

**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:*

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

---

# **INTRODUCTION**

## **GENERALE**

---

**REMARQUE : la numérotation est décalée d'une page (la page 1 c'est 2 ; la page 2 c'est 3, etc.)**

## TABLE DES MATIERES

DEDICACE	1
AVANT PROPOS	2
INTRODUCTION GENERALE.	4
I. OBJECTIFS DU TRAVAIL ET DEMARCHE SUIVIE.	6
II. PRESENTATION DE LA REGION ETUDIEE.	7
III. TRAVAIL DE TERRAIN ET DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES UTILISES.	9
1. Feuilles topographiques.	10
1.1. Feuilles topographiques au 50.000 <sup>e</sup>	10
1.2. Feuilles topographiques au 100.000 <sup>e</sup>	10
2. Les documents cartographiques consultés.	10
IV. «BASSIN DE SIDI BETTACHE » ; DEFINITIONS ET EVOLUTION DES IDEES.	10
A. DEFINITIONS DU « BASSIN DES SIDI BETTACHE (BBS) ».	10
B. MODALITES D'OUVERTURE DU « BSB » ET EVOLUTION DES IDEES.	13
C. CONCLUSION.	15
V. GRANDS TRAITS DE L'ORGANISATION DU MANUSCRIT.	15

Cette thèse vise la reconstitution de l'histoire structurale du segment nord occidental de l'orogène hercynien à la lumière de nouvelles données lithostratigraphique, magmatique et tectonique et de faire les corrélations qui en découlent à l'échelle de l'hercynien marocain et de replacer le tout à l'échelle globale. Les piliers de cette entreprise trouvent leur appui dans l'étude de ce qui est appelé communément Bassin de Sidi Bettache (BSB s.l) qui correspond à une vaste étendue (plus de 10.000 km<sup>2</sup>) de terrains d'âge famenno-dinantien. Cette démarche ne représente pas en soi une approche à cachet personnel ; les reconstitutions qui ont été faites par nos prédécesseurs sont toutes parties des connaissances acquises en étudiant ce bassin qui représente un volumineux bouquin dont il faut réussir à déchiffrer les hiéroglyphes varisques ! C'est donc au niveau de la gestion de la démarche que nos approches diffèrent. Dans les travaux antérieurs l'attention était focalisée sur les marges du BSB (s.l) alors que les zones internes ont été négligées du fait qu'elles ont été considérées comme ayant un comportement sub-cratonique et ne faisaient donc que suivre les mouvements qui animent alors les bordures actives du bassin lors de son remplissage et de sa structuration. Les idées sont donc restées fidèles à la pensée de Piqué (1979) qui fut le premier à proposer une évolution structurale complète de ce segment de la chaîne hercynienne.

Le fait que les travaux antérieurs sont restés focalisés sur les marges du BSB a fait que, dans les reconstitutions que les différents auteurs ont proposés, la part de l'extrapolation occupait beaucoup de place vu le manque de données sur les régions centrales du bassin. C'est ce fait qui a fait que (même si les différents auteurs appartiennent à la même école de pensée) les modalités de l'ouverture du BSB (s.l), de son évolution et de sa structuration diffèrent d'un auteur à l'autre.

De notre part, nous avons fait de nos investigations dans les parties internes du « BSB » (s.l) et sa marge nord le thème principal de notre travail. Par ailleurs, et pour toute fin utile, des incursions en direction des marges sud et ouest sont également opérées. Ces recherches sont la conséquence de l'étalement de la tache d'huile qui a été répandue auparavant, en étudiant la région d'Had Brachwa dans le cadre de la thèse de troisième cycle. Cette diffusion de la tache d'huile nous permettra de joindre les bouts du système analysé à sa pièce centrale pour en constituer une seule et harmonieuse banque de données permettant de surmonter les incohérences et les disparités constatées.

## **I. OBJECTIFS DU TRAVAIL ET DEMARCHE SUIVIE**

L'objectif escompté de ce travail n'est pas la critique des travaux de nos prédécesseurs mais une revue et une révision objectives des comptes de la banque des données ayant conduit à l'état des connaissances relatif à l'hercynien de la Meseta occidentale septentrionale qui est à notre disposition. Une telle révision s'impose sous le poids écrasant des nouvelles données qui incitent par leur originalité à revoir la géologie de ce domaine selon une approche nouvelle. Ainsi donc nous nous trouvons devant l'obligation de justifier cette entreprise par une analyse précise et objectivement approfondie des nouvelles données. Le choix de mettre à la disposition du lecteur une analyse détaillée des différents objets géologiques de cette région est délibéré. Pour ceux qui veulent disposer de toutes les pièces du puzzle, nous avons opté à juste titre, pour une description détaillée des faits permettant de justifier et de fonder la nouvelle conception des choses que nous proposons, alors que pour ceux qui ne veulent pas sombrer et se perdre dans le détail, des conclusions partielles de différents ordres et des tableaux récapitulatifs leur permettront de trouver leur compte éclair. C'est notamment la partie consacrée à l'analyse structurale qui a fait l'objet d'une analyse très détaillée des objets tectoniques qui sont répertoriés

depuis l'échelle du petit affleurement, de la chaâbat (ravin) ou de la carrière jusqu'à l'échelle régionale.

Par ailleurs, concernant l'état des connaissances, notamment celles relatives à la partie lithostratigraphique, nous avons opté pour une démarche permettant là aussi de mettre le lecteur devant une scène vivante où il peut suivre l'acquisition des données dans le temps et de développement conséquent des conclusions et des idées qui en découlent. Il est tout à fait intéressant de constater que cette démarche est vraiment éloquente, à elle seule elle permet d'identifier tous les points forts et tous les maillons défectueux de la « chaîne » des connaissances dont nous disposons jusqu'à nos jours. Le défrichage des travaux bibliographiques antérieurs nous a appris que pour que les recherches géologiques avancent et ne stagnent pas, il faut que la démarche suivie ne consiste pas à passer au sas, les données antérieures et ne prendre que ce qui conforte notre conception des choses et celle de l'école de pensée à laquelle on appartient. En tant que soldat en quête de tout ce qui peut nous faire avancer sur la voie de la recherche de la vérité (rôle de la science), on ne peut nous permettre d'être subjectif. Un travail bibliographique objectivement mené peut à lui seul être à l'origine de la reconstitution d'une histoire géologique tout à fait nouvelle que de nouvelles données peuvent conforter. Le « fait scientifique » est un bien publique, immuable qui doit être géré objectivement. Le chercheur se doit de revoir son parcours et sa gestion des faits et d'effectuer les changements éventuels de cap qui s'imposent scientifiquement. Dans ce sens, de nombreuses idées que nous avons défendues lors de nos travaux antérieurs (thèse de 3ème cycle) et le long du parcours des travaux actuels (articles Notes et Mem.1992 ; Bol. R. Soc. Esp. Hist.Nat., 2001) sont partiellement ou entièrement remises en cause dans la forme finale de ce manuscrit.

