

N° 39 – Novembre 2018

Qu'est-ce qu'un produit à base de COS-OGA

Le COS-OGA (ChitoOlygoSaccharides et OligoGAlacturonides) est une molécule naturelle développée par Jouffray-Drillaud dont le premier brevet a été déposé en 2006, et autorisé sur le marché européen depuis 2015. Le COS-OGA est un SDP, il mime une interaction naturelle entre la plante et le pathogène, induisant une réaction de défense de la plante. Il est la substance active de différents produits phytopharmaceutiques : Messenger de Jouffray-Drillaud et les produits Bastid et Blason de Syngenta (tous à 12,5 g/L). Ces trois produits sont commercialisés comme des SDP à visée anti-mildiou et anti-oïdium. Ils sont utilisables seuls (en prévention) ou en association avec d'autres produits fongicides, sur vigne et sur culture légumières (concombre, fraisier, poivron et tomate).

Qu'est-ce qu'un SDP ?

Les SDP, pour stimulateur de défense des plantes, aussi appelés éliciteur ou SDN (stimulateur de défense naturelle) regroupent des molécules (naturelles ou de synthèse) capables d'induire l'activation des défenses naturelles des plantes. Les SDP peuvent donc être utilisés en prévention de l'apparition de maladies fongiques, seuls ou en association avec un fongicide conventionnel.

Mode d'action du COS-OGA

Par sa formulation, le COS-OGA va mimer l'attaque de la plante par un pathogène et ainsi déclencher les mécanismes de défenses naturelles de la plante.

Les mécanismes de défense naturelle des plantes

La défense des plantes face aux microorganismes pathogènes est d'abord assurée par une défense dite passive. Cette défense est assurée par les différentes barrières protectrices que sont la cuticule (fine couche protectrice qui recouvre les organes aériens des végétaux) et la paroi pectocellulosique.

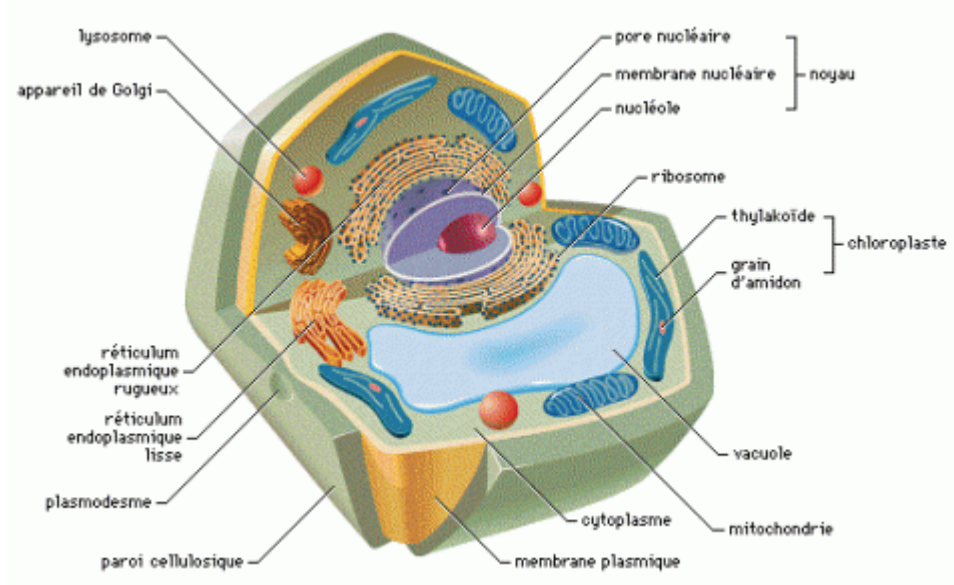


Schéma d'une cellule végétale

Néanmoins, ces barrières peuvent être franchies par les pathogènes. L'attaque de ces pathogènes peut alors être reconnue par la cellule végétale grâce à des récepteurs présents sur sa membrane. Ici des récepteurs PRR (pour Pattern Recognition Receptor) de type MAMP (Microbe-Associated Molecular Patterns) vont reconnaître des éliciteurs exogènes, c'est-à-dire provenant du pathogène (de sa paroi en particulier). Dans le même temps, d'autres récepteurs de type DAMP (Damage Associated Molecular Pattern) vont reconnaître des éliciteurs endogènes, c'est-à-dire issus de la plante elle-même (de la dégradation de sa paroi par le pathogène). Cette reconnaissance de l'attaque a pour conséquence de faire jouer la défense active de la plante.

Ici, trois scénarios sont possibles et peuvent se succéder. Premièrement, la cellule attaquée par le pathogène peut mourir par apoptose (suicide cellulaire) pour bloquer la progression du pathogène (technique de la terre brûlée). Deuxièmement, la cellule attaquée peut mettre en place différents mécanismes de défense. Troisièmement, quelques temps après l'attaque par le pathogène, la cellule peut signaler l'attaque aux autres cellules de la plante afin qu'elles activent elles aussi leur mécanisme de défense.

