HAL open science

Formations de versant de l'Auxois : l'exemple du système de base de corniche du Mont-Auxois (Cote d'Or)

Christophe Petit

▶ **To cite this version:**

Christophe Petit. Formations de versant de l'Auxois : l'exemple du système de base de corniche du Mont-Auxois (Cote d'Or). Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur-en-Auxois et des fouilles d'Alésia, 1989, II (2), pp.11-16. hal-02573475

HAL Id: hal-02573475

https://hal.science/hal-02573475v1

Submitted on 19 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

FORMATIONS DE VERSANT DE L'AUXOIS :

L'EXEMPLE DU SYSTÈME DE BASE DE CORNICHE DU MONT-AUXOIS (CÔTE-D'OR)

Ch. Petit

INTÉRÊT DE L'ÉTUDE

Le système de base de corniche est une formation de versant qui masque au moins partiellement les versants marneux de l'Auxois. L'abbé Joly en 1968, s'appuyant sur l'exemple du site de Genay, décrivit ces masses rocheuses glissées (Fig. 1). Plusieurs barres peuvent s'étager le long de la pente. Elles sont composées par :

— une barre de calcaire ;

— un dépôt retenu derrière les barres ; ce que l'on peut appeler "le remplissage d'amont-corniche" ;

— l'aval-corniche formé d'un bourrelet de marne fluée et d'éboulis.

Le modèle défini à Genay peut-il être généralisé à toutes les pentes de l'Auxois ? Après la définition du cadre géologique indispensable à la compréhension des formations de versants, l'étude se compose d'un inventaire cartographique des formations de versant sur le Mont-Auxois, épaulé par une étude sédimentologique précise d'un remplissage d'amont-corniche.

LA SÉRIE GÉOLOGIQUE (Fig. 2)

La butte témoin du Mont-Auxois culmine à 407 mètres N.G.F. et est ceinturée par deux rivières : l'Oze au Nord et l'Ozerain au Sud qui se rejoignent dans la plaine des Laumes à l'Ouest. La série lithologique qui détermine sa morphologie et son modelé de versant se compose schématiquement comme suit :

— "les hauteaux" (de 407 à 390 mètres) formés par des calcaires micritiques* d'âge Bathonien (environ 150 millions d'années) ;

— le replat de marnes à *Ostrea acuminata** qui détermine un premier niveau de sources (Sources de la Croix-Saint-Charles, etc.) ;

— les calcaires à entroques* d'âge Bajocien, situés de 380 à 350 mètres, forment falaise. Les barres calcaires, de trente mètres de haut qui s'en détachent, constituent les systèmes de base de corniche.

— la base de la série est constituée par les marnes du Lias seulement interrompues par les calcaires à *Gryphaea gigantea** qui marquent un ressaut (de 300 à 285 mètres) au sein de ces pentes vertes et molles de l'Auxois. Sur une dizaine de mètres d'épaisseur, les marnes altérées qui se comportent comme des argiles, autorisent le glissement des blocs de falaise.

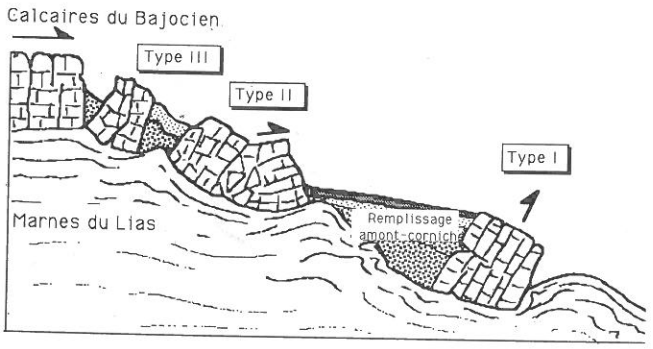


Fig. 1 : Structure d'un système de base de corniche ; le gisement de Genay (Côte-d'Or) (d'après J. Joly, 1968).

Le Mont-Auxois est "découpé" par un réseau de diaclases* d'orientation N 35°-55° (NE) et N 135°-165° (SE) bien souligné par la faille* cartographiée qui passe par le village d'Alise-Sainte-Reine. De plus les contours du plateau ont :

— pour le versant NW, une direction parallèle aux failles N 35°-55° ;

— pour le versant NE, la direction des diaclases N 140°-150°. Le col du Pennevelle est associé aussi à une fracturation NE-SW qui isole la butte-témoin du Mont-Auxois. Ainsi sur ce site historique, la répartition des systèmes de base de corniche peut être envisagée dans toutes les directions de l'espace.

