine eau de bouillie	Remarques
Témoin (M1)	Urée	Epandeur à engrais (Vicon)					
	Sulfate d'Ammonium	Epandeur à engrais (Vicon)					
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur au plus proche des ceps à ≈ 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	1100		5,5	Eau du puit	30 mm cumulés du 26 au 29 Mars 2024
N8 (M3)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	120	2,5	Eau du puit	Soleil couchant
			2 ^{ème} application	185	2,2	Eau du puit	17h sous ciel voilé
			3 ^{ème} application	400	1,25	Eau du puit	21h30 sous ciel voilé
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur au plus proche des ceps à ≈ 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	1100		5,5	Eau du puit	30 mm cumulés du 26 au 29 Mars 2024
	N8	Pulvérisateur	400		1,25	Eau du puit	Soleil couchant
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	120	2,5	Eau du puit	Soleil couchant
			2 ^{ème} application	185	2,2	Eau du puit	17h sous ciel voilé
			3 ^{ème} application	400	1,25	Eau du puit	21h30 sous ciel voilé
			4 ^{ème} application	400	1,25	Eau du puit	Soleil couchant

Tableau 3 : conditions d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA Jauré.

« L'injecteur à chélate » utilisé pour injecter Assimil K Starter dans le sol est présenté sur les photos 1 et 2.



Photo 1 : applicateur à chélate de fer utilisé pour injecter Assimil K Starter dans le sol lors l'essai à la SCEA Jauré.



Photo 2 : détail du soc enfouisseur.

- **Paramètres mesurés**

- ✓ **Rendement**

La vendange a été réalisée le 7 octobre 2024 à la machine à vendanger sur 4 rangs par modalité, les rangs de bordure n'étant pas récoltés.

Chaque modalité a été pesée sur un pont à bascule. Connaissant le nombre exact de ceps récoltés pour les 4 rangs par modalité ainsi que la densité de plantation, nous en avons déduit le rendement massique en kg/ha.

Puis nous avons utilisé le facteur de 1/130 (130 kg de raisin pour 1 hl de vin) pour convertir le rendement massique en rendement en vin (hl/ha).

✓ Analyse qualitative du goût de raisin

Le jour des vendanges, des prélèvements de 400 baies par modalité sur les 4 rangs du milieu (hors rangs de bordure) ont été réalisés, soit 100 baies prélevées au hasard par rang.

Le même jour, ces 5 échantillons ont été apportés au laboratoire Archiac Oeno Labo à Segonzac (15 Rue Pierre Viala, 16130 Segonzac ; www.oeno-labo-archiac.fr) pour déterminer :

- titre Alcoométrique Volumique Potentiel (% Vol)
- acidité Totale (g H₂SO₄/l)
- pH
- azote ammoniacal (mg/l)
- azote aminé (mg/l)
- azote assimilable (mg/l)

II.2) Essai au Château Cormeil Figeac

• Localisation de l'essai (figure 3)

Le second essai se situait chez Victor Moreaud, propriétaire du Château Cormeil Figeac (en AB depuis 2021) à Saint Emilion (3 Cormeil, 33330 Saint-Émilion) en Gironde, précisément aux coordonnées GPS suivantes :

- N 44° 54' 17"
- O 00° 11' 18"

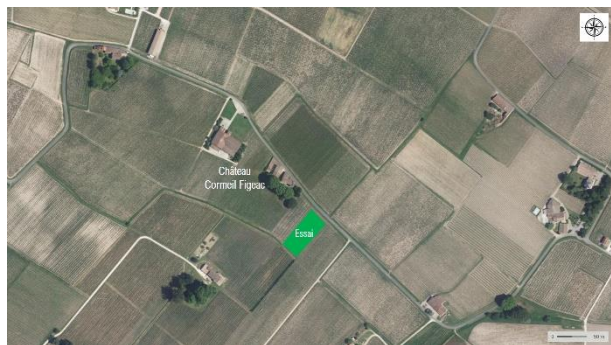


Figure 3 : localisation de l'essai au Château Cormeil Figeac.

• Dispositif et plan expérimental

Le dispositif expérimental est composé de 5 modalités sans répétition avec 5 rangs par modalité. Le plan expérimental de l'essai est présenté en figure 4.

Les cinq modalités sont :

- Modalité 1 (M1) : Témoin (fertilisation azotée organique)
- Modalité 2 (M2) : Assimil K Starter
- Modalité 3 (M3) : N8
- Modalité 4 (M4) : Assimil K Starter + N8 à véraison
- Modalité 5 (M5) : N8 + N8 à véraison

Suite aux perspectives proposées dans le rapport sur les essais de 2023, nous avons ajouté deux modalités (M4 et M5) pour tester l'effet d'un apport de N8 (5 l/ha) par voie foliaire à véraison sur l'azote assimilable dans les goûts de raisin.

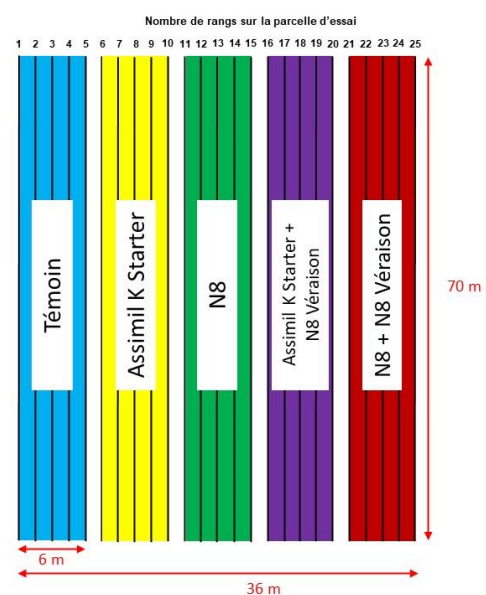


Figure 4 : plan expérimental de l'essai au Château Cormeil Figeac.

- *Description des produits testés*

- ✓ **Témoin**

Le Témoin de l'essai représente la fertilisation azotée classique utilisée au Château Cormeil Figeac au printemps. Elle est composée de Pro'Vert Boost (9 % d'azote organique, 3 % de P_2O_5 et 3 % K_2O et 3 % de MgO ; engrais organique NF U 44-204 à base de poudre de poudre d'os, de sang desséché, de farine de plumes, de farine de tourteaux d'oléagineux, de coques de cacao et de pulpes de raisin) et de compost vert « Smicval » (1,54 % d'azote organique avec un coefficient de minéralisation de l'azote de 10 %, 0,4 % de P_2O_5 et 0,73 % K_2O 0,35 % de CaO et 0,31 % de MgO ; annexe 3).

- ✓ **Assimil K Starter**

La modalité Assimil K Starter (M2 ; annexe 1) contient des protéines hydrolysées d'origine microbienne obtenues par fermentation de résidus lignocellulosiques. Les acides aminés contenus dans Assimil K Starter sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Assimil K Starter contient 15 % d'acides aminés mais aussi des oligo-éléments (Zn et Mn), et doit être appliqué en injection dans le sol à la dose de **60 l/ha de mars à avril** lorsque le sol se réchauffe.

Les conditions d'application d'Assimil K Starter sont les suivantes :

- un volume de bouillie de 1000 l/ha (dilution à ≈ 6 %) avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer Assimil K Starter.
- une injection à environ 10 cm de profondeur dans le sol au niveau du système racinaire c'est-à-dire proche des ceps de vigne (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil) et idéalement avant une pluie.

Assimil K Starter est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- ✓ **N8**

La modalité N8 (M3 ; annexe 2) appartient au groupe des fertilisants à base de protéines hydrolysées d'origine animale. Les acides aminés et peptides contenus dans N8 sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Le N8 contient 48 % d'acides aminés totaux (avec 9 % d'acides aminés libres + peptides) mais aussi des oligo-éléments (0,3 % de Fer, 0,15 % de Zinc, 0,15 % de Manganèse et 0,05 % de Molybdène, tous solubles sous forme de lactates et sulfates).

Il doit être appliqué par pulvérisation foliaire à la **dose de 3 l/ha après le débourrement, 4 l/ha avant floraison (≈ 15 jours) et 5 l/ha après floraison (entre nouaison et taille de pois), soit une dose totale de 12 l/ha.**

Les conditions d'application de N8 sont les suivantes :

- N8 est appliqué en pulvérisation foliaire le soir ou en journée lorsque le ciel est couvert (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil).
- une dilution à 5 % au maximum avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer le N8.
- N8 est compatible avec les produits phytosanitaires.

N8 est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- *Modalités d'application des fertilisants azotés lors de l'essai*
- ✓ *Doses et dates d'application*

Les doses d'application des fertilisants azotés, ainsi que la dose totale d'azote et d'acides aminés correspondante, sont présentées dans le tableau 4 pour chaque modalité.

Modalité	Nom fertilisant	Composition	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Pro Vert Boost	N : 9 % ; P ₂ O ₅ : 3 % ; K ₂ O : 3 % ; MgO : 3 %	500 kg/ha	45	53		
	Compost « Smicval »	N : 1,54 % (coefficient minéralisation N : 10 %) ; P ₂ O ₅ : 0,4 % ; K ₂ O : 0,73 % ; CaO : 3,45 % ; MgO : 0,31 %	5000 kg/ha	8			
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	12 l/ha			6,9	6,9
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	12,9
	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	17 l/ha			9,8	9,8

Tableau 4 : doses d'application des fertilisants azotés pour l'essai au Château Cormeil Figeac.

Les dates et les stades d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentés dans le tableau 5 ci-après.

Modalité	Nom fertilisant	Date d'application	Stade phénologique vigne	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Compost « Smicval »	15 Mars 2024	Avant débourrement	kg/ha	45	53		
	Pro Vert Boost	9 Avril 2024	2 - 3 Feuilles étalées	kg/ha	8			
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	11 Avril 2024	2 - 3 Feuilles étalées	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	24 Avril 2024	Boutons Floraux Agglomérés	3 l/ha			1,7	6,9
		17 Mai 2024	Chute des capuchons	4 l/ha			2,3	
		13 Juin 2024	Nouaison	5 l/ha			2,9	
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	11 Avril 2024	2 - 3 Feuilles étalées	60 l/ha			10	12,9
	N8	13 Août 2024	Pleine Véraison	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	24 Avril 2024	Boutons Floraux Agglomérés	3 l/ha			1,7	9,8
		17 Mai 2024	Chute des capuchons	4 l/ha			2,3	
		13 Juin 2024	Nouaison	5 l/ha			2,9	
		13 Août 2024	Pleine Véraison	5 l/ha			2,9	

Tableau 5 : dates et stades d'application des fertilisants azotés pour l'essai au Château Corneil Figeac.

✓ Conditions d'application des fertilisants azotés

Les conditions d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentées dans le tableau 6.

Modalité	Nom fertilisant	Mode d'application	Volume de bouillie (l/ha)		Dilution (%)	Origine eau de bouillie	Remarques
Témoin (M1)	Compost « Smicval »	Epandeur de compost					
	Pro Vert Boost	Epandeur à engrais					
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	Tuyaux disposés sur disque à chausser injectant à ≈ 10 cm de profondeur dans le sol	1000		6	Eau de l'étang	35 mm cumulés entre le 13 et 27 Avril
N8 (M3)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	80	3,75	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
			2 ^{ème} application	130	3,1	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
			3 ^{ème} application	190	2,6	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	Tuyaux disposés sur disque à chausser injectant à ≈ 10 cm de profondeur dans le sol	1000		6	Eau de l'étang	35 mm cumulés entre le 13 et 27 Avril
	N8	Pulvérisateur	190		2,6	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	80	3,75	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
			2 ^{ème} application	130	3,1	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
			3 ^{ème} application	190	2,6	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert
			4 ^{ème} application	190	2,6	Eau de l'étang	Mi journée sous ciel couvert

Tableau 6 : conditions d'application des fertilisants azotés pour l'essai au Château Corneil Figeac.

• Paramètres mesurés

✓ Rendement

La vendange a été réalisée le 3 octobre 2024 à la vendangeuse sur 5 rangs par modalité, les rangs de bordure étant récoltés.

Chaque modalité a été pesée au chai. Connaissant le nombre exact de ceps récoltés pour les 5 rangs par modalité ainsi que la densité de plantation, nous en avons déduit le rendement massique en kg/ha.

Puis nous avons utilisé le facteur de 1/130 (130 kg de raisin pour 1 hl de vin) pour convertir le rendement massique en rendement en vin (hl/ha).

✓ Analyse qualitative du goût de raisin

Le jour des vendanges, des prélèvements de 300 baies par modalité sur les 3 rangs du milieu (hors rangs de bordure) ont été réalisés, soit 100 baies prélevées au hasard par rang.

Puis les 5 échantillons ont été apportés au laboratoire Oenoteam à Libourne (17 Chemin de Verdet, 33500 Libourne ; www.oenoteam.com) pour déterminer :

- sucres réducteurs (g/l)
- degré probable (% Vol)
- acidité totale (g H₂SO₄/l)
- acide malique (g/l)
- pH
- azote ammoniacal (mg/l)
- azote aminé (mg/l)
- azote assimilable (mg/l)
- potassium (mg/l)

II.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle

• Localisation de l'essai (figure 5)

Le troisième essai se situait chez Christian Herbreteau de la SCEA de la Tonnelle à Cherves Richemont (16 rue grande, 16370 Cherves Richemont) en Charente, précisément aux coordonnées GPS suivantes :

- N 45° 45' 52"
- O 00° 18' 31"



Figure 5 : localisation de l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

• Dispositif et plan expérimental

Le dispositif expérimental est composé de 5 modalités sans répétition avec 6 rangs par modalité. Le plan expérimental de l'essai est présenté en figure 6.

Les cinq modalités sont :

- Modalité 1 (M1) : Témoin (fertilisation azotée organo-minérale)
- Modalité 2 (M2) : Assimil K Starter
- Modalité 3 (M3) : N8
- Modalité 4 (M4) : Assimil K Starter + N8 à véraison
- Modalité 5 (M5) : N8 + N8 à véraison

À la suite des perspectives proposées dans le rapport 2023, nous avons ajouté deux modalités (M4 et M5) pour tester l'effet d'un

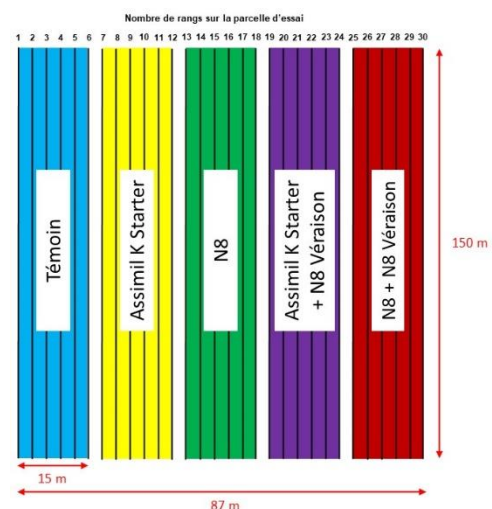


Figure 6 : plan expérimental de l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

apport de N8 (5 l/ha) par voie foliaire à véraison sur l'azote assimilable dans les moûts de raisin.

- *Description des produits testés*

- ✓ *Témoin*

Le Témoin de l'essai représente la fertilisation azotée classique utilisée par la SCEA de la Tonnelle au printemps.

Elle est composée de Vinumus (6 % d'azote total dont 1,8 % d'azote organique et 4,2 % d'azote ammoniacal, 5 % de P₂O₅ et 12 % K₂O, 2 % de MgO et 14 % de SO₃ ; organo-minéral NF U 42-001 composé de matières organiques et de compléments d'origine minérale ; annexe 4).

- ✓ *Assimil K Starter*

La modalité Assimil K Starter (M2 ; annexe 1) contient des protéines hydrolysées d'origine microbienne obtenues par fermentation de résidus lignocellulosiques. Les acides aminés contenus dans Assimil K Starter sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Assimil K Starter contient 15 % d'acides aminés mais aussi des oligo-éléments (Zn et Mn), et doit être appliqué en injection dans le sol à la dose de **60 l/ha de mars à avril** lorsque le sol se réchauffe.

Les conditions d'application d'Assimil K Starter sont les suivantes :

- un volume de bouillie de 1000 l/ha (dilution à $\approx$ 6 %) avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer Assimil K Starter.
- une injection à environ 10 cm de profondeur dans le sol au niveau du système racinaire c'est-à-dire proche des ceps de vigne (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil) et idéalement avant une pluie.

Assimil K Starter est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- ✓ *N8*

La modalité N8 (M3 ; annexe 2) appartient au groupe des fertilisants à base de protéines hydrolysées d'origine animale. Les acides aminés et peptides contenus dans N8 sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Le N8 contient 48 % d'acides aminés totaux (avec 9 % d'acides aminés libres + peptides) mais aussi des oligo-éléments (0,3 % de Fer, 0,15 % de Zinc, 0,15 % de Manganèse et 0,05 % de Molybdène, tous solubles sous forme de lactates et sulfates).

Il doit être appliqué par pulvérisation foliaire à la **dose de 3 l/ha après le débourrement, 4 l/ha avant floraison ($\approx$ 15 jours) et 5 l/ha après floraison (entre nouaison et taille de pois), soit une dose totale de 12 l/ha.**

Les conditions d'application de N8 sont les suivantes :

- N8 est appliqué en pulvérisation foliaire le soir ou en journée lorsque le ciel est couvert (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil).
- une dilution à 5 % au maximum avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer le N8.
- N8 est compatible avec les produits phytosanitaires.

N8 est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- *Modalités d'application des fertilisants azotés lors de l'essai*

- ✓ *Doses et dates d'application*

Les doses d'application des fertilisants azotés, ainsi que la dose totale d'azote et d'acides aminés correspondante, sont présentées dans le tableau 7 pour chaque modalité.

Modalité	Nom fertilisant	Composition	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Vinumus	N : 6 % ; P ₂ O ₅ : 5 % ; K ₂ O : 12 % ; MgO : 2 %	589 kg/ha	35	35		
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	12 l/ha			6,9	6,9
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	60 l/ha			10	12,9
	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	17 l/ha			9,8	9,8

Tableau 7 : doses d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

Les dates et les stades d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentés dans le tableau 8.

Modalité	Nom fertilisant	Date d'application	Stade phénologique vigne	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Vinumus	25 Mars 2024	Bourgeonnement	589 kg/ha	35,3	35,3		
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	14 Avril 2024	Débourrement	60 l/ha			10	10
N8 (M3)	N8	10 Mai 2024	3 - 4 feuilles étalées	3 l/ha			1,7	6,9
		29 Mai 2024	Boutons Floraux Agglomérés	4 l/ha			2,3	
		8 Juillet 2024	Taille de Grain de Plomb	5 l/ha			2,9	
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	14 Avril 2024	Débourrement	60 l/ha			10	12,9
	N8	28 Août 2024	Pleine Véraison	5 l/ha			2,9	
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	10 Mai 2024	3 - 4 feuilles étalées	3 l/ha			1,7	9,8
		29 Mai 2024	Boutons Floraux Agglomérés	4 l/ha			2,3	
		8 Juillet 2024	Taille de Grain de Plomb	5 l/ha			2,9	
		28 Août 2024	Pleine Véraison	5 l/ha			2,9	

Tableau 8 : dates et stades d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

✓ Conditions d'application des fertilisants azotés

Les conditions d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentées dans le tableau 9.

