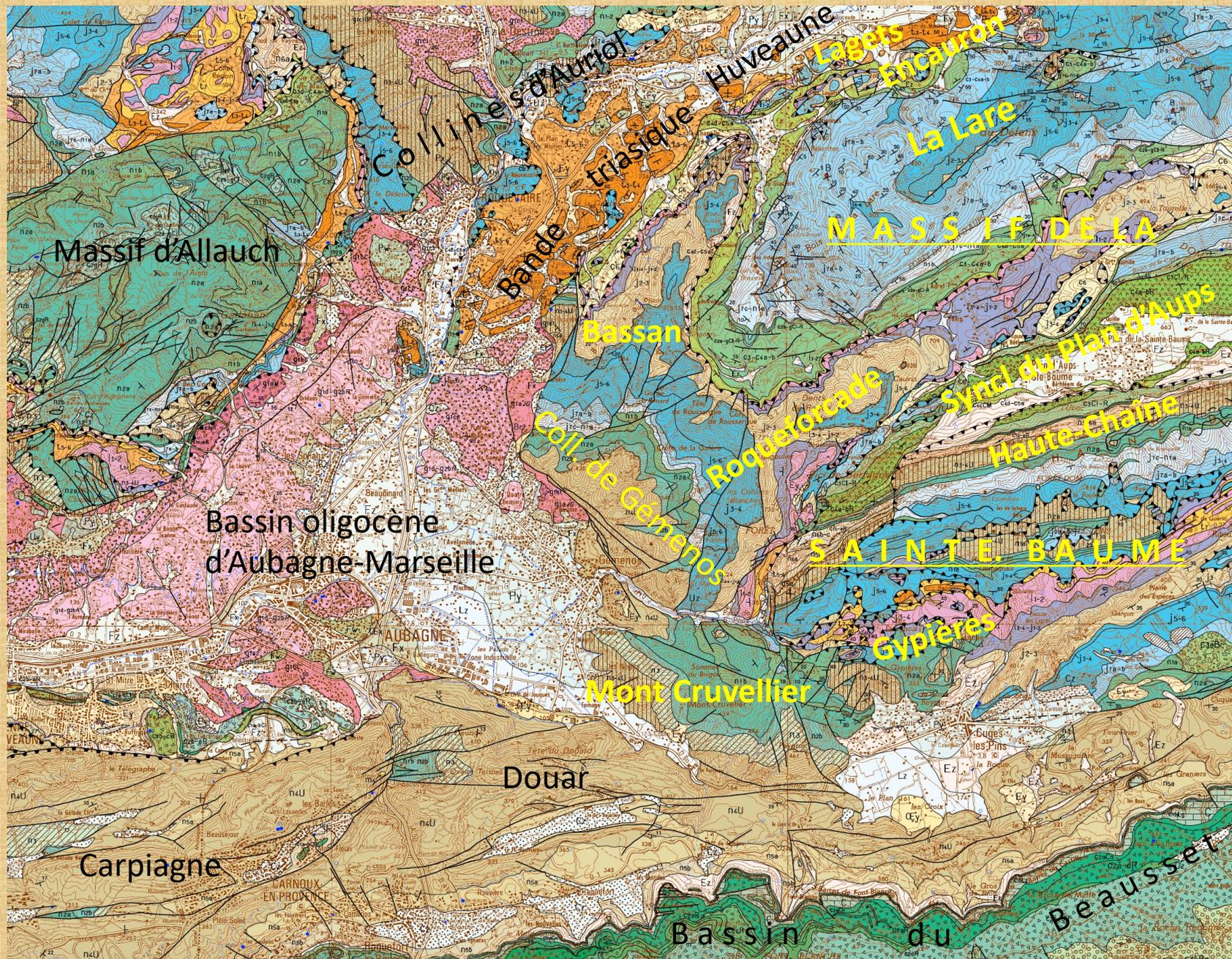


# La Sainte-Baume un massif emblématique de la tectonique provençale

*Jean PHILIP, Marc FLOQUET*

*CEREGE, Institut Pytheas, Aix-Marseille Université*



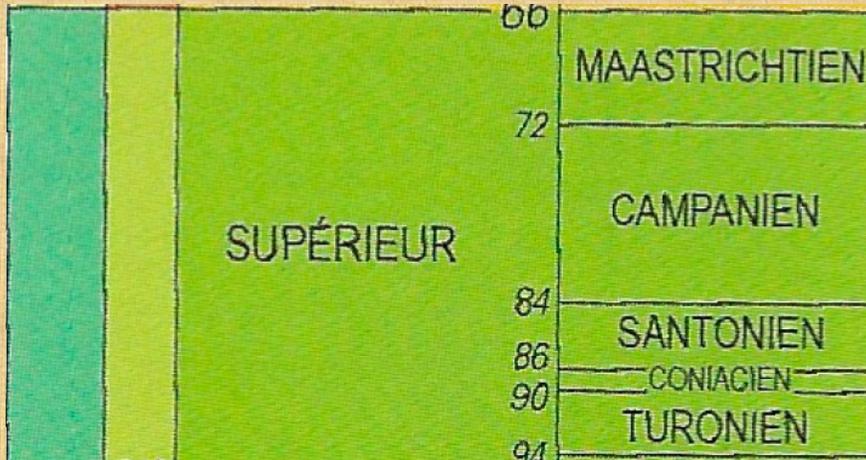
