

Alter Agri



ITAB

RECHERCHE

- 5 grands types de fermes maraîchères identifiés
- Le pâturage des parcours en hiver, une pratique économe



IE

FICHE TECHNIQUE

Tuta absoluta, ravageur de la tomate



DR

FERMOSCOPIE

Quand biodiversité rime avec rentabilité



ITAB



Auxiliaires

A. Coufombel

Du côté de l'ITAB et du réseau

- **Lauréats** de l'appel à projet CASDAR et nouvel appel 2011 4
- **AGRIBIO**, l'appel à projet interne INRA/CIAB 5

Recherche/Expé

ÉLEVAGE 6

Le pâturage des parcours en hiver, une pratique économe

Cas du pâturage hivernal des ovins en zone préalpine

Par Denis Gautier – (Institut de l'Élevage)

MARAÎCHAGE 9

5 grands types de fermes maraîchères bio identifiés

Par Younalyne Clus et Fabrice Clerc (ADABio)



Dossier : AUXILIAIRES 12

Dossier coordonné par Aude Coulombel (ITAB)

• **Les insectes auxiliaires des cultures et d'élevage**

Par Johanna Villenave-Chasset et Claire Mafayon (Flor'Insectes) 13

• **Proposition d'un diagnostic de l'environnement de parcelles agricoles**

Par Dominique Berry (CA du Rhône) et Christian Icard (Ctifl-SERAIL) 16

• **Favoriser les punaises prédatrices par l'implantation de bandes florales** - *Par Jérôme Lambion (GRAB)* 18

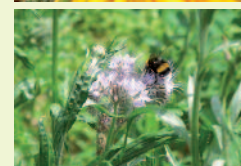
• **Intérêt des bandes fleuries sur le contrôle du puceron cendré du pommier** - *Par Karine Wateau (FREDON NPdC)* 18

• **Le programme "AB & biodiversité" de la P.A.I.S. confirme l'intérêt de l'AB en faveur des auxiliaires**

Extrait et synthèse d'un article de Matthieu Conseil (PAIS) 19

• **Le pâturage, un élément structurant de la biodiversité des insectes pollinisateurs** - *Synthèse par Aude Coulombel et Joannie Leroyer (ITAB)* 22

• **Comment les bousiers transforment l'excrément en ressources pour le pâturage** - *Par Joannie Leroyer et Aude Coulombel (ITAB)* 24



Fermoscopie

Faire rimer biodiversité et rentabilité 25

Par Aude Coulombel (ITAB) en collaboration avec Laetitia Fourrié (ITAB)



Technique

FICHE TECHNIQUE 27

• **Tuta absoluta, ravageur de la tomate**

Par Elisabeth Tabone (UEL, INRA Antipolis),

Frédéric Rey et Aude Coulombel (ITAB)



ITAB



A l'INRA, partenaire de l'ITAB, produire et faire circuler des connaissances pour l'agriculture biologique

Cette rentrée 2010 représente un point d'étape puisque nous sommes environ à mi-parcours de la mise en œuvre du plan de développement de l'Agriculture Biologique « Horizon 2012 », dans lequel l'INRA et l'ITAB sont engagés.

Au sein de l'INRA, le collectif interdisciplinaire qu'est le CIAB poursuit ses activités : animation de groupes thématiques, représentation dans des instances nationales, communication auprès de différents publics, instruction et évaluation de projets...

Des moyens spécifiques sont octroyés avec le lancement d'un nouveau programme INRA pour l'Agriculture Biologique (AgriBio3, 11 projets financés pour 2010-2012) faisant suite au colloque DinABio, et la validation de projets intégrant l'AB dans un cadre national (CAS DAR et ANR) ou européen (ERA Net Core Organic II) (Voir p.5). Ces projets mobilisent de nouvelles équipes et des partenariats inédits, sur des thématiques et avec des méthodes de recherche originales.

Le partenariat entre l'INRA et l'ITAB se poursuit sur des bases de coopération et de complémentarité, dans le cadre de commissions, de réseaux ou de projets. Concernant les thématiques, l'identification des besoins est de plus en plus partagée et traduite en termes de priorités de recherche. Concernant les approches, l'expérimentation n'est pas la seule méthode concernée lorsqu'il s'agit de réfléchir aux performances, aux dynamiques de développement ou aux valeurs de l'agriculture biologique. Des enquêtes en fermes, des suivis sur le terrain et la modélisation sont eux-aussi porteurs de connaissances.

Au-delà de la seule logique de projet, il devient impérieux d'instruire objectivement les questions vives ou controversées, mais aussi de mieux situer l'agriculture biologique par rapport à d'autres alternatives agricoles.

La production et la circulation de connaissances en rapport avec des attentes sociétales restent au cœur de nos activités.

Stéphane Bellon - Responsable du Comité Interne Agriculture Biologique (CIAB) de l'INRA

Revue bimestrielle de l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB)

- **Directeur de Publication** : Alain Delebecq (Président ITAB)
- **Rédacteur en chef** : Aude Coulombel
- **Comité de rédaction** : Alain Delebecq, Rémy Fabre, Krotoum Konaté, Guy Kastler, François Le Lagadec, Marie Dourlent, André Le Du.
- **Comité de lecture** :
Élevage : Anne Haegelin (FNAB), Julie Grenier (PÔLE AB MASSIF CENTRAL), Joannie Leroyer (ITAB), Jean-Marie Morin (FORMABIO), Jérôme Pavie (INSTITUT DE L'ÉLEVAGE), Denis Fric (GABLM)
Fruits et légumes : Alain Garcin et Sébastien Picault (CTIFL), Monique Jonis (ITAB)
Grandes cultures : Bertrand Chareyron (CA DRÔME), Laurence Fontaine (ITAB), Michel Mangin (ARVALIS), Loïc Prieur (CREAB)
Viticulture/vinification : Monique Jonis (ITAB), Philippe Cottureau et Nicolas Aveline (IFV)
Agronomie/Systèmes : Blaise Leclerc (ORGATERRE), Laetitia Fourié (ITAB), Nicolas Daspres (APCA)
Qualité : Bruno Taupier-Letage (ITAB)

• Rédaction/Administration - Promotion/Coordination

ITAB - 149, rue de Bercy - 75595 PARIS CEDEX 12
Tél. : 01 40 04 50 64 - Fax : 01 40 04 50 66

• **Abonnements** : CRM ART ALTER AGRI B.P.15245 31152 FENOUILLET CEDEX - Tel. : 05 61 74 92 59 - Fax : 05 17 47 52 67
commandes.alteragri@crm-art.fr

• **Régie Publicitaire** : Agricentre -1 bis, rue Sainte Marie - BP 1238 - 03104 Montluçon Cedex - Tél : 04 70 02 53 53 - Fax : 04 70 05 94 31 - Numeris : 04 70 02 53 59 -
info@agricentre.fr

• **Réalisation** : Pascale MOTTO - 04 94 98 04 86
pascale.motto@wanadoo.fr

• **Imprimeur** : ALINEA PRINT
16 rue des Pyramides 75001 PARIS

• **Commission paritaire** : 1012 G 82 616

• **ISSN** : 1240-3636

Imprimé sur papier 100% recyclé. Avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture.

¹ CIAB - INRA : Comité Interne Agriculture Biologique de l'Institut National de la Recherche Agronomique

² DinABio : Développement et Innovation en Agriculture Biologique, 19 et 20 mai 2008 à Montpellier

³ CASDAR et ANR : fonds du Ministère de l'Agriculture et de l'Agence Nationale de la Recherche

⁴ ERA Net Core Organic II : projet européen visant à coordonner la recherche en agriculture biologique

Lauréats de l'appel à projets DAR 2010 4 projets consacrés à l'AB

L'arrêté portant désignation des lauréats de l'appel à projets de développement agricole et rural d'innovation et de partenariat est paru le 9 juillet 2010. Parmi les lauréats, plusieurs projets portent sur les circuits courts, la réduction d'intrants et les systèmes à faibles intrants, les signes de qualité...



Quatre projets sont consacrés à l'AB :

- **ITAB** : « Mise en place d'une protection biologique contre *Tuta absoluta*, ravageur invasif de la tomate » ;
- **ITAB** : « Sécurisation des filières biologiques par la gestion des contaminants des produits biologiques et la prévention des risques associés ».
- **INTER BIO BRETAGNE** : « Développer les légumineuses à graines en agriculture biologique : un enjeu pour les filières animales et la diversification des systèmes de culture » ;
- **IFIP** : « Caractériser les conditions de la mise en œuvre et du développement d'une production porcine française biologique » ;

Source : Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, 09/07/10 – Brève Biopresse

Lancement de l'appel à propositions CASDAR 2011 “Innovation et Partenariat”

Calendrier de dépôt : 15 novembre 2010 pour les manifestations d'intérêt, et 4 avril 2011 pour les propositions complètes.

<http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/DGERC20102015Z.pdf>

Thème 1 : agriculture compétitive et durable

- efficacité des intrants et adaptation des systèmes de production pour réduire les impacts sur l'environnement et la biodiversité, tout en permettant une bonne protection des cultures et des élevages, le développement économique et la compétitivité des exploitations agricoles et des filières ;
- mieux connaître et préserver le potentiel agronomique des sols, l'impact des pratiques agricoles

sur la faune, la flore et la microbiologie des sols ;

- maintenir et développer les capacités de pollinisation des agro-écosystèmes ;
- lever les freins au développement des espèces « orphelines » en matière de recherche.

Thème 2 : organisation économique et valorisation des productions

- adaptation de la qualité des produits aux marchés et amélioration

de l'efficacité commerciale de l'offre par l'organisation des filières sur les territoires en particulier le développement des circuits courts ;

- conception et élaboration d'outils et de méthodes d'observation permettant de mieux appréhender les demandes de plus en diversifiées des utilisateurs de produits et de services agricoles notamment en terme d'affichage environnemental.

Thème 3 : agriculture et changements climatiques

- réduction des émissions de GES pour limiter les impacts des changements climatiques, via l'efficacité énergétique, la production d'énergies renouvelables, le stockage de carbone dans les sols et la biomasse pérenne ;

- contribution à l'anticipation des modifications de pratiques, de systèmes, de filières et d'aménagement du territoire qui permettront de maintenir, voire d'améliorer la compétitivité du secteur.

ou être présentés par les RMT pour des thématiques innovantes en cohérence avec leurs objectifs et répondant à leurs axes de travail

AR COUR

Négoce & Courtage
de produits biologiques
Jean Paul PASQUIER

Le marché des céréales biologiques en direct propose aux :

Éleveurs : Vrac ou big bag

Tourteaux de :
soja, colza, tournesol
Luzerne déshydratée
Céréales & protéagineux

Producteurs et transformateurs de grains et graines :

Info des cours
Cotation & valorisation
des productions au jour le jour

La guillauderie F 86240 ITEUIL
Tél. 05 49 41 93 94 Fax 05 49 00 28 86

e-mail : jpp@arcour86.fr
Portable 06 12 33 79 93

AGRIBIO, l'appel à projet interne INRA-CIAB

Lancé en 1999 par la direction de l'INRA, AGRIBIO est un programme de recherche qui sélectionne et finance des projets, conçus en interne, sur et pour l'agriculture biologique.

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement et plus particulièrement du plan « AB Horizon 2012 », l'INRA a lancé en juillet 2009 « AGRIBIO 3 », qui fait suite aux deux précédents (AGRIBIO 1 et 2), grâce auxquels 28 projets de recherche ont abouti.

A la suite du colloque DINABIO¹ (Montpellier, 19-20 mai 2008), intégrant la restitution des résultats des recherches menées dans le cadre du deuxième programme AGRIBIO 2, deux grandes priorités de recherche ont été identifiées et privilégiées dans le cadre de ce nouvel appel à projets :

- Performances de l'AB : évaluation, amélioration et conséquences sur les pratiques
- Développement économique de l'AB

AgriBio 3 a donné lieu à la sélection de 11 projets, après avis du CSAB (Conseil Scientifique de l'AB) et délibération du CIAB.

Les 11 projets Agribio 3 en cours :

- ABiPEC : Incitations locales à la conversion en AB dans les aires d'alimentation de captage d'eau (AAC) : gouvernance territoriale et transformations des exploitations agricoles.
- AIDY : Analyse Intégrée de la DYNamique des systèmes biophysiques, techniques et de décision lors de la conversion à la viticulture biologique.
- BIO-COMMON : L'agriculture biologique comme bien commun : Quelles formes d'engagement collectif pour une agriculture biologique durable ?
- CAMARGUE-BIO : Evaluation Participative de scénarios de développement de l'AB à l'échelle d'un territoire : le cas de la Camargue.
- EPAB : Evolution des Performances et formes d'organisations innovantes dans les transitions vers l'Agriculture Biologique.
- GREMAB : Gestion des ressources en éléments minéraux fertilisants en AB : quelles échelles pour évaluer la fermeture des cycles des éléments minéraux, de l'exploitation au territoire ?
- KWAKPERINAT : La mortalité périnatale : un problème central chez

les animaux d'élevage en bio et conventionnel (exemple ovin).

- PEPP : Rôle de la Performance Economique des exploitations et des filières, et des Politiques Publiques, dans le développement de l'AB.
- PERMISSYON AB : Gestion des périodes de mises bas pour sécuriser des systèmes herbagers, productifs et autonomes, en élevage ovin allaitant biologique.
- REGABRI : Colonisation des cultures maraîchères sous abri par des auxiliaires indigènes et contribution à la régulation biologique naturelle des ravageurs aériens.
- VERPAT : Le vermicompostage, une alternative pour la fertilisation des prairies et la réduction de l'infestation parasitaire des chèvres au pâturage.

Qu'est-ce que le CIAB ?

Le Comité interne agriculture biologique (CIAB) a été créé en 2000 à l'INRA. Composé de représentants de la plupart des départements de recherche de l'Inra et de personnalités extérieures, il est chargé de mettre en œuvre le programme de recherches en partenariat pour et sur l'agriculture biologique. Ses objectifs sont de mieux connaître l'agriculture biologique, de transférer les connaissances scientifiques et de construire de nouvelles problématiques.

¹ Les actes du colloque DinABio sont librement accessibles à l'adresse suivante : http://www.inra.fr/ciag/revue_innovations_agronomiques



Abonnez-vous à **Alter Agri**

- Abonnement 2 ans (12 numéros)66 €
- Abonnement 1 an (6 numéros) 35 €
- Abonnement 1 an étudiant28 €
(joindre photocopie carte d'étudiant valide)

Commande de guides techniques ITAB sur www.itab.asso.fr

- Profession : Agriculteur Ingénieur
 Technicien Enseignant Étudiant
 Documentaliste Institutionnel Autres

M. Mme Prénom

NOM

Structure.....

