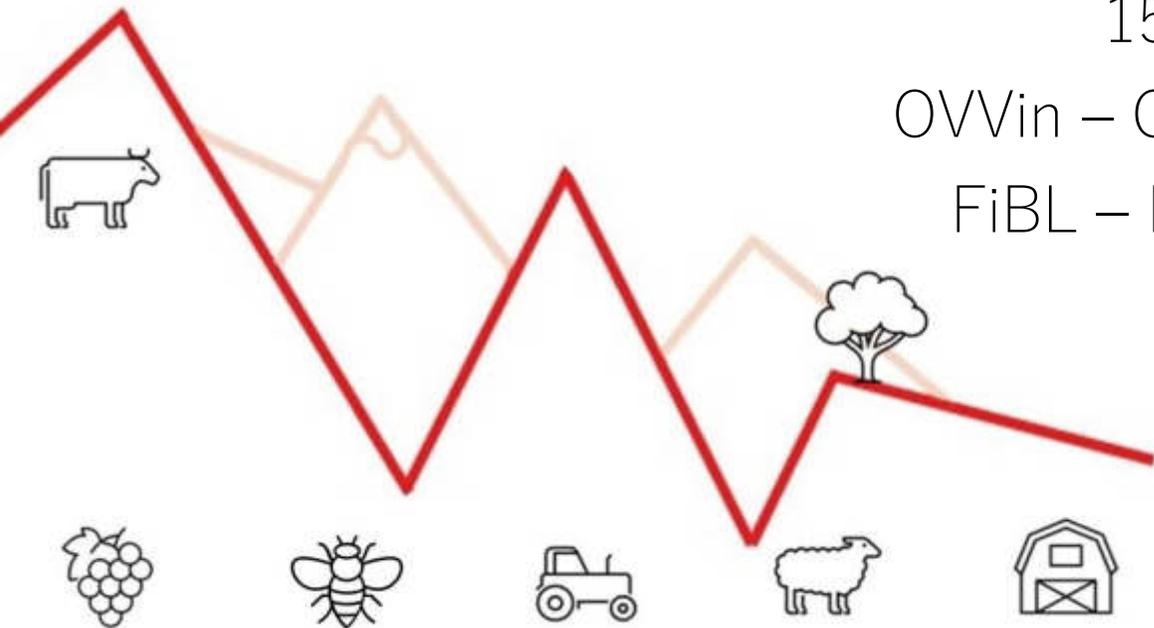


Evaluer les restitutions des couverts végétaux selon la méthode MERCI

15 mai 2025

OVVin – Clément Magliocco

FiBL – David Marchand



Visites itinérantes des couverts végétaux Fully à Loèche (2023 et 2024)



Loèche,
24.04.2023

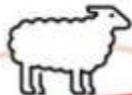
Leytron,
24.04.2023

Sierre,
24.04.2023

Fully, 22.04.2024



15 mai 2025



OVVin, FiBL



2



Programme

- Théorie couverts végétaux
- Présentation de l'itinéraire technique de la parcelle G97 – Pinot Noir
Semis en 2023 / Semis en 2024
- Prélèvements sur la parcelle G97 des différents couverts
- Réalisation calcul sur methode-merci.fr



15 mai 2025



OVVin, FiBL



3





«Engrais vert / Couverts végétaux temporaires »

David Marchand, conseil et recherche en viticulture bio
david.marchand@fibl.org

17.06.2025

Fertilité, vie des sols, alimentation hydrique et minérale de la vigne

Réflexion globale sur l'entretien du sol et de la vigne

- **Matériel végétal** : porte-greffe/cépage adapté
- **Charge et rendement** : taille et travaux en verts
- **Entretien du sol** : gestion de la concurrence hydro-azotée (enherbement, désherbage mécanique, travail du sol...)
- **Maitrise du végétal** : gestion des couverts végétaux et engrais verts : protection du sol et apport de ration végétale
- **Apports organiques** : apports réguliers selon les objectifs :
 - Augmenter l'humus : engrais organique à C/N élevé
Paille, bois, compost mûr, BRF
 - Augmenter la minéralisation : engrais organique à C/N faible
Fumier et compost jeune, farine de plumes et de cornes, tourteaux, etc : nombreux produits sur la liste des intrants du FiBL



Pourquoi des couverts végétaux temporaires?



Sol vivant et plus résilient

- Paillage de protection pendant l'été.
- Apport d'oxygène et augmentation de l'activité biologique.
- Augmentation de l'humus, apport d'azote et de carbone.
- Sols plus résilients aux aléas climatiques.



Durabilité augmentée

- Renoncement aux engrais et herbicide.
- Augmentation de la biodiversité aérienne et souterraine.
- Limitation des pertes d'azote en hiver.
- Limitation de l'érosion.
- Technique plus simple et plus économe que le travail du sol et l'apport d'engrais.
- Captage du carbone.

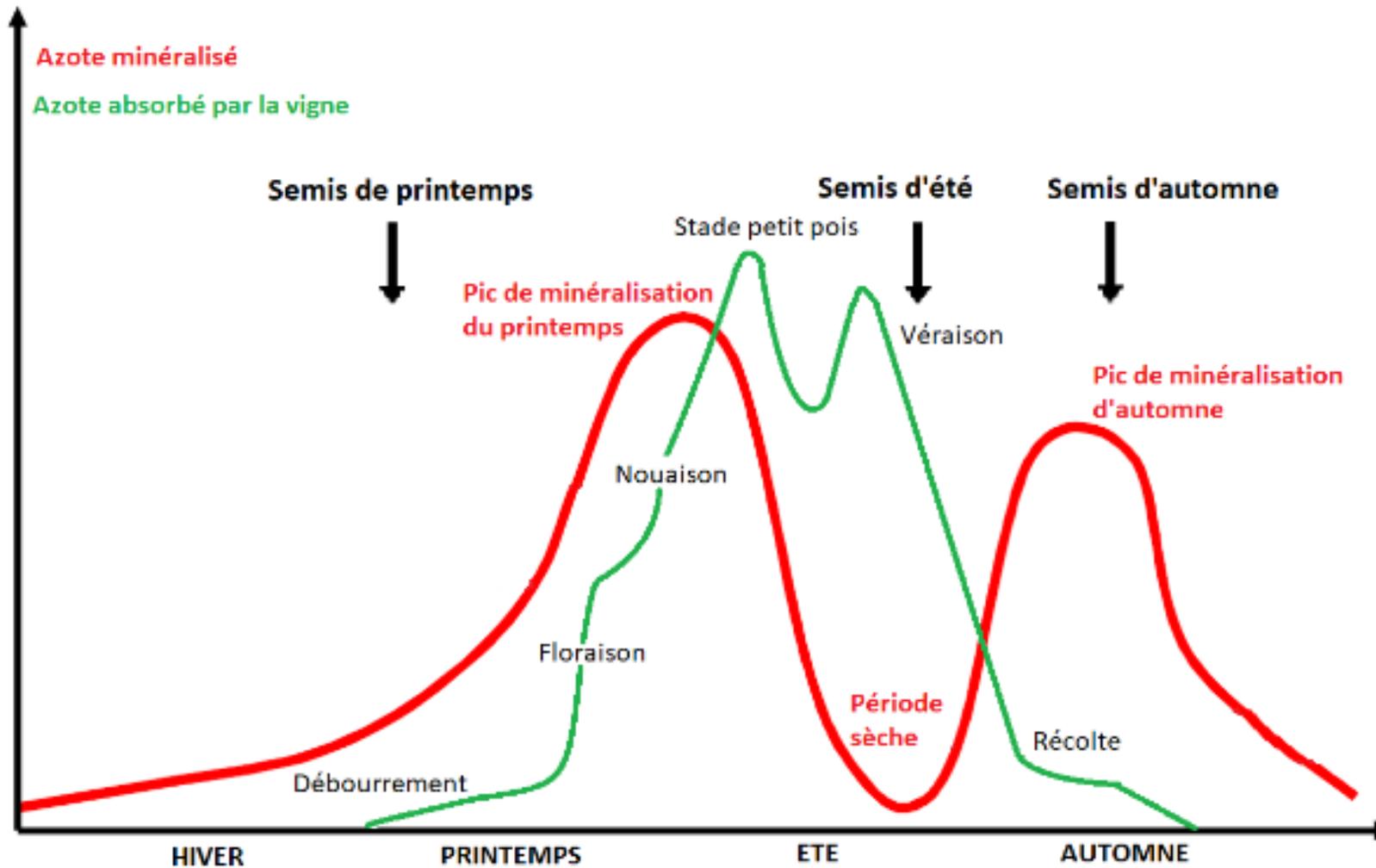


Vigne équilibrée et productive

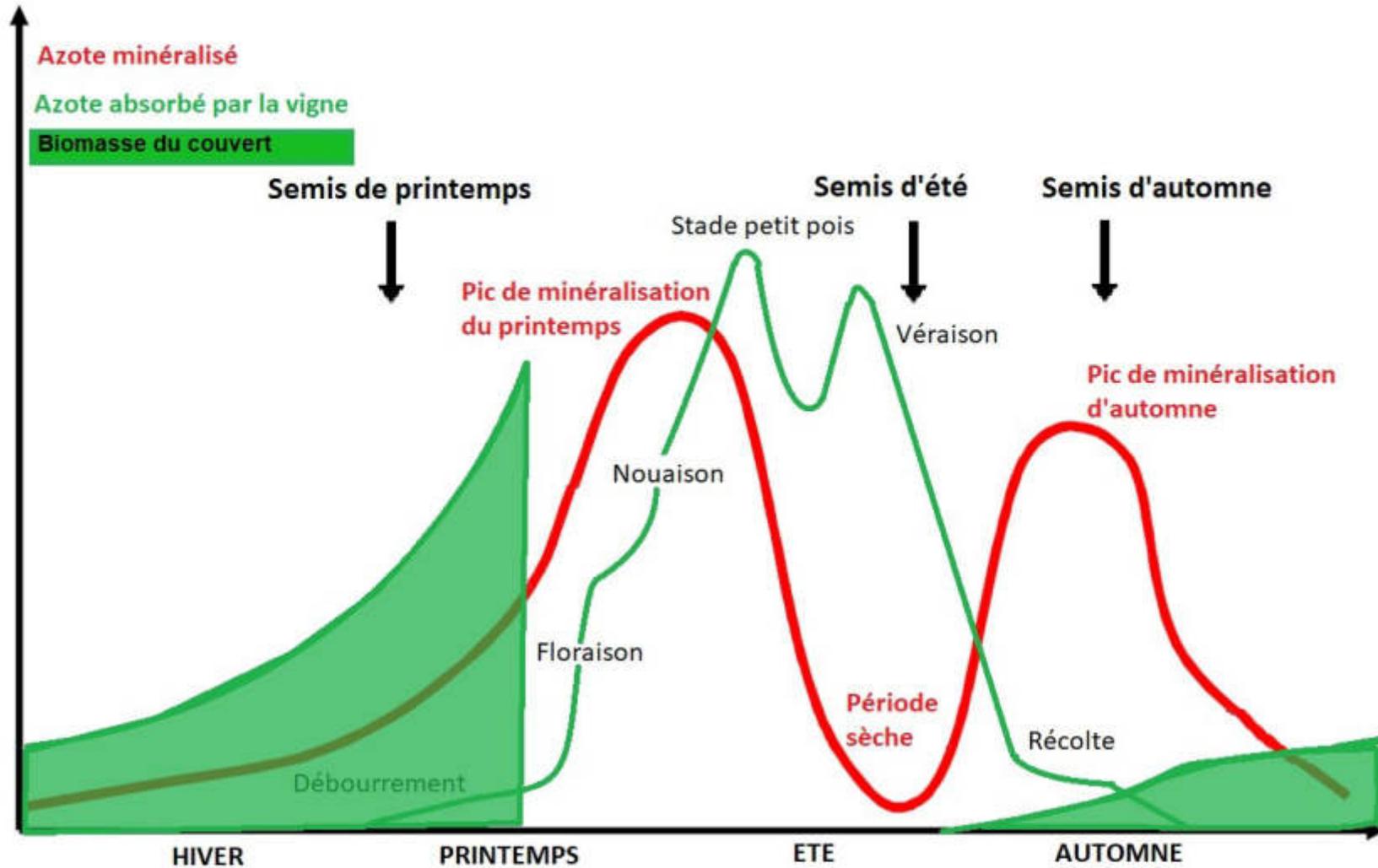
- Limite des baisses de vigueur.
- Sécurisation des rendements.
- Maintien de la qualité des vins.

Schéma : D. Marchand et al.

Quand semer ?



Représentation schématique de la minéralisation de la matière organique sur une année (d'après Simon, INRA)



Quelles plantes semer ?



Quelles plantes semer ?

