

Présentation générale et bilan des études réalisées grâce au soutien financier de la Wallonie
 (Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement -
 Direction du Développement et de la Vulgarisation)

**F. Smeets (1), N. Robert (1), G. Simonon (2), J. Paternostre (1), Y. Caron (1),
 J.-Y. Zimmer (2), C. Fassotte (3), E. Haubruge (2) et B. Losson (1)**

- (1) Université de Liège, Faculté de Médecine vétérinaire, Parasitologie et Maladies parasitaires.
 (2) Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Entomologie fonctionnelle et évolutive.
 (3) Centre wallon de Recherches Agronomiques, Gembloux.

Qu'est-ce qu'un culicoïde ?

Les culicoïdes sont des moucherons mesurant de 1 à 4 mm, munis de deux ailes (Diptères) et appartenant à la famille des Ceratopogonidae (Figure 1). Ce sont des insectes piqueurs.

Cette vaste famille renferme plus de 1300 espèces de par le monde.

Outre la nuisance liée à leurs piqûres, les culicoïdes sont les vecteurs de nombreuses maladies. Les différentes espèces peuvent se nourrir sur beaucoup d'animaux mais ont souvent des préférences marquées.

Seules les femelles piquent ; le repas sanguin est nécessaire au développement des œufs ; les mâles se nourrissent de sucs végétaux. Les femelles utilisent des sites de ponte très variés en fonction des espèces : eaux stagnantes, matières organiques diverses (végétaux, fumier, matières fécales, résidus d'ensilage...). Plusieurs pontes ont lieu au cours d'une saison.

Rôle vectoriel

Différentes espèces de culicoïdes jouent le rôle de vecteurs impliqués dans la transmission de plusieurs familles de virus et de différentes espèces de nématodes (Filaires) et de protozoaires (*Haemoproteus*). La piqûre des culicoïdes injecte une salive allergisante qui peut induire une atteinte cutanée, en particulier chez le cheval chez qui l'affection porte le nom de gale d'été.

Au cours des dernières années, plusieurs épizooties virales ont frappé les ruminants dans notre pays et chez nos voisins. En 2006, le sérotype 8 du virus de la Maladie de la langue bleue ou fièvre catarrhale ovine (FCO) est apparu et s'est rapidement répandu via des espèces locales de culicoïdes.

Rappelons que ce virus appartient à la famille des Reoviridae (genre Orbivirus), famille qui comprend en outre le virus de la Peste équine. Les conséquences économiques en 2007 et 2008 ont été particulièrement dramatiques tant chez les bovins que chez les petits ruminants (Figure 2).

Beaucoup plus récemment en 2011, un virus de la famille des Bunyaviridae a été détecté en Allemagne et aux-Pays-Bas. Cette famille de virus n'avait jusqu'à présent jamais été signalée en Europe.

Le "virus Schmallerberg" a été baptisé du nom de la ville où la première identification a eu lieu. Les Bunyaviridae sont transmis par des insectes piqueurs et les données disponibles à ce jour indiquent clairement que certaines espèces de culicoïdes sont également concernées. Ce virus s'est largement répandu en Belgique ; il est surtout responsable d'avortements et de malformations congénitales graves (Figure 3).

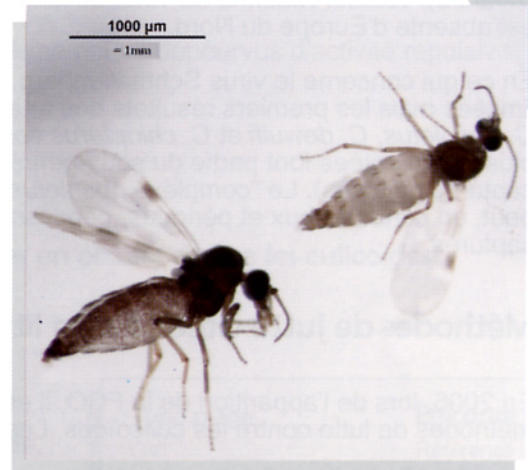


Figure 1 : 2 femelles de *Culicoides dewulfi*, un important vecteur en Belgique du virus de la Maladie de la langue bleue.



