

Géologie de l'Algérie (2) : deuxième partie

3- le Domaine Tellien (D. externe) et l'Avant Pays

Il est formé par un ensemble de nappes allochtones constituées principalement de marnes d'âge Crétacé moyen à Néogène et qui ont été charriées sur une centaine de km vers le Sud. On distingue du Nord au Sud: nappes ultra-telliennes, telliennes sensu-stricto et péni-telliennes auxquelles s'ajoutent des unités encore plus externes (séries de l'avant-pays allochtone) dans le domaine externe:

a- les nappes ultra-telliennes (epi): aux formations bathyales du Crétacé et de l'Eocène et une série plus détritique au Sénonien et à l'Eocène, ne sont connues que dans l'Est algérien et en Tunisie. Elles présentent des caractères proches de ceux du flysch massylien.

b- les nappes telliennes sensu-stricto (Méso): formées de Lias de plate-forme surmonté de Jurassique plus marneux, puis par le Crétacé qui, détritique, devient marneux à argilo-calcaire et enfin l'Eocène aux marnes épaisses.

c- les nappes péni-telliennes (Infra): elles sont représentées par des séries néritiques, carbonatées et marneuses d'âge Crétacé à Oligocène. Elles sont définies dans l'Est algérien et présentent des caractères proches de ceux du néritique constantinois.

d- séries de l'avant-pays allochtone (telliens): ce sont des **unités encore plus externes** dans le domaine externe, structurées au Miocène moyen et se placent entre les nappes telliennes au Nord et l'autochtone (para-autochtone) atlasique au Sud. On distingue d'Ouest en Est:

d.1- l'ensemble allochtone sud-sétifien à matériel carbonaté et marneux du Jurassique au Miocène et qui apparaît dans la région des Bibans;

d.2- la « nappe néritique constantinoise », à matériel carbonaté épais et massif du Jurassique–Crétacé;

d.3- l'unité des « écaillés des Sellaoua », qui se trouve plus au Sud de la précédente, dont le Crétacé possède des faciès de bassin.



Carte topographique de la Kabylie avec les Bibans au sud-ouest.

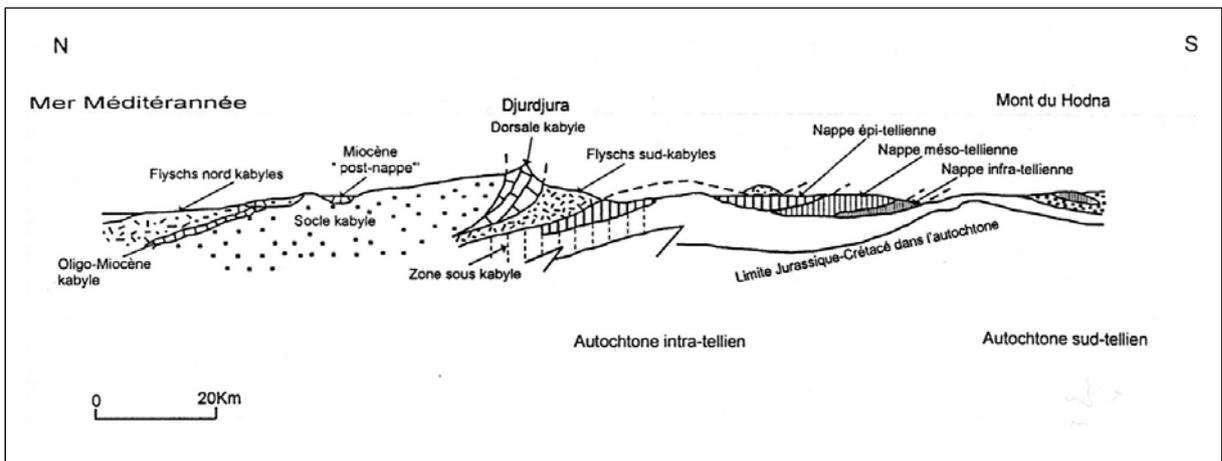
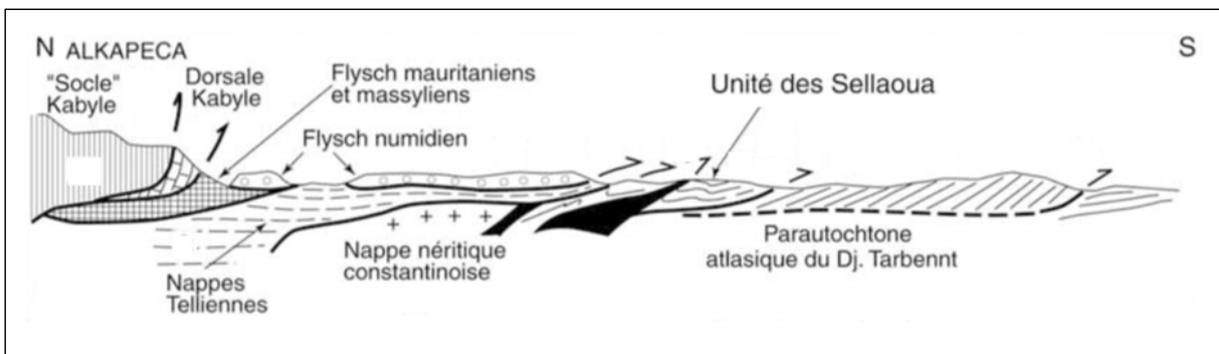


Fig. 4: Rapport entre les grandes unités structurale sur le méridien de la Grande Kabylie (Raymond, 1976).

