

## Un patrimoine exceptionnel en Europe moyenne : les lithalses des Hautes-Fagnes

Par Etienne Juvigné\* & Maurice Streeel.

\* Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire de l'Université de Liège.

Station scientifique des Hautes-Fagnes, Université de Liège.

Avertissement concernant les âges de la tourbe. Par souci d'uniformité et pour les besoins de la comparaison avec un article de Rochon et al. (1998; voir figure 2), tous les âges sont ici exprimés sous la forme conventionnelle en années 14C avant 1950 (aBP= ans **B**efore **P**resent). La transformation en années de calendrier implique un vieillissement de l'ordre de 20 % des âges ainsi exprimés.

Les dépressions fermées des Hautes-Fagnes entourées d'un rempart ont été considérées comme des formes d'origine anthropique, voire volcanique ou même d'impacts météoritiques jusqu'en 1956. C'est cette même année que, pour la première fois, elles ont été interprétées par A. Pissart comme des traces de buttes cryogènes développées en climat périglaciaire. Les résultats de fouilles en tranchées qui ont été réalisées dans plusieurs remparts au cours de la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle ont conduit le Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire de l'Université de Liège à préciser les mécanismes de formation et l'âge de ces formes. Les relations entre l'évolution des connaissances en la matière, tant dans les régions arctiques où se trouvent des buttes cryogènes actives, que dans les champs de traces de lithalses des Hautes-Fagnes ont conduit à appeler successivement nos traces de buttes : pingos (1956), paises (1975), paises minérales (1978) et enfin lithalses (1998). Par ailleurs, les diagrammes polliniques réalisés sur la tourbe des cuvettes dès les années 1930 ont démontré que celles-ci existaient en tant que dépressions fermées lacustres au début de l'Holocène (~10.000 aBP). Dans les années 1980, des lentilles de tourbe ont été découvertes dans des remparts, et leur étude multidisciplinaire a montré qu'elles correspondaient à l'oscillation tempérée Bølling-Allerød (de ~11.000 à ~13.000 aBP) et, conséquemment, que les buttes cryogènes ont existé après la transition Allerød-Dryas récent. L'ensemble des résultats chronologiques évoqués ci-dessus permettaient donc de situer la formation des lithalses des Hautes-Fagnes pendant le Dryas récent. Tous les résultats acquis à la fin des années 1990 ont été rassemblés par A. Pissart (1999) qui a réalisé et dirigé personnellement les recherches précitées.

Dans ce même stratotype de la Konnerzvenn, des études complémentaires ont été réalisées sur les couches surmontant immédiatement l'épaisse lentille de tourbe. Il s'agit de quatre couches limoneuses d'épaisseur décimétrique, encadrant trois lamines tourbeuses d'épaisseur centimétrique (figure 1B : T1, T2, T3).

La granularité des couches limoneuses est essentiellement inférieure à 100 microns, et aucune structure sédimentaire interne n'est visible. Ceci implique leur

mise en place par le vent et, de ce fait, la désertification du paysage qui s'inscrit parfaitement dans le cadre du refroidissement climatique brutal du Dryas récent. Leurs minéraux denses attestent un mélange de loess allochtone et de limon à ubiquistes provenant de l'altération du socle paléozoïque local; ce matériau constitue la matrice des sols du plateau et y préexistait donc lors du refroidissement précité, à la disposition de la déflation éolienne.

La lamine tourbeuse T1 s'étend aussi loin que l'épaisse lentille tourbeuse, tandis que T2 et T3 commencent de plus en plus loin de l'intérieur du rempart (figure 1A), ce qui implique que la taille de la dépression palustre où elles se sont formées diminuait par le fait de la croissance synchrone de la butte. Ces lamines sont aussi de plus en plus discrètes de la première à la troisième (figure 1B) et elles devraient correspondre à des récurrences de très courtes phases d'humidité décroissante.

Le refroidissement climatique brutal du Dryas récent assorti d'une phase de désertification aurait donc connu trois brefs soubresauts d'humidité sur le plateau.

Les âges obtenus pour les trois lamines de tourbe permettent de situer les trois phases de récurrence de l'humidité : 1) la première (T1), environ 300 ans après la fin du dépôt de l'épaisse lentille d'âge Allerød-Bølling; 2) la seconde (T2) et la troisième (T3) entre 200 à 300 ans encore plus tard, et à des moments très rapprochés (~50 ans). Par ailleurs, ces âges coïncident étroitement avec ceux obtenus dans un sondage réalisé en Mer du Nord (figure 2), au large de la Norvège, à des fins paléoclimatiques par Rochon *et al.* (1998); ils permettent de placer les lamines tourbeuses immédiatement avant la phase la plus froide du Dryas récent, connue entre 10.300 et 10.100 aBP et caractérisée par une couverture de la mer par la banquise jusqu'à 7 mois par an. La butte cryogène de la Konnerzvenn s'est donc développée en seulement 200 ans.

