



Résumé

Christopher Mc Candless, aventurier américain parti vivre en autarcie en Alaska au printemps 1992, est décédé quelques mois plus tard d'une extrême fatigue. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer sa mort, la principale étant une intoxication par un sainfoin endémique, *Hedysarum mackenziei* Richardson, censé être toxique, qu'il aurait confondu avec une autre espèce, *H. alpinum* L., censée ne pas l'être. Depuis le début des années 2000, plusieurs études ont été publiées, mettant en avant d'autres hypothèses, dont la plus crédible est celle d'un cas dramatique de lathyrisme.

Abstract

Christopher Mc Candless, an American adventurer who left to live in Alaska in the spring of 1992, died a few months later of extreme fatigue. Several hypotheses have been put forward to explain his death, the main one being poisoning by an endemic sainfoin, *Hedysarum mackenziei* Richardson, supposed to be toxic, and that he would have confused with another species, *H. alpinum* L., supposed not to be. Since the early 2000s, several studies have been published, putting forward other hypotheses, the most credible of which is that of a dramatic case of lathyrism.

Mourir à vingt-quatre ans ne devrait pas être possible. C'est pourtant le triste destin de Christopher McCandless, aventurier américain parti explorer l'Alaska sans compas ni carte, en se retirant du monde. Son histoire a été immortalisée par le journaliste et romancier américain Jon Krakauer dans son roman *Into the wild*, écrit en 1996 et repris dans le film du même nom réalisé par Sean Penn en 2007. Les circonstances de ce décès, survenu le 19 août 1992, ont fait l'objet d'une vive polémique depuis la publication du livre de Krakauer, qui a imputé celui-ci à la toxicité d'une plante, *Hedysarum alpinum* L. (figure 2), dont McCandless, alias « Alexander Supertramp », a abondamment consommé les racines tubéreuses ; elles sont appelées *eskimo potatoes* en Amérique du Nord, en Russie et en Ukraine et leur goût évoque celui d'une carotte.

H. alpinum L. a été décrit en 1753 dans le deuxième volume de *Species plantarum*. Linné précise « *Habitat [alpha] in Sibiria, [beta] in Helvetia* ». Il fait référence dans sa description à deux plantes, dont celle identifiée β reste imprécise et se rapporte peut-être à *Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz & Thell., mais dont la première, mentionnée α , est bien la plante circumboréale décrite de Sibérie et dont le nom reste valide.

H. alpinum a été lectotypifié par Ali (Nasir & Ali, 1977, *Fl. W. Pakistan*, 100 : 335) sur l'échantillon de l'herbier LINN numéroté 921.54. Cette espèce, appartenant à la section *Hedysarum* (clade *Hedysarum* dans les dernières analyses de phylogénie moléculaire), est une espèce à grandes fleurs roses morphologiquement proche des sainfoins alpestres du groupe *H. hedysaroides* – *H. brigantiacum* – *H. boutigyanum*, que nous connaissons bien des Alpes françaises. Elle se rencontre dans de nombreuses régions froides de l'hémisphère nord, en Russie, de la partie européenne à la Sibérie, en Ukraine, Mongolie, Chine, Corée et plus au sud dans le Cachemire en Inde et au Pakistan, ainsi qu'en Amérique du Nord au Canada et aux États-Unis d'Amérique, en particulier en Alaska.



Figure 1. Alexander Mc Candless devant le bus 142
(photographie retrouvée dans son appareil photographique).

Christopher McCandless, jeune étudiant américain passionné par la nature et fasciné par le roman *L'appel de la forêt* de Jack London, a choisi, le 1^{er} mai 1992, de vivre en totale autarcie dans le centre de l'Alaska, dans le borough

de Denali, le long de la piste Stampede. Il s'installa dans un bus abandonné, le fameux « bus 142 » (figure 1), laissé là par la compagnie minière du Yukon, chargée de transformer la piste en route. Chassant de petits animaux, en particulier des porcs-épics américains (*Erethizon dorsata* L.) et des tétras du Canada (*Falciennis canadensis* L.), il ne parvint à se nourrir péniblement que grâce à la consommation des fameuses *eskimo potatoes*. Il en fit une consommation abondante pendant ses 112 jours de survie dans ce milieu hostile, où il fut retrouvé mort dans son sac de couchage par trois chasseurs d'original le 6 septembre 1992. Mc Candless était décédé depuis près d'un mois. Les études faites sur sa dépouille ont montré qu'il avait perdu plus de la moitié de sa masse corporelle avant de mourir.

Cette histoire dramatique a suscité un émoi considérable et une vive polémique en Alaska. En particulier, beaucoup ont considéré qu'il était invraisemblable de se mettre volontairement dans une telle situation, décrite comme un véritable suicide. Il faut dire que mourir en plein été dans ces conditions était évidemment évitable avec une préparation plus sérieuse.

