

**THESE
DE DOCTORAT D'ETAT ES SCIENCES**

**PRESENTEE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR ES
SCIENCES
OPTION : GEOLOGIE STRUCTURALE**

Par
Abdellah LAKHLOUFI

**EVOLUTION GEODYNAMIQUE DES BASSINS DE SIDI
BETTACHE ET DE BRACHWA-MAAZIZ ET
REINTERPRETATION DE L'HISTOIRE DE L'OROGENESE
HERCYNIENNE POST-VISEENNE AU MAROC**

Soutenu le 16 Février 2002, devant la commission d'examen:

M. BENZAKOUR, <i>Professeur à la Faculté des Sciences de Rabat</i>	Président
N. HAMMOUMI, <i>Professeur à la Faculté des Sciences de Rabat</i>	} Examineurs
A. BOUSHABA , <i>Professeur à la Faculté des Sciences de Rabat</i>	
A. EL AMRANI, <i>Professeur à l'Institut Scientifique de Rabat</i>	
D. FADLI, <i>Professeur à la Faculté des Sciences de Fès</i>	
A. SAQUAQUE, <i>Professeur, Chef de Division à Reminex, Marrakech</i>	
E.M. ZOUINE, <i>Professeur à l'ENS de Rabat - Takaddoum</i>	
M.R. HAMOUDA <i>Directeur Central, ONEP</i>	Invité

CHAPITRE II.2

LA DEUXIEME PHASE DE PLISSEMENT

REMARQUE : la numérotation est décalée d'une page (la page 264 c'est 265 ; la page 265 c'est 266, etc.)

TABLE DES MATIERES

Chapitre II.2 : La deuxième phase de plissement et structures associées.	264
I. GENERALITES.	270
A. INTRODUCTION	270
B. HISTORIQUE ET ETAT DES CONNAISSANCES.	270
C. REPARTITION DES PLIS P ₂ A L'ECHELLE DU «BSB».	271
II. LES PLIS P ₂ DANS LES PARTIES CENTRALE ET ORIENTALE DU «BSB».	271
A. LES PLIS P ₂ DANS LA VALLEE DE L'OUED AL MECHRA(A) (REGION D'GAD BRACHWA)	271
1. Commentaire du schéma structural.	271
2. Exemple de plis P ₂ dans la région d'Had Brachwa.	272
2.1. Au sein des couloirs NNW-SSE.	272
2.1.1. Dans le «Couloir du sud Brachwa» et ses alentours.	272
2.1.1.1. Exemple 1.	272
2.1.1.2. Exemple 2	274
2.1.1.3. Exemple 3.	275
2.1.2. Dans le «Couloir nord de Brachwa»	275
2.2. Les plis P ₂ en dehors des couloirs subméridiens.	275
B. LES PLIS P ₂ DANS LA VALLEE DE L'OUED GROU.	276.
1. Dans la partie nord de la vallée de l'oued Grou.	
277. 2. Dans la partie centre- méridionale de la vallée de l'oued Grou.	278
2.1. Entre Koudiat Zehaïliga et Moulay Idris.	278
2.1.1. Les différents aspects de la reprise subméridienne.	278
2.1.2. Eléments de chronologie relative et de reconstitution du champ de raccourcissement.	280
2.2. Au sud de Jemaâ Moulay Bled.	280
C. LES PLIS P ₂ DANS LA VALLEE DE L'OUED BOU REGREG.	281
1- La partie nord du « BSB » et la zone de cisaillement de Rabat-Tiflet	281
1.1- La partie nord du « BSB ».	281
1.2- Au niveau de la « Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet ».	283
2. Les plis P ₂ au niveau de la marge sud « BSB ».	283
D. CONCLUSION.	283
III. LES PLIS P ₂ DANS LES PARTIES CENTRALE ET OCCIDENTALE DU « BSB ».	285
A. CARACTERISATION DES TRAITS STRUCTURAUX SUB- MERIDIENS.	285
1. Le plissement P ₂ et structures associées.	285
1.1. Au niveau du versant droit de la vallée de l'oued Korifla	286
1.1.1. Au niveau de Mebdou ad Daf'a.	286
1.1.2. Versant droit de chaâbat as Sfergila.	287
1.1.3. Versant sud de chaâbat al Hamidiya.	287
1.2. Au niveau du versant gauche de la vallée de l'oued Grou.	287
1.2.1. Exemple de chaâbat ach Chbak.	287
1.2.2. Exemple d'Oulad Messoud al Oued.	288
1.3. Versant gauche de la vallée de l'oued Korifla.	288
1.4. Les plis P ₂ dans la vallée de l'oued Akrech.	290
1.4.1. Les plis P ₂ dans le nord d'Oulad Mbark.	291
1.4.2. Les plis P ₂ aux environs de Qassem ar Rahhal.	292

1.4.2.1. Les plis P_2 sur les versant gauche d'Akrech et de Bou Regreg.	292
1.4.2.2. Les plis P_2 aux niveau d'Aïn Temara.	293
1.5. Les plis P_2 dans la vallée de l'oued Khellata.	293
1.5.1. Exemples de plis P_2 métriques à décamétriques.	294
1.5.2. Exemples de plis décamétriques à hectométriques.	295
1.5.3. Cas de plis de grande ampleur.	295
2. Les virgations.	296
B. CONCLUSION (RELATIVE A LA REPRISE SUBMERIDIENNE DANS LES VALLEES DES OUEDS KORIFLA, AKRECH ET KHELLATA).	297
IV. DISCUSSION ET CONCLUSIONS.	297

I. GÉNÉRALITÉS

A. INTRODUCTION

Comme nous l'avons précisé à maintes reprises dans le premier chapitre de cette deuxième partie, les traits structuraux subméridiens (NNW-SSE) sont dictés par une deuxième phase de déformation. Les facteurs et paramètres tectoniques et lithologiques permettant de contrôler l'expression des structures sub-méridiennes ont été également précisés. Précisons néanmoins que l'intensification de la déformation d'E en W lors de la deuxième phase de structuration est tributaire de la présence dans le plancher du "BSB" (socle) d'un réseau de fractures sub-méridiennes de plus en plus dense en direction de la marge ouest de celui-ci. Ce réseau détermine une large zone mobile (Lakhloufi et al, 2000).

Les plis P2 sont de différents ordres et de différentes échelles et peuvent être précédés ou accompagnés de vigoureuses torsions et virgations en direction de la partie occidentale du "BSB". La reprise des plis P1 par les plis P2 peut être partielle ou totale et dans la plupart des cas, ces derniers sont d'ampleur moindre et se localisent au niveau des flancs des premiers. Le plissement d'un pli P1, dans sa totalité, par des plis P2 n'est observable que dans le cas où celui-ci est de dimension réduite.

B. HISTORIQUE ET ETAT DES CONNAISSANCES :

C'est lors de nos travaux antérieurs que nous avons effectués dans la région d'Had Brachwa dans le cadre de la réalisation d'une thèse de 3^{ème} cycle (Lakhloufi, 1988) que les plis P2 étaient identifiés, décrits et appelés ainsi. Néanmoins, malgré leur individualisation en tant qu'ils le sont, ils n'ont pas trouvé tout à fait leur place dans les travaux de nos successeurs (Fadli, 1990; Chakiri, 1991; Zahraoui 1991; El Hassani, 1990; Laamrani El Idrissi, 1993) pour qui ils sont d'expression locale plutôt liés au jeu sénestre des couloirs N160 que nous avons décrits dans cette même région. D'ailleurs là où ils ont été observés par ces différents auteurs ils ont été interprétés différemment. Au niveau de la marge sud du "BSB", Zahraoui (1991) et Chakiri (1991) les ont interprétés comme des plis P1 sub E-W ayant évolué par rotation sur des plans de cisaillement directionnels. Laamrani Elidrissi identifie des plis NE-SW comme des plis P2 qui seraient liés au fonctionnement sénestre des bandes de cisaillements telle que celle de Cherrat au niveau de la marge ouest du "BSB". Pour Chalouan (1977), Piqué (1979,1994), Cailleux et al (1983), Fadli (1990), Zahraoui (1991) et Laamrani Elidrissi (1993), les plis NNW-SSE de la marge ouest du bassin entre le môle côtier et la ride de Cherrat seraient des plis "P1" alors que ceux à l'est de cette ride seraient des plis en échelon qui naissent sous l'effet du jeu "coulissant sénestre" de couloirs de cisaillement méridiens et sub-méridiens. Le "rejeu en dextre" de la faille méridionale" de Cherrat serait à l'origine de la naissance de plis NE-SW que Fadli (1990) et Laamrani Elidrissi (1993) qualifient de plis P2. Par ailleurs pour ces derniers auteurs, les plis NNW-SSE à l'est de la bande de Cherrat seraient l'oeuvre du jeu coulissant dextre de la "Faille de Cherrat" et de "l'enfoncement du bloc des Sehoul selon l'axe, NNE-SSW, de Korifla". Dans les deux cas envisagés par ces auteurs, les présumés plis "P1" et le jeu dextre des accidents subméridiens de la marge occidentale du "BSB" supposent l'action d'un serrage NNE-SSW à NE-SW. Néanmoins ce serrage est totalement incompatible avec la direction ENE-WSW des plis dans le centre et l'est du bassin. Pour toutes les considérations (état des connaissances et nouvelles données) dont nous disposons, il est totalement exclu que les plis NNW-SSE de la marge ouest du "BSB" soient des plis P1.

Ainsi donc, la notion de plis P2 est restée imprécise dans l'histoire tectonique du "BSB" ce qui n'a pas justifié la distinction d'une véritable deuxième phase de déformation par nos prédécesseurs ni dans les travaux postérieurs à notre thèse de 3^{ème} cycle (Lakhloufi, 1988) où nous avons clairement individualisé une telle phase.

C. REPARTITION DES PLIS P2 A L'ECHELLE DU "BSB"

Précisons d'emblée que le plissement P2 s'intensifie de l'E du "BSB" en W. A l'E, au niveau de la vallée de l'oued Bou Regreg, les plis P2 ne sont que sporadiques à l'approche de la marge nord du "BSB" alors qu'ils apparaissent localement bien exprimés au niveau de la marge sud comme cela ressort du schéma structural de ce secteur. .

En direction du centre du bassin, au niveau de la région d'Had Brachwa, ils deviennent omniprésents, notamment au sein de larges couloirs subméridiens (largeur kilométrique) où ils arrivent parfois même à oblitérer totalement les traits structuraux sub E-W, antérieurs. Plus vers l'ouest, dans les vallées des oueds Korifla, Akrech et Khellata ils finissent par constituer les traits structuraux majeurs aux dépens des structures sub-équatoriales qu'ils reprennent (cf. ci-dessus).

Avant d'aborder le dossier des plis P2 et structures associées à travers les différentes régions du "BSB", signalons que ceux-ci sont repris par intermittence par des plis P3 d'orientation moyenne sub-E-W et ce, également, en direction de la marge ouest du "BSB" depuis la région d'Had Brachwa . La caractérisation des plis P2 est tributaire des deux facteurs que nous avons déjà précisés, à savoir la lithologie et l'intensité de la déformation (facteur tectonique). Dans l'ensemble, les plis P2 évoluent d'E en W alors que du nord au sud aucune évolution particulière n'est observée. Ces plis de deuxième génération présentent globalement une direction constante N150-N170 alors que localement celle-ci peut osciller entre N140 et N-S. Ces plis sont généralement synschisteux, notamment dans la partie occidentale du "BSB" et s'expriment à différentes échelles pour une même lithologie. Du point de vue géométrie, ils sont cylindriques, coniques, concentriques, isopaques à parfois anisopaques avec épaissement de la charnière et présentent un plongement axial variable du subhorizontal à vertical. Ce plongement est souvent dicté par le pendage antérieur des flancs des plis P1 alors qu'au sein des couloirs de déformation NNW-SSE, les plis P2 présentent des axes verticaux à subverticaux. Parfois certains plis sont de type flanc long -flanc court et sont donc l'expression de coulissage d'accidents situés dans le socle. Un fait capital qu'il faut préciser dès à présent concerne la postériorité des plis P2 par rapport à l'activité coulissante dextre de la "Zone de Cisaillement Nord Mesétienne" ou de "Rabat-Tiflet" (cf. ci-après).

II. LES PLIS P2 DANS LES PARTIES CENTRALE ET ORIENTALE DU "BSB" :

Dans ces régions, les vallées des oueds al Mechraâ, Grou et Bou Regreg offrent l'opportunité de caractériser les plis P2 subméridiens et de suivre leur développement progressif et leur intensification à l'approche des couloirs tectoniques directionnels. C'est dans la vallée de l'oued al Mechraâ (région d'Had Brachwa) que ces plis ont été décrits pour la première fois et caractérisés de façon détaillée lors de nos travaux antérieurs (Lakhloufi, 1988); nous ne ferons ici que reprendre les principaux résultats permettant de mettre devant le lecteur un tableau bien brossé de la deuxième phase de déformation.

A. LES PLIS P2 DANS LA VALLEE DE L'OUED AL MECHRA (REGION D'HAD BRACHWA) :

1. Commentaire du schéma structural (Fig. 174) :

Dans ce secteur les plis P2 sont d'ampleur variée, métrique à hectométrique voire plus, selon qu'ils ploient des pélites, des grés pélites ou des barres gréseuses qui s'y intercalent. Outre ces plis, il peut se développer de grandes virgations qui peuvent être à l'origine de la dispersion de l'azimut des P2 entre N140 et N-S (N000) à N10. Ces virgations peuvent parfois être clairement identifiées à de méga crochons qui sont causés par le coulissage sénestre de couloirs de cisaillement majeurs subméridiens (cf. ci-après), comme c'est le cas du "Couloir sud de Brachwa" (Fig.174). Elles peuvent aussi ne pas être tributaires de ce fait comme c'est le cas de la virgation d'Ouljat al Hajra qui se développe entre les couloirs de cisaillement du nord et du sud de Brachwa et dont "l'extrados" se

situe plusieurs km plus vers le NNW (Sidi al Mekki) (Lakhloufi, 1988-1992 et ce travail). Ces virgations réorientent les plis P1 d'ampleur kilométrique en subméridien (NNE-SSW à localement NNW-SSE) parfois sur plusieurs km de long (cas du Synclinal d'al Maïziya - Ouljat al Hajra). A ces cas de figures de grande ampleur se "surimposent" des plis d'ampleur moindre et ainsi de suite, d'où la réalisation d'un dispositif de plis de plusieurs ordres.

Les plis P2 qui peuvent être parfois en chevron dans les niveaux gréso-pélitiques sont généralement cylindriques ou coniques. Leur géométrie peut se compliquer à l'extrême à cause des torsions qui les affectent ce qui engendre des figures de plis en hélice (Fig.210) ou qui sont tout à fait indescriptibles. Quand ces plis affectent des barres gréseuses, ils se montrent géométriquement plus homogènes.

Du point de vue répartition spatiale, ils sont généralisés à l'ensemble de la région d'Had Brachwa, entre la vallée de l'oued Korifla à l'ouest et Al Ayaïda à l'est de la P.22 (Fig.174). Dans la partie orientale de cette région, le plateau miocène est à peine égratigné par le réseau des chaâbats Ad Dehadha pour laisser entrevoir un large couloir NNW-SSE où les plis P2 sont vigoureusement exprimés et arrivent même à effacer les traits structuraux sub E-W. Les barres gréseuses replissées y sont disloquées; c'est le "Couloir nord de Brachwa" (Lakhloufi, 1988-1992) ou "Couloir d'Ad Dehadha". Un peu vers l'est, dans la vallée de l'oued Grou, ces plis sont plutôt sporadiques.

Au SW d'Had Brachwa, prend place un autre couloir tectonique NNW-SSE d'environ 2 km de large, qui se caractérise par une déformation plus intense que dans le couloir nord; c'est le "Couloir du sud Brachwa". Celui-ci est axé sur la bordure du plateau miocène tout au long du versant est de la vallée de l'oued al Mechraâ au sud et au sud-ouest d'Had Brachwa avant de recouper cette vallée à l'ouest de ce village où l'oued s'écoule vers le NNE. L'intensification de la reprise par les plis P2 au sein de ce couloir s'accompagne souvent par la dislocation des corps gréseux qui y sont vigoureusement tordus. Il s'agit de la déformation de la couverture dinantienne à l'aplomb d'un accident de socle. Les traits structuraux qui relèvent de la première phase de déformation y sont complètement effacés. Les traits structuraux majeurs sont sub E-W à l'ouest alors qu'à l'approche de celui-ci s'opère une vigoureuse torsion qui les ramène localement à une direction NNW-SSE avant qu'une seconde torsion les alignent NNE-SSW et ce jusqu'à la méandre d'Ouljat al Hajra (Fig.174). Au nord de cet méandre s'opère une autre virgation qui ramène les structures issues de la première phase à leur direction initiale, sub E-W. A l'ouest de ce couloir, là où les traits structuraux sont sub E-W, le plissement P2 est sauf localement, intense. Là où de puissantes barres gréseuses sont intercalées dans les gréso pélités, la reprise subméridienne s'exprime sous forme de vigoureuses ondulations; c'est notamment le cas entre al Mejdama sur le versant droit de la vallée de l'oued al Mechraâ et Lalla Twicha sur le versant gauche(Fig.174 et 175).

