

## Un marché promis à un bel avenir

Depuis quelques années, les biostimulants, déjà reconnus sur le marché de l'arboriculture et de la vigne, tentaient une percée en grandes cultures. Enfin, le règlement européen pour les matières fertilisantes et supports de culture (MFSC) a été adopté. Le signal est fort, le flou est levé, la demande est en plein essor. Ce secteur devrait connaître une vraie révolution.

**E**n matière de fertilisation, une nouvelle famille de produits a vu le jour dans les années 90, sous le terme « *biostimulant* ». Leur vraie nature est jusque-là restée vague, car ils ne se définissent pas par leur composition, mais par leur action. On les désignait parfois par d'autres terminologies, qui ont l'avantage d'être évocatrices, mais peu précises : stimulateurs de croissance, stimulateurs de défenses naturelles, activateur de sols, ou encore biofertilisant... Entre les produits de biocontrôle et les biostimulants, le flou régnait. D'un pays à l'autre, les appellations et les autorisations de mise en marché pouvaient diverger, ce qui n'est pas propice à un développement à la fois mesuré et durable du marché.

Enfin, après de nombreuses années de tractations et de tergiversations, le parlement européen a voté le règlement harmonisé de toutes les matières fertilisantes et supports de culture (MFSC). Le texte (UE 2019/1009) a été adopté en mars, publié au Journal officiel en juin et il entrera en vigueur en juin 2022. À cette date, pourront être commercialisés les premiers biostimulants CE.

### Ne pas confondre biocontrôle et biostimulant

Ce règlement donne enfin un **cadre légal aux biostimulants**. Une définition officielle a été édictée : « *Un biostimulant des végétaux est un produit qui stimule les processus de nutrition des végétaux indépendamment des éléments nutritifs qu'il contient, dans le seul but d'améliorer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes des végétaux ou*



Le sol cache une richesse incroyable en éléments minéraux et une activité microbienne intense. Une meilleure compréhension des interactions sol-plante ouvre la voie au marché des biostimulants.

*de leur rhizosphère : l'efficacité d'utilisation des éléments nutritifs ; la tolérance au stress abiotique ; les caractéristiques qualitatives ; la disponibilité des éléments nutritifs confinés dans le sol ou la rhizosphère ».*

ces deux groupes, il est bien fait mention dans la définition de « *stress abiotique* », qui peut résulter d'un changement d'environnement, d'une carence en un élément nutritif, de la sécheresse ou de l'asphyxie racinaire, d'un excès ou du

Biofertilisant, activateur de sol, additif agronomique, agent nutritionnel, conditionneur de plantes, nutriceur, phytostimulant, physioactivateur...  
Que de mots pour désigner les biostimulants !

Clairement, le biostimulant entre dans la catégorie MFSC. Il n'y a plus de risques de confusion avec les produits de la protection des plantes (PPP). Pour distinguer

manque d'ensoleillement... Alors que le « *stress biotique* » est attribué à l'action néfaste d'un organisme vivant, telle qu'une attaque d'un pathogène.

Une autre différenciation devient évidente. **On ne peut plus confondre biostimulant et biocontrôle.** Un produit de biocontrôle a pour cible la protection des plantes en privilégiant l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels, il reste donc soumis à la réglementation PPP.

Par ce règlement décisif, l'avenir s'ouvre au marché des biostimulants. Pour les industriels, fabricants et distributeurs, tous pourront proposer directement leurs produits dans les 27 États membres de l'Union européenne avec un marquage C.E. Pour les utilisateurs, producteurs, agriculteurs ou jardiniers, quel que soit leur pays, tous pourront avoir accès aux mêmes produits innovants, avec des gages de qualité et de performances communs. Ce qui écarte toute distorsion de concurrence. Enfin, un grand bénéfice revient à l'environnement, car des seuils d'innocuité communs à toutes les matières fertilisantes sont définis.

À noter que les règles nationales ne seront pas abrogées en 2022. Les AMM et les règles nationales en vigueur dans les différents pays seront toujours valides pour les marchés intérieurs.

**On l'a bien compris, le biostimulant n'est pas défini par sa nature, mais par son action.** Avant la réglementation, les produits étaient mis sur le marché via des AMM délivrées par l'Anses sous diverses dénominations : substances humiques, préparations microbiennes, stimulateurs de croissance. Avec le risque de les voir assimilés à tort à des PPP. Ce sont les fabricants européens eux-mêmes, réunis depuis 2011 au sein de l'Ebic (European biostimulants industry council), qui ont œuvré pour faire accepter en priorité par la Commission la valeur fertilisante de leurs produits. En France, le travail de reconnaissance a été porté par Afaïa, le syndicat professionnel de la filière des supports de culture, paillages, amendements organiques, engrais organiques et organo-minéraux et biostimulants.