- **Mélanges de 4 à 8 espèces non pérennes :**
 - Au moins 50% de légumineuse : accélérateur de vigueur
 - Une crucifère : biomasse, piège des éléments nutritifs, structuration
 - Une graminée annuelle : structuration, tuteur, piège à éléments nutritifs
 - Des plantes tuteurs, des mellifères...
 - Plantes non gélives pour un redémarrage au printemps
 - Espèces précoces pour une montée en fleur précoce au printemps
 - Ajout de plantes relais bisannuelles précoces : *trèfle incarnat*
 - Ajout possible de plantes relais pérennes (intéressant pour terrasses) : *luzerne lupuline, trèfle blanc nain, lotier corniculé, bromes....*

Semer son propre mélange ? Facile !

Diviser la dose de semis en pur de chaque espèce par le nombre d'espèces du mélange :

- Sous-doser les espèces rapides (crucifères notamment)
- Sur-doser les espèces lentes (Féverole, trèfles)

Surdoser dans tous les cas par rapport à la dose de semis agricole :

Qualité de semis moindre et besoin d'un maximum de densité

X 2 en semis direct

X 1,5 en semis en plein



Comment semer ? Le facteur clé de la réussite des couverts !

























Sol et semences

- Bonne préparation mais superficielle
- Ne pas semer trop profond
- Contact graine/terre fine
- Techniques de semis en plein : enfouissement > roulage > volée seule

Période et condition de semis

- Semis d'automne > semis de printemps
- Avant une période chaude et humide (ou pendant sur sols drainants)
- Semis précoce à l'automne pour optimiser les chances

Semis direct difficile en vigne «tracteur»

- Levée aléatoire dans les mécanisables au tracteur.
- Semis direct possible en terrasses ou si semis roulage 2 fois / an

Quand et comment détruire ?

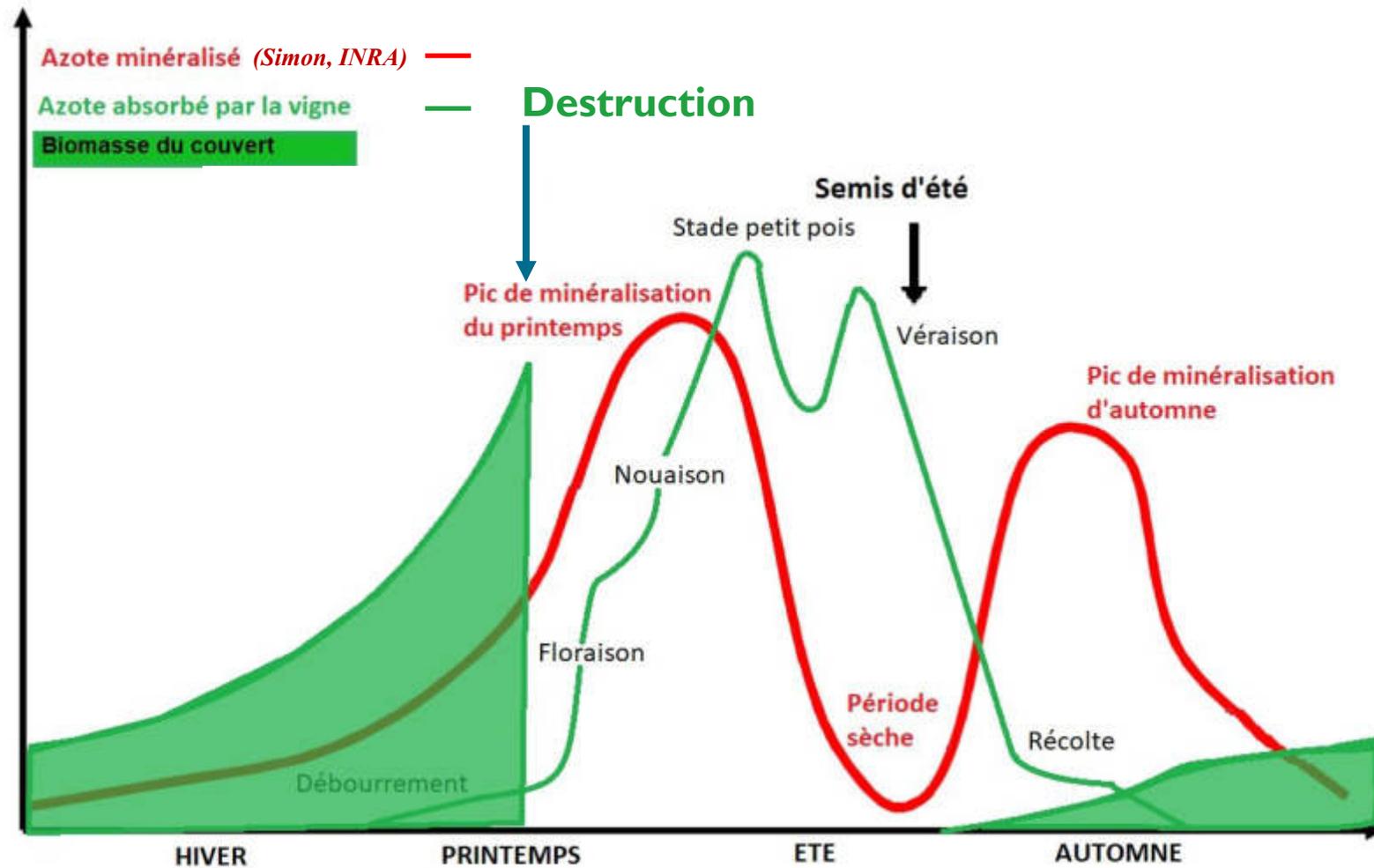
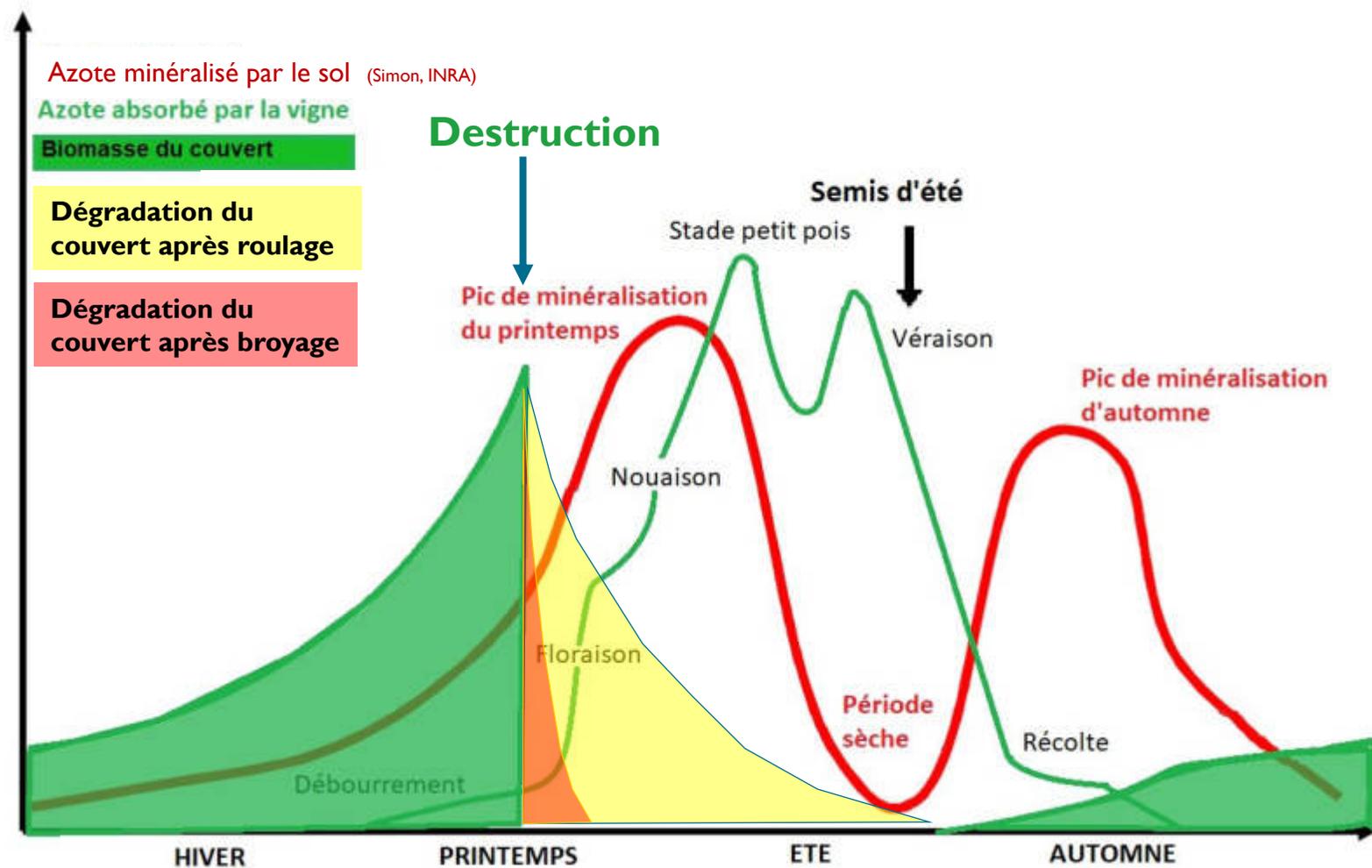


Schéma : D. Marchand





Quand et comment détruire ?





Protection des sols :

- Conservation de l'humidité
- Conservation de la fraîcheur



Suivi de la température des premiers centimètres du sol lors de forte chaleur (15 juin 2022 à 12h00) en fonction du type de couverture du sol sur la parcelle de la Donzelle : sol nu 35.7°C, paillage sec (27.9°C), paillage vert (24.2°C). Photo parue dans le dossier « gestion de l'inter-rang » de la revue Objectif de novembre 2022. Source photos : D. Marchand, 15 juin 2022.

Deux mélanges commercialisés par OH et UFA depuis 2018

Très bonne polyvalence dans toutes les conditions du vignoble suisse mais....

VITI FIT AUTOMNE		
Semis après vendanges (octobre – novembre) ou au printemps		
Choix d'espèce peu sensibles au gel pour un bon démarrage au printemps – Avec des plantes relais pour repartir après destruction		
Mélange adapté à un bon redémarrage au printemps avec le trèfle incarnat en plante relais après destruction		
Espèce	Famille	Dose (kg/ha)
Navette	Crucifère	3
Pois fourrager	Légumineuse	20
Féverole d'hiver (Variété petite graine)	Légumineuse	37
Trèfle incarnat Cégalo	Légumineuse	10
Seigle commun	Graminée	30
5 espèces		100 kg/ha

VITI FIT ETE		
Semis avant vendanges (août-septembre) ou au printemps		
Choix d'espèce peu sensibles au gel pour un bon démarrage au printemps – Avec des plantes relais pour repartir après destruction		
Mélanges à petites graines bien complet pour le semis d'été. Le seigle et le trèfle incarnat vont prendre le relai au printemps si une destruction se fait avant l'hiver		
Espèce	Famille	Dose (kg/ha)
Navette	Crucifère	3
Phacélie	Hydrophyllaceae	4
Trèfle d'Alexandrie Blue gold	Légumineuse	8
Vesce commune de printemps Nacre ou Candy	Légumineuse	20
Trèfle incarnat Cégalo	Légumineuse	10
Seigle commun	Graminée	30
6 espèces		75 kg/ha

Vaud Couverts Viti

Optimisation des couverts végétaux temporaires en viticulture

- Mélanges polyvalents limitant les échecs et créant le maximum de biomasse tôt au printemps ;
- Mélanges répondants aux spécificités des vignobles en terrasses ;
- Mélanges contenant des espèces relais pérennes ;
- Mélange répondants aux enjeux de sols résilients vis à vis du dérèglement climatique ;
- Mélanges sans espèces problématiques pour le vigneron.

6 mélanges optimisés en comparaison aux 2 mélanges commerciaux

	Composition des mélanges pour 1 ha (en kg)											
	Temporaire Navette	Temporaire Radis	Temporaire Bas	Relais lupuline	Relais + Lotier	Relais + brome	Base	Terrasse 24	Viti Fit Eté	Vit fit Automne		
Radis		2										Espèces annuelles des nouveaux mélanges optimisés
Navette	2		2						3	3		
Feverole avalon	40	40	40								37	
Phacélia	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4		
Trèfle incarnat	14	14	14	15	15	15	15	15	10	10		
Orge	30	30	60	30	30	30	30	40				
Seigle	30	30		30	30	30	30	40	30	30		
Luzerne lupuline				10	10	10		10				Espèces relais
Lotier corniculé					15	0						
Brome des toits						30						
Vesce									20			Espèces annuelles supprimées
Trèfle d'Alexandrie									8			
Pois fourrager										20		
TOTAL (kg/ha)	120	120	120	90	105	120	80	110	75	100		

13 parcelles semées à l'automne 2022-23-24 : Vaud, Valais, Neuchâtel, Genève.

