



HAL
open science

Etude comparative des glacis des piémonts Nord et Sud des Aurès

Jean-Louis Ballais

► **To cite this version:**

Jean-Louis Ballais. Etude comparative des glacis des piémonts Nord et Sud des Aurès. Colloque Géomorphologie des glacis, Oct 1974, Tours, France. p. 11-16. hal-01541591

HAL Id: hal-01541591

<https://amu.hal.science/hal-01541591>

Submitted on 19 Jun 2017

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.

COLLOQUES SCIENTIFIQUES
DE
L'UNIVERSITÉ DE TOURS

GÉOMORPHOLOGIE
DES GLACIS

TOURS
Campus de Grandmont
23-25 Novembre 1974

TIRÉ À PART

Imprimerie de l'Université de Tours - 1975

Jean-Louis BALLAIS

ETUDE COMPARATIVE DES GLACIS DES PIÉMONT SUD ET NORD DES AURES

Fragment le plus élevé de l'Atlas saharien algérien, les Aurès (2328 m au dj. Chelia) interposent leurs longs chaînons orientés SW-NE entre les Hautes Plaines constantinoises et le Bas-Sahara. La dissymétrie climatique actuelle entre le piémont Nord et le piémont Sud (cf. annexe I), accentuée par la dissymétrie des altitudes, impose un modèle actuel différencié. Dans cette communication, je vais rechercher si l'étude des glaciaires de ces piémonts permet de préciser le rôle de barrière climatique joué par les Aurès au cours du Quaternaire.

I/ Le glacier majeur du Quaternaire ancien :

Il est surtout développé sur le piémont Nord où, à l'exception de rares buttes isolées comme le Draa Oum Rkra, au NE de Lambèse, il constitue les deux grands glaciaires-cônes aplatis au débouché des oueds Taga-Foum Toub, d'une part, et Taarist, d'autre part. De la partie occidentale du glacier-cône des oueds Taga-Foum Toub ne subsiste que la butte de Gloua et Trab qui domine l'oued actuel de 120 m, alors que la partie orientale, bien conservée, constitue le Draa Charf, long de 4 km. Le glacier-cône de l'oued Taarist a été éventré en centre, si bien que le Draa Tamoudjnet, qui en constitue la partie occidentale, a actuellement une forme de croissant ; il atteint 8 km de long.

Il est caractérisé par son indépendance vis-à-vis du relief actuel et par l'existence, au-dessous de la couverture détritique, d'une croûte calcaire dure. L'indépendance de ce glacier vis-à-vis du relief actuel est particulièrement nette à proximité du dj. Tizagrout-Delaa, petit mont E-W formé de grès pontien ; là, le glacier est parallèle au chaînon avec lequel il entre en contact sans concavité marquée. Dans tous les cas, les lanières de glacier amont passent au-dessus des périclinaux des chaînons. Ces chaînons, très obliques par rapport aux grands anticlinaux SW-NE, sont d'ailleurs percés par plusieurs cluses qui, comme l'a déjà indiqué J. Dresch (1950), sont à différents stades d'évolution, certaines étant vives (Foum Ksentina), d'autres mortes (Foum Khezza), à la suite des captures ; c'est ainsi que l'oued Foum Toub coule vers le Nord alors que le glacier s'abaisse vers l'Est. D'autre part, si les pentes sont, en général, très compatibles avec la genèse supposée du glacier, soit de l'ordre de 2 à 3°, on observe parfois, à proximité des reliefs, des déformations brutales de la couverture détritique, sur de courtes distances ; enfin les études géophysiques menées dans le bassin de la Garaet et Tarf, niveau de base local (J.P. Tihay, 1972), ont montré que la couverture détritique plonge, en s'épaississant localement, sous les dépôts récents. On peut donc admettre, sans négliger le rôle des variations climatiques dans les captures, que le glacier a été déformé par une accentuation du relief des Aurès accompagnée par une subsidence de la Garaet et Tarf.

La couverture détritique présente des faciès variés. Son épaisseur varie de 2 à 10 m, au-dessus des argiles salines miocènes. Le faciès le plus résistant comprend, de bas en haut, 2 à 3 m de conglomérat de galets pris dans un ciment beige-jaune, très dur, 3 m de lits argilo-limoneux ou sableux beiges, 3 m de gros galets arrondis pris dans un ciment calcaire. Le plus souvent, la coupe est celle qu'on peut observer sur le rebord du Draa Charf : 5 à 6 m de galets de quelques centimètres de long, rarement de 30 à 40 cm, non patinés, surtout calcaires, non encroûtés (sauf exception), en lentilles, contenant parfois des niveaux argileux interstratifiés. Ces galets remplissent d'anciens chenaux, car, entre eux, la

dalle calcaire sommitale repose directement sur les argiles miocènes enrichies en nodules calcaires. L'étude morphométrique de 100 galets de calcaire confirme la genèse fluviatile du glaciaire : émoussé égal à 285 (maximum principal, soit 24 %, entre 200 et 250, secondaire, soit 14 %, entre 300 et 350), aplatissement égal à 2,02.