2. Exemples de plis P2 dans la région d'Had Brachwa

2.1. Au sein des couloirs NNW-SSE

2.1.1. Dans le "Couloir sud de Brachwa" et ses alentours

2.1.1.1. Exemple 1

Afin de rendre compte de la vigueur de la reprise sub-méridienne nous proposons l'exemple du versant droit de la vallée de l'oued al Mechraâ entre l'aval des chaâbats de Bir Mtira et d'ar Rwida où passe le "Couloir du sud Brachwa". Comme nous l'avons précisé auparavant, ce versant coïncide ici avec le flanc ESE du Synclinal d'al Maïziya - Ouljat al Hajra. Au niveau choisi pour exemple, ce flanc qui est armé de puissants corps gréseux est replissé sur lui même (Fig.180) et se déverse vers l'WNW avant d'être repris par des plis NNW-SSE. Malgré l'importante inertie développée par le plis P1 et les barres gréseuses qu'ils ploient, le plissement P2 est si vigoureux qu'il efface localement les traits structuraux antérieurs (Fig.180 et 210). La

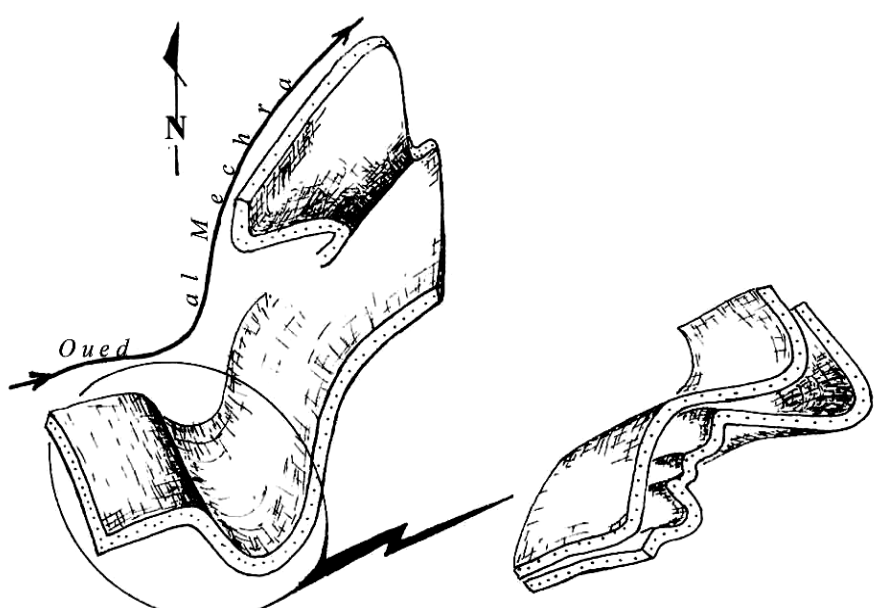


Fig.210. Plis P2 affectant le flanc oriental du Synclinal d'al Maiziya - Ouljat al Hajra (versant SE de la vallée de l'oued al Mechra; le synclinal étant réorienté ici NNE- SSW) replissé sur lui- meme (Voir Fig. 180 pour situer les deux figures).

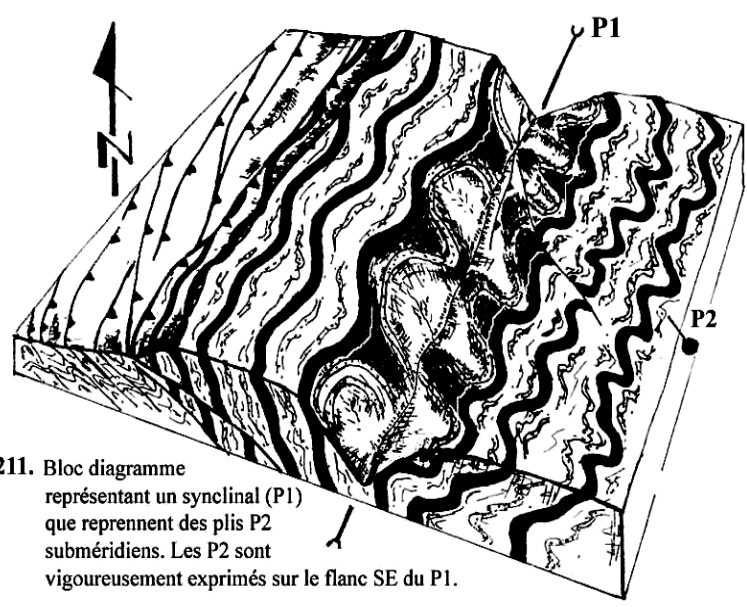


Fig.211. Bloc diagramme représentant un synclinal (P1) que reprennent des plis P2 subméridiens. Les P2 sont vigoureusement exprimés sur le flanc SE du P1.

torsion et la retorsion des corps gréseux finissent par les disloquer sous forme de paquets isolés. Le ravin qui se jette au niveau du point côté 149 et qui est suivi par le sentier qui rejoint le fond de la vallée au plateau, présente un tracé courbe, à concavité vers le nord qui contourne une crête de forme similaire qui domine en abrupt le fond de la vallée vers le NNW. Cette crête est armée d'un corps gréseux que ploient un anticlinal et un synclinal d'échelle hectométrique qui plongent fortement vers le NNW (Fig.180). Ces deux plis sont d'axe courbe puisque du côté sud, ils ne montrent qu'un plongement axial faible. Par

ailleurs, la courbure axiale de ces plis est importante puisqu'elle les ramène tout de suite après à plonger fortement. Néanmoins, cette courbure des axes est sûrement héritée des replis du flanc du synclinal P1 (Fig. 180 et 210). D'autre part, ces plis P2 (Fig. 210) s'accompagnent de certaines complications ; ainsi dans le cas de l'anticlinal, des plis d'ordre inférieur s'observent dans le coeur de celui-ci alors que dans le cas du synclinal, le coeur présente un rayon de courbure plus grand que celui de l'extrados. Le cas de figure peut être comparé à un demi oignon qu'on presse; l'enveloppe externe glisse par dessus le noyau (coeur) et sera plus comprimée d'où un rayon de courbure plus faible.

Par ailleurs, sur le versant gauche de la vallée de l'oued al Mechraâ (flanc NNW du Synclinal d'al Maïziya - Ouljat al Hajra), en face de l'endroit d'où est tiré exemples ci-dessus, les plis P2 sont également

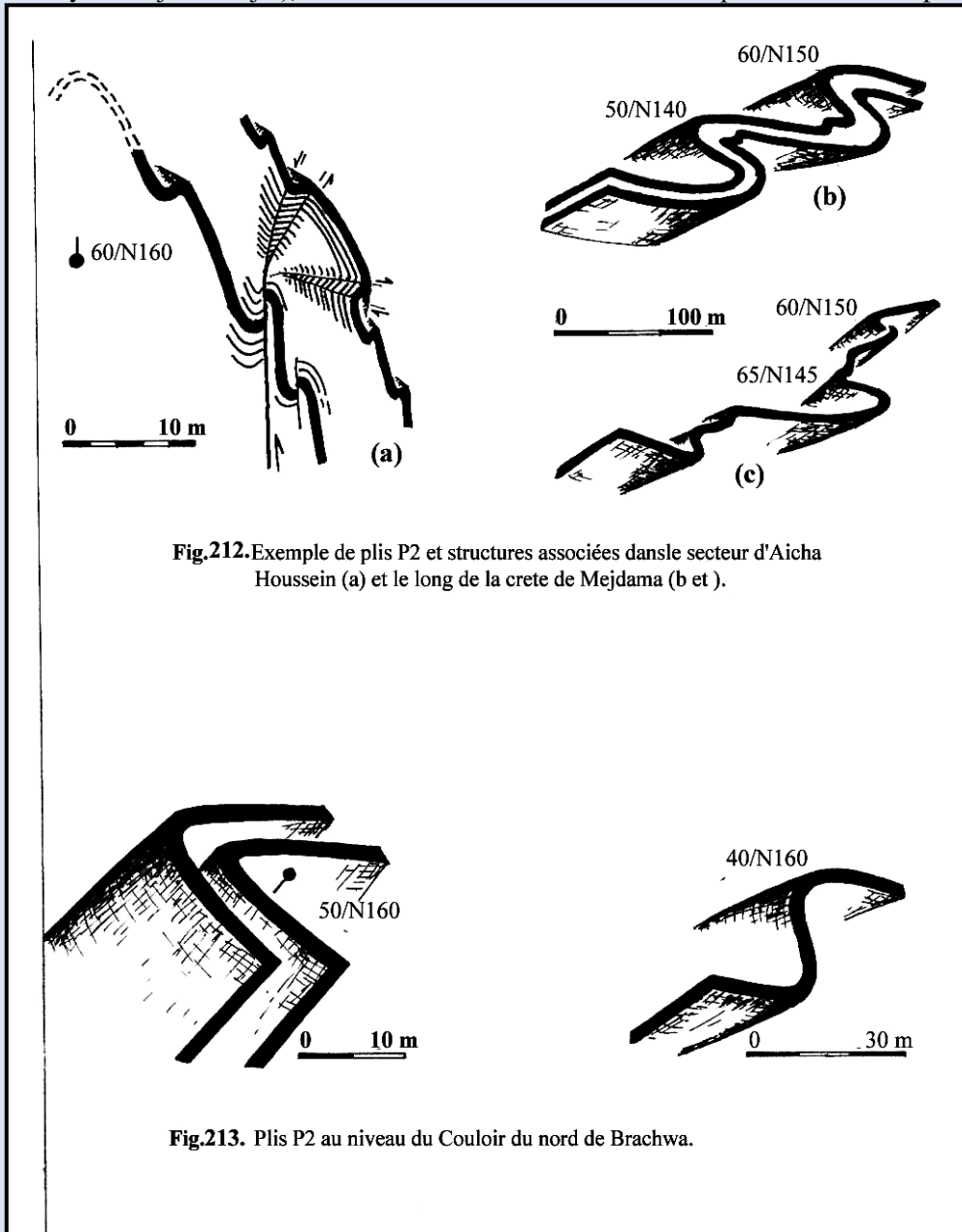


Fig.212. Exemple de plis P2 et structures associées dans le secteur d'Aïcha Houssein (a) et le long de la crête de Mejdama (b et c).

Fig.213. Plis P2 au niveau du Couloir du nord de Brachwa.

hectométriques, coniques, plongeant plus ou moins fortement vers le SSW (Fig. 175 et 211). Ce fait démontre que le plongement axial des plis P2 et son sens sont en grande partie dictés par le pendage des flancs du pli P1. Soulevons enfin un autre aspect du problème qui consiste à l'existence d'un contraste de déformation (engendrant les plis P2), entre le versant droit et celui gauche de la vallée de l'oued al Mechraâ ; celle-ci est intense au niveau du versant droit. Cette dissymétrie peut s'expliquer par le fait que le flanc NNW du

synclinal pourrait être décollé par dessus le contact chevauchant qui le fait reposer vers l'WNW sur les pélites qui affleurent au niveau du versant gauche de la vallée de l'oued Korifla (cf. ci-dessus). Ce décollement des grès (formation de l'oued al Mechra) leur permettrait alors d'échapper à l'intense déformation au niveau du Couloir sud de Brachwa lors de la 2^{ème} phase de déformation (Fig. 211)

2.1.1.2. Exemple 2 :

Toujours au sein du "Couloir sud de Brachwa", examinons un exemple de plis P2 affectant des grès pélites à Aïcha Houssein. Il s'agit de plis métriques à décimétriques qui sont généralement synschisteux et s'accompagnent parfois de replis de flancs et de kink bands ("bandes kinkées"). La schistosité peut être bien exprimée, de plan axial ou en éventail ouvert vers l'extrados des plis. Les kink bands observés naissent systématiquement à la terminaison de fractures NNW-SSE à jeu sénestre (Fig. 212 a); ils correspondent donc à l'amortissement de ces accidents qui se dédoublent pour délimiter des bandes kinkées en fuseau. La

formation de ces kinks a lieu suite à la déviation du tracé des failles NNW-SSE, ce qui donne naissance à un dispositif telle une terminaison en "queue de cheval".

Il arrive que le dispositif des kniks évolue par rupture au niveau des charnières aigues de ces structures et ce par propagation du jeu sénestre des accidents NNW-SSE. Il arrive que le dispositif des kniks "sénestres" admette un conjugué dextre, ce qui engendre une espèce de pli coffré qui se surimpose aux replis de flancs des plis P2 (Fig. 212 a). Cette analyse montre clairement que le jeu sénestre cassant des accidents subméridiens est tardif à post plissement P2 (cf. ci-après).

2.1.1.3. Exemple 3.

Directement à l'ouest, au voisinage du "Couloir sud de Brachwa", les plis P2 peuvent être déjetés à déversés vers l'WSW (plis N 140-N170); c'est notamment le cas le long de la crête de Mejdama (Fig. 212 b et c). Cette crête qui est globalement disposée ENE-WSW, présente des ondulations morphologiques hectométriques à pluri hectométriques qui lui sont perpendiculaires (Fig. 175). Celles-ci correspondent structurellement à des plis P2 d'ordre supérieur sur lesquels se développent des plis d'ordre inférieur.

2.1.2. Dans le "Couloir nord de Brachwa" :

Le plissement P2 s'intensifie au niveau du "Couloir nord de Brachwa" qui est axé sur les chaâbats d'Ad Dehadha, notamment celle de Bir charf (feuille d'Ar Rommani au 50.000°). Ces plis sont d'échelle métrique à hectométrique selon qu'ils affectent, des pélites, des grésos pélites ou des barres gréseuses et sont dirigés N140-N170 avec un plongement axial vers le NNW (35 à 60°). Ce sont des plis cylindriques ou coniques à charnière arrondie à sub arrondie, de rayon de courbure variable, globalement moyen, rarement petit (Fig. 213). La torsion des barres gréseuses engendre leur dislocation ce qui donne à leur affleurement un cachet désorganisé, discontinu. Vers l'amont de chaâbat Bir Charf où affleurent des pélites on observe une schistosité S2 : N150-N160 de fracture plus ou moins bien exprimée.

2.2. Les plis P2 en dehors des couloirs subméridiens :

Le plissement y est relativement moins intense, mais les plis P2 gardent les mêmes caractéristiques géométriques et la même direction. Là aussi à un grand pli (d'une échelle donnée) peuvent être associés des plis d'ordre inférieur. Ces cas de figures sont fréquents entre Midwar et Ouljat al Hajra (partie aval de la vallée de l'oued al Mechraâ).

Un bon exemple est fourni par les plis de chaâbat Bir Ahmed Cherga (Fig. 214) où une barre gréseuse qui est intercalée dans une épaisse série grésopélitique, est affectée de plis hectométriques de géométrie conique et d'axe courbe. De plongement relativement faible au niveau de la crête (versant droit de cette chaâbat), les plis plongent de plus en plus fort vers le SE en profondeur. Dans le coeur des anticlinaux, les grésos pélites sont affectés par des plis d'ordre inférieur, en chevron, disposés en accordéon (Fig.214b). Par contre au niveau du coeur des synclinaux, il y a le développement d'un dispositif particulier de plis d'ordre inférieur qui consiste en de larges synclinaux et des anticlinaux pincés à charnière angulaire aigue, d'allure conique qui disparaissent plus ou moins rapidement au niveau de la terminaison périclinale du pli "majeur" (d'ordre supérieur). Le coeur de chaque synclinal de deuxième ordre est à son tour affecté par un dispositif structural semblable, mais d'ordre supérieur (Fig. 214 a). Ce cas de figure est très bien illustré sur le versant droit de la vallée de l'oued al Mechraâ immédiatement au nord de la confluence de celui-ci et de chaâbat Bir Ahmed Cherga (X = 381,5 ; Y = 348,3). Précisons enfin que ce type de plissement est généralement exempt de schistosité sauf localement au niveau du coeur des anticlinaux de premier ordre.

Un autre exemple de ce type de plis P2 est observable au nord d'Ouljat al Hajra (X = 383,6; Y = 347,5) où le dispositif structural décrit ci-dessus s'observe au niveau d'une barre gréseuse vigoureusement

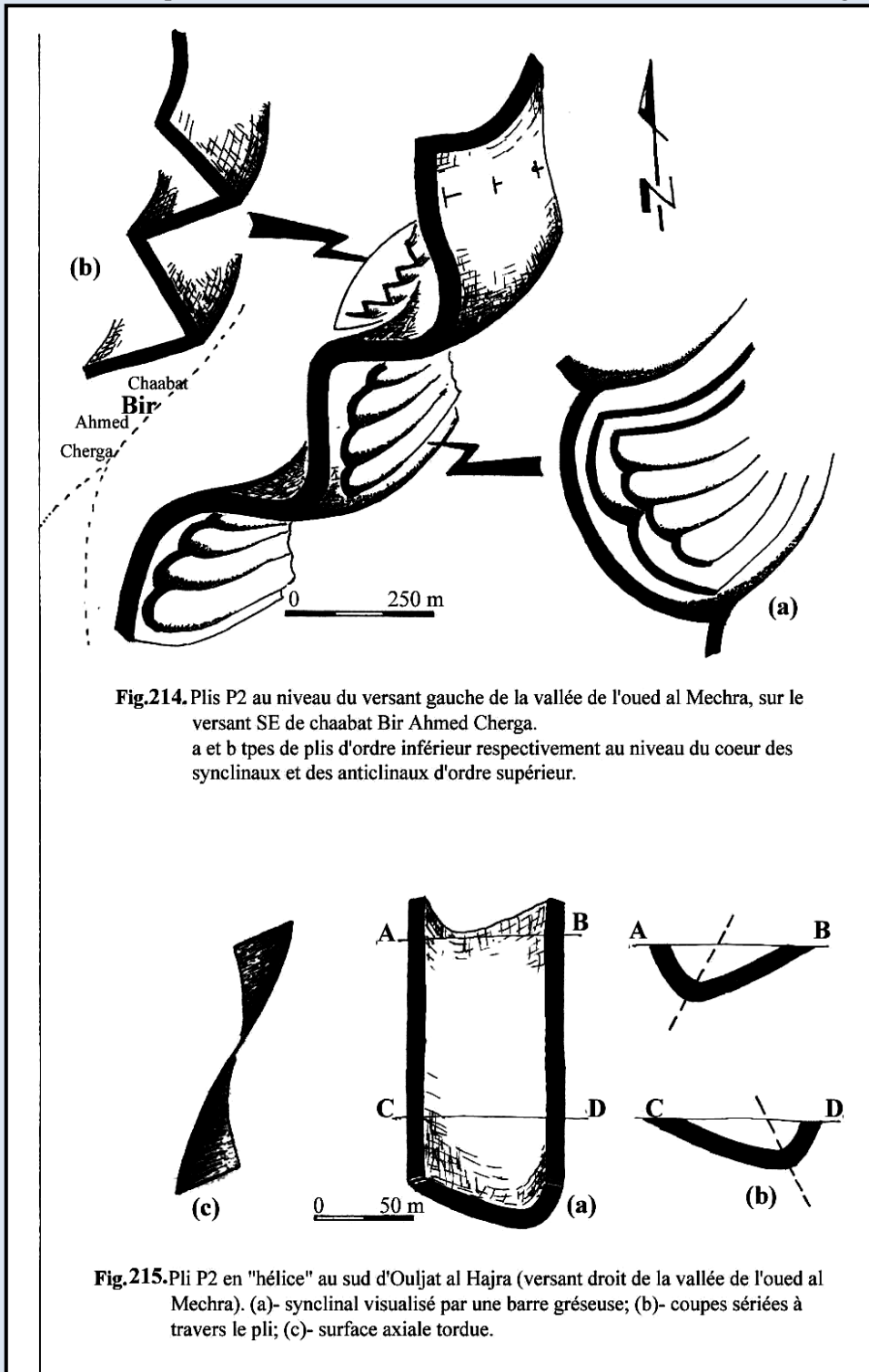


Fig.214. Plis P2 au niveau du versant gauche de la vallée de l'oued al Mechra, sur le versant SE de chaabat Bir Ahmed Cherga. a et b tps de plis d'ordre inférieur respectivement au niveau du coeur des synclinaux et des anticlinaux d'ordre supérieur.