## Un produit défini par son action et ses propriétés

Parmi les nombreuses propriétés attribuées aux biostimulants, on peut retenir l'essentiel :

- amélioration de **l'activité microbienne des sols**, ayant pour effet une meilleure humification des sols ;
- amélioration de **la biodisponibilité des composés nutritifs** du sol, macro et microéléments, permettant une

### LES BIOSTIMULANTS SUR LE MARCHÉ DES TS

Intégrer des biostimulants en traitement de semences n'est pas nouveau. Mais les semenciers s'y intéressent de plus en plus, poussés par leur quête d'innovations, et encouragés par le rétrécissement de l'offre de produits phytosanitaires, notamment avec l'interdiction des néonicotinoïdes. Gardons bien à l'esprit que ni les biostimulants, ni les produits de biocontrôle n'ont la prétention de les remplacer.

meilleure absorption et utilisation au sein de la plante;

- **amélioration de l'absorption** par la plante des macro et micronutriments (N, P, K, Ca, Mg, Mn...), présents naturellement dans le sol ou apportés par les engrais.

Par ces modifications, les produits vont pouvoir agir sur la **physiologie** de la plante,

- en favorisant la **germination**;
- en stimulant des activités enzymatiques;
- en provoquant des **réactions hormonales**;
- en induisant la production de métabolites;
- en fortifiant **la plante**.

Ces propriétés se retrouvent bien dans la tolérance aux stress abiotiques. Par des réactions enzymatiques ou hormonales, les biostimulants peuvent limiter la transpiration des feuilles, et augmenter ainsi la résilience face à la sécheresse. De même, c'est en induisant la synthèse de certains métabolites, que ces produits vont améliorer les critères de qualité, comme la teneur en

sucres ou en lipides, la couleur, la tenue en conservation...

Du fait de ce large éventail de revendications, le secteur s'est au départ dispersé, au risque de manquer de crédibilité. Avant 2016, on estimait que plus des deux-tiers des produits se revendiquant « *biostimulant* » étaient mis sur le marché par une utilisation détournée du système déclaratif avec normes (NF U ou RCE 2003/2003). Utilisation détournée, car les spécifications contenues dans ces normes ne listent ni les extraits d'algues, ni les bactéries, ni les champignons... et ne font pas mention de revendications d'effet de type biostimulant. Ainsi, l'offre était très disparate. Certaines sociétés, déjà connues sur d'autres créneaux (fertilisants, supports de culture, traitement de semences), proposent de vraies innovations, avec des références sérieuses, et de réels effets stimulateurs de croissance. D'autres sociétés sont apparues sur ce marché, en même temps que leurs produits, pouvant se révéler de vulgaires « *poudres de perlimpinpin* ». Entre les

extrêmes, on a pu déplorer un trop fort décalage entre des **revendications « marketing » excessives**, des attentes importantes des utilisateurs, et les effets réellement observés.

Le nouveau règlement est un grand pas en avant, qui devrait contribuer à la structuration du marché prometteur des biostimulants. On s'attend à un développement exponentiel. Mais pas question de banaliser l'offre, les biostimulants devront remplir une série de conditions, pour mériter l'étiquetage CE. Dans le règlement figurent déjà des normes, des seuils à respecter en matière de règles sanitaires. Mais un long travail reste à accomplir. Les revendications des produits seront validées sur la base de méthodes d'analyses normalisées. L'UE devrait publier la liste de ces organismes certificateurs agréés au plus tôt en février 2020.

**De quoi les biostimulants sont-ils composés ?** D'origine très diverse, ils ont été classés jusqu'à maintenant selon trois catégories : microbiens, non microbiens organiques et inorganiques.

## BIOSTIMULANTS ET SÉLECTION VÉGÉTALE

Chaque année, le CTPS (Comité technique permanent de la sélection des plantes cultivées) et le ministère de l'agriculture proposent un appel à projets Casdar « *Semences et sélection végétale* ». En ce début d'année, l'accent a été mis sur les thématiques :

- contribuer à la réduction et la sortie de l'usage des produits phytopharmaceutiques;
- « *renforcer le bouclage du cycle de l'azote* », en améliorant, en quantité et en qualité, la production de protéines et en réduisant les pertes d'azote.

Dans la présentation du projet, le rôle essentiel des biostimulants est rappelé. Il est demandé de ne pas oublier « *l'ensemble des conditions de l'agro-écosystème, où les variétés pourront être cultivées, en particulier, les relations entre variétés et activités biologiques de la rhizosphère* ».

On reproche aux variétés modernes d'avoir perdu le pouvoir de se mettre en symbiose avec des mycorhizes. Il est vrai

que les programmes d'amélioration génétique, visant à créer des plantes à haut rendement, en sols bien fertilisés, ont probablement contribué à la sélection de génotypes moins réceptifs aux champignons microbiens. À titre d'exemple, il est probable que les nouveaux cultivars de maïs, génétiquement résistants à plusieurs types de champignons pathogènes du sol, vont se montrer moins enclins à la symbiose. En tout cas, depuis quelques années, cet aspect est davantage pris en compte. Il est clairement énoncé dans le plan « *Semences et agriculture durable* » initié en mai 2011.