Quant à l'épaisse lentille tourbeuse, datant du Bølling-Allerød, elle correspond de toute évidence à une cuvette marécageuse résultant de la fusion d'une butte cryogène immédiatement antérieure au Bølling, c'est-à-dire au Dryas le plus ancien (13.600- 13.000 aBP), période au cours de laquelle la couverture de la mer par la banquise au large de la Norvège a été aussi importante qu'au Dryas récent (Rochon *et al.* 1998). On peut donc supposer que le climat du Dryas le plus ancien sur le plateau a été identique à celui du Dryas récent. Forte de ces résultats nouveaux, la Konnerzvenn est devenue le seul endroit d'Europe où la preuve de la succession de deux générations de buttes cryogènes a été reconnue.



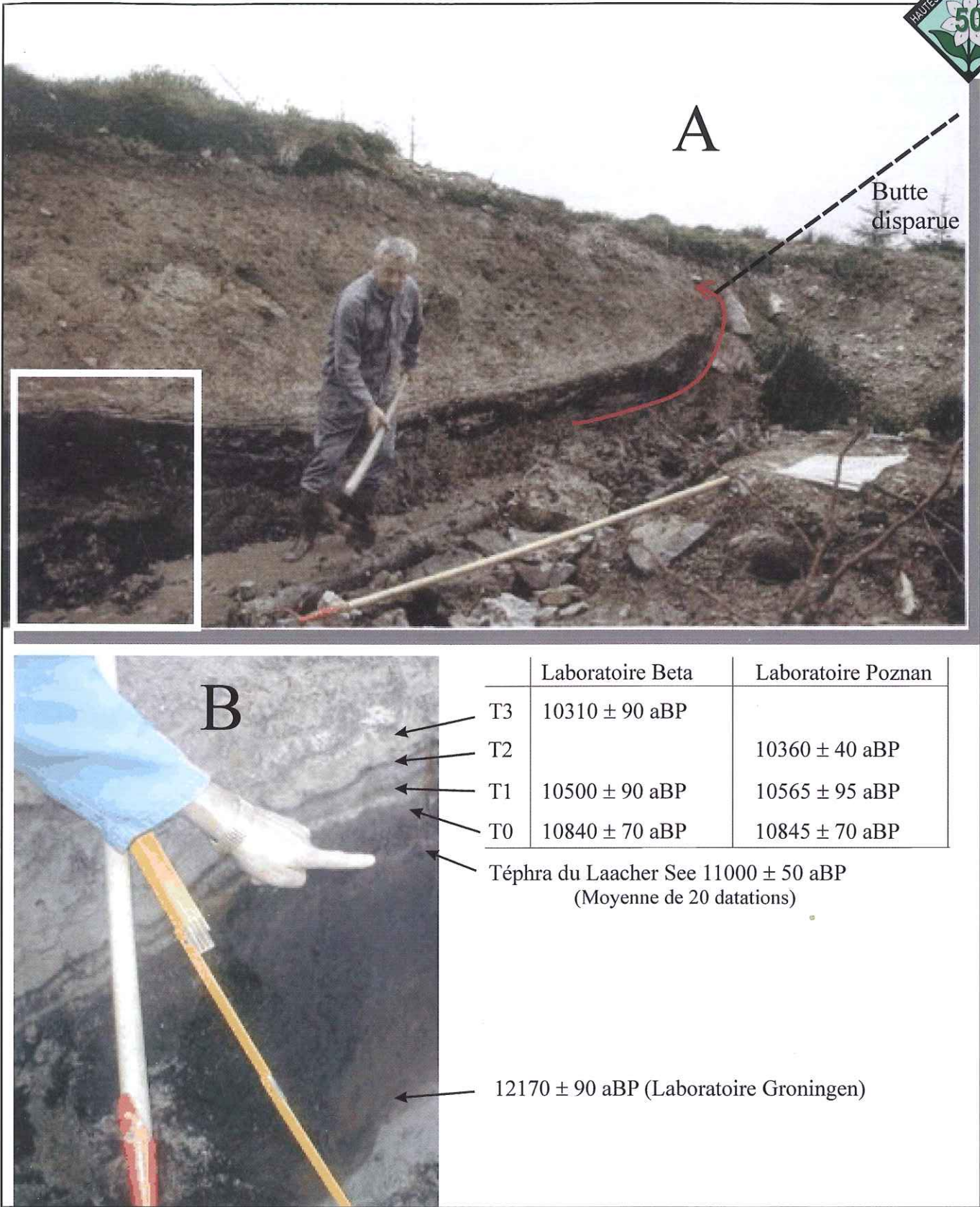


Figure 1

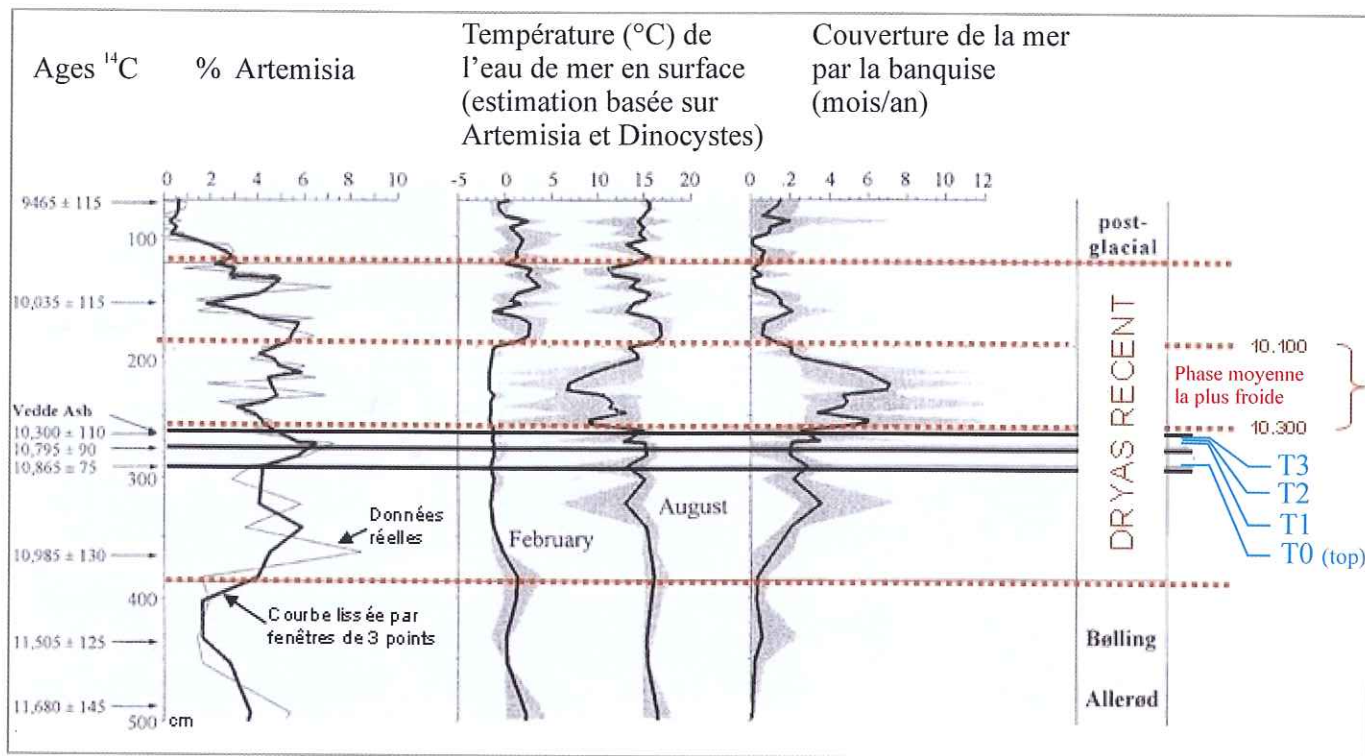
A. Coupe dans un rempart de trace de lithalse de la Konnerzvenn, conservée comme stratotype. La butte cryogène se trouvait à droite de la coupe. L'épaisse lentille de tourbe est surmontée d'abord par une succession de fines couches de limon et de tourbe, puis par une masse limono-argileuse à charge caillouteuse résultant d'une descente en masse sur le flanc de la butte disparue. Dans la partie interne du rempart, la lentille de tourbe se présente sous la forme d'un pli couché (flèche courbée).

