



# Bulletin Viticulture biologique

## « Indications saisonnières »

Un sol vivant,  
Une plante forte,  
Des récoltes de qualité!

Saison 2018

N° 2

8 avril 2018

### Sommaire :

Evolution météo pour 2018 : page 1

Etat de la vigne début de saison 2018 : page 2

Programme pour les semaines à venir : pages 2-5

Autres sujets : pages 5-6

Lexique des termes employés : pages 6-7

La saison 2018 commence très lentement après une fin d'hiver très arrosée et très fraîche, voire froide. Pour le moment, l'évolution météo des dernières semaines et des semaines à venir (voir ci-dessous) est plutôt conforme à nos prévisions de début d'année (voir notre bulletin n°1 du 24 janvier dernier). La fin du cycle solaire 25 semble bien correspondre à un retard dans l'arrivée de la chaleur.

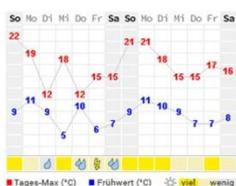
Dans l'immédiat, cette situation nous est plutôt favorable, car les travaux de taille, et maintenant le pliage se déroulent normalement sans précipitation excessive. Les réserves en eau de nos sols sont plutôt bonnes, y compris dans des régions habituellement sèches (Midi méditerranéen). Mais il est pour le moment difficile de rentrer dans les terrains, ce qui a pu néanmoins être fait dans les régions où il a gelé, en particulier pour les derniers épandages de notre compost LIGNUMIC.

Nous avons bon espoir que les terrains vont bientôt ressuyer, et que le débourrement, démarré en retard, soit ensuite rapide.

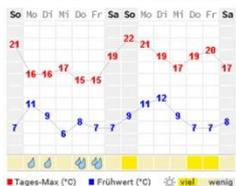
### Evolution météo pour les 14 jours à venir

Nous prenons toujours nos informations sur le site météo allemand WETTERONLINE bien renseigné, et qui donne en particulier une page météo complète pour toutes les localités du monde. Pour la période du 8 au 21 avril, voici les prévisions météo (températures minimales et maximales, pluie, ensoleillement) pour les villes citées :

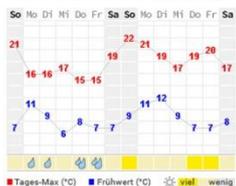
Un changement de temps sensible s'est produit, juste après la Pleine Lune, qui correspond cette année à la date de Pâques. Il se traduit par une température plus élevée et nettement moins de précipitations. Une chaleur plus sèche devrait arriver à partir de la mi-avril (changement autour de la Nouvelle Lune du lundi 16 avril). En attendant, la pluie serait surtout présente dans les régions de l'Ouest et du Sud.



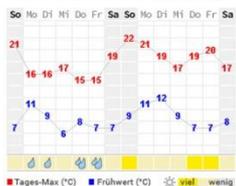
Virton (Gaume - Belgique)



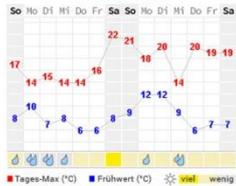
Séléstat (67)



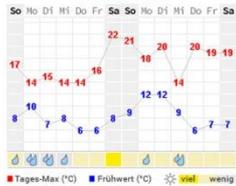
Les Riceys (10)



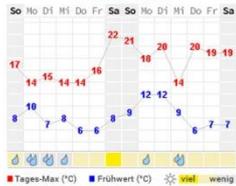
Beaune (21)



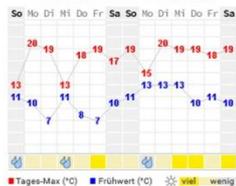
Belleville sur Saône (69)



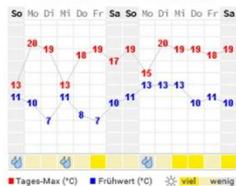
Genève (Suisse)



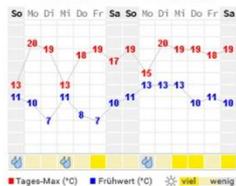
Clermont Ferrand (63)



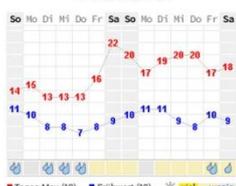
Chambéry (73)



Chateaufeu du Pape (84)



Estagel (66)



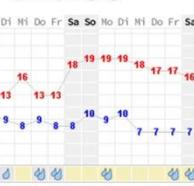
Libourne (33)

La Vilella Baixa (Priorat, Espagne)



Cognac (16)

Jurançon (64)



Nantes (44)



## Etat de la vigne en ce début de saison

Jusqu'à Pâques, la sève n'a pas encore été très active dans beaucoup de régions. Les bois craquaient souvent au pliage. L'évolution météo prévue ci-dessus change rapidement la situation.

