

## Les pierriers de Quarreux

par

Etienne Juvigné\* et Sébastien Collard\*

(\*) Université de Liège, Département de Géographie physique, Sart-Tilman, Bât.11 ; B-4000 Liège

### *Remarques préliminaires*

*1.. Les personnes qui souhaitent visiter ces pierriers ne peuvent circuler que sur les chemins et sentiers ouverts à la circulation du public, c'est-à-dire ceux dont l'inaccessibilité n'est pas matérialisée sur le terrain par une barrière ou un panneau.*

*Pour circuler, à des fins d'observation scientifique ou pédagogique, sur des chemins ou sentiers fermés à la circulation du public ou en dehors des chemins et sentiers, il y a lieu de contacter le Cantonnement d'Aywaille du Département de la Nature et des Forêts (Tél. : 04/247.99.90 - Courriel : aywaille.cantonnement.dnf.dgarne@spw.wallonie.be).*

*En période d'ouverture de la chasse en battue (01/10/ au 31/12), il y a lieu de respecter scrupuleusement les interdictions de circuler annoncées par voie d'affiches disposées aux entrées de la forêt.*

*Les dates de battues peuvent être obtenues auprès du Cantonnement.*

*2..Pour la bonne compréhension de ce texte, le lecteur a intérêt à revoir le sens des expressions **en italique** dans le chapitre du site des Amis de la Fagne : Les pierriers, généralités (Juvigné E., 2009) :*

<http://environnement.wallonie.be/amisdelaFagne/HF/HFGeologie/HFNatExGeolPierGen.htm>

*3..Des résultats détaillés de recherches géomorphologiques récentes sur les vallées de la Chefna, du Ninglinspo et de l'Amblève au Fond de Quarreux sont disponibles à l'Unité de l'Unité de Documentation de Géographie de l'Université de Liège, Bât. 11 :*

*-.Collard S., 2002. Contribution à l'étude géomorphologique du bassin de la Chefna et de la vallée de l'Amblève dans les Fonds de Quarreux. Mémoire de licence en Sciences géographiques, inédit, Université de Liège, Département de Géographie physique, 187 p. Promoteurs : François Petit et Etienne Juvigné, 187 p.*

*-.Rixhon G., 2005. Contribution à l'étude géomorphologique du bassin du Ninglinspo. Mémoire de licence en Sciences géographiques, inédit, Université de Liège, Département de Géographie physique, 171 p. Promoteurs : François Petit et Etienne Juvigné.*

*4. Le présent fichier concerne uniquement les pierriers des deux versants de la vallée de l'Amblève dans le tronçon du Fond de Quarreux. Il est présenté sous la forme d'itinéraires d'excursions destinés à localiser l'origine des blocs qui existent dans le lit du cours d'eau.*

### **Introduction**

Entre la confluence de la Chefna et celle du Ninglinspo, l'Amblève traverse l'extrémité occidentale de la crête de la Vecquée dans laquelle elle est profondément encaissée, ce qui donne à sa vallée des versants exceptionnellement élevés (fig. 0.1).

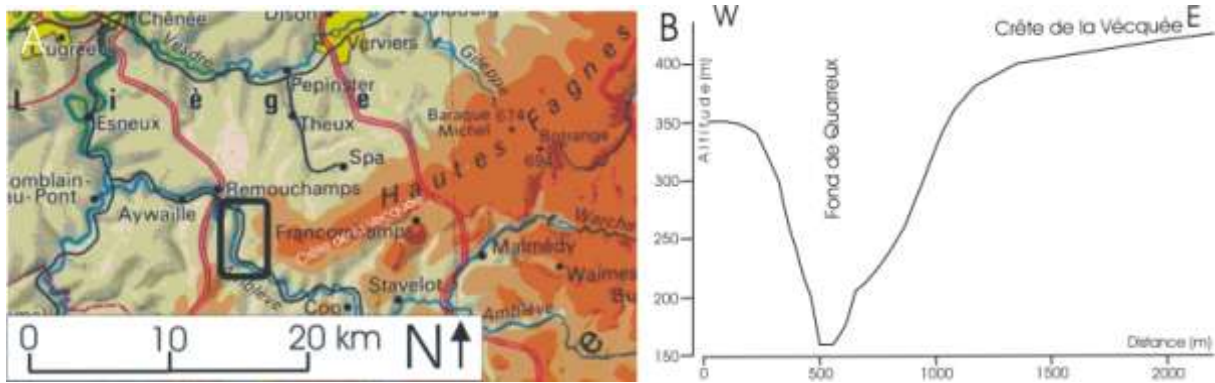


Figure 0.1 : A. Les Hautes Fagnes et la crête de la Vecquée (en brun foncé, les altitudes supérieures à 500 m). Le tronçon du Fond de Quarreux décrit ici est dans le cadre noir ; B. Profil transversal idéalisé de la vallée de l'Amblève passant par le Fond de Quarreux.

Dans le tronçon du Fond de Quarreux, des blocs sont présents en grande quantité dans le lit du cours d'eau (fig. 0.2A) ; dans ce texte, nous appellerons mégalithes ceux qui ont plus de 1 m de longueur.

