

LES BASALTES "ISLANDAIS" DE L'ÎLE D'OUessant : COMMENT SONT-ILS PARVENUS SUR L'ÎLE ? UNE HISTOIRE COMPLIQUÉE D'ÂGE PLÉISTOCÈNE

Jean-Pierre LEFORT

Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, Laboratoire d'Archéosciences, 74205 CS, 35042 Rennes cedex. France.
Email : lefort5@wanadoo.fr



La pointe de Pern sur l'île d'Ouessant est caractérisée par de nombreux galets de roches exotiques et plus particulièrement par des basaltes.



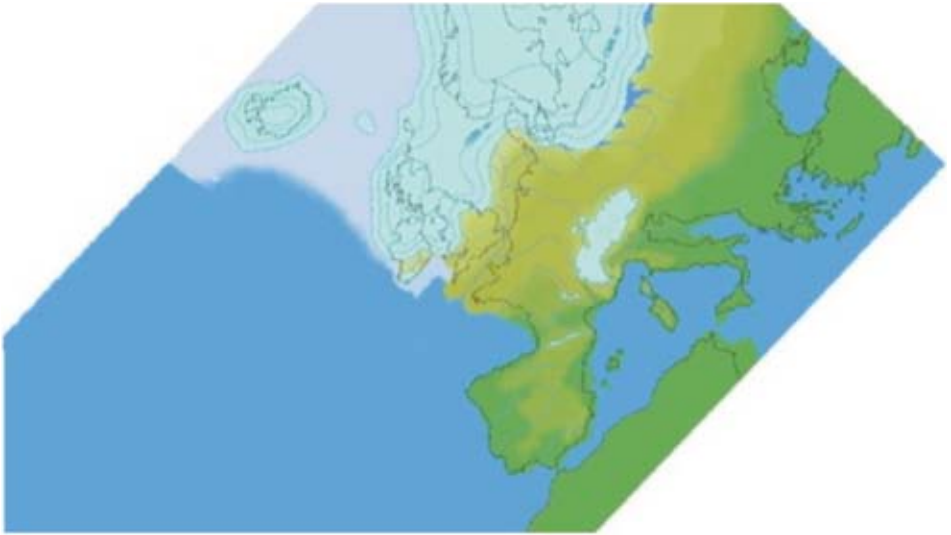
Il est généralement admis qu'ils ont été transportés par des radeaux de glace pendant le Pleistocène



Leurs âges et leur géochimie suggèrent qu'ils sont sans doute originaires d'Islande et se seraient échoués après une dérive de 4500 km

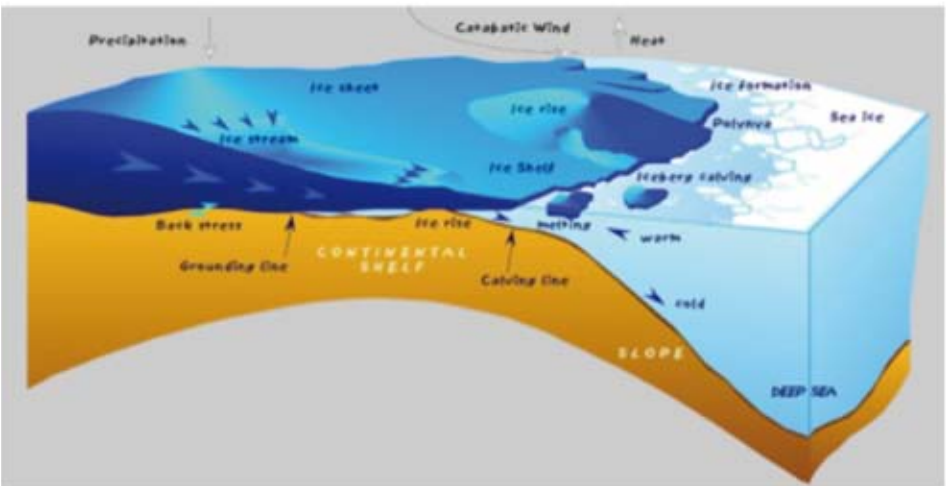


Le processus de dérive repose pour l'instant sur des a priori analogiques qui n'ont pourtant jamais été étudiés ou démontrés