La dalle sommitale, très dure, peu épaisse (20 à 50 cm), peu grossière, est souvent cassée, remaniée. Sa couleur varie du blanc au rose et elle est systématiquement recouverte de croûte zonée qui peut atteindre jusqu'à 10 cm d'épaisseur et moule les fragments cassés.

Ce glaciaire ancien, le plus ancien conservé dans les Aurès, flexuré, recouvert de croûte, peut être rapproché du glaciaire "Moulouyen" de la chronologie quaternaire marocaine.

Sur le piémont Sud, le glaciaire le plus ancien se présente, au contraire, sous forme de buttes à couverture détritique très épaisse (15-20 m), formée de gros blocs pris dans un encroûtement gypseux ; il est également déformé par un pli en genou au niveau des Guerguitt, dans la région de Khanga Sidi Nadji, d'après J. Cabot (1971). Cependant, il est possible que des faciès proches de celui de l'encroûtement à Hélicidés soient représentés. En effet, à l'Ouest du Bled el Mazouchia, R. Guiraud (1973) a observé 2 à 3 m de calcaires lacustres blancs à Gastéropodes, reposant sur des marnes rosâtres qu'il rapproche du "Moulouyen". Enfin, à quelques kilomètres au Sud d'El Kantara, sur la rive gauche de l'oued el Haï, s'observe un glaciaire dont la couverture comprend, de bas en haut, des galets, 70 cm de nodules calcaires roses, dans une matrice sablo-limoneuse, de gros galets pris dans un ciment calcaire dur, une croûte calcaire en dalles dures, roses, contenant parfois des petits galets, une croûte zonée qui moule les diaclases profondes de 1,50 m.

II/ Les autres glaciaires du Quaternaire ancien :

Peu développés sur le piémont Nord, ils jouent un rôle plus important sur le piémont Sud. En fait, un seul est bien représenté, le plus ancien, qu'on peut paralléliser avec le "Salétien", en raison de ses caractéristiques.

1. Le glaciaire "Salétien" :

C'est au Nord de Biskra qu'il est le plus net. Sur des argiles à pendage Sud reposent 10 à 15 m de galets à niveaux conglomératiques durs (matrice sableuse, grise, calcaire) ; à l'aval du seuil du dj. Rheza, l'épaisseur devient beaucoup plus faible ; ces conglomérats, formés de galets bien roulés (émoussé égal à 333), remaniés souvent des conglomérats pliocènes, contiennent parfois des blocs de ciment calcaire enrobant des géli fractes calcaires de 2 à 3 cm de long. La partie supérieure des galets est prise dans une croûte gypseuse et recouverte d'un reg de dissociation très dense comprenant des cailloux anguleux de grès à patine noire. Ce faciès est très proche de ceux déjà observés plus à l'Est par J. Cabot (1971).

La croûte gypseuse disparaît dès El Kantara où, à Darza Arma, le glaciaire "Salétien" se caractérise par une croûte calcaire dure, grise, peu épaisse, recouvrant un encroûtement poudreux et dominant les oueds de 34 m. Un peu au Nord, près du Village Rouge, il se présente comme un plan incliné à 10°, tronquant les grès calcaires de l'Eocène et recouvert de blocs atteignant 3 m de long.

Sur le piémont Nord, il se réduit à des buttes emboîtées dans les restes des grands glaciaires-cônes "moulouyens". Par exemple, à l'Est de Timgad, il comporte

au sommet, 1,50 m à 4 m de galets, souvent éclatés par le gel (10 à 20 %), ce qui diminue d'autant la médiane des émoussés, cependant égale à 240, en lentilles ou en vrac, pris dans un ciment calcaire consolidé de façon discontinue en feuillets, sur une épaisseur faible et variable (10 à 40 cm), pulvérulent et blanc en dessous.

Selon J. Cabot (1971), ce glacis est plié en genou au niveau des Guerguitt. D'autre part, une subsidence post-"salétienne" de la plaine d'El Outaya a été démontrée par R. Guiraud, (1973) démonstration encore appuyée par le glissement post-"salétien" de l'oued Biskra, sur son gigantesque cône d'El Outaya qui a permis sa capture par l'oued Branis-Abdi.

