

● Les munitions alternatives sont-elles aussi toxiques ?

La non-toxicité du cuivre métallique ingéré, principal composant des balles sans plomb, est scientifiquement bien établie. Plusieurs études ont montré la non-toxicité des fragments de cuivre ingérés pour les oiseaux et les mammifères (Thomas & McGill 2008 ; Franson et al. 2013). Paulsen et al. (2015) ont par ailleurs mesuré de façon expérimentale la quantité de métaux libérés

par la fragmentation de balles sans plomb dans la viande et après ingestion humaine. Ces auteurs ont comparé la libération de cuivre, de fer, de zinc, d'étain et d'aluminium aux niveaux d'apport quotidien maximum recommandés pour l'homme et ont signalé que les quantités de ces métaux libérées étaient inférieures aux limites fixées par les agences de santé.

● Pour une meilleure valorisation de la venaison

La viande de gibier représenterait de l'ordre de 1 % du total de la viande consommée en France (Gueriaux & Reffray 2021). L'usage de munitions sans plomb, en minimisant les risques potentiels d'intoxication, permet de faciliter la valorisation commerciale ou caritative de cette viande de gibier.

Par ailleurs, les balles en cuivre notamment, ne se disloquent pas à l'impact, évitant ainsi la pollution de la venaison qui subsiste lors de l'utilisation de munitions au plomb, même après un parage sévère de la venaison impactée.

VERS QUELLE ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION ?

L'Agence européenne des produits chimiques (2022) a proposé une restriction concernant l'utilisation du plomb dans les munitions de chasse, le tir sportif et la pêche. La restriction devrait réduire les émissions de plomb d'environ 630 000 tonnes au cours des 20 années suivant son introduction. Cela représente une réduction de 72 % par rapport au scénario dans lequel la restriction proposée ne serait pas appliquée. À partir du 15 février 2023, l'utilisation de munitions au plomb est devenue

illégal dans les zones humides et à proximité de celles-ci dans l'ensemble des 27 pays de l'Union Européenne, ainsi qu'au Liechtenstein, en Islande et en Norvège. Une proposition de restriction concernant l'utilisation du plomb dans les munitions de chasse, le tir sportif et la pêche en zone terrestre est en cours d'instruction. Certains pays ont déjà banni ou proposé des restrictions fortes dans l'usage des munitions au plomb comme le Danemark, les Pays-Bas et la Suède.

● Références

Agence européenne des produits chimiques (2022). <https://echa.europa.eu/fr/hot-topics/lead-in-shot-bullets-and-fishing-weights>.

Bellinger, D. C. (2008). Very low lead exposures and children's neurodevelopment. *Current opinion in pediatrics*, 20(2), 172-177.

Berny, P., Vilagines, L., Cugnasse, J. M., Mastain, O., Chollet, J. Y., Joncour, G., & Razin, M. (2015). VIGILANCE POISON: illegal poisoning and lead intoxication are the main factors affecting avian scavenger survival in the Pyrenees (France). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 118, 71-82.

Fachehoun, R. C., Levesque, B., Dumas, P., St-Louis, A., Dube, M., & Ayotte, P. (2015). Lead exposure through consumption of big game meat in Quebec, Canada: risk assessment and perception. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 32(9), 1501-1511.

Grandjean, P., & Landrigan, P. J. (2014). Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *The lancet neurology*, 13(3), 330-338.

Green, R. E., Pain, D. J., & Krone, O. (2022). The impact of lead poisoning from ammunition sources on raptor populations in Europe. *Science of the Total Environment*, 823, 154017.

Grund, M. D., Cornicelli, L., Carlson, L. T., & Butler, E. A. (2010). Bullet fragmentation and lead deposition in white-tailed deer and domestic sheep. *Human-wildlife interactions*, 4(2), 257-265.

Gueriaux D. & Reffray M. (2021). *Valorisation de la venaison*. Rapport de mission du Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux : 78 p.

Hernández, M., & Margalida, A. (2009). Assessing the risk of lead exposure for the conservation of the endangered Pyrenean bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) population. *Environmental Research*, 109(7), 837-842.

Hunt, W. G., Burnham, W., Parish, C. N., Burnham, K. K., Mutch, B. R. I. A. N., & Oaks, J. L. (2006). Bullet fragments in deer remains: implications for lead exposure in avian scavengers. *Wildlife Society Bulletin*, 34(1), 167-170.

Kanstrup, N., Balsby, T. J., & Thomas, V. G. (2016). Efficacy of non-lead rifle ammunition for hunting in Denmark. *European Journal of Wildlife Research*, 62, 333-340.

Knott, J., Gilbert, J., Green, R. E., & Hoccom, D. G. (2009). Comparison of the lethality of lead and copper bullets in deer control operations to reduce incidental lead poisoning; field trials in England and Scotland. *Conservation Evidence*, 6, 71-78.

Lanphear, B. P., Hornung, R., Khoury, J., Yolton, K., Baghurst, P., Bellinger, D. C., ... & Roberts, R. (2005). Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. *Environmental health perspectives*, 113(7), 894-899.