Modalité	Nom fertilisant	Mode d'application	Volume de bouillie (l/ha)		Dilution (%)	Origine eau de bouillie	Remarques
Témoin (M1)	Vinumus	Epandeur à engrais					
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur à 50 cm des caps à ≈ 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	1000		6	Eau de pluie	16 mm cumulés entre le 15 et 27 Avril
N8 (M3)	N8	Pulvérisateur avec panneau récupérateur	1 ^{ère} application	60	5	Eau de pluie	Ciel couvert
			2 ^{ème} application	96	4,2	Eau de pluie	Ciel couvert
			3 ^{ème} application	120	4,2	Eau de pluie	Ciel couvert
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur à 50 cm des caps à ≈ 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	1000		6	Eau de pluie	16 mm cumulés entre le 15 et 27 Avril
	N8	Pulvérisateur avec panneau récupérateur	120		4,2	Eau de pluie	Ciel couvert
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	Pulvérisateur avec panneau récupérateur	1 ^{ère} application	60	5	Eau de pluie	Ciel couvert
			2 ^{ème} application	96	4,2	Eau de pluie	Ciel couvert
			3 ^{ème} application	120	4,2	Eau de pluie	Ciel couvert
			4 ^{ème} application	120	4,2	Eau de pluie	Ciel couvert

Tableau 9 : conditions d'application des fertilisants azotés pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

• Paramètres mesurés

✓ Rendement

La vendange a été réalisée le 30 septembre 2024 à la vendangeuse sur 4 rangs par modalité, les rangs de bordure n'étant pas récoltés.

Chaque modalité a été pesée sur un pont à bascule à la coopérative agricole de Sainte Sévère (12 km A/R de la parcelle d'essai). Connaissant le nombre exact de ceps récoltés pour les 4 rangs par modalité ainsi que la densité de plantation, nous en avons déduit le rendement massique en kg/ha.

Puis nous avons utilisé le facteur de 1/130 (130 kg de raisin pour 1 hl de vin) pour convertir le rendement massique en rendement en vin (hl/ha).

✓ Analyse qualitative du goût de raisin

Le jour des vendanges, des prélèvements de 400 baies par modalité sur les 4 rangs du milieu (hors rangs de bordure) ont été réalisés, soit 100 baies prélevées au hasard par rangs

Le même jour, ces 5 échantillons ont été apportés au laboratoire Archiac Oeno Labo à Segonzac (15 Rue Pierre Viala, 16130 Segonzac ; www.oeno-labo-archiac.fr) pour déterminer :

- titre Alcoométrique Volumique Potentiel (% Vol)
- acidité Totale (g H_2SO_4/l)
- pH
- azote ammoniacal (mg/l)
- azote aminé (mg/l)
- azote assimilable (mg/l)

II.4) Essai chez Samuel Berthonnaud

• Localisation de l'essai (figure 7)

Le quatrième, et dernier essai, se situait chez Samuel Berthonnaud à Germignac (27 allée du maine la dame, 17520 Germignac) en Charente Maritime, précisément aux coordonnées GPS suivantes :

- N 45° 32' 48"
- O 00° 21' 37"



Figure 7 : localisation de l'essai chez Samuel Berthonnaud.

• Dispositif et plan expérimental

Le dispositif expérimental est composé de 5 modalités sans répétition avec 4 rangs par modalité. Le plan expérimental de l'essai est présenté en figure 8.

Les cinq modalités sont :

- Modalité 1 (M1) : Témoin (fertilisation azotée organo-minérale)
- Modalité 2 (M2) : Assimil K Starter
- Modalité 3 (M3) : N8
- Modalité 4 (M4) : Assimil K Starter + N8 à véraison
- Modalité 5 (M5) : N8 + N8 à véraison

Suite aux perspectives proposées dans le rapport sur les essais de 2023, nous avons ajouté deux modalités (M4 et M5) pour tester l'effet d'un apport de N8 (5 l/ha) par voie foliaire à véraison sur l'azote assimilable dans les goûts de raisin.

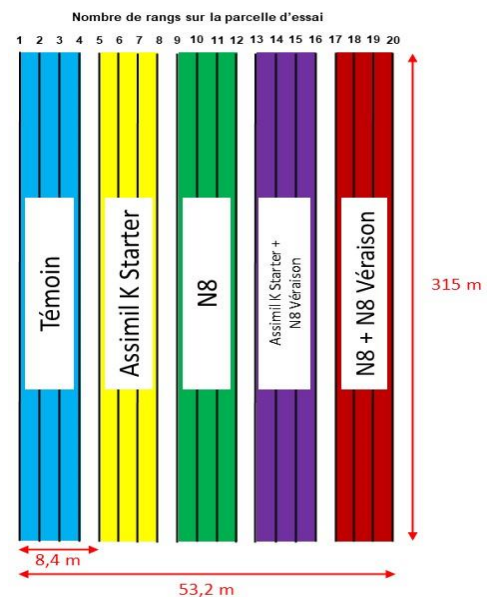


Figure 8 : plan expérimental de l'essai chez Samuel Berthonnaud.

- *Description des produits testés*

- ✓ *Témoin*

Le Témoin de l'essai représente la fertilisation azotée classique utilisée par Samuel Berthonnaud au printemps.

Elle est composée de Sugar K4 (2,1 % d'azote organique, 1,6 % de P_2O_5 et 4,1 % K_2O , 3-4 % de CaO et 0,3-0,5 % de MgO ; engrais organo-minéral NF U 42-001 composé d'un mélange de matières organiques végétales et animales - compost végétal et fientes de volailles - et de matières minérales potassiques - cendres végétales ; annexe 5).

- ✓ *Assimil K Starter*

La modalité Assimil K Starter (M2 ; annexe 1) contient des protéines hydrolysées d'origine microbienne obtenues par fermentation de résidus lignocellulosiques. Les acides aminés contenus dans Assimil K Starter sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Assimil K Starter contient 15 % d'acides aminés mais aussi des oligo-éléments (Zn et Mn), et doit être appliqué en injection dans le sol à la dose de **60 l/ha de mars à avril** lorsque le sol se réchauffe.

Les conditions d'application d'Assimil K Starter sont les suivantes :

- un volume de bouillie de 1000 l/ha (dilution à ≈ 6 %) avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer Assimil K Starter.
- une injection à environ 10 cm de profondeur dans le sol au niveau du système racinaire c'est-à-dire proche des ceps de vigne (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil) et idéalement avant une pluie.

Assimil K Starter est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- ✓ *N8*

La modalité N8 (M3 ; annexe 2) appartient au groupe des fertilisants à base de protéines hydrolysées d'origine animale. Les acides aminés et peptides contenus dans N8 sont lévogyres et sont donc reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes.

Le N8 contient 48 % d'acides aminés totaux (avec 9 % d'acides aminés libres + peptides) mais aussi des oligo-éléments (0,3 % de Fer, 0,15 % de Zinc, 0,15 % de Manganèse et 0,05 % de Molybdène, tous solubles sous forme de lactates et sulfates).

Il doit être appliqué par pulvérisation foliaire à la **dose de 3 l/ha après le débourrement, 4 l/ha avant floraison (≈ 15 jours) et 5 l/ha après floraison (entre nouaison et taille de pois), soit une dose totale de 12 l/ha.**

Les conditions d'application de N8 sont les suivantes :

- N8 est appliqué en pulvérisation foliaire le soir ou en journée lorsque le ciel est couvert (les acides aminés et les peptides sont sensibles aux UV du soleil).
- une dilution à 5 % au maximum avec de l'eau principalement non chlorée et non traitée à l'ozone (eau de rivière, eau de pluie, eau de forage ou eau de puits) car les produits de traitement de l'eau sont des bactéricides et ils contribuent à altérer le N8.
- N8 est compatible avec les produits phytosanitaires.

N8 est autorisé en Agriculture Biologique et il est disponible chez Sidler Concept (Angela Sidler - Sidler Concept - Le Moulin Guérin 61140 Rives d'Andaine - Tel. : 06.67.58.58.74 / email : sidlerconcept@gmail.com / www.sidlerconcept.com).

- *Modalités d'application des fertilisants azotés lors de l'essai*

- ✓ *Doses et dates d'application*

Les doses d'application des fertilisants azotés, ainsi que la dose totale d'azote et d'acides aminés correspondante, sont présentées dans le tableau 10 pour chaque modalité.

Modalité	Nom fertilisant	Composition	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Sugar K4	N : 2,1 % ; 1,6 % P ₂ O ₅ ; 4,1 % K ₂ O ; MgO : 0,3 % ; CaO : 3 %	2840 kg/ha	60	60		
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	90 l/ha			14,8	14,8
	Sugar K4	N : 2,1 % ; 1,6 % P ₂ O ₅ ; 4,1 % K ₂ O ; MgO : 0,3 % ; CaO : 3 %	2840 kg/ha	60	60		
N8 (M3)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	12 l/ha			6,9	6,9
	Sugar K4	N : 2,1 % ; 1,6 % P ₂ O ₅ ; 4,1 % K ₂ O ; MgO : 0,3 % ; CaO : 3 %	2840 kg/ha	60	60		
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	15 % d'acides aminés d'origine microbienne	90 l/ha			14,8	17,7
	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	5 l/ha			2,9	
	Sugar K4	N : 2,1 % ; 1,6 % P ₂ O ₅ ; 4,1 % K ₂ O ; MgO : 0,3 % ; CaO : 3 %	2840 kg/ha	60	60		
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	48 % de peptides et d'acides aminés d'origine animale	17 l/ha			9,8	9,8
	Sugar K4	N : 2,1 % ; 1,6 % P ₂ O ₅ ; 4,1 % K ₂ O ; MgO : 0,3 % ; CaO : 3 %	2840 kg/ha	60	60		

Tableau 10 : doses d'application des fertilisants azotés pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

Il est à noter que la fertilisation organo-minérale a été réalisée sur l'ensemble de la parcelle d'essai et non uniquement sur la modalité Témoin (M1), suite à une erreur de l'entrepreneur qui a réalisé l'apport du Sugar K4 le 2 avril 2024.

Les dates et les stades d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentés dans le tableau 11.

Modalité	Nom fertilisant	Date d'application	Stade phénologique vigne	Dose	UN (kg/ha)	UN _{tot} (kg/ha)	Quantité a.a (kg/ha)	Quantité totale a.a (kg/ha)
Témoin (M1)	Sugar K4	2/04/2024	Bourgeon dans le coton	2840 kg/ha	60	60		
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	26/04/2024	2 - 3 Feuilles étalées	90 l/ha			14,8	14,8
	Sugar K4	2/04/2024	Bourgeon dans le coton	2840 kg/ha	60	60		
N8 (M3)	N8	14/05/2024	7 - 8 Feuilles étalées	3 l/ha			1,7	6,9
		6/06/2024	Boutons Floraux Séparés	4 l/ha			2,3	
		4/07/2024	Taille de Grain de Plomb	5 l/ha			2,9	
	Sugar K4	2/04/2024	Bourgeon dans le coton	2840 kg/ha	60	60		
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	26/04/2024	2 - 3 Feuilles étalées	90 l/ha			14,8	17,7
	N8	21/08/2024	Mi Véraison	5 l/ha			2,9	
	Sugar K4	2/04/2024	Bourgeon dans le coton	2840 kg/ha	60	60		
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	14/05/2024	7 - 8 Feuilles étalées	3 l/ha			1,7	9,8
		6/06/2024	Boutons Floraux Séparés	4 l/ha			2,3	
		4/07/2024	Taille de Grain de Plomb	5 l/ha			2,9	
		21/08/2024	Mi Véraison	5 l/ha			2,9	
	Sugar K4	2/04/2024	Bourgeon dans le coton	2840 kg/ha	60	60		

Tableau 11 : dates et stades d'application des fertilisants azotés pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

✓ Conditions d'application des fertilisants azotés

Les conditions d'application des fertilisants azotés pour chaque modalité sont présentées dans le tableau 12.

Modalité	Nom fertilisant	Mode d'application	Volume de bouillie (l/ha)		Dilution (%)	Origine eau de bouillie	Remarques
Témoin (M1)	Sugar K4	Epandeur à engrais					
Assimil K Starter (M2)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur au plus proche des ceps à ≈ 5 à 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	2125		4	Eau de forage	20 mm le 28 Avril 2024
N8 (M3)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	142	2	Eau de forage	Ciel couvert
			2 ^{ème} application	100	4	Eau de forage	Ciel couvert
			3 ^{ème} application	100	5	Eau de forage	Ciel couvert
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	Assimil K Starter	Soc enfouisseur au plus proche des ceps à ≈ 5 à 10 cm de profondeur (« injecteur à chélate »)	2125		4	Eau de forage	20 mm le 28 Avril 2024
	N8	Pulvérisateur	100		5	Eau de forage	Ciel couvert
N8 + N8 Véraison (M5)	N8	Pulvérisateur	1 ^{ère} application	142	2	Eau de forage	Ciel couvert
			2 ^{ème} application	100	4	Eau de forage	Ciel couvert
			3 ^{ème} application	100	5	Eau de forage	Ciel couvert
			4 ^{ème} application	100	5	Eau de forage	Ciel couvert

Tableau 12 : conditions d'application des fertilisants azotés pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

• Paramètres mesurés

✓ Rendement

La vendange a été réalisée le 3 octobre 2024 à la vendangeuse sur 2 rangs par modalité, les rangs de bordure n'étant pas récoltés.

Chaque modalité a été pesée sur un pont à bascule à la coopérative agricole de Charente Alliance à Germignac (6 km A/R de la parcelle d'essai). Connaissant le nombre exact de ceps récoltés pour les 2 rangs par modalité ainsi que la densité de plantation, nous en avons déduit le rendement massique en kg/ha.

Puis nous avons utilisé le facteur de 1/130 (130 kg de raisin pour 1 hl de vin) pour convertir le rendement massique en rendement en vin (hl/ha).

✓ **Analyse qualitative du goût de raisin**

Le jour des vendanges, des prélèvements de 400 baies par modalité sur les 2 rangs du milieu (hors rangs de bordure) ont été réalisés, soit 200 baies prélevées au hasard par rang.

Le même jour, ces 5 échantillons ont été apportés au laboratoire Archiac Oeno Labo à Segonzac (15 Rue Pierre Viala, 16130 Segonzac ; www.oeno-labo-archiac.fr) pour déterminer :

- | | |
|--|----------------------------|
| - titre Alcoométrique Volumique Potentiel (% Vol) | - azote ammoniacal (mg/l) |
| - acidité Totale (g H ₂ SO ₄ /l) | - azote aminé (mg/l) |
| - pH | - azote assimilable (mg/l) |

III) Caractéristiques des parcelles d'essai

III.1) Essai à la SCEA Jauré

- *Matériel végétal*
- ✓ *Porte greffe*

La parcelle d'essai possède deux types de porte-greffe qui sont présents dans les mêmes proportions :

- le 41 B (50 %), planté en 2015.
- le 140 Ru (50 %), planté en 1995.

Le porte-greffe 41 B (ou 41 B Millardet et de Grasset) est issu d'un croisement entre *Vitis vinifera* cv. *Chasselas* et *Vitis berlandieri*. Il se caractérise par son adaptation aux sols calcaires et sa résistance à la chlorose. Il résiste jusqu'à 60% de calcaire total, 40% de calcaire actif et à un IPC de 60. Il absorbe également bien le magnésium dans le sol. Le 41 B est par contre sensible aux conditions temporaires d'excès d'humidité au printemps et sa résistance à la sécheresse est moyenne. Il se montre peu adapté aux sols trop compacts (INRAe, Plantgrape¹).

La vigueur conférée par le 41 B aux greffons est moyenne à forte et il présente en général une bonne affinité avec les greffons. Il favorise la compacité des grappes et il a également tendance à retarder le cycle végétatif des greffons et, en comparaison avec les autres porte-greffes, les produits obtenus sont toujours moins riches en sucres et légèrement plus acides (INRAe, Plantgrape).

Le porte-greffe 140 Ru (ou 140 Ruggeri) est issu d'un croisement entre *Vitis berlandieri* cv. *Rességuier* n°2 et *Vitis rupestris* cv. *Lot*. Il se caractérise par sa bonne adaptation aux sols calcaires et sa résistance élevée à la sécheresse. Il résiste ainsi jusqu'à 50% de calcaire total, 20% de calcaire actif et à un IPC de 90. Le 140 Ru absorbe bien le magnésium et convient essentiellement aux sols calcaires, secs, maigres, superficiels et caillouteux (INRAe, Plantgrape²).

La vigueur conférée par le 140 Ru est très importante. Ce porte-greffe favorise un fort développement végétatif et a tendance à retarder le cycle végétatif et la maturation. Les assemblages avec des variétés elles-mêmes très vigoureuses, comme le Grenache, le Sauvignon, la Sultanine, l'Ugni blanc et surtout le Mourvèdre, sont à réserver à des situations exceptionnelles (INRAe, Plantgrape).

✓ *Cépage*

La parcelle d'essai possède un cépage, l'Ugni blanc.

Ce cépage est originaire d'Italie (Toscane) où il est cultivé sous le nom de *Trebbiano toscano*. C'est une variété de raisin de cuve et pour les eaux-de-vie (INRAe, Plantgrape³).

¹ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/17>

² <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/22>

³ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-a-fruits/278>

L'Ugni blanc est un cépage très vigoureux qui s'adapte fort bien à des modes de conduite et des systèmes de taille très variés ainsi qu'à des conditions culturales et de milieu très diverses (aire géographique de culture très étendue). L'Ugni blanc est sensible au mildiou et à l'eutypiose. En revanche, il se montre assez peu sensible à l'excoriose et à la pourriture grise sur grappes (INRAe, Plantgrape).

✓ *Ecartements et densité de plantation*

Sur la parcelle d'essai, l'écartement inter-ceps est de 1,2 m et l'écartement inter-rangs est de 2,2 m (photo 3) pour une densité de plantation de 3790 ceps/ha.



Photo 3 : écartement inter-ceps et inter-rangs de la parcelle d'essai.

• *Sol et couverts végétaux*

Selon une analyse de sol réalisée sur la parcelle d'essai en février 2024, la texture du sol est de type argilo-limoneux et elle est homogène sur la parcelle d'essai. Son pH est de 8,3 avec un taux de matière organique de 3,7 %.

La teneur en calcaire actif est élevée (14,5 %) et la capacité d'échange cationique élevée (30,7 meq/100 g).

Pour plus de précision, l'analyse de sol est présentée en annexe 6.

Les couverts végétaux sont pratiqués sur la parcelle d'essai depuis 2003 avec l'itinéraire technique suivant en 2023/2024 :

▪ **Été/Automne 2023**

- avant le 15 août 2023, léger travail du sol des inter-rangs, puis semis à la volée d'un mélange composé de Féverole (120 kg/ha), d'Avoine (25 kg/ha), de Blé (25 kg/ha) et d'un mélange de Navette/Radis chinois/Radis fourrager/Phacélie/Moutarde d'Abyssinie/Moutarde Blanche (4 kg/ha).
- fin septembre 2023, apport de 45 kg/ha d'urée (46 % d'azote) et 45 kg/ha d'ammonium sulfate (21 % d'azote) soit en tout 30 UN pour fertiliser le couvert végétal.

▪ **Printemps 2024**

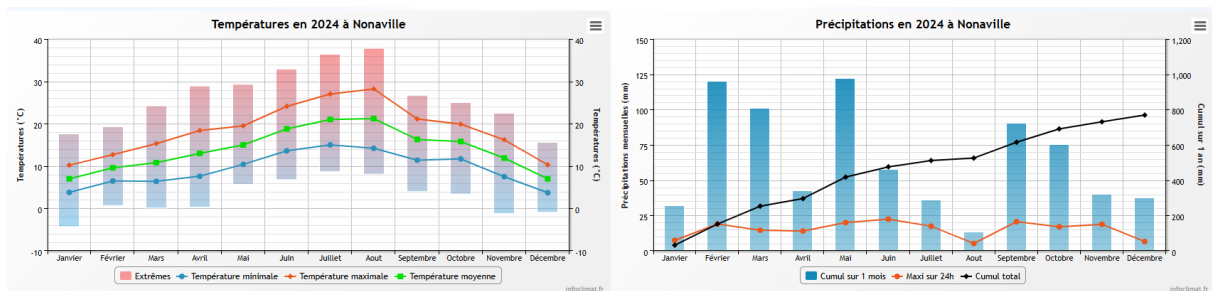
- fin février/début mars 2024 : 1^{ère} destruction au broyeur des couverts végétaux (1 rang sur 2).
- fin mars/début avril 2024 : semis à la volée de Pois fourrager (30 kg/ha) et de Gesse (15 kg/ha).
- fin avril : 2^{ème} destruction au rouleau Faca sur tous les rangs.