Adresse.....

.....

Ville

Code Postal [][][][][]

Téléphone [][][][][][][][][][][][][]

E-mail

Chèque à l'ordre de l'ITAB à retourner avec ce bon de commande à :
 CRM ART - Alter Agri - BP 15245 - 31152 Fenouillet Cedex - Tél : 05 61 74 92 59 - Fax : 05 17 47 52 67

Le pâturage des parcours en hiver, une pratique économe

Cas du pâturage hivernal des ovins en zone préalpine

Par Denis Gautier (Institut de l'Elevage)

Pour faire des économies alimentaires, des éleveurs de la zone préalpine pratiquent le pâturage sur parcours en hiver. Voici les résultats d'une étude qui montre les nombreux intérêts de cette pratique et les conditions de réussite.



Si la ressource est suffisante, le parcours en hiver assure les besoins d'entretien des brebis.

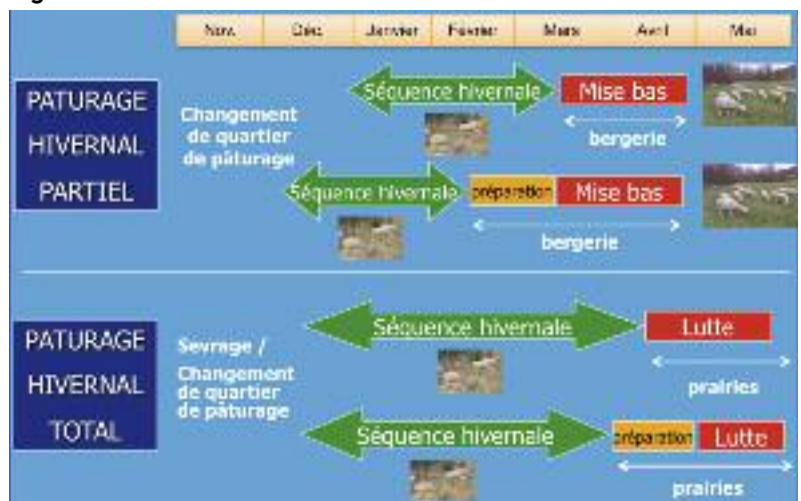
Localisation de la zone préalpine en région PACA



des animaux. Certaines règles, sur les sécurités et la gestion des surfaces, doivent cependant être respectées pour réussir le pâturage hivernal sur parcours.

La zone préalpine couvre la moitié ouest du département des Alpes-de-Haute-Provence; elle débordé au sud sur le Vaucluse et le Var et au nord sur les Hautes-Alpes. Les systèmes d'alimentation des élevages ovins s'appuient sur des surfaces cultivables, des prairies permanentes et des parcours. (Carte)

Figure 1 - Typologie des différentes pratiques de pâturage hivernal en région PACA



Différentes pratiques liées à la fin de l'hiver (figure 1)

A partir d'enquêtes et de suivis, il a été possible de distinguer deux grandes pratiques hivernales. Il y a tout d'abord le pâturage hivernal total qui correspond aux fermes qui conduisent des lots d'animaux tout l'hiver sur parcours. Ce sont principalement des lots de brebis avec des mises bas d'automne. L'autre grand type est le pâturage hivernal partiel. Il correspond à des lots d'animaux avec des mises bas de printemps qui rentrent en bergerie au cours de l'hiver. Les pratiques hivernales sont alors plus courtes : entre 70 et 80 jours contre 100 jours dans le 1er cas en moyenne.

Pour chacune de ces pratiques, la stratégie des éleveurs peut être différente. Pour les brebis luttées au printemps : soit la lutte démarre dès la fin du pâturage sur parcours (il faut alors compléter les animaux pour préparer la mise à la reproduction), soit la fin de l'hiver

Le pâturage sur parcours en hiver permet de réduire le coût de l'hivernage, tout en contribuant à l'entretien des milieux. C'est aussi une réponse à l'augmentation de l'effectif du troupeau sans passer par des investissements en bâtiments. Plusieurs années d'essais en ferme expérimentale et de suivis en élevages conventionnels (17) ou en AB (2) ont montré que le pâturage hivernal, même sur des surfaces en altitude, est réalisable sans pénaliser les performances animales. De plus, la valorisation de ces surfaces par les animaux s'inscrit dans les nouvelles attentes sociétales liées au maintien de l'entretien des milieux mais aussi à une meilleure traçabilité de l'alimentation



INSTITUT DE L'ÉLEVAGE

Une complémentation adaptée sur parcours en hiver est nécessaire pour des brebis en fin de gestation.

ver se termine par le passage sur des prairies mais avec une lutte plus tardive. Dans ce cas, l'herbe printanière assure « la retape » des brebis.

Pour les lots de brebis agnelant en fin d'hiver/début de printemps, là aussi les éleveurs ont différentes stratégies pour assurer la fin de gestation. Soit les brebis sont rentrées en bergerie un mois avant l'agnelage, dans ce cas l'éleveur distribue fourrages et concentrés. Soit les brebis gestantes restent sur parcours jusqu'au début d'agnelage. L'éleveur apporte alors du concentré sur parcours (pois, maïs,) pour assurer les besoins de fin de gestation.

Des surfaces spécialisées qui nécessitent des règles de conduites

Les suivis en élevage montrent que le pâturage hivernal est compatible avec des surfaces situées à une altitude assez élevée (de 500 à plus de 1 000 m) ; il faut dans ce cas disposer de parcs bien exposés, le problème se limite surtout à la persistance de l'enneigement au sol. Ces surfaces sont alors spécialisées hiver et, pour la plupart, elles ne sont pâturées qu'une seule fois dans l'année. La ressource pastorale est composée essentiellement de stocks d'herbe sèche riche en cellulose issue des pousses prin-

tanières et automnales. Les parcours d'hiver sont généralement boisés, avec des zones plus ouvertes de pelouses, mais aussi d'anciens prés plus ou moins envahis par les arbustes. Le tapis herbacé est le plus souvent constitué de brachypode penné associé à la fétuque ovine, ou au brome, au carex ou encore à l'aphyllante de Montpellier, qui donne une ressource réputée la plus intéressante. Les brebis gestantes sont conduites selon un mode tri, c'est-à-dire en acceptant des refus sur les zones en herbe de l'ordre de 50 %. L'objectif est avant tout d'assurer des consommations satisfaisantes. Ces mêmes parcours peuvent être ensuite pâturés par des brebis à plus faibles besoins dans un souci de « nettoyage ».

Des économies alimentaires importantes

Pour les lots de mise bas d'automne qui passent tout l'hiver à l'extérieur, les suivis réalisés montrent que le pâturage des parcours représente environ 90 % des besoins alimentaires des brebis. En effet, pour 100 jours d'hiver, il n'est distribué, en moyenne, que 16 kg de foin et pratiquement aucun concentré. Cette distribution d'appoint se réalise principalement lors des journées d'intempéries. En conséquence, par rapport à une conduite intégrale en bergerie (où les brebis consomment environ 2 kg de fourrages), globalement l'économie en aliment est de l'ordre de 16 € par brebis (base prix aliment du commerce). Elle est de 13 par brebis en moyenne pour les lots de mise bas de printemps. Dans ce cas, en effet, les éleveurs distribuent davantage d'aliments pour satisfaire les besoins plus importants, soit environ 59 kg de foin et 5 kg de concentré pour 100 jours d'hiver. Le parcours représente alors 70 % des besoins alimentaires des brebis gestantes. Que ce soit en AB ou en conventionnel, sur la période hivernale les pratiques de pâturage sont relativement identiques avec très peu d'aliment distribué. Par comparaison à une pratique en bergerie, l'économie est plus conséquente si on considère que le foin AB est plus cher à l'achat.

ÉLEVAGE, QUOI DE NEUF ?

TECH & BIO SIAD-Agen SOMMET DE L'ÉLEVAGE >>>

STAND 410 EXT

VOLAILLES

TECHNIGITE POUSSINIÈRE

6 → 8 OCTOBRE

PORCS

TECHNIGITE MATERNITÉ

L'ÉLEVAGE RESPECTUEUX!

www.pleinairconcept.fr 04 73 54 26 00



INSTITUT DE L'ÉLEVAGE

Des performances animales assurées...

Pour les lots de brebis ayant agnelé à l'automne, les objectifs de maintien de l'état corporel sont assurés (augmentation moyenne de 0,2 point de note d'état corporel en fin de période). Ceci s'explique en partie par le début de reprise de la végétation – en mars – sur les parcours de bonne qualité et/ou bien exposés, mais également par la distribution d'aliments concentrés pour la préparation à la lutte. Par contre, pour les lots en fin de gestation, l'état corporel des brebis est plus difficile à maîtriser. Une complémentation conséquente s'impose pour obtenir un bon poids de portée, garant de la réussite de l'engraissement par la suite.

Journées de pâturage

Sur parcours, l'unité de calcul du chargement pendant une période donnée est traduit en journée brebis, journée vache ou journée chèvre. Ces journées de pâturage sont calculées comme suit :

- un parc de 5 hectares pâturé par un troupeau de 200 brebis pendant 10 jours correspond à : $200 \text{ brebis} \times 10 \text{ jours} / 5 \text{ ha} = 400 \text{ journées brebis/ha}$;
- de même, un parc de 20 hectares pâturé par 30 vaches pendant 10 jours équivaut à : $30 \text{ vaches} \times 10 \text{ jours} / 20 \text{ hectares} = 15 \text{ journées vaches/ha}$.

Ainsi, il est possible de connaître le niveau de valorisation du parc ou du quartier de pâturage.

Globalement, les performances reproductives des brebis sont tout à fait comparables entre les lots de printemps et les lots d'automne ainsi qu'avec les résultats obtenus par les élevages de la région PACA (89 % de taux de mise bas, 121 % de prolificité et 9 % de pertes d'agneaux ; banque de données régionale ovin viande PACA, tous lots confondus). Globalement, pour les élevages suivis dans le cadre de cette étude, les performances de reproduction sont identiques entre les élevages AB ou conventionnel.

...mais des conditions techniques s'imposent

La réussite du pâturage hivernal passe par une pratique adaptée. On peut citer quelques conditions.

● **Prévoir des sécurités :** Dans ces zones d'altitude, les sécurités sont importantes pour faire face aux aléas climatiques pouvant empêcher le pâturage. Les deux sécurités principales concernent les surfaces additionnelles et/ou les stocks de fourrages. En cas d'intempérie, un minimum d'abri est nécessaire en bergerie (même sommaire) ou sur parcours.

● **Utiliser des parcours spécialisés et bien exposés :** Le pâturage hivernal ne peut se faire que sur des surfaces bien exposées (dégel

ou fonte de la neige plus rapide). La végétation doit être de qualité et abondante surtout pour les brebis en fin de gestation. Les brebis peuvent pâturer le report sur pied riche en cellulose sans problème particulier. D'après les résultats des suivis, il faut compter de 150 à 200 ha de parcours pour passer un hiver avec un troupeau de 300 brebis.

● **Adapter le mode de pâturage aux besoins des animaux :** La pratique du pâturage en « tri »¹ permet aux brebis gestantes de choisir les espèces les plus appétentes des parcours et de composer ainsi une ration suffisamment riche pour limiter les pertes d'état corporel en hiver. La pratique du « raclage », pour les animaux en entretien, permet d'exercer une pression de pâturage plus importante.

● **Mettre en place une gestion des surfaces :** Une gestion pluriannuelle (pâturage complet régulier pour éliminer les semis de broussailles et homogénéiser le tapis herbacé) des parcours est indispensable pour assurer la pérennité de la ressource et la maîtrise de l'embroussaillage.

En conclusion, le pâturage hivernal qui s'intègre complètement dans une production d'agneau en AB augmente fortement l'autonomie alimentaire. Il apparaît aussi que l'introduction de plus de pâturage dans l'alimentation des animaux est un enjeu pour l'élevage. En effet, elle se combine avec la volonté renforcée des producteurs vers la reconnaissance de la qualité de leur produit et la valorisation de l'image d'agneau du terroir.

¹ Une parcelle peut être 'triée', lorsqu'on retire les animaux alors qu'ils n'ont mangé que le meilleur de la pousse, ou 'raclée', lorsque les animaux ont tout mangé, y compris les pousses les moins appétentes.

Cinq grands types de fermes maraîchères bio identifiés

Par Younalyne Clus et Fabrice Clerc (ADABio)¹

¹ Younalyne.clus@orange.fr, Fabrice.clerc@adabio.com

L'ADABio est amenée, entre autres, à accompagner des porteurs de projets en production maraîchère biologique. Confrontés à la diversité des philosophies d'installation, il devenait urgent de disposer d'exemples, constitués d'indicateurs technico-économiques fiables, localisés et récents, pour ajuster ce travail d'accompagnement, et ce d'autant plus que les interventions et conclusions proposées orientent parfois fortement les dossiers d'installation. Une étude a été menée dans un double but : affiner les outils d'accompagnement des projets d'installation ou de conversion en maraîchage biologique, et guider les fermes déjà engagées vers l'optimisation de leurs stratégies (en termes de charges liées aux cultures, de niveau d'utilisation d'intrants, niveau d'investissement, temps de travail envisagé,...). Cinq grands types « moyens » ont été identifiés. Ce travail n'a pas la volonté de créer des catégories où ranger et contraindre des projets, mais de faire émerger des exemples issus de la réalité, et ainsi susciter et orienter les questionnements.

La zone d'étude couvre quatre départements : l'Ain, l'Isère, la Savoie, et la Haute-Savoie. Le milieu naturel et les conditions socio-économiques y sont assez hétérogènes. Les fermes maraîchères biologiques sont principalement orientées vers du maraîchage dit diversifié caractérisé par la production d'une large gamme d'espèces de légumes tout au long de l'année, et par une valorisation essentiellement en vente directe ou en circuits courts. Concrètement, une grande diversité de fonctionnements existe tant au niveau des moyens de production qu'au niveau des systèmes de commercialisation. Et ce, d'autant plus que les systèmes de commer-

cialisation ont rapidement évolué depuis les cinq dernières années, particulièrement avec la démocratisation de la commercialisation par des systèmes de paniers ou d'AMAP qui se sont ajoutés aux pratiques préexistantes de vente à la ferme, en magasins de producteurs, sur marchés, ou encore à des magasins locaux plus ou moins spécialisés.

L'enquête s'est déroulée sur la base d'un guide d'entretien encadrant des rencontres d'une durée de 3 à 5 heures, ce travail d'échange étant complété par le recueil et l'analyse des comptabilités, et par d'éventuels allers retours complémentaires avec le producteur. Un long travail de dépouillement

et d'analyse des données récoltées a enfin permis la construction de la typologie.