Semis engrais verts, Grand-Brûlé

Parcelle G97 – Pinot Noir

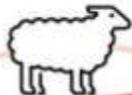
Objectifs :

Tester différents mélanges d'engrais verts

Evaluer la restitution des couverts végétaux



15 mai 2025



OVVin, FiBL



34



Parcelle G97 – Pinot Noir

Composition des mélanges pour 1 ha (en kg)												
	Temporaire Navette	Temporaire Radis	Temporaire Bas	Relais lupuline	Relais + Lotier	Relais + brome	Base	Terrasse 24	Viti Fit Eté	Vit fit Automne		
Radis		2									Espèces annuelles des nouveaux mélanges optimisées	
Navette	2		2						3	3		
Feverole avalon	40	40	40							37		
Phacélie	4	4	4	5	5	5	5	5	4			
Trèfle incarnat	14	14	14	15	15	15	15	15	10	10		
Orge	30	30	60	30	30	30	30	40				
Seigle	30	30		30	30	30	30	40	30	30		
Luzerne lupuline				10	10	10		10				Espèces relais
Lotier corniculé					15	0						
Brome des toits						30						
Vesce									20		Espèces annuelles supprimées	
Trèfle d'Alexandrie									8			
Pois fourrager										20		
TOTAL (kg/ha)		120	120	120	90	105	120	80	110	75	100	



Interligne rouge → Temporaire Radis
 Interligne bleu → Temporaire Navette
 Interligne jaune → Base
 Interligne orange → Relais lupuline
 Interligne rose → Relais + brome
 Interligne vert → Viti fit Eté
 Interligne blanc → Viti fit Automne
 Interligne 51 → Témoin griffé 2x



15 mai 2025



Ovvin, FiBL



35



Semis automne 2023 - Parcelle G97

But : Semer avant des précipitations

- Du 23.09 au 18.10 (1.7mm précipitations totales)
- Précipitations annoncées entre le 19.10 et 20.10

Semis effectués le 18.10.2023 !

Précipitations effectives les jours suivants 14.3mm

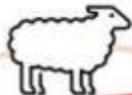


Leytron,
18.10.2023

Données : Agrométéo.ch



15 mai 2025



OVVin, FiBL



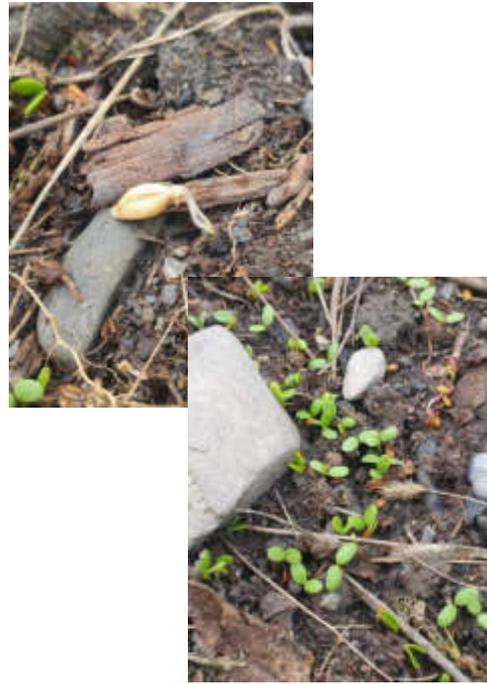
36



Evolution des semis – Parcelle G97



Leytron,
18.10.2023



Leytron,
25.10.2023



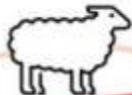
Leytron,
02.04.2024



Leytron,
30.04.2024



15 mai 2025



OvVin, FiBL



37



Evolution des semis – Parcelle G97



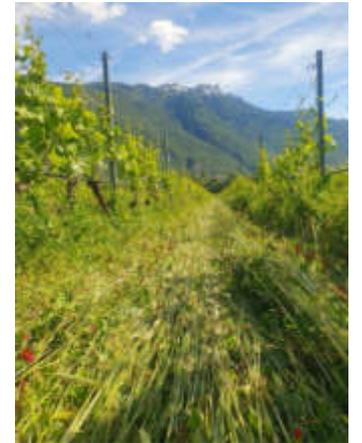
Leytron,
13.05.2024



Leytron,
13.05.2024



Leytron,
02.06.2024

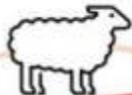


Leytron,
03.06.2024

Traitement
1/2
FD:17.06



15 mai 2025



OvWin, FiBL

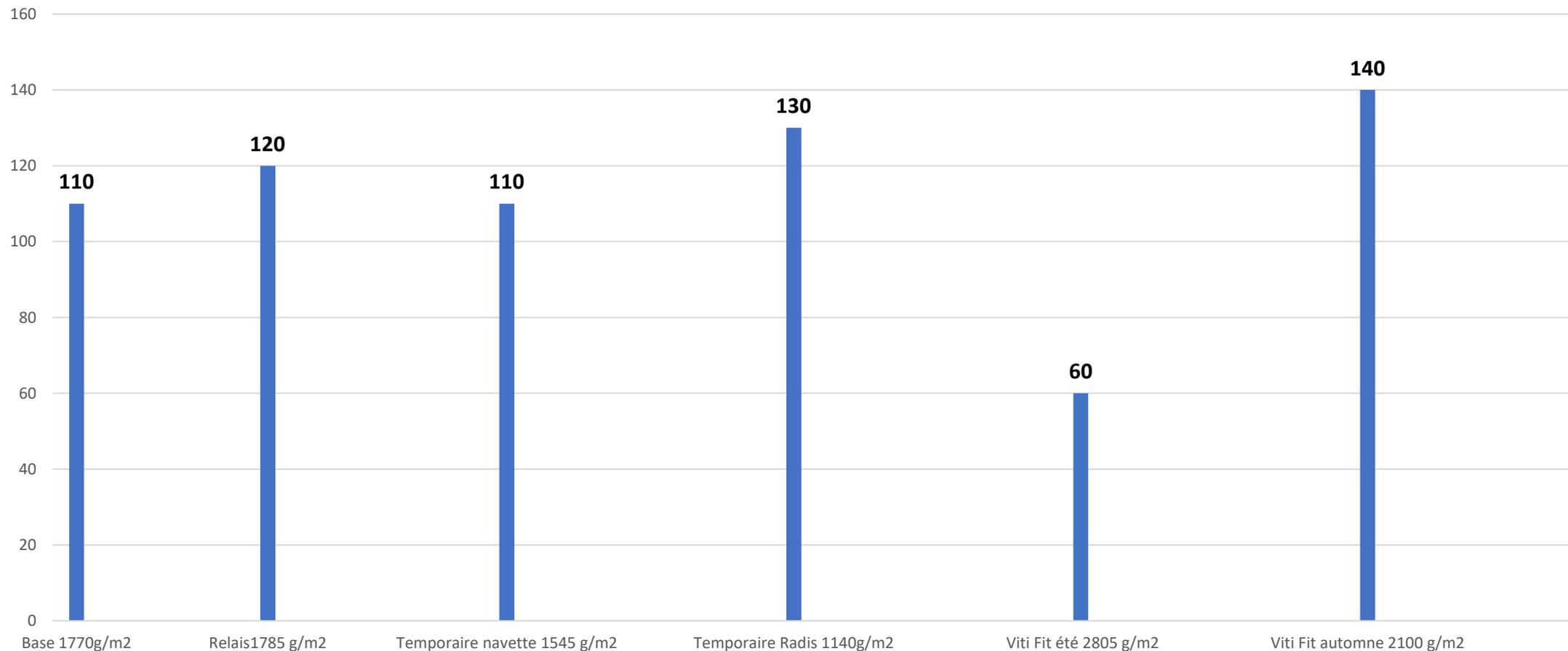


38



Résultats – Semis 2023-2024 – G97

Hauteur des couverts végétaux à maturité (cm) - Domaine Grand Brûlé (Leytron)



15 mai 2025



OVVin, FiBL

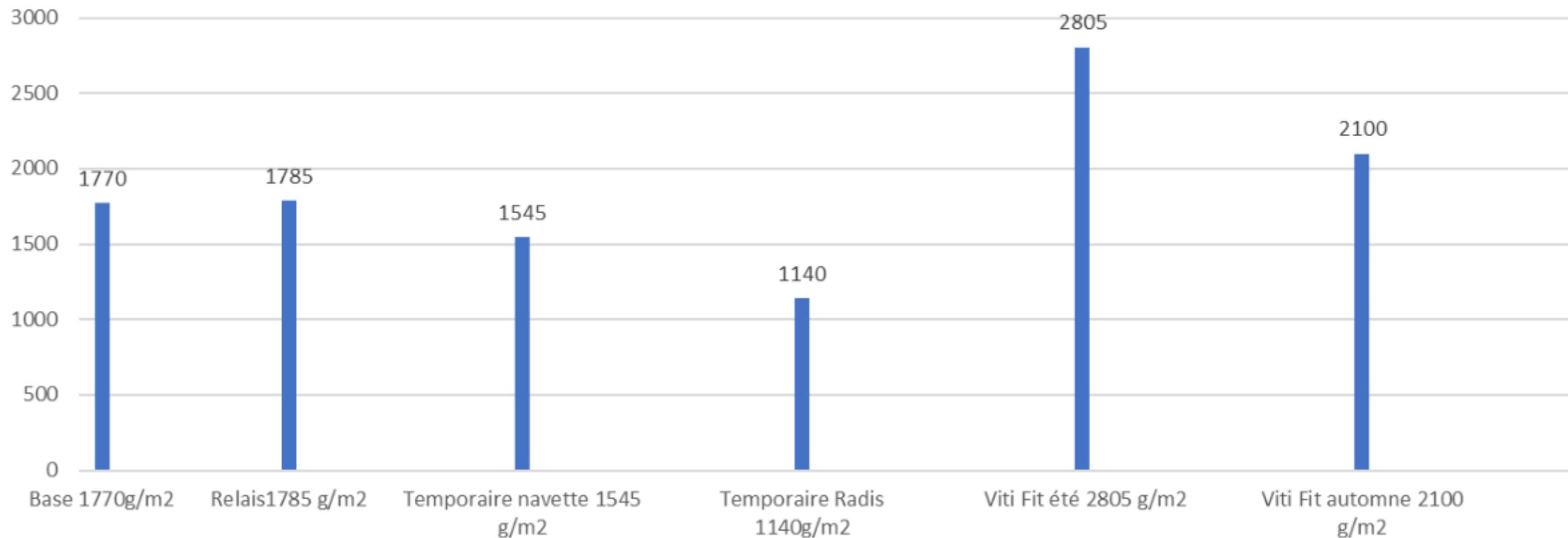


39

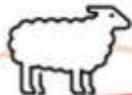


Résultats – Semis 2023-2024 – G97

Biomasse des couverts végétaux (g/m²) - Domaine Grand Brûlé (Leytron)