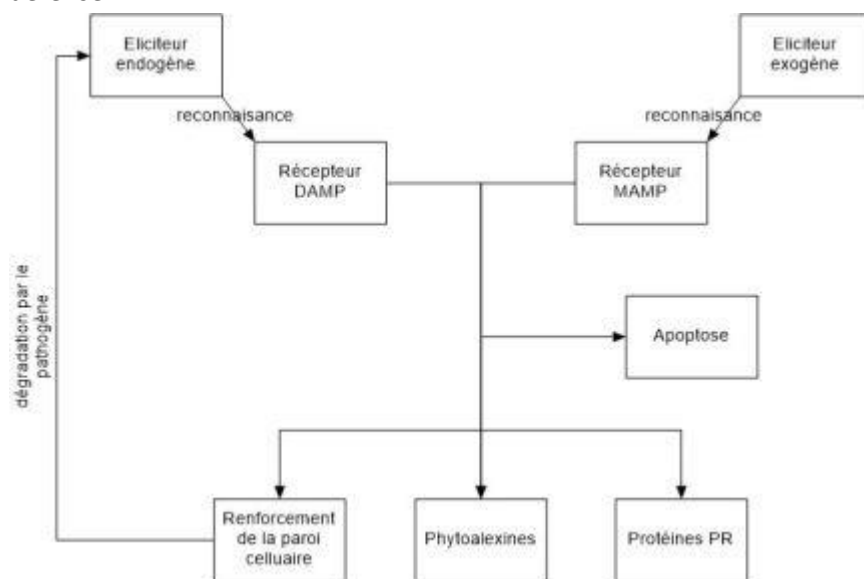
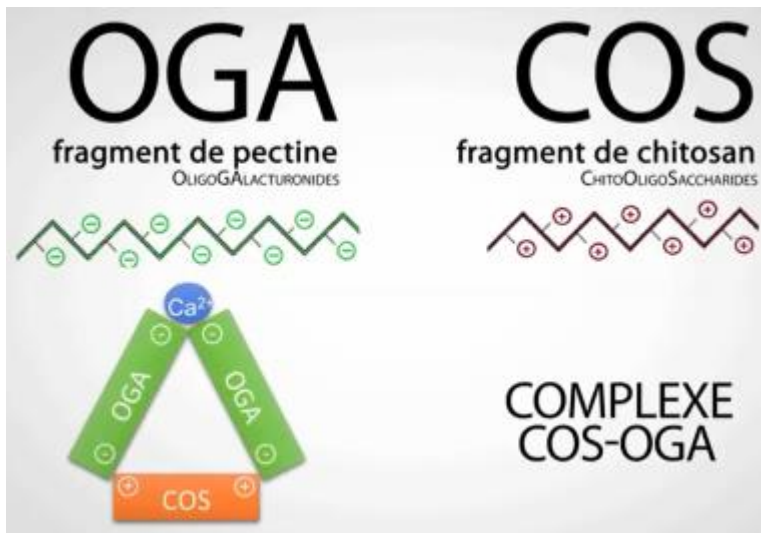


Schéma des mécanismes de défense des plantes

Ces mécanismes de défense sont variés. Le premier est un mécanisme physique qui consiste au renforcement de la paroi cellulaire. En effet, pour contrer l'action des enzymes microbiennes détruisant la paroi, les cellules végétales vont se mettre à la renforcer par la synthèse de différentes macromolécules (polysaccharides (grosses molécules de sucre), protéine, ou des dérivés de lignine). Le deuxième mécanisme est un mécanisme bio-chimique. Il consiste à la synthèse de différentes molécules, les protéines PR ou les phytoalexines. Les protéines PR (Pathogenesis Related) ont une action enzymatique qui permet de détruire la paroi du pathogène (glucanase et chitinase). Les phytoalexines peuvent être considérées comme des antibiotiques végétaux. Ce sont des composés antimicrobiens de différentes natures chimiques synthétisés par la plante dans le but de détruire le pathogène.

Le mimétisme du COS-OGA



Représentation schématique du complexe COS-OGA

Le COS-OGA est un complexe de la famille des oligosaccharides associant des fragments de pectine (OligoGalacturonides = OGA) et des fragments de chitosan (ChitoOlygoSaccharides = COS). Les OGA miment des parties de dégradation de la paroi végétale tandis que les COS miment des parties de dégradation de paroi cellulaire de pathogène fongique. Ces deux éléments sont des signaux d'alerte pour la plante qui va les reconnaître grâce à ses récepteurs (les DAMP pour l'OGA et les MAMP pour le COS) et va alors déclencher ses mécanismes de défense (renforcement de la paroi végétale et synthèse de phytoalexines et de protéines PR). La plante sera alors dans un état de défense, si bien que lorsqu'un pathogène l'attaquera, celui-ci sera perturbé dans son développement par les molécules fongiques pré-synthétisées par la plante.

Environnement/Toxicologie/Risque

Le COS-OGA est une molécule naturelle fabriquée sans modification chimique. La pectine (OGA) est extraite de pelure d'agrumes et de pommes tandis que le chitosan (COS) provient de l'exosquelette de crustacés, par des processus naturels.

Le COS-OGA n'est pas classé comme produit dangereux pour les organismes aquatiques, néanmoins sa ZNT (zone non traitée) est de 5 mètres. La DL50 (Dose Létale pour 50% des organismes exposés) est supérieure à 5000 mg/kg chez le rat. Au vu de ces valeurs, l'Union Européenne n'a pas jugé nécessaire de mettre en place une dose limite de résidu dans les produits alimentaires.

L'utilisation des SDP pourrait néanmoins impacter le rendement des cultures. En effet, avec les SDP la plante doit puiser dans son métabolisme pour se défendre, il y aurait donc moins d'énergie consacrée au développement de celle-ci.

Sources : D Guilhem de Bio-Bourgogne, E Maille d'AgrigoPérigord, site « pesticides et agriculture »

Document élaboré par :

Garance MARCANTONI - CA 83 - tel : 06 14 52 08 86
 garance.marcantoni@var.chambagri.fr
 Référente Bio Viticulture PACA

Coordination :



Participation financière :