A la lumière des données que nous avons acquises suite à une assidue fouille de l'objet géologique, à toutes les échelles d'observation, un réexamen approfondi de l'histoire structurale de ce segment de l'orogène hercynien s'impose. Dans ce travail nous soumettons à la critique une toute autre interprétation et une nouvelle conception des choses à l'échelle du dit BSB (s.l), du domaine mesetien occidental septentrional et du domaine hercynien marocain dans sa totalité. Le lecteur trouvera retracé l'état des connaissances et l'évolution des idées au début de chacun des principaux thèmes qui constituent ce manuscrit à savoir la lithostratigraphie, le magmatisme et la tectonique avec ses deux volets synsédimentaire et post-sédimentaire. Néanmoins, il est tout à fait judicieux de faire ici la présentation de l'état des connaissances relatives à l'élément clé de cette région qui est le BSB (s.l).

## **II. PRESENTATION DE LA REGION ETUDIEE**

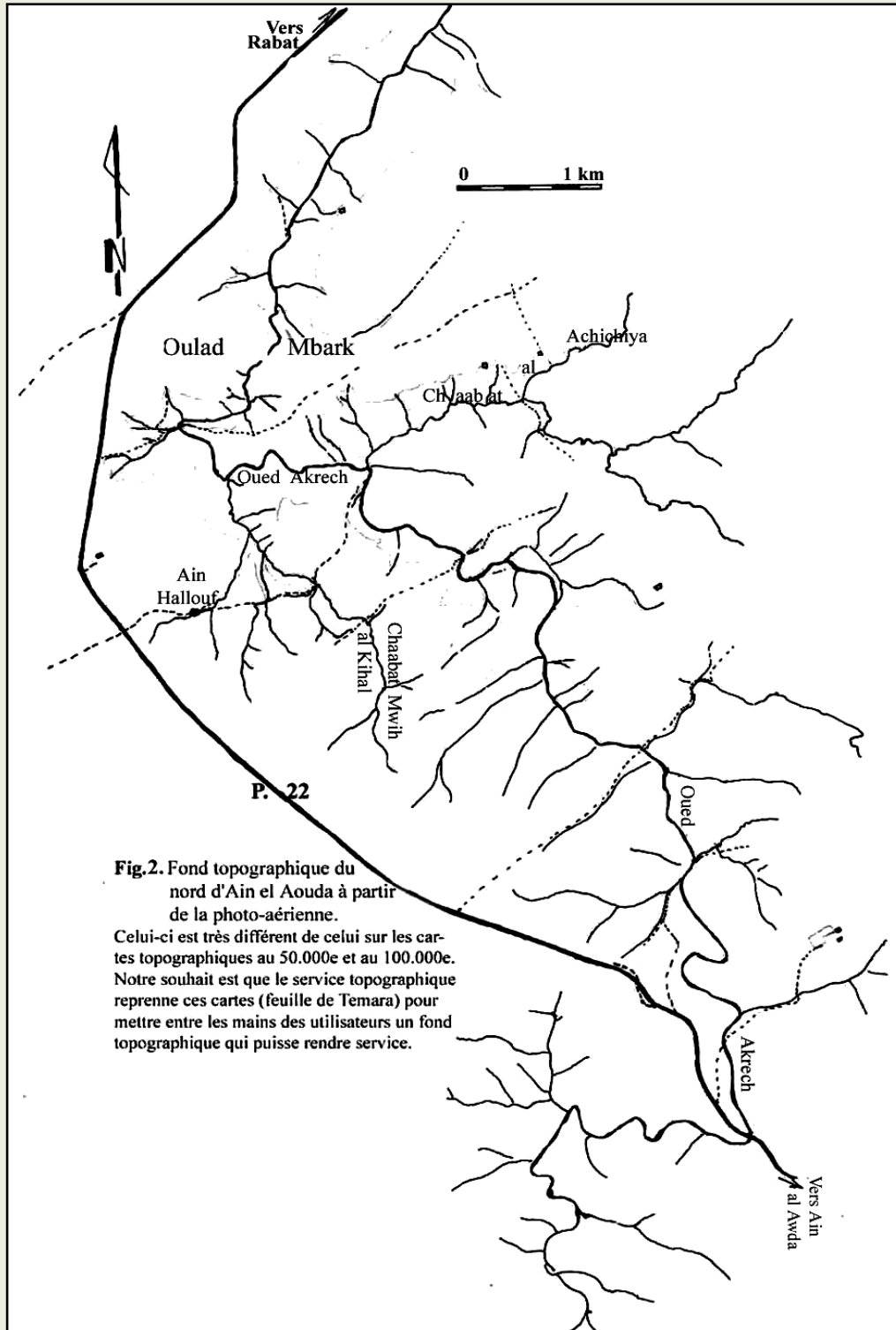
La région concernée par ce travail occupe le NW de la Meseta occidentale et correspond en grande partie aux terrains d'âge famenno-dinantien du dit Bassin de sidi Bettache (BSB. s.l). Morphologiquement, il s'agit d'un large plateau qui se raccorde à la côte atlantique selon une très faible inclinaison que Baudet (1969) avait qualifié de « palier topographique inférieur ». A côté de ces qualificatifs d'ordre morphologique, le terme de « Meseta » qui est tiré de l'espagnole et qui veut dire « petite table » rend compte d'un soubassement paléozoïque plissé, pénéplané qui est recouvert ou non par une faible épaisseur de dépôts méso cénozoïques qui sont restés sub-horizontaux.

De la côte atlantique vers l'intérieur, l'altitude croit graduellement jusqu'au delà du village de Rommani où elle dépasse les 400m. Après quoi le « plat pays » se brise sur un alignement sub-équatorial de crête qui culmine à plus de 800m d'altitude et qui marquent la limite sud du « BSB » et le bord nord du massif granitique de Zaer. Ce plateau est entaillé par une multitude de vallées qui prennent naissance dans le massif central (Fig.1); il s'agit



entièrement contrôlée par les structures tectoniques majeures et il est pratiquement acquis de mettre chaque direction d'un cours d'eau donné sur le compte d'une faille ou d'une structure plissée.

