

Bulletin d'informations de la démarche REGAIN

Au sommaire de ce bulletin :

- Journée Technique REGAIN (29/01/2025) : Quelles adaptations face au changement climatique ? 2
- État de la culture de blé dur et conseil en fertilisation azotée..... 4
 - Stade végétatif et états sanitaires du blé dur 4
 - Études sur les reliquats azotés et conseils apports azotés 4
 - Informations sur le Plan Prévisionnel de Fumure (PPF)..... 8
- Appel à projets : Substitutions aux produits phytosanitaires et préservation des sols, de l'eau et de la biodiversité 8
- Bilan météorologique..... 9
 - Bilan de l'année 2024..... 9
- Le Bruant ortolan ou la 5^e symphonie de Beethoven 9

Les partenaires de la Démarche REGAIN,
vous souhaitent une belle et heureuse année 2025 !



Journée Technique REGAIN (29/01/2025) : Quelles adaptations face au changement climatique ?

NOUS AVONS LE PLAISIR DE VOUS INVITER À LA PROCHAINE JOURNÉE TECHNIQUE **REGAIN** :

QUELLES ADAPTATIONS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

MERCREDI 29 JANVIER 2025 A 9H15
À LA SALLE POLYVALENTE DE VALENSOLE (PUIS SUR LE TERRAIN)
6018 Place Frédéric Mistral, 04210 Valensole

Repas offert sur inscription – inscrivez-vous avant le 23 janvier [en cliquant ici](#)

Au programme :

- Une matinée de présentations et d'échanges autour des projections agro-climatiques pour le plateau de Valensole et leurs effets sur les cultures, avec les interventions du GREC-Sud (groupe régional d'experts sur le climat en région Sud) et de la Chambre d'agriculture.
- Une après-midi sur le terrain, avec une visite d'exploitation et des ateliers en groupes sur la mise en œuvre de pratiques pour une meilleure adaptation au changement climatique, avec l'intervention de différents partenaires techniques.

(Programme détaillé page suivante)

Contact au Parc du Verdon

Lucinne RUFF
lruff@parcduverdon.fr
06 76 65 24 03

Contact à la Chambre d'agriculture

Charles ROMAN
croman@ahp.chambagri.fr
06 77 84 51 49

Contact à la SCP

Nicolas URRUTY
nicolas.urruty@canal-de-provence.com / 06 99 05 19 82

PROGRAMME DÉTAILLÉ

Heure début	Durée	Intervention/Atelier	Intervenants
9h15	0h15	ACCUEIL CAFE	
9h30	1h15	Les projections agro-climatiques pour le plateau de Valensole et leurs effets sur les cultures	C.STAB et A.NICAULT – GREC-SUD // C.GIVRY – CA04
10h45	0h15	Impacts économiques des aléas climatiques sur les exploitations agricoles du plateau de Valensole	F.ROSENBERG – PERMA N.URRUTY – SCP
11h	0h10	PAUSE CAFE	
11h10	1h20	Atelier participatif : anticiper les impacts et les leviers d'adaptation sur votre exploitation	GREC-SUD et partenaires REGAIN
12h30 - 14h		Repas (offert sur inscription) puis déplacement sur le terrain	
14h	0h30	Visite d'une parcelle de lavandin avec deux conduites différenciées. Rdv ici (se garer à côté du hangar Fleurs bleues)	A.DAVID – Domaine les Grandes Marges
14h30 - 17h : ateliers tournants	0h30	Retour sur les expérimentations en agriculture de conservation des sols en région méditerranéenne : - Expérimentations Arvalis/INRAe - Travaux du collectif ABC-Sud	J.D.DOMINGUEZ – SCP/INRAe M.MARGUERIE – Arvalis C.RIVOIRE – Agribio04
	0h30	Couverts végétaux en PPAM et adaptation au changement climatique : présentation des travaux en cours du CRIEPPAM, du GIEE Essen'Sol et du GIEE Sors tes couverts	N.DERMECH – CRIEPPAM M.VECHAMBRE – Agribio04
	0h30	Diversifier les cultures pour améliorer la résilience aux aléas	N.SADAILLAN – Duransia L.RUFF – Parc du Verdon C.ROMAN – CA04
	0h30	Gestion de l'eau en arboriculture de diversification méditerranéenne	F.BUSTAMANTE et N.URRUTY – SCP



État de la culture de blé dur et conseil en fertilisation azotée

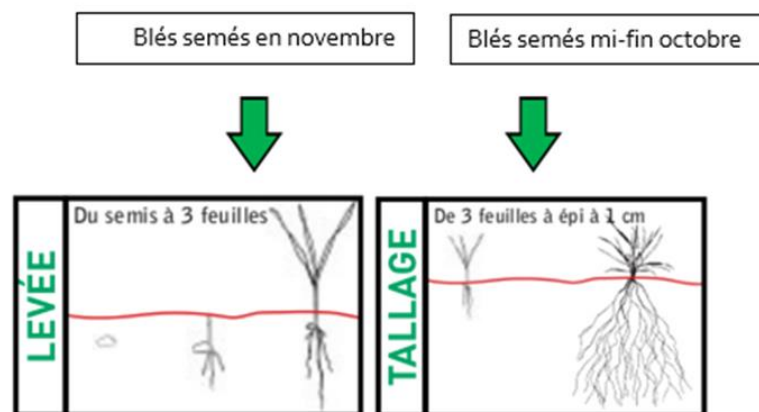
• Stade végétatif et états sanitaires du blé dur

Sur le plateau de Valensole, les blés durs qui ont été semés :

- à la mi-fin octobre sont au stade entre début et mi-tallage.
- au mois de novembre sont au stade 2-3 feuilles.

Actuellement, la plante commence à développer des talles et des racines : à la fin du tallage (début montaison à épi 1 cm), le blé aura atteint une profondeur d'enracinement importante.

Pour ce mois de janvier, il n'y a pas de problème phytosanitaire sur les blés.



• Études sur les reliquats azotés et conseils apports azotés

Durant la campagne 2024-2025 et dans le cadre du pilotage de la fertilisation azotée, nous allons suivre 4 parcelles en blé dur qui ont chacune d'entre elles un précédent cultural différent (blé dur, lavandin, vesce et pois de printemps).

Actuellement, ces parcelles n'ont pas connu de problème lié aux bio-agresseurs.

N° parcelle	Précédent (2023-2024)	Cultures en place (2024-2025)	Reliquats Azotés mesurés fin décembre 2024 (kg/ha ou unités)	Stade
1	Blé dur	Blé dur	34	2 feuilles
2	Lavandin	Blé dur	39	2-3 feuilles
3	Vesce	Blé dur	58	1 feuille (Levée)
4	Pois de printemps	Blé dur	26	Début tallage

Pour les 3 parcelles qui ont un précédent en blé dur (n°1), lavandin (n°2) et pois de printemps (n°4), ont des valeurs de reliquats azotés comprises entre 26 unités et 39 unités. Ces dernières ont des valeurs plutôt moyennes. En revanche, la parcelle qui a un précédent en vesce (n°3), a un reliquat assez élevé avec 58 unités d’N.

Les reliquats azotés des 4 parcelles étudiées ci-dessus ont des valeurs comprises entre 26 et 58 unités et compte tenu du climat historique sur Valensole, profiter des toutes prochaines pluies pour fertiliser, permettra de diminuer le risque de stress azoté précoce sur les céréales à paille. Quelques conseils à partir des reliquats mesurés cette année.

Sans pluie, pas de possibilité de fertiliser ! Or, les pratiques de fertilisation ont, ces dernières années, pas mal été chahutées par une pluviométrie aléatoire, notamment entre janvier et avril. Les besoins en azote du blé « explosent » à partir du stade « épi 1cm », c’est-à-dire de la montaison avec entre 2 et 4 kg N absorbé par ha et par jour (Figure 1). On considère que pour une valorisation optimale des apports d’azote, il faut à minima 15mm de pluie dans les 15 jours qui suivent l’épandage. En considérant ce seuil, la Figure 1 représente les périodes favorables ou défavorables d’apports 7 années sur 10 selon les données météo de la station de Valensole.

- Pas de possibilité d’apport (apport mal ou pas valorisé) : moins de 8 mm à J+15.
- Période favorable d’apport : 15 mm ou plus dans les 15 jours qui suivent l’apport.
- Période moyennement favorable mais pouvant déclencher un apport faute de mieux (situation de longue sécheresse et besoins importants du blé) : entre 8 et 15 mm dans les 15 jours.

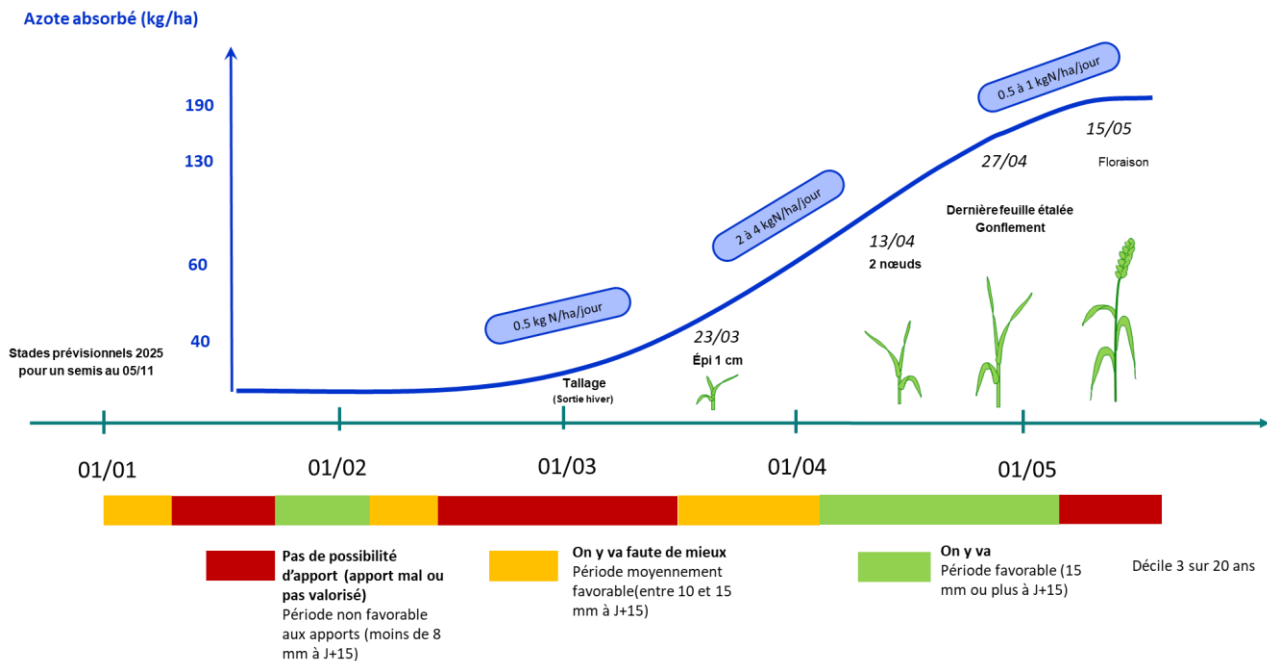


Figure 1: besoins en azote du blé et périodes climatiques favorables d'apports

Si les données de la figure 1 ne présagent en rien le climat de la campagne 2025, elles permettent d'anticiper les risques climatiques fréquents dans la région. En premier lieu, il existe 7 années sur 10 un fort risque d'absence de pluies significatives entre début février et fin mars/début avril. Avec des blés semés en moyenne début novembre cette année, c'est précisément pendant cette période que le stade « épi 1cm » sera franchi. Compte tenu des besoins importants en azote à partir de ce stade, il **conviendra d'anticiper les apports d'azote pour ne pas commencer la montaison en situation de carence trop marquée** et donc potentiellement apporter dès les prochaines pluies.

Profiter des prochaines pluies pour anticiper les périodes d'apports peu favorables !

Avoir comme objectif d'entamer la montaison en confort azoté, revient donc à apporter de l'azote dès les prochaines pluies, potentiellement d'ici début février, dernières périodes climatiques favorables si l'on regarde les historiques climatiques. Le tableau 1 présente les préconisations d'apport sur des sols moyens du plateau de Valensole (profondeur 50 cm) et selon le reliquat mesuré dans le sol en décembre ou janvier : 25 ou 50 unités sur 50 cm de profondeur. Avec les modélisations réalisées grâce à l'outil CHN d'Arvalis, des dates d'entrée potentielle en stress azoté préjudiciables pour le rendement sont affichées :

- Si aucun apport d'azote n'est effectué (colonne 1).
- Si un apport de 30, 50 ou 70 unités est effectué d'ici fin janvier-début février (colonnes 2, 3 et 4), à quelle date prévisionnelle le blé risquera-t-il de rentrer de nouveau en stress azoté ? Les couleurs représentent les pluies potentielles à J+15 à la date de retour en stress azoté suivant l'apport d'azote réalisé afin de savoir si l'on se retrouve de nouveau dans une période favorable d'épandage pour continuer les fertilisations.

Deux dates de semis du blé ont été considérées : 15/10 et 05/11.

Secteur	Profondeur sol (cm)	Date de semis	Reliquat hiver (0-50 cm)	Date entrée en stress azoté préjudiciable prévisionnelle en date du 09/01 (1)			
				1 si encore aucun apport d'azote effectué à cette date, j'ai un impact sur le rendement	Selon la quantité apportée lors de la prochaine pluie (d'ici fin janvier), je rerentrerai potentiellement en stress préjudiciable:		
					2 30 U	3 50 U	4 70 U
Valensole	50	05-nov	25	25-févr	21-mars	29-mars	05-avr
Valensole	50	05-nov	60	21-mars	01-avr	07-avr	12-avr
Valensole	50	15-oct	25	27-janv	19-févr	02-mars	12-mars
Valensole	50	15-oct	60	20-févr	08-mars	19-mars	30-mars

(1) Seuil de dépassement de l'INN min d'après prévisionnel CHN sur un climat fréquentiel médian des 20 dernières années

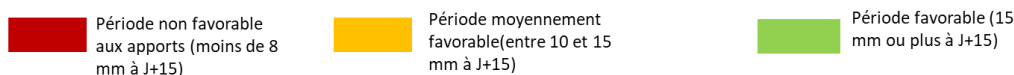


Tableau 1: apports préconisés aux prochaines pluies sur le plateau de Valensole selon le reliquat mesuré en décembre ou janvier

Plusieurs situations sont à noter :

- **Semis précoces (15/10) et faibles reliquats (25 unités)** : date prévisionnelle d'entrée en stress azoté préjudiciable des blés : 27/01 : **il est urgent de positionner un apport d'azote dès les prochaines pluies (50-70 u selon le niveau de pluviométrie annoncé)**. Cet apport permettra de décaler le stress azoté à la deuxième quinzaine de mars.
- **Semis précoces (15/10) et reliquats plus importants (60 unités)** : entrée prévisionnelle du blé en stress azoté autour du 20/02. On a plus de temps mais un apport (30-50 u) pour sécuriser les potentielles périodes sans pluie est conseillé aux prochaines précipitations significatives.
- **Semis tardifs (05/11) et reliquats faibles (25u)** : entrée en stress azoté prévue autour du 25/02. Un apport de quantité modérée (30-50 u) est conseillé d'ici les prochaines pluies.
- **Semis tardifs (05/11) et reliquat élevé (60u)** : moins d'urgence à apporter de l'azote précocement. 30 à 50 U d'ici fin janvier permettront de décaler le stress azoté aux périodes de retour des pluies (fin mars début avril).

Ces simulations incitent donc à anticiper les périodes potentiellement sèches, fréquentes dans la région de février à avril. Basées sur un climat fréquentiel, elles ne présagent en rien des conditions de l'année réelles à venir, mais permettent d'anticiper les risques climatiques les plus fréquents dans la région.

Contacts : Charles ROMAN : 06 77 84 51 49 – croman@ahp.chambagri.fr

Mathieu MARGUERIE - m.marguerie@arvalis.fr

- **Informations sur le Plan Prévisionnel de Fumure (PPF)**

L'ensemble des communes du plateau de Valensole est soumis à la réglementation « zone vulnérable nitrates ».

De ce fait, **il est obligatoire de rédiger un Plan Prévisionnel de Fumure (PPF) et un cahier d'épandage sur toutes les parcelles de l'exploitation.**

Le PPF sert à calculer les besoins azotés de la culture et à prévoir les différents apports d'azote sur la campagne. Il doit montrer que les apports prévus sont égaux ou inférieurs aux besoins : principe d'équilibre de la fertilisation azotée.

Pour réaliser votre PPF, il est possible de prendre un RDV avec votre conseiller Charles ROMAN (06 77 84 51 49 ou croman@ahp.chambagri.fr). Le montant de la prestation est fixé à 79 € HT de l'heure.

En ce qui concerne le cahier d'épandage, tous les apports azotés (minéraux, organiques, amendements) doivent être notés, que l'on soit en agriculture conventionnelle ou biologique.

Pour plus de renseignements : [cliquez-ici](#) !



Appel à projets : Substitutions aux produits phytosanitaires et préservation des sols, de l'eau et de la biodiversité

L'appel à projet « Substitution aux produits phytosanitaires et préservation des sols, de l'eau et de la biodiversité » du Conseil Département des Alpes-de-Haute-Provence vise à accompagner l'agriculture départementale vers des systèmes et des pratiques agricoles durables en soutenant l'investissement en faveur de la gestion des adventices, de la gestion de la fertilisation et du travail simplifié du sol et de l'implantation de couverts végétaux.

Les demandeurs ont jusqu'au 31 janvier 2025 pour transmettre leur dossier.

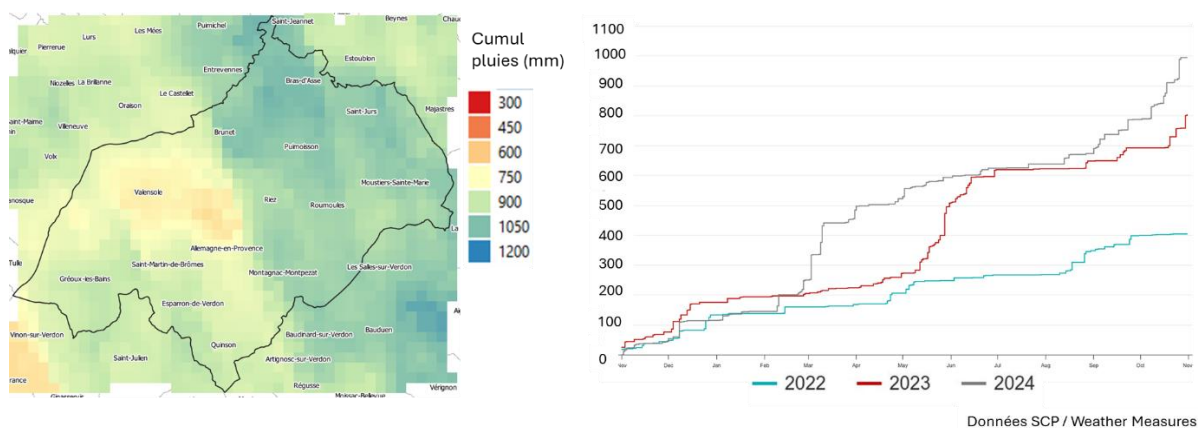
Plus d'infos sur : <https://www.mondepartement04.fr/toute-lactualite/appel-a-projets-substitutions-aux-produits-phytosanitaires-et-preservation-des-sols-de-leau-et-de-la-biodiversite>

- Bilan de l'année 2024

L'année 2024 s'est caractérisée sur le plateau de Valensole par les conditions météorologiques suivantes : une fin d'hiver plutôt douce et sèche qui a entraîné une reprise végétative précoce, un début de printemps pluvieux et marqué par des journées particulièrement chaudes, un retour du froid et du gel à partir de la mi-avril, un été chaud et sec jusqu'au 15 août, puis un automne marqué par un retour de précipitations abondantes.

En cumulé, les **précipitations** entre janvier et décembre s'établissent entre 900 et 1200 mm, sauf certains secteurs plus secs autour de Valensole et Allemagne en Provence (750 à 800 mm). Ces conditions font de l'année 2024 une des années les plus humides de la dernière décennie (+21% par rapport aux références climatiques 1991-2020) et sont particulièrement contrastées avec l'année 2022 où seulement 250 à 400 mm avaient été mesurés sur le plateau.

Cumul des précipitations sur l'année 2024 et comparaison avec les années 2022 et 2023



Côté **températures**, l'année 2024 se caractérise par quelques périodes de fortes chaleurs mais des épisodes de canicules moins fréquents qu'en 2022. En revanche, la moyenne des températures sur l'année dépasse de +1,2°C les références climatiques de la région.

Pour plus d'informations et découvrir des bulletins personnalisés par filière (vigne, lavandin, olivier), rendez-vous sur le [Centre de Ressources Solutions Agriculture](#) de la SCP.

Contact : Nicolas URRUTY : 04 42 66 67 08 ou 06 99 05 19 82 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Nouveauté 2025, à chaque bulletin Regain, nous vous proposerons un focus sur une espèce que vous pouvez observer sur vos parcelles.

N'hésitez pas à nous faire remonter vos observations.

Contact : Julie MARIE (PNRV) : 04 92 74 68 00 ou 06 76 65 46 67 – jmarie@parcduverdon.fr

Bruant ortolan : *Emberiza hortulana*

Quand le voir ?

Espèce migratrice présente **de mi-avril à mi-septembre** sur le Plateau, il part ensuite hiverner au Sud du Sahara.

Où le voir ?

Présent en milieu ouvert, il côtoie les garrigues, les champs, les friches ou encore les prairies. **Souvent perché en haut d'un arbre ou sur un câble électrique**, le mâle affectionne également les pieds de lavandin âgés pour chanter, charmer sa partenaire et défendre son territoire. La femelle construit seule son nid au sol avec des brindilles où elle fera entre 4 et 6 œufs couleur crème marqués de taches irrégulières brunes ou noires.