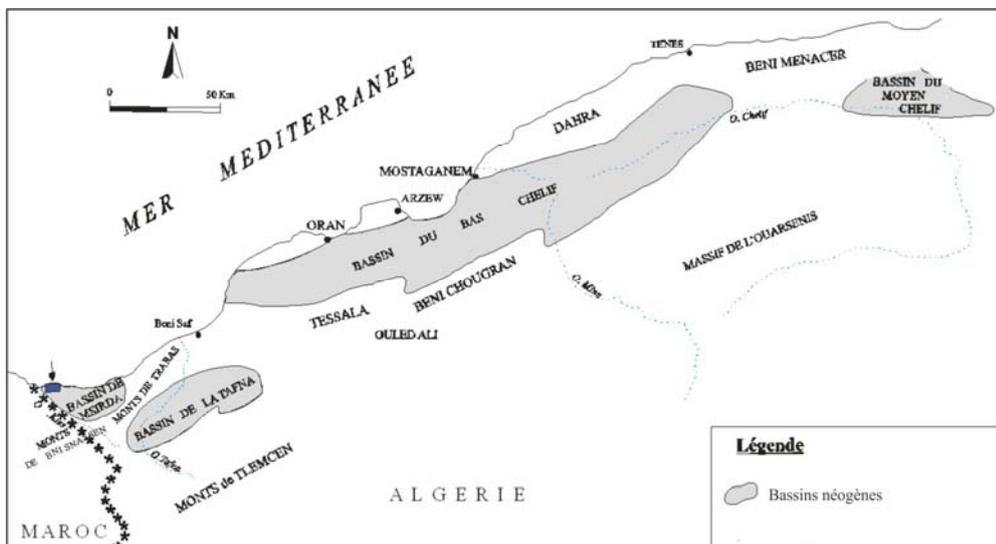
Un autre exemple d'agencement des différents domaines et unités cités précédemment en Algérie (exemple du Constantinois, Algérie nord-orientale).



Coupe générale synthétique des Maghrébides de l'Est algérien (région du Constantinois).

4- Les formations post-nappes

Des formations sédimentaires du Miocène supérieur.- Quaternaire recouvrent en discordance les différentes unités précédentes, et sont déposées postérieurement aux grands chevauchements des zones internes, des nappes de flyschs et des nappes telliennes formant de grands bassins « post-nappes » tels que le bassin de la Tafna, du Chélif, de la Mitidja, et les bassins de Constantine et de la Soummam. Au sein des bassins « post-nappes » littoraux, s'est mis en place un magmatisme d'âge miocène et quaternaire.



Bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie occidentale (d'après Perrodon, 1957 modifiée) 2

5- Evolution paléogéographique et structurale des Maghrébides

5.1- Les différentes hypothèses

Les domaines définis précédemment sont tectonisés au cours du cycle alpin dont les **deux phases tectoniques majeures se situent à la fin du Lutétien (Eocène) et de l'Oligocène**. Cette tectonique a conduit à la réalisation d'un édifice structural où les flyschs kabyles occupent des positions variées :

Comme le montre la figure n°5, ils sont:

- Tantôt **sous le Socle kabyle** (*infra Kabyles*);
- Tantôt **sur le Socle kabyle** (*supra kabyles*);
- Ils peuvent aussi constitués des klippes isolés, loin à l'avant, sur le Domaine tellien.

Expliquer une telle structure et retrouver la partie d'origine des flyschs a donné lieu à trois grandes hypothèses (Fig. 5)

a) *Hypothèse Ultra-kabyle*

Proposée par Durand-Delga (1956), elle consiste à situer le Domaine des Flyschs, avant les paroxysmes alpins, au Nord du Domaine Kabyle (D. Internes). Les Flyschs sont charriés, à la fin du Lutétien, par-dessus le Domaine Kabyle puis à la fin de l'Oligocène ils peuvent être à leur tour chevauchés par celui-ci, ou constituer des klippes isolés (Fig. 5 A).

Cenozoic	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)		
					Series / Epoch	Stage / Age
Quaternary	Holocene			present		
		Upper		0.0117		
		Middle		0.126		
	Pleistocene	Calabrian		0.781		
		Gelasian		1.80		
		Piacenzian		2.58		
	Pliocene	Zanclean		3.600		
		Messinian		5.333		
	Neogene	Miocene	Tortonian		7.246	
			Serravallian		11.63	
Langhian				13.82		
Burdigalian				15.97		
Aquitanian				20.44		
Chatthian				23.03		
Oligocene			Rupelian		28.1	
			Priabonian		33.9	
Paleogene			Eocene	Bartonian		37.8
				Lutetian		41.2
	Ypresian			47.8		
	Paleocene	Thanetian			56.0	
Selandian			59.2			
	Danian		61.6			