Au-delà de la sélection, accusée à tort de toutes les dérives, c'est l'itinéraire technique dans sa globalité qui doit être revu pour protéger les champignons mycorhiziens. Abandonner le labour profond, éviter les successions céréales ou céréales-colza (plantes peu mycorhiziennes), faire appel à des produits de traitement de semences, avec à la base un biostimulant...

## De simples mycorhizes pour une symbiose vraiment réussie

- Pour le moment, les **biostimulants microbiens** se limitent aux quatre types cités dans le règlement UE 2019/1009: *Azobacter spp*, champignons mycorhiziens, *rhizobium spp* et *Azospirillum spp*. D'autres formes pourront être ajoutées, le règlement européen se veut évolutif.

Les **mycorhizes** sont les plus répandues. La plupart des végétaux ne peuvent pas se passer de cette symbiose racinaire entre champignons et racines. Jusqu'à une période récente, il en était peu fait mention. Le terme « *mycorhize* » a été utilisé pour la première fois en 1985 par le savant allemand Albert Bernard Frank. Depuis, une meilleure connaissance de ce sous-sol caché permet de fonder de grands espoirs sur ces « *bons microbes* ».

Sans rentrer trop dans les détails, il en existe plusieurs types. La mycorhize peut être définie comme un organe particulier, constitué à la fois de la racine de la plante et du champignon, dit aussi mycélium, qui soit entoure la racine (ectomycorhize), soit pénètre à l'intérieur de ses cellules (endomycorhize). Dans tous les cas, les champignons impliqués développent

autour des racines un réseau de filaments plus ou moins ramifiés capables d'explorer un volume de sol beaucoup plus important, jusqu'à mille fois supérieur. Ces filaments s'insèrent dans les interstices les plus fins du sol, en quête de l'eau résiduelle, et améliorent ainsi la résistance de la plante à la sécheresse. Ils vont puiser également des sources d'éléments nutritifs auxquels la plante seule a difficilement accès. Leur rôle dans la nutrition minérale est immense, en particulier au niveau du phosphore, mais aussi en azote et en oligoéléments. N'oublions pas de signaler que l'effet est gagnant-gagnant. En retour, les champignons bénéficient des composés carbonés, comme les sucres, issus de la photosynthèse de la plante, et qu'ils sont incapables de synthétiser.

À ce titre, les mycorhizes méritent parfaitement leur qualification de « *biostimulant* ». En plus de leur rôle pour la fertilisation, il est facile de prouver que la présence du champignon, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des racines, a le pouvoir de modifier la physiologie de la plante, en renforçant notamment ses défenses naturelles. L'entourage de ces mycorhizes peut devenir aussi moins propice au développement d'agents nuisibles tels que les champignons pathogènes et les nématodes.

