

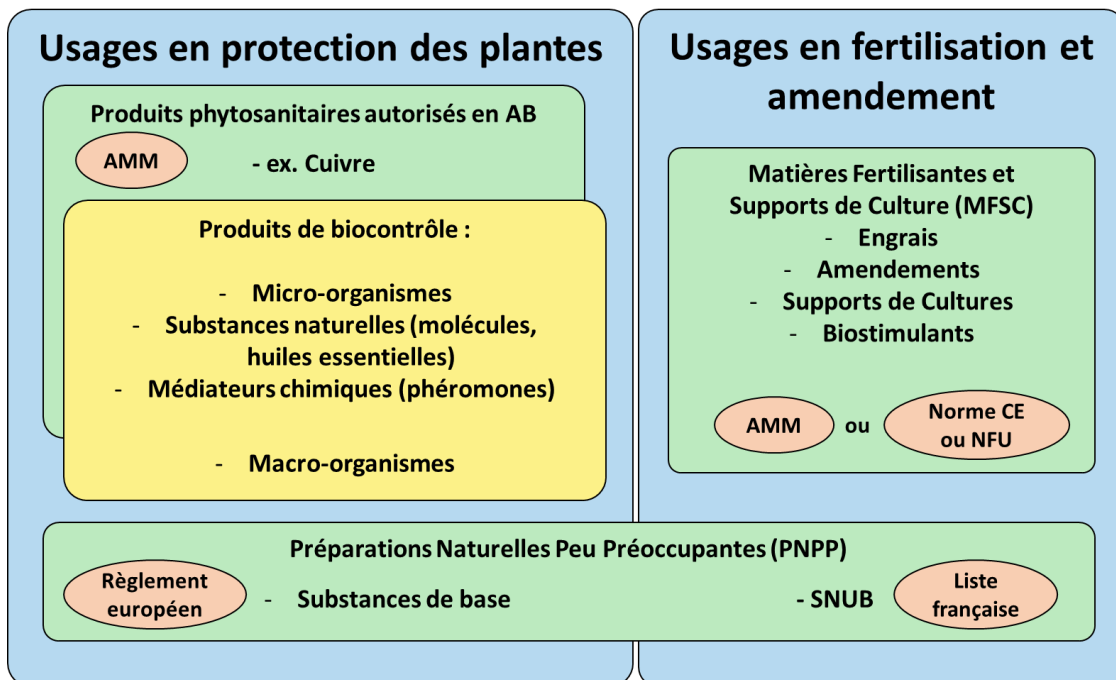
# Biostimulants et Méthodes alternatives aux produits phytopharmaceutiques

Pour limiter l'usage des produits phytopharmaceutiques, même de ceux qui sont utilisables en bio, plusieurs approches peuvent être prises.

- L'utilisation de produits hors homologations phytosanitaires, comme les **substances de base** (bicarbonate, prêle, huiles alimentaires...)
- Une activation des mécanismes de défense des plantes, sur un principe proche de la vaccination (**éliciteurs, stimulateurs des défenses naturelles des plantes (SDN ou SDP)**)
- Améliorer les conditions de croissance des plantes pour les rendre plus résistantes aux stress abiotiques (**biostimulants**).

Certains produits ayant des effets à la fois biostimulants et un intérêt pour la protection des cultures, la distinction n'est pas toujours facile.

## Catégories réglementaires



La réglementation européenne distingue

- Les **Produits Phytopharmaceutiques (PPP)** : les substances sont approuvées à l'échelle européenne puis reçoivent (ou non) une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) en France, pour. Les **Substances de Base** sont définies à l'échelle européenne et dispensées d'AMM. Les produits de **Biocontrôle** sont recensés sur [une liste](#) : attention car tous les produits de biocontrôle ne sont pas autorisés en Bio ! A l'inverse certains produits autorisés en Bio ne sont pas sur cette liste. Enfin les macro-organismes ont encore une réglementation spécifique.

- Les **Matières Fertilisantes et Supports de Cultures (MFSC)** : Cette catégorie regroupe les engrais, amendements organiques et minéraux, supports de culture, ainsi que les **Biostimulants**. Ces produits respectent des normes européennes (CE) ou françaises (NFU), ou bien disposent d'une AMM.

En France, il existe de plus le concept de **Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP)**, qui regroupe les **Substances de base**, définies au niveau européen et les **Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB)**. Ces dernières sont des plantes médicinales ou de plantes consommées en alimentation humaine ou animale, recensées sur [cette liste](#)<sup>1</sup>.