CARTOGRAPHIE DES BASES DE CORNICHE DU MONT-AUXOIS (Fig. 3)

L'inventaire cartographique des bases de corniche sur les flancs du Mont-Auxois associé à des descriptions morphologiques précises permet de définir une typologie de ces ensembles morphosédimentaires.

Type I : barre inférieure de J. Joly. Les grandes : n°s 1, 6, 7, 9, 17, 19 et les plus petites : n°s 12, 13, 14, 15 et 18.

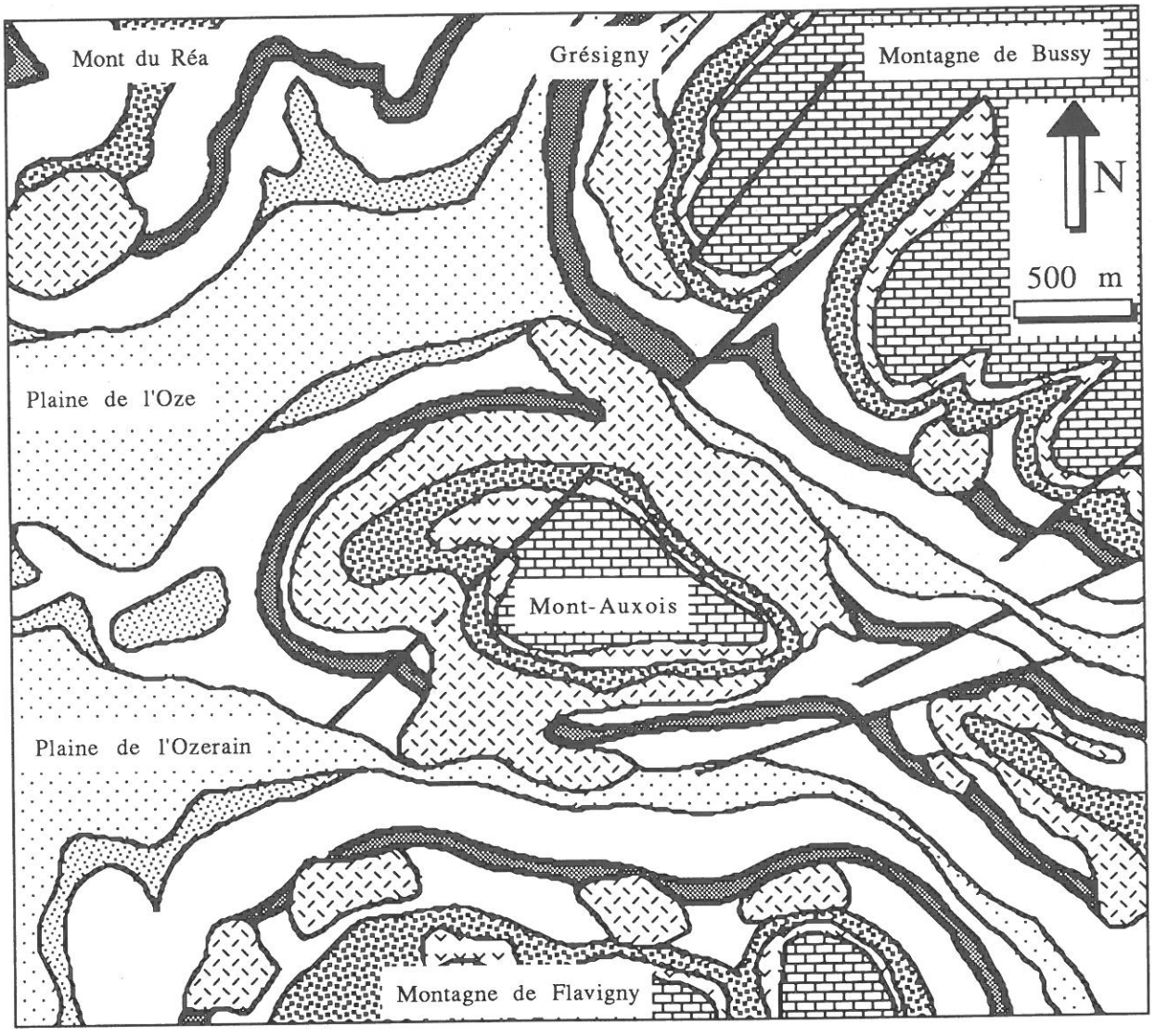
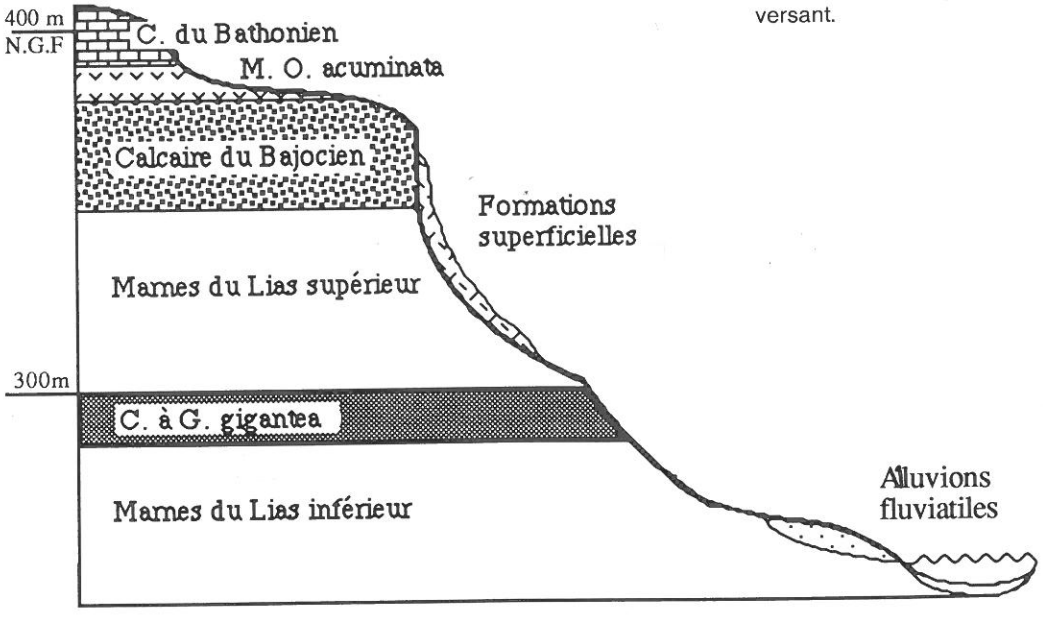


