

**Bassin d'Ilizi**

# Généralités

- Le bassin d'Illizi, d'une superficie de 108 424 km<sup>2</sup>, est le siège d'un effort d'exploration assez important qui a débuté en 1956 avec la découverte d'Edjeleh.

Il est limité :

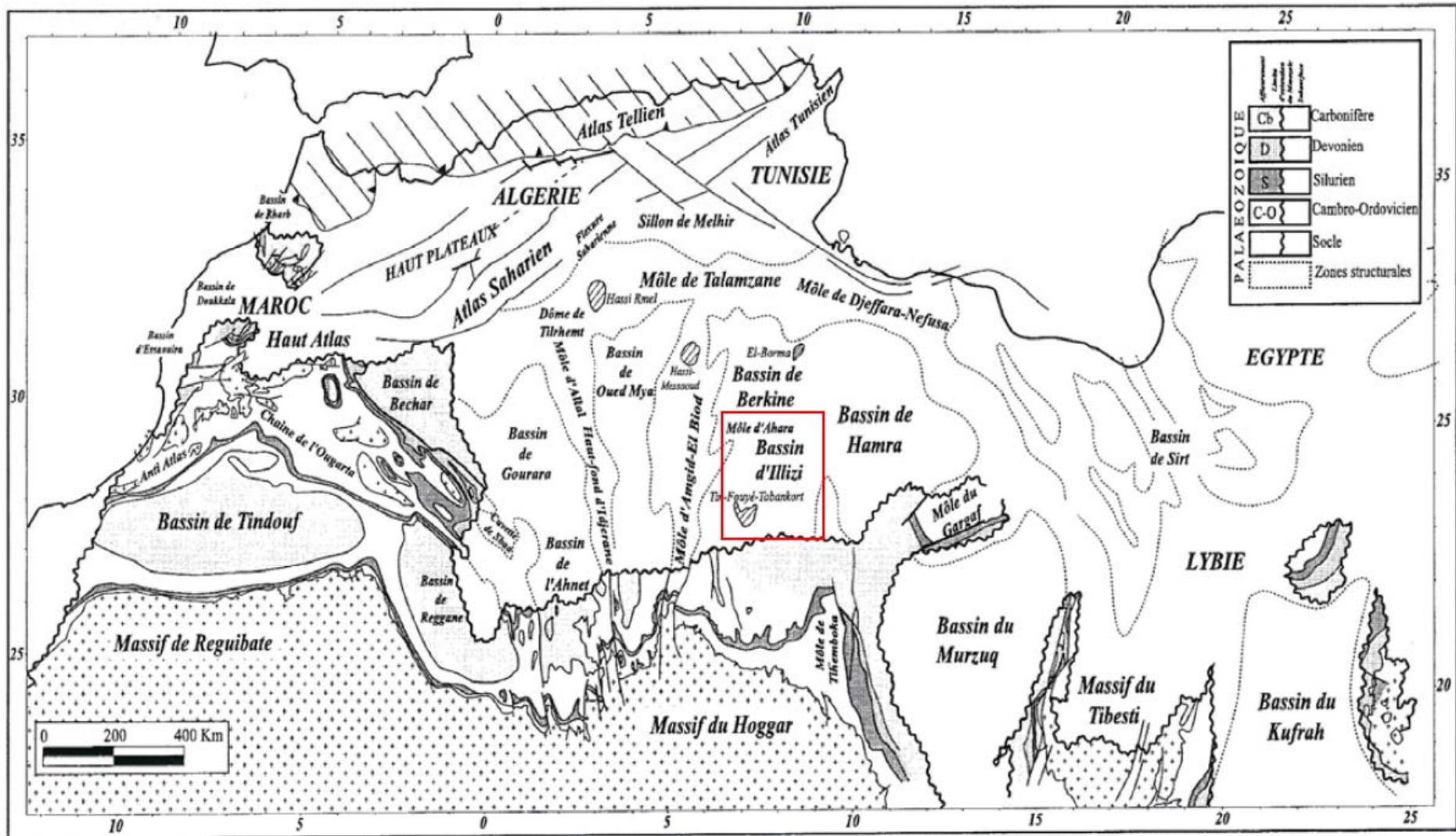
- au Nord par le bassin de Berkine,
  - à l'Est par le môle de Tihemboka,
  - au Sud par le massif du Hoggar, et
  - à l'Ouest par la dorsale d'Amguid El Biod.
- 
- A l'Est, le môle de Tihemboka, sépare le bassin d'Illizi du bassin de Hamra (Libye).
  - A l'Ouest, la dorsale d'Amguid El Biod le sépare du bassin du Mouydir.
  - Au Nord, le môle d'Ahara le sépare du bassin de Berkine.
  - Au Sud par le massif du Hoggar
- 
- **Principaux gisement:** Tin Fouyé Tabenkort (TFT), Zarzaïtine, Edjeleh, Alrar, Ohanet et Stah...

# Type de bassin

Au cours de son histoire, le bassin d'Ilizi a été, pour l'essentiel, un bassin marin peu profond situé près d'une marge continentale soumise à une période d'érosion intense qui a permis l'installation d'une importante colonne sédimentaire.

Ce bassin, de type polycyclique, possède une **séquence mésozoïque** séparée de la **séquence paléozoïque** par la **discordance hercynienne**.

