L'éclair est l'évènement électrique causé par le déséquilibre atmosphérique entre charges positives et négatives verticales, dans le nuage orageux

La grande faune de montagne et la foudre

par Michaël Grienenberger-Fass – administrateur de l'Association Nationale des Chasseurs de Montagne (ANCM)

La découverte, dans les Alpes, d'un bouquetin foudroyé et momifié nous a incité à rappeler les causes et les effets du foudroiement sur la grande faune sauvage de montagne, particulièrement exposée au phénomène

Commençons par quelques définitions ; opérantes pour l'animal comme pour l'être humain.

L'électrisation est le passage de courant électrique à travers un corps ainsi que les conséquences de ce passage, quel que soit le type de courant en cause. Si ces conséquences entraînent la mort, on doit parler d'électrocution. L'électrisation par courant de foudre s'appelle foudroiement ; il peut éventuellement, et en pratique chez les espèces grégaires, fréquemment affecter plusieurs individus en même temps. Bien que les scientifiques spécialisés tolèrent également le terme de "fulguration", il est néanmoins ambigu, puisque selon la majorité des dictionnaires généraux, ce terme ne désigne que les accidents mortels dus à la foudre, ce qui le confond avec l'électrocution et en rend, par conséquent, l'usage surabondant. Autant donc l'abandonner : il ne sera ici question que du foudroiement des grands animaux sauvages de montagne.

La cause du foudroiement, la foudre, fait partie, avec les inondations ou la sécheresse, des phénomènes climatiques plus instantanés que diffus, plus localisés qu'étendus, dont les conséquences sur la faune sont, de longue date, constatées. Pourtant, si chacun sait bien que le chamois, le bouquetin des Alpes, ou l'isard dans les Pyrénées, sont chacun susceptibles de foudroiement, cette évidence de terrain n'a, semble-t-il, pas beaucoup tenté les auteurs cynégétiques.

On avancera deux propositions en guise d'explication possible à cette discrétion des recherches. D'une part, la spécialité biomédicale faisant du foudroiement et de ses conséquences sur les êtres vivants un objet d'étude, la kéraunopathologie, est relativement récente. La première monographie sur le sujet est due à un vétérinaire militaire français et date seulement de 1888 (Jules Boëllmann, *De la fulguration : histoire, étiologie, statistique, pathologie, pathogénie et médecine légale des accidents déterminés par la foudre sur l'homme et sur les animaux,* Paris, L. Baudoin, 1888, 104 p.). Pour l'animal comme pour l'homme, l'état des connaissances scientifiques peut donc être considéré comme relativement peu avancé. D'autre part, et sans doute surtout, les conditions d'une étude sur les causes et les conséquences du foudroiement de la grande faune sauvage sont, contrairement à la faune domestique, peu aisées. Si constater, post-mortem, les conséquences de la foudre sur une dépouille demeure possible, étudier stricto sensu le foudroiement d'un animal sauvage est particulièrement aléatoire et s'avère, par conséquent, peu compatible avec les exigences de la recherche scientifique.

À partir de constatations de terrain et à la lumière des travaux scientifiques sur le sujet, la présente contribution entend ainsi montrer que, pour beaucoup des espèces de la grande faune sauvage européenne, les causes et les conséquences d'un foudroiement sont assez sensiblement identiques à celles affectant les espèces domestiquées tenues en liberté ou quasi-liberté (bétail de rendement, chevaux, etc.).

Toutefois, les spécificités du milieu montagnard et des espèces qui y vivent, conduisent à prendre en compte des facteurs propres à ces espèces et ces milieux. Mieux comprendre l'influence de cette spécificité sur les causes et les effets du foudroiement est l'objet des développements qui suivent.

Avant, pendant et après le foudroiement, des conclusions intéressant la grande faune de montagne peuvent être tirées.

Avant de parler du foudroiement, il faut parler de la foudre : de quel phénomène s'agit-il ? Comment et pourquoi survient-il ? Et surtout : pourquoi la grande faune de montagne y est-elle spécialement exposée ?

Survenance et origines de la foudre

Le foudroiement, comme il a été défini plus haut, représente l'électrisation par courant de foudre. Il est généré à la suite de la formation d'un éclair par le nuage orageux.