### III. TRAVAIL DE TERRAIN ET DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES UTILISES :



**Fig.2.** Fond topographique du nord d'Ain el Aouda à partir de la photo-aérienne. Celui-ci est très différent de celui sur les cartes topographiques au 50.000e et au 100.000e. Notre souhait est que le service topographique reprenne ces cartes (feuille de Temara) pour mettre entre les mains des utilisateurs un fond topographique qui puisse rendre service.

Le terrain est le plus souvent accessible grâce à un réseau routier qui sillonne la région (routes principales et secondaires) et d'innombrables pistes généralement carrossables. Les travaux de terrain sont réalisés par les moyens personnels, notamment une Renault 4 qui a appris avec le temps à me conduire sur les affleurements à étudier juste en lui indiquant les coordonnées Lambert ; c'était vraiment une voiture « porte marteau ». Les régions étudiées, appartenant au dit «Basin de sidi Bettache » bénéficient d'une triple couverture topographique : au 50.000e, au 100.000e et au 500.000e et

d'une cartographie de thèmes et d'échelles variés.

## **1. Feuilles topographiques**

### ***1.1. Feuilles topographiques au 50.000e***

Il s'agit des feuilles d'ar Rommani, Larb'a as Sehoul, Sidi Bettache, Témara, Tiddas et de Tiflet.

### ***1.2. Feuilles topographiques au 100.000e.***

Il s'agit des feuilles de Khémisset et de Rommani.

#### ***REMARQUE :***

Les cartes topographiques sont souvent entachées d'erreurs ce qui rend localement leur utilisation tout à fait impossible. C'est le cas par exemple de la vallée de l'oued Akrech, entre Aïn al Awda et Oulad Mbark, d'où la nécessité d'utiliser les photos aériennes comme fond topographique (Fig.2).

Nos relevés cartographiques sont faites jusqu'à l'échelle 20.000e par agrandissement des documents existants (cartes topographiques et/ou photo aériennes) et ce selon la nature des problèmes abordés et les détails à faire ressortir. Par ailleurs, des relevés cartographiques à plus « grande échelle » (moins du 10.000e) sont faits sur des croquis schématiques de secteurs ou d'affleurements particuliers.

## **2. Les documents cartographiques consultés :**

La carte de Tiflet au 50.000e (édit. 1952)

La carte géologique de Rommani au 100.000e (édit.1985)

La carte géotechnique de Rabat au 50.000e (édit.1970)

Les cartes géologiques de Maroc au 500.000e et au 1000.000e

Carte géologique du Paléozoïque au SE de Rabat au 7.000e (1984, El Hassani et Zahraoui)

Les documents cartographiques inédits de :

-Carte géologique de la confluence des oueds Bou Regreg, Grou et Akrech au 20.000e (Cogney ; 1957)

-Schéma structural de l'anticlinorium des Zaer Oulmès au 100.000e (Van Leckwidge, 1955).

-Cartes géologiques au 100.000e et 200.000e (Piqué, 1979)

-Carte géologique et schéma structural au 100.000e (Fadli, 1990)

-Cartes géologiques au 50.000e et 100.000e (El Hassani, 1990)

-Carte géologique au 50.000e et schéma structural au 100.000e (Chakiri, 1991)

-Carte géologique schématique du Paléozoïque au nord d'Oulmès au 125.000e (Tahiri, 1991)

-Carte géologique au 50.000e et schéma structural au 100.000e (Lakhloufi, 1988)

## **IV BASSIN DE SIDI BETTACHE, DEFINITIONS ET EVOLUTION DES IDEES.**

### **A. DEFINITIONS DU BASSIN DE SIDI BETTACHE.**

Michard (1976) avait dénommé le « Fossé de sidi Bettache » comme étant l'étendue des terrains carbonifères qui sont géographiquement positionnés sur « l'axe de Khatouat- Korifla » et qui s'étendent vers l'est jusqu'au méridien de Tiflet -Tiddas. Ce n'est qu'avec les travaux de Piqué (1979) qu'une définition complète - aussi bien géographique que géologique- est donnée à ce « fossé » qu'il appela « Bassin de sidi Bettache » (BSB) et qu'il considéra à juste titre comme élément majeur de la Meseta occidentale (Piqué, 1987). Géographiquement, il correspond à la région délimitée par la bande de Cherrat- Mechra Ben Abbou à l'W, la zone de Rabat-Tiflet au N et celle de Tsili -Tiddas au S. Géologiquement, les terrains sédimentaires qui s'y sont déposés ont un âge famenno-dinantien. Il correspondrait à l'effondrement, à partir du Famennien supérieur, d'un large panneau de la plateforme carbonatée du Dévonien moyen suite au jeu de failles normales, bordières,

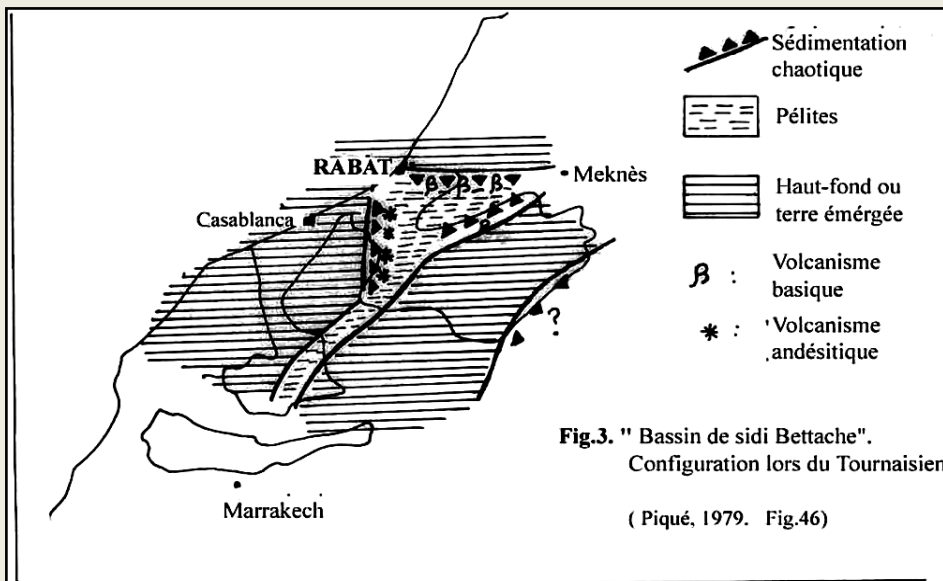


Fig.3. " Bassin de sidi Bettache".  
Configuration lors du Tournaisien  
( Piqué, 1979. Fig.46)