Bien que le risque de gelée printanière nous semble moins élevé que les années précédentes, il serait sans doute sage de retarder le pliage et l'attache des bois dans les secteurs habituellement à risque (fonds de vallée, proximité des prés de fauche, vigne à enherbement épais). A ces endroits, il vaut mieux prendre le risque de casser quelques bourgeons au pliage plutôt que celui du gel.

Le sol froid et souvent humide n'a pas été jusqu'à présent favorable aux applications microbiennes. Nous allons maintenant rentrer dans une période meilleure pour ce travail à partir de la semaine prochaine, ou de la suivante suivant les régions.



## Programme proposé pour les semaines à venir

Les semaines à venir seront d'abord consacrées au travail des cordons et si nécessaire des allées (on a un certain retard dans le travail du sol). Ce travail devra être effectué d'abord par un intercep « classique ». Plus tard, l'entretien peut être fait avantagement à la **bineuse KRESS**.

Nous conseillons d'effectuer les applications microbiennes, si c'est possible, juste avant ou juste après avoir remué la terre.

Ensuite, ou avant (suivant la végétation), il faudra protéger les bourgeons des Boarmies et autres chenilles défoliatrices, et appliquer, si nécessaire, la bouillie sulfocalcique (**SOUFROLIGO**) avant ou au début du stade « pointe verte ». Ces applications sont surtout utiles sur les vignes avec beaucoup de taches d'Oïdium sur le bois, et moins nécessaires sur les bois qui auront reçu le Compost Liquide. On complètera si nécessaire par le **PLANTIGEL** (lutte contre le gel).

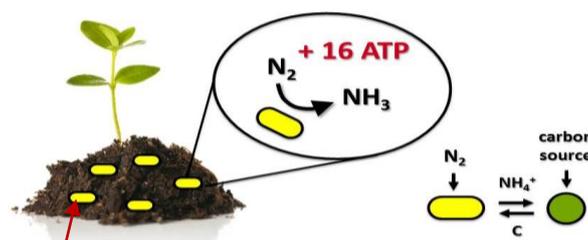
Nous donnerons aussi quelques suggestions pour la plantation des greffes.

Le temps est toujours compté au printemps.

Cette année, on a eu de l'avance pour la taille, et même le pliage pour certains, mais on a pris du retard sur le travail du sol et la préparation des plantations. Souvent, dans ce cas, on est tenté de « zapper » les applications microbiennes.

Pour cette raison, nous vous conseillons en premier lieu d'appliquer **l'ACTIGRAINS**. Pourquoi ?

- **L'ACTIGRAINS est rapide à appliquer.** Il ne nécessite pas de préparation préalable comme le Compost Liquide.
- **L'effet sur la végétation est important :** meilleure croissance des pieds faibles, ou des parcelles peu végétatives (« nivellement par le haut »). Cet effet est encore augmenté par l'addition d'**ACTIPRETA** (bactéries actives dans les profondeurs du sol).
- **Augmentation de la capacité de défense de la plante.** Une plante qui a bien réagi à l'Actigrains réagit toujours bien à nos préparations stimulantes (Silicivivre, Silizinc, Calcicole NF).
- **On gagne plusieurs dizaines d'unités d'Azote sur la saison en plus de celles des engrais.** L'azote atmosphérique ainsi fixé par les **Azotobacters** n'est pas pathogène (assimilation essentiellement sous forme d'acides aminés ou d'ammoniaque), au contraire de l'azote nitrique.
- **Il y a une synergie entre les bactéries de l'Actigrains et les Mycorhizes.** L'Actigrains favorise donc la colonisation mycorhizienne, toutes choses égales par ailleurs.