De tout temps, ceux-ci ont interpellé, tant par leur taille que par leur concentration. Selon la littérature, l'origine de ces éléments est passée progressivement de régions extérieures (Lagarde, 1883 ; Lohest, 1891) au milieu local (Rahir, 1899 ; Collard, 2002). Dans tous les cas, il s'agit d'éléments de quartzite, roche qui tient son nom des filons de quartz qu'elle contient (fig. 0.2B). Pour rappel, le sédiment originel (limon= particules de quelques dizaines de microns de diamètre) correspondant à cette roche aujourd'hui très dure s'est déposé dans l'océan en couches successives d'épaisseur décimétrique à métrique, il y a environ 500 millions d'années (Ma) pendant l'Ere primaire (Revinien). Quant à la formation des filons de quartz, elle a eu lieu pendant les périodes de plissement postérieures : 460 à 443 Ma (Calédonien) et 360-300 Ma (Hercynien). Les mégalithes sont issus des bancs de quartzite les plus épais ; on parle de quartzite en gros bancs (fig. 0.2C).



Figure 0.2 : A. Un secteur de concentration élevée de mégalithes de quartzite émousés dans le lit de l'Amblève au Fond de Quarreux ; B. Un mégalithe de quartzite avec ses filons de quartz caractéristiques (veines blanches) ; C. Un affleurement de quartzite en gros bancs.

Les blocs et mégalithes qui se trouvent dans le lit de l'Amblève, voire dans son étroite plaine alluviale (zone atteinte par les inondations les plus élevées), sont émousés (arrondis ; fig. 0.2A), car depuis qu'ils se trouvent dans cette position, ils subissent l'action du 'sablage' exercé par le limon et le sable transportés en suspension dans l'eau en périodes de crues.

L'itinéraire et les observations proposés sont rapportés sur la figure 0.3. La découverte des pierriers qui tapissent les deux versants de la vallée a pour objectif de montrer qu'ils ont nécessairement contribué à fournir des mégalithes au Fond de Quarreux.