• *Traitements phytosanitaires*

Les traitements phytosanitaires réalisés sur la parcelle d'essai sont renseignés en annexe 7.

- *Données climatiques (températures et précipitations)*

La figure 9 présente les graphiques des températures et des précipitations à Nonville (station météo à 10 km de Saint Aulais La Chapelle) pour l'année 2024.



III.2) Essai au Château Cormeil Figeac

- *Matériel végétal*

- ✓ *Porte greffe*

La parcelle d'essai possède un seul type de porte-greffe, le 5 BB planté en 1982.

Le porte-greffe 5 BB (ou Kober 5 BB) est issu d'un croisement entre *Vitis berlandieri* et *Vitis riparia* provenant d'Euryale Rességuier.

Ce porte-greffe résiste jusqu'à 35 % de calcaire total, 20 % de calcaire actif et à un IPC de 40. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne à bonne. Le 5 BB est également bien adapté aux conditions humides et notamment aux sols sableux (INRAe, Plantgrape⁴).

D'une façon générale, le 5 BB confère une vigueur très importante aux greffons et a tendance à retarder la maturité. En termes de production, ce porte-greffe a tendance à favoriser les phénomènes d'alternance et à donner des résultats irréguliers selon les années. Les produits obtenus ont parfois des teneurs plus faibles en sucres et en polyphénols (INRAe, Plantgrape).

- ✓ *Cépage*

La parcelle d'essai possède un cépage, le Merlot (raisin de cuve).

Ce cépage est originaire du vignoble bordelais. D'après des analyses génétiques, le Merlot serait issu d'un croisement entre le Cabernet franc et la Magdeleine noire des Charentes (INRAe, Plantgrape⁵).

Le Merlot est un cépage de vigueur moyenne à forte qui a tendance à émettre beaucoup de rejets et il convient bien aux terroirs argilo-calcaires. Il est par ailleurs assez sensible aux gelées d'hiver et de printemps (débourrement précoce) et se montre peu adapté aux conditions de sécheresse intense.

⁴ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/26>

⁵ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-a-fruits/164>

Le Merlot est surtout sensible au mildiou (sur inflorescences et grappes), aux cicadelles et aux broussins. Il est également un peu sensible à la pourriture grise. En revanche, il est peu sensible à l'oïdium et à la flavescente dorée et il est peu touché par les maladies du bois (INRAe, Plantgrape).

✓ *Ecartements et densité de plantation*

Sur la parcelle d'essai, l'écartement inter-ceps est de 1,1 m et l'écartement inter-rangs est de 1,5 m (photo 4), soit une densité de plantation de 6060 ceps/ha.

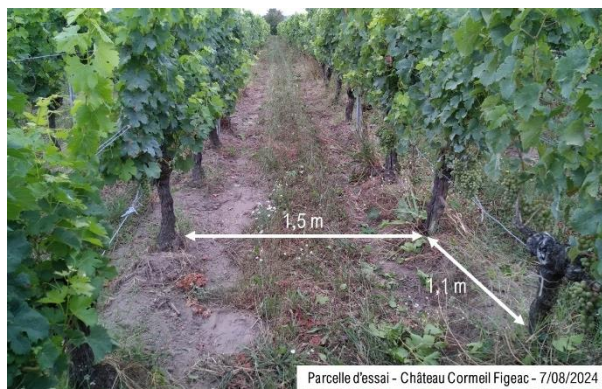


Photo 4 : écartement inter-ceps et inter-rangs de la parcelle d'essai.

• *Sol et couverts végétaux*

Selon une analyse de sol réalisée sur la parcelle d'essai en 2022, la texture du sol est de type sablo-limoneux et elle est relativement homogène sur la parcelle d'essai (figure 10).

Son pH est de 6,6 avec un taux de matière organique de 2,2 %. La capacité d'échange cationique est faible (4,3 meq/100 g).

Pour plus de précision, l'analyse de sol est présentée en annexe 8.

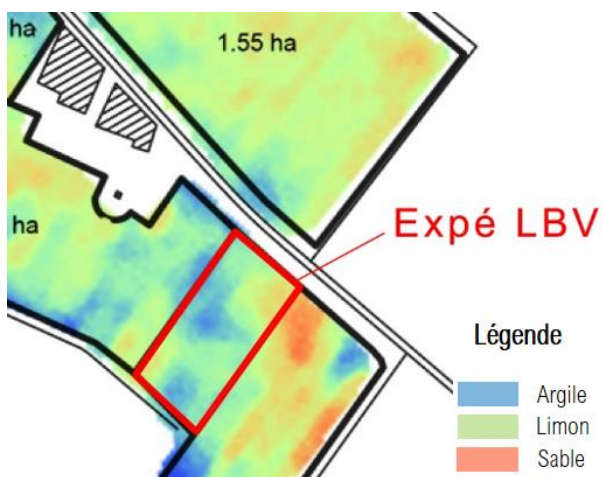


Figure 10 : carte de résistivité du sol (0-200 cm) de la parcelle d'essai en 2023.

Les couverts végétaux sont pratiqués sur la parcelle d'essai depuis 2017 avec l'itinéraire technique suivant en 2023/2024 :

- 6 octobre 2023 après les vendanges, léger travail du sol des inter-rangs à la herse rotative, puis semis à la volée d'un mélange de méteil (Blé, Triticale, Pois, Féverole et Vesce ; 145 kg/ha), Trèfle incarnat (20 kg/ha), Seigle (125 kg/ha), Radis fourrager (8 kg/ha) et Moutarde blanche (8 kg/ha).
- fin mai 2024 : destruction des couverts végétaux au rouleau Faca.

• *Traitements phytosanitaires*

Les traitements phytosanitaires réalisés sur la parcelle d'essai sont renseignés en annexe 9.

- *Données climatiques (températures et précipitations)*

La figure 11 présente les graphiques des températures et des précipitations à Saint Emilion (station météo de Saint Emilion) pour l'année 2024.

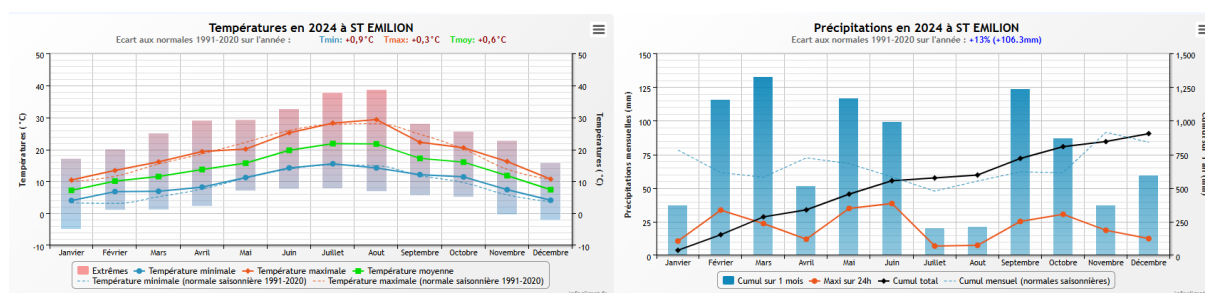


Figure 11 : graphiques des températures (à gauche) et des précipitations (à droite) en 2024 à Saint Emilion (infoclimat.fr).

III.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle

- *Matériel végétal*
- ✓ *Porte greffe*

La parcelle d'essai possède deux types de porte-greffe :

- le SO 4, planté en 1985.
- le 1103 P, planté en 1985.

Le SO 4 (Sélection Oppenheim 4) est issu d'un croisement entre *Vitis berlandieri* et *Vitis riparia* provenant d'Euryale Rességuier. Le SO 4 résiste jusqu'à 35% de calcaire total, 17% de calcaire actif et à un IPC de 30. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne. Il présente par ailleurs un bon comportement en sols acides et sa tolérance aux chlorures est assez bonne. La résistance à la sécheresse du SO 4 est moyenne à bonne mais son adaptation à l'humidité est faible à moyenne et ce porte-greffe se montre parfois sensible à la thylose. Le SO 4 absorbe mal le magnésium et favorise le phénomène de dessèchement de la rafle. Ce porte-greffe convient bien aux sols sablonneux (sous réserve de correction de la carence magnésienne), aux terroirs de plaine et aux sols argilo-calcaires moyennement ou peu fertiles. Il se montre en revanche peu adapté aux terroirs très secs, chlorosants ainsi qu'aux sols trop compacts (INRAe, Plantgrape⁶).

De façon générale, le SO 4 présente une bonne compatibilité avec les greffons mais la croissance radiale du tronc reste très limitée. On dit de ce porte-greffe qu'il a « la jambe fine » ce qui peut engendrer des différences de diamètre importantes avec le greffon et la nécessité d'un tuteurage. La vitesse de développement des plants greffés sur SO 4 est très grande et la vigueur conférée aux greffons par ce porte-greffe est forte notamment au cours de la première partie de la vie du vignoble (15 premières années). Le SO 4 permet ainsi d'obtenir des rendements élevés, dès les premières années après la plantation ce qui nécessite parfois la pratique de l'éclaircissage. Il engendre de bonnes teneurs en

⁶ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/25>

sucres mais les vins obtenus manquent souvent de corps et présentent parfois des notes herbacées du fait des rendements importants. Le SO 4 favorise également l'obtention de vins à pH élevés (INRAe, Plantgrape).

Le 1103 P (1103 Paulsen) est issu d'un croisement entre *Vitis berlandieri* cv. Rességuier n°2 et *Vitis rupestris* cv. Lot. Le 1103 P résiste jusqu'à 30% de calcaire total, 17% de calcaire actif et à un IPC de 30. Sa résistance à la chlorose ferrique peut donc être considérée comme moyenne. Il est très bien adapté aux conditions de sécheresse ainsi qu'aux sols compacts, avec présence possible d'une humidité temporaire printanière importante. Le 1103 P absorbe bien le magnésium. Il a de plus un bon comportement en sols acides et sa tolérance aux chlorures est assez bonne (INRAe, Plantgrape⁷).

La vigueur conférée par le 1103 P est importante. Ce porte-greffe a tendance à émettre des repousses. L'assemblage avec la Syrah donne de bons résultats mais quelques problèmes d'affinité ont été signalés avec le Tempranillo (INRAe, Plantgrape).

✓ **Cépage**

La parcelle d'essai possède un cépage, l'Ugni blanc.

✓ **Ecartements et densité de plantation**

Sur la parcelle d'essai, l'écartement inter-ceps est de 1,2 m et l'écartement inter-rangs est de 3 m (photo 5) pour une densité de plantation de 2778 ceps/ha.



Photo 5 : écartement inter-ceps et inter-rangs de la parcelle d'essai.

• **Sol et couverts végétaux**

Selon une analyse de sol réalisée sur la parcelle d'essai en mars 2024, la texture du sol est de type argilo limoneux et elle est homogène sur la parcelle d'essai. Son pH est de 8,1 avec un taux de matière organique de 3,1 %.

La capacité d'échange cationique est élevée (30,3 meq/100 g). Pour plus de précision, l'analyse de sol est présentée en annexe 10.

Les couverts végétaux sont pratiqués sur la parcelle d'essai depuis 2015 avec l'itinéraire technique suivant en 2023/2024 :

⁷ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/23>

- le 30 août 2023, léger travail du sol des inter-rangs (1 sur 2), puis semis 1 rang sur 2 au semoir à disque de Féverole (78 kg/ha) et d'Avoine (30 kg/ha) sur une largeur de rang de 1,8 m.
- le 25 avril 2024, destruction des couverts végétaux au rouleau Faca.

- *Traitements phytosanitaires*

Les traitements phytosanitaires réalisés sur la parcelle d'essai sont renseignés en annexe 11.

- *Données climatiques (températures et précipitations)*

La figure 12 présente les graphiques des températures et des précipitations à Saint Laurent de Cognac (station météo à 7 km de Cherves Richemont) pour l'année 2024.

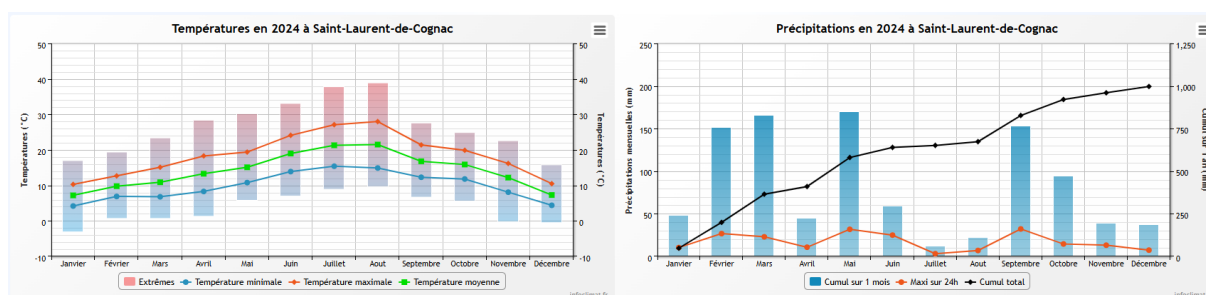


Figure 12 : graphiques des températures (à gauche) et des précipitations (à droite) en 2024 à Saint Laurent de Cognac (infoclimat.fr).

III.4) Essai chez Samuel Berthonnaud

- *Matériel végétal*

- ✓ *Porte greffe*

La parcelle d'essai possède trois types de porte-greffe qui sont présents dans les mêmes proportions :

- le 41 B (33 %), planté en 2012.
- le 5BB (33 %), planté en 2012.
- le Fercal (33 %), planté en 2012.

Le porte-greffe Fercal (ou 41 B Millardet et de Grasset) est issue d'un croisement entre le Berlandieri Colombard n°1 B et le 31 Richter. Il se caractérise par sa très bonne résistance à la chlorose et son adaptation aux sols calcaires. Il résiste jusqu'à 60% de calcaire total, 40% de calcaire actif et à un IPC de 120. Ce porte-greffe tolère assez bien des conditions humides au printemps et sa résistance à la sécheresse est moyenne à bonne dans la mesure où l'enracinement est suffisamment profond. Le Fercal a des difficultés pour absorber le magnésium dans le sol, notamment lorsque la fertilisation potassique est excessive. Les variétés greffons peuvent alors présenter des symptômes de carence magnésienne avec ce porte-greffe. (INRAe, Plantgrape⁸).

⁸ <https://www.plantgrape.fr/fr/varietes/varietes-de-porte-greffes/11>

Le Fercal présente une bonne affinité avec les variétés greffons. Sa vitesse de développement et de mise à fruits est bonne et la vigueur conférée par ce porte-greffe est moyenne à forte. Son influence sur le cycle végétatif se situe également dans la moyenne. En termes de fertilité et de rendement, le Fercal est bien équilibré et permet d'obtenir des produits de qualité (INRAe, Plantgrape).

✓ *Cépage*

La parcelle d'essai possède un type de cépage, l'Ugni blanc.

✓ *Ecartements et densité de plantation*

Sur la parcelle d'essai, l'écartement inter-ceps est de 1,15 m et l'écartement inter-rangs est de 2,8 m (photo 6) pour une densité de plantation de 3106 ceps/ha.



Photo 6 : écartement inter-ceps et inter-rangs de la parcelle d'essai.

• *Sol et couverts végétaux*

Selon une analyse de sol réalisée sur la parcelle d'essai en novembre 2024, la texture du sol est de type argilo-limono-sableux et elle est homogène sur la parcelle d'essai. Son pH est de 8,3 avec un taux de matière organique de 3 %. La teneur en calcaire actif est élevée (13,2 %) et la capacité d'échange cationique est élevée (40,3 meq/100 g). Pour plus de précision, l'analyse de sol est présentée en annexe 12.

Les couverts végétaux sont pratiqués sur la parcelle d'essai depuis 2018 avec l'itinéraire technique suivant en 2023/2024 :

- fin octobre 2023 après les vendanges, léger travail du sol des inter-rangs, puis semis au semoir à disque d'un méteil, composé à 70 % de graminées (Seigle, Blé, Orge et Avoine) et à 30 % de légumineuses (Vesce et Pois), à la dose de 150 kg/ha.
- le 29 mai 2024 : destruction des couverts végétaux au Roll'N'Sem.

• *Traitements phytosanitaires*

Les traitements phytosanitaires réalisés sur la parcelle d'essai sont renseignés en annexe 13.

- Données climatiques (températures et précipitations)

La figure 13 présente les graphiques des températures et des précipitations à Cognac-Châteaubernard (station météo à 11 km de Germignac) pour l'année 2024.

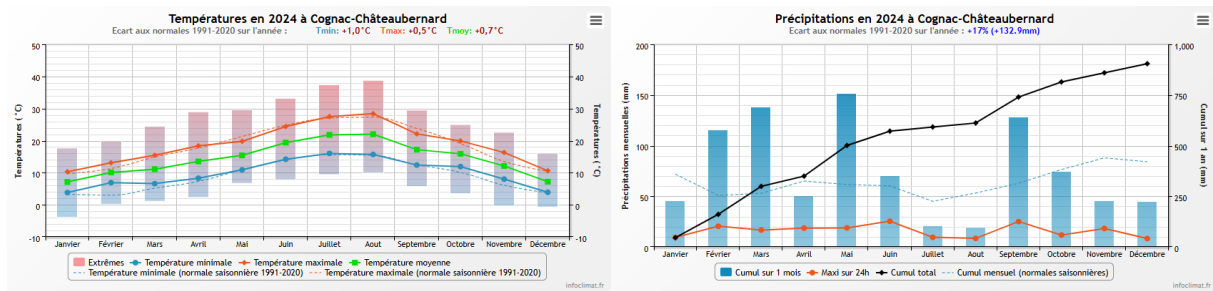


Figure 13 : graphiques des températures (à gauche) et des précipitations (à droite) en 2024 à Cognac-Châteaubernard (infoclimat.fr).

IV) Résultats

IV.1) Essai à la SCEA Jauré

- Rendement viticole*

La récolte des cinq modalités à la machine à vendanger a donné les rendements en baies de raisin suivants (figure 14) :

- **Témoin (M1)** : 5394 kg/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 5559 kg/ha
- **N8 (M3)** : 5770 kg/ha
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 6292 kg/ha
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 7454 kg/ha

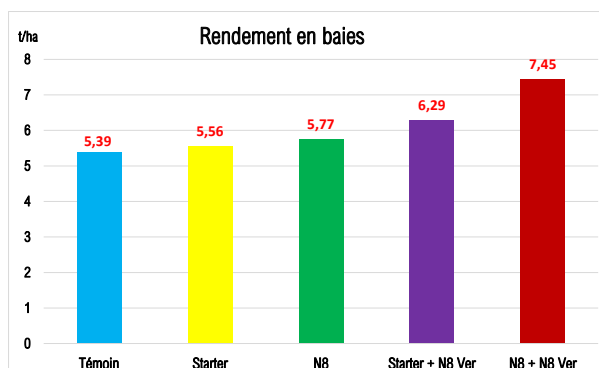


Figure 14 : rendement en baies de raisin pour l'essai à la SCEA Jauré.

Concernant le rendement en vin, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 15) :

- **Témoin (M1)** : 41,5 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 42,8 hl/ha (+ 3 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 44,4 hl/ha (+ 7 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 48,4 hl/ha (+ 17 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 57,3 hl/ha (+ 38 % par rapport au Témoin)

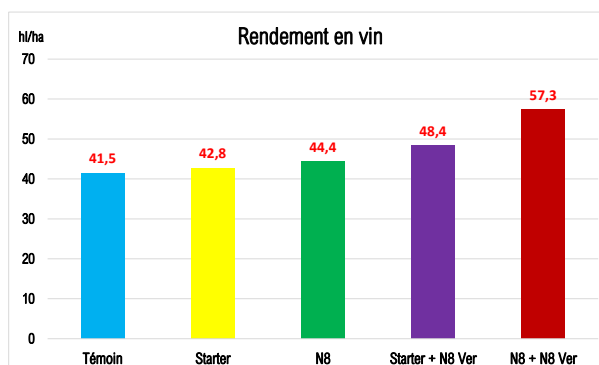


Figure 15 : rendement en vin pour l'essai à la SCEA Jauré.