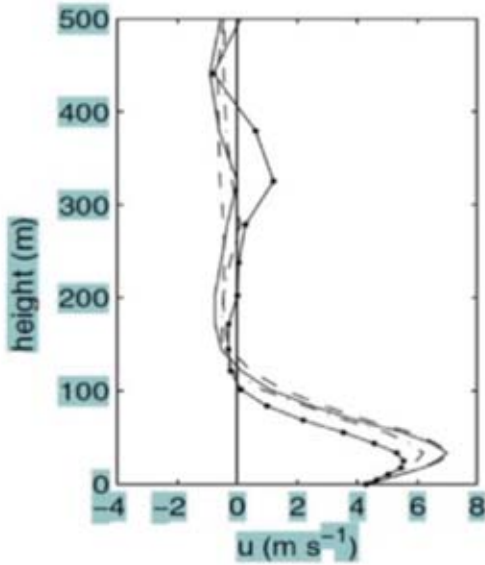


Notons que ces transferts se déroulaient en limite de banquise

A/ Contribution des vents catabatiques



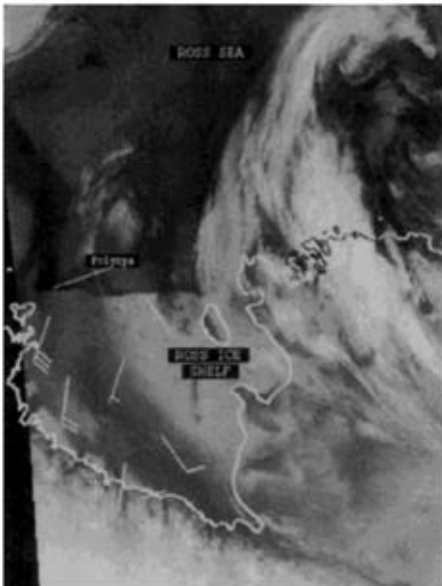
Les vents catabatiques sont générés en bordure des calottes glaciaires. Au-dessus des glaciers l'air est froid et donc lourd. Au-dessus de la mer, l'air est plus chaud et donc plus léger. Lorsque la masse d'air lourd est devenue suffisante elle s'effondre en suivant la pente des glaciers à grande vitesse



Les vents catabatiques ont quatre singularités: 1/ Ils peuvent atteindre dans certaines conditions des vitesses de 312 Km/h



2/ Parce qu'ils sont constitués d'air "lourd" ils se déplacent toujours à des altitudes inférieures à 200 mètres



3/ Les images infra-rouges montrent qu'ils peuvent se déplacer sur 1200 Km

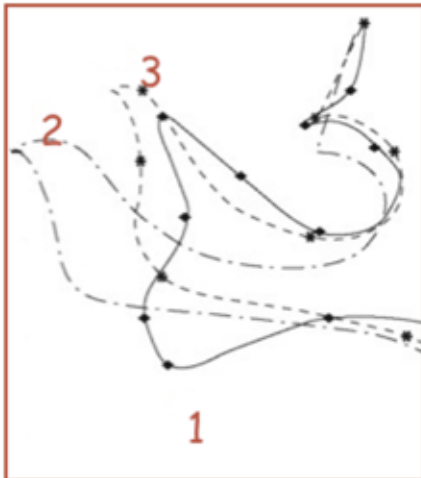


4/ A terre ils utilisent souvent le cours des vallées ou les dépressions glaciaires

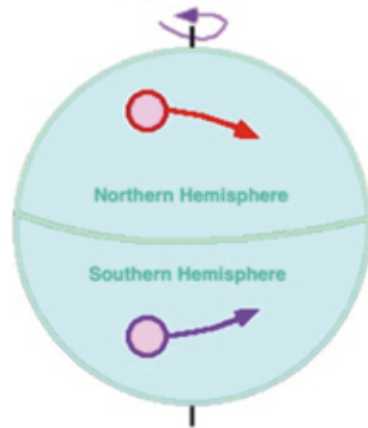


Ce sont ces vents qui sont à l'origine du détachement des radeaux de glace

B/ Contribution des forces de Coriolis



On peut suivre la dérive d'un iceberg par radar (1), par le calcul sans introduire les forces de Coriolis (2), en introduisant les forces de Coriolis (3)



L'introduction des forces de Coriolis montre que dans l'hémisphère nord les dérives des masses (eau, vent, iceberg) sont toujours orientées vers l'Est.