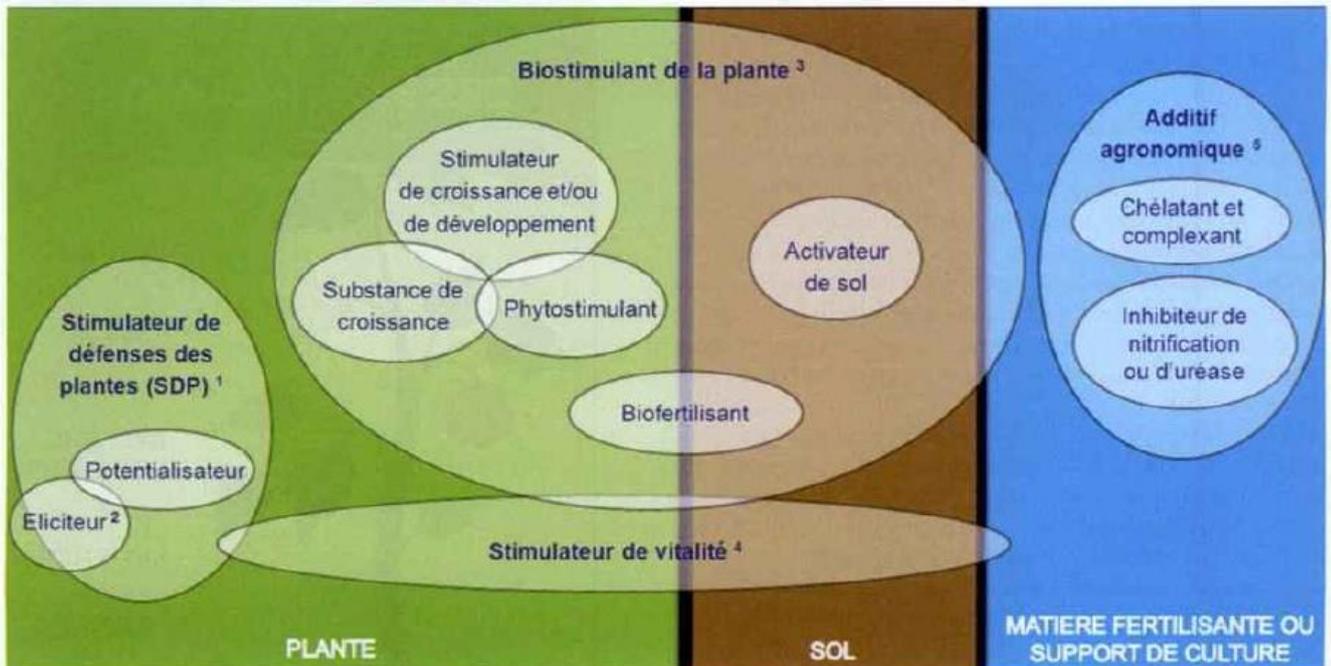
---

### L'adoption du règlement européen, attendu depuis de longues années, donne un sérieux coup de pouce au marché.

---

Parmi les « *bons microbes* », une grande place doit être donnée aux **rhizobiums**, qui sont à l'origine et le fondement même des plantes dites « *fixatrices d'azote* ». On les utilise depuis bien longtemps, et à cette époque ancestrale, on ne parlait pas de biostimulant. Les légumineuses sont le bon exemple. Comme toutes les plantes, elles ont besoin d'azote, mais elles peuvent se passer des apports d'engrais, car elles ont la chance de vivre en symbiose avec des bactéries qui leur permettent de puiser cet élément à partir de l'atmosphère. En fait, ce n'est pas la plante elle-même qui est capable de fixer l'azote de l'air, ce sont les bactéries, et l'assimilation se fait au niveau des nodosités. Les bactéries réduisent l'azote gazeux de l'air en ammoniac et cèdent l'azote fixé à la plante. Cette réaction consomme beaucoup d'énergie, elle provient de la photosynthèse, et elle est donnée aux bactéries par la plante. Ce processus naturel est d'autant plus remarquable qu'il peut être comparé à la synthèse industrielle des engrais, sans les surcoûts, et avec des bénéfices environnementaux considérables. La préinoculation des semences de soja donne une belle application de ce processus microbien. Étant donné que la majeure partie des sols européens sont dépourvus de ces bactéries, elles doivent généralement être apportées sous forme d'inoculum.

## Quelles actions, quelles cibles pour les biostimulants ?



Source [www.biostimulants.fr](http://www.biostimulants.fr) (Faessel et al., 2014)

Autre usage, qui pourrait être plus répandu, l'association de cultures, avec des légumineuses. Si ces plantes sont utilisées empiriquement depuis l'Antiquité pour améliorer ou entretenir la fertilité des sols, il n'y a qu'une

vingtaine d'années que le mécanisme moléculaire régissant la mise en place de cette symbiose a été mis en évidence. Les légumineuses sont en train d'être reconsidérées, au regard de leurs précieuses qualités, comme précédemment dans

les rotations, ou comme plante associée dans les systèmes de culture.

### Des algues marines, aux pouvoirs magiques

- Les **produits non microbiens organiques** sont très nombreux. Les plus courants sont fabriqués à partir d'algues, des genres *Laminaria*, *Ascophyllum*, *Ecklonia*... Dès l'Antiquité, on connaissait les bienfaits de ces sources marines dans le monde agricole. Les propriétés des algues proviennent en partie des nombreux oligo-éléments et des phytohormones qu'elles contiennent. Ces hormones de croissance, comme les bêtaïnes, les cytokinines, les auxines et les gibbérellines jouent un rôle primordial dans la division cellulaire, le métabolisme des jeunes pousses, le ralentissement de la sénescence foliaire... et la production de chlorophylle. Quelques propriétés méritent d'être explicitées. La bêtaïne participe à la production de la chlorophylle et elle est considérée comme le meilleur agent antistress végétal. On a pu montrer qu'elle intervient dans le cycle du formaldéhyde, utilisé comme agent protecteur contre les nématodes. Les cytokinines, en tant que précurseurs d'éthylène, participent activement à la division cellulaire et à la