Concernant le rendement en Alcool Pur, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 16) :

- **Témoin (M1)** : 4,7 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 4,9 hl/ha (+ 4 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 5,1 hl/ha (+ 9 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 5,5 hl/ha (+ 17 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 6,5 hl/ha (+ 38 % par rapport au Témoin)

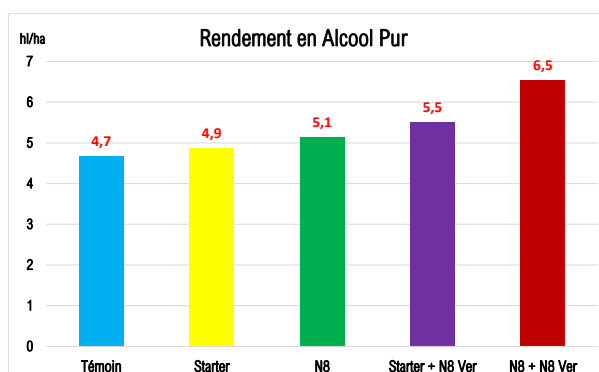


Figure 16 : rendement en Alcool Pur pour l'essai à la SCEA Jauré.

Le rendement moyen en vin au sein de la SCEA Jauré cette année 2024 était de **67 hl/ha** et le rendement moyen en Alcool Pur était de **7,05 hl/ha**.

Pour des raisons logistiques, il n'a pas été possible de réaliser plusieurs répétitions par modalité lors de la vendange de la parcelle d'essai, et ainsi d'effectuer une analyse statistique des résultats.

- *Analyse qualitative du moût de raisin*

Les analyses qualitatives des moûts de raisin des cinq modalités n'ont pas montré de différences importantes (annexe 14).

En effet, le Titre Alcoométrique Volumique Potentiel, l'acidité totale et le pH dans les moûts pour les cinq modalités sont sensiblement identiques.

Seule la concentration en azote assimilable dans les moûts (118 mg/l pour M1, 105 mg/l pour M2, 99 mg/l pour M3, 126 mg/l pour M4 et 112 mg/l pour M5) montre des différences notables (figure 17).

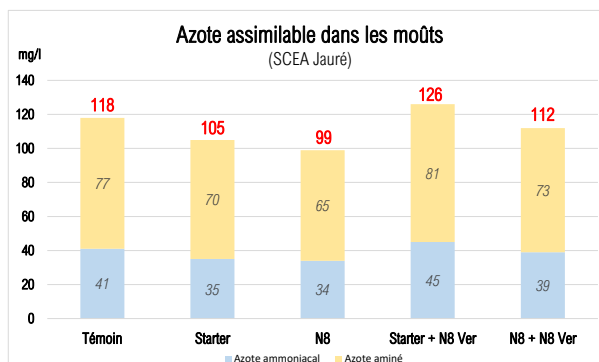


Figure 17 : azote assimilable (ammoniacal et aminé) dans les moûts de raisin pour l'essai à la SCEA Jauré.

IV.2) Essai au Château Corneil Figeac

- *Rendement viticole*

La vendange des quatre modalités de l'essai (la modalité 5 « N8 + N8 véraison » n'a pas été pesée au chai suite à une erreur) a donné les rendements en vin suivants (figure 18) :

- **Témoin (M1)** : 12,2 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 13,4 hl/ha (+ 10 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 13,4 hl/ha (+ 10 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 17,6 hl/ha (+ 44 % par rapport au Témoin)

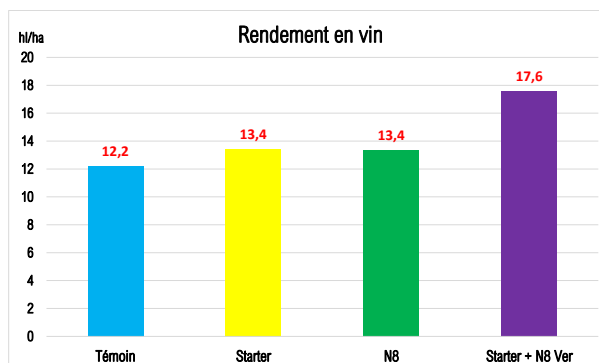


Figure 18 : rendement en baies de raisin pour l'essai au Château Corneil Figeac.

Le rendement moyen en vin au sein du Château Corneil Figeac cette année 2024 était de **16 hl/ha**.

Pour des raisons logistiques, il n'a pas été possible de réaliser plusieurs répétitions par modalité lors de la vendange de la parcelle d'essai, et ainsi d'effectuer une analyse statistique des résultats.

- *Analyse qualitative du moût de raisin*

Les analyses qualitatives des moûts de raisin des trois modalités ont montré quelques différences (annexe 15).

En effet, les sucres réducteurs et le degré probable de la modalité M2 sont légèrement supérieurs à ceux du Témoin M1 (respectivement pour les sucres réducteurs 196,9 g/l et 194,6 g/l, pour le degré probable 11,58 % Vol et 11,45 % Vol).

L'acidité totale des modalités M2, M3 et M4 est légèrement supérieure à celle du Témoin M1 (respectivement 3,89, 3,95, 3,8 et 3,76 g/l de H₂SO₄).

La teneur en potassium pour les modalités M2, M3 et M4 est supérieure à celle du Témoin M1 (respectivement 1791 mg/l, 1819 mg/l, 1966 mg/l et 1685 mg/l) sans effet sur les pH des moûts qui sont sensiblement les mêmes pour l'ensemble des modalités.

Pour finir, la teneur en azote assimilable (figure 19) pour l'ensemble des modalités (M2, M3 et M4) est inférieure à celle du Témoin M1 (respectivement 86 mg/l, 82 mg/l, 86 mg/l et 88 mg/l).

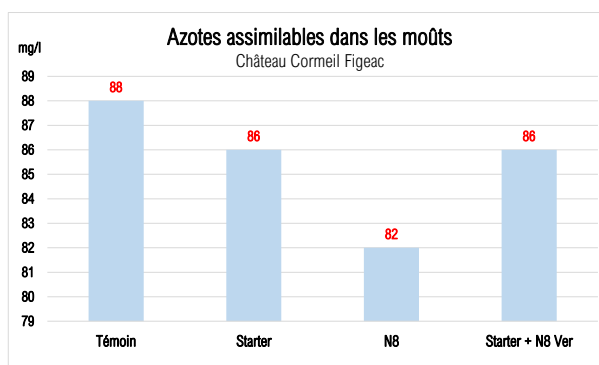


Figure 19 : azote assimilable dans les moûts de raisin pour l'essai au Château Corneil Figeac.

IV.3) Essai à la SCEA de la Tonnelle

- *Rendement viticole*

La récolte des cinq modalités à la machine à vendanger a donné les rendements en baies de raisin suivants (figure 20) :

- **Témoin (M1)** : 17199 kg/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 17387 kg/ha
- **N8 (M3)** : 18954 kg/ha
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 19117 kg/ha
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 20391 kg/ha

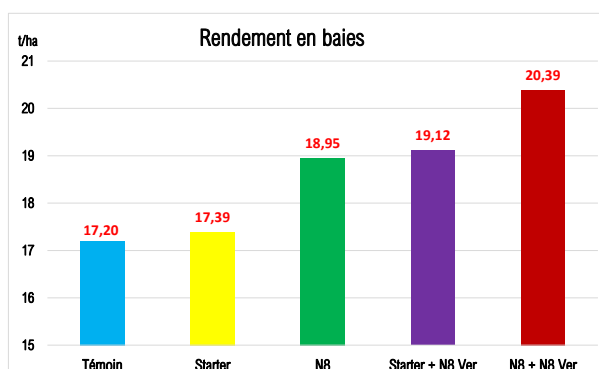


Figure 20 : rendement en baies de raisin pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

Concernant le rendement en vin, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 21) :

- **Témoin (M1)** : 132 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 134 hl/ha (+ 2 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 146 hl/ha (+ 11 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 147 hl/ha (+ 11 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 157 hl/ha (+ 19 % par rapport au Témoin)

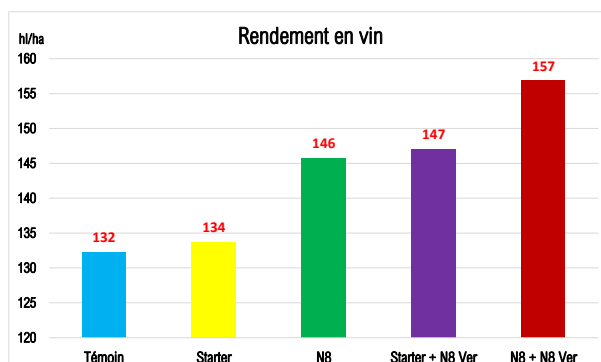


Figure 21 : rendement en vin pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

Concernant le rendement en Alcool Pur, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 22) :

- **Témoin (M1)** : 11,91 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 12,3 hl/ha (+ 3 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 13,27 hl/ha (+ 11 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 13,53 hl/ha (+ 14 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 14,43 hl/ha (+ 21 % par rapport au Témoin)

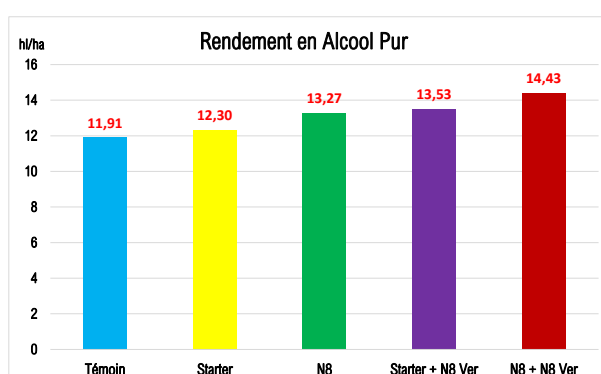


Figure 22 : rendement en Alcool Pur pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

Le rendement moyen en vin à la SCEA de la Tonnelle cette année 2024 était de **110 hl/ha** et le rendement moyen en Alcool Pur était de **8,97 hl/ha**.

Pour des raisons logistiques, il n'a pas été possible de réaliser plusieurs répétitions par modalité lors de la vendange de la parcelle d'essai, et ainsi d'effectuer une analyse statistique des résultats.

• Analyse qualitative du moût de raisin

Les analyses qualitatives des moûts de raisin des cinq modalités n'ont pas montré de différences importantes (annexe 16).

En effet, le Titre Alcoométrique Volumique Potentiel, l'acidité totale, le pH et la concentration en azote assimilable (figure 23) dans les moûts pour les cinq modalités sont sensiblement identiques.

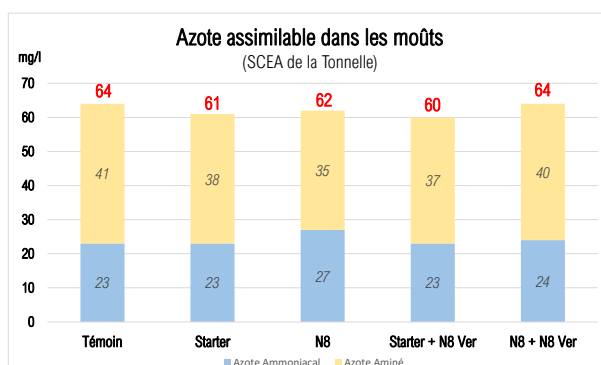


Figure 23 : azote assimilable (ammoniacal et aminé) dans les moûts de raisin pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

IV.4) Essai chez Samuel Berthonnaud

- Rendement viticole*

La récolte des cinq modalités à la machine à vendanger a donné les rendements en baies de raisin suivants (figure 24) :

- **Témoin (M1)** : 7735 kg/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 7525 kg/ha
- **N8 (M3)** : 6915 kg/ha
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 6355 kg/ha
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 5938 kg/ha

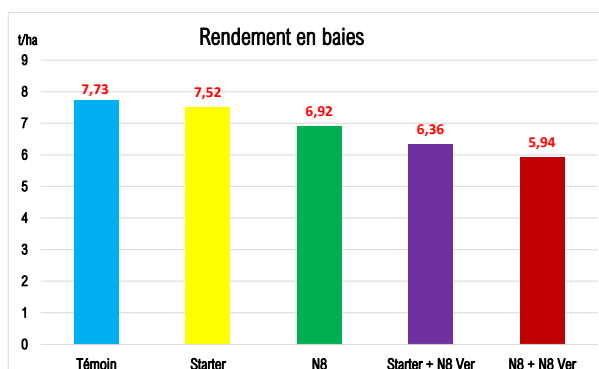


Figure 24 : rendement en baies de raisin pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

Concernant le rendement en vin, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 25) :

- **Témoin (M1)** : 59 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 58 hl/ha (- 2 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 53 hl/ha (- 10 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 49 hl/ha (- 17 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 46 hl/ha (- 22 % par rapport au Témoin)

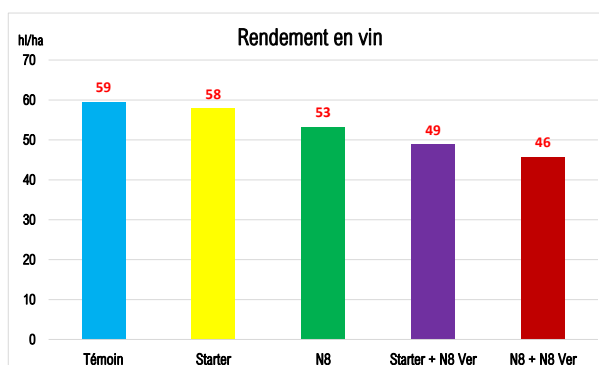


Figure 25 : rendement en vin pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

Concernant le rendement en Alcool Pur, les résultats pour chacune des modalités sont les suivants (figure 26) :

- **Témoin (M1)** : 5,47 hl/ha
- **Assimil K Starter (M2)** : 5,5 hl/ha (+ 1 % par rapport au Témoin)
- **N8 (M3)** : 5,05 hl/ha (- 8 % par rapport au Témoin)
- **Assimil K Starter + N8 à véraison (M4)** : 4,69 hl/ha (- 14 % par rapport au Témoin)
- **N8 + N8 à véraison (M5)** : 4,43 hl/ha (- 19 % par rapport au Témoin)

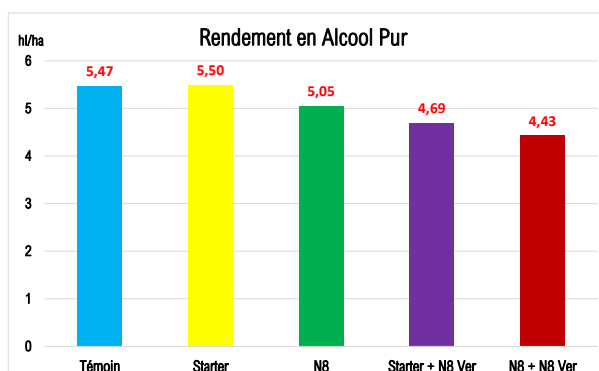


Figure 26 : rendement en Alcool Pur pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

Le rendement moyen en vin chez Samuel Berthonnaud cette année 2024 était de **40 hl/ha** et le rendement moyen en Alcool Pur était de **3,5 hl/ha**.

Pour des raisons logistiques, il n'a pas été possible de réaliser plusieurs répétitions par modalité lors de la vendange de la parcelle d'essai, et ainsi d'effectuer une analyse statistique des résultats.

- *Analyse qualitative du moût de raisin*

Les analyses qualitatives des moûts de raisin des cinq modalités n'ont pas montré de différences importantes (annexe 17), sauf pour l'azote assimilable dans les moûts (figure 27).

En effet, le Titre Alcoométrique Volumique Potentiel, l'acidité totale et le pH dans les moûts pour les cinq modalités sont sensiblement identiques.

En revanche, la concentration en azote assimilable dans les moûts (94 mg/l pour M1, 110 mg/l pour M2, 149 mg/l pour M3, 109 mg/l pour M4 et 114 mg/l pour M5) montre des variations notables (figure 27).

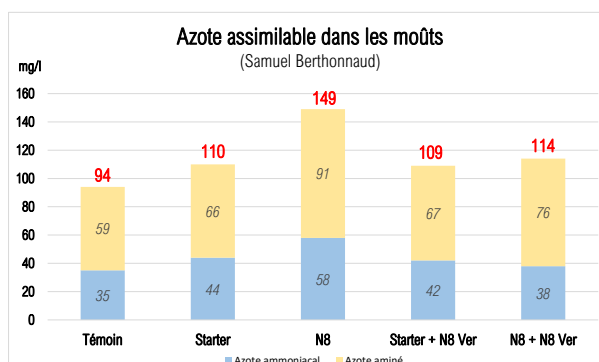


Figure 27 : azote assimilable (ammoniacal et aminé) dans les moûts de raisin pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

V) Discussion

- Essai à la SCEA Jauré

Modalité	Dose	Rdt (hl/ha)	Rdt (hl AP/ha)	Paramètres œnologiques		Prix fertilisation azotée (€ HT/ha)	Prix vente AP (€/ha)
				TAVP (% Vol)	Azotes assimilables (mg/l)		
Témoin (M1)	82 UN	41,5	4,7	11,3	118	97	4 700
Assimil K Starter (M2)	10 kg/ha a.a	42,8	4,9	11,4	105	150 (+ 53)	4 900 (+ 200)
N8 (M3)	6,9 kg/ha a.a	44,4	5,1	11,6	99	90 (- 7)	5 100 (+ 400)
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	12,9 kg/ha a.a	48,4	5,5	11,4	126	187 (+ 90)	5 500 (+ 800)
N8 + N8 Véraison (M5)	9,8 kg/ha a.a	57,3	6,5	11,4	112	127 (+ 30)	6 500 (+ 1 800)

Tableau 13 : tableau récapitulatif des principaux résultats de l'essai à la SCEA Jauré avec les coûts de la fertilisation azotée et les prix de vente de l'Alcool Pur par modalité.

Le tableau 13 reprend les principaux résultats agronomiques (dose d'azote, quantité d'acides aminés, rendement en vin et rendement en hectolitre d'Alcool Pur) et les principaux paramètres œnologiques analysés dans les moûts (TAVP et azote assimilable).

A cela s'ajoute un calcul du coût de la fertilisation azotée⁹ et du prix de vente de l'Alcool Pur¹⁰ en Charente pour chaque modalité.

La modalité M3 est la fertilisation azotée la moins chère avec une économie de 7 € HT/ha par rapport au Témoin (M1), et elle permet un gain de + 40 litres AP/ha se traduisant par une augmentation du revenu de + 400 €/ha sur la vente en Alcool Pur par rapport au Témoin.

Par ailleurs, le coût de la fertilisation azotée pour les modalités M2, M4 et M5 est plus cher que le Témoin (M1) (respectivement + 53 €, + 90 € et + 30 € HT/ha). Cependant, ces mêmes modalités ont un rendement en Alcool Pur supérieur à celui du Témoin (M1) (respectivement 4,9, 5,5, 6,5 et 4,7 hl AP/ha), entraînant une hausse des revenus de + 200 €/ha pour M2, + 800 €/ha pour M4 et + 1 800 €/ha pour M5 sur la vente d'Alcool Pur par rapport au Témoin (tableau 13).

Concernant l'azote assimilable, l'hypothèse selon laquelle « un apport de N8 à véraison pourrait augmenter l'azote assimilable dans les moûts de raisin » a été confirmé dans cet essai (figure 28) :

- l'apport de N8 à véraison pour la modalité M4 a permis d'augmenter la concentration en azote assimilable dans les moûts par rapport à un apport seul d'Assimil K Starter (M2), passant de 105 mg/l pour M2 à 126 mg/l pour

⁹ Ce calcul a été réalisé sur la base d'un prix (prix de Février 2025 sans frais de livraison) de l'urée à 0,452 € HT/kg, du sulfate d'ammonium à 0,338 € HT/kg, d'Assimil K Starter à 2,5 € HT/l et du N8 à 7,5 € HT/l.

