

# SUIVI SANITAIRE DE PARCELLES BIO EN GRANDES CULTURES

*C. Bataille, c.bataille@cra.wallonie.be, F. Ansseau,  
N. Berger, F. Henriët, H. Rousseau et M. De Proft*  
(CRA-W : Centre wallon de Recherches agronomiques)

**RÉSUMÉ :** Au cours de la saison 2014, l'état sanitaire d'une trentaine de parcelles BIO a été suivi par quelques agronomes du CRA-W spécialisés dans la protection des plantes et impliqués dans les avertissements agricoles, mais ne connaissant pas bien l'agriculture BIO. Cette immersion dans quelques exploitations BIO a été l'occasion de découverte et d'échanges. Elle aboutit aussi sur quelques réflexions pouvant être utiles, tant aux agriculteurs conventionnels que BIO.

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

Plusieurs équipes du CRA-W participent ou animent depuis longtemps des réseaux d'observations en grandes cultures, afin de mesurer les risques liés aux bioagresseurs et à informer les agriculteurs des enjeux et des options possibles. Ces avertissements (CADCO, APPO, FIWAP, etc.) ne donnent pas de conseil individualisé, et se centrent sur les situations les plus courantes. Les réseaux d'observation tentent de couvrir au mieux le territoire, de manière à permettre à chaque agriculteur de se référer aux observations faites dans les parcelles suivies le plus près de chez lui. Plus encore qu'une aide à la décision, ces avertissements constituent une aide à la réflexion, et une invitation systématique à observer ses propres parcelles. Ces initiatives d'encadrement et de conseil se situent dans le cadre de la protection intégrée des cultures et vise essentiellement à éviter tout abus de pesticides, par des mesures tant préventives (choix des variétés, des dates de semis, des rotations, etc.) que curatives (prise en compte de seuils de tolérance, sélection des produits).

Dans le cadre du projet BIOPRO, l'Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie a proposé d'étendre son réseau d'observation à une trentaine de parcelles BIO. Cette initiative ne visait pas à faire l'objet d'avis en cours de saison, ni à traduire en conseils immédiats les différentes observations, mais plutôt à identifier en agriculture BIO, les particularités de la relation entre les cultures et les bio-agresseurs, qu'il s'agisse de ravageurs, de pathogènes ou bien d'adventices.

Le présent rapport est donc une réflexion d'agronomes, observateurs chevronnés en matière de protection des plantes, mais ne connaissant pas bien, ni les pratiques, ni le

contexte précis de l'agriculture BIO (filières, prix, équipements, etc). Cette prise de contact des agronomes de toutes les spécialités de la protection des plantes était un objectif à part entière de cette partie du projet BIOPRO. Ce qui les frappe, eux, pourra quelquefois constituer des évidences aux yeux des agriculteurs BIO. Toutefois, leur regard pourra attirer l'attention sur quelques problèmes avérés ou potentiels en agriculture BIO. D'un autre point de vue, ces tournées dans les fermes BIO sont aussi une occasion de se souvenir de vérités simples, un peu oubliées en agriculture conventionnelle, et pourtant fort utiles. Des exemples précis illustrent ces différents angles de vue.

## RÉSEAU D'OBSERVATION BIO-PRO

Après désignation des exploitations faisant partie de la grappe « grandes cultures » par Daniel Jamar (cellule BIOPRO), les contacts ont été pris par l'Unité avec sept agriculteurs en vue de localiser les parcelles à suivre.

37 parcelles de cultures appartenant à sept exploitations ont été sélectionnées pour le suivi. Les parcelles des deux exploitations les plus décentrées n'ont fait l'objet que de deux visites, les autres ont été visitées entre 6 et 9 fois selon les cultures, à rythme approximativement hebdomadaire.

Six membres de l'Unité, de spécialités variées (entomologie, phytopathologie, malherbologie), ont été impliqués dans ces tournées, de manière à couvrir au mieux l'ensemble du champ de compétences de la protection des cultures (certaines visites ensemble, d'autres en alternance).

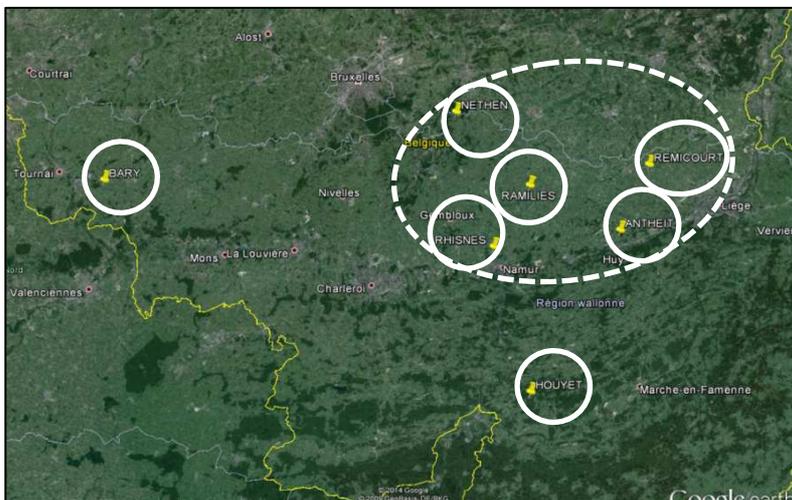


FIGURE 1 : Localisation des sept exploitations suivies

Les cultures suivantes faisaient partie du réseau : froment d'hiver, orge de printemps, épeautre, escourgeon, seigle, triticale, pommes de terre, pois frais et carotte.