Les influences saisonnières et la topographie jouent un grand rôle dans la survenance des orages à

Bouquetin des Alpes foudroyé trouvé au-dessus de la commune de Val d'Oronaye (Alpes-de-Haute-Provence). L'animal, demeuré dans sa position lors du foudroiement, présentait un intérieur totalement brûlé par l'électrocution. Cette photo apporte également un exemple supplémentaire du désintérêt des prédateurs pour la carcasse des animaux foudroyés

Christine Serain

foudre. Si on constate que la saison estivale favorise la formation d'orages sur les continents, la présence de courants océaniques chauds (dérive nord-atlantique) peut déclencher des orages en saison froide dans les zones qui sont soumises à ce type de courants, comme la bande littorale. Le milieu montagnard n'étant, au contraire, pas ou peu exposé, à l'exception mineure d'une partie de l'arc sud-alpin, à ce type d'influence, c'est surtout en période chaude, et donc estivale, que la faune sera exposée à des orages fortement chargés en électricité.

L'explication vient également du fait que la plupart des situations orageuses se produisent grâce à des courants aériens en provenance du sud ou du sud-ouest (*Gary, 1994*), dont le déplacement conduit fatalement à une rencontre avec les reliefs. Le réchauffement de l'air, plus rapide sur les reliefs que dans les plaines, explique la fréquence élevée de ces orages en milieu montagnard (*Mouchet, 1994*).

Si la topographie et la géographie favorisent le phénomène, elles ne l'expliquent cependant pas.

L'orage à foudre est toujours le résultat d'un déséquilibre atmosphérique. L'équilibre habituel, réalisé entre le poids de l'air et la force de pression qui voudrait combler le vide existant en altitude, est rompu verticalement. L'éclair intervient à la suite de cette tension verticale, dans le nuage orageux, entre différentes charges électriques, négatives et positives, dans la rencontre desquelles les flux ascendants et descendants, la libération éventuelle des précipitations d'eau, évidemment conductrices, et la gravitation terrestre jouent un rôle déterminant (*Gary, 1994*).

En pratique, l'éclair est déclenché par un champ électrique local intense, entre le ciel et la terre, ou entre deux points célestes (deux nuages, par exemple). En principe, la décharge provoquée par la différence de potentiel électrique entre charge négative et positive est découragée par le caractère peu conducteur de l'air. Cependant, lorsque la différence de potentiel entre les charges à l'intérieur du nuage ou entre le nuage orageux et le sol devient suffisante, l'air trace un canal conducteur et l'électricité ambiante présente, d'une part, dans la masse nuageuse et, d'autre part, dans la terre, provoquent une rencontre électrique à haute tension : c'est l'éclair.

Ainsi expliqué, ce phénomène physique n'est pas égal devant les provocations terrestres : certaines aspérités au sol vont en augmenter sensiblement le risque. C'est ce que l'on appelle l'effet de pointe (*Gary, 1994*).

Or, si l'effet de pointe joue pour n'importe quelle aspérité naturelle (l'arbre étant l'exemple topique) ou artificielle (pylônes, mâts, tours etc.), il est un des éléments justifiant une prédisposition spéciale du milieu de montagne au foudroiement, et, avec lui, la grande faune qui y vit.

Causes pré-disposantes au foudroiement des espèces de grande faune de montagne

Certaines causes, d'ordre général, peuvent, selon moi, être imputées à l'ensemble des espèces vivant en moyenne et haute montagne, d'autres sont spécifiques à certaines d'entre elles.

Parmi les causes affectant toute espèce, une topographie pas toujours protectrice explique que l'ongulé dont l'espace vital est montagnard soit soumis à un risque accru de foudroiement. À cet égard, il faut rappeler qu'en été, saison orageuse, les animaux cherchent la fraîcheur en altitude, où les espaces susceptibles d'offrir une protection (barre rocheuse, brèche, ravin, grotte caverneuse ou tout simplement un pierrier suffisamment garni etc.) ne sont pas toujours disponibles. Sur le versant totalement vierge d'une pente herbeuse, les animaux en cours de gagnage surpris par l'orage seront donc particulièrement exposés et le plus souvent sans abri efficace. En saison estivale toujours, il n'est pas rare de surprendre à plus de 2 500 mètres, surtout aux heures chaudes qui correspondent aux heures de repos, des animaux en position d'attente sur les cimes, c'est-à-dire sur des points culminants. En pareille posture, ils ne sont guère protégés et, en pratique, totalement sans protection en cas d'orage soudain. On peut donc conclure que la topographie et la saison mises en rapport avec l'altitude et les habitudes de la faune, heures de gagnage et heures de reposée, déterminent des facteurs de risque. Plus l'animal est situé haut en altitude et à des heures où le risque d'orage est