Mais une autre polémique, plus tardive, retient notre attention aujourd'hui. Elle concerne l'origine exacte du décès de McCandless, elle aussi très controversée. En effet, dans un article intitulé *Death of an innocent*, publié en janvier 1993 dans le magazine *Outside*, préfigurant son roman, Jon Krakauer explique la cause du décès par la toxicité des graines de la plante ingérée, qui selon lui aurait été *Hedysarum mackenziei* Richardson (1823, *Narr. Journey Polar Sea* : 745). Il émet ainsi l'hypothèse que McCandless aurait fait une fatale erreur de détermination entre les deux sainfoins. Il faut dire que l'aventurier, qui avait tué un caribou (*Rangifer tarandus* L.) le 9 juin 1992 avait mentionné dans son journal qu'il s'agissait d'un élan (*Alces americanus* Clinton). Il ne s'agissait donc pas d'un naturaliste accompli.

Toujours dans son journal, le 30 juillet 1992, McCandless écrit être « extrêmement fatigué. C'est de la faute des graines de patates. J'ai de la peine à me mettre debout. Grand danger ». De cette phrase, Krakauer conclut d'une part qu'il consommait bien *Hedysarum alpinum* – les fameuses *eskimo potatoes* – mais surtout qu'il a fait une erreur fatale de détermination fin juillet. En effet, dans son carnet McCandless mentionne le fait d'avoir mangé la plante le 14 juillet sans aucun symptôme. L'écrivain émet donc l'hypothèse d'une confusion avec *Hedysarum mackenziei*, qu'il qualifie de « vénéneuse » (*poisonous* en anglais), et qui pousse en effet dans cette même région d'Alaska. Ceci expliquerait selon lui pourquoi il aurait ressenti ces symptômes fin juillet mais aucun trouble à la mi-juillet, quand il aurait réellement consommé *H. alpinum*. Apparemment McCandless utilisait un guide des plantes comestibles intitulé *Tanaina plantlore, Dena'ina k'et'una*, écrit par Priscilla Russel Kari, qui n'est pas une flore mais un guide ethnobotanique sur les usages des plantes par les peuples Athabascan d'Alaska, et ne permettrait donc pas de distinguer ces deux espèces proches de façon certaine.

Cette approche de Krakauer a été d'emblée critiquée, car la toxicité supposée de *Hedysarum mackenziei* n'a jamais été prouvée, et en particulier celle de ses racines. Mais c'est surtout après la sortie du film de Sean Penn que les choses se sont précipitées.

En effet, dès 2008, deux toxicologues américains, Edward Treadwell (université de l'Illinois) et Thomas Clausen (université de l'Alaska) ont étudié la composition chimique de différents échantillons d'*Hedysarum mackenziei*, collectés en différents points d'Alaska, dont certains près de la zone de Denali. Leurs conclusions sont sans appel : ce sainfoin ne contient aucun alcaloïde toxique pour l'homme. Ils expliquent en quoi la théorie de Krakauer est fautive en revenant par ailleurs à l'origine de la supposée toxicité de cette espèce. La seule trace bibliographique est celle d'un récit manuscrit d'une des premières explorations de l'Alaska faite par Sir John Richardson au début du XIX^e siècle. En réalité il fait référence à une intoxication survenue après un repas au cours duquel *H. mackenziei* a été consommé, mais avec d'autres aliments, et en particulier le « ledum » ou thé du Labrador, dont le nom valide est *Rhododendron tomentosum*



Figure 2. *Hedysarum alpinum* L. Black Hills - Dakota du sud, 2014 ;
© Philippe Rabaute.

Harmaja, qui est une plante potentiellement toxique.

Ce que Krakauer a écrit dans son article de 1993 puis dans son roman s'avère donc sans fondement. La vérité sur la mort de McCandless est alors ailleurs.

À ce jour, deux hypothèses sont avancées pour expliquer ce décès. La première a été émise par l'Américain Ronald Hamilton dans un article intitulé *The Silent Fire: ODAP and the death of Christopher McCandless*, publié dans le blog du journal *The New Yorker* en 2012. Hamilton évoque la situation de prisonniers du camp de concentration de Vapniarka, en Ukraine, pendant la Seconde Guerre mondiale. Les prisonniers, particulièrement affaiblis par leur condition carcérale, ont été amenés à consommer de façon régulière des pois de *Lathyrus sativus* L., et nombre d'entre eux ont été frappés de lathyrisme sévère, avec notamment des paralysies de membres inférieurs.

Après avoir communiqué avec Edward Treadwell, Hamilton a eu confirmation que ce dernier n'avait pas recherché la présence de la molécule responsable du lathyrisme dans les deux espèces d'*Hedysarum* lors de son étude publiée en 1993, soit l'acide oxalyl-diaminopropionique (ODAP), également appelée bêta-N-oxalylamino-L-alanine (ou BOAA).

Aussi, Hamilton a réalisé des analyses approfondies sur les racines et les parties aériennes d'*Hedysarum alpinum* et de *H. mackenziei*. Les résultats attestent de l'absence d'ODAP dans les racines des deux plantes, mais par contre de concentrations assez importantes de la molécule dans les graines des deux espèces.