## PROTOCOLE D'OBSERVATION EN SAISON

A chaque passage dans une parcelle, les informations suivantes étaient consignées :

- 1) Stade de développement de la culture,
- 2) Etat général de la culture (densité, régularité, vigueur),

- 3) Etat de propreté de la culture (adventices, nature et niveau d'envahissement),
- 4) Etat sanitaire de la culture (maladie, présence et sévérité),
- 5) Infestation par les ravageurs (nature et niveau),
- 6) Impressions générales - remarques - questions à poser à l'agriculteur.

Plusieurs centaines de photos ont été prises, dont 328 ont été conservées.

## **CONFRONTATION DES OBSERVATIONS AU CHAMP, DES PARAMÈTRES CULTURAUX ET DES RENDEMENTS**

Après récolte, une entrevue a eu lieu avec chaque exploitant, afin de confronter les observations effectuées aux données culturales et aux résultats de rendement.

## **OBSERVATIONS EN COURS DE CULTURE**

Pour chaque parcelle, seules les observations principales et jugées dignes d'intérêt sont signalées et commentées.

### **BIOPRO 1 : Antheit ; escourgeon**

#### *Densité, régularité, vigueur*

La céréale (variété Emotion) était très bien implantée. Elle présentait une bonne densité, une bonne régularité et une excellente vigueur. Une fumure de 800 kg/ha d'engrais à base de guano avait été apportée à la sortie de l'hiver.



**PHOTO BP01 2014 05 06 c : Aspect général de la parcelle au début du mois de mai**

### Absence de jaunisse nanisante de l'orge

Dès la première visite dans cette parcelle (semaine 16-17), un élément frappait : l'absence de tout symptôme de jaunisse nanisante, alors que la localisation de la parcelle dans un fond de cuvette protégé des vents froids constitue un facteur aggravant.

Au printemps 2014, les parcelles situées dans des conditions similaires présentaient presque toujours des symptômes, voire des dégâts de jaunisse nanisante de l'orge. En effet, les infestations d'automne n'avaient pas été interrompues, à cause de la quasi-absence de gel. La parcelle d'Antheit n'a pu échapper à l'infection que grâce à sa date de semis tardive (7-8 octobre 2013), et donc à une date de levée postérieure à la fin des vols de pucerons. Les semis précoces de céréales exposent les jeunes emblavures aux pucerons. Cette vérité vaut évidemment dans tous les types d'agriculture, mais elle est particulièrement importante en BIO.



**PHOTO 2014 (L. Doyen) : jaunisse nanisante dans une parcelle d'escourgeon située à Loën, dans des conditions topographiques similaires (cuvette protégée, le long de la Meuse)**

### Adventices

La flore adventice était variée (moutarde, mouron, coquelicot, chénopode, vulpin, matricaire, pensée, galinsoga, pâturin, laitrons, quelques chardons, etc.), mais pas excessivement envahissante. Le désherbage mécanique avait été effectué en deux interventions espacées de 5 jours à la fin mars : d'abord un passage à la houe

rotative ; ensuite, une fois que la terre avait bien « blanchi », un passage à la herse étrille. Plus tard, une correction manuelle a été faite pour détruire les chardons. Le désherbage obtenu était jugé satisfaisant par l'agriculteur.



**PHOTO BP01 2014 06 06 b : coquelicots et quelques chardons dépassant la culture au début juin**

### Maladies

Dès le début du mois de mai, la culture était fortement atteinte par la rouille naine et légèrement par l'helminthosporiose. A la fin mai, le feuillage était complètement envahi par la rouille



**PHOTO BP01 2014 05 06 : épis charbonneux dispersés dans la culture au début mai  
PHOTO BP01 2014 05 30: rouille naine généralisée**

naine. A noter : la présence de quelques épis charbonneux. Les maladies transmises par les semences de céréales, telles que le charbon nu (*Ustilago nuda*), ou la carie commune (*Tilletia faetida*) sont potentiellement très nuisibles, mais sont depuis longtemps tombées dans l'oubli du fait de la très grande efficacité des fongicides organo-mercuriques (déjà utilisés dans les années 50), puis de produits issus de la chimie organique, dont l'usage s'est généralisé. La présence de cette maladie sur les semences BIO utilisées dans cette parcelle pose le problème de la garantie sanitaire du matériel de propagation. En effet, un seul épi charbonneux peut contaminer un très grand nombre de grains récoltés, si bien que l'utilisation en tant que semences de grains issus d'un champ contaminé, même très faiblement comme la parcelle d'Antheit, pourrait conduire à une infestation très grave, et rendre la récolte impropre à la consommation. L'origine des semences et l'état sanitaire des champs de multiplication doivent être connus et certifiés. En agriculture BIO, une attention toute particulière à ces maladies doit être portée pour les semences qui seraient produites à la ferme.

### Ravageurs

Aucun ravageur, ni aucun dégât de ravageur n'a été observé dans cette parcelle.

### Rendement-satisfaction

Le rendement obtenu a été de 5 770 kg / ha, niveau jugé satisfaisant par l'agriculteur, qui a pu vendre sa récolte au prix de 300 € / T. Un meilleur résultat aurait pu être obtenu si la récolte avait pu être faite en une fois. En effet, entre les différents jours de récolte, beaucoup d'épis ont cassé.

### **BIOPRO 2 : Antheit ; épeautre**

#### Densité, régularité, vigueur

La parcelle était bien implantée (semis de la 2<sup>e</sup> quinzaine d'octobre), de bonne densité, assez régulière et de bonne vigueur. Deux variétés ont été semées : Cosmos et Zollenspelt (semences non traitées, mais non BIO ; => dérogation).