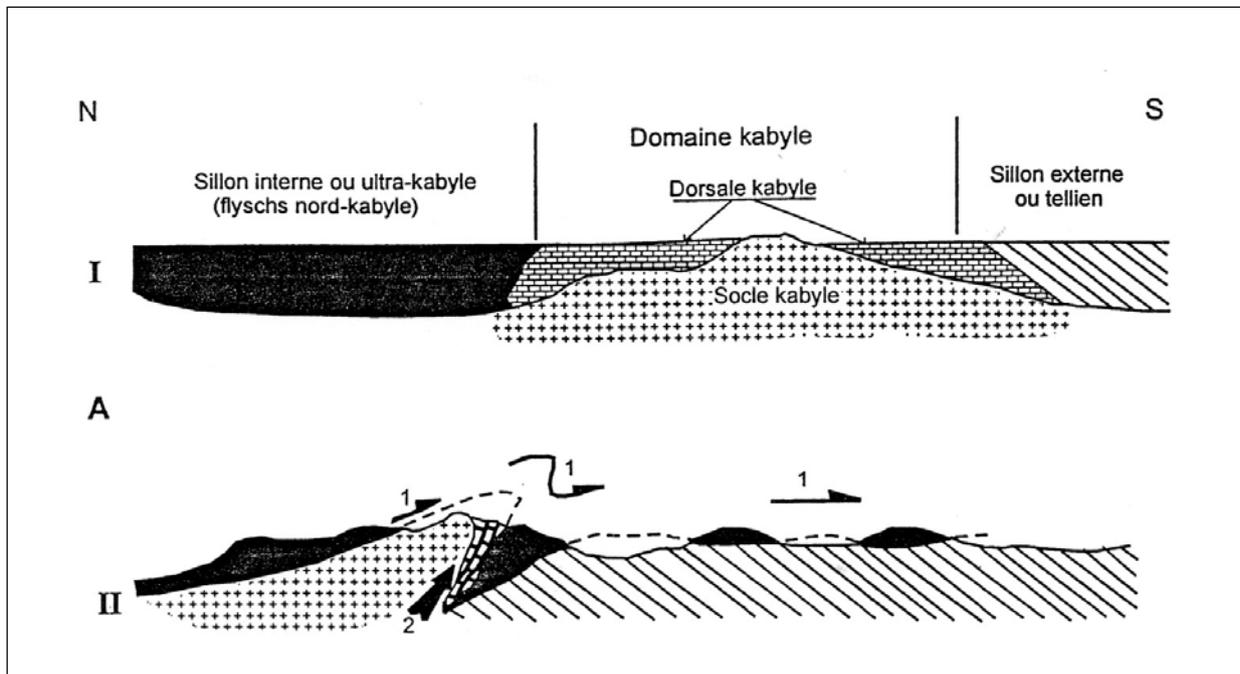


Fig.5 A: Hypothèse Ultra-kabyle (Durand-Delga, 1969)

b) Hypothèse Citra-kabyle

Durand Delga (1963) proposa une nouvelle hypothèse: le Domaine des Flyschs correspondrait à un sillon situé au Sud du Domaine Kabyle. Il aurait donné, au cours des serrages alpins, des nappes à double vergence : du Nord vers le Sud et du Sud vers le Nord (Fig. 5BII).

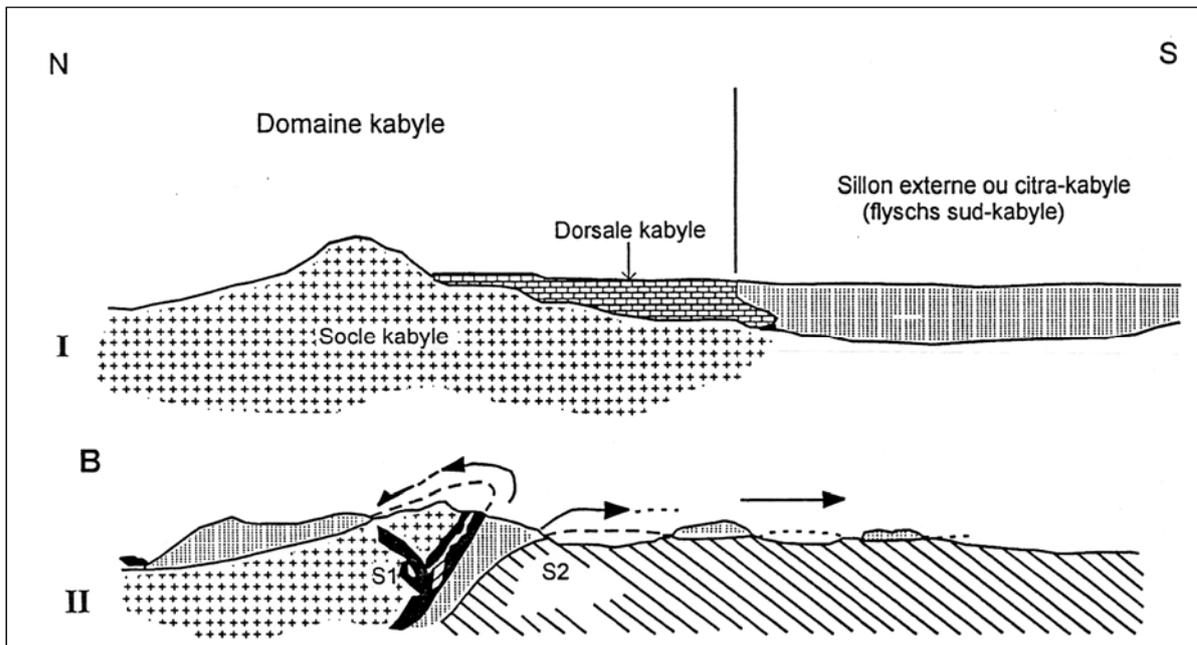


Fig.5 B: Hypothèse Citra-Kavyle (Durand-Delga, 1969)

c) Hypothèse mixte ou péri-kabyle

D’après Caire (1957), Delteil (1971), le Domaine des Flyschs est subdivisé en deux sillons, pouvant se rejoindre latéralement, symétrique par rapport au Domaine Kabyle disposé Est-Ouest.

Au cours des paroxysmes alpin (fini-Lutétien et fini-Oligocène) l’ensemble des domaines, notamment les Flyschs, auraient glissé du Nord vers le Sud hors de leur zone de dépôt.