B. Gros plan correspondant au cadre blanc de la figure A; l'épaisse lentille de tourbe contenant le téphra du volcan du Laacher See indiqué par l'index, est surmontée par des minces couches alternativement limoneuses et tourbeuses. Rappel! Les âges sont exprimé en années 14 C. Pour les niveaux T0 à T4, nous produisons les âges fournis par deux laboratoires différents pour en faire apparaître la fiabilité.



Figure 2

Etude de l'évolution des pourcentages de pollen d'*Artemisia* et des Dinocystes dans une carotte de sondage de la Mer du Nord au large de la Norvège et reconstitution de l'extension de la banquise en Mer du Nord pendant le Tardiglaciaire (d'après Rochon et al., 1998, modifié). En complément, surimpression de la position des lamines de tourbe T1, T2 et T3 sur base de leurs âges  $^{14}C$  respectifs (voir figure 1).



**Bibliographie**

Pissart A., 1999. Les "viviers" des Hautes-Fagnes. Les connaissances en l'an 2000. Publications de la Station scientifique des Hautes-Fagnes, Haute Ardenne, 56 pages.

Cette publication contient notamment la liste bibliographique exhaus-

sive de tous les résultats publiés concernant les traces de buttes cryogènes en Ardenne.

Rochon, A., de Vernal, A., Sejrup, H.-P., Hafliadason, H. 1998. Palynological evidence of climatic and oceanographic changes in the North Sea during the Last Deglaciation. Quaternary Research 49, 197-207.



Nouveau plan d'eau colonisé par les sphaignes dans un lithalse de Misten. (R. Herman).