

# COMPARAISON DE LA QUALITE ALIMENTAIRE DES BAIES DE DIFFERENTS CEPAGES SUR LES CHENILLES D'UN PAPILLON DEPREDATEUR DE RAISIN.

*Denis Thiery<sup>1</sup>, Anne Xuereb<sup>1</sup>, Marc Etienne Toulouse<sup>1</sup> et Jérôme Moreau<sup>2</sup>*

Eudémis (*Lobesia botrana*) et Cochylys (*Eupoecilia ambiguella*) sont deux papillons qui causent de gros dégâts dans les vignobles européens. Ces deux insectes sont capables de se développer sur différentes plantes, y compris sur la large gamme de variétés de vignes en production. La démographie de ces insectes est liée aux facteurs climatiques mais aussi à la qualité et la quantité des ressources alimentaires disponibles durant le stade larvaire. Le nombre de chenilles par grappes, et donc l'intensité des dégâts causés par ces insectes dépend de nombreux facteurs tels que le nombre d'adultes présents dans les vignobles, le nombre d'œufs pondus par les femelles, le stade de maturation de la grappe mais également le cépage. De récentes études ont montré que les femelles eudémis choisissent le site de développement de leurs progénitures durant la ponte, et qu'elles ne pondent pas avec la même intensité sur les différents cépages ainsi que sur les différents stades de développement de la grappe (Thiéry and Gabel, 2001 ; Maher et al, 2001 ; Maher and Thiéry, 2003 ; Thiéry & Maher, *ibid*). On sait aussi que des cépages à grappes compactes favorisent le développement des chenilles (Fermaud, 1998). Par ailleurs, il a aussi été montré que les chenilles fraîchement écloses s'installaient plus ou moins facilement en fonction des cépages (Gabel & Roehrich, 1995), ce qui a conduit ces auteurs à conclure à des résistances partielles de certains cépages contre l'installation des chenilles de Tordeuse.

A travers cette étude, nous cherchons à évaluer de quelle manière la qualité de la ressource alimentaire des chenilles peut conditionner leur bon développement, mais aussi les performances des adultes issus de ces chenilles. Pour cela nous mesurons un certain nombre de variables (traits d'histoires de vie) comme la durée de développement de chenilles, la masse des chrysalides, la fécondité de femelles, la fertilité des œufs, la taille des œufs, la durée de vie des adultes et la dynamique de la ponte (Moreau et al., 2004).

Nous présentons dans cet article, trois de ces variables et un indice de fitness obtenus sur des grappes de 7 cépages récoltés dans la collection de variétés de l'INRA de Bordeaux (chasselas, chardonnay, gewurztraminer, grenache, merlot, pinot et riesling) qui sont comparés à ce qui est considéré comme la vigne ancestrale sauvage, le lambrusque (*Vitis vinifera sylvestris*)(Heywood & Zohari, 1995)

## 1. PRINCIPE

Différents facteurs influencent la durée et la qualité du développement des chenilles, comme le stade de développement de la baie, la dureté de la baie, la compacité de la grappe qui incite la chenille à se déplacer plus ou moins, mais aussi la compétition alimentaire entre chenilles. Pour tester l'influence de la qualité alimentaire, nous avons mis au point un test qui propose les différents cépages à des chenilles qui vont effectuer leur développement sans compétition inter-individuelle. Les baies de raisins sont lyophilisées immédiatement après récolte puis broyées en poudre fine et incorporées à un substrat alimentaire classique pour les papillons fabriqué à base d'agar. Cette alimentation est ensuite coulée dans des tubes eppendorf

---

<sup>1</sup> UMR en Santé Végétale INRA-ENITAB 1065, BP 81, F-33883 Villenave d'Ornon Cedex.

<sup>2</sup> UMR Biogéosciences CNRS 5561, Ecologie Evolution, Université de Bourgogne, F-21000 Dijon.

Correspondance [thiery@bordeaux.inra.fr](mailto:thiery@bordeaux.inra.fr)

(figure 1) de 1,5ml à raison d'1 ml par tubes et des chenilles fraîchement écloses sont déposées individuellement à l'aide du fin pinceau dans chaque tube. Nous incorporons 8 % de baies de raisin (matière sèche) à ce substrat, ce qui correspond environ à 5-10g de baies fraîches par chenille. Les résultats présentés sont obtenus avec des chenilles de notre élevage et des baies au stade fermeture de la grappe.