PHOTO BP02 2014 05 06 a : épeautre, au début mai

### Adventices

Désherbage : houe rotative + herse étrille (cf. parcelle 1). Résultat jugé satisfaisant par l'agriculteur, avec une réserve en ce qui concerne la moutarde des champs, adventice que l'agriculteur dit avoir du mal à gérer. Nettoyage manuel rapide pour



PHOTO BP02 2014 05 06 c : rouille jaune généralisée

détruire les chardons.

### Maladies et ravageurs

Très forte attaque de rouille jaune sur tout le feuillage, beaucoup plus forte sur Cosmos que sur Zollenspelt. Aucun ravageur, ni aucun dégât de ravageur n'a été observé dans cette parcelle pendant toute la saison.

### Rendement-satisfaction

Le rendement approximatif a été de 5.000 kg/ha en Cosmos, et de 7.000 kg/ha, en Zollenspelt. Il est évident que la rouille jaune, extrêmement grave, a grevé les rendements, particulièrement ceux de la variété Cosmos, plus sensible que Zollenspelt à cette maladie. Cette observation indique la grande importance du choix variétal, particulièrement en agriculture BIO où, en cas d'épidémie grave, on ne dispose pas de moyens pour bloquer les infections. Tout progrès dans les connaissances, qui pourrait, dès avant les semis, conduire à une mesure même approximative des risques de maladies ou même d'insectes tels que la cécidomyie orange du blé, serait très utile pour guider le choix variétal. A noter, que le niveau des rendements est apparu étonnement élevé au vu de la gravité de l'infection par la rouille jaune dès la sortie de l'hiver.

### **BIOPRO 3 : Antheit ; seigle**

#### Densité, régularité, vigueur

Le semis a été effectué au cours de la seconde quinzaine d'octobre après froment, et avec des semences BIO. Le choix du seigle (variété Recrut) a été fait parce que la parcelle était assez fortement envahie de coquelicots. 400 kg d'engrais à base de guano ont été appliqués à la sortie de l'hiver.

Début mai, la parcelle présentait une bonne densité, mais un développement quelque peu « moutonnant » en stade et en hauteur, comme s'il y avait eu des irrégularités de fumure ou de disponibilité en éléments nutritifs.

#### Adventices

Le désherbage a été fait en deux passages de herse étrille à la sortie de l'hiver. La flore adventice était très variée, à dominante vulpin et coquelicots. L'envahissement était modéré et la culture prenait clairement le dessus. Coquelicot, gaillet, vulpins sont restés présents en sous-étage. Quelques chardons ont été détruits manuellement.



PHOTO BP03 2014 06 06 b : rouille brune

### Maladies, ravageurs

La culture est restée saine jusqu'à la mi-mai, après quoi la rouille brune a commencé à s'étendre sur le feuillage inférieur. La dernière feuille était encore à peu près intacte début juin. Quelques pucerons (*R. padi*) ont été observés en début de saison, mais de manière fugace et sur moins de 1% des tiges, ce qui est insignifiant.

### Rendement-satisfaction

Le rendement obtenu a été de 4960 kg / ha, résultat considéré comme satisfaisant par l'agriculteur, qui en a obtenu 260 €/T.

## **BIOPRO 4 : Antheit ; pommes de terre**

### Densité, régularité, vigueur

Les plants de la variété Connect n'étaient pas issus de l'agriculture BIO, mais utilisés via dérogation, et non traités. La plantation et le buttage en une opération ont eu lieu fin avril, après application de 5 tonnes/ha de fientes de poules et trois passages à la herse rotative. En début de culture, le champ présentait quelques irrégularités de croissance, qui se sont estompées plus tard.



PHOTO BP04 2014 06 06 c : quelques irrégularités en début de développement

### Adventices

Au-delà du premier buttage, le désherbage a été effectué en deux passages de herse étrille, effectués

en sens opposés, le premier juste avant la levée et le second lorsque les plantules avaient 7 à 8 cm de haut. Au second passage, les dents situées à l'aplomb des buttes étaient maintenues relevées. A la fin mai, un rebutage a été opéré, puis deux passages manuels ont été faits ultérieurement pour arracher principalement les chénopodes et les chardons. Les adventices, nombreuses et variées, observées pendant les deux premiers mois de culture ont donc fini par être maîtrisées.

A noter que l'agriculteur signale des terres infestées de chénopodes sur son exploitation. Vu qu'il envisage une culture de quinoa en 2015, il serait judicieux de choisir pour cette culture les terres les moins infestées de chénopodes, difficiles à combattre en quinoa.

### Maladies

En début de culture, une petite proportion de plantes paraissaient malingres et présentaient des symptômes faisant penser à des viroses. Au fil du développement, ces symptômes et ces irrégularités ayant disparu, il est vraisemblable que l'origine en soit

plutôt d'ordre mécanique (dégâts herse ou buttages) que pathologique. La qualité sanitaire des plants, un moment mise en question, s'est donc avérée irréprochable.

Le mildiou, dont la pression était assez forte en 2014, a été bien maîtrisé par cinq passages à 1 kg d'oxychlorure de Cuivre. Quelques traces de mildiou ont été observées à partir de début août. Début septembre, la maladie prenant de l'ampleur, le défanage mécanique a été opéré.