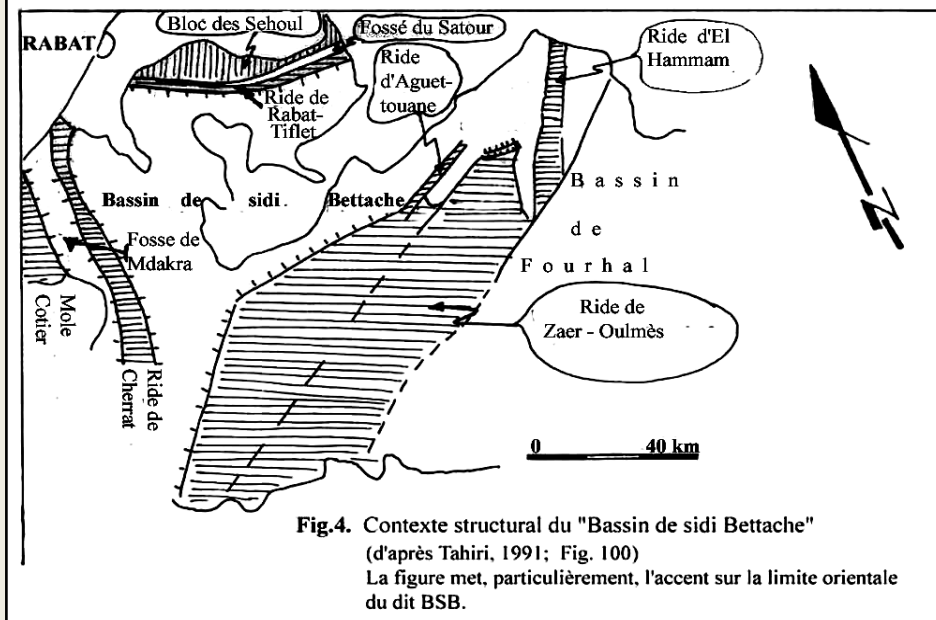


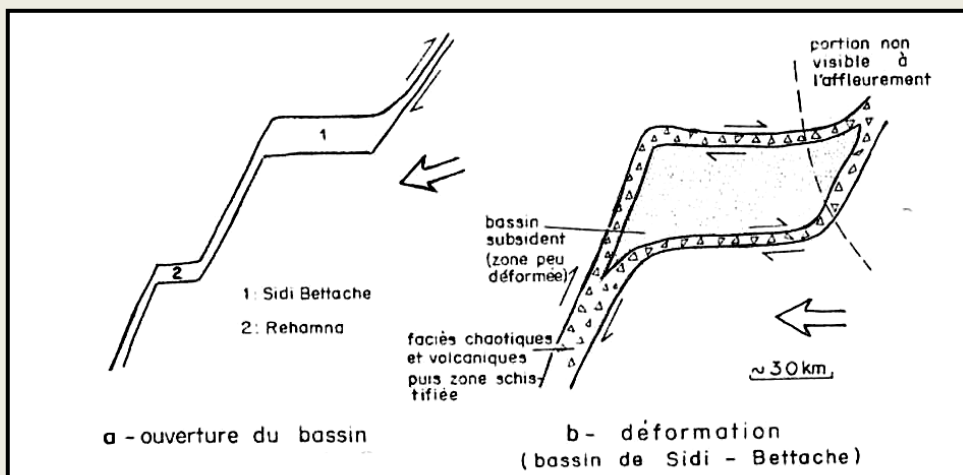
Fig.4. Contexte structural du "Bassin de sidi Bettache"  
(d'après Tahiri, 1991; Fig. 100)  
La figure met, particulièrement, l'accent sur la limite orientale  
du dit BSB.

«vivantes » (Fig.3). Celles-ci seraient jalonnées de faciès conglomératiques et chaotiques jusqu'au Tournaisien supérieur ainsi que de roches magmatiques. Au Viséen inférieur, tout en restant fortement subsident, le bassin se comblerait et ses limites reculeraient par rapport au Tournaisien. La mer aurait alors quitté l'oued Cherrat, le Khatouat, les Rehamna et se serait cantonnée dans le « golfe de Rabat ». Elle ne déborderait de nouveau qu'à la limite du Viséen inférieur -viséen supérieur, lors d'une importante transgression. Précisons par ailleurs que Piqué (1979) subdivisait le Viséen uniquement en deux sous-étages (inférieur et supérieur) ; ce n'est qu'après, avec les travaux d'Izart et Vieslet (1988) que le

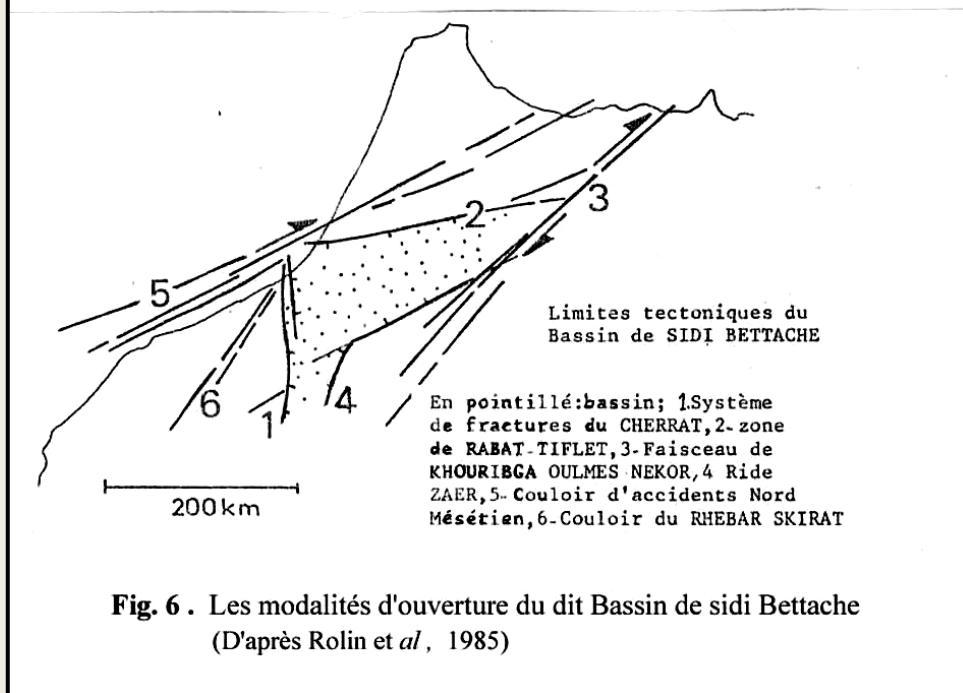
Viséen moyen en tant que subdivision est introduit. Concernant l'extension du « BSB » vers le sud, celui-ci se prolongerait jusqu'au : -Jbilet au Famennien supérieur ; -Rehamna au Tournaisien ; -jusqu'au delà des Jebilet au Viséen supérieur.

