

# Estimer l'intervalle post mortem des cadavres : un outil précieux pour la surveillance



*Lorsqu'un foyer de maladie émerge, le premier cadavre détecté correspond rarement au tout premier cas et il est rarement découvert dans l'heure qui suit la mort. Or, dans le cadre de la surveillance de la peste porcine africaine par exemple, il est très important de pouvoir détecter le plus précocement possible l'émergence du foyer et d'être en mesure d'estimer, dès la découverte du premier cadavre, depuis quand ce foyer évolue afin d'adapter au mieux le périmètre et les modalités de surveillance<sup>1</sup>.*

L'estimation de l'intervalle post mortem (IPM) d'un cadavre, jusque-là principalement utilisée dans un cadre médico-légal, permet d'apporter des éléments sur le moment de la mort de l'animal et donc d'obtenir des informations essentielles en épidémiologie. Elle permet notamment :

1 – en cas d'émergence d'un foyer, d'évaluer rapidement son âge minimal en estimant l'IPM des premiers cadavres détectés. Cela permet d'avoir une idée de la durée minimale d'évolution du foyer et d'estimer la surface minimale à surveiller en couplant l'âge minimal du foyer, la

distribution spatiale des cadavres et la vitesse de progression de la maladie (estimée à 0,39 km/semaine pour la PPA en Belgique – Dellicour *et al.*, 2020) ;

2 – d'estimer l'extension potentielle du foyer à chaque nouveau cadavre détecté à sa périphérie. On estime l'IPM et on calcule à nouveau la distance possible parcourue par la maladie en s'appuyant sur sa vitesse de progression, afin de redéfinir le périmètre de surveillance ;

3 – d'établir des hypothèses sur la chronologie d'apparition des différents foyers en cas d'apparition de foyers multiples (cela aide notamment à déterminer la source de contamination et le sens de la propagation) ;

4 – d'estimer le caractère dynamique ou non d'un foyer.

1. Probst, C., Gethmann, J., Amendt, J. *et al.* 2020. Estimating the postmortem interval of wild boar carcasses. *Vet. Sc.* 7(1), 6; <https://doi.org/10.3390/vetsci7010006>

**ANOUC DECORS<sup>1\*</sup>, ALEXANDRA LIDOVE<sup>2</sup>, KARIN LEMBERGER<sup>3</sup>, SOPHIE ROSSI<sup>1\*\*</sup>, STÉPHANIE DESVAUX<sup>1\*\*\*</sup>**

<sup>1</sup> OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique, Unité Sanitaire de la faune – \*Orléans, \*\*Gap, \*\*\*Birieux.

<sup>2</sup> Institut de recherche criminelle de la Gendarmerie nationale, Département faune et flore forensiques – Pontoise.

<sup>3</sup> Faunapath – Lyon.

[sagir@ofb.gouv.fr](mailto:sagir@ofb.gouv.fr)

## Comment estimer l'intervalle post mortem ?

La vitesse et la nature de la décomposition d'un cadavre dépendent de nombreux facteurs, tels que la présence de macrofaune ou de microfaune nécrophage, la prolifération bactérienne, les processus morbides ante mortem, eux-mêmes influencés par le contexte biogéographique et climatique (Zhou & Byard, 2011; Matuszewski *et al.*, 2020). Le processus de décomposition varie donc énormément en fonction des situations. À état de dégradation identique, l'IPM peut être très différent selon le contexte, et scorer l'état du cadavre est insuffisant pour l'estimer. L'estimation de l'intervalle post mortem précoce (< 24-36 heures) s'appuie sur la triade d'évolutions post



▲ Prélèvement de larves sur un cadavre de sanglier pour examen entomologique, en respectant les règles de biosécurité nécessaires dans un contexte de maladie contagieuse.

mortem suivantes : *algor*, *rigor* et *livor mortis*<sup>1</sup>, mais également sur d'autres signes thanatologiques tels que la concentration en sels de l'humeur vitrée (Beauthier, 2011). Seuls les deux premiers peuvent être évalués directement sur le terrain. La rigidité cadavérique – ou *rigor mortis* – disparaît habituellement lorsqu'apparaît la putréfaction (Shrestha *et al.*, 2020).

