



CAHIER DE L'OLÉICULTEUR

2026

LES BESOINS DES PLANTES

Les oliviers, comme toutes les plantes, prélèvent dans leur environnement les éléments nécessaires à leur croissance et à leurs fonctions vitales. Outre le carbone, l'oxygène et l'hydrogène prélevés dans l'air et l'eau, les plantes ont besoin également d'éléments minéraux pour assurer leur métabolisme et la formation des tissus. Ces éléments sont regroupés en **macro-éléments** (azote, phosphore, potassium, magnésium, soufre et calcium) qui sont **les plus abondants dans la plante** et en **oligo-éléments** (bore, zinc, manganèse, fer, cuivre et molybdène) présents **en quantité nettement plus faible mais indispensables pour assurer les processus vitaux de la plante**. Tous ces éléments ont une fonction et un rôle importants au niveau de la plante et leur carence ou excès induisent inévitablement des déséquilibres qui peuvent être préjudiciables au développement de l'arbre et à sa productivité.

MACRO-ÉLÉMENTS	Éléments	Fonction sur
	Azote (N)	Croissance végétative Production
	Phosphore (P)	Croissance racinaire et végétative Photosynthèse et respiration Fécondation et nouaison Stockage et transfert d'énergie Résistance aux maladies et aux stress abiotiques
	Potasse (K)	Croissance et développement des fruits Migration et synthèse des sucres (glucides) Synthèse des protéines et des lipides Transpiration (fonctionnement des stomates) Résistances aux stress biotiques et abiotiques (gel printanier, sécheresse)
	Magnésium (Mg)	Croissance végétative Fécondation et mise en réserve Photosynthèse Résistance au stress abiotique (sécheresse) Migration du phosphore
	Soufre (S)	Métabolisme de l'azote Synthèse des protéines, enzymes et vitamines Photosynthèse (catalyseur) Assimilation des éléments nutritifs
	Calcium (Ca)	Croissance et fonctionnement racinaire Assimilation de la potasse, de la magnésie et du sodium Processus enzymatique Constitution des cellules

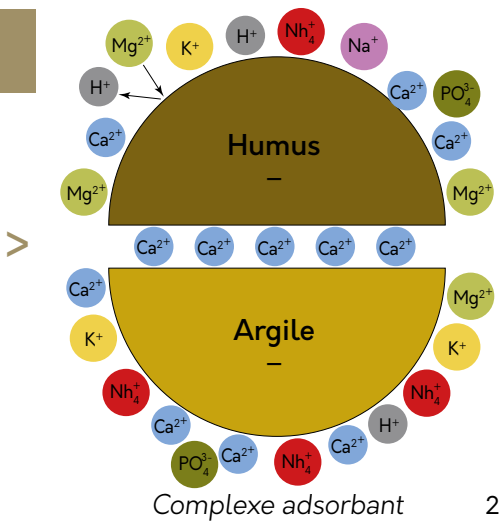
OLIGO-ÉLÉMENTS	Éléments	Fonction sur
	Bore (B)	Croissance végétative Pollinisation et nouaison Synthèse et migration des sucres (glucides) et des substances de croissance (auxines) Synthèse des protéines et acides nucléiques Migration du calcium
	Zinc (Zn)	Photosynthèse et métabolisme des sucres (glucides) Synthèse de la chlorophylle, des protéines, des acides nucléiques et des substances de croissance Croissance et développement des fruits
	Manganèse (Mn)	Synthèse de la chlorophylle et photosynthèse Processus enzymatique (respiratoire) Assimilation de l'azote et translocation Résistance aux stress abiotiques (sécheresse)
	Fer (Fe)	Synthèse de la chlorophylle et photosynthèse Processus enzymatique et transfert d'énergie Respiration (transport oxygène) Fixation de l'azote
	Cuivre (Cu)	Synthèse de la chlorophylle, d'acides aminés, de protéines et de lignines Photosynthèse et respiration cellulaire Défense cellulaire et métabolisme hormonal
	Molybdène (Mo)	Réduction des nitrates Métabolisme du phosphore et du fer

LE SOL ET L'ALIMENTATION

Le sol sert à la fois de support et de garde-manger pour l'olivier. C'est une réserve de substances nutritives qui proviennent principalement de l'altération de la roche-mère et de la décomposition de matières organiques. Les racines puisent dans la phase liquide du sol (solution du sol) les macroéléments et les oligo-éléments nécessaires à la croissance et au métabolisme de la plante. La composition de cette solution du sol est régulée par le complexe adsorbant. Ce dernier est une structure formée d'argile et d'humus, chargés négativement. Par des échanges uniquement sous formes ionique (anions- et cations +), le complexe adsorbant va permettre la mise en réserve et la disponibilité des éléments nutritifs selon sa composition. Ces échanges se font entre le **complexe adsorbant**, la solution du sol et les racines selon un ordre préférentiel (origine des antagonismes/synergies). Ces échanges sont également influencés par le pH du sol.

Les sources les plus importantes de variation de la composition de la solution du sol sont :

- L'activité des micro-organismes et de la rhizosphère
- L'altération des roches
- Les apports d'engrais et d'amendements
- Les pluies (ou l'irrigation) qui font varier la concentration des éléments en solution. Elles peuvent entraîner des pertes par lessivage et lixivation.





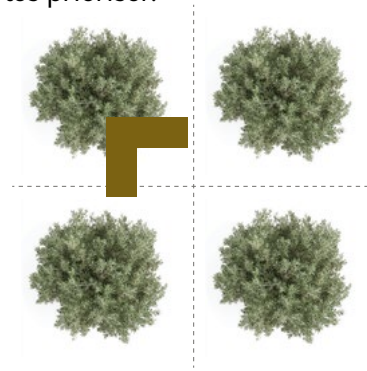
LES OUTILS POUR ÉTABLIR SON PLAN DE FUMURE

Étape 1 - Caractériser son sol

Le profil de sol

Le profil de sol est le premier outil de diagnostic à réaliser et surtout le plus complet. Il **aide à évaluer la qualité du sol, appréhender sa fertilité et estimer l'impact des pratiques culturales**. Il rend donc possible un **véritable diagnostic agronomique** par l'observation visuelle de paramètres tels que l'état de la surface, la présence d'horizons, l'humidité du sol, la charge en cailloux, la structure du sol, la texture, l'activité des vers de terre, le développement racinaire (profondeur et surface explorées), ou encore la circulation de l'air et de l'eau. Ce diagnostic permet de déceler la plupart des problèmes et surtout de les prioriser.

LA MÉTHODE : le profil de sol doit être creusé, si possible, jusqu'à la limite de l'enracinement. Il doit être réalisé perpendiculairement au sens du rang, commencé sur la ligne de plantation à proximité d'un arbre (pour observer l'enracinement) et creusé jusqu'au milieu de l'inter-rang. Pour mieux observer l'enracinement, il peut être utile de creuser le profil en L avec une partie de la fosse dans le sens du rang et l'autre perpendiculairement au sens du rang (comme sur le schéma ci-contre).



© J. Balajas - CTO

Les analyses de sol

Il en existe plusieurs sortes selon l'objectif.

L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE permet de caractériser les potentialités du sol en termes de réserve utile (RU) en eau et en éléments nutritifs. On a ainsi un bilan de l'état du sol et les éventuelles pistes d'améliorations. Elle est principalement réalisée dans l'horizon de surface (entre 0 – 20 cm) par prélèvement avec une tarière. Ce type d'analyse comporte en général une **analyse de la granulométrie (argiles, limons et sables), du pH, de la capacité d'échange cationique (CEC) et de la teneur en différents éléments** : carbone organique, azote total, calcaire, phosphore, potassium, calcium, sodium, et en **oligo-éléments** (zinc, cuivre, fer, manganèse et bore). Les **teneurs mesurées servent de base aux calculs de chaulage, de fumure de fond** (phosphore et potassium) **et d'apports d'oligo-éléments**. Pour évaluer précisément la RU de votre sol (voir partie eau et olivier, page 10), une analyse granulométrique des différents horizons colonisés par le système racinaire de vos arbres dans le profil doit être réalisée.

L'ANALYSE BIOLOGIQUE (fractionnement granulométrique des matières organiques, biomasse microbienne et minéralisation du carbone et de l'azote) permet de faire un diagnostic approfondi de la fertilité de votre sol et donc d'affiner le raisonnement des quantités et qualités d'amendement organique à apporter, d'orienter vos pratiques culturales (travail du sol...), de mesurer le potentiel de fourniture d'azote du sol et donc d'adapter son programme de fertilisation (partenariat et tarif préférentiel avec le laboratoire Celesta lab).

LA MÉTHODE – prélèvement de sol (dans l'horizon de surface) pour analyse physico-chimique (hors reliquat azoté) et biologique :

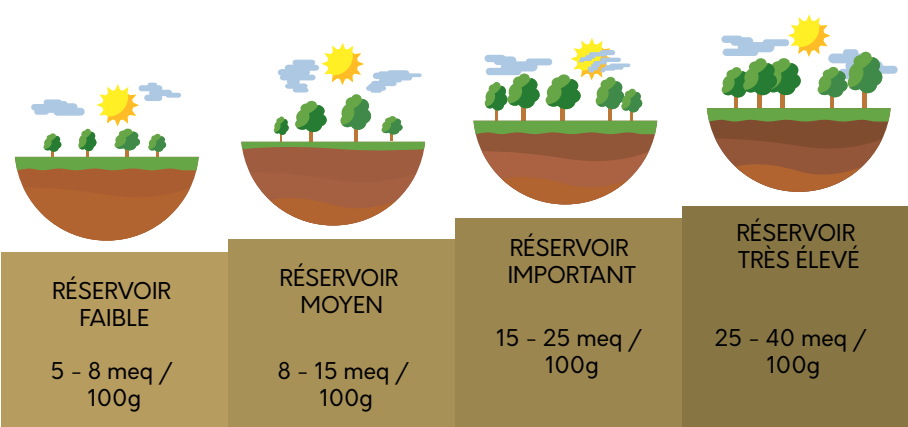


- Choisir sur la parcelle une zone homogène et représentative du comportement général de la parcelle (éviter les endroits anormaux : bord de parcelle...) d'environ 400 à 500 m² (3 rangs x 4 arbres pour une plantation en 6x6). Si votre parcelle présente des zones très hétérogènes, il faudra, pour optimiser votre diagnostic, réaliser des prélèvements selon la même méthode sur chacune des zones identifiées.
- Géolocaliser la zone choisie par GPS ou en vous aidant du paysage (numéros de rangs et d'arbres). Cela vous permettra ensuite de réaliser un historique fiable et de vérifier l'impact de vos pratiques sur votre sol, en réalisant toujours vos prélèvements dans la même zone.
- Réaliser environ 15 sondages à la profondeur standard (0-20 cm), toujours sur le rang, de préférence sous la frondaison des arbres principalement dans les parcelles en irrigation localisée (gouttes à gouttes), en alternant un côté du rang puis l'autre et sur l'ensemble des rangs de la zone délimitée préalablement. Aucun prélèvement ne sera réalisé sur l'inter-rang (sauf peut-être dans un objectif précis et sous certaines conditions).
- Mélanger soigneusement tous les prélèvements réalisés (du même horizon) dans un récipient propre et prélever environ 500 g à 1 kg de terre (voir avec le laboratoire destinataire) pour constituer l'échantillon final qui sera conditionné dans un sac plastique fermé.
- Identifier précisément l'échantillon (nom de parcelle, horizon, localisation...) et remplir la fiche d'information le plus précisément possible (itinéraire technique, profondeur de prélèvement, culture...)
- Transmettre le plus rapidement possible l'échantillon au laboratoire (liste sur demande).

PÉRIODE : Comme certains paramètres analytiques varient au cours du temps, la période de prélèvement va dépendre de l'objectif. En général ce type de prélèvement et d'analyse s'effectue au printemps ou à l'automne. Dans tous les cas il est souhaitable d'attendre au moins 1 mois après un apport d'engrais.

Quelques éléments importants d'interprétation des analyses physico-chimiques

La **CEC** (capacité d'échange cationique) : la CEC (exprimée en meq/100 g de terre) traduit le pouvoir de fixation du sol vis-à-vis des éléments nutritifs Na^+ , K^+ , Mg^{++} et Ca^{++} . C'est la somme des cations (chargés positivement) qu'un sol est capable de retenir (attraction électrostatique) sur son complexe adsorbant (chargé négativement). Elle représente donc le **réservoir du sol** (garde-manger). Comme les liaisons entre le complexe adsorbant et les cations fixés sont faibles, leur restitution à la solution du sol est possible quand la plante en a besoin.



Finalement, la CEC va mesurer le potentiel d'échange de cations entre le complexe adsorbant et la solution du sol. La valeur de la CEC va dépendre de la teneur et de la nature des argiles, de la nature et de la quantité de matière organique et du pH. Si le pH est acide, la CEC diminue car il y a moins de cations échangeables. Si le pH est neutre à basique, alors la CEC est à son maximum. Ainsi, en jouant sur le pH du sol, on peut modifier la CEC.

Le calcul du taux saturation donne le niveau de remplissage du réservoir. On considère qu'un taux de saturation de 90% constitue un optimum. Il correspond à la somme des quatre cations en position échangeable (Na^+ , K^+ , Mg^{++} et Ca^{++}) divisée par la CEC effective (CEC au pH du sol). Concernant les équilibres, on ne va pas rechercher une saturation à part égale entre les 4 cations : d'un sol à l'autre, d'un laboratoire à l'autre et d'un expert à l'autre, on va trouver de nombreuses indications différentes sur l'équilibre à respecter. Globalement en France on attend que la CEC soit saturée à 80 % par le calcium, à 10 % par le magnésium, à 8 % par le potassium et 2 % par le sodium.

Taux optimum de saturation

90 %

D'une façon très générale, l'interprétation des analyses physico-chimiques permet de mettre en évidence les éléments suivants :

Paramètre mesuré	Rôle	Eléments d'interprétation
Granulométrie (% argile, limon ou sable)	Caractériser le type de sol	Texture Potentiel de fertilité : réserve en eau, sensibilité à l'érosion... Indice : stabilité structurale, battance...
Calcaire (CaCO_3)	Caractériser le type de sol	Diminution de la disponibilité en phosphore (si élevé)
Matière organique - MO (carbone organique, C/N)	Apprécier certaines propriétés physiques, chimiques et biologiques Activité biologique et stabilité structurale	Faible MO = faible réserve utile, faible stabilité structurale, faible activité biologique, faible minéralisation
pH	Comprendre des fonctions du sol et programmer des actions correctives : chaulage (pour les sols acides principalement)	Un pH proche de la neutralité (6,5 – 7,5) optimise la disponibilité et l'assimilation des éléments minéraux Un pH>7,5 rend les minéraux moins disponibles pour la plante sauf le molybdène Choix des engrais (acidifiant ou non)
CEC	Apprécier la taille du réservoir	La taille du réservoir conditionne la fréquence et la dose des apports
Taux de saturation de la CEC		Un taux de saturation faible signifie souvent trop d'acidité et de faibles réserves
Phosphore assimilable (Dyer ou Joret-Hebert ou Olsen)	Apprécier le potentiel nutritif et raisonner la fertilisation	Disponibilité limitée en fonction du pH
Calcium échangeable		Si CEC faible, risque de perte par lessivage
Oligo-éléments	Prévenir le risque de carence	Un pH élevé réduit la disponibilité en oligo-éléments

Quelques éléments importants d'interprétation des analyses organo-biologiques (avec Celest-lab)



Vérifier la masse de terre fine avant tout

Les indicateurs d'une analyse de sol sont exprimés en proportion de terre fine (donc en % de terre fine, soit en g/100 g). Or la terre fine est la terre qui passe au travers d'un tamis de 2 mm. Donc la terre fine N'EST PAS le sol. Les éléments supérieurs à 2 mm sont ignorés (cailloux, graviers) lorsque les résultats sont exprimés en teneur (ex. : 1,5 % de MO). En revanche, lorsque vous voyez un résultat exprimé en stock (ex. : 25 t/ha de MO), les cailloux sont pris en compte.

La masse de terre fine est un calcul réalisé par le laboratoire en utilisant la formule suivante : Masse de terre fine (en Tonnes/Ha) = Profondeur de prélèvement (en mètre) x 10 000 X densité X (1 - taux de cailloux (en %)). La densité est une valeur donnée par le laboratoire, elle dépend de la texture du sol. Ainsi pour un prélèvement à 20 cm de profondeur et un taux de 30 % alors : Masse de terre fine = 0,20 X 10 000 X 1,5 x (1 - 30%) = 2 100 tonnes/ha

Un sol très caillouteux va contenir moins de terre fine, ce qui concentre la matière organique et augmente sa teneur. Il faudra alors interpréter les indicateurs (notamment la teneur en éléments minéraux, l'azote potentiellement disponible et l'éventuel besoin d'amendement calcique) en se basant sur la masse de terre fine (donc les stocks) et non sur les teneurs. Par exemple : un sol peut doser 0,200 g/kg de P₂O₅ (méthode Joret-Hébert) en teneur, valeur qui semble tout à fait convenable en verger d'olivier pour un sol limono-argileux. En revanche, si la masse de terre fine est de 1500 t/ha (par exemple avec 50 % de cailloux sur 0-20 cm), le stock est seulement de 300 kg/ha de P₂O₅ assimilable ce qui est relativement faible.

Les matières organiques du sol

Les matières organiques (MO) du sol regroupent un ensemble de débris végétaux et animaux en décomposition, dont la taille varie de particules grossières visibles à l'œil nu jusqu'à des fractions colloïdales inférieures au micromètre. On distingue lors du fractionnement des MO en laboratoire :

- Les MO libres sont de taille >50 micromètres (donc de la taille des sables) et sont des MO jeunes (15 ans d'âge moyen), récentes et facilement dégradables. Elles servent de source d'énergie et de nourriture à la vie du sol.
- Les MO liées sont <50 micromètres (de la taille des limons et des argiles), elles sont plus anciennes, stables et protégées de la minéralisation rapide. Les MO liées participent davantage à la structuration du sol, à la rétention d'eau et à la séquestration durable du carbone.