Figure 2 : un des premiers cas de FCO observés en août 2006 chez un bovin belge ; noter les croûtes au niveau du muffle. (source : FMV, ULg)



Figure 3 : malformations congénitales sévères chez un agneau infecté par le virus Schmallenberg. (source : FUNDP, Namur)

Données sur les culicoïdes en Belgique

Depuis 2006, plusieurs équipes belges réalisent, grâce au soutien financier du SPF puis de l'AFSCA, le suivi des populations de culicoïdes via des piégeages (pièges lumineux à ultra-violet et pièges à succion) réalisés sur l'ensemble du territoire de notre pays.

Ce suivi répond à une exigence européenne qui concerne la détermination du début et de la fin de la période d'activité des culicoïdes en Belgique (pour l'AFSCA, la période d'activité officielle débute quand au moins 5 femelles pares - qui présentent des traces de sang et ont donc déjà piqué - sont capturées à une date donnée dans un piège lumineux situé sur le territoire national).

Le Tableau 1 reprend les données enregistrées dans ce cadre depuis 2007. On peut en conclure que la période d'activité va globalement du tout début avril à la première quinzaine de décembre avec néanmoins des variations annuelles non négligeables.

Ce suivi national a permis de répertorier, à ce jour, 51 espèces différentes de culicoïdes, certaines très abondantes, d'autres beaucoup plus rares.

Les espèces vectrices du virus de la langue bleue font toute partie du genre *Culicoides* et de deux sous-genres *Avaritia* (*C. obsoletus*, *C. scoticus*, *C. dewulfi* et *C. chiopterus*) et *Culicoides* (*C. pulicaris*). L'espèce *C. imicola* (*Avaritia*), vecteur reconnu du virus de la FCO en Afrique et Europe du Sud est absente d'Europe du Nord.

En ce qui concerne le virus Schmallenberg, les données sont encore très limitées mais les premiers résultats des analyses indiquent que *C. obsoletus*, *C. dewulfi* et *C. chiopterus* sont impliqués. Les espèces les plus représentées font partie du sous-genre *Avaritia* (en moyenne 80% des captures globales). Le "complexe *obsoletus*" (*C. obsoletus* + *C. scoticus*) peut, en certains lieux et périodes, dépasser à lui seul 90% des individus capturés.

| Année | Début | Fin |
|-------|------------|------------|
| 2007 | 12.04.2007 | N.D. |
| 2008 | 22.04.2008 | 05.12.2008 |
| 2009 | 20.04.2009 | 14.12.2009 |
| 2010 | 03.05.2010 | 01.12.2010 |
| 2011 | 05.04.2011 | 01.12.2011 |
| 2012 | 28.03.2012 | |

Tableau 1 : Périodes d'activité officielle des culicoïdes en Belgique (Monitoring AFSCA-SPF).

Méthodes de lutte citées par la littérature

En 2006, lors de l'apparition de la FCO, il est apparu que très peu de données étaient disponibles en ce qui concerne les méthodes de lutte contre les culicoïdes. Les principales approches citées étaient les suivantes :

Lutte chimique : insecticides administrés aux animaux sous forme de pour-on, traitement des bâtiments et de l'environnement. De nombreuses données étaient disponibles en ce qui concerne les mouches d'étable (mouche domestique, stomoxe) mais pratiquement rien en ce qui concerne les culicoïdes.

Lutte mécanique ou hygiénique : élimination physique des gîtes larvaires (matières fécales, résidus organiques), suppression des eaux stagnantes (vieux pneus, eaux croupies), éloignement des fumiers et ensilages.

Utilisation de produits répulsifs : essences naturelles, huiles essentielles, extraits d'ail ou produits chimiques. L'efficacité de ces produits était controversée.

Utilisation de pièges lumineux ou autres visant à capturer (et donc éliminer) les insectes. Un piège lumineux peut prendre jusqu'à plusieurs milliers voire plusieurs dizaines de milliers d'individus sur une nuit !

Soustraire les animaux aux attaques de culicoïdes en rentrant les animaux lors de la période d'activité maximale des culicoïdes, c'est-à-dire au crépuscule et à l'aube.