Fig.215. Pli P2 en "hélice" au sud d'Ouljat al Hajra (versant droit de la vallée de l'oued al Mechra). (a)- synclinal visualisé par une barre gréseuse; (b)- coupes sériées à travers le pli; (c)- surface axiale tordue.

vergence WSW (déjeté) alors que vers le bas, en direction du NNW, il est plutôt de vergence ENE. Son plan axial varie progressivement de pendage d'un "bout à l'autre" de ce synclinal (Fig.215).

B. LES PLIS P2 DANS LA VALLEE DE L'OUED GROU :

Les plis P2 ont été signalés à maintes reprises dans cette partie du bassin lors de la caractérisation de la première phase de déformation (cf. la Transversale de l'oued Grou). Là aussi, ils

déformée par ces plis. A cet endroit, la barre gréseuse est reprise par un synclinal conique d'axe courbe plongeant vers le NNW. Au niveau du coeur de ce pli se développe de larges et spectaculaires synclinaux et des anticlinaux pincés de deuxième et de troisième ordre. D'autres variantes des plis P2 peuvent être observées; ce sont des plis tordus, en "hélice". C'est le cas à Ouljat al Hajra d'un

synclinal hectométrique qui est situé sur le versant droit de la vallée de l'oued al Mechraâ versant gauche de l'aval de chaabat Aïn al Hajar, aux alentours de X = 383,4; Y = 346,4. Ce pli est marqué dans le paysage par une épaisse barre gréseuse et microconglomératique (dernière barre de la formation du Viséen moyen -Viséen supérieur). Vers le haut de la pente, le synclinal est de

sont bien exprimés au sein de larges couloirs de déformation subméridiens où ils arrivent même localement à effacer les traits structuraux sub E-W qui les précèdent. Ailleurs, ils peuvent s'exprimer sous divers aspects et

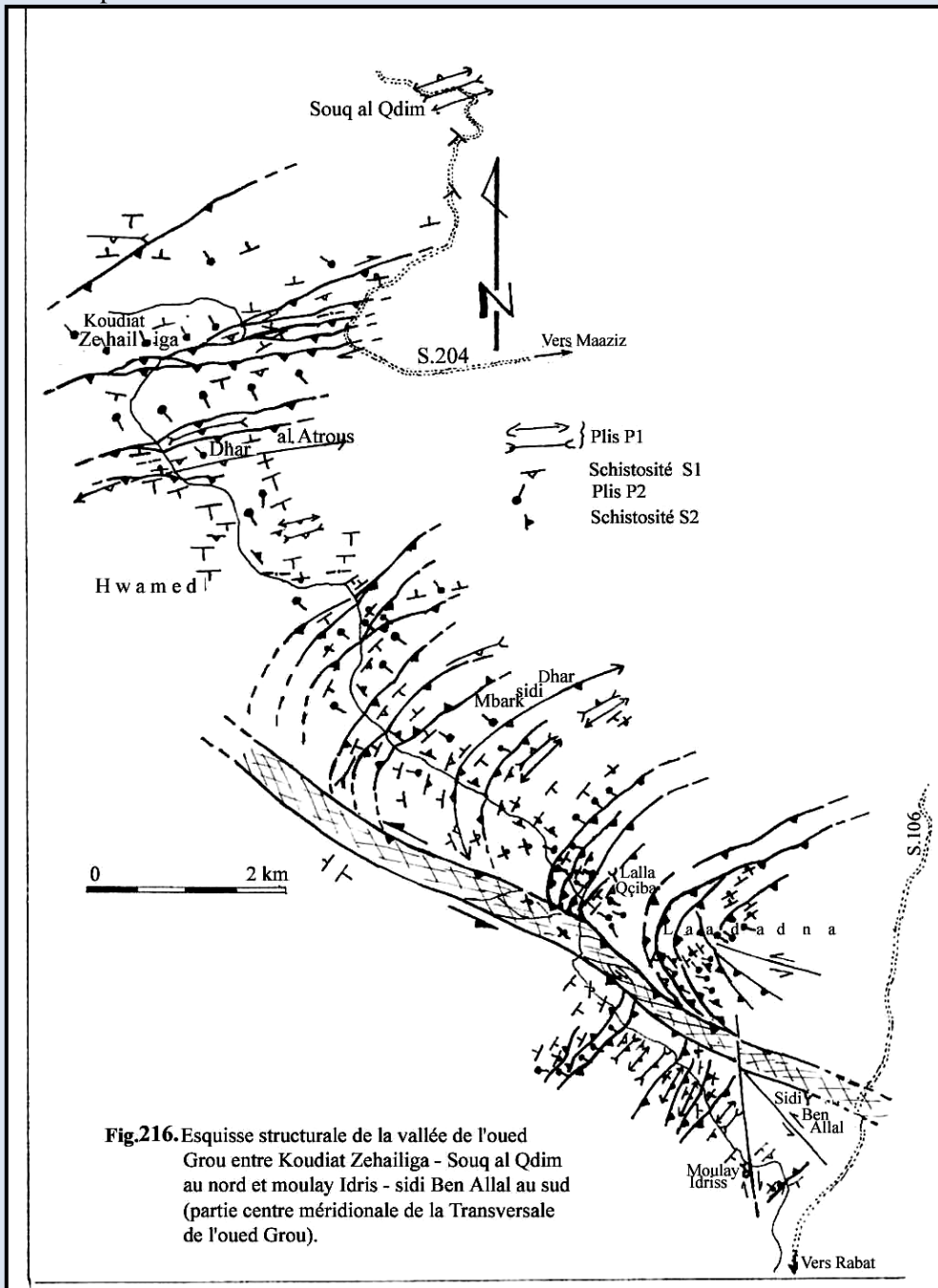


Fig.216. Esquisse structurale de la vallée de l'oued Grou entre Koudiat Zehailiga - Souq al Qdim au nord et moulay Idriss - sidi Ben Allal au sud (partie centre méridionale de la Transversale de l'oued Grou).

à différentes échelles. Ils peuvent être clairement individualisés ou sous forme d'amples voissures et torsions, localement vigoureuses.

1. Dans la partie nord de la vallée de l'oued Grou :

Dans la partie septentrionale de la vallée de l'oued Grou, au nord de Koudiat Zehailiga, les plis P2 ne sont pas uniformément répartis. Tout à fait au nord, à l'est du "Couloir nord de Brachwa", ils ne sont que sporadiques, localement bien individualisés, tel à l'est de Sidi Khalwa (chaâbat al Kwach) (Fig. 119 et 174). Par ailleurs, ils s'expriment par d'amples

ondulations NNW-SSE à NW-SE. Tout à fait à la limite nord du "BSB", les plis P2 reprennent les structures de la "Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet" (ou Nord Mesetienne); ils plissent les lentilles tectoniques qui jalonnent le "couloir de cisaillement méridional" de cette zone de cisaillement (cf. ci-après).

Dans le secteur de Ghabat Bou Rzim, la dominance des pélites et de grés pélites favorise l'expression des plis P2 qui se concentrent surtout sur le versant gauche de la vallée de l'oued Grou, notamment à l'approche du plateau miocène d'Had Brachwa. Outre le plissement qui est bien exprimé, il y a la présence de voissures décamétriques à hectométriques de grand rayon de courbure comme c'est le cas au nord d'Al Haïlane, sur la rive gauche de l'oued Grou. A ces voissures s'ajoutent des torsions hectométriques à pluri-hectométriques qui réorientent les structures antérieures, subE-W à NNW-SSE ;

c'est notamment le cas au fond de la vallée de l'oued Grou au sud d'Al Haïlane. De telles torsions affectent parfois partiellement les

plis P1, c'est le cas par exemple sur la rive gauche de l'oued Grou, au nord d'Al Haïlane où le flanc nord d'un anticlinal pluri décamétrique N70, déjeté vers le NNW opère sur quelques dizaines de mètres une réorientation progressive vers une direction N150. Ce phénomène s'accompagne par une accentuation du rayon de courbure de l'extrados par rapport à l'intrados du pli.

Plus vers l'est, sur la route S.204 (Rabat -Maâziz) qui suit la ligne de partage (la crête) entre le versant droit de la vallée de l'oued Grou et celui gauche de la vallée de l'oued Bou Regreg, au niveau de la localité de Taraza (feuille de Tiddas au 50.000^e), on note le passage plus ou moins progressif d'une direction N70 dominante à une N150 (Fig.132 et 216).

2. Dans la partie centre méridionale de la vallée de l'oued Grou :

2.1. Entre Koudiat Zehaïliga et Moulay Idris (Fig.216)

2.1.1. Les différents aspects de la reprise subméridienne.

Depuis Koudiat Zehaïliga au nord jusqu'à Moulay Idris au nord de la S.106 (route Al Maâziz -Rommani) au sud, on assiste à une intensification de la déformation qui est engendrée par la deuxième phase de plissement.

Au niveau de Koudiat Zehaïliga et Jorf, les terrains sont affectés de vigoureuses ondulations subméridiennes qui ploient de puissantes barres gréseuses (Fig.132). En se dirigeant vers le SSE, la reprise subméridienne s'intensifie. Ainsi, au sud de Dhar al Atrous, les directions structurales ENE-WSW à l'est de l'oued Grou passent à WNW-ESE vers l'ouest décrivant de ce fait une ample virgation. Au sud de ce dispositif structural, sur le versant droit de la vallée de l'oued Grou, au niveau de l'aval de chaâbat Bir Omar s'opère une vigoureuse torsion qui ramène les traits structuraux majeurs de N80-N90 à l'est à N25-N30. Encore plus au sud, entre Dhar Sidi Mbark au nord et Lalla Qciba au sud, s'observe une grande virgation qui ramène la direction structurale de N70 sur le versant droit de la vallée de l'oued Grou à NNW-SSE sur le versant gauche, à l'approche d'une importante faille (couloir de cisaillement) de largeur hectométrique à pluri -hectométrique (cf. ci-dessus). Cette réorientation progressive s'accompagne d'une inversion graduelle des séries. Ce fait atteste d'un jeu sénestre de ce couloir tectonique. Au niveau du compartiment oriental (essentiellement le versant droit de la vallée de l'oued Grou) on note une importante et intense reprise par les plis P2. Les barres gréseuses sont surtout sollicitées par des torsions qui engendrent des structures complexes. Dans les niveaux gréso-pélitiques naissent des plis métriques à hectométriques, synschisteux, en chevron ou non. Directement au nord de Lalla Qciba affleure une série gréso-pélitique à dominance pélitique qui est affectée par des plis P2 qui reprennent entièrement ou partiellement des plis P1 à l'échelle de l'affleurement (Fig. 217).

Au sud de Lalla Qciba, dans le secteur de La'dadna (versant droit de la vallée de l'oued Grou), la chaâbat qui est comprise entre les points cotés "382" et "287" (soit entre le premier "a" et le "d" de La'dadna, offre une coupe perpendiculaire aux plis P2. Celle-ci permet de suivre leur évolution d'E en W à l'approche du couloir de cisaillement subméridien qui est axé, ici, sur la rive droite de l'oued Grou (Fig. 216). En outre, cette coupe offre plusieurs stations où il est facile de réunir plusieurs éléments de chronologie relative.

La présence de puissantes barres gréseuses et microconglomératiques tout à fait à l'amont de la chaâbat en question assure une certaine inertie au dispositif structural subE-W. C'est en descendant le cours d'eau en direction de l'ouest (à l'approche du couloir de cisaillement) que la reprise subméridienne commence à se manifester clairement dans des terrains gréso-pélitiques. Elle s'y exprime par une sorte de schistosité de fracture (N160) et des plis P2, d'abord amples qui reprennent des plis P1 synschisteux à l'échelle de l'affleurement. En descendant la chaâbat, la reprise subméridienne s'intensifie graduellement jusqu'à X = 404,15; Y = 337,8 (première courbure ramenant

la chaâbat à couler localement vers l'WNW) où se positionne un accident N160 de quelques mètres de large au sein duquel les matériaux sont intensément déformés. Les plis y sont décimétriques, isoclinaux,

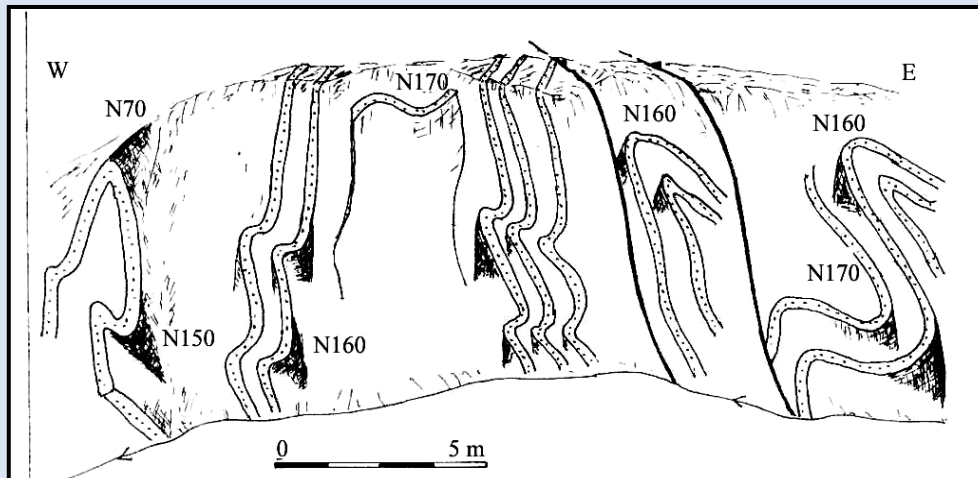


Fig.217. "Coupe-panorama" visualisant des plis P1 de direction ENE-WSW que reprennent des plis P2 de direction N150-N170 et les complications structurales qui en résultent.

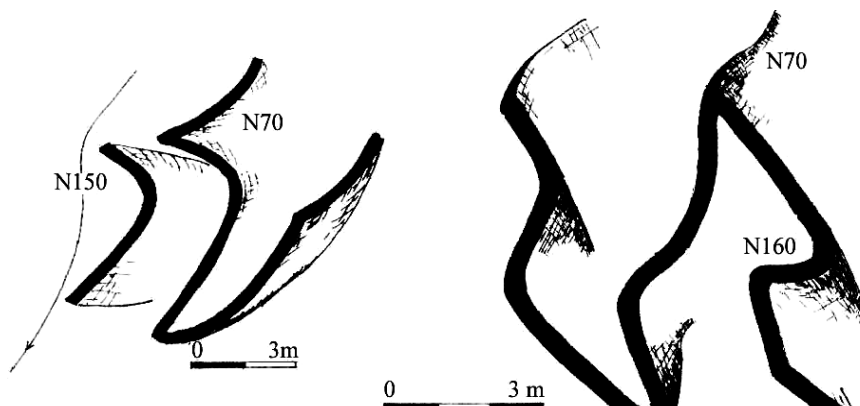


Fig.218. Tectonogrammes visualisant deux modalités de reprise des plis P1 par les plis P2.

La reprise des plis P1 par des plis P2 à l'échelle métrique (gréso-pélites du secteur de lalla Qciba) permettent de comprendre les structures similaires d'échelle hectométrique qui affectent les barres gréseuses plus au nord.

synschisteux, cisailés et dilacérés. Par ailleurs, la "texture C/S" atteste d'un jeu ductile sénestre à composante inverse de vergence E. Après cet accident, les traits structuraux NNW-SSE à NW-SE s'imposent; les plis P1 ne subsistent que sous forme de reliques. Les plis P2 sont de géométrie diversifiée avec une dominance de ceux en chevron et de ceux de grand rayon de courbure. Ces derniers sont parfois accompagnés de replis de flanc. Il faut préciser cependant que les deux types dominants de plis dérivent les uns des autres par évolution de leur géométrie.