## Usage phyto : Focus sur les Substances de base

Les substances de base sont définies et listées dans un **règlement européen**. Ce sont des substances déjà utilisées par ailleurs, sans danger pour la santé humaine et présentant un **intérêt pour la protection des cultures**. *Attention, certaines substances de base, comme l'hydroxyde de magnésium, ne sont pas UAB.*

Pour la vingtaine de substances de base listée, le règlement détaille les usages autorisés et la préparation de la substance. Le tableau ci-dessous recense les usages associés au maraîchage bio, et un degré de confiance dans l'efficacité, basée sur des résultats bibliographiques.

Substance	Fonction	Usages autorisés Cible x Culture		Préparation recommandée	Efficacité	Références bibliographiques
<i>Allium fistulosum</i> transformé	Bactéricide	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Tomate	Infusion de tiges et feuilles fraîches d' <i>Allium fistulosum</i> : laver à l'eau, hacher et incorporer au sol, 15 à 30 j avant implantation de la culture. Infusion de tiges et feuilles séchées : écraser et mélanger à l'eau pendant 1 minute puis filtrer. Asperger le sol de cette préparation, 15 à 30 j avant implantation de la culture. D'après les références biblio, fonctionne aussi en arrosage régulier pendant le développement végétatif (infusion tiges séchées 20%).	Très bonne efficacité dans des essais en pots : l'incidence de maladie après inoculation est inférieure à 10 %.	3 Deberdt et al. (2011) Effect of <i>Allium fistulosum</i> extract on <i>Ralstonia solanacearum</i> populations and Tomato Bacterial Wilt. <i>The American Phytopathological Society</i> . Shikoli et al. (2021). <i>Allium fistulosum</i> Crude Extract and Optimum Irrigation Levels as Alternative Management Option of Tomato Bacterial Wilt in Greenhouse. <i>IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science</i> , 14 (9), 47-56.
Bière	Anti mollusques	Escargots et limaces	Cultures légumières	Bière non diluée pour pièges couverts	Efficacité sur quelques mètres et à renouveler souvent. Potentiel effet attractif qui augmente la population initiale.	1
Chitosan	Eliciteur Fongicide Insecticide Bactéricide	Stimulation des défenses naturelles	Cultures légumières et pomme de terre	Chitosan de qualité alimentaire. Poudre à diluer dans l'eau (suivre les instructions du produit).	Apport de nutriments (N, P, K, Mg, Ca), activation du système de défense des plantes. Potentiel effet fongicide, bactéricide et insecticide. Peut être très dépendant de la formulation.	2 Farhatun & Hussein (2020). Chitosan-based agronanochemicals as a sustainable alternative in crop protection. <i>Molecules</i> , 25 (7), 1611.
Extrait de bulbes d'oignon	Fongicide	Alternariose	Pomme de terre	Infusion : faire bouillir 500 g d'oignons hachés dans 10 litres d'eau pendant dix minutes puis laisser infuser pendant un quart d'heure. Filtrer le mélange à l'aide d'une passoire métallique et utiliser dans les 24h qui suivent.	Effet fongicide avéré en laboratoire, mais peu d'essais en production. A essayer, plus largement sur les maladies fongiques.	2 Cornago et al. (2011) Antifungal Activity of Onion ( <i>Allium cepa</i> L.) Bulb Extracts Against <i>Fusarium oxysporum</i> and <i>Colletotrichum</i> sp. <i>Philippine Agricultural Scientist</i> 94(1), 78-82. Wilson et al. (1997) Rapid Evaluation of Plant Extracts and Essential Oils for Antifungal Activity Against <i>Botrytis cinerea</i> . <i>The American Phytopathological Society</i> .
		Mildiou	Tomate			
		Botrytis	Concombre			

<sup>1</sup> [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006190582/#LEGISCTA000006190582](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006190582/#LEGISCTA000006190582)