Fig. 2 : carte géologique de la région du Mont-Auxois et profil schématique d'un versant.



Ces barres sont toutes à une altitude inférieure à 340 m N.G.F., généralement à 320 m N.G.F. Elles marquent un fort ressaut topographique. Leur longueur de front est souvent importante, supérieure à 400 m.

Le remplissage amont-corniche est bien visible et forme un replat à végétation xérophile. La porosité du remplissage permet l'écoulement de l'eau qui ressort au pied des corniches (exemples de la source Sainte Reine et la source du Lavoir des Celliers).

L'aval-corniche est toujours très développé. Le pendage* des blocs est à contre-pente, les plus grandes ayant généralement subi une plus forte rotation (supérieure à 30°). Des rejeux postérieurs à la mise en place principale de l'ensemble expliquent la présence constante des cônes de déjections et certains rejeux secondaires de blocs au sein de l'ensemble.

Type I' : faciès de démantèlement (n°s 8, 10, 11, 13 ?).

Ces bases de corniche sont localisée principalement sur le versant Nord-Est du Mont-Auxois, à une altitude de 300 à 305 mètres N.G.F. Le sommet des calcaires à *G. gigantea.* doit bloquer la descente des blocs.

Elles se marquent par un faible talus ou moins marneux, des blocs épars, parfois des blocs isolés d'éléments cimentés appartenant à un remplissage d'amont-corniche. Ces formations ténues dont l'inventaire ne peut pas être exhaustif, témoignent de bases de corniche qui ont subi une évolution très poussée (démantèlement du remplissage d'amont-corniche et des corniches sans orientation préférentielle).

Type II : barre moyenne de J. Joly (n°s 2, 3, 4, 5, 20, 21, 22, 23).

Elles sont à une altitude de 320 mètres N.G.F. mais certaines se sont bloquées à 345 mètres N.G.F. Elles mesurent environ 50 mètres de long. Les barres calcaires ont un pendage faible (20°) dans le sens de la pente, voire légèrement à contre-pente pour les corniches les plus avancées.