Par la suite, Piqué et Michard (1989) ont précisé que l'extension éventuelle du « BSB » dans les Rehamna correspond au « Bassin de Fom el Mejez » qui aurait fonctionné uniquement pendant le Famennien supérieur en tant qu'une étroite « fosse » allongée NNW-SSE. Ultérieurement, la mer se serait retirée et n'y retournerait que pendant le Viséen supérieur.

Pour Izart et Vieslet (1988), toute l'étendue du « BSB » aurait émergée en fin du Viséen inférieur. Auparavant, au cours du Viséen inférieur la mer serait rétractée pour n'occuper que l'aire géographique où affleurent les pélites à nodules ferrugineux qui forment la « Formation de Korifla du nom de la vallée où elle affleure largement (cf. ci-après). La conception du rétrécissement de l'étendue marine a été noté par Piqué (1979) pour qui la mer ne se retirerait pas définitivement du « BSB » vers la fin du Viséen inférieur comme le pensent Izart et Vieslet (1988). Pour ces derniers auteurs, le « BSB » va s'approfondir



**Fig. 5 .** Les modalités d'ouverture du "Bassin de sidi Bettache" (a) et de fermeture (b). ( D'après Piqué, 1979; Fig. 144)



**Fig. 6 .** Les modalités d'ouverture du dit Bassin de sidi Bettache (D'après Rolin et al , 1985)

dans sa partie orientale avec le début du Viséen moyen. Cette partie E-W du « BSB » aurait connu une sédimentation de bassin profond alors que la partie occidentale se comporterait telle une plate-forme peu profonde envahie progressivement par la mer durant le Viséen moyen.

Fadli (1990) voit dans le « BSB » tel qu'il est défini par Piqué (1979) la juxtaposition de deux « fosses » que séparerait la ride de Cherrat durant le Famennien supérieur. Il s'agirait de la « fosse de Korifla » à l'E et de la « fosse des Mdakra » à l'W qui se prolongerait alors dans les Rehamna par le « Bassin de Foumel Mejez ». La « fosse des

Mdakra » serait délimitée par le Môle côtier à l'W et la ride des Zaer-Oulmès à l'E. La « fosse de Korifla » serait délimitée par le bloc des Zaer-Oulmès au S et le bloc des Sehoul au N.

Zahraoui (1991) restreint le définition géographique du «BSB » au cours du Famennien-Tournaisien à la « fosse de Korifla » de Fadli (op.cit). Par ailleurs, l'auteur distingue à l'W de la ride de Cherrat ce qu'il appela le «Bassin de Ben Slimane » au nord de la « fosse de Mdakra » de Fadli au S. Pendant le Viséen supérieur, les différentes aires de sédimentation seraient en communication entre elles et se comporteraient telle une large plate-forme argileuse. Par ailleurs, l'auteur distingue au niveau de la « fosse de Korifla » une partie (« bassin ») restreinte dans le centre - orientale de celle-ci et une île dans la partie NW.

Par la suite c'est avec les travaux de Tahiri (1991) que la limite orientale du «BSB » a été précisée. Celui-ci s'arrêterait contre une ride NE-SW appelée « Ride de Jbel Hadid -Aguettouane » ou « Ride d'Aguettouane » qui le sépare d'un autre bassin de petite taille, qui est le « Bassin de Tiliouine ».

Celui-ci serait limité au S par le Bloc des Zaer-Oulmès et à l'E par la « Ride d'El Hammam » (Fig.4).

Du côté septentrional, le « BSB » serait limité par une ride disposée E-W qui est la « Ride de Rabat-Tiflet de Michard » (1976) qu'El Hassani (1990) dénomma « l'Axe de Bou Regreg ». Cette ride sépare le bassin sud d'une étroite « fosse » qui lui est parallèle appelée « Gouttière de Satour » (Piqué, 1979, Izart et Vieslet, 1988, El Hassani, 1990) qui longe le bord méridional du Bloc calédonien des Sehoul. Ce dispositif aurait été initié depuis le Famennien supérieur lors de la dite révolution famennienne de Piqué (1979) pour qui le « BSB » et les autres bassins de la Meseta occidentale auraient été initiés à cette époque.