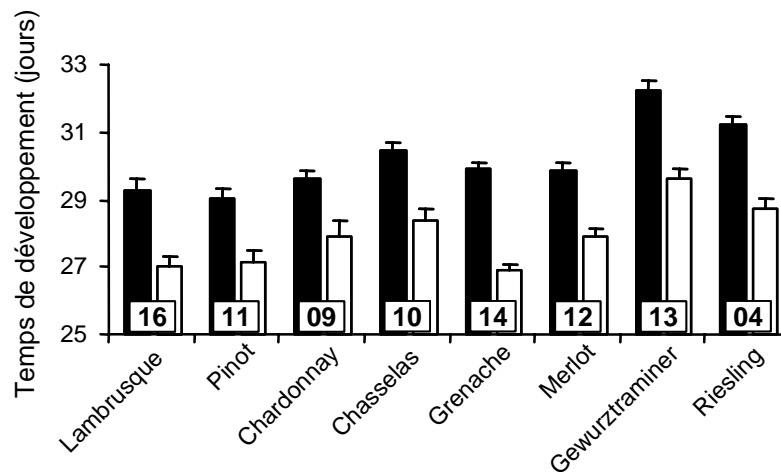
**Figure 1 :** Tube permettant l'élevage individuel des chenilles de vers de la grappe. Il est rempli de substrat alimentaire enrichi du cépage à tester. Il permet un complet développement de la chenille jusqu'à l'émergence d'un adulte. Une centaine de tube est observée pour chaque cépage.

## 2. CONTRAINTES

Il est indispensable de travailler avec des chenilles fraîchement écloses (de 6 à 12h maximum d'âge) et d'apporter beaucoup de soin à leur manipulation : le stade néonate étant un stade fragile et critique pour la suite du bon développement. Les variations de facteurs climatiques (température, hygrométrie et photopériode) jouant également un grand rôle, il est donc indispensable de réaliser ces tests en chambres régulées.

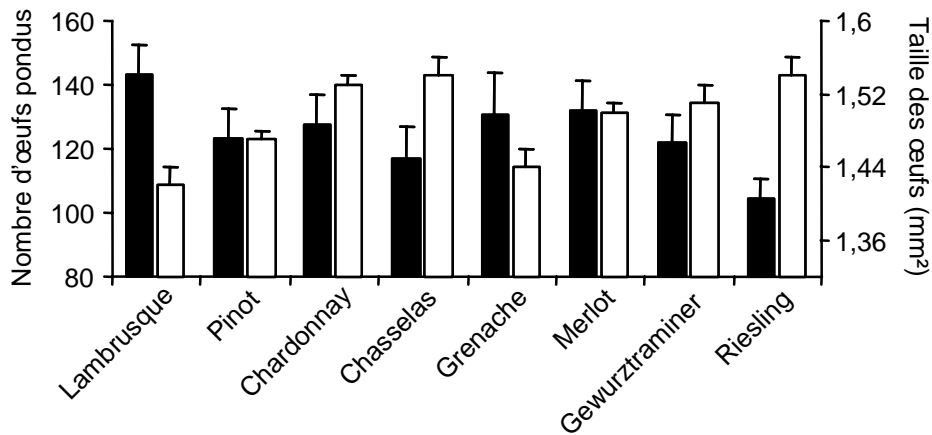
## 3. RESULTATS

**3.1. Temps de développement des mâles (moyenne  $\pm$  écart-type, en blanc) et des femelles (moyenne  $\pm$  écart-type, en noir) de *Lobesia botrana* (de l'éclosion de l'œuf jusqu'à l'émergence de l'adulte) en fonction des cépages où les larves ont effectué leurs développements.**



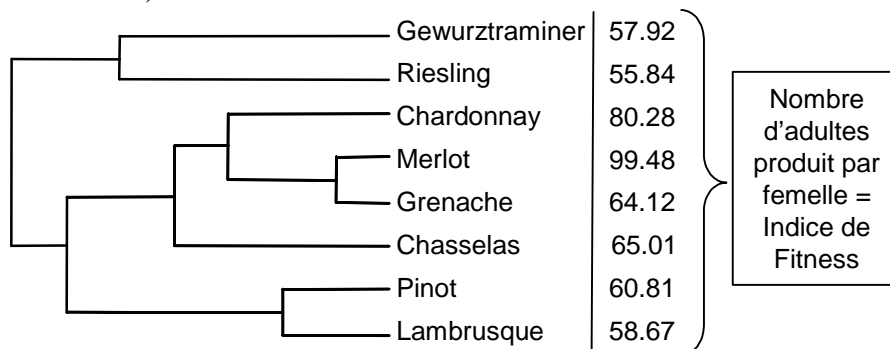
Quel que soit le cépage, les mâles se développent plus vite que les femelles. De plus, la durée de développement de chacun des sexes est différente selon le cépage considéré. Le nombre encadré correspond au taux de mortalité larvaire (% de larves mortes) recensé durant l'expérience. Ce taux de mortalité reste relativement faible quel que soit le cépage considéré.