### Ravageurs

A la fin mai (semaine 22), le champ de pommes de terre d'Antheit était le plus infesté de pucerons de tous, y compris ceux suivis en agriculture conventionnelle. En effet, 78 % des feuilles étaient occupées par 1 à 4 pucerons (principalement *M. persicae* et *A. fabae*). Une semaine plus tard (semaine 23), l'infestation s'était déjà réduite et ne concernait plus qu'une espèce (*M. persicae*), avec une apparition brutale de pucerons parasités, de pucerons mycosés, et de pontes de coccinelles. Deux semaines plus tard, plus aucun *M. persicae* n'était comptés, et quelques *A. nasturtii* ont très brièvement pu être observés dans le bas de la végétation. Les pucerons pourtant arrivés en grand nombres, ont été efficacement maîtrisés par le cortège d'ennemis naturels, comme c'est habituellement le cas lorsqu'aucun insecticide n'est appliqué.

### Rendement-satisfaction

La récolte a commencé le 26/09 et s'est terminée le 22 octobre. Le rendement (60 tonnes/ha) et la qualité étaient satisfaisants.

## **BIOPRO 5 : Antheit ; carottes**

### Densité, régularité, vigueur

Sans défaut.

### Adventices

Dès avant la levée des carottes, la parcelle était fortement envahie de mauvaises herbes,

malgré le système de buttage, passage au brûleur juste avant levée, « pelage » des flancs de buttes et binage des interlignes. La flore adventice était composée de crucifères, de chénopodes, de gaillet, mais surtout de séneçon et de graminées.

Trois désherbages manuels ont été nécessaires entre le début juillet et la récolte pour maintenir la culture propre (coût évalué à 1200 €/ha).



PHOTO BP05 2014 06 18 f : envahissement du sommet des buttes par les adventices

### Maladies et Ravageurs

Aucun problème n'a été constaté, pas même des dégâts de campagnol agreste (*Microtus arvensis*), pourtant très abondants et très nuisibles dans de nombreux champs en 2014.

### Rendement-satisfaction

Le rendement n'a pas été mesuré à proprement-parlé, mais la récolte a été jugée satisfaisante en quantité et en qualité par l'exploitant.

### **BIOPRO 11 : Rhisnes ; froment d'hiver**

#### Densité, régularité, vigueur

Le champ de froment de Rhisnes se caractérisait par un interligne de 24 cm permettant, d'une part un binage et, d'autre part une bonne aération jusqu'au sol. Ce champ était très régulier, et les tiges étaient assez courtes (variété TABASCO, semences non BIO, mais non traitées => dérogation). Le champ avait été semé le 18/11/13, sur précédent haricot, à raison de 366 grains / m<sup>2</sup>. Le seul défaut d'implantation était peut-être un semis trop profond, effectué par peur de dégâts de corvidés. Ce retard à la levée s'est peut-être traduit par un léger manque de tallage.



**PHOTO BP11 2014 05 06 :**  
**Var. Tabasco ; interligne 24 cm**

#### Adventices

Le désherbage a été assuré par deux binages (31/03 et 09/04) suivi par deux passages à la herse étrille, le premier en biais (11/04) et le second (30/04) dans le sens des lignes. Le grand interligne permettant de circuler facilement sur toute la surface, un dernier passage manuel a pu être effectué principalement pour détruire les chardons (travail d'1h28/ha), et le champ était dans un état de propreté proche de la perfection.

#### Maladies

Le choix de la variété TABASCO, résistante à la rouille jaune, était une excellente inspiration en 2013-14. Un essai variété installé dans cette parcelle a en effet montré combien les variétés sensibles avaient pu souffrir de cette maladie. Ceci illustre une nouvelle fois l'importance du choix variétal en agriculture BIO.

Outre la rouille jaune, la céréale est restée extrêmement saine tout au long de la saison. Ainsi, à la mi-juin, les trois feuilles supérieures étaient encore quasi parfaitement saines. Ceci résulte très certainement de la bonne aération permettant à la végétation de sécher nettement plus vite que lorsque l'interligne est plus étroit.

### Ravageurs

Les criocères ont été les ravageurs les plus abondants dans cette parcelle (jusqu'à 56 larves par 100 talles au maximum de la pullulation). Cette abondance nettement plus forte que dans les autres champs de blé pourrait être liée à l'interligne très large. Il est possible que cette architecture du peuplement convienne particulièrement à ce ravageur, et cette piste mériterait d'être vérifiée expérimentalement. En effet, si l'interligne large s'avérait particulièrement favorable à ce ravageur, cela pourrait conduire à une situation délicate où, lors d'année favorable à l'insecte, de fortes populations pourraient coloniser de faibles surfaces foliaire, créant une situation de vulnérabilité aggravée de la culture.



PHOTO BP11 2014 06 13 e : criocères plus abondant qu'ailleurs : effet de l'interligne (0.24m) ?

Les pucerons, quant à eux, ont atteint un maximum de 62 individus / 100 talles, ce qui est conforme aux niveaux observés un peu partout dans les champs de froment en 2014.

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 4.900 kg/ha, vendu à 350 €/T, a satisfait l'agriculteur.

### **BIOPRO 12 : Rhisnes ; pois frais**

#### Densité, régularité, vigueur

Le semis a été fait le 22/04/14 (variété Misty, semences non BIO, mais non traitées et utilisées via dérogation). Le peuplement était très régulier et le développement de la culture assez rapide. Toutefois, en raison du déficit en précipitations, le champ a reçu un apport d'eau d'irrigation (15 L / m<sup>2</sup>) au début du mois de juin.

#### Adventices

Le désherbage a été effectué par 2 passages successifs à la herse étrille : le premier le 28/04 juste avant la levée, et le second le 19/05, au stade 2 feuilles de la culture. Le 23/05, un dernier passage a été effectué à la houe rotative. Le résultat de ces opérations a été très satisfaisant. Cinq heures de désherbage manuel ont complété le nettoyage, en particulier pour les plantes de chardon, de laiteron, de fumeterre et de morelle noire.