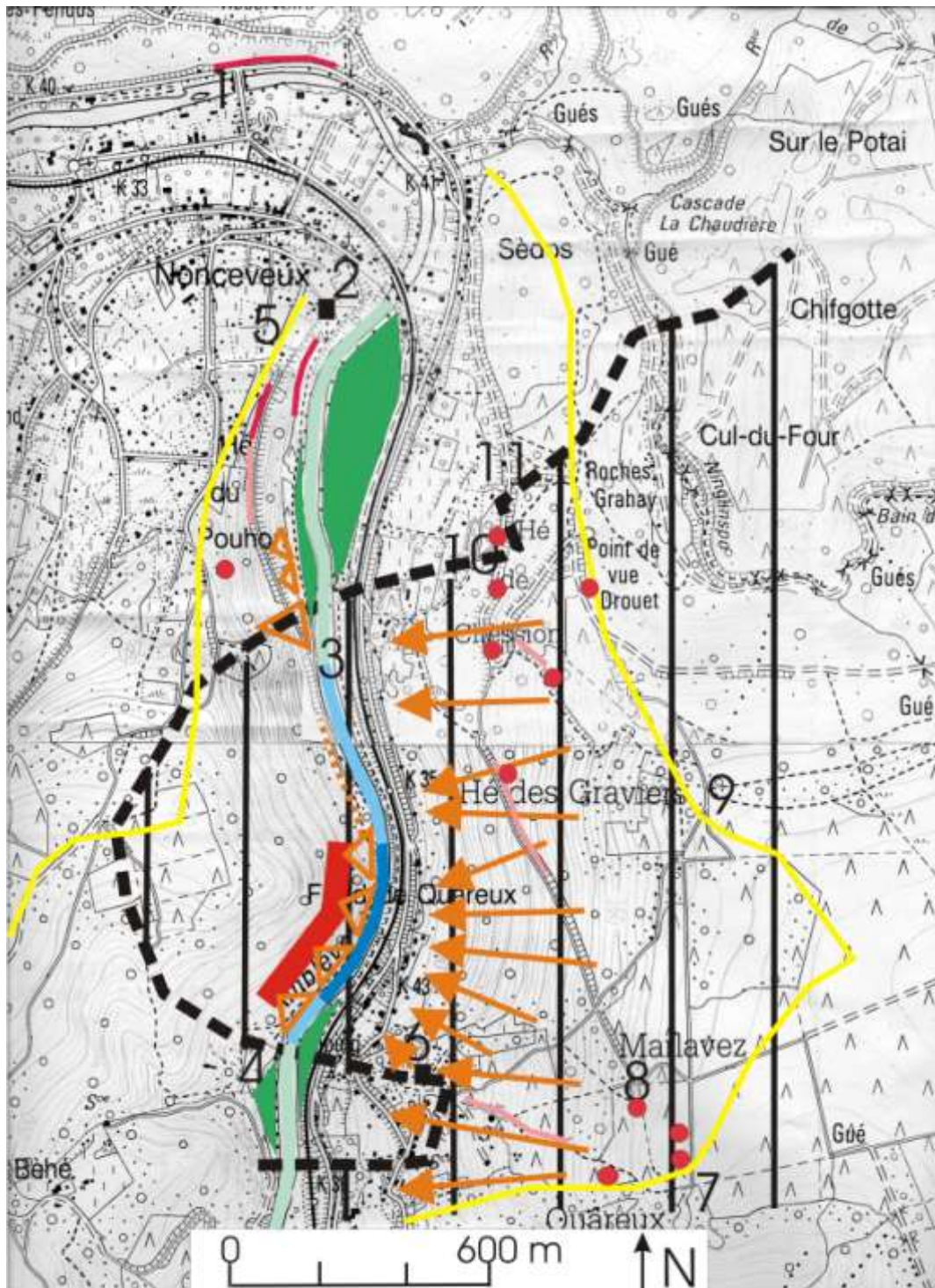


Figure 0.3. Itinéraires proposés, balisés par les numéros de 1 à 11, et localisation des observations à faire le long du parcours.

Légende. Trait interrompu noir = limite entre le quartzite en gros bancs du Revinien et les schiste et grès du Dévonien inférieur ; hachuré vertical noir = zone de la présence du quartzite du Revinien sous le sol ; ligne jaune = sommet de chaque versant de la vallée de l'Amblève ; traits et cercles rouges = affleurements de roche en place ; triangle brun = éboulis ; trait interrompu brun = dépôt de solifluxion tapissé d'un pierrier ; flèche brune = pierriers et leurs directions d'écoulement en périodes périglaciaires ; trait bleu = zone de concentration de mégalithes dans le lit de l'Amblève (bleu foncé = très élevée ; bleu moyen = élevée ; bleu clair = peu élevée) ; plage verte = plaine alluviale ; carré noir = possibilité de parking.

*Un arrêt préalable aux itinéraires d'excursions est proposé au pont de Nonceveux.*

### **Le secteur du pont de Nonceveux**

Lors d'un premier arrêt dans le secteur du pont de Nonceveux (fig. 0.3, point 1), on constate que les affleurements de roche en place le long de la route consistent essentiellement en bancs minces (décimétriques) de grès et de schiste (fig. 0.4).



Figure 0.4. Affleurement de bancs décimétriques de schiste et de grès du Dévonien inférieur sur le versant droit de la vallée de l'Amblève dans le secteur du pont de Nonceveux.

La carte géologique nous apprend que les sédiments correspondants se sont déposés dans la mer, il y a environ 400 Ma (Dévonien inférieur). L'Amblève coule à travers ces terrains tout au long du kilomètre qui précède le pont de Nonceveux (fig. 0.3).

Du pont de Nonceveux, on peut constater qu'il n'y a que quelques mégalithes dans le lit du cours d'eau (fig. 0.5). Néanmoins, leur présence à cet endroit implique qu'ils ne peuvent provenir des versants adjacents, et que leur origine doit donc être recherchée à l'amont. Ceci atteste que malgré leur grande taille, ils ont pu subir un déplacement longitudinal dans le lit du cours d'eau.



Figure 0.5. Le lit de l'Amblève vu du pont de Nonceveux vers l'amont. On y voit des blocs qui peuvent provenir des bancs de grès du Dévonien du versant, mais aussi quelques mégalithes qui consistent en quartzite, ce qui ne peut être vérifié qu'en allant les examiner pour identifier leurs filons de quartz.

## Itinéraire 1 : l'Amblève et son versant gauche

*Les véhicules peuvent être laissés à l'endroit du carré noir associé au point 2 (fig. 3), ou à proximité.*

- Entre les points 2 et 3 (fig. 0.3), on longe l'Amblève sur le chemin de rive gauche vers l'amont, et on constate que :

1) des affleurements rocheux se présentent en bancs de schiste et de grès d'épaisseur décimétrique (fig. 1.1);



Figure 1.1. Affleurement de bancs décimétriques de grès et de schiste du Dévonien inférieur.

2) en général, la pente du versant est régularisée aux environs de 35° (fig. 1.2A&B) ;

3) il existe des éboulis de petits blocs de grès en plusieurs endroits du pied du versant (fig. 1.2B);



Figure 1.2. Versant dont la pente est régularisée à 35° ; au pied de ce même versant se trouve un éboulis de petits blocs couverts de végétation, ce qui implique que ces derniers sont stabilisés.

4) la plaine alluviale a une largeur d'environ 200 m dans les grès et schiste – tronçon de Sedoz (voir fig. 0.3) –, mais elle disparaît dès que l'on pénètre dans le quartzite du Revinien (fig. 0.3, point 3) ;

5) quelques mégalithes de quartzite sont présents dans le lit du cours d'eau (fig. 1.3), alors que l'on se trouve toujours dans un tronçon qui traverse les grès et schiste, ce qui confirme que les blocs viennent de l'amont et ont donc pu être transportés.



Figure 1.3. Quelques mégalithes de quartzite dans le lit de l'Amblève à Sedoz.