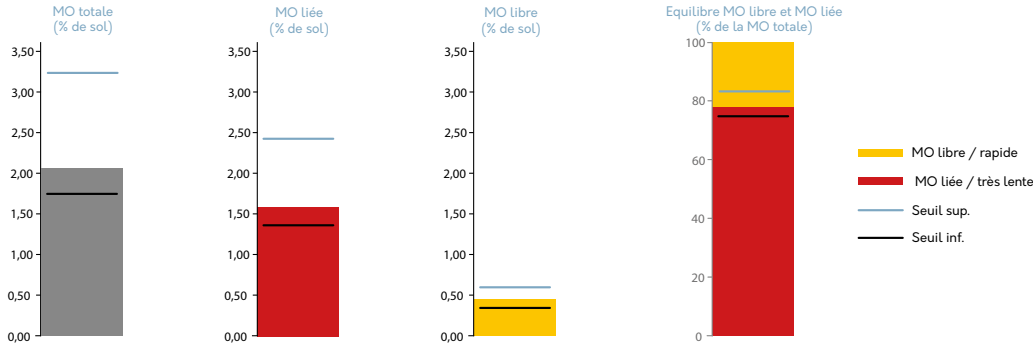


Figure 1 - Fractionnement des matières organiques (Celest-lab)

L'exemple ci-dessus montre une terre pourvue en MO Libre à 0.5 % de la masse de terre fine. Dans

un référentiel arboriculture et pour classe de texture argilo-sableux, c'est une teneur correcte (au milieu des seuils, qui sont représentés par les barres noires et bleues).

Une bonne teneur en MO libre permet de :

- Libérer des minéraux (azote, phosphore, etc.)
- Maintenir la biomasse microbienne (son activité) et donc activer la macrofaune du sol.
- Renforcer la stabilité structurale (agrégation via les « colles microbiennes »).

L'arrêt ou l'insuffisance d'apport de matière organique fraîche pendant 3 à 4 ans conduit à une baisse rapide de la teneur en MO libre d'un sol. On estime que ce compartiment se minéralise en moyenne de l'ordre de 7 % par an, c'est-à-dire qu'en 15 ans 100% de ce compartiment aura été minéralisé.

En revanche, la MO liée est juste au-dessus du seuil bas, et il est possible de l'augmenter en suivant les étapes suivantes :

1) EVALUER LE DÉFICIT EN MO LIÉE EN T/HA :

Objectif 2 % de MO liée soit 0.5pt d'augmentation

$$\text{MO liée manquante (t. ha)} = \text{Déficit en MO liée (\%)} \times \text{MDTF} = \frac{0,5}{100} \times 2\,100 \text{ t} = 10,5 \text{ t. ha}$$

2) CALCUL DE LA DOSE DE COMPOST À APPORTER

Sous l'hypothèse d'un compost d'ISMO (indicateur de la stabilité des matières organiques, à demander à votre fournisseur) de 80 % et 30 % de MO sur Brut.

$$\text{X T de produit brut (à apporter)} = \frac{\text{MO liée manquante (t. ha)}}{\text{MO (\% du produit brut)} \times \text{ISMO}} = 44 \text{ t de compost}$$

La biomasse microbienne (BM)

La biomasse microbienne du sol regroupe l'ensemble des micro-organismes vivants (bactéries, champignons, actinomycètes) dont la taille est microscopique, mais dont l'activité biologique est essentielle à la vie du sol. Elle constitue un réservoir dynamique de nutriments, participe à la structuration du sol (donc maintient la porosité), régule la décomposition de la matière organique, et stimule parfois la croissance racinaire. Son déficit peut alerter sur un mauvais fonctionnement du sol.

Que faire en cas de déficit de biomasse microbienne ?

VÉRIFIER L'HABITAT (MO LIÉE) ET LE BUFFET (MO LIBRE)

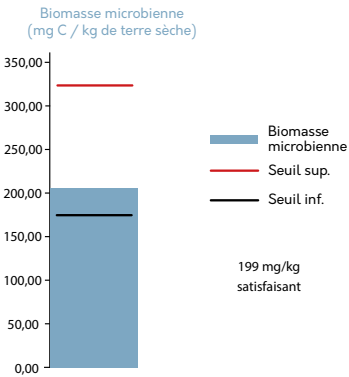
Si l'un des deux compartiments MO liée et/ou libre est en déficit, il faut le renforcer. Le sol ici manque :

- D'habitat (site de protection pour la biomasse microbienne)
- De buffet (nourriture, énergie).

Si les deux compartiments MO liée et libre sont bien fournis (jugés satisfaisant à l'analyse), le problème vient éventuellement de la qualité des matières organiques en présence. Il faut alors se pencher sur les autres indicateurs.

ÉTUDIER LE CARBONE MINÉRALISABLE

Le carbone minéralisable du sol correspond à la fraction de matière organique facilement



décomposable par les micro-organismes, libérant du CO_2 lors d'incubations contrôlées. Il reflète la part « labile » du carbone c'est-à-dire, disponible immédiatement pour la vie du sol. En agriculture, ce paramètre est un bon indicateur de l'activité microbienne et du potentiel de libération rapide de nutriments (voir le graphique ci-contre).

Si les MO du sol ne contiennent pas assez de carbone facilement minéralisable, les apports à réaliser sont des produits organiques à ISMO faible (<40 en % de la MO) pour stimuler cette biomasse microbienne (comme les couverts végétaux).

IDENTIFIER DE POTENTIELLES CONTRAINTES EXTÉRIEURES

Si la BM est faible, mais qu'en incubation les MO se révèlent être de bonne qualité énergétique (Carbone minéralisé satisfaisant), c'est parce que la biomasse microbienne est contrainte dans son développement par un facteur lié à son environnement (absence d'oxygène, sécheresse, gel, toxicité au cuivre ou autre).

Il faut alors questionner :

- l'état structural (voir la partie profil de sol - page 3),
- les conditions climatiques récentes,
- la teneur en cuivre EDTA (ou autre élément toxique à forte dose comme le sel NaCl).

L'azote potentiellement minéralisable

L'azote minéralisable correspond à la fraction d'azote organique du sol que les micro-organismes transforment progressivement en formes minérales (NH_4^+ puis NO_3^-), donc disponibles pour les plantes. En incubation, il est mesuré par la quantité d'azote minéral libéré sous conditions contrôlées d'humidité et de température. Il est particulièrement utile en agriculture pour ajuster les fertilisations azotées et limiter les pertes environnementales.

Que faire en cas de déficit d'azote minéralisable ?

MESURE DES MO LIÉE ET LIBRE

Car c'est la réserve principale en azote organique potentiellement disponible. Renforcer si nécessaire.

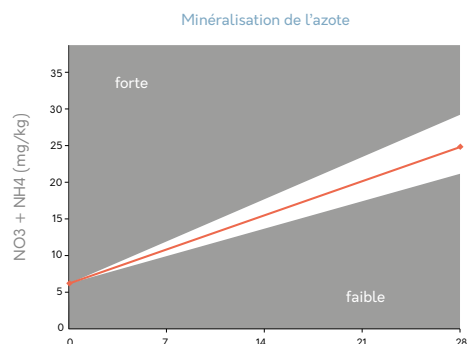
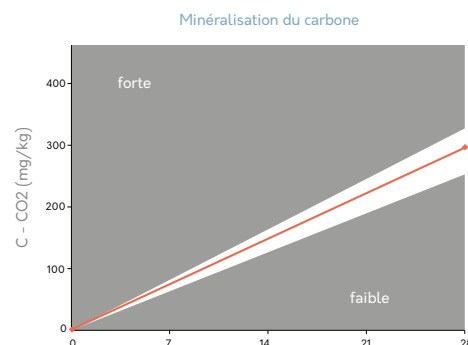
INTERROGER LES APPORTS RÉCENTS À C/N ÉLEVÉ ET DIFFÉRENCIER S'IL S'AGIT D'UN PROBLÈME DE COURT TERME OU DE LONG TERME.

En effet, si les compartiments libres et liés ne présentent pas de déficit, il se peut que la réserve en matières organiques facilement digestible ne contienne pas beaucoup d'azote.

Le Nmin (azote minéralisable) tout comme le Cmin (Carbone minéralisable) sont sensibles aux actions des 3 derniers mois (apport d'urée, de lisier, le fumier d'engrais organique, de couverts végétaux).

ACTION EFFICACE À COURT TERME : APPORT N MINÉRAL.

Apporter dans ce cas-là des engrais organiques à base de farine de sang, fiente... Ce sont des



produits organiques à libération très rapide d'azote (action sous 3 à 4 semaines, 50 à 70 % de l'azote de la matière sera libéré).

ACTION EFFICACE À COURT/MOYEN TERME : APPORT DE MATIÈRE ORGANIQUE FACILEMENT MINÉRALISABLE.

Apporter dans ce cas-là des produits organiques à C/N bas (<20), et d'ISMO < 50 % (par exemple tout type de couvert végétal, les légumineuses étant particulièrement intéressantes sur ce point).

Attention cependant au temps de fragmentation de cette matière par la faune du sol qui peut allonger la dynamique de restitution de l'azote.

ACTION À MOYEN TERME : APPORTS D'AMENDEMENTS ORGANIQUES.

Apporter dans ce cas-là des produits organiques qui vont relever la MO libre (de l'ordre de 0.2 à 0.3 pt de MO libre en plus). Utilisez pour cela des produits organiques à C/N < 25 pour éviter tout risque d'immobilisation azotée.

Attention, tout produit à C/N > 25 + ISMO < 50 % présente un risque de faim d'azote.

Étape 2 : Définir l'état nutritionnel de la plante - Les analyses foliaires

Les analyses foliaires permettent de diagnostiquer l'état nutritionnel des oliviers, de détecter précocement carences ou excès, de prévenir leurs effets, d'évaluer l'efficacité de la fertilisation et d'ajuster les apports. Complémentaires aux analyses de sol, elles servent d'indicateurs pour optimiser le pilotage de la fertilisation des parcelles.

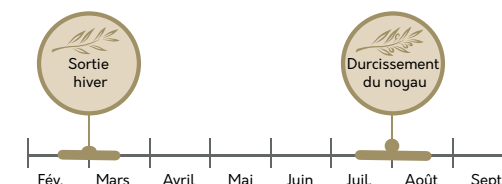
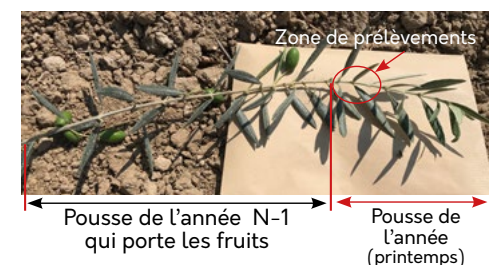
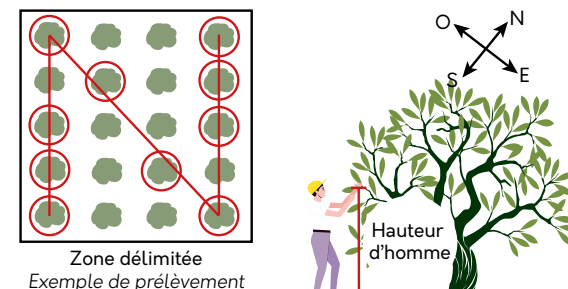
1. LA MÉTHODE

Le respect strict du protocole de prélèvement est indispensable pour obtenir des analyses fiables et interprétables. L'échantillon doit être représentatif d'une seule variété et d'une zone homogène, en prélevant au hasard 100 feuilles saines (1 par point cardinal sur 25 arbres) selon les règles indiquées. Les feuilles doivent être stockées dans une enveloppe kraft, envoyées rapidement au laboratoire avec la fiche renseignée, ou conservées au frais en attendant l'expédition.

> Suivez les instructions fournies lors de la demande d'analyses.

2. LA PÉRIODE

Il faut réaliser les prélèvements quand l'olivier est en semi-repos végétatif, c'est-à-dire en sortie d'hiver (entre le 15 février et le 15 mars) puis au durcissement du noyau (entre le 15 juillet et 15 août).



Les besoins des oliviers

D'une façon très générale les besoins de l'olivier peuvent être résumés de la façon suivante :

Production	Base de calcul : pour 1 kg d'olives	Pour 3 tonnes/ ha d'olives à produire	Pour 5 tonnes/ ha d'olives à produire	Pour 10 tonnes/ ha d'olives à produire
N (Azote)	10 g	30 U	50 U	100 U
P (Phosphore)	4 g	12 U	20 U	40 U
K (potasse)	18 g	54 U	90 U	180 U
Mg (Manganèse)	3 g	9 U	15 U	30 U

Besoins annuels exprimés en unités fertilisantes (1 U = 1kg/ha)

 Ces données correspondent aux besoins des oliviers en éléments minéraux et non pas aux apports d'éléments fertilisants à réaliser. Pour l'azote, par exemple très mobile, la fumure doit toujours être supérieure au besoin (prélèvement par la plante) car l'azote disponible ne peut être absorbé qu'en partie par la plante. C'est pourquoi il est conseillé de majorer de 25 à 50% la dose à apporter par rapport au besoin calculé.

Pour optimiser sa fertilisation il est conseillé de :

- **fixer son objectif de production** (adapté bien évidemment au potentiel réel des arbres),
- **connaître les caractéristiques de son sol** (profil de sol, analyse de sol, diagnostic de fertilité),
- **connaître l'état nutritionnel des arbres** (analyses foliaires),
- **connaître la disponibilité en eau**. L'eau est un facteur déterminant pour permettre l'absorption et l'assimilation des éléments fertilisants apportés au sol. Dans des vergers au sec ou avec un système d'irrigation inadapté à la méthode d'application des engrais, il faudra faire coïncider les apports avec les précipitations et si nécessaire envisager des apports en foliaire.

1. LES APPORTS AU SOL

Tous les apports au sol d'éléments nutritifs (engrais et amendements) devront être raisonnés en fonction des besoins de la culture, de l'importance du complexe adsorbant du sol (mesuré par la CEC), du pH du sol, de la teneur en matière organique et des résultats des analyses physico-chimiques, biologiques ou foliaires réalisées.

L'efficacité de votre fertilisation sera également conditionnée par les conditions météorologiques (température, température du sol, fréquence, intensité et distribution des précipitations...), la formulation des produits utilisés, le mode d'application des fertilisants utilisés et la fréquence des apports.

L'azote : les facteurs de pondération ou de majoration des quantités d'azote à apporter pour combler les besoins de la plante seront essentiellement définis sur la base d'observations relatives à la culture (vigueur, production, état sanitaire...) et des analyses réalisées : reliquat azoté, teneur en MO, rapport C/N, azote minéralisé, fractionnement de la MO, biomasse microbienne... **Il est généralement nécessaire de majorer de 25 à 50% la dose estimée d'azote** car l'efficacité des apports est limitée (lessivage, lixiviation, dénitrification, volatilisation). L'assimilation et surtout la vitesse d'assimilation de l'azote par la plante dépend directement des formes azotées présentes dans l'engrais :

- Le nitrate : il est soluble, directement assimilable par la plante. Il a une faible incidence sur le pH mais est lessivable.
- L'ammoniaque : il est soluble mais peu assimilable par la plante (il nécessite une nitrification). Il a une action acidifiante mais il est peu sujet au lessivage surtout en présence d'argile.
- L'urée : elle est soluble mais non assimilable par la plante. Elle est peu lessivable sous forme enrobée mais très volatile (transformation en ammoniaque). Elle a une forte action acidifiante lors de sa solubilisation.
- L'azote organique : très peu soluble, non assimilable par la plante, très peu lessivable mais potentiellement volatile.

Le phosphore, le potassium, le magnésium, le calcium : les facteurs de pondération ou de majoration de ces éléments minéraux seront essentiellement définis par l'état de la culture (symptôme de carence, productivité...) et par les analyses réalisées (physico-chimiques et foliaires).

Ces besoins calculés doivent être également modulés en fonction de plusieurs paramètres comme :

- Les exportations (récolte et bois de taille lorsqu'ils ne sont pas broyés sur la parcelle).
- L'alternance de production des arbres.
- Les caractéristiques physico-chimiques des sols.
- La présence d'un enherbement permanent (principalement sur le rang).
- Les restitutions (minéralisation de la matière organique du sol, pluie d'orage, bois de taille si broyage sur la parcelle, apport de grignons...).
- Des problèmes sanitaires constatés sur les parcelles (verticilliose, bactériose, brûlisement...).

Déterminer les apports à réaliser

La **fertilisation joue un rôle majeur dans la productivité du verger**, c'est un facteur important de production. Elle doit être déterminée par la combinaison de divers facteurs : sol, climat, taille et âge des arbres, variétés, vigueur, disponibilité en eau... qu'il convient de connaître et d'analyser avant d'établir son plan de fumure.

Le phosphore : c'est un élément peu lessivable et peu mobile dans le sol. En sol alcalin ($\text{pH} > 7$), il se lie avec le calcium ce qui le rend indisponible pour la plante. Pour une meilleure assimilation, favoriser l'aération et l'activité biologique du sol.

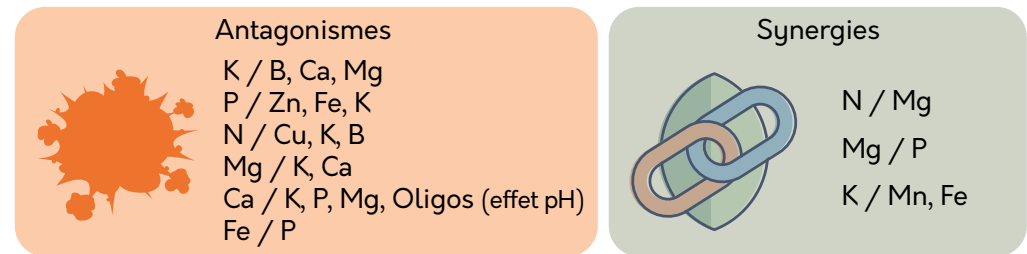
Le potassium : c'est un élément peu mobile dans le sol notamment dans les sols argileux (en fonction du taux et de la nature des argiles) et qui est souvent bloqué dans les sols alcalins. Pour son assimilation, il est préférable de localiser les apports autour du système racinaire et de disposer d'une bonne disponibilité en eau (irrigation). Pour les vergers en sec, il est préférable de faire des apports en foliaire (2 à 4 applications par an).

Les oligo-éléments : l'observation de la culture (symptôme foliaire de carence), les analyses physico-chimiques (calcaire actif pour le fer ou le pH) et les analyses foliaires sont de bons indicateurs pour déterminer les apports à réaliser. L'efficacité des apports d'oligo-éléments au sol est souvent limitée par le pH du sol.

Points de vigilance : Adapter vos engrais au pH de votre sol.

- En sol acide ($\text{pH} < 7$), limiter l'utilisation des engrais acidifiants (azote ammoniacal, urée, fientes de volaille, guano, farines de sang, de plumes et de poils) et pour la fumure phosphatée préférer des engrais enrichis en calcium de type farine d'os, farine de poisson, farine de viande, phosphate naturel tendre.
- En sol alcalin ($\text{pH} > 7$), préférer les engrais à action acidifiante (cités au-dessus) et pour la fumure phosphatée privilégier une fumure à base de phosphate d'ammoniaque, de superphosphate ou en organique de fientes de volailles ou de fumier.