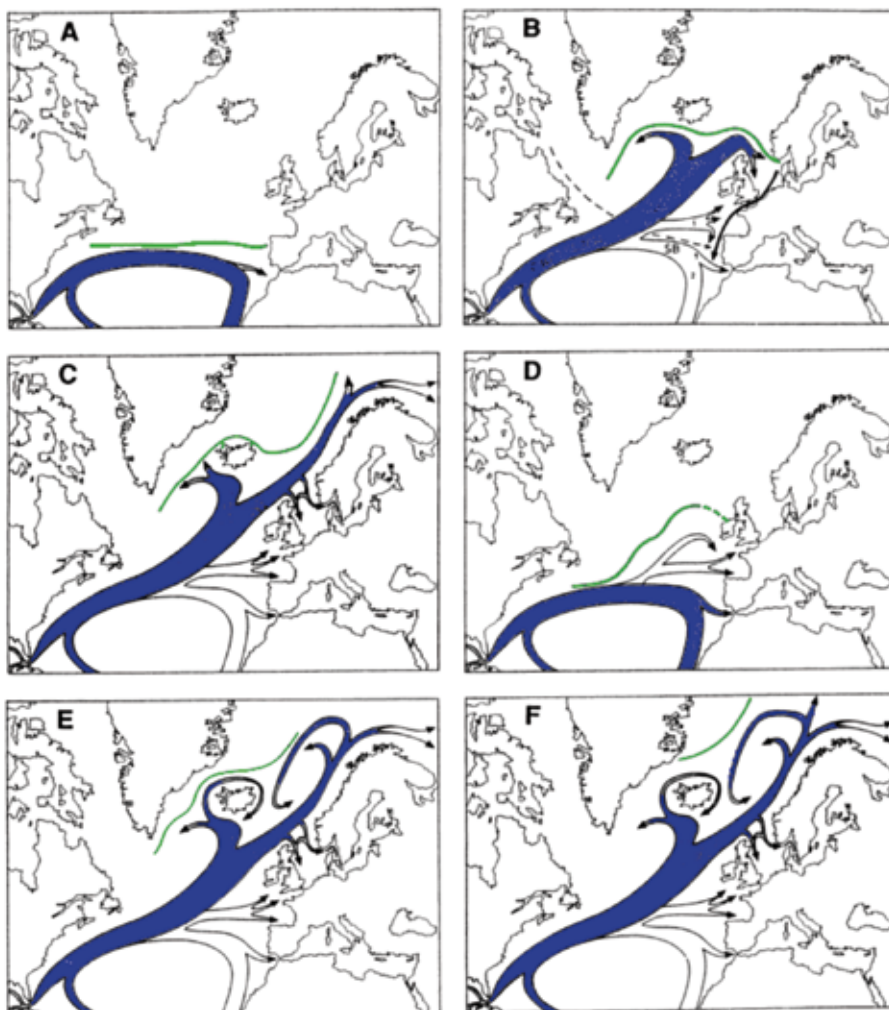
C/ Contribution du Gulf Stream



Le gulf Stream qui prend naissance dans le Golfe du Mexique se divise en deux branches (la branche Nord Atlantique et la branche des Açores) à la latitude de la Bretagne. Mais il n'en a pas été toujours ainsi pendant le Quaternaire.