Au point 3, on passe dans la zone où affleure le quartzite, et les mégalithes se font nombreux dans les éboulis (fig. 1.4).



Figure 1.4. Eboulis de blocs et de mégalithes dont la partie inférieure est stabilisée et envahie par la végétation, tandis que la partie supérieure est encore en mouvement suffisant pour avoir empêché la germination.

-Entre les points 3 et 4 sur la première moitié de l'itinéraire, si le niveau de l'eau est bas le jour de la visite, on peut voir des bancs de quartzite qui affleurent sur le fond du lit ; on les reconnaît par leur alignement parallèle les uns aux autres. Ceci montre qu'au fil de l'encaissement de la rivière, des mégalithes se sont nécessairement détachés de leurs têtes de bancs. Au pied du versant, le fait le plus remarquable est la présence d'un pierrier qui constitue la partie supérieure d'un dépôt limono-caillouteux qui se termine par un front au pied duquel passe le chemin (fig. 1.5).



Figure 1.5 : A. Affleurement montrant un dépôt limono-caillouteux comprenant des mégalithes. B. Front du même dépôt montrant que celui-ci est tapissé par un pierrier et que sa pente supérieure est faible.

Plus loin, on voit que : 1) le quartzite du substratum affleure largement sur la partie inférieure du versant ; 2) les bancs de quartzite sont fracturés en blocs et mégalithes dont les fissures peuvent s'agrandir notamment sous l'effet des cycles de gel-dégel de l'eau qu'elles contiennent, et de la croissance des racines des plantes qui s'y insinuent ; 3) les bancs peuvent atteindre 1 m d'épaisseur, et donc libérer des mégalithes (fig. 1.6).



Figure 1.6. Affleurements de quartzite en bancs fracturés sur le versant gauche de la vallée de l'Amblève dans le Fond de Quarreux.

Tout le long de cette section, on constate que : 1) des accumulations de blocs et de mégalithes sont présentes au pied de tous les affleurements de quartzite (fig. 1.7) ; 2) il n'existe pas de plaine alluviale, et l'Amblève coule dans une véritable gorge ; 3) le lit de l'Amblève est tapissé de la plus forte concentration de mégalithes connue.



Figure 1.7. Tronçon de très forte concentration de mégalithes émoussés dans le Fond de Quarreux.

Ces observations attestent que plusieurs processus ont pu déplacer des blocs et des mégalithes qui se sont détachés des affleurements de quartzite observés (ou d'autres sur la partie supérieure non vue du versant). Pour comprendre ces déplacements, il y a lieu de savoir que les processus responsables ont été nettement plus actifs durant les périodes froides du *Quaternaire*, au cours desquelles la région a connu des conditions environnementales périglaciaires très différentes de celles existant actuellement : 1) des hivers plus longs et plus froids (jusqu'à 15°C en moins) ; 2) des accumulations neigeuses plus importantes ; 3) une couverture végétale beaucoup moins dense (alternativement : désert polaire, toundra, steppe,...) ; 4) des apports de limon éolien qui ont pu servir de boue transporteuse.

Sur la première partie de l'itinéraire, dans les endroits où une couverture limoneuse existait sur le versant, des déplacements de matériaux meubles étaient particulièrement favorisés en période de dégel, car le sol limoneux était alors boueux, et des déplacements pouvaient être brutaux (*glissement de terrain*), ou lents (*solifluxion* : mm à dm par jour).

Dans la seconde, des pans d'affleurements de quartzite ou des éléments individuels pouvaient fréquemment subir l'*écroulement* et l'*éboulement*. La couverture neigeuse pouvait aussi favoriser la *glissade* de blocs et de mégalithes sur les versants, puis sur la glace de l'Amblève gelée.

Sur les deux types de dépôts stabilisés, la *reptation lente* (mm/an) pouvait aussi s'exercer annuellement. Sous notre climat, elle existe toujours, mais elle n'implique que des déplacements imperceptibles.

En général, lorsque des mégalithes font partie d'éboulis, on les retrouve dans les positions les plus avancées, voire dans le lit de l'Amblève, car d'une part leur inertie leur permet de débouler plus vite et plus loin que les petits blocs, et d'autre part ils ne peuvent être piégés par les vides trop exigus existant entre ces derniers. Nous avons aussi remarqué que les éléments des éboulis sur le versant sont anguleux puisqu'ils n'ont pas subi l'action abrasive des eaux de crues chargées de sable et limon.

Il est suggéré de poursuivre jusqu'à la confluence du ruisseau de Bèhé. Cela permet de constater que : 1) à cet endroit, l'Amblève a développé une plaine alluviale d'une centaine de mètres de largeur ; 2) le ruisseau de Bèhé forme un cône de déjection qui repousse l'Amblève vers son versant droit.

En s'engageant dans le vallon de Bèhé, on découvre que celui-ci n'est pas encombré de mégalithes car son bassin est développé dans les schistes et grès du Dévonien inférieur (fig. 1.8).