Attention aux antagonismes et synergies entre éléments minéraux : l'absorption d'éléments fertilisants par la plante se fait par les racines sous forme ionique dans la solution du sol. Mais dans cette solution, les **éléments nutritifs interagissent entre eux** et c'est pourquoi l'excès d'un nutriment peut bloquer l'absorption d'un autre (antagonisme). Le contraire est également possible, certains nutriments stimulent l'absorption d'autres (synergie). Il est donc **important de respecter un juste équilibre dans les apports**.



2. LES APPORTS EN FOLIAIRE



Comme la plupart des plantes, les oliviers peuvent absorber les nutriments sous forme ionique à travers les feuilles. Cette capacité est très développée sur l'olivier, principalement sur les éléments N, K et dans une moindre mesure P. C'est pourquoi ce type de fertilisation est vivement conseillé dans certaines conditions de production (année sèche, sols très calcaires, nutriments bloqués ou immobilisés par le sol, faible température du sol, hydromorphie, pathogène du sol...). Ce mode de fertilisation peut permettre de fournir les nutriments nécessaires à la plante notamment en période de forte demande ou pour corriger rapidement des carences identifiées (visuellement ou par analyse). Le taux d'absorption foliaire est variable en fonction des nutriments (voir ci-dessous).

Facteurs à prendre en compte

D'autres facteurs peuvent avoir une incidence sur l'efficacité de la fertilisation foliaire :

- La **formulation** et la **concentration** de l'engrais foliaire utilisé.
- La **qualité d'application** : il est conseillé d'avoir un matériel bien réglé qui permet de

réaliser des gouttes de taille moyenne et ainsi assurer un mouillage complet du feuillage.

- Les **conditions d'application** : l'ouverture des stomates joue un rôle clé dans l'optimisation de l'absorption des engrais foliaires. La lumière est le facteur principal de l'ouverture des stomates la journée lorsque l'humidité ou la température ne sont pas limitantes. En effet, les conditions climatiques extrêmes (très forte ou très faible température, journée très pluvieuse...) peuvent limiter la durée d'ouverture des stomates et donc limiter l'efficacité des applications foliaires¹. Il est donc préférable d'éviter les applications par fortes températures et faible hygrométrie et d'une manière générale, il est conseillé de faire les applications foliaires le matin (très tôt en période estivale) plutôt que le soir pour profiter de l'ouverture optimale des stomates.

- Le **stade végétatif** : l'absorption foliaire est plus efficace sur jeunes feuilles que sur feuilles âgées notamment pour certains éléments comme la potasse. Il est donc préférable de positionner les applications en période de croissance végétative donc en présence de jeunes feuilles.

- L'**état nutritionnel et hydrique de la plante** : l'absorption foliaire est moins efficace quand le végétal est soumis à un stress hydrique ou à une carence importante notamment en potassium, en azote et en phosphore en raison des troubles métaboliques que ces carences peuvent causer.

Absorption foliaire	Eléments nutritifs
Très haute	N - K - Na
Haute	P - Cl - S
Moyenne / limitée	Mg - Zn - Cu - Mn - Mo - B
Très limitée	Ca - Fe

¹ Source : Physiologie végétale – 1 Nutrition – 6^{ème} édition de René Heller, Robert Esnault, Claude Lance

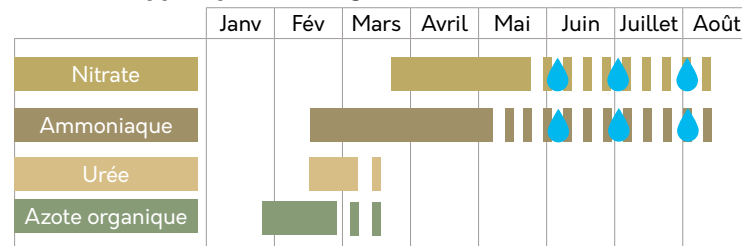
Les doses recommandées pour les applications en foliaire de nutriments (source IFAPA)

Nutriment	Forme	Concentration dans la bouillie du traitement (%)
N (Azote)	Urée	2 - 3 %
P (Phosphore)	Phosphate mono-ammoniacal	2 %
	Phosphate mono-potassique	2 %
K (Potassium)	Nitrate de potasse	2,5 %

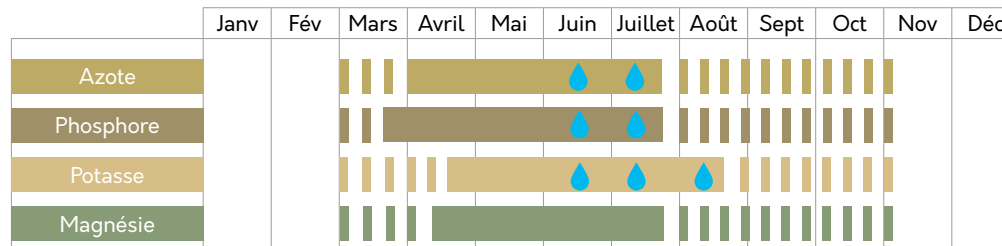
Nutriment	Forme	Concentration dans la bouillie du traitement (%)
K (Potassium)	Sulfate de potasse	2,5 %
	Chlorure de potasse	2 %
	Carbonate de potasse	0,5 - 1 %
Mg (Magnésium)	Sulfate de magnésium	0,5 - 0,7 %

Déterminer les périodes d'apports

Période d'apport pour les engrais azotés au sol



Période d'assimilation des nutriments



 = assimilation en présence d'eau (précipitations et/ou irrigation)

Pour les apports au sol, il est important de bien les anticiper et de les fractionner pour que les nutriments soient disponibles au moment où la plante en a besoin.

Le fractionnement peut se faire :

- Soit par l'utilisation d'engrais minéral enrobé de type « retard », d'engrais organique ou d'engrais organo-minéral qui assurent une libération progressive des éléments fertilisants. Il est préférable d'incorporer ces engrais par un léger travail du sol.
- Soit par 3 à 4 apports d'engrais minéral soluble au sol selon le principe suivant :
 - Pour l'azote : 3 apports à réaliser avant le durcissement du noyau (juillet) correspondant à 75 % de la dose à apporter (25 % début mars, 25 % avril-mai et 25 % juin-juillet) et un apport de 25 % en automne (pousse végétative) à réaliser en fonction de la dynamique de son sol (capacité de minéralisation) et de la vigueur des arbres (moins de 50 U / apport pour limiter les risques de lessivage).
 - Pour le phosphore : les apports peuvent être réalisés en une seule fois et couplés aux apports d'azote.
 - Pour la potasse, un apport de 25 % de la dose est à coupler avec les apports de N (azote) et P (phosphore) et à réaliser avant le durcissement du noyau. Les 75% restant seront apportés en 1 à 2 apports entre août et octobre correspondant à 75 % de la dose à apporter.
- Soit par des apports quotidiens dans le cadre d'une ferti-irrigation avec un fractionnement global des apports et une répartition sur l'ensemble de la saison qui sera variable en fonction des éléments minéraux.

Pour les apports en foliaire : il n'y a pas de préconisations particulières sur les dates d'apports des nutriments. Il est juste préférable de faire les applications quand les conditions sont favorables (voir précédemment) et quand les arbres en ont besoin.



LES AMENDEMENTS

Les amendements organiques entretiennent la vie et la fertilité des sols et permettent de réduire les pertes annuelles de matière organique (≈ 2 t/ha en verger d'oliviers) par minéralisation. Ils améliorent la structure et la stabilité du sol (favorisant la disponibilité de l'eau et des minéraux). Leur apport régulier est essentiel, surtout en sols travaillés (augmentation de la minéralisation donc perte de MO) ou lorsque le bois de taille est exporté. Une analyse organo-biologique de votre sol, réalisée par le laboratoire Celesta lab (partenariat avec FRANCE OLIVE = tarif préférentiel), permet d'adapter précisément vos apports en fonction des caractéristiques de votre sol.





L'EAU ET L'OLIVIER

Comme toutes les plantes, **les besoins en eau de l'olivier sont variables** au cours du temps **et dépendent de plusieurs facteurs** liés :

- Au **climat** (durée d'ensoleillement, température, humidité de l'air, vent...).
- À la **plante** (niveau de développement, **stade végétatif**, niveau de production...).

Même si l'olivier est capable de s'adapter et de résister à des conditions hydriques difficiles, il n'en demeure pas moins que, sans irrigation, son potentiel de production dépend de la réserve en eau du sol et donc de la pluviométrie annuelle, du régime des précipitations et de la capacité du sol à accumuler l'eau. Ainsi, si les besoins en eau des oliviers ne sont pas satisfaits par la réserve en eau du sol, principalement pendant les périodes importantes de son cycle qui le rendent particulièrement sensible à un stress hydrique (voir tableau ci-dessous), il sera nécessaire, pour garantir un potentiel de production, d'avoir recours, quand c'est possible, à l'irrigation.

Tableau détaillant par période et époque de l'année : la phénologie de l'arbre, sa sensibilité à un stress hydrique et la réponse de la plante vis-à-vis de ce stress hydrique.

Période	Epoque de l'année	Activité de la plante	Sensibilité du stade	Effets du déficit hydrique
P2 Croissance printanière	Février - Avril	Différenciation des bourgeons floraux Développement des boutons floraux Germination des bourgeons à bois Début de croissance des pousses	Sensible à très sensible	Réduction du nombre d'inflorescences Augmentation de la proportion de fleurs imparfaites Avortement des ovaires Réduction de la croissance des pousses
	Mai - Juin	Floraison - Nouaison Croissance des fruits (augmentation du nombre de cellules) Croissance des pousses	Très sensible	Réduction du taux de nouaison Réduction de la croissance des fruits Réduction de la croissance des pousses et augmentation de l'alternance de production
Période P3 - P4 Formation du noyau et début lipogénèse	Juillet - Août	Formation du noyau Croissance des fruits (augmentation de la taille des cellules) Induction florale	Peu sensible Sensible Sensible	Chute des fruits Réduction permanente de la taille des fruits Réduction de la croissance
Période P4 - P5 Lipogénèse et maturité	Août - récolte	Croissance des fruits Formation de l'huile Croissance des pousses Mise en réserve	Très sensible	Fruits de petite taille Rapport pulpe/noyau faible Réduction du rendement en huile et de la croissance des pousses Moins bonne qualité de floraison la campagne suivante

Les outils pour piloter son irrigation

Différents outils ou méthodes de pilotage peuvent être utilisés pour évaluer le niveau de la réserve en eau des sols ou le niveau de stress des oliviers. Ces outils peuvent être complémentaires. L'ensemble des indications fournies constitue une aide à la décision permettant de déclencher la première irrigation, d'ajuster le rythme, de les suspendre temporairement en cas de précipitations et de valider ou corriger les apports.

Quelques documents pour vous aider :



Mémento irrigation
https://www.brl.fr/phototheque/photos/memento/memento_2019_web.pdf



L'irrigation de l'olivier
https://www.doc-developpement-durable.org/file/Fabrications-Objets-Outils-Produits/Huiles-vegetales-noix/Fiches_plantes/Oliviers%20-%20Olives/L-irrigation%20de%20l-olivier%20-%20Ardepi.pdf



Les sondes tensiométriques
<https://www.youtube.com/watch?v=YFHJaHsTwNk>



LE BILAN HYDRIQUE

Le bilan hydrique permet de suivre, selon une méthode simple, l'état de la réserve en eau des sols en tenant compte des besoins de la culture et des apports naturels par les pluies ou ceux effectués par l'irrigation. Ce bilan permet de vérifier que l'apport d'eau est suffisant pour ne pas provoquer de stress hydrique (vidage de la RFU) et que les apports ne sont pas trop importants (éviter de saturer en eau les sols, provoquer des pertes d'eau par ruissellement et éviter les apports d'eau inutiles). Pour réaliser ce bilan hydrique, il faut :

1. Caractériser la Réserve Utile (RU) et la Réserve Facilement Utilisable (RFU) de son sol

La réserve utile (RU) correspond à l'eau utilisable par la plante. Lorsque la RU est épuisée on arrive au point de flétrissement permanent de la plante.

$$RU = RFU^* (\text{confort hydrique}) + RDU^* (\text{engendre du stress hydrique})$$

*RFU = Réserve facilement utilisable / *RDU = réserve difficilement utilisable

Pour caractériser et estimer la RU et la RFU, il est nécessaire de réaliser des fosses pédologiques (profil de sol) pour définir la profondeur du sol, la profondeur d'enracinement des arbres et identifier visuellement les différents horizons du sol colonisé par le système racinaire.

À partir de cette observation il faudra :

- Déterminer la hauteur (profondeur) des horizons en cm.
 - Réaliser un prélèvement et une analyse de la texture du sol (proportion sable/limon/argile) de chaque horizon colonisé par les racines (cette analyse sera réalisée préférentiellement par un laboratoire ou à défaut par une estimation au toucher* du type de sol (léger ou lourd)).
 - Estimer la charge en éléments grossiers (taux de graviers, cailloux). En effet, on considère que les éléments grossiers (supérieurs à 2 mm) ne retiennent pas l'eau dans le sol.
Ex. si le sol contient 30 % d'éléments grossiers avec une RU de 200 mm sur la terre fine, alors la RU ne sera que de 70 % soit $200 \times 70\% = 140$ mm).

Le graphique ci-contre (à gauche) détermine la RU de son sol selon la texture. Les valeurs indiquées sont exprimées en mm d'eau par cm de sol.

Exemple : mon sol a une profondeur de 100 cm avec un bon enracinement mais la zone explorée par les racines ne fait que 70 cm avec deux horizons :
horizon 1 : entre 0-40 cm avec une texture de sol As (argile sableuse) et 30% de cailloux
horizon 2 : entre 40 et 70 cm avec une texture Lsa (limon sableux-argileux) et 50 % de cailloux

La RU de mon sol explorée par les racines sera donc de :

$$RU = ((40 \times 1,8) \times 70\%) + ((30 \times 1,3) \times 50\%)$$

$$RU = 50,4 + 19,5 = 70 \text{ mm environ}$$

> La réserve facilement utilisable (RFU) correspond aux 2/3 de la RU. Elle dépend donc de l'enracinement des cultures. Dans mon exemple : $RFU = 2/3$ de la $RU = 70 \times 2/3 = 47$ mm environ.

2. Calculer la consommation en eau des plantes (demande climatique)

La consommation en eau est disponible dans la plupart des bulletins d'irrigation Eau'live (sur www.franceolive.fr). Cette consommation correspond à l'évapotranspiration maximale (ETM) et dépend de la demande climatique. Celle-ci est caractérisée par l'ETP (Evapo-transpiration potentielle) et le coefficient cultural Kc. Ce coefficient cultural est estimé sur olivier à 0,55 (55 %) dans nos conditions de production, sur la période normale d'irrigation (d'avril à septembre), pour des arbres adultes en production et pour une densité de plantation conforme à nos références. Dans le cadre de jeunes vergers ou de vergers en haie fruitière, ce coefficient doit être revu à la baisse et il va varier en fonction de la période de l'année, du volume des arbres, de la densité de plantation, du type d'irrigation et des conditions climatiques (demande évaporative et fréquence des précipitations).

$$\text{Irrigation (en mm)} = \text{Consommation} = \text{Besoin (ETM)} = Kc \times \text{ETP (en mm)}$$

Une fois que la RFU a été consommée.

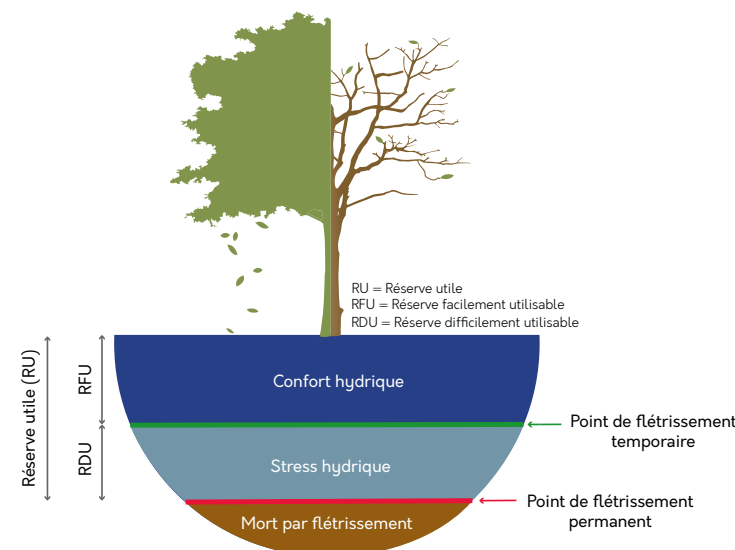
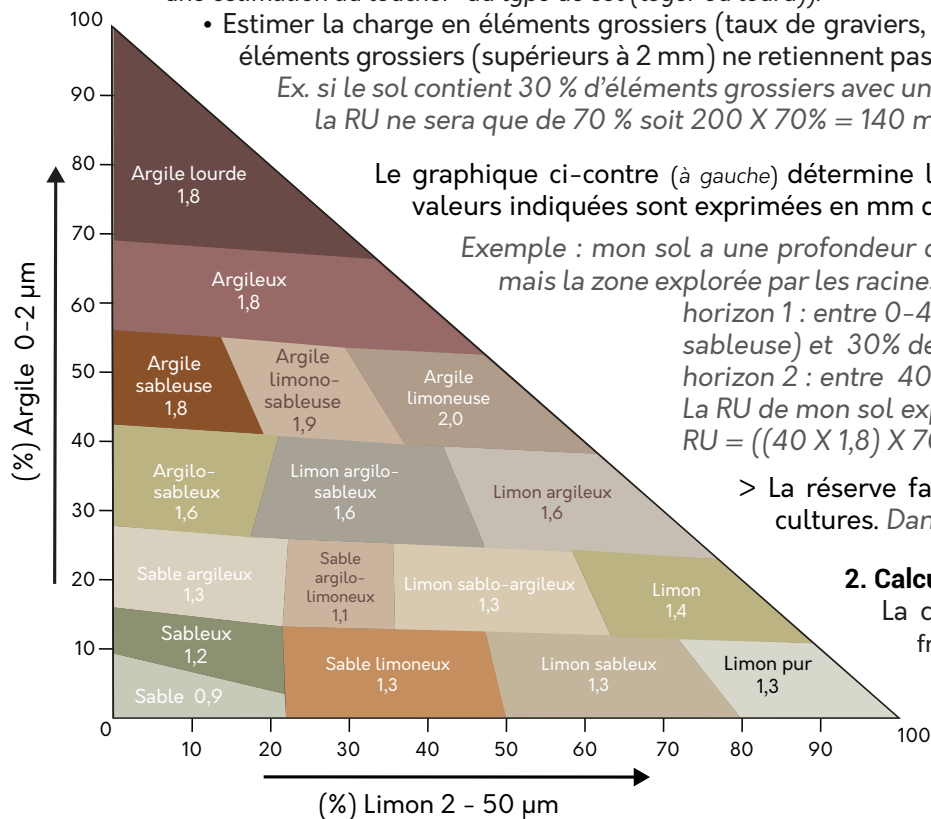
3. Calculer les apports d'eau

a - Les précipitations.

