



Compte rendu technique

Expé bio VITI

**Les couverts végétaux en viticulture bio :
un outil innovant d'adaptation au
changement climatique**

2024

Nom du bénéficiaire : Civam bio 66

Libellé de l'opération : Expé Bio VITI

Février 2025

Expé Bio Viticulture

Les couverts végétaux en viticulture bio : un outil innovant d'adaptation au changement climatique

Résumé

L'objectif de cette expérimentation est de comparer différentes modalités de gestion d'un couvert végétal semé temporaire : témoin, broyage/enfouissement précoce, broyage/enfouissement tardif, roulage précoce, et roulage tardif. Plusieurs paramètres sont suivis, tant au niveau de l'impact sur le sol (tensiométrie, reliquats azotés, T°C), qu'au niveau de la vigne (apex, moûts, charge, Delta C13).

Les biomasses des couverts ont été très largement impactées par l'épisode de sécheresse extrême qui a sévit jusqu'à début mai 2024. Les relevés effectués au niveau du sol (humidité et T°C) sont ainsi fortement perturbé par ces petites biomasses, avec de faibles différences entre les modalités. De ce fait, les résultats sont bien moins intéressants que pour les 2 précédents millésimes au niveau de l'observation du sol. **On notera cependant que si l'objectif engrais vert sur ce genre de millésime n'est clairement pas atteint, les sols étaient tout de même couverts, avec un intérêt réel en termes de structuration du sol grâce au développement racinaire des couverts.**

Concernant l'impact des couverts sur la vigne, peu de différences sont observées cette année entre les modalités sur les dynamiques des Apex. **Des différences marquantes sont notées sur la parcelle du Domaine Modat sur les analyses de moûts et les Delta C13** : les modalités broyage tardif et roulages présentent globalement des baies plus petites, plus concentrées, avec moins d'azote, et des delta C13 indiquant un stress hydrique plus marqué.

La pesée des bois de taille montre une baisse de vigueur importante pour les modalités broyage tardif et roulages sur les 2 parcelles non irriguées après ces trois années d'essai, comme déjà entrevu en 2023. Alors qu'on ne voyait pas d'impact en 2^{ème} année sur les rendements, ces modalités semblent marquer le pas en termes de charge en raisins sur la parcelle du Domaine Modat.

Enfin, l'observation du sol avec des fosses pédologiques suggère que **les différences d'humidité observées depuis 3 ans en mai et juin entre les différentes modalités pourraient avoir une incidence très nette et préoccupante sur le développement racinaire de la vigne.**

En conclusion, ces 3 années d'essais nous montrent qu'en conditions non-irrigué, un couvert détruit au bon moment ne pénalise pas la vigne, malgré la sécheresse marquée en 2023 et 2024. Il y a même un certain nombre d'indicateurs qui semblent montrer un état plus favorable que le Témoin à N+3 : rendements, Delta C13, exploration racinaire de la vigne... Par contre, nous notons un effet très dépréciatif des couverts en cas de destruction trop tardive : vigueur en forte chute, rendements qui baissent, moins d'azote dans les mouts.

I. Matériel et méthodes

A. Présentation du dispositif

L'expérimentation prend place sur 3 parcelles situées dans les Pyrénées Orientales, sur 3 terroirs bien différents : une zone de plaine irriguée (Perpignan), une zone de plaine non irriguée (Espira de l'Agly), et une zone de coteaux (Cassagnes) (Figure 1). L'objectif de l'étude est de comparer un témoin non enherbé à 4 modalités de destruction d'un couvert végétal : un broyage/enfouissement à deux dates différentes (passage de disques cover-crop), et un roulage au rolofaca aux deux mêmes dates (Figure 2).

Les dates des opérations sont précisées dans le tableau N°1. Les parcelles ont été sélectionnées pour leur homogénéité, qui a été caractérisée via des images satellites NDVI (Figure 3). La localisation des placettes de suivi a été déterminée à l'aide de ces images. Le manque d'eau a fortement limité le développement des couverts végétaux, rendant impossible le roulage des espèces végétales. Ainsi, les modalités roulage ont été remplacées par des modalités tonte.

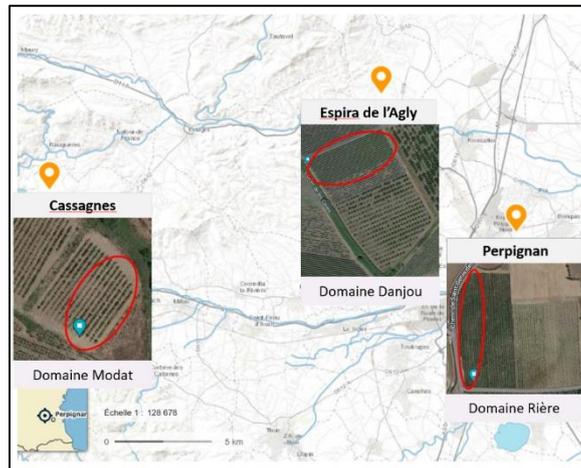


Figure 1 : localisation des parcelles sur les trois domaines. La localisation des rangs d'expérimentation est entourée en rouge

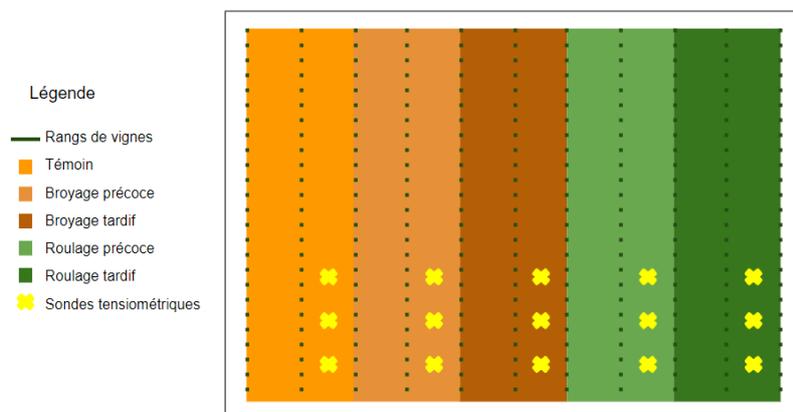


Figure 2 : modalités de gestion du couvert

Tableau 1 : Dates des opérations sur les parcelles

	Semis	Date de destruction précoce	Date de destruction tardive
Domaine Rièrre Cadène	26/10/2023	15/03/2024	08/04/2024
Domaine Danjou Banessy	02/10/2023	15/03/2024	15/04/2024
Domaine Modat	14/09/2023	15/04/2024	25/05/2024

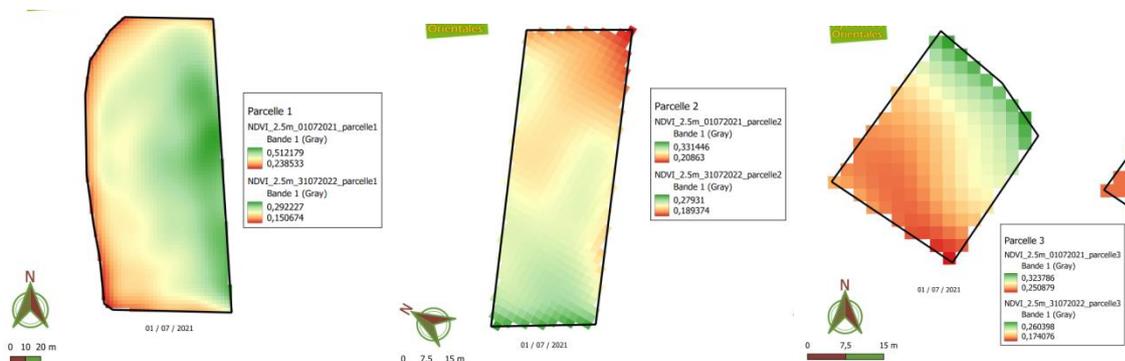


Figure 3 : indice de végétation de différence normalisée (NDVI) en Juillet 2021 pour les 3 parcelles étudiées

B. La méthode d'estimation de la biomasse du couvert (MERC)

La méthode MERCI, développée en 2010 par la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine contribue, par une mesure simple et rapide au champ, à démontrer l'intérêt agronomique, économique et environnemental des cultures intermédiaires multiservices sur le recyclage et la mise à disposition des éléments minéraux. Le protocole est simple : dans un quadra de 1m², un prélèvement et un tri de toutes les espèces sont réalisés, puis une pesée de la biomasse fraîche de chaque espèce est faite (3 répétitions par modalité). Les données de biomasses vertes permettent ensuite d'estimer les biomasses sèches, ainsi qu'une simulation des restitutions en NPK dans les 6 mois qui suivent la destruction.