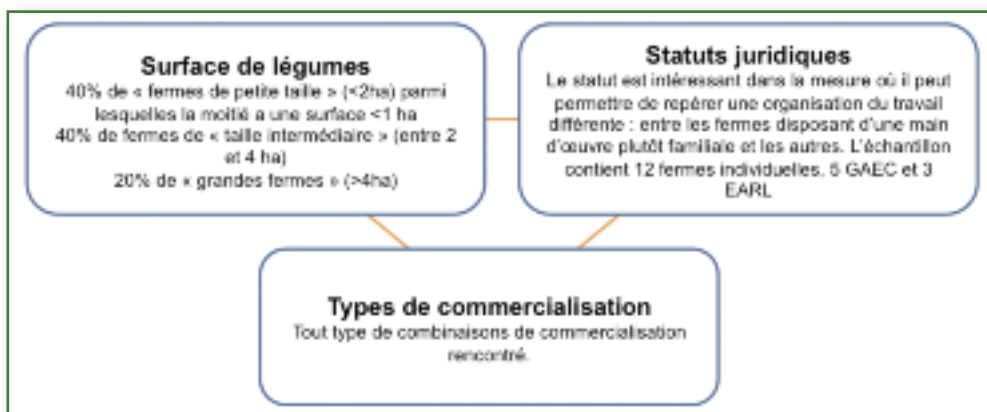
Pour différencier les types, nous nous sommes axés sur une combinaison de 10 critères, reproduite dans les graphiques en araignée.

Echantillon

18 exploitations de maraîchage diversifié ont été enquêtées de manière complète et approfondie. Des informations pour 2 exploitations supplémentaires pour une partie des éléments de l'enquête ont également été obtenues. Les producteurs rencontrés sont répartis sur l'ensemble de la zone de l'ADABio, et dans des contextes variés tant au niveau du milieu physique (contraintes pédoclimatiques) que de l'environnement socioéconomique (pression foncière notamment).

Près de la moitié existent depuis moins de 3 ans. Ces fermes n'ont pas ou très peu de recul sur leur activité. Cela dit, on distingue tout de même deux types de profils parmi elles :

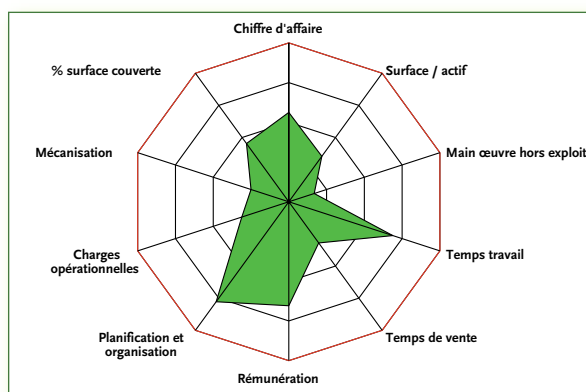
- Certaines sont en fluctuations importantes d'une année sur l'autre





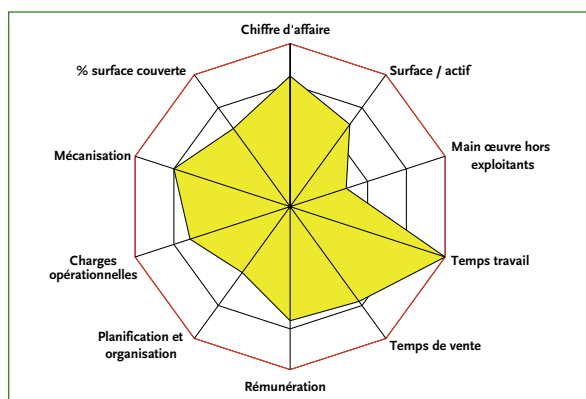
ADABIO

Figure 1 – Diagramme d'illustration du profil technico-économique de type 1.



Mots clés : Chiffre d'affaire moyen, intrants limités, pas d'investissement lourd pour la mécanisation, aucune main d'œuvre en dehors des exploitants.

Figure 2 – Diagramme d'illustration du profil technico-économique de type 2.



Mots clés : utilisation d'intrants limitée, mécanisation faible à moyenne avec une part importante de désherbage manuel, temps de travail élevé mais qui ménage un temps de coupe annuel de 2 à 4 semaines en période hivernale.

Tableau 1 – Valeurs observées de 6 critères discriminants sur 5 types déterminés.

Type d'identité déterminé	Chiffre d'affaire (€ /ha de SAU/an)	Charges opérationnelles (€ /ha de SAU/an)	Mécanisation (1 à 4)	Travail non réalisé par les producteurs (h/ha/an)	Temps de travaux des producteurs (h/ha/an)	% Sc
Type 1	29 106	2 577	1 à 2	220	2 355	7,9
Type 2	41 466	5 346	2 à 3	331	3 422	10,3
Type 3	51 750	6 067	1 à 2	1305	2 120	15
Type 4	22 593	4 285	3	543	2 929	6
Type 5	40 234	8 283	4	1228	3 010	17,4

avec des changements considérables concernant à la fois les surfaces exploitées, la main d'œuvre, et la commercialisation.

- D'autres, récentes, ont plutôt une situation relativement stable ou de légère croissance, mais sans bouleversements majeurs des surfaces, du travail, ou de la commercialisation. Ces fermes "plus stables" sont ici celles qui ont fait le choix d'un niveau d'investissement relativement faible par rapport aux autres.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que seulement 20% des exploitants se sont installés dans le cadre de la reprise d'une activité maraîchère, et donc que la majorité ont créé de toutes pièces leurs outils de production pour le maraîchage.

Résultats

N'ayant pas l'espace pour présenter l'intégralité des résultats, voici la rapide revue graphique des cinq grands types de maraîchers biologiques diversifiés.

● **Présentation des cinq types**
Ce sont dix critères, dont 6 discriminants qui ont permis de construire la typologie. Le tableau 1 donne les valeurs observées pour ces 6 critères sur les 5 types déterminés (Figures de 1 à 5).

Conclusion

Ce travail a fourni la description de 5 grands types, ce qui peut paraître réducteur de l'extrême diversité des projets d'installation ou de conversion. La description de chaque type se fait à l'aide de moyennes (avec minima et maxima) pour chacun des indicateurs observés. En cela, chaque

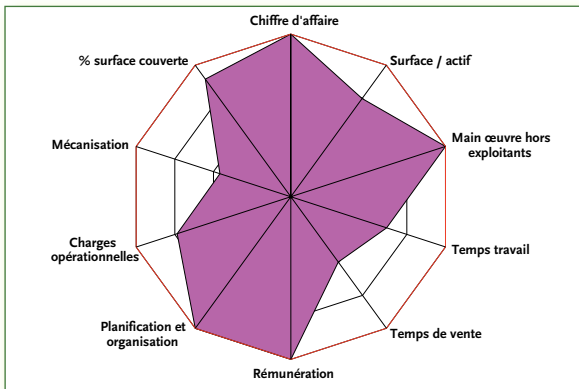
type constitue une ferme théorique qui n'existe pas, mais qui se rapproche de l'existant. Ce type de référentiel est ainsi moins difficile à exploiter qu'un catalogue de projets individuels et uniques. Avec maîtrise et connaissance de chacun des types, il est ensuite possible d'ajuster en piochant des indicateurs dans chacun des types, pour coller au plus proche des projets concernés. Cependant, ce travail constitue un prétexte à la discussion sur l'optimisation des projets en maraîchage biologique diversifiés, projets en cours ou à venir. Et il montre ou rappelle quelques points cruciaux dans la réussite d'un projet de maraîchage biologique diversifié :

- L'organisation et la planification de l'activité apparaissent comme un socle primordial dans la maîtrise du temps de travail des exploitants. Une surface d'abri suffisante paraît déterminante pour une valorisation élevée ;
- Le choix d'investissements dans un équipement important se traduit par un risque économique élevé et un temps de travail élevé ;
- Le temps de travail mis en oeuvre n'est pas un facteur qui limite le revenu : il est possible de maintenir un temps de travail raisonnable et des revenus relativement élevés.

Cette typologie constitue une photographie à mettre en mouvements. Elle sera donc complétée par d'autres enquêtes auprès du même échantillon et de fermes supplémentaires qui permettront de renforcer l'échantillon et d'affiner les résultats de cette étude. Un suivi sur plusieurs années permettra de mesurer la dynamique d'évolution, afin d'apporter aux producteurs des éléments pertinents dans leurs questionnements sur les stratégies d'orientation de leurs projets.

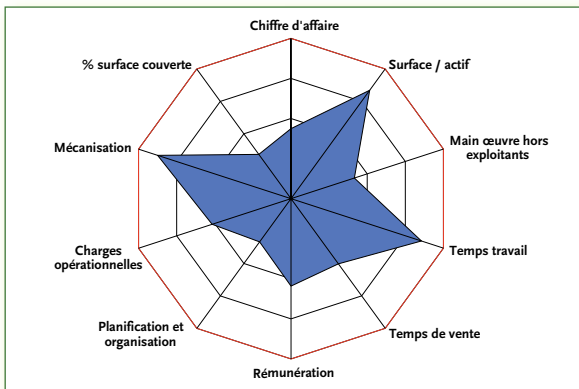
Nous explorerons également la dimension non économique de la rémunération du travail, ainsi que les aspects d'organisation familiale autour de ces projets de vie

Figure 3 – Diagramme d'illustration du profil technico-économique de type 3.



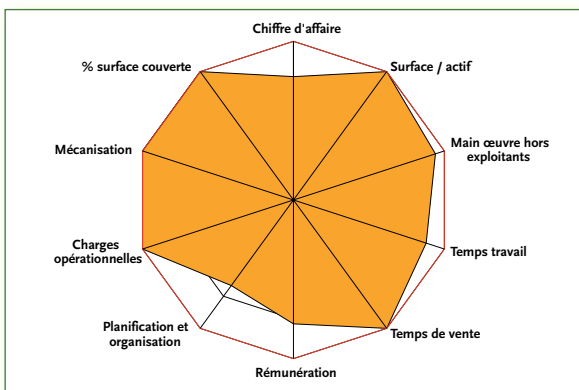
Mots clés : Chiffre d'affaire élevé, travail salarié élevé, temps de travail des actifs faibles, pourcentage de surface couverte élevé, organisation et maîtrise technique remarquables.

Figure 4 – Diagramme d'illustration du profil technico-économique de type 4.



Mots clés : chiffre d'affaire moyen à faible, mécanisation élevée, temps de travail élevé, faible part de surface couverte.

Figure 5 – Diagramme d'illustration du profil technico-économique de type 5.



Mots clés : Chiffre d'affaire élevé, investissements élevés, charges et mécanisation élevées, temps travail des actifs salariés élevé.

BIBLIOGRAPHIE

- CLUS Y, 2009 - Typologie technico-économiques des exploitations de maraîchage biologique diversifiées de l'aire ADABio (Départements de l'Ain, Isère, Savoie et Haute Savoie), SupAgro Montpellier - ADABio, 42 p. + annexes, Grenoble, France.

semez BIO®



Environnement et qualité sont des axes prioritaires de recherche chez AGRI OBTENTIONS.
Nous vous proposons toute une gamme étendue de variétés issues de l'agriculture biologique pour la diversification des rotations, contrôlée par ECOCERT.



La liste des producteurs de nos variétés est disponible sur notre site internet: www.agriobtentions.fr

Espèce	Variété	Type
Blé Tendre	PACTOLE	Hiver
	RENAN	Hiver
Avoine	GERALD	Hiver
	FERVENTE	Hiver
Triticale	GRANDVAL	Hiver
	INTEGRAL	Hiver
Orge	RAMATA	Hiver
Féverole	DIVA	Hiver
	GLADICE	Hiver
	IRENA	Hiver
	DISCO	Printemps
	DIVINE	Printemps
	MELODIE	Printemps
Pois	DOVE	Hiver
	RESPECT	Printemps
	BLUEMOON	Printemps
Pois fourrager	ASSAS	Hiver
Sarrasin	HARPE	Printemps
Lentille	ANICIA	Printemps



Pour plus d'informations : www.agriobtentions.fr
Tel : 01 30 48 23 00



Auxiliaires

L. Fontaine

Dossier coordonné par Aude Coulombel (ITAB)

En agriculture biologique, les auxiliaires sont considérés comme de véritables alliés pour lutter contre les ravageurs et parasites.

- Les insectes sont une grande ressource d'auxiliaires, comme le rappelle le premier article qui présente leur intérêt et comment les favoriser.
- Ensuite, une méthode de diagnostic de l'environnement établie en Rhône-Alpes montre comment favoriser les auxiliaires naturels pour limiter le développement des ravageurs en vue d'atteindre une régulation naturelle.
- Deux expérimentations sur les bandes florales présentent les avantages de cette pratique pour favoriser les punaises prédatrices d'une part et contrôler le puceron cendré du pommier d'autre part.
- La station de la PAIS a recensé des auxiliaires et présente ici ses résultats, qui attestent que l'agriculture biologique favorise les auxiliaires.
- Puis, nous nous intéressons au pâturage qui joue un rôle dans la conservation des insectes pollinisateurs en leur fournissant gîte et couvert.
- Les bousiers dévoilent ensuite le bénéfice de leur travail pour le pâturage.
- Enfin, la fermoscopie fait honneur à un producteur amoureux des oiseaux et de la biodiversité qui foisonne d'idées pour les favoriser.

Les insectes auxiliaires des cultures et d'élevage

Par Johanna Villenave-Chasset et Claire Mafayon (Flor'Insectes www.florinsectes.com)

Les insectes représentent plus de 70 % du monde vivant, mais seulement moins de 2 % sont nuisibles. Mais pourquoi sommes-nous alors envahis par les nuisibles ? Parce qu'ils attaquent nos légumes, nos fruits, nos fleurs, nos animaux ou encore nous-mêmes. De plus, nous leur apportons des habitats favorables (exemple, avec les céréales pour le puceron des céréales), en grande quantité et sur des surfaces de plus en plus grandes. Les zones refuges pour leurs ennemis naturels (prédateurs et parasitoïdes) sont ainsi de plus en plus éloignées, et ces insectes pourtant utiles pour la protection des plantes sont également menacés par les insecticides. Ils sont d'autant plus utiles que les variétés cultivées sont moins résitantes aux attaques des nuisibles étant sélectionnées pour leur productivité ou leur esthétique...

PARASITOÏDES :
Organisme animal ou végétal qui se développe aux dépens d'un hôte dont il entraîne obligatoirement la mort. On distingue l'endoparasitoïde et l'ectoparasitoïde (AFPP).