Elles sont exprimées en mm (par jour ou par heure) et sont :

- soit mesurées directement au niveau de la parcelle à l'aide d'un pluviomètre,
- soit estimées à partir de données d'un bulletin ou d'une station météo (la plus proche possible).

Attention, ne doivent être prises en compte dans les calculs que les pluies efficaces (voir méthode d'appréciation d'une pluie efficace dans les bulletins Eau' live). Cette efficacité va dépendre de plusieurs paramètres comme l'intensité des pluies, la topographie de la parcelle, la texture du sol, le niveau de sécheresse superficiel du sol, l'itinéraire technique du producteur (parcelle enherbée, travaillée...)...



b - Les irrigations.

Elles sont :

- soit **mesurées directement au niveau de la parcelle à l'aide d'un compteur volumétrique**. Elles seront donc exprimées en litres ou en m³ et il faudra transformer le volume mesuré en mm par la réalisation du calcul suivant :

Si volume en m³ et surface parcelle en m²

$$V \text{ (en mm)} = \frac{\text{Volume mesuré en m}^3}{\text{Surface de la parcelle en m}^2} \times 1000$$

Si volume en litres et surface en m²

$$V \text{ (en mm)} = \frac{\text{Volume mesuré en litres}}{\text{Surface de la parcelle en m}^2}$$

Pour rappel : 1 m³ = 1000 litres et 1 litre/ m² correspond à 1 mm

- soit calculées par le producteur en définissant d'abord la **pluviométrie horaire de son système d'irrigation** (c'est à dire le nombre de mm que l'installation d'irrigation apporte en 1 heure) à partir de la formule suivante :

$$P \text{ (en mm/h)} = \frac{\text{Volume apporté en 1 h par un émetteur (goutteur, micro-jet, asperseur) d'irrigation (en litre/heure) = débit horaire de l'émetteur (en litre/heure)}}{\text{Surface théorique d'irrigation d'un émetteur en m}^2 = \text{Maille en m}^2 = \text{distance entre émetteur sur le rang X distance entre émetteur entre les rangs}}$$

Puis cette pluviométrie horaire sera ensuite convertie en mm par semaine.

Calcul du volume d'eau à apporter par semaine en mm = **Volume d'eau apporté en mm/h X nombre d'heures d'irrigation**

4 - Définition de la dose d'irrigation

En partant du principe que les irrigations sont déclenchées lorsque les réserves en eau du sol sont vides (consommation totale de la RFU) et que les précipitations ne satisfont plus les besoins de la culture alors les doses d'irrigation par semaine devront être calculées de la façon suivante :

La dose d'irrigation sera exprimée en mm par semaine.

$$\text{Dose d'irrigation} = \text{consommation} - \text{pluie efficace (+ les pertes par drainage si les pluies sont > RFU)}$$

5 - Définition de la fréquence des irrigations

La fréquence de vos irrigations sera dépendante de plusieurs paramètres tels que la disponibilité en eau pour la parcelle (tour d'eau par exemple), les contraintes matérielles (pluviométrie de votre système, automatisation...) et humaines (ouverture des vannes), les besoins de la culture... Cette fréquence sera adaptée en combinant 2 paramètres : le rythme des irrigations et la dose unitaire par arrosage.

Attention, **la dose maximum d'un apport est celle qui reconstitue la RU dans la zone exploitée par les racines.**

Si la dose d'une irrigation est supérieure à la RU de votre sol, vous risquez de perdre de l'eau par drainage (ou sans drainage, de noyer vos arbres). Dans cette situation, il faudra fractionner vos apports.

Attention également que vos apports soient exprimés en mm par ha.

Quand vous utilisez une irrigation localisée (goutte à goutte notamment), seule une fraction de la surface totale de la parcelle est arrosée.

Par exemple : pour une parcelle en 6x6 avec des goutteurs de 1,6 l/h et une surface arrosée par goutteur de 0,8 m² on obtient :

> Pour un système goutte à goutte simple rampe avec un goutteur tous les mètres soit 6 goutteurs/arbre, seulement 13 % de la superficie de la parcelle est réellement arrosée : $((0,8 \text{ m}^2 \times 6 \text{ goutteurs} \times 278 \text{ arbres}) \times 100) / 10\,000 \text{ m}^2 = 13,34 \%$

> Pour un système goutte à goutte double rampe avec un goutteur tous les mètres soit 12 goutteurs/arbre, seulement 27 % de la superficie de la parcelle est réellement arrosée : $((0,8 \text{ m}^2 \times 12 \text{ goutteurs} \times 278 \text{ arbres}) \times 100) / 10\,000 \text{ m}^2 = 26,68\%$

Pour un sol avec une RU de 70 mm, il y a un risque de perte d'eau par drainage dès que les apports vont dépasser 9 mm (système goutte à goutte monorampe) et 19 mm (pour le système double rampe). Il sera donc nécessaire à certaines périodes de l'année de fractionner les apports pour optimiser les irrigations et éviter les pertes d'eau.



Explication : Au lieu d'apporter 9 mm sur 100 % de la parcelle j'apporte en réalité 9 mm sur une surface 7,7 fois plus petite (100 % / 13 % réellement arrosée). Si on devait extrapoler à l'échelle de la parcelle c'est comme si j'apportais $9 \times 7,7 = 69,3$ mm. Avec cette pluviométrie, je remplis la totalité de la RU de ma parcelle et donc au-delà je risque de perdre de l'eau par drainage. Au final c'est ce qui risque de se passer sur la zone réellement irriguée si les apports dépassent les 9 mm (système goutte à goutte mono-rampe).

6. Réalisation du bilan hydrique hebdomadaire

Pour suivre de façon hebdomadaire sur votre parcelle l'état de la réserve en eau du sol en prenant en compte les besoins de la culture et les apports réalisés (pluies efficaces + irrigations), vous devez réaliser le calcul suivant :

$$\text{Réserve actuelle} = \text{Réserve précédente} + \text{pluie efficace} + \text{irrigation} - \text{consommation} - \text{drainage}$$

LES SONDES DE SOL

Les **tensiomètres** : ce sont des capteurs à installer dans le sol qui permettent de mesurer indirectement la disponibilité de l'eau dans le sol par une valeur exprimée en centibar (cbar). Cette valeur traduit l'effort que doit exercer la plante pour extraire l'eau du sol. Plus le sol se dessèche et plus la tension est élevée : des valeurs inférieures à 10 cb indiquent que le sol est très humide et à 200 cb que le sol est totalement sec. L'observation des valeurs permet de décider d'un arrosage et de vérifier son efficacité. Comme la mesure est très locale, la qualité d'interprétation des données va dépendre essentiellement de la qualité d'installation du matériel et du choix de la zone d'implantation. Il est impératif pour une bonne interprétation des mesures de disposer :

- de plusieurs sites de mesure par parcelle (au minimum 3 sites de mesure par parcelle),
- de plusieurs profondeurs d'installation des sondes (on utilise généralement pour

chaque site de mesure un couple de tensiomètres placés à deux profondeurs différentes : 30 et 60 cm),

- et de réaliser des relevés régulièrement, au moins deux fois par semaine (avec enregistrement des données quand les relevés sont manuels).

Les **sondes capacitatives** : elles donnent une mesure de la teneur en eau des sols à partir de mesures électromagnétiques. Les capteurs utilisés sont soit fixes dans le sol, soit déplaçables pour faire une mesure au niveau des tubes préalablement installés dans le sol. Ces sondes mesurent l'humidité du sol en mm ou en % et la température simultanément tous les 10 cm de profondeur. Elles donnent donc la dynamique réelle de l'humidité sur tout le profil racinaire. L'interprétation des teneurs mesurées nécessite malgré tout une phase préalable d'étalonnage.

LES BULLETINS EAU'LIVE

Ils ambitionnent d'appuyer les oléiculteurs dans leurs décisions d'irrigation en analysant différents indicateurs : cumul de précipitations, temps thermique (cumul de températures), indice de sécheresse (ETP – Précipitation), effet four illustré par le nombre de jours de fort VDP (déficit en vapeur d'eau de l'air = forte température et faible humidité de l'air) dans un cadre analytique établi à partir de la physiologie de l'olivier.

Ainsi le cycle végétatif de l'olivier a été segmenté en cinq périodes :

Ces bulletins s'appuient également sur un réseau de mesure financé par France Olive Production et des oléiculteurs partenaires et sur des cartes d'illustration de certains indicateurs qui permettent de comparer l'année en cours avec l'année précédente.

Cette approche permet de caractériser l'année en cours et d'éclairer la prise de décision pour

les différentes opérations en verger en fonction des objectifs de production. L'irrigation est un levier d'action qui est proposé et raisonné.

Le bulletin Eau'live est **consultable** sur les sites internet de France Olive (www.franceolive.fr), de la SCP (canaldeprovence.com) et du BRL (www.brl.fr). Ces bulletins sont diffusés au format PDF et accompagnés de vidéos complémentaires.

Bulletins rédigés en collaboration avec la SCP (société Canal de Provence) et BRL Exploitation et financé par France Olive Production, France AgriMer et l'Union européenne.



Quand déclencher son irrigation ?

Les irrigations doivent être déclenchées lorsque les réserves en eau du sol et les pluies ne satisfont plus les besoins de la culture. Sur olivier, il est recommandé de démarrer les irrigations :

- quand la RFU est totalement consommée par les plantes (quand cette date intervient après la période de floraison/nouaison)

- par prudence (manque de références) juste avant que la RFU soit totalement consommée par les plantes (quand cette date intervient avant la période de floraison/nouaison). Attention il est inutile de commencer les irrigations trop tôt car les oliviers ont une très bonne capacité à extraire l'eau du sol.

- La ressource en eau est fragile et devient limitée, il convient donc de la préserver en optimisant nos pratiques d'irrigation.

> Consulter les bulletins Eau'live.

Choisir le bon système d'irrigation

Tableau réalisé à partir d'un document publié par BRL

	Goutte à goutte de surface	Goutte à goutte enterré	Diffuseur pendulaire	Micro-aspiration
Exemple d'installation	1 goutteur/mètre (double rampe) (ex. débit : 1,2 l/h)	1 goutteur / mètre (ex. débit : 1,2 l/h)	1 diffuseur par arbre (ex. débit : 55 l/h)	1 diffuseur pour 2 arbres (ex. débit : 100 l/h)
EAU				
Débit	Faible : 8 m ³ /h/ha		Fort : 30 m ³ /h/ha	Fort : 35 m ³ /h/ha
Pression en tête	2,0 bar mini		3,0 bar mini	
Régulation de pression	Indispensable (sauf autorégulant)		Peu utilisé (attention variation de pression = variation des doses)	
Filtration	100 à 120 microns (sable + tamis)		100 à 400 microns	200 à 400 microns
APPORTS				
Rythme	Tous les jours à plusieurs fois par jour	Tous les jours à plusieurs fois par jour	Tous les 2 à 5 jours	Tous les 5 à 15 jours
Homogénéité	Très bonne	Très bonne	Bonne	Bonne
Automatisme	Indispensable (apport quotidien)		Indispensable (apports fractionnés et relativement courts)	Surtout utile pour la fermeture
AGRONOMIE				
Type de sol	Délicats en sols filtrants (augmenter le nombre de goutteurs)		Adaptés à tous types de sol (attention aux sols très argileux)	
Alimentation en eau	Très régulière	Très régulière	Régulière	Assez régulière
Ferti-irrigation	Compatible	Compatible	Peu compatible	Peu compatible
Fertilisation organique	Humectation du sol faible donc peu favorable à la dégradation de produits organiques et à la vie du sol.		Humectation du sol favorable à la vie du sol et à la dégradation de produits organique.	
Enherbement	Localisé sur les lignes de goutteurs	Moins d'adventices	Enherbement important	
Désherbage	Pas compatible avec l'entretien mécanique du rang	Compatible avec tous les outils d'entretien mécanique du rang		Compatible qu'avec certains outils d'entretien mécanique du rang
Travaux	Aucune interférence avec les travaux (récolte, traitement...)		Interférence avec les travaux (récolte, traitement...)	
ENTRETIEN				
Bouchage	Très sensible au bouchage		Sensible au bouchage	
Casse	Très peu sensible à la casse		Peu sensible à la casse	Sensible à la casse

Une bonne irrigation nécessite :

- Une **installation bien dimensionnée** et un **système adapté à ses conditions de culture et à sa disponibilité en eau** (faire appel à un professionnel)
- Un **bon fonctionnement de son installation d'irrigation**, donc un **contrôle et une maintenance régulière**. Ces opérations doivent être réalisées avant la mise en eau (vérification visuelle de fuite, contrôle des filtres et programmeur, purge des rampes, contrôle de la pression et du débit global du poste), en période d'irrigation (les contrôles réalisés avant la mise en eau méritent d'être répétés avec une fréquence adaptée à son matériel et la qualité de l'eau, penser à contrôler également visuellement l'état de la végétation) et en fin de campagne (purge des rampes et nettoyage, protection contre le gel).
- Une **bonne connaissance de son installation** (débit global du poste, débit des émetteurs...).

Il est **important** de :

- bien **gérer son enherbement** pour éviter une concurrence hydrique trop forte au printemps (période de floraison) et en particulier dans les vergers non irrigués,
- **ajuster son irrigation à la charge des arbres** : un arbre chargé consommera plus d'eau (si manque d'eau, risque de petit calibre),
- **éviter les excès d'eau** (risque d'asphyxie racinaire et dégradation de la qualité des huiles).





RÉGLAGE DU PULVÉRISATEUR

L'efficacité d'un traitement phytosanitaire est liée :

- au choix du produit et à son mode d'action,
- à la période d'utilisation en lien avec la dynamique des bio-agresseurs ciblés,
- mais également à la **qualité d'application** (on a parfois tendance à l'oublier).

Une pulvérisation de qualité vise la performance agronomique (efficacité sur la cible visée) et environnementale (limitation de la dérive). Elle **nécessite un réglage précis et une vérification préalable de son matériel d'application**.

La méthode

1. Définir le volume de bouillie par ha (mouillage)

Le mouillage peut dépendre du mode d'action du produit, du stade biologique de la cible visée, du niveau d'infestation, de la taille des arbres, du volume foliaire, du type de matériel utilisé et de sa performance... D'une façon très générale, sur oliviers, le volume de bouillie appliqué par hectare est le suivant :

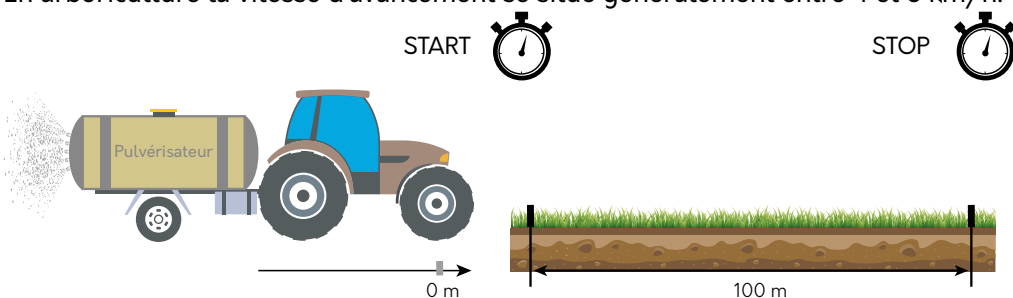
Mouillage ha	Arbre adulte de petite taille et/ou arbre avec un faible volume de frondaison et/ou une frondaison très clairsemée	Arbre adulte de taille standard et/ou arbre avec un volume de frondaison moyen et/ou une frondaison bien aérée	Arbre de grande taille et/ou avec un volume de frondaison important et/ou une frondaison très dense
Pulvérisateur à jet porté à ventilation axiale simple	600 litres / ha	800 litres / ha	1 000 litres / ha
Pulvérisateur pneumatique à flux dirigé ajustable	300 litres / ha	450 litres / ha	600 litres / ha

Volumes donnés à titre indicatif.

2. Connaître sa vitesse d'avancement

Il ne faut pas se fier aveuglement à la vitesse d'avancement indiquée sur le compteur du tracteur. Il est important de contrôler, au moins une fois par an, sa vitesse d'avancement (à refaire également en cas de changement sur le tracteur ou d'usure des pneus). Pour cela : jalonner un parcours de 100 mètres, parcourir cette distance avec un départ lancé avec votre tracteur attelé au pulvérisateur en condition de traitement (rapport de boîte de vitesse, régime de prise de force proche de 540 tours/min, sans ouvrir la pulvérisation), chronométrer votre temps (faire plusieurs tests avec les différents rapports de boîte pour pouvoir adapter ensuite sa vitesse au mouillage souhaité) pour calculer votre vitesse grâce à la formule suivante :

En arboriculture la vitesse d'avancement se situe généralement entre 4 et 8 km/h.



$$\text{Vitesse d'avancement (km/h)} = 3,6 \times \frac{\text{Distance (m)}}{\text{Temps (s)}}$$

3. Définir la largeur de traitement

En oléiculture, le nombre de rang traité par passage est généralement de 1 (cette largeur peut toutefois varier selon vos parcelles et/ou la densité de plantation).

$$\text{Largeur traitée (mètres)} = \text{Nombre de rangs traités par passage} \times \text{Distance entre 2 rangs}$$

4. Bien choisir ses buses

Bien choisir ses buses est essentiel pour une bonne qualité de pulvérisation et une bonne maîtrise du risque de dérive. Seuls les appareils à jet porté et à jet projeté utilisent des buses. Sur les pulvérisateurs pneumatiques, il n'y a pas de buses.