2. Le glacis "Amirien" :

Absent sur le piémont Nord, il n'a été observé qu'au SE et au SW des Aurès. En bordure de l'oued Dermoun, c'est le niveau le plus développé ; sa couverture comprend 8 à 10 m de cailloutis grossiers dont la partie supérieure a une matrice gypso-calcaire (J. Cabot, 1971). Ailleurs, il ne subsiste que sous forme de buttes. Le changement de formation superficielle se fait au niveau du synclinal d'El Kantara. Au Sud (Bled Salahouine), le glacis "amirien" porte la croûte gypseuse la plus patinée, la plus durcie en surface et en profondeur, encroûtant des galets ; elle comprend 81 % de $CaSO_4$ et 10 % de $CaCO_3$. Au Nord (Darza Arma), il domine de 24 m les oueds actuels et est coiffé par un encroûtement calcaire dur, épais de 1 m à 1,50 m. Il est peut-être basculé au niveau d'une faille post-éocène.

III/ Les glacis du Quaternaire moyen et récent :

1. Le glacis "Tensiftien" :

Il n'occupe une place importante que dans le bassin d'El Kantara où il est omniprésent. Là, le faciès le plus habituel est constitué par 2 à 3 m de galets subanguleux, longs de 10 à 20 cm, parfois craquelés, pris, au sommet, dans un encroûtement calcaire rose pâle à horizon supérieur dur sur 6 cm, pulvérulent en dessous. En surface, repose un reg de cailloux subanguleux à très anguleux, à patine beige parfois écaillée, dominant les oueds de 7 m. Le glacis se rattache à des versants réglés et des brèches de pente cimentées par du calcaire.

Vers le Sud, comme pour le glacis précédent, la matrice ces cailloutis se charge en gypse, au niveau du Bled Salahouine où la croûte polygonale, sableuse, atteint 50 cm d'épaisseur et compte de 50 à 60 % de $CaSO_4$ et 28 % de $CaCO_3$. En bordure de la plaine d'El Outaya, il est possible que la croûte observée par R. Guiraud (1973) plonge sous le remplissage récent. Vers l'Est, ce glacis est plutôt du type glacis-terrasse, sauf au pied des Guerguitt, avec un matériel marqué par le gel et une matrice enrichie en gypse (J. Cabot, 1971).

Sur le piémont Nord, le glacis "tensiftien" s'individualise en buttes ou lanières entre les glacis plus anciens et les chaînons post-pontiens, d'une part, et les plaines récentes d'autre part. En particulier, à l'Est de Timgad, il comporte un conglomérat de 1,80 m d'épaisseur pris dans un ciment calcaire dur et blanc sur 1 m, pulvérulent en-dessous, enrobant les galets les mieux roulés (émoussé égal à 326) et les plus plats (aplatissement égal à 2,10) de tous les dépôts quaternaires, longs de quelques centimètres à 20-30 cm, relevant vers l'aval; la face supérieure de presque tous les galets calcaires de surface est aplanie, voire creusée par la dissolution; comme les précédents, il est colonisé par une steppe à Stipa Tenacissima et à Artemisia herba alba.

2. Le glacis "soltanien" :

C'est le glacis le plus récent, puisque les formes "rharbiennes" sont réduites à une terrasse. Il occupe une place très réduite car, le long des oueds importants (O. Biskra, O. Dermoun...), il est remplacé par une terrasse. Il peut avoir un faciès limoneux, bien développé au Sud Est et en bordure de la Garet et Tarf. Dans le Bled Salahouine, sur argiles gypseuses, la couverture détritique est cimentée par une croûte gypseuse (79,3 % de CaSO₄ et 29,4 % de CaCO₃). Au Nord, vers Timgad, il a une couverture de 2 m à 2,50 m de gros blocs et de galets subanguleux, les moins roulés (éroulé égal à 181) et les moins plats (aplatissement égal à 1,74) de tout le Quaternaire, exceptionnellement dissous, sans stratification visible, moins denses que sur les niveaux supérieurs, dans une matrice calcaire, pulvérulente, blanche.

IV/ La morphogénèse quaternaire et ses variations :

Au cours du Quaternaire, on peut donc distinguer 5 phases successives génératrices de glacis, toutes plus humides que l'actuel. Leur originalité peut être appréciée par rapport aux caractères généraux dégagés de l'étude d'autres régions du Maghreb, mais également vis à vis du rôle de barrière climatique joué par les Aurès.