C. Tensiométrie du sol

Des sondes tensiométriques de la marque Water mark ont été utilisées. Elles sont enfouies à 45 cm de profondeur dans le sol au milieu de l'inter-rang, avec trois répétitions pour chaque modalité (Figure 4). Ces sondes permettent de mesurer la tension du sol entre 0 (sol humide) et 199 cbars (sol sec). Cette tension, ou résistivité du sol, est étroitement liée à la tension interne de l'eau puisqu'elle indique la force de succion nécessaire aux racines pour prélever l'eau. Ces mesures ont été réalisées une fois par semaine de novembre à début septembre.



Figure 4 : installation des sondes tensiométriques

D. Températures

Les températures de l'air, de la surface du sol, ont été prises une fois par semaine pour chaque modalité sur chacune des parcelles étudiées grâce à des thermomètres de la marque kW mobile. Pour la température de l'air, la mesure a été faite trois fois, sous l'ombre du feuillage de la vigne au niveau de l'emplacement des premières grappes. La température de la surface du sol a été prise neuf fois par modalité.

E. Indice de croissance de la vigne via une observation des apex

Afin de suivre la croissance végétative de la vigne, la méthode des apex avec l'application ApeX-Vigne a été utilisée (Figure 5). Les apex sont les extrémités des rameaux de la vigne où a lieu la croissance du cep. La notation s'effectue sur 50 apex par modalité. Elle est réalisée tous les quinze jours, à partir de la fin de floraison jusqu'au début de la véraison, sur des vignes non rognées ou écimées. Les apex peuvent être classés en trois catégories : pleine croissance (les deux dernières feuilles étalées du rameau repliées sur l'axe ne recouvrent pas l'apex), croissance ralentie (les deux dernières feuilles

étales du rameau repliées sur l'axe recouvrent l'apex), et croissance arrêtée (l'apex est sec ou est tombé). Le pourcentage de chaque catégorie permet de calculer l'IAC avec le calcul suivant : $IAC = (100 / 3) * (1 - \%P + \%R + 2\%C)$. Cet indice est compris entre 0 et 1, 1 étant synonyme de pleine croissance pour tous les apex, et 0 signifiant que tous les apex sont secs ou tombés.

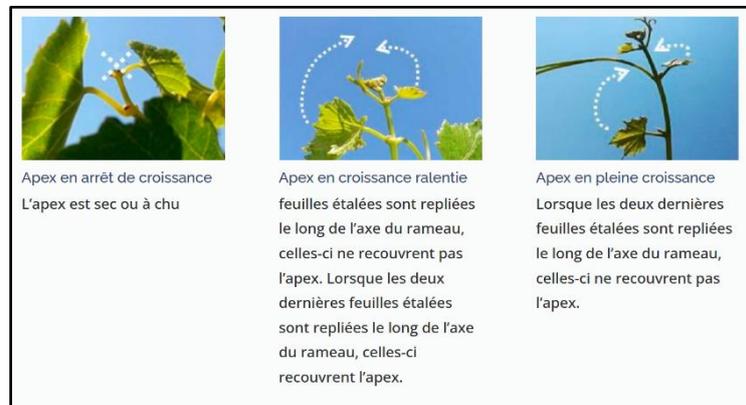


Figure 5 : classement des Apex en trois catégories : arrêt de croissance (à gauche), croissance ralentie (au centre) et pleine croissance (à droite)

F. Fertilité des bourgeons

Un bourgeon est fertile quand il referme au moins une grappe. Le nombre de grappes par ceps va donner une indication sur la fertilité des ceps. Pour les mesures, les nombres de grappes ont été comptés sur quatre placettes de cinq ceps par modalité.

G. Analyse des moûts et des rendements

Juste avant les vendanges, un prélèvement aléatoire de 200 baies a été réalisé pour faire une analyse de moûts et du Delta C13. Une estimation de la charge en raisins a été faite sur 4 placettes de 5 ceps, soit 20 ceps par modalité.

II. Résultats : impact des modalités de gestion du couvert sur le sol

A. Biomasses

Les biomasses en jeu sont très faibles cette année, à cause d'une sécheresse marquée jusqu'à début mai (voir tableau N°2). Elles sont comprises entre 0,2 et 0,8T/ha de biomasse sèche. Les couverts ont néanmoins levé, et couvrent correctement le sol en sortie d'hiver (voir Figure N°6).

Tableau 2 : biomasses et restitutions potentielles du couvert végétal, issues de la méthode MERCI

Nom de la parcelle	Espèces		Caractéristiques du couvert					Restitution estimées dans les 6 mois suivants la destruction du couvert (STICS)		
	Nom	Biomasse verte aérienne prélevée (t/ha)	Biomasse sèche aérienne (t/ha)	C/N Msa	Biomasse sèche racinaire (t/ha)	C/N Msr	Azote piégé total (kg/ha)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)
Parcelle Expé Bio Domaine Rière Cadène Broyage précoce Semis : 26/10/2023 Relevé : 12/03/2024	Avoine commune	0,27	0,0	17	0,0	39		0		
	Féverole	5,75	0,3	11	0,1	18	10	8		10
	Moutarde blanche	0,56	0,0	13	0,0	41		1		
	Phacélie	0,15	0,0	11	0,0	41		0		
	TOTAL		0,4	12	0,1	22	15	9		10
Parcelle Expé Bio Domaine Rière Cadène Roulage précoce Semis : 26/10/2023 Relevé : 12/03/2024	Avoine commune	1,9	0,1	17	0,0	39	5	2		5
	Féverole	2,7	0,1	11	0,0	18	5	4		5
	Gesse	0,2	0,0	9	0,0	16		0		
	Vesce commune	0,3	0,0	10	0,0	15		1		
	Radis fourrager	0,3	0,0	12	0,0	28		0		
	Moutarde blanche	0,5	0,0	13	0,0	41		1		
TOTAL		0,4	13	0,1	30	10	7		10	
Parcelle Expé Bio Domaine Rière Cadène Broyage tardif Semis : 26/10/2023 Relevé : 03/04/2024	Avoine commune	0,4	0,0	15	0,0	33		0		
	Féverole	6,5	0,3	11	0,1	18	10	8		10
	Moutarde blanche	0,7	0,0	13	0,0	41		1		
	Adventices	1,9	0,2	15	0,0	34	5	2		5
	TOTAL		0,6	13	0,1	25	20	11	5	20
Parcelle Expé Bio Domaine Rière Cadène Roulage tardif Semis : 26/10/2023 Relevé : 03/04/2023	Avoine commune	5,50	0,4	15	0,1	33	10	4		10
	Féverole	3,52	0,2	11	0,0	18	10	4		5
	Gesse	0,40	0,0	9	0,0	16		1		
	Vesce commune	1,60	0,1	10	0,0	15	5	3		5
	Moutarde blanche	0,40	0,0	13	0,0	41		1		
	Adventices	1,14	0,1	15	0,0	34		1		5
TOTAL		0,8	13	0,2	29	25	14	5	25	
Parcelle Expé Bio Domaine Danjou Broyage précoce Semis : 01/10/2023 Relevé : 06/03/2024	Avoine commune	3,9	0,3	17	0,1	39	10	3		10
	Gesse	0,4	0,0	9	0,0	16		1		
	Pois fourrager	0,2	0,0	10	0,0	13		0		
	Roquette	0,3	0,0	15	0,0	23		0		
	TOTAL		0,3	16	0,1	37	10	4		10
Parcelle Expé Bio Domaine Danjou Roulage précoce Semis : 01/10/2023 Relevé : 06/03/2024	Avoine commune	3,8	0,3	17	0,1	39	10	3		10
	Gesse	0,4	0,0	9	0,0	16		1		
	Moutarde blanche	0,2	0,0	13	0,0	41		0		
	Adventices	0,2	0,0	15	0,0	34		0		
	TOTAL		0,3	16	0,1	38	10	4		10
Parcelle Expé Bio Domaine Modat Broyage précoce Semis : 14/09/2023 Relevé : 06/03/2024	Avoine commune	2,7	0,2	17	0,1	39	5	2		10
	Adventices	0,2	0,0	15	0,0	34		0		
	TOTAL		0,2	17	0,1	38	5	3		10
Parcelle Expé Bio Domaine Modat Roulage précoce Semis : 14/09/2023 Relevé : 06/03/2024	Avoine commune	4,1	0,3	17	0,1	39	10	3		10
	Radis fourrager	0,6	0,0	12	0,0	28		1		
	Adventices	0,2	0,0	15	0,0	34		0		
	TOTAL		0,3	17	0,1	36	10	4		15