### LE MARCHÉ EN QUELQUES CHIFFRES

Le marché mondial des biostimulants était évalué en 2016 à deux milliards de dollars. La croissance étant très soutenue, les trois milliards pourraient être atteints d'ici la fin de l'année 2020. Impossible de chiffrer le nombre d'entreprises. À côté des groupes et sociétés répertoriés, se trouvent des centaines de TPE. Au niveau européen, l'Ebic estime que le secteur progresse de 12 à 13 % chaque année et pourrait dépasser très bientôt le milliard d'euros. En France, il est difficile d'avancer des chiffres fiables, le marché étant très éclaté, avec des dénominations nombreuses, entre les MFSC, les activateurs de croissance, les produits de biocontrôle (à exclure, depuis le nouveau règlement européen)... et, actuellement en

pleine structuration. En 2016, la fourchette large était entre 100 et 150 millions d'euros. L'Afaïa réalise régulièrement des enquêtes auprès de ses membres. Selon l'analyse des dernières réponses, les produits d'origine organique représentent la plus large part de marché (plus de 75 %). Viennent ensuite ceux à base de microorganismes, puis les substances d'origine minérale. Concernant le mode d'application, les traitements foliaires dominent aujourd'hui. Le segment des traitements des semences progressera-t-il plus vite ? Étant donné les très faibles volumes de produits utilisés dans cet enrobage, il restera minoritaire en quantité, mais peut-être prioritaire en matière de stratégie.

formation des membranes. Les auxines et gibberellines induisent non seulement l'élongation cellulaire des tissus végétaux, la ramification des parties aériennes, mais aussi, dans le cas des auxines, la formation des racines adventives.

Dans ce même groupe, sont rangés les **extraits végétaux**. Pour certains, leur effet stimulant avait été décelé il y a bien longtemps, au début du XX<sup>e</sup> siècle, sans que l'on sache bien expliquer le phénomène. Aujourd'hui, avec les progrès de la science et l'évolution des technologies d'analyses de données, les modes d'actions de ces produits sont identifiés avec beaucoup plus de précision. Ce n'est donc plus l'extrait de végétal dans sa globalité que l'on va utiliser, mais une partie encore plus fine, constituée notamment d'acides aminés, que l'on aura séparés par hydrolyse enzymatique. Ces acides aminés ont le pouvoir de s'associer avec des micronutriments pour former des chélates, qui vont favoriser l'assimilation racinaire. Le mérite des entreprises est de chercher encore et encore à améliorer leurs formulations. De façon à augmenter le pouvoir de leurs produits

et ainsi, leur rentabilité. En l'espace de quelques années, les extraits de lignite ou de tourbe proposés par différents fabricants ont montré un effet stimulant incontestable. Ils sont devenus presque indispensables dans les sols pauvres en microorganismes. Le mécanisme est maintenant élucidé: les acides humiques, en stimulant les échanges cationiques, améliorent la disponibilité du phosphore par la précipitation du phosphate de calcium. A contrario, il faut bien reconnaître que l'ajout de ces substances « *aux pouvoirs magiques* » serait beaucoup moins utile dans des terres amendées de longue date par du fumier ou autre amendement organique.

### Des produits en profusion, efficaces à tous les stades

- La troisième catégorie de biostimulants est constituée de **produits inorganiques**, tels le silicium. Des recherches et expérimentations ont montré combien cet élément est indispensable pour la croissance et le développement des plantes, en particulier lorsqu'elles sont exposées à des stress abiotiques.

Tous les mécanismes ne sont pas élucidés, mais on peut avancer certaines explications. Le silicium, en pénétrant les tissus végétaux, pourrait leur fournir une résistance mécanique. Cette propriété influencerait également sur la mobilité des nutriments et de l'eau à l'intérieur des plantes. Il pourrait également jouer un rôle dans la stimulation du système antioxydant des plantes. Et il induirait une meilleure signalisation cellulaire.

On le voit, la profusion de ces produits biostimulants engendre une certaine perplexité, voire une méfiance. La confusion vient également du fait que quelques-unes de ces substances d'origine et nature très différentes peuvent au final avoir le même effet sur les plantes.

Quand et comment utiliser les biostimulants? De même que les produits dits de biocontrôle ont vocation à être intégrés dans des programmes de protection des cultures, et non pas en substitution totale de produits dits conventionnels, les biostimulants devraient être destinés à compléter les stratégies de fertilisation. En clair, ils ne vont pas remplacer les engrais.

## Focus sur quelques biostimulants

Sans prétendre à l'exhaustivité, il nous paraît intéressant de présenter quelques-unes des innovations marquantes en matière de biostimulants.

- **Agrauxine** a obtenu en début d'année l'homologation de son produit Smartfoil, à base de métabolites de fermentation de levure. Son application en pulvérisation foliaire permet d'atténuer l'impact des stress abiotiques, comme les fortes chaleurs ou la sécheresse.

Il est aujourd'hui référencé sur les cultures de colza et les protéagineux.

- En avril 2019, **Agrocéan** (Agrimer) a obtenu l'homologation de son produit Agrocéan Laminactif, premier biostimulant foliaire à base d'algue laminaire, associée à une solution d'engrais NPK et oligo-éléments, utilisable sur toutes les grandes cultures.

L'effet bénéfique est multiple, sur la croissance, la floraison, la résistance aux stress... Depuis 1992, la société travaille sur les algues laminaires.

Elle a mis au point des techniques d'extraction et de micronisation qui permettent de conférer au biostimulant la concentration maximale des différents composants actifs de l'algue : mannitol, laminarine, alginates, fucanes et iode.