© D. Chavy



Comment le reconnaître ?

Un peu plus grand qu'un Moineau domestique, le bruant fait environ 17 cm pour une envergure de 24 à 27 cm. Le mâle à la tête verte, la gorge et la poitrine jaune et le ventre roux orangé. La femelle a un plumage moins coloré, brun et strié. Tous les deux ont une moustache jaune visible. **Mais il est plus facile de le reconnaître au chant.**

Au chant :

Rappelant le 1^{er} mouvement de la 5^e symphonie de Beethoven, son chant consiste en la répétition d'une même note au timbre mélancolique suivie d'une note finale plus grave « tii tii tii tii tiuuuuuu ».

(En Flashant le QR code (<https://xeno-canto.org/422864>) vous pourrez entendre un mâle chanteur de Puimoisson enregistré par Stanislas Wroza).



Que mange-t-il ?

En période de reproduction, il est principalement insectivore. Il mange de préférence des chenilles et adultes de papillons, de criquets, de sauterelles, de punaises et de mouches.



⇒ **Cela fait de lui un bon auxiliaire des cultures**



Le + du Plateau

Le Bruant ortolan a connu un déclin de sa population de près **de 84%** au niveau européen entre 1980 et 2009. En 2009, **le Plateau de Valensole accueillait 20 % de la population régionale**, ce qui en fait un site d'importance pour la conservation de l'espèce. Cependant, 10 ans après, un inventaire sur le Plateau a montré un déclin important de l'espèce.

Comment favoriser sa présence ?

- En replantant quelques arbres isolés, haies ou bosquets qui pourront servir de place de chant et de lieu d'alimentation
- En limitant l'usage d'insecticides
- En poursuivant votre diversification
- En laissant des bandes enherbées ou des inter-rang enherbées ...

Contacts REGAIN

Charles ROMAN : Co-animateur projet REGAIN - Chambre d'agriculture 04.
06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Lucinne RUFF : Co-animatrice projet REGAIN – Parc Naturel Régional du Verdon.
04 92 74 68 12 - lruff@parcduverdon.fr

Nicolas URRUTY : Ingénieur agronome - Société du Canal de Provence.
04 42 66 67 06 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Comité de rédaction de ce bulletin Chambre d'Agriculture 04, Arvalis – Institut de Végétal, Parc Naturel Régional du Verdon, Société du Canal de Provence, chaire partenariale AgroSYS.

Relecture du bulletin : AGRI'ALP - Agribio 04 – CRIEPPAM - DuranSia – Établissements Garcin Frères – PRODIA.

Bulletin d'informations de la démarche REGAIN

Au sommaire de ce bulletin :

- Démarrage d'une nouvelle campagne d'analyses pour le Réseau Sol ! 2
- État de la culture de blé dur et conseil en fertilisation azotée..... 2
 - Stade végétatif et états sanitaires du blé dur..... 2
 - Conseils sur la fertilisation azotée..... 4
 - Réévaluer son potentiel de rendement du blé dur en cours de campagne 4
- Les projections sur les ressources et les besoins en eau, intégrant le changement climatique 8
- Un chantier collectif pour le GIEE Sors tes couverts 13
 - Des nichoirs pour quoi et pour qui ? 13
 - Pourquoi ? 13
- La Pipistrelle de Kuhl : la chauve-souris qui protège vos oliviers 14



Démarrage d'une nouvelle campagne d'analyses pour le Réseau Sol !

La nouvelle campagne d'analyse des sols du Réseau Sol de REGAIN va bientôt démarrer ! Il s'agit de la quatrième campagne menée dans le cadre du projet REGAIN, après les campagnes de 2017, 2019 et 2023. Etudiante en M2 en production végétale, je viens tout juste d'arriver en stage de fin d'étude au Parc du Verdon. L'objectif de ce stage est de réaliser la campagne d'analyse de sols 2025 du projet REGAIN chez tous les agriculteurs et agricultrices impliqués dans le Réseau Sol.



Les premiers prélèvements sur les parcelles du réseau auront lieu début avril, vous serez prévenus par téléphone. Puis, vers le mois de mai, une phase d'enquête commencera afin de recenser les pratiques agricoles et les détails technico-économiques sur les parcelles prélevées (travail du sol, ferti, rotation, marge brute à l'hectare...) : vous serez sollicités à cette occasion. Cela permettra ensuite de mettre en relation le résultat des analyses et les pratiques sur l'exploitation. Suite à cela, je réaliserai une analyse statistique globale sur les parcelles du Réseau Sol. Une restitution des résultats des analyses aura lieu avec l'intervention de représentants des laboratoires, à laquelle tous les membres du réseau seront conviés (date à venir).

Pour rappel, le but des analyses est d'observer l'évolution des indicateurs de qualité des sols et d'étudier les liens avec les pratiques agricoles sur les parcelles prélevées. Les analyses du Réseau Sol du projet REGAIN comprennent des analyses physico-chimiques (pH, texture, granulométrie...) et des analyses biologiques (biomasse microbienne, nématodes, matière organique...). On s'intéresse tout particulièrement à l'évolution des taux de matières organiques en lien avec les apports de matières organiques à la parcelle (compost de pailles de lavandin, enherbement, couverts végétaux...).

Les analyses de sol se feront avec le laboratoire Auréa pour les paramètres physico-chimiques, avec le laboratoire Célesta Lab pour la quantification/qualification des biomasses microbiennes, et le laboratoire Elisol prendra en charge l'étude de la nématofaune, c'est-à-dire la quantification et la détermination des différents nématodes présents dans les échantillons prélevés, et qui sont un bon indicateur pour évaluer la vie du sol.

Si vous souhaitez davantage de précisions sur la campagne d'analyse ou sur le Réseau sol, je vous invite à me contacter à l'adresse mail suivante : hpoisson@parcduverdon.fr

Rédaction : Héloïse Poisson, stagiaire au Parc du Verdon et responsable de la 4^e campagne d'analyse de sols de REGAIN



État de la culture de blé dur et conseil en fertilisation azotée

• Stade végétatif et états sanitaires du blé dur

Les blés sont actuellement entre épi 1cm et 1 nœuds sur le plateau de Valensole pour ceux semés première décade de novembre, cas majoritaire. L'année en cours est, depuis le 20/10, celle avec le plus de cumul de température depuis 20 ans.

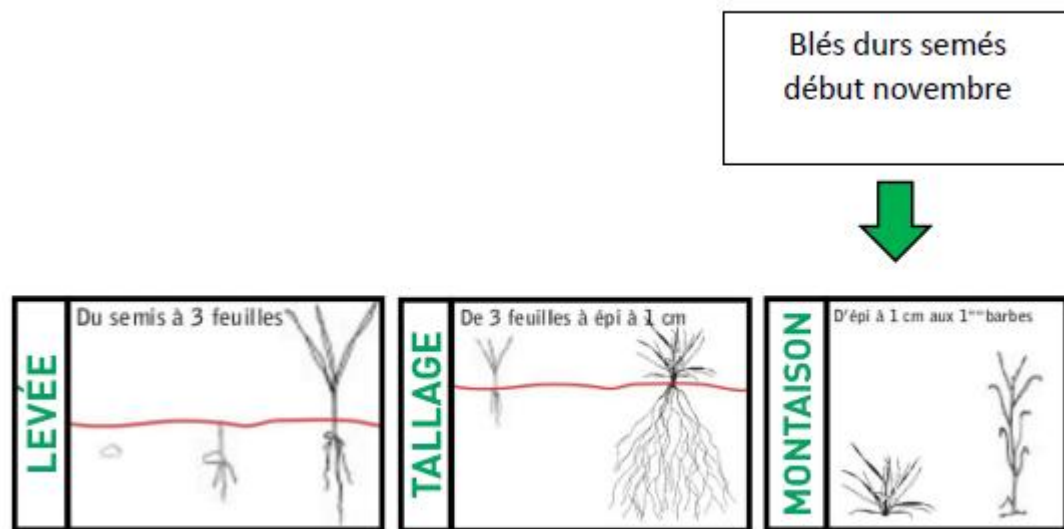


Figure 1 : stade des blés actuellement

De nombreuses taches physiologiques sont présentes du fait des forts écarts de températures observées ces dernières semaines. Elles touchent généralement les jeunes feuilles et les symptômes n'évoluent pas une fois qu'ils sont constatés. De la septoriose peut également être présente, d'abord sur les feuilles basses. Elle se reconnaît particulièrement avec la présence de pycnides à l'intérieur de tâches rectangulaires ou ovales, absentes dans le cas de tâches climatiques. En cas de suspicion de septoriose, il convient de surveiller l'évolution des symptômes pour éventuellement déclencher un traitement si elle remonte sur les feuilles du haut.



Figure 2 : symptômes de septoriose sur feuilles

• Conseils sur la fertilisation azotée

Le dernier apport en blé dur est crucial pour la qualité, mais également pour le rendement. Le stade idéal se situe autour de dernière feuille étalée. S'il est effectué trop tôt, à 2 nœuds par exemple, il contribuera essentiellement au rendement, sans améliorer significativement le taux de protéines. S'il est effectué trop tard, à gonflement de la gaine foliaire ou à la sortie des barbes, il contribuera à augmenter la protéine sans profiter au rendement et sera ainsi moins bien valorisé économiquement.

La figure ci-dessous présente les stades prévisionnels sur la station météo de Valensole selon la date de semis du blé. **Dans tous les cas, une pluie est nécessaire pour valoriser correctement l'apport (10 à 15 mm d'annoncés dans les 15 jours).** En cas extrême, il est possible de positionner le dernier apport jusqu'à floraison si aucune pluie n'a permis de le faire avant (à éviter en blé tendre pour ne pas avoir de taux de protéines trop hauts pouvant potentiellement déséquilibrer la qualité). Dans ce cas, cet apport ne contribuera nullement au rendement mais seulement à la qualité.

date semis		20/10/2024	05/11/2024	10/12/2024
Stade		Dates simulée avec CHN [®] sur la station météo de Valensole (et recalée à "épi 1cm" avec des observations terrain)		
Trop tôt	levée	29/10/2024	20/11/2024	04/01/2025
	épi 1 cm	12/02/2025	11/03/2025	31/03/2025
	2 nœuds	10/03/2025	04/04/2025	19/04/2025
Idéal	dernière feuille pointante	11/04/2025	14/04/2025	21/04/2025
	dernière feuille étalée	25/04/2025	25/04/2025	25/04/2025
Tard (en dernier recours si pas de possibilité avant)	épiaison	03/05/2025	06/05/2025	10/05/2025
	floraison	09/05/2025	12/05/2025	17/05/2025
maturité		17/06/2025	19/06/2025	22/06/2025
récolte		03/07/2025	05/07/2025	08/07/2025

Tableau 1 : dates prévisionnelles de stade sur Valensole selon la date de semis (variété Anvergur ; modélisations CHN)

• Réévaluer son potentiel de rendement du blé dur en cours de campagne

La dose du dernier apport est à estimer en fonction du potentiel de rendement visé. Cette année, en date du 28/03, les potentiels sont bons étant donné le niveau important de pluviométrie depuis le début de l'année (Figure 3). Les réserves utiles des sols sont actuellement pleines laissant augurer des potentiels de rendement dans la moyenne haute, sous couvert d'une bonne maîtrise des maladies potentielles.

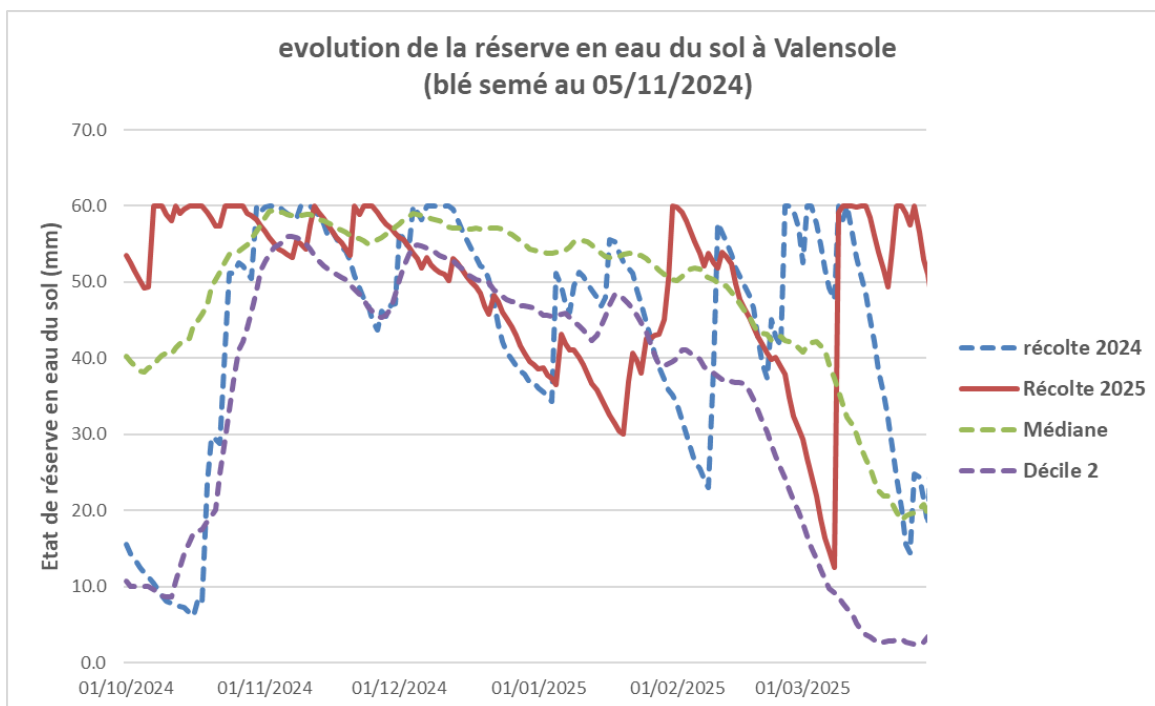


Figure 3 : évolution de la réserve en eau du sol à Valensole sur un sol de 60 mm de réserve utile (simulations Arvalis). Le décile 2 représente les 20% d'années les plus séchantes.

Le tableau ci-dessous présente les potentiels de rendement selon les classes de réservoir utile des sols et un climat futur pour un Anvergur semé au 05/11 :

- Médian : ce qu'il s'est passé 1 année sur 2 les 20 dernières années.
- Pessimiste (« décile 2 ») : si la suite de la saison est très sèche.
- Optimiste (« décile 8 ») : si la suite de la saison est très humide.

Rappel : il s'agit d'un potentiel climatique en fonction de la pluviométrie de l'année et donc du stress hydrique subi par le blé, et non d'une prévision de rendement à la parcelle.

Pour le blé dur irrigué, il faut compter environ **7 à 8 quintaux de gain** par rapport au sec pour chaque irrigation de **35-40 mm** apportée au bon moment.

 Réserve Utile du sol (Voir guide de lecture du bulletin)	Potentiels hydriques de rendement (modélisations Arvalis Garric®) en date du 28/03/2025					
	2022	2023	2024	2025		
	Médiane	Médiane	Médiane	Décile 2	Médiane	Décile 8
25-50 mm	27	25	30	29	35	42
50-75 mm	32	31	42	46	49	59
75-100 mm	38	37	54	53	56	65
100-125 mm	45	47	60	60	62	69

Tableau 2 : potentiels hydriques de rendement selon les classes de réserve utile (RU) pour le climat de Valensole pour Anvergur semée au 05/11/2024 (modèle Garric, Arvalis)

Ce potentiel, en hausse par rapport aux dernières années permet de définir l'azote restant à apporter selon les stratégies déjà établies afin d'accompagner le potentiel. Pour le dernier apport, la méthode du bilan considère 1 unité/quintal d'objectif de rendement pour le blé dur ou le blé tendre améliorant et 0,6 pour le blé tendre panifiable.

Le potentiel de rendement peut être réactualisé sur demande auprès d'Arvalis : m.marguerie@arvalis.fr

Exemples par rapport à la réglementation ZVN : Dans le cas où des pluies efficaces (à partir de 20 mm) seraient prévues durant les prochaines semaines, voici la méthode pour ajuster sa fertilisation :

1. Calculer l'azote à apporter en fonction de son objectif de rendement :
$$= 3 \text{ (pour le blé dur)} \times \text{objectif de rendement (q/ha)} + 80 - \text{reliquats N hiver ;}$$
2. Soustraire à ce calcul l'azote déjà apporté ;
3. Réajuster son calcul avec les potentiels climatiques présentés dans l'exemple ci-après (+ cf. tableau des potentiels climatiques de rendement 2025) :

Exemple, je suis un agriculteur avec un sol superficiel - caillouteux (entre **25-50 mm**) et je prévois en début de campagne 40 qx/ha, avec un reliquat de 25 unités (3×40 de rendement + 80 u besoin en début de culture – 25 u de reliquats = 175 unités N). Je dois donc apporter en tout **175 unités d'azote**.

Depuis le début de campagne, je peux avoir fait 1 ou 2 apports (1^{er} apport de 84 unités = 250 kg d'ammonitrate OU 1^{er} + 2^{ème} apports de 101 unités au total = 100 + 200 kg d'ammonitrate). Ces valeurs sont à titre d'exemple.

Dans le cas d'une **hypothèse assez pessimiste (climat défavorable)**, je dois revoir mon rendement à la baisse de 10 quintaux. Je vais donc diminuer ma fertilisation en conséquence :

Si j'ai fait 1 apport, il me reste **61 unités d'azote à apporter** :

$3 \times 30 \text{ rendement révisé} + 80 - 25 \text{ reliquat} = 145 \text{ unités N. } 145 - 84 \text{ déjà apportés} = 61 \text{ unités N.}$

Si j'ai fait 2 apports, il me reste **44 unités d'azote à apporter** :

$3 \times 30 \text{ rendement révisé} + 80 - 25 \text{ reliquat} = 145 \text{ unités N. } 145 - 101 \text{ déjà apportés} = 44 \text{ unités N.}$

Dans tous les cas, l'apport d'azote doit être suivi de pluie pour être efficace.

Rédaction : Charles ROMAN : 06 77 84 51 49 – croman@ahp.chambagri.fr

Mathieu MARGUERIE - m.marguerie@arvalis.fr

Informations réglementaires " zone vulnérable nitrates "

L'ensemble des communes du plateau de Valensole est soumis à la réglementation « zone vulnérable nitrates ». Voici divers rappels (liste non exhaustive).

- **Ajuster sa fertilisation**

Dans le cas où le potentiel de rendement de l'année est supérieur à la moyenne notée dans le plan de fumure, il est possible d'augmenter sa fertilisation azotée en cours de campagne, SEULEMENT si on possède un outil de raisonnement dynamique. Ce bulletin est reconnu comme outil de raisonnement dynamique, si vous êtes dans la situation présentée ci-dessous (pas de problème de densité, ni de maladies, avec un blé au stade montaison).

- **Plan de fumure**

Il faut avoir un plan de fertilisation sur l'ensemble des cultures dans les communes situées en zone vulnérable, même celles où il n'y aura pas d'engrais azoté apporté (par exemple les légumineuses). Dans le plan de fumure, doivent être notés le calcul de la dose d'azote maximale autorisée, ainsi que les prévisions d'apports (période, quantité et type de fertilisant).

- **Cahier d'épandage**

Tous les épandages de fertilisants azotés (minéraux, organiques, amendements) doivent être notés dans un cahier d'épandage, que l'on soit en agriculture conventionnelle ou biologique. Voici les informations qu'il faut noter :

- La culture et le n° d'ilot
- La gestion des repousses, des résidus ou de la CIPAN (pour les cultures semées au printemps) : type, dates de semis (ou observation de présence) et date de destruction
- La date d'épandage
- Le type de fertilisant avec son pourcentage d'azote ou sa formulation (ex : 33.5 % pour l'ammonitrate)
- La quantité épandue
- La surface épandue (⚠ en bordure de cours d'eau : distance de retrait de 5 à 10 m si le cours d'eau doit être bordé d'une bande-tampon non fertilisée et non traitée. Si cours d'eau sans bande-tampon distance de 2 m pour les engrais minéraux et 35 m pour les engrais organiques)
- Le rendement lors de la récolte

Pour plus d'informations réglementaires, contacter la DDT :

Jehanne BONSIGNOUR : 04 92 30 56 78

OU

Chambre d'agriculture 04 :

Charles ROMAN : 06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr



Quelles adaptations face au changement climatique ? Retour sur la journée technique du 29 janvier à Valensole.