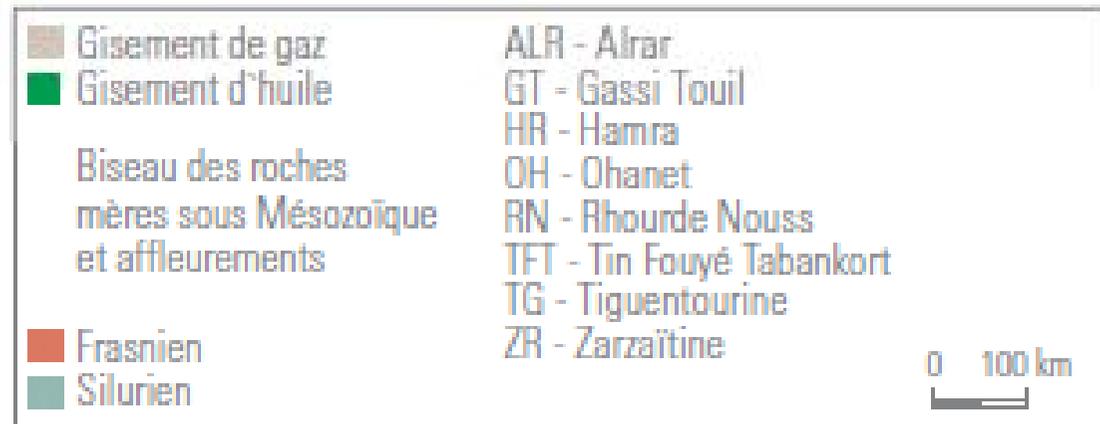
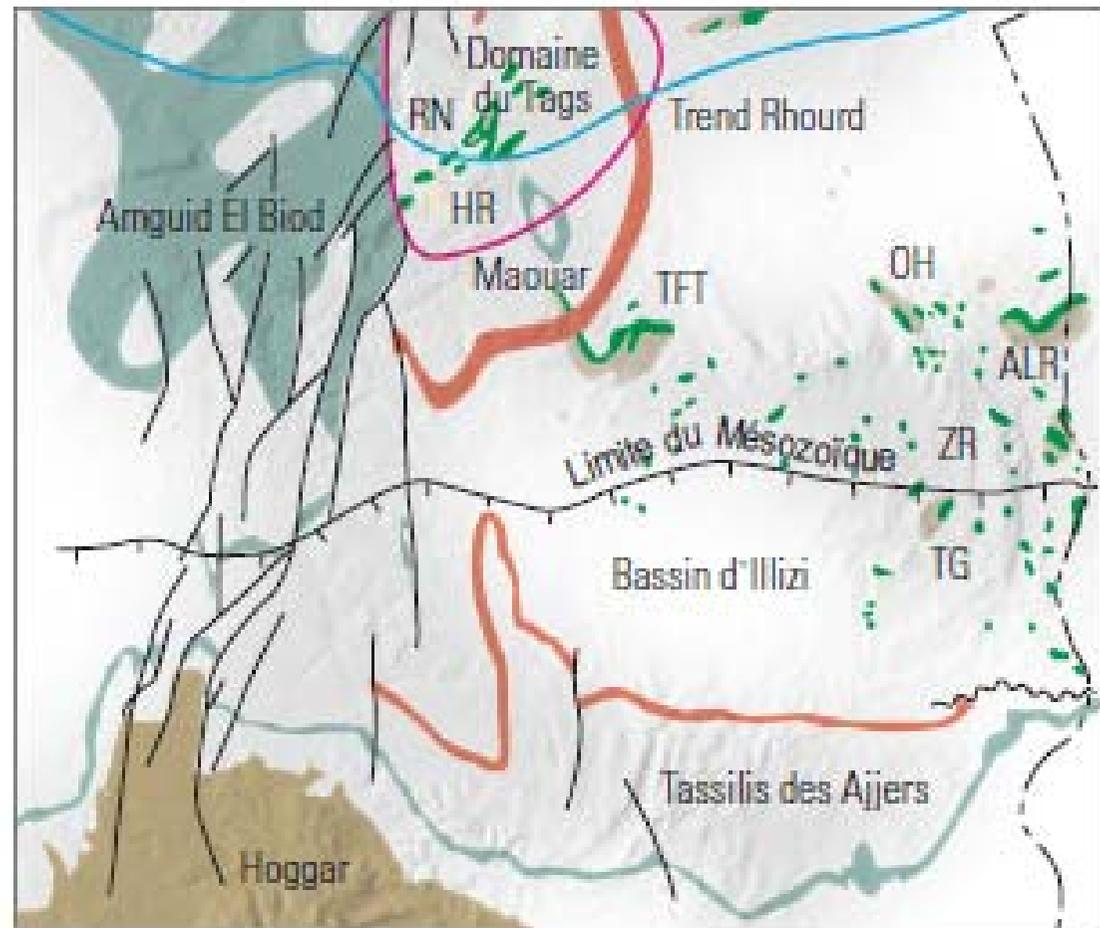
L'individualisation du bassin s'est faite à la fin du Silurien et au cours du Dévonien inférieur.



Carte des principaux éléments morphostructuraux de la plate-forme saharienne et localisation du bassin d'illizi d'après [Boote et al., (1998)]