- Filiale du groupe De Sangosse,

**Agronutrition** est dotée d'une solide expérience de spécialiste dans la nutrition des plantes. Son origine remonte à 1969, quand SCPA crée une division oligofertilisants. En 2016, Agronutrition a obtenu l'homologation du biostimulant fongique Connectis pour une utilisation sur cinq cultures : arboriculture fruitière, vigne, horticulture, grandes cultures et cultures maraîchères. Connectis est une préparation à base de champignons endomycorhiziens naturellement présents dans le sol, Rhizofagus irregularis. Issu de six ans de recherche, Connectis est reconnu pour stimuler le développement racinaire et améliorer l'assimilation d'éléments fertilisants.

- **Arysta LifeScience**, intégré récemment à UPL, fait figure de leader sur le marché des biostimulants, depuis qu'il a racheté le spécialiste Goémar. Son grand succès est GoActiv, actif homologué, issu de l'extraction et de la filtration d'algues *Ascophyllum nodosum*, en application

foliaire. En début d'année, l'entreprise a étoffé sa gamme avec Arybiost (matière active Exlicesyn), utilisable en traitement de semences sur blé, maïs et tournesol, et qui revendique une triple action sur la germination, la rhizogenèse et le métabolisme de l'auxine.

- **Biovitis** a lancé en 2017, en collaboration avec Lhoist, une nouvelle gamme de biostimulants pour grandes cultures, Nanéos, à base de micro et macro-algues brunes, associées à des oligo-éléments. Ils sont appliqués en pulvérisation foliaire, et ils viennent compléter le large éventail de formulations microbiennes de Biovitis apportées au sol. Une AMM lui a été accordée en juillet 2019.

Parmi les autres succès de la société Biovitis, en grandes cultures, on peut citer Cérés, à base d'une bactérie (*Pseudomonas fluorescens*) et d'un champignon (*Trichoderma harzianum*), ou encore Fongibacter, à base du même champignon et de la bactérie *Bacillus methylotrophicus*.

- Leader en France sur le marché de la fertilisation organique, l'entreprise **Frayssinet** a été pionnière de la biostimulation en déposant un brevet et en obtenant une homologation, dès 2003, de son principe actif Osyr : le produit Osiryl est le premier stimulateur de croissance racinaire autorisé en France par le ministère de l'agriculture.

- L'entreprise italienne **Italpollina** propose une large gamme de biostimulants. Ce printemps, elle a innové avec Tandem, sous forme de micro-granulés. Enrichi avec des micro-organismes, dont une souche exclusive de champignon *Trichoderma*, associés à des peptides végétaux, il améliore la germination des graines, stimule l'enracinement et le développement des plantes. Il est destiné aux cultures de maïs, tournesol, colza, betteraves (et autres cultures industrielles).

- En 2017, le groupe **Olmix**, leader mondial des solutions naturelles algosourcées, a fait l'acquisition du groupe PRP Technologies, spécialiste européen des solutions biostimulantes. Sous la bannière Olmix Plant Care, la gamme des biostimulants est large et diversifiée : activateurs de

biomasse microbienne du sol (geO2, neOsol et humeO, à base d'oligo-éléments, structureurs de sols à base d'argiles et d'algues (Stor-it et Matrix), engrais biostimulants à base d'oligo-éléments (explOrer, primeO et akeO), biostimulants foliaires (agrOptim, Melgreen, SeaMel et AlgoMel).

- Depuis plus de vingt ans, **Original Process** met en avant l'effet bénéfique de sa spécialité Floravit, à base d'acides aminés et de peptides. En complément de la fertilisation, le produit revendique une double action sur le sol et sur la plante (vie microbologique du sol et photosynthèse).

- **Sumi Agro** est reconnue comme la société pionnière dans le biocontrôle.

Ces produits, ainsi que la gamme de biostimulants, sont commercialisés sous la marque Seipro. Sur ce second marché, on relève les stimulateurs Kelpak, Perfectose, ou encore Mycor, à base du champignon mycorhizien *Glomus intraradices*.

De nombreux autres produits sont actuellement en développement.

- **Syngenta** propose une large gamme de traitements de semences conventionnels.

La société travaille aussi dans le secteur des biostimulants. En partenariat avec Valagro, la société a lancé en 2018 la famille de biostimulants Epivio, pour le maïs et le tournesol, afin de gérer les stress abiotiques.

- **Tradecorp** est bien connu pour sa gamme Phylgreen, à base d'extraits d'algues (*Ascophyllum nodosum*) pour améliorer la tolérance aux situations de stress abiotiques, comme la chaleur ou la sécheresse. Sorti en 2018, Phylgreen Atlas est enrichi en bore et en molybdène pour stimuler la floraison et la nouaison des plantes, ainsi qu'en magnésium et soufre pour soutenir la photosynthèse et la synthèse des acides aminés.

