

**Jean-Paul Renoux – Responsable maïs - ARVALIS**

**Comment le maïs utilise-t-il la photosynthèse ?**

La photosynthèse est un phénomène chimique que tout le monde a bien compris maintenant. C'est la transformation de l'énergie lumineuse en glucide qui se traduit dans une plante par la fabrication de tous les organes : les tiges, les feuilles, les épis.

Cette fabrication est sous la dépendance du rayonnement et de l'intensité lumineuse.

Le maïs qui est une culture d'origine équatoriale, est particulièrement équipé chimiquement pour avoir une efficacité maximum dans la transformation de l'énergie lumineuse.

Depuis des milliers d'années que le maïs est cultivé, tous les agriculteurs ont fait des efforts pour ranger les plantes de façon à ce qu'elles captent le maximum d'énergie lumineuse.

Aujourd'hui, dans les maïs modernes, nous sommes arrivés à un tel niveau de sophistication, que ce soit au niveau de chaque plante par le progrès génétique ou par les techniques culturales, que l'on considère qu'un peuplement intercepte vraisemblablement 98% de l'énergie lumineuse pendant le cycle de sa culture.

Un autre moyen, pour augmenter le rendement photosynthétique, c'est, évidemment, d'avoir des plantes avec le maximum de capteurs mais aussi que le cycle dure le plus longtemps possible. Ainsi, c'est la capacité d'avoir des plantes suffisamment tardives et qui restent vertes le plus longtemps possible. Par exemple, cela a été un objectif de sélection.

## **Quelle est l'importance de la structure foliaire dans la photosynthèse ?**

Un autre élément, dans la structure de peuplement, est la façon de ranger les plantes ; comme on disait dans le temps, de faire des plantes sarclées, de semer avec les rangs écartés.

Quand on regarde ce rang là, on voit que les feuilles font des capteurs presque jusqu'en bas. Cela veut dire que plus on descend, plus la lumière résiduelle est interceptée. Et dans un peuplement normal, lorsque vous regardez au sol et que le soleil est au zénith, il n'y a que de l'ombre, c'est-à-dire que toute l'énergie lumineuse a été interceptée par le couvert, donc nous sommes au maximum du rendement du moteur de la parcelle.

Le nombre de feuilles, c'est la tardiveté. Un maïs tardif correspond à un plus grand nombre de feuilles.

En France, un maïs tardif c'est 22 feuilles, et un maïs précoce c'est 18-19 feuilles ; par conséquent l'interception de la lumière n'est pas la même.

Et puis, il y a le port ; dans le temps on avait des ports plats, aujourd'hui nous avons à la fois des ports plats et des ports dressés. On considère que le progrès génétique vient aussi de là.

Il est vraisemblable que ces structures de plantes interceptent plus de rayonnement sur la partie haute de la plante.

## **La capacité du maïs à capter l'énergie solaire est-elle due à ses origines ?**

La capacité du maïs à capter l'énergie solaire, vient aussi de ses origines génétiques ; le maïs est une plante équatoriale d'altitude qui vient d'Amérique centrale.

C'est une plante, qui est étudiée pour supporter les hautes températures, donc les étés, et qui n'a pas pratiquement pas de limite dans l'interception du rayonnement.

Il y a des plantes, quand il y a trop de rayonnement, leur rendement/leur efficacité baissent.

Concernant le maïs, il n'y a aucune limite. Plus on met de rayonnement, plus il fonctionne à fond.

Par ailleurs, c'est une plante en C4 ; il y a des cycles biochimiques qui sont faits de telle façon qu'ils récupèrent des déchets, ce qui fait que l'efficacité des plantes en C4 est meilleure que l'efficacité des plantes en C3.

Dans les plantes en C4, il y a aussi le sorgho et la canne à sucre.

Les plantes d'origine équatoriale sont plutôt des plantes dites en C4 dans lesquelles l'efficacité de la photosynthèse est meilleure.