# Contexte régional du bassin d'Ilizi

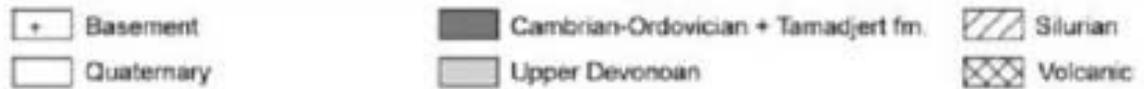
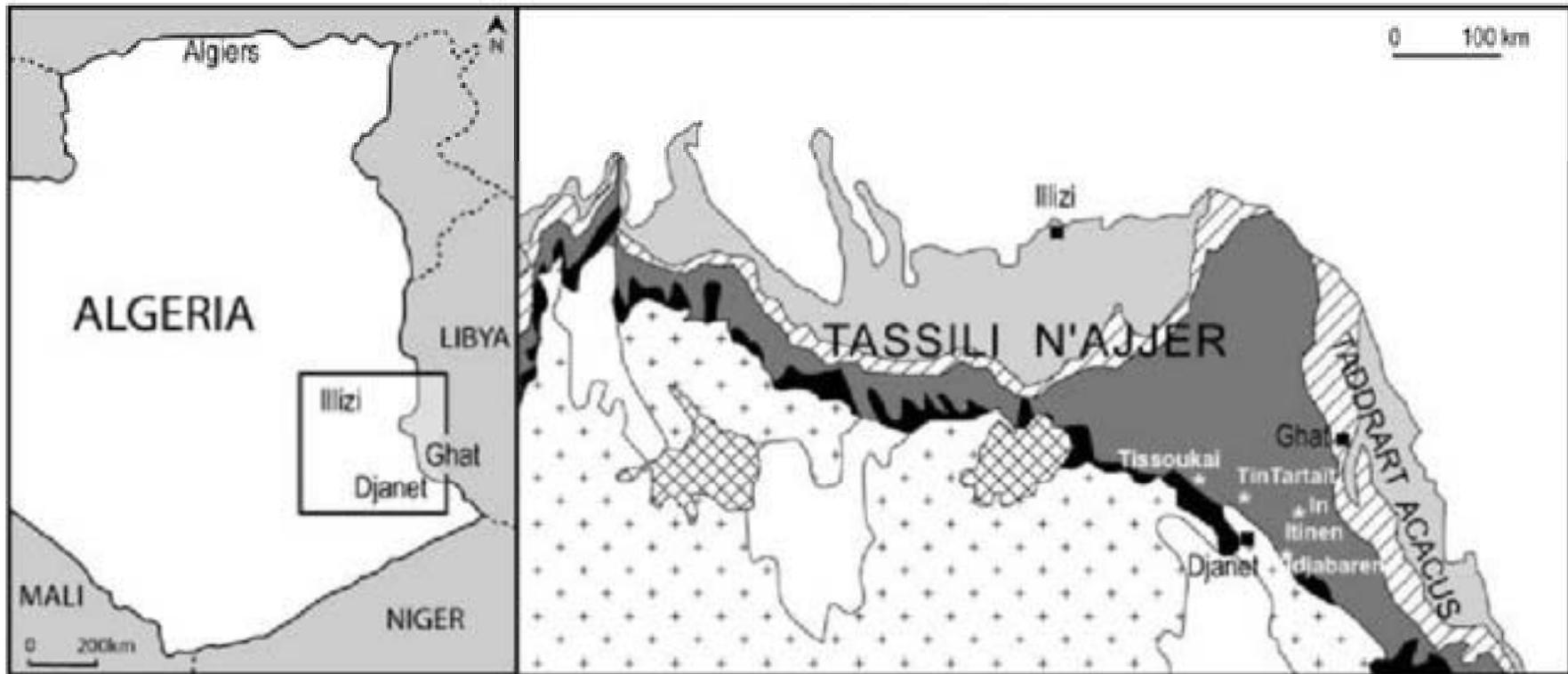
WEC2007



# Couverture sédimentaire

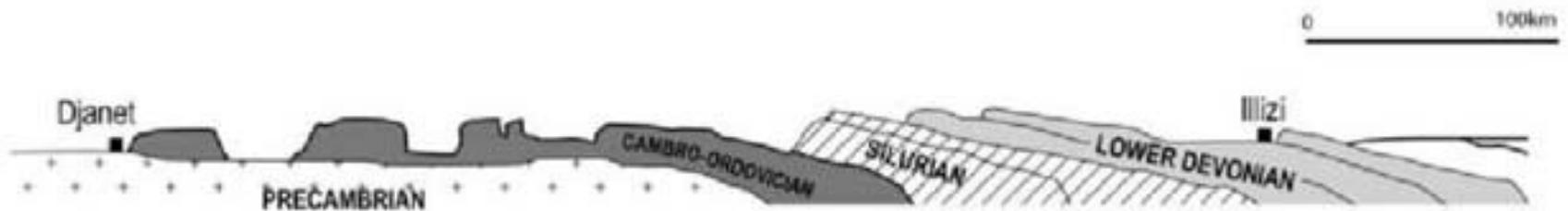
La couverture sédimentaire dans le bassin d'Illizi est représentée essentiellement par des terrains d'âge Paléozoïque, enfouis au centre de la cuvette (au nord) et affleurant au Sud-Est et sur sa marge méridionale où ils forment les **Tassilis**.

L'épaisseur de la couverture sédimentaire paléozoïque augmente grossièrement du Sud (1000 m à 1500 m) vers le Nord (1500 m à 2000 m).



S

N



Precambrian "basement"