Le Bouquetin des Alpes vivant en haute et très haute montagne en période estivale, saison orageuse, est spécialement exposé au risque de foudroiement

élevé, en considération des indications indiquées "supra" sur les rencontres entre masses atmosphériques chaudes et froides, plus le risque de foudroiement est élevé.

Existe-t-il un facteur amoindrissant les risques de foudroiement ? Je n'en vois qu'un seul : les animaux sauvages n'étant jamais de leur plein gré en contact avec des matériaux conducteurs, à l'exception évidemment de la terre et de l'eau, mais ces éléments naturels ne leur sont pas propres, à la différence de l'animal domestique ou de rente (que l'on pense par exemple à la stabulation pour les bovins), ce risque est, a priori et sauf cas fortuit, à écarter. L'étui corné, simplement fait d'une cheville osseuse et d'une enveloppe kératinée (semblable à de l'ongle endurci), ne comporte aucun matériau plus susceptible de conduction électrique que n'importe quelle autre matière organique.

La morphologie des espèces est susceptible de constituer un risque plus spécifique et autorise à considérer que toutes les espèces de grande faune de montagne ne sont pas égales devant le risque de foudroiement. L'effet de pointe est le facteur principalement en cause, mais certaines données éthologiques méritent également d'être soulevées.

S'agissant de la morphologie, les cornes d'un bouquetin des Alpes de plus de 10 ans mesurent généralement plus d'un mètre et constituent, si l'on y ajoute les 80 à 90 centimètres au garrot et les 40 centimètres de la ligne qui sépare le garrot de la bosse occipitale, une pointe piquant vers le ciel à souvent plus de deux mètres du sol (les cornes étant courbes) lorsque l'animal lève la tête. Un brocard, qui, de toutes les façons ne vit généralement pas au-delà de 2000 mètres d'altitude,

dépasse rarement 1 mètre 50 de la pointe des sabots au sommet de son andouiller le plus haut placé, s'il a des bois longs. Ces derniers chiffres sont, à peu de chose près, identiques pour le chamois et l'isard adultes.

En matière cette fois d'éthologie, rappelons que le Bouquetin des Alpes est, de tous les ongulés sauvages vivant en France, celui qui vit à l'altitude la plus élevée ; l'été régulièrement à plus de 3000 mètres. Ces zones sont totalement découvertes ; la végétation arbustive ou arborescente n'y pousse pas, par manque d'oxygène. En ce qui concerne le Bouquetin, les facteurs généraux sont donc aggravés par des facteurs spécifiques, propres à son espèce.

En l'absence de toutes données statistiques sur le foudroiement de la grande faune sauvage, et à fortiori entre les différentes espèces qui la constituent, on ne peut guère pousser l'étude plus loin. Il apparaît en revanche acquis que les risques concernant les espèces montagnardes sont particulièrement élevés. S'il est vrai qu'un cerf sous un arbre situé dans une forêt de plaine demeure en posture idéale, si l'on peut dire, pour être foudroyé, il n'est pas l'objet principal du foudroiement, mais sa victime indirecte. Au contraire, en montagne, le bouquetin des Alpes ou le chamois sera, lorsqu'il constitue le point au sol situé le plus haut d'une zone directement placée sous le nuage orageux, la cause essentielle et directe du foudroiement par l'effet de pointe, dont il est, lui-même, le récepteur.

Si ces conclusions méritaient d'être tirées, on doit pourtant les nuancer.