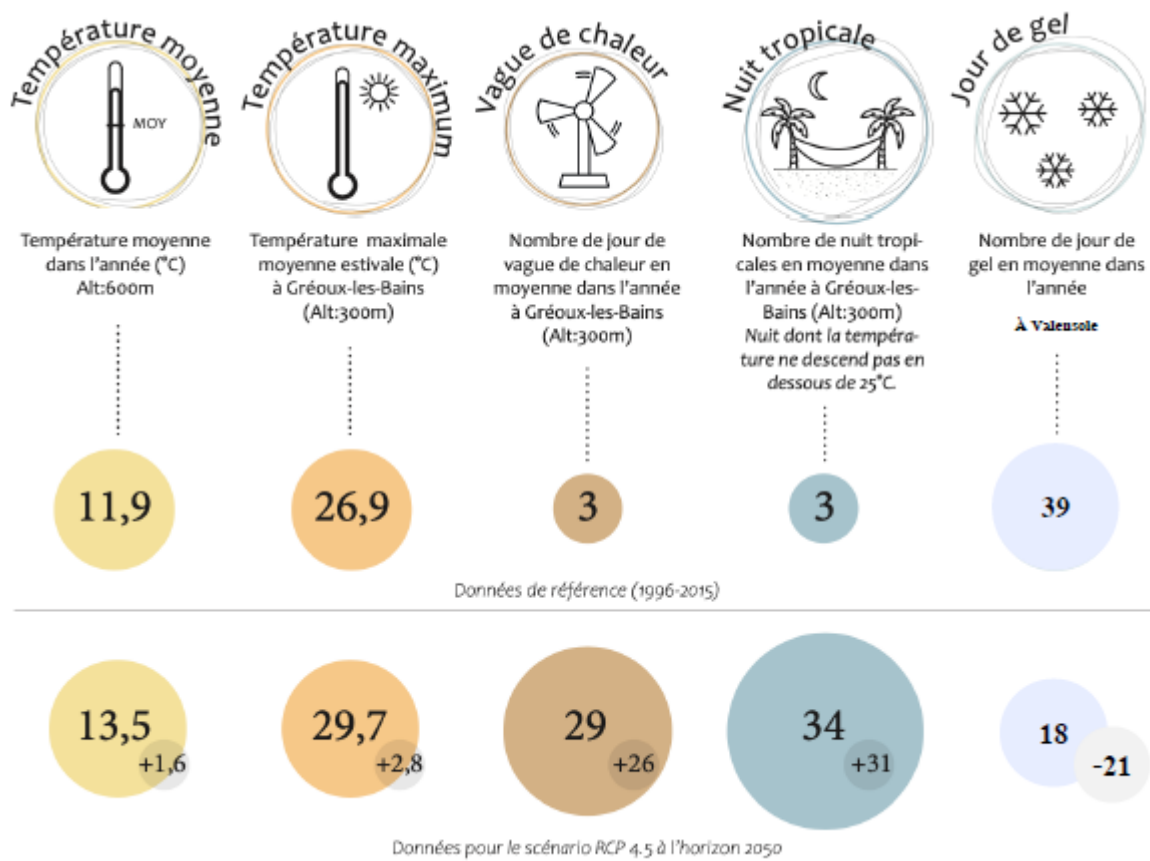
Le 29 janvier dernier, vous étiez nombreuses et nombreux à la salle polyvalente de Valensole pour la journée technique REGAIN sur le changement climatique. Merci pour votre participation ! Pour celles et ceux qui ont manqué le rendez-vous ou qui souhaitent se replonger dans le sujet, **vous pouvez consulter en cliquant ci-dessous** :

- [le compte-rendu détaillé](#)
- [les présentations de la matinée](#)

Au programme de cette journée riche en échanges :

- ➔ La prise de connaissance des projections agro-climatiques pour le plateau de Valensole
- ➔ Des réflexions sur les pistes d'adaptation des pratiques agricoles au regard de ces projections.

La matinée s'est ouverte sur la **présentation du GREC-Sud, le groupe régional d'experts sur le climat en région Sud, qui a détaillé les évolutions climatiques passées et futures pour le plateau de Valensole**. Puis la Chambre d'agriculture des Alpes de Haute-Provence (CA04) a poursuivi sur les **risques climatiques et leviers techniques pour la culture de blé dur** sur le plateau de Valensole (périodes de semis, fertilisation azotée...), et la Société du Canal de Provence (SCP) a présenté les **résultats d'une enquête sur les Impacts économiques des aléas climatiques** sur les exploitations agricoles du plateau de Valensole.



Evolution des principaux indicateurs de température à Gréoux-les-Bains entre la période de référence (1996-2015) et l'horizon 2050 (RCP 4.5) – Source : Météo-France – DRIAS

Avant de profiter du buffet, les participant·es ont pris part à un **atelier tournant sur les aléas climatiques** qui sont voués à s'accroître avec le changement climatique :

- 1) L'augmentation des températures hivernales et les gels tardifs,
- 2) Les pluies intenses,
- 3) Les vagues de chaleur et les sécheresses.

Les agricultrices et agriculteurs présent·es ont été invité·es à rejoindre successivement les 3 tables correspondant chacune à un aléa cité ci-dessus, pour répondre aux questions suivantes :

Votre exploitation doit faire face à [aléa 1 ou 2 ou 3] :

- *Quelles pratiques mettez-vous déjà en place aujourd'hui pour faire face à cet aléa ?*
- *Cet aléa est amené à être amplifié avec le changement climatique (fréquence, intensité). Quelles limites aux pratiques actuelles ? Seront-elles suffisantes pour faire face à [aléa] ?*
- *Quelles « solutions » complémentaires à mettre en place afin de s'adapter davantage ?*
- *Voyez-vous des freins potentiels dans leur mise en œuvre ? Ou d'autres pistes potentielles ?*

Le résumé des échanges est consultable dans le compte-rendu détaillé de la journée.



Les cerveaux chauffent lors de l'atelier sur les vagues de chaleur et les sécheresses ! © Lucinne Ruff

Après la pause déjeuner, les participant·es avaient rendez-vous sur une **parcelle de lavandin cultivée par Alex David, agriculteur membre du Réseau sol de REGAIN**. Alex a présenté son exploitation et les itinéraires techniques suivis depuis deux ans sur deux parcelles proches, avec des conduites bien distinctes, l'une conduite avec un couvert spontané en interrang, et l'autre de manière plus « classique », sans couverts (voir ci-dessous). Les échanges sont allés bon train avec les participant·es : intérêt des couverts semés et spontanés, du pâturage pour la gestion des couverts, réduction des charges en intrants, opportunités de la complémentarité entre élevage et culture...

Parcelle en lavandin Grosso – couvert spontané riche en crucifères depuis récolte 2023	Parcelle en lavandin Sumian – conduite « classique »
Parcelle de 12,5 ha plantée en janvier 2020	Parcelle de 10 ha plantée en décembre 2020
Itinéraire technique depuis la récolte de juillet 2023 : - Août 2023 : 1 binage (à dents, 3 rangs) - Avril 2024 : pâture par environ 500 brebis pendant 15 jours - Fin avril et fin mai : binage disques x2 - 14 mai : montée en épis du lavandin	Itinéraire technique depuis la récolte de juillet 2023 : - Août 2023: 1 binage (à dents, 3 rangs) - Septembre : 1 binage décompactage (20-30 cm) - Décembre : 1 binage - Mai 2024 : désherbage chimique (Effigo 2L/ha et Devin/dash 2,5L/ha)

- Juillet : récolte - 1 binage post-récolte puis reprise du couvert spontané jusqu'à aujourd'hui	- 14 mai : montée en épis du lavandin - Juillet : récolte - 1 binage post-récolte
---	---

Rendements des parcelles depuis 2021

Année de la récolte	Rendement parcelle lavandin Grosso (kg d’HE/ha)	Rendement parcelle lavandin Sumian (kg d’HE/ha)
2021	165	Pas de récolte, plantation
2022	86	125
2023	132	119
2024	116	77



Alex David présentant ses itinéraires techniques devant l'assemblée de la journée du 29/01/25. © Lucinne Ruff

Suite à la présentation des parcelles, les partenaires techniques de REGAIN ont animé quatre ateliers en bord de champ, au cours desquels chaque participant-e a pu échanger avec les intervenant-es :

- **Agriculture de conservation des sols** : par Arvalis, SCP/INRAe et Agribioo4
- **Couverts végétaux en PPAM** : par le CRIEPPAM et Agribioo4
- **Diversification des cultures** : par Duransia, la CAo4 et le Parc du Verdon
- **Gestion de l’eau en arboriculture de diversification** : par la SCP

Les supports de présentation des échanges sont dans le compte-rendu détaillé de la journée.

Sur le plateau de Valensole comme ailleurs, il est prévu que la température moyenne continue d’augmenter, tout comme la fréquence et l’intensité des épisodes de forte chaleur. Si la pluviométrie moyenne annuelle devrait se maintenir, les pluies seront réparties différemment : les épisodes de pluies intenses seront plus fréquents et les mois d’été plus secs.

Face à ces défis climatiques, il a été constaté encore une fois que la préservation de la qualité des sols sera centrale, ainsi que celle de la biodiversité : maintien de sols couverts et vivants, présence d’arbres, diversité des cultures, utilisation de variétés adaptées aux sécheresses estivales sont autant de pistes à creuser et intensifier !

Rédaction : Lucinne RUFF, Parc naturel régional du Verdon



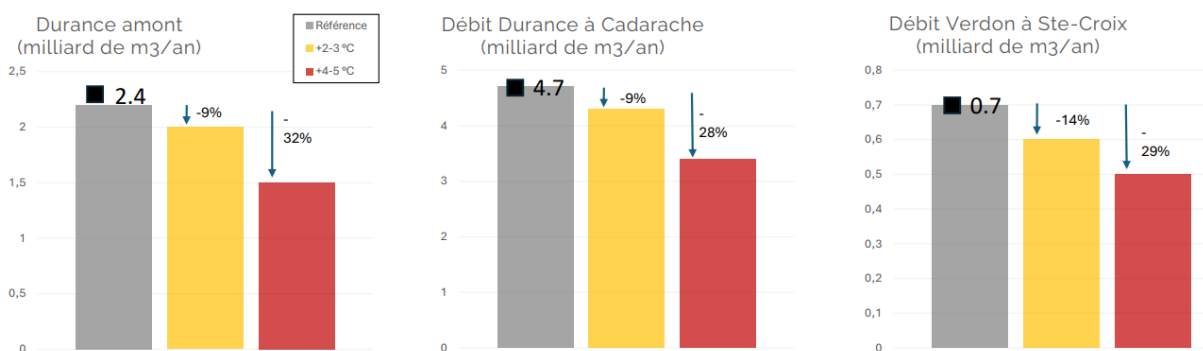
Les projections sur les ressources et les besoins en eau, intégrant le changement climatique



Si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent au rythme actuel, le GIEC (rapport 2023) estime que le réchauffement par rapport à 1900, atteindrait $+2^{\circ}\text{C}$ vers 2050 et autour de $+3^{\circ}\text{C}$ en 2100. Les continents se réchauffant plus vite que la moyenne planétaire, la hausse des températures moyennes dans la région serait de $+2$ à $+3^{\circ}\text{C}$ en 2050 et $+4$ à $+5^{\circ}\text{C}$ en 2100. Ce réchauffement induit des impacts sur le cycle de l'eau, caractérisés par le récent projet EXPLORE 2, coordonné par l'INRAE. **A partir des projections climatiques disponibles pour la France, les scientifiques ont produit des projections de débits des cours d'eau jusqu'en 2100.** Les données produites, qui constituent l'état actuel des connaissances scientifiques le plus abouti sur le climat et l'hydrologie future, **sont exploitées dans le cadre du SAGE de la Durance, avec le modèle C3PO mis en œuvre par le SMAVD (Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance).** Les simulations réalisées visent à caractériser l'impact de la diminution projetée de l'eau sur le bassin de la Durance et de ses affluents dont le Verdon, sur la gestion multi usages (eau potable, hydroélectricité, irrigation, industrie, tourisme...).

Les premiers résultats de C3PO ne sont pas des prévisions mais une projection du climat de demain sur notre présent, visant à montrer ce qui se passerait si l'on avait aujourd'hui les conditions climatiques de 2050 ou 2085. Ils seront affinés par l'intégration d'autres données (évolution des prélèvements notamment).

Les régimes des débits évolueraient vers une réduction de l'ordre de -10% pour un réchauffement de $+2$ à 3°C , et de -30% pour un réchauffement de 4 à 5°C :



Source : SMAVD 2024, C3PO

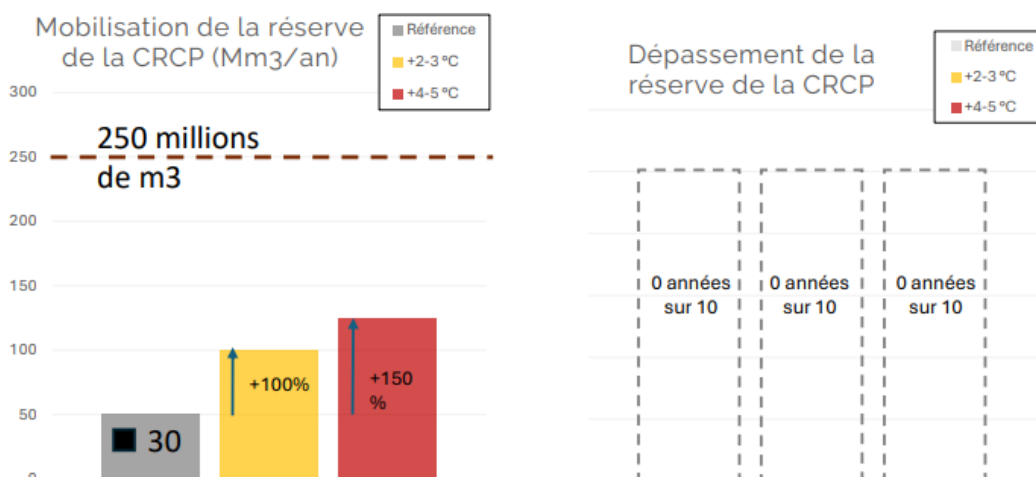
Les impacts seront très différents dans les territoires sécurisés par les retenues du système Durance- Verdon, et dans les territoires alimentés par les seules ressources locales.

Les territoires ne bénéficiant pas d'une alimentation en eau sécurisée par les réserves (l'Asse par exemple), seront directement exposés aux effets du changement climatique. L'intensification des étiages estivaux se traduira par une forte augmentation de la fréquence et de la durée de déclenchement des niveaux d'alerte renforcée, avec un impact notamment sur les productions agricoles.

L'agriculture de la basse Durance dépendante de la ressource Durance stockée dans la retenue de Serre-Ponçon, serait également impactée par la diminution des débits estivaux de la Durance, et par la réduction de la fonte nivale. **La consommation moyenne de la réserve de Serre-Ponçon augmenterait de façon significative, et le protocole de gestion de crise actuel de la CED ne serait pas suffisant** pour maintenir le déstockage en dessous du seuil des 200 millions de m³.

Pour le Verdon, rappelons que les réserves de la concession régionale du Canal de Provence, tranches d'eau réservées dans les barrages de Sainte Croix (140 millions de m³) et Castillon (85 millions de m³), ainsi que la réserve de Bimont et de Saint Cassien, ont jusqu'ici été relativement peu mobilisées (20% en moyenne). Au cours de l'été 2022, année la plus sèche depuis la construction du barrage de Sainte Croix, le déstockage constaté après 18 mois d'une sécheresse historique a atteint 110 millions de m³ (soit 45 % du stock disponible).

Pour cette première projection, qui concerne le climat de demain sur notre présent c'est-à-dire avec les prélèvements actuels (pas d'intégration de la projection sur l'évolution des prélèvements), les résultats de C3PO indiquent que **la consommation moyenne des réserves du Verdon affectées à la concession du Canal de Provence, n'occasionnerait pas de dépassement du volume alloué dans les retenues de Sainte-Croix et de Castillon, quel que soit le niveau de réchauffement.**



Source : SMAVD 2024, C3PO

La cote minimale de compatibilité touristique serait atteinte 27 années sur 30 pour un réchauffement de +2 à 3°C, et 24 années sur 30 pour un réchauffement de 4 à 5°C (pour 29 année sur 30 aujourd'hui).

Les prochaines étapes de la démarche consisteront à intégrer l'évolution des besoins.

Rédaction : Anna MORISSET (SCP)



Un chantier collectif pour le GIEE Sors tes couverts

Le 3 février dernier, des producteurs membres du GIEE Sors tes couverts (porté par l'association Agroécologie et Commerce Equitable et animé par Agribio04) se sont retrouvés sur le plateau de Valensole (Roumoules) pour une journée de chantier collectif de fabrication de nichoirs. C'est l'association Agrinichoirs qui propose ce type de journée, spécialement à destination des agriculteurs.



Un chantier participatif productif sous le soleil

- **Des nichoirs pour qui ?**

Les plus faciles et rapides à construire sont les nichoirs à mésanges et à chauve-souris, puis, un peu plus gros et complexes à construire, les nichoirs à huppe fasciée, rapaces, et chouette chevêche.

- **Pourquoi ?**

Les nichoirs favorisent la présence de ces oiseaux insectivores et des chauves-souris, qui sont des prédateurs assez généralistes. Il s'agit donc de favoriser cette faune dans les parcelles en lui proposant un habitat, jusque dans les serres pour les maraîchers et horticulteurs, **afin de réguler naturellement les ravageurs (lépidoptères, homoptères...)** et à **terme de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires.**

La démarche Regain est financée par



Il existe bien sûr d'autres façons, complémentaires, à l'échelle d'une exploitation, pour travailler à la (ré)introduction de la biodiversité sauvage : **les bandes fleuries et/ou enherbées, les haies, la taille des parcelles**, et d'autres petites infrastructures / habitats permettant à une certaine faune de nicher (plaques à reptiles, etc.).

Agrinichoirs a démarré la journée avec une présentation des résultats du suivi de 20 000 nichoirs en France (données compilées par Agrinichoirs), des études de cas concrets, des témoignages d'agriculteurs et les résultats de nombreux projets de recherche. A la suite du chantier, l'association propose un accompagnement à l'installation, la géolocalisation et le suivi des nichoirs, chez chaque producteur.



Des nichoirs mis en place après la journée de travail

Agribio04 démarre en 2025 des actions et une offre de formation sur ce(s) sujet(s) : comment favoriser la biodiversité à l'échelle d'une exploitation ? Pour quels bénéfices ? Que peut-on ainsi espérer réguler sur une ferme ?

Rédaction : Mégane Véchambre, animatrice du GIEE Sors tes couverts (AgriBio 04)



La Pipistrelle de Kuhl : la chauve-souris qui protège vos cultures

Pour faire écho à la démarche menée par le GIEE « Sors tes couverts », nous avons fait le choix de vous présenter dans ce bulletin, **une espèce qui occupe les nichoirs construits par les agriculteurs**.

Les pipistrelles sont de bons auxiliaires de culture, elles mangent chacune l'équivalent de 3 000 moustiques par nuit et peuvent s'attaquer aux nuisibles de cultures. En bon alliée pour vos cultures, nous vous laissons en savoir plus sur elles.

A votre écoute, si vous avez des questions ou des observations à nous faire remonter.

Contact : Julie MARIE (PNRV) : 04 92 74 68 00 ou 06 76 65 46 67 – jmarie@parcduverdon.fr

La démarche Regain est financée par



Pipistrelle de Kuhl : *Pipistrellus kuhlii*



© C. Girard

Quand la voir ?

Espèce sédentaire, on peut l'observer toute l'année par chez nous. En hiver, la Pipistrelle de Kuhl hiberne, endormie, elle abaisse son rythme cardiaque à 1 battement par minute. **Fragile à cette période, il ne faut pas la réveiller.** Au printemps elle se réveille et on peut l'apercevoir en vol dès le coucher du soleil, où elle part chasser et boire. L'été, les femelles se regroupent en colonie de reproduction (20 à plusieurs centaines de femelles), pour élever 1 à 2 petits chacune. A l'automne, elles prépareront l'hiver en faisant leurs réserves de graisses. C'est également à cette période que les accouplements auront lieu.

Où la voir ?

Espèce des milieux ouverts, on la retrouve un peu partout. On peut la retrouver le soir autour des candélabres mais également au bord des rivières, en falaise et également en milieu agricole. Il est cependant rare de l'observer en milieu forestier fermé. Hors période d'hibernation, en journée, on peut l'entrevoir dormir, derrière les volets, dans des fissures ou derrière des bardages en bois... Ou dans les nichoirs ! On la dit fissuricole.

Hivernation

Transit

Mise-bas et élevage des jeunes

Accouplement



Comment la reconnaître ?

C'est une petite chauve-souris mesurant entre 4 et 5 cm de long, pour un poids de 5 à 10 grammes soit l'équivalent d'un morceau de sucre. Elle est trapue avec un pelage marron. Elle a un museau arrondi et brun, avec des oreilles courtes. Il est possible de la confondre avec la Pipistrelle commune. On peut aussi la reconnaître grâce à la fréquence d'émission des ultrasons qu'elle utilise pour se déplacer et chasser, mais pour cela il faut des appareils spéciaux car elle émet entre 34 000Hz et 39 000Hz, or l'être humain entend les sons entre 20 Hz et 20 000 Hz.

Comme toutes les chauves-souris métropolitaines, elle est insectivore. Elle a un large spectre de petites proies : moustiques, mouches, papillons, tipules etc... **Il faut savoir qu'une seule pipistrelle peut consommer l'équivalent de 3 000 moustiques par nuit.**



⇒ Cela en fait un excellent auxiliaire des cultures !



Que mange-t-elle ?

D'ailleurs, le Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL) a étudié le guano des Pipistrelles de Kuhl à proximité de vergers, et ils ont trouvé qu'elles se nourrissaient de la **mouche de l'olive**. En s'attaquant aux insectes ravageurs, elle est une bonne alliée pour limiter les dégâts occasionnés et l'usage de pesticides.

Comment favoriser sa présence ?

- En installant des nichoirs à chauves-souris sur vos bâtiments agricoles ou en bordure de champs
- En limitant l'usage d'insecticides
- En maintenant et replantant des haies et des bandes enherbées
- En préservant les zones humides

Contacts REGAIN

Charles ROMAN : Co-animateur projet REGAIN - Chambre d'agriculture 04.
06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Lucinne RUFF : Co-animatrice projet REGAIN – Parc Naturel Régional du Verdon.
06 76 65 24 03 - lruff@parcduverdon.fr

Nicolas URRUTY : Ingénieur agronome - Société du Canal de Provence.
04 42 66 67 06 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Comité de rédaction de ce bulletin Chambre d'Agriculture 04, Arvalis – Institut de Végétal, Parc Naturel Régional du Verdon, Société du Canal de Provence, chaire partenariale AgroSYS.

Relecture du bulletin : AGRI'ALP - Agribio 04 – CRIEPPAM - DuranSia – Établissements Garcin Frères – PRODIA.