1. Situation géologique et grands ensembles structuraux.

(Aubagne-Marseille 1/50.000<sup>e</sup> 3<sup>e</sup> édition, 2018)

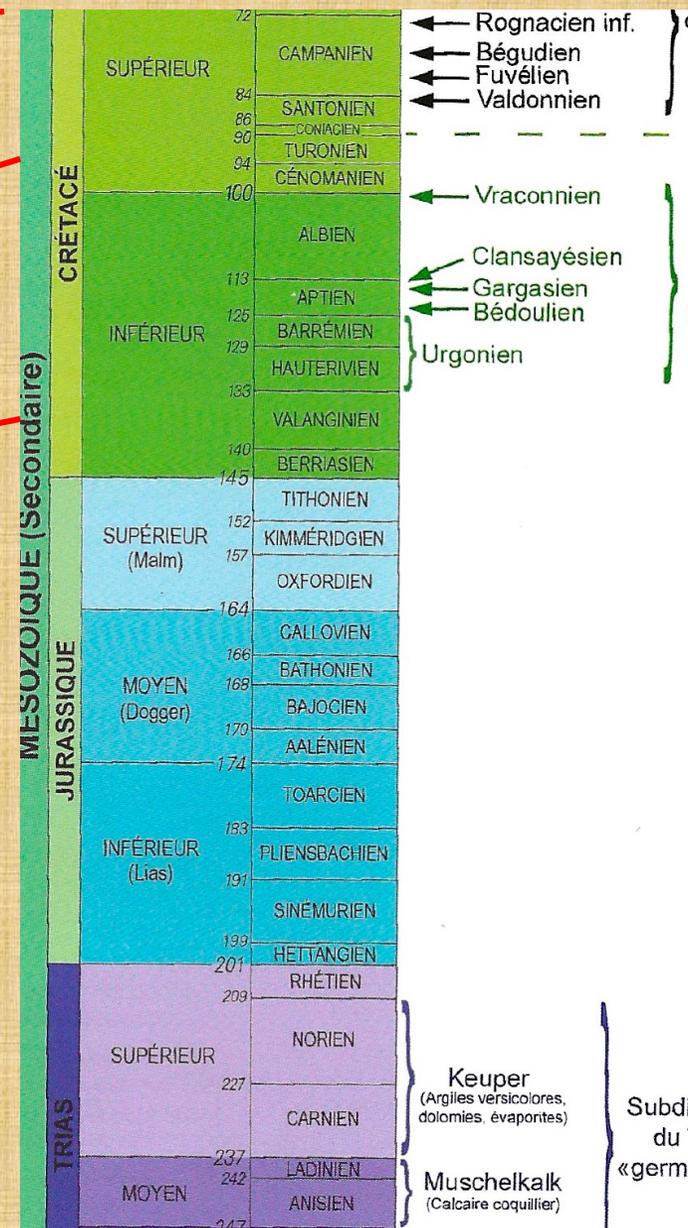
Partie nord du massif (Lare)