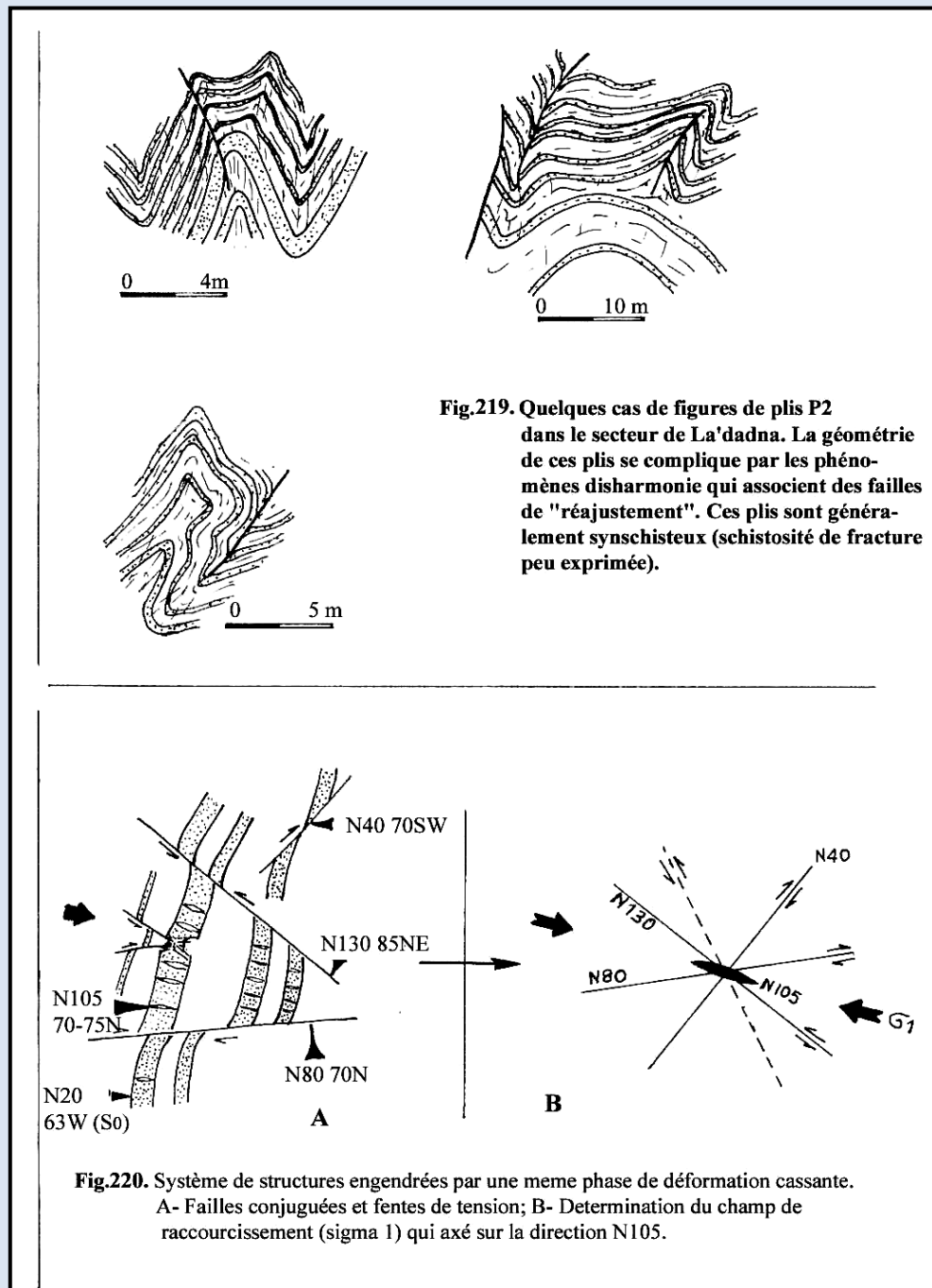
En effet, un pli peut être de charnière arrondie du côté du coeur de celui-ci (cas d'un anticlinal par exemple) alors que vers l'extrados, la succession des strates peut décrire d'abord une géométrie coffrée, stade à partir duquel deux plis conjugués, en chevron, peuvent s'initier (Fig.218). Les deux plis en chevron, dans le cas d'un coeur anticlinal par exemple, sont séparés par un synclinal à large courbure. La ligne joignant chacune des charnières des deux plis en chevron peut évoluer en une fracture.

Par ailleurs, à ces fractures de "réajustement" des structures s'ajoutent d'autres, NNW-SSE, sénestres. Ces phénomènes perturbent la succession des plis P2 et leur géométrie.

A ce niveau de la chaâbat, les barres gréseuses ne constituent plus d'écran vis à vis de la reprise subméridienne. Directement au nord du point côté "287", là où la chaâbat tourne en direction WNW, une puissante barre gréseuse et microconglomératique affleure selon une direction N160 où elle est ployée NNW-

SSE et s'arrête vers l'ouest sur une zone broyée N160 de largeur décimétrique de vergence ouest.

2.1.2. Éléments de chronologie relative et de reconstitution du champ de raccourcissement



Directement à l'est de la faille précédente, les grès pélites offrent l'opportunité d'observer de parfaits dispositifs de structures cassantes décrivant un système conjugué. De très beaux exemples montrent des accidents N70-N80 et N40 dextres et des N130-N140 sénestres (Fig.219). La direction médiane (la bissectrice) de l'angle formé par les N70-N80 et les N130-N140 est marquée par la présence de fentes de tension qui matérialise la direction de σ_1 (cf. après). Notons, par ailleurs, que ce dispositif conjugué se rencontre également au

niveau de la puissante barre grès microconglomératique où il est repris par les plis P2, ce qui permet de caler cet événement tectonique dans le temps (cf. chap. éléments de chronologie). Plus vers l'ouest, au niveau de l'aval de la chaâbat, la coupe s'arrête sur le couloir de cisaillement majeur NNW-SSE de jeu sénestre qui engendre la grande virgation (grand crochon) décrite ci-dessus.

2.2. Au sud d'Al Jemaâ Moul Bled :

Ce secteur fait partie de la bande marginale méridionale du "BSB" qui se caractérise par une vergence généralisée des structures vers le SSE (cf. ci-dessus). Comme nous l'avons précisé, seule la partie nord de cette bande a été investie lors de nos travaux. Directement au sud d'Al Jemaâ, un large affleurement où dominent les pélites qui sont structurées (So: N85-N90 35N; S1: N85 80N) sont affectées par une schistosité

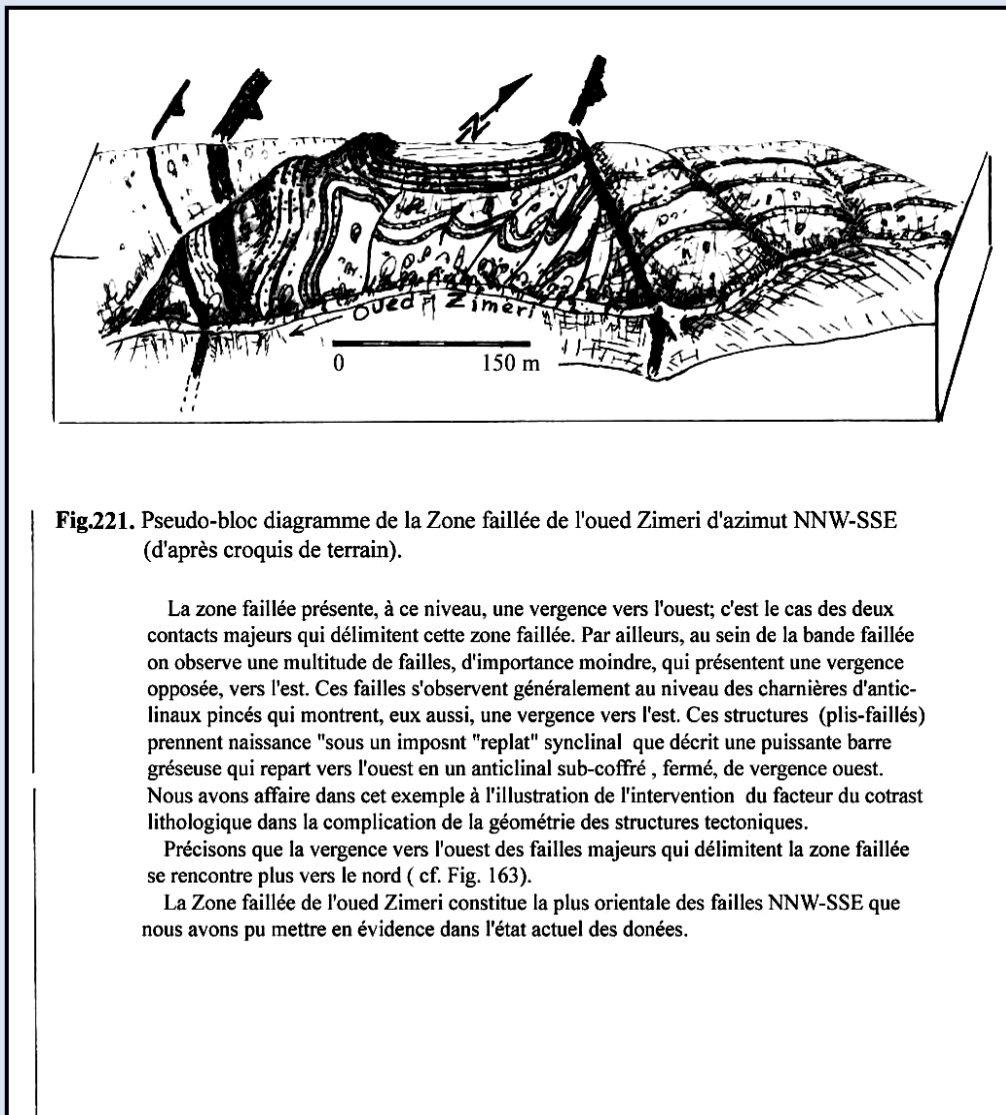


Fig.221. Pseudo-bloc diagramme de la Zone faillée de l'oued Zimeri d'azimut NNW-SSE (d'après croquis de terrain).

La zone faillée présente, à ce niveau, une vergence vers l'ouest; c'est le cas des deux contacts majeurs qui délimitent cette zone faillée. Par ailleurs, au sein de la bande faillée on observe une multitude de failles, d'importance moindre, qui présentent une vergence opposée, vers l'est. Ces failles s'observent généralement au niveau des charnières d'anticlinaux pincés qui montent, eux aussi, une vergence vers l'est. Ces structures (plis-faillés) prennent naissance "sous un imposant "replat" synclinal que décrit une puissante barre gréseuse qui repart vers l'ouest en un anticlinal sub-coffré, fermé, de vergence ouest. Nous avons affaire dans cet exemple à l'illustration de l'intervention du facteur du cotrast lithologique dans la complication de la géométrie des structures tectoniques.

Précisons que la vergence vers l'ouest des failles majeurs qui délimitent la zone faillée se rencontre plus vers le nord (cf. Fig. 163).

La Zone faillée de l'oued Zimeri constitue la plus orientale des failles NNW-SSE que nous avons pu mettre en évidence dans l'état actuel des données.

S2
(N150-N160)
pénétrative au
sein d'un large
couloir et un
microplissement
P2. La S2 et
les P2
déterminent
une linéation
de crénulation
d'attitude
moyenne
N150 30
NNW.
Précisons là
aussi que la S2
est reprise à
son tour,
localement,
par une
troisième
schistosité de
fracture
(S3 :N30-N40
60-65 SE). Par
ailleurs on
note par
endroit
d'amples
ondulations
décamétriques
à
hectométriques

N140-N160 comme c'est le cas au niveau de l'aval de chaâbat Bou Gtob.

Concernant les travaux de Chakiri (1991), on note que les "plis P1" et les "plis P2" qui leur seraient "directionnels" sont systématiquement disposés sur un grand cercle ce qui dénote, sans aucune ambiguïté, une reprise subméridienne (NW-SE à NNW-SSE) (Fig. 220). En nous basant sur ce que nous avons pu établir auparavant (cf. la Transversale de l'oued Grou), les plis "P2 directionnels" de l'auteur correspondent à un "continuum" dans la déformation qui est causée par la première phase de structuration. Donc les plis P2 effectifs, subméridiens, sont mis en évidence soit directement sur le terrain (c'est la voie que nous avons suivie), soit par traitement stéréographique des données (cas des figures de Chakiri). Il est à noter dans ce dernier cas que les stéréogrammes montrent parfois une double reprise des plis P1; une NW-SE à NNW-SSE, l'autre NE-SW à ENE-WSW. A la lumière des observations de terrains, la reprise sub E-W correspond fort probablement à la troisième phase de déformation (cf. ci-dessus et ci-dessous).

C. LES PLIS P2 DANS LA VALLEE DE L'OUED BOU REGREG

1. La partie nord du "BSB" et la "zone de cisaillement de Rabat-Tiflet"

1.1. La partie nord du "BSB"

Les terrains dans cette partie du BSB sont sollicités surtout par d'importantes virgations et torsions qui reprennent les traits structuraux sub E-W. Ces méga ondulations sont soit amples soit vigoureuses et sont globalement axées NNW-SSE.

La première grande structure est axée sur Arg al Krabs où elle est matérialisée par le passage d'une direction structurale NNE-SSW sur le versant gauche de la vallée de l'oued Bou Regreg à une direction E-W avec inversion des séries au niveau du versant droit (Fig.163 et 164).

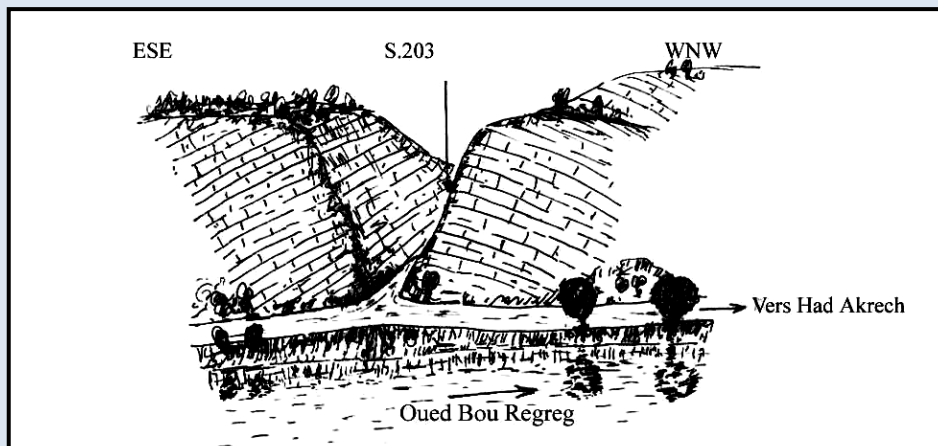


Fig.222. Pli P2 ployant une très puissante assise faite de calcaires dévoniens.

L'assise (très allongée, d'origine tectonique) est pentée vers le nord et elle est reprise par un anticlinal (P2) d'échelle hectométrique dont la partie axiale (charnière) a été détruite en creusant pour la traversée de la S.203. Nous sommes ici en plein dans la Zone de Cisaillement Nord Mesetienne (cf.après).

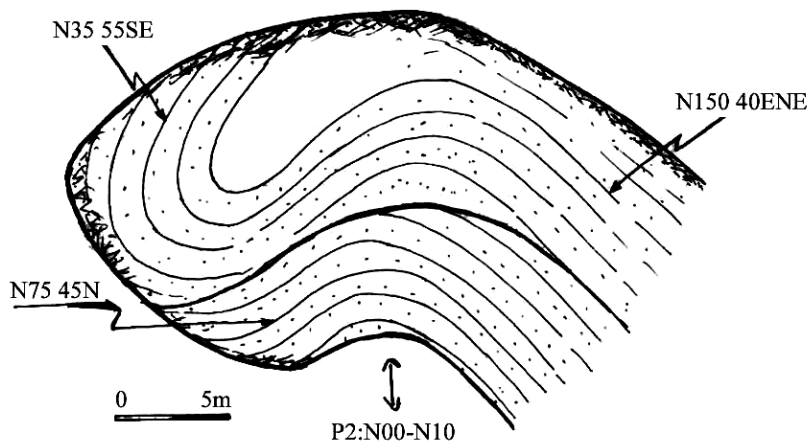


Fig.223. Lentille tectonique plissée par un pli P2 méridien au niveau de la Zone de Cisaillement Nord Mesetienne (entre chaabat al Harcha et al Khachba, versant droit de la vallée de l'oued Grou).

La deuxième est une double et ample ondulation qui est décrite par les puissantes barres gréseuses entre Aït Hammou Zekri à l'est et chaâbat Moulay Dris Aghbal à l'ouest. Ainsi d'une direction structurale N70-N80 à l'ouest de la vallée de l'oued Bou Regreg, les barres gréseuses se dirigent ESE-WNW (N110-N120) le long de la partie de la vallée où l'oued Bou Regreg coule localement en direction de l'ouest (au nord de Koudiat Slalkha), puis la direction structurale redevient N80 sur le versant est de la vallée (au niveau d'Aït Hammou Zekri) (Fig.163 et 164).

Le troisième cas est celui qui est observé directement au sud du pseudoméandre de Mechra al Mahjoub. A ce niveau, à l'est de Hrafat al Abadla, on passe d'une direction structurale N70-N80 sur le versant gauche de la vallée de l'oued

Regreg à NNE-SSW (N20-N30) sur le versant droit avant de retrouver la direction initiale le long du versant sud de chaâbat al Awijat (Fig.163 et 164).

En dehors de ces amples ondulations et importantes virgations, les plis P2 à l'échelle de l'affleurement ne sont que très sporadiquement présents, notamment dans d'étroites zones faillées sub-méridiennes. Par ailleurs, la figure 168 montre des contacts chevauchants de vergence NNW replissés selon une direction subméridienne. On peut observer la même chose au niveau de la zone faillée NNW-SSE de l'oued Zimeri où des plis subméridiens de vergence opposée affectent une série grésopélique. Ces plis se développent sous

une puissante barre gréseuse qui dessine un synclinal à "fond" (charnière) plat, dirigé NNW-SSE (Fig. 221).

1.2. Au niveau de la Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet :

Dans cette large zone qui est dominée par le découpage amygdalaire des terrains à toutes les échelles d'observation (cf. ci-dessous), il arrive d'observer de vigoureuses reprises sub-méridiennes. Quelques exemples illustrent ce fait. L'un est pris sur la rive gauche de l'oued Bou Regreg, directement en arrière de la confluence avec l'oued Akrech, à la traversée de la route S.203. A cet endroit une puissante assise faite de calcaires dévoniens, dirigée sub E-W, est reprise par un anticlinal hectométrique NNW-SSE plongeant faiblement vers le nord. (Fig. 222). Le deuxième exemple correspond à une intense reprise de corps gréseux "amygdalaires" dirigés ESE-WNW entre l'aval des chaâbats al Harcha et al Khachba, sur le versant droit de la vallée de l'oued Grou .