En effet, peu d'animaux foudroyés sont retrouvés sur le terrain. Comment expliquer cette rareté si les animaux de montagne sont directement exposés ? D'abord, en montagne, ce que l'on cherche est, pour des raisons évidentes, toujours plus complexe à trouver que sur une surface plane, dégagée et accessible. Il ne faut pas sous-estimer le fait que bon nombre de victimes de foudroiement sont abandonnées par la nature au seul secret des cimes et des couloirs, loin de la curiosité du chasseur de chamois, même le plus appliqué. Il semblerait également qu'un sixième sens permette aux animaux de se protéger. Couturier a expliqué dans ses monographies de référence (*Le Chamois*, 1938, p. 499 ; *Le Bouquetin des Alpes*, 1962, p. 1116) que chamois et bouquetins ont « *le don de prévoir la pluie et mieux encore les orages, si soudain en montagne.* […] *J'ai eu quelquefois l'occasion d'observer une harde avant l'orage et de la voir détaler au galop vers une remise sûre* ».

Je n'ai jamais observé ce type de scène et il n'est pas évident que le comportement décrit puisse être érigé en règle générale. J'ai même assisté au contraire : alors que je cherchais la protection d'une barre rocheuse pour éviter moi-même une funeste issue, les bouquetins qui viandaient à une centaine de mètres en contrebas sous un violent orage, grondant de tonnerre et d'éclairs, ne semblaient vraiment effleurés que par le besoin de se nourrir. Aucun ne s'est inquiété du ciel.

Il doit être question à présent du foudroiement à proprement parler et de son incidence sur l'animal sauvage. Une typologie des foudroiements et des facteurs propres à la grande faune sauvage de montagne s'impose en préalable à l'étude portant sur la dépouille de l'animal sauvage foudroyé. On dira également quelques mots de l'animal sauvage foudroyé survivant, bien que la rareté des cas autorise à peu de conclusions.

Typologie des foudroiements et facteurs propres à la grande faune sauvage de montagne

Un coup de foudre dure de 0,1 à 1 seconde et génère des points de fusion sur le corps de l'animal avoisinant généralement les 30 000 °C. L'action du courant électrique sur le corps de l'animal est soumise aux caractéristiques du courant et à la résistance du tissu traversé. La foudre peut atteindre l'animal de différentes manières. Trois principales sont à distinguer (*Gary, 1994*), selon que le foudroiement est direct ou indirect : le coup de foudre direct stricto sensu, le foudroiement par éclair latéral ainsi que le foudroiement par tension de pas, qui sont l'un et l'autre des foudroiements indirects.

Le coup de foudre direct se présente différemment sur un bipède, comme l'homme, et un quadrupède, comme les espèces de grande faune. Dans ce dernier cas, toute la partie supérieure du corps (de la tête à la croupe) est exposée, avec un point d'entrée situé soit au niveau des cornes (par effet de pointe, déjà décrit), soit au niveau des membres antérieurs hauts (épaules). Lors d'un coup de foudre direct, la quantité considérable de courant traversant le corps de faible résistance (à peu près 200Ω) est dérivée en grande partie à la surface du corps sous la forme d'un arc de contournement (*external flashover* décrit par Cooper et al., 2007). En effet, la différence de potentiel entre la partie supérieure du corps de l'animal et le sol devient tellement importante qu'elle amorce un arc, devenant le chemin de moindre résistance dans lequel s'écoule la majeure partie du courant.

En principe, l'existence de l'arc de contournement et la brièveté de la durée du passage de courant dans le corps peuvent avoir un effet salvateur, en évitant par exemple un arrêt cardiaque mortel de l'animal par fibrillation ventriculaire (*Rion, 2007*). Cependant, dans le cas des coups de foudre ascendants observés en haute montagne, l'arc de contournement ne se produit qu'avec un certain retard car la différence de potentiel aux bornes du corps de l'animal est initialement insuffisante pour l'amorcer. Il en résulte que l'effet salvateur généré par cet

Le vendredi 26 août 2016, près de 300 rennes sont tués par un seul éclair et simultanément sur le plateau de Hardanger, dans le sud de la Norvège, situé entre 1200 et 1800 mètres d'altitude. Un exemple spectaculaire d'un foudroiement par tension de pas

arc est moindre à haute altitude (*Foray et al.*, 1997). Ici aussi, les facteurs du milieu jouent donc en défaveur de l'animal sauvage victime de foudroiement en augmentant, en pratique, la létalité du foudroiement touchant les animaux vivant en haute ou très haute montagne.