Figure 1.8. Le vallon du ruisseau de Bèhé : A. Les affleurements de schiste sont omniprésents sur les deux versants ; B. On notera que la bande de petits blocs qui est parallèle au ruisseau est l'empierrement d'un ancien chemin dont on voit ici la tranchée.



### Retour au point de départ

Pour le retour, il est suggéré d'emprunter le chemin qui recoupe obliquement le versant du point 3 au point 5 (fig. 0.3). On peut y voir dans l'ordre de la progression : 1) au début de l'ascension, la partie supérieure du pierrier dont les blocs subissent encore une reptation suffisante pour ne pas être colonisés par la végétation ; 2) le versant régularisé à environ 35° jusqu'au sommet ; 3) dans le talus du chemin, un long affleurement de limon graveleux qui montre que du matériau identique antérieur, a pu donner lieu à de la solifluxion périglaciaire, voire des glissements de terrain sur ce versant; 4) dans la partie supérieure du versant, un long affleurement de bancs décimétriques de grès et schiste du Dévonien inférieur.

### Synthèse

L'étranglement de la gorge du Fond de Quarreux par rapport aux tronçons à l'amont (Sedoz) et à l'aval (ruisseau de Bèhé) s'explique par la résistance plus élevée du quartzite à l'érosion par rapport aux grès et schiste de l'amont et de l'aval.

Les éboulis observés, de même que la section de plus forte concentration de mégalithes dans l'Amblève, sont essentiellement localisés au pied des affleurements de quartzite en gros bancs, ce qui atteste que cette partie du versant a constitué une source d'approvisionnement. Des bancs du substratum quartzitique affleurent également dans le lit de l'Amblève, et ont aussi libéré des mégalithes.

### Itinéraire 2 : les pierriers du versant droit de la vallée de l'Amblève

*Cet itinéraire est tracé sur le versant droit de la vallée de l'Amblève.. Les véhicules peuvent être laissés à la limite supérieure du village de Quarreux (fig. 0.3, point 6, carré noir).*

Autour de l'aire de stationnement, on voit des amas de blocs de constructions anciennes, mais aussi de nombreux mégalithes en position naturelle. Vers l'aval à une vingtaine de mètres, une convexité nette où la pente du versant passe à 35° et localement davantage ; la dénivelée entre cette convexité et la plaine alluviale est d'environ 60 m.

*On quitte l'aire de stationnement en direction du point 7 (fig.0.3).*

D'emblée, à la faveur d'une coupe à blanc sur le versant, on découvre un pierrier de plusieurs hectares avec de nombreux mégalithes. La pente générale est de l'ordre de 20°. (fig. 2.1)



Figure 2.1. Le pierrier du versant droit de la vallée de l'Amblève entre le village de Quarreux et le lieu-dit Marlavez.

Lorsqu'on découvre ce pierrier, on se trouve en principe dans l'axe d'un vallon (fig. 2.1A : vallon 1), et on constate que le pierrier qui en constitue le fond a une forme en langue transversalement convexe, ce qui est le signe que les matériaux se sont écoulés lentement, ce

qui fut le cas en période périglaciaire sous l'action de la solifluxion. Les mégalithes observés autour de l'aire de stationnement constituent le prolongement de cette langue de solifluxion dont la partie la plus avancée a donc basculé en période périglaciaire sur le versant en forte pente pour se retrouver dans la plaine alluviale.

En poursuivant, on peut voir dans le talus du chemin une couverture de matériau limoneux d'au moins 1 m d'épaisseur qui contient et porte des blocs et des mégalithes de quartzite. De nos jours, les déplacements sont imperceptibles, peut-être même inexistantes en forêt (obstacles, sécheresse du sol,...), mais en période périglaciaire (voir plus haut), au dégel, lorsque le limon était très humide, il fluait lentement et servait de 'boue' transporteuse pour les blocs et les mégalithes.

Chemin faisant, on recoupe un second vallon (fig.2.1B : vallon 2) qui a fonctionné comme le vallon 1, tout en conduisant ses matériaux à l'endroit de l'actuel village de Quarreux.

Dans la pessière, on observe un affleurement de quartzite en gros bancs dont se sont détachés des blocs et des mégalithes qui, de toute évidence, sont descendus sur le versant (fig. 2.2A). La pente étant trop faible (20°) pour initier l'éboulement, ces éléments se sont donc déplacés par reptation lente lors des cycles de gel-dégel, voire par glissade sur la neige et le sol gelé, ces deux processus ayant été particulièrement actifs pendant les périodes périglaciaires. Sur la partie supérieure du versant en direction du point 7 (fig. 0.3), des affleurements de quartzite montrent très clairement les bancs épais et fracturés en mégalithes (fig. 2.2B&C). En poursuivant sur la partie supérieure du versant, les blocs et mégalithes sont rares à droite du chemin (vers la crête de la Vecquée), tandis que vers l'aval ils sont nombreux, et constituent la partie supérieure du pierrier que l'on vient de traverser.



Figure 2.2. Trois des affleurements de bancs de quartzite fracturés sur la partie supérieure du versant de rive droite à la hauteur du village de Quarreux. Dans le cas de la photo A, on remarquera que les blocs et mégalithes qui se sont détachés de l'affleurement sont anguleux et se sont déjà déplacés de plusieurs mètres, voire décimètres depuis qu'ils ont quitté l'affleurement.