Au-delà de deux jours, c'est l'analyse entomologique qui est la méthode de choix pour estimer l'IPM. Elle permet de calculer la date des premières pontes, qui, dans certains cas, correspond à la date de la mort – dans d'autres cas, la colonisation du cadavre par les insectes peut être différée de quelques jours selon son accessibilité pour eux ; il y a donc une incertitude de quelques jours. Selon les circonstances de la découverte, une discussion est alors ouverte entre le laboratoire d'analyse et les agents préleveurs pour estimer la date de la mort. Le calcul de l'IPM repose sur le principe de succession chronologique et sur l'étude des cycles de développement des insectes nécrophages. Les insectes sont des animaux thermo-dépendants, c'est-à-dire dont le développement est lié à la température ambiante. Il est donc aisé de comprendre que ce calcul est compliqué en

hiver lorsque les températures peuvent être incompatibles avec leur développement (Charabidze *et al.*, 2012). L'absence de stades actifs sur le corps est en effet préjudiciable à l'estimation.

### Des prélèvements sur les cadavres qui doivent s'adapter aux contraintes de biosécurité

Les contraintes liées à l'estimation de l'IPM varient en fonction du niveau de biosécurité requis. En zone blanche (ZB) par exemple, les cadavres font l'objet d'un prélèvement *in situ* avec des techniques peu invasives, de manière à limiter au

maximum leur manipulation et donc tout phénomène de transfert. Dans une telle zone, l'estimation de l'IPM doit donc s'appuyer uniquement sur un examen externe (de l'*algor* et du *rigor mortis*) pour les phases précoces, ou sur des prélèvements non invasifs (prélèvements entomologiques) pour les phases plus tardives. Ces examens doivent être réalisés par des personnels formés à la collecte des échantillons et des commémoratifs, et aux règles de biosécurité. L'estimation de l'IPM peut tout à fait se faire *a posteriori* de la découverte, une fois le cas confirmé positif. Pour cela, il est donc impératif que le cadavre ne soit pas déplacé en attendant les résultats de l'analyse (soit 24 heures) et correctement géolocalisé, de façon à pouvoir revenir rapidement faire les prélèvements *ad hoc*. C'est d'autant plus important si un prélèvement de terre à visée entomologique est réalisé, car l'analyse repose sur le principe que le corps a toujours séjourné sur place. Si celui-ci a été déplacé et non correctement géolocalisé, il risque d'y avoir une perte importante d'éléments entomologiques car les larves s'enfouissent dans le sol pour s'empurger. De ce fait, la datation pourrait être sous-estimée.

L'analyse entomologique est une compétence qui n'existe pas actuellement au sein des laboratoires vétérinaires départementaux. La formation des agents de l'OFB aux prélèvements entomologiques et l'élaboration d'une procédure pour l'examen consécutif afférent ont été possibles grâce à la collaboration avec l'IRCGN (Institut de recherche criminelle de la Gendarmerie nationale).

Aucun cas positif n'ayant été détecté sur le sol français, la procédure, bien qu'opérationnelle, n'a pas été mise en œuvre. ●

### Bibliographie

- ▶ Beauthier, J.-P. 2011. *Traité de médecine légale*, 2<sup>e</sup> édition. De Boeck, Bruxelles. 1056 p.
- ▶ Charabidze, D., Hedouin, V. & Gosset, D. 2012. Que font les mouches en hiver ? Étude des variations hebdomadaires et saisonnières des populations d'insectes nécrophages. *La Revue de Médecine Légale* 3 (3) : 120-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medleg.2012.06.001>
- ▶ Dellicour, S., Desmecht, D., Paternostre, J. *et al.* 2020. Unravelling the dispersal dynamics and ecological drivers of the African swine fever outbreak in Belgium. *J. Appl. Ecol.* 57: 1619-1629. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13649>
- ▶ Matuszewski, S., Hall, M.J.R., Moreau, G. *et al.* 2020. Pigs vs people: the use of pigs as analogues for humans in forensic entomology and taphonomy research. *Int. J. Legal Med.* 134: 793-810. <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02074-5>
- ▶ Shrestha, R., Kanchan, T. & Krishan, K. 2020. Methods Of Estimation Of Time Since Death. [Updated 2020 Apr 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549867/>
- ▶ Zhou, C. & Byard R.W. 2011. Factors and processes causing accelerated decomposition in human cadavers. An overview. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 18(1): 6-9. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2010.10.003>

1. *Algor mortis* : refroidissement du corps post mortem dû à l'arrêt de la thermorégulation ; *Rigor mortis* : raidissement progressif de la musculature causé par des transformations biochimiques irréversibles, affectant les fibres musculaires au cours de la phase post mortem précoce (Shrestha *et al.* 2020) ; *Livor mortis* : hypostase.