La démarche Regain est financée par



Bulletin d'informations de la démarche REGAIN

Au sommaire de ce bulletin :

- **Prochaine Journée Technique REGAIN (04/09/25) : Fertilité des sols en rotation lavandicole** 2
- **Culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) et fertilisation :** 4
- Culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) 4
- Périodes d'interdiction d'apport de fertilisant azoté en zones vulnérables 5



Prochaine Journée Technique REGAIN (04/09/25) : Fertilité des sols en rotation lavandicole

NOUS AVONS LE PLAISIR DE VOUS INVITER À LA PROCHAINE JOURNÉE TECHNIQUE **REGAIN** :

FERTILITE DES SOLS EN ROTATION LAVANDICOLE *Retour d'expériences sur 9 ans de suivi et perspectives*

JEUDI 4 SEPTEMBRE 2025 A 9H
A LA SALLE POLYVALENTE DE SAINT-JURS

Repas offert sur inscription

Au programme :

- Retour sur **9 ans de suivi de parcelles en rotation lavandicole** :
 - Présentations et discussions autour de **l'évolution de la fertilité des sols** en présence des **laboratoires Célesta Lab** (matière organique) et **Elisol** (bio-indicateurs)
 - **Bilan économique des pratiques** sur la durée de vie du lavandin
 - Impacts des **pratiques agricoles sur la fertilité des sols** (couverts végétaux, apports de compost, broyage ou brûlage des plants de lavandin arrachés...)
- **Ateliers pour prendre en mains vos analyses de sols individuelles 2025**
- Autres **sujets d'actualité** : fertilisation minérale du lavandin, apports des couverts interrangs, calcul du réservoir en eau utilisable, diversification...

INSCRIPTIONS obligatoires

[En ligne](#)

Par téléphone au 04 92 74 68 00

(Programme détaillé en page 3)

Contact au Parc du Verdon

Lucinne RUFF

lruff@parcduverdon.fr

06 76 65 24 03

Contact à la Chambre d'agriculture

Charles ROMAN

croman@ahp.chambagri.fr

06 77 84 51 49

Contact à la SCP

Nicolas URRUTY

nicolas.urruty@canal-de-provence.com / 06 99 05 19 82

La démarche Regain est financée par



PROGRAMME DETAILLÉ

Heure début	Durée	Intervention/Atelier	Intervenants
9h	0h30	ACCUEIL CAFE puis introduction	Co-animateurs REGAIN
9h30 – 10h30 Présentation des résultats de la campagne d'analyse de sols 2025	0h25	Fertilité biologique et organique des sols depuis 2017 - Rôle des différents types de matière organique et analyse de leurs dynamiques dans les sols du plateau - Composition et vitesse de minéralisation des produits issus de pailles de PPAM	X. SALDUCCI – laboratoire Celesta- Lab
	0h25	Qualité biologique des sols depuis 2017 <i>La nématofaune, un bio-indicateur pour suivre et évaluer le fonctionnement biologique des sols</i>	C. CHAUVIN – laboratoire Elisol
	0h10	Les nématodes entomopathogènes, une piste de lutte biologique contre la cécidomyie ?	Q. RUBY – CRIEPPAM
10h45 - 12h30 Ateliers tournants <i>2 ateliers au choix</i>	0h40	Comprendre mes analyses de matière organique avec Xavier Salducci, Célesta Lab	X. SALDUCCI – laboratoire Celesta- Lab
	0h40	Comprendre mes analyses de la nématofaune avec Camille Chauvin, Elisol	C. CHAUVIN – laboratoire Elisol
	0h40	Calculer mon réservoir en eau utilisable avec Sophie Dragon-Darmuzey, SCP	S. DRAGON- DARMUZEY – SCP
	0h40	Discussions autour des essais sur la fertilisation minérale en lavanderaie avec Nora Dermech, CRIEPPAM	N. DERMECH – CRIEPPAM
12h30 – 14h		REPAS offert sur inscription	
14h	0h45	Effet des pratiques agricoles sur l'évolution des indicateurs de fertilité des sols du Réseau Sol & bilan économique des parcelles en lavandin	H. POISSON et/ou L. RUFF – Parc du Verdon
14h45	1h30	Quelles actions sur la fertilité des sols à mettre en place pour la suite de REGAIN, dans un contexte de changement climatique et de crise économique ? Atelier participatif	Co-animateurs REGAIN
16h15	1h	Visite d'une exploitation du Réseau Sol à Saint-Jurs	N. LOMBARD – GAEC de Fontbelle



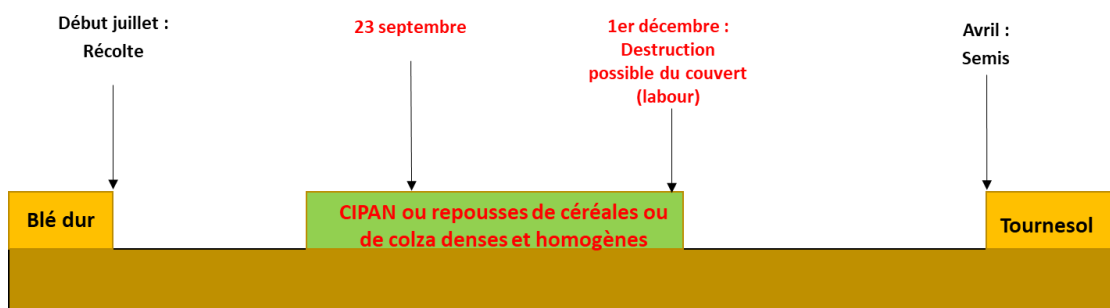
Culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) et fertilisation :

- Culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN)

Une **Culture Intermédiaire Piège À Nitrates** dite **CIPAN** est une culture se développant entre deux cultures principales et qui a pour but de limiter les fuites de nitrates. Sa fonction principale est de **consommer les nitrates produits** lors de la minéralisation post-récolte et éventuellement les reliquats de la culture principale précédente mais elle joue également des rôles de lutte contre l'érosion des sols et la propagation des adventices. Une CIPAN produit de la matière organique et peut aussi «décompacter» un sol et, de ce fait, favoriser la vie microbienne et la pédofaune (collemboles, lombrics...).

En zone vulnérable, une CIPAN doit obligatoirement être implantée dans le cas d'interculture longue (Cas n°1 ci-après). Une interculture est considérée longue lorsque la culture à venir est implantée en hiver ou au printemps. En clair, avant une luzerne, un pois, un tournesol, une céréale de printemps ; une culture intermédiaire piège à nitrates doit être obligatoirement semée avant le 23 septembre et rester en place *a minima* jusqu'au 1er décembre.

Cas n°1 - Interculture longue - Culture intermédiaire obligatoire

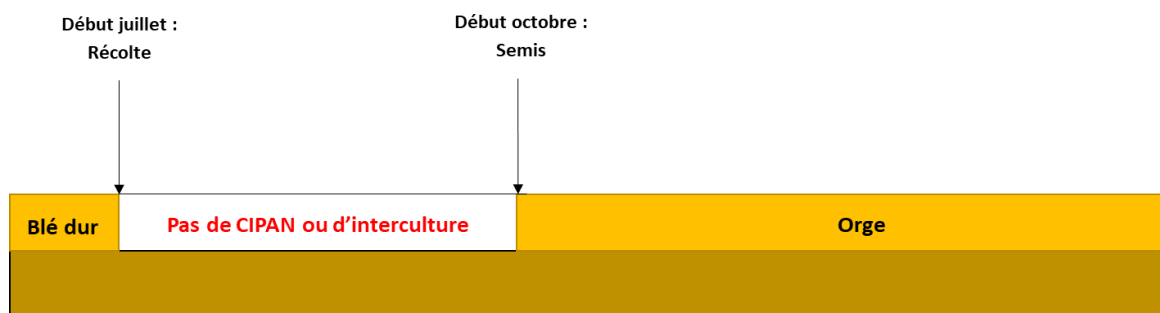


L'implantation d'une couverture végétale intermédiaire est une obligation de moyens, pas de résultat. En cas de sécheresse, l'absence de couverture végétale ne peut pas être retenue contre l'agriculteur. En revanche, il faut que ce dernier ait semé des graines dans le sol. Il n'y a pas de liste d'espèces végétales autorisées.

La destruction des couvertures végétales intermédiaires ne peut intervenir **avant le 1er décembre**. La **destruction chimique des couvertures végétales intermédiaires pièges à nitrates**, des couverts végétaux en interculture et des repousses est **interdite**, sauf sur les îlots culturels en techniques culturales simplifiées, en semis direct sous couvert et sur les îlots culturels destinés à des légumes, à des cultures maraîchères ou à des cultures porte-graines.

Pour les intercultures courtes (Cas n°2 ci-après) c'est-à-dire des cultures à venir semées à l'automne, l'implantation d'une CIPAN n'est pas obligatoire.

Cas n°2 - Interculture courte - Culture intermédiaire non obligatoire



- **Périodes d'interdiction d'apport de fertilisant azoté en zones vulnérables**

En zone vulnérable, l'apport de fertilisant azoté (minéral et organique) est interdit à certaines périodes de l'année. En général ces périodes d'interdiction s'échelonnent du 1^{er} septembre au 15 janvier. Pour plus d'informations et dates en fonction des cultures et des fertilisants, merci de consulter les mesures applicables en zones vulnérables téléchargeables sur le site internet de la [Chambre d'agriculture des Alpes de Haute-Provence](#).

Contact : Charles ROMAN : 06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Contacts REGAIN

Charles ROMAN : Co-animateur projet REGAIN - Chambre d'agriculture 04.
06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Lucinne RUFF : Co-animatrice projet REGAIN – Parc Naturel Régional du Verdon.
06 76 65 24 03 - lruff@parcduverdon.fr

Nicolas URRUTY : Ingénieur agronome - Société du Canal de Provence.
04 42 66 67 06 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Comité de rédaction de ce bulletin Chambre d'Agriculture 04, Arvalis – Institut de Végétal, Parc Naturel Régional du Verdon, Société du Canal de Provence, chaire partenariale AgroSYS.

Relecture du bulletin : AGRI'ALP - Agribio 04 – CRIEPPAM - DuranSia – Établissements Garcin Frères – PRODIA.

Bulletin d'informations de la démarche REGAIN

Au sommaire de ce bulletin :

• Semis des céréales : mieux vaut un peu trop tôt que beaucoup trop tard !	2
• Densité de semis : raisonner en nombre de grains et non pas en kilos !	3
• Gestion du ray-grass : s'en préoccuper dès l'automne, au printemps il sera trop tard !	4
• Fertilisation organique sur céréales à paille : quelles performances dans le Sud-Est ?	6
• Une faible efficacité des fertilisants organiques sur le rendement	6
• Engrais organiques : les positionner tôt pour maximiser leur efficacité	7
• Les amendements pour maintenir la fertilité du sol	8
• Journée sur la fertilité des sols du 4 septembre 2025 : bilan de 9 années de suivi	9
• Un intérêt renouvelé pour le sujet de la fertilité biologique des sols	9
• Des résultats encourageants	10
• Des ateliers participatifs et une visite au soleil	11
• A suivre	12
• Les communautés de nématodes, des acteurs majeurs du fonctionnement biologique de vos sols	12
• Qui sont-ils ?	12
• Quel est leur rôle dans les sols ?	13
• Comment peuvent-ils aider les agriculteurs ?	13
• Comment les étudier et quand prélever ?	14
• Projet Diversycole	14



Semis des céréales : mieux vaut un peu trop tôt que beaucoup trop tard !

A quelques semaines des semis de céréales, tour d'horizon des préconisations pour réussir leur implantation.

Le retour important des pluies dans la région depuis la fin du mois d'Août permet d'envisager sereinement le travail des terres en vue de l'implantation des céréales d'automne. Sur le plateau de Valensole, ce retour a été compris entre 85 mm (station météo de Valensole) et 125 mm (station de Gréoux-les-Bains), soit moins que dans les zones les plus arrosées de la région (Vallée du Rhône notamment).

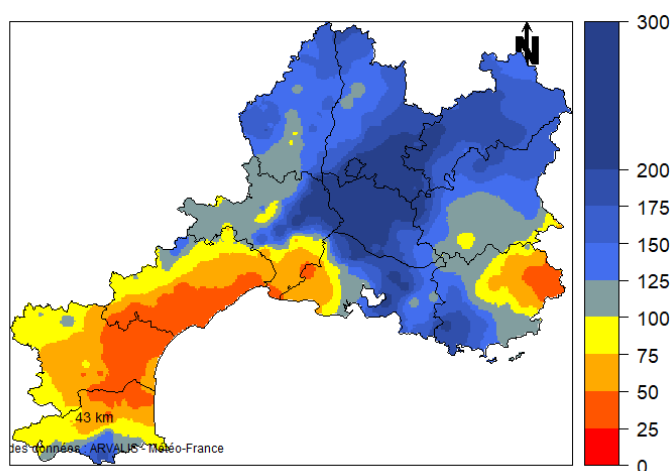


Figure 1 : Carte des cumuls de pluie du 25/08/2025 au 01/10/2025

Il vaut mieux semer trop tôt que trop tard !

Dans la Région, les créneaux de semis optimaux « historiques » se trouvent entre le 20 octobre et le 20 novembre. Les dernières années ont montré qu'attendre novembre pour semer pouvait être risqué avec l'arrivée de plus en plus fréquentes d'épisodes méditerranéens bloquant tout chantier jusqu'à décembre, en particulier dans les terres les moins filtrantes et les fonds de vallée.

Des essais menés depuis 3 ans par Arvalis dans le Sud-Est et notamment sur la station de Gréoux (**Figure 2**) illustrent l'impact d'un semis tardif : **un semis tardif dans la région (après mi-novembre) provoque une perte moyenne de rendement de 40% par rapport à un blé semé fin octobre.** Cette perte de rendement sera d'autant plus forte que le sol est superficiel et encore plus sans possibilité d'irriguer, ce qui est largement le cas sur le plateau. Les blés semés tardivement ont un moindre tallage et une plus faible capacité d'enracinement, problématique en cas de printemps secs. Semer un peu plus tôt n'est néanmoins pas sans risque : il y a également une perte de rendement, d'en moyenne 11%, par rapport au créneau optimal de fin octobre-mi-novembre du fait du risque « pucerons » plus important (virose sur des blés non traités) et d'un enherbement plus marqué en graminées. Une vigilance accrue est donc recommandée sur ces deux points pour les semis précoces.

En agriculture biologique, l'impossibilité de correctement gérer les viroses et la levée d'adventices précocement dans le blé invite à décaler la date de semis d'une dizaine de jours par rapport au conventionnel et de commencer par les parcelles les moins sujettes à l'enherbement (blé de sainfoin par exemple). Les préparations de sol avant semis seront primordiales avec un seul objectif : semer le blé sur un sol sans aucune adventice.

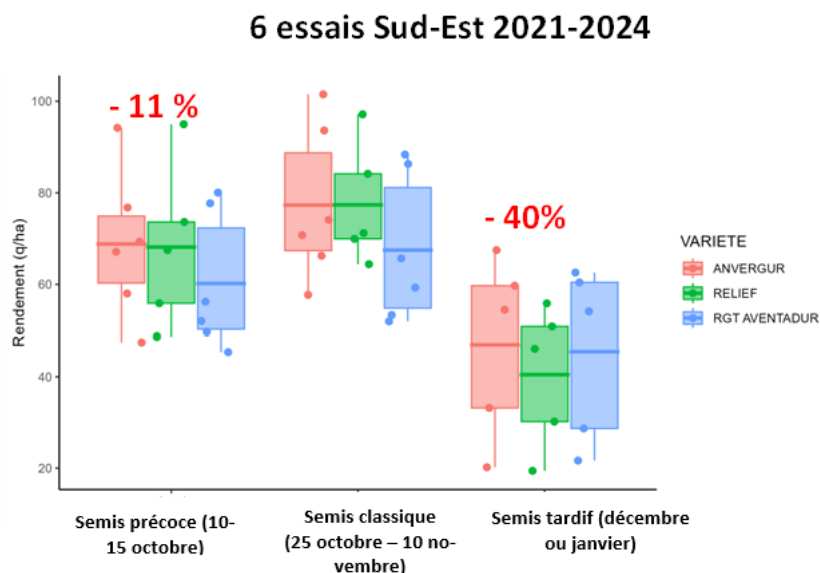


Figure 2 : différence de rendement dans les essais menés entre 2021 et 2023 sur les essais date de semis dans le Sud-Est de la France

- Densité de semis : raisonner en nombre de grains et non pas en kilos !**

En termes de densité de semis, il est essentiel de raisonner en nombre de grains par m² plutôt qu'en kg/ha dans l'objectif d'installer un nombre de plantes par m² minimal. Un principe simple est à retenir : plus on sème tard ou dans des conditions difficiles (sols caillouteux, motteux), plus il convient d'augmenter la densité de semis. Le tableau ci-après mentionne les densités de semis à respecter selon les conditions. Sur le plateau, on visera par exemple en blé dur l'implantation de 220 à 250 grains/m² pour les semis précoces au 20 octobre et 280 pour les semis plus tardifs ou dans des sols caillouteux, dans lesquels les levées sont moindres. 320 à 350 grains/m² sont recommandés pour des semis après la mi-novembre et en bio pour anticiper l'arrachage de plants du fait du passage des herbes étrilles.

Situations les plus courantes				semis tardifs et/ou bio
Très Bonne Implantation avec : - Risque de survégétation ou - Sol séchant (potentiel faible)	Semis en bonnes conditions & levée rapide attendue	Risque de levée lente ou hétérogène : mottes, résidus abondants, semis tardif...	Semis en mauvaises conditions ou Risque d'enneigement hiver ou Risque de carence précoce en azote	Semis tardif (après 15 novembre) ou bio avec effet du désherbage mécanique

Plantes/m ² visées	180	200	210	220	230
Pertes à la levée	15%	15 à 20%	20 à 30%	30 à 35%	> 35%

Blé dur

Grains/m ² à semer	220	250	280	320	350
-------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Semences en kg/ha

Poids de 1000 grains	55	120	140	155	175	190
	50	110	125	140	160	175
	45	100	115	125	145	160
	40	90	100	115	130	140
	35	80	90	100	115	125

Blé tendre

Grains/m ² à semer	210	240	270	310	340
-------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Semences en kg/ha

Poids de 1000 grains	55	115	130	150	170	190
	50	100	110	135	155	170
	45	90	100	120	140	155
	40	80	90	110	125	140
	35	75	85	95	110	120

Orge

Grains/m ² à semer	170	190	230	270	300
-------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Semences en kg/ha

Poids de 1000 grains	50	85	95	115	135	150
	45	75	85	105	120	135
	40	70	75	90	110	120
	35	60	65	80	95	105

Figure 3 : densité de semis recommandés en blé dur, blé tendre et orge selon les conditions du moment.

- **Gestion du ray-grass : s'en préoccuper dès l'automne, au printemps il sera trop tard !**

1/ Désherbage en pré-levée :

Concernant la lutte contre le ray-grass, l'efficacité des moyens s'est considérablement réduite. Les herbicides foliaires au printemps ne fonctionnent plus dans la très grande majorité des parcelles du fait de développement de résistances. Activer un ensemble de leviers complémentaires est donc indispensable, en premier lieu par la préparation des sols et dans l'objectif de semer sur un sol sans ray-grass. En cas de ray-grass mal contrôlés l'année précédente, il est préférable de mettre en place des cultures dans lesquelles sa gestion est plus facile (pois chiche, lentille...) ou qui vont permettre de diminuer la pression pendant quelques années (sainfoin ou luzerne).

Pour la gestion en culture, seuls les herbicides racinaires de l'automne sont aujourd'hui véritablement efficaces. Il convient donc aussi de semer ce que l'on est en mesure de désherber. Le désherbage peut se faire en pré-levée dans les 3 jours qui suivent le semis tant qu'il y a 2 cm de terre au-dessus du germe. **Le prosulfocarbe (Defi) avec du deflufenical (Compil) est à privilégier, mais avec une forte vigilance sur les usages :**

- Utilisation obligatoire de buses antidérive.
- Respecter une distance de sécurité vis-à-vis des riverains et des personnes présentes (DSRPP) de 20 mètres. Cette distance est réductible à 10 m à condition d'utiliser des buses homologuées antidérive à 90 %.
- Ne pas épandre à proximité de cultures non cibles non récoltées présentes à moins de 500 m :
 - cultures fruitières : pommes, poires ;
 - cultures légumières : mâche, épinard, cresson des fontaines, roquette, jeunes pousses ;
 - cultures médicinales : artichaut, bardane, cardon, chicorée, piloselle, radis noir, bourgeon de cassis, échinacées, pissenlit, cataire, vigne rouge (feuilles) ;
 - autres cultures : sarrasin, quinoa, chia, millet, moha, sorgho.

- La liste des cultures non cibles à proximité de vos parcelles est consultable sur [Quali'Cible | Produits](#)

En cas d'impossibilité d'utiliser du prosulfocarbe en prélevée, l'usage de flufénacet est à privilégier en pré-levée : flufénacet solo (SunFire) à 180 g max (pas plus sur blé dur sinon phytotoxicité !) ou un flufénacet à 150 g associé à de la pendiméthaline (Trooper) ou un flufénacet à 140 g associé à du DFF (Battle Delta).

2/ Désherbage en post-levée :

Le désherbage peut aussi se faire en post-levée, s'il n'a pas pu se faire en pré-levée ou si besoin d'y revenir car la pression est très forte. A ce moment-là, le chlortoluron est à privilégier car plus efficace sur des ray-grass développés (>1,5 feuille). Il faudra néanmoins attendre que le blé soit à 1 feuille de sortie si cette dernière se fait de manière rapide et homogène ou 2 feuilles sinon pour y aller et éviter tout désherbage pendant la levée du blé.

3/ Désherbage mécanique : peu efficace sur ray-grass :

Le désherbage mécanique (herse étrille) est généralement peu efficace sur le ray-grass, car trop développés au moment où il est possible d'intervenir dans le blé (blé à 3 feuilles minimum). L'usage de la herse étrille est en revanche possible pour la sortie des dicotylédones dans l'hiver et au printemps et offre généralement des créneaux supplémentaires d'intervention dans des périodes sèches ou avec de fortes amplitudes thermiques, rendant l'usage des produits phytosanitaires parfois complexe.