Pour comprendre la présence généralisée des blocs sur le versant, il faut réaliser que les têtes de bancs de quartzite fracturées existent partout à faible profondeur sous la couverture meuble. Les blocs peuvent donc s'être détachés des têtes de bancs enfouies en n'importe quel endroit du versant. Le présent site se prête particulièrement à rappeler que pendant les périodes périglaciaires, les cailloux et les blocs montaient à travers la couverture meuble qui subissait annuellement des cycles très contrastés de gel-dégel (*soulèvement par le gel*).

### Synthèse

Au terme de cette partie de l'itinéraire 2, nous avons remarqué que le versant parcouru peut être divisé en deux vallons largement évasés, dont les axes se dirigent respectivement, l'un vers le parking du point 6 (fig. 0.3), et l'autre vers le village de Quarreux. A ces deux

endroits, la pente passe brutalement à 35°, et davantage localement, si bien que les matériaux qui, par le passé, ont atteint la convexité ont dû y basculer brutalement dans le fond de la vallée, juste à l'amont du tronçon de plus forte concentration de mégalithes du Fond de Quarreux.

### **L'amphithéâtre de Hé de gravier.**

En continuant suivant l'itinéraire proposé (points 9 puis 10), on traverse un amphithéâtre dans lequel on découvre de nombreux pierriers de part et d'autre des chemins parcourus. La pente générale du versant est de l'ordre de 20 à 25°.

Dans la montée, des points 8 à 9, on traverse des sections alternativement riches et pauvres en pierriers, mais la descente des points 9 à 10 se fait à travers un pierrier pratiquement continu (fig. 2.3).

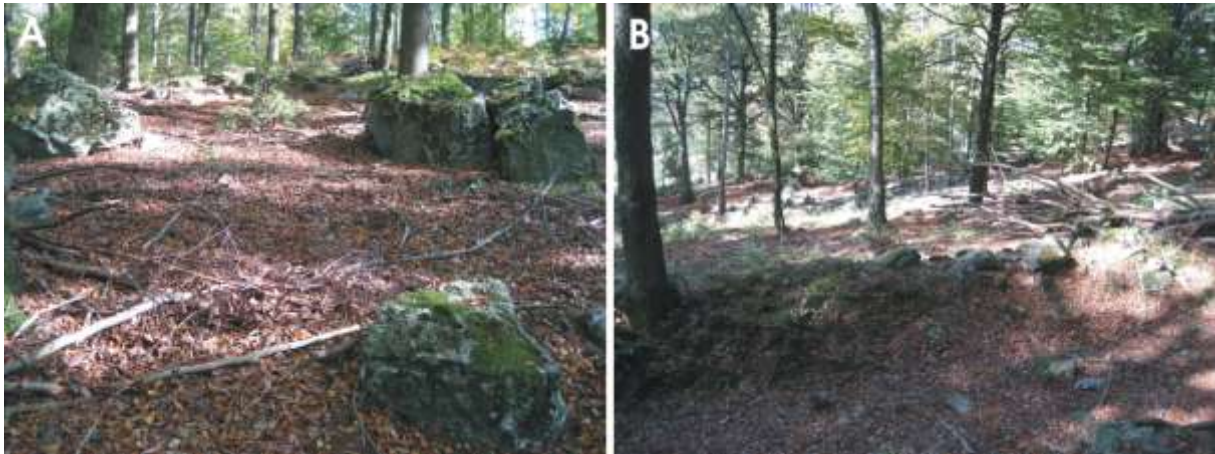


Figure 2.3. Deux aspects du pierrier avec ses mégalithes que l'on peut suivre de façon continue sur le tronçon entre les points 9 et 10.

Dans la même descente, on observe localement dans le talus du chemin un affleurement de quartzite et un autre de limon caillouteux (fig. 2.4) qui a servi de transporteur de mégalithes par des coulées de solifluxion en périodes périglaciaires.



Figure 2.4. Affleurement de limon caillouteux dans le talus entre les points 9 et 10.

Au départ du point 10, on peut faire deux courts 'aller-retour' : 1) jusqu'au point 11, pour voir sur le talus que l'on quitte les affleurements de quartzite du Revinien pour passer dans le schiste et le grès du Dévonien inférieur ; 2) vers le point de vue de Drouet qui offre une vue panoramique sur la vallée du Ninglinspo.

Le long du tronçon 10-8, on observe : 1) sur la première moitié de l'itinéraire un pierrier avec de nombreux mégalithes (fig. 2.5A) ; 2) à mi-distance un affleurement de quartzite dont les bancs sont fracturés en mégalithes (fig. 2.5B) jouxtant un affleurement de phyllade (ardoises), puis une excavation dans la couverture de limon caillouteux contenant notamment un mégalithe (fig. 2.6 A&B).



Figure 2.5. Entre les points 10 et 11 : A. Pierrier avec de nombreux mégalithes ; B. Affleurement de quartzite en gros bancs fracturés en mégalithes.



