Lupins et sojas : des essais encourageants !

Pour réduire certains facteurs limitant la production de protéagineux bio et répondre à une demande croissante des opérateurs économiques, la Chambre d’agriculture du Nord-Pas de Calais a testé au printemps 2015 des variétés de lupins et de soja ainsi que différentes associations protéagineux-céréale.

Par Robin Guilhou (Chambre d’agriculture Nord-Pas-de-Calais)

Deux essais protéagineux bio ont été implantés en région au printemps 2015 à Flesquières (Cambrésis) et à Dimont (Avesnois), (Tab. 1). Les objectifs étaient multiples :
- tester des protéagineux pour fournir les fabricants d’aliment du bétail (FAB),
- tester des protéagineux pour améliorer l’autonomie protéique des élevages,
- faire avancer la recherche variétale sur le soja et le lupin.

**Lupin, soja, fèverole, pois et associations**

Associer une ou plusieurs céréales à un protéagineux peut présenter plusieurs intérêts : servir de tuteur pour limiter la verse et faciliter la récolte, limiter le développement des adventices (notamment en fin de cycle) et de certaines maladies, améliorer et régulariser les rendements.

De manière à comparer la productivité des protéagineux semés seuls ou associés, ainsi que pour tester différentes plantes compagnes, les 2 plateformes d’essais regroupaient les modalités suivantes :
- variété de lupin (bleu ou blanc), association du lupin avec une céréale,
- variété de soja,
- variété de fèverole, association de fèverole avec une céréale,
- variété de pois protéagineux, association du pois avec une céréale.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tab. 1 : Itinéraires techniques sur les 2 plateformes d’essais</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>DIMONT</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nature de sol</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Précédent</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Antéprécédent</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Travail du sol</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>1 faux semis pour les sojas</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fertilisation</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Dates de semis</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>lupins, féveroles et pois</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>sojas</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Semis</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Désébranche</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2 binages soja : 07/06 et 25/06/2015 + manuel</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2 binages soja</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Etat de salissement de l’essai</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Dates de récolte :</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>lupins bleus et pois</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>sojas</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**7 variétés de lupins de printemps testées en pure**

Les 5 lupins bleus – Boregine, Kalif, Wars, Mirabor et Dalbor – ont été semés à 100 grains/m² et battus à 12 % (site de Dimont). Les 2 lupins blancs – Amiga et Feodora – ont été semés à 50 grains/m² et battus à 22 % d’humidité.

Les rendements sont élevés : 43 qx/ha en moyenne à Dimont et 31 qx/ha à Flesquières. A Dimont, les rendements sont conséquents et homogènes, et on ne note pas de différence entre les variétés. Mirabor, Kalif et Wars semblent quand même sortir en tête. A Flesquières, le rendement de Mirabor est significativement plus élevé que celui de Wars et de Dalbor.

On ne note pas de différence de rendement entre les lupins bleus et blancs, mais un retard de maturité d’environ 3 à 4 semaines a été observé pour les lupins blancs comparés aux bleus.

**Lupin associé avec triticale, blé, avoine**

Les lupins, associés au semis à du triticale (T), du blé (B) et de l’avoine (A) ont été semés au semoir à céréales en un seul passage. Les densités retenues dans les associations étaient les suivantes : 80 % de la pleine dose de lupin blanc en pur et 100 % pour le bleu, 33 % de la pleine dose de l’avoine et 40 % de la pleine dose du triticale et du blé (Tab. 2).
Les céréales cultivées en pure (témoins) ont été semées à 400 grains/m² pour le triticale (T), 350 grains/m² pour l’avoine (A) et 450 grains/m² pour le blé (B).

A Flesquières, on constate que le rendement des lupins n’est pas différent entre un blanc et un bleu. Par contre, le rendement des lupins est significativement plus faible lorsqu’ils sont associés aux céréales (Fig. 1). Cela s’explique par une faible disponibilité de l’azote au printemps, ayant favorisé le développement des céréales au détriment du lupin.

En association, les rendements du lupin (blanc ou bleu) ne sont pas significativement différents. De plus, les associations ne sont significativement pas différentes des céréales cultivées en pure : le rendement du triticale n’est par exemple pas différent du rendement lupin-triticale. Cela permet donc le maintien du rendement global tout en produisant du lupin. Les associations sont donc égales ou supérieures en rendement aux cultures cultivées en pure.

Les résultats pour Dimont complètent les observations de Flesquières (Fig. 2). La situation est ici inversée et l’azote était limitant dans le système. Les lupins bleus ne sont pas impactés par l’association avec une céréale, et ne voient donc pas leur rendement diminué : ils conservent leur niveau de production en culture pure en y ajoutant près de la moitié du rendement des céréales en pure. Les lupins blancs, eux, sont par contre impactés par la céréale et leur rendement est divisé par deux dans l’association.

On constate également que les associations avec les lupins bleus sont plus productives que le lupin ou que la céréale cultivés seuls. Mirabor associé au triticale est en effet plus productif que le triticale seul ou que Mirabor seul. C’est également partiellement vrai pour le blé, dont le rendement est sous-estimé pour cause de prélevement avant moisson par les oiseaux.
Prise de risque limitée sur les associations de lupin !