### **B. MODALITES D'OUVERTURE DU « BSB » ET EVOLUTION DES IDEES**

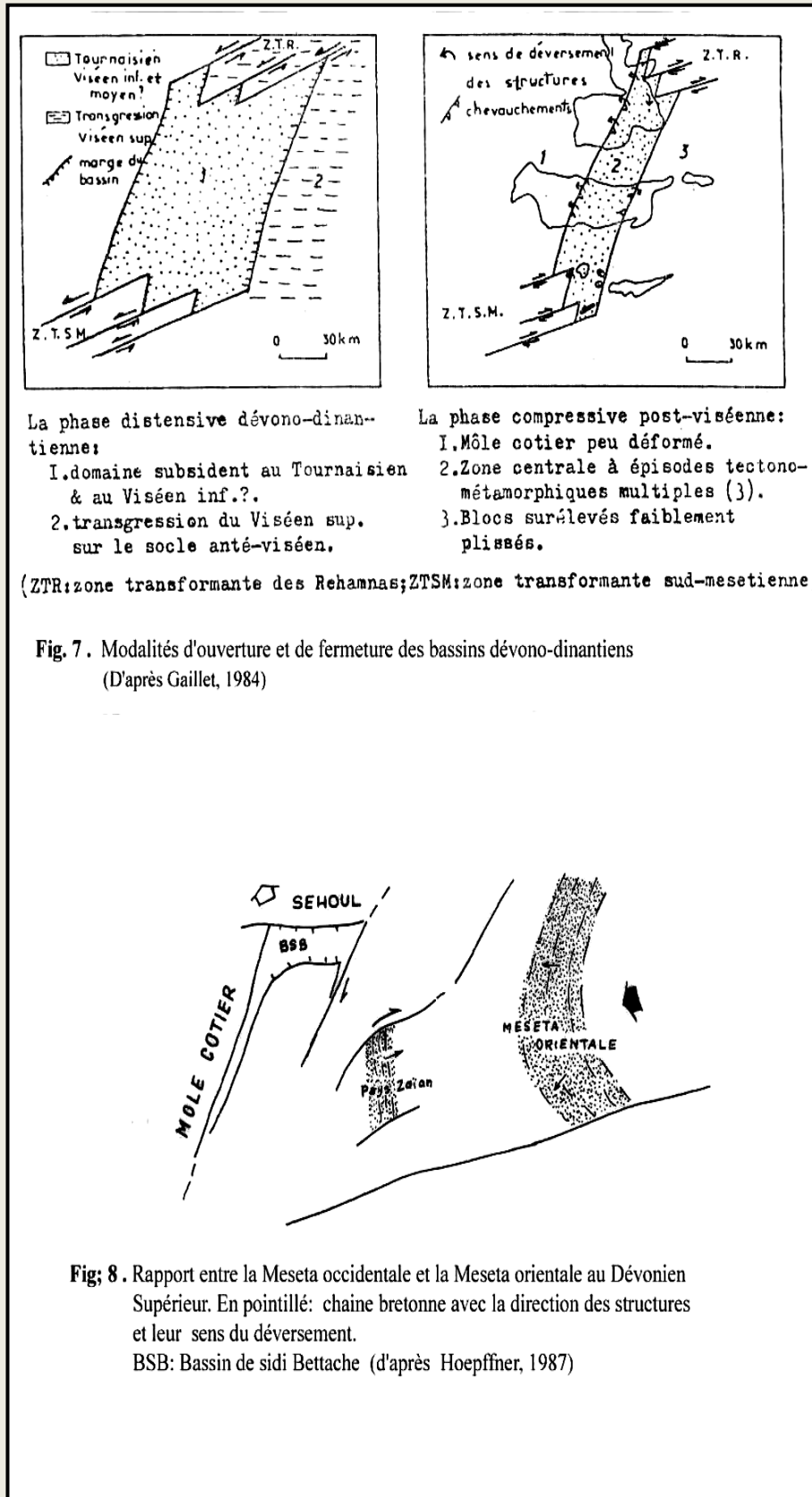
C'est à Piqué (1979) que revient le mérite de la proposition du premier modèle qui tente d'établir les modalités de l'ouverture du « BSB », de son évolution et de sa fermeture (Fig. 5). Il l'avait conçu comme bassin de type pull apart dont seules les bordures faillées -qui auraient guidé l'effondrement d'un large panneau de la plate-forme carbonatée du Dévonien moyen- seraient jalonnées par une sédimentation grossière, chaotique et un magmatisme basique lors de son remplissage. Lors de la structuration du « BSB », postérieurement au Viséen, ces mêmes bordures faillées concentreraient une déformation polyphasée. Par contre, les zones internes du « BSB » auraient un comportement sub-cratonique ; elles seraient dépourvues de magma basique et auraient enregistré une faible déformation lors de la structuration. Ainsi conçue, l'ouverture du « BSB » se ferait dans un dispositif structural formé par le système de fractures N30 des Rehamna centraux et N160 de la « Bande de Cherrat » d'une part et par les accidents sub E-W de Tsili -Tiddas et de Rabat-Tiflet (Fig.5). Ultérieurement, bien que le modèle de type pull appart resta d'actualité, le dispositif structural ayant conduit à l'ouverture du « BSB » que Piqué (1979) avait proposé sera écarté par Rolin et al (1985). Selon ces auteurs, la géométrie en baïonnette de ce système d'accidents ne permettrait pas d'expliquer par son jeu dextre l'ouverture par extension des failles sub-méridiennes de Cherrat lors de la genèse de « BSB ». Ils proposèrent alors une ouverture du bassin dans un contexte structural qui serait contrôlé par le jeu coulissant dextre de deux linéaments tectoniques majeurs, globalement orientés NE-SW. Il s'agirait du « Linéament de Khouribga – Oulmès - Nekor » et le « Linéament nord mesetien » (Fig.6). Dans ce dispositif, les failles sub-méridiennes et sub-équatoriales qui délimiteraient le « BSB » évoluèrent alors en extension.

Par ailleurs, Gaillet (1984) considère que les bassins qui se sont ouverts dans les Rehamna et éventuellement dans les Jebilet, seraient de type « fossé d'effondrement ». Ils seraient ouverts sur relais d'accidents ENE-WSW, décrochants sénestres qui correspondraient à des zones transformantes dévono - dinantiennes (Fig.7).

Hoepffner (1989) dont les travaux ont porté sur la Meseta orientale a proposé un schéma global où il relie l'ouverture du « BSB » au jeu décrochant dextre d'accidents NW-SE (l'accident du Môle côtier et celui de Smaâla-Oulmès) au serrage breton qui a structuré la Meseta orientale (Fig.8). C'est le premier modèle qui propose clairement la concomitance entre l'édification d'un orogène à l'E du Maroc septentrional (mesetien) et un contexte distensif à l'W contrôlé par le jeu d'accidents décrochants du socle.

Aarab et Beauchamp (1987) interprétèrent l'ouverture des bassins dinantiens de la Meseta occidentale comme l'aboutissement du fonctionnement sénestre des failles de Rabat-Tiflet au nord et du Tizi n'Test au sud, toutes des deux dirigée sub E-W (Fig.9).

En 1988, nous avons adopté en l'adaptant le modèle de Rolin et al. (1985) selon une nouvelle approche qui consiste à l'ouverture de « BSB » dans un contexte transtensif. Par ailleurs, l'idée de la transtension va être bien argumentée par Bouabdelli (1989) dans le cas de l'ouverture du



bassin d'Azrou Khenifra. L'auteur extrapole par l'occasion cette modalité à l'ensemble des bassins famenno-dinantiens de la Meseta occidentale dont la genèse serait contrôlée par le jeu décrochant dextre des linéament majeurs NE-SW à NNE-SSW de Tazekka -Bsabis -Bekrit, des Smaâla-Oulmès et la zone de cisaillement de la Meseta occidentale (Fig.10).

