



Utilisation massive de Compost et Broyat de déchets verts en maraîchage biologique

Retour sur les essais conduits au Grab et à la ferme de la Durette



Hélène VEDIE
Helene.vedie@grab.fr

Objectifs des Apports massifs en Maraîchage

SOL

Apport de MO (ressources limitées, système minéralisateur)
Structuration, stabilisation, stimulation de l'activité biologique

NUTRITION

Apporter des éléments nutritifs
Autonomie/engrais

ADVENTICES

couverture
(alternative paillage plastique)

CULTURE

Réussite des semis sans trop affiner le sol
Sécurisation

ECONOMIE D'EAU

Limite l'évaporation
Meilleure rétention



Station GRAB : 3 ans d'apport massif cumulés de compost en plein champ

- ❖ Planches travaillées au cultirateur
- ❖ Apports de compost en mulch de surface :
 - Compost : 6 cm, soit environ 210 t/ha
($d=350 \text{ kg/m}^3$)
 - témoin Sol Nu
- ❖ Fertilisation complémentaire identique
- ❖ Courge butternut 2020 et 2021 (06 → 09)
Fenouil en 2022 (mi-mai → mi-juil)
- ❖ Irrigation par goutte à goutte



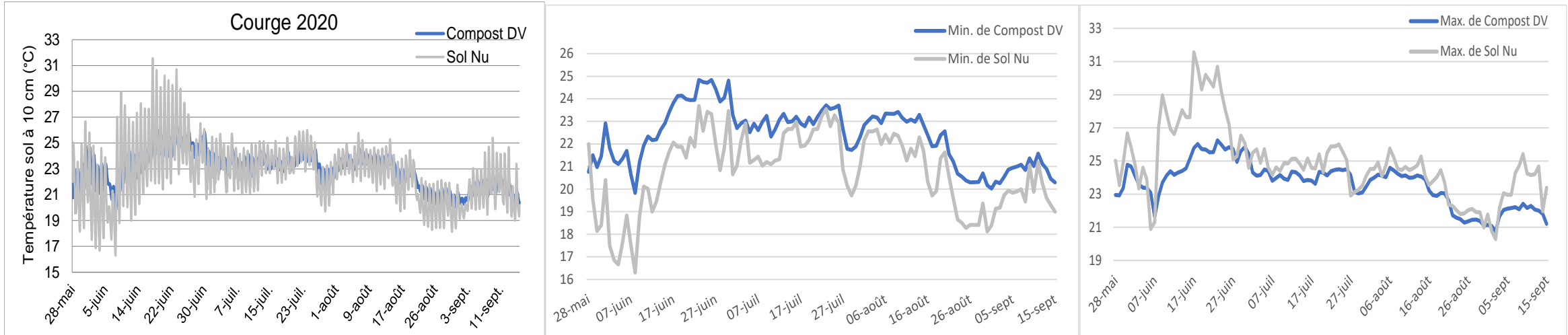
Caractérisation du compost utilisé (PF Chateaubrenard)

				en % du produit brut						
	%MS	%MO	C/N	N min	N orga	N total	K ₂ O	P ₂ O ₅	MgO	CaO
2020	76	33,1	20,4	0,004	0,81	0,81	1,85	0,55	0,73	10,70
2021	59,6	23,9	14,1	0,013	0,83	0,85	0,60	0,44	0,58	18,85
2022	65,3	25,34	11,4	0,003	0,53	0,53	1,21	0,36	0,48	6,99
moy	66,97	27,45	15,30	0,007	0,72	0,73	1,22	0,45	0,60	12,18
ECT	8,33	4,95	4,62	0,006	0,17	0,17	0,62	0,10	0,13	6,07
Pour 210 t/ha	kg/ha	57640		14	1516	1530	2561	946	1255	25575

- ✓ Des teneurs assez variables selon les lots,
- ✓ Des quantités de nutriments **très** importantes pour 210 t/ha

Température et humidité du sol

❖ T° sol moy similaire entre Compost et Sol Nu au printemps-été



Pas d'effet négatif sur la précocité à ces périodes

Brûlures possibles sur jeunes plants si journées très chaudes (fenouil 2022)

❖ Maintien de l'humidité sous le compost

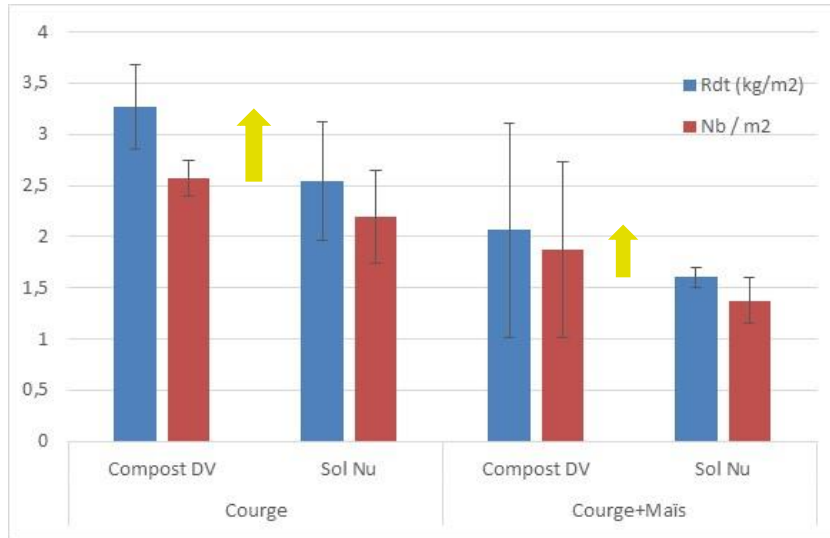
Le sol sous compost s'assèche moins vite que sous sol nu.

Attention aux apports d'eau trop importants après plantation.