L'utilisation de buses permet de définir la taille des gouttes de la solution pulvérisée selon :



- **le type de buses utilisées** : il existe principalement deux types : les buses à fente appelées également « buse pinceau » qui génèrent un jet plat (utilisées essentiellement en grande culture ou pour le désherbage) et les buses à turbulence générant un jet conique creux ou plein (utilisées principalement en arboriculture et en vigne).
- **la technologie des buses utilisées** : les buses classiques (type teejet TXA ou Albuz ATR) ou à injection d'air (type Albuz TVI). L'injection d'air engendre des tailles de gouttes supérieures à celles obtenues à pression égale avec des buses classiques. Cela permet de limiter le risque de dérive. **Attention, ces buses à injection d'air ne sont pas adaptées pour l'usage de produits de contact.** Certains pulvérisateurs un peu anciens sont encore équipés de buses à pastille de calibrage. Ce type de buses réalise des tailles de gouttes plus grandes que les buses classiques, diminuant le nombre d'impacts et limitant la dérive. Ces buses nécessitent une gamme de pressions plus élevées ce qui n'est pas très adaptée pour l'application de certains produits comme les argiles kaoliniques.
- **le calibre des buses utilisées** qui correspond à la taille de l'orifice de la buse. Le calibre des buses (répondant au code ISO) est codifié par la couleur ce qui évite les erreurs de calibre (même couleur = même calibre quelle que soit la marque). Attention certaines buses ne répondent pas à ce code (ex. ATR 80°).
- **la pression de la bouillie dans le circuit de pulvérisation.** Pour rappel, la taille des gouttes diminue avec l'augmentation de la pression du jet. Il est donc important de choisir le couple calibre/pression adapté au débit recherché tout en respectant les préconisations données par le constructeur (voir tableau ci-dessus). Une mauvaise utilisation des pressions de pulvérisation en lien avec le calibre des buses va générer les problèmes indiqués dans le tableau ci-dessous.

		Violet -0050	Kaki -0067	Rose -0075	Orange -01	Vert -015	Jaune -02	Lilas -025	Bleu -03	Rouge -04
Pression en bar	2	0,16	0,22	0,24	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,31
	3	0,20	0,27	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,60
	4	0,23	0,31	0,35	0,46	0,69	0,92	1,15	1,39	1,85
	5	0,26	0,35	0,39	0,52	0,77	1,03	1,29	1,55	2,07
	6	0,28	0,38	0,42	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	2,26
	7	0,31	0,41	0,46	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,44
	8	0,33	0,44	0,49	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61
	9	0,35	0,47	0,52	0,69	1,04	1,39	1,73	2,08	2,77
	10	0,37	0,49	0,55	0,73	1,10	1,46	1,83	2,19	2,92

Ce tableau permet d'identifier le débit nominal des buses en fonction de la pression de travail en bar.
Sites des principaux fabricants :
ALBUZ : <https://albuz-spray.com>
TEEJET : <https://www.teejet.com/fr>
LECHLER : <https://www.lechler.com/fr>
Outil en ligne pour le choix des buses : <https://www.sudagrometeo.fr/pulverisateur.htm>
Les sites web de Lechler et Albuz (adresse ci-dessus) offrent également ce service.

Pression de pulvérisation			
Trop faible		Trop forte	
Buses classiques	Cône du jet non formé		Dérive, embruns liés aux gouttes trop fines, perte d'efficacité liée à l'évaporation du produit en conditions sèches
Buses à injection d'air	Gouttes trop grosses	Gouttes idéales pour l'efficacité de la pulvérisation et de la réduction de la dérive	Volume/hectare important entraînant une diminution de l'autonomie du pulvérisateur

- **l'angle des buses** : l'angle de travail va influencer sur la hauteur minimum par rapport à la cible. Une répartition homogène se traduit par un recouvrement maximal. Les angles de pulvérisation des buses varient généralement de 60° à 120° selon le type de buses. Pour les pulvérisateurs à jet porté, privilégier les angles de 80°.
 - **les matériaux des buses** : il existe 3 grandes catégories de matériaux de construction qui influent sur la durée de vie et la régularité d'usure des buses. Les buses en polymère sont les moins coûteuses mais elles s'usent vite et irrégulièrement entre elles ; les buses en céramique, chères à l'achat, nécessitent un entretien mais ont une durée de vie longue et une très bonne régularité d'usure entre elles ; et les buses en inox qui sont intermédiaires aux deux précédentes (prix et durée de vie).
- IMPORTANT** : Avec un pulvérisateur à jet porté à ventilation axiale simple, il est parfois conseillé de combiner plusieurs calibres de buses pour optimiser la répartition verticale de la bouillie appliquée. En effet, le panachage des buses permet de produire des gouttes de tailles différentes en fonction des zones ciblées. Il est ainsi possible de limiter les phénomènes de dérive aérienne en produisant de grosses gouttes (au niveau des diffuseurs supérieurs) tout en conservant un nombre d'impacts suffisant grâce à de petites gouttes (au niveau de la zone fructifère). À titre d'exemple, vous pouvez installer :
- des buses à débit plutôt faible en bas de tronçons,
 - des buses à débit faible à moyen en partie médiane,
 - des buses à débit moyen à fort en partie haute.

5. Calculer le débit (attendu) de la rampe (en litres/minutes)

Volume (L/ha) x Largeur traitée (m) x Vitesse (km/h)

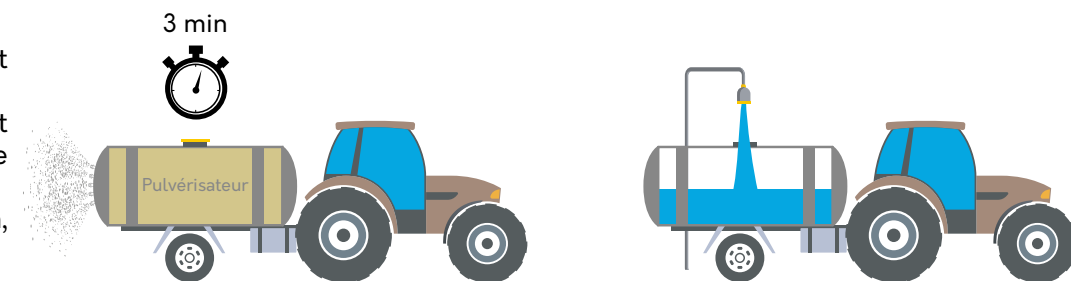
Débit rampe (L/min) =

600

6. Mesurer le débit réel de la rampe (en litres/minutes)

Cette étape consiste à vérifier que le débit réel de la rampe correspond bien au débit attendu calculé au point 5 (page précédente). Il est conseillé de réaliser cette opération plusieurs fois par saison car le bouchage partiel ou total des buses n'est pas rare et difficilement détectable à l'œil nu. Deux méthodes peuvent être réalisées :

- Mesurer le débit de la rampe de pulvérisation (seule méthode envisageable pour les pulvérisateurs pneumatiques car ils ne disposent pas de buses). Cette méthode est envisageable pour les pulvérisateurs à jet porté mais uniquement pour du contrôle rapide de routine.
 - Remplir la cuve du pulvérisateur à ras bord avec de l'eau claire.
 - Mettre en route le pulvérisateur, avec le régime de prise de force à 540 tour/min, à la pression de travail souhaitée et après débrayage de la ventilation.
 - Maintenir la pulvérisation pendant 1 à 3 minutes puis stopper.
 - Vérifier la quantité d'eau pulvérisée en mesurant précisément à l'aide d'un broc gradué, la quantité d'eau nécessaire pour re-remplir le pulvérisateur à ras bord.
 - Pour les pulvérisateurs à jet porté, si toutes les buses sont identiques, il est facile de calculer le débit par buse et de vérifier si le débit pulvérisé correspond bien au calibre des buses.
- Contrôler le débit réel de chaque buse. Le principe est le même, il suffit de :
 - remplir la cuve du pulvérisateur avec de l'eau claire (pour cette mesure il n'est pas nécessaire de remplir la cuve à ras bord),
 - brancher à chaque buse du pulvérisateur (l'utilisation de tétine à traire est pratique) un tuyau relié à un récipient pour collecter l'eau pulvérisée par chaque buse,
 - mettre en route le pulvérisateur, avec le régime de prise de force à 540 tour/min, à la pression de travail souhaitée et après débrayage de la ventilation,
 - maintenir la pulvérisation pendant 1 à 3 minutes puis stopper,
 - mesurer la quantité d'eau écoulée par chaque buse à l'aide d'une éprouvette graduée adaptée pour obtenir le débit réel de chaque buse en litre/minute,
 - s'il y a plus de 10% d'écart entre le débit théorique de la buse (cf. tableau de référence des buses du fabricant) et le débit mesuré, la répartition du traitement ne sera pas correcte. Il faudra alors :
 - Contrôler la pression à l'aide d'un manomètre étalon,
 - Vérifier ou faire vérifier toutes les buses,
 - Éliminer les bouchages, changer les buses usées, ...
 - Renouveler l'opération de contrôle.
- Calculer le débit réel de la rampe de traitement :



$$\text{Volume ha (l/ha)} = \frac{\text{Somme des débits de chaque buse (l/min)} \times 600}{\text{Vitesse (km/h)} \times \text{largeur traitée (m)}}$$

ATTENTION : Si un écart entre le débit réel et attendu est observé, il faudra : vérifier la pression, jouer sur le choix des buses (calibres, localisation,...) et/ou sur la pression afin que le débit réel se rapproche le plus possible de celui attendu calculé précédemment.

7. Optimiser le flux d'air et vérifier la qualité de pulvérisation

Optimiser son flux d'air : l'objectif est de bien visualiser son flux d'air afin de bien l'orienter. Pour cela :

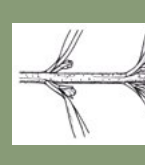
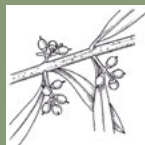
- Stationner le pulvérisateur au milieu d'un rang de parcelle,
- Poser des rubans d'environ de 25 cm de long (ruban de chantier) sur chacun des porte-buses,
- Régler le régime de ventilation sur la vitesse supérieure (II, Lièvre),
- Mettre en route la ventilation,
- Vérifier la répartition du flux grâce à l'orientation des rubans,
- Réorienter les déflecteurs si nécessaire pour ajuster le flux d'air sur la zone de la canopée.

Vérifier la qualité de pulvérisation : l'objectif est de bien vérifier la qualité de pulvérisation et la pertinence des réglages à l'aide de papiers hydro-sensibles. Pour cela :

- Agrafes des papiers hydro-sensibles à différentes hauteurs et profondeurs dans la frondaison de deux arbres situés de part et d'autre d'un rang
- Réaliser une application avec de l'eau claire en respectant les paramètres de réglage précédemment établis (vitesse d'avancement, pression de travail...).
- Observer les impacts sur les papiers hydro-sensibles.

Si la répartition n'est pas correcte, modifier les réglages et renouveler l'opération.

Les stades d'application dit « BBCH » apparaissent sur les étiquettes de préconisations d'utilisation des produits phytosanitaires (étiquette produits, e-phy...). Il s'agit d'une échelle décimale qui permet de codifier les stades phénologiques des plantes cultivées. Pour identifier les stades phénologiques des plantes cultivées, le code BBCH emploie un système de code universel décimal (divisé en 10 stades numérotés de 0 à 9) subdivisé en stades de croissance principaux et secondaires.

Développement des bourgeons			Développement des feuilles et des pousses			Développement des boutons floraux	
							
00 Bourgeons foliaires fermés	07 Feuilles lancéolées	09 Premières feuilles encore plus étalées	11 Premières feuilles	33 Pousses à 30 % de leur taille finale	53 Début du développement des bouquets floraux	55 Les boutons floraux s'ouvrent	57 Apparition de la corolle verte
Floraison			Développement des fruits			Maturation des fruits	
							
60 Premières fleurs ouvertes	65 Pleine floraison	68 Majorité des pétales tombée	71 Fruits à environ 10% de leur taille finale	79 Fruits à environ 90% de leur taille finale. Récolte des fruits verts	81 Début de la coloration du fruit	89 Maturité complète. L'extraction de l'huile est possible	92 Sur-maturation

LISTE DES PRODUITS AUTORISÉS POUR L'ENSEMBLE DES USAGES

Toxicologie et mélanges de produits

Classification toxicologique :

Les bonnes pratiques environnementales demandent d'utiliser les produits phytosanitaires (bio ou pas) en respectant les préconisations d'emploi mentionnées sur l'emballage. Faire attention aux mélanges de produits, à la toxicologie, au dosage, au délai avant récolte (DAR) et au délai de rentrée dans les parcelles après application (DRE).

DANGERS	Dangers physiques		Corrosif		Inflammable
			Corrosif		Toxique
	Dangers pour la santé		Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique		
			Sensibilisant, mutagène, cancérigène, reprotoxique		
	Dangers pour l'environnement		Dangereux pour l'environnement		

Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>

Les mélanges extemporanés interdits de produits phytosanitaires selon l'arrêté "mélanges" du 12/06/2015:

- Soit avec au moins un produit toxique (visuel ci-contre).
- Soit avec un produit portant au moins une des mentions : **H340, H350, H360, H370, H372**
- Soit selon certaines mentions de danger cumulées ou croisées :

Mentions de danger	H351	H341	H371	H373	H361	H362
H351						
H341						
H371						
H373						
H361						
H362						

■ Mélanges interdits (sauf autorisation préalable) ■ Mélanges autorisés

RAPPEL - mélanges toujours interdits :