Cambro-Ordovician

Silurian

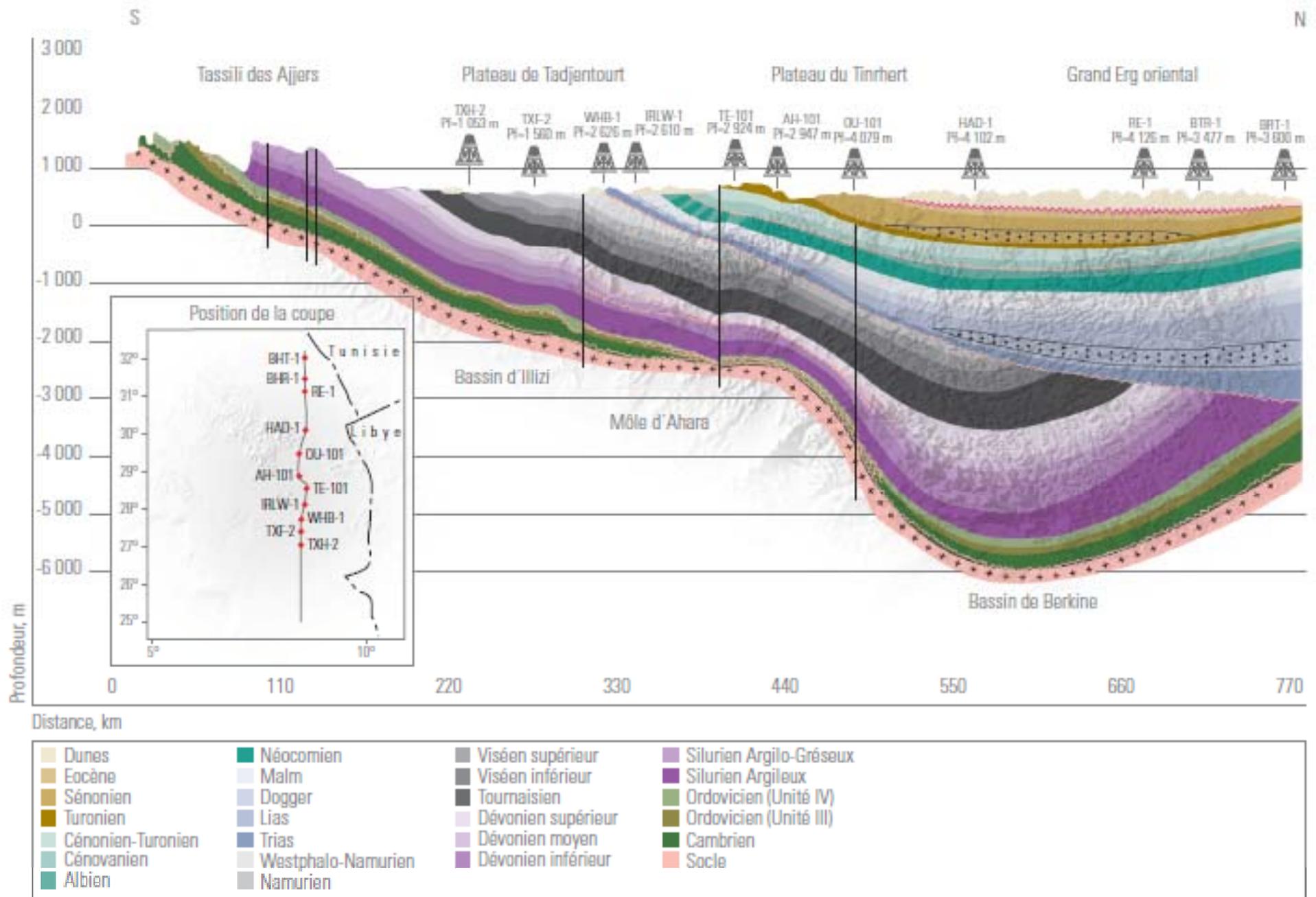
Devonian

Carboniferous

**TUAREG SHIELD**

**TASSILI**

**ILLIZI