Extrait de pépins de raisin	Fongicide	Mildiou	Pomme de terre, laitue	Poudre de qualité cosmétique et alimentation animale. Diluer 400 à 450g de poudre de pépins de raisins dans 1L d'eau. Utiliser en dilution 60L de concentré + 40L d'eau.	Peu probant pour l'instant. Essai Agrobio 2021 non concluant.	0	<a href="https://ecophytopic.fr/cuivre-viticulture/protoger/pepins-de-raisins">https://ecophytopic.fr/cuivre-viticulture/protoger/pepins-de-raisins</a>
Huile de tournesol	Fongicide	Oïdium	Tomate	Dilution dans de l'eau froide 0,1-0,5%. Agiter pour maintenir en suspension, pulvérisation foliaire.	Manque de littérature, mais un article rapporte une très bonne efficacité à condition de bien recouvrir les feuilles.	2	Ko <i>et al.</i> (2003). Effects of Sunflower Oil on Tomato Powdery Mildew Caused by <i>Oidium neolycopersici</i> . <i>Journal of Phytopathology</i> 151 (3). <a href="https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2003.00698.x">https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2003.00698.x</a>
Huile d'oignon	Insecticide	Mouche de la carotte ( <i>Psila rosae</i> )	Ombellifères : panais, carotte, céleri-rave, persil tubéreux	Diffuseurs : répulsifs contre la mouche de la carotte. Ne pas placer à côté d'un piège chromatique type Rebell. Fait maison avec 20 ml d'huile d'oignon, ou 4,4g d'huile + 25,6g de granulés d'éthylève-acétate de vinyle pour améliorer la diffusion de vapeurs. Diffuseurs Pilsa Protect d'Andermatt.	Plusieurs essais en France montrent des résultats variables	2	<a href="https://www.bio-provence.org/IMG/pdf/cr_essai_dubois_2020.pdf">https://www.bio-provence.org/IMG/pdf/cr_essai_dubois_2020.pdf</a> <a href="https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2025-03/Lutte%20contre%20la%20mouche%20de%20la%20carotte.pdf">https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2025-03/Lutte%20contre%20la%20mouche%20de%20la%20carotte.pdf</a> <a href="https://bio-centre.org/images/PDF/filiere_vegetale/TAUPIN-du-MARAICHER-N28-nov2021-MoucheCarotteHEOignons.pdf">https://bio-centre.org/images/PDF/filiere_vegetale/TAUPIN-du-MARAICHER-N28-nov2021-MoucheCarotteHEOignons.pdf</a>
Hydrogène carbonate de sodium / Bicarbonate de soude	Fongicide	Mildiou, oïdium	Cultures légumières, petits fruits	Bicarbonate de soude de qualité alimentaire. Utilisation sous forme aqueuse ou poudre.	Substance proche de l'hydrogénocarbonate de potassium, matière active de l'Armicarb. Efficacité démontrée par plusieurs études. Concentrations typiques 0,5-2%. L'efficacité serait augmentée par un ajout d'huile (0,5%).	3	Ziv <i>et al.</i> (1992) Effects of Bicarbonates and Film-Forming Polymers on Cucurbit Foliar Diseases. <i>Plant Disease</i> 75, 513-517. Horst <i>et al.</i> (1992) Effect of Sodium Bicarbonate and Oils on the Control of Powdery Mildew and Black Spot of Roses. <i>Plant Disease</i> , 76(3), 247-251. Zaki <i>et al.</i> (2011) Foliar Application of Compost-Tea and Bicarbonate Salts for Controlling Powdery Mildew Disease on Squash Plants in North Sinai. <i>Egyptian Journal of Phytopathology</i> , 39 (1), 201-220.
L-cystéine (E920)	Insecticide	Fourmis	Insecticide	Mélanger 5-80g de L-Cystéine à 1 kg de farine type 55. Ajouter 420 ml d'eau et remuer. Passer la pâte au hachoir pour obtenir des fils de pâte d'environ 0,3 cm de diamètre. Laisser sécher à l'air libre 72 h. Déchiqueter en granulés grossiers (2-4 mm), à disperser.	Absence de références	1	
Lécithines	Fongicide	Alternariose	Endive	Qualité alimentaire, sans OGM Diluer 7,5 à 20 g par 10 L d'eau.	Manque de référence sur les cultures maraîchères, efficacité observée contre le mildiou de la vigne	1	Marchad (2016) Basic substances under EC 1107/2009 phytochemical regulation: experience with non-biocide and food products as biorationals. <i>Journal of Plant Protection Research</i> , 56 (3)
		Mildiou	Tomate, Pomme de terre				
		Toutes maladies fongiques	Fraisier				
		Oïdiums	Concombre, laitue mâche, carotte				
Ortie ( <i>Urtica dioica</i> )	Insecticide	Aleurodes ( <i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporarium</i> ), acariens	Cultures légumières sous serre	Infuser des feuilles d'ortie fraîches (75 g/L) ou sèches (15 g/L), éventuellement hachées. Laisser macérer 3 à 4 jours à 20°C en remuant tous les jours. Filtrer et diluer dans 5 fois son volume d'eau. Le pH doit être entre 6 et 6,5.  En paillage : 83g d'ortie par kg de paillis.	Difficulté des essais mis en place à mettre en évidence un effet de protection des cultures. Léger effet fertilisant.	1	Bernard <i>et al.</i> (2012) Protection des plantes, tradition et macération d'ortie [Regard du conseil scientifique]. Ed Société Nationale d'Horticulture de France. <a href="https://www.jardiner-autrement.fr/wp-content/uploads/2016/12/purin-ortie-bd.pdf">https://www.jardiner-autrement.fr/wp-content/uploads/2016/12/purin-ortie-bd.pdf</a>
		Pucerons	Légumes feuilles				
		Altises, Teigne des Crucifères	Chou, colza, radis				
		Puceron cendré	Choux				
	Puceron ( <i>Aphis fabae</i> ), acariens	Haricot, légumineuses potagères					
	Fongicide	Oïdium, fonte des semis	Concombre, Tomate, Crucifères				
		Alternariose					
Septoriose		Tomate					