Rédaction : Mathieu MARGUERIE (Arvalis)

Contacts :

Mathieu MARGUERIE (Arvalis) : 04.84.47.03.86 – camille.chauvin@elisol-environnement.fr

Charles ROMAN (Chambre Agriculture 04) : 06.77.84.51.49 – croman@ahp.chambagri.fr



Fertilisation organique sur céréales à paille : quelles performances dans le Sud-Est ?

Des essais menés par Arvalis depuis 2021 permettent de mieux comprendre l'effet des fertilisants organiques sur le rendement et la qualité du blé dur et leurs usages appropriés dans le Sud-Est.

Les fertilisants organiques sont classiquement préconisés et utilisés en agriculture biologique. Arvalis a mené de nombreux essais sur leur efficacité et leur bon positionnement en blé dur en contexte méditerranéen entre 2021 et 2024, notamment en évaluant des produits à base de farines de sang et de poudres d'os (PAT = Produits Alimentaires Transformés).

• Une faible efficacité des fertilisants organiques sur le rendement

En premier lieu, il en ressort que leur efficacité sur la production est bien plus faible que celle des engrais minéraux (Figure 1) : pour une même dose d'azote apportée, l'effet sur le rendement est bien moindre en organique. Deux phénomènes permettent d'expliquer cela :

- Des unités d'azote moins efficaces : une partie de l'engrais organique est consommé par les bactéries du sol.
- Une absorption plus lente par la plante, le temps que l'engrais organique se minéralise, qui peut être en décalage avec son cycle de développement. Ceci est particulièrement vrai en climat méditerranéen, avec des périodes sèches ralentissant la minéralisation des engrais organiques.

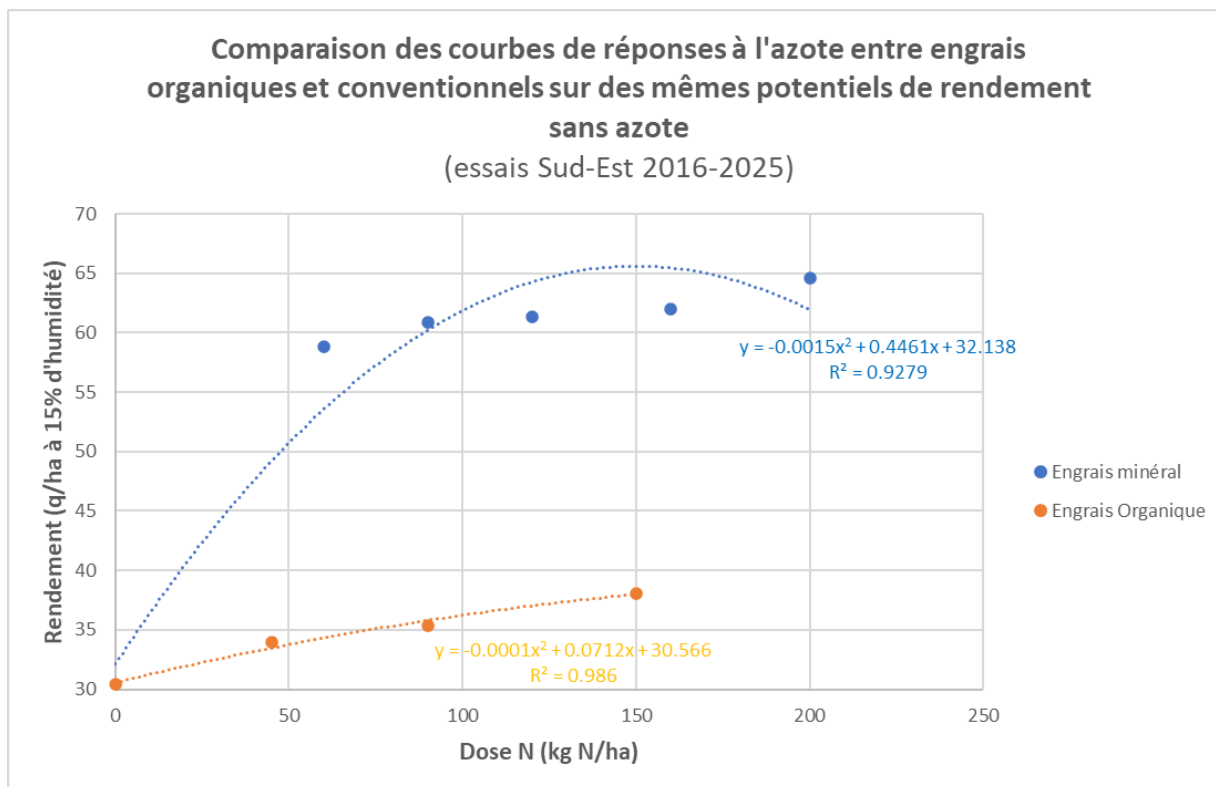


Figure 1 : courbes de réponse à l'azote en engrais minéral ou organique sur des essais réalisés dans le Sud-Est entre 2016 et 2025 (sélection d'essais de potentiels de rendement sans fertilisation azotée comparables).

A cela, il faut ajouter la problématique du coût : environ 1,20 € l'unité d'ammonitrate contre a minima 3 € pour les engrais organiques. Pour ces raisons, les engrais organiques ne représentent pas un moyen économiquement viable de substitution aux engrais minéraux.

- **Engrais organiques : les positionner tôt pour maximiser leur efficacité**

Afin de maximiser leur efficacité, les essais de fertilisation avec des engrais organiques ont montré qu'il était primordial de les positionner tôt dans le cycle du blé, étant donné leur lente dynamique de minéralisation. Les meilleurs gains sur le rendement ont été obtenus dans les modalités où tout l'azote avait été mis au semis (90 unités), ou bien la moitié au semis (45 unités) et l'autre moitié en janvier, au début du tallage (45 unités).

Dans ces cas-là, le gain moyen de rendement a été de +8 à +9 qtx/ha (soit +28% de rendement sur des témoins sans azote à 30 qtx). Si l'azote a été apporté plus tardivement, le gain de rendement a été moindre : + 5 qtx en moyenne à épi 1cm. Les apports à 2 nœuds n'ont montré aucune efficacité sur le rendement.

Concernant la protéine, les effets sont faibles quel que soit la modalité et un peu supérieurs lorsque de l'azote est apporté à épi 1cm (mais avec donc un effet modeste sur le rendement). Il est à noter, du fait de la réglementation en zone vulnérable nitrates, que les épandages d'engrais organiques sont interdits sur le plateau de Valensole entre le 01/10 et le 15/01 pour les engrais de Type II et entre le 15/11 et le 15/01 pour les engrais de Type I.a et I.b.

Rappels :

Type II : Produits organiques à minéralisation d'azote rapide ou contenant une quantité importante d'azote minéral : déjections sans litière de ruminants, d'équins, de porcins et de volaille, fumiers de volailles, fientes de volailles, lisiers, purins, effluents liquides, farines de plumes, de poisson, de sang, d'os, soies de porcs, tourteaux de ricin, guanos d'oiseaux marins, eaux résiduaires, digestats bruts et liquides de méthanisation.

Type I.a : Produits organiques à minéralisation d'azote très lente et contenant une faible quantité d'azote minéral : les pailles de lavandin vert broyé non compostées et compostées, fumiers compacts non susceptibles d'écoulement et composts d'effluents d'élevage à l'exception des composts de fientes de volailles, autres composts matures de déchets verts, composts d'ordures ménagères résiduelles, composts de marcs de raisin, composts de fractions solides de digestats de méthanisation. C/N > 10, Nmin / Ntot < 20 %, ISMO > 70 %.

Type I.b : Produits organiques à minéralisation d'azote lente et contenant une quantité limitée d'azote minéral : déjections animales avec litière non classées en type I.a à l'exception des composts de fientes de volailles, composts de boues de station d'épuration. C/N > 8, Nmin / Ntot > 20 % et < 40 %, ISMO > 50 %).

En résumé :

En agriculture biologique, le premier facteur permettant de garantir la bonne nutrition azotée d'une céréale reste la rotation des cultures : les blés durs doivent préférentiellement être placés derrière sainfoin ou luzerne. Ensuite, l'emploi d'engrais organiques permettra de sécuriser le rendement.

En conventionnel, l'usage des fertilisants organiques est donc difficilement envisageable en substitution des engrais minéraux. Des essais sont en cours à Gréoux pour évaluer l'intérêt d'apports précoces en organiques pour éventuellement diminuer l'usage des engrais minéraux par la suite, sans perte de rendement ou de marges pour l'agriculteur.

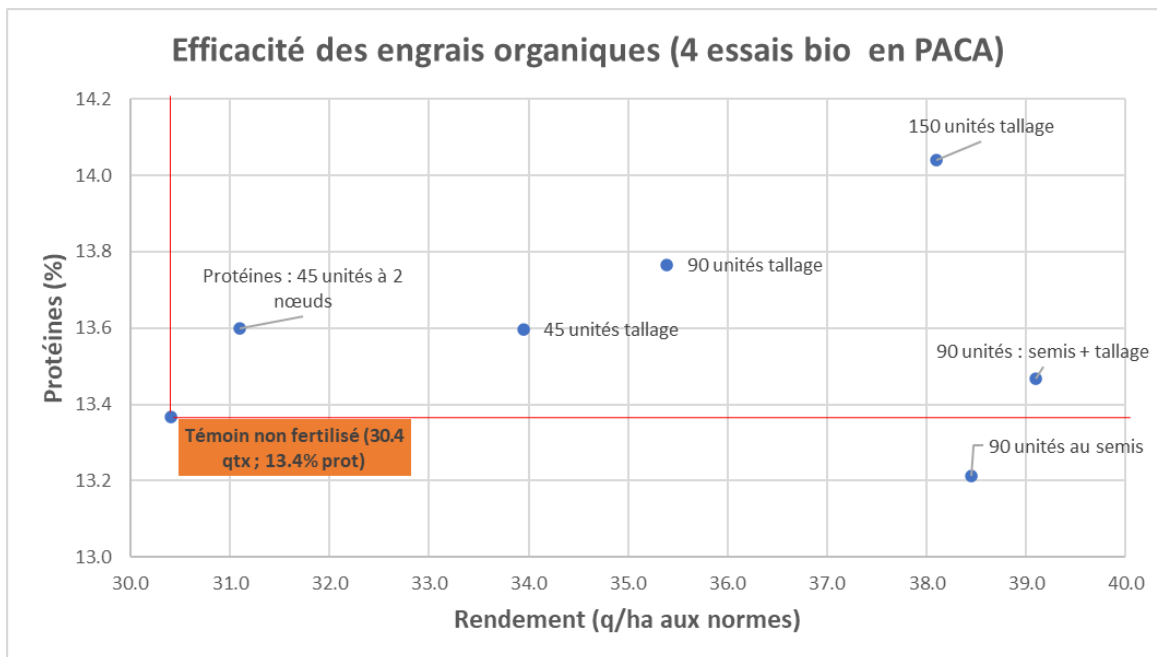


Figure 2 : effet moyen des apports d'engrais organiques dans le Sud-Est (essais 2021-2024) sur le rendement et la protéine du blé.

- **Les amendements pour maintenir la fertilité du sol**

En résumé, il ne faut pas attendre des engrais organiques des gains de rendements conséquents, en comparaison aux engrais minéraux. Cela étant dit, ils permettent l'entretien de la fertilité en amenant des éléments nutritifs à la faune du sol. En la matière, les amendements seront les plus efficaces pour l'entretien de la fertilité des sols à moyens termes. Sur la Figure 3, les produits organiques sont classés selon leur valeur fertilisante (en haut) ou amendante (à droite). Un produit dit « amendant » fournira peu d'azote pour la culture en place mais permettra l'entretien des stocks de matière organique du sol.

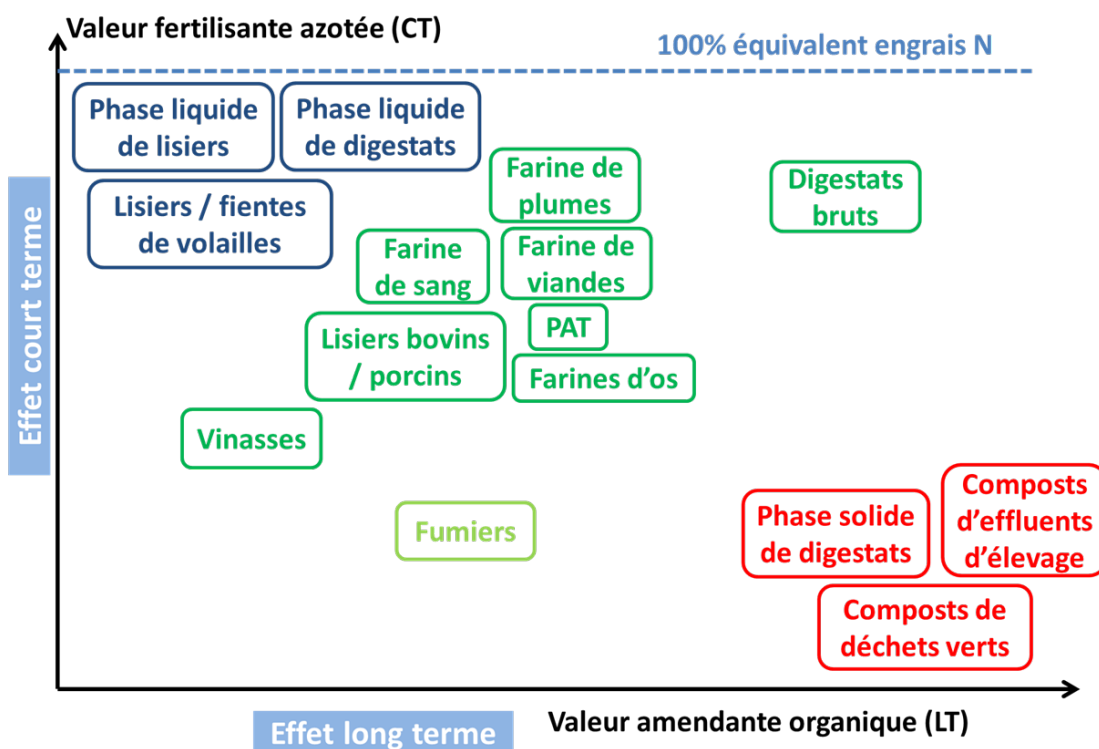


Figure 3 : classement des produits organiques selon leur valeur fertilisante ou amendante

Contacts :

Mathieu MARGUERIE (Arvalis) : 04.84.47.03.86 – camille.chauvin@elisol-environnement.fr

Charles ROMAN (Chambre Agriculture 04) : 06.77.84.51.49 – croman@ahp.chambagri.fr



Journée sur la fertilité des sols du 4 septembre 2025 : bilan de 9 années de suivi

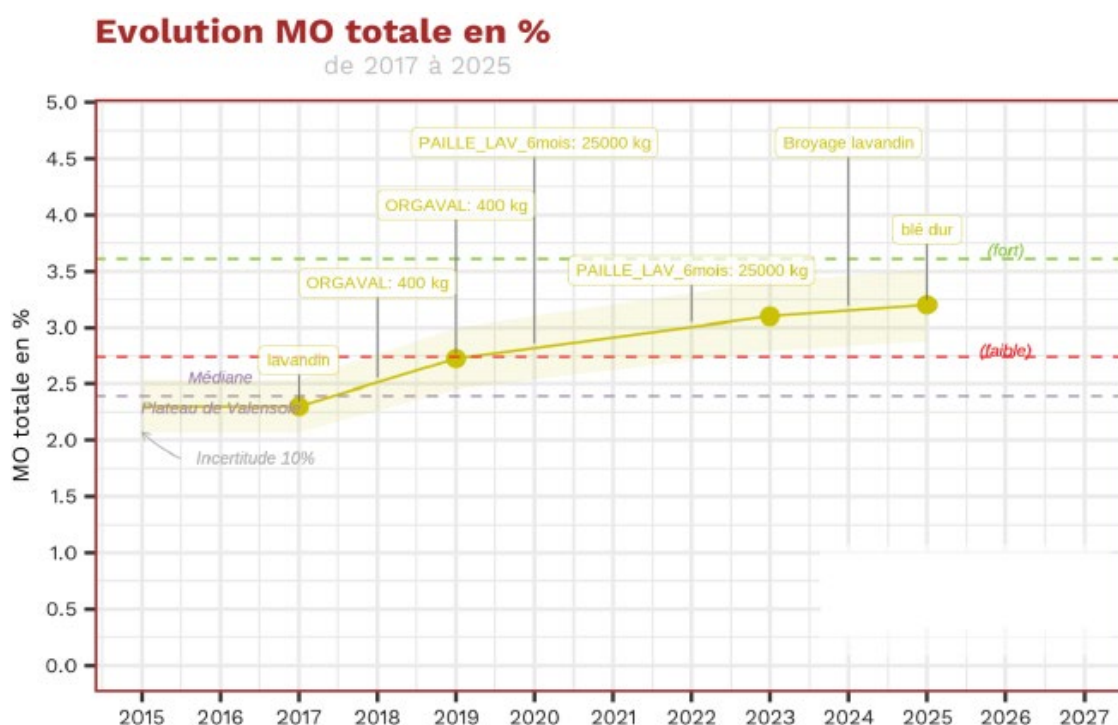
Le 4 septembre dernier à 9h, affluaient une bonne quarantaine d'agriculteurs, techniciens, élus et scientifiques à la salle polyvalente de Saint-Jurs. Ce rassemblement, à l'initiative des partenaires de la démarche REGAIN, avait pour but de présenter les résultats de la 4^e campagne d'analyses de sols sur les parcelles du « Réseau sol » suivies par le Parc du Verdon depuis 2017.

• Un intérêt renouvelé pour le sujet de la fertilité biologique des sols

La matinée s'est déroulée en salle, avec des présentations des experts des laboratoires Celesta-Lab et Elisol Environnement, du Parc du Verdon, du pôle pédologie de la SCP et du CRIEPPAM.

[Les diaporamas de présentation de la journée sont à consulter et télécharger ici](#)

A la faveur des prélèvements de terre effectués entre 2017 et 2025 sur les parcelles du Réseau sol – une vingtaine à l'époque, une quarantaine aujourd'hui – le laboratoire CELESTA-LAB a fourni aux agriculteurs impliqués dans la démarche une **trajectoire complète de l'évolution des indicateurs de fertilité organique de leur(s) parcelle(s) au cours du temps, en fonction de leurs itinéraires techniques**. Des explications détaillées et des recommandations personnalisées accompagnent chaque graphique : MO totale, MO liée, MO libre, biomasse microbienne, carbone minéralisable, flux d'azote.



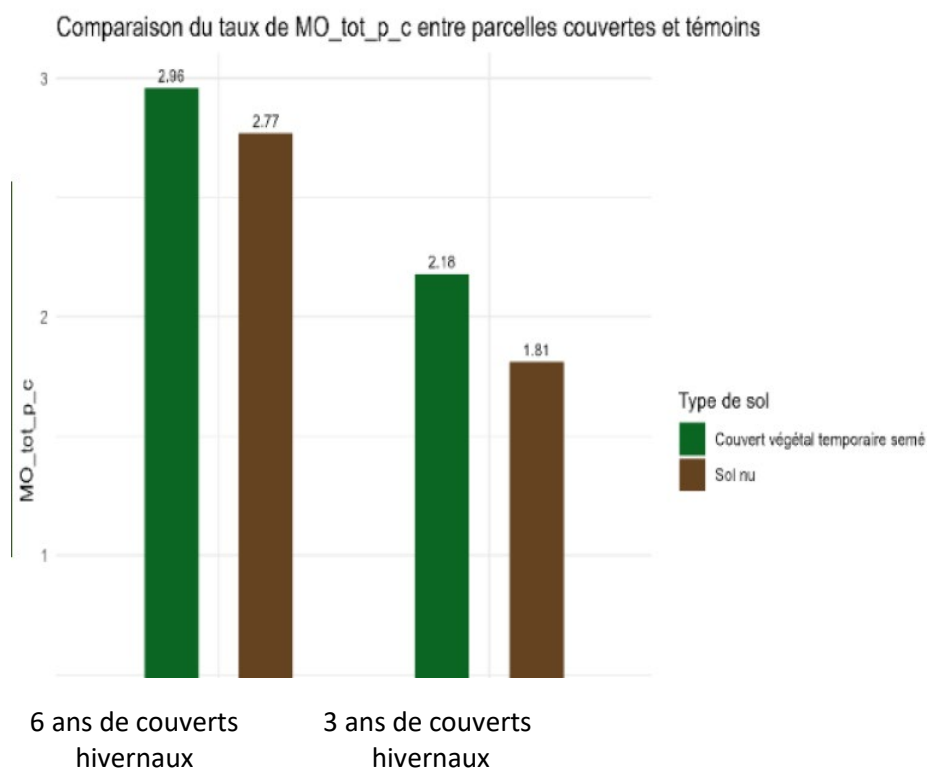
Exemple d'une trajectoire de la matière organique totale d'une parcelle REGAIN entre 2015 et 2025.

Source : Celesta-Lab

- **Des résultats encourageants**

Ce que l'on retient de ces trajectoires et des essais de l'année :

- **Les apports de matière organique** (retour au sol des pailles de lavandin distillées, apports de composts divers) permettent d'augmenter la biomasse microbienne, le carbone minéralisable disponible pour les cultures, l'azote minéralisable, et on voit même des tendances pour l'augmentation des taux de matière organique des sols.
- **Les parcelles tests en lavandin, avec des couverts multi-espèces semés, montrent une tendance favorable à l'augmentation des indicateurs de fertilité biologique** (matière organiques libre et liée, biomasse microbienne, carbone minéralisable) **après seulement quelques années de mise en place de couverts hivernaux.**
- **La rotation culturale après plusieurs années de culture de lavandin est favorable à la vie du sol,** avec un effet positif sur le taux de MO, de carbone minéralisable et de l'azote minéralisable.