BASIN**



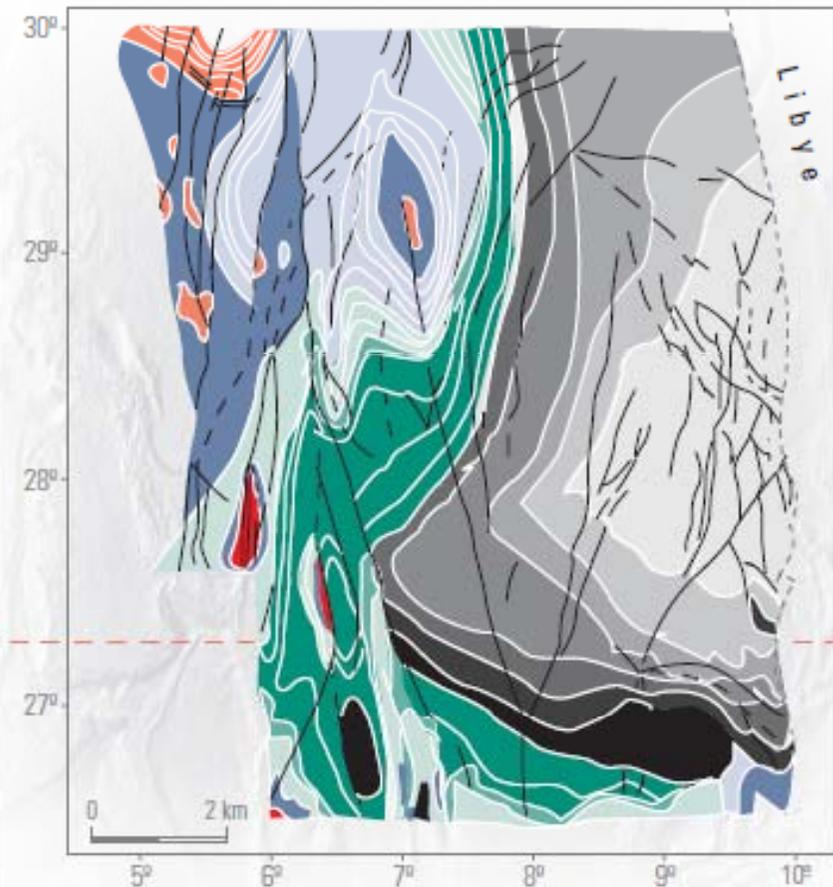
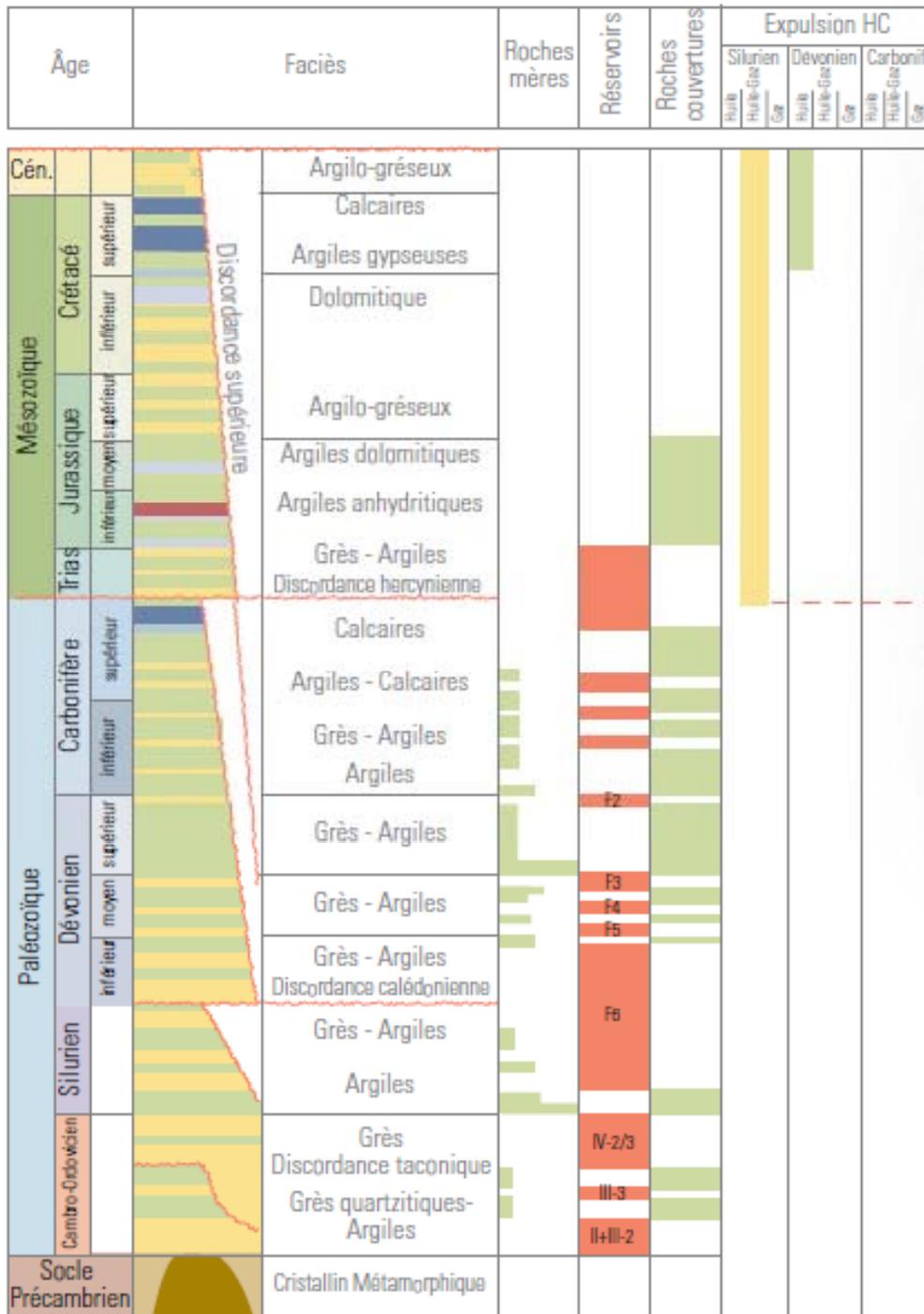
Coupe géologique sud/nord du bassin d'Ilizi. WEC2007