Le foudroiement par éclair latéral fait intervenir le coup de foudre direct, mais engendre également un éclair secondaire. Il suppose une condition de proximité entre l'objet ou le corps foudroyé directement et la victime secondaire. Il se produit si ce trajet entre la cible directe et celle indirecte représente une résistance moindre. L'exemple topique est celui de la bête sauvage située sous un arbre au moment de l'éclair : la différence de potentiel électrique entre la partie du tronc de l'arbre située à la hauteur de la tête de l'animal et la tête de l'animal elle-même produit un canal conducteur aérien. Le courant ainsi dérivé (c'est l'éclair latéral) prend tout naturellement le chemin de moindre résistance représenté par le corps de l'animal. Cependant, comme on l'a dit, ce type de foudroiement est peu fréquent en haute montagne, où la végétation arbustive est réduite ou absente par défaut d'oxygène.

Les effets du foudroiement par tension de pas ont pu être décrits lorsque les victimes sont multiples, mais que l'éclair qui en est la cause est unique. Il se produit lorsque le courant de foudre frappe le sol sur un point et se répartit en diffusant la décharge électrique autour de ce point. Du fait de la résistivité électrique du sol, cet écoulement génère un « *gradient de potentiel* », ce qui signifie qu'entre deux points proches, situés tous les deux à la surface du sol, va apparaître une différence de potentiel électrique.

Plus la résistivité du sol est importante, plus les courants de sol sont intenses en surface et plus loin ils se propagent (*Cooper et al., 2007 ; Dhalluin, 1984*). Ces points de contact peuvent se situer entre les pattes d'un animal, qui sera parcouru par un courant de dérivation. Celle-ci pourra, en pratique, lui causer d'importantes commotions, voire le tuer si la résistance du sol est élevée (*Zack et al., 2007*).

C'est la cause la plus fréquente du foudroiement des animaux sauvages, où plusieurs bêtes groupées au même endroit peuvent être tuées simultanément.

La grégarité des espèces joue ici un rôle déterminant. On sait que la plupart des espèces de grande faune vivant en montagne se distinguent par des habitudes sociales de groupe. Chez le chamois comme chez le bouquetin des Alpes, la structure sociale est la harde, la chèvre, pour le chamois, constituée de cellules agrégées identiques formées par la femelle (la chèvre pour le chamois, l'étagne pour le Bouquetin), le jeune de l'année (chevreau ou cabri) et le jeune de l'année précédente (éterle ou éterlou).

Les causes et types de foudroiement sont donc influencés par des facteurs spécifiques liés à l'éthologie des espèces sauvages, ces facteurs s'agrégeant aux conclusions relatives au foudroiement de l'animal domestique (*Sein, 2012*). Pour la grande faune de montagne, ces facteurs permettent de déterminer des critères de foudroiement, le plus

souvent aggravants ou pré-disposants, propres aux catégories d'espèces qui la constituent.

Les facteurs éthologiques de la grande faune de montagne sont, en revanche, moins marquants dans l'analyse de la dépouille de l'animal sauvage foudroyé et de son devenir. En la matière, les conclusions peuvent être considérées comme similaires à celles établies pour l'animal domestique ou de rente.

Analyse et devenir de l'animal sauvage foudroyé mort

Le passage du courant de foudre à travers le corps animal peut entraîner la mort par trois principaux mécanismes : l'asystolie, la fibrillation ventriculaire et l'arrêt respiratoire suite à une inhibition des centres respiratoires nerveux.

L'asystolie est, pour résumer, l'arrêt d'activité des ventricules cardiaques (tracé ECG plat). Elle serait le mécanisme le plus représenté chez l'animal sauvage foudroyé (*Dhalluin, 1984*). L'explication de cette préférence est purement organique et tiendrait à une stimulation intense du nerf vague, reliant le cœur à la boîte crânienne (*Andrews, 1989*), phénomène moins fréquent chez l'être humain, où la fibrillation ventriculaire, trouble du rythme cardiaque correspondant à la contraction rapide, désorganisée et inefficace des ventricules cardiaques, constitue la cause de mort d'origine électrique la plus fréquente.