Figure 6 : illustration des couvertures de sol sur les parcelles mi-Février 2024 (Domaine Modat à gauche, Domaine Danjou au centre, Domaine Riere à droite)

B. Tensiométrie du sol

La Figure N°7 montre la tensiométrie moyenne du sol en fonction des cinq modalités pour le **Domaine Modat**. Jusqu'à fin Février, les sols sont très secs pour toutes les modalités. Les petites pluies de février permettent de recharger le sol (notamment le broyage tardif et le roulage précoce), mais se ré-assèchent assez rapidement. Les pluies de début mai - assez importantes et régulières sur 3 jours - permettent de bien recharger le sol sur toutes les modalités. C'est ensuite le roulage tardif qui s'assèche le plus rapidement.

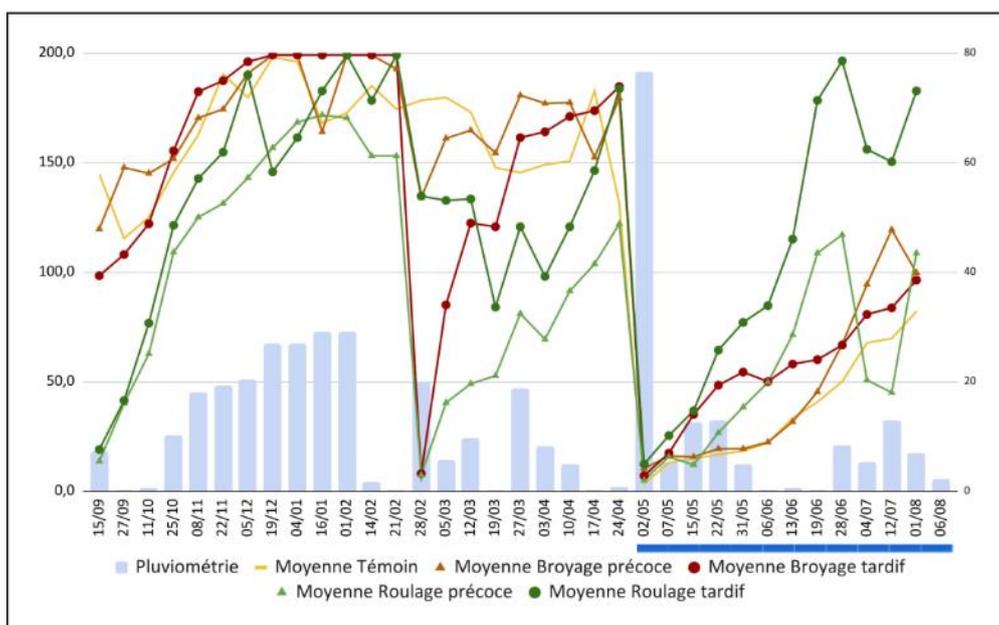


Figure 7 : tensiométrie moyenne du sol à 45cm (cbar) (Domaine Modat)

La Figure N°8 montre la tensiométrie moyenne du sol en fonction des cinq modalités pour le **Domaine Danjou**. Toutes les modalités sont extrêmement sèches jusqu'aux pluies de début mai. On observe ensuite des différences significatives entre les tensiométries du sol des différentes modalités de destruction du couvert (kruskal-wallis, $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-6}$) : les tensiométries de la modalité roulage tardif sont significativement supérieures à celles de toutes les autres modalités, tandis que les tensiométries des modalités "témoin" et "broyage tardif" sont significativement inférieures à celles de toutes les autres modalités.

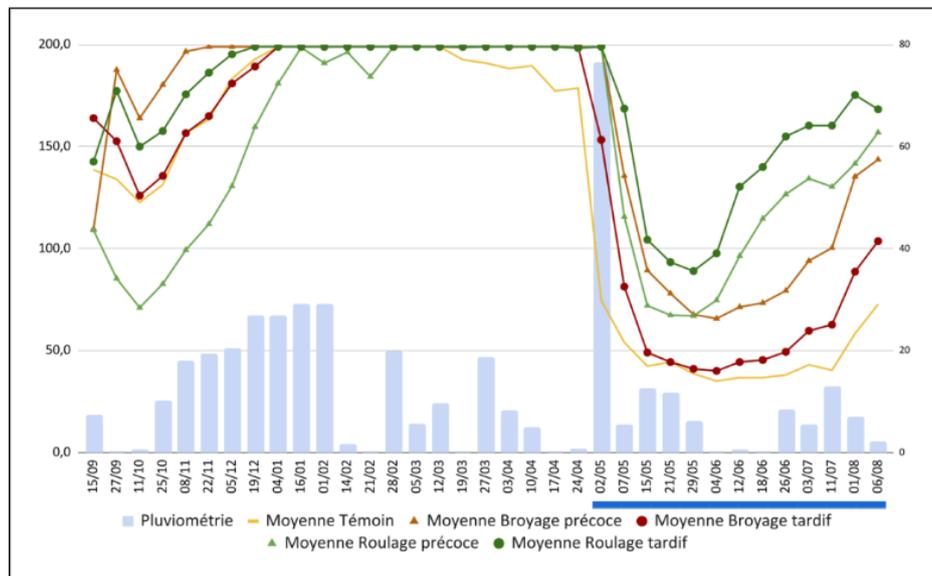


Figure 8 : tensiométrie moyenne du sol à 45cm (cbars) (Domaine Danjou)

La Figure N°9 montre la tensiométrie moyenne du sol en fonction des cinq modalités, pour le **Domaine Rière**. Comme pour le Domaine Danjou, le sol est très sec jusqu'à début mai, puis se ré-humidifie complètement suite aux pluies (moins de 5 cbar). Le sol s'assèche ensuite progressivement jusqu'à début juillet, légèrement plus rapidement sur les destructions tardives. Il n'y a cependant pas de différence significative entre les tensiométries du sol des différentes modalités de destruction du couvert.