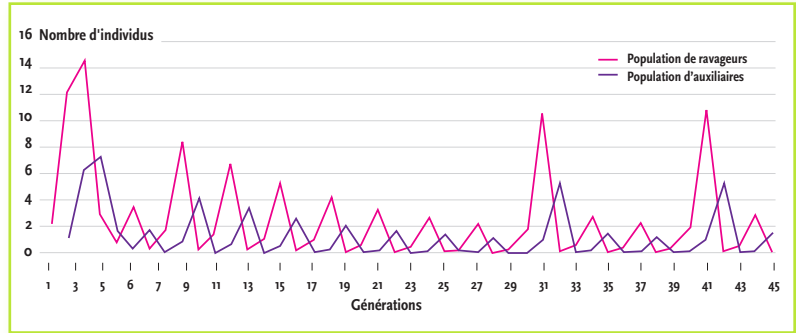


Figure 1 - Evolution dans le temps des ravageurs et de leurs ennemis naturels (Ferre, 2010).

On connaît déjà l'importance de certains insectes auxiliaires tels que les pollinisateurs avec les abeilles mellifères (*Apis mellifera*) pour la pollinisation des nombreuses espèces cultivées (tableau 1), en effet 80% des espèces végétales dépendent des pollinisateurs pour assurer leur survie. On estime ainsi

à 153 milliards d'euros le prix du service rendu à l'agriculture mondiale par les pollinisateurs en 2005 (Flüri *et al.*, 2001).

Les auxiliaires comme solution alternative

Les ennemis naturels des nuisibles sont donc également des auxiliaires pour l'homme. Ils peu-

vent être utilisés comme solution alternative à l'utilisation des pesticides de deux façons :

- grâce à des lâchers, c'est à dire en lutte biologique, mais cela fonctionne plutôt en milieu contrôlé, sous serres ou sous abris froids,
- en les favorisant, c'est à dire en leur apportant des sites de reproduction, d'hivernage, de refuge, d'alimentation, c'est ce que l'on appelle le contrôle biologique par conservation. Ils vont contrôler les populations de nuisibles sous le seuil de nuisibilité de la plante (figure 1).

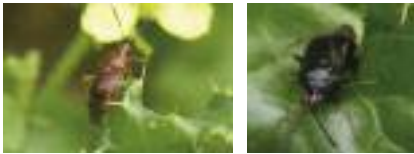

Comment les favoriser ?

Les auxiliaires s'attaquent à un large panel de ravageurs : les pucerons, les acariens, les thrips, les cochenilles, les aleurodes et les limaces (tableau 2). Par contre, la majorité se nourrissent au stade adulte, de pollen et de nectar de fleurs (chrysopes, syrphes, coccinelles, micro-Hyménoptères

Tableau 1 - Principaux pollinisateurs dans le monde (Flüri *et al.*, 2001).

Transporteur	Nombres d'espèces de plantes à fleurs pollinisées principalement par ce transporteur	% des espèces de plantes à fleurs pollinisées principalement par ce transporteur
Coléoptères	211 935	88,3%
Abeilles	40 000	16,6 %
Vent	20 000	8,3 %
Papillons	19 310	8 %
Mouches	14 126	5,9 %
Vertébrés	1 221	0,51 %
• dont oiseaux	923	0,4 %
• dont chauve souris	165	0,07 %
Eau	150	0,063 %

Tableau 2 - Liste de quelques insectes auxiliaires intéressants en protection des cultures.

ADULTE		PROIES
Punaises (mirides, anthocoris)		Thrips, pucerons, aleurodes, acariens, œufs de Lépidoptères, larves de Diptères
Chrysopes		Thrips, pucerons, aleurodes, acariens, œufs de Lépidoptères, jeunes cochenilles
Syrphes		Pucerons
Coccinelles		Pucerons, acariens
Carabes		Thrips, pucerons, aleurodes, acariens, œufs de Lépidoptères, larves de Diptères, œufs de limaces
Lampyres (vers luisants)		Gastéropodes (limaces, escargots)
Micro-Hyménoptères parasitoïdes		Parasitoïdes spécialisés, presque chaque espèce d'insecte a son parasitoïde



Boîtes d'hivernage.

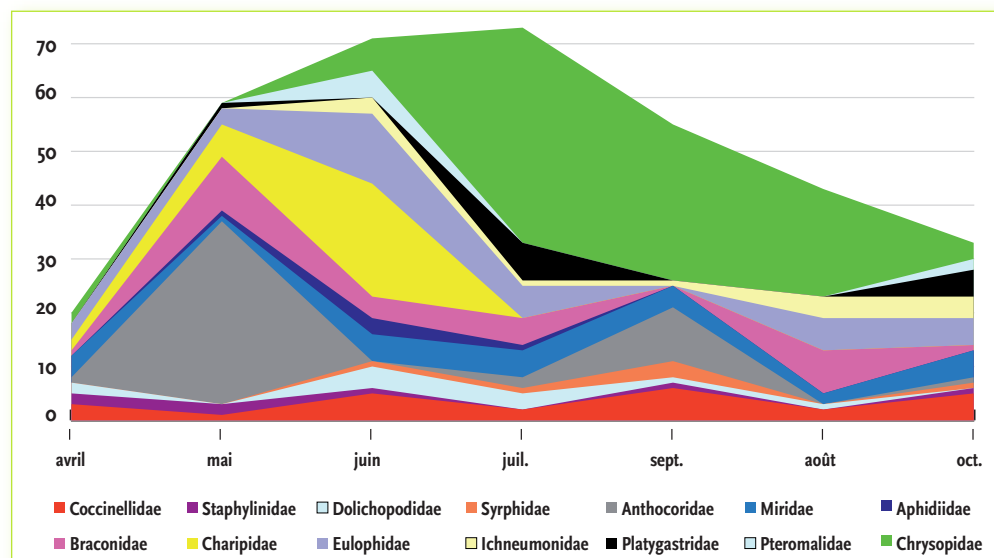
ESAT DE L'ARGERIE

parasitoïdes...). Chez les adultes floricoles, l'alimentation en nectar et pollen influe directement sur la fécondité et la fertilité des femelles. Mieux elles sont nourries, plus elles sont prolifiques.

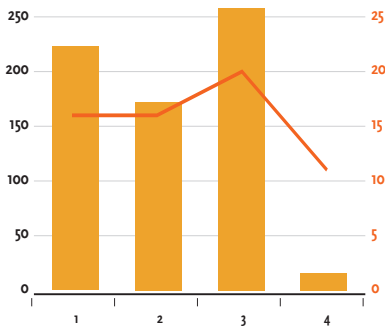
Les essences arbustives et arborescentes sont sources de pollen au printemps. Certaines essences sont très intéressantes telles que le noisetier puisqu'il fleurit dès la sortie de l'hiver et héberge le puceron du noisetier qui ne vit spécifiquement que sur le noisetier. En automne, c'est le lierre qui fleurit. Les haies servent ainsi de sites d'alimentation, mais également de sites d'hivernage et de refuge en été contre les intempéries (figure 2). En été, les plantes herbacées prennent la relève. Elles servent de corridors biologiques entre la haie et les cultures et sont les habitats principaux des micro-Hyménoptères parasitoïdes insectes très spécialisés (figure 3). Attention, toutes les plantes herbacées ne sont pas intéressantes en tant que source de pollen et de nectar, seulement les plantes sauvages. Les plantes horticoles sont plus pauvres en pollen et l'entomofaune de nos régions n'est pas forcément adaptée à la forme de certaines fleurs.

L'apport de boîte d'hivernage n'est pas indispensable mais reste une garantie que tous vos auxiliaires trouvent leur place pour passer l'hiver. Il existe une grande diversité de boîtes parfaitement adaptées aux différents insectes.

Figure 2* - Evolution du peuplement d'auxiliaires dans la haie d'avril à octobre.



Quantité d'insectes auxiliaires collectés dans quatre types de végétation



Trichomalopsis, parasitoïde de mouches d'élevage.

En protection animale

Les insectes parasites des animaux d'élevage tel que le bétail ont également leurs ennemis naturels. Par exemple *Hypoderma bovis* (varron), *Hydrotaea irritans* et *Haematobia irritans* (deux autres mouches piqueuses) peuvent être parasitées par le micro-Hyménoptère *Trichomalopsis* sp. *Haematobia irritans* peut être également consommé par un acarien prédateur *Macroctes peregrinus*. De plus, tous ces insectes piqueurs peuvent être attaqués par des entomopathogènes tels que *Beauveria bassiana* et *Entomophthora miscae*.

Malheureusement, très peu d'études existent sur la bio-écologie des auxiliaires d'élevage, on ne connaît pas (encore ?) les plantes ou le paysage qui pourraient les favoriser. Toutefois, on sait que les femelles des micro-Hyménoptères ont besoin de nectar, voire de pollen selon les espèces, pour se reproduire et donc pondre à l'intérieur de leur hôte.

TYPE DE VÉGÉTATION (de 1 à 4)

1. Prairie spontanée (10 ans)

COMPOSITION

Principalement Graminées et quelques Dicotylédones



2. Jachère spontanée (moins d'un an)

Plantes pionnières : chardons, rumex, plantain, luzerne, laiteron, centaurée...



3. Jachère semée

Sainfoin, fétuque, trèfle, carotte

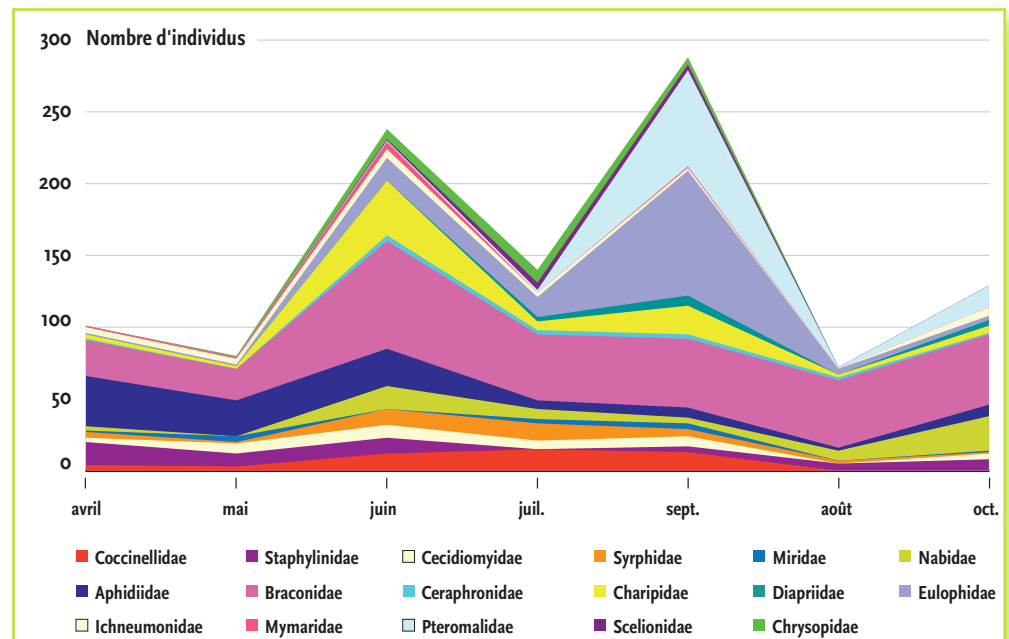


4. Jachère "fleurie"

Cosmos, pavot californien, variétés florales horticoles



Figure 3* - Evolution du peuplement d'auxiliaires dans la strate herbacée d'avril à octobre.



* Villenave-Chasset J., 2010 : Etude du lien entre les arthropodes ennemis naturels et le paysage environnant les cultures maraîchères sur une exploitation en Agriculture Biologique aux Lucs-sur-Boulogne (85), GDDM Chambre d'Agriculture de Vendée, 65 p.

✓ POUR EN SAVOIR PLUS

- FERRÉ A., 2010 : Protection Biologique Intégrée en extérieur : principes et idées reçues, PHM – Revue Horticole, 520 : 29-31.
- FLÛRI P. PICKHARDT A., COTTIER V., CHARRIÈRE J.D., 2001 : La pollinisation de plantes à fleurs par les abeilles, Revue Suisse d'Apiculture.

Proposition d'un diagnostic de l'environnement de parcelles agricoles

Par Dominique Berry (Chambre d'Agriculture du Rhône) et Christian Icard (Ctifl-SERAIL)

Dans le Rhône des paysans se sont réunis en groupe de travail avec pour objectifs de développer et de diffuser les pratiques visant à permettre la régulation des ravageurs des cultures par les auxiliaires naturels dans une logique générale d'agroécologie.

S'appuyant sur les travaux de recherche sur la biodiversité en agriculture les protagonistes basent leur action sur le fait que plus un agrosystème est diversifié, plus il est stable. Ils considèrent la biodiversité comme un capital à valoriser et un facteur de production à part entière.

Favoriser ce « service écologique » permet de limiter le développement des ravageurs, tout en réduisant l'usage des insecticides, avec la perspective d'atteindre une régulation naturelle qui pourrait permettre de s'en passer.

Cette démarche implique de rompre avec la logique d'éradication communément développée en matière de protection des cultures, pour mettre en place progressivement et sur le long terme les conditions nécessaires à la recherche d'un équilibre des populations, afin de maintenir les ravageurs à un niveau agronomiquement tolérable et d'assurer la rentabilité économique de l'activité de production.

C'est en s'appuyant sur les structures locales que sont l'ARDAB¹, le BTM² et la Chambre d'Agriculture du Rhône, et grâce à des partenariats avec la recherche (Simon Grenier - INRA), l'expérimentation (SERAIL³), le développement (FREDON⁴) et les associations environnementalistes et naturalistes (Arthropologia) qu'une démarche de diagnostic de l'environnement des parcelles a été initié en 2009.

Élaboration de la méthodologie

Sur la base de références bibliographiques et de travaux en cours (notamment par le Ctifl en arboriculture), la méthodologie appliquée a pour objectif de permettre un diagnostic réalisable rapidement, abordable, reproductible, informatif. Elle permet, grâce à différents outils de finaliser un



Cartographie des éléments semi naturels dans et aux abords des parcelles

document, remis à l'agriculteur, constitué d'un état des lieux et de propositions d'aménagements complémentaires à l'échelle de la parcelle ou d'un îlot de parcelles.

La phase de terrain

Le questionnaire des pratiques (contexte, productions, surface cultivée, pratiques de travail de sol, de protection des cultures, dif-

1 Association Rhône-Loire pour le Développement de l'Agriculture Biologique
 2 Bureau Technique des Maraîchers du Rhône
 3 Station d'Expérimentation Rhône-Alpes Légumes
 4 Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

ficultés rencontrées, aspirations et objectifs,...) permet de situer l'approche de l'agriculteur vis à vis de la biodiversité.