Sur le terrain, le chasseur trouvant, en montagne ou en plaine, il n'y a pas lieu ici à distinction, un animal suspecté d'être mort foudroyé devra être attentif à certains signes extérieurs pour confirmer le diagnostic estimé.

La posture des animaux, en premier lieu, révèle presque toujours une mort subite. Le critère de la mort subite est déterminant dans le diagnostic de foudroiement. Il est considéré comme obligatoire à la confirmation de ce diagnostic et s'accompagne de l'élimination, obligatoire elle aussi, des autres causes possibles de mort subite (*Tartera, 2003*).

Les animaux tombent sur le sol dans l'attitude dans laquelle la foudre les a surpris, les membres postérieurs sont repliés sous l'abdomen ou encore étendus en arrière (*Lemay, 1986*). La chute de la foudre ayant souvent lieu avant la pluie, le côté de l'animal posé contre terre est généralement sec. Le sol ne porte pas de traces de mouvements agoniques ou de pédalage ayant précédé la mort, qui est souvent instantanée. A l'inverse, un animal ayant présenté une phase agonique avant de mourir, lors de tétanie par exemple, aura des traces de souillures, de la terre retournée autour de lui, suite au mouvement de pédalage.

L'examen des lésions corporelles est, en second lieu, également riche d'enseignements. On ne s'intéressera ici qu'aux lésions externes et visibles à l'œil nu, permettant à l'observateur non-scientifique, chasseur ou tout simplement naturaliste, de poser le diagnostic empirique d'une mort par foudroiement.

Pour le plus évident, des marques de brûlures ou des dégâts de l'environnement autour de l'animal ou les deux, devront être recherchés : on les constate dans 90 % des cas de mort animale par foudroiement, contrairement à l'homme où les brûlures sont souvent absentes (*Ramsey et al., 1970*). Ces brûlures se présentent par bandes linéaires, plus ou moins sinueuses, avec des poils roussis et grillés. Cette ligne part, en général, de la tête ou du garrot et s'étend sur le dos, le long de l'axe vertébral jusqu'à la base de la queue. Cette trajectoire révèle bien la diffusion du courant chez un quadrupède (*cf. la description supra de la typologie des foudroiements de l'animal sauvage*). La cornée devra également être examinée. Au contact de l'air, elle peut être brûlée, avec quelquefois une opacification immédiate de la chambre antérieure de l'œil (*Ramsey et al., 1970*). Les brûlures peuvent correspondre aux points d'entrée ou de sortie du courant, au passage de l'arc de contournement (pour un exemple topique : la chèvre d'Isard figurant ci-contre).

Seront également visibles des lésions affectant les viscères abdominaux (en ce sens la photo p.13 où il est visible que le point de sortie de la foudre, situé sous le ventre du bouquetin, a expulsé une partie du contenu stomacal). Les animaux foudroyés présentent souvent une cyanose des muqueuses buccales (coloration bleutée des tissus). Ils meurent avec un bol fécal et oral s'ils étaient en train de s'alimenter.

Évidemment, la présomption de foudroiement devient une certitude si les commémoratifs précis (orage en examinant les coordonnées GPS de l'accident, examen des lieux etc.) révèlent la chute de la foudre dans le voisinage de l'animal.

Par ailleurs, on constate presque toujours que la dépouille de l'animal mort foudroyé n'est pas consommée par les prédateurs. Bien que l'on puisse sans mal imaginer les raisons de ce désintérêt, elles n'ont, à ma connaissance, jamais été expliquées sérieusement. Voici quelques propositions d'explication à partir des conclusions scientifiques sur l'étude post-mortem des dépouilles animales.

Suite au courant électrique le traversant, l'animal meurt en contraction musculaire intense avec une consommation très rapide du stock d'adénosine triphosphate (ATP), molécule nécessaire aux réactions chimiques du métabolisme, à la locomotion, à la division cellulaire, ou encore au transport actif d'espèces chimiques à travers les membranes biologiques. L'animal sauvage foudroyé étant fréquemment en état léthargique au coup de foudre du fait de sa rumination, chamois et bouquetins sont des ruminants, la réserve importante de glycogène présente dans ses muscles provoque leur dégradation, par effet d'une