Peroxyde d'hydrogène / Eau oxygénée	Fongicide	Botrytis	Tomate, Poivron	Utiliser une solution prête à l'emploi de peroxyde d'hydrogène (<5%). Désinfection des outils : attendre 30 secondes après le nettoyage des outils, avant de les utiliser. Immersion des graines dans la préparation durant 5 à 15 minutes.	Risque de phytotoxicité en cas de pulvérisation directe sur les feuilles à plus de 1%. Le traitement avec de l'eau oxygénée a été rapporté avoir un rôle protecteur contre les virus et le stress thermique.	2	Szpunar-Krok <i>et al.</i> (2020) Response of Potato ( <i>Solanum Tuberosum</i> L.) Plants to Spraying by Hydrogen Peroxide. <i>Sustainability</i> 12, 2469. Mejia-Teniente <i>et al.</i> (2019) Hydrogen peroxide protects pepper ( <i>Capsicum annuum</i> L.) against pepper golden mosaic geminivirus (PepGMV) infections. <i>Physiological and Molecular Plant Pathology</i> 106, 23-29. Sarwar <i>et al.</i> (2017) Hydrogen peroxide reduces heat-induced yield losses in cotton ( <i>Gossypium hirsutum</i> L.) by protecting cellular membrane damage. <i>Journal of Agronomy and Crop Science</i> , 203 (5), 429-441.
	Bactéricide	<i>Ralstonia solanacearum</i>					
		Xanthomonas	Laitue (traitement semences)				
Petit lait / lactosérum	Fongicide Virucide	Oïdium Virus	Cucurbitacées Tomate	Lactosérum de qualité alimentaire, appliqué avant la floraison. Lait pur pour les effets virucides, dilué pour les solutions fongicides (10-50% de lait).	Manque un peu de références. Semble efficace avec des traitements répétés (1 voire 2 fois par semaine).	2	Kamel <i>et al.</i> (2017) Efficacy of Raw Cow Milk and Whey against Cucumber Powdery Mildew Disease Caused by <i>Sphaerotheca fuliginea</i> (Schlecht.) Pollacci under Plastic House Confitions. <i>Egyptian J. of Biological Pest Control</i> , 27 (1), 135-142. Bettiol (1999) Effectiveness of cow's milk against zucchini squash powdery mildew in greenhouse conditions. <i>Crop Protection</i> 18, 489-492. Bettiol <i>et al.</i> (2008) Effectiveness of whey against zucchini squash and cucumber powdery mildew. <i>Scientia Horticulturae</i> 117, 82-84.
Prêle ( <i>Equisetum arvense</i> )	Fongicide	Alternariose, septoriose	Tomate	Décoction : Faire macérer 200 g de prêle sèche dans 10L d'eau pendant 30 minutes, puis faire bouillir 45 minutes. Après refroidissement, filtrer à l'aide d'un tamis fin, et diluer par 10 avec de l'eau. Concentration finale 2 g/L, pH 6.5. Appliquer dans un délai de 24h. En paillis : 90g de prêle sèche par litre de paillis.	Peu de références mais des tendances encourageantes. L'effet de la prêle serait associé à sa forte teneur en silice.	2	Trebbi <i>et al.</i> (2020) Evaluation of <i>Equisetum arvense</i> (Horsetail Macerate) as a Copper Substitute for Pathogen Management in Field-Grown Organic Tomato and Durum Wheat Cultivations. <i>Agriculture</i> , 11 (5). Munkhtsetseg <i>et al.</i> (2020) Result Of Using Plant Bio-Preparation Against Plant Disease And Pests. <i>International Journal of Scientific &amp; Engineering Research</i> , 11 (5).
		Anthracnose du fraisier	Fraisier				
		Botrytis, oïdium, phytophthora	Petits fruits				
		Mildiou, Oïdium	Concombre, Pomme de terre, Fraisier				
		<i>Pythium sp.</i>	Concombre				
Vinaigre	Autre	pH	Régulateur de pH	Vinaigre de qualité alimentaire, avec au maximum 10% d'acide acétique.			
	Bactéricide	Bactérioses, Clavibacter, Pseudomonas Xanthomonas	Tomate, Poivron, Choux	Vinaigre de qualité alimentaire, avec au maximum 10% d'acide acétique. Utilisation en traitement de semences (<2%), désinfectant des outils	Quelques études montrent des effets fongicides intéressants.	2	Pasini <i>et al.</i> (1997) Effectiveness of antifungal compounds against rose powdery mildew ( <i>Sphaerotheca pannosa</i> var. <i>roseae</i> ) in glasshouses. <i>Crop Protection</i> , 16 (3), 251-256.
		Fongicide					