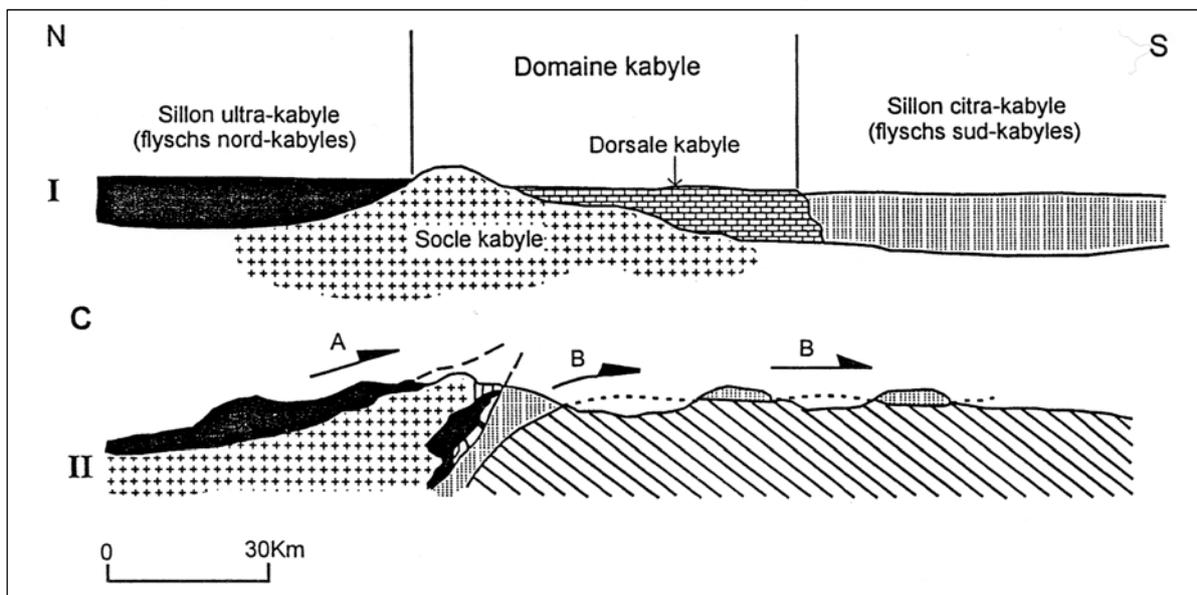


Fig.5 C: Hypothèse mixte ou p »ri-kabyle (Durand-Delga, 1969)

5.2- La petite Kabylie

5.2.1- La Dorsale Kabyle et les phases précoces

Sur une transversale de la petite Kabylie, la chaîne Calcaire est absente (Fig. 6). On la retrouve charriée loin vers le Sud, sur le Domaine Tellien, grâce à l'intervention de phases tectoniques successives. Celles-ci ont été mises en évidence par Raoult (1974), qui a défini plusieurs cycles Nummulitique :

Erathem / Era System / Period	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)
Cenozoic	N.	Aquitanian	▲	20.44
		Chattian		23.03
	Oligocene	Rupelian	▲	28.1
		Priabonian		33.9
	Eocene	Bartonian		37.8
		Lutetian	▲	41.2
		Ypresian	▲	47.8
		Thanetian	▲	56.0
	Paleocene	Selandian	▲	59.2
		Danian	▲	61.6
				66.0

- Nummulitique I (N I): Paléocène → Lutétien supérieur (Eocène)
- Nummulitique II_a (N II_a): Lutétien sup. → Priabonien (Eocène)
- Nummulitique II_b (N II_b): Priabonien → Oligocène supérieur

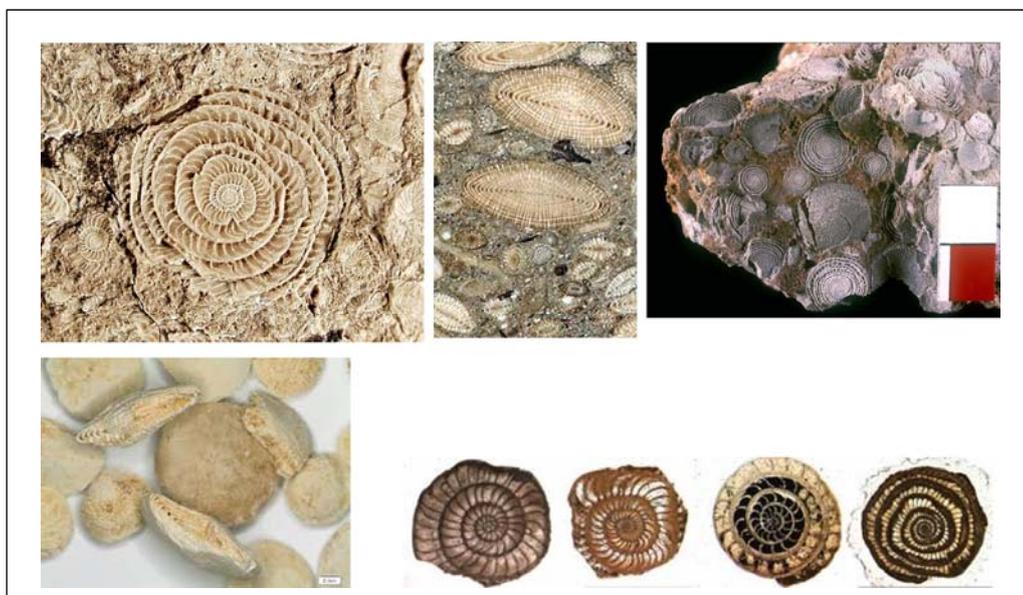


Fig. : NUMMULITES: Foraminifère fossile de forme lenticulaire, à coquille spiralée et compartimentée, qu'on trouve en abondance dans les terrains de l'ère tertiaire (éocène).

Nummulitique, *Adj.* Qui renferme en abondance des nummulites.