C'est dans ce cadre que la DGARNE a soutenu une étude de terrain visant à évaluer différentes méthodes de contrôle des populations de culicoïdes dans les élevages de Wallonie (*Mise en place de méthodes de lutte vis-à-vis des vecteurs du virus de la maladie de la langue bleue au sein des exploitations agricoles*). Cette étude s'est déroulée en deux phases.

PHASE I :

Evaluation de quelques biocides utilisés pour la prévention de la maladie de la langue bleue chez les bovins et ovins

Cette étude s'est déroulée au sein de 4 élevages de bovins et de 2 élevages de moutons tous situés dans la province de Luxembourg (Figure 4). Dans chaque élevage, 5 lots comprenant chacun 4 à 5 animaux ont été constitués. A chaque endroit, 4 lots ont été traités (seau à l'ail, poudre d'ail, boucles insecticides Flectron®, Butox®) tandis que le 5ème groupe jouait le rôle de témoin.

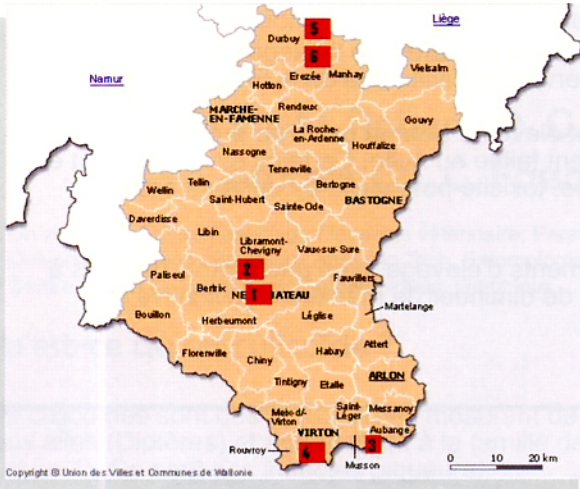
Les essais se sont déroulés par période de 6 semaines successives dans deux exploitations en parallèle.

Les culicoïdes présents sur les animaux ont été collectés par aspiration à raison de deux fois 5 minutes par soirée d'essai (une fois entre 19h et 21h et une fois entre 22h et minuit). Deux pièges lumineux de référence (type OVI) (Figure 5) ont fonctionné à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment de 17 à 24 heures et ont été relevés toutes les heures.

Les culicoïdes ont été dénombrés et identifiés. Les résultats figurent dans le Tableau 2.

| | Petitvoir | Libramont | Aix-sur-Cloie | Saint-Mard | Bomal | Morville |
|---------------|-----------|-----------|---------------|------------|-------|----------|
| OVI intérieur | 180 | 1250 | 203 | 659 | / | 8 |
| OVI extérieur | 22 | 28 | 119 | 85 | 1 | 5 |
| Aspiration | 20 | 3 | 5 | 2 | 0 | 1 |

Tableau 2 : Données de captures des culicoïdes au sein des 6 exploitations. Les élevages ovins sont situés à Libramont et Saint-Mard. OVI intérieur : piégeage à l'intérieur du bâtiment ; OVI extérieur : piégeage à l'extérieur du bâtiment ; aspiration : capture par aspiration sur les animaux.



Principaux résultats de la Phase I :

Le piège lumineux intérieur donne des captures plus abondantes.

En outre les espèces capturées à l'intérieur des locaux sont constituées essentiellement de vecteurs connus de la FCO.

On constate de fortes variations entre les différentes exploitations (emplacements et périodes d'essais différents).

Les captures sont plus abondantes dans les deux exploitations ovines (Libramont et Saint-Mard).

Les différents traitements semblent dépourvus d'activité répulsive vis-à-vis des culicoïdes.

PHASE II

Evaluation de l'efficacité de méthodes de lutte physique et de biocides en étable contre les culicoïdes

A) Evaluation de l'efficacité de différentes méthodes physiques de lutte

Les essais ont eu lieu dans **15 exploitations**.