- Avec un produit dont la ZNT ≥ 100 m
- Avec un insecticide pyréthriné et un fongicide triazole ou imidazole pendant la floraison et la production d'exsudat ; un délai de 24 h est obligatoire entre les 2 applications en commençant par le traitement insecticide.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Chenilles phytophages – Pyrale de l'olivier, Teigne de l'olivier										
Insecticide, Larvicide										
COSTAR WG	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strains ABTS 351, PB 54, SA 11, SA12 and EG 2348	1 kg/ha		6/an	3 j		ND		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 69 – max 89. Emploi autorisé pendant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
DELFIN WASCO WG Permis de commerce parallèle : DELBACILETI	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strains ABTS 351, PB 54, SA 11, SA12 and EG 2348	0,05 kg/hL		6/an	3 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 69 – max 89. Volume maximal de bouillie : 1000 L/ha. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette). Emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats et durant la floraison, en dehors de la présence d'abeilles. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
DIPEL DF BACIVERS DF, BACTOSPEINE DF, BACTURA DF, BIOBIT DF, INSECTOBIOL DF, SCUTELLO DF	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strain ABTS 351	0,05 kg/hL		3/an	ND		ND		✓	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles.
DOCTRIN	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strains ABTS 351, PB 54, SA 11, SA12 and EG 2348	1 kg/ha		2/an	3 j		6 h		✓	Stade BBCH min 11 – max 89. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette). ATTENTION : date de fin d'utilisation du produit le 31/12/2025 Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
RAPAX AS	Bacillus thuringiensis 18000 UI/mg subsp. Kurstaki strains EG 2348	2 L/ha		3/an	1 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 – max 89. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette). Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
TURIBEL DOCTRIN PLUS, KIPLANT BT-KURE	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strains PB 54	1 kg/ha		2/an	3 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 – max 89. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
XENTARI BIO DOR PRO	Bacillus thuringiensis 540 g/kg subsp. Aizawai strains ABTS-1857	1,5 kg/ha		4/an	3 j		ND		✓	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats et durant la floraison, en dehors de la présence d'abeilles.
Insecticide, Adulticide, Larvicide										
KARATE AVEC TECHNOLOGIE ZEON KARAIBE PRO, KARATE XFLOW, KARATE ZEON, KENDO, KUSTI, NINJA PRO, SCIMITAR, SENTINEL PRO, TRAFO Permis de commerce parallèle : AGROTECH-LAMBDA-CYHALOTHRINE 100 CS, CAZEON, REALCHEMIE LAMBDA-CYHALOTHRIN 100 CS, SCIHALOITE, TEST, ZELAMBDA	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,11 L/ha	 	2/an	7 j	 	48 h	✗	✗	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage.
LAMBDASTAR ENVERGURE, ESTAMINA, KONTESS, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,11 L/ha	 	2/an	7 j		48 h	✗	✗	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage. Application le soir
Insecticide										
WASCO ARBO	Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki strain SA 11	0,05 kg/hL		6/an	3 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 69 – max 89. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Chenilles phytophages - Pyrale de l'olivier, Teigne de l'olivier (suite)										
Barrière minérale										
SURROUND WP CROP PROTECTANT	Silicate d'Aluminium 949,81 g/kg Argile kaolinite calciné (kaolin) + 5 % d'adjuvants spécifiques	30 kg/ha		1/an	28 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 75 - max 79.
Coléoptères phytophages - Otiorrhynque ou charançon de l'olivier, Rhynchite de l'olivier										
Insecticide, Adulticide, Larvicide										
KARATE AVEC TECHNOLOGIE ZEON KARAIBE PRO, KARATE XFLOW, KARATE ZEON, KENDO, KUSTI, NINJA PRO, SCIMITAR, SENTINEL PRO, TRAFO Permis de commerce parallèle : AGROTECH-LAMBDA-CYHALOTHRINE 100 CS, CAZEON, REALCHEMIE LAMBDA-CYHALOTHRIN 100 CS, SCIHALOITE, TEST, ZELAMBDA	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,075 L/ha		2/an	7 j		48 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage.
LAMBDASTAR ENVERGURE, ESTAMINA, KONTESS, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,075 L/ha		2/an	7 j		48 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage. Application le soir
Cicadelles, cercopides et psylles - Psylle de l'olivier										
Insecticide, Adulticide, Larvicide										
DECIS PROTECH PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
DECLINE 1.5 EW JABAL	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
DELTASTAR VIVATRINE EW, VOLTINE, ZASKINE	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
DELTASTAR EW	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
ERADICOAT MAX MAJESTIK	Maltodextrine 476 g/L	30 L/ha		5/an	3 j		48 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 00 - max 89. Usage autorisé pendant la floraison dans le cadre de l'article 51 du règlement (CE) n°1107/2009 Intervalle minimum entre les applications : 5 jours.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Maladies du feuillage - Cercosporiose, Fumagine, Oeil de paon										
Fongicide										
AIRONE SC BADGE SC, GRIFON SC Permis de commerce parallèle : KOPPERMIX 272 SC, KOURAN, KOURAN SC	Cuivre 272 g/L Hydroxyde de cuivre 136 g/kg et Oxychlorure de cuivre 136 g/kg	2,1 L/ha		2/an	ND		6 h		×	Stade BBCH min 89 – max 69. Application en absence de fruits 2 applications/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Intervalle minimum entre les applications : 14 jours.
ALLIAGE Permis de commerce parallèle : CAZOTOB1, CAZOTOB2	Krésoxyime-méthyl 500 g/kg	0,2 kg/ha		2/an	30 j		48 h	×	×	Sur olives de table, 2 applications maximum (1 après récolte et 1 avant floraison) Sur olives à huile, 3 applications maximum (2 après récolte et 1 après floraison avant récolte)
BORDO 20 MICRO BOUILLIE PROTECT WG, CUPERVIC 20 WG, CUPRO TOP 20 WG, CUPRUSSUL 20 WG, VALLES 20 WG	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre neutralisé à la chaux et micronisé	20 kg/ha		1/an	15 j	 	6 h		×	Dangereux pour les abeilles. Pour olive de table et olive destinée à la production d'huile. En application pleine dose ou en applications fractionnées de la dose maximale autorisée sans dépasser la dose de 4000 g de cuivre métal/ha/an et par parcelle Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027.
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS Permis de commerce parallèle : CUPPEDANI	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL	 	ND	ND		24 h		×	Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERSS NC EQAL DG Permis de commerce parallèle : BAURDO	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL	 	ND	ND		24 h		×	Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
CHAMP FLO AMPLI	Cuivre 360 g/L Hydroxyde de cuivre	0,7 L/hL	 	ND	ND		24 h		×	Dangereux pour les abeilles. Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées Ne pas mélanger avec le fosétyl-aluminium Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027.
CODIMUR SC	Cuivre 533,66 g/L Oxychlorure de cuivre	3 L/ha		1/an	ND		6 h		×	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 91 – max 69. 1 application/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies Application en l'absence de fruits. Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
COPPER KEY FLOW	Cuivre 533,66 g/L	3 L/ha		1/an	ND		6 h		×	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 91 – max 69. 1 application par an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Application en l'absence de fruits. Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
CUIVRISTAL	Cuivre 20 % Hydroxyde de cuivre	6 kg/ha	 	1/an	15 j		48 h		×	1 application par an (au printemps ou à l'automne) et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
CUPROCOL DUO BADGE WG, COPRANTOL DUO, EVORAM Permis de commerce parallèle : BICOPPER 280 WG	Cuivre 280 g/kg Hydroxyde de cuivre 140 g/kg et Oxychlorure de cuivre 140 g/kg	2 kg/ha		2/an	ND		6 h		×	Application en absence de fruits en raison d'un risque de dépassement de Limites Maximales de Résidus de cuivre (LMR). 2 applications/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Intervalle minimum entre les applications : 14 jours.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Maladies du feuillage - Cercosporiose, Fumagine, Oeil de paon (suite)										
Fongicide (suite)										
EVO TRIBASIC PADONE, ROGAN	Cuivre 30 % Sulfate de cuivre tribasique	2,15 kg/ha		2/an	ND		48 h		X	Stade BBCH min 00 - max 19. Intervalle minimum entre les applications : 8 jours.
FOSIKA AQUICINE, PIVIANCE, PRECIVIA	Phosphonate de potassium 510 g/L	2,5 L/ha		3/an	14 j		6 h	X	✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 - max 81. Respecter une distance d'au moins 10 m entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par des personnes lors du traitement ou susceptible d'être fréquenté par des résidents Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.
INSIGNIA CABRIO ARBO, CABRIO DG Permis de commerce parallèle : PAN DORE	Pyraclostrobin 200 g/kg	0,5 kg/ha		2/an	ND		48 h	X	X	Stade BBCH max 71. Application uniquement sur la phase de contamination printanière. Application préventive (avant les précipitations), produit non lessivable mais durée d'efficacité limitée à 45 jours max. Intervalle minimum entre les applications : 21 jours.
MIKONOS EVO VITENE EVO	Phosphonates de potassium 510 g/L	2,5 L/ha		3/an	15 j		6 h	X	✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 - max 81. Respecter une distance d'au moins 10 mètres entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par les personnes présentes lors du traitement et/ou l'espace susceptible d'être fréquenté par des résidents Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.
NORDOX 75 WG MOJOX 75 WG Permis de commerce parallèle : CAZCOPOR 75, EXOR, EXTROS, KOPRED 75 WG, KOPRED NEW, NORDOX 75 PIMP	Cuivre 75 % Cuivre (sous forme d'oxyde cuivreux)	0,333 kg/hL		ND	ND		6 h		X	Applications hivernales et applications jusqu'avant la floraison Seules les utilisation entraînant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
NOVICURE CUPROFIX ULTRA	Cuivre 40 % Sulfate de cuivre tribasique	1,1 kg/ha		3/an	ND		6 h		X	Stade BBCH max 69. Autorisé uniquement en absence de fruits. Application jusqu'au stade BBCH 69 ou après la récolte.
OUROUK SC	Cuivre 70 % Oxychlorure de cuivre	1,85 L/ha		1/an	15 j		6 h		X	Période d'application : printemps - automne Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
PHYTOSARCAN BOING, KATIBERIAN, KERALA, LIMIT, PLANTSAR, TENROK	Phosphonate de potassium 510 g/L	2,5 L/ha		3/an	14 j		6 h	X	✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 - max 81. Respecter une distance d'au moins 10 m entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par des personnes lors du traitement ou susceptible d'être fréquenté par des résidents Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.
REYONA REVISION	Méfentrifluconazole 75 g/L	2 L/ha		2/an	21 j		48 h	X	X	Stade BBCH min 15 - max 85. Efficacité montrée uniquement sur l'œil de Paon Respecter une distance d'au moins 10 mètres entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par les personnes présentes lors du traitement ou l'espace susceptible d'être fréquenté par des résidents. Peut être dangereux pour les abeilles Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Maladies du feuillage - Cercosporiose, Fumagine, Oeil de paon (suite)										
Fongicide (suite)										
SAVIAL FORTE ALLURION, BALON, CUNEB, FOSKARE, KAVIX, MIKONOS, SPORTARIS	Phosphonate de potassium 510 g/L	2,5 L/ha			3/an	15 j		6 h	✗	✓ Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 - max 81. Respecter une distance d'au moins 10 m entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par des personnes lors du traitement ou susceptible d'être fréquenté par des résidents Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.
SERENADE ASO RHAPSODY	Bacillus amyloliquefaciens forme subtilis souche QST 713	8 L/ha			6/an	3 j		6 h		✓ Stade BBCH min 15 - max 89. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette) Ce produit ne devra pas être utilisé comme une solution unique mais intégré comme une solution préventive dans un programme de traitement en complément et/ou en alternance avec d'autres spécialités fongicides Intervalle minimum entre les applications : 5 jours.
SUPER BOUILLIE MACCLESFIELD 80	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL		ND	ND			6 h		✗ Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées Date de fin de commercialisation : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
SYLLIT 544 SC SYLLIT MAX Permis de commerce parallèle : DOFRUNUT, DONYDIA SC, PIRA 2	Dodine 544 g/L	1,65 L/ha	  	2/an	7 j			24 h	✗	✗ Stade BBCH min 11 - max 89. Applications préventive (avant les précipitations) au printemps ou à l'automne du stade BBCH 11 jusqu'au stade BBCH 89 Produit translaminaire non lessivable mais durée d'efficacité limitée à 45 jours max. Ne provoque pas la chute des feuilles contaminées Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
YADIKI	Phosphonates de potassium 510 g/L	2,5 L/ha			3/an	15 j		6 h	✗	✗ Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 11 - max 81. Respecter une distance d'au moins 10 mètres entre le dernier rang traité et l'espace fréquenté par les personnes présentes lors du traitement ou l'espace susceptible d'être fréquenté par des résidents. Intervalle minimum entre les applications : 10 jours.
YUCCA	Cuivre 377,5 g/L Oxychlorure de cuivre	0,7 L/hL		ND	ND			6 h		✗ Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées

Bactériose(s) - Tumeur ou tuberculose ou rogne de l'olivier (bactériose)

Fongicide

AIRONE SC BADGE SC, GRIFON SC Permis de commerce parallèle : KOPPERMIX 272 SC, KOURAN, KOURAN SC	Cuivre 272 g/L Hydroxyde de cuivre 136 g/kg et Oxychlorure de cuivre 136 g/kg	2,1 L/ha		2/an	ND			6 h		✗ Stade BBCH min 89 - max 69. Application en absence de fruits 2 applications/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Intervalle minimum entre les applications : 14 jours.
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS Permis de commerce parallèle : CUPPEDANI	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL	 	ND	ND			24 h		✗ Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC EQAL DG Permis de commerce parallèle : BAURDO	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL	 	ND	ND			24 h		✗ Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
CHAMP FLO AMPLI	Cuivre 360 g/L Hydroxyde de cuivre	0,7 L/hL	 	ND	ND			24 h		✗ Dangereux pour les abeilles. Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées Ne pas mélanger avec le fosétyl-aluminium Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Bactériose(s) - Tumeur ou tuberculose ou rogne de l'olivier (bactériose) (suite)										
Fongicide (suite)										
CODIMUR SC	Cuivre 533,66 g/L Oxychlorure de cuivre	3 L/ha		1/an	ND		6 h		X	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 91 - max 69. 1 application/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies Application en l'absence de fruits. <i>Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026</i> <i>Date de fin d'utilisation : 15/01/2027</i>
COPPER KEY FLOW	Cuivre 533,66 g/L	3 L/ha		1/an	ND		6 h		X	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 91 - max 69. 1 application par an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Application en l'absence de fruits. <i>Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026</i> <i>Date de fin d'utilisation : 15/01/2027</i>
CUPROCOL DUO BADGE WG, COPRANTOL DUO, EVORAM Permis de commerce parallèle : BICOPPER 280 WG	Cuivre 280 g/kg Hydroxyde de cuivre 140 g/kg et Oxychlorure de cuivre 140 g/kg	2 kg/ha		2/an	ND		6 h		X	Application en absence de fruits en raison d'un risque de dépassement de Limites Maximales de Résidus de cuivre (LMR). 2 applications/an et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Intervalle minimum entre les applications : 14 jours.
EVO TRIBASIC PADONE, ROGAN	Cuivre 30 % Sulfate de cuivre tribasique	2,15 kg/ha	 	2/an	ND		48 h		X	Stade BBCH min 00 - max 19. Intervalle minimum entre les applications : 8 jours.
HELIOCUIVRE HELIOTERPEN CUIVRE Permis de commerce parallèle : CUBIO, HYDCOPPER 645 SC	Cuivre 400 g/L Hydroxyde de cuivre	0,31 L/hL	 	ND	3 j		24 h		X	Dangereux pour les abeilles. Cuivre avec des co-formulant à base de dérivés terpéniques issus du pin. Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées <i>Date de fin de vente et de distribution : 15/01/2026</i> <i>Date de fin d'utilisation : 15/01/2027</i>
KOCIDE 2000 KOCIDE DF Permis de commerce parallèle : KITT, TABRIZ	Cuivre 35 % Cuivre (sous forme d'Hydroxyde de cuivre)	0,35 kg/hL	 	5/an	ND		24 h		X	Dangereux pour les abeilles. Au printemps de la reprise de végétation à la formation des grappes florales (stade C) A l'automne dès et durant la chutes des feuilles et en traitement d'hiver après la taille Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées <i>Fin de commercialisation à compter du 15/01/2026</i> <i>Fin d'utilisation à compter du 15/01/2027</i>
KOCIDE FLOW KUPROFLOW	Cuivre 30 % Hydroxyde de cuivre	4 L/ha	 	ND	14 j	 	24 h		X	Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées <i>Fin de commercialisation à compter du 15/01/2026</i> <i>Fin d'utilisation à compter du 15/07/2027</i>
NORDOX 75 WG MOJOX 75 WG Permis de commerce parallèle : CAZCOPOR 75, EXOR, EXTROS, KOPERED 75 WG, KOPERED NEW, NORDOX 75 PIMP	Cuivre 75 % Cuivre (sous forme d'oxyde cuivreux)	0,167 kg/hL		ND	ND		6 h		X	Applications hivernales et applications jusqu'avant la floraison Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
NOVICURE CUPROFIX ULTRA	Cuivre 40 % Sulfate de cuivre tribasique	1,1 kg/ha	 	3/an	ND		6 h		X	Stade BBCH max 69. Autorisé uniquement en absence de fruits. Application jusqu'au stade BBCH 69 ou après la récolte.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Bactériose(s) - Tumeur ou tuberculose ou rogne de l'olivier (bactériose) (suite)										
Fongicide (suite)										
SERENADE ASO RHAPSODY	Bacillus amyloliquefaciens forme subtilis souche QST 713	8 L/ha		6/an	3 j	5m	6 h		✓	Stade BBCH min 15 - max 89. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette) Ce produit ne devra pas être utilisé comme une solution unique mais intégré comme une solution préventive dans un programme de traitement en complément et/ou en alternance avec d'autres spécialités fongicides Intervalle minimum entre les applications : 5 jours.
SUPER BOUILLIE MACCLESFIELD 80	Cuivre 20 % Sulfate de cuivre	1,25 kg/hL		ND	ND	50m	6 h		✗	Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées Date de fin de commercialisation : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
YUCCA	Cuivre 377,5 g/L Oxychlorure de cuivre	0,35 L/hL		ND	ND	20m	6 h		✗	Seules les utilisation entrainant une application maximale de 28 kg de cuivre par hectare sur une période de 7 ans sont autorisées
Maladies des fruits - Anthracnose, Dalmaticose, Pourriture des fruits ou lèpre de l'olive										
Fongicide										
CUIVRISTAL	Cuivre 20 % Hydroxyde de cuivre	6 kg/ha		1/an	15 j	50m	48 h		✗	1 application par an (au printemps ou à l'automne) et par culture pour contrôler l'ensemble des maladies. Date de fin de vente et distribution : 15/01/2026 Date de fin d'utilisation : 15/01/2027
INSIGNIA CABRIO ARBO, CABRIO DG Permis de commerce parallèle : PAN DORE	Pyraclostrobine 200 g/kg	0,5 kg/ha		2/an	ND	20m	48 h	✗	✗	Stade BBCH max 71. Application uniquement sur la phase de contamination printanière. Application préventive (avant les précipitations), produit non lessivable mais durée d'efficacité limitée à 45 jours max. Intervalle minimum entre les applications : 21 jours.
SERENADE ASO RHAPSODY	Bacillus amyloliquefaciens forme subtilis souche QST 713	8 L/ha		6/an	3 j	5m	6 h		✓	Stade BBCH min 15 - max 89. Attention aux conditions de stockage avant utilisation (voir étiquette) Ce produit ne devra pas être utilisé comme une solution unique mais intégré comme une solution préventive dans un programme de traitement en complément et/ou en alternance avec d'autres spécialités fongicides Intervalle minimum entre les applications : 5 jours.
SYLLIT 544 SC SYLLIT MAX Permis de commerce parallèle : DOFRUNUT, DONYDIA SC, PIRA 2	Dodine 544 g/L	1,65 L/ha		2/an	7 j	5m	24 h	✗	✗	Stade BBCH min 11 - max 89. Applications préventive (avant les précipitations) au printemps ou à l'automne du stade BBCH 11 jusqu'au stade BBCH 89 Produit translaminare non lessivable mais durée d'efficacité limitée à 45 jours max. Ne provoque pas la chute des feuilles contaminées Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
Mouche de l'olive										
Insecticide, Adulticide, Larvicide										
DECIS PROTECH PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j	50m 20m	6 h	✗	✗	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
DECLINE 1.5 EW JABAL	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j	50m 20m	6 h	✗	✗	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Mouche de l'olive (suite)										
Insecticide, Adulticide, Larvicide (suite)										
DELTASTAR VIVATRINE EW, VOLTINE, ZASKINE	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL	 	3/an	7 j	 	6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
DELTASTAR EW	Deltamethrine 15 g/L	0,083 L/hL		3/an	7 j	 	6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la floraison Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison
KARATE AVEC TECHNOLOGIE ZEON KARAIBE PRO, KARATE XFLOW, KARATE ZEON, KENDO, KUSTI, NINJA PRO, SCIMITAR, SENTINEL PRO, TRAFO Permis de commerce parallèle : AGROTECH-LAMBDA-CYHALOTHRINE 100 CS, CAZEON, REALCHEMIE LAMBDA-CYHALOTHRIN 100 CS, SCIALOITE, TEST, ZELAMBDA	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,11 L/ha	 	2/an	7 j	 	48 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage.
LAMBDASTAR ENVERGURE, ESTAMINA, KONTESS, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Lambda-cyhalothrine 100 g/L	0,11 L/ha	 	2/an	7 j		48 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles pour une application par culture à la dose maximum revendiquée pour l'usage. Application le soir
Insecticide										
NATURALIS	Beauveria bassiana 0,18 g/L Souche ATCC 74040	2 L/ha		5/an	3 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 10. Efficacité très limitée sur mouche de l'olive. Intervalle minimum entre les applications : 5 jours.
Insecticide, Adulticide										
SYNEIS APPÂT Permis de commerce parallèle : CAZSUOLIE	Spinosad 0,24 g/L	1,2 L/ha		4/an	7 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Olive verte : BBCH 71-80 – Olive noire : BBCH 71-85 Pour protéger les abeilles et autres pollinisateurs ne pas appliquer durant la période de floraison et pendant les périodes de production d'exsudats Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleurs sont présentes Enlever les adventices avant leur floraison Les traitements ne doivent pas cibler plus de 2 générations de mouche de l'olive par an afin de limiter le risque d'apparition ou de développement de résistance à la substance active. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
Barrière minérale										
ARGICAL PRO ARGI NATURE	Silicate d'Aluminium 99 % Argile kaolinite calciné (kaolin)	30 kg/ha		6/an	28 j	  	6 h		✓	Première application en préventif dès que les olives sont attractives (0,8 cm de longueur) Renouvellement en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 à 40 mm) et de l'érosion par le vent Utiliser de préférence un adjuvant pour optimiser le traitement et augmenter la résistance au lessivage