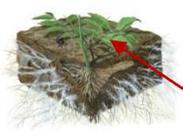
Si vous disposez d'un peu plus de temps, n'hésitez pas à lancer un **Compost Liquide, éventuellement complété avec HUMISFER (mycorhization) ou REMEDIER (Trichodermas)**, qui peut, bien sûr, être appliqué conjointement avec l'Actigrains. Par rapport à l'Actigrains, le CL apportera les effets supplémentaires suivants (documentés par nos essais OSEO entre 2008 et 2012) :

- **Ensemencement d'une « armée » de 2000 à 3000 espèces de microorganismes bénéfiques.** Le premier effet visible (quelques semaines après) est l'amélioration de l'aération et de la structure du sol là où elle était insuffisante.
- **Amélioration de l'enracinement, y compris en profondeur,** grâce au travail des microorganismes qui colonisent la rhizosphère (voir plus loin) et stimulent la croissance des racelles.
- **Amélioration du taux de mycorhization des racines,** à partir des espèces indigènes, donc même en l'absence d'inoculant mycorhizien (parfois utile néanmoins dans les sols qui relèvent récemment de la « chimie », ou des sols restés nus trop longtemps).

- **Destruction d'une partie des inoculum de maladies au sol et sur les plantes.** Notre expérience nous a appris que ce phénomène est assez peu actif sur les souches de Mildiou, mais au contraire très important sur celles de Black Rot et d'Oïdium.
- **Production d'acides humiques naturels** et donc amélioration de l'effet des fertilisants organiques ou organo-minéraux.

Pour les producteurs en biodynamie, nous avons constaté un effet de ces applications souvent supérieur après application de la BD 500 (bouse de corne) ou de la Maria Thun ; inversement, il est diminué, voire annulé dès qu'on dépasse 2 applications de BD 501 dans la saison. Il faut le savoir !

Petit rappel des détails pratiques d'application :

<p><b>Compost Liquide</b> Préparation dans l'AEROFLOT avec brassage de 24 heures. Application à 50 litres/ha + eau de pulvérisation. Pas plus de 3 kg/cm<sup>2</sup> de pression</p>		<p>Application possible dès que le sol atteint 10-12°C en surface, soit, cette année, première quinzaine d'avril suivant régions et météo. Si la météo s'annonce sèche, il vaut mieux anticiper l'application, sachant que le réchauffement du sol est imminent.</p>
<p><b>REMEDIER</b> 1 à 2 kg/ha, à mettre dans l'AEROFLOT au début du brassage</p>	<p>A appliquer surtout en parcelles sensibles aux maladies du bois.</p>	
<p><b>HUMISFER</b> 125 à 200 g/ha à mettre dans l'AEROFLOT en fin de brassage. Sur semences, enrobage à 100 grammes/ha si nécessaire</p>		<p>Le rajouter si le taux de mycorhisation de la parcelle est inférieur à 40 %. La réussite de la mycorhisation suppose la présence en surface d'adventices mycorhizables (essentiellement graminées et légumineuses). Elles serviront de relais. On ne peut pas directement mycorhizer la vigne, sauf lors de la plantation.</p>
<p><b>ACTIGRAINS</b> 3 composants à mélanger à l'eau de pulvérisation non chlorée, et pression de moins de 3 kg/cm<sup>2</sup></p>	<p>Application possible au printemps sur sol à température supérieure à 10-12°C, soit de la mi-mars à début avril suivant régions et météo. Si la météo s'annonce sèche, il vaut mieux anticiper l'application, sachant que le réchauffement du sol est imminent. Une application plus tardive est possible si le sol n'est pas desséché, ou si on peut l'enfouir par un griffage ou un passage d'intercep ou de bineuse Kress.</p>	
<p><b>ACTIPRETA</b> A mélanger avec les composants de l'ACTIGRAINS à 2,5 litres/ha</p>	<p>Activateur très puissant, à réserver seulement aux parcelles les plus faibles ou très enherbées. Application en même temps que l'ACTIGRAINS et dans les mêmes conditions.</p>	

Interventions à envisager dans les semaines à venir.

### Chenilles coupe-bourgeons



Les principaux ravageurs que nous rencontrons sont les Boarmies, mais nous voyons aussi parfois des Chenilles bourruées, et plus rarement des Noctuelles (variations régionales).

Mais les traitements seront les mêmes, quel que soit le ravageur parmi ces trois espèces. Les produits ci-dessous agissent par ingestion :



- Dégât rapide nécessitant une action immédiate : **SUCCESS 4 (Spinosad) 0,1 litre/ha.** Action forte en 24 heures, mais le produit agit malheureusement aussi sur certains insectes autres que les chenilles (parasitoïdes d'hyménoptères, abeilles...). Toutefois, cette action est de courte durée, le produit étant rapidement biodégradé. Donc produit plutôt à réserver aux cas d'urgence. Attention ! 2 traitements maximum par an.