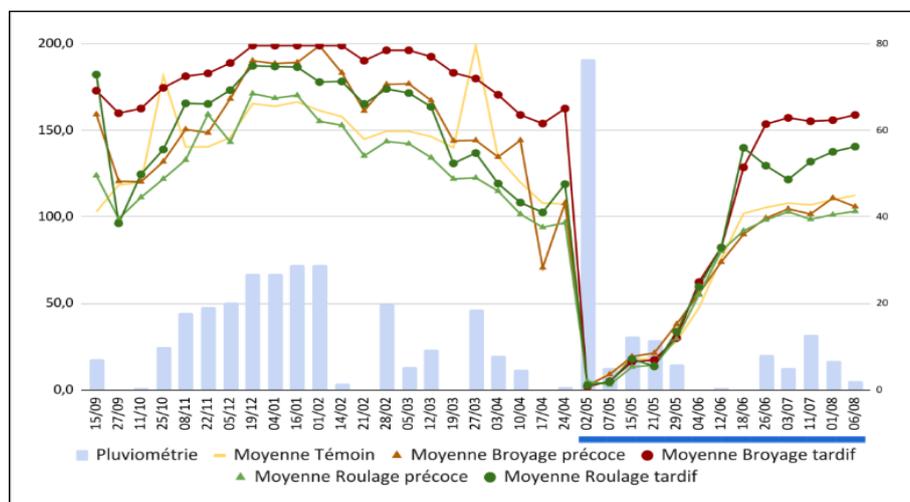


Figure 9 : tensiométrie moyenne du sol à 45cm (cbars) (Domaine Riere)

C. Température à la surface du sol

Sur la parcelle du Domaine Modat, il n'y a pas de différence significative entre les températures de surface du sol des modalités de destruction du couvert sur l'ensemble de la période (voir Figure N°10). Lors d'un relevé effectué lors d'un pic de chaleur le 29 mai, il y a une différence significative entre les températures de surface du sol de la modalité broyage tardif, strictement supérieures aux températures de la modalité roulage tardif (Kruskall-wallis, p-value = 0,001) (voir Figure N°11).

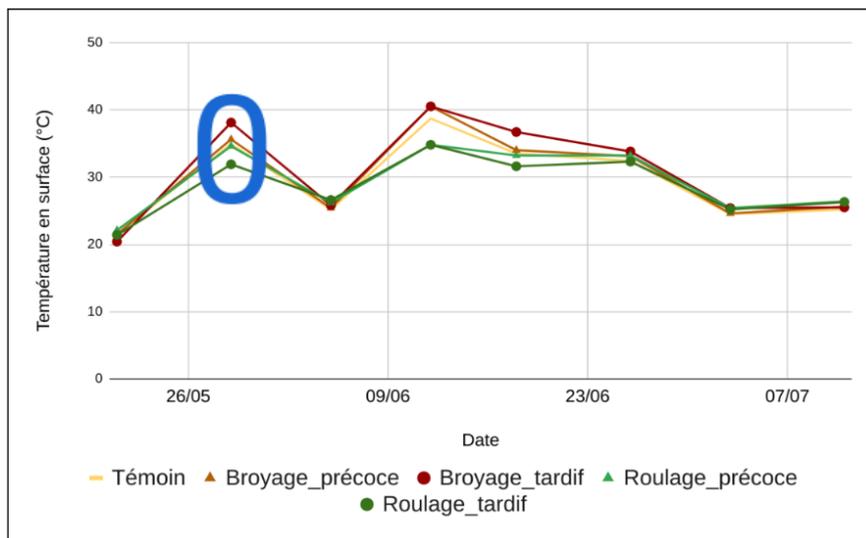


Figure 10 : température moyenne à la surface du sol (Domaine Modat)

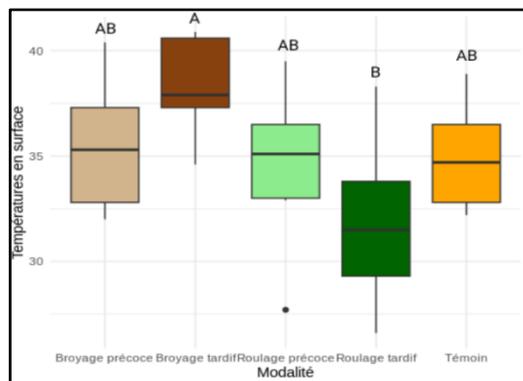


Figure 11 : température moyenne à la surface du sol le 29 Mai (Domaine Modat)

Sur la parcelle du Domaine Danjou (voir Figure N°12), la température de surface du broyage tardif est significativement supérieure à celle du roulage précoce pour l'ensemble de la période de mesures (kruskal-wallis, p-value = 0,04). Lors du relevé effectué un jour de pic de chaleur le 03 juillet, les températures des modalités broyages sont significativement supérieures à celles des roulages (voir Figure N°13).

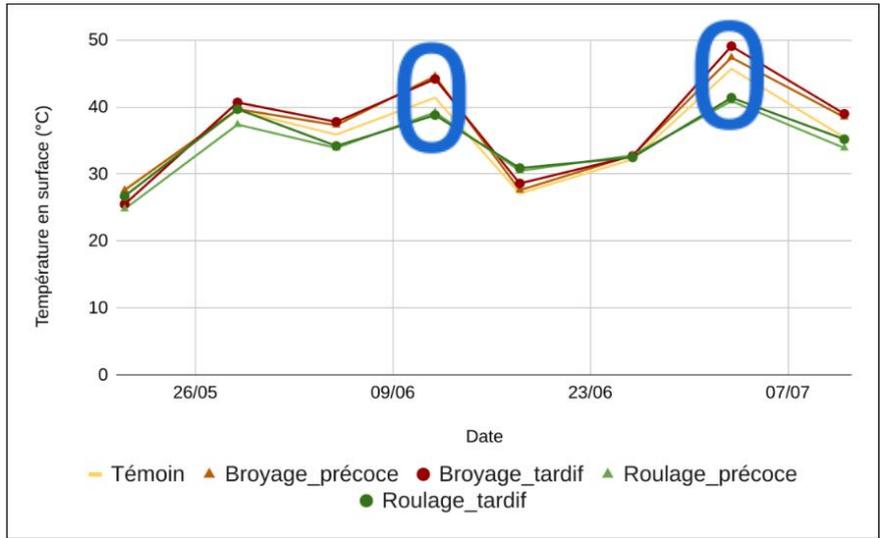


Figure 12 : température moyenne à la surface du sol (Domaine Danjou)

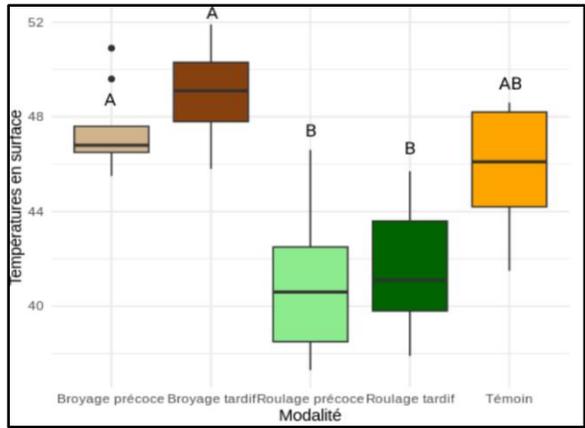


Figure 13 : température moyenne à la surface du sol le 03 juillet (Domaine Danjou)

III. Résultats : impact des modalités de gestion du couvert sur la vigne

A. Fertilité des bourgeons

La fertilité des bourgeons dépend de la vigueur du rameau porteur et des conditions climatiques de l'année de formation du bourgeon (année n), en particulier durant la floraison. Ainsi, si la vigne subit un stress hydrique important pendant la floraison de l'année n, alors la fertilité des bourgeons et le développement des inflorescences et des fleurs sera plus faible en année n+1. Pour le domaine Modat, Danjou et Rièrre, le nombre de grappes par cep est relativement similaire entre les modalités, sans différences significatives (voir Figure N°14, N°15 et N°16), et ne suit pas de tendance observée en 2023 (par exemple en termes de tensiométrie ou de vigueur).