# Couverture sédimentaire

Les dépôts du Mésozoïque sont à l'inverse érodés dans la moitié Sud et affleurent au centre du bassin formant une succession de falaises, orientées Est-Ouest. Ils reposent en discordance sur les terrains Paléozoïques et leur épaisseur est d'environ 1000 m.

Les dépôts tertiaires se développent principalement dans la partie Nord-Ouest du bassin, au niveau de la Hamada de Tinrhert et sont relativement réduits dans le reste du bassin.

Quant aux dépôts quaternaires, ils sont représentés par les dunes qui marquent la limite méridionale du grand erg oriental.



a) Coupe lithostratigraphique et b) Ecorché de la surface pré-mésozoïque. WEC2007

Henry et al., 2004

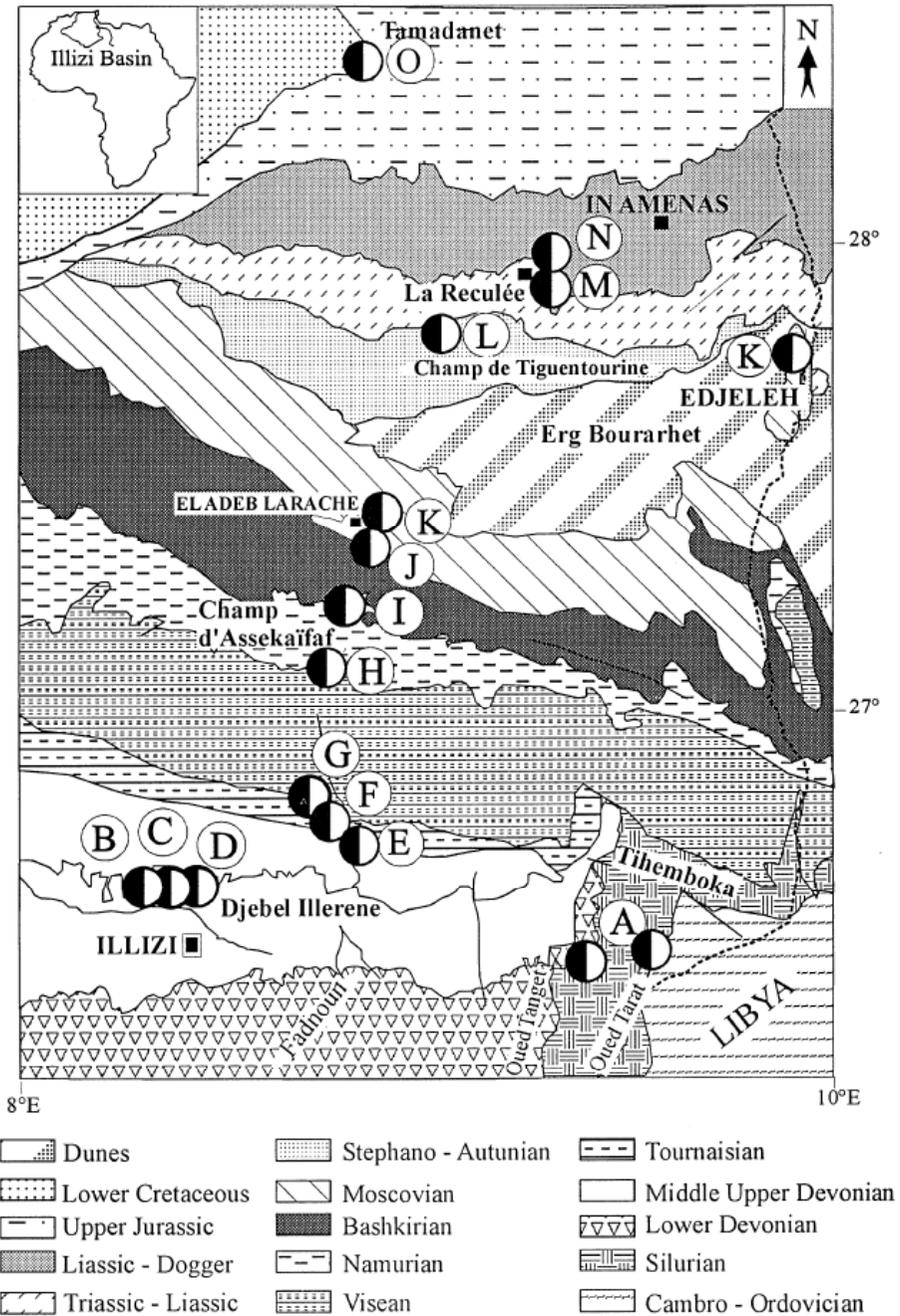
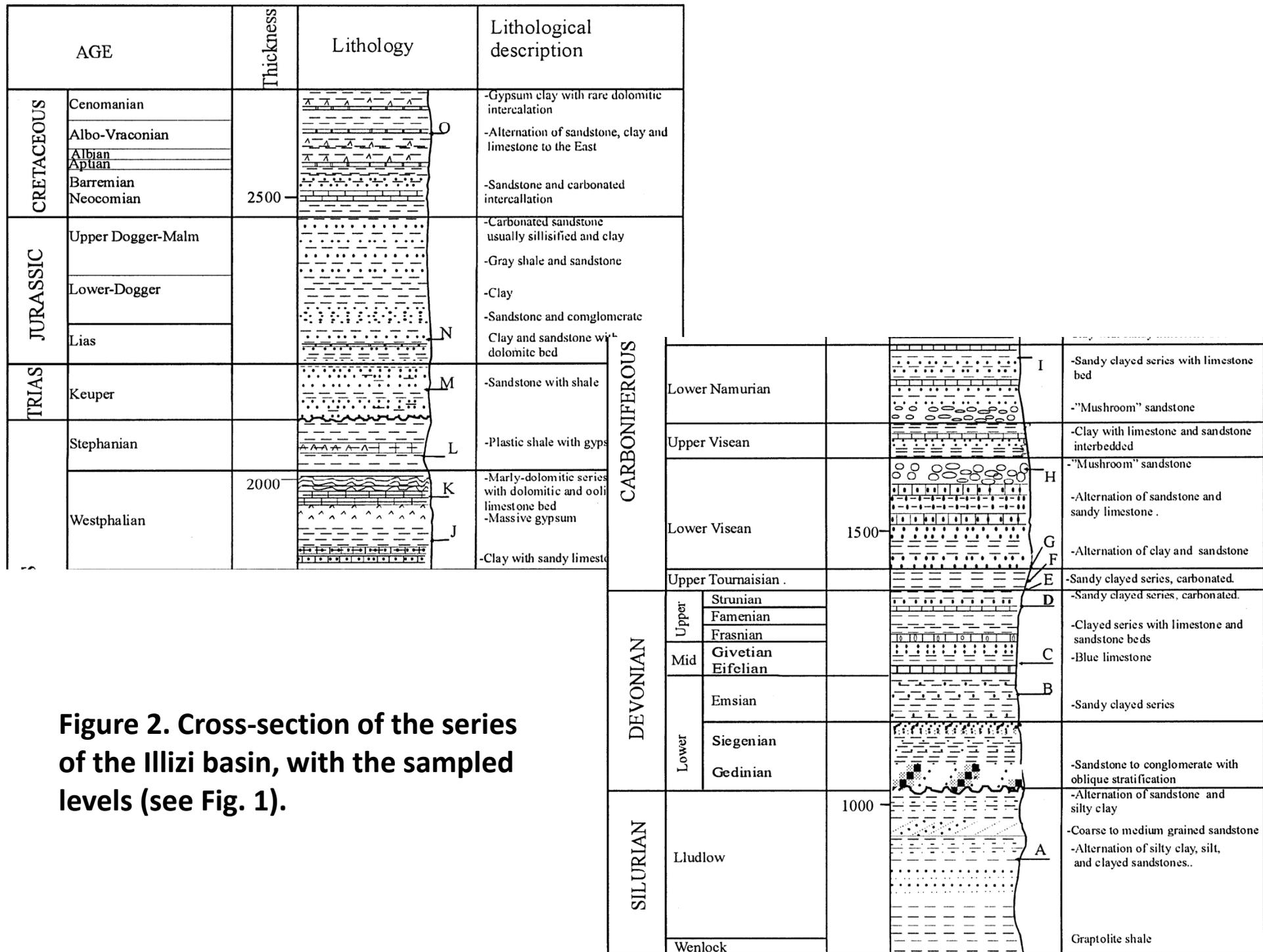


Figure 1. Map of the Illizi basin (after C.R.Z.A. 1964, 1965, modified), with the sampling areas in Silurian sandstone (A), Emsian sandstone (B) Givetian limestone (C), Strunian limestone (D), Strunian sandstone (E), Tournaisian red beds (F), Tournaisian sandstone (G), Viséan sandstone (H), Namurian limestone (I), Bashkirian limestone and clay (J), Moscovian limestone and clay (K), Stephano-Autunian clay (L), Upper Triassic-Rhaetian sandstone (M), Liassic limestone and clay (N), and Albian sandstone and clay (O).