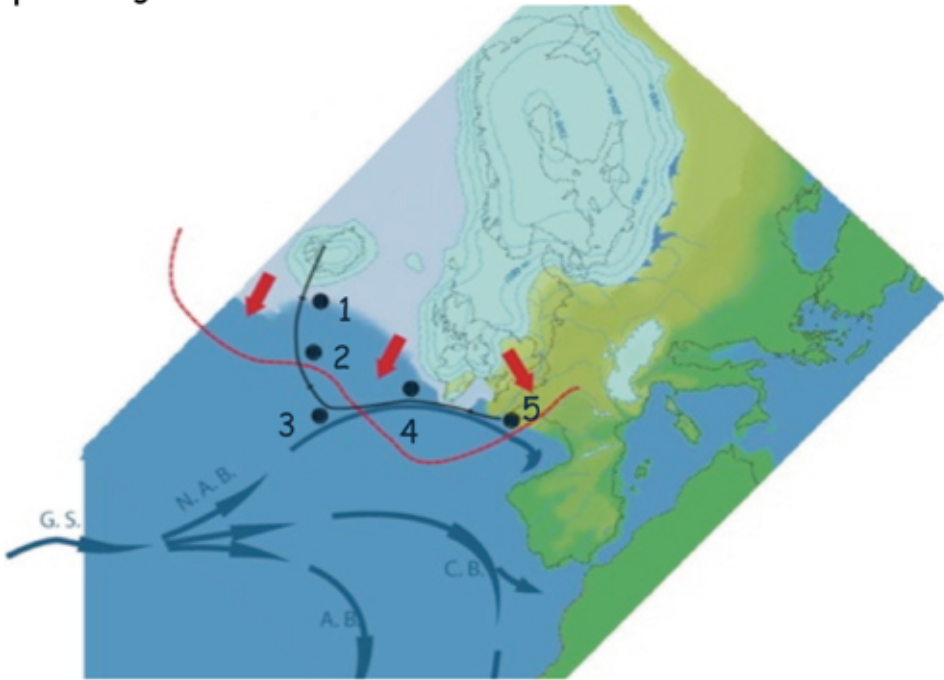
La branche Nord Atlantique et sa ceinture d'eau "chaude" forme une barrière pour les icebergs issus du sud de l'Islande



Pendant le Quaternaire le front polaire (en vert) s'est déplacé continuellement entre la latitude du Groenland et celle de l'Espagne. Lorsqu'il était à la latitude de l'Espagne la branche Nord du Gulf Stream (en bleu) devenait inactive. Ce n'est que lors de ces périodes que des radeaux de glace issus d'Islande pouvaient atteindre la marge armoricaine.

F: Optimum Holocène; E: Début de l'Holocène; D: 10 Ka (Dryas récent); C: 13 Ka (Bölling); B: 15 Ka; A: 20Ka. Le Gulf Stream est représenté en bleu.

D/ Reconstruction palinospatique de la dérive d'un radeau de glace entre l'Islande et la marge armoricaine pendant une période glaciaire



La dérive d'un radeau de glace résulte de l'enchaînement des phases suivantes; 1/ détachement de l'Islande sous la pression des vents catabatiques, 2/ dérive pendant un millier de kilomètres grâce à ces vents et déviation de 15° vers l'Est sous l'influence des forces de Coriolis, 3/ capture par la branche méridionale du Gulf Stream, 4/ dérive vers l'est et 5/ échouage sur la marge armoricaine.





Sachant que la dérive de la majorité des radeaux de glace était contemporaine d'une période glaciaire pendant laquelle le niveau des mers était inférieur de 100 à 120 mètres par rapport au niveau des mers actuelles, l'échouage de la plupart des radeaux de glace n'a pu se faire sur les côtes actuelles

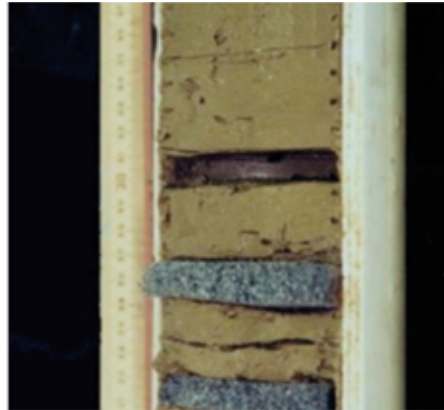
E/ Contribution de l'étude morphoscopique des fragments de basaltes



L'étude des radeaux de glace actuels montre qu'ils ne transportent jamais de galets mais seulement des fragments de roches anguleux