Le remplissage d'amont-corniche est bien individualisé pour les corniches les plus basses (n°s 3, 4, 5) ou directement en relation avec l'éboulis gravitaire de la falaise du plateau (n°s 20, 21).

L'aval-corniche est rarement masqué par des éboulis : les marnes affleurent.

Type III : barre supérieure de J. Joly (n° 16).

Bien que ce type soit fréquent sur les rebords du Mont-Auxois, leur étude détaillée est difficile car elles sont noyées dans l'épais manteau d'éboulis gravitaire lié directement à la falaise. Ces barres calcaires ne sont pas complètement détachées de la corniche du plateau. Elles sont caractérisées par un pendage dans le sens de la pente.

La répartition des bases de corniche dans le contexte géologique montre aussi que :

— les plus grands systèmes de base de corniche (n°s 1, 6, 9, 12 à 15) sont parallèles aux directions de fracturation du Mont-Auxois ;

— l'eau qui s'écoule au sein du réseau de diaclases favorise le façonnement des pans de falaise karstifiée* dont la base est sapée par le niveau de source. Ainsi la structuration du plateau guidant le réseau hydrologique facilite le départ des blocs de base de corniche.

L'inventaire des bases de corniche sur le Mont-Auxois confirme les observations de J. Joly à Genay. Les barres inférieures (type I) Fig. 1) ont subi un long déplacement rotationnel qui a pu s'effectuer en plusieurs phases. Quand la cohésion de l'édifice ne s'est pas maintenue, il évolue en faciès de démantèlement (type I'). Les barres moyennes (type II) ont essentiellement glissé. Les barres supérieures (type III) ne se sont pas détachées complètement de la falaise (intensité insuffisante des phénomènes permettant leur départ ?). Ce déplacement avorté peut être contemporain du rejeu des corniches de type I ou II.

Les différents types de bases de corniche bien qu'à des altitudes caractéristiques, n'ont été que très rarement observées superposées sur un même profil, excepté sur le versant NE. Il semblerait qu'il n'y ait eu qu'une grande phase de départ de blocs ; les rejeux des blocs ou de rares départs tardifs s'étant déroulés secondairement. Néanmoins, la présence de faciès de démantèlement, bien que fugace, témoigne d'une évolution poussée de ces édifices qui jalonnent les pentes de l'Auxois.

Etude sédimentologique d'un dépôt d'amont-corniche (Fig. 4).

Une étude sédimentologique sur le remplissage d'amont-corniche de la base de corniche n° 20, un système de type II (Fig. 3). La carrière "Lhouette" (X = 763,275 ; Y = 283,725 ; Z = 323 ; Montbard Ouest 1/25000e) présente un bloc visible sur plus de six mètres de haut qui retient un remplissage sablo-graveleux plus ou moins argileux exploité pour les granulats.

Les gélifracts*

Le sédiment du remplissage est constitué essentiellement de graviers (environ 40 %) et de sables. La fraction fine (silts et argiles) peut atteindre 20 à 30 %. La fraction grossière est mieux triée que la fraction fine. Tous les galets et les graviers ont des arrêtes vives, légèrement émoussées. Ils ont principalement la forme d'éclats, de plaquettes et de polyèdres. Les formes fragiles (écailles ou esquilles) sont peu nombreuses.

La majorité des sables et graviers provient de la formation des calcaires à entroques qui constitue les falaises du plateau. Néanmoins, de nombreuses *Praeexogyra acuminata** et des éclats de calcaires micritiques bathoniens du sommet du plateau, parmi lesquels de beaux galets craquelés, contribuent au remplissage de ces bases de corniche.

Le sédiment provient de la gélifraction (action combinée du gel et de l'eau) des parois rocheuses

