Madame la présidente, Monsieur le Secrétaire perpétuel, mesdames et messieurs, chers amis,
Bonjour à tous et bienvenue à ce webinaire.

En effet, compte tenu des circonstances, c'est une réunion virtuelle via ZOOM qui vous est proposée aujourd'hui et je tiens à remercier vivement Aristide Boukaré d'Agreenium et Philippe Kim-Bonbled de l'Académie d'agriculture qui en assurent la retransmission. Nos remerciements vont également à Christine Ledoux, responsable de la communication digitale à l'Académie.

Ce webinaire, que nous avons organisé avec Michel Delseny, membre de l'Académie des sciences, a deux objectifs principaux : d'une part faire le point de nos connaissances sur les hormones végétales et, d'autre part, rendre hommage à un éminent chercheur dans ce domaine, le professeur Jean Guern, professeur émérite de physiologie végétale à l'université d'Orsay, membre de l'Académie d'agriculture de France, récemment décédé.

Je partagerai cette introduction avec Hélène Barbier-Brygoo, directrice de recherche émérite au CNRS et qui a été l'une des élèves de Jean Guern.

Pour commencer, je vais faire quelques rappels pour aider à situer nos objectifs scientifiques.
Les hormones végétales ou phytohormones sont des molécules produites en petites quantités dans les tissus végétaux et qui agissent en tant que messagers chimiques en dehors de leurs lieux de synthèse. Elles sont capables de

réguler, grâce à des mécanismes de transport très élaborés, les principaux processus physiologiques des plantes, comme la croissance, la chute des feuilles, la floraison, la maturation des fruits et la germination des graines. Elles sont également impliquées dans la réponse des plantes aux stress environnementaux.

La structure chimique des principales classes de phytohormones est représentée ici. Certaines peuvent avoir une structure très simple comme par exemple l'éthylène, d'autres des structures plus complexes comme les brassinostéroïdes. En rouge, sont représentées deux phytohormones sur lesquelles le Professeur Jean Guern a plus particulièrement travaillé, en haut l'auxine et au-dessous les cytokinines.

Mentionnons enfin que les phytohormones agissent rarement seules. Le plus souvent elles agissent en synergie ou, au contraire, sont antagonistes les unes des autres, mettant en œuvre des récepteurs et transporteurs spécifiques.

L'une de ces phytohormones est l'auxine, terme formé sur le grec ancien auxein qui veut dire « accroître, augmenter ».
Les premiers travaux décisifs sont dus à Charles Darwin et son fils Francis Darwin. Ils ont, vers 1880, décrit un phénomène de croissance particulier des plantes, que l'on appelle le phototropisme, cad une croissance se manifestant par une courbure de la plante orientée vers la lumière. Ils ont établi, grâce à des expériences très élégantes, que ce phénomène est régulé par un ou des facteurs diffusibles au sein de la plante. Aujourd'hui, on sait que ce facteur est l'auxine.

Depuis, des travaux de génétique moléculaire ont bien montré le rôle central de l'auxine dans la croissance. Vous voyez à gauche une plante sauvage et à droite une plante mutante dans laquelle on a inactivé des gènes responsables de la réponse physiologique à l'auxine. Cette plante mutante est naine, démontrant bien le rôle de l'auxine dans la régulation de la croissance.

Au plan des applications, on peut mentionner la conception d'herbicides, mais qui ne sont plus utilisés aujourd'hui. Les auxines ou analogues se trouvent également dans de nombreux produits commercialisés sous la dénomination d'« hormones de bouturage ».

En plus de la croissance, les phytohormones interviennent également dans le développement des plantes. Sur cette figure, vous voyez à droite une plante sauvage et, à gauche, une plante mutante dans laquelle on a modifié l'accumulation des teneurs en cytokinines, l'une des classes de phytohormones. Le fait que les feuilles du mutant restent vertes en comparaison de celles de la plante sauvage illustre bien que les cytokinines retardent le processus de sénescence foliaire.

Ceci a des conséquences agronomiques. Il existe en effet des variétés de plantes ou des traitements qui permettent d'entraver la sénescence foliaire, chez les céréales notamment, engendrant ce qu'on appelle « l'effet vert » ou « *staygreen effect* » en anglais associé à une augmentation des

rendements et à une meilleure tolérance aux stress environnementaux.

Cette autre figure, montre l'effet du 1-méthylcyclopropène, le 1-MCP, une molécule gazeuse, sur la maturation des fruits de tomate. Le 1-MCP est un très fort inhibiteur spécifique de l'action de l'éthylène, l'une des hormones végétales. Vous voyez en haut les différentes phases de la maturation de fruits de tomate contrôles non traités avec un virage progressif du vert au rouge de la couleur des fruits. En bas, sont représentés les fruits traités au 1-MCP pendant la même période de temps. Il est clair d'après ces résultats que l'éthylène est impliqué dans la maturation, le murissement, des fruits.

Les mêmes résultats sont obtenus dans le cas des pommes. Lors de la maturation ou de la conservation des pommes et des poires, des taches brunâtres peuvent apparaitre sur la peau, phénomène dont l'éthylène endogène est responsable et qui est nommé « échaudure superficielle ». Ceci diminue fortement la valeur commerciale des fruits. Vous voyez que le 1-MCP prévient efficacement ce phénomène ainsi qu'en témoignent des résultats que nous avons récemment publiés. De fait, le MCP est largement utilisé par l'agroindustrie pour permettre une très longue conservation des fruits récoltés.

En plus de leur rôle dans la croissance et le développement des plantes, les phytohormones sont impliquées dans les mécanismes d'adaptation des plantes à leur environnement. En effet, les plantes sont des organismes sessiles ou immobiles, ancrés dans le sol par leur système racinaire et qui subissent de fait, sans possibilité de mise à l'abri, de multiples

stress environnementaux qu'ils soient biotiques cad à dire attaque par des pathogènes ou abiotiques tels que par exemple la sécheresse ou la salinité des sols. Les phytohormones agissent soit seules ou en réseau pour activer les mécanismes de défense des plantes. Nous verrons dans les exposés qui suivent plusieurs exemples montrant le rôle des phytohormones dans cette adaptation des plantes à un environnement fluctuant.

Ce webinaire fera intervenir plusieurs scientifiques renommés, élèves ou collaborateurs du professeur Jean Guern, qui nous présenteront leurs résultats concernant l'étude de diverses phytohormones et des mécanismes qu'elles contrôlent.
Enfin, Michel Delseny tirera les conclusions de cette réunion.

Je vous remercie de votre attention et cède la parole à Hélène Barbier-Brygoo.