Des réductions d'irrigation de 5% (course 2020 et 2021) à 20% (fenouil 2022) ont été réalisées, sans pénaliser les cultures. **Le potentiel est de 10 à 20%**

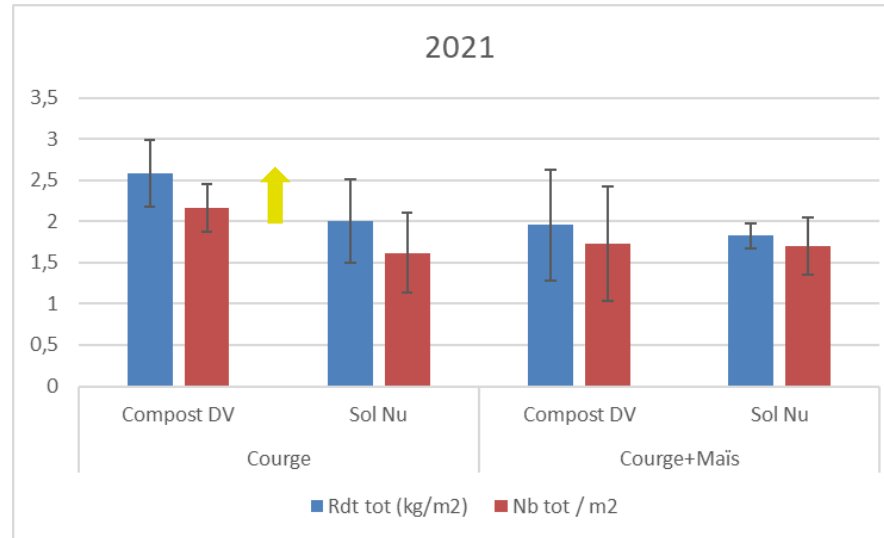
Performances culturelles

2020



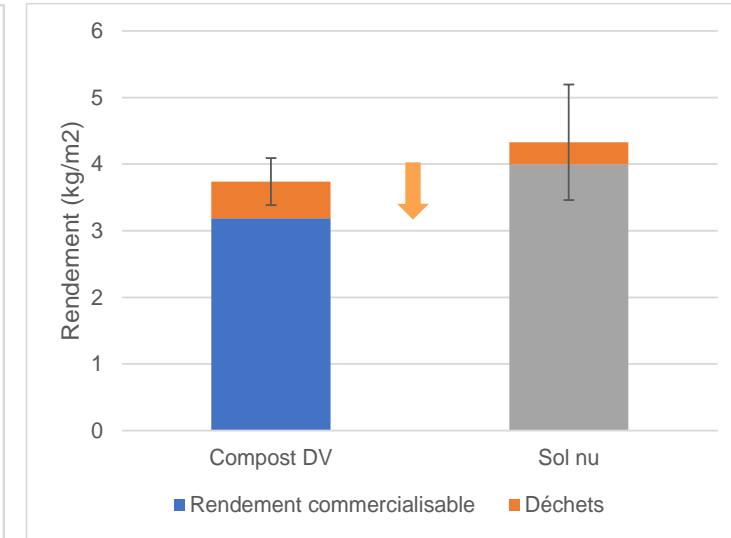
Tendance nette (p=0,08)

2021

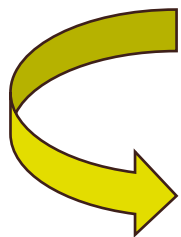


Tendance nette (p=0,65)

2022



NS



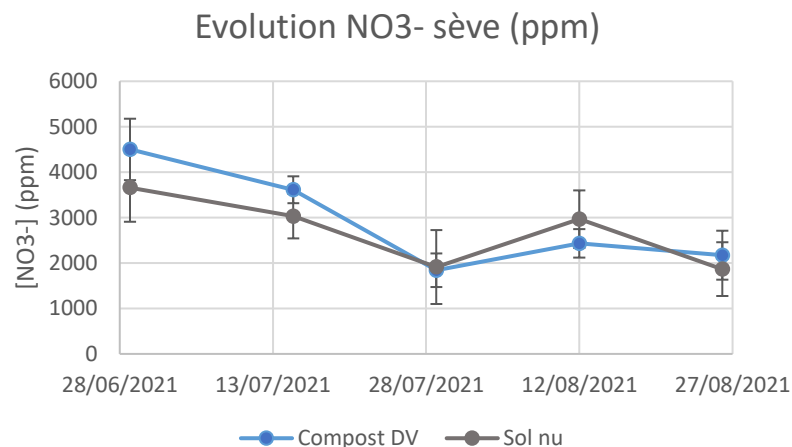
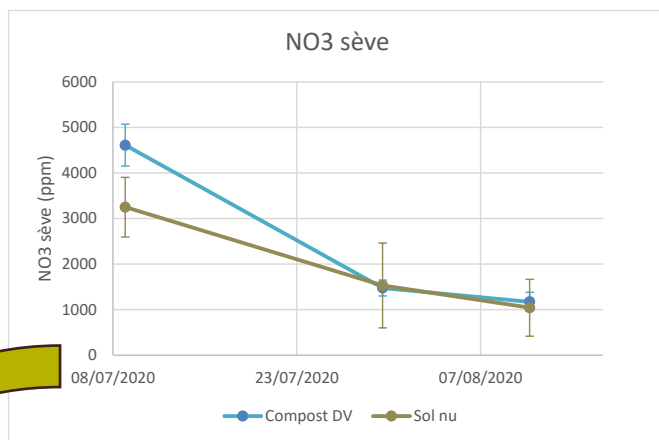
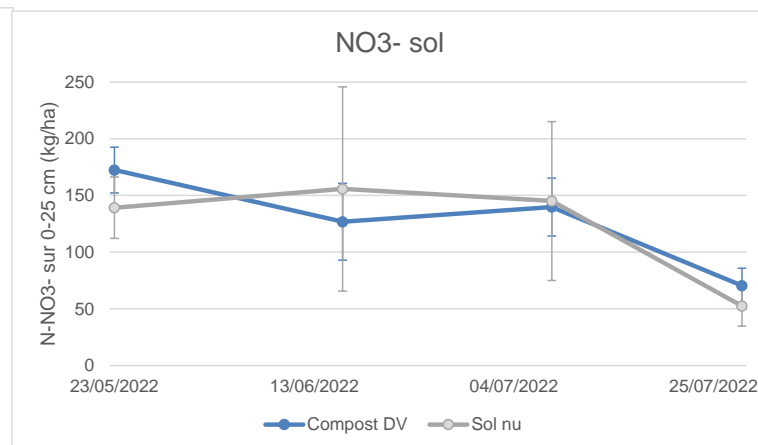
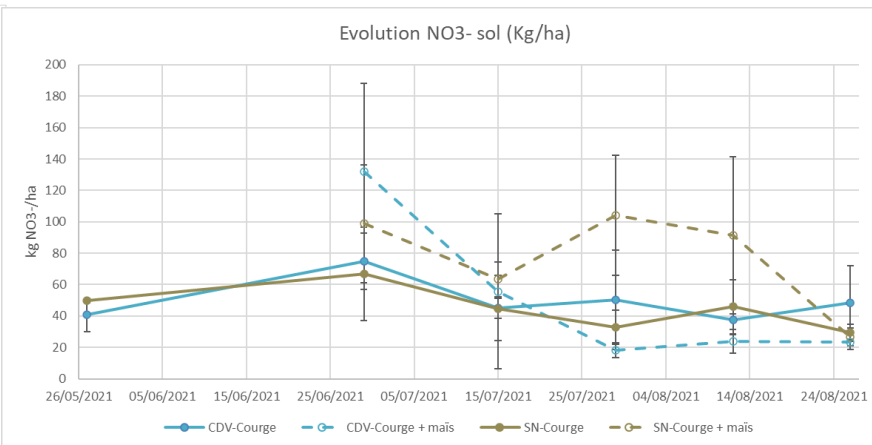
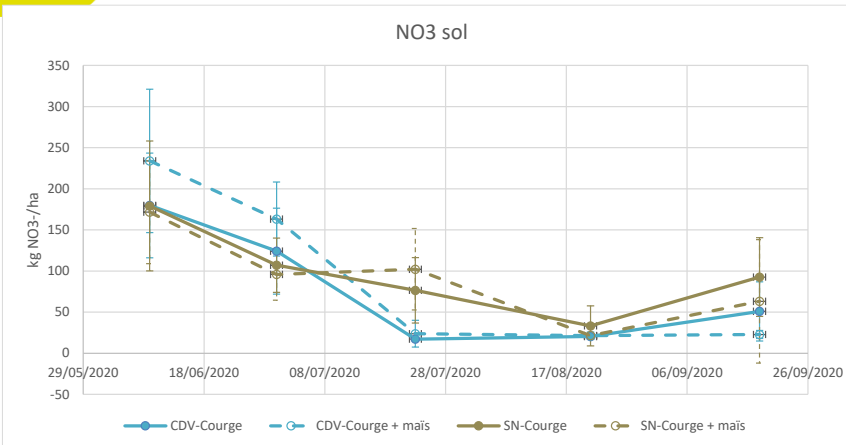
Pas de différences significatives.
Rendement au moins équivalent au sol nu