Figure 2.6 : A. Affleurement de limon caillouteux ; B. Un mégalithe sur du limon caillouteux, ce qui atteste qu'il ne s'agit pas d'une tête de banc mais bien d'un élément descendu sur le versant.

### Synthèse

Dans l'amphithéâtre parcouru, les pierriers ne sont évidemment pas limités à la proximité des chemins, ils s'étendent très largement dans la forêt sur l'ensemble du versant. Ils reposent sur une couche limono-caillouteuse qui atteste qu'en période périglaciaire, le versant a été affecté par la solifluxion, laquelle a conduit des masses de dépôts meubles à se déverser dans le fond de la vallée de l'Amblève.

L'exutoire de cet amphithéâtre débouche précisément au Fond de Quarreux et, de ce fait, il a constitué un fournisseur important de matériaux meubles pour le tronçon de plus forte concentration en mégalithes. Certaines de ces coulées ont pu barrer le cours de l'Amblève, mais la rivière en a évacué rapidement la matrice (limon, sable, cailloux, petits blocs) et beaucoup plus lentement les mégalithes (voir plus loin).

On se souviendra ici que l'on a constaté sur le versant de rive gauche, que les éboulements ont été particulièrement actifs sur le même tronçon.

## Synthèse

Les accumulations de mégalithes du Fond de Quarreux et les pierriers de versants sont étroitement associés à la présence dans le sous-sol local du quartzite en gros bancs du Revinien, et il n'y a donc aucune raison de rechercher l'origine des mégalithes dans d'autres parties du bassin de l'Amblève.

C'est pendant les périodes d'environnement périglaciaire que les processus de débitage et de déplacement de blocs et de mégalithes sur les versants ont été particulièrement actifs. L'éroulement, l'éboulement et la glissade ont agi de façon dominante sur le versant gauche, pour faire dévaler des mégalithes dans le lit de l'Amblève. La solifluxion a été l'agent de transport en masse essentiel dans les différents amphithéâtres qui constituent le versant droit, comme l'attestent les affleurements de limon rocailleux y observés. Les matériaux qui ont atteint la partie du versant en forte pente (35°) se sont accumulés au pied du versant.

Le tronçon du Fond de Quarreux qui est le plus riche en mégalithes est compris d'une part entre la partie du versant gauche qui a fourni le plus d'éboulis, et d'autre part l'exutoire du plus grand amphithéâtre du versant droit.

## Transport par l'Amblève

Chaque fois que des matériaux provenant des versants ont encombré, voire barré, l'Amblève, le cours d'eau emportait rapidement les éléments les moins gros, et contournait les mégalithes. Bien que le nombre élevé de mégalithes présents dans le Fond de Quarreux interpelle, il peut paraître très faible par rapport aux quantités qui ont été apportées en périodes périglaciaires par les agents de transport en masse agissant sur les versants adjacents.

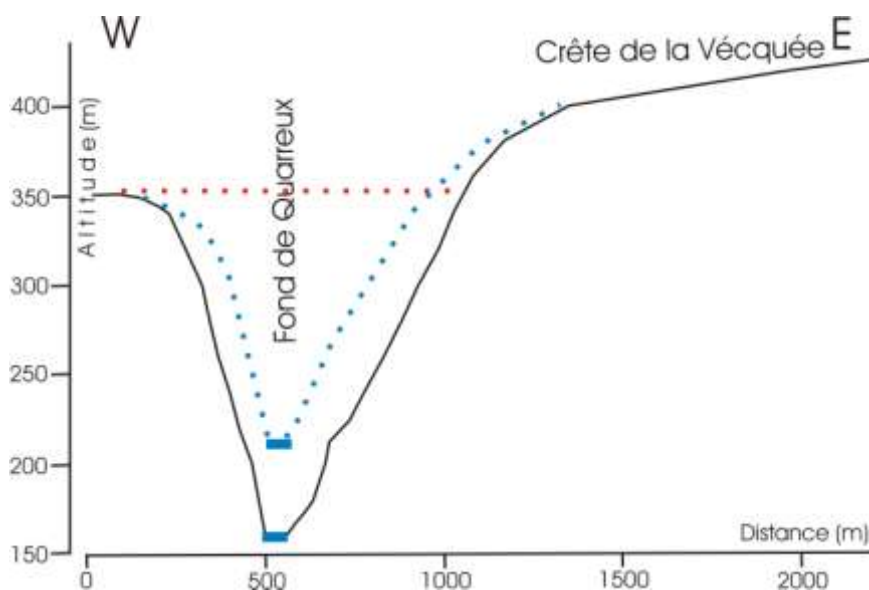


Figure 2.7. Profil de la vallée de l'Amblève passant par le Fond de Quarreux et montrant trois étapes de son évolution : trait rouge = altitude à partir de laquelle le cours d'eau s'est emprisonné dans le quartzite ; trait bleu = profil il y a 700.000 ou 220.000 ans ; trait noir = profil actuel.