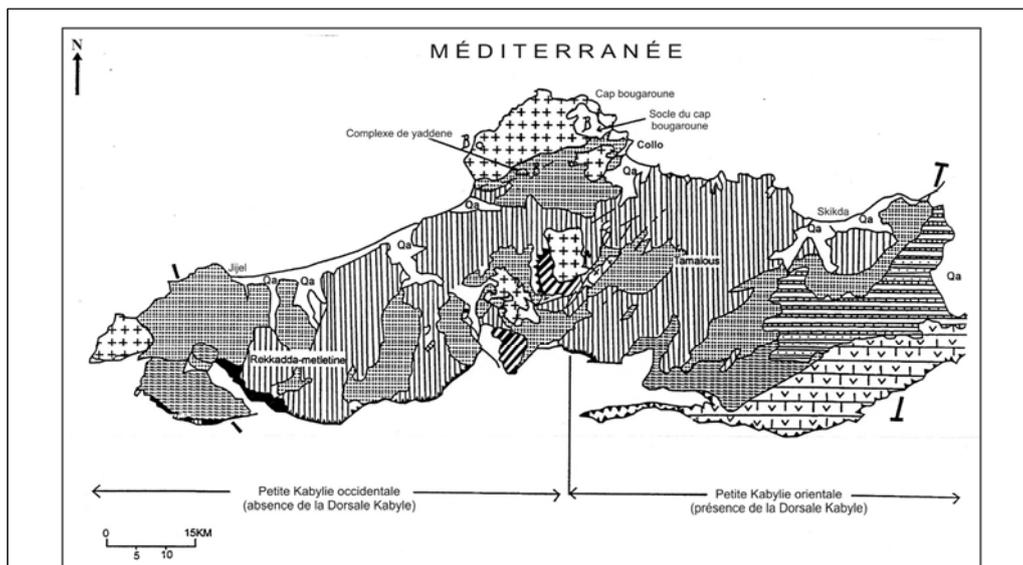


Fig. 6: Carte structurale (simplifiée) de la Petite Kabylie (Raoult, 1974, Bouillin et al., 1974, Vila, 1980).

Légende

Socle péridotites du Cap Bougaroune	Flysch de Guerrouch
Socle gneissique et phylladique de Petite Kabylie	Nappe Numidienne
Dorsale Kabyle	Granites et microgranites Miocène
Séries volcano-sédimentaires a) complexe volcano-sédimentaire de Rekkada-Metettine b) série des Achaïches	Quaternaire et alluvions
Zones externes	Contact frontale majeur
Oligo-Miocène olistostromique à blocs de flyschs	Faille

On remarque en effet (Fig. 7) qu'à la fin du Sénonien, les séries de type flysch cèdent le pas à des formations molassiques, de grès micacés et conglomérats remaniant divers éléments: grès de type maurétanien et massylien, calcaire et dolomies en provenance de la Dorsale Kabyle, marbres et phyllades du Socle Kabyle.

Plusieurs discordance viennent confirmer les subdivisions précédentes et témoignent des important mouvements qui affectent les zones internes à partir de l'Eocène.