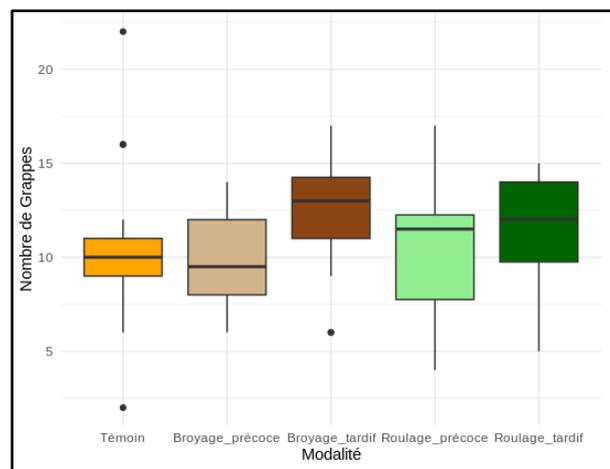


Figure 14 : nombre moyen de grappes par ceps en fonction des modalités de destruction (Domaine Modat)

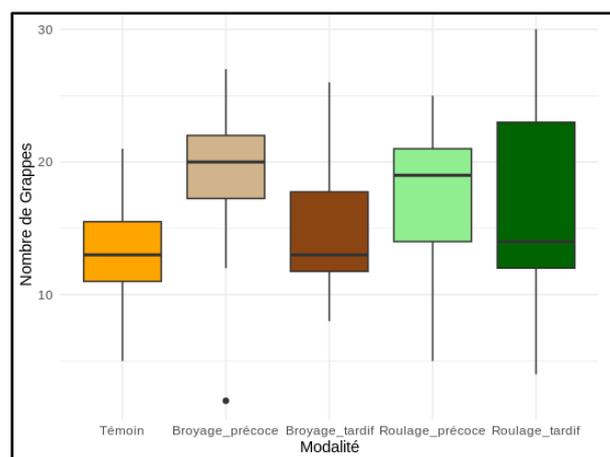


Figure 15 : nombre moyen de grappes par ceps en fonction des modalités de destruction (Domaine Danjou)

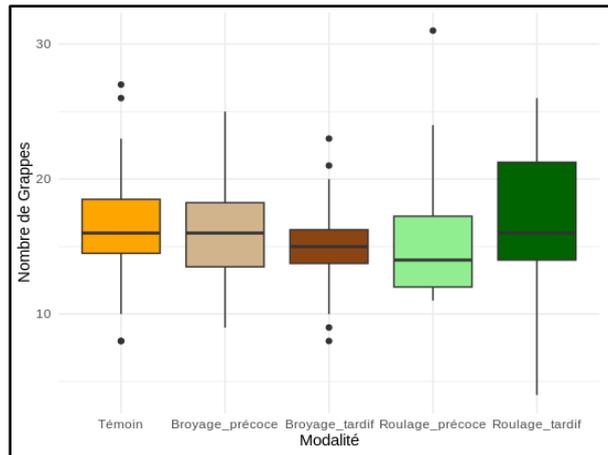


Figure 16 : nombre moyen de grappes par ceps en fonction des modalités de destruction (Domaine Riere)

B. Dynamique de croissance (Apex)

Sur la parcelle du Domaine Modat, l'indice de croissance de la vigne reste constant jusqu'à mi-juin puis chute jusqu'à fin juillet. Les ceps de la modalité témoin et broyage précoce restent en état d'absence de stress hydrique, tandis que les ceps des autres modalités passent en état de stress hydrique modéré (voir Figure N°17). Sur la parcelle du Domaine Danjou, l'indice de croissance reste à peu près constant et toutes les modalités restent dans un état d'absence de stress hydrique (voir Figure N°18). Sur la parcelle du Domaine Riere, l'indice de croissance des vignes diminue pour toutes les modalités au cours du temps et passe d'un état d'absence de stress hydrique de mai à début juin, à un état de stress hydrique modéré de mi-juin à fin juillet (voir Figure N°19).

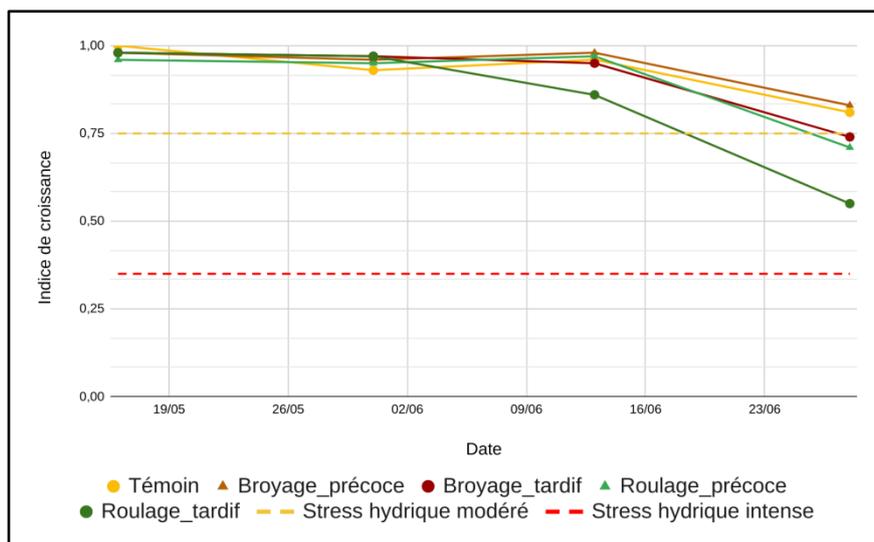


Figure 17 : indice de croissance des Apex en fonction des modalités de destruction (Domaine Modat)

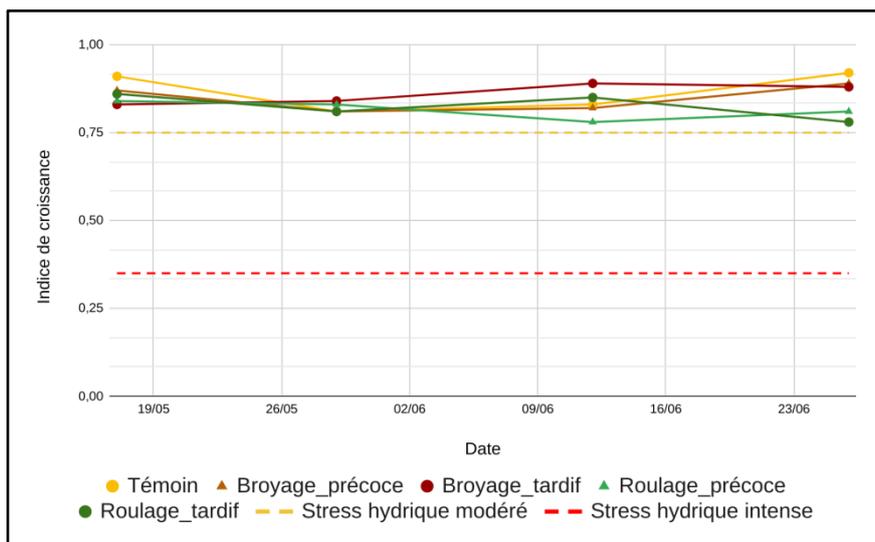


Figure 18 : indice de croissance des Apex en fonction des modalités de destruction (Domaine Danjou)

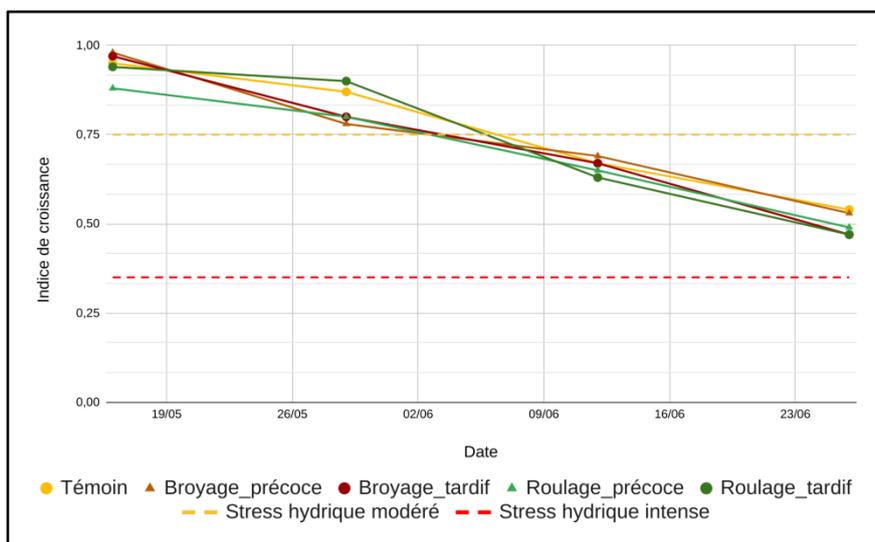


Figure 19 : indice de croissance des Apex en fonction des modalités de destruction (Domaine Riere)

C. Analyses de moût

Au Domaine Modat, les modalités broyage tardif et roulages présentent des poids de baies moins importants, des azotes assimilables un peu moins hauts (mais qui restent très corrects), une concentration plus importante, ainsi qu'une acidité moindre (voir Figure N°20).