Enfin, un troisième exemple est illustré par une imposante assise lenticulaire découpée dans les calcaires dévoniens qui arment les versants en forme de muraille de la vallée de l'oued Bou Regreg dans le secteur de Khalwa (cf. Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet). Dans cette localité, au niveau du versant droit de la vallée, le côté nord de la masse calcaire montre une succession d'amples ondulations hectométriques, subméridiennes NNW-SSE qui reprennent une direction antérieure sub E-W (N75-N80).

2. Les plis P2 au niveau de la marge sud du "BSB" :

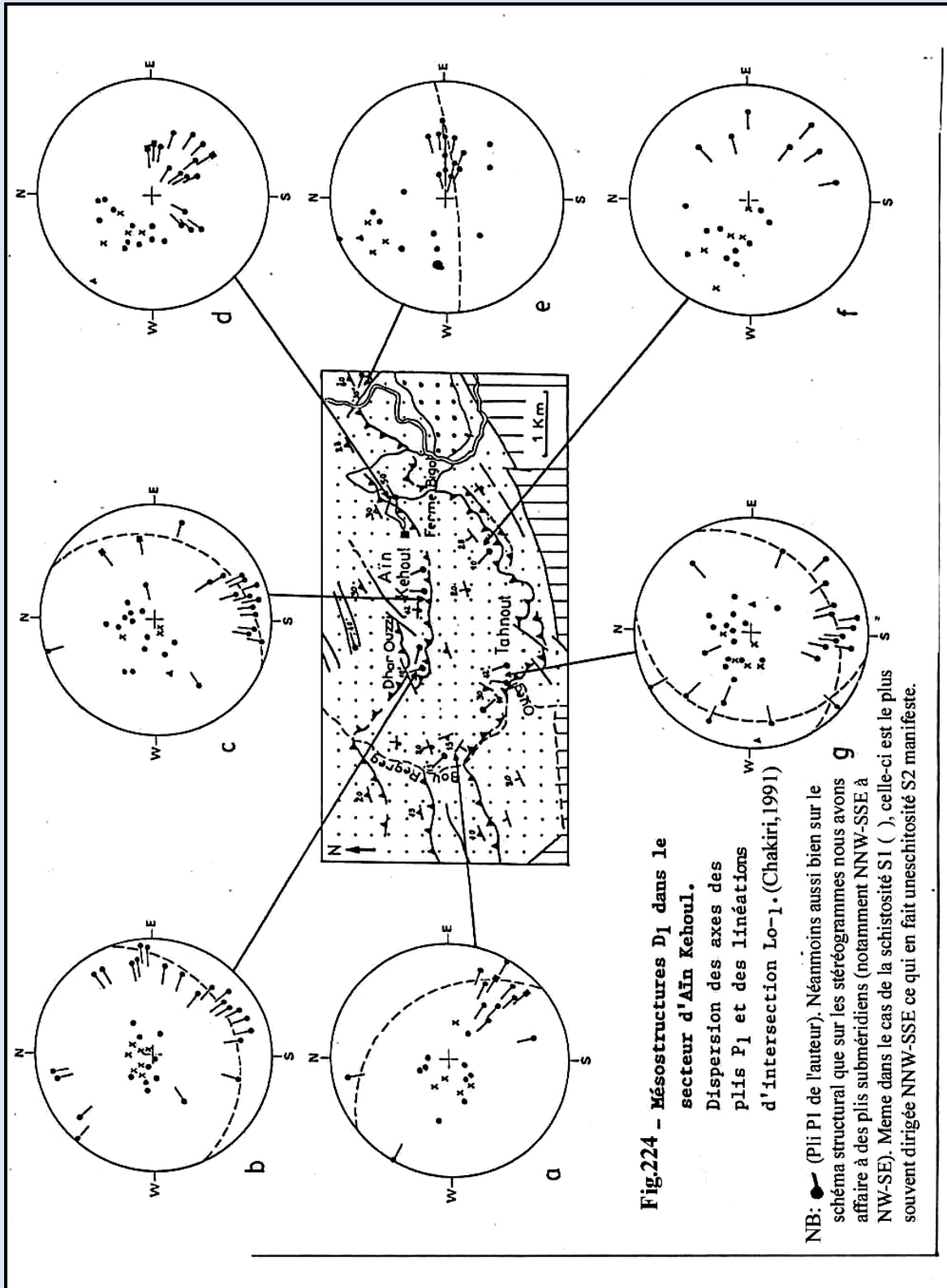
Cette région est située entre Tiddas au nord et Jbel Hadid au sud, à l'ouest de la route secondaire S.209. Comme le montre la figure 224 (Chakiri, 1991), il y a un important développement des plis NNW-SSE à N-S et une schistosité qui leur est certainement associée. Ces structures sont considérées par Chakiri comme des plis P1. Or, comme les traits structuraux majeurs sont sub E-W (So et S1) et sont clairement rapportés à la première phase de déformation, les plis subméridiens ne peuvent être conçus qu'en tant que des plis P2. Ce fait est d'ailleurs indubitable si on considère les stéréogrammes (Fig. 224) qui montrent alors que ces plis P2 sont "chapeautés" par des plis subméridiens d'ordre supérieur.

D. CONCLUSION :

Les traits structuraux majeurs sub E-W dans les parties centrale et orientale du "BSB" (vallées des oueds al Mechraâ, Grou et Bou Regreg) sont constamment sollicités par une reprise subméridienne. Celle-ci se manifeste par des plis P2 de différents ordres; l'échelle des structures varie depuis celle du petit affleurement (centimétriques à décimétriques) jusqu'à celle plurikilométrique (les grandes virgations). Il est clairement établi que le plissement P2 s'intensifie d'E en W pour des terrains de même nature lithologique (grésos pélites où sont intercalées des barres gréseuses du Viséen moyen -Viséen supérieur). Localement, la répartition spatiale de l'intensité de cette deuxième phase de déformation est régie par des facteurs locaux lithologique et/ou tectonique. Le facteur lithologique est influencé par la proportion des corps gréseux qui sont intercalés dans les grésos pélites et leur puissance alors que le facteur tectonique est directement lié à la présence dans le socle d'accidents sub-méridiens ainsi que de leur importance et leur fréquence. Là où le socle est haché d'accidents sub-méridiens, on note un plissement intense, de différents ordres et à différentes échelles, généralement synschisteux et de vigoureuses virgations (exemple de la région d'Had Brachwa). Dans le cas où le socle est peu fracturé, la reprise sub-méridienne est peu intense et elle s'exprime essentiellement par d'amples ondulations et des virgations rarement vigoureuses.

Par ailleurs, le fait que les plis P2 de petite échelle se répartissent sur un grand cercle (stéréogramme) traduit une reprise par des plis cylindriques subméridiens et montre que la deuxième

phase de structuration est contrôlée par une déformation continue dans le temps. Les premiers



plis qui apparaissent vont être eux même repris par d'autres de plus grande ampleur. Ce constat nous

amène à voir dans la répartition spatiale de ces différentes structures que nous venons de mettre en évidence une sollicitation de plus en plus tardive des terrains par cette phase de déformation en direction de l'est du bassin. La deuxième phase de déformation aurait progressé d'ouest en est !

Par ailleurs, la présence des plis P2 subméridiens dans cette partie du "BSB" est un fait nouveau - si on exclut les résultats de nos travaux antérieurs (Lakhloufi, 1988; 1992) - ce qui nous permettra d'aborder la reconstitution de l'histoire structurale et géodynamique du "BSB" selon des modalités tout à fait nouvelles.

Chronologiquement, cette reprise subméridienne est postérieure à la phase majeure de coulissage de la Zone de Cisaillement de Rabat – Tiflet. Il suffit alors de caler cette reprise dans le temps pour caler donc les différents autres événements.

III. LES PLIS P2 DANS LES PARTIES CENTRALE ET OCCIDENTALE DU « BSB »

Hormis la région de l'aval des oueds Grou et Korifla qui fait partie de la partie centre septentrionale du "BSB", les terrains des vallées des oueds Akrech, Korifla et Khellata appartiennent aux parties centrale et occidentale de celui-ci. Comme nous l'avons précisé auparavant, ces terrains sont en grande partie armés par des pélites et des grés pélites qui sont plus aisément engagés dans la reprise subméridienne lors de la deuxième phase de déformation. Outre le facteur lithologique favorable à cette reprise, le facteur tectonique l'est également du fait d'une importante présence d'accidents NNW-SSE à NW-SE qui hachent le socle dans ces régions ce qui le rend fragile (cf. ci-dessous). Ainsi, les traits structuraux dominants y sont généralement NNW-SSE et résultent d'un intense plissement d'échelle et d'ordre très variés et de fréquentes et imposantes virgations. Aux plis P2 s'associe le plus souvent une schistosité S2 : N150-N170 qui peut être localement intense.

Comme nous l'avons précisé dans le premier volet de ce chapitre, il est clairement démontré que les structures sub-méridiennes se sont formées au dépens des plis P1 sub E-W qu'elles ont "oblitérés". L'existence d'une structuration subéquatoriale est établie dans le premier chapitre de ce volet ainsi que la démonstration de la reprise subméridienne.

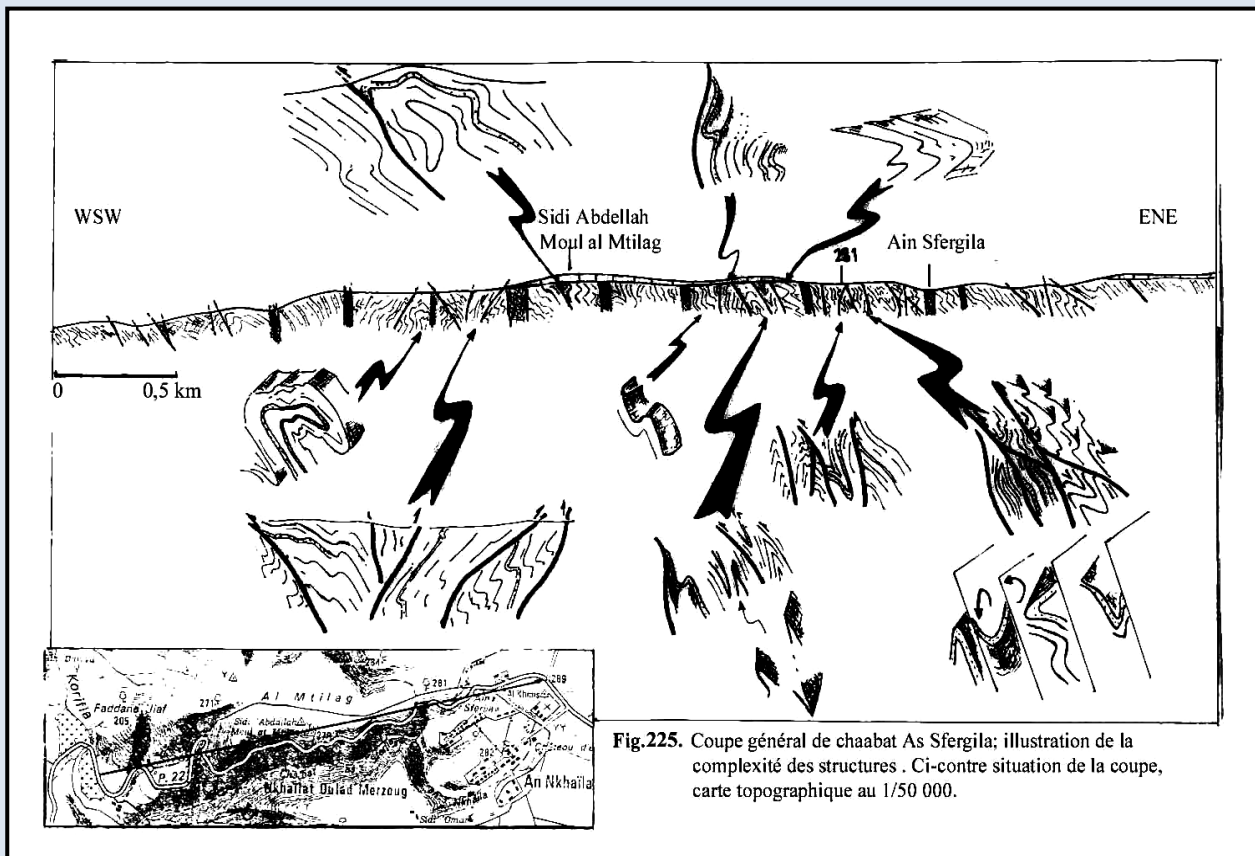
D'autre part, dans ces régions, les plis P2 et la schistosité S2 sont eux mêmes repris parfois par des plis P3 sub E-W (cf. 3^{ème} chapitre de cette partie).

A. CARACTERISATION DES TRAITS STRUCTURAUX SUBMERIDIENS :

Précisons d'emblée qu'il serait tout à fait inutile et fastidieux de passer en revue tous les secteurs vu que la reprise subméridienne constitue le trait commun de ces régions. De ce fait, nous allons présenter les traits structuraux communs à tous les secteurs en donnant quelques exemples. Néanmoins certaines régions seront abordées avec plus d'attention vu leur position particulière dans le "BSB"; c'est notamment le cas de la partie avale des oueds Grou, Korifla et Akrech et certaines stations où l'on peut faire des observations particulières ou complémentaires.

1. Le plissement P2 et structures associées :

Indépendamment de leur échelle, les plis P2 dirigés globalement NW-SE à NNW-SSE présentent un plongement axial très variable et se présentent sous des formes géométriques diverses. Ils peuvent être cylindriques ou coniques, isopaques parfois anisopaques, d'angle d'ouverture variable. Les plis en chevron sont fréquents ainsi que les plis isoclinaux à sub-isoclinaux qui répètent parfois intimement les séries sédimentaires. Au sein des couloirs de cisaillement, leur géométrie peut se compliquer à l'extrême par des phénomènes de cisaillement et des replis. Ces plis sont généralement synschisteux; la schistosité est d'expression variable; localement elle est bien exprimée même au niveau des bancs gréseux.



Par ailleurs, les plis P2 sont généralement droits à faiblement déjetés dans un sens ou dans un autre sauf tout au long du versant droit de la vallée de l'oued Korifla où ils sont le plus souvent déversés vers le secteur ouest et s'accompagnent de chevauchements de même vergence et d'un écaillage parfois intense.

1.1. Au niveau du versant droit de la vallée de l'oued Korifla :

Des plis P2 isoclinaux à sub-isoclinaux constituent l'essentiel des traits structuraux, notamment depuis la zone de Twirza au sud. De faible rayon de courbure, ils sont généralement déversés vers l'ouest et occasionnent ainsi des alternances de séries normales et inverses. A ce déversement s'ajoute un écaillage de même vergence (WNW à WSW). Ces faits peuvent être observés le long de plusieurs coupes perpendiculaires à ce versant.

1.1.1. Au niveau de Mebdou ad Daf'a (Fig.184 et 185) :

Au niveau du versant droit de l'aval de la vallée de l'oued al Mechra, directement au nord de Midwar, le long de la crête que suit le sentier reliant le plateau miocène de Brachwa à Lalla al Arja (au fond de la vallée), on observe une alternance de bandes de terrains de polarité normale et inverse. Celles-ci sont de largeur hectométrique et répètent un niveau repère de quartzites et de grès quartzites fins de teinte beige à rosâtre d'une dizaine de mètres de puissance qui est fait de bancs décimétriques à pluri-décimétriques. Ce sont les figures de base de bancs de ce niveau repère qui renseignent sur la polarité inverse et normale des bandes en question. Par ailleurs, outre les écaillages, la présence des plis dissymétriques alternativement en "S" et en "Z" témoignent de replis de flanc normal et inverse. Précisons enfin qu'à l'échelle de l'affleurement les plis à flanc court sont généralement d'allure courbe, en hélice et présentent une large dispersion de leur axe par torsion de

celui-ci, fait qui est sans doute imputé à des phénomènes rotationnels de cisaillement. Dans certains cas, on observe des figures de replis de flancs (flanc normal de vergence ouest) replissées. Notons que tout au long de ce versant, les choses se compliquent davantage par l'interférence entre les phénomènes de plissement, de cisaillement et d'écaillage qui mobilisent des plans subméridiens (N20 à N170) (cf. ci-dessous).

1.1.2. Versant droit de chaâbat as Sfergila (Fig. 225)

L'accessibilité de ce versant et la mise en affleurement des structures sont assurés par l'aménagement de la route principale (P.22) qui rejoint le fond de la vallée de l'oued Korifla au plateau miocène de Brachwa. Cette coupe a été levée plus ou moins en détail lors de nos travaux antérieurs (Lakhloufi, 1988). Elle montre des pélites et grésos pélites (formation de l'oued Korifla) qui sont intensément plissés et cisailés et affectés de larges couloirs où les matériaux sont parfois complètement mylonitisés. Les traits structuraux dominants sont méridiens à sub-méridiens (NNW-SSE à NNE-SSW). Les plis sont décimétriques à pluri décamétriques, isoclinaux, en chevron, etc., déversés vers l'ouest et accompagnés d'une schistosité S2 pentée vers l'est, localement intense. La géométrie de ces plis est diversifiée, souvent compliquée par des phénomènes de torsion et de rotation qui accompagnent un intense cisaillement.

1.1.3. Versant sud de chaâbat al Hamidiya :

Le long de la crête qui domine chaâbat al Hamidiya du côté sud, les premiers affleurements après le plateau miocène montre une stratification et une schistosité (S2) parallèle (N140-N150 70 SW) avant que le tout s'arrête sur un large couloir broyé NNW-SSE (Fig. 226). Directement à l'ouest de ce couloir se développe une succession de plis pluri décamétriques à hectométriques isoclinaux, déversés vers l'ouest (So : N10 45-55E normale et inverse) avant d'atteindre les deux gisements de roches basiques qui affleurent au niveau de cette crête (Fig. 227).

Par ailleurs, le même dispositif structural se continue plus vers le nord en direction de la confluence de l'oued Korifla avec celui du Grou.