- Action moins rapide, mais sélective (uniquement les chenilles) : **XENTARI 1 kg/ha + Sucre même quantité**. Il agit habituellement en 4 à 5 jours. L'action est ralentie si les températures sont trop basses. On recommande au moins 13 à 15°C en soirée.

Nous pensons qu'il est recommandé de traiter avant urgence les secteurs habituellement à risque.

### Gelées de printemps

Nous avons tellement subi ce dégât ces dernières années qu'il nous semble important d'avoir une politique préventive.

Nous avons d'abord les principes de précaution habituels, qui sont d'éviter une couche isolante à la surface du sol. Pour cela :

- **Ne pas travailler le sol** dans les jours qui précèdent une période à risque.
- Si vous avez un enherbement épais, **il est souhaitable de le broyer, mais pas juste avant la gelée**, sinon la couche serait trop épaisse.

Toutes les opérations qui peuvent retarder la végétation sont bienvenues :

- **Menez de préférence en cordon Royat ou en gobelet** les parcelles les plus sensibles (mais ça ne convient pas toujours à tous les cépages, et pas aux porte-greffes peu vigoureux).
- **Taillez le plus tard possible.**
- **Pliez le plus tard possible les parcelles à risque** pour retarder la pousse des bourgeons du milieu et du bas des baguettes. De plus, le bout de la baguette peut émerger de la couche d'air froid (souvent moins de 50 cm d'épaisseur) et ainsi ne pas geler.
- **Eventuellement, retarder la taille des coursons**, qui pourraient ainsi remplacer le cas échéant une baguette gelée.
- **L'irrigation par aspersion** semble bien fonctionner (ne l'arrêter qu'à la fin du gel !), ainsi que **les turbines** (4 à 5 ha protégés par appareil), mais l'investissement est très lourd.

Nous avons proposé ces dernières années de traiter les vignes au **BIOFALGUE 2** à 4 litres/ha. Ça a bien fonctionné sur des gelées « sèches » (hygrométrie à moins de 50 % le matin), mais mal ou pas du tout sur des gelées humides, en particulier après une pluie le soir ou la nuit.

Pour améliorer le résultat, nous proposons donc cette année le **PLANTIGEL** à base d'algues, mais aussi de Bétaïne (composé azoté des vinasses de Betterave, puissant anti-gel naturel) et de Potasse. **Dose d'emploi : 5 litres/ha, à utiliser 24 à 72 heures avant la nuit à risque**. Produit bien sûr utilisable en Agriculture Biologique avec contrôle CERTIPAQ/VISAGRI.



### Début de la protection

Le débourrement est imminent. La végétation, qui part assez en retard, devrait s'accélérer après la mi-avril (changement de lune) comme l'indiquent aussi nos vignettes météo.

Stades végétatifs	Interventions proposées
<p><b>Bourre dans le coton à pointe verte</b></p>	<p><b>Si les bois sont tachés d'Oïdium, ou présence de Cochenilles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer <b>SOUFROLIGO</b> (ex-Bouillie Nantaise) à <b>5 % de concentration (7,5 litre/ha à 150 litres de bouillie)</b> jusqu'au stade « pointe verte).</li> <li>- Ou appliquer le Compost Liquide prévu pour le sol, en mouillant aussi les bois.</li> </ul> <p><b>Risque de dégâts de coupe-bourgeons :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitez en fin de journée au <b>XENTARI 1 kg/ha + Sucre 1 kg/ha, ou SUCCESS 4 à 0,1 litre/ha</b> (voir ci-dessus).</li> </ul>
<p><b>Premières feuilles étalées</b></p>	<p><b>Acariose, Erinose, Excoriose, Brenner :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquez un premier traitement de <b>Soufre Mouillable à la dose de 12,5 kg/ha</b> (dose homologuée). Moins nécessaire si vous avez déjà mis du SOUFROLIGO.</li> <li>- Alternativement, appliquez (sans revendication phytosanitaire possible) <b>SOUFRE BIOFA 4 kg/ha</b> complété éventuellement avec le <b>PLANTIGEL 5 litres/ha</b> si risque de gelée.</li> <li>- Dans les régions à fort risque Black Rot, si le temps est fréquemment humide à ce stade, rajoutez <b>500 g/ha de BOUILLIE BORDELAISE</b> (100 g/ha de Cuivre métal) + <b>0,3 litre/ha de SILIZINC</b>.</li> </ul>