**3.2. Nombre total d'œufs pondus (moyenne  $\pm$  écart-type, en noir) avec la taille des œufs (moyenne  $\pm$  écart-type, en blanc) correspondante durant la totalité de la vie des femelles en fonction du cépage où les larves ont effectué leurs développements.**



Il ressort de ces résultats que les femelles de *Lobesia botrana* peuvent avoir deux stratégies de reproduction distinctes. Soit les femelles pondent des œufs en grande quantité mais de petite taille (Lambrusque, Pinot) ou soit elles pondent des œufs de plus grosses tailles mais en plus petite quantité (Riesling, Gewurztraminer), les autres cépages résultant d'un compromis entre les deux.

**3.3. Classification hiérarchique des différents cépages** basée sur le temps de développement moyen des femelles avec l'indice de fitness correspondant. Cet indice de fitness correspond au nombre d'adultes produit par 100 femelles de *Lobesia botrana* (plus il est élevé, meilleur il est).



Il est calculé sur la base des traits d'histoires de vie évalués durant cette expérience (succès de reproduction, fécondité, probabilité d'éclosion des œufs et survie larvaire jusqu'au stade adulte). L'analyse hiérarchique révèle 3 groupes de cépages : un groupe composé du Pinot et du Lambrusque où le temps de développement larvaire est le plus court, un deuxième groupe composé du Gewurztraminer et du Riesling où le temps de développement est le plus long et un troisième groupe correspondant au cépage où le temps de développement est intermédiaire. L'indice de fitness est le plus élevé pour les cépages où les chenilles effectuent un temps de développement intermédiaire.

#### 4. CONCLUSION

Les 7 cépages testés, ainsi que le lambrusque, ne représentent pas les mêmes qualités alimentaires pour les chenilles d'eudémis et cela se traduit par des différences relativement importantes dans les traits d'histoires de vie mesurés. Ce type de comparaison montre clairement que le cépage consommé par la chenille modifie, parfois de manière importante, les variables liées au succès reproducteur de la génération suivante. Elle montre aussi clairement que l'eudémis de la vigne ne présente pas la même adaptation aux différents cépages. Comme cet insecte est polyphage, donc capable de se développer sur d'autres plantes, nous retrouvons le même type de résultat en comparant avec le même protocole différentes plantes hôtes de cet insecte (Thiéry et al. 2004). Nous pensons que ce type de résultat contribue à expliquer les différences de niveaux de populations et de dégâts observés dans les vignobles où les femelles des papillons peuvent facilement se déplacer et choisir entre différents cépages.

#### REMERCIEMENTS

Nous exprimons tous nos remerciements à Louis Bordenave et à ses collègues de l'URIV (Bordeaux) pour la disponibilité et l'excellente qualité des grappes de différents cépages dont nous avons pu disposer. Travail réalisé dans le cadre d'une collaboration entre l'INRA de Bordeaux et l'Université de Neuchâtel (Suisse).

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Fermaud, M. (1998) - Cultivar susceptibility of grape berry clusters to larvae of *Lobesia botrana* (Lepidoptera Tortricidae). *Journal of Economic Entomology*, 91, 974-980.
- Gabel, B. and Roehrich, R. (1995) - Sensitivity of grapevine phenological stages to larvae of European grapevine moth, *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep. Tortricidae). *Journal of Applied Entomology*, 119, 127-130.
- Heywood, V. and Zohari, D. (1995) - A catalogue of the wild relatives of cultivated plants native to Europe. *Flora mediterranea*, 5, 375-415.
- Maher, N., Jolivet, M. and Thiéry, D. (2001) - Oviposition preference of the European grapevine moth, *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) for different vine cultivars. Influence of chemical stimuli from the fruit surface. *IOBC/wprs Bulletin*, 24 (7), 103-108.
- Maher, N. and Thiéry, D. (2003) - Bunch extracts of *Vitis vinifera* at different development stages stimulates oviposition in *Lobesia botrana* females. *IOBC/wprs Bulletin*, 26 (8), 135-139.
- Moreau, J., Benrey, B. and Thiéry, D. (2004) - Grape varieties differentially affect larval performance and female reproductive output of European grapevine moth. *Soumis à Oikos, mars 2004*.
- Thiéry D. and Gabel B. (2001)- Comportement de ponte des femelles d'eudémis de la vigne en présence d'extraits de fleurs de Muller Thurgau. *IOBC/wprs Bulletin*, 23 (4), 135-137
- Thiéry, D. and Maher N. (2004) - Evaluer les préférences de la femelle d'eudémis entre cépages de vigne (*This issue*).