	TEMOIN	BP	BT	RP	RT
Poids 200 baies (g)	315	338	276	248	221
Azote Assimilable (mg/L)	195	200	154	168	154
Azote Minéral (mg/L)	51	52	40	42	39
Azote Organique (mg/L)	144	148	114	127	115
Potassium (mg/L)	1930	1764	1855	2012	1904
Sucres (g/L)	219,6	215,9	228,4	237,5	229,5
TAP (%)	13,05	12,83	13,57	14,11	13,64
Acidité Totale (g/L)	2,88	2,99	2,84	2,72	2,77
Acide Malique (g/L)	3,05	3,02	2,75	2,8	2,62
pH	3,7	3,63	3,69	3,79	3,79

Figure 20 : analyses de moûts des différentes modalités (Domaine Modat)

Au Domaine Danjou, il n’y a pas de différence marquante entre les modalités à première vue, même si les roulages sont légèrement moins pourvus en azote (voir Figure N°21).

	TEMOIN	BP	BT	RP	RT
Poids 200 baies (g)	368	339	363	343	371
Azote Assimilable (mg/L)	215	204	213	166	176
Azote Minéral (mg/L)	52	55	53	41	43
Azote Organique (mg/L)	163	148	160	125	133
Potassium (mg/L)	2165	1900	2152	1959	1949
Sucres (g/L)	229,6	218,8	230,9	220,4	219,3
TAP (%)	13,64	13	13,72	13,1	13,03
Acidité Totale (g/L)	3,42	3,66	3,3	3,65	3,55
Acide Malique (g/L)	3,49	3,41	3,35	3,37	3,31
pH	3,72	3,58	3,74	3,62	3,6

Figure 21 : analyses de moûts des différentes modalités (Domaine Danjou)

Au Domaine Riere, il ne se dégage aucune tendance nette sur les différents paramètres d’analyse des moûts, et le couvert végétal ne semble pas avoir eu d’impact sur la vigne pour l’année en cours (voir Figure N°22). Ceci est probablement dû à une combinaison de facteurs : très faible biomasse cette année, et présence de l’irrigation.

	TEMOIN	BP	BT	RP	RT
Poids 200 baies (g)	448	469	438	444	426
Azote Assimilable (mg/L)	184	183	173	197	192
Azote Minéral (mg/L)	61	60	57	77	69
Azote Organique (mg/L)	123	123	116	120	123
Potassium (mg/L)	1205	1307	1336	1244	1200
Sucres (g/L)	245,7	254,6	257,5	253,1	250,1
TAP (%)	14,6	15,13	15,3	15,04	14,86
Acidité Totale (g/L)	2,67	2,62	2,74	2,75	2,68
Acide Malique (g/L)	0,67	0,73	0,85	0,62	0,63
pH	3,5	3,55	3,55	3,52	3,51

Figure 22 : analyses de moûts des différentes modalités (Domaine Riere)

D. Estimations de rendements

L'interprétation de l'évolution des rendements est toujours délicate, car les paramètres qui définissent le rendement sont multiples et surtout pluriannuels.

Au Domaine Modat, les rendements du témoin et des broyages semblent se stabiliser autour de 1,5kg/pied, alors que les rendements des roulages sont à la baisse, autour de 1kg/pied cette année (voir Figure N°23).

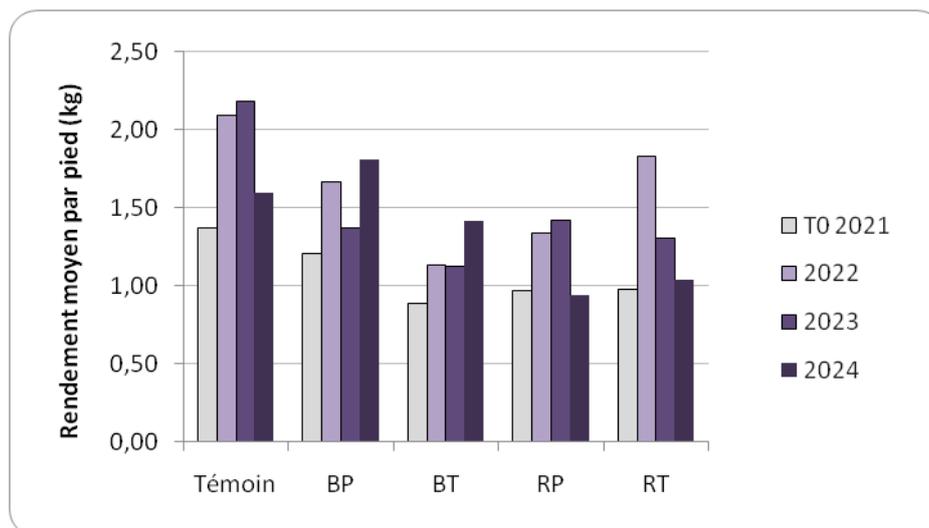


Figure 23 : évolution du rendement moyen par cep (Domaine Modat)

Au Domaine Danjou, les rendements de 2024 sont corrects eu égard aux conditions de sécheresse, et oscillent entre 3 et 4kg/pied (voir Figure N°24). On note cependant une mortalité très importante sur la parcelle, probablement dû à une combinaison de facteurs (dégénérescence de la Syrah, sécheresse). Les pieds non impactés sont ainsi bien vigoureux, et chargés en raisins, mais cela n'est pas représentatif de l'ensemble de la parcelle. Il n'y a pas de différence entre les modalités.

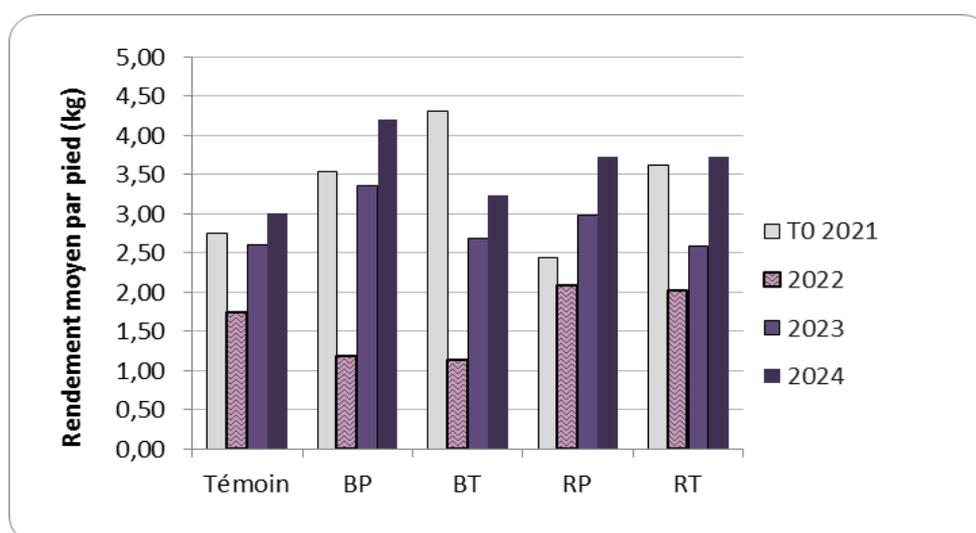


Figure 24 : évolution du rendement moyen par cep (Domaine Danjou)

Au Domaine Riere, les rendements sont globalement à la baisse cette année, notamment à cause de faibles sorties et de la coulure. Les rendements sont très hétérogènes selon les ceps, et on ne voit pas de tendance nette entre les modalités (voir Figure N°25).