- La société italienne **Valagro** propose une gamme de biostimulants, à base d'extraits végétaux (plantes ou algues) et divers oligoéléments Mn, Zn et Mo. Dans sa gamme, citons entre autres Megafol, Kendal ou Yieldon.

N.B. Ce ne sont que quelques exemples. L'offre évolue très vite. Et de nombreuses entreprises attendent avec impatience l'AMM pour se lancer dans la promotion de leurs produits.

Les perspectives sont d'autant plus prometteuses que ces produits peuvent être mobilisés à tous les stades de l'itinéraire technique : semis et germination, propriétés physiques du sol, fertilisation, gestion de l'eau, aide à la protection contre les pathogènes, tenue à la récolte, optimisation du stockage. Selon les stades, le biostimulant sera appliqué en traitement de semences, ou en incorporation au sol, ou en pulvérisation foliaire.

### Encore un petit marché, mais un grand pas pour l'agroécologie

Après des débuts hésitants, freiné par le manque de réglementation, le marché s'est trouvé boosté par la vague de fond qui est l'**agroécologie**. Rappelons l'une des définitions de ce concept mis en avant à partir de 2006, suite au Grenelle de l'environnement. « *L'agroécologie vise à (re)concevoir des systèmes de production agricole en tirant le meilleur parti des fonctionnalités offertes par les agroécosystèmes, afin de concilier durablement performances socio-économiques, environnementales et sanitaires* ». L'analogie

avec la définition des biostimulants est frappante. L'accroissement de la biodiversité, premier pilier de l'agroécologie, ne commence-t-il pas par le sous-sol, par la terre ? Justement, les biostimulants sont là pour augmenter les communautés microbiennes des sols. De même, le renforcement des interactions et des régulations biologiques sont des objectifs communs. On promeut de plus en plus les cultures en association, et pour améliorer la fertilisation, on cherche des moyens pour encourager les symbioses de tout type.

Les biostimulants sont également recommandés dans les plans d'action lancés par le ministère de l'agriculture. Nous mettrons ici en avant le plan « *Semences et agriculture durable* », initié en mai 2011, et qui vise à mieux orienter la sélection des plantes pour répondre aux besoins de l'agriculture agroécologique. Un des sept axes met l'accent sur l'intérêt de sélectionner « *des variétés adaptées à des conduites culturales diversifiées et permettant de répondre à la réduction des intrants* », autrement dit, « *des variétés pour lesquelles les produits de stimulation sont les plus efficaces* » (voir encadré).

Comme nous l'avons relevé précédemment, les semences enrobées d'un traitement, contenant entre autres substances un biostimulant, sont en fort développement. À propos du plan de fertilisation à adopter, l'objectif n'est pas de supprimer les intrants, mais de les réduire. Puisque la récolte extrait du sol de l'azote, du phosphore et du potassium, il faut en rapporter. Mais en quantités « *raisonnées* », de façon à ne pas rompre l'équilibre microbien. C'est en s'efforçant de maintenir en activité les souches efficaces de champignons protecteurs, que l'on pourra profiter au maximum des effets protecteurs de la symbiose.

Concernant le plan protéines végétales, dont on attend une énième version cet automne, un grand volet est consacré au développement de la culture des légumineuses, qui enrichissent les sols en azote et permettent de réduire les apports d'engrais. Il est évident que l'utilisation des biostimulants microbiens, tels les rhizobiums, répond parfaitement à l'objectif visé.

Le marché commence seulement à se structurer. L'évolution de la réglementation devrait faciliter et clarifier, à l'avenir,

la mise sur le marché des produits biostimulants. Nous l'avons évoqué, la nature de ces produits est extrêmement variable, ce qui implique des profils écotoxicologiques très variés. Le côté « naturel » souvent mis en avant n'est pas forcément synonyme d'innocent, les tests d'innocuité requis par la réglementation restent donc nécessaires. Le fait d'apporter une seule souche de micro-organisme peut perturber un écosystème. Les experts qui évaluent ces produits microbiens considèrent également la toxicité des divers métabolites produits par ces micro-organismes : antibiotiques, mycotoxines... En outre, certains produits peuvent être classés, en raison de la présence dans leur composition de substances actives entrant dans le cadre du règlement européen Reach.

