

# **Les espèces culicidiennes (Dipt., Culicidae) de la réserve de Pouta Fontana (Valais central): étude écologique et démoustication**



THESE  
présentée à  
L'ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE ZURICH  
pour l'obtention du titre de  
Docteur ès sciences naturelles

par  
GRÉGOIRE RABOUD  
Dipl. ès sc. nat. ETHZ  
né le 2 mars 1952  
originaire de Monthey, Valais

acceptée sur proposition du  
Prof. Dr. Vittorio Delucchi, rapporteur  
Prof. Dr. Willy Matthey, corapporteur

Le problème posé par les moustiques dans le village de Pramagnon est un problème relique pour la plaine du Rhône en Valais, mais typique des plaines alluviales naturelles.

Parmi les nombreuses espèces culicidiennes recensées dans les genres *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Culiseta* et *Mansonia*, l'espèce *A. vexans* est responsable à plus de 90% de la nuisance causée par les moustiques à Pramagnon. La pullulation de cette espèce, qui pond sur le sol humide, est fondamentalement liée à l'hydrodynamique; les variations du niveau des eaux déterminent les endroits et les périodes de prolifération des moustiques. Les gîtes larvaires d'*A. vexans* se situent dans les zones humides périodiquement inondées lors de la remontée de la nappe phréatique pendant la période verno-estivale, suite à la fonte des neiges. A Pramagnon, les gîtes larvaires sont localisés dans la réserve de Pouta Fontana et dans les terrains annexes encore marqués par l'influence anthropogène.

Les échantillonnages effectués en Valais, aux Grangettes (VD) et à Portalban (FR) ont permis de dénombrer 24 espèces culicidiennes (4 nouvelles pour la Suisse), de définir leur répartition altitudinale et leur occurrence saisonnière, et d'effectuer des corrélations entre les espèces culicidiennes, la végétation et les types de collecteurs d'eau. Les espèces vulnérantes de l'étage collinéen ou de la plaine alluviale sont principalement représentées par *A. vexans*, *A. cinereus*, *A. cantans* et *A. annulipes*, tandis que celles des étages montagnard et subalpin par *A. cataphylla*, *A. communis* et *A. pullatus*.

A Pramagnon, les larves d'*A. vexans* et d'*A. cinereus* apparaissent en général entre fin avril et début juin, mais peuvent se rencontrer jusqu'en septembre, dans les formations herbacées et les dépressions des formations arbustives et arborescentes; elles complètent leur développement aquatique en l'espace de 10 à 21 jours suivant la température. Après l'émergence, les mâles vivent jusqu'à 1 mois, les femelles jusqu'à 3 mois. Ces dernières passent leur temps entre la recherche d'un hôte, le repas sanguin, l'oogénèse, la recherche d'un gîte de ponte et l'oviposition: ces activités constituent le cycle trophogonique qui, en théorie, dure de 6 à 14 jours suivant la température, mais, en pratique, doit durer plus longtemps. L'activité piqueuse nyctémérale d'*A. vexans* et d'*A. cinereus* peut être décrite comme crépusculaire: en effet, le 65% des piqûres d'une journée se concentre dans une période de 3 heures au crépuscule, déterminé par le coucher de soleil astronomique. L'activité piqueuse saisonnière s'étale de fin mai à octobre, avec une activité marquée de fin juin à mi-septembre pour *A. vexans* (150 piqûres en 2 heures en moyenne) et de fin août à début septembre pour *A. cinereus*. Les femelles d'*A. vexans* se déplacent volontiers: elles sont abondantes au village de Pramagnon et atteignent même le plateau de Nax situé 700 m plus haut, tandis qu'*A. cinereus* est une espèce sédentaire qui n'atteint pas le village de Pramagnon. Les gîtes de repos d'*A. vexans* se situent de préférence dans les formations arborescentes naturelles et ses succédanés anthropogènes comme l'arboriculture ou les haies d'ornement, mais peu ou pas dans les formations herbacées des gîtes larvaires. Les gîtes de repos d'*A. cinereus* se situent à proximité ou dans leur gîtes larvaires, soit les formations herbacées colonisées par les saules et les roseaux d'un bord de canal. A l'exemple d'*A. cinereus*, *C. martinii* a un comportement très sédentaire et reste dans ses gîtes larvaires.