Navrot, T. S., & Staessen, J. A. (2006). Low-level environmental exposure to lead unmasked as silent killer. *Circulation*, 114(13), 1347-1349.

Paulsen, P., Bauer, F., Sager, M., & Schuhmann-Irschik, I. (2015). Model studies for the release of metals from embedded rifle bullet fragments during simulated meat storage and food ingestion. *European Journal of Wildlife Research*, 61, 629-633.

Thomas, V. G. (2013). Lead-free rifle ammunition: product availability, price, effectiveness, and role in global wildlife conservation. *AMBIO* 42,737-745.

Thomas, V. G., Gremse, C., & Kanstrup, N. (2016). Non-lead rifle hunting ammunition: issues of availability and performance in Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 62, 633-641.

Thomas, V. G., & McGill, I. R. (2008). Dissolution of copper, tin, and iron from sintered tungsten-bronze spheres in a simulated avian gizzard, and an assessment of their potential toxicity to birds. *Science of the total environment*, 394(2-3), 283-289.

Trinogga, A., Fritsch, G., Hofer, H., & Krone, O. (2013). Are lead-free hunting rifle bullets as effective at killing wildlife as conventional lead bullets? A comparison based on wound size and morphology. *Science of the Total Environment*, 443, 226-232.

Parc national des Cévennes • Juin 2023 • Photo couverture : Hervé Picq - PNC



POURQUOI UTILISER DES MUNITIONS SANS PLOMB



Parmi les nombreuses menaces qui affectent la survie des rapaces nécrophages, tels que le Gypaète barbu, l'ingestion de particules de plomb dans les carcasses d'animaux, consommés par ces oiseaux charognards, génère des risques d'intoxication importants et parfois mortels. Les acteurs cynégétiques peuvent contribuer à la conservation de ces espèces en utilisant des munitions alternatives.

● Quelques éléments sur les risques de l'utilisation de munitions au plomb :

> Qu'est-ce que le saturnisme ?

Le saturnisme est l'intoxication provoquée par l'exposition répétée d'un organisme au plomb, substance neurotoxique qui affecte plusieurs fonctions de l'organisme. Le saturnisme est une maladie grave et mortelle pour de nombreuses espèces de la faune sauvage mais aussi pour l'homme. La prise de conscience des dangers de l'exposition au plomb a permis de réduire considérablement son utilisation dans de nombreux produits comme les peintures ou l'essence. Le plomb est cependant couramment utilisé dans la fabrication de munitions pour la chasse, le tir sportif et d'articles de pêche depuis plusieurs siècles. On estime que chaque année environ **44 000 tonnes de plomb** se répandent dans l'environnement de

l'Union Européenne en raison de ces utilisations : 57 % proviennent du tir sportif, 32 % de la chasse et 11 % des activités de pêche (Agence européenne des produits chimiques 2022). Si les rejets actuels de plomb provenant de ces activités se poursuivent, environ 876 000 tonnes de plomb seraient rejetées dans l'environnement au cours des 20 prochaines années. De très nombreuses études ont mis en évidence que l'ingestion des plombs de chasse entraîne une mortalité importante dans la faune sauvage (Green et al. 2022). Toutefois, le caractère peu visible de cette maladie empêche souvent de prendre conscience de son existence et donc de son impact.

● Impact du plomb chez le Gypaète

Le Gypaète est l'un des rapaces les plus rares d'Europe. C'est aussi l'un des plus exposé au risque d'intoxication par le plomb. Les déchets de venaison et les fragments de plombs incrustés dans les os et laissés sur place peuvent être ingérés par le Gypaète. Les sucs gastriques très acide du Gypaète, capable de digérer des os, facilitent ainsi la dissolution rapide et l'absorption du plomb ingéré. Les particules de plomb qui passent dans le sang sont stockées dans les organes vitaux comme le foie et les reins. Des niveaux de plomb dans les os (<10 µg g-1) indiquent une exposition au plomb et une accumulation au fil du temps, pouvant contribuer à la mort d'un gypaète ainsi exposé. Ces niveaux de plomb sont également préjudiciables à la survie et à la fécondité de cette espèce. Plusieurs cas d'intoxication mortelle au plomb issus de l'activité cynégétique ont été observés chez cette espèce en Espagne et en France (Hernandez & Margalina 2009 ; Berny et al. 2015).



● Impacts du plomb dans les écosystèmes

Les plombs de chasse peuvent être ingérés par de nombreuses espèces animales, notamment les canards, les mammifères carnivores et les oiseaux nécrophages. Outre la mortalité directe, le saturnisme provoque plusieurs effets sub-létaux comme une diminution de la fertilité (diminution de la taille de ponte ainsi que de la taille et du poids des œufs), une hausse de la mortalité due à la prédation et empêche la

constitution de réserves énergétiques compromettant l'aptitude à la migration. En altérant les neurones, le saturnisme provoque chez les individus une diminution de l'aptitude à se déplacer et à éviter des obstacles. Ainsi, de nombreux rapaces percutés par des véhicules ou électrocutés présentent en effet, des concentrations en plomb importantes (Berny et al. 2015).