Comparaison du taux de matière organique entre les deux modalités (couvert végétal vs témoin sol nu) des parcelles d'essai du plateau de Valensole avec respectivement 6 ans et 3 ans de couverts végétaux hivernaux. On constate pour les deux parcelles des taux de MO supérieurs pour les modalités avec couverts.

Source : Réseau sol 2025, H. Poisson

- **Des ateliers participatifs et une visite au soleil**

Au cours de la matinée, plusieurs ateliers ont permis aux agriculteurs :

- ➔ d'échanger avec Xavier Salducci de Celesta-Lab et Camille Chauvin d'Elisol pour mieux prendre en main les analyses de matière organique et de la nématofaune du sol
- ➔ d'en savoir plus sur le calcul du réservoir en eau utilisable de leur sol, avec la pédologue de la SCP, Sophie Dragon-Darmuzey
- ➔ de discuter de la fertilisation minérale et des couverts végétaux, avec Nora Dermech du CRIEPPAM.



Ateliers de la journée : à gauche, autour des analyses de la nématofaune ; à droite, autour du calcul du réservoir en eau utilisable. ©L.Ruff

Après toutes ces présentations et ateliers, la journée s'est achevée au soleil avec une visite au GAEC d'Envalenc (Puimoisson), où les participants ont notamment pu observer le semoir utilisé pour les couverts végétaux en lavandin et un décompacteur à dents Michel dont les exploitants sont particulièrement satisfaits.



Visite au GAEC d'Envalenc pour clôturer la journée technique (à gauche) et vue d'une parcelle de lavandin dont l'interrang a été semé le 8 septembre 2025 (photo prise le 2 octobre) ©L.Ruff

- **A suivre...**

Les résultats détaillés de cette nouvelle campagne d'analyses de sol seront à retrouver dans les supports de présentation de la journée (voir plus haut), mais aussi dans les bulletins REGAIN à venir.

Le guide sur la fertilité des sols en lavandin édité en 2021 est toujours d'actualité, vous pouvez le retrouver en ligne : <https://www.parcduverdon.fr/en-ce-moment/pour-agir/fertilite-des-soles-en-culture-de-lavandin/>

Il sera bientôt complété avec les résultats des campagnes d'analyses de 2023 et 2025. Affaire à suivre !

Contact : Lucinne Ruff, Parc du Verdon : 06 76 65 24 03 – lruff@parcduverdon.fr

Les communautés de nématodes, des acteurs majeurs du fonctionnement biologique de vos sols

Dans le cadre de la campagne d'analyses de sols réalisée en 2025 sur les parcelles du « Réseau sol » de REGAIN, nous vous présentons les nématodes : des organismes microscopiques essentiels à la fertilité biologique et véritables indicateurs de la qualité de l'habitat pour la vie du sol.

Si certains nématodes sont des ravageurs des cultures, une immense majorité sont des alliés majeurs pour gérer vos sols et s'assurer que les fonctions majeures du sol sont bien assurées.

- **Qui sont-ils ?**

Les nématodes sont de minuscules vers ronds microscopiques, omniprésents et souvent méconnus. Ils colonisent tous les milieux : sols, sédiments et plantes. On peut en trouver jusqu'à **1 million par m² dans les 20 premiers centimètres de sol** ! Avec plus de **26 000 espèces décrites**, ils représentent près de **80 % des organismes pluricellulaires terrestres**, soit environ 400 milliards de milliards d'individus dans le monde.

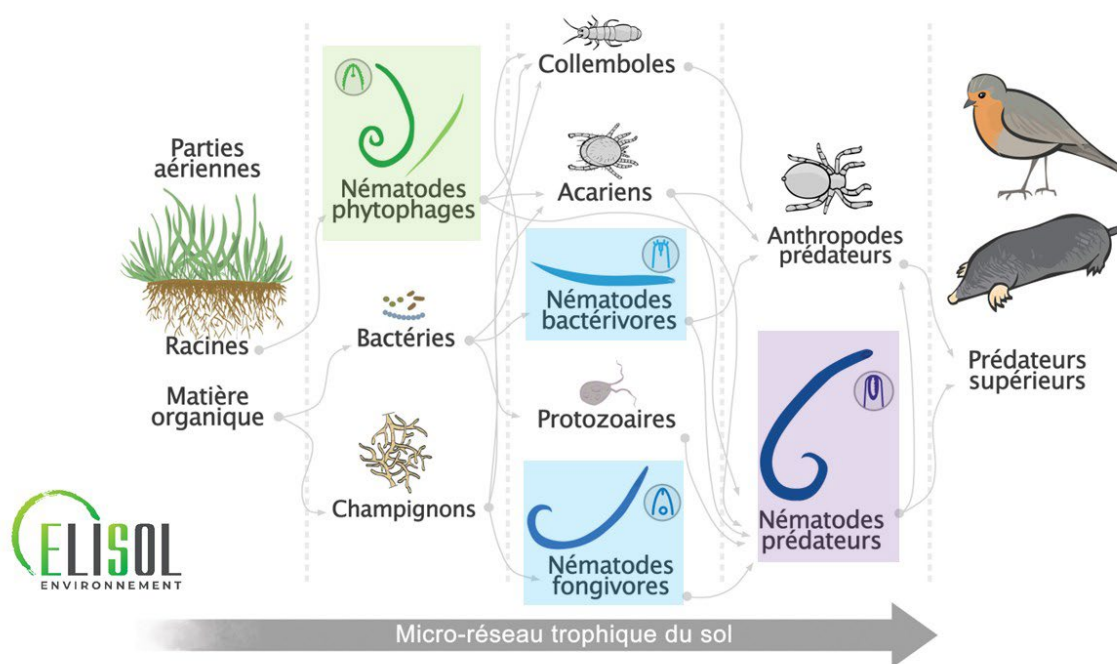


Acrobeles, un nématode bactériophage du sol (taille, environ 0,8 mm)

• Quel est leur rôle dans les sols ?

Les nématodes participent à tous les niveaux de la chaîne alimentaire du sol :

- **Bactérovores** 🐛 : régulent le recyclage de la matière organique en consommant des bactéries.
- **Fongivores** 🍄 : consomment des champignons, certains régulent des pathogènes, d'autres participent à la minéralisation du carbone.
- **Omnivores et prédateurs** 🐛 : mangent d'autres nématodes ou organismes, contribuant à la régulation biologique du sol.
- **Phytophages** 🌱 : se nourrissent des racines, leur présence peut indiquer un risque de dégâts pour les cultures.



Représentation de la micro chaîne alimentaire des sols ou micro-réseau trophique

Les nématodes sont présents à tous les niveaux ce qui leur donne une propriété de bio-indicateur de l'état de ce réseau et ainsi du fonctionnement biologique des sols.

• Comment peuvent-ils aider les agriculteurs ?

Les nématodes aident à comprendre si un sol est en bonne santé :

- Ils montrent si la vie du sol fonctionne bien ou est perturbée.
- Ils permettent de voir l'impact des pratiques agricoles (travail du sol, fertilisation, rotation des cultures) sur deux fonctions majeures :
 - **La fertilité biologique** = capacité du sol à libérer et fournir des nutriments
 - **La qualité de l'habitat** = capacité du sol à accueillir une grande diversité d'organisme
- Ils peuvent alerter sur des problèmes avant que les cultures ne souffrent, comme un excès de ravageurs ou une baisse de la fertilité.

En bref, ils servent de "capteurs naturels" du sol pour aider à mieux gérer les cultures et les sols sur le long terme.

• Comment les étudier et quand prélever ?

- On prélève le sol surtout dans les 20 premiers centimètres, là où vivent la plupart des nématodes.
- Prélèvement similaire à une analyse physico-chimique : à la tarière, réaliser plusieurs prélèvements sur une zone de 100 m² représentative de la parcelle.
- Sur sol frais, ressuyé, non gelé et hors période de sécheresse. Globalement au printemps et à l'automne selon le climat.
- La méthode d'étude des nématodes est normée (ISO 23611-4) et nécessite l'appui d'un laboratoire.

Pour en savoir plus :

Contact : Camille CHAUVIN (ELISOL environnement) : 07 69 88 95 58 – camille.chauvin@elisol-environnement.fr

Si vous êtes intéressé par un suivi de la qualité de vos sols, contactez Lucinne RUFF, co-animatrice REGAIN pour le Parc du Verdon – 06 76 65 24 03 – lruff@parcduverdon.fr



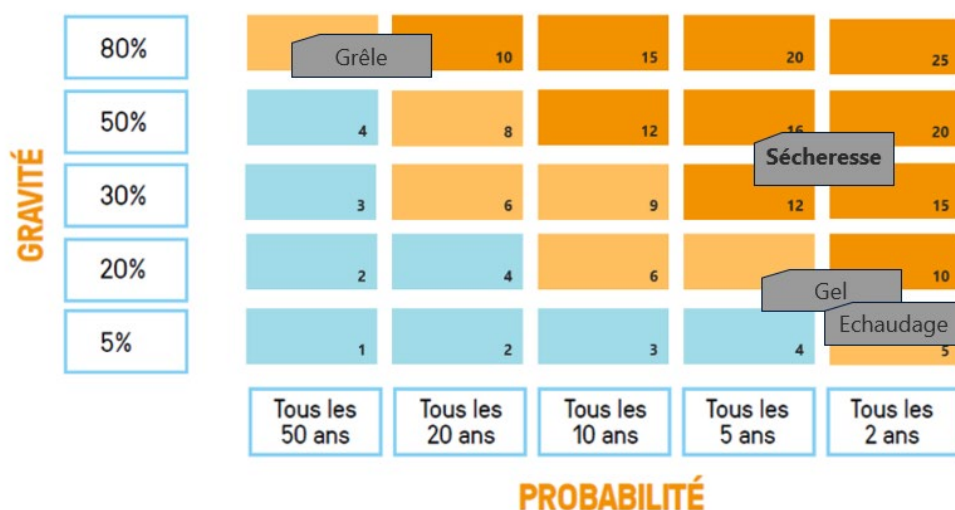
Projet Diversycole

Dans le cadre du projet Diversycole¹, quatre ateliers participatifs ont été organisés entre décembre 2023 et février 2024, réunissant une quinzaine d'exploitants agricoles des territoires de Valensole et du Val de Durance. Ces rencontres ont permis d'identifier et de hiérarchiser avec les agriculteurs les principaux risques auxquels sont confrontées les cultures locales, qu'ils soient climatiques, sanitaires ou économiques.

Ces résultats peuvent être synthétisés sous la forme d'une matrice des risques qui croise :

- La fréquence des aléas (probabilité)
- Et leur gravité (en termes de pertes de rendement).

La figure ci-dessous présente cette matrice des risques. Il ressort que les exploitants rencontrés font ressortir le risque sécheresse comme à la fois fréquent (tous les 2 à 3 ans) et avec des impacts importants (35% de pertes de rendement en moyenne). Les risques gel et échaudage sont considérés comme moins impactants (5 à 10% de pertes) même s'ils sont ressentis comme très fréquents (1 année sur 2).



Les échanges ont également permis de quantifier l'exposition économique des exploitations face à ces aléas, mettant en lumière les vulnérabilités spécifiques selon les systèmes de production.

Enfin, ces données ont permis d'évaluer les coûts et bénéfices de différentes stratégies d'adaptation, telles que la diversification, l'irrigation ou encore les dispositifs assurantiels, ouvrant ainsi la voie à une réflexion collective sur les leviers d'action les plus pertinents pour renforcer la résilience agricole.

¹ Projet CasDAR financé par FranceAgriMer et qui réunit plusieurs partenaires techniques autour de Duransia : la SCP, la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence, le Parc Naturel Régional du Verdon, Arvalis Institut du Végétal et Agribio04.

Auteurs : Nicolas URRUTY (SCP) et François ROSENBERG (PERMA)

Contacts REGAIN

Charles ROMAN : Co-animateur projet REGAIN - Chambre d'agriculture 04.
06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Lucinne RUFF : Co-animatrice projet REGAIN – Parc Naturel Régional du Verdon.
06 76 65 24 03 - lruff@parcduverdon.fr

Nicolas URRUTY : Ingénieur agronome - Société du Canal de Provence.
04 42 66 67 06 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Comité de rédaction de ce bulletin Chambre d'Agriculture 04, Arvalis – Institut de Végétal, Parc Naturel Régional du Verdon, Société du Canal de Provence.

Relecture du bulletin : AGRI'ALP - Agribio 04 – CRIEPPAM - Duransia – Établissements Garcin Frères – PRODIA.

Bulletin d'informations de la démarche REGAIN

Au sommaire de ce bulletin :

- Rendez-vous technique céréales à paille - Vinon-sur-Verdon 2
- Études sur le pilotage de la fertilisation azotée sur blé dur (campagne 2024 – 2025)..... 3
- Vidéo : les couverts végétaux, un levier pour favoriser la mycorhization 10
- Mycorhization et résilience 10
- Mycorhization de la lavande et du lavandin 11
- Les couverts végétaux en lavanderaie, un levier pour favoriser la mycorhization... Et améliorer les rendements ?..... 12
- La Chouette Effraie ou l'Effraie des clochers : un rodenticide naturel, efficace et économique 16



Rendez-vous technique céréales à paille - Vinon-sur-Verdon

ARVALIS | **LES RENDEZ-VOUS TECHNIQUES**

CÉRÉALES À PAILLE
JEUDI 15 JANVIER 2026
VINON-SUR-VERDON (83)
9H15 - 12H30

Matinée gratuite - Inscription obligatoire

Inscription obligatoire : [Cliquez-ici](#)

Programme : « Piloter la campagne »

8 h 45 : accueil café

9 h 15 : début de la réunion :

- **Marchés et économie :**
 - Etat des lieux des marchés mondiaux.
 - Evolution des coûts de production dans le Sud-Est.
- **Gestion des adventices :**
 - Gérer le ray-grass dans un contexte de résistance aux herbicides.
 - Quelles interventions dans les prochaines semaines
 - Agriculture de conservation des sols : efficacité des herbicides et pistes pour un désherbage durable.
- **Protection contre les maladies :**
 - Résultats des essais fongicides sur les blés et programmes régionaux.
 - Gestion de la mosaïque en blé dur.
 - Piétin échaudage : quoi de neuf du côté de la rotation ?
- **Fertilisation :**
 - Bilan et enseignements de la campagne 2025.
 - Prix de l'azote, reliquats, climat, fractionnement, pilotage, engrais foliaires : quelles préconisations pour la campagne en cours ?
 - Soufre : quand faut-il apporter sur céréales à paille ?
- **Lentille, pois chiche :**
 - Comment les réussir dans le Sud-Est ?
 - Quelles stratégies d'évolution des itinéraires techniques ?
- **Brèves :**
 - Cadmium en blé dur : quels risques et comment le gérer dans le Sud-Est ?
- 12 h 30 : Fin de la réunion

Matinée animée par

Clémentine BOURGEOIS, Mathieu MARGUERIE (Arvalis) et Laura CIPOLLA (Terres Inovia).

La démarche Regain est financée par



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Julien
Garnier
Président



Études sur le pilotage de la fertilisation azotée sur blé dur (campagne 2024 – 2025)

Dans le bulletin REGAIN n°2, sorti au printemps 2025 ; nous avons publié un tableau avec les potentiels hydriques de rendement. Ce dernier a pu être réalisé grâce au modèle Garric® d'Arvalis et a pour but de réajuster ses potentiels de rendement en cours de campagne (Tableau 1).

	Potentiels hydriques de rendement (modélisations Arvalis Garric®) en date du 28/03/2025					
	2022	2023	2024	2025		
Réserve Utile du sol (Voir guide de lecture du bulletin)	Médiane	Médiane	Médiane	Décile 2	Médiane	Décile 8
25-50 mm	27	25	30	29	35	42
50-75 mm	32	31	42	46	49	59
75-100 mm	38	37	54	53	56	65
100-125 mm	45	47	60	60	62	69

Tableau 1 : potentiels hydriques de rendement selon les classes de réserve utile (RU) pour le climat de Valensole pour Anvergur semée au 05/11/2024 (modèle Garric®, Arvalis)

Pour rappel, durant cette année culturale 2024-2025, nous avons suivi la conduite de la fertilisation azotée de 4 parcelles en blé dur du plateau de Valensole, prélevé et analysé les reliquats azotés, à deux reprises (fin décembre 2024, mi-juillet 2025). Chaque parcelle a un précédent cultural différent : la parcelle n°1 : vesce, parcelle n°2 : lavandin, parcelle n°3 : blé dur et parcelle n°4 : pois de printemps.

De ce fait, nous allons faire un point sur la conduite de la fertilisation azotée sur chaque parcelle, en prenant en compte les conditions climatiques et les reliquats azotés de l'année.

- Parcelle n° 1 – Blé dur avec un précédent en vesce :

Sur cette parcelle, l'agriculteur a fait 2 apports azotés au 16/01 : 69 unités (206 kg/ha d'Ammonitrate 33,5) et 01/05 : 50 unités (150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5), soit un total annuel azoté de 119 unités.

Le premier apport azoté était très élevé (69 unités) surtout pour la mi-janvier et pour les besoins du blé. Il aurait été plus concevable de faire une fertilisation N de 40 ou 50 u à ce moment de l'année.

A partir du stade épi 1 cm, les blés sont gourmands en termes d'azote car nous sommes en début de phase de montaison. Malheureusement, le producteur n'a pas fertilisé à ce stade clé alors que les conditions pluviométriques étaient relativement optimales au mois de mars.

De ce fait, à partir de début avril, nous sommes rentrés dans une phase de déficit azoté. Le producteur aurait pu encore fertiliser à ce moment de l'année et cela aurait permis une augmentation du rendement surtout que cette parcelle a une bonne RU, comprise entre **75-100 mm**. Les parcelles du plateau de Valensole qui ont une RU de **75-100 mm**, avaient un potentiel de rendement de 56 q/ha au 28/03 dernier (Tableau 1). A ce moment de l'année, le producteur aurait pu apporter 56 unités d'N puisqu'on était au stade 1 à 2 nœud(s) (Tableau 2).

L'apport de 50 unités d'N du 01/05 est intéressant car cette fertilisation permet l'augmentation des teneurs en protéines mais malgré cet apport N, cette parcelle était toujours en déficit azoté. Si on fait référence aux tableaux 1 et 2, le producteur aurait pu apporter 5 à 10 unités d'N en plus.

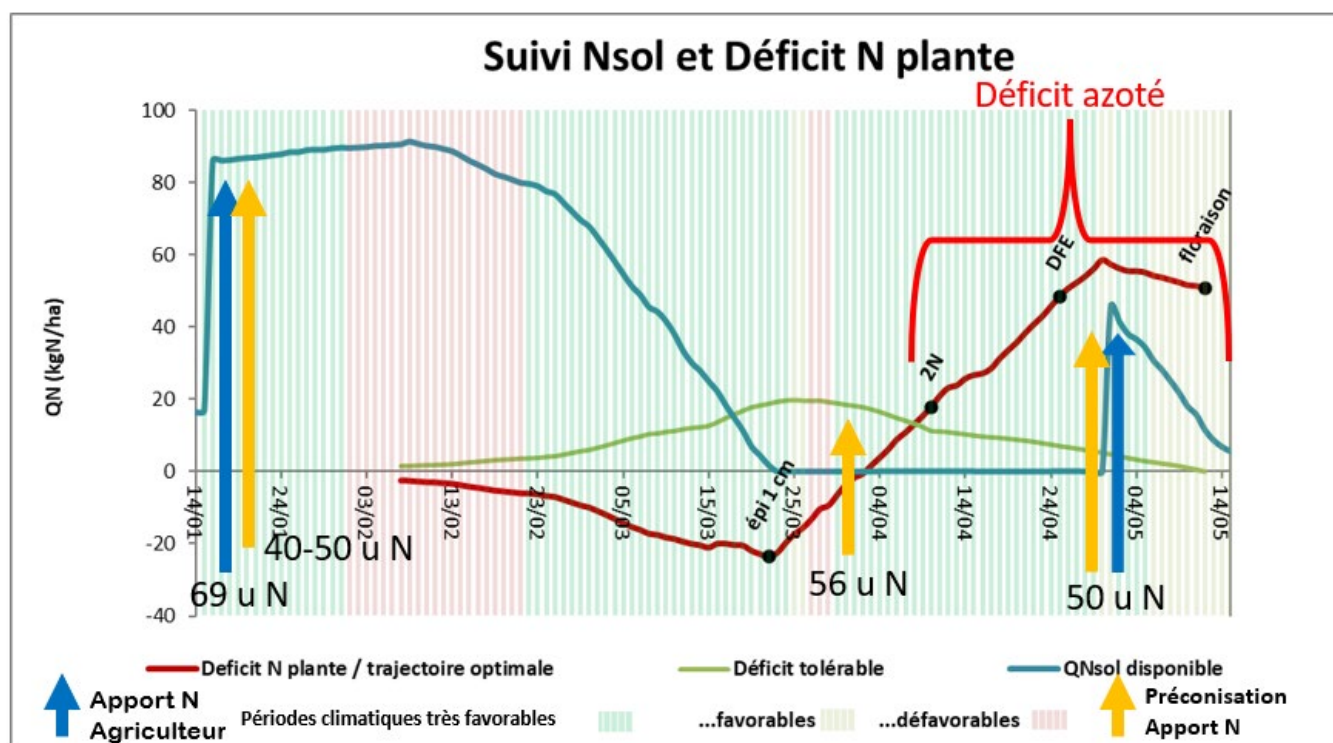


Figure 1 : Suivis N du sol et déficit N des blés de la parcelle n°1

Fractionnement prévisionnel				
	1	2	3	4
	2-3 feuilles	Fin tallage	1-2 nœuds	Fin montaison
Blé dur, blé tendre améliorant	80 u - N_{DH}	1 u/q	1 u/q	1 u/q
Blé tendre panifiable		1 u/q	1 u/q	0.6 u/q
Orge, avoine		1.1 u/q	1.1 u/q	

Tableau 2 : Fractionnement azoté prévisionnel en fonction des stades culturaux sur céréales à paille

Le rendement obtenu en juillet dernier est passable avec 47 q/ha, pour un sol avec une RU de 75-100 mm. Si le producteur s'était référé au tableau 1 au printemps dernier, il aurait pu gagner environ 10 q/ha de plus.