La récolte des données de terrain consiste en un inventaire des éléments semi-naturels dans et autour de la parcelle, à l'aide d'une grille permettant leur recensement (quantitatif et qualitatif).

L'ensemble des éléments est reporté sur un plan.

L'Interprétation

Réalisée à l'aide de références bibliographiques, elle a pour objet de tenter d'évaluer la fonctionnalité de l'environnement étudié principalement vis à vis des problématiques de protection des cultures contre les ravageurs. Pour cela, 4 paramètres sont évalués :

- L'abondance en éléments semi-naturels (haies, bandes enherbées et fleuries, points d'eau, pierriers, chemins, ...).
- La qualité de ces éléments (diversité des essences d'une haie, des espèces des bandes enherbées et fleuries, qualité des points d'eau, enherbement des chemins, ...).
- La connectivité (présence ou non de lien et de point de jonction entre les éléments semi-naturels).
- L'impact des pratiques (plus ou moins favorable au maintien et au développement de la biodiversité).

Les propositions d'aménagements

Le diagnostic aboutit à des propositions d'aménagements complémentaires (lorsque cela est nécessaire) visant à améliorer le service à l'agriculture que peut apporter la biodiversité en fonction

- des projets de l'agriculteur
- des problèmes rencontrés en protection des cultures
- de l'interprétation du diagnostic
- des contraintes de production spécifiques

La rédaction du rendu

L'ensemble des éléments fait l'objet d'un document écrit, remis à l'agriculteur et reprenant le

contexte du diagnostic ainsi, la synthèse de l'état des lieux parcellaire (description du paysage, description des éléments (continus et ponctuels), cartographie par les services de la Chambre d'Agriculture), ainsi que les préconisations d'aménagements, accompagnées de documents de synthèse tirés des références bibliographiques (choix d'essences pour haies, composition bandes fleuries, attractivité pour entomofaune, nichoirs, ...)

La réalisation en 2009 de 9 diagnostics suivant cette méthodologie laisse apparaître certains intérêts et limites de cette approche

● Intérêts

- Applicable dans des environnements et systèmes de production différents (à confirmer dans d'autres contextes)
- Abordable pour les agriculteurs
- Reproductible par des techniciens
- Apport d'information sur la faune auxiliaire (aspect pédagogique)
- Propositions au plus proche du contexte de production et de l'environnement des parcelles

● Limites

- Abondance : surface totale (quelles limites?)
- Qualité: manque d'information sur la faune effectivement présente
- Connectivité: difficultés dans la définition de la qualité des connexions
- Propositions: effets potentiellement négatifs des aménagements

Une dizaine de diagnostics sont en cours de réalisation en 2010 afin d'emmagasiner de nouvelles expériences et d'améliorer la méthodologie de diagnostic. La réalisation d'un ensemble de diagnostics (14 îlots prospectés) sur une même commune des Monts du Lyonnais permettra une interprétation et des préconisations d'aménagements en cohérence avec une échelle d'un territoire plus large.



CASB

Programme de recherche :

LES ENTOMOPHAGES EN GRANDES CULTURES : DIVERSITÉ, SERVICE RENDU ET POTENTIALITÉ DES HABITATS

- Un projet de 3 ans (janv. 2009 à déc. 2011)
- 9 partenaires techniques dont l'ITAB
- 6 tâches : animation, bibliographie et problématique, évaluation de la diversité des auxiliaires, évaluation des services rendus, proposition d'outils d'évaluation, diffusion des résultats
- Création d'une base de données des suivis terrain

Ce projet vise à évaluer la diversité et le service rendu par les entomophages dans les systèmes de grandes cultures. Il s'intéresse tout particulièrement aux entomophages que sont les carabes, carabiques et les syrphes ainsi que leurs proies préférées, les pucerons et les limaces.

Deux objectifs principaux :

- Evaluer le contrôle biologique des ravageurs par ces populations d'entomophages en y intégrant le rôle des aménagements agro-écologiques des parcelles (haie et bande enherbée), les caractéristiques du paysage et les pratiques agricoles sur les parcelles adjacentes (types de conduite phytosanitaire en particulier).
- Identifier et tester les moyens utilisables pour mesurer les services rendus.

Actuellement, environ 470 documents bibliographiques ont été collectés, les thèmes étudiés jusqu'ici sont principalement la méthodologie d'évaluation du service rendu, qui a abouti à la réalisation d'un dossier de synthèse et de protocoles d'expérimentation, la biologie et l'écologie des syrphes et des carabes.

Les piégeages se poursuivent et permettent de construire une base de données des relevés et une photothèque.



BURON/CASDAR ENTOMOPHAGES

Implantation de bandes florales

pour favoriser les punaises prédatrices

Par Jérôme Lambion (GRAB)

La biodiversité fonctionnelle consiste à établir, autour des cultures, des espèces végétales spécifiques qui vont favoriser la présence d'insectes auxiliaires en fournissant des abris et des proies alternatives. Cette technique a été adaptée dans le Sud de la France pour limiter les attaques d'acariens tisserands (*Tetranychus urticae*) et d'aleurodes (*Trialeurodes vaporariorum* et *Bemisia tabaci*), en utilisant deux espèces de punaises mirides prédatrices, *Macrolophus melanotoma* et *Dicyphus errans*.

Les essais ont débuté en 2007. Une première étape a consisté à sélectionner des plantes-hôtes adaptées à ces deux mirides. 22 espèces de plantes-hôtes ont été semées entre

des tunnels sur la station expérimentale du GRAB (Avignon). Le taux de germination, la compétition avec les adventices ont été évaluées. Des aspirations ont été réalisées sur ces plante-hôtes. Le ratio [nombre de prédateurs / nombre de phytophages] a été calculé et le nombre de punaises prédatrices mirides évalué.

Dittrichia viscosa (inule visqueuse) et *Calendula officinalis* (souci officinal) sont apparues comme les espèces les plus intéressantes, par leur rusticité, leur haut ratio [nombre de prédateurs / nombre de phytophages], et leur aptitude à héberger *Macrolophus* et *Dicyphus*. En 2009, ces deux espèces ont été semées sur 3 sites de production différents autour d'Avignon. Des

mélanges de graines des deux espèces ont été comparés à des parcelles pures de *Dittrichia* et de *Calendula*. *Dittrichia*, dont la germination est mauvaise et lente, a souffert de la concurrence de *Calendula* dans les mélanges. Un semis à 3 g/m² pour *Dittrichia* et 2,5 g/m² pour *Calendula* a donné les meilleurs résultats en termes d'occupation du sol. Comme observé en 2007 et 2008, *Dittrichia* et *Calendula* ont abrité bien plus de punaises mirides prédatrices que le témoin enherbement spontané. En 2010, de nouvelles bandes ont été semées, pour vérifier la capacité des auxiliaires à migrer dans les tunnels et à y réguler les populations des ravageurs visés.



pour contrôler le puceron cendré du pommier

Par Karine Wateau (FREDON NPdC)

Les zones de compensation écologique présentes en vergers peuvent procurer un écosystème favorable aux auxiliaires. C'est notamment le cas des bandes fleuries dont l'impact positif sur les populations d'insectes utiles est couramment cité. Toutefois, aucun travail de recherche n'a, jusqu'à aujourd'hui, démontré l'effet direct de l'établissement d'une bande fleurie sur le contrôle de l'un des principaux ravageurs de la culture en production biologique : le puceron cendré du pommier (*Dysaphis plantaginea*). Afin d'évaluer cet effet, les partenaires du projet TRANSBIOFRUIT*, à savoir la FREDON Nord Pas-de-Calais, le CRA-W de Gembloux, le

CEB et le GABNOR, ont mis en place, en 2009, une nouvelle étude sur ce thème. Celle-ci, menée dans la zone transfrontalière Franco-Wallonne, se poursuivra sur plusieurs années et aura pour principaux objectifs d'évaluer la corrélation entre la présence d'une bande fleurie et le contrôle des populations de puceron cendré et, le cas échéant, de déterminer la distance jusqu'à laquelle cet aménagement peut être efficace. Parallèlement, différents mélanges seront testés en vergers afin de définir le plus intéressant vis à vis de son attractivité des auxiliaires et de son développement (couverture du sol, floraison, pérennité, ...).

* Le projet TransBioFruit (Mutualiser les Compétences Transfrontalières en Arboriculture Biologique) est réalisé dans le cadre du programme Interreg IV France-Wallonie-Vlaanderen, avec le soutien du FEDER, du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, de la Région Wallonne et des Conseils Généraux du Pas-de-Calais et du Nord.

Le programme "AB & biodiversité" de la P.A.I.S. confirme l'intérêt de l'AB en faveur des auxiliaires

Extrait et synthèse d'un article de Mathieu Conseil (PAIS)

Le programme "Agriculture Biologique et Biodiversité" de la P.A.I.S. réalise un diagnostic écologique du site de Suscinio, l'étude des relations entre la biodiversité animale (dont les ravageurs et auxiliaires) et la biodiversité végétale (bandes enherbées, haies et talus), un plan de gestion du site favorable à la biodiversité.



INTER BIO BRETAGNE

Activité pollinisatrice des Syrphes adultes - Hélophilus sp.

Depuis sa création en 2000, la Plateforme Agrobiologique d'Inter Bio Bretagne à Suscinio aborde le thème de la biodiversité, notamment la biodiversité fonctionnelle, afin de comprendre les mécanismes de régulation naturelle mis en œuvre dans les agrosystèmes conduits selon le mode de production biologique. Le site héberge une grande biodiversité que les pratiques de l'AB favorisent. Cet article synthétise les résultats d'inventaires faunistiques dont ceux des auxiliaires.

L'ensemble des résultats (détails de la cartographie du site et de la biodiversité végétale) figure sur la publication complète.

391 espèces de 17 taxons différents recensées sur le site

Parmi les espèces animales recensées, quelques espèces ont une valeur patrimoniale indéniable. C'est le cas de la **loutre** (très sensible à la pollution de l'eau), ou des **pipistrelles** (chauves-souris) pour les mammifères. Pour les arthropodes, l'inventaire réalisé a permis d'identifier pour la première fois dans le grand ouest de la France une espèce de **syrphe** *Eupeodes Goeldini*.

La biodiversité ordinaire abrite quant à elle un certain nombre d'espèces très sensibles à l'activité humaine. Les **hirondelles** sont présentes à Suscinio, mais disparaissent des zones où les sources de nourriture se raréfient suite à l'utilisation des pesticides. C'est également le cas des **carabes**, très sensibles aux perturbations du milieu, notamment dans les zones cultivées. Le site de Suscinio en abrite plus de 20 espèces. Enfin, au sein de cette biodiversité ordinaire, on recense un

certain nombre d'espèces d'intérêt agricole : **des ravageurs et des auxiliaires de cultures**. La grande biodiversité (végétale et animale) induit la présence de ravageurs des cultures, mais également d'auxiliaires, ainsi que d'hôtes et proies de substitutions pour ces derniers. Il semble donc important de favoriser la diversité afin de bénéficier d'une présence continue d'auxiliaires des cultures, même si cela implique également la présence de ravageurs.

Tillecur

- Contre la carie du blé (tilletia caries)
- Répulsif contre les corbeaux

Produit fortifiant des semences

Utilisable en Agriculture Biologique

BIO-SEMEST - 7, rue de l'Escaut - 51100 REIMS Tél : +33 (0)3 26 85 55 33 - Fax : +33 (0)3 26 85 48 25
Internet : www.semest.com E-mail : mgoussen@semest.com





Activité pollinisatrice des Syrphes adultes - Eristalis sp.

Impact sur les cultures - Cas des auxiliaires aphidiphages

Depuis l'étude préliminaire de 2001, les cultures de Suscinio - même les plus sensibles comme celle de l'artichaut - n'ont jamais été la cible de pullulations de ravageurs (pucerons, lépidoptères ou autres) responsables d'une baisse de productivité. Les rares attaques de ravageurs ont été régulées de manière naturelle par des auxiliaires indigènes (parasitoïdes, prédateurs ou champignons entomopathogènes). La régulation se fait rarement par l'activité d'un seul auxiliaire. Elle est généralement due à l'action conjuguée de plusieurs auxiliaires. C'est particulièrement vrai pour des ravageurs tels que les pucerons, très présents (en nombre d'espèces et en nombre d'individus) en fonction des cultures et des conditions climatiques et des auxiliaires aphidiphages que l'on recense à Suscinio. Au cours de la période d'inventaire, 18 espèces de pucerons ont pu être identifiées dans les cultures et dans les bordures de champ. Parmi ces espèces, on peut citer quelques espèces préjudiciables pour les cultures :

- *Aphis Fabae*, espèce très polyphage que l'on rencontre sur des grandes cultures, ou des légumes en plein champ et sous abri,
- *Hyadaphis Foeniculi* qui parasite les ombellifères sauvages et cultivées telles que le fenouil ou la carotte,
- *Brevicoryne Brassicae*, puceron cendré du chou, très fréquent en Bretagne.

Grande biodiversité végétale

Une grande variété d'arbres et d'arbustes, sur près de 3,8 km de talus et de haies ont été recensés sur les 17,25 hectares du site de Suscinio, soit plus de 220 mètres de haies et talus par hectare de terres cultivées (on parle de bocage à partir de 100m/ha). Cette structure bocagère est entretenue afin de ne pas nuire à l'environnement (protection contre l'érosion des sols, préservation de la biodiversité fonctionnelle, préservations des corridors écologiques...).

Rappelons qu'à Suscinio, la **biodiversité cultivée** représente jusqu'à une trentaine d'espèces (essentiellement des potagères, ainsi que des protéagineux et des céréales...).

La **biodiversité sauvage** présente sur la partie agricole du site représente 173 espèces de 48 familles botaniques distinctes. Sur l'ensemble du site, la diversité végétale, dont la floraison est étalée de mars à novembre, favorise la présence de nombreux animaux sur le site, notamment des arthropodes, ainsi que des oiseaux et petits mammifères jouant un rôle important dans la régulation des populations de ravageurs des cultures. En effet, cette diversité et la floraison étalée permettent la présence d'abris, en particulier pendant l'hiver. Elle assure également la présence de nourriture (pollen, nectar, feuillage) de pré et post-hivernation pour les phytophages présents presque tout au long de l'année, assurant la présence précoce de populations de proies et hôtes pour les auxiliaires.

Globalement, le site de Suscinio abrite donc une flore variée et une diversité d'habitats (de micro-écosystèmes), perturbés ou non par l'activité agricole, favorable à la présence d'une faune également variée. La présence de zones non cultivées (bois, friches, haies et talus sur près de 10% de la surface du site) permet d'héberger tout au long de l'année une faune et une flore variées nécessaires au bon fonctionnement de l'agrosystème.