Disponibilité de l'azote nitrique

2020

2021

2022



- ✓ Effets peu clairs sur NO3- sol : léger effet plus en début de cycle
- ✓ Meilleure alimentation azotée de la courge en début de culture



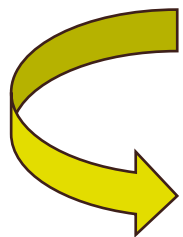
Analyses de sol au bout de 2 ans d'apport

Analyses chimiques	CDV	SN
MO (%)	3,6 ($\pm 0,4$)*	2,9 ($\pm 0,2$)*
pH eau	8,4 ($\pm 0,05$)	8,3 ($\pm 0,05$)
pH KCl	8,2 ($\pm 0,05$)*	8,0 ($\pm 0,05$)*
CEC Metson (cmol+/100g)	10,3 ($\pm 1,0$)	9,5 ($\pm 0,5$)
P2O5 Olsen (g/kg)	0,045 ($\pm 0,004$)*	0,029 ($\pm 0,007$)*
K2O éch. (g/kg)	0,77 ($\pm 0,02$)*	0,40 ($\pm 0,07$)*
MgO éch. (g/kg)	0,46 ($\pm 0,05$)*	0,40 ($\pm 0,02$)*
CaO éch. (g/kg)	12,3 ($\pm 0,28$)	12,5 ($\pm 0,22$)
Na2O éch. (g/kg)	0,061 ($\pm 0,006$)*	0,035 ($\pm 0,002$)*

Elements Traces Metalliques	CDV	SN
Cadmium (mg/kg)	0,42 ($\pm 0,03$)	0,44 ($\pm 0,02$)
Chrome (mg/kg)	33,0 ($\pm 3,2$)	33,3 ($\pm 2,1$)
Cuivre (mg/kg)	48,5 ($\pm 1,3$)	50 ($\pm 3,2$)
Mercure (mg/kg)	0,047 ($\pm 0,006$)	0,059 ($\pm 0,01$)
Nickel (mg/kg)	31,0 ($\pm 1,4$)	33,3 ($\pm 0,5$)
Plomb (mg/kg)	22,3 ($\pm 1,0$)	23,3 ($\pm 0,5$)
Zinc (mg/kg)	73,0 ($\pm 2,2$)	71,5 ($\pm 3,1$)

Biomasse microbienne	CDV	SN
BM totale (mgC/kg)	526,5 ($\pm 54,5$)	484,3 ($\pm 57,9$)
BM relative (%C)	2,55 ($\pm 0,3$)	2,92 ($\pm 0,3$)

Analyses septembre 2021 – moyenne (\pm écart-type) de 4 analyses de sol.



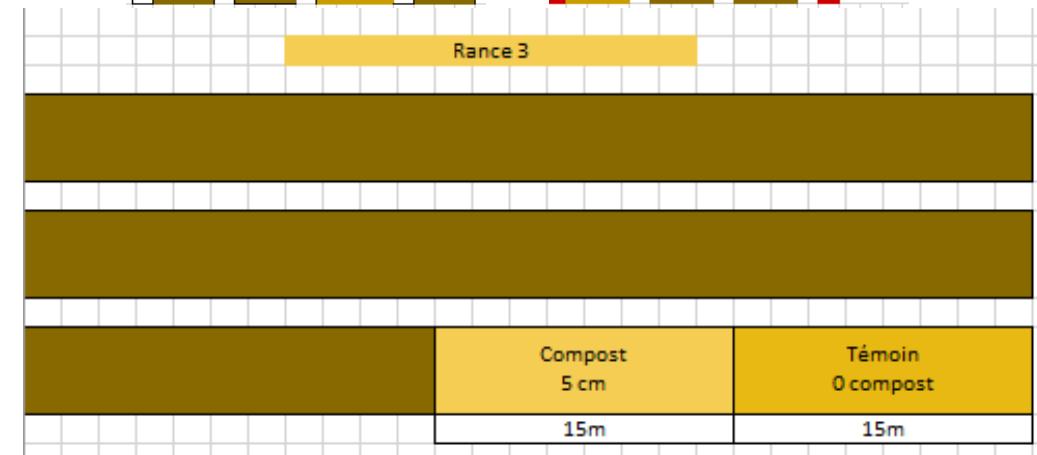
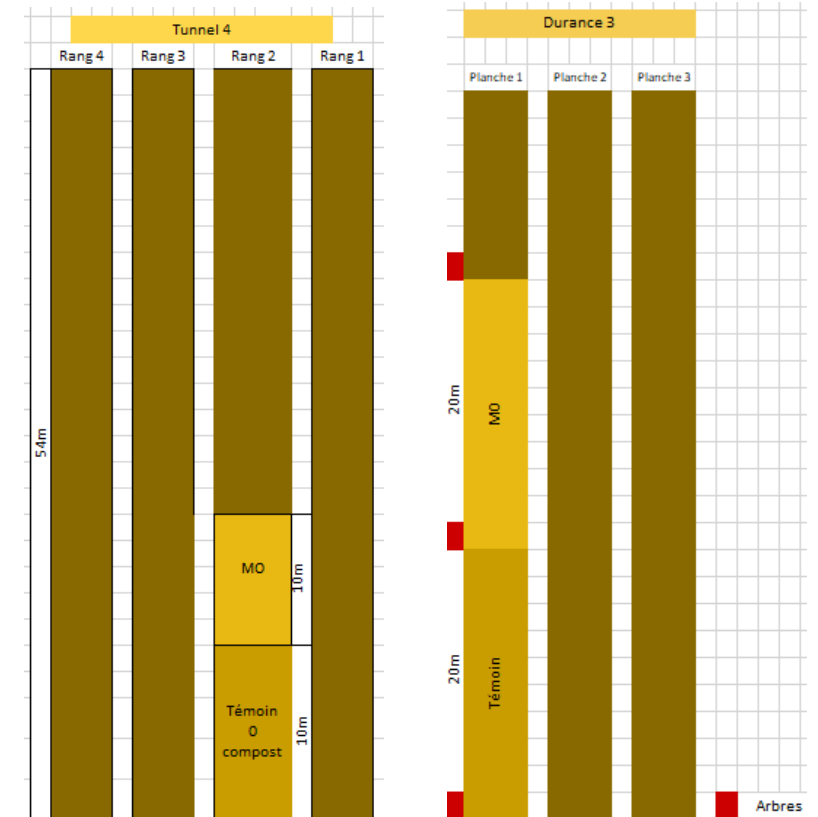
- ✓ Augmentation très rapide des teneurs en MO et éléments nutritifs : économie substantielle en engrais P-K-Mg, attention aux accumulations
- ✓ Pas d'effet significatif sur la biomasse microbienne