Cette brève étude permet de retrouver les principales caractéristiques des étapes de la morphogénèse quaternaire du Maghreb : "Moulouyen" tectonisé à encroûtement calcaire dur et forte épaisseur de dépôts, "Salétien" marqué par le gel, "Amirien" rare, "Tensiftien" marqué par le gel et occupant une surface importante, "Soltanien" réduit à des glacis-terrasses. Mais des différences systématiques apparaissent cependant, entre le Nord et le Sud, et ceci précocement car, dès le "Moulouyen", le piémont Sud se caractérise par une couverture de croûte gypseuse, ce qui indique un dessèchement du Sahara, avec l'apparition du régime de sebkhia dans les chotts du Bas-Sahara, selon l'hypothèse de R. Coque (1962) qu'aucun fait ne vient réfuter. A cet égard, la limite Nord des croûtes gypseuses pourrait être un indice utilisable pour apprécier les variations climatiques quaternaires. Cependant, elle n'est significative que lorsque le relief ne fait pas obstacle au vent, en particulier dans le synclinal d'El Kantara. Là, aucune différenciation n'apparaît entre les glacis : au Nord du Bled Salahouine, ils ne sont plus encroûtés de gypse. Cependant d'autres facteurs jouent en faveur de variations entre les climats respectifs du piémont Nord et du piémont Sud : étendue actuelle des glacis anciens (forte pour le "Moulouyen" au Nord, faible pour le "Salétien"), épaisseur de la couverture détritique (plus faible au Nord pour les glacis anciens, identique pour les glacis récents), action du gel (très probable au Nord pour le "Moulouyen", par comparaison avec le Hodna, générale au "Salétien" et au "Tensiftien").

L'état actuel des recherches ne permet donc pas encore, à l'intérieur du schéma général de l'évolution morphoclimatique quaternaire du Maghreb, de décrire très précisément l'évolution de part et d'autre des Aurès ; cependant, des éléments ont été apportés qui permettent d'envisager une évolution complexe, caractérisée par l'alternance de "pluviaux" où les contrastes climatiques sont bien marqués entre les deux piémonts ("Moulouyen", "Soltanien") et de "pluviaux" plus froids ("Salétien", "Tensiftien") où les contrastes climatiques s'atténuent. Encore faut-il ne pas négliger les mouvements tectoniques, actifs pendant au moins tout le Quaternaire ancien.

ANNEXES

I/ Caractéristiques climatiques des piémonts des Aurès (piémont Nord : Batna, piémont Sud : Biskra) :

- Températures moyennes (en °C) :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Batna	4,9	6	8,5	12	16	21	24,7	24	20,3	14,8	9,6	5,9
Biskra	11	12,5	15	20	25	29	32	33	29	22	16	11

- Précipitations moyennes (en mm) :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Batna	40	30	43	28	39	23	7	20	21	29	36	30	346
Biskra	17	10	19	10	15	8	2	3	17	15	22	18	156

II/ Caractéristiques morphoscopiques des galets de la couverture détritique des piémonts des Aurès :

	Emoussé			Aplatissement		
	Médiane	≤ 100 %	≥ 500 %	Médiane	< 1,5 %	≥ 2,5 %
Piém. Nord						
"Moulouyen"	285	4	6	2,02	12	22
"Salétien"	240	23	4	1,97	15	17
"Tensiftien"	326	5	10	2,10	10	29
"Soltanien"	181	19	1	1,74	28	13
Piém. Sud						
"Salétien"	333	10	26	1,82	22	6

BIBLIOGRAPHIE

Cabot J. (1971) : Recherches morphologiques sur le piémont méridional de l'Aurès, Revue de Géomorphologie Dynamique, XXème année, n° 3, pp. 129-140.

Coque R. (1962) : La Tunisie présaharienne, Etude géomorphologique, Thèse Lettres, 476 p., 85 fig., XXX pl. IV cartes h.-t.

Dresch J. (1950) : Questions morphologiques des Hautes Plaines Constantinoises, Bul. Ass; Géog. Franç., n° 210-211, pp. 90-95, 1 carte.

Guiraud R. (1973) : Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du Bassin du Hodna et des régions voisines, Thèse Sciences Nice, 270 p. polyg., 114 fig., XV pl. h.-t.

Tihay J.P. (1972) : L'intérêt des données géophysiques dans l'étude géomorphologique : l'exemple des Hautes Plaines constantinoises, Revue de Géomorphologie Dynamique, n° 4, XXIème année, pp. 154-161.