**Trois feuilles étalées à grappes visibles**



**Début de la protection :**

- Secteurs à risque élevé de Black Rot, dès 2-3 feuilles étalées : **BOUILLIE BORDELAISE 1 kg/ha (200 g/ha de Cuivre métal) + SILIZINC 0,75 litre/ha + SOUFRE BIOFA 4 kg/ha**. Adjonction de PLANTIGEL possible si risque de gelée.
- Ailleurs : Même principe, mais on peut différer jusqu'au stade « grappes visibles » sauf risque de gelée imminent (dans ce cas, avancer au moins le PLANTIGEL).

**Pralinage des greffes**

Cette opération nous semble très importante pour activer la reprise et constituer dès le début de la reprise une bonne mycorhization des racines.

On peut parfois gagner un an de précocité de production lorsque les greffes ont été pralinées !

Nous utilisons pour cela l'HUMISFER TREMPAGE qui associe l'Humisfer avec la charge bactérienne de l'Humigène Biovin (un des composants du Compost Liquide) et une argile gonflante.



Pour 1 000 greffes environ, on prépare un pralin avec **5 à 10 litres d'eau non chlorée + les ingrédients d'un carton d'HUMISFER TREMPAGE**.

Si vous disposez déjà d'ACTIGRAINS PULVÉRISATION pour des applications de plein champ, vous pouvez bien sûr le rejouter (il vous faut **environ 1/10 d'un carton de 4 ha pour 1 000 greffes**). La synergie Azotobacters-Mycorhizes est très efficace.

**Autres sujets.**

**Semis d'engrais verts**

Pour cette saison, voici ce qui nous semble le mieux à utiliser :

Situations	Propositions
<p><b>Vignes étroites</b></p>	<p><b>La Minette (<i>Medicago lupulina</i>)</b> : Espèce bisannuelle, très peu concurrentielle pour l'eau bien que sa végétation se prolonge en été. Sa floraison jaune attire les pollinisateurs et les auxiliaires. Elle résiste très bien au froid hivernal, et se resème sans problème si on la laisse venir à graines. Semis seule à <b>5 kg/ha au milieu des allées</b>, ou à <b>3 kg/ha en association avec Trèfle blanc 2 kg/ha et Lotier 1 kg/ha</b>, comme ci-dessus. Cette association sera plus productive, mais aussi plus concurrentielle en eau que la Minette seule. Elle doit par conséquent être réservée aux endroits qui souffrent peu de la sécheresse. Inversement, la Minette seule peut être installée dans les endroits séchants. Sa destruction est très facile en cas de besoin. Bien griffer le sol avant semis et rouler au rouleau lisse. <b>HUMISFER 100 g/ha sur semences recommandé.</b></p>
<p><b>Vignes larges</b></p>	<p><b>La Vesce de Hongrie</b> : Devient un de nos « classiques ». Convient même à des vignes moyennement étroites (1,50m à 1,80 m), car elle se développe moins que les Vesces habituelles. C'est une plante facile à implanter : graines de 3 mm environ qui lèvent assez facilement mais bénéficient tout de même d'un roulage si le temps est sec. Elle est très rustique (en particulier très résistante au froid) et se resème spontanément si on la laisse grainer. Peut se semer en automne ou au printemps à <b>20 kg/ha</b>. Nous recommandons toujours d'enrober la semence avec <b>100 grammes/ha d'HUMISFER</b> pour favoriser la mycorhization. <b>Cette plante est très réceptive aux Mycorhizes.</b></p>
<p><b>Jachères avant plantations</b></p>	<p>Nous proposons cette année pour ce travail le mélange <b>NEMAFOIN</b> : il s'agit d'un mélange de 3 plantes particulièrement utiles pour ce travail :</p> <p><b>Avoine Rude (<i>Avena strigosa</i>)</b> : Avoine à petites graines, capable de repousser après une fauche, et dont les racines défavorisent le développement du nématode Xiphinéma.</p>

**Vesce de Hongrie (*Vicia pannonica*):** Vous connaissez maintenant cette plante issue de notre gamme (voir plus haut). Elle fleurit relativement tôt au printemps (fleurs blanches).