Bilan : 3 ans d'apport massif cumulés de compost en plein champ

- ❖ Effet tampon sur la température et réduction de l'irrigation
 - ❖ Rendements proches voir légèrement supérieurs au sol nu
 - ❖ Apport de nutriments en quantité qui se traduisent pas une augmentation rapide des teneurs du sol ; une partie de l'azote semble rapidement disponible
- Diminuer les apports d'engrais, compense en partie le prix du compost (38 €/t livrée en 2023... soit environ 0,80 €/m²)
- ❖ Très bonne maîtrise des adventices sur la durée de la culture

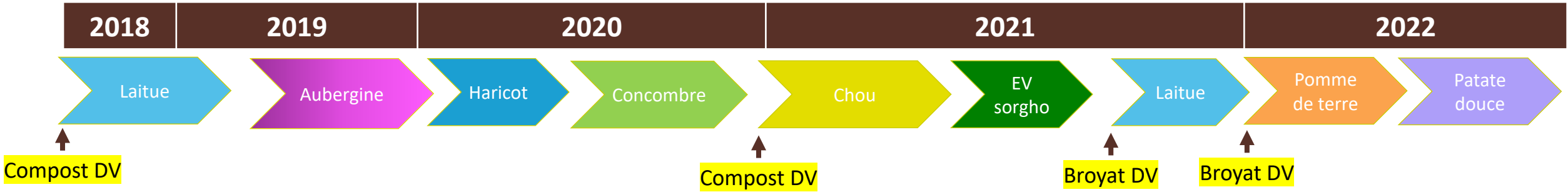
Les suivis sur la ferme de la Durette

- ❖ Planches permanentes, pas ou très peu de travail rotatif
- ❖ Apports massifs de compost et broyat en mulch de surface :
 - Compost : 6 à 8 cm, soit environ 250 t/ha
(d=350 kg/m³)
 - Broyat : 10 à 15 cm, soit 200 à 300 t/ha
(d=200 kg/m³)
- ❖ Fertilisation complémentaire : farine de plume quasi exclusive