Le poids spécifique et les teneurs en protéines sont plutôt corrects avec respectivement 80,3 kg/hL et 13,3 %.

Le reliquat azoté mesuré en juillet est très élevé : 104 unités, ce résultat est certainement lié aux arrières effets du précédent en vesce et que ce relargage d'azote s'est déroulé dans des phases où le blé n'avait pas de besoin spécifique ou soit à une sur fertilisation lors du 1^{er} apport azoté en janvier 2025.

RU (mm)	75-100 mm
Reliquats N fin décembre 2024 (u)	58
Potentiel de rendement (Modèle Garric®, q/ha) : 28/03/2025	56
1 ^{er} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	16/01 69 unités 206 kg/ha d'Ammonitrate 33,5n
2 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	01/05 50 unités 150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
Total unités d'N sur campagne 2025	119
Rendement obtenu (q/ha)	47
% protéines	13,3
PS (kg/hL)	80,3
Reliquats N post-récolte (u)	104

Tableau 3 : Données et informations de la parcelle n°1

- **Parcelle n° 2 – Blé dur avec un précédent en lavandin :**

L'agriculteur a réalisé sur cette parcelle : 3 apports azotés au 20/01 : 35 unités (250 kg/ha de 14-16-10), au 10/03 : 57 unités (170 kg/ha d'Ammonitrate 33,5) et au 22/04 : 34 unités (150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5), soit un total annuel azoté de 126 unités.

Le 1^{er} apport azoté (20/01) a été fait au bon moment car sinon le blé aurait été en situation de déficit azoté (Figure 2). Cependant, il aurait été mieux d'utiliser un engrais purement azoté comme l'Ammonitrate car les blés du plateau de Valensole sont très rarement carencés en phosphore et n'ont pas de besoin spécifique en potasse.

Le 2^{ème} apport s'est déroulé trop tardivement, il aurait fallu le faire au moins 15 jours avant avec la même quantité (57 unités d'azote) car c'est à partir du stade épi 1 cm que les blés commencent à consommer nettement plus d'azote. De plus, les conditions de pluviométrie étaient optimales en février 2025 (Figure 2). A cause de cette gestion tardive, cette parcelle en blé s'est retrouvée en déficit azote jusqu'à la récolte.

Au début du mois d'avril, un apport azoté de 30 à 40 unités aurait été utile car très probablement le blé n'aurait plus été en période de carence azotée (Figure 2).

La 3^{ème} et dernière fertilisation azotée a été réalisée au bon moment car c'est à partir de la Dernière Feuille Etalée qu'on effectue un apport qui a pour but d'augmenter les teneurs en protéines du blé. Le sol de cette parcelle a une RU comprise entre 50-75 mm. De ce fait, en visualisant les tableaux 1 et 2, le producteur aurait pu apporter 5 voire 10 unités d'azote en plus.

En juillet 2025, l'agriculteur a obtenu un bon rendement puisqu'il est de 42 q/ha. Par rapport aux conditions climatiques de cette année et si on se réfère modèle Garric® sur la réévaluation des potentiels de rendement, le producteur aurait pu obtenir un gain de 5 voire de 10 q/ha en plus. Les valeurs en protéines (13,8 %) et en poids spécifique (82,5 kg/hL) sont également bonnes. Le point fort à retenir de cette parcelle, c'est reliquat post-récolte qui est très faible avec 13 unités d'azote.

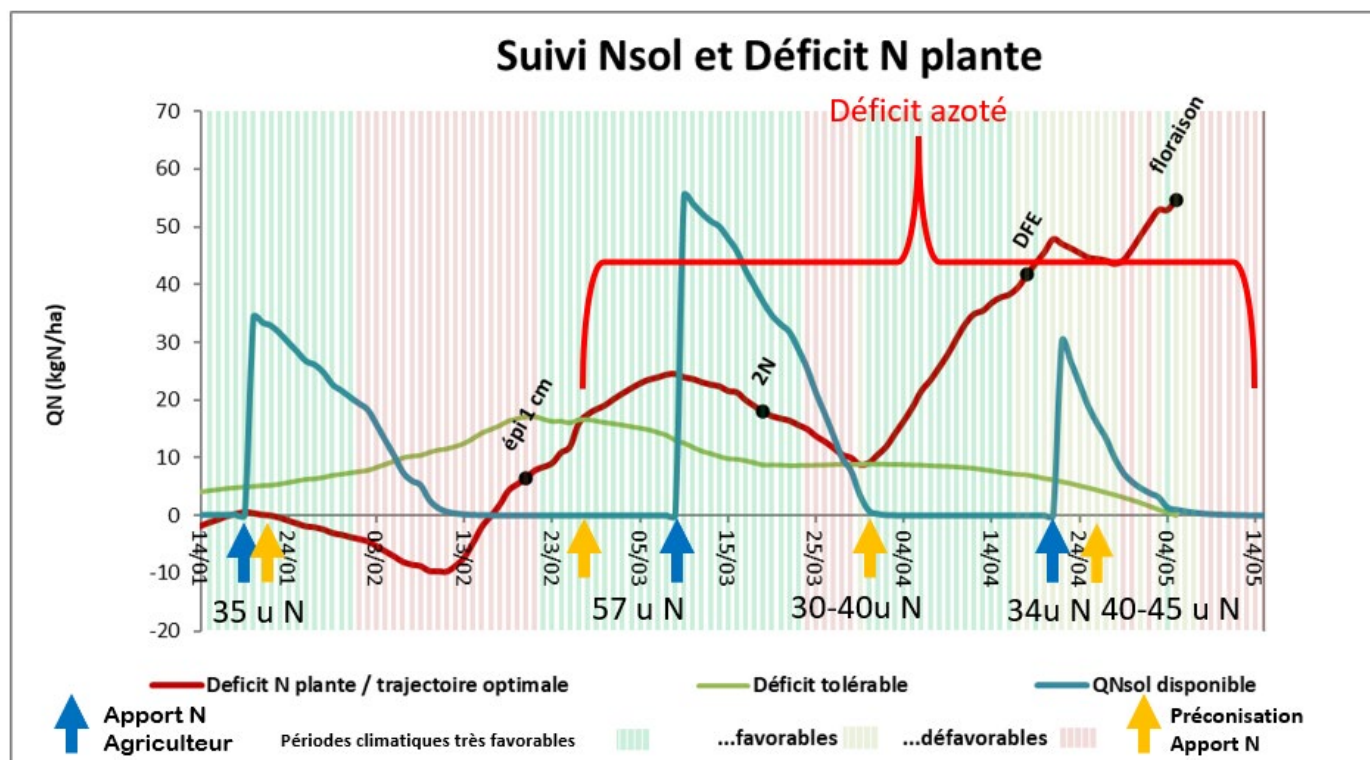


Figure 2 : Suivis N du sol et déficit N des blés de la parcelle n°2

RU (mm)	50-75 mm
Reliquats N fin décembre 2024 (u)	39
Potentiel de rendement (Modèle Garric®, q/ha) : 28/03/2025	49
1 ^{er} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	20/01 35 unités 250 kg/ha de 14-16-10
2 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	10/03 57 unités 170 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
3 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	22/04 34 unités 150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
Total unités d'N sur campagne 2025	126
Rendement obtenu (q/ha)	42
% protéines	13,8
PS (kg/hL)	82,5
Reliquats N post-récolte (u)	13

Tableau 4 : Données et informations de la parcelle n°2

- **Parcelle n° 3 – Blé dur avec un précédent en blé dur :**

Sur ce millésime, l'agriculteur a effectué 3 apports azotés au 21/01 : 34 unités (225 kg/ha de 15-15-15 + 25 SO₃), au 18/02 : 83 unités (180 kg/ha d'Urée 46) et au 31/03 : 46 unités (100 kg/ha d'Urée 46), soit un total annuel azoté de 163 unités.

Idem que pour la parcelle n°2, le 1^{er} apport azoté (21/01) a été fait au bon moment sinon le blé aurait été en situation de déficit azoté (Figure 3) car le reliquat azoté de fin décembre 2024 était plutôt faible avec 34 unités. Cependant, il aurait été mieux d'utiliser un engrais purement azoté comme l'Ammonitrate car les blés du plateau de Valensole sont très rarement carencés en phosphore et n'ont pas de besoin spécifique en potasse.

Le 2^{ème} apport (18/02) s'est déroulé un peu trop tôt car nous n'étions pas encore au stade épi 1 cm. De plus, nous étions en période climatique défavorable par le manque de pluie. Il aurait fallu cela autour du 25/02 et cela aurait été mieux valorisé par la culture (stade culturale + conditions climatiques) et engendrée une hausse du rendement final.

Le dernier et 3^{ème} apport azoté s'est également déroulé trop tôt (15 à 20 jours par rapport aux recommandations) et il n'a quasiment eu aucun effet sur les teneurs en protéines sur les blés de cette parcelle car lors des moissons, on n'a recensé qu'un taux de protéines 11,5 % et un PS passable de 80 kg/hL.

Le rendement obtenu en juillet 2025 est de 38 q/ha. Il aurait pu être meilleur si le 2nd apport azoté avait été fait plus tardivement ; le modèle Garric® avait estimé un rendement de 49 q/ha pour les parcelles ayant une RU entre 50-75 mm.

En ce qui concerne, le reliquat azoté post-récolte, il est assez faible avec 28 unités.

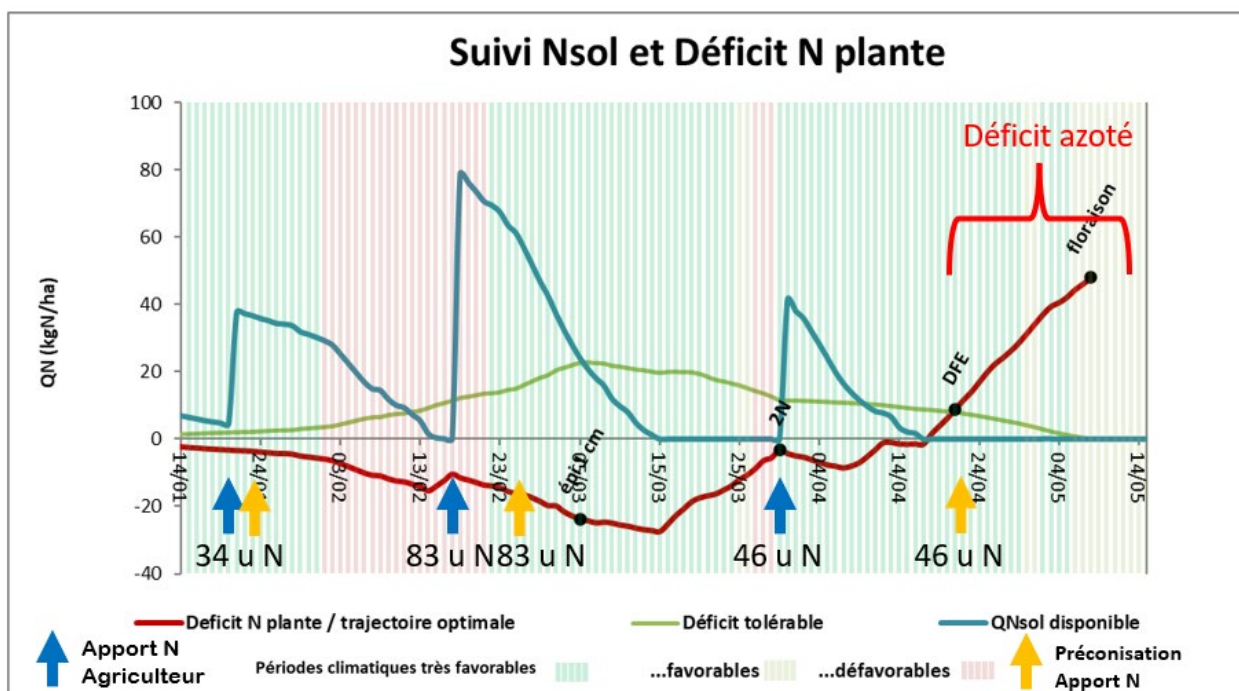


Figure 3 : Suivis N du sol et déficit N des blés de la parcelle n°3

RU (mm)	50-75 mm
Reliquats N fin décembre 2024 (u)	34
Potentiel de rendement (Modèle Garric®, q/ha) : 28/03/2025	49
1 ^{er} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	21/01 34 unités 225 kg/ha de 15-15-15 + 25 SO ₃
2 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	18/02 83 unités 180 kg/ha d'Urée 46
3 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	31/03 46 unités 100 kg/ha d'Urée 46
Total unités d'N sur campagne 2025	163
Rendement obtenu (q/ha)	38
% protéines	11,5
PS (kg/hL)	80
Reliquats N post-récolte (u)	28

Tableau 5 : Données et informations de la parcelle n°3

- **Parcelle n° 4 – Blé dur avec un précédent en pois de printemps :**

L'agriculteur a réalisé sur la parcelle n°4 : 3 apports azotés au 15/02 : 34 unités (100 kg/ha d'Ammonitrate 33,5), au 15/03 : 50 unités (150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5) et au 30/04 : 34 unités (100 kg/ha d'Ammonitrate 33,5), soit un total annuel azoté de 118 unités.

Le 1^{er} apport azoté (15/02) a été effectué trop tardivement car le blé de cette parcelle a été en situation de déficit azoté dès le 03/02 (Figure 4). Il aurait été souhaitable qu'il puisse se dérouler durant la fin janvier où les conditions climatiques étaient optimales (Figure 4). De plus, le reliquat azoté de fin décembre 2024 n'était que de 26 unités.

Idem pour le 2^{ème} apport (15/03), il aurait dû être réalisé au moins 10 à 15 jours (stade épi 1 cm) avant car le blé s'est à nouveau retrouvé dans une phase de déficit azoté et les conditions climatiques étaient également favorables (Figure 4).

Quant au 3^{ème} apport, il a été réalisé dans des bonnes conditions climatiques et au bon moment pour pouvoir valoriser les teneurs en protéines du blé (30/04). Cependant, l'apport azoté était assez faible avec 34 unités sachant que le potentiel de rendement prévu pour cette parcelle était de 49 q/ha (RU entre 50-75 mm) d'après le modèle Garric® (Tableau 1) et que l'apport azoté à la fin montaison doit être de 1 u d'N/q (Tableau 2). Le producteur aurait dû apporter au moins 15 unités d'azote en plus.

Le rendement de juillet dernier de cette parcelle est correct avec 38 q/ha. Cependant, si les apports avaient été mieux réalisés (indiqués ci-dessus). Certainement, il y aurait eu un gain d'environ 10 q/ha.

En revanche, les teneurs en protéines et le PS sont très faibles avec 11,2 % et 76,7 kg/hL et cela est certainement dû au faible dernier apport azoté du 30/04.

Le reliquat post-récolte est correct avec 36 unités d'azote surtout qu'il y avait un précédent en pois de printemps.

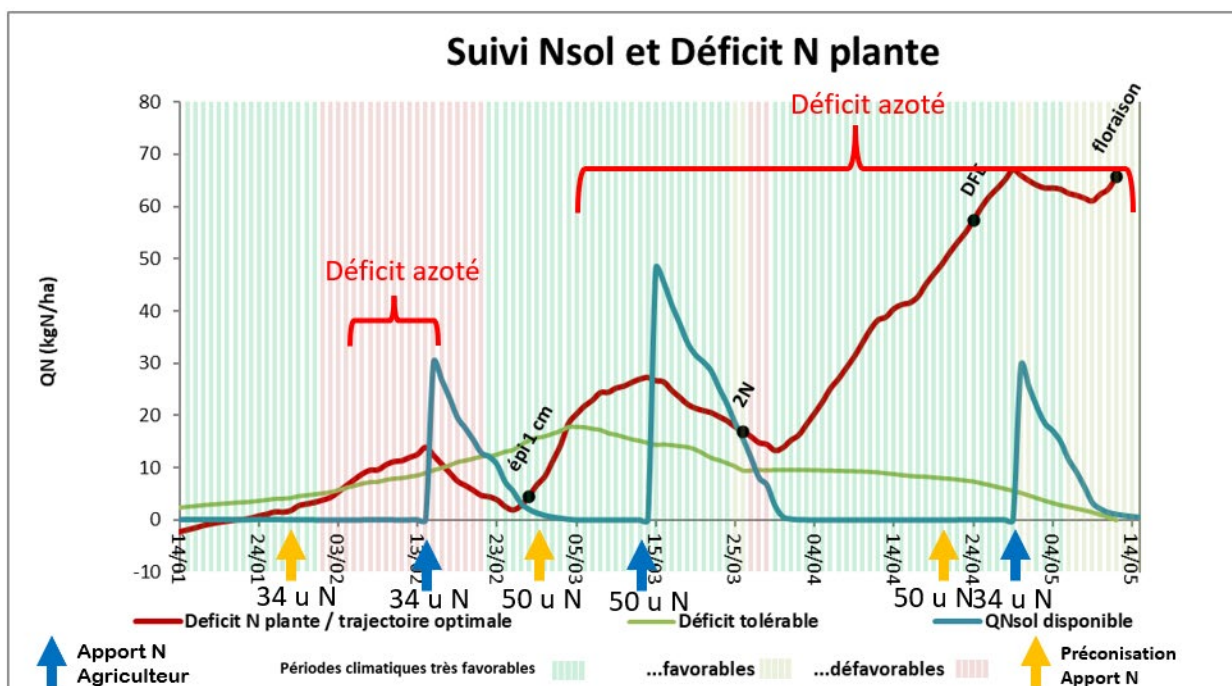


Figure 4 : Suivis N du sol et déficit N des blés de la parcelle n°4

RU (mm)	50-75 mm
Reliquats N fin décembre 2024 (u)	26
Potentiel de rendement (Modèle Garric®, q/ha) : 28/03/2025	49
1 ^{er} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	15/02 34 unités 100 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
2 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	15/03 50 unités 150 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
3 ^{ème} apport N réalisé par le producteur (date, u, nature engrais)	30/04 34 unités 100 kg/ha d'Ammonitrate 33,5
Total unités d'N sur campagne 2025	118
Rendement obtenu (q/ha)	38
% protéines	11,2
PS (kg/hL)	76,7
Reliquats N post-récolte (u)	36

Tableau 6 : Données et informations de la parcelle n°4

Conclusion :

De façon globale, les reliquats azotés post-récolte sont assez faibles (inférieurs à 40 unités, à l'exception de la parcelle n°1 (104 unités)). Dans le cas de la parcelle n°1, ce résultat est peut-être lié au précédent cultural en vesce et aux températures douces du 1^{er} semestre 2025 qui ont probablement accéléré les phénomènes de minéralisation de l'azote.

Les rendements réalisés sont plutôt corrects voire bons mais ils auraient pu être meilleurs si les producteurs s'étaient plus référés à la réévaluation des potentiels de rendements par le modèle Garric® d'Arvalis car les conditions climatiques de l'hiver et printemps 2025 ont été favorables (bonnes pluviométries pour pouvoir valoriser les fertilisations azotées). En revanche, les taux de protéines et les

poids spécifiques (PS) ont des valeurs très différentes d'une parcelle à une autre : passables voire correctes pour les parcelles n°1 et 2 et malheureusement très faibles pour les parcelles n°3 et 4. Ces problèmes sont certainement liés à des ajustements azotés insuffisants du dernier apport réalisé trop précocement (au mois de mars) alors que les producteurs auraient dû faire cela fin avril-début mai.

De nombreuses études en céréales, notamment réalisées par Arvalis, ont montré que sur le plan de l'efficacité de l'absorption de l'azote, l'ammonitrate est meilleur que l'urée car moins volatiles. Afin d'optimiser l'efficacité des engrais azotés et réduire leur volatilisation, il faut éviter les applications en période venteuse ou de chaleur sèche. Le producteur doit apporter l'engrais seulement 2 jours avant une pluie et lorsqu'il y a au moins 15 mm de précipitations qui sont attendus sous quinzaine.

Pour l'ensemble des parcelles, il est recommandé **d'implanter une CIPAN (Culture Intermédiaire Piège à Nitrates)**. Cette dernière aura pour but de capturer l'excès d'azote du sol et permettra d'éviter les phénomènes de lessivage en cas de fortes précipitations en période automnale. Cette CIPAN jouera également un rôle important dans la restitution de l'azote pour la prochaine succession culturale.

Pour cette année 2025-2026, si vous êtes intéressés par les simulations sur les potentiels de rendement et le pilotage de la fertilisation azotée en cours de campagne, n'hésitez pas à contacter Mathieu Marguerie (07 64 56 68 04 – m.marguerie@arvalis.fr) ou Charles Roman (06 77 84 51 49 – croman@ahp.chambagri.fr).

Rédaction : Charles ROMAN (CA 04)

Figures : Mathieu MARGUERIE (Arvalis) et Charles ROMAN (CA 04)



Vidéo : les couverts végétaux, un levier pour favoriser la mycorhization

- **Mycorhization et résilience**

80% des plantes cultivées sont en symbiose avec des champignons mycorhyziens. Dans cette formation en ligne de Ver de Terre Production (voir vidéo ci-dessous), Marc-André Selosse, microbiologiste et professeur au Muséum national d'histoire naturelle, présente le fonctionnement de ces **symbioses qui permettent aux plantes de bénéficier d'une absorption plus efficace des éléments minéraux et de l'eau, mais aussi de mieux résister aux stress et aux maladies.** Dans le contexte du réchauffement climatique, favoriser les mycorhizes paraît ainsi capital pour une meilleure résilience des cultures.