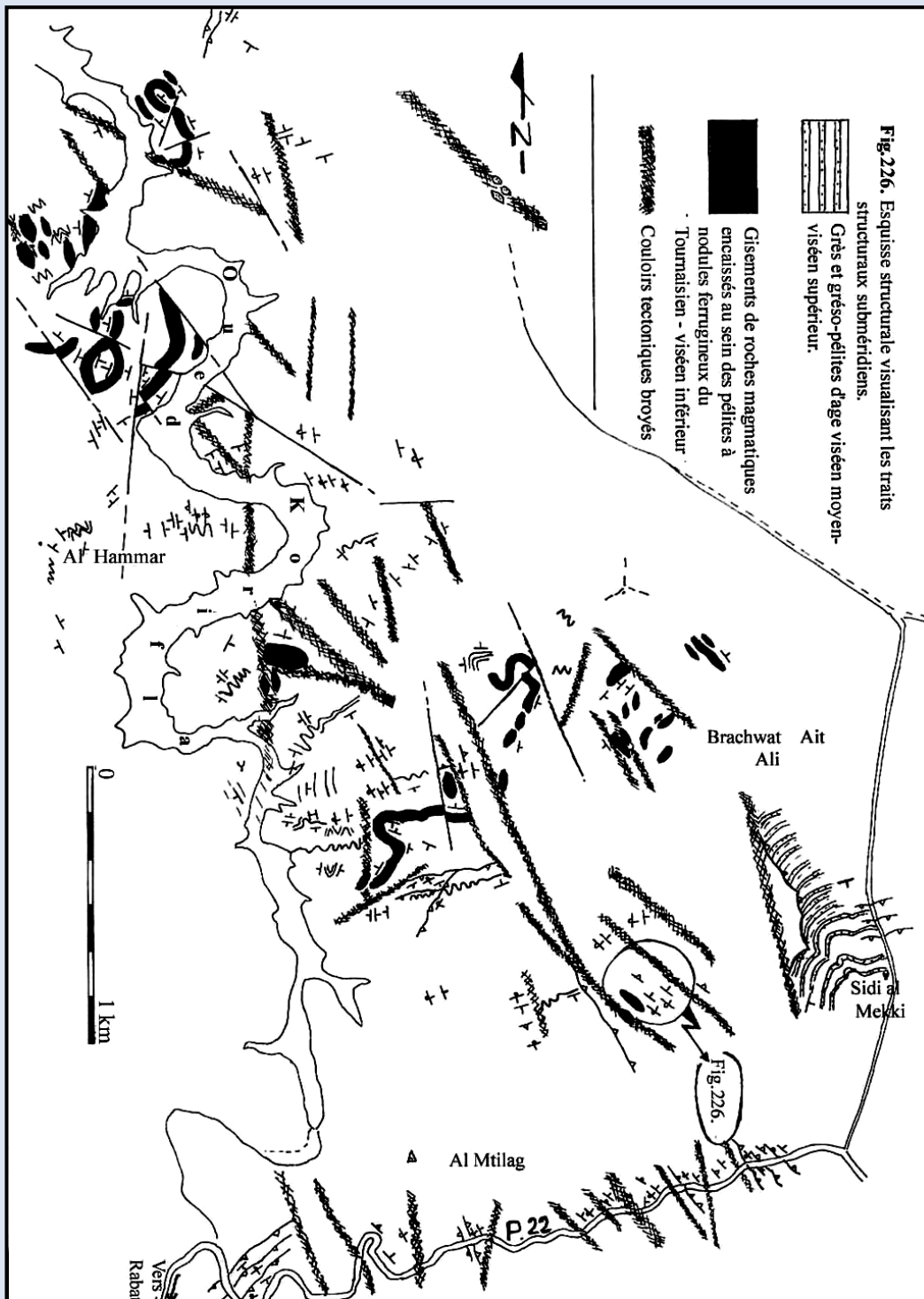
1.2. Au niveau du versant gauche de la vallée de l'oued Grou.

Hormis à l'approche du fond de la vallée de l'oued Grou, en rive gauche, où on touche à la limite de la "Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet" (cf. ci-après) qui se caractérise par des traits structuraux majeurs ENE-WSW à ESE-WNW, les terrains pélitiques et grésos-pélitiques présentent une structuration subméridienne N150-N170 qui laisse entrevoir par endroit une structuration antérieure sub E-W (~ N80).

1.2.1. Exemple de chaabat ach Chbak :

Dans cet exemple, en dehors de la partie tout à fait avale de chaâbat ach Chbak où domine une structuration WNW-ESE, le reste des terrains sont entièrement structurés NNW-SSE. Au plissement métrique à pluri décamétrique, généralement synschisteux, s'ajoute la présence d'un couloir tectonique N160 d'une largeur pluri hectométrique, axé sur la partie médiane de la chaâbat (Fig. voir après). Dans ce couloir les matériaux (roches sédimentaires et roches magmatiques basiques) sont complètement disloqués et découpés en amygdales tectoniques et sont affectés par un intense cisaillement. Les plis y sont de vergence ouest parfois déversés (Fig. 228).

1.2.2. Exemple d'Oulad Messoud al Oued.



Tout à fait à l'extrême NW du versant gauche de la vallée de l'oued Grou, en arrière de sa confluence avec l'oued Korifla, la structuration NNW-SSE se surimpose à celle subE-W (N60-N80) antérieure qu'elle ne reprenne que partiellement. (Fig. 229). Ce dispositif structural s'arrête directement à l'ouest d'Oulad Mess'oud al Oued sur une importante faille dirigée N140 (Fig. 229). Directement au SW de cette faille les argilo-pélites de la rive droite du barrage

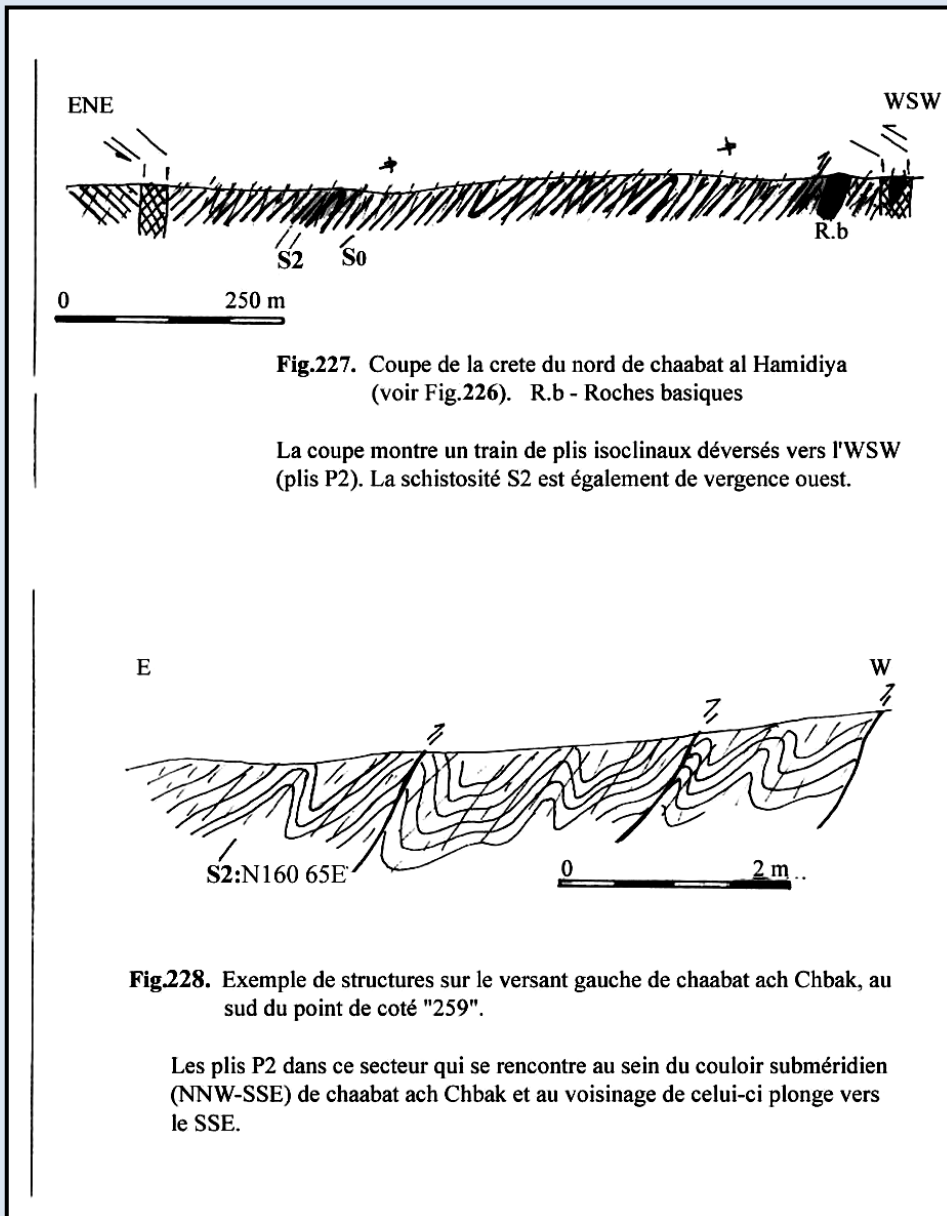
(versant droit de la vallée de l'oued Korifla) présentent une structuration dominante N15-20 (plis, schistosité et cisaillement).

1.3. Versant gauche de la vallée de l'oued Korifla :

Là aussi, tout au long de ce versant, les directions structurales NNW-SSE, éventuellement N-S à NNE-SSW (plis, schistosité et failles) constituent les traits structuraux majeurs qui s'imposent au dépens

de ceux sub E-W. Une simple traversée de ce versant en empruntant la route principale P.22 permet de constater la généralisation de la reprise subméridienne. En effet, là où les traits

structuraux antérieurs sub E-W sont préservés et lorsque la qualité et l'extension des affleurements le permettent on peut suivre la manière avec laquelle se déroule la structuration subméridienne. Celle-ci peut



se faire de maintes façons :

- soit par replissement des plis P1 comme c'est le cas en X =375; Y=351,08 (Fig.230);

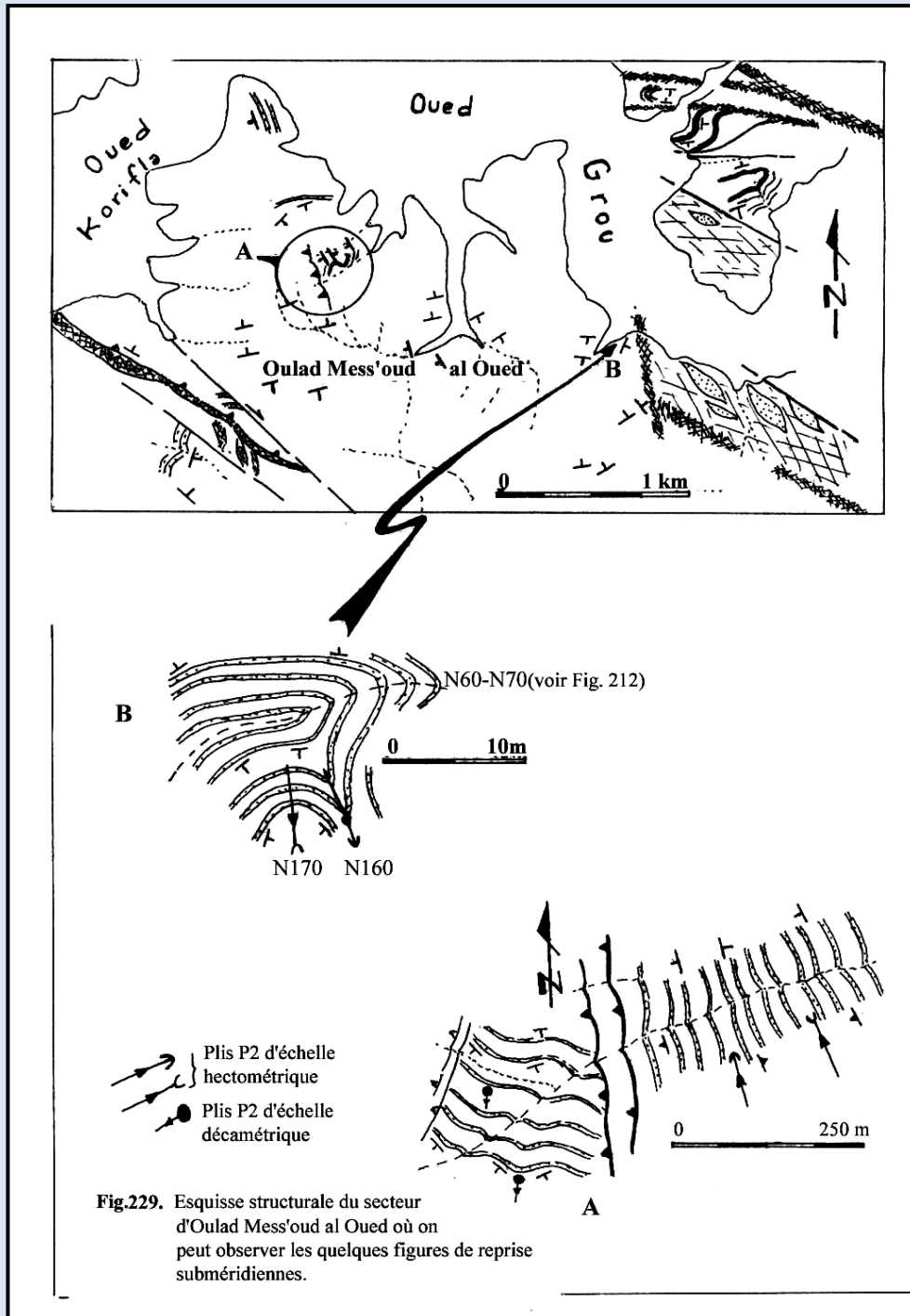
- soit par virgations et torsions permettant de réorienter les structures sub-équatoriales de la première phase (ce fait peut être observé au sud d'Argoub al Besbas au niveau des derniers virages du haut du versant gauche de la vallée de l'oued Korifla; dans cette station plusieurs autres événements s'y ajoutent dont la reprise par des plis NNW-SSE qui sont eux mêmes repris par des NE-SW rendant ainsi souvent difficile l'analyse tectonique dans ce secteur).

Néanmoins , il est important de

préciser que tout au long de ce versant qui est essentiellement armé de pélites et de grés pélites, ce sont les plis P2 qui marquent la structuration NNW-SSE et ils se caractérisent généralement par un faible rayon de courbure et peuvent être à la limite presque en chevron, globalement sub isoclinaux. Par ailleurs de larges couloirs de déformation NNW-SSE se mêlent au "paysage" tectonique que nous venons de présenter. C'est notamment le cas directement à l'est du croisement de la P.22 et de la S.218 qui mène vers Marchouch; à ce niveau les pélites et grés pélites qui sont plissés NNW-SSE sont constamment sollicités par un réseau d'accidents inverses directionnels de vergence WSW qui déterminent un large couloir de cisaillement (Fig. 284). Cette station sera examinée de plus près pour l'établissement de la chronologie relative de certains événements tectoniques (cf. ci-après).

Pour compléter l'image de la structuration subméridienne au niveau de ce versant nous allons nous arrêter aux niveaux de deux autres sites situés plus au nord. L'un de ces sites est situé au NNW d'Argoub Besbas, directement à l'est de Sidi Mohamed Chrif. Dans cet endroit on observe une déformation intense qui est pratiquement impossible à caractériser et à analyser là où dominent les pélites. Ailleurs, on relève des plis

isoclinaux NNW-SSE synschisteux qui répètent les niveaux grésopélitiques. Au sein des couloirs de cisaillement, à l'échelle de l'affleurement, on note des plis dissymétriques d'entraînement, sénestres et un découpage amygdalaire des matériaux. D'autre part, il est opportun de signaler que cette station est



favorable à l'observation de la reprise des plis P2 par des P3 sub E-W (cf. ci-après).

L'autre site est situé plus au nord vers le bas du versant gauche de la vallée de l'oued Korifla, en contrebas du replat

morphologique d'Al Hammar. A ce niveau, la crête qui rejoint ce replat au fond la vallée est armée de grésopélites qui sont plissés par des plis P2 décimétriques à

hectométriques plongeant de 45 à 55° vers le N170 et sont constamment déversés vers l'est (Fig. 226). C'est d'ailleurs le seul endroit où une telle vergence de ces plis est connue, ailleurs celle-ci est vers l'ouest.

1.4. Les plis P2 dans la vallée de

L'oued Akrech

Précisons tout d'abord qu'hormis quelques panneaux où les traits structuraux sub E-W sont préservés, fait que nous avons déjà présenté au cours du premier volet, l'essentiel des terrains sont structurés NNW-SSE (plissement synschisteux d'échelles variées et couloirs de cisaillement). Précisons aussi qu'au niveau de la partie avale de cette vallée où l'oued s'écoule en direction NE, les principales familles d'accidents qui sont connues à l'échelle du BSB se recoupent ("noeud tectonique") (cf.