15 mai 2025



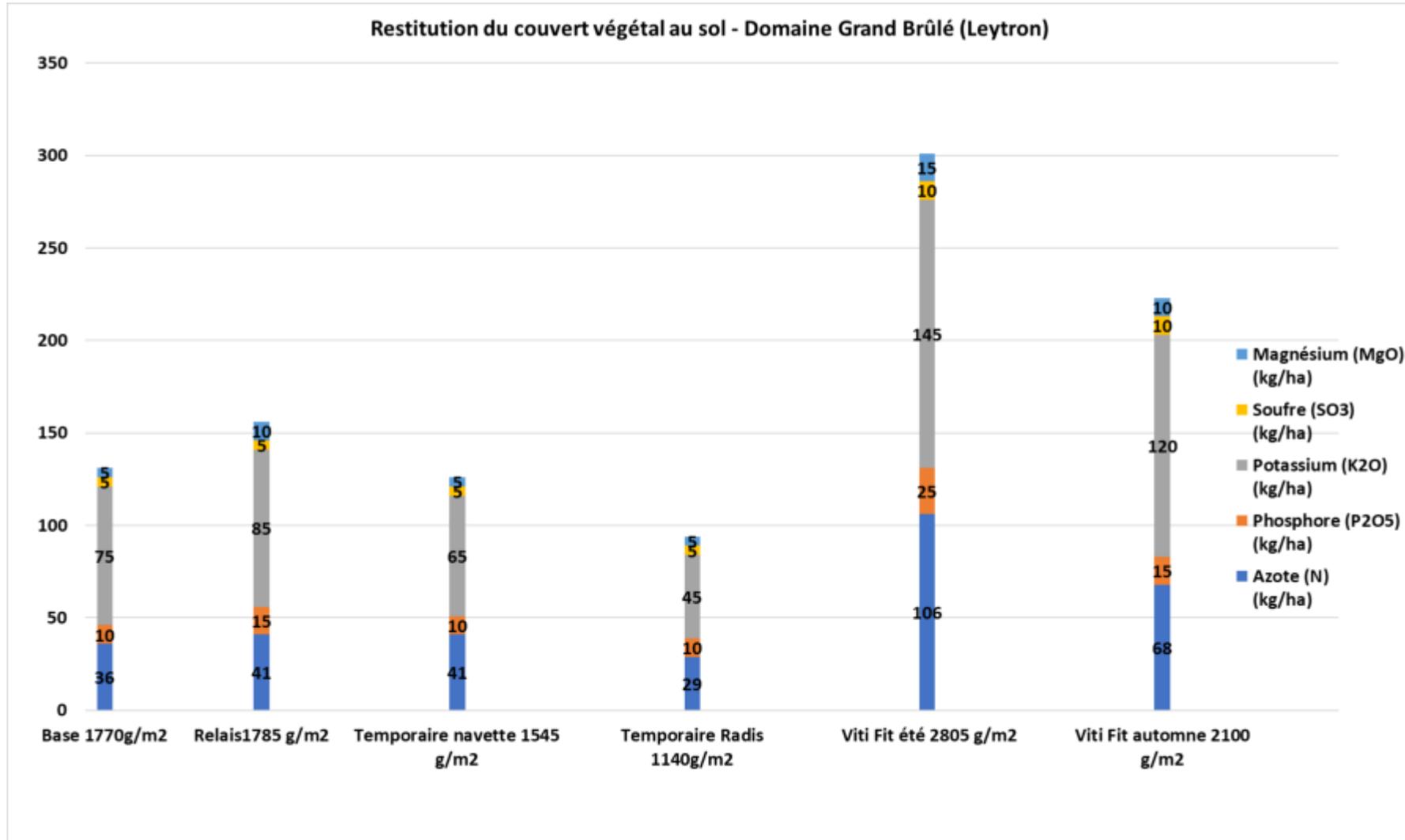
OVVin, FiBL



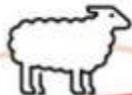
40



Résultats – Semis 2023-2024 – G97



15 mai 2025



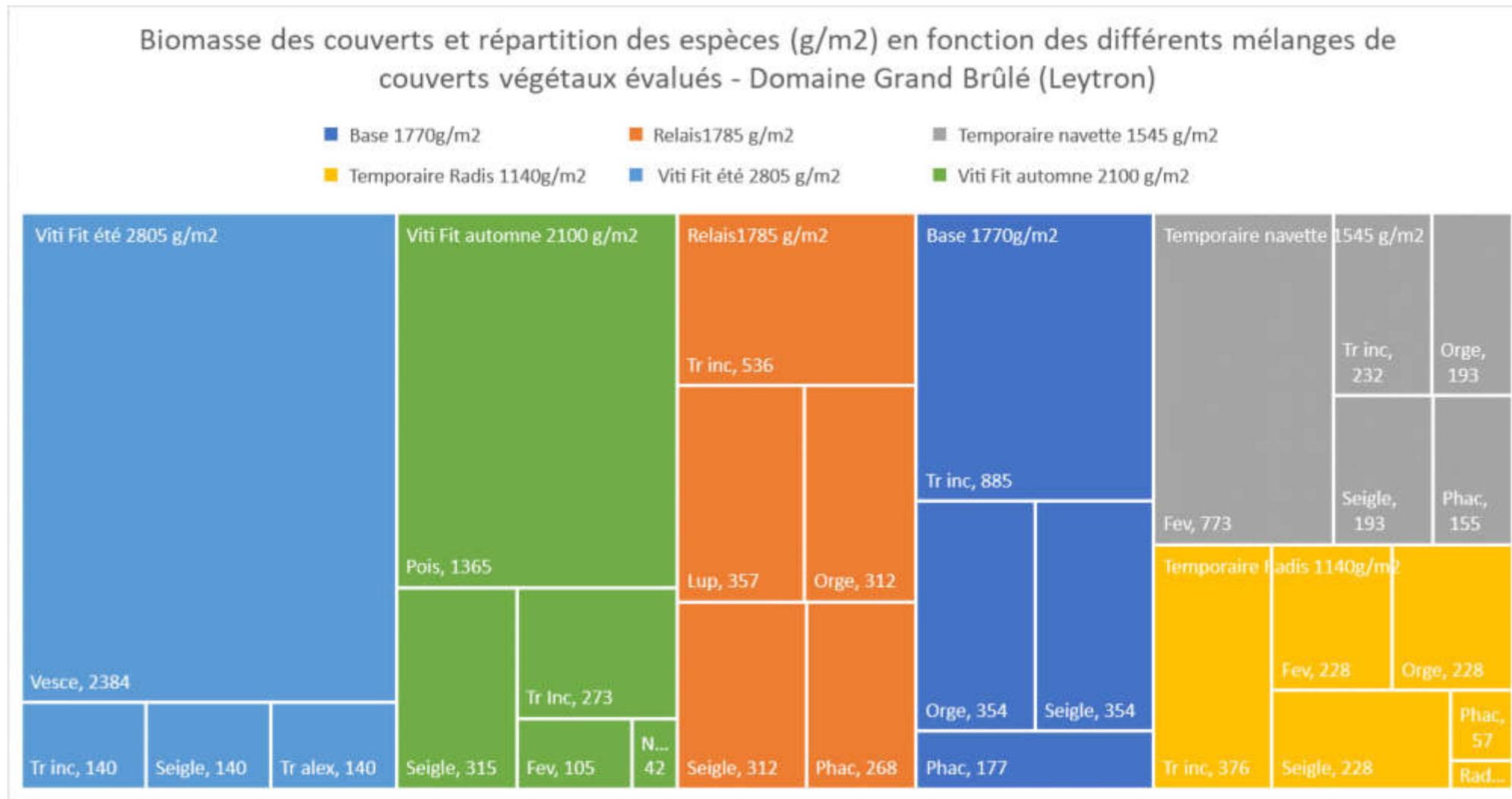
OVVin, FiBL



41



Résultats – Semis 2023-2024 – G97



15 mai 2025



Ovvin, FiBL

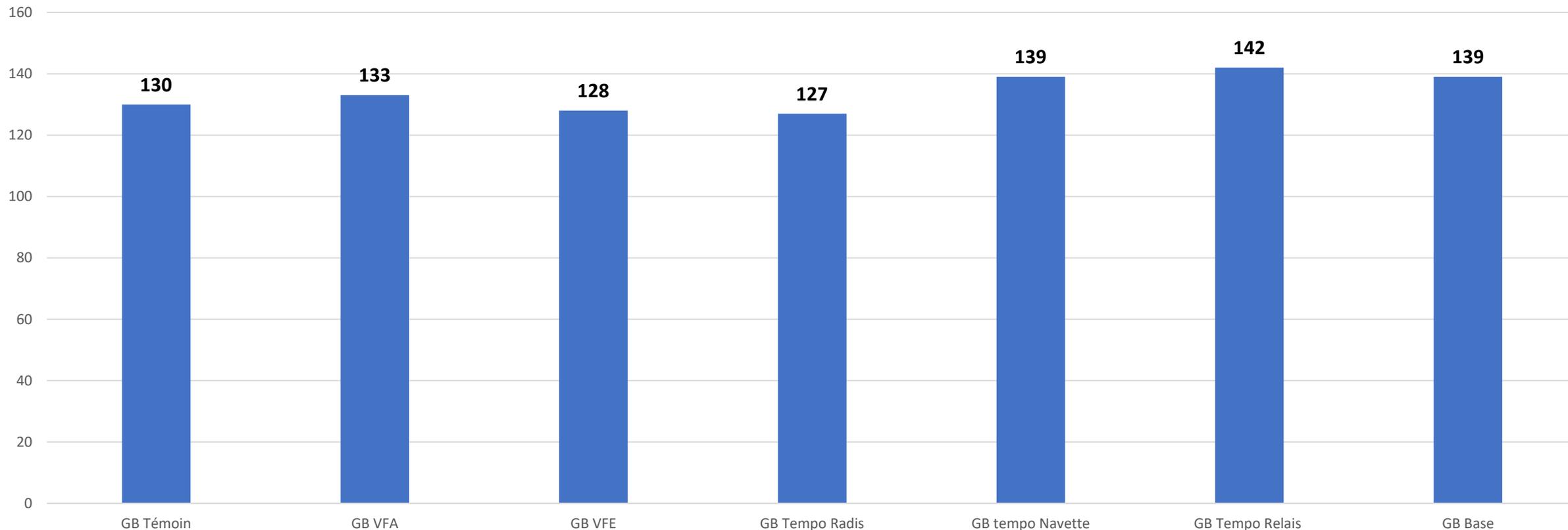


42



Résultats – Semis 2023-2024 – G97

Azote assimilable dans les moûts en fonction du type de couverts végétaux temporaires (mg/l)



15 mai 2025



OVVin, FiBL



43



Semis automne 2024 - Parcelle G97

But : Semer plus tôt qu'en 2023 afin de favoriser la levée

Semis effectués le 10.09.2024 avant les vendanges

- Précipitations effectives les jours précédents (14.5mm)
- Précipitations effectives les jours suivants (5.2mm)

Données : Agrométéo.ch



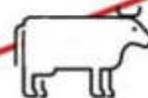
Leytron,
10.09.2024



15 mai 2025



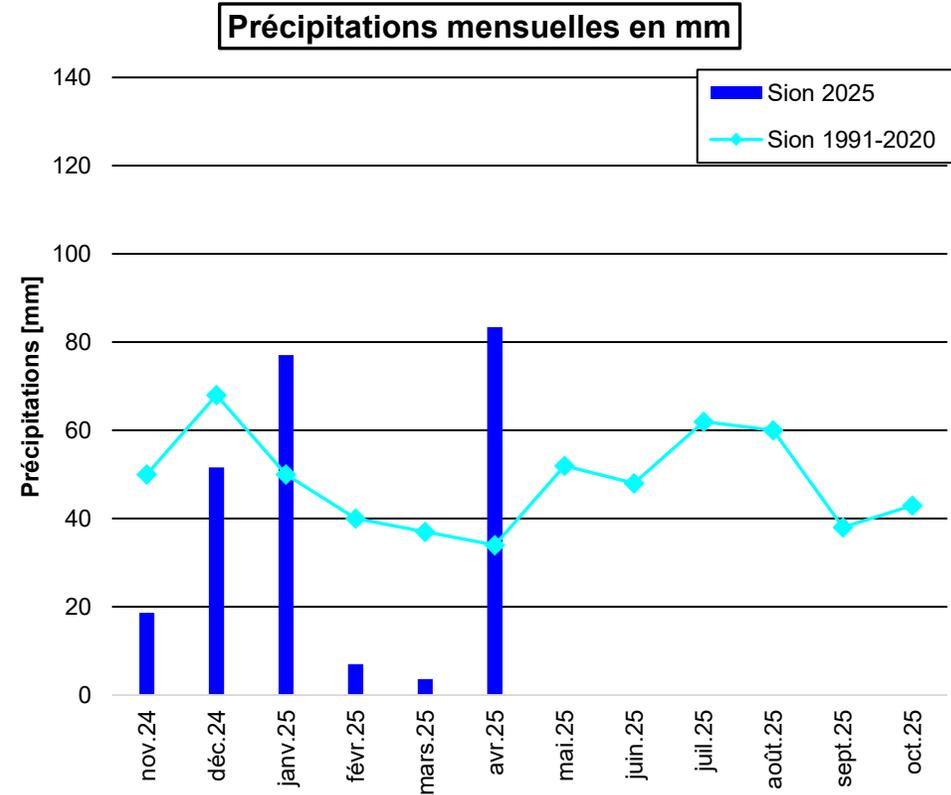
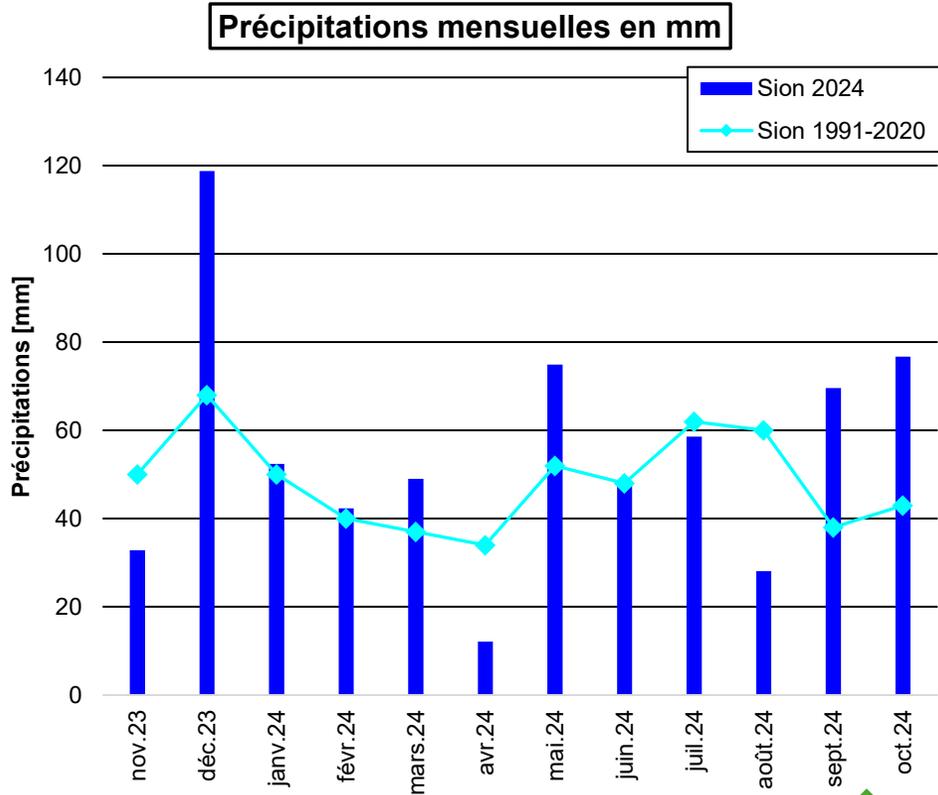
OVVin, FiBL