Fadli (1991) pense que le modèle d'un « BSB » de type pull apart manque de fondement puisque l'extension qui gère son évolution s'est interrompue dans le temps ( cf. mise au point

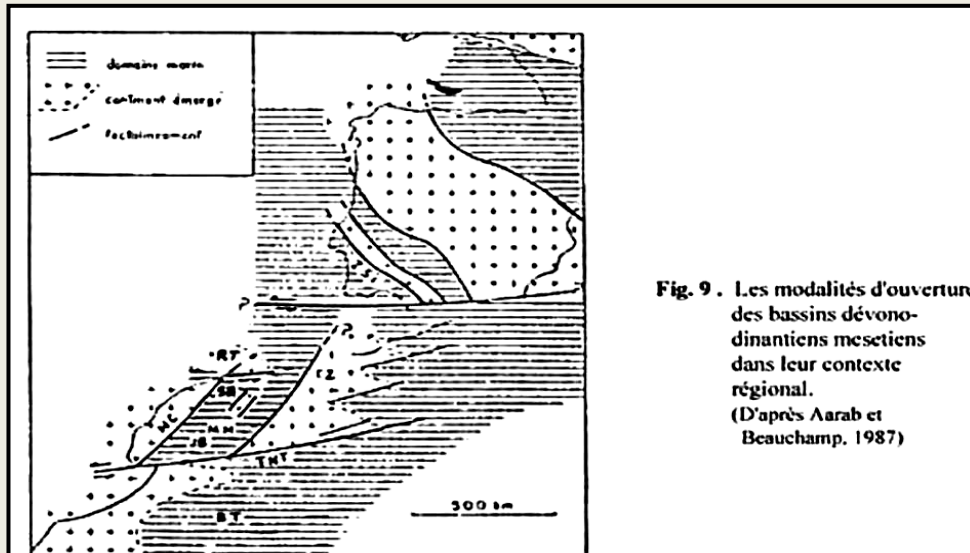
lithostratigraphique) alors que selon Mann et al. (1982), c'est le contraire qui devrait alors se produire, c'est à dire que l'extension est continue dans le temps. D'autre part, l'auteur écarte l'hypothèse de Rolin et al (1985) car elle ne rendrait pas compte de la configuration réelle du « BSB ». Elle n'intégrerait pas non plus l'ouverture du « fossé des Mdakra ». Par ailleurs, l'auteur retient l'hypothèse d'Hoepffner (1987) qu'il juge plus compatible avec la configuration réelle du

« BSB » au Famennien. Le bassin serait ouvert dans un régime transtensif (« transtension graben »)

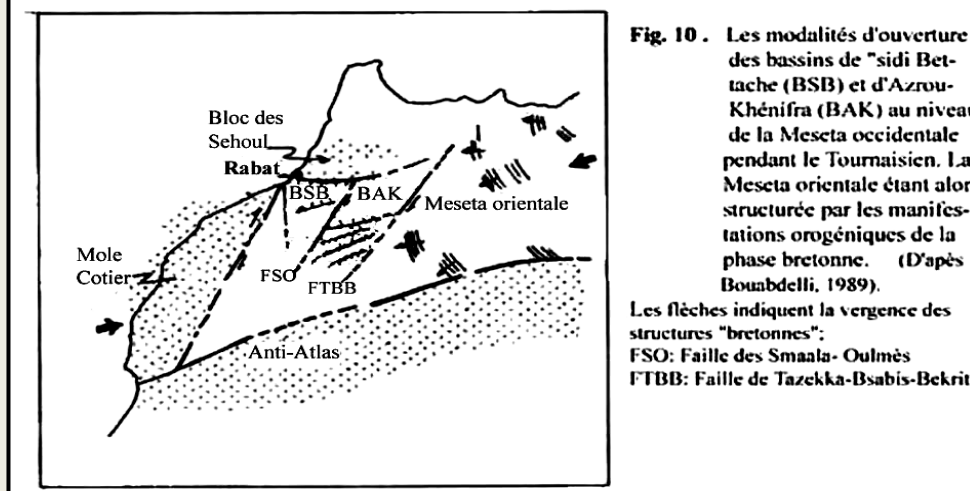
qui serait caractérisé par une distension qui accompagne les jeux décrochants « pseudo conjugués » d'« accidents NNE-SSW dextres et sub E-W sénestres (Fig.11).

### C DISCUSSION :

On retient donc de ce qui précède que la définition (conception) et l'évolution du dit BSB ne font pas l'unanimité des différents auteurs qui ont étudiée cette partie de la Meseta nord occidentale.



**Fig. 9.** Les modalités d'ouverture des bassins dévono-dinantiens mesetiens dans leur contexte régional. (D'après Aarab et Beauchamp, 1987)



**Fig. 10.** Les modalités d'ouverture des bassins de "sidi Bettache (BSB) et d'Azrou-Khénifra (BAK) au niveau de la Meseta occidentale pendant le Tournaisien. La Meseta orientale étant alors structurée par les manifestations orogéniques de la phase bretonne. (D'après Bouabdelli, 1989).

Les flèches indiquent la vergence des structures "bretonnes";  
FSO: Faille des Smaala- Oulmès  
FTBB: Faille de Tazekka-Bsabis-Bekrit