● Impacts du plomb pour la santé humaine

Lors d'un tir sur un gibier, une fraction de la munition est dispersée à l'impact dans les tissus, notamment sous forme de particules microscopiques, à plusieurs dizaines de centimètres de l'impact (Hunt et al. 2006). Pour la consommation humaine, il est largement souhaitable d'éviter de consommer des chairs polluées de la sorte car le plomb ainsi ingéré, à la différence d'un grain de plomb avalé par mégarde, n'est pas évacué par les voies naturelles et reste dans l'organisme.

Au Québec, des chercheurs ont obtenu le concours de 333 chasseurs qui ont répondu à un questionnaire portant sur leur consommation de cerf et d'orignal (Fachehoun et al. 2015). Une soixantaine d'entre eux a accepté de fournir des échantillons de viande de cerf ou d'orignal entreposée dans le congélateur de leur résidence. Les analyses réalisées révèlent la présence de plomb dans 90 % des échantillons de cerfs et dans 70 % des échantillons d'originaux abattus avec

des munitions contenant ce métal. Les concentrations mesurées dépassaient la norme européenne (limite de 0,1 mg/kg de viande) dans 37 % des cas pour le cerf et dans 13 % des cas pour l'orignal.

Les personnes qui consomment fréquemment du gibier abattu avec des munitions au plomb peuvent donc augmenter leur exposition alimentaire à ce contaminant et accroître les risques qui y sont associés. Les effets toxiques du plomb sont nombreux, sans seuil pour la santé et largement irréversibles. Le plus préoccupant est l'effet sur le système nerveux des fœtus et des enfants. L'effet néfaste du plomb sur la fonction intellectuelle des enfants est bien établi, en particulier la baisse du QI et la perte des capacités cognitives (Lanphear et al. 2005 ; Bellinger 2008 ; Grandjean & Landrigan 2014). Ce problème majeur de santé publique a été qualifiée de « tueur silencieux » (Nawrot & Staessen 2006).

DES SOLUTIONS ALTERNATIVES À L'USAGE DES MUNITIONS AU PLOMB

Depuis plusieurs années, il existe sur le marché de nombreuses références de munitions sans plomb avec des alliages alternatifs : le bismuth, le zinc-étain, le cuivre et l'acier ou encore les alliages à base de tungstène (additionné de fer ou de liant).

● Quelle efficacité des munitions sans plomb ?

Les balles des munitions alternatives sont généralement plus légères que celles des munitions au plomb, ce qui fait craindre aux chasseurs que leurs performances létales soient moindres en action de chasse. Toutefois, une balle au plomb perd le plus souvent env. 50 % de sa masse initiale à l'impact et durant la traversée du corps du gibier (Grund et al. 2010), alors qu'une balle alternative, après expansion et pénétration, en perdra moins. La masse résiduelle de ces deux types de balles sera donc quasiment identique juste après l'impact mais la transmission d'énergie sera un peu supérieure avec la balle cuivre dans la mesure où sa vitesse d'impact sera nettement supérieure car plus légère. Au-delà de l'énergie, la vitesse avec laquelle cette dernière est diffusée dans le corps de l'animal se révèle être d'une haute importance dans la mesure où dès que l'on atteint ou dépasse la vitesse de 800 m/s à l'impact, la balle génère un choc hydrodynamique extrêmement puissant, propre à engendrer la mort de l'animal par inhibition.

Plusieurs chasseurs de l'association départementale des chasseurs de Haute Savoie ont testé l'utilisation de munitions sans plomb depuis 2016. Leurs retours d'expérience, dans le cadre du programme Life Gyp'Help, montrent que les animaux tirés (le chamois pour l'essentiel) ont été tués proprement à des distances comprises entre 100 et 250 m et qu'aucun déboire n'est attribuable aux munitions.

Dans le cadre du programme Life Gypconnect, 51 chasseurs de Lozère ont expérimenté l'utilisation de munitions sans plomb durant deux saisons de chasse. L'enquête menée en fin de cette expérimentation montre que 97 % d'entre eux étaient satisfaits à très satisfaits des performances létales de ces munitions alternatives. Voir aussi Knott et al. (2009), Trinogga et al. (2013) et Kanstrup et al. 2016 pour des résultats similaires dans d'autres pays.

● Les munitions alternatives sont plus chères que les munitions au plomb



Les munitions alternatives sont en effet plus chères en règle générale que les munitions au plomb. Ce surcoût pour les types et marques testés dans le cadre du programme Life Gypconnect de 2017 à 2019 était en moyenne de 33 % plus cher en bénéficiant d'achats groupés directement au fournisseur mais jusqu'à 60 % plus chères par rapport au prix public disponible sur internet. Toutefois, cette différence de prix varie selon les calibres, les marques et les types de balles avec parfois des prix légèrement plus faibles ou à peine plus élevés en munitions alternatives. Il est probable que cette différence de prix tende à l'avenir à s'estomper avec le développement de l'utilisation des munitions alternatives (Thomas 2013).