44



Contexte 2024-2025 (précipitations en mm)

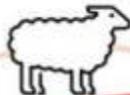


Semis
10.09.24

OVVin, FiBL



15 mai 2025

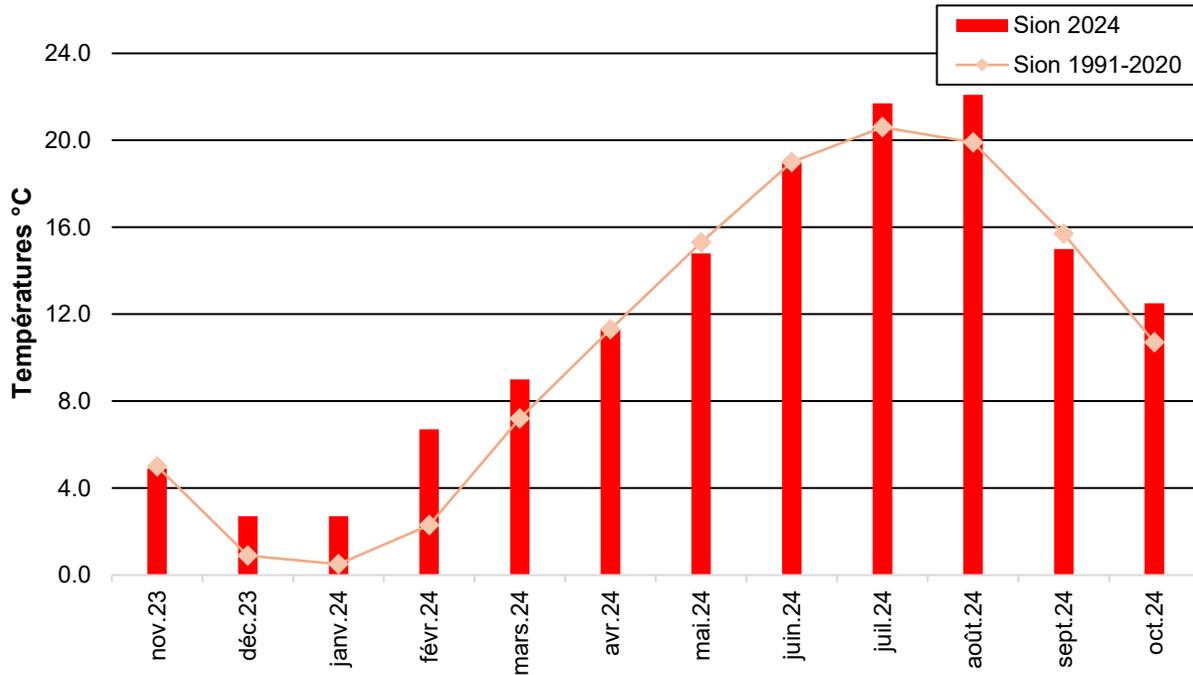


45

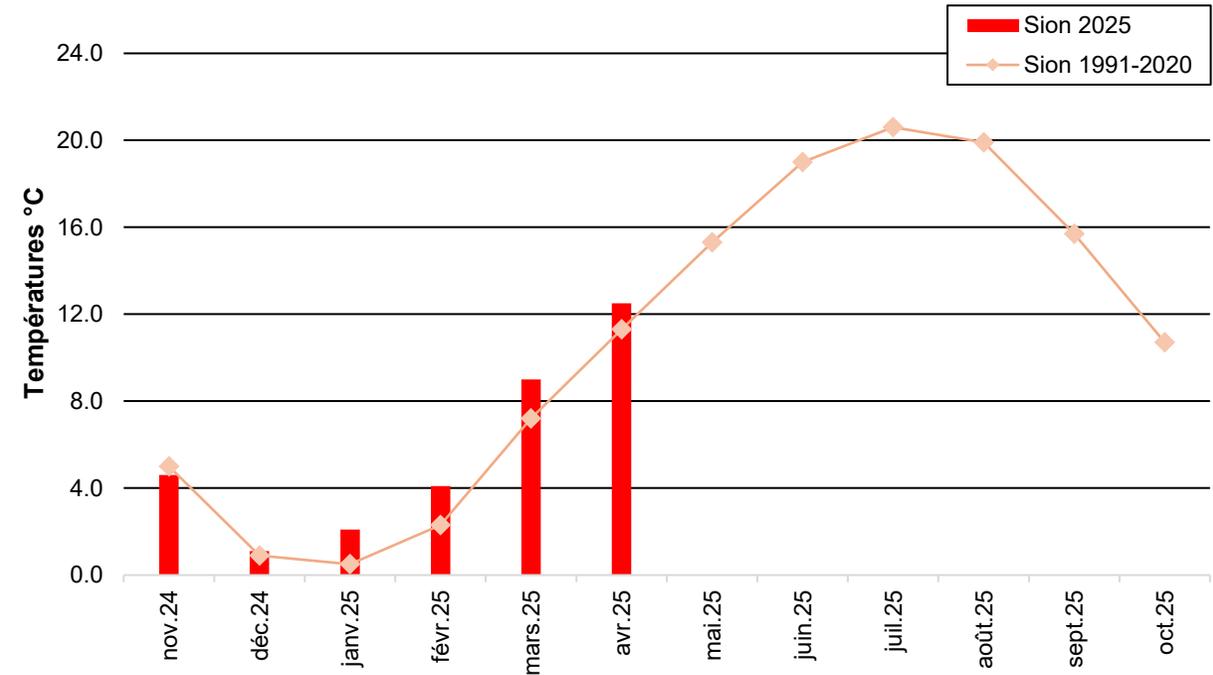


Contexte 2024-2025 (températures en °C)

Températures moyennes mensuelles



Températures moyennes mensuelles



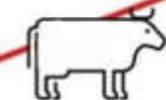

Semis
10.09.24



15 mai 2025



OVVin, FiBL



46



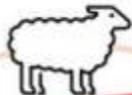
Visite de la parcelle G97 – Pinot Noir



Leytron, 15.05.2025



15 mai 2025



OVVin, FiBL



47



Méthode MERCI (méthode estimation des restitutions par les cultures intermédiaires)

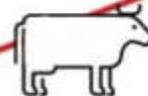
- Méthode «de terrain» qui se veut facile d'utilisation et rapidement opérationnelle
- Disponible librement sur le site internet :
<https://methode-merci.fr/>
- La version 1 a été créée en 2009 par la Chambre régionale d'agriculture de Poitou-Charentes
- La nouvelle version a été élaborée par plusieurs partenaires (Arvalis-Institut du Végétal, Bordeaux Sciences Agro, l'INRAE, la Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime et de Nouvelle Aquitaine)



15 mai 2025



OVVin, FiBL



48



Matériel nécessaire

Sur la parcelle

- Pour mesurer :
ex : 2 doubles mètres
- Pour couper :
ex : cisaille, vendangette, serpette
- Pour trier :
ex : sacs/caissettes nb. en fonction des espèces

- Pour peser :
ex : balance ou peson (précision à 10 gr)
- De quoi noter (feuilles, stylo)

Methode-merci.fr

- Type de sol : [Couche SIT](#)
- Réserve utile du sol : [Couche SIT](#)



15 mai 2025



OVVin, FiBL



49

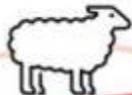


Quand et comment prélever ?

- Prélever au plus proche de la «destruction» du couvert
- Le couvert doit être sec (sans rosée, ni pluie)
- Choisir endroit homogène ou effectuer plusieurs prélèvements
- Définir surface de prélèvement (1m²)
- Prélever à ras du sol (sauf espèces avec racine développée hors du sol. Ex : radis, navette)



15 mai 2025



OVVin, FiBL



50



Réaliser un calcul

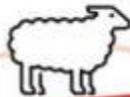
<https://methode-merci.fr/calculateur>



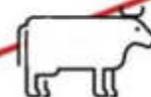
Tutoriels et documents pédagogiques →



15 mai 2025



OVVin, FiBL



51





Type de calcul ⁱ

Données réelles Simulation

Méthode choisie ⁱ

Biomasse Verte Biomasse Sèche

Nom de la parcelle

Pays ⁱ

France

Commune / Code Postal

Contexte ⁱ

Grandes Cultures / Elevage
 Culture pérenne (viticulture / arboriculture)
 Maraîchage / PPAM

Surface occupée par le couvert ⁱ

100 %

Type de sol ⁱ (Veuillez indiquer votre pays / commune)

Réserve Utile du sol (RU en mm) ⁱ

RU < 100 100 < RU < 150 150 < RU < 200 RU > 200

Devenir du couvert ⁱ

Restitué Exporté Pâturé

Gestion des résidus ⁱ

Enfouis Laissés en surface

Date de levée (ou semis) ⁱ

g/mm/aaaa

Date de la mesure ⁱ

g/mm/aaaa

Espèce 1

Biomasse aérienne verte (gramme)

Surface de prélèvement (m²)

Forcer le calcul avec l'état végétatif : ⁱ

Calcul Automatique Floraison/Épailson Sénescence

N° de prélèvement

1	2	3
---	---	---

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

Supprimer cette espèce

Vaud Couverts Viti

Optimisation des couverts végétaux temporaires en viticulture

Caractéristiques des 8 couverts à Marcelin (Morges)

	Résultats									
	Caractéristiques du couvert			Restitution du couvert au sol					Contribution au stockage du C dans le sol	
Type de couvert	Hauteur (cm)	MS aérienne (t/ha)	Azote piégé total (aérien + racinaire) (kg/ha)	Azote (N) (kg/ha)	Phosphore (P2O5) (kg/ha)	Potassium (K2O) (kg/ha)	Soufre (SO3) (kg/ha)	Magnésium (MgO) (kg/ha)	Carbone stable (t/ha)	Evolution MO (t/ha)
<u>Temporaire Navette</u>	110	3.8	100	39	25	145	15	10	0.5	0.9
<u>Temporaire Radis</u>	100	4.5	105	37	25	150	10	10	0.6	1.1
<u>Mélange relais</u>	90	4.3	105	42	25	150	10	10	0.6	1
<u>Mélange relais + lotier</u>	90	4.2	100	37	25	140	10	10	0.6	1
<u>Mélange relais + brome</u>	120	4.3	100	36	25	155	10	10	0.6	1
<u>Mélange éco</u>	95	2.9	80	38	15	100	10	10	0.4	0.7
<u>Viti Fit été</u>	135	3.8	120	51	25	160	30	10	0.6	1
<u>Viti Fit automne</u>	160	3.6	115	49	25	140	25	10	0.5	0.9

Matière sèche aérienne selon les lieux (t/ha)