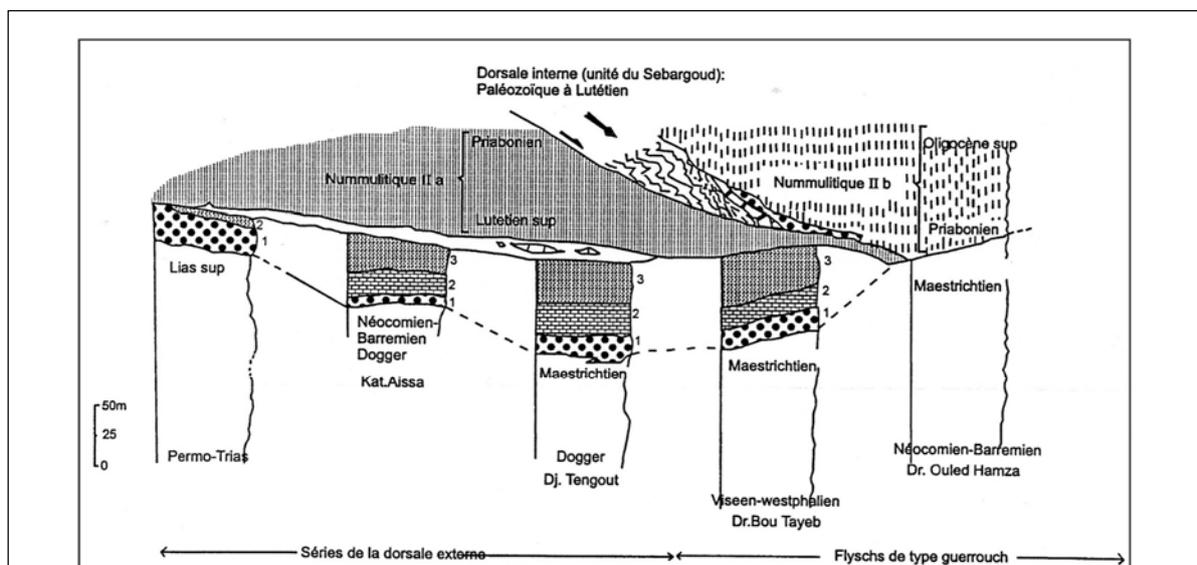


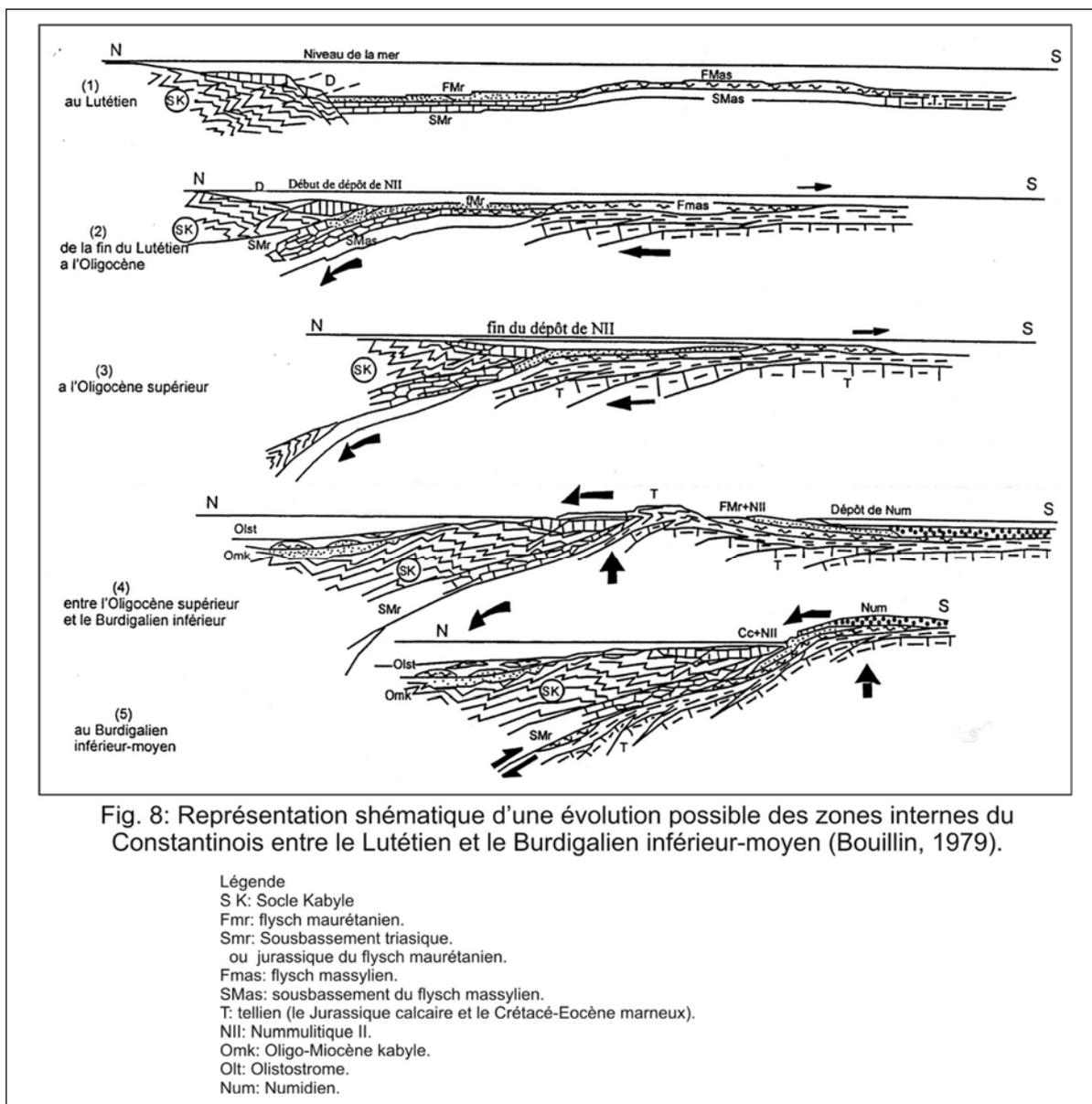
Fig. 7: Les relations entre les formations du Nummulitique, la Dorsale Kabyle et les unités à matériel flysch de type Guerrouch (Raoult, 1969).

Légende

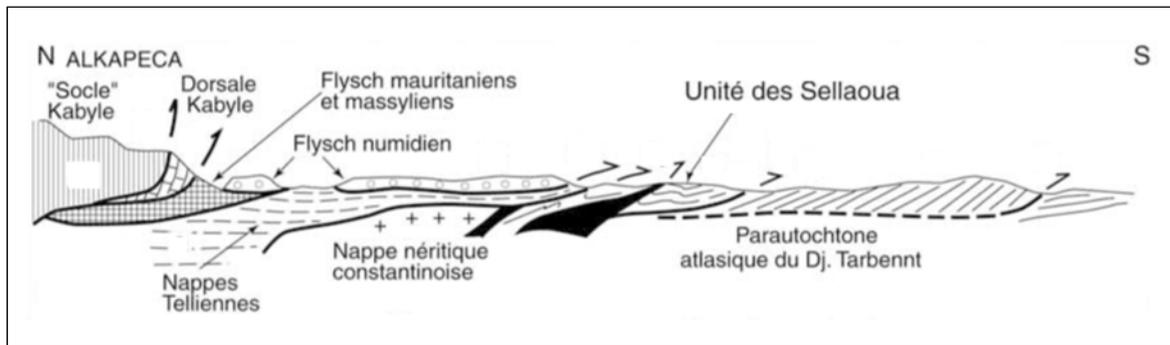
- 1: Paléocène: conglomérats à blocs et dalles non roulés.
- 2: Yprésien: ensemble de conglomérats, de microbrèches et marnes sableuses rougeâtres.
- 3: Lutétien: conglomérats à blocs et dalles non roulés.

5.2.2- La Petite Kabylie: Structure et evolution

La figure n° 8 résume l'évolution et la structure de la Petite Kabylie le long de la transversale Collo. El Mila. Nous constatons que le **Socle Kabyle, largement charrié vers le Sud**, chevauche sur son front méridional des flyschs en position infra. Les unités en position supra qu'il supporte, s'expliquent selon l'auteur par des rétro-glissements (hypothèse Citra-Kabyle) à la fin de l'Oligocène. Le Numidien, en position externe, est charrié, quant à lui, au Burdigalien inférieur moyen.



La figure 9 montre un autre exemple d'agencement des différents domaines et unités cités précédemment en Algérie (exemple du Constantinois, Algérie nord-orientale).



(ALKAPECA= Alboran, Kabylies, Paloritain et Calabre)

Fig. 9: Coupe générale synthétique des Maghrébides de l'Est algérien (région du Constantinois).

On admet aujourd'hui que le Domaine interne de la chaîne des Maghrébides faisait autrefois partie d'un micro-continent (terrane) appelé AlKaPeCa (Alboran, Kabylies, Paloritain et Calabre: les différents massifs internes de l'orogène périméditerranéen) qui était situé beaucoup plus au Nord et appartenait à la marge européenne. La Dorsale kabyle formait la marge sud de ce bloc. Les flyshs se sont déposés dans le bassin océanique qui séparait la marge européenne et la marge africaine.