### Maladies, ravageurs

Seule une légère infection par l'antracnose a été constatée dans ce champ. En début de culture, quelques morsures de sitones ont été notées en bordure de champ, mais sans aucune conséquence, vu le faible niveau d'attaque. Plus tard, *A. pisum*, le puceron vert du pois a colonisé jusqu'à 20 % des pousses, avant d'être intensivement parasité, puis de disparaître sans avoir causé de dégâts. Ces observations sont conformes à celles effectuées ailleurs dans la région.

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 9.273 kg / ha avec un indice tenderométrique moyen de 128.5, ce qui a largement satisfait l'agriculteur sur le plan technique. En revanche, la fixation du prix (50 %) donné pour le surplus au quota de 3700 € / ha a laissé un sentiment de frustration.



PHOTO BP12 2014 06 06 e :  
*A. pisum* parasité

### **BIOPRO 14 : Rhisnes ; épeautre**

#### Densité, régularité, vigueur

En avril 2013, la parcelle avait reçu 10 T de fiente de poules à l'hectare. Le semis a été effectué le 19/10/13, sur précédent haricot, à raison de 227 g/m<sup>2</sup> de semences BIO (variété COSMOS) produites à la ferme, et à un interligne de 0.24m. En avril 2014, la densité de cette culture est apparue trop faible, par manque de tallage résultant sans doute d'un manque de précipitations.

#### Adventices

Le désherbage a été réalisé par deux passages à la houe rotative (10/03, 13/03), un binage (31/03), et deux passages à la herse étrille (04/04, 30/04). Globalement, la terre était plutôt propre. Grâce à l'interligne très large (0.24m), un nettoyage manuel a pu être opéré pour parachever le désherbage (6.82 heures/ha).

### Maladies, ravageurs

La rouille jaune a très tôt infecté la culture et a assez tôt touché tous les étages foliaires. A la fin juin, le feuillage était quasi complètement détruit.

Les ravageurs ont été très discrets dans cette parcelle. Au maximum de la



PHOTO BP14 2014 06 13 c :  
Rouille jaune sur dernière feuille (mi-juin)

pullulation, les criocères occupaient 24 % des talles. Quant aux pucerons, les populations n'ont pas dépassé 45 individus /100 talles, ce qui est faible et conforme aux observations faites dans plusieurs dizaines de champs en Wallonie au printemps 2014.

#### Rendement-satisfaction

Le rendement de 3.900 kg a laissé un sentiment d'insatisfaction à l'agriculteur. Sans doute la rouille jaune y est-elle pour beaucoup, mais aussi un assez piètre redémarrage printanier par manque d'éléments nutritifs disponibles, en raison notamment du peu de précipitations au printemps.

#### **BIOPRO 15 : Eghezée ; pois**

##### Densité, régularité, vigueur

Les semences BIO ont été fournies par Hesbaye Frost. Le peuplement était régulier et de densité idéale. La culture était bien implantée et le développement printanier a été rapide.



**PHOTO BP 15 2014 05 23 a :**  
Peuplement régulier, excellente croissance

##### Adventices

Le désherbage a été effectué par un passage de houe rotative en pré-émergence (germes de 1 cm), suivi par deux passages de herse étrille en biais. Un dernier passage de houe rotative a encore été fait alors que les plantes avaient 15 cm de haut et que les vrilles des lignes voisines se touchaient. Ce passage a donné un aspect très peu flatteur pendant quelques heures à la parcelle (plantes « brutalisées »), mais cette intervention énergique juste avant la fermeture des lignes a donné d'excellents résultats de désherbage. En effet, aucun nettoyage manuel, en dehors de quelques chardons n'a plus été nécessaire par la suite.

##### Maladies, ravageurs

En dehors de quelques taches d'anthracnose, la culture n'a pas présenté de problème de maladies. L'examen des pousses terminales et surtout des fleurs a révélé une présence modérée de pucerons pendant la seconde quinzaine de mai et la première semaine de juin (semaine 21 : 42% des pousses porteuses de 1 à 2 *A. pisum* ; semaine 22 : 35% des pousses porteuses de 2-3 *A. pisum* ; semaine 23 : 25% des pousses porteuse de 1 à 10 *A. pisum*). En outre, assez bien de thrips ont été observés dans les fleurs (> 50% des fleurs occupées) pendant la seconde quinzaine de mai, mais plus du tout en juin.

Même en agriculture conventionnelle, l'impact de ces ravageurs n'est pas bien connu. *A. pisum* est surtout redouté en tant que vecteur du virus de l'énation. L'impact dans le champ d'Eghezée est impossible à estimer.

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 8737 kg/ha, avec un indice tendérométrique de 109 a satisfait l'agriculteur. De la même manière que pour l'exploitant du champ BIOPRO 12, une frustration est ressentie quant au prix (50%) auquel sont vendues les quantités de pois dépassant le quota équivalent à 3700 €/ha.

### **BIOPRO 16 : Branchon ; épeautre**

#### Densité, régularité, vigueur

Le champ a été ensemencé sur précédent pomme de terre au début novembre 2013, à raison de 220 kg/ha de semences de Cosmos non BIO, produites à la ferme et triées à façon. Le peuplement résultant était très régulier, de bonne densité et de belle croissance. A la mi-avril, le champ a reçu 2T/ha de vinasse de betterave (46 % K2O).