Chèvre d'isard présentant des signes symptomatiques du foudroiement : apparence de mort subite, brûlure lésionnelle à l'antérieur haut droit, correspondant probablement au point d'entrée de l'éclair, et poils roussis à proximité du point d'entrée et sur l'axe vertébral

concentration élevée d'acide lactique et confère à la viande un pH acide (*Valancogne, 1992*). C'est déjà une première explication possible du peu d'intérêt que représente cette venaison, devenue acide, pour les prédateurs. Une seconde pourrait tenir à la rigidité cadavérique affectant le cadavre quatre à cinq heures post-mortem, conférant à la viande une résistance à l'invasion microbienne et à l'autolyse. Mais cette rigidité étant peu durable (*Cottereau et al., 1994*) et, en tout état de cause, pas propre aux animaux sauvages foudroyés, bien qu'elle soit forte dans ce cas, elle ne semble pas être une cause déterminante du désintérêt des charognards. Plus convaincante m'apparait être la fermentation causée par les gaz de combustion, multipliant rapidement la flore microbienne et diffusant à travers les tissus. S'ensuit un gonflement rapide de l'animal par propagation de gaz ruminal. Celui-ci s'infiltre ensuite sous la peau et dans les tissus conjonctifs intermusculaires (*Valancogne, 1992*). La dépouille est donc crépitante, gazeuse, mais avec des muscles intacts à l'œil nu, ce qui peut également décourager les prédateurs nécrophages.

Evolution de l'animal sauvage foudroyé survivant

Cyrille Sein écrit dans sa thèse (*Le foudroiement : étude lésionnelle comparée entre l'homme et l'animal*, 2012, p. 93) : « *Les cas d'animaux foudroyés qui ne meurent pas immédiatement existent, mais ils semblent assez rares. Contrairement à l'homme, très peu d'animaux survivent à la foudre, la kéraunopathologie est de ce fait difficilement étudiable chez eux. La plupart des symptômes relevés sont alors essentiellement nerveux du fait de l'absence d'étude clinique.* »

À ma connaissance, le diagnostic d'un foudroiement sur un animal sauvage prélevé par la chasse n'a jamais été posé. Interrogés sur le sujet, plusieurs agents de l'ONCFS officiant en zone de montagne me confirment le caractère inédit d'une telle expérience.

On sait en revanche (*Sein, 2012*), à l'examen des animaux domestiqués et de rente, que les sujets survivants sont généralement commotionnés, un syndrome nerveux à dominante dépressive (état de mort apparente) ou avec des phases d'excitation (crises de convulsions : *Grépinet, 1993*) étant souvent constaté. Bien que les symptômes de commotion par foudroiement apparaissent en général d'emblée, et jamais après un temps de latence de plusieurs heures, ils sont donc très peu spécifiques et se confondent facilement avec des pathologies courantes sans rapport avec une électrocution.

Certains facteurs visuels pourront éventuellement être relevés par le chasseur confronté à un animal dont le comportement anormal semble inexpliqué. Toutefois, ces signaux n'étant pas spécifiques, il sera en pratique impossible de déduire, pour un animal encore sur pieds, avec certitude, une conclusion de foudroiement n'ayant pas entraîné la mort.

Ainsi, la cécité, fréquente après un foudroiement, est également caractéristique de la kérato-conjonctivite du chamois, répandue dans certains massifs.

Plus typiques, sans être exclusives, les lésions nerveuses entraînant des difficultés locomotrices, une paraplégie ou une hémiplégie plus ou moins sévère, un état d'hébétude ou d'autres symptômes proches pourront constituer des marqueurs visuels présomptifs. Seront en revanche indécelables ou difficilement visibles à moyenne ou grande distance certains symptômes, tel qu'un nystagmus, mouvement d'oscillation involontaire et saccadé du globe oculaire, ou la paralysie des nerfs faciaux (*Barr, 1966*) ; les hémorragies de l'oreille, des naseaux, de la bouche, plus rarement des bronches, des intestins ou des voies urinaires étant également possibles. Ces constats pourront éventuellement être établis après le prélèvement de l'animal qui, s'il présente une telle anormalité de comportement, se prêtera à un tir sanitaire apte à faire cesser ses souffrances.

L'évolution des lésions causées par un foudroiement peut être fatale à plus ou moins long terme. Les dommages causés au système nerveux sont, en revanche, irréversibles. **M. G.**