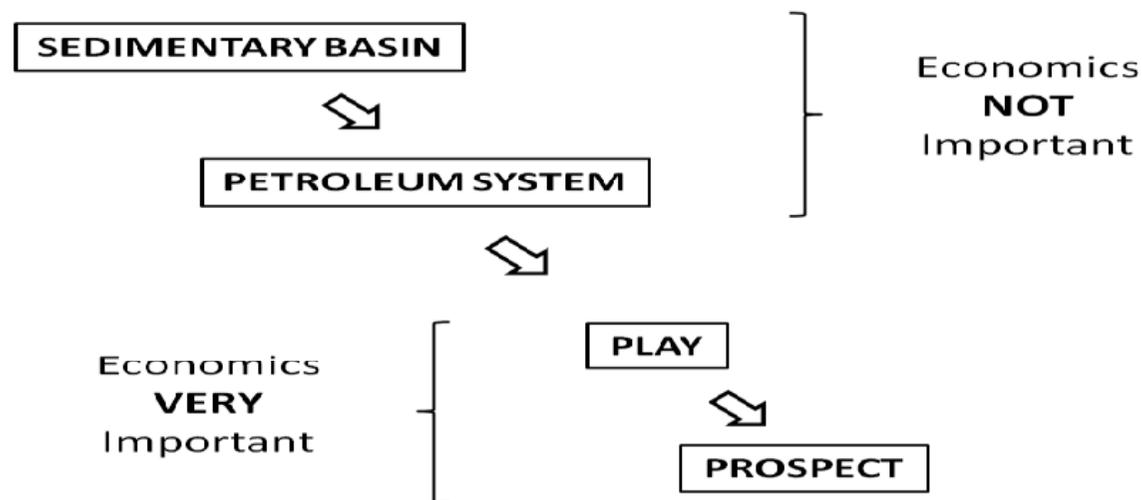
**Figure 2. Cross-section of the series of the Illizi basin, with the sampled levels (see Fig. 1).**

Age	Lithologie	Nomenclature de Sub-surface (Sonatrach)	Nomenclature des affleurements	Discontinuités majeures
Mio-Plioc.		Mio-Pliocène	Mio-Pliocène	Pyrénéenne
Crétacé		Série de calcaire Argile à Gypse Série d'In Akamil	Série de calcaire Argile à Gypse Série d'In Akamil	Autrichienne
		Taouratine supérieur	Taouratine supérieur	
		Taouratine moyen	Taouratine moyen	
		Taouratine inférieur	Taouratine inférieur	
Jurassique		Zarzaitine supérieur	Zarzaitine supérieur	Hercynienne
		Zarzaitine moyen; salifère	Zarzaitine moyen; salifère	
Trias		Zarzaitine inférieur	Zarzaitine inférieur	Hercynienne
Carbonifère		Formation de Tiguentourine	Formation de Tiguentourine	Frasnienne
		Westphalien F	Formation d'El Adeb Larach	
		Westphalien Namurien E Namurien D	Formation de l'Oued Oubarkat	
		Viséen C	Formation d'Assekaifaf	
		Viséen B Tournaisien A	Formation d'Issendjel	
		F2	Formation d'Illérène	
Dévonien		F3	Formation de Tin Meras	Calédonienne
		F4 F5	Formation d'Orsine	
		Unité C3	Barre supérieure	
		Unité C2	Trottoirs	
Silurien		Unité C1	Barre moyenne	Taconique
		F6	Talus à lignites	
		B	Barre inférieure	
		M	Formation d'Atafaltafa	
		Silurien argileux	Formation de l'Oued Imirhou	
Cambro-Ordovicien		Unité IV	Formation de Tamadjert	Pan-Africaine
		Unité III.3	Formation d'In Tahouite	
		Unité III.2	Banquette	
		Unité III.1	Vire du Mouflon	
PCmb		Socle		