#### Adventices

Le désherbage a été opéré en un passage à la houe rotative à la reprise de végétation, suivi d'un passage à la herse étrille. Toutefois, en raison du manque de gel hivernal, la houe rotative n'a pas donné d'aussi bons résultats qu'à l'ordinaire. Au début mai, la parcelle était assez fortement envahie par une flore adventice très variée : véronique, stellaire, coquelicot, matricaire, lamier, moutarde des champs, chénopode, capselle, fumeterre, gaillet, etc. Cet envahissement assez important ne dépassait toutefois pas la culture, et était considéré comme satisfaisant pour de l'épeautre par l'agriculteur.

#### Maladies, ravageurs

Très tôt dans le développement de la culture, la rouille jaune est apparue très envahissante dans ce champ de Cosmos. Cette maladie a progressé pour toucher tous les étages foliaires dès la mi-mai. Toutefois, à la fin juin, la dernière feuille était encore verte et fonctionnelle sur 50 % de sa surface.

Cette maladie qui donnait une impression d'explosion en début de printemps, a connu un développement nettement plus lent dans un second temps.

Comme dans quasi tous les champs de céréales, les ravageurs ont été très peu nombreux : < 10 % talles porteuses de lémas au maximum des populations, et à peine une trentaine de pucerons par 100 talles.



**PHOTO BP16 2014 05 30 d :**  
30/05, rouille jaune sur  
dernière feuille

### Rendement-satisfaction

Au vu des infections de rouille jaune, très graves et très précoces, le rendement de 6000 kg/ha a finalement agréablement surpris. La satisfaction de l'agriculteur se fonde, d'une part sur le sentiment d'avoir échappé à ce qui se présentait comme une catastrophe « rouille jaune » et, d'autre part, sur les excellents prix auxquels il a pu vendre sa récolte : 600 € au contrat, et 750 € pour le surplus (hors contrat). Toutefois, les observations faites dans cette parcelle et les points de repères fournis par l'ensemble des champs visités nous donnent à penser que le potentiel de rendement de ce champ était bien supérieur. Un désherbage plus complet et une variété plus résistante aurait vraisemblablement permis d'accroître le rendement d'une bonne vingtaine de pourcents.

### **BIOPRO 17 : Ramilies ; orge de printemps**

#### Densité, régularité, vigueur

Le champ a été semé en mars, après un labour effectué sur paille de chanvre, à raison de 120 kg de semences de Concerto / ha. Toutefois, la terre était assez humide et de structure médiocre faute de gel hivernal. Le peuplement résultant était très insuffisant et irrégulier. Les petites dimensions de la parcelle et l'isolement de ce semis aggravaient le risque de dégâts d'oiseaux (pigeons et corvidés). Cependant, l'agriculteur ne croit pas fort à cette hypothèse et incrimine plutôt l'état du sol.



PHOTO BP17 2014 05 06 e :  
peuplement début mai

#### Adventices

Le désherbage a été opéré en un passage de houe rotative suivi, dès que la terre avait bien séché, par un passage à la herse étrille. Cette technique n'a pas maîtrisé les adventices du fait de la très faible densité d'orge et, selon l'opinion de l'agriculteur, par un manque d'agressivité du passage de la herse étrille. Selon son expérience, un passage plus agressif aurait donné de bien meilleurs résultats et aurait permis à la culture de taller très fort, l'orge supportant assez bien ce genre de traitement.



PHOTO BP17 2014 05 30 a : orge  
dépassée par la moutarde des champs

La petite taille de cette parcelle (quelques dizaines d'ares), ne plaidait sans doute pas non plus pour la mettre en tête des priorités dans l'organisation des travaux.

### Maladies et ravageurs

Les observations sur maladies et ravageurs n'ont rien révélé de flagrant ; elles sont évidemment anecdotiques et sans guère d'intérêt vu le contexte de ce champ.

### Rendement-satisfaction

Malgré tout, la récolte a donné 3.500 kg par hectare, ce que l'agriculteur -évidemment insatisfait- évalue tout de même à un demi-rendement.

### **BIOPRO 22 : Remicourt ; épeautre**

#### Densité, régularité, vigueur

Le semis a été effectué en octobre sur précédent haricot, avec des semences BIO de la variété Cosmos produites à la ferme. L'interligne était de 17 cm.



PHOTO BP22 2014 05 07 cb :  
Peuplement d'épeautre, propre et régulier

#### Adventices

Le désherbage a mis en œuvre un passage à la rotobèche, suivi d'un passage à la herse étrille.

La première opération soulève les mottes et en permet un séchage partiel, la seconde éclate les mottes et déracine complètement les plantules d'adventices.

Cette technique, clairement efficace, exige beaucoup de précision quant au moment des interventions pour assurer le résultat.

### Maladies et ravageurs

A l'approche du stade dernière feuille, l'infection par la rouille jaune était extrêmement forte, et se révélait notamment par une sporulation spectaculaire. A côté de cela, les infections d'oïdium visibles dans le bas des tiges étaient anecdotiques. Après l'épiaison, une application d'engrais foliaire à base d'écorce d'orange a été effectuée, avec une possible efficacité fongicide. A la mi-juin, il ne restait déjà plus que 15% de la dernière feuille comme surface foliaire fonctionnelle. A l'approche de la récolte, la parcelle a été atteinte par de la verse sur environ 85% de sa surface.

### Rendement-satisfaction

De façon tout-à-fait inattendue après l'attaque extrêmement forte de rouille jaune, mais de façon concordante avec les observations faites dans d'autres champs d'épeautre, le rendement a atteint 6.900 kg/ha. Ce niveau de rendement, couplé au prix obtenu (800 €/T), a évidemment satisfait l'agriculteur.