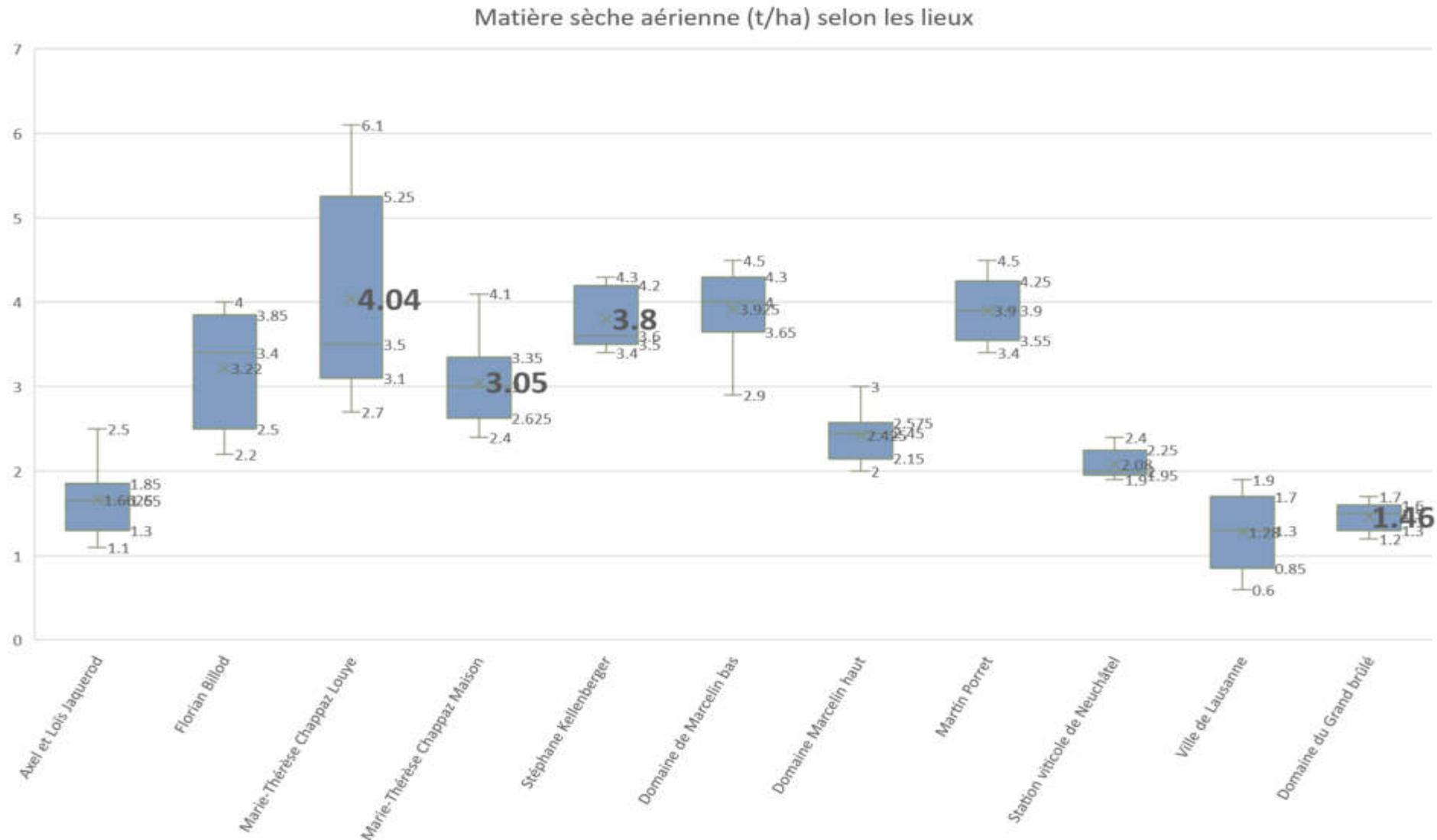
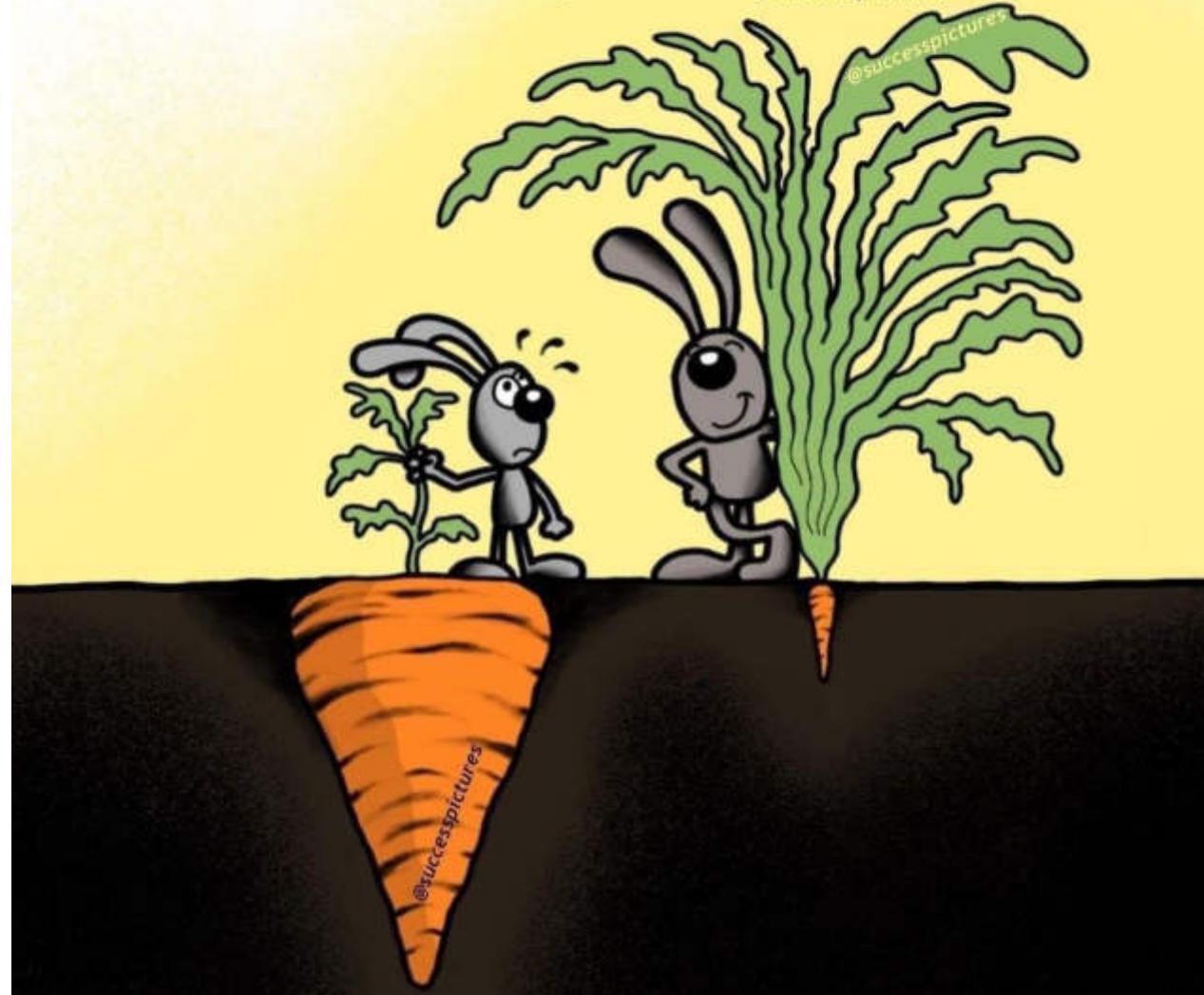


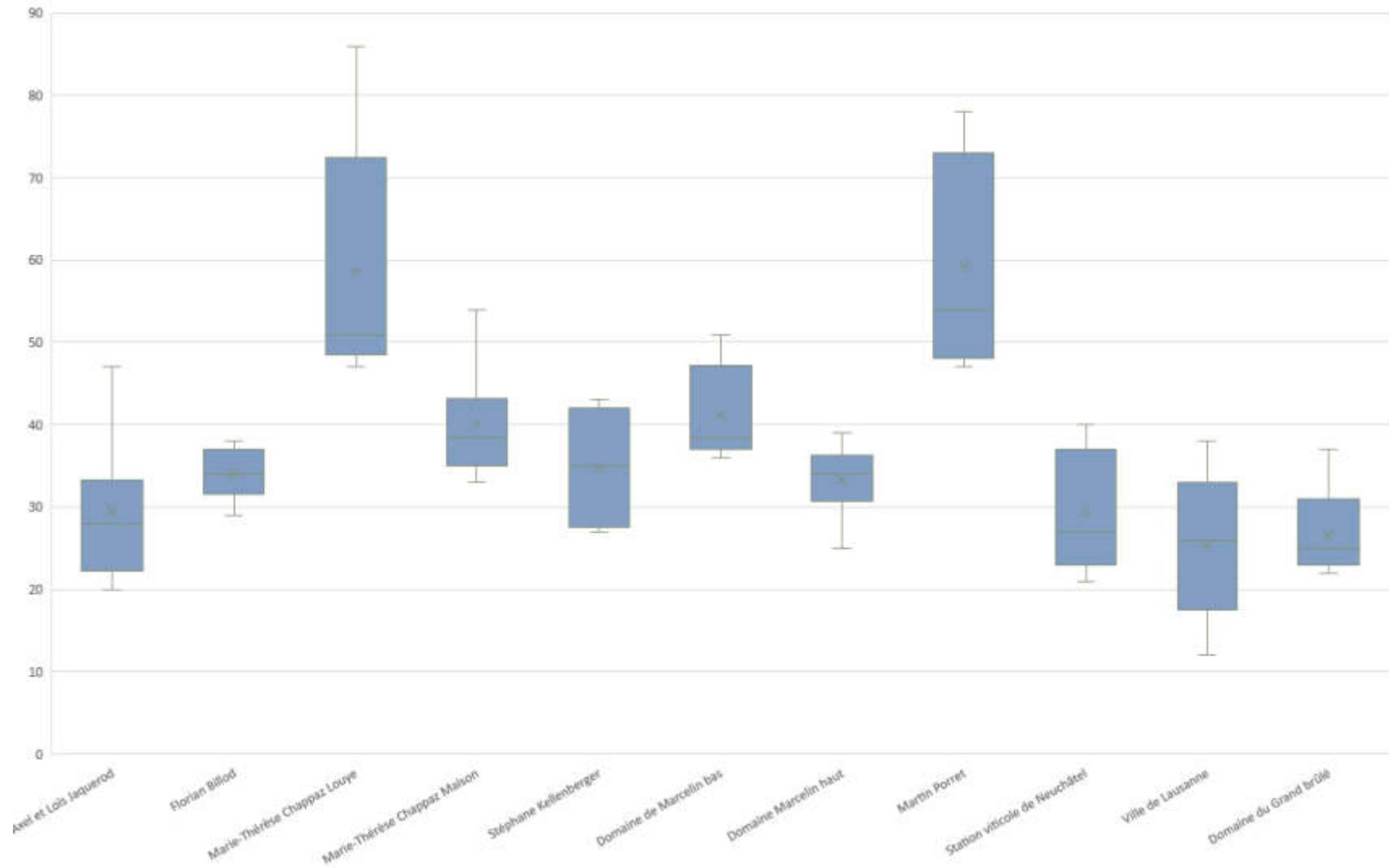
Figure 16. Matière sèche aérienne (t/ha) estimée selon la méthode MERCI. En gras la moyenne pour les parcelles en Valais