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Mouche de l'olive (suite)										
Barrière minérale (suite)										
SOKALCIARBO WP BAIKAL WP	Silicate d'aluminium 100 % Argile kaolinite calcinée (kaolin)	60 kg/ha		6/an	ND	  	6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Première application en préventif dès que les olives sont attractives (0,8 cm de longueur) puis renouvellement en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 à 40 mm) et de l'érosion par le vent. Utiliser de préférence un adjuvant pour optimiser le traitement et augmenter la résistance au lessivage. Limité à 210 kg/ha/an. Conseil : 50kg/ha à la première application (60 kg/ha pour les arbres hauts) puis 30kg/ha en renouvellement. Intervalle minimum entre les applications : 20 jours.
SURROUND WP CROP PROTECTANT	Silicate d'Aluminium 949,81 g/kg Argile kaolinite calcinée (kaolin) + 5 % d'adjuvants spécifiques	30 kg/ha		4/an	28 j		6 h		✓	Dangereux pour les abeilles. Stade BBCH min 75 – max 81. Intervalle minimum entre les applications : 7 jours.
Autre										
DELMUR TRAP DACUS	Deltaméthrine 15 mg/piège Piège dont le couvercle est imprégné sur la face inférieure de 15 mg/piège de deltaméthrine et comportant deux diffuseurs (un attractif alimentaire et une phéromone d'agrégation)	50 pièges/ha	 	1/an	ND		ND		✓	Installation avant le début du vol de la première génération. Ne pas appliquer pendant la floraison. Peut porter atteinte à la faune auxiliaire. Retirer les pièges au plus tard au moment de la récolte des fruits afin d'éviter toute exposition inutile des insectes pollinisateurs et autres arthropodes non-cibles. Ne pas appliquer si des insectes auxiliaires sont détectés dans la parcelle les jours précédant l'installation des pièges ou couvrir le dispositif d'une maille de 3 mm afin d'éviter le piégeage inutile d'insectes plus gros que l'espèce ciblée.
FLYPACK DACUS	Deltaméthrine 15 mg/piège Piège dont le couvercle est imprégné sur la face inférieure de 15 mg/piège de deltaméthrine et comportant deux diffuseurs (un attractif alimentaire et une phéromone d'agrégation)	100 pièges/ha	 	1/an	ND		ND		✓	Stade BBCH min 71 – max 80. Uniquement en cas de faible infestation de la mouche ou en association avec d'autres méthodes de lutte (barrière minérale par exemple) Distribution homogène des pièges sur la parcelle ou installation périmétrale Durée d'efficacité des pièges : 180 jours
VIO-TRAP	Deltaméthrine 125 mg/kg Sachet contenant des attractifs alimentaires (du bicarbonate d'ammonium et un gel d'hydrolysat de protéine) et imprégné de deltaméthrine (12,5 mg/piège)	200 pièges/ha	 	2/an	ND		ND		✓	Date de fin de commercialisation : 30/10/2025 Date de fin d'utilisation : 30/10/2026 Poser les pièges dès la fin de floraison et au plus tard 5 à 10 jours avant le durcissement du noyau Perçer les pièges aux deux points indiqués Suspendre le sachet à l'ombre (à l'abri des rayons directs du soleil) Durée d'efficacité maximale de 4 à 5 mois Remplacer les pièges en cas de fortes pluies > 150mm et en cas de décoloration Distribution homogène des pièges dans la parcelle avec un renforcement sur le pourtour de la parcelle et dans les zones sensibles Oliveraies uniformes et arbres à hauteur moyenne : 150 diffuseurs/ha Oliveraies non uniformes ou à grands arbres : 200 diffuseurs/ha

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Cochenilles - Cochenille noire de l'olivier, Cochenille violette de l'olivier, Cochenille virgule de l'olivier										
Insecticide, Adulticide, Larvicide, Ovicide										
ACTIPRON EXTRA	Huile de paraffine 817 g/L	2 L/hL		1/an	ND	 	6 h		✓	Arrêt de commercialisation Attention produit utilisable pour Traitements généraux*Trt Part.Aer.*Stad. Hivern. Ravageurs et non pas pour l'usage Olivier*Trt Part.Aer. Cochenilles Agit par Asphyxie sur les œufs, les jeunes stades fixés et les formes hivernantes en bloquant les échanges gazeux avec l'extérieur.
INSECTOIL KEY	Huile de paraffine (CAS 8042-47-5) 790 g/L	15 L/ha		1/an	ND		6 h		✓	1 application maximum par an et par culture. Stade BBCH : min 00 - max 59 Stade BBCH : min 71 - max 75
OVIPRON EXTRA	Huile de paraffine 817 g/L	2 L/hL		1/an	ND		6 h		✓	Arrêt de commercialisation Attention produit utilisable pour Traitements généraux*Trt Part.Aer.*Stad. Hivern. Ravageurs et non pas pour l'usage Olivier*Trt Part.Aer. Cochenilles Agit par Asphyxie sur les œufs, les jeunes stades fixés et les formes hivernantes en bloquant les échanges gazeux avec l'extérieur.
Insecticide										
ESTIUOIL ALARON, SAROIL, SUMMER OIL, YAGOS	Huile de paraffine (CAS 8042-47-5) 790 g/L	15 L/ha		1/an	ND		6 h		✓	Stade BBCH min 00 - max 75. Utilisation non autorisée pendant la floraison 1 application maximum par an et par culture.
LAINCOIL AFOIL, PLANT OLEO	Huile de paraffine (CAS 8042-47-5) 790 g/L	15 L/ha		1/an	ND		6 h		✓	Stade BBCH min 00 - max 75. Utilisation non autorisée pendant la floraison 1 application maximum par an et par culture.
Insectes xylophages - Hylésine de l'olivier, Neiroun ou scolythe de l'olivier, Zeuzère										
Autre										
ISONET-Z GINKO Z	Phéromones pour perturber l'accouplement 85 mg/diffuseur Phéromones pour perturber l'accouplement	300 diffuseurs/ha		1/an	ND		ND		✓	Efficacité montrée sur Zeuzère. Poser les diffuseur avant l'apparition des adultes
ZEUTEC	Phéromones pour perturber l'accouplement 100 mg/diffuseur Phéromones pour perturber l'accouplement	300 diffuseurs/ha		1/an	ND		ND		✓	Efficacité montrée sur Zeuzera pyrina Poser les diffuseur avant le début du premier vol Durée des diffuseurs environ 150 jours
Désherbage des cultures installées - Adventice										
Herbicide										
CROSSOVER CAYENNE, CAYENNE, CLASS ONE 480, CLASS'ONE 480, FREEWAY 480, FREEWAY 480, HIGHLAND, HIGHLAND, ISLAND 480, ISLAND 480, LANDMASTER SUPREME 480 TF, LANDMASTER SUPREME 480 TF, ROSATE SUPREME 480 TF, ROSATE SUPREME 480 TF, SIRLENE, SIRLENE Permis de commerce parallèle : TOKAD	Glyphosate 480 g/L		 	ND	ND	  	6 h	✗	✗	Usage Traitements généraux C'est un herbicide foliaire non sélectif et systémique Cas général : Dose maximale de 900 g de glyphosate /ha/an Ne pas appliquer entre les rangs Ne pas appliquer sur plus de 40% de la surface de la parcelle La dose de 900 g/ha/an correspond donc à la dose réellement appliquée sur les 4000 m2 traités (40 % d'un ha) Terrains non mécanisables (vergers en pente, en terrasse, sur butte, sol très caillouteux/rocheux) : Dose maximale de 2160 g de glyphosate/ha/an Ce produit a fait l'objet d'une mise à jour de ses conditions d'emploi, afin de prendre en compte les résultats de l'évaluation comparative des alternatives au glyphosate : se référer à la rubrique "restrictions glyphosate" figurant également dans les conditions d'emploi du produit et à la décision du 16 mars 2021.

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Dés herbage des cultures installées – Adventice (suite)										
Herbicide (suite)										
FELIN	Fluazifop-P 150 g/L	1,6 L/ha	 	1/an	28 j	 	48 h	×	×	Efficacité montrée sur graminées annuelles. Uniquement sur olives de table. Ne pas appliquer sur plus de 30 % de la surface de la parcelle.
HOCKEY PRO 360 BUGGY 360 POWER, BUGGY 360 POWER, DEFENSA PLUS, GLYCUT PLUS 360, NEREE PLUS, RAGTIME, RIVAL II, ROUNDUP MAX 360, SHADOW PLUS	Glyphosate 360 g/L		 	ND	7 j	  	24 h	×	×	Usage Traitements généraux C'est un herbicide foliaire non sélectif et systémique Cas général : Dose maximale de 900 g de glyphosate /ha/an Ne pas appliquer entre les rangs Ne pas appliquer sur plus de 40% de la surface de la parcelle La dose de 900 g/ha/an correspond donc à la dose réellement appliquée sur les 4000 m2 traités (40 % d'un ha) Terrains non mécanisables (vergers en pente, en terrasse, sur butte, sol très caillouteux/rocheux) : Dose maximale de 2160 g de glyphosate/ha/an
KEYNYL	Fluoroxypyr 200 g/L	1,5 L/ha	 	1/an	120 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Herbicide systémique et sélectif actif sur dicotylédone coriace ou ligneuse (mauve...) Uniquement pour des applications entre reprise de végétation et repos végétatif Ne pas appliquer sur plus d'1/3 de la surface de la parcelle
MATSUDA WG JOCOTO WG	Flazasulfuron 250 g/kg	0,1 kg/ha	 	1/an	1 j	 	24 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Uniquement en automne pour des applications mécanisées. Application sous le rang : ne pas appliquer sur plus de 33 % de la surface de la parcelle. Respecter une distance d'au moins 3 mètres entre la rampe de pulvérisation et l'espace fréquenté par les personnes présentes lors du traitement ou l'espace susceptible d'être fréquenté par des résidents.
MATSUDA WG JOCOTO WG	Flazasulfuron 250 g/kg	0,2 kg/ha	 	1/an	45 j	 	24 h	×	×	Uniquement au printemps pour des applications mécanisées. Application sous le rang : ne pas appliquer sur plus de 33 % de la surface de la parcelle. Respecter une distance d'au moins 3 mètres entre la rampe de pulvérisation et l'espace fréquenté par les personnes présentes lors du traitement ou l'espace susceptible d'être fréquenté par des résidents.
NITIDE CUGAT	Fluoroxypyr 200 g/L	1,5 L/ha	 	1/an	120 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Herbicide systémique et sélectif actif sur dicotylédone coriace ou ligneuse (mauve...) Uniquement pour des applications entre reprise de végétation et repos végétatif Ne pas appliquer sur plus d'1/3 de la surface de la parcelle
Herbicide, Défanant										
FLEET BLADE, DESIRADE, OSEA	Fluazifop-p-butyl 125 g/L	2 L/ha	 	1/an	28 j	 	48 h	×	×	Herbicide de postlevée systémiques Efficacité montrée sur adventices annuelles, actif sur jeunes pousses de graminées Epoque de traitement de juin à novembre Ne pas appliquer sur plus de 30% de la surface de la parcelle
FREQUENT	Fluazifop-p-butyl 125 g/L	2 L/ha	 	1/an	28 j	 	48 h	×	×	Efficacité montrée sur adventices annuelles, Actif sur jeunes pousses de graminées Epoque de traitement de juin à novembre
FUSILADE MAX FUSILADE FORET, FUSILADE GOLD, FUSILADE PRO	Fluazifop-p-butyl 125 g/L	2 L/ha	 	1/an	28 j	 	48 h	×	×	Herbicide de postlevée systémiques Efficacité montrée sur adventices annuelles, actif sur jeunes pousses de graminées Epoque de traitement de juin à novembre Ne pas appliquer sur plus de 30% de la surface de la parcelle

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Désherbage des cultures installées – Adventice (suite)										
Herbicide, Défanant (suite)										
GLISTER ULTRA 360 ALYNIA 360, ATHYLLA 360, BARBARIAN ST, ERLA ST, GALLUP ST, TARTAN ST	Glyphosate 360 g/L Glyphosate			ND	ND		ND	×	×	Changement d'usage : Traitements généraux*Désherbage*Cult. Installées C'est un herbicide foliaire non sélectif et systémique Cas général : Dose maximale de 900 g de glyphosate /ha/an Ne pas appliquer entre les rangs Ne pas appliquer sur plus de 40% de la surface de la parcelle La dose de 900 g/ha/an correspond donc à la dose réellement appliquée sur les 4000 m2 traités (40 % d'un ha) Terrains non mécanisables (vergers en pente, en terrasse, sur butte, sol très caillouteux/rocheux) : Dose maximale de 2160 g de glyphosate/ha/an Ce produit a fait l'objet d'une mise à jour de ses conditions d'emploi, afin de prendre en compte les résultats de l'évaluation comparative des alternatives au glyphosate : se référer à la rubrique "restrictions glyphosate" figurant également dans les conditions d'emploi du produit et à la décision du 16 mars 2021.
SPOTLIGHT PLUS SHARK Permis de commerce parallèle : CARFENSPT PLUS, CARFENTROF, FENTRYL PLUS	Carfentrazone-éthyl 60 g/L	1 L/ha	 	1/an	7 j	 	48 h	×	×	Utilisation sur culture de plus de 4 ans Action par contact sur dicotylédones (liseron, mauves...) Efficace sur adventices jeunes et drageons. Très volatile à utiliser avec un alourdisseur (lécithine de soja Li700 star à 0,5 L/ha)
TIDEX CUYOK, EKUS	Fluroxypyr 200 g/L	1,5 L/ha		1/an	120 j		6 h	×	×	Dangereux pour les abeilles. Dangereux pour les abeilles. Herbicide systémique et sélectif actif sur dicotylédone coriace ou ligneuse (mauve...) Uniquement pour des applications entre reprise de végétation et repos végétatif Ne pas appliquer sur plus d'1/3 de la surface de la parcelle
Herbicide, Anti-germinatif, Défanant										
KATANA 25 WG DEIMOS, HINOKI Permis de commerce parallèle : CAZAFURON, DESKA, FLAZUREA, HERBI SEVIGNEA, KABOUM, KARACHI, PARADIS, ZEFIR	Flazasulfuron 25 %	0,2 kg/ha		1/an	45 j	 	6 h	×	×	Application d'octobre à mars Herbicide qui agit en prélevée et en postlevée des adventices type graminées et dicotylédones annuelles et bisannuelles. Le flazasulfuron est un herbicide de prélevée ayant une action de postlevée intéressante. Il pénètre dans les adventices par voie foliaire et racinaire. Autorisé uniquement pour des applications dirigées sur le rang Ne pas appliquer sur plus d'1/3 de la parcelle
MINSK FLATAM, GOLDWIND, JOGG, PAMELA, SHOUE Permis de commerce parallèle : CAZAFURONEA, DIPANON, DIPANON WG, GOMORA, HM FURON	Flazasulfuron 25 %	0,2 kg/ha		1/an	45 j	 	6 h	×	×	Application d'octobre à mars Herbicide qui agit en prélevée et en postlevée des adventices type graminées et dicotylédones annuelles et bisannuelles. Le flazasulfuron est un herbicide de prélevée ayant une action de postlevée intéressante. Il pénètre dans les adventices par voie foliaire et racinaire. Autorisé uniquement pour des applications dirigées sur le rang Ne pas appliquer sur plus d'1/3 de la parcelle
Inhibition/Suppression Rejets										
Herbicide, Défanant										
BELOUKHA KALINA, KATAMISA Permis de commerce parallèle : EUDICATCH SEVIGNEA, FOC, PELARGO, RACABELVIG, ROCBULVAG	Acide pélargonique 680 g/L	16 L/ha		2/an	1 j		24 h	×	✓	Dangereux pour les abeilles. Dangereux pour les abeilles. Attention usage : Traitements généraux*Désherbage*Cult. Installées Ne pas appliqué sur plus de 2/3 de la surface traitée Stade BBCH : Min 00 – Max 77 DAR : 3 jours Intervalle minimum entre les applications : 5 jours Pour usage Olivier*Trt Part.Aer.*Inhib. Suppr. Rejets DAR : 1 jour Intervalle minimum entre les applications : 14 jours

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Adjuvant										
Adjuvant										
CANTOR GEREZI, GEREZI, KIMLA, PENTRA, TRENTINO	Huile de soja éthoxylée 786,05 g/L	0,15 L/hL		ND	ND		ND	✗	✗	Adjuvant bouillie Herbicide : 2 application max Adjuvant bouillie Fongicide : 8 applications max (en arboriculture) Adjuvant bouillie Insecticide : 8 applications max (en arboriculture) avec la ZNT aquatique qui passe à 20 m
FIELDOR MAX DJEEN, FULL MAX, SQUAD	Huile de soja (tryglycérides) éthoxylée 801,2 g/L	0,15 L/hL		ND	ND		6 h	✗	✗	Nombre d'application/stade d'application/DAR/ZNT aquatique : selon les préparations phytopharmaceutiques associées et dans les conditions décrites pour la préparation adjuvante. Adjuvant pas adapté à l'utilisation de certains argiles kaolinites (floculation)
HELIOTERPEN FILM FILMOPIN, HELIOSTIK, STIKOPIN	Oligomères d'alpha-pinène et bêta-pinène 910 g/L	0,2 L/hL		8/an	ND		24 h	✗	✗	Adjuvant recommandé pour les association avec l'argile kaolinite Nombre maximum d'application Bouillie fongicide : Selon les préparations phytosanitaires associées et dans les conditions d'emplois décrites pour la préparation adjuvante. Nombre maximum d'application Bouillie insecticide : 8
STICMAN	Latex synthétique 460,35 g/L	0,14 L/hL		ND	ND		ND	✗	✗	Adjuvant pour bouillie insecticide et fongicide En fonction des conditions d'emploi de la préparation fongicide ou insecticide et suivant les conditions décrites pour la préparation adjuvante
Sans AMM (Autorisation de Mise sur le Marché)										
Barrière minérale, Insectifuge, Protection UV										
ARGIBIO	Argile kaolinite calcinée (kaolin) 99 %	30 kg/ha		6/an	28 j	 	6 h		✗	Renouvellement en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 à 40 mm) et de l'érosion par le vent Utiliser de préférence un adjuvant pour optimiser le traitement et augmenter la résistance au lessivage
BARAKA	Argile kaolinite calcinée (kaolin) 100 %	30 kg/ha		6/an	ND	 	6 h		✗	Ce produit n'est pas homologué pour lutter contre la mouche de l'olive. Ce produit est une barrière minérale permettant de protéger les arbres des stress abiotiques (coup de chaud) et pouvant avoir une action complémentaire sur les insectes (barrière physique) Conseils d'utilisation : 50 kg/ha à la première application avec des renouvellement à 30 kg/ha en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 à 40 mm) et de l'érosion par le vent. Utiliser de préférence un adjuvant pour optimiser le traitement et augmenter la résistance au lessivage.
CALIAMU	Carbonate de calcium 99 %	30 kg/ha		ND	ND		ND		✗	Ce produit n'est pas homologué pour lutter contre la mouche de l'olive. Ce produit est une barrière minérale permettant de protéger les arbres des stress abiotiques (coup de chaud) et pouvant avoir une action complémentaire sur les insectes (barrière physique) Conseil d'utilisation : Utilisation à 30 kg/ha dans au moins 600 L/ha de bouillie. Renouvellement des applications en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 à 40 mm) et de l'érosion par le vent. Attention risque de phytotoxicité sur certaines variétés et principalement sur des vergers non irrigués. En solution dans l'eau le carbonate de calcium affiche un pH élevé (alcalin) pouvant perturber le fonctionnement de la feuille à utiliser avec prudence
CLE'FLO	Argile 43 %	15 L/ha		ND	ND		ND		✗	Ce produit n'est pas homologué pour lutter contre la mouche de l'olive. Ce produit est une barrière minérale permettant de protéger les arbres des stress abiotiques (coup de chaud) et pouvant avoir une action complémentaire sur les insectes (barrière physique) Conseils d'utilisation : 15 L/ha avec des renouvellement tous les 3 semaines ou en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations (20 mm max) et de l'érosion par le vent. Ne pas dépasser une concentration de 10% du volume de bouillie Efficacité du produit à surveiller

Spécialité commerciale	Matière active	Dose	Dangers	NMA	DAR	ZNT	DRE	Bio	BC	Remarques
Sans AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) (suite)										
Barrière minérale, Insectifuge, Protection UV (suite)										
INVELOPP	Talc E553b 100 %	20 kg/ha		5/an	ND		ND		×	Ce produit n'est pas homologué pour lutter contre la mouche de l'olive. Ce produit est une barrière minérale permettant de protéger les arbres des stress abiotiques (coup de chaud) et biotique (maladies et ravageurs). Approbation substance de base du talc E553b : RCE 2018/691 du 7 mai 2018. Préconisation d'utilisation pour action insectifuge : 25 kg/ha à la première application avec des renouvellements à 20 kg/ha et une limite fixée à 105 kg/ha/an Faible abrasivité du produit mais adjuvant indispensable pour améliorer la tenue sur les fruits (plus faible que les argiles kaolinite). Renouvellement des applications en fonction de l'augmentation de calibre des fruits, du lessivage par les précipitations et de l'érosion par le vent.
Insectifuge										
PIEGE BOUTEILLE	Phosphonate d'ammonium 40 g/L ou phosphate diammonique	1 piège/arbre		ND	ND		ND		×	https://franceolive.fr/wp-content/uploads/2025/09/piegeage_massif_2025.pdf La solution doit être renouvelée (et non complétée) toutes les 3 semaines pendant toute la durée de la période de piégeage. Il est inutile de multiplier le nombre de pièges par arbre. Efficacité meilleure si surface piégée importante, si parcelle isolée et si faible population de mouches.