L'Amblève s'est emprisonnée dans le massif de quartzite à partir de l'altitude d'environ 350 m (fig.2.7). Depuis lors, elle s'y est encaissée jusqu'à son altitude actuelle (160 m) sur une longueur de 1200 m (revoir fig.0.3). Dès lors, on peut estimer que pendant la période

correspondante, un volume d'environ 90 millions de m<sup>3</sup> de quartzite a dû être évacué par le cours d'eau au départ de cette seule section.

Compte tenu de l'état des connaissances relatives à la vitesse d'encaissement de l'Amblève à Quarreux, les 50 derniers mètres de l'encaissement (sous 210 m ; fig.2.7) aurait eu lieu au cours des derniers 700.000 ans (Juvigné *et al.*, 2005) ou 220.000 ans (Rixhon *et al.*, 2010), ce qui, selon les cas, implique l'évacuation d'un volume annuel moyen de quartzite compris entre 50 et 200 m<sup>3</sup>.

Pour ce faire, quatre processus cumulent leur action.

1°. *L'érosion lente* par le 'sablage' inhérent au frottement de la charge solide transportée par l'eau lors des crues.

2°. *Le transport fluvial*. Toutefois, Collard (2002) a calculé que, sous notre climat, au niveau de la crue la plus importante de l'Amblève en un siècle, aucun bloc de plus de 70 cm de diamètre ne peut être déplacé par le cours d'eau.

3°. *La reptation lente par la glace*. Lorsque l'eau gèle sous ou entre les blocs et mégalithes, la transformation de l'eau en glace s'accompagne d'une augmentation de volume de 8%, et d'une pression capable de soulever même les plus gros éléments. Au dégel, ils ne reprennent pas nécessairement leur position initiale, si bien que des déplacements de quelques millimètres, voire centimètres, sont ainsi possibles.

4°. *Les radeaux de glace*. Lorsque la rivière gèle, des éléments de toutes tailles sont soudés à la glace qui les entoure. Lors de la crue provoquée au dégel par la fonte de la neige dans le bassin, la couche de glace se soulève et se disloque. Des plaques de glace (radeaux de glace) peuvent alors dériver en emportant même des mégalithes. En effet, pour faire transporter par un cours d'eau un bloc de 1 m<sup>3</sup> de quartzite fixé à un radeau de glace, il suffit de 20 m<sup>3</sup> de glace. Pour une épaisseur de 10 cm, une plaque de 200 m<sup>2</sup> suffit donc, soit '14,5 m x 14,5 m'. On peut donc raisonnablement admettre que de tels radeaux puissent se déplacer dans l'Amblève, puisque la largeur moyenne du lit mineur dans le tronçon étudié est de l'ordre de 40 mètres.

En cumulant les contributions de ces quatre processus, il est difficile d'admettre dans les conditions environnementales actuelles, et donc pendant les périodes interglaciaires, l'évacuation annuelle même de la quantité de quartzite minimale estimées plus haut. Toutefois, comme le montre le comportement actuelle des rivières en environnement périglaciaire, si les trois premiers processus étaient à peine plus importants que de nos jours, l'action des radeaux de glace a dû être nettement plus efficace. En effet, chaque hiver la rivière gelait sans doute même entièrement, et au printemps, la crue de fonte de neige déclenchait la mobilisation des radeaux de glace.

**Le principal évacuateur des mégalithes du Fond de Quarreux est donc le radeau de glace en climat périglaciaire.**

## **Bibliographie**

- Collard S., 2002. Contribution à l'étude géomorphologique du bassin de la Chefna et de la vallée de l'Amblève dans les Fonds de Quarreux. Mémoire de licence en Sciences géographiques, inédit, Université de Liège, Département de Géographie physique, Promoteurs : François Petit et Etienne Juvigné, 187 p.
- Juvigné E., 2009. Les pierriers, généralités.  
<http://environnement.wallonie.be/amisdelaforge/HF/HFGeologie/HFNatExGeolPierGen.htm>

- Juvigné E., Cordy J.-M., Demoulin A., Geeraerts R., Hus J. et Renson V., 2005. Le site archéo-paléontologique de la Belle-Roche (Belgique) dans le cadre de l'évolution géomorphologique de vallée de l'Amblève inférieure. *Geologica Belgica*, 8/1-2 : 121-133.
- Lagarde M., 1893. Le Val d'Amblève, scènes et légendes ardennaises. 2<sup>e</sup> édition, Parent, Bruxelles, 126p.
- Lohest M., 1891. Sur le transport et le déplacement des cailloux volumineux de l'Amblève. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 18 : 107-111.
- Rahir E., 1889. Promenades dans les vallées de l'Amblève et de l'Ourthe. Séminaire de Géographie, Université libre de Bruxelles.
- Rixhon, G., Braucher, Régis, Bourlès, D., Siame, L., Bovy, B., Demoulin, A., 2010. Quaternary river incision in NE Ardennes (Belgium) - Insights from <sup>10</sup>Be/<sup>26</sup>Al dating of river terraces. *Quaternary Geochronology* (2010), doi: 10.1016/j.quageo.2010.11.001.