## **BIOPRO 23 : Remicourt ; froment**

### Densité, régularité, vigueur

Le semis a eu lieu au printemps et constituait le seul semis du moment dans les environs, ce qui aggrave le risque de dégâts d'oiseaux. L'agriculteur confirme avoir eu -et avoir régulièrement- beaucoup de problèmes avec les corvidés, soit des corbeaux freux arrachant les plantules pour consommer le reste de semence, soit moins probablement des corneilles arrachant les plantules pour consommer les insectes (particulièrement les tipules) qui s'en nourrissent. Le résultat est un froment très clair, qui de surcroît n'a pas eu l'occasion de taller beaucoup en raison des faibles précipitations printanières.

### Adventices

Dans ces conditions de faible couvert par la culture, le désherbage très efficace en début de printemps n'a pas pu contenir les nouvelles germinations d'adventices qui ont fini envahir le champ, d'autant plus facilement que le couvert offert par le froment a disparu prématurément à cause de la rouille jaune. Cette montée des mauvaises herbes avant la récolte a forcé l'agriculteur à une récolte en catastrophe, en levant la table presque au ras des épis, et en abandonnant la paille sur le champ.



**PHOTO BP23 2014 06 18 d: adventices envahissant le champ, faute de couvert par la**

### Maladies, ravageurs

La sévérité de l'infection par la rouille jaune observée dans cette parcelle a été la plus forte de tout ce qui a été vu cette année : certains jours, la sporulation était telle que le sol était jaune, de même que les bottes et les pantalons des observateurs.

A la mi-juin, le feuillage était complètement envahi par la rouille jaune. Deux semaines plus tard, les plantes étaient complètement desséchées.

Curieusement, c'est dans ce champ au feuillage très abîmé que la plus forte population de pucerons de l'année a été observée : 200 *S. avenae*/100 talles. Ce niveau reste très bas, l'infestation a été très fugace, et cette observation est anecdotique.



**PHOTO BP23 2014 05 06 f: sporulation extrêmement intense de rouille jaune**

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 3 tonnes/ha est évidemment un mauvais rendement, mais une demi-déception seulement, en fonction de la gravité de l'infection de rouille jaune qui a sévi sur une emblavure déjà malingre.

### **BIOPRO 24 : Remicourt ; pois (à compléter-valider)**

#### Densité, régularité, vigueur

Début mai, le développement de la culture était bon, le peuplement adéquat et régulier.

#### Adventices

Un passage à la rotoherse juste après une pluie de 2 mm succédant à une période de vent du nord desséchante, a permis l'écrasement des mottes et le bon désherbage de la culture. Début mai, la terre était propre en dehors de quelques renouées et des oiseaux éparses.



PHOTO BP24 2014 05 30 e :  
mildiou sur stipules du bas

#### Maladies, ravageurs

Jusqu'à la fin du mois de mai, aucune maladie n'a été observée, après quoi l'anthracnose a touché les stipules du haut de la végétation, celles du bas étant atteintes par un peu de mildiou. Un traitement a été fait à l'aide d'un engrais foliaire à base d'écorce d'orange, avec une possible efficacité fongicide.

*A. pisum* a été observé en population faible (maximum 316 individus / 100 pousses terminales) vers la mi-mai. Début juin, il ne restait que des pucerons parasités.

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 7.5/ha a satisfait l'exploitant qui, lui aussi, a ressenti une frustration quant au prix octroyé pour les quantités dépassant le quota.

### **BIOPRO 25 : Remicourt ; pomme de terre**

#### Densité, régularité, vigueur

La parcelle a été plantée de deux variétés : Pirolle et Agria, d'abord avec des demi-battes. Dès les premières semaines, le peuplement était régulier et de bonne croissance.

#### Adventices

Le champ était remarquablement propre, et l'est resté jusqu'à la fermeture des lignes.

### Maladies, ravageurs

Le champ est resté quasi indemne de ravageurs pendant toute la saison. Seuls quelques pucerons ont pu être observés de manière très fugace. Le mildiou a été combattu par des applications quasi hebdomadaires d'oxychlorure de cuivre, à très petites doses (200g/ha), pour un total de 3 kg sur l'ensemble de la saison. A partir de juillet, la variété Pirolle a été assez fortement atteinte par le mildiou. Elle a été défanée mécaniquement, et passée au brûleur pour éviter l'infection des tubercules. La variété Agria a été touchée par le mildiou au début août, en fin de végétation.

### Rendement-satisfaction

Le rendement de 35-40 T, couplé au prix (330 € / T) n'est pas jugé satisfaisant, compte tenu des frais et pertes au triage et au stockage.

## **BIOPRO 26 : Remicourt ; orge de printemps**

### Densité, régularité, vigueur

Le semis a été effectué avec des semences BIO produites à la ferme. Le peuplement était très régulier, quoiqu'un peu clair.

### Adventices

Le champ était très propre, à l'exception de taches de renouée des oiseaux.

### Maladies, ravageurs

La rhynchosporiose, la rouille naine et l'oïdium ont été observés dans le champ, mais à des niveaux négligeables. Les pucerons ont fait une brève et faible pullulation (maximum 22 % des talles occupées). Les criocères étaient quasi absents.

En revanche, des épis charbonneux ont été observés en assez grand nombre (> 30 / 100m<sup>2</sup>). Une telle infection est discrète, et n'a évidemment aucune conséquence sur la récolte. En revanche, si du grain issu de ce champ devaient être utilisé comme semences, il faudrait s'attendre à une infection généralisée.