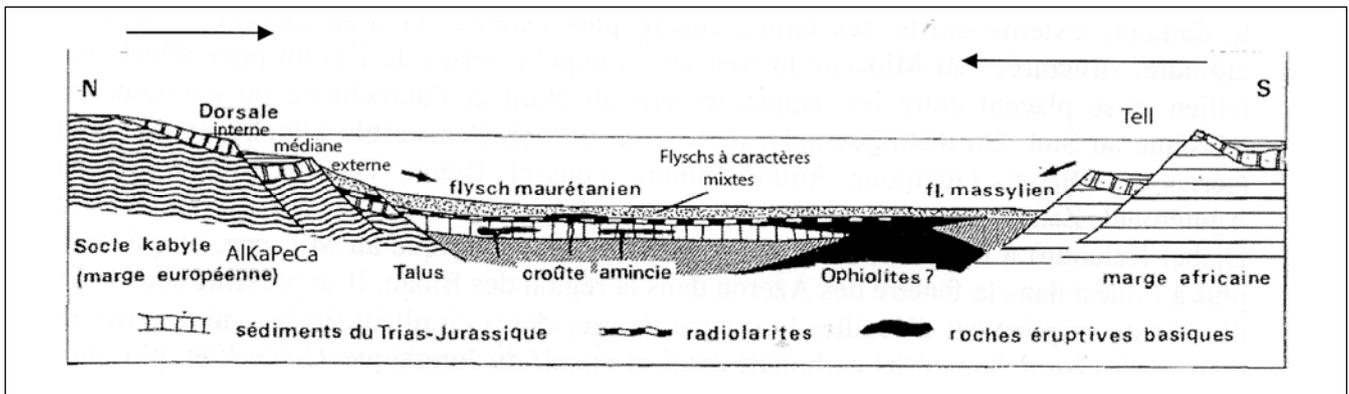


Fig. 10: Reconstitution paléogéographique des différents domaines des Maghrébides au Crétacé inférieur (Bouillin, 1986).

Les flyshc maurétaniens se sont déposés au pied de la Dorsale Kabyle et sont alimentés par les zones internes. Les flyshc massylien se sont déposés au pied de la marge africaine et sont alimentés par les zones externes. Les nappes telliennes correspondent à la couverture sédimentaire qui s'est déposée sur la marge nord de la plaque africaine (fig. 10).

Les deux domaines externe et interne se sont affrontés suite au rapprochement des plaques africaine et européenne. Ceci a conduit à la fermeture du bassin des flyshc et celui du sillon tellien, l'écaillage de la dorsale kabyle et le déplacement des flyshc et des unités telliennes en nappes pelliculaires loin vers le sud (fig. 11).

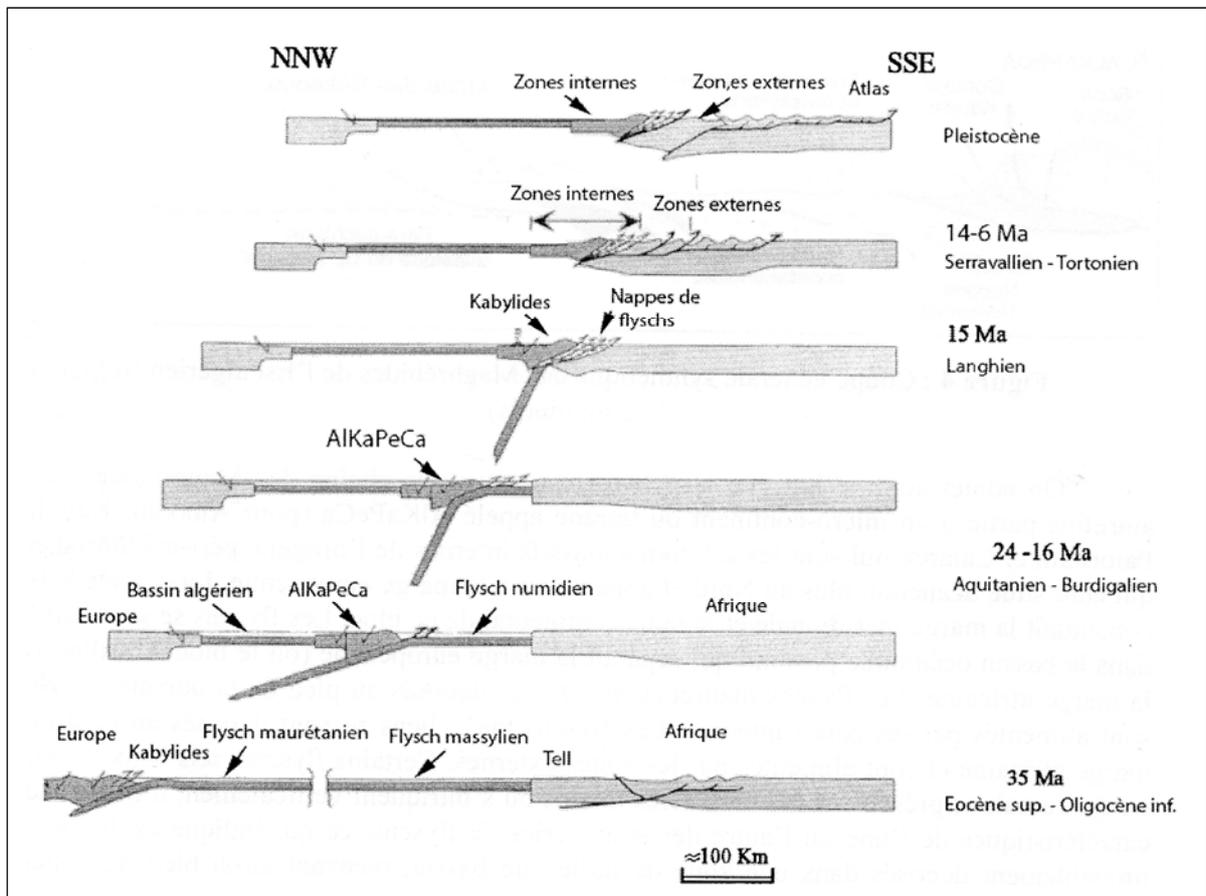


Fig. 11: Schéma d'évolution de la Méditerranée occidentale sur une coupe NNW/SSE allant des Baléares à la plateforme saharienne (Frizon de Lamotte et al., 2000).