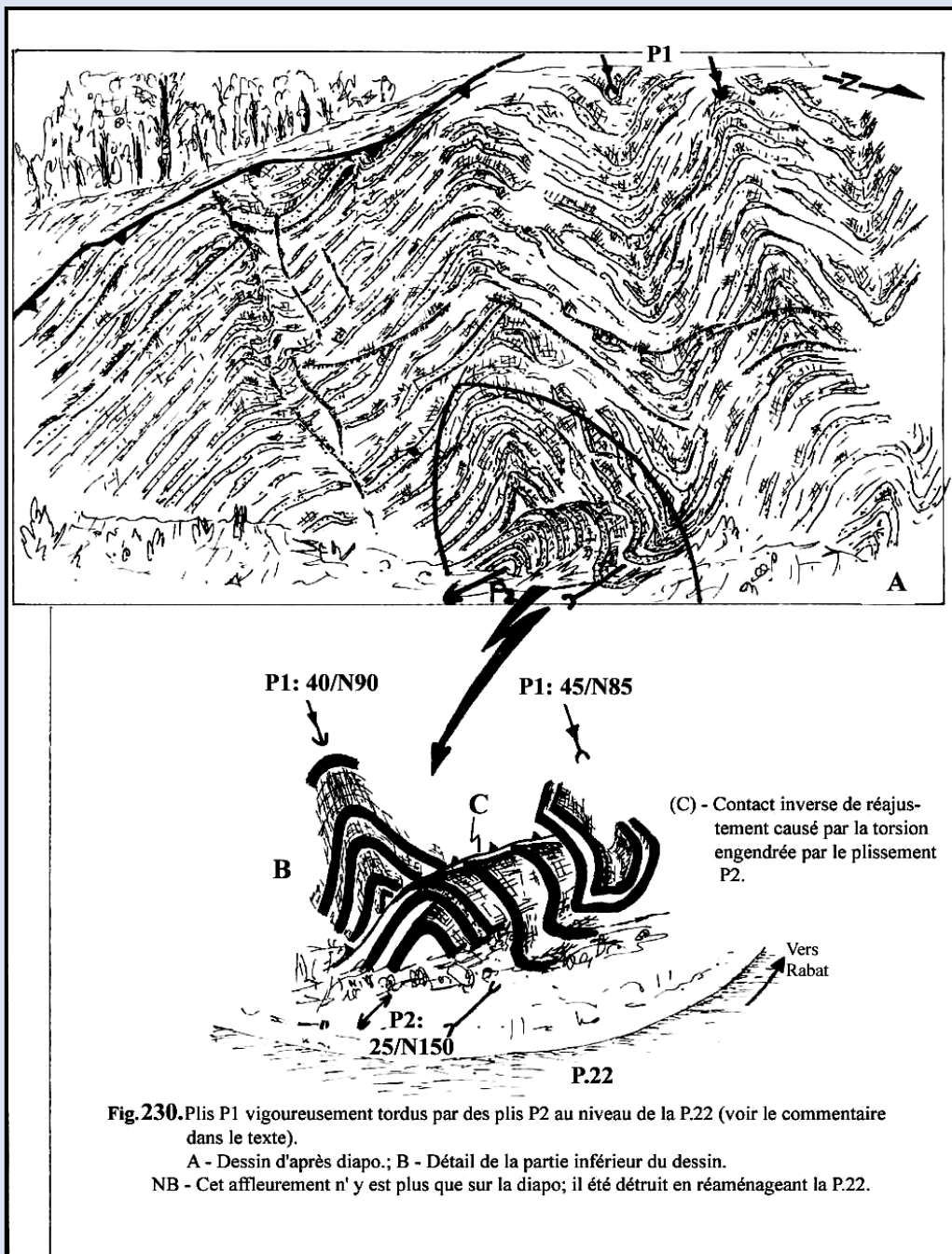


Fig. 230. Plis P1 vigoureusement tordus par des plis P2 au niveau de la P.22 (voir le commentaire dans le texte).
 A - Dessin d'après diapo.; B - Détail de la partie inférieure du dessin.
 NB - Cet affleurement n'y est plus que sur la diapo; il a été détruit en réaménageant la P.22.

ci-dessous) avec cependant une dominance des traits structuraux subméridiens

Tout au long de cette vallée se succèdent des couloirs de cisaillement et des panneaux où les terrains sont plissés selon une direction NNW-SSE. En laissant la caractérisation des couloirs tectoniques pour après, nous allons, ici, focaliser notre attention sur le plissement.

Comme partout ailleurs, les plis P2 sont d'échelle infra métrique à

hectométrique et présentent une géométrie et un plongement axial variables. Ils sont généralement isoclinaux à subisoclinaux, synschisteux; la schistosité S2 peut être à peine naissante à très bien exprimée.

1.4.1. Les plis P2 dans le nord d'Oulad Mbark :

Ce secteur s'étend vers le nord jusqu'à la hauteur d'Ain al Ghotra sur le versant droit de la vallée de l'oued Akrech. Dans cette zone, les pélites et grès pélites sont affectés de plis N150-N170 synschisteux d'échelle métrique à décamétrique. Par endroit, on peut observer que ces plis replissent une schistosité antérieure (S1) parallèle à subparallèle à la stratification (So). La schistosité (S2) est généralement bien exprimée et elle est parfois en éventail au niveau des flancs des plis alors que dans la zone charnière elle est parallèle au plan axial (Fig. 231). Dans le cas où la S2 est de plan axial, celle-ci se confond avec la S1 au niveau des flancs quand il n'y a pas de développement de replis de flanc. Les plis P2 synschisteux sont parfois complètement dilacérés et disloqués par un intense cisaillement dextre post-schisteux qui est parallèle à la S2 (Fig. 231).

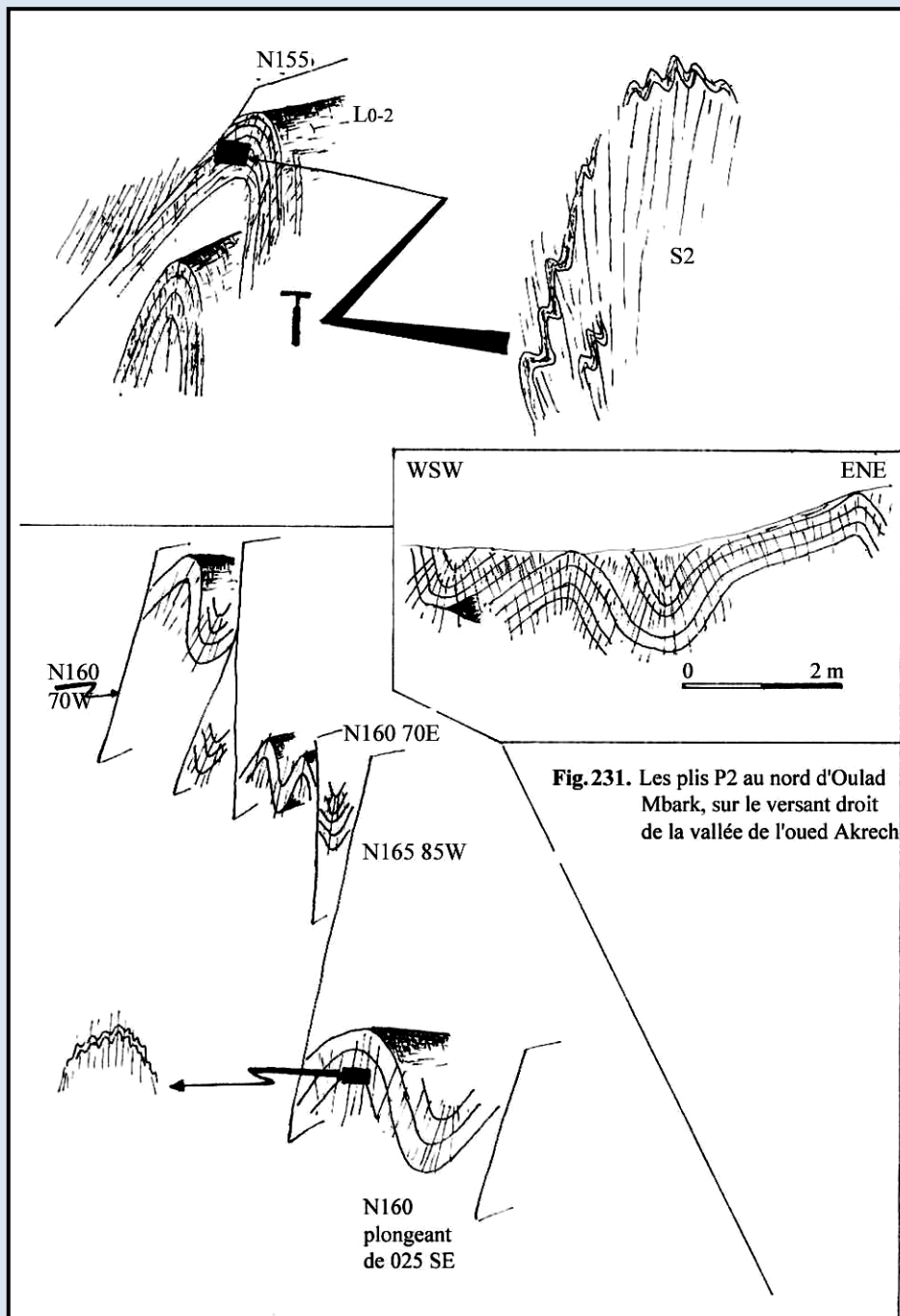


Fig. 231. Les plis P2 au nord d'Oulad Mbark, sur le versant droit de la vallée de l'oued Akrech

Par ailleurs, sur le versant gauche, à l'ouest d'Aïn al Ghotra, on peut observer, depuis le versant droit, une large charnière plus ou moins coffrée d'un anticlinal d'ampleur hectométrique, de vergence vers le secteur ouest qui est isolée au sein d'un couloir de cisaillement N160 de largeur plurihectométrique (Fig. 259 et 262). L'observation de près montre qu'il s'agit d'une charnière d'un anticlinal synschisteux N140-N150 déjeté vers l'WSW. La schistosité S2 est N140 65 NE, bien exprimée et elle délimite des microlithons millimétriques à centimétriques avec développement de meneaux. Par ailleurs, cette schistosité est découpée par des fractures N30-N35 à jeu sénestre et elle est reprise par des plis

N50-N60 qui replissent aussi les accidents N160 sénestres. Précisons que la reprise par les plis P3 est bien marquée dans ce secteur (cf. ci-dessus).

1.4.2. Les plis P2 aux environs de Oassem ar Rahhal :

C'est notamment le cas au niveau de chaâbat Aïn Temara et directement au NW d'Aïn Bou Azza (respectivement versants gauche et droit de l'aval oued Akrech) ainsi qu'au niveau du versant gauche de Bou Regreg directement en arrière de sa confluence avec l'oued Akrech).

1.4.2.1. Les plis P2 sur les versants gauches d'Akrech de Bou Regreg

A ce niveau, il est surtout question d'aborder un fait que nous avons déjà noté (cf. 1.3); il s'agit du plissement de lentilles et d'amygdales tectoniques par des plis P2. En effet, directement au nord de chaâbat Aïn Bou Azza, le long du sentier qui relie le fond de la vallée à Sadrat ad Dchira, on peut observer dans de bonnes conditions d'affleurement, des corps lenticulaires d'échelle métrique à hectométrique d'orientation

globale N100-N110 qui sont replissés par des plis P2. C'est le cas en X =370,35 ; Y =369,2 et plus bas dans le

versant, là où le sentier rejoint le fond de la vallée où se jete le cours de chaâbat Aïn al Basta.

Plus au nord, les mêmes cas de figure s'observent au niveau du versant gauche de Bou Regreg où le plissement P2 affecte une imposante masse calcaire du Dévonien d'allure lenticulaire longue de plus d'1 km. Un pli P2, spectaculaire, d'échelle hectométrique s'observe là où un majestueux panneau calcaire est traversé par la S.203 qui a été aménagée à l'emplacement de la charnière de ce pli anticlinal qui plonge d'environ 40 NNW. Celui-ci s'observe dans de très bonnes conditions depuis la rive droite de l'oued Bou Regreg, quelques centaines de mètres avant que le cours de celui ne se réoriente vers le NE (avant sa confluence avec l'oued Akrech). Selon cet angle de vue, le "col" creusé au niveau de la partie axiale de l'anticlinal n'est plus apparent, de ce fait les deux flancs apparaissent se raccorder au niveau de la charnière d'où la restitution d'un magnifique pli NNW-SSE qui plonge vers l'observateur (Fig. 222). A l'est de cet anticlinal, l'importante lentille calcaire est toujours sollicitée par un train de plis P2, amples, qui plongent vers le NNW. Précisons que ce plongement est, du moins en grande partie, dicté par le pendage des bancs calcaires au niveau de la lentille.

1.4.2.2. Les plis P2 au niveau d'Aïn Temara (Fig. 232).

Cette station se situe sur le versant gauche de la vallée de l'oued Akrech où les affleurements sont ménagés par le ravin d'Aïn Temara qui se trouve directement au sud de la "Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet". Le plissement P2 y est très bien développé, au niveau de terrains armés de pélites à nodules ferrugineux et de grés pélites et il s'intensifie de l'aval vers l'amont de ce ravin avant que les affleurements ne disparaissent sous une couverture miocène tabulaire.

Dans la plupart des cas, il s'agit de plis pluridécimétriques à plurimétriques, plus au moins en chevron ou de petit rayon de courbure (Fig. 232). En remontant le ravin, les plis P2 présentent une nette évolution au niveau de :

- **leur déversement vers le NE** qui s'accroît et leur plongement axial qui augmente;
- l'apparition de la schistosité S2 qui s'installe et s'intensifie progressivement et elle se dispose généralement en éventail au niveau des plis P2 qui montrent en outre des replis de flancs;
- l'apparition et l'intensification de cisaillements subparallèles aux plis P2.

Par ailleurs, les plis P2 sont parfois amplement repris par des P3 sub E-W.

1.5. Les plis P2 dans la vallée de l'oued Khellata.

Les plis P2 sont généralement synschisteux; la schistosité S2 est généralement bien développée et s'accompagne localement de la formation de meneaux au niveau des bancs gréseux. Elle est le plus souvent sub-verticale et se dispose soit parallèlement au plan axial des plis soit en éventail. Ces plis P2 sont d'échelle variée, de métrique à pluri hectométrique et sont diversifiés de point de vue géométrie. Ils peuvent être cylindriques ou coniques, isopaques ou aniso-paques, en chevron ou de petit rayon de courbure et dans ce cas ils sont isoclinaux à sub-isoclinaux. Parfois ils sont amples, de grand rayon de courbure et sont généralement droits. D'autre part, ils présentent un plongement axial variable d'autant plus fort que le rayon de courbure est faible condition qui est réalisable au sein des couloirs de cisaillement où la déformation s'intensifie.

Outre les plis P2, on note le développement d'une importante fracturation ainsi que de larges couloirs tectoniques sub-méridiens où les plis P2 sont dilacérés. Le jeu dextre de ces accidents est tout à fait postérieur à ce plissement (cf. ci-dessous). Dans ce qui suit, nous allons nous arrêter plus en détail sur quelques exemples de ce plissement à des échelles différentes.

1.5.1. Exemples de plis P2 métriques à décimétriques :

Ce sont les plis P2 les plus répandus et les plus variés.

a-/ Ils peuvent être amples, de grand rayon de courbure et ploient donc faiblement les structures sub-équatoriales (plis P1) antérieures comme au nord du secteur de l'oued Khellata, sur les deux versants de la vallée. C'est notamment le cas dans le secteur de Bled Bou Qtaifa à l'ouest et au nord de Sidi

Abdelqader Ben Jilali à l'est.

En X = 362,75; Y = 349,25 (Bled Bou Qtaifa), les plis P2 reprennent à peine la structuration sub E-W antérieure (So : N90-N110; S1 : N100-N110; Fig. 233). Les mêmes cas de

figures s'observent aussi sur le versant droit, au niveau de la large colline située directement à l'ENE de Sidi ad Drissi. Là, les plis P2 de grand rayon de courbure, d'échelle hectométrique, s'accompagnent d'une intense schistosité S2.

b-/ Ils peuvent être d'un faible rayon de courbure, sub-isoclinaux à isoclinaux, souvent synschisteux. C'est localement le cas au niveau de chaâbat ar Rwida