On peut retrouver une grande partie des entreprises impliquées sur ce marché sur le site [www.afaia.fr](http://www.afaia.fr) et [www.biostimulants.fr](http://www.biostimulants.fr). La liste est longue. Parmi les grandes firmes, elles proviennent du monde des produits phytopharmaceutiques (Arysta, De Sangosse..) ou de la fertilisation (Italpollina, groupe Roullier, Premier Tech,

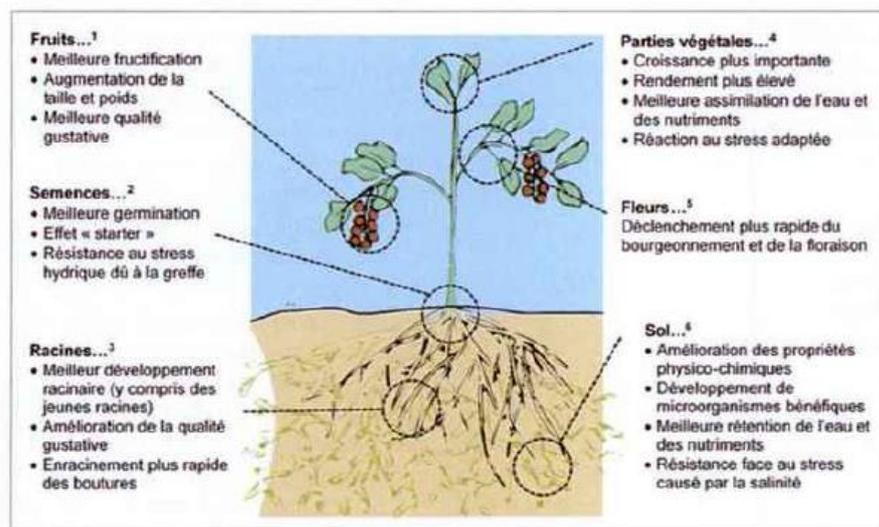
## L'INFO EN +

### EBIC ET AFAÏA

Au niveau européen, les entreprises privées développant des produits biostimulants se sont mobilisées et organisées au sein d'une association fondée en 2011 : l'Ebic (European Biostimulant Industry Council). Regroupant une soixantaine de membres, ceux-ci se sont engagés à suivre un code de conduite de mise en marché des produits, permettant ainsi une qualité suivie et garantissant un suivi des contraintes réglementaires.

En France, les professionnels sont regroupés au sein d'Afaïa, ancienne Chambre syndicale des améliorants organiques et supports de culture. Depuis plus de trente ans, Afaïa représente l'ensemble de la filière des fabricants d'amendements organiques, engrais organiques, engrais organo-minéraux, supports de culture, paillages et biostimulants. Elle regroupe plus de 70 entreprises, dont 25 sur le créneau des biostimulants.

## Que peut-on observer sur les différentes parties d'une plante après application de biostimulants ?



Source [www.biostimulants.fr](http://www.biostimulants.fr)

Une infographie inspirée de la publication scientifique « A Systematic Approach to Discover and Characterize Natural Plant Biostimulants » (POVERO et al., 2016)

Valagro, Frayssinet...) ou de l'agroalimentaire (Lallemand Plant Care, Lesaffre-Agrauxine), ou encore du monde industriel (Borregaard), auxquelles s'ajoutent les jeunes entreprises innovantes ou start-up (Biovitis, If tech, Biodevas, Axioma...).

## Recherche, formation, conseils et accompagnement

Un focus sur quelques spécialités est proposé en encadré. Difficile de se repérer dans la profusion des produits commercialisés. Certains méritent pourtant d'être mieux connus et pourraient avoir une diffusion plus large. Aux yeux des professionnels impliqués sur ce marché, les agriculteurs ne sont pas suffisamment informés sur ce secteur en pleine croissance, qui peut être considéré comme une alternative d'avenir, notamment pour permettre la réduction des produits phytosanitaires. Ils ont aussi souvent des attentes trop importantes sur l'efficacité de ces produits, qu'ils ont tendance à comparer aux solutions phytos et aux engrais classiquement utilisés. Nul doute que les conseillers techniques et les responsables commerciaux des coopératives et négoce ont un rôle à jouer dans la diffusion et la promotion de ces produits innovants. Des formations devraient être assurées, afin que

les agriculteurs puissent être mieux accompagnés dans cette démarche. On remarquera que les biostimulants nécessitent une certaine maîtrise agronomique, un suivi attentif des besoins des plantes, aux divers stades de la culture. L'efficacité étant conditionnée par des paramètres variables, qu'ils soient d'ordre pédo-climatique ou physiologique, à prendre en compte, avant toute application. À ce propos, certains industriels regrettent le manque d'implication de la recherche publique. Ce constat pourrait changer, car l'Inra vient d'engager plusieurs programmes dans le domaine des biostimulants. Il manquerait des données importantes sur les modes d'action des biostimulants. Ce n'est pas seulement l'identification de nouvelles substances actives qui est recherchée, mais plus encore l'explication de tous ces processus cachés, qui pourrait donner des pistes aux fabricants et rendre ces produits plus efficaces.

Enfin, l'enseignement agricole doit également être mobilisé. Moins de cours sur les techniques de pulvérisation ! et davantage d'heures consacrées à ces mécanismes fabuleux que sont les interactions sols-plantes et la stimulation des fonctions biologiques et physiologiques des cultures.

Laure Gry