Au centre de L' Atlantique nord la zone des IRD en gris (Ice rafted debris) accumule les fragments de roches qui étaient transportés par les icebergs et les radeaux de glace avant leur fusion



Les forages effectués dans cette zone montrent que ces fragments sont toujours des fragments anguleux de roches diverses et jamais des galets



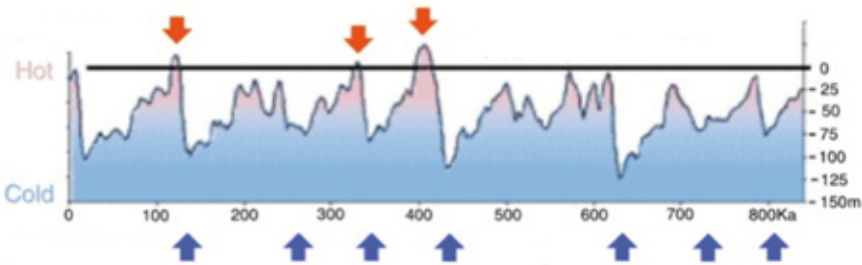
On trouve encore des fragments de basaltes anguleux vers -200 m sur la pente continentale au large de la Bretagne (en jaune)



Par contre tous les basaltes collectés sur la côte à l'ouest de la France sont des galets bien arrondis (en rouge)



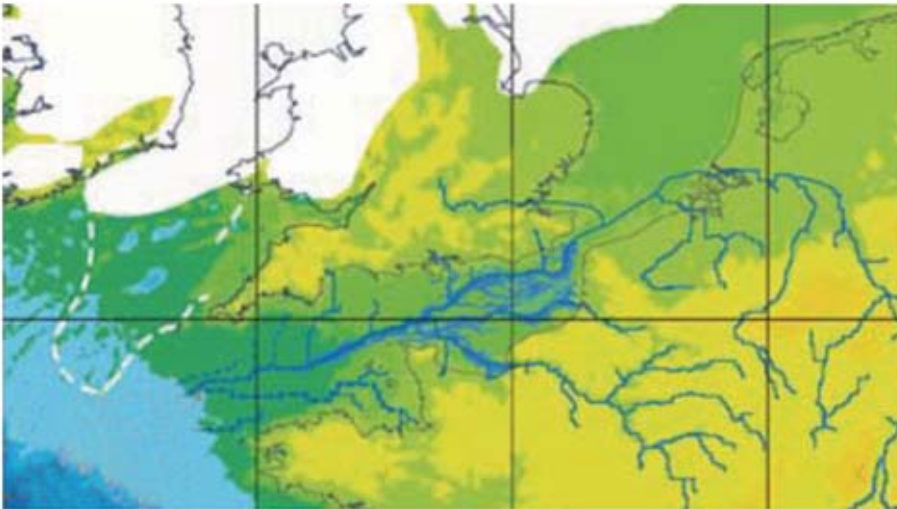
La transformation des fragments de basalts anguleux en galets s'est donc opérée sur la marge continentale. Cette érosion s'est déroulée pendant les différentes transgressions qui ont succédé aux régressions glaciaires (cf. coupe suivante)



Sur cette courbe montrant des variations du niveau de la mer entre 800 et 0 Ka sont indiquées les périodes pendant lesquelles des radeaux de glace ont pu s'échouer vers -100m (flèches bleues) et celles pendant lesquelles les galets de basalte ont été remontés vers les terres émergées (flèches rouges)



La transgression Eemienne peut par exemple expliquer pourquoi certains galets de basalte sont situés à plus de 2 mètres au-dessus du niveau de la mer à Ouessant.



Malgré l'existence de plus de 2000 dragages en Manche Occidentale et Centrale seuls 5 ou 6 galets de basaltes ont pu être collectés. On en trouve aussi quelques uns à terre au sud de l'Angleterre. Il est probable qu'ils ont été transportés par des radeaux de glace charriés par le Rhin puis par le fleuve Manche depuis le Massif de l'Eiffel en Allemagne

La migration des basaltes entre l'Islande et la Bretagne