Pour Flequières, les marges brutes (MB) ne sont pas significativement différentes, excepté entre le lupin blanc Feodora cultivé en pure, le triticale et le blé (Fig. 3). Cela indique donc que même en situation défavorable aux protéagineux, la marge brute est maintenue dans le cas d’une association.

A Dimont, la culture du lupin blanc Feodora en pure ou associée n’impacte pas significativement la MB, qui semble tout de même plus élevée avec le triticale (problème oiseaux sur blé). Dans cette situation, il est plus intéressant de cultiver un protéagineux qu’une céréale en pure, traduit par des MB plus élevées pour le protéagineux (excepté pour le blé). Il en est de même pour le lupin bleu Mirabor, où la MB est inchangée entre le protéagineux en pure ou associé et supérieure aux céréales. Le rendement total est par contre augmenté.

Notons enfin qu’il n’y a pas de différence significative de MB entre les 2 sites, excepté pour le triticale : les rendements des associations et la proportion des lupins dans le mélange évoluent, mais cela n’impacte par la MB.

On constate en moyenne que les rendements des associations sont égaux ou supérieurs aux cultures purs (lupin ou céréale), et que les MB sont maintenues. C’est le premier enseignement, plutôt positif, de cet essai 2015 !

Bien que le rendement des protéagineux dans les associations soit intemment lié à la situation azotée de la parcelle au printemps, on constate que la culture des associations permet de limiter la prise de risque pour l’agriculteur dans son objectif de produire du lupin : gain nul ou positif sur le rendement, et pas d’impact sur la MB. Des conclusions à confirmer sur de prochains essais ?

**Fig. 3 : Essai lupin de printemps associé - 2015 – approche économique**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rendement total (q/ha)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- **RD T Flequières**
- **MB Flequières**
- **RD T Dimont**
- **MB Dimont**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Feodora</th>
<th>Mirabor</th>
<th>Feodora-T</th>
<th>Feodora-B</th>
<th>Mirabor-A</th>
<th>Mirabor-T</th>
<th>Mirabor-B</th>
<th>Avoine</th>
<th>Triticale</th>
<th>Blé</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lupins purs</td>
<td>Lupin blanc associé</td>
<td>Lupin bleu associé</td>
<td>Céréales purs</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Evaluation visuelle du lupin bleu Mirabor, en culture pure et associé (R. Guilhou et J. Terrel)**
Essai soja : résultats encourageants à confirmer

L’essai soja était un essai uniquement variétal, et l’objectif était de tester les variétés les plus précoces trouvées. Le choix s’est tourné vers 5 variétés 000-TTP (très très précoces), dont la mise en culture n’est pas recommandée passée le sud de la Picardie. Le but premier de cet essai était de tester la faisabilité de la culture du soja bio en région, la période de maturité et l’humidity à la récolte.

Le semis a été réalisé en bandes sans répétitions au semoir agriculteur, avec un écartement de 45 cm. Les 5 variétés testées étaient les suivantes : Awol 01, Tiguan, Paradis, Annushka, Merlin.

Les sojas ont été battus le 1er octobre 2015 pour les deux sites, à 18 % d’humidité en moyenne. L’humidité la plus importante est relevée pour Merlin, le moins précoce des 5 variétés, avec 26 % d’humidité. Les résultats des rendements sont donnés sur la figure 4.

À l’opposé des résultats obtenus sur les lupins, le site de Flesquières présente ici des rendements plus élevés qu’à Dimont. Merlin, Tiguan et Paradis semblent sortir en tête de l’essai. Néanmoins, le classement n’est pas similaire à Dimont, où Merlin, Paradis et Annushka sont à rendements équivalents. Quoi qu’il en soit, il n’est pas possible de statuer sur la supériorité d’une variété par rapport aux autres, l’essai n’incluant pas de répétitions.

La raison la plus probable de différence entre les deux sites est la météorologie des mois de juillet, août et septembre : le cumul des pluies sur ces 3 mois à été de 145 mm à Flesquières contre 239 mm à Dimont, pénalisant le remplissage des grains. Le cumul des températures a quant à lui été similaire entre les 2 sites (environ 1400 degrés jours pour un optimum à 1550), ce qui n’explique pas la différence sur les rendements.

Cette première année de mise en culture du soja en région est encourageante et mérite d’être poursuivie l’année prochaine. Maturité, humidité à la récolte, rendement et salissement en fin de cycle sont des indicateurs qui doivent être testés sur plusieurs années, tout comme la recherche d’une plante compagne pour une association.

Fig. 4 : Essai variétés de sojas par site - 2015 : des répétitions seraient nécessaires pour statuer sur la supériorité en rendement d’une variété

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>RDT Flesquières</th>
<th>RDT Dimont</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Merlin</td>
<td>19</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiguan</td>
<td>28</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Paradis</td>
<td>22</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Awol 01</td>
<td>26</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Annushka</td>
<td>24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moyenne</td>
<td>23,5</td>
<td>22,5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

POUR EN SAVOIR PLUS
Résultats protégineux bio de printemps sur www.agriculture-npdc.fr (avec analyses de valeurs alimentaires sur des récoltes en ensilage et en vert)