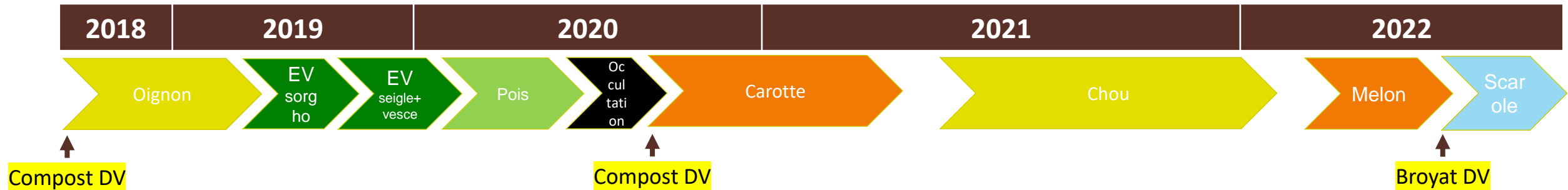


Les suivis sur la ferme de la Durette

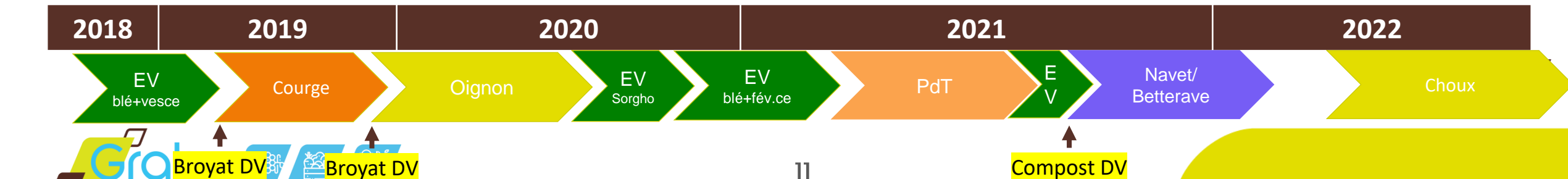
Un suivi sous abri froid : le T4



Suivi en plein champ : Rance 3

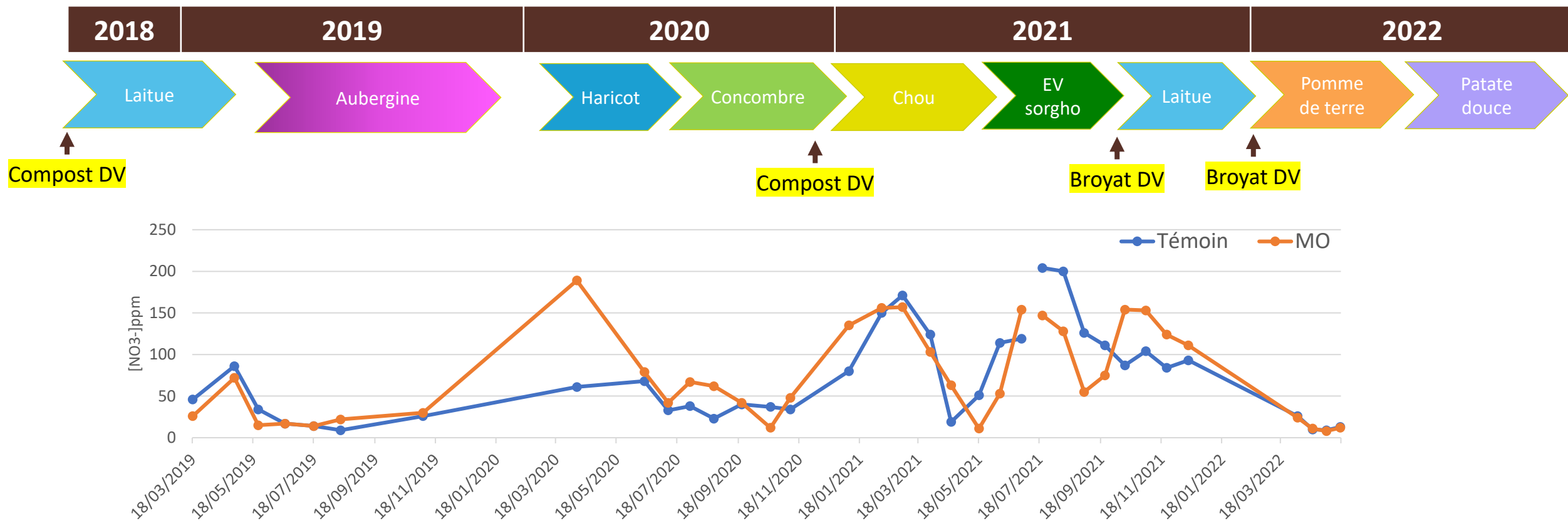


Suivi en plein champ : Durance 3



Les suivis sur la ferme de la Durette : NO₃⁻

Un suivi sous abri froid : le T4

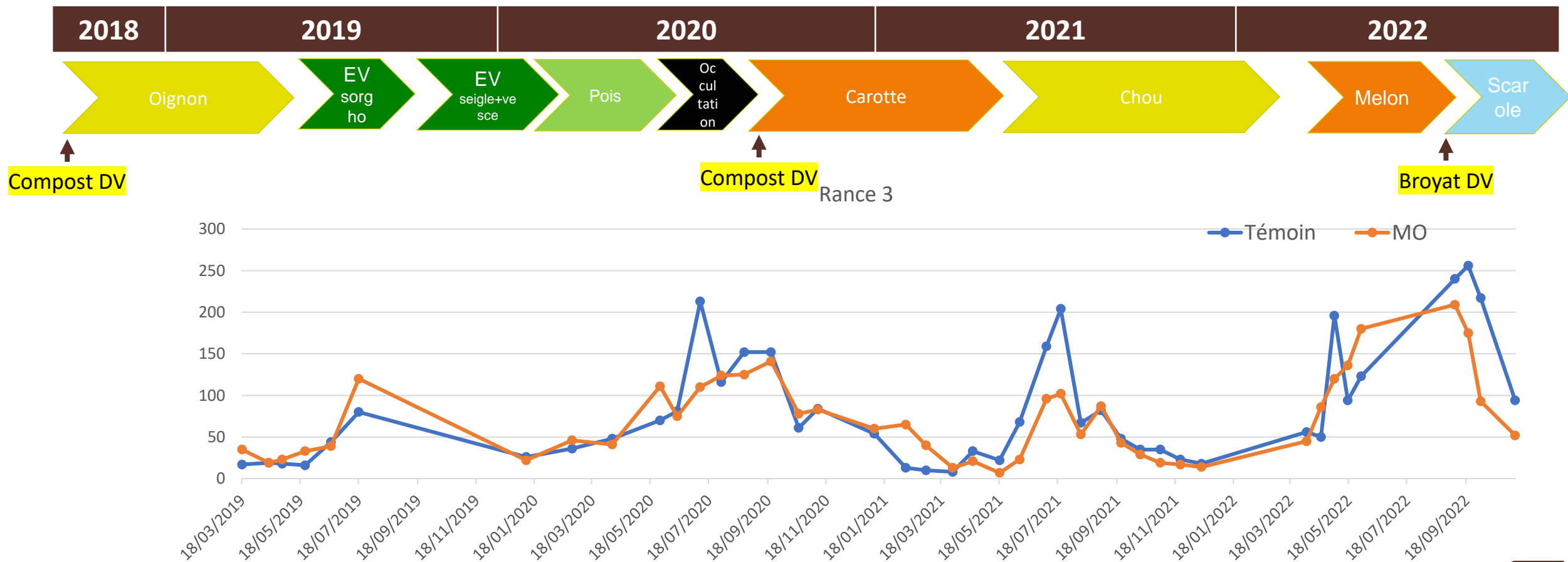


Peu de différences en 2019 et 2020.

Léger + C sur chou et B sur laitue en 2021 mais inférieur au témoin pendant l'été (enfouissement ?)