**Success is not always
what you see.**

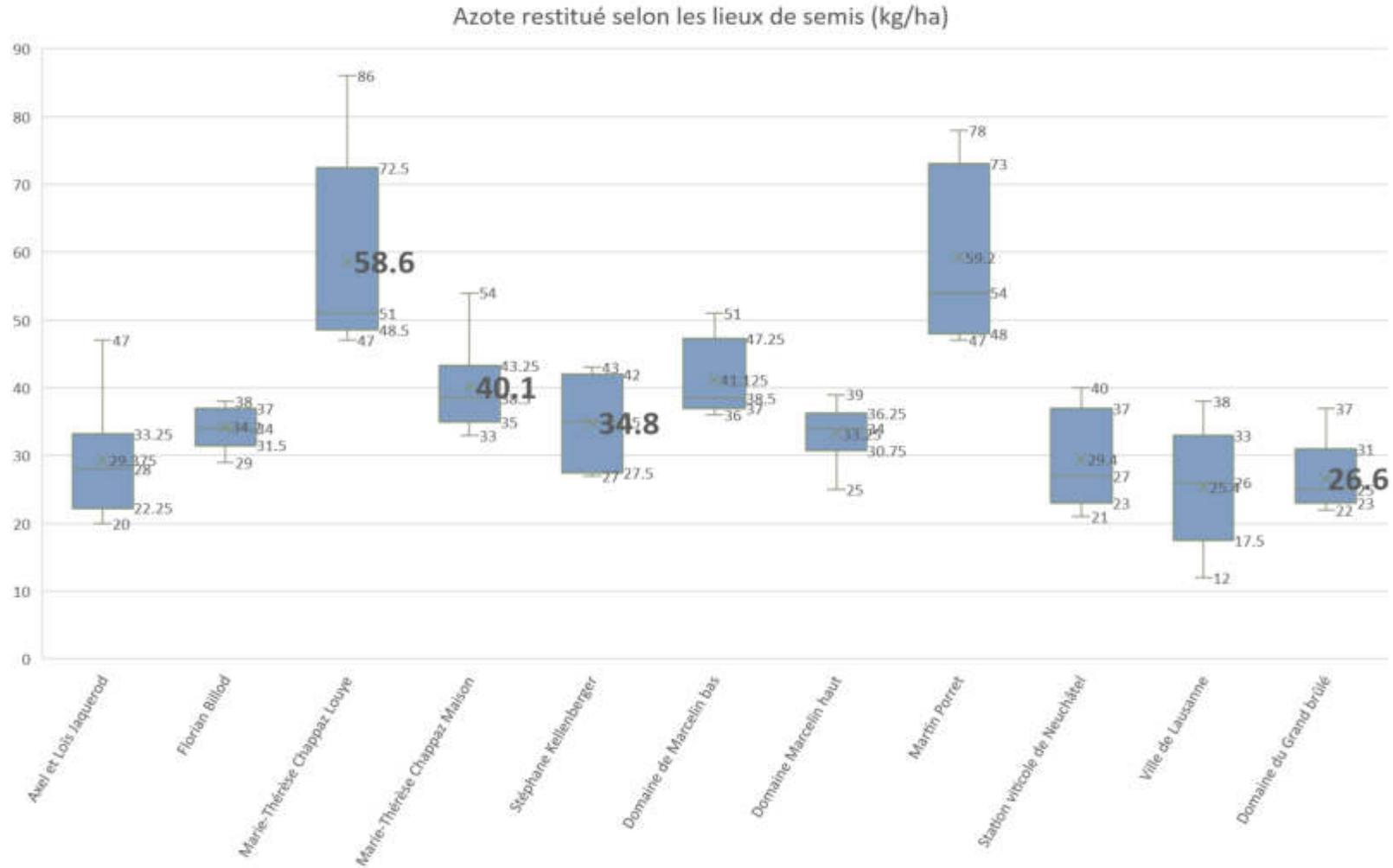
@successpictures



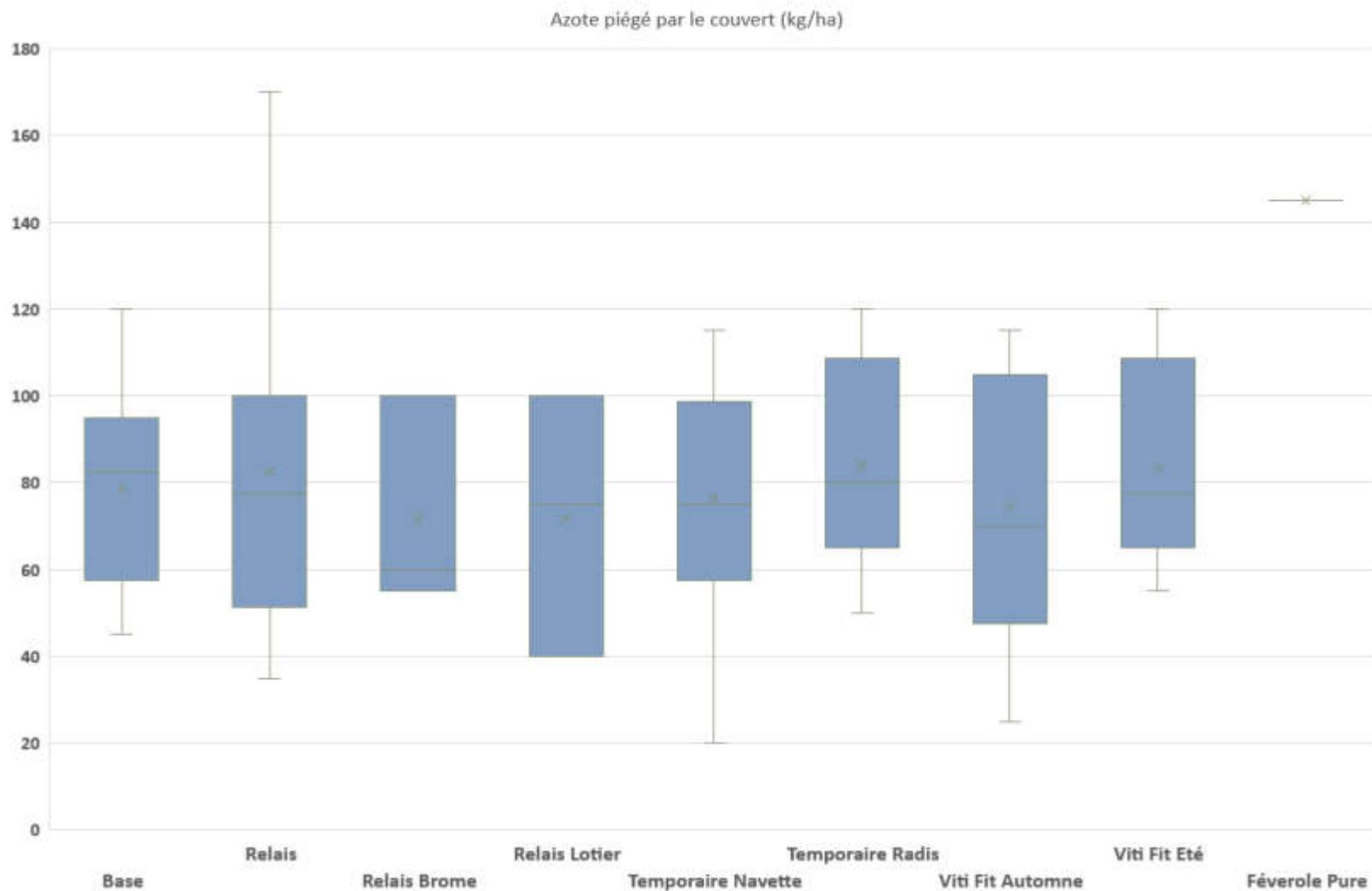
Azote restitué selon les lieux (t/ha)



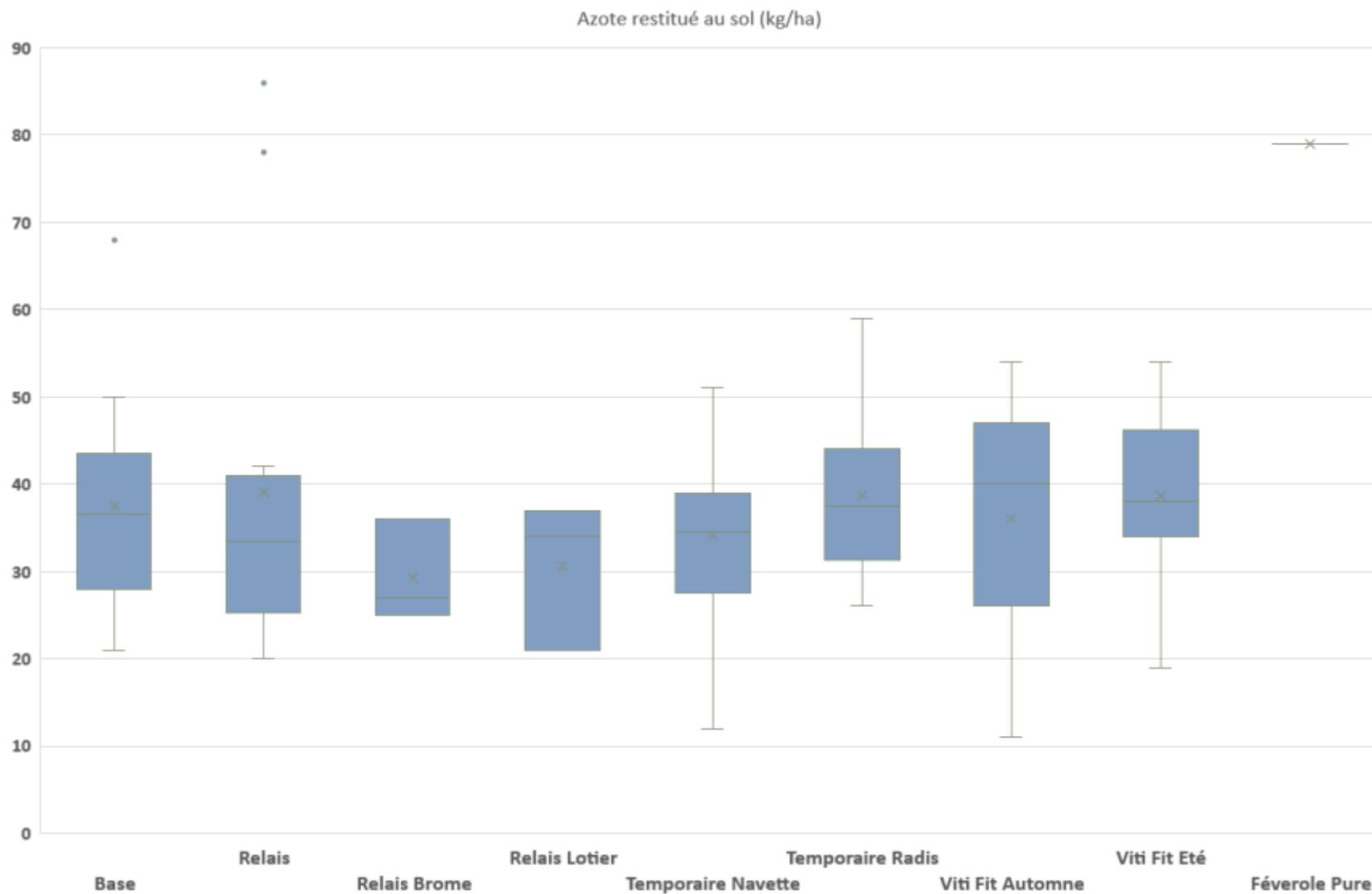
Azote restitué selon les lieux



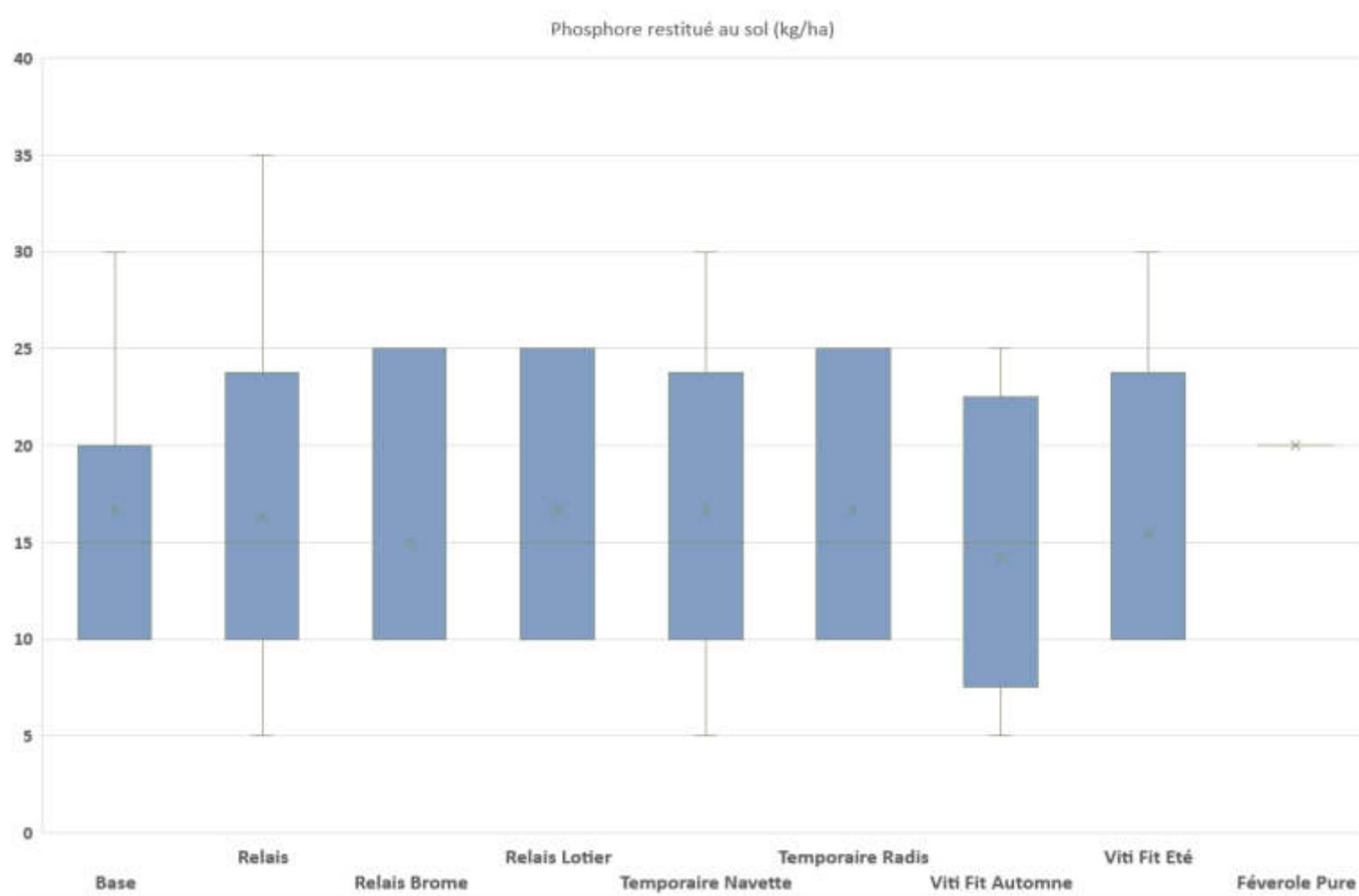
Azote piégé par le couvert (aérien et racinaire en kg/ha)