**Sainfoin (*Onobrychis sp.*):** Légumineuse des terrains alcalins ou faiblement acides, mycorhizable et connue aussi pour décourager le développement du nématode Xiphinéma. Il fleurit plus tard que la Vesce et permet une floraison estivale, à une époque où on commence à en manquer.

Nous rajoutons à ce mélange **l'HUMISFER** (voir plus bas) pour favoriser la mycorhization.

L'ensemble est conditionné dans **un seau qui contient le nécessaire pour semer 25 ares**. Semis recommandé soit en automne (septembre-octobre) ou au printemps à partir de la 2<sup>ème</sup> quinzaine de mars. Il est conseillé de laisser ce mélange une année entière, et si possible un peu plus, avant plantation. Il se détruit facilement par broyage et griffage.



#### Prévention des dégâts des chevreuils et cerfs

Les cervidés sont friands des jeunes pousses de vigne. La hauteur du fil porteur leur convient parfaitement pour déguster. Les dégâts peuvent être importants, en particulier en bordure des bois et des haies épaisses.

Une spécialité existe pour s'en protéger. Elle est facile d'emploi, peu onéreuse, et nous avons donc décidé de la mettre dans la gamme : **le TRICO**. Ce produit a comme composant principal la graisse de mouton solubilisée. Les chevreuils ont horreur de cette odeur !



**Application en dilution à 20 % autour des parcelles concernées au sol et sur les ceps de bordure.** En cas de grosse menace, il peut être utile de traiter tous les rangs, en particulier pour les jeunes plantations (soit 10 à 15 litres/ha de produit).

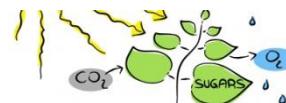
En l'absence de grosse pluie, si le traitement a pu sécher après l'application, le produit tient 2 mois environ.

Le produit est utilisable en Agriculture Biologique (certification ECOCERT), sauf sur les parties comestibles des végétaux.

Certains d'entre vous nous ont fait remarquer avec juste raison que nous employons des termes qui ne sont pas toujours compris. Nous sommes nous-mêmes aussi régulièrement confrontés à ce problème lorsque nous discutons avec des professionnels d'autres branches que nous ne connaissons pas. Tous les métiers ont leur vocabulaire ; il est utile pour raccourcir les explications ; encore faut-il que les mots employés soient bien définis...

Voici quelques mots un peu inhabituels que nous employons régulièrement, en particulier pour les microorganismes. Certains semblent évidents, d'autres moins. La définition que nous donnons est bien sûr un résumé :

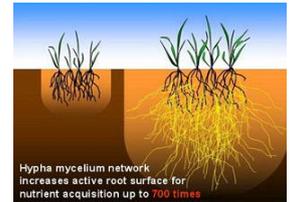
- **Photosynthèse :** Fixation de carbone d'origine atmosphérique par les feuilles sous l'influence du rayonnement solaire. Ce carbone fixé est immédiatement transformé en sucres plus ou moins complexes, à la base de toute la matière végétale (cellulose, lignine, pectines, protéines, substances complexes...).



- **Exsudats racinaires :** Eléments nutritifs (sucres, acides aminés) envoyés par la plante dans le sol au voisinage immédiat des racelles (à une distance de quelques millimètres à quelques centimètres).
- **Rhizosphère :** Zone située autour des racelles des plantes, dans laquelle la plante diffuse des sucres issus de la photosynthèse (exsudats racinaires), et qui constitue un « bouillon de culture » pour les microorganismes (bactéries, champignons) et les animacules (protozoaires et nématodes). Cette zone est donc très chargée en microorganismes, bénéfiques ou non pour la plante. Nos inoculants microbiens ont pour but d'installer une flore microbienne utile à la plante dans la Rhizosphère.
- **Phyllosphère :** Même principe que la Rhizosphère, mais cette fois-ci à la surface des feuilles, qui est également riche en éléments nutritifs pour le développement des microorganismes (utiles ou nuisibles). Nos traitements, même biologiques, diminuent toutefois leur développement. C'est bénéfique lorsqu'il s'agit de maladies, moins lorsque ce sont des microbes antagonistes des maladies.