Une référence pour une agriculture fiable et durable

SATURNUS

VARIÉTÉ DE RÉFÉRENCE
TRÈS RICHE EN PROTÉINE
FORT POUVOIR DE TALLAGE
VARIÉTÉ RETENUE PAR L'ANMF

(Association Nationale de la Meunerie Française)

BLE N°1 EN PROTÉINE

Blé tendre d'hiver
Demi-précoce
Blé barbu

SEMENCES DE L'EST - 7, rue de l'Escaut - BP 123 - 51685 REIMS - CEDEX 2
Tél : +33 (0)3 26 85 55 33 - Fax : +33 (0)3 26 85 48 25 - Mail : mgoussen@semest.com





Figure 1 - Cortège d'auxiliaires permettant la régulation des populations de pucerons (18 espèces) sur le site de Suscinio.



IBB

Plusieurs espèces dites indifférentes (*Phyllaphis Fagi* ou *Tuberculatus Annulatus*), sont également présentes aux abords des cultures. Respectivement inféodées au chêne et au hêtre, et ne s'attaquant pas aux plantes cultivées, elles servent de proies ou d'hôtes de substitution aux auxiliaires (arthropodes, mais aussi mammifères, batraciens, oiseaux). Leur présence favorise ainsi celle des auxiliaires dans l'environnement, et accélère leur développement quand les pucerons ravageurs de cultures apparaissent.

Parmi les auxiliaires aphidiphages présents, on distingue des espèces polyphages et des espèces plus spécifiques.

Les espèces polyphages sont les punaises (Hétéroptères, Anthochorides ou Myrides), et les araignées. Leur activité prédatrice est difficile

à quantifier. Néanmoins, leur régime alimentaire diversifié fait qu'elles peuvent jouer un rôle d'auxiliaire important. Il en est de même pour les quelques espèces d'oiseaux insectivores (fauvette des jardins par exemple), des chauves-souris (pipistrelle) et des grenouilles recensés sur le site.

Parmi les espèces prédatrices plus spécifiques, et probablement plus connues également, on peut citer les syrphes, les névroptères, et les coccinelles, représentés par une grande diversité d'espèces à Suscinio. Les syrphes sont des diptères jouant un rôle majeur d'auxiliaire des cultures. Leur régime alimentaire (larve aphidiphage vorace et adulte polliniphage) en fait des alliés intéressants pour les agriculteurs dans les domaines de la lutte biologique et de la pollinisation. 19 espèces de syrphes ont été recensées à Suscinio, parmi lesquelles les plus abondantes sont *Episyrphus Balteatus*, *Melanostoma Scalare*, ou *Syrphus Ribesii*.

6 espèces de coccinelles, auxiliaires aphidiphages les plus connus, sont présentes à Suscinio. Aux côtés de la très connue coccinelle à 7 points *Coccinella Septempunctata*, les coccinelles à 11 ou 14 points (*Coccinella Undecimpunctata* et *Propylea Quatuordecimpunctata*) ont par exemple été observées. Des chrysopes et des hémérobies (Névroptères) dont le régime ali-

mentaire est proche de celui des syrphes sont également présentes. 3 espèces indigènes de chrysopes ont été identifiées (*Dichocrysa Prasina* et *Chrysoperla Lucasina* par exemple).

Enfin, on trouve également des espèces autochtones de cécidomyies (diptères à larve prédatrice de pucerons) et d'hyménoptères parasitoïdes de pucerons, dont certaines espèces peuvent être élevées afin d'être utilisées en tant qu'agent de lutte biologique en culture sous abri (voir figure 1).

Il existe donc dans l'environnement de Suscinio une biodiversité naturelle qui favorise l'existence d'un cortège d'espèces à la biologie et au régime alimentaire variés (parasitoïdes, prédateurs, généralistes ou spécialisés) qui permettent la mise en place d'équilibres et une régulation des populations de pucerons en dessous des seuils de nuisibilité de ces ravageurs pour les cultures. Il en est de même pour d'autres ravageurs des cultures. Les piérides que l'on trouve sur les cultures de crucifères (*Pieris Brassicae* et *Pieris Rapae*) sont en effet souvent parasitées par l'hyménoptère *Apanteles Glomeratus*, ainsi que par des champignons entomopathogènes. Les mouches des semis, de l'oignon et du chou sont également la cible de quelques espèces de staphylins (le site abrite notamment 3 espèces du genre *Aleochara*).

La préservation de zones de compensation écologique, sur lesquelles l'homme intervient peu, est un moyen simple et efficace pour préserver la biodiversité dans les exploitations. La lutte biologique utilisée dans les abris ne fait que mimer une partie de ce qui se passe naturellement dans l'environnement. Il peut être nécessaire de faire appel à des auxiliaires d'élevage dans des conditions bien particulières, notamment sous abris.

Une référence pour une agriculture fiable et durable

PANNONIKUS

VARIETE NOUVELLE
RENDEMENT ELEVE
RICHE EN PROTEINE
FORTE RESISTANCES AUX MALADIES
MOINS D'INTRANTS PLUS DE RENDEMENT

Blé tendre d'hiver
Demi précoce
Blé barbu
Blé améliorant

ALLIANCE
RENDEMENT ET QUALITE

SEMENCES DE L'EST - 7, rue de l'Escaut - BP 123 - 51685 REIMS - CEDEX 2
Tél : +33 (0)3 26 85 55 33 - Fax : +33 (0)3 26 85 48 25 - Mail : mgoussen@semest.com

Le pâturage, un élément structurant de la biodiversité des insectes pollinisateurs

Synthèse par Aude Coulombel et Joannie Ieroyer (ITAB), issue de la communication de Pascal Dupont, Office Pour les Insectes et l'Environnement lors du séminaire Entomofaune et pastoralisme de l'AFP

Le pâturage peut jouer un rôle important au niveau local et paysager dans la conservation des insectes pollinisateurs en favorisant la disponibilité et l'abondance florales et/ ou la création de micro-habitats favorables à la nidification de certaines espèces d'abeilles et de bourdons dans le maintien de la qualité d'habitat d'un grand nombre d'espèces pollinisatrices floricoles et par conséquent de leur conservation. Ne pas négliger donc lors de la mise en place d'un itinéraire technique l'historique de la gestion du site, son potentiel pastoral et la qualité de l'habitat pour les insectes pollinisateurs.

Il existe une grande diversité d'insectes pollinisateurs, liée à la diversité des fleurs depuis leur apparition au crétacé. Ils appartiennent à quatre grands groupes : les coléoptères, les lépidoptères, les diptères, les hyménoptères (notamment abeilles et bourdons) qui sont les plus performants. Les insectes floricoles se sont spécialisés en fonction des typologies florales : structure buccale plus ou moins spécialisée pour atteindre les nectaires de la plante. Il existe des réseaux d'associations insectes-fleurs spécialistes ou généralistes. La pollinisation est un service écologique au niveau des milieux naturels et des agro-systèmes, qui permet une stabilité, un équilibre des systèmes. 35 % de notre alimentation repose sur des plantes polonisées par des insectes. Mais le service rendu par les insectes pollinisateurs est menacé avec pour une des causes principales la diminution des surfaces herbacées semi-naturelles qui provoque une fragmentation des habitats.

Des facteurs favorables à l'habitat

L'habitat d'un insecte doit être scindé en deux parties demandant des paramètres particuliers au milieu : une liée au développement larvaire et une liée au développement des adultes. Les adultes nécessitent impérativement la présence de fleurs, la dynamique de population est conditionnée par la densité de fleurs disponibles et la continuité spatiotemporelle de la ressource florale.

Pour le stade larvaire, les paramètres importants pour la dynamique des populations sont très variables (plantes hôtes, présence de bois mort...)

Les apoïdes (abeilles, bourdons...) sont sensibles aux paramètres de nidification : certains nidifient dans le sol (des espèces préfèrent les talus, d'autres des zones nues, ou des zones sableuses), d'autres préfèrent les structures creuses comme des tiges de plantes ou des galeries dans le bois.



A. COULOMBEL

Prendre en compte la structure temporelle du pâturage au cours de l'année

Exemple du bourdon

Une étude menée en Suède sur l'influence du pâturage pendant la période de floraison sur les populations de bourdons a montré que les visites de bourdons sont moins fréquentes lorsque le pâturage est continu pendant la période de floraison, en lien avec la densité de fleurs disponibles. En effet, il semblerait que la densité florale soit nettement plus importante dans des parcelles soumises à un pâturage tardif.

Impact de l'intensité du pâturage sur l'abondance et la diversité des insectes pollinisateurs : ne pas négliger la prise en compte de variables à l'échelle paysagère

En Suède, une expérience a été menée sur des zones d'intensité de pâturage variables : intensif, de faible intensité, ou abandon de pâturage depuis plus de 10 ans. Des variables ont été prises en compte

Traitements vétérinaires conventionnels :

DES RISQUES POUR L'ENTOMOFAUNE ET UN NÉCESSAIRE RÉAJUSTEMENT DES PRATIQUES

Par Joannie Leroyer et Aude Coulombel (ITAB). Issu d'une communication de Jean-Pierre Lumaret, UMR 5175 CEFE - Univ. Montpellier III lors du séminaire Entomofaune et Pastoralismes, de l'AFP

Des molécules et métabolites de traitements vétérinaires sont relargués dans l'environnement en conservant leur activité insecticide. Deux paramètres sont à prendre en compte : les voies et la vitesse d'élimination et les effets sur l'environnement. D'un point de vue de leur cinétique, il existe deux catégories de molécules :

- celles pour lesquelles tout est éliminé en moins d'une semaine
- celles retrouvées encore plus d'un mois après traitements.

Lors d'études en champ, certaines formulations n'ont pas d'effet sur la faune coprophage par rapport aux témoins. Par contre, certaines molécules systémiques à effet insecticide peuvent s'avérer très néfastes pour les insectes coprophages (coléoptères et diptères coprophages), en particulier pour leurs larves qui sont plus sensibles. Relarguées pendant plusieurs semaines dans les déjections des bovins, ovins, porcins, équins, rennes, dromadaires..., ces molécules sont également toxiques vis-à-vis des organismes aquatiques, avec également certains effets sur les vers de terre. Indirectement certains vertébrés insectivores pourraient être affectés (oiseaux, chauves-souris, hérissons, taupes...) par suite d'une diminution de leur ressource alimentaire. Suite à une prise de conscience collective de ces dérèglements, un compromis collectif est nécessaire afin de limiter l'impact de certaines molécules ou préparations. Des tests écotoxicologiques performants sont actuellement en développement afin de tester les molécules sur le marché et les futures molécules ou préparations destinées au bétail.

Mode opérationnel

Se poser des questions avant une action de pâturage
(cf Guide de Agreil & Greff 2008) :

- Approche aux échelles du paysage et des sites
- Historique de gestion des sites
- Approche pluriannuelle pour l'acquisition des données
- Inventaire de la faune
- Définition des priorités (espèces/groupes d'espèces) et des menaces associées (fermeture du milieu, pâturage trop intensif sur un espace cible pendant une période donnée,...)
- Proposition d'une structure spatio-temporelle du pâturage (approche au cas par cas)
- Suivi des actions

POUR EN SAVOIR PLUS

• Actes du séminaire : Lumaret J.-P. (dir.), 2010. Pastoralismes et entomofaune. Pastum hors-série. AFP, CEFE et Cardère éditeur. 128 p. - www.pastoralisme.net



L. FOURRIÉ

à l'échelle locale (abondance florale, type de sol, hauteur de végétation) et à l'échelle paysagère (longueur des routes, des lisières, forêts...). Il apparaît que les syrphes (diptères) et les coléoptères sont plus importants dans les parcelles abandonnées, mais qu'il n'y a pas de différences suivant le régime de pâturage pour les lépidoptères et hyménoptères. Par contre, on observe des différences de richesses spécifiques et d'abondance selon l'échelle d'observation : locale ou paysagère.

Des espèces sont associées à chaque variable ce qui impose de faire des choix sur celles à favori-

ser par les pratiques mises en place. Par exemple sur un pâturage intensif, on favorisera des espèces dont la nidification se fait dans le sol comme *Lasioglossum calceatum*, *Andrena haemorrhoa*, des bourdons « coucou », ou des bourdon *rupestris*.

Pour affiner ces résultats, des études avec différents types de troupeau et la mesure de l'impact des modes d'exploitation parcellaires associés manquent, de même que des liens entre l'entomologie et le pastoralisme. Aussi, on peut s'interroger sur le seuil de pâturage intensif : quand le devient-il ?

EPANDEURS d'ENGRAIS PULVERULENTS

- Ependre juste la quantité souhaitée
- Localisation possible

EN LIGNE de 0,80 m à 4 m

ALTEC 12200 Morlhon Tel 05 65 29 95 88
altec@altec.fr www.altec.fr Fax 05 65 29 95 89

Houe Rotative JHP

37 Route Carpath - 68130 ALTKIRCH
Tél. 06.08.99.41.12 - Fax 03.89.08.60.81
www.houe-rotative.com

Comment les bousiers transforment l'excrément en ressources pour le pâturage

Par Joannie Leroyer et Aude Coulombel (ITAB) - Issu d'une communication de Pierre Jay-Robert, UMR CEFE - Univ. Montpellier III lors du séminaire Entomofaune et pastoralisme de l'AFP 2009



P. Jay-Robert

Geotrupes stercorarius à l'œuvre dans une bouse de vache.

Le bétail est peu efficient vis-à-vis du pâturage : il valorise 40% de l'énergie¹ et 60% est restitué au pâturage via les bousas et favorise le développement de plantes nitrophiles et de diptères coprophiles hématophages... Cette ressource doit être incorporée dans le sol soit par la pluie, soit grâce à la faune du sol. Les lombrics jouent un rôle essentiel mais leur action n'est pas ciblée et ils craignent la sécheresse. Les diptères coprophages participent à la transformation mais leur action reste limitée car ils ne font pas partie de la faune du sol. Les vrais spécialistes sont les bousiers.

¹ La digestibilité de la cellulose (40% digérée/60% rejetée) correspond à des animaux qui consomment uniquement de l'herbe ce qui n'est pas le cas des vaches laitières dans les bouses desquelles nous retrouvons des fibres entières d'ensilage qui ne sont pas digérées.

Les bousiers comprennent environ 150 espèces en France : les résidents qui restent sur les bouses et créent les galeries... et les fouisseurs qui enfouissent à l'aplomb pour leur progéniture (dont les rouleurs qui déplace avant d'enfouir).