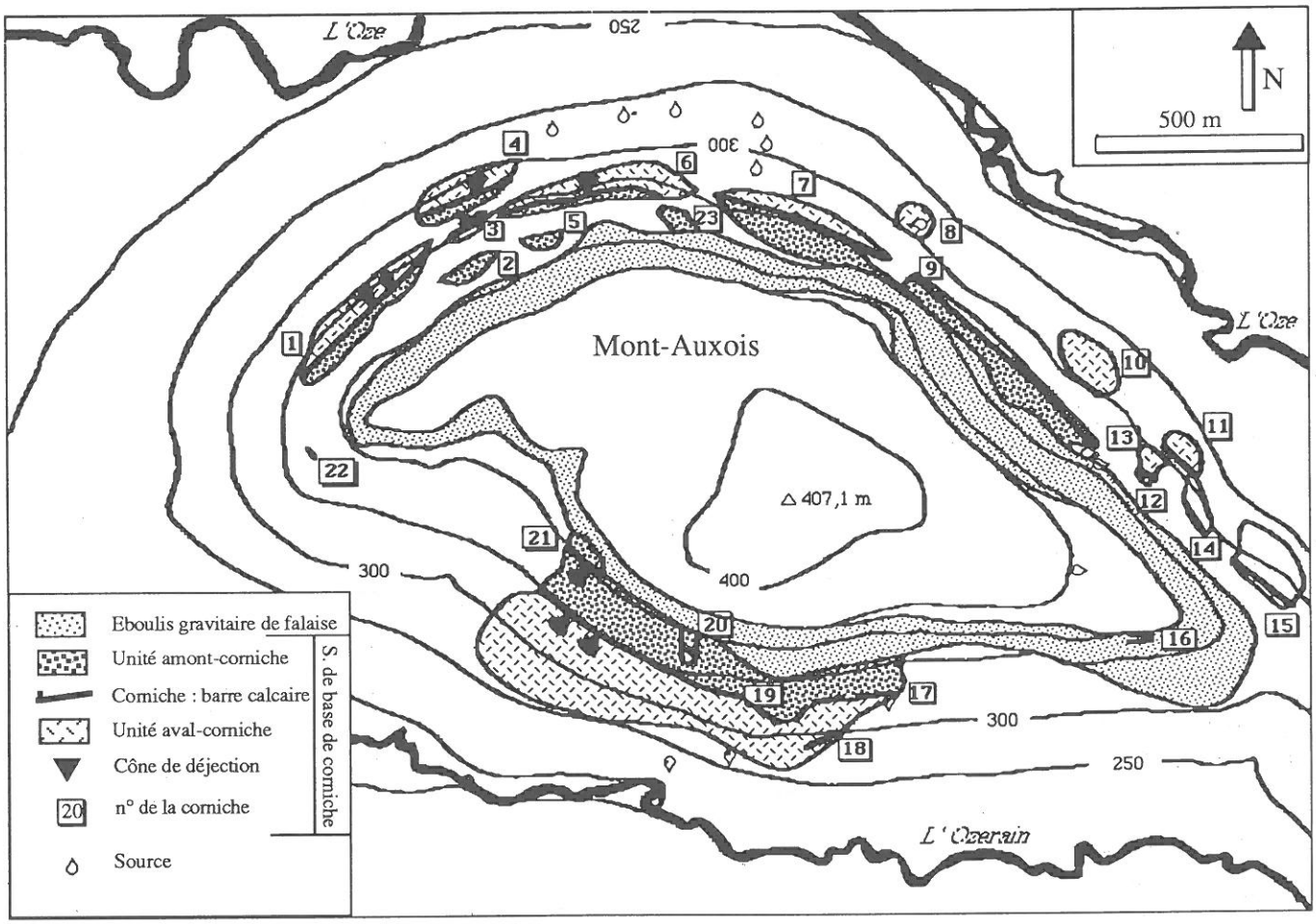


Fig. 3 : Cartographie des formations superficielles du Mont-Auxois

qui, lors de phases froides provoque leur effritement. Sous l'effet des alternances gel-dégel se détachent des gélifracts qui repris par l'eau s'accumulent dans le receptacle en amont des corniches descendues préalablement.

Géométrie de la formation.

De haut en bas, le remplissage se découpe en plusieurs unités lithologiques :

— de 0 à 65 cm. **le sol humifère.**

- de 0 à 50 cm. Un horizon limono-argileux de texture grumeleuse avec présence de pierres de taille inférieure à 10 cm de calcaires à entroques. Le pourcentage de calcaire est élevé et l'humus est de type "mull fortestier"*. Ce sol de couleur sombre est une rendzine forestière*.

- de 50 à 65 cm. Un horizon de concrétions carbonatées scelle les couches sous-jacentes. La surface supérieure, parallèle à la pente est nette et bosselée, tandis que la base de cette croute carbonatée présente un enrichissement progressif en gélifracts.