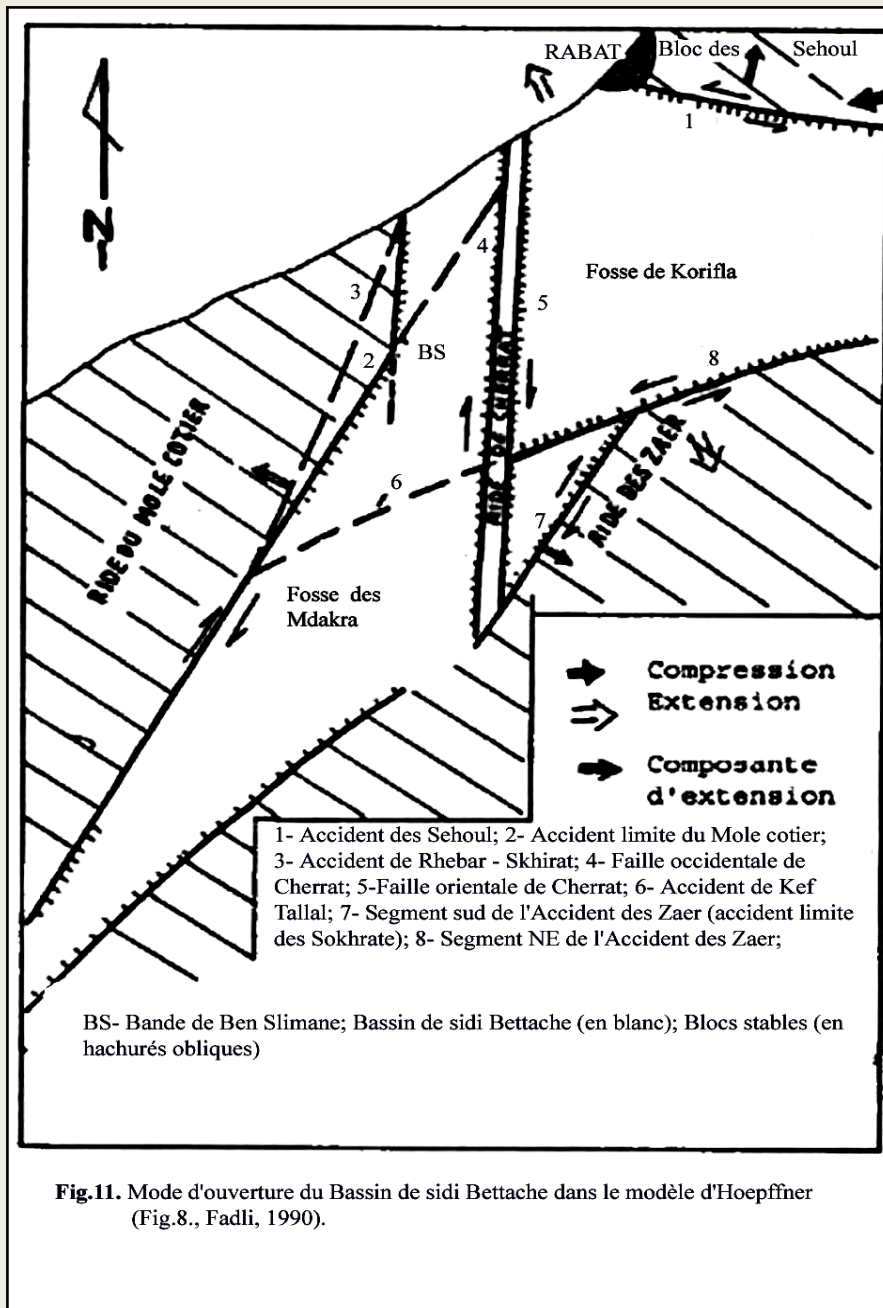
Quant aux modalités de l'ouverture du « BSB », elles ont connus une évolution au cours de laquelle le modèle du « pull apart basin » a cédé la place à celui de la « transtension graben » (bassin de type transtension). De telles modalités différent d'un auteur à un autre. Un tel flottement dans la conception du « BSB » et de son évolution et dans les modalités de son ouverture se traduit par des différences dans les points de vue des auteurs ce qui veut dire que toutes les

variables ne sont pas encore cernées et fixées. A notre avis, si tous les bassins de la Meseta occidentale (Môle côtier y compris) seraient ouverts au Famennien supérieur comme cela est admis par les différents auteurs (cf. ci-après) il serait judicieux de chercher les modalités qui rendent compte de la genèse de l'ensemble de ceux-ci. C'est ce que nous tenterons de faire dans ce travail en abordant les modalités de l'ouverture de ces bassins selon une approche nouvelle.

### V. GRANDS TRAITES DE LA PRESENTATION DU TRAVAIL

Le manuscrit comporte une introduction générale, trois parties et une conclusion générale.

Dans l'introduction générale sont abordés les objectifs de ce travail, la démarche suivie, la



présentation de la région étudiée, les documents cartographiques utilisés et ceux consultés, la définition du dit Bassin de sidi Bettache et l'évolution des idées dans ce sens.

L'histoire de l'acquisition des connaissances lithostratigraphiques sera placée au début du premier chapitre relatif à l'étude lithostratigraphique. Par ailleurs, l'évolution des idées relatives à l'histoire tectonique et structurale de la région étudiée et de la Meseta occidentale fera l'objet de l'introduction à l'étude structurale (partie analyse structurale). Précisons par l'occasion que nous avons volontairement opté pour laisser de côté la présentation du domaine hercynien marocain et ses présumés avants pays. En effet, les zones structurales de cette chaîne sont bien connues et sont devenues un classique dans toutes les thèses.

Comme

l'architecture hercynienne des domaines structuraux à l'échelle mesetienne et anti-atlasique ne connaît pas de modifications notables avec la progression des travaux de recherche, il serait inopportun de les remâcher à chaque occasion.

La première partie est constituée de quatre chapitres. Les deux premiers sont consacrés à la lithostratigraphie. Le premier de ces deux fait état d'une mise au point bibliographique utilement détaillée où sont confrontées toutes les idées et les données existantes en vue de dégager les points de concorde et ceux de discordance. Le second chapitre est réservé aux nouvelles données lithostratigraphiques qui se rapportent essentiellement à la marge nord du « BSB ».

Dans le troisième chapitre il sera question de l'activité magmatique basique qui a accompagné le remplissage sédimentaire des aires de dépôt antérieurement au Visé supérieur. Précisons que l'essentiel des idées qui se rapportent à ce thème sont apparus dans la revue « Geogaceta » (Lakhloufi et al. 2000). Enfin, le

quatrième chapitre est consacré à l'inédite activité tectonique synsédimentaire compressive qui a chronologiquement succédé à l'activité magmatique. Notons là aussi que l'ossature de ce chapitre est formée par l'article qui va apparaître dans la revue « Boletín de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural ».

La deuxième partie est réservée à l'analyse tectonique et structurale qui constitue l'apport majeur de ce travail. Elle comporte cinq chapitres. Les trois premiers traitent chacun d'une des trois phases de plissement que nous avons mises en évidence. Les deux derniers se rapportent respectivement aux zones de cisaillement et couloirs tectoniques subméridiens et à la Zone de Cisaillement Nord Mesetienne qui constitue la limite méridionale du Bloc calédonien des Schoul. Précisons là aussi que l'essentiel des idées relatives à la première phase de plissement sont apparues dans la revue « Boletín de la Real Sociedad Espanola de Historia natural ».

Enfin, les synthèses et corrélations font l'objet d'une troisième partie qui comporte deux chapitres. Le premier est consacré aux principaux événements distensifs dévono - carbonifères de l'histoire structurale du domaine mesetien marocain. Le second est réservé à la recherche des modalités de structuration des domaines mesetiens et anti-atlasique dans leur contexte global (Gondwana - Laurasia).