Les conséquences de leurs interventions (macro-fragmentation et aération, ensemencement bactérien, mycélien, acarien, diminution endoparasites et diptères hématophages, biotope pour la microfaune) font de l'excrément un écosystème. Les actions dans le sol (macroporosité du sol, capacité d'échange cationique, germination des graines, microfaune du sol, disparition de la frontière sol-bouse) font de cet écosystème une annexe du sol.

Des tests de choix ont été faits par rapport aux types de bouse : une préférence des bousiers est mar-

quée pour la bouse de vache et les crottes de brebis. Le crottin de cheval est beaucoup plus fibreux. Certains scientifiques ont tenté d'estimer économiquement les services écologiques rendus par les bousiers (réduction des refus, de la volatilisation des nitrates, du parasitisme). L'apport nutritif des bousiers correspondrait à 224 unités d'azote. Ils diminueraient d'un facteur 4 la pression parasitaire dans les pâtures (études américaines). En France, un réchauffement climatique éventuel devrait être favorable à la plupart des espèces fouisseuses (les plus grosses espèces sont pour l'heure confinées au midi méditerranéen). La présence de fortes populations de bousiers serait alors une aide précieuse pour faire face à la sécheresse consécutive au réchauffement.

Localement, les populations de bousiers peuvent être fragilisées par :

- l'usage de certains produits toxiques (certains antiparasitaires internes, les insecticides) ;
- l'absence de ressource consécutive à la déprise pastorale ou, inversement, au confinement du bétail autour des stabulations (très peu de bousiers peuvent se développer dans les secteurs « sur-piétinés »).



POUR EN SAVOIR PLUS

• Actes du séminaire : Lumaret J.-P. (dir.), 2010. Pastoralismes et entomofaune. Pastum hors-série. AFP, CEFE et Cardère éditeur. 128 p. www.pastoralisme.net

• Fiche technique : Aude Coulombel (ITAB), 2007. Les bousiers, Alter Agri 85, p7

Faire rimer biodiversité avec rentabilité

Par Aude Coulombel avec la collaboration de Laetitia Fourrié (ITAB)

Sébastien Blache, 37 ans, a repris depuis 2006 les terres de son grand-père, en conventionnel jusqu'alors. Il est depuis double-actif puisqu'il a conservé son travail à la Ligue pour la Protection des oiseaux (LPO). Sur ses 11 hectares, il cherche aujourd'hui à allier sa passion pour les oiseaux et la biodiversité à une production à haut potentiel économique vendue en circuits courts. Les premiers résultats sont encourageants...



L. Fourrié
L'unique parcelle de 11 hectares est divisée en bandes de cultures : on distingue ici de l'orge, des pois, de la moutarde, du tournesol du colza, le verger et une grande haie.

Sébastien Blache est double actif, ce qui n'est pas rarissime en agriculture. Par contre, ses deux activités sont intimement liées : son souhait est d'allier sa passion pour la biodiversité et l'agriculture. Depuis 10 ans, il est chargé de mission en ornithologie pour la LPO. Il coordonne des projets de suivi de la faune et en particulier des oiseaux, souvent à la demande de structures comme la région ou le département. Par exemple, actuellement, il réalise un suivi des oiseaux qui hivernent dans les zones agricoles. Si cette activité reste la principale aujourd'hui (temps plein), l'exploitation en ferme nécessite aujourd'hui l'équivalent d'un mi-temps.

Des études agricoles mais un parcours en ornithologie

Sébastien a suivi des études agricoles : un BTA suivi d'un BTS agricole en protection des cultures. Puis, il a réalisé son service militaire comme objecteur de conscience dans la protection de l'environnement avant de reprendre des études en écologie (Ecole Pratique des Hautes Etudes), ce qui l'a ensuite naturellement conduit vers ce domaine : un travail-passion au sein de la LPO. Pourtant, il a toujours gardé à l'esprit de travailler un jour dans l'agriculture.

Cela devient envisageable lorsque son père hérite des terres de son grand-père : une parcelle de 11 hectares, conduite en monoculture de maïs depuis des années. Par chance, il a aussi obtenu le corps de ferme jouxtant les terres. Une aubaine pour ranger le matériel et assurer stockage et transformation. La surface est tout de suite convertie à l'agriculture biologique.

Des cultures très variées sur très peu de surface

Comment cultiver et rendre viable économiquement une si petite surface tout en favorisant la biodiversité ? Une question à laquelle a beaucoup réfléchi Sébastien avant de diviser la parcelle en bandes de un demi à un hectare et de mettre en place un assolement varié. Il cultive notamment des cultures à haut potentiel économique comme les pois-chiches, les lentilles, haricots secs, le colza, le tournesol (pour l'huilerie), la moutarde mais intègre aussi dans la rotation de l'orge, du blé, de la luzerne... Deux hectares sont réservés à un verger hautes-tiges multi-espèces dans lesquels pâturent une trentaine de brebis de race rustique et très ancienne : la solognote. Sébastien réserve en général un hectare à la réalisation de fourrage (retourné au bout de 2 ans).

La première année, les terres ont été divisées en 4 bandes seulement avec la mise en place de l'assolement prairie, tournesol, céréale et luzerne. Ensuite, ces bandes ont été redivisées en deux pour accueillir d'autres cultures. Aujourd'hui, les cultures sont tellement diversifiées que Sébastien est confronté à un casse-tête pour pratiquer des rotations pertinentes et en adéquation avec la demande. C'est ainsi qu'il ne cultive que 1,5 hectare de tournesol par an au lieu des 3 nécessaires à ses besoins. En général, il essaie de placer une légumineuse en tête de rotation, ensuite une céréale, puis un oléagineux.

Après des années de maïs intensif, les terres étaient très tassées mais riches en matières organiques car le maïs restitue beaucoup. Le sol, argilo limoneux a été très difficile à labourer la première fois. Mais rapidement, les rotations et notamment l'action du système racinaire de la luzerne ont rendu le travail beaucoup plus facile et même possible en été aujourd'hui.

10 % de la surface réservés à des aménagements pour la biodiversité

Selon Sébastien, pratiquer l'agriculture biologique c'est déjà bien, mais il est impératif d'envisager en parallèle des actions positives

sur les habitats pour favoriser les espèces auxiliaires.

Une étape parmi les plus évidentes consiste à mettre en place des haies pour favoriser l'habitat et la circulation de la petite faune. Il en a plantées ou laissé s'implanter autour et au milieu de la parcelle, et sur les bords des ruisseaux. Les essences locales « sauvages » donnent finalement une haie aussi rapidement que si elles avaient été plantées et ont l'avantage d'être adaptées aux auxiliaires locaux. Une grande haie coupe-vent existait déjà sur une bordure. Des arbres isolés ont été plantés et des bandes enherbées implantées. Des mares, habitats normalement présents dans les plaines, ont été créés pour accueillir des amphibiens, reptiles... Dans le verger, « des laissés buissonnants » ont été installés. Il s'agit d'essais de culture de ronces sur grillages qui serviront de gîtes aux auxiliaires au cœur de la production et leur permettront ainsi un accès facilité. En effet, si les habitats sont trop éloignés, les auxiliaires ne peuvent s'y déplacer. Parmi les fruitiers, Sébastien a installé une « forêt claire ». En se basant sur le concept de l'agroforesterie, il a planté des arbres comme des érables et tilleuls qui dépasseront les fruitiers, à raison de 40 arbres pour 2 hectares. L'idée est de reproduire, comme dans une oasis, différents « étages » de cultures, favorables aux auxiliaires. Si toutefois ces arbres apportent trop de concurrence aux fruitiers par la suite, ils seront abattus. A long terme, ces arbres pourraient également être exploités comme bois précieux.

De curieuses grandes perches surplombent le verger. Elles servent de postes de chasse pour les rapaces ou de postes de défense territoriaux pour les passereaux (tâches qu'assureront à terme les arbres de la forêt claire). Sébastien a également installé des nichoirs qui attirent les rapaces du secteur (chevêche, effraie, hibou petit duc, hulotte...). Pour l'instant, les haies ne sont pas assez fournies pour les accueillir. Depuis 2005, Sébastien observe les oiseaux présents. Il a vu croître le nombre d'espèces de 27 avant installation à 39 en 2008, soit un gain très important ! Par manque de



L. Fournié

Perchoir servant de postes de chasse pour les rapaces ou de postes de défense territoriaux pour les passereaux.

temps, il ne peut malheureusement plus assurer cet observatoire. Il a également remarqué une augmentation de l'abondance des oiseaux. Par exemple, un seul couple de passereaux des haies (Hypolaïs polyglotte) était visible en 2005 alors qu'aujourd'hui 7 couples ont niché. Cela est complètement lié à la création des habitats, qui donnent en plus des ressources alimentaires indispensables à la reproduction). Sébastien a vu apparaître dans ses céréales des plantes messicoles (plantes annuelles à germination préférentiellement hivernales habitant dans les moissons) comme les tulipes, les glaïeuls... qui ont par nature un cycle calé sur celui des céréales. Elles fournissent des ressources aux auxiliaires et sont aussi des sentinelles des bonnes conditions de cultures car sont sensées apparaître avec les cultures d'hiver associées. A noter que les bulbes des glaïeuls réclament un travail du sol pour être disséminés par travail sinon elles disparaissent.

Comble de satisfaction, une espèce florale très rare a éclo dans ses lentilles: la saponaire des vaches *Vaccaria hispanica*. Il s'agit d'une archéophyte dont les graines persistent très longtemps dans le sol et regerment seulement si les conditions leur conviennent.

Des productions quasi-toutes transformées et vendues en circuits-courts

Sébastien vend la quasi-totalité de sa production via un magasin de producteurs et des AMAP. Seules les céréales sont en partie vendues à une coopérative (en AB) avant la mise en place d'un atelier mouture en vue de vendre la farine ou distribuées aux moutons.

Les 20 brebis « Solognote » produisent des agneaux d'une viande très intéressante à commercialiser en direct. Les 20 à 30 agneaux produits par an (6 mois, 45 kg vifs) sont abattus à l'abattoir et découpés par un atelier de découpe, tous les deux agréés AB.

Il transforme en huile le colza et une partie du tournesol qu'il presse-lui-même avec le matériel loué au voisin et l'embouteille. Son tournesol est aussi vendu en graines décortiquées. Il a lui-même fabriqué une machine

à décortiquer et arrangé une table de semenciers pour trier les graines. Il bénéficie de l'aide d'un conseiller de la chambre d'agriculture locale pour trouver des variétés plus adaptées au décortiquage, très ardu sur tournesol.

Les lentilles, haricots, pois-chiches sont triés, nettoyés et ensachés. Les fruits (pommes, poires, pêches, prunes, figues, abricots...) sont aussi commercialisés au magasin. A noter que la formation des arbres et leur entretien (le carpocapse sur pommes est le gros problème) prennent aussi beaucoup de temps parmi toutes ces productions, transformations et commercialisations.

Chercher à s'agrandir mais surtout pas trop

Les rotations difficiles à mettre en place poussent Sébastien à s'agrandir un peu mais juste pour être à l'aise avec l'organisation de ses assolements. Hors de question pour lui de changer d'échelle commerciale et/ou de se surcharger de travail. Même si pour mener à bien sa ferme, il devra impérativement réduire largement son activité à la LPO car le rythme des soirées, WE et vacances consacrées à la ferme ne peuvent durer que les premières années de lancement.

Actuellement, le bilan s'équilibre, économiquement, « cela tourne ». Les vergers commencent à donner, les premiers agnelages ont débuté l'an passé, les cultures valorisées en AB seulement en 2009 donnent de bons rendements et les efforts pour attirer les auxiliaires sont fructueux. Les charges sont assez peu élevées car Sébastien (et son père) a investi des fonds propres, est bon bricoleur et adapte le petit matériel qu'il possède ou en loue.

Si le lancement est positif, Sébastien reste prudent car il ne sait pas si tout ce qu'il met en place va fonctionner mais reste confiant en son projet qu'il pense viable même si la double énergie à consacrer à ses deux activités lui fait un peu peur.

Il « se retrouve mal à l'aise face à un paradoxe : il est possible de vivre bien d'une petite surface alors qu'aujourd'hui bon nombre d'agriculteurs impliqués dans des circuits productivistes ne s'en sortent plus ».

Tuta absoluta, ravageur de la tomate

F. Rey

Tuta absoluta, nouveau ravageur à forte capacité de dissémination, s'étend en France. Il attaque les cultures de tomate, avec des pertes pouvant atteindre 100% de la récolte ! Le ravageur a été découvert pour la première fois en France en 2008 (en Corse).

Quel est ce ravageur ? Comment limiter sa propagation et ses dégâts ?

Les solutions de contrôle sont actuellement disponibles mais elles restent insuffisantes. Il est nécessaire et urgent de trouver une réponse globale fiable, rentable, respectueuse de l'environnement incluant de nouvelles solutions biologiques, d'où l'avènement d'un nouveau projet : TutaPI (encadré).

Par Elisabeth Tabone (UELB, INRA Antipolis), Frédéric Rey et Aude Coulombel (ITAB)

Présent en Amérique du Sud (Chili, Bolivie, Brésil, Colombie, Equateur, Paraguay, Uruguay, Pérou, Venezuela, Argentine), cet insecte a été signalé pour la première fois en Europe en 2006 (en Espagne). En 2007, plusieurs foyers ont été identifiés le long de la côte médi-

terrannée dans la province de Valence et sur l'île d'Ibiza (Baléares). En 2008, *T. absoluta* a été signalé pour la première fois au Maroc, en Algérie et en France (Corse). Depuis, ce ravageur continue de s'étendre en France, comme dans le reste de l'Europe. En France, il touchait en 2009, la

Corse, le Languedoc-Roussillon, PACA et Rhône-Alpes. En janvier 2010 des individus de *T. absoluta* ont été détectés pour la première fois en Pays de la Loire et en Bretagne.

La tomate n'est pas la seule plante hôte

T. absoluta se développe principalement sur la tomate (*Lycopersicon esculentum*) mais aussi sur diverses autres espèces de Solanaceae cultivées telles que la pomme de terre (*Solanum tuberosum*), l'aubergine (*Solanum melongena*), la poire-melon ou pépino (*Solanum muricatum*), les piments (*Capsicum sp*) et des plantes sauvages telles *Lycopersicon hirsutum*, *Solanum lyratum*, *Solanum nigrum*, *Solanum elaeagnifolium*, *Solanum puberulum*, *Datura stramonium*, *Datura ferox* et *Nicotiana glauca*...