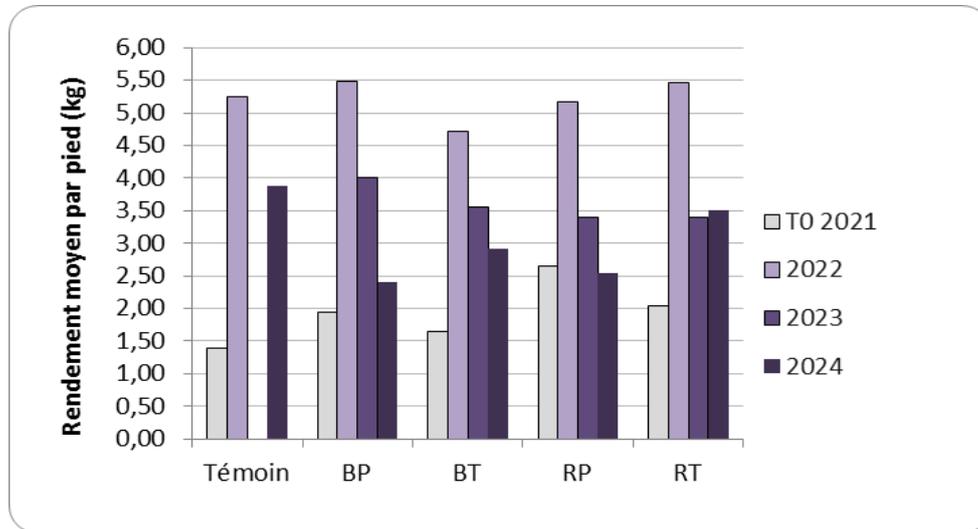


Figure 25 : évolution du rendement moyen par cep (Domaine Riere)

E. Analyses de Delta C13

Les analyses de Delta C13 (méthode de référence) font apparaître pour la première année des différences marquées sur la parcelle du Domaine Modat, avec la modalité broyage précoce la moins contrainte, tandis que les roulages sont en stress hydrique sévère (voir Figure N°26).

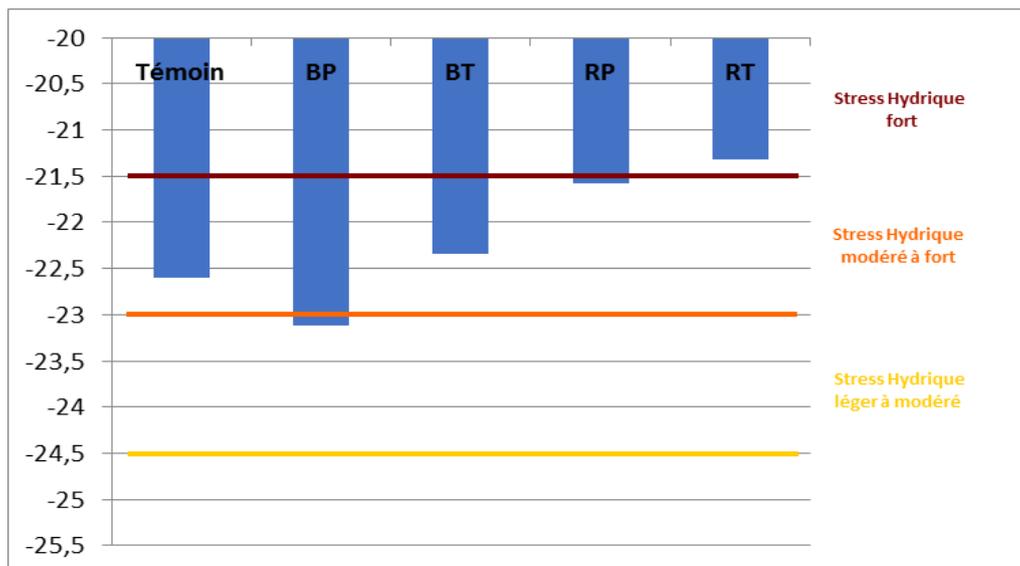


Figure 26 : Delta C13 en fonction des modalités (Domaine Modat)

Sur la parcelle du Domaine Danjou, il n’y a aucune différence entre les modalités, et le Delta C13 indique une absence de stress hydrique (voir Figure N°27). Cela pourrait s’expliquer par le fait que c’est un indicateur de stress hydrique pendant la période de maturation (à partir de la véraison), et les pluies de début mai ont probablement aidé à réduire le stress hydrique sur cette période-là.

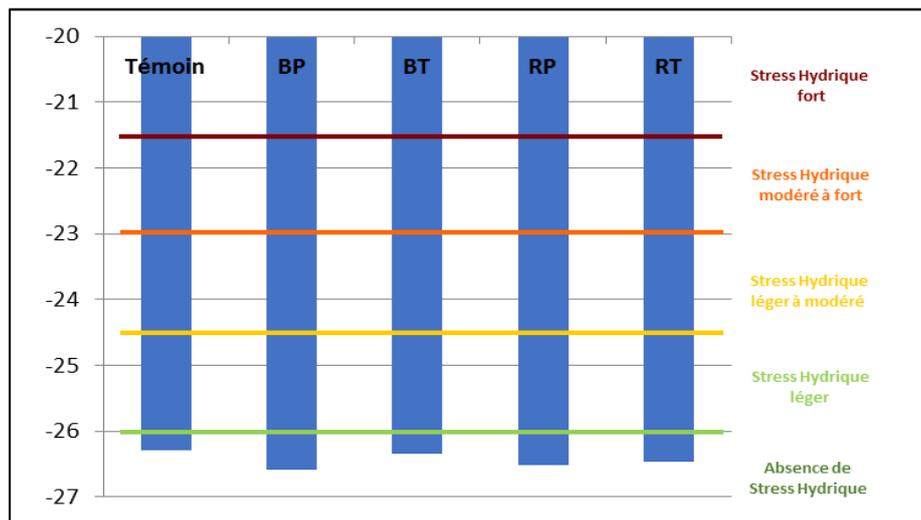


Figure 27 : Delta C13 en fonction des modalités (Domaine Danjou)

F. Poids des bois de taille

Les différences de vigueur observées en cours de campagne sur les parcelles non-irriguées sont assez bien corrélés avec les masses de sarments pesées. Ainsi, au domaine Modat, la vigueur chute assez fortement pour les modalités broyage tardif, roulage précoce et roulage tardif (voir Figure N°28), et suit ainsi la tendance engagée en 2023. Visuellement, la différence est très marquante (voir Figure N°29).