PHOTO BP26 2014 06 06 b :  
> 30 épis charbonneux / 100 m<sup>2</sup>

### Rendement-satisfaction

Le rendement de la parcelle a été de 5.100 kg / ha, et a satisfaisait l'exploitant.

## CONCLUSIONS

Le suivi de parcelles BIO effectué en 2014 a donné lieu à diverses réflexions, parmi lesquelles les plus significatives sont reprises ci-dessous.

### Importance de l'eau, importance de la vitesse de croissance

L'absence d'apport d'azote immédiatement assimilable fait que les cultures de printemps doivent tirer leurs nutriments de la réserve du sol. Lorsque les précipitations font défaut, cette réserve peut ne pas être immédiatement disponible et entraîner des lenteurs de croissance conduisant au salissement des parcelles par manque de couvert. Ce point de vulnérabilité touche particulièrement les céréales de printemps, dont la culture en BIO est peut-être un risque à ne pas prendre. En revanche, le pois est moins sensible à ce problème, grâce à sa vitesse de croissance et à son pouvoir couvrant.

### Importance de l'état sanitaire du matériel de propagation

La présence de charbon en orge et en escourgeon rappelle l'importance de la qualité sanitaire du matériel de propagation. C'est vrai en agriculture conventionnelle, et plus encore en BIO. L'utilisation de semences produites à la ferme mérite une attention toute particulière. En effet, dans deux des trois champs d'orge suivis, la proportion d'épis charbonneux était élevée et l'utilisation comme semences du grain récolté pourrait, sans traitement fongicide efficace, conduire à une infection très grave.

### Importance du choix variétal

La rouille jaune et les différences de comportement selon les variétés ont illustré la très grande importance du choix variétal en agriculture BIO. C'est certainement le levier le plus efficace pour maîtriser les pertes dues aux pathogènes. Cette voie de protection des cultures est loin d'avoir été complètement exploitée. En effet, après avoir conduit à des variétés résistantes ou tolérantes à des maladies cryptogamiques, pareils travaux s'appliquent maintenant aussi à des ravageurs. Le CRA-W a, par exemple, développé une méthodologie permettant d'identifier les plantes résistantes à la cécidomyie orange du blé, un ravageur bien moins connu que les pucerons, et quelquefois bien plus nuisible. Cette piste pourrait également être utilisée pour la maîtrise des adventices, en privilégiant les variétés les plus couvrantes en début de culture.

Il mérite d'être rappelé que l'évaluation des variétés de céréales en vue de leur inscription au Catalogue belge se fait dans des essais de plein champ, en l'absence de traitement fongicide ou régulateur. Contrairement à ce qui est fréquemment imaginé, les variétés les plus récentes sont souvent les plus résistantes aux pathogènes. Ce travail d'évaluation est utile dans tous les types d'agriculture. Il l'est tout particulièrement pour l'agriculture biologique.

### *Des observations surprenantes : des pistes pour les chercheurs*

En 2014, la rouille jaune a connu une explosion inédite, suscitant les pires craintes dès le début du printemps. L'évolution de cette épidémie dans la deuxième partie du printemps et les rendements finalement assez bons qui ont été obtenus sont une surprise. Cette observation pose aux chercheurs des questions fondamentales sur les mécanismes de défense des plantes.

La plus forte densité de criocères a été observée dans un champ de froment BIO semé à 24cm d'interligne. Cette observation résonne comme une mise en garde et devra faire l'objet de vérifications soigneuses. En effet, les interlignes larges, qui présentent de multiples avantages (binage aisé, désherbage manuel aisé, bonne aération de la culture et séchage du feuillage), pourraient se heurter à un problème s'il s'avérait qu'ils favorisent exagérément les criocères.

### *L'efficacité des traitements préventifs ou correctifs*

Divers traitements sont appliqués en agriculture BIO, sans mesure d'efficacité. Il y a dans ce domaine un gros travail à faire. Toutefois, pour pouvoir tirer des conclusions utiles, il est nécessaire de préparer correctement les essais en identifiant les questions pertinentes, les comparaisons à faire, les autorisations à obtenir, etc. Cette réflexion explique pourquoi, alors que l'inquiétude était immense concernant les conséquences de la rouille jaune, le CRA-W ne s'est pas rué dans une expérimentation spécifique sur ce thème, d'autant plus qu'une recherche bibliographique effectuée dès le mois de mars par Charlotte Bataille n'avait révélé aucune piste crédible. L'improvisation qui, dans le métier d'expérimentateur, peut quelquefois donner des résultats, conduit le plus souvent à lâcher la proie pour l'ombre. Si une expérimentation spécifique sur rouille jaune est jugée utile, elle peut très bien s'organiser de façon méthodique et utiliser des infections forcées.

Au-delà de cet exemple précis, l'agriculture biologique peut tirer parti d'une multitude d'essais effectués en dehors du contexte strict de l'agriculture biologique. Ainsi, des essais visant à étudier l'efficacité de certains traitements sur des maladies ou des insectes peuvent très bien se mener dans des terres non BIO, quitte à faire l'objet d'observations post-expérimentales dans les exploitations BIO. La frontière entre BIO et non-BIO doit peut-être rester étanche sur le plan de la production et des filières. En revanche, les transferts de connaissances utiles peuvent se faire, au bénéfice de tous.

S'inspirer de ce qu'il y a d'utile ou d'efficace chez le voisin, quel que soit le système de production dans lequel il s'inscrit : c'est sans doute une leçon que nous donnons aujourd'hui les agriculteurs BIO, que nous avons trouvé particulièrement enclins à l'échange et au partage d'information, et nous les en remercions.