Il existe selon Selosse quatre leviers agronomiques principaux pour favoriser la mycorhization et ainsi améliorer la résilience des cultures :

- la réduction du travail du sol
- le maintien d'un couvert végétal régulier
- la diversité des cultures dans le temps (rotations) et dans l'espace (couverts, associations culturales)
- la fertilisation organique plutôt que minérale.

A visionner :



Vidéo de Ver de Terre Production : <https://youtu.be/rGEPcAV8L5E?si=mkhhqDm7-HZltpuv>

- **Mycorhization de la lavande et du lavandin**

La lavande et le lavandin ne font pas exceptions : ce sont des plantes mycorhizées. D'après les résultats du projet Mycolav¹ conduit entre 2015 et 2020 sur les plateaux de Valensole et d'Albion, **une vingtaine d'espèces de champignons mycorhiziens à arbuscules, les Glomérormycètes, sont présents dans les racines de lavandin conduit en agriculture conventionnelle, et une trentaine d'espèces en agriculture biologique.** Ces chiffres sont cependant plus bas lorsque les plants sont infectés par le Phytoplasme de Stolbur, avec seulement une quinzaine d'espèces en agriculture conventionnelle, et environ 25 en agriculture biologique.

¹ Piloté par l'Université Européenne des Saveurs et des Senteurs (UESS), le projet Mycolav rassemblait le Centre Régionalisé Interprofessionnel d'Expérimentation en Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales (CRIEPPAM), le Laboratoire d'Ecologie Alpine de Grenoble (LECA) et la start-up sphiapolitaine MYCOPHYTO.

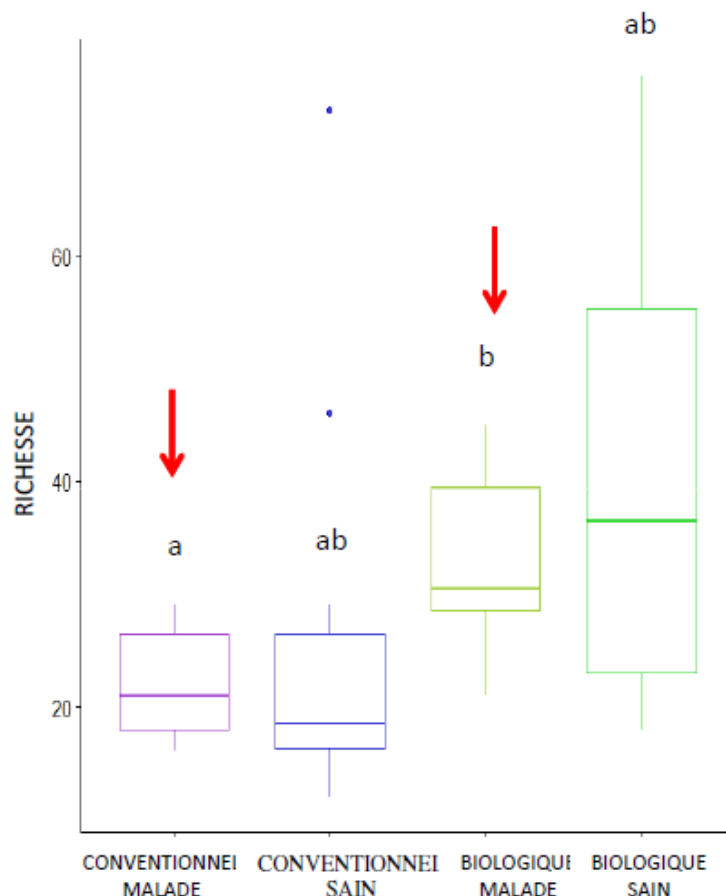


Figure 1 : Richesse spécifique (nombre d'espèces différentes) des champignons mycorhiziens à arbuscule dans les racines de plants de lavandin sains et malade, sous différents modes de culture.
Source : projet Mycolav, 2019

La richesse spécifique est ainsi impactée par le mode de culture chez le lavandin malade, et le projet avait aussi permis de montrer que les racines des plants sains en lavande étaient 2 à 6 fois plus mycorhizées que pour les plants dépérissants, respectivement en agriculture conventionnelle et biologique. Une tendance similaire bien que moins marquée a été observée pour les plants de lavandin. On peut supposer que ces résultats sont dépendants de plusieurs facteurs tels que l'enherbement des interrangs ou la moindre utilisation de produits phytosanitaires en agriculture biologique.

- **Les couverts végétaux en lavanderaie, un levier pour favoriser la mycorhization... Et améliorer les rendements ?**

Si certains sont convaincus depuis longtemps de la meilleure résilience des lavanderaies dont l'interrang est enherbé ou semé avec des couverts, beaucoup d'inquiétudes persistent pour d'autres, avec en premier lieu la peur d'impacter négativement le rendement.

Les premiers résultats du projet COUVIVER² qui s'intéresse aux couverts végétaux hivernaux en lavanderaie, sont encourageants : **les couverts en interrang, outre leurs bienfaits pour maintenir la fertilité du sol à moyen terme, pourraient même améliorer le rendement du lavandin.**

² Piloté par le CRIEPPAM et ses partenaires Agribio04, les Chambres d'agriculture des Alpes de Haute-Provence, de la Drôme et du Vaucluse, le GIEE Essen'Sol et le Parc naturel régional du Verdon, avec le soutien financier du CIHEF et du ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, le projet COUVIVER vise au développement des couverts végétaux hivernaux en lavanderaie.

- Un essai pour optimiser la date de destruction

C'est ce que montrent les résultats des essais conduits en 2024 et 2025 sur deux exploitations faisant partie du GIEE Essen'Sol, dont l'objectif était d'observer l'impact de différentes dates de destruction du couvert sur le rendement du lavandin (voir figure 2) et sur la biomasse végétale produite.

Ainsi, on constate systématiquement une augmentation du rendement du lavandin lorsque l'interrang est semé avec des couverts détruits précocement (février) par rapport au témoin sol nu, cette tendance étant marquée mais pas toujours significative.

Pour les destructions avec des dates classiques (mars) et tardives (avril), les résultats sont plus contrastés. Un possible effet de cumul pourrait ainsi expliquer que des modalités ayant reçu plusieurs **années consécutives de couverts soient plus productives que le témoin sol nu, même avec une destruction classique voire tardive dans certains cas**. Une date de destruction même tardive n'impactera donc pas toujours le rendement selon le climat de l'année (exemple du printemps pluvieux en 2025) et selon si la parcelle a connu plusieurs années de couverts : on peut dans ce cas faire l'hypothèse que le sol, plus riche en matières organiques, favorise également les symbioses mycorhiziennes.

Les résultats de l'essai seront détaillés dans le prochain bulletin l'Essentiel édité par le CRIEPPAM.

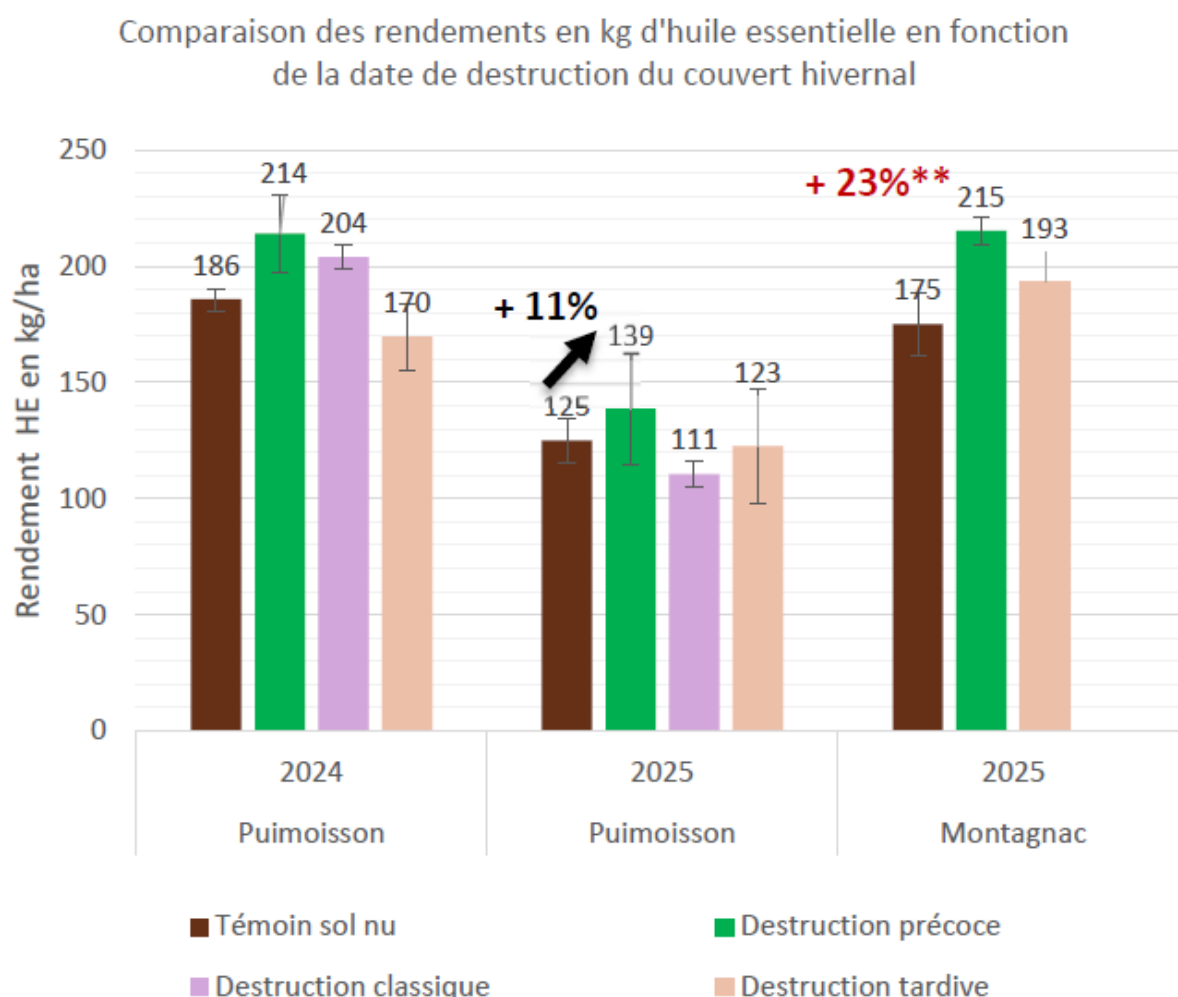


Figure 2 : Résultats des rendements obtenus dans l'essai « date de destruction » du projet COUVIVER sur les parcelles d'essai de Puimoisson et de Montagnac. Réalisation : CRIEPPAM

La flèche rouge présente une évolution de rendement claire (statistiquement très significative) tandis que les flèches noires présentent une tendance (non statistiquement significative).

Date de destruction	Puimoisson 2024	Puimoisson 2025	Montagnac 2025
Précoce	5 février	5 février	18 février
Classique	14 mars	/	/
Tardive	13 avril	10 avril	10 avril

Seules 2 dates ont été testées en 2025 à cause des pluies printanières.

Enfin, il est à noter qu'un équilibre économique est à trouver entre la maximisation du rendement et l'optimisation des charges, les pratiques de couverts permettant d'économiser des passages durant la campagne culturale.

- **Le choix des espèces du couvert**

Dans le projet COUVIVER, plusieurs parcelles d'essai ont également permis de suivre différents mélanges d'espèces, pour observer leur comportement en interrang de lavandin.



Figure 3 : Tour de plaine du GIEE Essen'Sol en novembre 2024 avec Frédéric Thomas, dans une parcelle de lavandin à Puimoisson. Plusieurs mélanges d'espèces avaient été semées sur cette parcelle incluse dans les essais COUVIVER. Au premier plan : mélange innovant. Au fond à gauche : le mélange 2024 proposé par le Fonds de Sauvegarde pour la Lavande en Provence. Photo : © L.Ruff

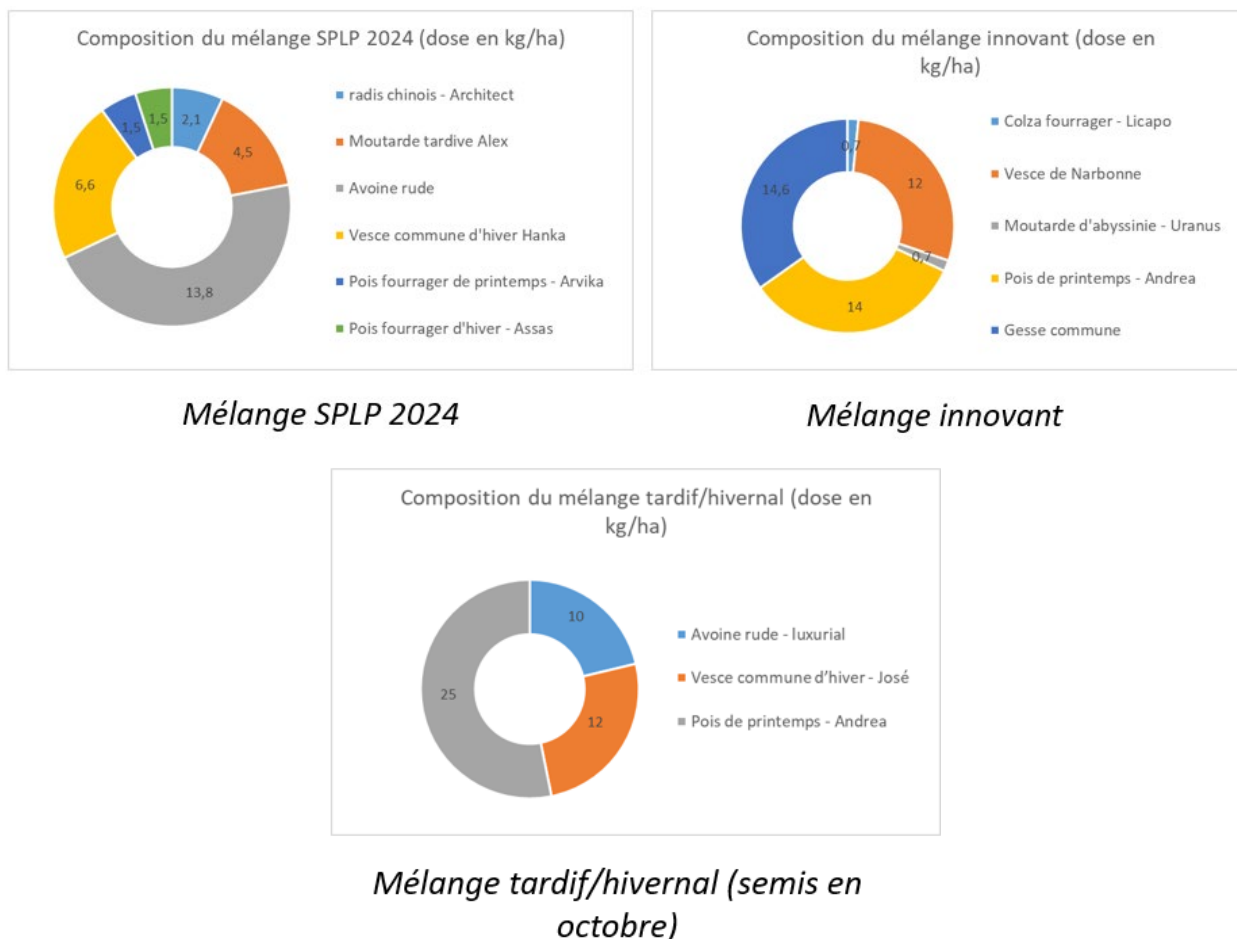


Figure 4 : Composition des mélanges semés sur la parcelle de l'essai « choix des espèces » de Puimoisson en septembre 2024

Le choix des espèces se fait en fonction des objectifs du couvert : maximisation de la biomasse produite, fixation d'azote par les Fabacées, effet allélopathique... Là encore, la diversité fait la force du couvert.

Les Brassicacées telles que la moutarde, le colza, les choux ou encore la cameline, sont certes des plantes pionnières qui profitent bien des milieux riches, mais ce sont aussi des espèces qui ne sont pas mycorhizées. Ainsi, faire le choix d'un couvert trop riche en moutarde peut avoir tendance à raréfier le stock de spores des champignons mycorhiziens bénéfiques au lavandin, mais aussi aux autres cultures de la rotation (blé dur, sainfoin...) **Une raison de plus pour favoriser la diversité, que ce soit en semant des mélanges diversifiés ou en laissant se développer la flore spontanée entre les rangs.**

Ressource :

Binet et al. (2020). *Plant health status effects on arbuscular mycorrhizal fungi associated with Lavandula angustifolia and Lavandula intermedia infected by Phytoplasma in France*

https://www.uess.fr/_files/ugd/1ae000_0edf9bcbac174dc0a8b66815d28293c6.pdf

Rédaction et Contact : Lucinne RUFF, lruff@parcduverdon.fr – 06 76 65 24 03



La Chouette Effraie ou l'Effraie des clochers : un rodenticide naturel, efficace et économique

Dans le bulletin REGAIN d'avril 2025, le GIEE « Sors tes couverts » nous faisait part d'une démarche menée par plusieurs agriculteurs : la construction de nichoirs afin d'accueillir plus de biodiversité sur leurs parcelles. Après vous avoir présenté la pipistrelle de Kulh, notre choix porte aujourd'hui sur une autre espèce pour qui la construction d'un nichoir peut être bénéfique : la Chouette effraie, autrement appelée l'Effraie des clochers.

La Chouette effraie se nourrit à 95% de campagnols et de musaraignes, elle joue un rôle clé dans la régulation des populations de rongeurs. En « rodenticide naturel », elle subit par contre de plein fouet l'usage des rodenticides, puisqu'en ingurgitant ses proies, elle se fait elle-même empoisonner.

En bon alliée pour vos cultures, nous vous laissons en savoir plus sur elle.

Nous restons à votre écoute, si vous avez des questions ou des observations à nous faire remonter. N'hésitez pas également à nous contacter si vous êtes intéressés par la construction d'un nichoir en faveur de cette espèce. Nous pourrions vous accompagner.

Contact : Julie MARIE (PNRV) : 04 92 74 68 00 ou 06 76 65 46 67 – jmarie@parcduverdon.fr

L'Effraie des clochers : *Tyto alba*

Quand la voir ?

Espèce sédentaire dans le Sud, on peut l'observer toute l'année. L'Effraie des clochers est principalement nocturne, plus active au crépuscule, elle chasse jusqu'au lever du jour. En hiver elle peut également chasser de jour.

Où la voir ?

Elle fréquente des milieux variés. En France, on la trouve dans des milieux ouverts et bocagers, situés à proximité de constructions humaines. **Elle chasse dans les prairies, les grandes cultures, dans les lisières de champs, les haies, les friches ou encore les vergers**, mais on le trouvera très rarement dans les forêts. Elle niche dans des cavités d'arbres, des greniers, des clochers, des cabanons ou encore dans des nichoirs spécifiques.



© C.Girard



Comment la reconnaître ?

Impossible de la confondre avec d'autres rapaces : elle est connue pour son disque facial blanc en forme de cœur et ses yeux noirs. Rapace de taille moyenne (~30-40cm), elle arbore un plumage plutôt pâle. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel. Dans l'obscurité totale, elle volera à 2-3 mètres, la tête pendue en avant afin de localiser ses proies. En revanche, si la nuit est claire, elle volera à 4-5 mètres, tel un rapace diurne, avec beaucoup de montées et descentes. Mais **il est plus facile de la reconnaître au chant ou de trouver des pelotes de rejections**.

Au chant :

Son nom lui vient des cris qu'elle émet et qui peuvent effrayer la population : difficilement descriptibles mais facilement reconnaissables. Plus proche des chuintements, avec une voix éraillée, et aigue. Elle émet ses cris plutôt en début de nuit. Vous pouvez retrouver des enregistrements typiques sur le site <https://xeno-canto.org/species/Tyto-alba?query=ssp:%22alba%22>



Que mange-t-elle ?

Les campagnols et les musaraignes constituent l'essentiel de son alimentation. Elle s'adaptera à la saison et à la disponibilité des proies. Elle peut donc également consommer des amphibiens, des petits oiseaux et des chauves-souris et parfois des gros insectes mais cela reste une part plus négligeable de son alimentation.



⇒ **Cela fait d'elle un excellent auxiliaire des cultures !**

Le + du Plateau :

Espèce rare sur le plateau, un couple installé dans un nichoir a réussi cette année à amener 3 jeunes à l'envol sur la commune de Puimoisson. Souhaitons-leur une longue vie et de trouver un autre nichoir dans le secteur pour eux-mêmes se reproduire.

Comment favoriser sa présence ?

- En installant des nichoirs à Chouette Effraie dans vos bâtiments agricoles (s'il n'y a pas de colonies de chauves-souris dedans)
- En limitant l'usage de rodenticide
- En maintenant et replantant des haies et des bandes enherbées
- En maintenant en place des poteaux pouvant servir de perchoirs
- En poursuivant votre diversification



Contacts REGAIN

Charles ROMAN : Co-animateur projet REGAIN - Chambre d'agriculture 04.
06 77 84 51 49 - croman@ahp.chambagri.fr

Lucinne RUFF : Co-animatrice projet REGAIN – Parc Naturel Régional du Verdon.
06 76 65 24 03 - lruff@parcduverdon.fr

Nicolas URRUTY : Ingénieur agronome - Société du Canal de Provence.
04 42 66 67 06 - nicolas.urruty@canal-de-provence.com

Comité de rédaction de ce bulletin Chambre d'Agriculture 04, Arvalis – Institut de Végétal, Parc Naturel Régional du Verdon, Société du Canal de Provence, chaire partenariale AgroSYS.

Relecture du bulletin : AGRI'ALP - Agribio 04 – CRIEPPAM - DuranSia – Établissements Garcin Frères – PRODIA.