¹⁰ Ce calcul a été réalisé sur la base d'un prix de vente d'un hectolitre d'Alcool Pur à 1 000 €.

M4 (figure 28). De plus, l'azote assimilable de M4 est supérieur à celui du Témoin (126 mg/l pour M4 contre 118 mg/l pour M1; figure 28).

- l'apport de N8 à véraison pour la modalité M5 a permis d'augmenter la concentration en azote assimilable dans les moûts par rapport à la modalité M3, passant de 99 mg/l pour M3 à 112 mg/l pour M5 (figure 28). Cependant, l'azote assimilable de M3 et M5 est inférieure à celui du Témoin (118 mg/l pour M1 contre 99 mg/l pour M3 et 112 mg/l pour M5 ; figure 28).

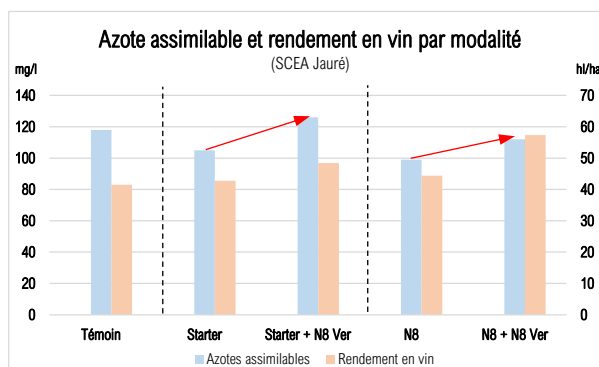


Figure 28 : effet d'un apport de N8 à véraison sur l'azote assimilable dans les moûts et le rendement en vin pour les modalités Assimil K Starter + N8 à véraison (M4) et N8 + N8 à véraison (M5) pour l'essai à la SCEA Jauré.

Il est important de noter que dans cet essai, l'augmentation des rendements en vin pour M4 (+ 6,9 hl/ha par rapport au Témoin) et M5 (+ 15,8 hl/ha par rapport au Témoin) n'a pas entraîné de dilution des concentrations en azote assimilable dans les moûts (figure 28). Au contraire, ces concentrations ont augmenté pour les deux modalités, avec néanmoins, une concentration en azote assimilable pour M5 inférieure à la concentration en azote assimilable du Témoin ($[N_{Ass}]_{M4} > [N_{Ass}]_{Témoin} > [N_{Ass}]_{M5}$).

En outre, malgré une quantité d'acides aminés plus faible pour la modalité M5 (9,8 kg/ha), elle obtient un rendement en Alcool Pur (6,5 hl AP/ha) supérieur à la modalité M2 (10 kg/ha d'acides aminés ; 4,9 hl AP/ha) et à la modalité M4 (12,9 kg/ha d'acides aminés ; 5,5 hl AP/ha) : cette performance est probablement liée à une meilleure absorption des acides aminés par les feuilles plutôt que par les racines.

Par conséquent, dans les conditions expérimentales de cet essai, la modalité N8 + N8 véraison (M5) est la plus avantageuse concernant :

- le rendement en vin (+ 15,8 hl/ha soit + 38 % par rapport au Témoin)
- le rendement en Alcool Pur (+ 180 litres AP/ha soit + 38 % par rapport au Témoin)
- la concentration en azote assimilable (bien que légèrement en dessous du Témoin)
- le coût de la fertilisation azotée (+ 30 HT €/ha par rapport au Témoin)
- le prix de vente en Alcool Pur (+ 1 800 €/ha par rapport au Témoin)

- Essai au Château Corneil Figeac

Modalité	Dose	Rdt (hl/ha)	Paramètres œnologiques				Prix fertilisation azotée (€ HT/ha)
			Degré Probable (% Vol)	pH	Potassium (mg/l)	Azotes assimilables (mg/l)	
Témoin (M1)	53 UN	12,2	11,45	3,31	1 685	88	775
Assimil K Starter (M2)	10 kg/ha a.a	13,4	11,58	3,29	1 791	86	150 (- 625)
N8 (M3)	6,9 kg/ha a.a	13,4	11,34	3,26	1 819	82	90 (- 685)
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	12,9 kg/ha a.a	17,6	11,38	3,27	1 966	86	187 (- 588)

Tableau 14 : tableau récapitulatif des principaux résultats de l'essai au Château Corneil Figeac avec les coûts de la fertilisation azotée par modalité.

Le tableau 14 reprend les principaux résultats agronomiques (dose d'azote, quantité d'acides aminés et rendement en vin) et les principaux paramètres œnologiques analysés dans les moûts (degré probable, pH, potassium et azote assimilable). A cela s'ajoute un calcul du coût de la fertilisation azotée¹¹ pour chaque modalité.

La modalité M3 est la plus économique en termes de fertilisation azotée avec une économie de 685 € HT/ha et un gain de + 120 litres/ha de vin par rapport au Témoin (M1).

Les modalités M2 et M4 sont également moins coûteuses que le Témoin (respectivement - 625 € et - 588 € HT/ha) avec un gain de + 120 litres/ha de vin pour M2 et un gain de + 540 litres/ha de vin pour M4 par rapport au Témoin (M1).

Concernant l'azote assimilable, l'hypothèse selon laquelle « un apport de N8 à véraison pourrait augmenter l'azote assimilable dans les moûts de raisin » n'a pas été confirmé dans cet essai (figure 29).

En effet, l'apport de N8 à véraison pour la modalité M4 n'a pas augmenté la concentration en azote assimilable dans les moûts par rapport à un apport seul d'Assimil K Starter (M2) (respectivement 86 mg/l et 86 mg/l) (figure 29).

De plus, l'azote assimilable des modalités M2, M3 et M4 est légèrement inférieur à celui du Témoin (M1), (respectivement 86, 82, 86 et 88 mg/l).

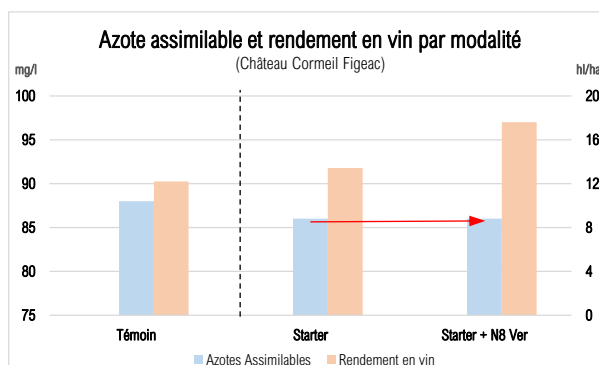


Figure 29 : effet d'un apport de N8 à véraison sur l'azote assimilable dans les moûts et le rendement en vin pour la modalité Assimil K Starter + N8 à véraison (M4) pour l'essai au Château Corneil Figeac.

¹¹ Ce calcul a été réalisé sur la base du prix du Pro Vert Boost à 1,2 € HT/kg, du compost « Smicval » de 0,035 € HT/kg, d'Assimil K Starter à 2,5 € HT/l et de N8 à 7,5 € HT/l.

Cependant, il est à noter dans cet essai que malgré une augmentation significative du rendement en vin pour la modalité M4 (17,6 hl/ha contre 12,2 hl/ha pour M1), la concentration en azote assimilable est quasiment la même que le Témoin (88 mg/l pour M1 contre 86 mg/l pour M4 ; figure 29) : l'augmentation du rendement de M4 n'a pas entraîné de dilution de l'azote assimilable dans le vin.

Ainsi, dans les conditions expérimentales de cet essai, la modalité Assimil K Starter + N8 à véraison (M4) est la plus avantageuse concernant :

- le rendement en vin (+ 540 litres/ha de vin soit + 44 % par rapport au Témoin)
- la teneur en azote assimilable (bien que très légèrement en dessous du Témoin)
- le coût de la fertilisation azotée (- 588 HT €/ha par rapport au Témoin)

- Essai à la SCEA de la Tonnelle

Modalité	Dose	Rdt (hl/ha)	Rdt (hl AP/ha)	Paramètres œnologiques		Prix fertilisation azotée (€ HT/ha)	Prix vente AP (€/ha)
				TAVP (% Vol)	Azotes assimilables (mg/l)		
Témoin (M1)	35,3 UN	132	11,91	9	64	280	11 910
Assimil K Starter (M2)	10 kg/ha a.a	134	12,3	9,2	61	150 (- 130)	12 300 (+ 390)
N8 (M3)	6,9 kg/ha a.a	146	13,27	9,1	62	90 (- 190)	13 270 (+ 1 360)
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	12,9 kg/ha a.a	147	13,53	9,2	60	187 (- 93)	13 530 (+ 1 620)
N8 + N8 Véraison (M5)	9,8 kg/ha a.a	157	14,43	9,2	64	127 (- 153)	14 430 (+ 2 520)

Tableau 15 : tableau récapitulatif des principaux résultats de l'essai à la SCEA de la Tonnelle avec les coûts de la fertilisation azotée et les prix de vente de l'Alcool Pur par modalité.

Le tableau 15 reprend les principaux résultats agronomiques (dose d'azote, quantité d'acides aminés, rendement en vin et rendement en hectolitre d'Alcool Pur) et les principaux paramètres œnologiques analysés dans les moûts (TAVP et azote assimilable).

A cela s'ajoute un calcul du coût de la fertilisation azotée¹² et du prix de vente de l'Alcool Pur¹³ en Charente pour chaque modalité.

La modalité M3 est la fertilisation azotée la moins chère avec une économie de 190 € HT/ha par rapport au Témoin (M1), et elle permet un gain de + 136 litres AP/ha ce qui se traduit par une augmentation du revenu de + 1360 €/ha sur la vente en Alcool Pur par rapport au Témoin.

Par ailleurs, le coût de la fertilisation azotée pour les modalités M2, M4 et M5 est moins cher que le Témoin (M1) (respectivement - 130 €, - 93 € et - 153 € HT/ha), et ces modalités ont un rendement en Alcool Pur supérieur à celui du Témoin (M1) (respectivement 12,3, 13,53, 14,43 et 11,91 hl AP/ha), entraînant une hausse des revenus de + 390 €/ha pour M2, + 1 620 €/ha pour M4 et + 2 520 €/ha pour M5 sur la vente d'alcool pur par rapport au Témoin (tableau 15).

Concernant l'azote assimilable, l'hypothèse selon laquelle « un apport de N8 à véraison pourrait augmenter l'azote assimilable dans les moûts de raisin » a été confirmé que partiellement dans cet essai (figure 30) :

- l'apport de N8 à véraison pour la modalité M4 n'a pas permis d'augmenter la concentration en azote assimilable dans les moûts par rapport à un apport seul d'Assimil K Starter (M2), passant de 61 mg/l pour M2 à 60 mg/l pour M4 (figure 30). De plus, l'azote assimilable de M2 et M4 est inférieur à celui du Témoin (64 mg/l pour M1 contre 61 mg/l pour M2 et 60 mg/l pour M4 ; figure 30).

¹² Ce calcul a été réalisé sur la base d'un prix du Vinumus à 0,476 € HT/kg, d'Assimil K Starter à 2,5 € HT/l et du N8 à 7,5 € HT/l.

¹³ Ce calcul a été réalisé sur la base d'un prix de vente d'un hectolitre d'Alcool Pur à 1 000 €.

- l'apport de N8 à véraison pour la modalité M5 a permis d'augmenter la concentration en azote assimilable dans les moûts par rapport à la modalité M3, passant de 62 mg/l pour M3 à 64 mg/l pour M5, et l'azote assimilable de M5 est équivalent au Témoin (64 mg/l) (figure 30).

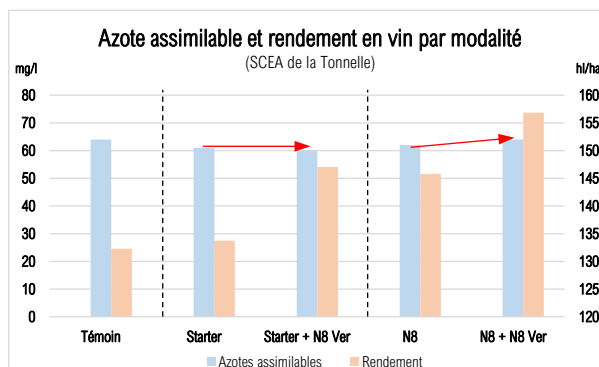


Figure 30 : effet d'un apport de N8 à véraison sur l'azote assimilable dans les moûts et le rendement en vin pour les modalités Assimil K Starter + N8 à véraison (M4) et N8 + N8 à véraison (M5) pour l'essai à la SCEA de la Tonnelle.

Notons dans cet essai, que malgré l'augmentation des rendements en vin pour M4 (+ 15 hl/ha par rapport au Témoin) et pour M5 (+ 25 hl/ha par rapport au Témoin), cela n'a pas entraîné de dilution des concentrations en azote assimilable dans le vin car elles sont restées relativement constantes entre M1, M4 et M5 (respectivement 64, 60 et 64 mg/l) (figure 30).

En outre, tout comme l'essai à la SCEA Jauré, avec une quantité d'acides aminés plus faible (9,8 kg/ha), la modalité M5 obtient un rendement en Alcool Pur (14,43 hl AP/ha) supérieur par rapport à la modalité M2 (10 kg/ha d'acides aminés ; 12,3 hl AP/ha) et à la modalité M4 (12,9 kg/ha d'acides aminés ; 13,53 hl AP/ha) : cette augmentation de rendement est vraisemblablement due à une meilleure absorption des acides aminés par les feuilles plutôt que par les racines.

Par conséquent, dans les conditions expérimentales de cet essai, la modalité N8 + N8 à véraison (M5) est la plus avantageuse concernant :

- le rendement en vin (+ 25 hl/ha soit + 19 % par rapport au Témoin)
- le rendement en Alcool Pur (+ 252 litres AP/ha soit + 21 % par rapport au Témoin)
- la concentration en azote assimilable qui est équivalente au Témoin (64 mg/l)
- le coût de la fertilisation azotée (- 153 HT €/ha par rapport au Témoin)
- le prix de vente en Alcool Pur (+ 2 250 €/ha par rapport au Témoin)

- Essai chez Samuel Berthonnaud

Modalité	Dose	Rdt (hl/ha)	Rdt (hl AP/ha)	Paramètres œnologiques		Prix fertilisation azotée (€ HT/ha)
				TAVP (% Vol)	Azotes assimilables (mg/l)	
Témoin (M1)	60 UN	59	5,47	9,2	94	381
Assimil K Starter (M2)	60 UN + 14,8 kg/ha a.a	58	5,5	9,5	110	531 (+ 150)
N8 (M3)	60 UN + 6,9 kg/ha a.a	53	5,05	9,5	149	471 (+ 90)
Assimil K Starter + N8 Véraison (M4)	60 UN + 17,7 kg/ha a.a	49	4,69	9,6	109	568 (+ 187)
N8 + N8 Véraison (M5)	60 UN + 9,8 kg/ha a.a	46	4,43	9,7	114	508 (+ 127)

Tableau 16 : tableau récapitulatif des principaux résultats de l'essai chez Samuel Berthonnaud avec les coûts de la fertilisation azotée par modalité.

Le tableau 16 présente les principaux résultats agronomiques (dose d'azote, quantité d'acides aminés, rendement en vin et rendement en hectolitre d'Alcool Pur), les principaux paramètres œnologiques analysés dans les moûts (TAVP et azote assimilable) et un calcul du coût de la fertilisation azotée¹⁴

Suite à l'apport de l'engrais organo-minéral Sugar K (60 UN) sur l'ensemble des modalités (M1 à M5), et non pas uniquement sur la modalité Témoin (M1), nous ne pouvons pas interpréter correctement les résultats agronomiques et économiques de cet essai à cause du biais expérimental provoqué dès le début de l'essai.

Nous avons tout de même poursuivi l'essai jusqu'à son terme, et nous avons pu constater que le « lissage » de l'ensemble des modalités de l'essai avec les 60 UN provenant de l'engrais organo-minéral Sugar K et l'apport additionnel d'acides aminés (via Assimil K Starter et N8) ont entraîné une diminution du rendement en vin et en Alcool Pur par rapport au Témoin (figures 31 et 32).

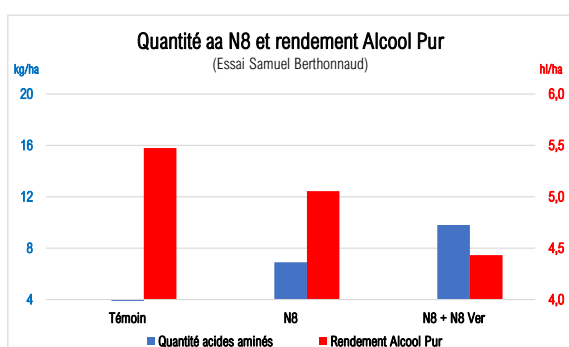


Figure 31 : quantité d'acides aminés apportée pour les modalités M3 et M5, ainsi que le rendement en Alcool Pur correspondant pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

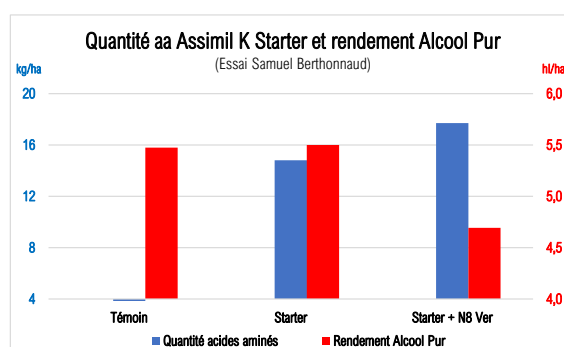


Figure 32 : quantité d'acides aminés apportée pour les modalités M2 et M4, ainsi que le rendement en Alcool Pur correspondant pour l'essai chez Samuel Berthonnaud.

¹⁴ Ce calcul a été réalisé sur la base d'un prix du Sugar K4 à 0,134 € HT/kg, d'Assimil K Starter à 2,5 € HT/l et du N8 à 7,5 € HT/l.

Ces résultats confirment un résultat que nous avons obtenu lors de l'essai à la SCEA Jauré en 2023, avec la modalité N8 double dose (M4 à la dose de 26 l/ha de N8), où nous avons observé une baisse de rendement pour cette modalité (Cf « Rapport Essais Acides Aminés 2023 » en pages 17 et 20).

Une hypothèse expliquant ces résultats pourrait être que la courbe de réponse du rendement aux acides aminés est semblable à la courbe de réponse du rendement à l'azote (figure 33).

En effet, selon cette courbe, plus on apporte d'azote et plus le rendement augmente jusqu'à un plateau. Par la suite l'augmentation des quantités d'azote provoque une baisse de rendement (figure 33).

Par ailleurs, bien que la modalité M5 reçoive une quantité d'acides aminés plus faible (9,8 kg/ha) que les modalités M2 (14,8 kg/ha) et M4 (17,7 kg/ha), c'est elle qui présente le rendement le plus bas : c'est probablement dû à une meilleure efficacité d'absorption des acides aminés par les feuilles plutôt que par les racines.

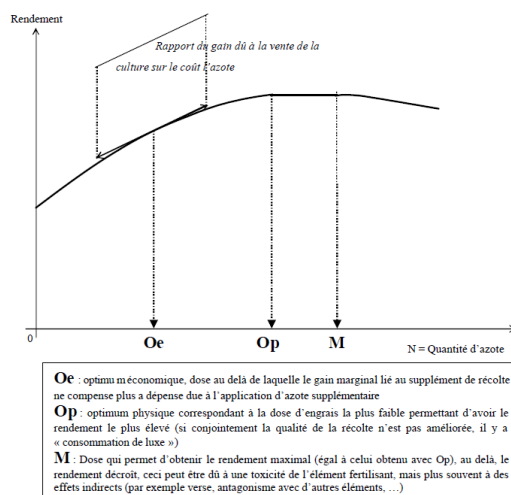


Figure 33 : courbe de réponse du rendement à l'azote selon l'encyclopédie des techniques agricoles, 1999.