Enfin, signalons que des formations sédimentaires du Miocène et du Plio-Quaternaire recouvrent en discordance les différentes unités précédentes, et sont déposées postérieurement aux grands chevauchements des zones internes, de nappes de flyschs et des nappes telliennes formant de grands bassins « post-nappes » tels que la Mitidja, le bassin du Chéelif et le bassin de la Tafna.

Dans ces bassins littoraux, **s'est mis en place un magmatisme calco-alkalin et alcalin d'âge Miocène et Plio-Quaternaire (Fig. 12)**. Ces roches magmatiques sont présentes dans les zones cotières à l'Ouest d'Oran, dans l'Algérois, autour de la baie de Bejaia, dans le massif de Collo et entre Skikda et Annaba.

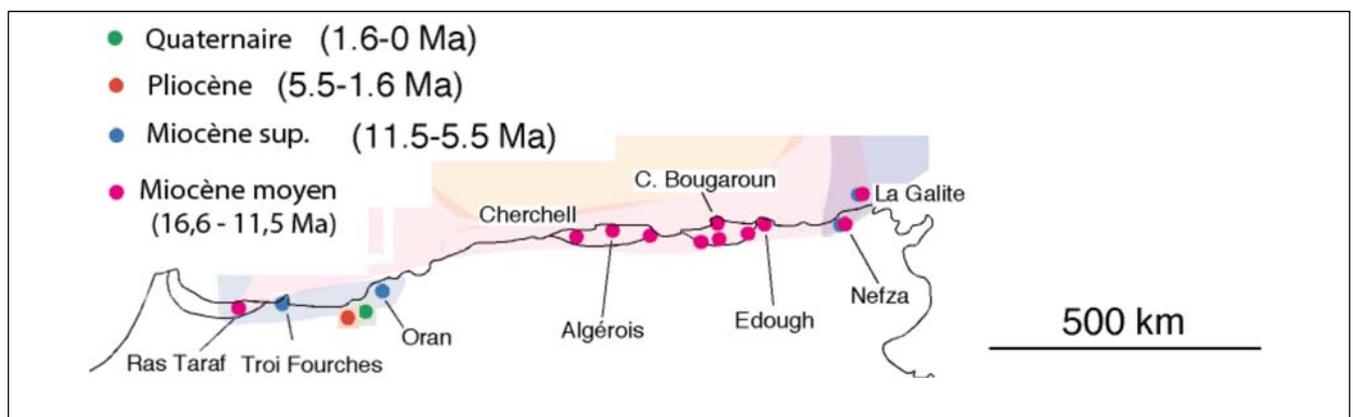


Fig. 12: Répartition et âge du volcanisme récent en Afrique du Nord

Enfin, la figure 13 donne la position des différentes unités géologiques des Maghrébides vues précédemment.

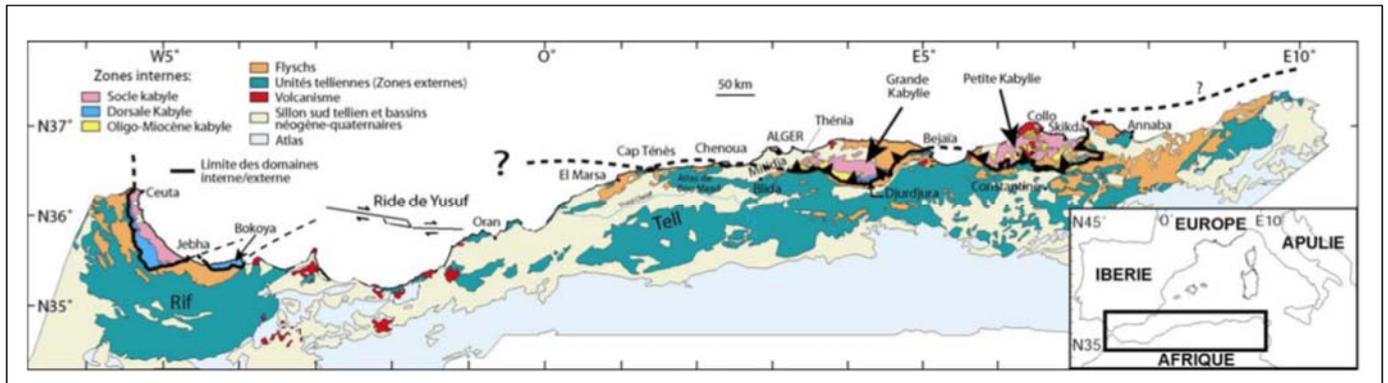


Fig. 13: Position des différentes unités géologiques des Maghrébides (d'après Domzig, 2006)

III- Le Domaine atlasique

Il correspond à un groupe de chainons intracontinentaux qui font partie du Maghreb géologique. Ces structures continentales de compression sont des chaînes issues de la tectogénèse atlasique et/ou alpine s. l.

1- Maghreb géologique

La partie nord occidentale de la plaque africaine, représentée par le Maghreb géographique, est subdivisée en deux grands ensembles structuraux séparés par une remarquable ligne structurale correspondant à l'**accident Sud Atlasique (ASA)** ou **Front Sud Atlasique** (Michard et al. 2008) sur 2000 km de long (Fig. 2). Cette accident délimite le Maghreb géologique au Nord et le Sahara au Sud (Menchikoff, 1947).