Les suivis sur la ferme de la Durette : NO₃⁻

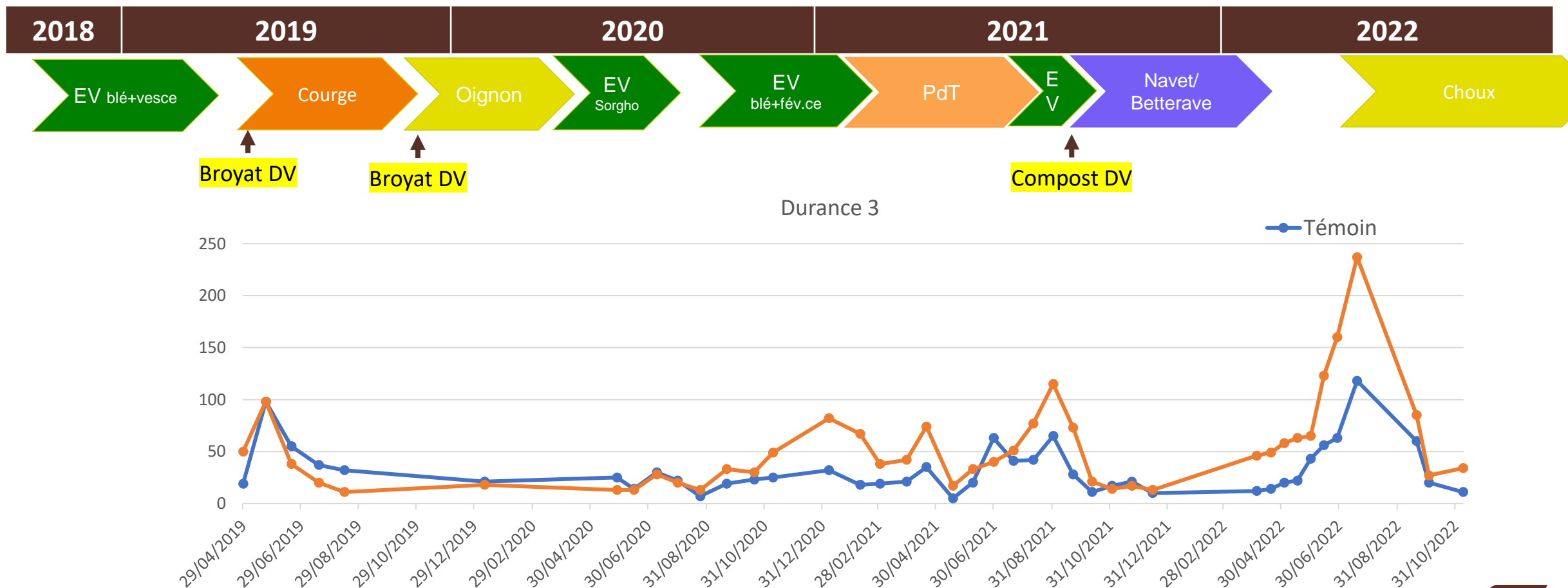
Suivi en plein champ : Rance 3



Peu de différences, mais teneur en tendance supérieure sur témoin avec de moins bons résultats culturaux
Effet enfouissement ?

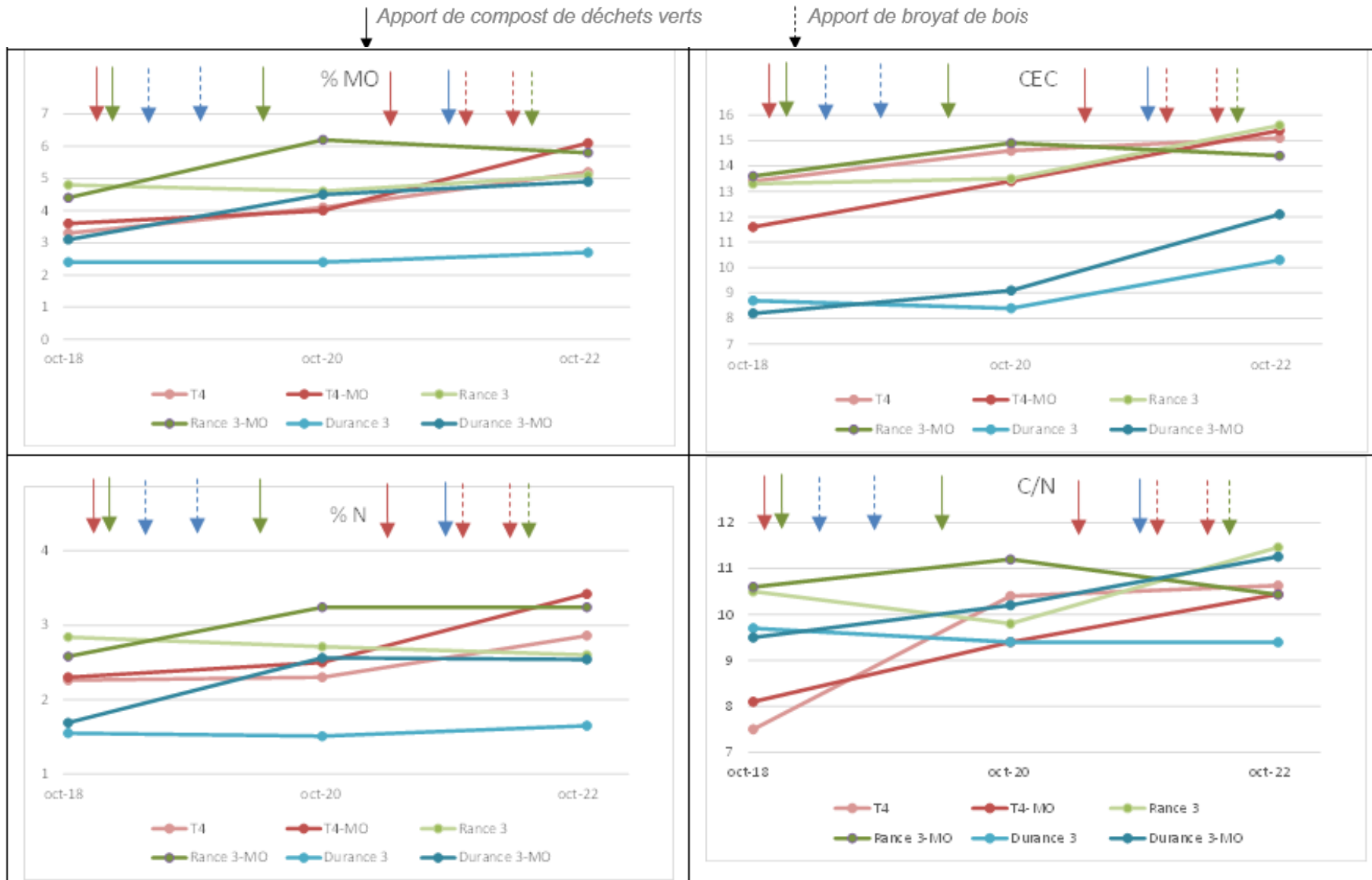
Les suivis sur la ferme de la Durette : NO₃⁻

Suivi en plein champ : Durance 3



Peu de différences après les 2 apports de B en 2019, mais des pics à partir de fin 2020