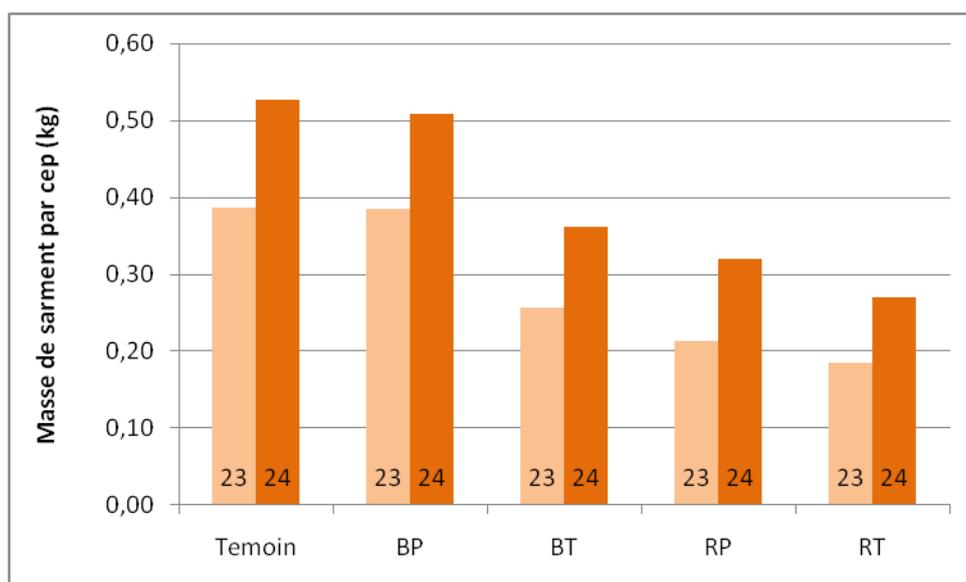


Figure 28 : masse de sarments en 2023 (Domaine Modat)



Figure 29 : différence de vigueur marquée entre le broyage précoce (à gauche) et le roulage tardif (à droite) (Domaine Modat)

De la même manière, la vigueur semble légèrement moindre sur les modalités roulages au Domaine Danjou (voir Figure 30), même si la tendance était plus nette en 2023.

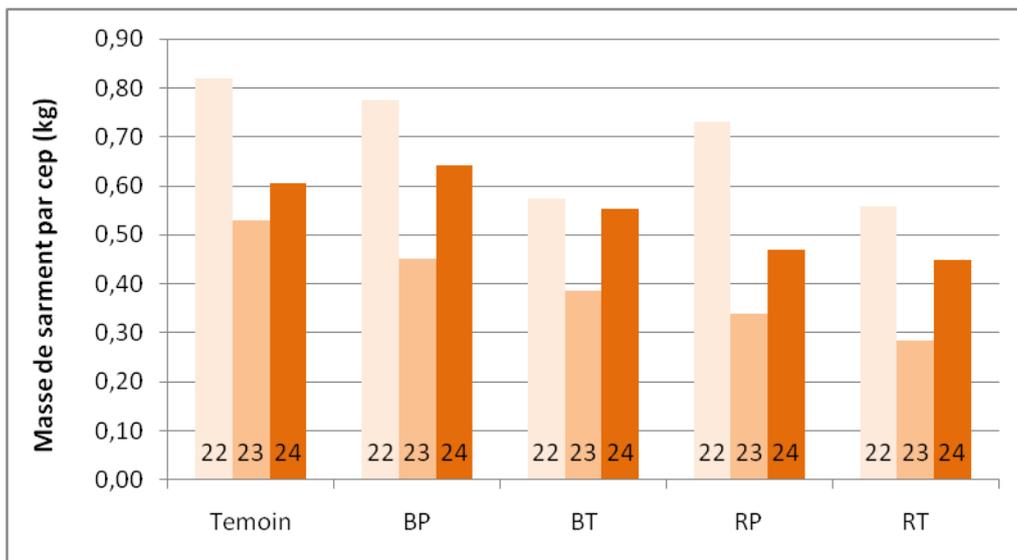


Figure 30 : évolution de la masse de sarments (Domaine Danjou)

G. Impact du pilotage du couvert sur le sol après 3ans

Des fosses ont été réalisées au Domaine Modat sur les modalités Témoin, Broyage Précoce et Roulage Tardif en Avril 2024. L'observation des fosses a fait apparaître les points suivants :

- Alors que les destructions de l'année n'ont pas encore été faites, les sols roulés au printemps 2023 semblent nettement plus humides. Ça corrobore les relevés de sondes à 45cm de profondeur qui montrent que ces modalités roulées sont globalement plus humides depuis Juillet dernier (comme sur les autres parcelles de l'essai).
- La compaction est clairement plus importante sur le Témoin, alors qu'elle semble similaire sur les autres modalités (le couteau s'enfonce à peu près 2 fois plus que sur le témoin).
- En revanche, les modalités roulées et le scalpage tardif présentent beaucoup moins de racines de vigne, et une moins bonne répartition de ces racines (principalement dans les horizons les plus profonds du sol). La répartition des racines du témoin n'est pas très bonne également (horizon de compaction à 20cm, avec plusieurs racines qui tracent à l'horizontal). La répartition des racines est ainsi clairement la meilleure sur le scalpage précoce (voir Figure N°31).

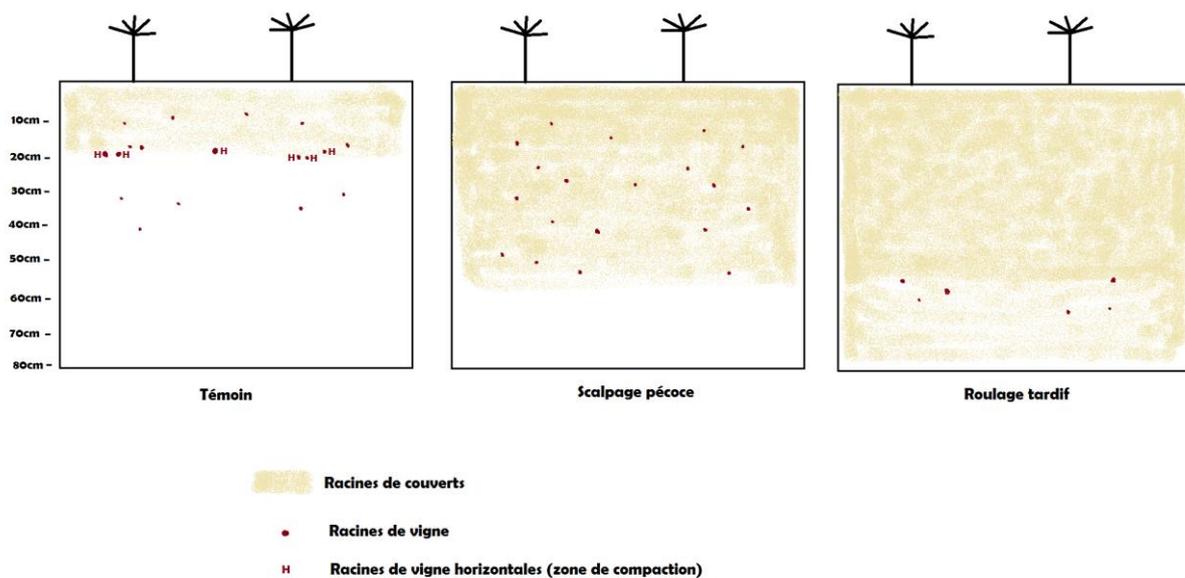


Figure 31 : représentation synthétique des racines de couvert et de vigne sur les fosses (Domaine Modat)

Nombre de racines de vigne comptées (sur une largeur de 2 ceps)

- Témoin : 18 racines
- Scalpage précoce : 18 racines
- Scalpage tardif : 8 racines
- Roulage précoce : 6 racines
- Roulage tardif : 6 racines

Les hypothèses suivantes peuvent donc être faites :

- Les modalités roulées sont plus humides sur la période hivernale, mais souvent plus sèches au printemps - au moment où la vigne refait ses racines annuelles – freinant ainsi probablement l’exploration racinaire de la vigne. En conséquence, ces modalités ne présentent aucune racine de vigne avant 50cm de profondeur.
- Le Témoin a bien profité des pluies qui ont rechargés les sols en surface, mais sa réserve utile exploitable par la vigne est bien moindre que le scalpage précoce.

Enfin, la mortalité très forte observée sur la parcelle du Domaine Danjou - et caractéristique du secteur après plus de 2 ans de sécheresse marquée - ne semble pas lié avec l’entretien du sol, puisque le taux de ceps manquants n’est pas corrélé avec les différences d’humidité ou de vigueur constatés (voir Figure N°32).

	% de manquants
Témoin	32
BP	44
BT	36
RP	46
RT	37

Figure 32 : mortalité à l’automne 2024 – les ceps avec moins de 4 coursons sains sont comptabilisés comme manquants (Domaine Danjou)