Légende :

Dans «spécialité commerciale»:

EN GRAS + CAPITALES = nom du produit

EN CAPITALES = second nom commercial du produit

NMA : Nombre Maximal d'Applications par an.

DAR : Délai Avant Récolte en jours – durée minimum entre le dernier traitement et la récolte.

ZNT : Zone Non Traitée en mètres – Zone sans traitement de part et d'autre d'un point d'eau marqué en bleu sur une carte IGN au 1/25000^{ème}.

		
ZNT eau	ZNT plantes	ZNT arthropodes

DRE : Délai de Ré-Entrée en heures – durée minimum entre la fin du traitement et l'entrée d'une personne sur la parcelle traitée.

Bio -  : Produit utilisable en agriculture biologique.

BC = produit de bio-contrôle, à base de substances naturelle (mais pas forcément bio).

ND : Données Non Disponibles sur la base E-phy. Consulter l'étiquette du produit.

*Stade BBCH : stade physiologique de l'olivier (voir page 18).

La liste des spécialités commerciales autorisées sur oliviers présentée dans les tableaux de ce cahier n'est pas exhaustive. La liste des produits d'importation parallèles est disponible sur le site de l'Anses : https://www.anses.fr/fr/system/files/PCP_autorises.pdf



Retrouvez l'ensemble des produits et les conseils d'utilisation sur l'application Oléiculteur.

Consultez toujours l'étiquette des produits avant utilisation.



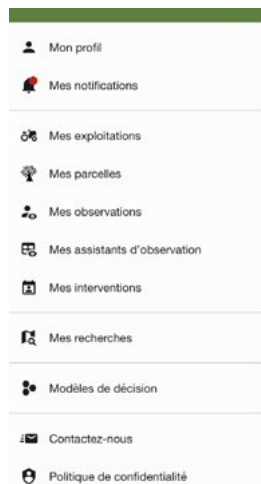
Oléiculteur est un outil d'aide à la décision, développé par France Olive, pour **aider** les oléiculteurs à **mieux produire**, c'est-à-dire produire plus régulièrement, tout en respectant l'arbre, la biodiversité et en réduisant les intrants.

Cet outil est mis à disposition des opérateurs **gratuitement**.

Il vous permet de :

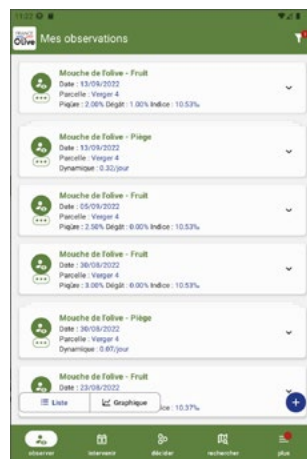
- **gérer vos parcelles**,
- **noter vos observations** (piégeages, dégâts, ...) et suivre leur évolution,
- **enregistrer** vos interventions pour **constituer votre cahier de culture** (protection, nutrition, récolte, broyage / tonte...),
- **connaître la situation** autour de vos parcelles (cartes) grâce à l'aspect communautaire,
- **réaliser vos interventions** avec les informations fournies par les modèles (oeil de paon, maturité des olives, irrigation, nutrition...),
- **perfectionner vos connaissances grâce aux modèles d'identification** : maladies et ravageurs, variétés...
- **recevoir des notifications** pour vous informer et vous accompagner.

Oléiculteur est un outil **évolutif**, de nouvelles fonctionnalités sont proposées régulièrement.



Une application développée pour une **utilisation facile, rapide et régulière** :

- 1 - Téléchargez l'application
- 2 - Créez votre profil
- 3 - Identifiez votre exploitation
- 4 - Identifiez vos parcelles
- 5 - Commencez à utiliser l'application.



OÙ TROUVER L'APPLICATION ?

L'application est disponible (sous le nom « Oléiculteur ») et téléchargeable sur :
Google Play et **Apple Store**.

Sur le Play Store :



Sur l'App Store :



Sur le web :



<https://oleiculteur.franceolive.fr>

Vous pouvez également y accéder via un ordinateur via n'importe quel navigateur à l'adresse : <https://oleiculteur.franceolive.fr>

Liste des pépiniéristes signataires de la charte de qualité avec France Olive.



07	PÉPINIÈRES COCHET (Aubenas)	04.75.35.91.90 contact@cochetfrederic.com
13	PÉPINIÈRE BOCHNAKIAN (Chateauneuf-les-Martigues)	04.42.79.84.81 contact@pepinieres-bochnakian.fr
30	PÉPINIÈRES BALAGUER (Quissac)	06.84.01.15.41 pepinierebalaguer@orange.fr
	PÉPINIÈRES NOGIER (Saint-Paulet-de-Caisson)	06.78.34.12.54 pepinieres.nogier@gmail.com
34	GAEC DES PÉPINIÈRES FRANCES (Pézenas)	06.64.97.15.70 pepinieresfrances@gmail.com
66	PÉPINIÈRES BACHÈS (Eus)	04.68.96.42.91 ou 06.20.87.41.41 bachesbene@aol.com
	PÉPINIÈRES PELLEGRIN sécateur et fourchette (Hyères)	06.30.63.27.74 secateur.et.fourchette@gmail.com
	PÉPINIÈRES THIÉBAUT (Hyères)	06.22.22.09.74 xavier.thiebaut.pep@orange.fr
83	PÉPINIÈRES BUTON (La Londe-les-Maures)	06.86.12.96.26 buton.arthur@gmail.com
	PÉPINIÈRE HOULAIN - LES SERRES DE MANON - CORTADERIA (La Londe-les-Maures)	06.23.67.09.28 cortaderia@gmail.com
	PÉPINIÈRES DELMOTTE (Roquebrune-sur-Argens)	06.64.41.08.89 lolivette@domainedelolivette.fr
	PÉPINIÈRES BURTIN (Cavaillon)	06.62.44.40.95 pepinieresburtin@wanadoo.fr
84	PÉPINIÈRES SAUVAYRE DIDIER (Saint-Romain-en-Viennois)	04.90.46.45.94 pepinieres.sauvayre.didier@gmail.com
	EARL MACCABÉ (Séguret)	06.32.69.69.43 delphine.maccabee@gmail.com
	PÉPINIÈRES LAFOND (Valréas)	04.90.35.12.40 contact@pepinieres-lafond.com
	L'AGLANDAU DU LUBERON	04.32.50.31.66 scealahmar@gmail.com

Plus d'informations sur :

www.franceolive.fr/oleiculteur/plantation-liste-des-pepinieristes/

BIEN RÉCOLTER POUR UNE HUILE DE QUALITÉ



Olives saines
et propres

+



Transport et
stockage limités

=

RÉCOLTE DE QUALITÉ

+

EXTRACTION SOIGNÉE



=

**QUALITÉ
OPTIMALE**



La récolte

- Respecter les **délais avant récolte** (DAR) des traitements phytosanitaires (voir la liste des produits homologués).
- Ne pas récolter les arbres sur lesquels trop d'olives ont des trous de sortie de mouche (plus de 10 %).
- Éviter de récolter les fruits avec dalmaticose.
- **Ne pas ramasser les olives tombées à terre** (risque de goût de terre et de moisissures).
- Proscrire le gaulage (les olives se conservent mal après un choc).
- Éviter de marcher sur les fruits.

Le transport des olives

- Placer les olives dans des caisses / palox plastiques propres et ajourés.
- Ne pas laisser vos olives fermenter.
- Apporter rapidement vos olives au moulin pour limiter autant que possible la durée entre la récolte et l'extraction de l'huile.
- Éviter le contact avec des objets métalliques ou du plastique non alimentaire.
- Trier les feuilles et les rameaux.
- Ne pas stocker les olives dans un lieu contenant des hydrocarbures ou des véhicules à moteur (diesel ou essence).

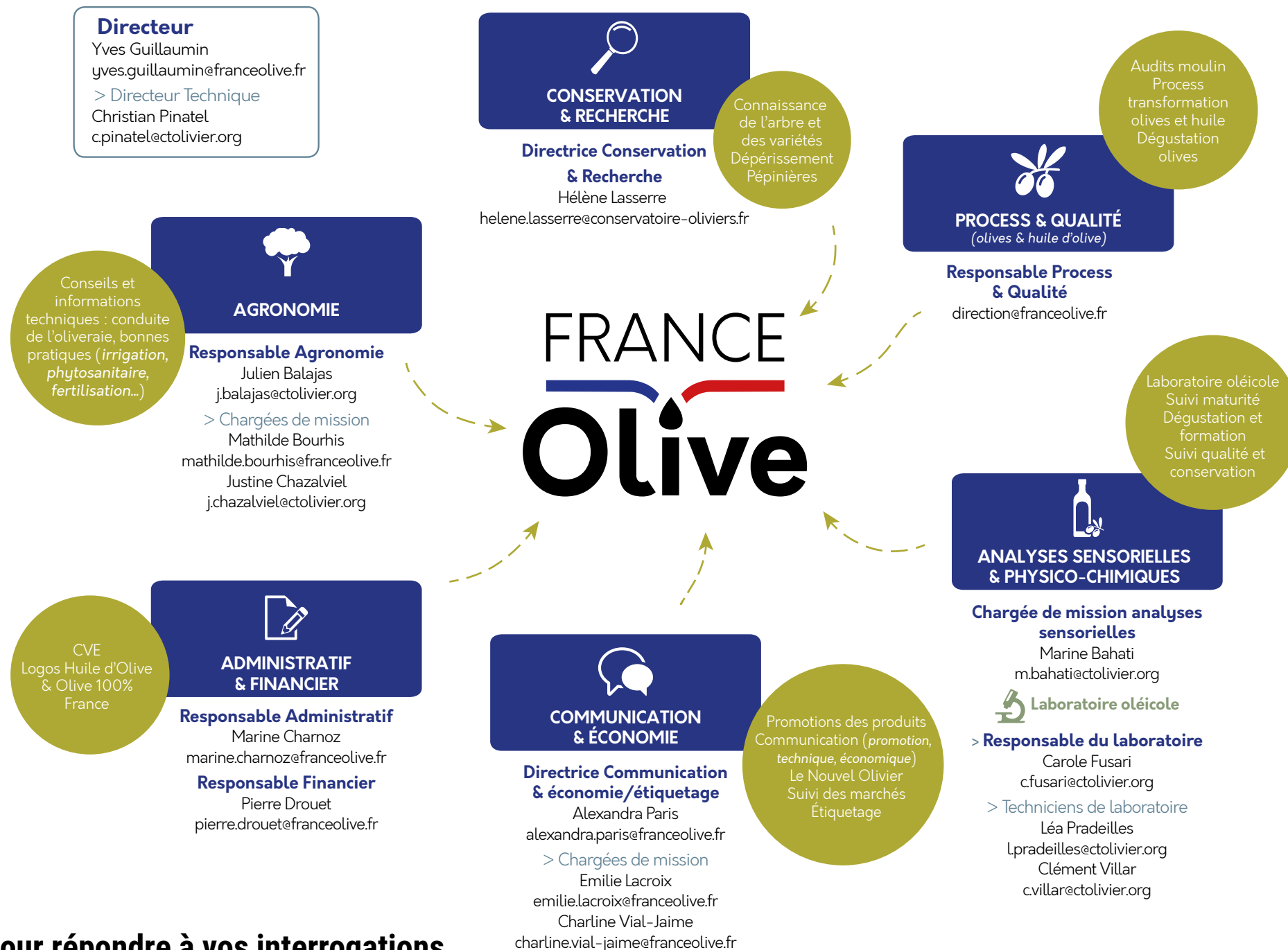
Les olives doivent rester saines, entières et ne pas être écrasées.

Si vous récupérez de l'huile au moulin, pensez à la **stocker dans des contenants adaptés** (inox à privilégier), à **l'abri des changements de température, du soleil et de l'air** et à **la filtrer correctement pour assurer une bonne conservation** en cuve.



La récolte détermine la qualité des olives de table

- Respecter les **délais avant récolte** des traitements phytosanitaires.
- Récolter les **olives saines** avec moins de 2 % d'olives présentant des trous de sortie de mouche et/ou de la dalmaticose.
- **Ne pas ramasser les olives tombées par terre.**
- Éviter les chocs sur les olives vertes et les olives noires charnues (proscrire le gaulage).
- Placer les olives dans des caisses / palox plastiques ajourés.
- Préparer les olives rapidement après récolte ou les apporter au confiseur dans les meilleurs délais.



Faites-vous connaître auprès de nos services !

Je paye ma CVE, je souhaite recevoir des informations

La Cotisation Volontaire Étendue est facturée par votre transformateur qui nous la reverse.

Chaque moulin (privé ou coopératif) gère son fichier d'apporteur, nous n'y avons pas accès, nous n'avons donc pas votre nom et vos coordonnées.

Contact : 04 42 23 01 92 ou contact@franceolive.fr

J'ai un domaine, je souhaite apparaître sur les sites web ou les documents de promotion ?

Dans ce cas, contactez le service communication à nyons@franceolive.fr qui vous enverra une autorisation de publication et un questionnaire à remplir pour mieux faire la promotion de vos produits. Sans cette autorisation de publication signée, nous ne pouvons publier vos coordonnées.

Signez l'autorisation de publication

Quels outils d'information ai-je à ma disposition ?



Le site www.franceolive.fr est là pour vous donner un maximum d'informations. Il recense des informations techniques à destination des opérateurs de la filière (producteurs, transformateurs, metteurs en marché), résultats des actions, diffusion des documents réalisés, annonce des formations...



InfOlive / BSV / Bulletin Eau'live : bulletins d'information et de préconisation pour la conduite du verger (basé sur les observations du BSV en matière de ravageurs, maladies, pluviométrie...). Disponibles sur www.franceolive.fr, rubrique oléiculteur / Bulletins d'informations.



La lettre d'information : actualités techniques (bulletin BSV et InfOlive, ...) et économiques de la filière, formations, concours... - Vous pouvez être informé de manière régulière en vous abonnant à la lettre d'information qui vous sera envoyée gratuitement par mail. Pour cela, il suffit de vous inscrire sur www.franceolive.fr, en page d'accueil.



Les alertes SMS : en cas d'urgence sur les vergers (attaques de mouche importante, forte sécheresse...) un sms est envoyé à tous les abonnés du service. Pour recevoir les alertes, téléchargez l'application Oléiculteur.

Gratuit
Abonnez-vous

Gratuit
Abonnez-vous

Gratuit
Abonnez-vous



Le Nouvel Olivier : La seule revue française oléicole ! 4 numéros par an qui abordent l'olivier sous des aspects techniques et économiques, l'actualité, la vie des bassins... Sur abonnement (contact@nouvel-olivier.fr ou 04 75 26 90 90)

Abonnez-vous



Le Cahier de l'oléiculteur : recense les produits phytosanitaires disponibles pour l'oléiculture et donne les principales informations pour conduire correctement son verger d'olivier. Distribué à 40 000 exemplaires via les ateliers de transformation (n'oubliez pas de le demander à votre moulinier/confiseur), il est également disponible gratuitement sur le site www.franceolive.fr



La page Facebook - France Olive Pro : l'actualité de la filière au jour le jour.

Suivez-nous



Les vidéos techniques : France Olive développe des vidéos courtes pour apporter des éclairages sur des sujets précis. Ces vidéos sont disponibles sur la [page YouTube France Olive Pro](https://www.youtube.com/channel/UCqWz8v8v8v8v8v8v8v8v8v8) et sur le site web.

L'application Oléiculteur : un Outil d'Aide à la Décision (OAD) pour connaître la situation autour de vous, recevoir des notifications avec des conseils et des alertes, noter vos observations, obtenir des indicateurs et les suivre sur des graphiques, enregistrer vos interventions (cahier de culture), choisir les produits...

Gratuit
À télécharger



Un site est également dédié aux amateurs d'huile d'olive : huiles-et-olives.fr. On y trouve des informations générales (produits, dégustations, oléotourisme...), recettes, adresses...

N'hésitez pas à le consulter et à le conseiller à vos clients ! Les Huiles d'Olive de France sont aussi sur les réseaux sociaux, nous suivre : [Facebook](https://www.facebook.com/franceolivepro) [YouTube](https://www.youtube.com/channel/UCqWz8v8v8v8v8v8v8v8v8v8) [Instagram](https://www.instagram.com/franceolivepro) [Pinterest](https://www.pinterest.fr/franceolivepro/) /HuilesetOlives

Avec le soutien de :



FRANCE OLIVE - Association française interprofessionnelle de l'olive | Maison des Agriculteurs - 22, avenue Henri Pontier | 13626 Aix-en-Provence | Tél. 04 42 23 01 92

Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.franceolive.fr

Travaux réalisés grâce à la contribution (CVE) collectée par les moulins à huile et les confiseries d'olives.