— de 65 à 280 cm. **Le remplissage supérieur.**

- de 65 à 205 cm. Des blocs de taille supérieure à 20 cm, sont noyés dans une pseudo-brèche* de calcaire cryoclastique (éléments de taille inférieure à 5 cm) à matrice argilo-limoneuse jaunâtre. Le sommet de cette couche présente quelques traces d'altération ; pseudo-mycélium* de calcite pulvérulente et gélifracts décarbonatés. Le passage à la couche sous-jacente est progressif.

- de 205 à 280 cm. Sable cryoclastique assez bien calibré. Les plus gros éléments soulignent un litage parallèle à la pente.

— de 280 à 380 cm. **Le remplissage médian.**

- de 280 à 300 cm. Un concrétionement à structure laminaire cimente des gélifracts calcaires (graviers et sables lavés des particules fines). dans ce niveau de brèche calacaire les éléments les plus gros sont disposés à plat.

- de 300 à 380 cm. Couche homogène de gélifracts à matrice fine assez abondante.

— de 380 à 460 cm. **Le remplissage inférieur.**

- à 380 cm. Discordance angulaire* entre le remplissage médian et les couches inférieures. Elle est matérialisée par une surface compacte pseudo-bréchifiée.

- de 380 à 460 cm. Couche de gélifracts calcaires. Les galets présentent une orientation légèrement à contre-pente (10 à 15° à contre-pente) qui souligne la discordance avec les dépôts surincombants. Les sables et graviers sont au sein d'une matrice assez abondante.

Dynamique du remplissage.

Une chronologie des événements découpée en différentes phases peut être établie pour cette base de corniche :

— **Une phase de mise en place du bloc.**

Un pan de la falaise, de quelques mètres d'épaisseur, se décroche et glisse le long de la pente avant de s'immobiliser à une altitude légèrement supérieure à celle observée actuellement.

— **Premier remplissage cryoclastique en période froide.**

Des coulées de gélifracts constituent le remplissage inférieur de la dépression à l'amont du bloc descendu. Aucune structure chenalisante n'a pu être reconnue mais les gélifracts ont pu être conduits au moins précocement par l'incision du manteau d'altération des marnes réalisée lors de la descente du bloc. L'eau cimente les ajouts successifs de matériel cryoclastique qui se stabilisent derrière la corniche.

Rejeu du système de base de corniche.

La discordante entre le remplissage inférieur et médian est explicable par un rejeu du bloc en rotation entraînant avec lui les dépôts bréchiques qui y étaient soudés. Les gélifracts présentent alors un litage à contre-pente. La partie supérieure de ce début de remplissage moins bien cimenté a pu être remaniée et évacuée partiellement.

Suite du remplissage cryoclastique.

Ce mouvement événementiel du bloc n'a pas contrarié la sédimentation des gélifracts produits par la falaise soumise aux alternances gel-dégel sous climat péri-glaciaire. Le réceptacle se comble progressivement et les litages du dépôt deviennent progressivement parallèlles à la pente.

L'éboulis gravitaire de falaise avance sur le système de base de corniche.

Ce remplissage sommital, très hétérométrique et sans litage, comble le réceptacle qu'offrait la base de corniche et progressivement s'écoule en aval, la masquant partiellement. La mise en place de ce dépôt est essentiellement contrôlée par une dynamique gravitaire : les blocs et les gélifracts tombent de la falaise mais ne sont que très partiellement repris, tirés par l'eau. Progressivement, l'éboulis gravitaire masque la base de corniche.

Formation d'un sol humifère.

Ce sol se constitue depuis la fin de la période péri-glaciaire qui marque une diminution considérable de la production en gélifracts. L'éboulis gravitaire se stabilise et une pédogenèse* d'une rendzine forestière de la période climatique actuelle inter-glaciaire, élabore le sol actuel.

L'étude précise d'un remplissage complexe d'une base de corniche permet de comprendre la dynamique de versant associée à ces systèmes sous deux aspects complémentaires ;

— son histoire sédimentaire et les facteurs qui la contrôlent (contexte géomorphologique, mode de mise en place, cryoclastie, pédogenèse...) ;

— mais aussi les événements rhéologiques (déplacement, déstabilisation de corniche...) qu'a enregistré le sédiment.