VI) Conclusion et perspectives

Des deux produits à base d'acides aminés testés dans le cadre de ces trois essais (l'essai chez Samuel Berthonnaud n'étant pas pris en compte en raison du biais expérimental), c'est le N8 qui obtient les meilleurs résultats tant sur les paramètres agronomiques qu'œnologiques.

Lors de l'essai mené à la SCEA Jauré (Charente), la modalité « N8 » avec 4 applications fractionnées (M5 ; dose totale de 17 l/ha) a permis d'obtenir une augmentation de 38 % de la production de vin et d'Alcool Pur par rapport au Témoin (fertilisation azotée minérale de 82 UN) sans entraîner une dilution de la concentration en azote assimilable dans les moûts. Bien que le coût de M5 soit supérieur de 30 HT €/ha par rapport au Témoin, l'augmentation du rendement en Alcool Pur permet de générer un revenu supplémentaire de 1 800 €/ha par rapport au Témoin.

Au cours de l'essai réalisé au Château Corneil Figeac (Gironde), la modalité « Assimil K Starter + N8 à véraison » (M4 ; 60 l/ha d'Assimil K Starter et 5 l/ha de N8) a permis d'obtenir une augmentation de 44 % de la production de vin par rapport au Témoin (fertilisation azotée organique de 53 UN) sans entraîner une dilution de la concentration en azote assimilable dans les moûts, et avec un coût de fertilisation azotée inférieur de 588 HT €/ha par rapport à la fertilisation azotée utilisée au Château Corneil Figeac en 2024.

Lors de l'essai effectué à la SCEA de la Tonnelle (Charente), la modalité « N8 » avec 4 applications fractionnées (M5 ; dose totale de 17 l/ha) a permis d'obtenir une augmentation de 19 % de la production de vin et une augmentation de 21 % d'Alcool Pur par rapport au Témoin (fertilisation azotée minérale de 35 UN) sans entraîner une dilution de la concentration en azote assimilable dans les moûts et avec un coût de fertilisation azotée inférieur de 153 HT €/ha par rapport à la fertilisation azotée utilisée à la SCEA de la Tonnelle en 2024. En outre, l'augmentation du rendement en Alcool Pur permet de générer un revenu supplémentaire de 2 520 €/ha par rapport au Témoin.

De nouveaux essais d'acides aminés, avec le même dispositif expérimental, seront mis en place en 2025 pour confirmer les résultats obtenus depuis 3 ans.

Annexes

Annexe 1

Fiche technique Assimil K Starter

ASSIMIL K STARTER & CROISSANCE
Par Konrad Schreiber

Favorise la croissance des plantes !

ASSIMIL K Starter et croissance est un produit conçu et développé par la Recherche et Développement de Gaïago, à la demande de Konrad Schreiber.

PRODUIT

Classé ENGRAIS CE - Solution liquide d'oligo-éléments.

Absorption racinaire - Incorporation au semis ou à la plantation

Autorisé en agriculture biologique.

Conditionné en bidon de 20 l ou IBC non consigné de 1 000 l.

FORMULATION & COMPOSITION

Acides Aminés - Oligo-éléments

Teneurs analytiques	Oligo-éléments forme sulfates (g/l)	Oligo-éléments purs (g/l)
Manganèse soluble dans l'eau (Mn) apporté sous forme de sulfate de manganèse : 1,7%	18,60	6,04
Zinc soluble dans l'eau (Zn) apporté sous forme de sulfate de zinc : 1%	8,76	3,55

ASSIMILATION OPTIMALE DES ACIDES AMINÉS PAR LA PLANTE GRÂCE À
LA SÉLECTION D'ACIDES AMINÉS DE FORME LÉVOGYRES
ET À L'ADJONCTION D'OLIGO-ÉLÉMENTS

MODE D'ACTION

ASSIMIL K STARTER & CROISSANCE ACTIVE LES MÉCANISMES BIOLOGIQUES INTERVENANT DANS LA NUTRITION AZOTÉE DES CULTURES

ASSIMIL K STARTER & CROISSANCE a un **effet bénéfique sur la rizosphère et son fonctionnement.**

ASSIMIL K STARTER & CROISSANCE accompagne la nutrition de la plante sur la **majeure partie de son cycle.**

DOSE D'EMPLOI PAR CULTURE

CÉRÉALES - MAÏS - OLÉO-PROTÉAGINEUX (cultures à graine)	20 à 50 l par hectare	Au semis avec un incorporateur.
MARAÎCHAGE - VITICULTURE - ARBORICULTURE	De 1 à 4 ml par plant	Application au plus près du système racinaire. Utilisable en fertigation.

Les observations aux champs font apparaître une augmentation de l'efficacité d'ASSIMIL K starter & croissance corrélée à l'augmentation de la température du sol.

■ FAVORISE LA CROISSANCE DE LA PLANTE À TOUS LES STADES CLÉS

CONSEILS D'UTILISATION

- ASSIMIL K starter & croissance est une solution à diluer. **NE PAS TREMPER** les graines ou plants directement dans la solution ASSIMIL K starter & croissance. Utiliser de préférence une eau non chlorée et déminéralisée. Ne pas mélanger avec les herbicides, insecticides et fongicides.
- Stocker dans un endroit sec, à l'abri de la lumière et à une température comprise entre + 1° C et + 30° C.

Fabriqué par : **Gaïago**
www.gaiago.eu

Distribué par :



Sidler Concept
Pour une Agriculture
Autonome et Rentable
Tel : 0667585874
www.sidlerconcept.fr

Annexe 2

Fiche technique N8

ENGRAIS AZOTE ORGANIQUE N 8,0

Utilisable en Agriculture
biologique Règlement CE
2021/1165

Matière Fertilisante - ENGRAIS NF U 42-001: Engrais Organique Azoté N 8,0%
Suspension liquide de protéines hydrolysées – origine animale (collagène)

COMPOSITION en % poids

Matière Sèche	≥58% (580 gr/litre)
Matière Organique	≥53% (530 gr/litre)
Carbone Organique	≥23% (230 gr/litre)
Azote Total (N)	≥8,0% (80 gr/litre)
Azote Organique	≥7,8% (78 gr/litre)
Azote Ammoniacal	≤0,2% (2 gr/litre)
Densité	1,2 - 1,3
pH	6 à 7
Apparence	liquide , brun opaque

HYDROLYSE
ENZYMATIQUE

100 %
Ingrédients
organiques
UE

≥ 48 %
Acides Aminés
TOTAUX +
PEPTIDES

≥ 9 %
Acides Aminés
LIBRES +
PEPTIDES

Cet engrais contient 0,30% de fer (**Fe**), 0,15% de zinc (**Zn**),
0,15 % de manganèse (**Mn**) et 0,05% de molybdène (**Mo**), tous
solubles sous formes lactates et sulfates.

Cet engrais appartient au groupe des fertilisants protéines hydrolysées qui sont utilisées
depuis plus de 40 ans comme stimulateurs de la réponse positive des cultures aux stress
abiotiques et comme activateurs du développement des plantes.

« Protein hydrolysates as biostimulants in horticulture, Colla et al., Scientiae Horticulturae, 196 (2015) 28-38 »

Conditionnement
BIDONS DE 20 LITRES
(24 kg)



contact@vitaceres.com/
vNovembre23/ 3 pages

Fertilisant
ENGRAIS AZOTE 8,0%

ENGRAIS AZOTE N8,0 est un engrais organique azoté issu d'une hydrolyse enzymatique, composé d'**acides aminés solubles** et de **peptides bioactifs**, directement assimilables pour les plantes.

Ces peptides sont composés de courtes chaînes d'acides aminés (2 à 16) et ils présentent des propriétés antioxydantes pour les microorganismes de la rhizosphère qui les adsorbent. Ces propriétés sont mises à disposition pour les végétaux et stimulent le développement et la croissance.

Produit traité selon les exigences européennes (produits animaux transformés) et exempt de toxicité sur les microorganismes et les plantes.

PROGRAMME CEREALES	
APPLICATION SOL et FEUILLES	
Début de tallage - sortie d'hiver	12 l/ha
Dernière feuille étalée	5 l/ha
APPLICATION SOL	
Début de tallage - sortie d'hiver	15 l/ha

PROGRAMME VIGNE	
APPLICATION EN FERTIRRIGATION	
1 mois après le débourrement	3 l/ ha
Avant floraison	4 l/ ha
Après floraison	5 l/ha
Véraison	5 l/ha
APPLICATION EN FERTIRRIGATION	
Débourrement	7,5 l/ha
Après la floraison	7,5 l/ha

Cultures annuelles en maraîchage: application pendant la phase végétative des cultures, à partir de 2 semaines après le semis.

Efficacité renforcée des applications foliaires d'oligo-éléments comme le fer, le zinc, le bore, le manganèse.

Selon les exigences du règlement agriculture biologique, ne pas appliquer les protéines hydrolysées sur les parties comestibles des cultures, sinon avec un délai de récolte d'au moins 1 semaine.

Une application de 15 litres correspond à	18 kg de protéines hydrolysées
	8,64 kg d'acides aminés totaux et peptides
	1 620 gr d'acides aminés libres + peptides
Ne pas dépasser la dose prescrite	

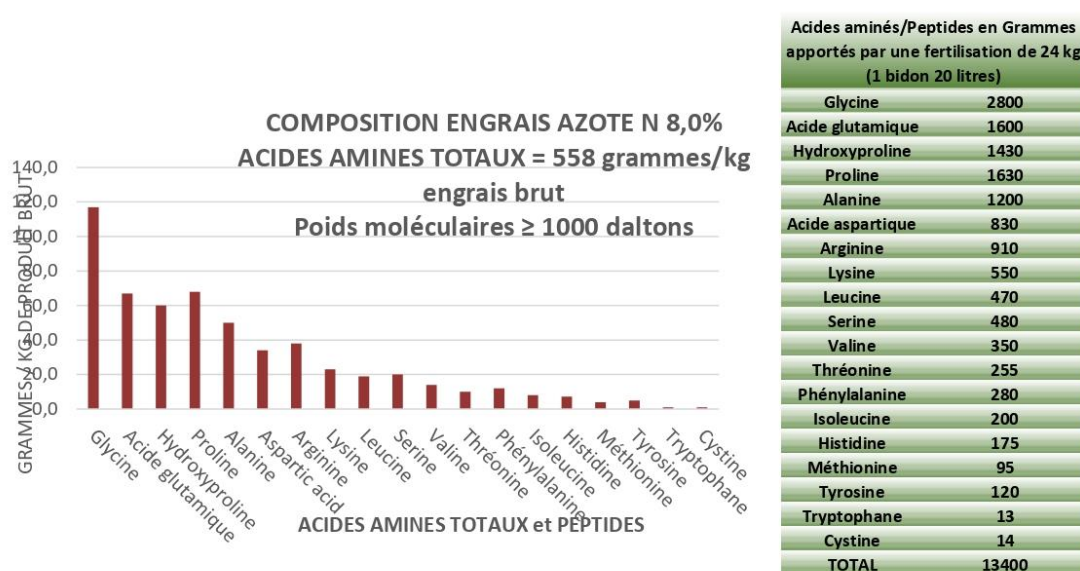
Les **protéines animales hydrolysées** font partie des biostimulants indispensables comme les acides humiques, les extraits d'algues pour leurs effets de protection contre les stress climatiques.

Les acides aminés mis sur le marché agricole sont tous **LEVOGYRE**, d'origine naturelle animale ou végétale, donc **reconnus et assimilés par les plantes et les microorganismes**.

Ils sont une source d'azote non oxydée pour la fertilisation, comme l'urée et l'ammonium.

Ils sont l'unique forme d'azote soluble acceptée en Agriculture Biologique.

Ils stimulent l'efficacité des bactéries libres fixatrices de l'azote comme les Azotobacters.



Acides Aminés TOTAUX et PEPTIDES	
Stimule la croissance racinaire	Proline, Tryptophane, Méthionine, Arginine
Stimule la synthèse des protéines	Arginine, Asparagine, Acide Aspartique, Acide Glutamique, Proline
Stimule la photosynthèse	Proline, Acide Glutamique, Alanine, Glycine, Lysine
Stress Abiotiques des variations fortes de la température Jour/Nuit	Acide Glutamique, Cystéine, Proline, Phénylalanine, Hydroxyproline, Glycine, Méthionine, Sérine, Valine
Stress Abiotiques des coups de sécheresse et de la salinité	Proline, Phénylalanine, Hydroxyproline, Glycine, Méthionine

Annexe 3

Fiche technique compost « Smicval »



Caractéristiques sur brut (mg/kg) :

Matière Sèche (MS)	77.4 %	C/N total	17.1
Matière Organique (MO)	52.8 %	Phosphore Total (P2O5)	4.06 o/oo
Matière Minérale*	22,2%	Potassium Total (K2O)	7.29 o/oo
Azote total	15.4 o/oo	Calcium (CaO)	34.5 o/oo
Azote organique	15.3 o/oo	Magnésium (MgO)	3.10 o/oo
ISMO*	75.5	pH	6.6
Coefficient de minéralisation de l'Azote*	10	Coefficient de minéralisation du Carbone*	25,4
Zinc (Zn)**	106	Cuivre (Cu)**	38.0
Graines viables	Absence		

Référence analyse complète : **LAB24-17172-1**

* Valeurs moyennes de nos lots

** Produit contenant des oligo-éléments ; riche en Cuivre et Zinc ; ne pas dépasser la dose préconisée

Numéro de lot : 2024-L2-VG20

Responsable de la mise sur le marché : SMICVAL du Libournais Haute-Gironde

8 route de la Pinière
33 910 Saint Denis de Pile
Tél: 05 57 84 74 00
Horaires : 9h-13h et 14h-17h du lundi au vendredi



Doses d'emploi préconisée (*) :

Doses habituellement conseillées quand les valeurs limites le permettent en :

- Grandes cultures : 10 à 12 t/ha/an en entretien
15 à 20 t/ha/an en redressement
- Vignes : 5 à 10 t/ha/an en entretien
15 t/ha/an en plantation
- Maraîchage : 10 à 15 t/ha/an en entretien

(*) ATTENTION, afin de ne pas dépasser la dose de 170Kg d'azote/ha/an, la dose maximale autorisée pour ce lot de compost est de 11.04 t/ha/an. Aux doses et fréquences d'emploi préconisées, l'INNOCUITE du produit est vérifiée. NE PAS DEPASSER LA DOSE D'EMPLOI PRECONISEE. De plus, la dose à apporter est à adapter aux conditions spécifiques de l'utilisateur (conditions pédoclimatiques, type de culture...).

Indications spécifiques : livraison vrac

Recommandations d'emploi : ne pas ingérer. Se laver et se sécher les mains après usage.

⇒ **STOCKAGE** : afin d'éviter une auto-combustion spontanée du compost, il est recommandé de retourner le compost tous les 6 mois

Masse nette et dates d'enlèvements : cf. bon de pesée

Conseil d'utilisation pour les Particuliers :

Petites plantes : mélanger 1/3 de compost à 2/3 de terre. Arroser.

Arbres et arbustes : mélanger 1/2 de compost à 1/2 de terre. Arroser.

Potagers : avant plantation, incorporer le compost au sol par binage entre 2 litres (1 kg) au m² pour les petits végétaux (ail, pommes de terre...) à 8 litres (4 kg) au m² pour les plus gros (tomates, salades, melons...). Profondeur : environ 10cm. Arroser.

Gazon : à l'aide d'une bêche ou d'un motoculteur, mélangé à la terre 15 litres (7,5 kg) de compost par m², sur une profondeur d'environ 10 cm. Semer. Arroser.

Amélioration des sols pauvres ou sableux : à l'aide d'une bêche ou d'un motoculteur, mélangé à la terre 20 litres (10 kg) de compost par m². Arroser. Renouveler l'opération une seconde fois trois ans plus tard puis en entretien tous les cinq ans.

Responsable de la mise sur le marché : SMICVAL du Libournais Haute-Gironde

8 route de la Pinière

33 910 Saint Denis de Pile

Tél: 05 57 84 74 00

Horaires : 9h-13h et 14h-17h du lundi au vendredi

Annexe 4

Fiche technique engrais organo-minéral « Vinumus »



www.terrial.fr

VINUMUS

6 - 5 - 12 + 2 MgO

ENGRAIS NF U 42-001
Engrais organo-minéral NPK





Facilité d'épandage



Libération progressive des unités fertilisantes



Matières premières complémentaires



Équilibre adapté aux exigences de la culture



Différentes sources d'azote complémentaires



Fabrication FRANÇAISE

AVANTAGES

COMPOSITION

ELEMENTS NUTRITIFS (% sur produit brut)				OLIGO-ELEMENTS
MS	90 %	Azote (N) total	6 %	Oligo-éléments totaux (Fe, B, Zn, Mn, Mo) en teneurs non garanties. Seules sont garanties les valeurs NPK et MgO
		dont Azote organique	1,8 %	
		dont Azote ammoniacal	4,2 %	
MO	25-30 %	Anhydride Phosphorique (P₂O₅) total	5 %	
C/N	2,3	Oxyde de potassium (K₂O) sol eau	12 %	
ISMO (en % MO)	13,8	Oxyde de magnésium (MgO) total	2 %	
		Anhydride sulfurique (SO₃) total	14 %	

AUTRES PARAMETRES

Exempt de boues de stations et de déchets végétaux urbains.

MATIERES PREMIERES

Composé de matières organiques (fientes de volailles et lisier de porc), et de compléments d'origine minérale (dont cendres végétales).

CONSEILS D'UTILISATION

800 kg à 1 T / ha
Consultez votre technicien pour des préconisations adaptées.

Engrais organiques ou amendements / L'accès des animaux d'élevage aux pâturages et l'utilisation des récoltes comme fourrage sont interdits pendant au moins 21 jours après application.
Sous produits animaux de catégorie 2 et/ou 3, non destinés à la consommation humaine et animale.
Interdit pour l'alimentation animale, ne pas stocker à proximité d'aliments pour animaux d'élevage.

CONDITIONNEMENT

Sac, big bag.

Centre d'Affaires Odyssee - 35172 Bruz
02 99 52 59 20 - www.terrial.fr

V. 21-06-2018

Annexe 5

Fiche technique engrais organo-minéral « Sugar K4 »



SUGAR K4

ENGRAIS NF U 42-001
Engrais organo-minéral NK

C'est en un seul passage

Un apport d'unités fertilisantes



Un gain en humus



Un activateur de vie microbienne



Un cocktail d'oligo-éléments



- +

UAB



Terrial
www.terrial.fr



La transformation contrôlée des
matières organiques par compostage ...

SUGAR K4 UAB

NF U 42-001

Un process maîtrisé

SUGAR K4 UAB est composé d'un mélange de matières organiques végétales et animales (compost végétal et fientes de volailles), et de matières minérales potassiques (cendres végétales).

SUGAR K4 UAB est élaboré sur une usine de compostage, par aération forcée, avec suivi des températures. Ce procédé d'une durée de plusieurs semaines garantit la stabilité des produits et la concentration de la matière organique sous forme d'humus. Cette méthodologie rigoureuse assure une véritable désinfection naturelle.

Après compostage, **SUGAR K4 UAB** se présente sous forme d'une poudre homogène (criblage 0-20 mm) et sèche facilitant l'épandage et gage de la conservation d'une vie microbienne et biologique active.

Produit utilisable en Agriculture Biologique conformément à la réglementation en vigueur.