Pour des raisons d'efficacité (protection des habitants contre les moustiques) et de sélectivité (protection de la flore et de la faune), le choix d'une lutte anticuli-

cidienne s'est porté sur une lutte chimique antilarvaire. Pour le présent, il s'agit d'une lutte chimique non conventionnelle avec l'utilisation d'un régulateur de croissance, le Dimilin® (diflubenzuron). Des essais de traitement ont été conduits sur des espèces culicidiennes habitant les eaux froides, comme *A. rusticus*, *Cu. morsitans*, à Portalban (FR) et à St Martin-de-Bavel dans l'Ain en France, et sur des espèces printanières comme *A. vexans* et *A. cinereus* à Pramagnon, habitant des eaux plus tempérées. Le produit est efficace pratiquement à 100% lorsqu'appliqué à la dose de 50 g m.a./ha. La mortalité, qui apparaît lors d'une mue préimaginale, est totale entre 5 et 45 jours après application du produit et se manifeste en relation avec la durée des stades larvaires du moustique, eux-mêmes dépendant de la température. La température, comprise entre 1 et 22 °C dans les conditions d'essais, n'influence toutefois pas l'efficacité du produit, mais le moment auquel la mort intervient. L'activité résiduelle du produit est inférieure à 6 jours.

Le programme de lutte des moustiques de Pramagnon comprend la surveillance de la nappe phréatique, la constatation des mises en eau des gîtes larvaires potentiels à l'aide des cartes de la végétation et des isohypses, la prospection larvaire et l'intervention larvicide 8 jours au maximum après la mise en eau des gîtes larvaires fonctionnels d'*A. vexans*.

## 7 REMERCIEMENTS

Ma reconnaissance s'adresse à M. J. GRANGES, ancien président de la Ligue Valaisanne pour la Protection de la Nature, qui a reconnu la nécessité d'accomplir une étude écologique sur la réserve en vue d'une démoustication et qui en a proposé l'exécution à l'Institut d'Entomologie de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich, et à M. G. HUBER, chef du service de la Protection et de l'Environnement du canton du Valais, qui en a défendu la nécessité et qui en a permis la réalisation.

Ma profonde gratitude s'adresse à M. le Professeur Dr. V. DELUCCHI, directeur de thèse, pour m'avoir confié ce travail et pour m'avoir fait profiter de son expérience et de ses critiques amicales et constructives et à M. le Professeur Dr. W. MATTHEY, corapporteur, pour la compétence de ses remarques et suggestions.

Mes chaleureux remerciements s'adressent à M. le Dr. G. PERRAUDIN, sous-directeur de la Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins et chef du Centre d'arboriculture et d'horticulture des Fougères à Conthey, pour son intérêt soutenu et pour la mise à disposition d'un laboratoire et d'un bureau. Je remercie également ses collaborateurs qui m'ont fait profiter de leur connaissance et de leur aide.

Je remercie M. G. DEBONS, employé au Service de la Protection et de l'Environnement, qui m'a aidé à résoudre de nombreux problèmes techniques; M. R. GRUFFAZ, directeur de l'Entente Interdépartementale Ain-Isère-Rhône-Savoie pour la Démoustication, pour m'avoir mis à disposition des gîtes larvaires en vue d'essais larvicides, pour son hospitalité et pour le partage amical de ses expériences; MM. A. KARS et E. SCHMID, de la maison Philips-Duphar, pour m'avoir gracieusement mis à disposition le Dimilin; MM. W. YUCKER et H.-J. EGLI, collaborateurs chez Dr. R. Maag SA, pour m'avoir mis à disposition du matériel et pour m'avoir partagé leurs expériences concernant l'appréciation des essais larvicides; M. CH. REY pour son aimable collaboration concernant