Projet CASDAR TutaPI *

Recherche et Intégration d'une protection biologique contre *Tuta absoluta*, ravageur invasif de la Tomate
Tuta absoluta, nouvellement introduit en France sur cultures de tomates (2008), cause des pertes pouvant être très importantes. Diverses méthodes de protection existent et sont utilisées de manière combinées. Elles sont toutefois assez coûteuses et insuffisantes pour contrôler efficacement ce ravageur. Il est donc urgent de trouver une solution fiable, rentable et respectueuse de l'environnement. C'est l'objectif d'un nouveau projet CASDAR « TutaPI », qui démarre en janvier 2011 et pour une durée de 3 ans. Porté par l'ITAB (chef de file) et l'INRA PACA (chef de projet), il sera financé par le Ministère de l'Agriculture. Le but est de parvenir à la mise au point d'une nouvelle stratégie de protection biologique efficace contre *Tuta absoluta* et qui puisse s'intégrer au sein d'une combinaison de méthodes. A cette fin, un ensemble d'actions coordonnées, mobilisant des acteurs de l'expérimentation, de la recherche et du développement, sont définies pour disposer (i) d'auxiliaires efficaces et (ii) de stratégies de protection intégrant les auxiliaires déjà disponibles et ceux étudiés par la recherche. Les paramètres économiques seront également pris en compte.

* Ce projet bénéficie du soutien : du RMT DévAB, du pôle de compétitivité PEIFL ainsi que du GisPIClég

Petit papillon gris prolifique

Les papillons mesurent 6-7 mm de long et environ 10 mm d'envergure. Ils sont gris argenté avec des tâches noires sur les ailes antérieures. Les antennes sont filiformes. Les œufs sont de petites tailles (0,36 mm de long, 0,22 mm de large), de forme cylindrique et de couleur crème à jaunâtre. Les chenilles sont au départ de couleur crème (1^{er} stade) puis deviennent verdâtres et rose clair (2nd-4^{ème} stade). Le stade L3 mesure 4,5-4,6 mm de long et le stade L4 (dernier stade) mesure 7,3-7,7 mm.

Le cycle biologique dure de 76,3 jours (à 14 °C) à 23,8 jours (à 27 °C). Il peut y avoir jusqu'à 10 ou 12 générations par an. Chaque femelle peut pondre isolement de 40 à plus de 200 œufs de préférence à la face inférieure des feuilles ou au niveau des jeunes tiges tendres et des sépales des fruits immatures. Après l'éclosion, les jeunes larves pénètrent dans les feuilles, les tiges ou les fruits quel que soit le stade de développement du plant de tomate. Sur pomme de terre, les parties aériennes sont attaquées ainsi que les tubercules stockés (observations FREDON Corse, 2009). Les chenilles creusent des galeries dans lesquelles elles se développent. Une fois le développement larvaire achevé (4 stades succes-

sifs), les chenilles se transforment en chrysalides soit dans les galeries, soit à la surface des plantes hôtes ou bien dans le sol. Cet insecte passe l'hiver au stade œuf, chrysalide ou adulte. Les adultes mâles vivent 6-7 jours et les femelles 10-15 jours. Cet insecte n'est pas présent à des altitudes supérieures à 1 000 mètres (limite climatique).

Des dégâts potentiellement très importants

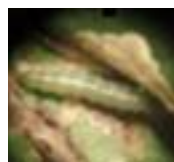
En Amérique du Sud, ce lépidoptère est considéré comme l'un des principaux ravageurs de la tomate. Ce papillon peut générer sur tomates des pertes pouvant aller jusqu'à 80-100 %. Les attaques se manifestent par l'apparition sur les feuilles de galeries blanchâtres (seul l'épiderme de la feuille subsiste, le parenchyme étant consommé par les larves) renfermant chacune une chenille et ses déjections. Avec le temps, les galeries se nécrosent et brunissent. Les chenilles s'attaquent aux fruits verts comme mûrs. Les tomates présentent des nécroses sur le calice ou des trous de sortie à leur surface. Les fruits sont alors invendables et impropres à la consommation.

Des méthodes préventives et prophylactiques recommandées

● Piégeage de détection

Avant toute intervention il est nécessaire de suivre les populations. Pour cela on peut utiliser des pièges type Delta, contenant une capsule de phéromone et une plaquette engluée. Pour une surface inférieure à 3 500 m², un piège est suffisant. A partir d'une surface de 3 500 m², 4 pièges par hectare sont nécessaires. Les pièges doivent être installés en hauteur, au-dessus de la culture et à proximité de l'entrée de la serre.

Les pièges doivent être relevés toutes les semaines et le remplacement des capsules à phéromone se fait toutes les 4 semaines.



Chenille et adulte.



● Installation des filets insect-proof

Pour éviter la colonisation des serres et tunnels par des individus venus de l'extérieur, des filets insect-proof de maille minimale 9*6 fils/cm² peuvent être installés sur l'ensemble des ouvertures.

Pour les entrées, on met un système de double porte ou au moins 2 filets superposés.

La toile de ces filets insect-proof n'est pas toujours facile à trouver sur le marché et son coût est élevé. De plus, les mailles du filet étant très fines, l'aération des serres est réduite. Néanmoins, il s'agit de la voie prophylactique la plus sûre.

● Gestion des abords

Pour réduire les zones réservoirs du ravageur, il est important de nettoyer ces terrains en éliminant toutes les mauvaises herbes hôtes (*Lycopersicon hirsutum*, *Solanum lyratum*, *Solanum nigrum*, *Solanum elaeagnifolium*, *Solanum puberulum*, *Datura stramonium*, *Datura ferox* et *Nicotiana glauca*...) ainsi que les restes de plants de tomates susceptibles de germer ultérieurement.

● Elimination des parties contaminées à l'intérieure des cultures

Il faut détruire les feuilles, fruits et tiges attaqués ou les plants trop attaqués. Ils peuvent être brûlés (si possible) ou éliminés de manière à éviter de maintenir le ravageur *in situ*.



Infojardin



DR



Dégâts : Galeries sur feuilles, symptômes sur fruits.

A la fin de la culture, il faut sortir rapidement les résidus de plants de tomates et les brûler.

● Travail du sol

Sous serres et particulièrement en AB, il est recommandé d'éviter les rotations courtes de tomates sur tomates ou avec une autre culture solanacée. Une autre solution est la solarisation pendant 4 à 6 semaines. En plein champ, un travail du sol élimine de nombreuses nymphes de *Tuta absoluta*.

Des moyens de lutte encore insuffisants

● Lutte biologique

En Amérique du Sud les auxiliaires suivants sont utilisés :

- Parasitoïdes des œufs: *Trichogramma pretiosum*, *Trichogramma sp*
- Parasitoïdes des larves: *Pseudoapanteles dignus*, *Dineulophus phthorimaeae*...
- Parasitoïdes des chrysalides: *Cornua sp*...
- Prédateurs: *Podisus nigrispinus*

En Europe, des essais avec les punaises mirides, *Macrolophus*

caliginosus (*M. pygmaeus*) et *Nesidiocoris tenuis*, espèces prédatrices généralistes et grandes consommatrices d'œufs de différents ravageurs présents sur tomates, ont été concluants sur *T. absoluta*. Toutefois, cela nécessite une installation précoce de ces prédateurs et un contrôle régulier de leur densité de populations dans les cultures.

En Espagne et en France, un nouvel auxiliaire, *Trichogramma achaeae* Nagaraja & Nagarkatti a été récemment mis sur le marché comme nouvel outil de lutte biologique. Il parasite les œufs et les détruit. Les résultats préliminaires ont montré que ce parasitoïde pouvait être efficace contre *T. absoluta* sur tomate sous serre (Cabello *et al.* 2009a) mais il doit être lâché à des doses très importantes.

Plusieurs travaux sont en cours pour définir comment ces ennemis naturels pourraient être utilisés dans le cadre de la protection intégrée. Ils seront notamment développés dans le cadre du programme CASDAR TutaPI (voir encadré).

Pour les mirides, dans les serres et tunnels, dès les premières captures de *T. absoluta* et pour une bonne efficacité, il est recommandé de procéder aux lâchers des prédateurs. Quand la présence de *T. absoluta* est encore faible et pour assurer une bonne installation des auxiliaires, il est conseillé de les nourrir (par exemple avec des œufs d'*Ephestia kuehniella*). Dans les cultures de plein-champ, il est nécessaire de procéder à une protection intégrée de façon à permettre la conservation des insectes auxiliaires dans les cultures.

Pour *T. achaeae*, les lâchers inondatifs doivent être adaptés en fonction du nombre moyen de papillons capturés chaque semaine dans les pièges à phéromones, du taux de feuilles attaquées et du niveau de présence des punaises mirides.

● Produits de traitements

En agriculture biologique, peu de produits sont autorisés :

- le *Bacillus thuringiensis*, contre les chenilles défoliatrices, qui semble agir de façon variable, selon les conditions d'utilisation et les souches,
- une formulation à base de Spinosad venant d'être homologuée en Tomate, aubergine et poivron contre les chenilles défoliatrices, qui semblerait efficace, mais qui ne serait pas inoffensive pour les auxiliaires.
- des essais encourageants de



Symptômes sur fruits.

INTA Buenos Aires

Gobierno del Principado de Asturias

FILETS DE PROTECTION POUR L'AGRICULTURE



DIATEX
FABRICANT DE TISSUS TECHNIQUES

58, chemin des sources
88230 Saint Genis Laval
Tél. 00 33 (0)4 78 88 85 00
Fax 00 33 (0)4 78 51 28 38
www.diatex.com - e-mail : info@diatex.com

NOTRE GAMME

- Brise-vent
- Ombrage mûche
- Filet Anti-grêle
- Couverture bassin
- Filet insect-proof
- Filet anti-oiseaux
- Filet de récolte
- Brise-vit

contrôle du ravageur avec des produits à base d'huile de neem sont actuellement conduits au Maroc.

● Piégeage massif

Les pièges sexuels sont placés à la base des plantes pour les pièges à eau et à la base du feuillage pour les pièges Delta, avec une densité de 25/ha (1 piège/400 m²) sous abris ou 40/ha en plein champ. Il est important de ne pas dépasser ce nombre, car dans ce cas, il y a trop de phéromone dans l'environnement, donc plus d'attraction au niveau du piège. La répartition doit être homogène et 2 pièges ne doivent pas être distants de moins de 25 m.

Ces pièges sont disposés régulièrement dans les parcelles en renforçant les bordures et les passages centraux.

En plein champ, il convient d'élargir le périmètre de pose des pièges aux alentours de la parcelle, surtout s'il existe des jardins privés. Le piégeage massif a montré des bons résultats et est un bon moyen complémentaire aux autres moyens de lutte.

● Application de savon noir

Comme les adultes de *T. absoluta* circulent fortement en bas des



Trichogramma achaeae sur des œufs de *Tuta absoluta*.

plantes au lever du jour pour se reproduire, il est possible de pulvériser une solution de savon noir avec une concentration de 2 à 4 %, de 5 à 8 heures du matin, sur le bas des plantes. Toutefois, bien qu'elle puisse réduire les ravageurs, il s'agit d'une substance agressive qui a aussi une action sur les auxiliaires. De plus, le savon produit une couche glissante au sol de la serre qui peut provoquer des accidents.



Symptômes sur fruits.

En résumé, que faire contre une contamination ?

- Evaluer la contamination avec des pièges Delta (1 pour 3500 m² à relever chaque semaine)
 - A partir de 2 individus/piège par semaine : traitement au *Bacillus thuringiensis* (renouveler le traitement à 7 jours, voir 5 en période chaude et humide).
 - A partir de 5 à 10 individus/piège par semaine : piégeage massif avec des bacs remplis d'eau (+ huile de table) au dessus desquels on suspend un attractif à phéromone à raison de 25 pièges/ha.
- En début de contamination, détruire les feuilles porteuses de mines pour réduire les générations futures.
- Dès le début de saison : lutte biologique avec par exemple la punaise miride *Macrolophus caliginosus*, et/ou *Trichogramma achaeae* (sur aubergine et poivron : *Amblyseius swirskii*).
- A éviter si possible car non inoffensive pour les auxiliaires : une formulation à base de Spinosad venant d'être homologuée en Tomate, aubergine et poivron contre les chenilles défoliatrices (voir conditions d'utilisation).

✓ SOURCES

- Decoin, M. (2010) Tomate, *Tuta absoluta* touche à l'Atlantique. *Phytoma* 631: 44-45. Les présentations de la journée organisée par la DGAL-SDQPV le 11 mai 2010 à Angers et consacrée à la gestion des risques contre la mineuse de la tomate (*Tuta Absoluta*) sont en ligne sur <http://www.fruits-et-legumes.net/ACTUALITES/TutaAbsoluta.ASP>
- Desneux N, Wajnberg E, Wyckhuys KAG, Burgio G, Arpaia S, Narváez-Vasquez CA, González-Cabrera J, Tabone E, Frandon J, Pizzol J, Poncet C, Cabello T, Urbaneja A. (2010) - Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: Ecology, history of invasion and prospects for biological control. *Journal of Pest Science*, accepté.
- M. Nannini, F. Foddi, G. Murgia, R. Pesci & F. Sanna - AGRIS Sardegna - DIRVE, Cagliari, Italy - Insecticide efficacy trials for management of the tomato borer *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae), a new tomato pest in sardinia

BIOTOP
L'effet Nature

Contre la mineuse de la tomate
Tuta absoluta

Le pack des solutions de lutte :

Trichotop®-TA :
Le Trichogramme parasite des œufs de *Tuta absoluta*

Trichotop®-TA Calpop® Pièges et phéromones

UNE SOCIÉTÉ DU GROUPE **lavivo** www.biotop.fr

- Accès à **500 fiches techniques** du réseau AB
- Des centaines de **publications ITAB téléchargeables** : actes des colloques, fiches techniques, articles, résultats d'études...
- **Recensement national** des actions de recherche/ expérimentation en AB
- **Actualités et agenda** des événements techniques en AB
- Abonnement à la revue **Alter Agri** et commande de **guides techniques**



Évènements ITAB à ne pas manquer !

Les journées techniques ITAB sont des rencontres annuelles entre producteurs, chercheurs, techniciens et professionnels de l'aval. Elles proposent des conférences, des ateliers et des visites de fermes axés sur des techniques innovantes en AB.

Programmes à venir sur www.itab.asso.fr



13 & 14 OCTOBRE À LONS LE SAUNIER

Journées Techniques Elevage Biologique "Sélection animale"
« Comment les schémas de sélection actuels peuvent-ils répondre aux besoins de l'élevage biologique ? »



14 ET 15 DÉCEMBRE À ANGERS

Journées Techniques Fruits et Légumes
Biologiques



15 & 16 DÉCEMBRE À ANGERS

Journées Techniques Viticulture Biologique



Institut Technique de
l'Agriculture Biologique

Programmes et inscription sur www.itab.asso.fr