Engrais organiques ou amendements / L'accès des animaux d'élevage aux pâturages et l'utilisation des récoltes comme fourrage sont interdits pendant au moins 21 jours après application.
Sous produits animaux de catégorie 2 et/ou 3, non destinés à la consommation humaine et animale.
Interdit pour l'alimentation animale, ne pas stocker à proximité d'aliments pour animaux d'élevage.
Recommandation d'emploi : ne pas ingérer – se laver et se sécher les mains après usage.
Les valeurs fertilisantes indiquées sont basées sur des moyennes d'analyses.
La réglementation fixe des tolérances admissibles.

Analyse moyenne

(% sur produit brut)

M.S	60-65 %
M.O	30-35 %
C/N	10 à 11
N _{total}	2,1
P ₂ O ₅	1,6
K ₂ O	4,1
MgO	0,3-0,5
CaO	3-4

Oligo-éléments

(g / tonne)

Zn	260
Mn	230
B	25
Mo	3

Valeurs à titre indicatif

Économie circulaire



Faites un geste pour la planète !

SUGAR K4 UAB est fabriqué avec des composants à 100 % issus du recyclage.

La valorisation de ces matières premières permet de diminuer le recours à des matières premières non renouvelables issues d'extraction minière (phosphore - potasse).

... pour enrichir
le sol

Applications

A l'entretien
2 - 4 T / ha

En
redressement
4 - 6 T / ha

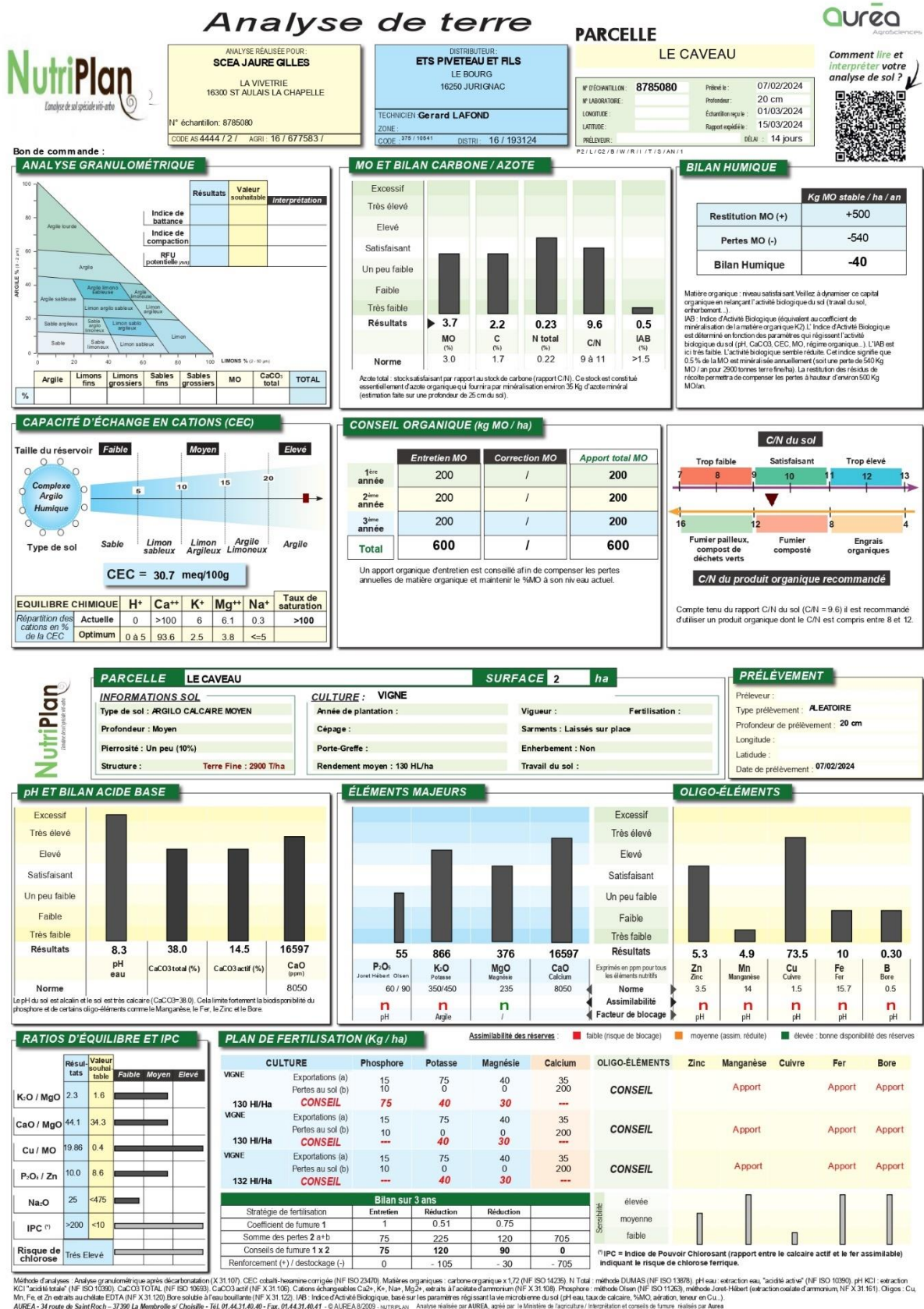
Terrial

2 avenue de Ker Lann - 35170 Bruz | 02 23 46 97 00 | www.terrial.fr

V.30-08-2021

Annexe 6

Analyse de sol parcelle d'essai SCEA Jauré



Annexe 7

Traitements phytosanitaires sur la parcelle d'essai SCEA Jauré

N°	Date	Nom	Compositions			Dose (kg/ha ou l/ha)
			Cuivre métal (g/kg ou g/l)	Formes de cuivre	Soufre élémentaire (g/kg)	
1	19/04/24	Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,35
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,215
		Calanque				0,15
2	26/04/24	Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,4
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,17
		Calanque				0,17
3	02/05/24	Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,17
		Calanque				0,17
4	09/05/24	Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,17
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,08
5	17/05/24	Calanque				0,17
		Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,2
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,09
		Sticuro	170 g/kg	Sulfate de cuivre		0,214
6	23/05/24	Calanque				0,2
		Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,53
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,2
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,1
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,43
7	30/05/24	Calanque				0,2
		Microthiol special dispers			800	2
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,25
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,1
		Sticuro	170 g/kg	Sulfate de cuivre		0,25
8	06/06/24	Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,65
		Calanque				0,3
		Microthiol special dispers			800	1,3
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,2
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,16
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,01
9	13/06/24	Sticuro	170 g/kg	Sulfate de cuivre		0,2
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,43
		Calanque				0,45
		Microthiol special dispers			800	0,02
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		2
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,6
10	19/06/24	Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,2
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,06
		Calanque				0,6
		Microthiol special dispers			800	0,275
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		2
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,6
11	26/06/24	Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,2
		Sticuro	170 g/kg	Sulfate de cuivre		0,06
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,3
		Calanque				0,575
		Microthiol special dispers			800	0,3
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		3,5
12	2,20m	Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,675
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,225
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,13
		Calanque				0,9
		Microthiol special dispers			800	0,25
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		9,5
12	04/07/24	Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,11
		Pajo		M-Active 330g/kg de Zoxamile + 330g/kg de Cymoxanil		0,22
		Etonan		M-Active 755g/L de Phosphonate de Potassium		1,35
		Copernico	250 g/kg	Hydroxyde de cuivre		0,33
		Calanque				0,27
		Microthiol special dispers			800	2
13	11/07/24	Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,35
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,15
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,1
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,5
		Calanque				0,3
		TMF				0,6
14	18/07/24	Microthiol special dispers			800	1,3
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,3
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,175
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,065
		Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,27
		Calanque				0,4
15	26/07/24	Microthiol special dispers			800	2
		Vivando		Sur les 2,20 m seulement		0,09
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		1,1
		Champ Flo	360 g/l	Hydroxyde de cuivre		0,15
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,065
		Copernico	250 g/kg	Hydroxyde de cuivre		1,1
16	12/08/24	Sticuro	170 g/kg	Sulfate de cuivre		0,07
		Calanque				0,3
		Microthiol special dispers			800	1,425
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Copernico	250 g/kg	Hydroxyde de cuivre		0,2
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,065
17	22/08/24	Labicuper	80 g/l	Gluconate de cuivre		0,93
		TMF				0,93
		Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,45
		Copernico	250 g/kg	Hydroxyde de cuivre		0,375
		Nordox	750 g/kg	Oxyde de cuivre		0,12
		Microthiol special dispers			800	2,25
18	05/10/24	Bouillie Bordelaise	200 g/kg	Sulfate de cuivre		0,625
		Calanque				0,25

Annexe 8

Analyse de sol parcelle d'essai Château Corneil Figeac

GASSLER SAS

AMBLAINVILLE, FRANCE

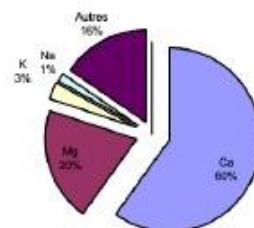
Date de prélèvement : 06/12/22

Localisation			MOREAUD			
Culture			VIGNE			
Champs / Échantillon			ILOT / 2			
Lab No.			A0005			
C.E.C (M.E.)			4,33			
Valeur Souhaitée Ca : Mg. %			60 : 20			
pH de l'échantillon			6,6			
Matière Organique en %			2,2			
SATURATION DES BASES EN %						
Calcium (60 à 70%)			70,55	80%		
Magnesium (10 à 20%)			10,49			
Potassium (2 à 5%)			7,05			
Sodium (.5 à 3%)			1,26			
Autres Bases (Variable)			4,80	RECOMMANDATIONS		
HYDROGENE ECHANGEABLE (10 à 15%)			5,85			
ANIONS	AZOTE kg/ha		ENR Valeur	72	APPLIQUER N SELON BESOIN	
	SULFATE - S p.p.m.		Valeur Trouvée	3	SOUFRE 90-92% (a)	
	PHOSPHATES as (P2O5) kg/ha		Valeur Souhaitée Olsen Valeur Valeur Trouvée Déficit/Excès	841 600 -241	DAP 18-46-0	
					224	
CATIONS	CALCIUM kg/ha		Valeur Souhaitée Valeur Trouvée Déficit/Excès	1320 1370 +50	AUCUN	
	MAGNESIUM kg/ha		Valeur Souhaitée Valeur Trouvée Déficit/Excès	233 122 -111	KIESERIT 25% Mg	
	POTASSIUM kg/ha		Valeur Souhaitée Valeur Trouvée Déficit/Excès	284 267 -17		
	SODIUM kg/ha		Valeur Souhaitée Valeur Trouvée Déficit/Excès	22 28 +6		
OLIGOS	Bore p.p.m.		1,00	BORE 14.3% (b)		
	Fer p.p.m.		435,18			
	Manganèse p.p.m.		42,03	SULF DE MANG 28%		
	Cuivre p.p.m.		91,32	AUCUN		
	Zinc p.p.m.		21,60	AUCUN		
	Molybdène p.p.m.		0,33	MOLYBDATE DE SODIUM (c)		
				525gm		
NOTES						
(a) L'application de soufre, incluant la forme sulfatée de 56kg/ha ou plus doit être appliqué dans les 6 mois au moins avant la prochaine analyse de sol						
(b) Appliquer du Solubor 21% en foliaire après la floraison, à 1 l/4 kg/ha, jusque 4 fois pendant la croissance						
(c) Si du Molybdène a été apporté les deux dernières années, réduire l'application à 350 g/ha						
PRIORISATION: 1) Azote 2) Kieserit 3) Soufre 4) Bore 5) Manganese 6) Molybdene 7) Phosphate						

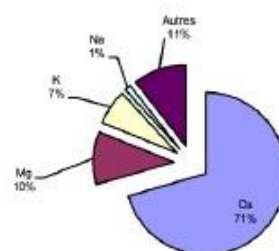
Valeurs désirées

Valeurs trouvées

Valeurs désirées



Valeurs trouvées



Annexe 9

Traitements phytosanitaires sur la parcelle d'essai Château Cormeil Figeac

Traitements			Mildiou			Oïdium		
N°	Date	Stade phéno	Produit	Dose appliquée (g)	Unité	Produit	Dose appliquée	Unité
1	15/04/2024	12	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	500	g	HELIOSOUFRE S	1,4	L
2	24/04/2024	12	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	500	g	HELIOSOUFRE S	1,4	L
3	26/04/2024	12	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	750	g	ARMICARB	1,5	kg
4	30/04/2024	13	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	1000	g	ARMICARB/HELIOSOUFRE S	1.5/1.4	kg/L
5	03/05/2024	14	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	750	g	HELIOSOUFRE S	1,4	L
6	07/05/2024	15	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	750	g	ARMICARB	2	kg
7	11/05/2024	16	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	750	g	HELIOSOUFRE S	1,4	L
8	14/05/2024	17	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	1750	g	HELIOSOUFRE S	1,4	L
9	17/05/2024	18	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2000	g	ARMICARB	3	kg
10	21/05/2024	19	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2000	g	HELIOSOUFRE S	2,8	L
11	28/05/2024	22	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2000	g	ARMICARB	3	kg
12	01/06/2024	23	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	1750	g	HELIOSOUFRE S	4	L
13	06/06/2024	26	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	1750	g	HELIOSOUFRE S	2	L
14	13/06/2024	28	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	2500	g	ARMICARB	4	kg
15	17/06/2024	30	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2500	g			
16	19/06/2024	31	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	2500	g	ARMICARB	4	kg
17	21/06/2024	31	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2500	g			
18	26/06/2024	32	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2000	g	KUMULUS DF	3,5	kg
19	05/07/2024	32	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	2000	g	KUMULUS DF	3,5	kg
20	10/07/2024	32	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	2000	g	KUMULUS DF	3,5	kg
21	19/07/2024	33	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC	1500	g	KUMULUS DF	2,5	kg
22	12/08/2024	37	BOUILLIE BORDELAISE MANICA	1000	g			

Annexe 10

Analyse de sol parcelle d'essai SCEA de la Tonnelle



Vos résultats d'analyses
TERRE

VITICULTURE : Entretien
Type de production : Vin d'appellation

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

MEUNERIE ET BOULANGERIE
Le Bourg
16200 STE SEVERE

DESTINATAIRE

SCEA DE LA TONNELLE
16 RUE GRANDE - ORLUT

16370 CHERVES RICHEMONT

Technicien : MARAIS Serge

PARCELLE

N° ilot :

Référence	LA CHEUTINE JEUNE les Allègues		
Surface	1.5 ha	Cépage	UGNI BLANC
X/Long		Y/Lat	

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	ARGILO CALCAIRE MOYEN		
Densité apparente (T/m3)	1.3		
Masse du sol (T/ha)	2900	Sol humide	
Profondeur de prélèvement (cm)	25 cm	Sol sec	
Sol / Sous-sol	SOL	Réserve Facilement utilisable estimée	



N° RAPPORT

13423243

Date de prélèvement 20/03/2024

Date de réception 18/04/2024

Date d'édition 02/05/2024

Préleveur

N° bon de commande

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :

Limons fins (2 à 20 µm) :

Limons grossiers (20 à 50 µm) :

Sables fins (50 à 200 µm) :

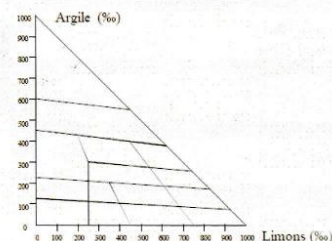
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance :

Indice de porosité :

Refus (%) : 10%



ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)* 3.1 2.2-2.8 Elevé

* MO=carb.org x 1.72

souhaitable

Azote total (%) : 0.215

Rapport C/N 8.4 8-12 Satisfaisant

Décomposition de la MO: Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

0.70

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

44 kg/ha

Estimation des pertes annuelles en MO :

630 kg/ha

Stock minimal souhaitable en MO :

64 t/ha

Stock en matières organiques (MO) :

90 t/ha

Potentiel biologique : Faible

92

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

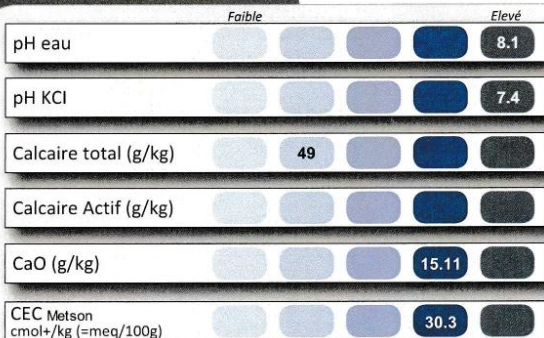
Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Auréa Ardon : 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu

FERTIVIGNE_V1 - ER - 29/05/2020

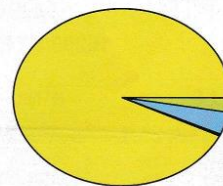


STATUT ACIDO-BASIQUE



Taux d'occupation de la CEC (%)

K/CEC : 5.1
Mg/CEC : 8.3
Na/CEC : 0.4
Ca/CEC : > 150



Taux de saturation S/CEC (%) *

Actuel : >150

Optimal : >95

* S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Souhaitable
P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>		0.141	0.05 à 0.20
P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>			
K ₂ O (g/kg)		0.729	0.57 à 0.80
MgO (g/kg)		0.505	0.23 à 0.32

K / Mg : 2.00
Souhaitable : 3.46

K₂O / MgO : 1.4
Souhaitable : 2.5

Elevé

Normal

Faible

K₂O / MgO

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Référence
Bore soluble			
Manganèse échangeable			
Cuivre échangeable			
Cuivre EDTA		19.73	2
Manganèse EDTA	5.51		10
Fer EDTA		22.77	11.3
Zinc EDTA		3.55	3.5

Autres résultats et calculs

	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	
Fer oxalate (mg/kg)	
IPC*	
Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.040 < 0.1
Potentiel REDOX (mV)	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	
Sulfates (mg/kg)	

* Calculé à partir du fer EDTA

Normes utilisées : Humidité résiduelle : NF ISO 11465 / pH : Méthode interne / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10693 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Granulométrie : X31-107 / Cations échangeables : m interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 14235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-160 / Phc Joret-Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse, fer et zinc : Méthode interne selon NF X31-120/ Bore : Méthode interne selon NF X / CEC Metson : Méthode interne selon NF X 31-130 / CEC Cobaltihexammine corrigée : Méthode interne selon NF ISO 23470 + calcul / Mise en solution métaux lourds : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage lourds : NF EN ISO 22036

Annexe 11

Traitements phytosanitaires sur la parcelle d'essai SCEA de la Tonnelle

Date	Nom commercial	Matière active	Dose
24/04/2024	Hidalgo star	Fosétyl d'aluminium	0,856
	Kumulus Df	Soufre	2,14
02/05/2024	Cantor	Huile de soja éthoxylée	0,049
	Momentum Trio	Folpel, Cymoxanil et Fosetyl-Aluminium	0,644
	Kumulus Df	Soufre	1,706
10/05/2024	Disco	Difénoconazole	0,054
	Momentum Trio	Folpel, Cymoxanil et Fosetyl-Aluminium	0,594
	Escapade	Terpènes de Pin	0,033
17/05/2024	Cantor	Huile de soja éthoxylée	0,056
	Profiler	Fluopicolide et fosétyl d'aluminium	1,074
	COLLIS	Krésoxime-méthyle et boscalide	0,131
28/05/2024	Revoluxio	Mandipropamide et zoxamide	0,228
	LANDIBRUK	Phosphonates de potassium	0,648
	Disco	difénoconazole	0,076
06/06/2024	Consist/Flint	Trifloxystrobine	0,085
	Zorvec Zelavin	Oxathiapiprolin	0,097
	Flovine	Folpel	0,613
15/06/2024	Pandero Gold	Folpel et métalaxyl-M	1,469
	Disco	difénoconazole	0,141
	LANDIBRUK	Phosphonates de potassium	0,72
25/06/2024	Enervin Active	Amétoctradine	1,018
	Facinan (BASF)	Phosphonates de potassium	1,358
	Mavrik Smart	Tau-fluvalinate	0,136
	COLLIS	Krésoxime-méthyle et boscalide	0,261
08/07/2024	Karis 10 Cs	Lambda-cyhalothrine	0,094
	LANDIBRUK	Phosphonates de potassium	0,714
	Champ Flo Ampli	Hydroxyde de cuivre	0,738
	Vivando	Métrafénone	0,154
	Folpec Advance 80Wg	Folpel	1,12
23/07/2024	Yaris	Fluxapyroxade	0,106
	Champ Flo Ampli	Hydroxyde de cuivre	1,025
16/08/2024	Karis 10 Cs	Lambda-cyhalothrine	0,099