Dix méthodes physiques de piégeage de masse ont été testées à savoir :
5 pièges lumineux (OVI, CDC, Piège électrique pour boucherie, Piège à diode, Piège à diode + carboglace),
2 bandes collantes (blanche ou jaune),
3 pièges olfactifs (urine de bovin, 1-octen-3-ol, lanoline).

Dans chaque exploitation, 2 pièges OVI (1 extérieur et 1 intérieur) et une méthode physique à évaluer ont été utilisés.

Les captures ont eu lieu plusieurs jours de suite sur une ou deux périodes de l'année. Un jour sur deux, la méthode physique à évaluer remplaçait le piège OVI intérieur.

L'efficacité de chaque méthode physique est calculée en comparant les captures totales réalisées avec la méthode par rapport aux captures globales effectuées avec le piège OVI à l'intérieur de l'exploitation.

| Type piège | Efficacité |
|------------------------|------------|
| OVI | Référence |
| CDC | 10,86 % |
| Bande collante blanche | 0,96 % |
| Piège électrique | 33,06 % |
| Piège à diode | 0,10 % |
| Diode + carboglace | 0,07 % |
| Bande collante jaune | 0,14 % |
| Urine de bovin | 0,44 % |
| 1-octen-3-ol | 0,70 % |
| Lanoline | 0,35 % |

Tableau 3 : Résultats exprimés en pourcent d'activité par rapport au piège de référence (OVI intérieur).



Figure 5 : Piège OVI fonctionnant au pâturage.

B) Evaluation de l'efficacité de différents biocides destinés au traitement des locaux d'élevage

Trois biocides à savoir le Fannix® (deltaméthrine), le Twenty One® (azamethiphos) et l'Exit® (pyrèthre naturel) ont été évalués dans 6 exploitations. Après application du produit à évaluer selon les recommandations du fabricant, un piège OVI a été branché pendant 48 heures toutes les deux semaines.

Principaux résultats de la Phase II :

L'évaluation des méthodes de lutte physique a révélé que :

Les culicoïdes pénètrent en grand nombre la nuit au sein des exploitations (les captures via le piège OVI sont souvent plus importantes à l'intérieur qu'à l'extérieur). Ceci confirme donc les observations faites lors de la Phase 1.

Le piège OVI est très efficace vis-à-vis de ces moucheron mais son coût élevé ne permet pas d'en envisager un usage à large échelle. L'efficacité relative des autres pièges est malheureusement faible ou nulle. Certains systèmes sont en outre contraignants et difficiles à utiliser dans une ferme (risque d'incendie, toxicité potentielle de certains produits olfactifs).

Les résultats obtenus suite à l'application de biocides au niveau des bâtiments d'élevage, bien que parfois difficiles à interpréter, montrent que, globalement, aucun de ces produits ne permet de diminuer de manière significative les captures à l'intérieur des locaux d'élevage.

Conclusions et recommandations

L'étude a démontré que la rentrée des animaux avant la tombée du jour ne contribue en rien à la protection du cheptel ; au contraire, les culicoïdes, en particulier les espèces vectrices du virus de la FCO, rentrent massivement dans les étables et bergeries.

L'application stricte de mesures d'hygiène (élimination des substrats de ponte tels que matières fécales, résidus d'ensilage, eaux croupies, vieux pneus) constitue probablement, au vu de nos connaissances actuelles, la meilleure méthode de lutte contre les insectes vecteurs de maladies que sont les culicoïdes.

A l'exception du piège OVI, les autres méthodes physiques de piégeage se sont montrées décevantes ainsi que l'application ou l'administration aux animaux de différents produits biocides ou supposés tels.

Les quelques rares produits autorisés pour le traitement des locaux ne semblent guère efficaces.



Remerciements : Nous tenons à remercier tous les éleveurs qui nous ont donné accès à leur élevage en vue d'y réaliser les différents essais. Nous remercions également Monsieur Emmanuel WINANCE pour son aide précieuse au cours de la phase 1 du projet.

Contacts : Mme Jessica COLLARD - Secrétariat du Laboratoire de Parasitologie-Maladies parasitaires
Faculté de Médecine vétérinaire - Université de Liège
Tél : 04/366 40 92 - Email : jcollard@ulg.ac.be