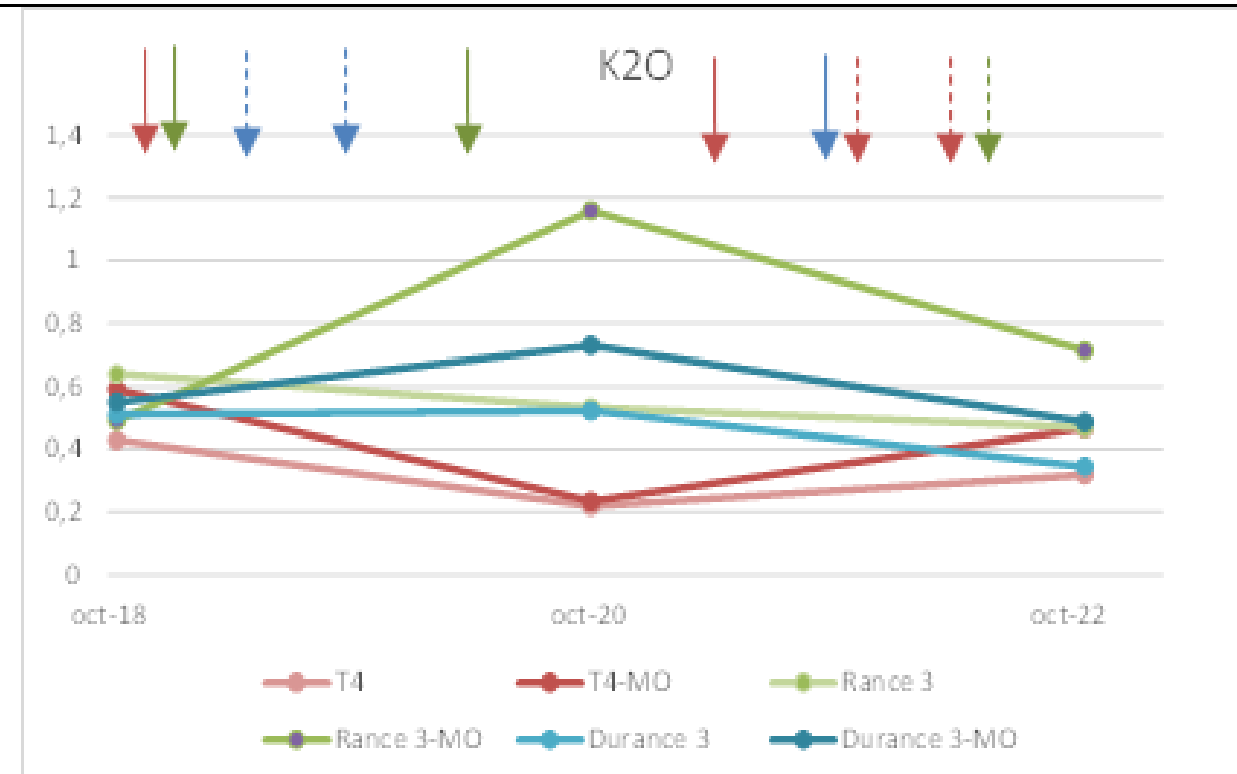
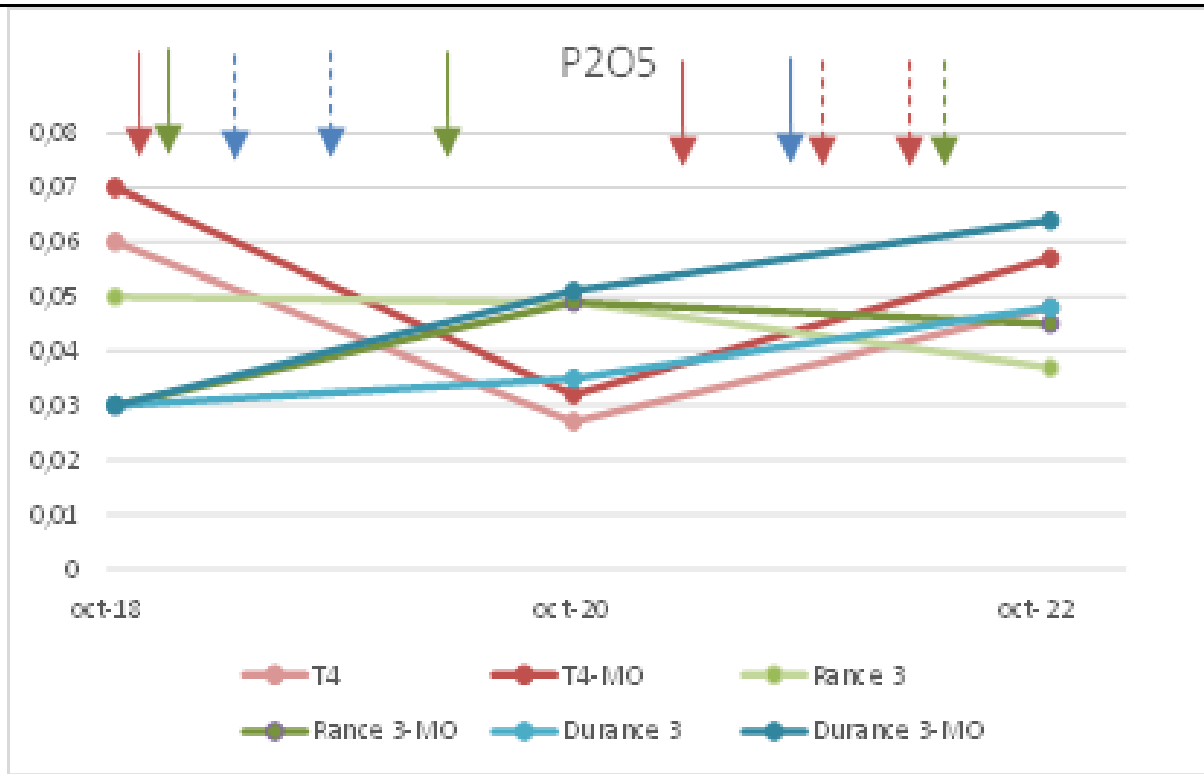
Les suivis sur la ferme de la Durette : Sol