Hamilton pense donc que McCandless a consommé des fruits de l'un ou l'autre des *Hedysarum*, plus probablement de *H. alpinum*, et a accumulé progressivement des doses importantes d'ODAP, provoquant chez lui un neurolathyrisme important. La molécule agit en inhibant la ϵ -aminooxydase, enzyme en charge de la transformation dans l'organisme de la lysine en allysine. Cette perturbation métabolique empêche la synthèse du collagène et de l'élastine. Les symptômes de la maladie sont essentiellement neurologiques, avec apparition brutale de troubles moteurs des membres inférieurs accompagnés parfois de douleurs ou de troubles sphinctériens, notamment urinaires. Dans les cas les plus graves, les patients sont contraints de se déplacer en rampant. Mc Candless a donc probablement été progressivement paralysé des jambes, incapable de se déplacer et est mort de faim (le 30 juillet, il écrivait dans son journal « *J'ai de la peine à me mettre debout* », ndlr).

La deuxième hypothèse est celle avancée par Jon Krakauer lui-même, en 2015. Avec l'aide de deux équipes de chimistes, des universités de Ann Arbor (Michigan) et de l'Indiana, il a mis en évidence la présence de L-canavanine dans les graines de *H. alpinum* L., à hauteur de 1,2 %. Cet alcaloïde est un acide aminé présent à des doses importantes dans les graines de certaines Fabaceae, mais également dans leurs feuilles. Cette molécule est présente chez des Légumineuses de différentes tribus, comme les Robinieae (tous les genres), Sesbanieae (*Sesbania*), les Coluteae (*Sutherlandia*) ou les Dalbergieae (*Diphysa*), comme cela a été mis en évidence par Lavin (1986). Elle est également rencontrée, à des concentrations moindres, dans différentes espèces du genre *Hedysarum*. La L-canavanine est un antimétabolite de la L-arginine, dont elle est chimiquement proche. Les organismes qui la consomment l'incorporent par erreur dans leurs propres protéines, à la place de l'arginine, produisant ainsi des protéines structurellement non fonctionnelles.

Sa toxicité sur différents animaux a été démontrée (Affteck, 1961). Pour autant, aucun cas documenté d'intoxication humaine n'a été décrit jusqu'alors. Krakauer émet donc l'hypothèse d'un éventuel rôle de la canavanine dans la mort de McCandless, sans pour autant réfuter la théorie d'Hamilton. Il précise en outre que dans son journal, le jeune homme mentionnait qu'il arrêta de consommer les racines du sainfoin vers le 7 juillet 1992 car la plante, fanée, devenait sèche et désagréable au goût. À partir du 14 juillet, il se met à cueillir les fruits d'*H. alpinum* L., comme la photo d'un sac de graines prise le 18 juillet en apporte la preuve.

En conclusion, il est désormais acquis que c'est bien en mangeant les gousses du sainfoin que McCandless s'est intoxiqué, et non pas avec les racines de la plante, les fameuses *eskimo potaotes*. L'hypothèse la plus probable reste qu'il a été frappé de lathyrisme en raison de son extrême faiblesse, l'aventurier ayant préalablement déjà perdu beaucoup de poids. Que la canavanine contenue dans les graines ait potentialisé les choses reste possible, mais sans aucune certitude. L'histoire d'Alexander Supertramp, par son côté dramatique, a fait couler beaucoup d'encre et reste aujourd'hui, près de trente ans après sa mort, sujette à controverse. En tout cas elle prouve que le vieux français « sain foin », devenu « sainfoin » pour désigner les genres *Onobrychis*, *Hedysarum* et *Sulla*, en lien avec leurs vertus bénéfiques, n'est pas toujours approprié. Christopher McCandless en a été la victime, même si la plante n'a sans doute que précipité la fin inéluctable de cette terrible aventure.

Bibliographie

- Affteck H., 1961. Jack bean poisoning in cattle. *Rhodesia agricultural journal* 58 : 21.
- Hamilton R., 2012. The silent fire: ODAP and the death of Chris McCandless. *The New Yorker*.
- Kari P., 2007. *Tanaina plantlore, Dena'ina K'et'una: an ethnobotany of the Dena'ina Indians of southcentral Alaska*. Édition 1, Alaska Natural History Association, National Park Service, University of Alaska, Fairbanks, 207 p.
- Krakauer J., 1993. Death of an innocent. How Christopher McCandless lost his way in the wilds. *Outside on line*.

Krakauer J., 1997. *Into the wild*. Anchor Books, New York.

Krakauer J., Long Y., Kolbert A., Thanedar S. & Southard J., 2015. Presence of L-canavanine in *Hedysarum alpinum* seeds and its potential role in the death of Chris McCandless. *Wilderness and environmental medicine* 26 (1) : 36-42.

Lavin M., 1986. The occurrence of canavanine in seeds of the tribe Robinieae. *Biochemical systematics and ecology* 14 : 71-73.

Penn S., 2007. *Into the wild*. Paramount home entertainment, Hollywood, California.

Treadwell E. & Clausen P., 2008. Is *Hedysarum mackenzii* (wild sweet pea) actually toxic? *Ethnobotany research and applications* 6 : 319-321.