- **Mycorhizes** : Champignons nourris par la plante elle-même, qui envoient des ramifications dans les racines elles-mêmes, et qui se développent à grande distance de la plante (plusieurs dizaines de centimètres), donc beaucoup plus loin que dans la Rhizosphère. Elles rapportent à la plante de l'eau et des éléments nutritifs que la plante elle-même ne pourrait pas atteindre par ses racines, vu la distance. De plus, la présence de Mycorhizes sur les racines maintient une sorte de « tension » ou de « tonus » permanent dans la plante, ce qui fait qu'elle résiste beaucoup mieux aux attaques de maladies et d'insectes.



- **Trichodermas** : Champignons de décomposition des matières végétales, capables d'attaquer les champignons vecteurs des maladies du bois (Esca, Eutypiose, Black Dead Arm, Pourridié). Ces champignons envoient aussi des ramifications dans les racines, comme les Mycorhizes, et apportent aussi à la plante une « tension » qui lui permet de mieux résister aux attaques de maladies et d'insectes, quels qu'ils soient.

- **Azotobacters** : Bactéries fixatrices d'azote atmosphérique. Elles produisent aussi des hormones stimulant la croissance des plantes. Elles se développent librement dans le sol, mais ont besoin de beaucoup d'éléments nutritifs et d'oxygène pour bien se développer. Leur milieu de prédilection est la Rhizosphère, mais elles sont également nourries par les matières organiques (feuilles ou litière végétale, amendements organiques bien évolués...). Elles sont très sensibles aux polluants et ont souvent disparu des sols agricoles de ce fait. Les azotobacters spontanés fixent 0 (perte de leur pouvoir) à 15 unités N par an. Ceux de l'Actigrains sont sélectionnés et peuvent fixer 30 à 40 unités N par an.



- **Rhizobiums** : Bactéries fonctionnant exactement comme les Azotobacters, mais elles ne vivent pas dans le sol. Elles vivent en symbiose avec les Légumineuses (Luzernes, Trèfles, Vesce, Pois, Haricot, etc...) en formant des colonies dans les racines qui se voient sous forme de petites boules (dites « nodosités »). Ce sont elles qui permettent la fixation d'azote par les Légumineuses. Comme elles sont protégées par la plante elle-même, elles sont moins fragiles que les Azotobacters. Chaque variété de Légumineuse a ses propres Rhizobiums spécifiques.



- **Phosphobactéries** : Bactéries libres dans le sol, mais se développant surtout dans la Rhizosphère, capables de remettre en circulation le Phosphore bloqué dans les sols. Elles travaillent en relation avec les Azotobacters et les Mycorhizes. Très gourmandes aussi en éléments nutritifs et en oxygène. Présentes aussi dans l'Actigrains.

- **Archéobactéries** : Ce sont les bactéries qui ont créé l'atmosphère terrestre ! Mais elles représentent encore 20 % environ des bactéries du sol. Elles vivent surtout dans les profondeurs, en milieu très peu aéré (bactéries dites « anaérobies »). Elles produisent des anti-oxydants (protection de la matière organique du sol) et peuvent s'associer aux bactéries gourmandes en oxygène (dites « aérobies ») en leur fournissant, justement, de l'oxygène, ce qui permet qu'elles descendent plus facilement en profondeur. Par exemple, les archéobactéries de l'ACTIPRETA augmentent le volume de terre colonisé par les Azotobacters et donc augmentent leur pouvoir de fixation d'azote.



- **Stimulation de défense** : Action provoquée par une substance dite « inductrice » (application foliaire) ou par une maladie elle-même, capable de faire produire à la plante des substances de défense contre les maladies. Certaines de ces substances (de la catégorie des « phytoalexines », sortes d'antibiotiques végétaux) peuvent être très puissantes. En général, la vigne européenne (*Vitis vinifera*), au contraire des vignes hybrides, se défend mal contre les principales maladies. Mais, lorsque la Rhizosphère est active, et lorsque la mycorhization est bonne, la réaction est bien meilleure. On peut l'augmenter encore avec certaines substances, dont l'Aloe Vera que nous mettons dans plusieurs de nos spécialités (SILICUIVRE, SILIZINC, CALCICOLE NF). Une bonne induction de défense suppose deux stimulations rapprochées à moins de 8 jours d'écart. C'est ce que nous proposons fréquemment en cas d'attaque de maladie mal contrôlée, pour rétablir l'équilibre.



Bien d'autres termes doivent être expliqués. Signalez-le nous lorsque vous les rencontrez, et alors nous enrichissons cette rubrique ! Merci de votre confiance et à bientôt.

L'équipe SYMBIOSE