Les suivis sur la ferme de la Durette : Sol

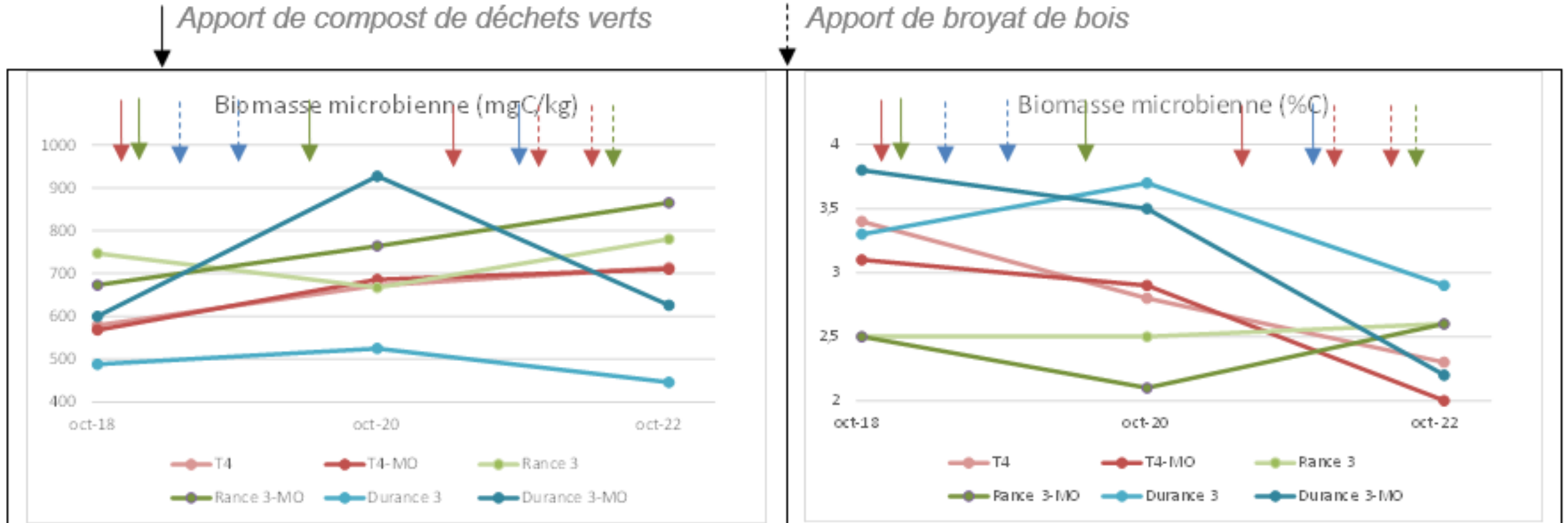
↓ Apport de compost de déchets verts

↓ Apport de broyat de bois



- ✓ Augmentation très rapide des teneurs en P2O5, K2O et MgO en plein champ, moins nette sous abri
- ✓ Baisse dans les zones témoin (farines de plume)

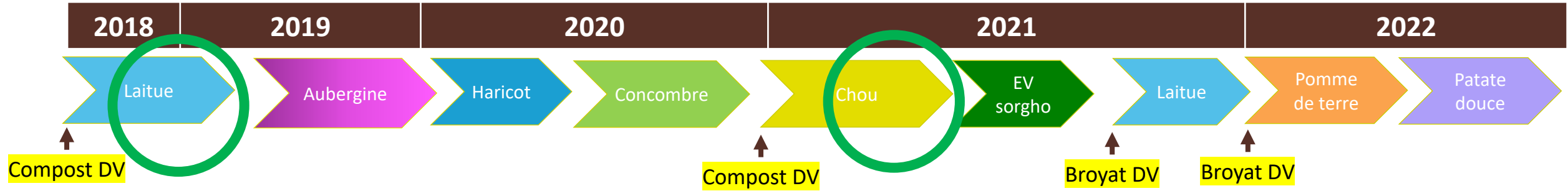
Les suivis sur la ferme de la Durette : Sol



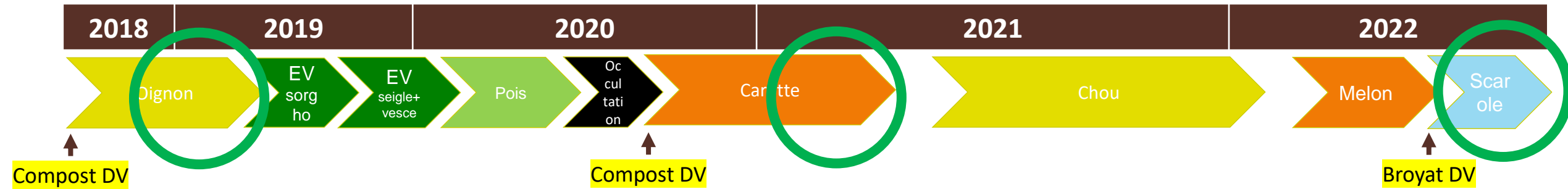
- ✓ Augmentation dans le tunnel, mais pas de différence avec le témoin
- ✓ En plein champ, très nette augmentation en valeur absolue sur Durance 3 mais baisse ensuite – baisse continue de la BM relative (MO de 3 à 5%) ; peu marqué sur Rance 3

Les suivis sur la ferme de la Durette : rendement

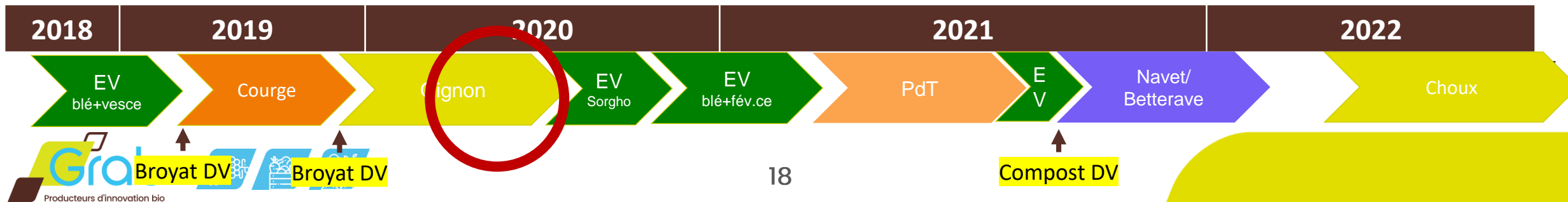
Un suivi sous abri froid : le T4



Suivi en plein champ : Rance 3



Suivi en plein champ : Durance 3



Bilan : apports massif cumulés de compost et broyat

- ❖ Permettent souvent une meilleure productivité (compost)
- ❖ La structure du sol est plus souple, l'humidité plus élevée et on mesure plus de vers de terre
- ❖ Tendance à augmenter progressivement la minéralisation de l'azote avec le temps (à suivre pour adapter les apports N...) même si des immobilisations temporaires sont parfois visibles après enfouissement
- ❖ Augmentation rapide des teneurs P, K et Mg du sol : suppression des engrais phospho-potassiques et magnésiens
- ❖ Pas d'accumulation d'ETM au bout de 4 ans
- ❖ Très bonne maîtrise des adventices sur la durée de la culture, même si l'on observe avec le temps une sélection nette de chardon et liseron
- ❖ Augmentent les risques campagnols et sangliers



Merci



Siège : Maison de la Bio
255 chemin de la Castelette
BP 11283 | 84911 Avignon Cedex 9
Tel : +33.(0)4.90.84.01.70
secretariat@grab.fr
www.grab.fr