Annexe 12

Analyse de sol parcelle d'essai de Samuel Berthonnaud



Vos résultats d'analyses
TERRE

VITICULTURE : Entretien
Type de production : Vin d'appellation

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

E REMY MARTIN & C°
CENTRE ELABORATION PRODUIT
16100 MERPINS

DESTINATAIRE

E REMY MARTIN ET CIE - PATCINA C.
ZI - 761 AVENUE DE LA GRANDE CHAMPAGNE

16100 MERPINS

Technicien : PATCINA Chloé

PARCELLE N° ilot :

Référence **PISSELOUP _ S.BERTHONNAUD**

Surface **2.22 ha** Cépage
X/Long **O 0°21'35.82"** Y/Lat **N 45°32'52.65"**

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	Voir le triangle des textures		
Densité apparente (T/m3)	1.3		
Masse du sol (T/ha)	2100	Sol humide	
Profondeur de prélèvement (cm)	20 cm	Sol sec	
Sol / Sous-sol	SOL	Réserve Facilement utilisable estimée	68 mm



N° RAPPORT

27339888

Date de prélèvement **11/11/2024**

Date de réception **13/11/2024**

Date d'édition **08/01/2025**

Préleveur **Julien GEAY**

N° bon de commande

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	323
Limons fins (2 à 20 µm) :	211
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	281
Sables fins (50 à 200 µm) :	69
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	115

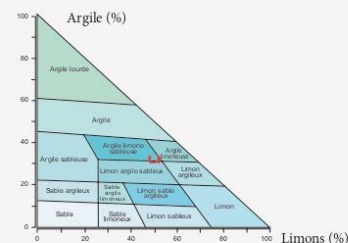
(granulométrie sans décarbonatation)

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.6**

Indice de porosité : **0.4**

Refus (%) : **20%**



Sol non battant
Porosité défavorable

ETAT ORGANIQUE

Matière organique (%)* **3.0** **2.2-2.8** Elevé

* MO=carb.org x 1.72

souhaitable

Azote total (%) : **0.178**

Rapport C/N **9.6** **8-12** Satisfaisant

Décomposition de la MO: Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

0.40

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

15 kg/ha

Estimation des pertes annuelles en MO :

248 kg/ha

Stock minimal souhaitable en MO :

46 t/ha

Stock en matières organiques (MO) :

62 t/ha

Potentiel biologique : Faible

84

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Auréa Ardon : 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu

FERTIVIGNE_V1 - ER - 28/10/2024



N° RAPPORT

27339888

Référence

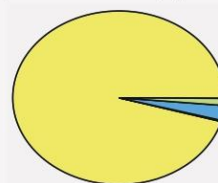
PISSELOUP _ S.BERTHONNAUD

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé
pH eau		8.3
pH KCl		7.6
Calcaire total (g/kg)		312
Calcaire Actif (g/kg)		132
CaO (g/kg)		20.30
CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)		40.3

Taux d'occupation de la CEC (%)

K/CEC : 2.4
Mg/CEC : 5.5
Na/CEC : 0.4
Ca/CEC : > 150



Taux de saturation S/CEC (%) * :

Actuel : >150

Optimal : >95

* S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Souhaitable
P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>		0.139	0.05 à 0.20
P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>			
K ₂ O (g/kg)		0.458	0.60 à 0.84
MgO (g/kg)		0.444	0.24 à 0.33

K / Mg : 1.43
Souhaitable : 3.46

K₂O / MgO : 1.0
Souhaitable : 2.5

Elevé

Normal

Faible

K₂O / MgO

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Référence
Bore soluble			
Manganèse échangeable	0.50		0.8 - 1.5
Cuivre échangeable		0.56	0.2 - 10
Cuivre EDTA			
Manganèse EDTA			
Fer EDTA	9.98		12.7
Zinc EDTA			

Autres résultats et calculs

	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	
Fer oxalate (mg/kg)	
IPC*	331
Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.045 < 0.1
Potentiel REDOX (mV)	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	
Sulfates (mg/kg)	

* Calculé à partir du fer EDTA

Normes utilisées : Humidité résiduelle : NF ISO 11465 / pH : Méthode interne / Calcaire total : Méthode interne selon NF ISO 10693 / Calcaire actif : NF X 31-106 / Granulométrie : X31-107 / Cations échangeables : méthode interne selon NF X 31-108 / Carbone organique : Méthode interne selon NF ISO 14235 / Azote total : Méthode interne selon NF ISO 13878 / Conductivité électrique : NF ISO 11265 / Phosphore Dyer : NF X 31-160 / Phosphore Joret-Hébert : Méthode interne selon NF X 31-161 / Phosphore Olsen : Méthode interne selon NF ISO 11263 / Cuivre, manganèse, fer et zinc : Méthode interne selon NF X31-120 / Bore : Méthode interne selon NF X 31-122 / CEC Metson : Méthode interne selon NF X 31-130 / CEC Cobaltihexammine corrigée : Méthode interne selon NF ISO 23470 + calcul / Mise en solution métaux lourds : Méthode interne selon NF ISO 11466 / Dosage métaux lourds : NF EN ISO 22096

Annexe 13

Traitements phytosanitaires sur la parcelle d'essai de Samuel Berthonnaud

Protection de la culture

	Date	Opération	Surf. trav. (ha)	Bouillie (L/ha)	Traitement	Cible	DAR (j)	Dose	Quantité
✓	22/04/2024	Traitement phytosani	2,45	38,30	Kocide 2000	Mildiou	21	0,23	0,56 kg
Cuivre De L'Hydroxyde De Cuivre 350,000 g/kg									
Microthiol Special Disp					Excoriose	3	1,532	3,76 kg	
Soufre 800,000 g/kg									
Pentra					Adjuvant pour bouilli	3	0,058	0,14 L	
Triglycéride Éthoxylé 786,000 g/L									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, S21, class nexos									
✓	30/04/2024	Traitement phytosani	2,45	52,33	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,419	1,03 kg
Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg									
Nordox 75 Wg					Mildiou	21	0,052	0,13 kg	
Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg									
Microthiol Special Disp					Excoriose	3	2,093	5,13 kg	
Soufre 800,000 g/kg									
Pentra	Adjuvant pour bouilli	3	0,075	0,18 L					
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, S21, class nexos									
✓	06/05/2024	Traitement phytosani	2,45	45,51	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,683	1,67 kg
Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg									
Microthiol Special Dg					Excoriose	3	1,82	4,46 kg	
Soufre 800,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud Matériel : frutteto 3.90, kwh									
✓	10/05/2024	Traitement phytosani	2,45	40,32	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,403	0,99 kg
Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg									
Microthiol Special Disp					Excoriose	3	1,613	3,95 kg	
Soufre 800,000 g/kg									
Pentra					Adjuvant pour bouilli	3	0,054	0,13 L	
Triglycéride Éthoxylé 786,000 g/L									
Nordox 75 Wg					Mildiou	21	0,04	0,10 kg	
Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud Matériel : S21, class nexos									
✓	15/05/2024	Traitement phytosani	2,45	82,65	Kocide 2000	Mildiou	21	0,372	0,91 kg
Cuivre De L'Hydroxyde De Cuivre 350,000 g/kg									
Nordox 75 Wg					Mildiou	21	0,165	0,41 kg	
Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg									
Microthiol Special Dg					Excoriose	3	3,225	7,91 kg	
Soufre 800,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, kwh									
✓	22/05/2024	Traitement phytosani	2,45	40,32	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,403	0,99 kg
Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg									
Nordox 75 Wg					Mildiou	21	0,04	0,10 kg	
Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg									
Microthiol Special Dg					Excoriose	3	1,613	3,95 kg	
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud Matériel : frutteto 3.90, kwh									
✓	28/05/2024 07:27 - 14:44	Traitement phytosani	1,35						
Motivation : Avertissement - Enregistrée automatiquement à partir de votre system de tracking									
✓	28/05/2024	Traitement phytosani	2,45	84,67	Cuproxat Sc	Mildiou	21	0,847	2,08 L
Cuivre Du Sulfate Tribasique 190,000 g/L									
Nordox 75 Wg					Mildiou	21	0,085	0,21 kg	
Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg									
Microthiol Special Dg					Excoriose	3	3,387	8,30 kg	
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									
✓	28/05/2024 07:27 - 15:03	Traitement phytosani	1,35						
Motivation : Avertissement - Enregistrée automatiquement à partir de votre system de tracking									
✓	04/06/2024 09:49 - 16:21	Traitement phytosani	0,73						
Motivation : Avertissement - Enregistrée automatiquement à partir de votre system de tracking									

	Date	Opération	Surf. trav. (ha)	Bouillie (L/ha)	Traitement	Cible	DAR (j)	Dose	Quantité
✓	04/06/2024	Traitement phytosani	2,45	76,60	Kocide 2000	Mildiou	21	0,536	1,31 kg
					Cuivre De L'Hydroxyde De Cuivre 350,000 g/kg				
					Nordox 75 Wg	Mildiou	21	0,077	0,19 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	2,298	5,63 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
					Limocide	Mildiou	1	0,435	1,07 L
					Huile Essentielle D'Orange Douce 60,000 g/L				
					Pentra	Adjuvant pour bouilli	3	0,115	0,28 L
Triglycéride Éthoxylé 786,000 g/L									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, S21, class nexos									
✓	04/06/2024 09:49 - 16:21	Traitement phytosani	1,70						
		Motivation : Avertissement - Enregistrée automatiquement à partir de votre system de tracking							
✓	13/06/2024	Traitement phytosani	2,45	90,72	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,948	2,32 kg
					Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg				
					Nordox 75 Wg	Mildiou	21	0,147	0,36 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	3,548	8,70 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
					Limocide	Mildiou	1	0,02	0,05 L
					Huile Essentielle D'Orange Douce 60,000 g/L				
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud Matériel : frutteto 3.90, kwh									
✓	17/06/2024	Traitement phytosani	2,45	94,75	Nordox 75 Wg	Mildiou	21	0,19	0,46 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	4,737	11,61 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
					Djeen	Adjuvant pour bouilli	3	0,139	0,34 L
					Triglycéride Éthoxylé 790,000 g/L				
					Kocide 2000	Mildiou	21	0,071	0,17 kg
					Cuivre De L'Hydroxyde De Cuivre 350,000 g/kg				
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, S21, class nexos, IDEAL									
✓	21/06/2024	Traitement phytosani	2,45	98,78	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	1,032	2,53 kg
					Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg				
					Nordox 75 Wg	Mildiou	21	0,128	0,31 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	3,951	9,69 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
					Limocide	Mildiou	1	0,593	1,45 L
					Huile Essentielle D'Orange Douce 60,000 g/L				
					Pentra	Adjuvant pour bouilli	3	0,148	0,36 L
Triglycéride Éthoxylé 786,000 g/L									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									
✓	27/06/2024	Traitement phytosani	2,45	104,83	Mojox 75 Wg	Mildiou	21	0,331	0,81 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	3,83	9,39 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
					Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	0,371	0,91 kg
Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									
✓	01/07/2024	Traitement phytosani	2,45	98,78	Cuproxat Sc	Mildiou	21	1,482	3,63 L
					Cuivre Du Sulfate Tribasique 190,000 g/L				
					Mojox 75 Wg	Mildiou	21	0,099	0,24 kg
					Cuivre De L'Oxyde Cuivreux 750,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	0,806	1,98 kg
Soufre 800,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									
✓	09/07/2024	Traitement phytosani	2,45	110,87	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	1,663	4,08 kg
					Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg				
					Microthiol Special Dg	Excoriose	3	3,225	7,91 kg
					Soufre 800,000 g/kg				
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									
✓	18/07/2024	Traitement phytosani	2,45	100,79	Bouillie Bordelaise Rsr	Mildiou	14	1,149	2,82 kg
					Cuivre Du Sulfate De Cuivre 200,000 g/kg				
					Limocide	Mildiou	1	0,734	1,80 L
					Huile Essentielle D'Orange Douce 60,000 g/L				
					Kocide 2000	Mildiou	21	0,081	0,20 kg
Cuivre De L'Hydroxyde De Cuivre 350,000 g/kg									
Main-d'oeuvre : Samuel Berthonnaud, remy verhaeghen Matériel : frutteto 3.90, IDEAL, class nexos, S21									

Annexe 14

Analyses de la qualité des moûts – Essai SCEA Jauré



RAPPORT D'ANALYSES N°56187

SAS LBV - LA BELLE VIGNE
LE MOULIN GUERIN
61140 RIVES D'ANDAINE

N° échantillon	2410070001	2410070002	2410070003	2410070004	2410070005	
Enregistré le	07/10/2024	07/10/2024	07/10/2024	07/10/2024	07/10/2024	
Matrice	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	
Appellation	-	-	-	-	-	
Cépage	-	-	-	-	-	
Millesime	-	-	-	-	-	
Contenant	M1GJ	M2GJ	M3GJ	M4GJ	M5GJ	
Volume	-	-	-	-	-	
infos	-	-	-	-	-	
Cru	-	-	-	-	-	
T.A.V. Potentiel (%Vol)	11.30	11.40	11.60	11.40	11.40	
Acidité Totale (g(H ₂ SO ₄)/L)	7.17	7.09	6.84	7.11	6.98	
pH	3.04	3.01	3.02	3.02	3.03	
Azote Ammoniacal (mg/L)	41	35	34	45	39	
Azote Aminé (mg/L)	77	70	65	81	73	
Azote Assimilable (mg/L)	118	105	99	126	112	

Bérengère HUNEAU, Oenologue

ND : Non Détecté ; LD : Limite de Détection ; LQ : Limite de Quantification.

Ce rapport d'analyses, ainsi que les commentaires associés, ne concernent que les échantillons soumis à l'analyse, prélevé, identifié et transmis sous l'entière responsabilité du demandeur.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

9, rue de l'aumônerie 17520 ARCHIAC 05.46.49.40.54

15, rue Pierre Viala 16130 SEGONZAC 09.61.66.29.93

1 / 1

SARL Oeno-labo - oenologie@oenolabo.fr - siret 491 216 370 00024 - RCS Angoulême - APE 7120B

Annexe 15

Analyses de la qualité des moûts – Essai Château Corneil Figeac

OENOTEAM

17, Chemin de VERDET
33500 LIBOURNE
Tél : +33 (0)5 57 51 00 28
Fax : +33 (0)5 57 25 31 39

7, Rue de l'Industrie
33250 PAUILLAC
Tél : +33 (0)5 33 09 31 79
Fax : +33 (0)5 33 09 68 47

info@oenoteam.com
www.oenoteam.com

MLB SAS LA BELLE VIGNE 411317
Le Moulin Guérin
61140 RIVES D'ANDAINES

Code:411317

Certificat d'analyses n° 190028 du 03 octobre 2024

Page 1 / 1

ID Vin Contenant Millésime Volume Matrice/Couleur N° Labo		M 1 2024	M 2 2024	M 3 2024	M 4 2024	M 5 2024	
		Raisin Rouge 2410033043	Raisin Rouge 2410033044	Raisin Rouge 2410033045	Raisin Rouge 2410033046	Raisin Rouge 2410033047	
Sucres Réducteurs	g/L	194.6	196.9	192.8	193.5	195.8	
Degré Probable	%Vol	11.45	11.58	11.34	11.38	11.52	
Acidité Totale	g/L H2SO4	3.76	3.89	3.95	3.80	3.68	
Acide Malique	g/L	1.8	2.1	2.2	1.9	1.7	
pH		3.31	3.29	3.26	3.27	3.26	
Azote Assimilable	mg/L	88	86	82	86	75	
Potassium	mg/L	1685	1791	1819	1966	1987	

Fait à Libourne le 03 octobre 2024
BADET MURAT Marie-Laure



L'échantillon transmis au laboratoire a été prélevé sous l'entière responsabilité du client.

Laboratoire OENOTEAM

Annexe 16

Analyses de la qualité des mouûts – Essai SCEA de la Tonnelle



RAPPORT D'ANALYSES N°55606

SAS LBV - LA BELLE VIGNE
LE MOULIN GUERIN
61140 RIVES D'ANDAINE

N° échantillon	240930002 7	240930002 8	240930002 9	240930003 0	240930003 1	
Enregistré le	30/09/2024	30/09/2024	30/09/2024	30/09/2024	30/09/2024	
Matrice	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	
Appellation	-	-	-	-	-	
Cépage	-	-	-	-	-	
Millesime	-	-	-	-	-	
Contenant	-	-	-	-	-	
Volume	-	-	-	-	-	
infos	M1CH	M2CH	M3CH	M4CH	M5CH	
Cru	-	-	-	-	-	
T.A.V. Potentiel (%Vol)	9.00	9.20	9.10	9.20	9.20	
Acidité Totale (g(H2SO4)/L)	7.76	7.88	8.01	7.68	7.66	
pH	2.89	2.88	2.87	2.90	2.90	
Azote Ammoniacal (mg/L)	23	23	27	23	24	
Azote Aminé (mg/L)	41	38	35	37	40	
Azote Assimilable (mg/L)	64	61	62	60	64	

ND : Non Détecté ; LD : Limite de Détection ; LQ : Limite de Quantification.

Ce rapport d'analyses, ainsi que les commentaires associés, ne concernent que les échantillons soumis à l'analyse, prélevé, identifié et transmis sous l'entière responsabilité du demandeur.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

9, rue de l'aumônerie 17520 ARCHIAC 05.46.49.40.54

15, rue Pierre Viala 16130 SEGONZAC 09.61.66.29.93

1 / 1

SARL Oeno-labo - oenologie@oenolabo.fr - siret 491 216 370 00024 - RCS Angoulême - APE 7120B

Annexe 17

Analyses de la qualité des moûts – Essai chez Samuel Berthonnaud



RAPPORT D'ANALYSES N°55790

SAS LBV - LA BELLE VIGNE
LE MOULIN GUERIN
61140 RIVES D'ANDAINE

N° échantillon	2410020008	2410020009	2410020010	2410020011	2410020012	
Enregistré le	02/10/2024	02/10/2024	02/10/2024	02/10/2024	02/10/2024	
Matrice	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	Raisin	
Appellation	-	-	-	-	-	
Cépage	-	-	-	-	-	
Millesime	-	-	-	-	-	
Contenant	-	-	-	-	-	
Volume	-	-	-	-	-	
infos	M1SB	M2SB	M3SB	M4SB	M5SB	
Cru	-	-	-	-	-	
T.A.V. Potentiel (%Vol)	9.20	9.50	9.50	9.60	9.70	
Acidité Totale (g(H ₂ SO ₄)/L)	6.94	6.93	6.93	7.19	7.04	
pH	2.98	2.99	3.02	2.96	3.02	
Azote Ammoniacal (mg/L)	35	44	58	42	38	
Azote Aminé (mg/L)	59	66	91	67	76	
Azote Assimilable (mg/L)	94	110	149	109	114	

Cécilia CANTIN, Oenologue

ND : Non Détecté ; LD : Limite de Détection ; LQ : Limite de Quantification.

Ce rapport d'analyses, ainsi que les commentaires associés, ne concernent que les échantillons soumis à l'analyse, prélevé, identifié et transmis sous l'entière responsabilité du demandeur.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

9, rue de l'aumônerie 17520 ARCHIAC 05.46.49.40.54

15, rue Pierre Viala 16130 SEGONZAC 09.61.66.29.93

1 / 1

SARL Oeno-labo - oenologie@oenolabo.fr - siret 491 216 370 00024 - RCS Angoulême - APE 7120B