Remarque : Les notes d'efficacité sont issues d'une recherche dans la bibliographie et non de retours directs du terrain.

## Les extraits de plantes

Les parties de plantes consommables, utilisées en alimentation humaine ou animale, peuvent être utilisées en bio pour un **usage biostimulant**. Plus de 140 espèces sont présentes sur [la liste](#) de référence, qui précise également les parties végétales concernées. Ces plantes peuvent avoir un effet fertilisant et/ou de stimulation des défenses de la plante.

Plusieurs préparations sont possibles : infusion (faire bouillir puis laisser infuser), décoction (faire tremper puis bouillir), macération / purin (laisser fermenter plusieurs jours ou semaine).

Pour ces préparations, la bibliographie scientifique est très restreinte, et l'efficacité est plus difficile à mesurer car il n'y a souvent pas d'effet direct contre un ravageur. Une [synthèse issue du projet 4P](#) « Protection des Plantes Par les Plantes » détaille quelques résultats d'expérimentation en France : l'infusion n'a pas d'effet contre puceron ou mildiou sur laitue, les extraits alcooliques des mêmes plantes peuvent donner des bons résultats, mais cela est variable d'un essai à l'autre. L'aspect fertilisant n'est pas étudié ici.

Pour plus d'informations sur ces préparations, la biodynamie peut être riche en enseignements. Quelques ressources :

[Roger RAFFIN, Application de la Bio-Dynamie en maraîchage](#)

Les sites de fournisseurs de plantes : [J2M Natura](#), [Purin d'Ortie et Compagnie](#)...

## Produits biostimulants

Inclus dans les Matières Fertilisantes et Supports de Culture (MFSC), les biostimulants sont très variés. On retrouve notamment :

- Des produits à base de **microorganismes**. Naturellement présent dans les sols, de nombreux microorganismes sont favorables aux plantes à travers leurs actions de minéralisation, leurs interactions avec d'autres microorganismes, la production de molécules. Ces microorganismes ont été isolés afin d'être inoculés dans les cultures.
- Les **mycorhizes** : les plantes (hors brassicacées) forment des interactions symbiotiques avec des champignons du sol, qui augmentent leur capacité d'absorption des nutriments. La présence de ces champignons est notamment dépendante des pratiques agronomiques : un travail de sol trop intense ou l'utilisation de substances fongicides leur sont par exemple défavorables.
- Les **produits à base de végétaux** sont la forme commercialisée des extraits de plantes évoqués plus haut. Ces produits peuvent être plus concentrés et augmenter l'efficacité liée aux molécules actives dans les plantes. Ils peuvent également être complétés en oligo-éléments pour une augmentation de l'effet fertilisant.

## Conclusion

L'évaluation des produits biostimulants et des alternatives aux produits phytosanitaires est souvent délicate car les effets sont souvent moins marqués et dépendant d'autres facteurs, comme les conditions climatiques, les interactions avec d'autres organismes. Tous les mécanismes sous-jacents n'ont pas encore été compris et les études actuelles peuvent avoir des résultats très variables.

L'usage de produits biostimulants peut avoir un intérêt lorsque le reste de la culture est bien maîtrisé, notamment en termes de fertilisation et d'équilibre du sol. C'est également un levier parmi d'autres, à combiner pour améliorer les performances globales du système.