DISCUSSION

Ces bases de corniche et leur remplissage peuvent être considérées comme le bilan actuel de la dynamique de versant sur le Mont-Auxois. En 1620, un "discours historial" relate le départ d'une base de corniche à Grenant (Barastier, 1982), comme suit :

— écartement du bloc de la falaise pendant quelques années. Le réseau de diaclases, emprunté par les circulations de l'eau souterraine, joue un rôle prépondérant quant au pré-découpage des falaises du plateau en blocs plus ou moins solidaires les uns des autres ;

— au printemps, la base de corniche glisse bruquement sur quelques mètres ;

— rejet de stabilisation lors de fortes pluies. L'amont-corniche est entraîné par le mouvement et des fentes apparaissent dans le remplissage.

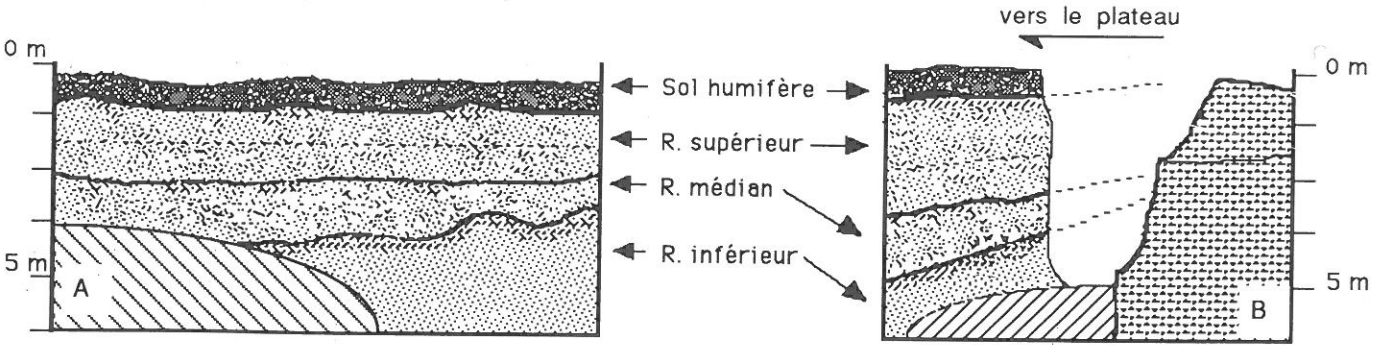


Fig. 4 : Coupe parallèle à la pente (A) et perpendiculaire (B) du remplissage d'amont-corniche de la carrière Lhouette (n° 20 sur la figure 3).

Il est aisé de rapprocher ce "tremblement de terre" (Barastier, 1982) des phénomènes évoqués lors de la mise en place des systèmes de bases de corniche dans l'Auxois. Ainsi, les bases de corniche de type I sont le résultat du cumul de glissements rotationnels (en période humide ?) et du remplissage des réceptacles d'amont-corniche essentiellement en climat péri-glaciaire. Les rejeux secondaires des corniches de type I (marqués par des discontinuités dans le remplissage d'amont-corniche, les cônes de déjections) peuvent être concomitants au départ des corniches de type II et/ou du décrochement des blocs de type III.

Ces édifices imposants sont la mémoire fragile, nécessairement fugitive et partielle des transits particulaires sur les versants de l'Auxois. Ils ont donc un matériel de choix pour l'étude des formations superficielles qui modèlent le paysage si important pour la compréhension d'un site historique comme Alésia.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Barastier M. (1982). - La haute vallée de l'Ouche et son bassin. t. II, 1982, Dijon.

Joly J. (1968). - Une formation quaternaire mal connue : les systèmes de base de corniche. C.R. Ac. Sc., D., t. 266, p. 559-562.

LEXIQUE

Calcaire micritique : calcaire fin qui a l'aspect d'une pâte.

Ostrea acuminata* = *Praeexogyra acuminata ; Gryphaea gigantea : espèces d'huitres fossiles.

Entroques : débris de bras et de tiges de crinoïdes (échinodermes au même titre que les oursins ou les étoiles de mer).

Diaclase : cassure entre deux blocs sans déplacement relatif.

Faille : cassure tectonique avec déplacement entre les deux blocs.

Pendage : orientation des couches.

Calcaire karstifié : roche affectée principalement par des dissolutions liées aux eaux météoriques de surface et souterraines.

Gélifraction = Cryoclastie : fragmentation de la roche sous l'effet du gel et de l'eau.

Mull : type d'évolution de l'humus sur sol calcaire appelé **rendzine**.

Pseudo-brèche : roche constituée d'éléments anguleux cimentés.

Discordance angulaire : contact entre deux couches qui font un angle ente elles.

Pédogenèse : formation d'un sol.