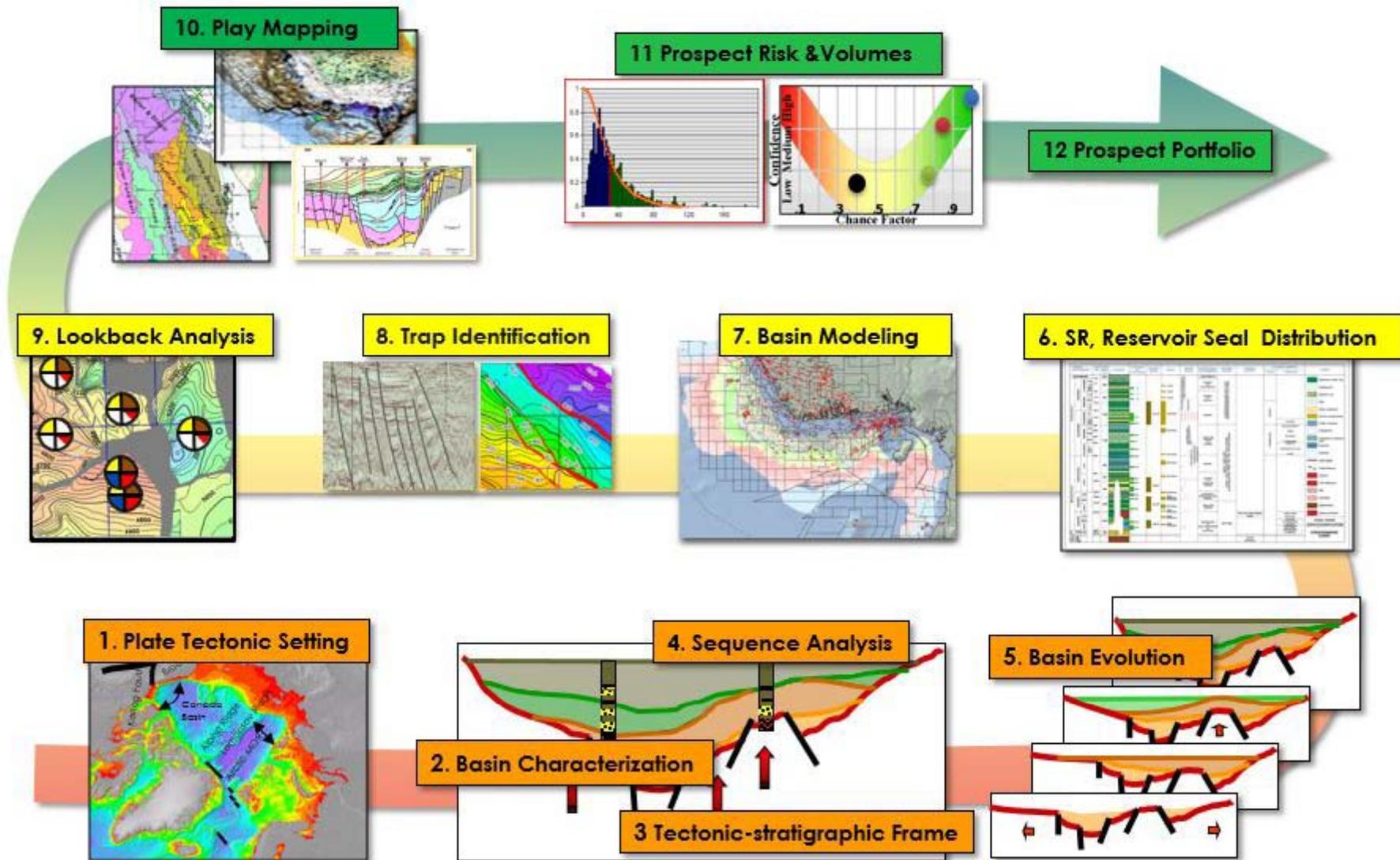
CHABOU et al., 2007

# Définitions

- **Play**: is a group of oil fields or **prospects** in the same region that are controlled by the same set of geological circumstances.
- **Prospect** : is an area of exploration in which hydrocarbons have been predicted to exist in economic quantity.



# Building Prospects from the Bottom Up



# Systeme pétrolier

## 1. Play Cambro-Ordovicien

### Réservoirs

- L'Unité II: est d'âge cambrien, son épaisseur moyenne est de 250 m et elle est composée de dépôts fluvio-deltaïques. Cette unité est productive dans les gisements de l'hansatène Ouest, Tiguentourine Est, Ouan Taredert et Dôme à collenias.
- L'Unité III-2: Cette unité appartenant à l'Ordovicien est composée de grès quartzitiques fins à grossiers avec une épaisseur variant de 0 à 200 m. Ce réservoir produit par fracturation à Hassi Tabtab et Assekaifaf

# Systeme pétrolier

- Les sous-unités IV-3 et IV-2 présentent des porosités de 5 à 15 % et sont productives de gaz à Tin Fouyé Ouest, In Amenas, Tiguentourine, Zarzaitine et Irlalène.
- L'hydrodynamisme joue un rôle important : pour exemple, le gisement de Tin Fouyé où la distribution des fluides dans l'Ordovicien est contrôlée par un courant hydrodynamique de l'aquifère

# Systeme pétrolier

## 2. Play Siluro-Dévonien (F6-F5-F4)

### Réservoirs

Réservoir F6: Ce méga-réservoir produit de l'huile et du gaz dans le bassin d'Illizi ; c'est un ensemble argilo-gréseux subdivisé de bas en haut en huit (08) unités : M1, M2, A, B1, B2, C1, C2 et C3.

Cette série lithostratigraphique peut être scindée en deux, une série inférieure appartenant au Silurien supérieur (Ludlow) et une série supérieure d'âge Dévonien inférieur (Praguien). Les niveaux réservoirs sont composés de grès marins peu profonds (M1) et de grès fluviatiles (A, B1, C1, C2 et C3).

Il possède les valeurs de porosité et de perméabilité les plus élevées de la région : la porosité atteint 20 à 25 % et la perméabilité varie de 0,1 mD à quelques centaines de mD.

Le F6 est pratiquement présent sur l'ensemble du bassin à l'exception de la partie nord-occidentale où il est partiellement érodé. Les réservoirs du F6 produisent de l'huile à Tin Fouyé, Djoua Ouest, Ahara, Tinrhert, Gara Tisselit, Tin Mesnaguéne.

# Systeme pétrolier

Réservoirs F5 et F4: Ces réservoirs font partie d'une série argilo-gréseuse d'âge Dévonien moyen qui s'est déposée dans un réseau fluvial méandrique. L'épaisseur de cette série est de 40 à 50 m avec de bonnes propriétés pétrophysiques.

Ces réservoirs sont productifs à Assekaifaf, El Adeb Larach et Taradert

# Systeme pétrolier

## 3. Play Dévonien Supérieur (F3-F2)

### Réservoirs

Réservoir F3: Ce réservoir est constitué de barres tidales d'épaisseur de 0 à 30 m. Il présente 10 à 15 % de porosité. Le F3 est productif à Alrar, Stah, Mereksene.

Réservoir F2: Intercalé sous forme de lentilles sableuses dans les dépôts du Dévonien supérieur, ce réservoir comporte des niveaux gréseux dont l'épaisseur est généralement inférieure à 5 m mais peut atteindre localement 15 à 20 m. Le F2 est productif à Ouan Diméta et Issaouane

Roche mère	Silurien argileux
Roche couverture	Argiles intra-formationnelles et une puissante série argileuse silurienne qui présente une épaisseur de 200 à 500 m
Piège	De type structural, principalement des anticlinaux parfois faillés

**Roche mère, roche couverture, et type de pièges dans le Cambro-Ordovicien.**

Roche mère	Silurien argileux et Frasnien basal
Roche couverture	Niveaux argileux intra-formationnels et une importante série argileuse frasnienne
Piège	De type structural, principalement des anticlinaux parfois faillés

**Roche mère, roche couverture, et type de pièges dans le Siluro-Dévonien (F6-F5-F4).**