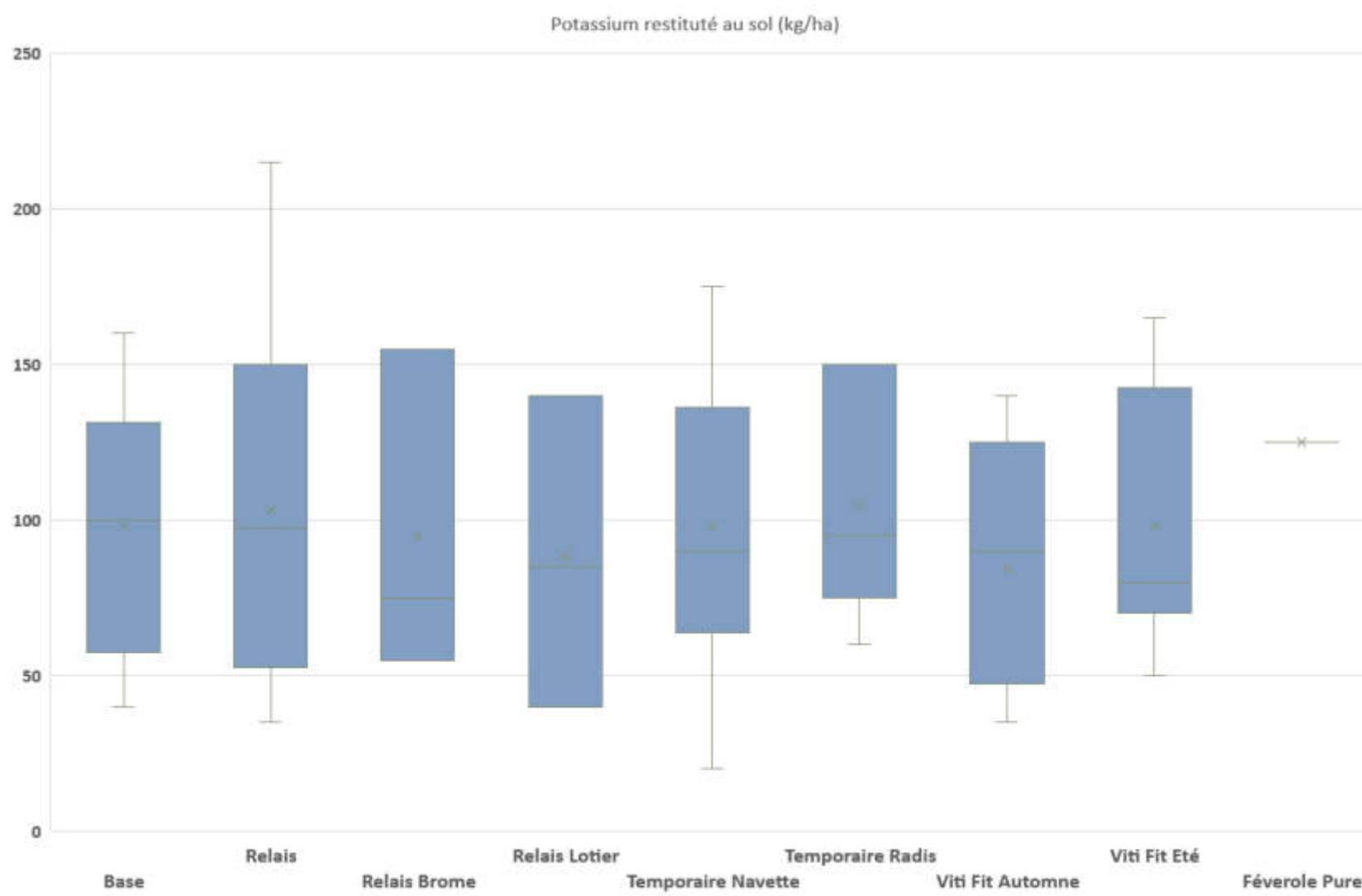
Azote restitué au sol (kg/ha)



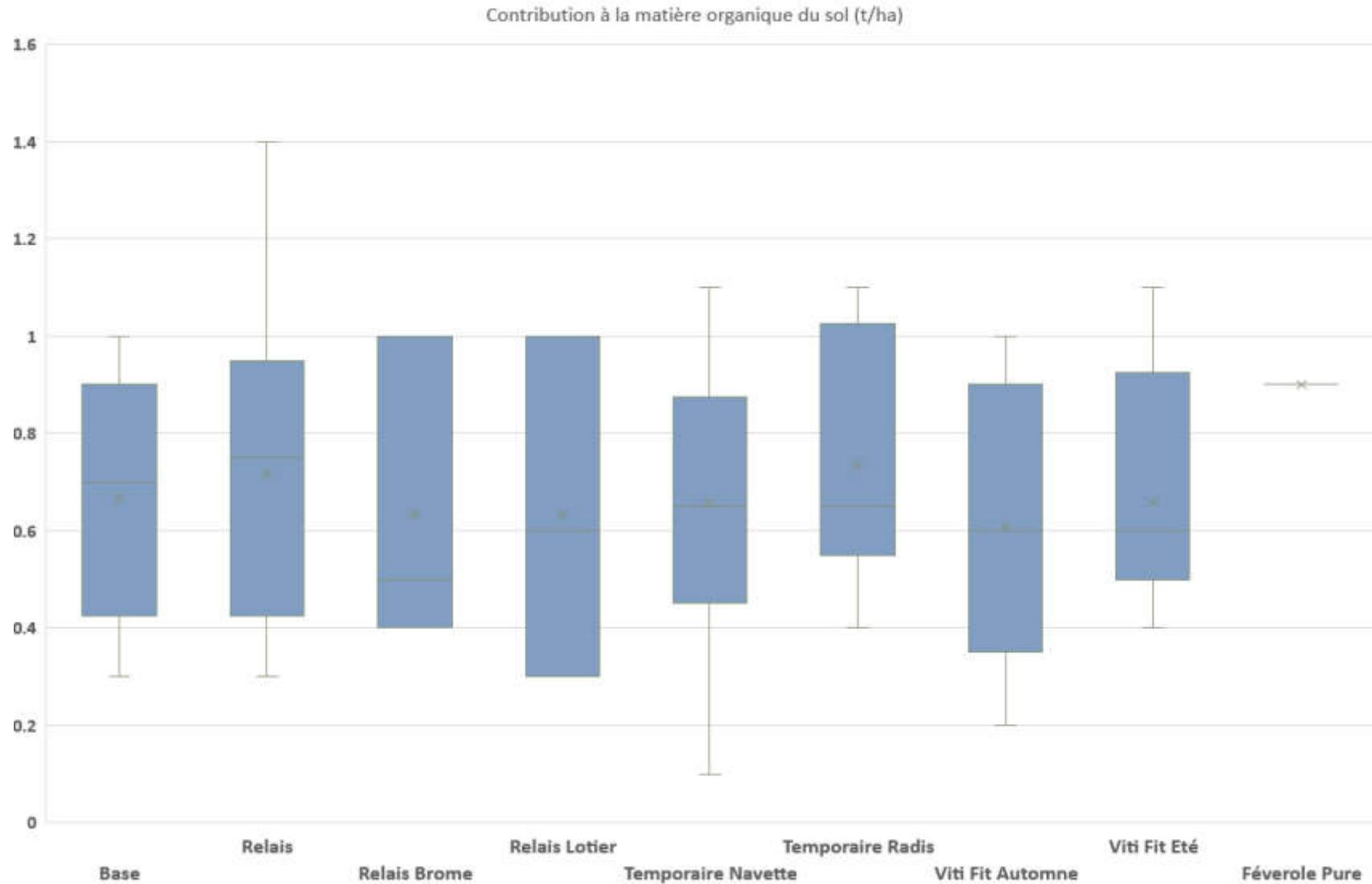
Phosphore restitué au sol (kg/ha de P₂O₅)



Potassium restitué au sol (kg/ha K₂O)



Contribution au stockage du carbone stable dans les sols (t/ha)



Vaud Couverts Viti

Optimisation des couverts végétaux temporaires en viticulture

Caractéristiques des 8 couverts à Marcelin (Morges)

	Résultats									
	Caractéristiques du couvert			Restitution du couvert au sol					Contribution au stockage du C dans le sol	
Type de couvert	Hauteur (cm)	MS aérienne (t/ha)	Azote piégé total (aérien + racinaire) (kg/ha)	Azote (N) (kg/ha)	Phosphore (P2O5) (kg/ha)	Potassium (K2O) (kg/ha)	Soufre (SO3) (kg/ha)	Magnésium (MgO) (kg/ha)	Carbone stable (t/ha)	Evolution MO (t/ha)
<u>Temporaire Navette</u>	110	3.8	100	39	25	145	15	10	0.5	0.9
<u>Temporaire Radis</u>	100	4.5	105	37	25	150	10	10	0.6	1.1
<u>Mélange relais</u>	90	4.3	105	42	25	150	10	10	0.6	1
<u>Mélange relais + lotier</u>	90	4.2	100	37	25	140	10	10	0.6	1
<u>Mélange relais + brome</u>	120	4.3	100	36	25	155	10	10	0.6	1
<u>Mélange éco</u>	95	2.9	80	38	15	100	10	10	0.4	0.7
<u>Viti Fit été</u>	135	3.8	120	51	25	160	30	10	0.6	1
<u>Viti Fit automne</u>	160	3.6	115	49	25	140	25	10	0.5	0.9

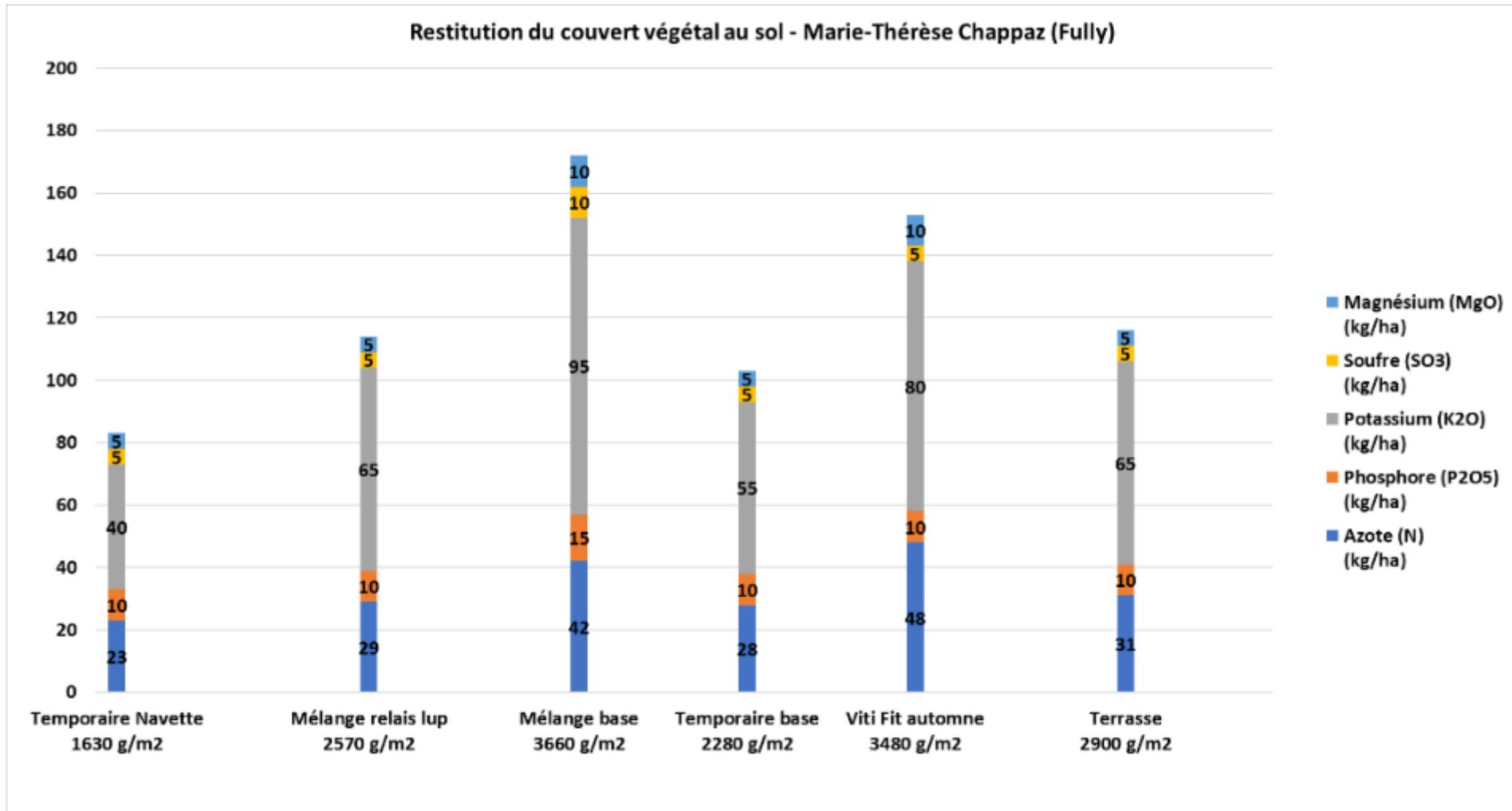


Figure 23. Restitution du couvert végétal (kg/ha) pour chaque mélange semé au Domaine Chappaz. Les mélanges Base et Viti Fit Automne présentent les biomasses et les restitutions au sol les plus importantes. Le mélange temporaire Navette est moins performant.

David Marchand

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL

Antenne Romande

Avenue des Jordils 3

1001 Lausanne

Suisse

Téléphone +41 78 608 22 46

David.marchand@fibl.org

www.fibl.org



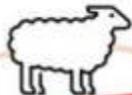
Merci pour votre attention



Leytron, 15.05.2025



15 mai 2025



OVVin, FiBL



67