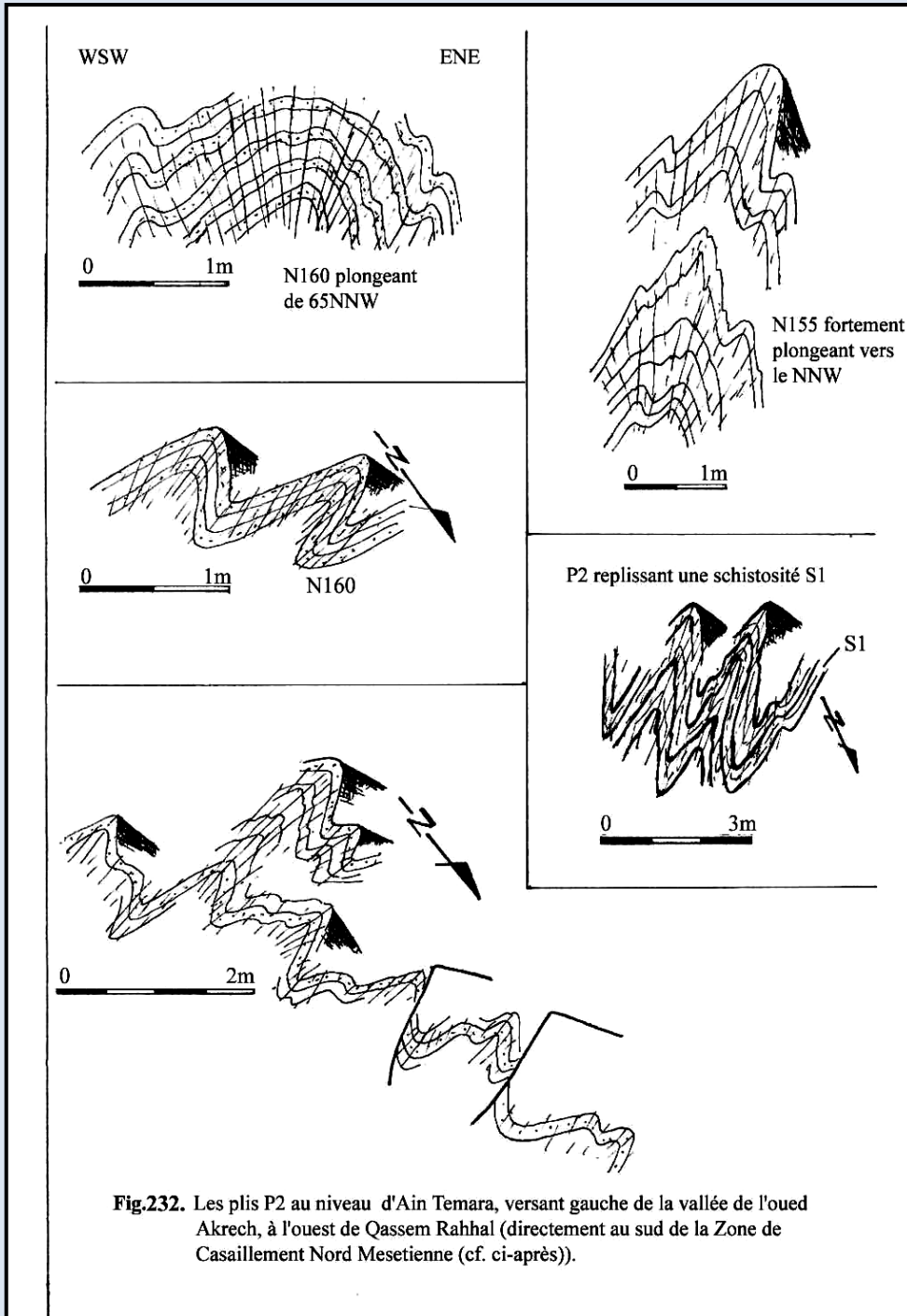


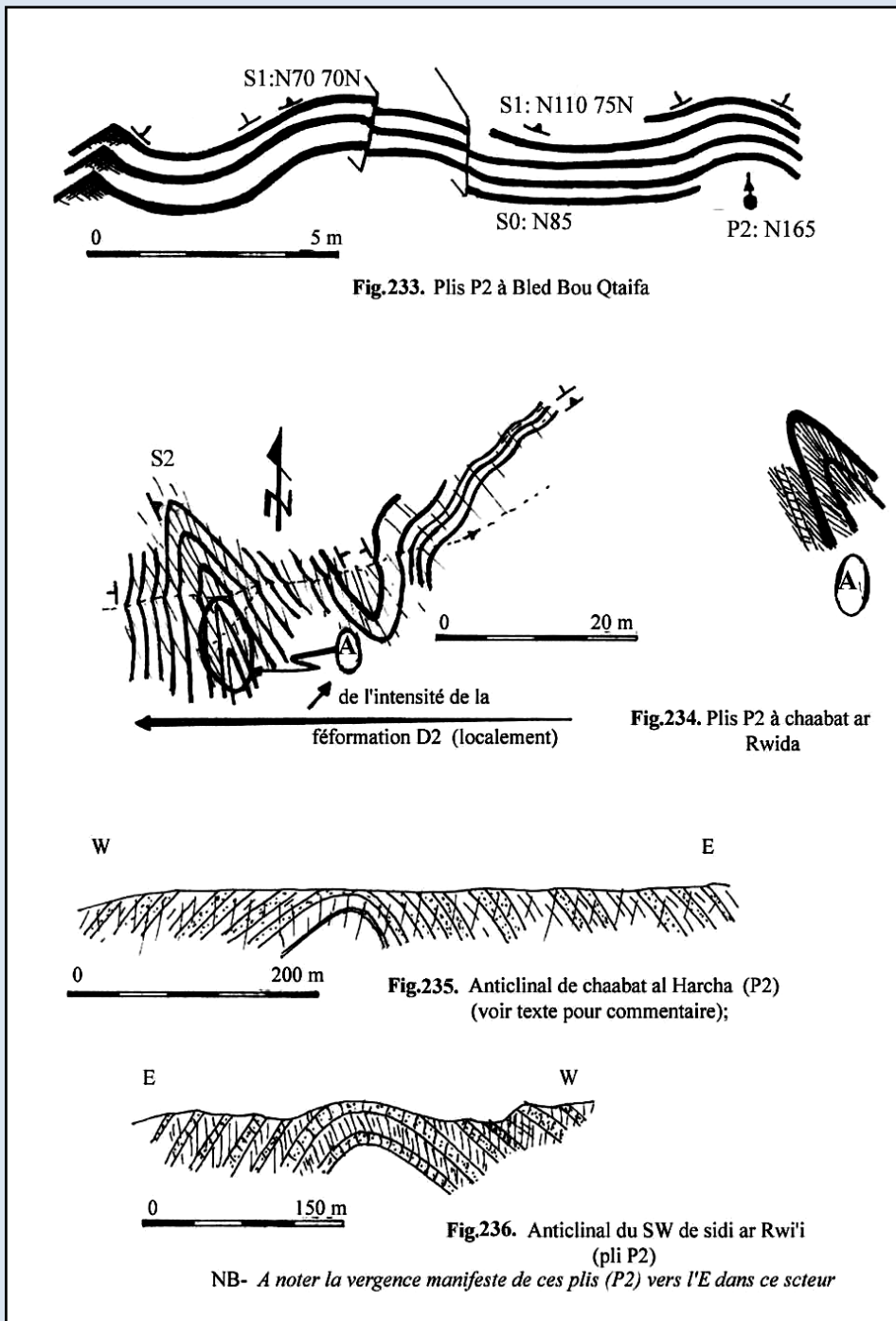
Fig.232. Les plis P2 au niveau d'Ain Temara, versant gauche de la vallée de l'oued Akrech, à l'ouest de Qassem Rahhal (directement au sud de la Zone de Casaillement Nord Mesetienne (cf. ci-après)).

où les plis P2 sont de charnière épaissie (Fig. 234). A cet endroit et en dehors des étroites bandes sub-méridiennes où ces plis sont bien développés, les traits structuraux antérieurs demeurent clairement individualisés.

Ailleurs, les plis P2 sont bien exprimés et il est tout à fait inutile de les passer systématiquement en revue. Néanmoins certains exemples, outre le fait qu'ils soient typiques, font l'objet à leur tour d'une nette reprise. Ainsi des plis P2, synschisteux, isoclinaux sont repris par des plis P3 N100-N110 également synschisteux (cf. ci-dessous).

1.5.2. Exemples de plis décamétriques à hectométriques

Habituellement synschisteux, ces plis P2 sont souvent de rayon de courbure faible à moyen et



sont généralement droits à faiblement déjetés dans un sens ou dans un autre. La reprise ultérieure peut n'affecter qu'un seul flanc; c'est le cas d'un anticlinal hectométrique (Fig. 235) observable à chaâbat al Harcha à l'emplacement de "al" du toponyme "al Harcha" (Ouled Melouk du sud) où des plis P3, N60-N70, déforment particulièrement le flanc ouest de ce pli.

Au sud d'Oulad Melouk du sud, au SW de Sidi ar Rwi'i, en X =364,85; Y=341,85, un anticlinal faiblement déjeté vers l'est est affecté d'une schistosité S2 qui délimite des meneaux dans les bancs gréseux décimétriques. Par ailleurs, directement au nord de Sidi Abdelqader Ben Jilali se dessine dans la morphologie une

crête (colline) sous forme d'un replat armé d'une barre quartzitique qui décrit un synclinal hectométrique à pluri hectométrique (Fig.207 B) qui passe d'un azimut sub E-W du côté nord du replat à submériidien du côté sud. (cf. avant) la virgation réorientant ce synclinal dicte la morphologie de ce replat et il est très important de préciser que la partie sub E-W de ce pli est reprise par les plis P2 submériidiens pluri décamétriques alors que la partie dirigée NNW-SSE ne l'est pas. Ce fait prouve que cette virgation a précédé certainement le plissement submériidien.

1.5.3. Cas de plis P2 de grande ampleur :

Ces plis sont difficiles à mettre en évidence à cause de l'important "compartimentage" des terrains de la région. Néanmoins on peut observer un synclinal d'ampleur kilométrique sur le versant droit de la vallée de

l'oued Khellata où il est axé sur Sidi al Was'a (Wasaâ), à l'est de Sidi Abdelqader Ben Jilali où il est dirigé NNW-SSE (Fig. 207). Ce pli est matérialisé par une puissante barre calcaire du Viséen supérieur qui décrit une terminaison périssynclinale nord au fond de la chaâbat qui est située au sud de Sidi ad Dawi.

Ce synclinal est relayé vers le nord par un autre synclinal dont la terminaison sud se dirige sub E-W (Fig. 207). La barre calcaire qui "décrit" le flanc ouest du synclinal de Sidi al Was'a peut être, localement, tectoniquement dédoublée longitudinalement et décalée transversalement par des accidents NE-SW. En s'éloignant de la terminaison périssynclinale, la barre calcaire au niveau du flanc oriental se dirige sub E-W (N85-N100 40-45S) et montre une reprise par des plis hectométriques subméridiens plongeants vers le sud avant de s'arrêter sur un large couloir tectonique subméridien (Fig. 207).

2. Les virgations :

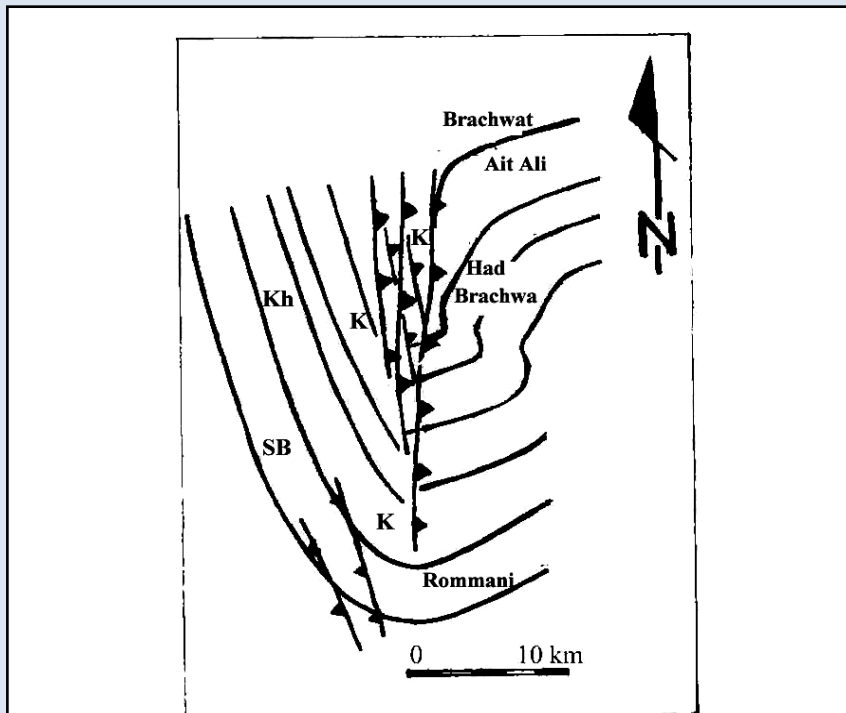
Contrairement aux régions centrale et orientale du « BSB » où la nature lithologique des matériaux permet de bien mettre en évidence le développement des virgations et des torsions (cf. avant), dans la région centre occidentale la nature pélitique et gréso-pélitique dominante des terrains n'en est pas favorable. Dans ce paragraphe nous allons parler d'une de ces virgations qui n'est pas tout à fait bien cernée sur le terrain, du moins à l'état actuel des données; c'est la virgation du sud de l'oued Korifla (ou de l'oued Korifla sud).

La virgation concernée a lieu au niveau du versant droit de la vallée de l'oued Korifla, dans la région de Marchouch, au sud du secteur de Twirza. Dans cette région on assiste au passage d'une direction structurale globale sub E-W au niveau de la vallée de l'oued al Mechraâ (à l'est) à une direction sub-méridienne (NNW-SSE) directement en contrebas du plateau miocène de Marchouch (versant droit de la vallée de l'oued Korifla). En effet, au NW de Marchouch, notamment dans le secteur d'Ach Chlihiyine, l'axe de la virgation coïncide avec un important chevauchement vers l'ouest qui fait reposer les structures sub E-W (que reprennent des plis P2) sur les traits structuraux majeurs NNW-SSE. Comme on le verra en détail ultérieurement, il est évident que les contacts chevauchants de vergence NW et W sont postérieurs au plissement P2 et aux virgations.

Plus au sud, au niveau de chaâbat al Hamra, les traits structuraux sont ESE-WNW au niveau de la partie amont de celle-ci alors que vers l'aval où on atteint le versant droit de la vallée de l'oued Korifla, ces traits se réorientent pour épouser la direction NNW-SSE. Néanmoins, nous n'avons pas pu suivre le passage d'une direction à l'autre vu la présence d'un important accident d'azimut ESE-WNW au niveau de la partie aval de la chaâbat. **Précisons néanmoins qu'à "l'est" de cette faille, les traits structuraux sub E-W sont repris par des plis subméridiens (plis P2, cf. avant) alors que du côté "ouest" on a une réorientation en bloc vers le NNW; les plis P2 sont absents. Là aussi nous pouvons conclure à l'antériorité de la virgation par rapport au plissement sub-méridien. Les plis P2 apparaissent donc comme des structures d'ordre inférieur qui relayent dans le temps les torsions majeures et contribuent à raccourcir davantage les terrains lors de la deuxième phase de déformation et ce en s'attaquant aux reliques sub E-W qui n'ont pas été réorientés (cf. ci-dessous).** Pour rendre compte de cette virgation majeure, précisons qu'à l'est de chaâbat al Hamra; dans la boutonnière de Rommani les traits structuraux majeurs sont généralement ENE - WSW. Ainsi et en postulant pour une réorientation progressive ayant ramené les traits structuraux à WNW-ESE dans la partie amont de chaâbat al Hamra, nous assistons alors à une grande virgation qui ramènent les traits structuraux à NNW-SSE au niveau du versant droit de la vallée de l'oued Korifla. La virgation pincée du NW de Marchouch formerait alors le cœur, de faible rayon de courbure, de celle-là, ample, plus au sud (Fig. 237).

B. CONCLUSION (RELATIVE A LA REPRISE SUBMERIDIENNE DANS LES VALLEES DES OUEDS KORIFLA, AKRECH ET KHELLATA).

Au niveau des vallées des oueds Korifla, Akrech et Khellata et dans des terrains de même nature



K- Korifla; Kh- Khellata; SB- Sidi Bettache

Fig.237. Esquisse structurale simplifiée de la méga-structure mise en évidence dans la partie centrale et centro-occidentale du dit BSB [BSB (ss), cf. ci-après].

Ce dispositif structural résulte de l'intervention de méga-virgations (méga-torsions) dont la plus imposante est axée sur la vallée de l'oued Korifla à l'ouest et au nord - ouest de Rommani. Sa mise en évidence est le fruit d'une analyse structurale et tectonique détaillée dans ces régions.

Les méga-virgations, d'ordre inférieur, de la région d'Had Brachwa (vallées des oueds al Mechra et Grou) correspondent à une manifeste reprise par des plis P2 (NNW-SSE) (cf. texte pour commentaire).

lithologique (dominance des pélites), seule l'intensité de la déformation intervient pour expliquer l'accroissement de celle-ci d'est en ouest. Ce fait est attesté par la confirmation du caractère synschisteux des plis sub-méridiens. D'autre part, une telle structuration sub-méridienne relève de la deuxième phase de déformation qui a été préalablement mise en évidence dans les régions situées à l'est de la vallée de l'oued Korifla. La seule différence entre la partie centre orientale du « BSB » d'une part et celle centre occidentale d'autre part réside dans la dominance des traits structuraux sub-équatoriaux (1^{ère} phase de structuration) dans le premier cas et sub-méridiens (2^{ème} phase de structuration) dans le second. Comme nous l'avons déjà noté, cette dualité résulte d'un double contrôle, l'un tectonique, l'autre lithologique. Ainsi, la dominance des corps gréseux qui arment les terrains d'âge viséen moyen-viséen supérieur dans la partie orientale du « BSB » rendent indélébiles les traits structuraux sub E-W malgré

la reprise sub-méridienne qui est par ailleurs moins intense que dans la partie occidentale de ce « bassin ». Par contre, dans cette dernière partie du « BSB », la dominance des pélites d'âge tournaisien-viséen inférieur rend très vulnérable la structuration sub-équatoriale vis à vis de la deuxième phase de déformation qui lui est perpendiculaire et qui est de surcroît plus intense dans ces régions. Précisons que l'intensification de la déformation sub-méridienne est corrélable à l'intense fracturation du socle par des accidents NNW-SSE à NW-SE (cf. ci-après).

IV. DISCUSSION ET CONCLUSIONS :

Nous retenons de ce qu'a été rapporté dans ce deuxième chapitre que les traits structuraux sub-méridiens sont généralisés dans la partie centre occidentale du « BSB » alors que dans la partie centre orientale ils sont surtout bien exprimés au sein de larges couloirs tectoniques NNW-SSE, par contre dans la partie tout à fait orientale ils ne sont développés que sporadiquement. Ces traits sont dictés par des plis P2 de

différents ordres et échelles et de vigoureuses torsions et virgations. Les plis sont généralement synschisteux; la schistosité est de plus en plus bien exprimée en direction de l'ouest du « BSB ».

Du point de vue chronologique, il apparaît que les virgations et les torsions majeures à l'échelle du bassin se sont développées antérieurement au plissement P2 puisqu'elles n'apparaissent pas les réorienter et que seuls les reliques subE-W sont repris par des plis P2. En effet, en dehors de la reprise par des plis P3 (cf. ci-dessous), les plis P2 gardent constante leur azimuth moyen N160 (en fait leur direction oscille entre N150 et N170). Ce fait nous permet de déterminer un champ de raccourcissement ENE-WSW qui est tout à fait orthogonal au premier qui est à l'origine des plis P1 et structures associées. Une telle phase de déformation, que nous avons d'ailleurs déjà mis en évidence (Lakhloufi, 1988) représente un grand événement tectonique dans l'histoire structurale hercynienne de la Meseta nord occidentale qui a été jusqu'alors non identifiée et non reconnue par nos prédécesseurs. Par ailleurs, le plissement P2 représente un précieux élément de chronologie relative des événements tectoniques hercyniens majeurs puisqu'il post-date la phase majeure de coulissage de la "Zone de Cisaillement de Rabat-Tiflet" (cf. ci-après). D'autre part les plis P2 sont eux mêmes calés dans temps absolu par rapport à la mise en place du granite de Zaer; fait permettant de fixer l'âge plafond antérieurement auquel a lieu la structuration hercynienne majeur de la Meseta nord occidentale.