2. STRATIGRAPHIE

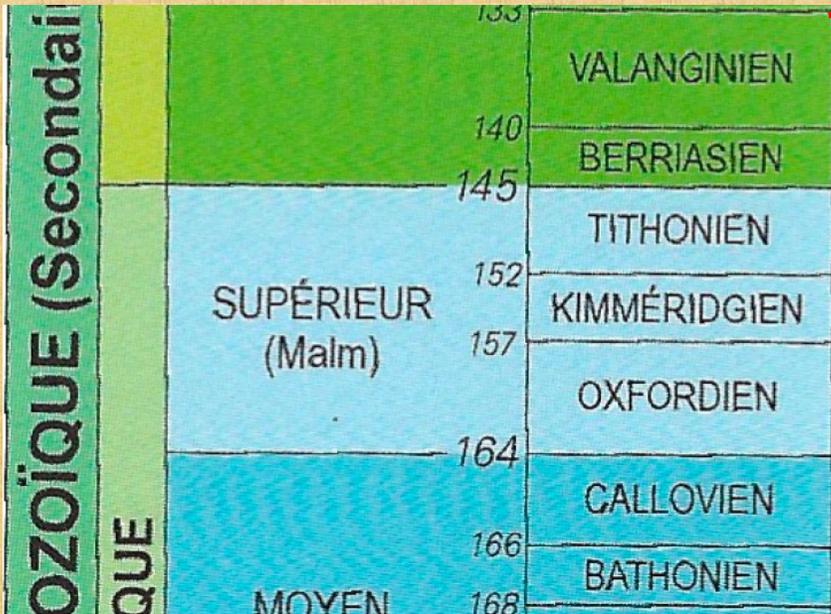
Partie sud du massif (serie normale, série renversée)



Rognacien sup.



Lacune stratigraphique (env. 45 Ma)



?

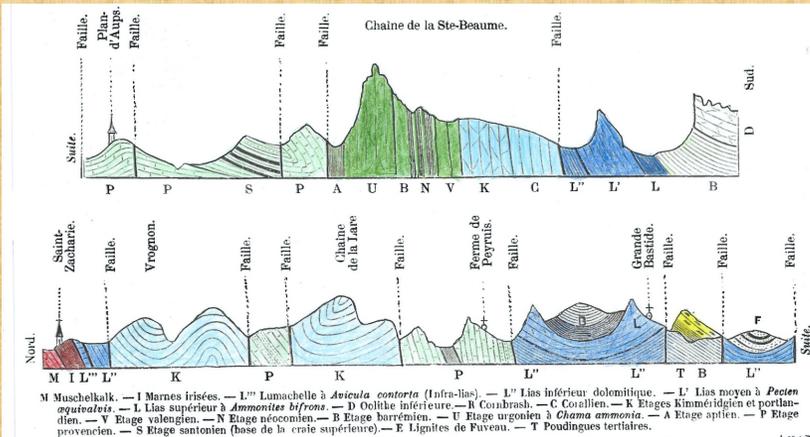
Rognacien inf.  
Bégudien  
Fuvélien  
Valdonnien

Vraconnien  
Clansayésien  
Gargasien  
Bédoulien  
Urgonien

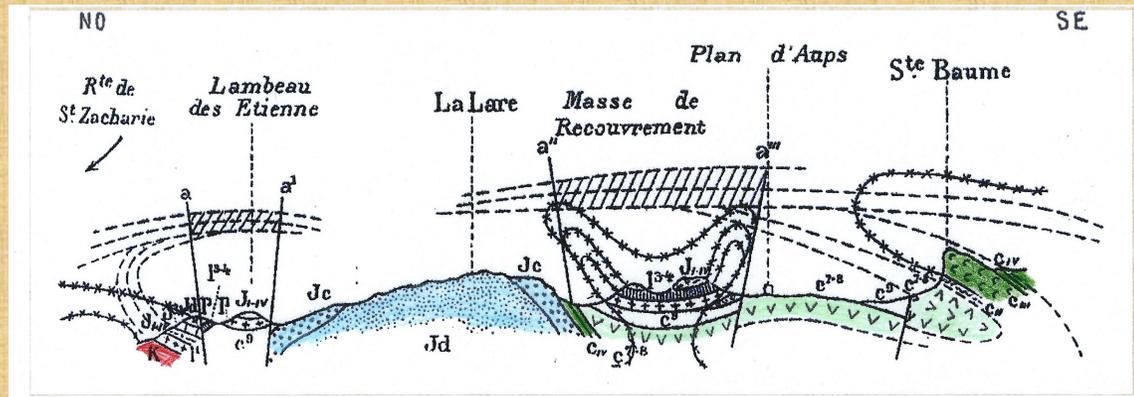
Keuper (Argiles versicolores, dolomies, évaporites)  
Muschelkalk (Calcaire coquillier)  
Subdu du «germ»

3. Grands traits structuraux du massif:  
des premières interprétations  
jusqu'au modèle consensuel

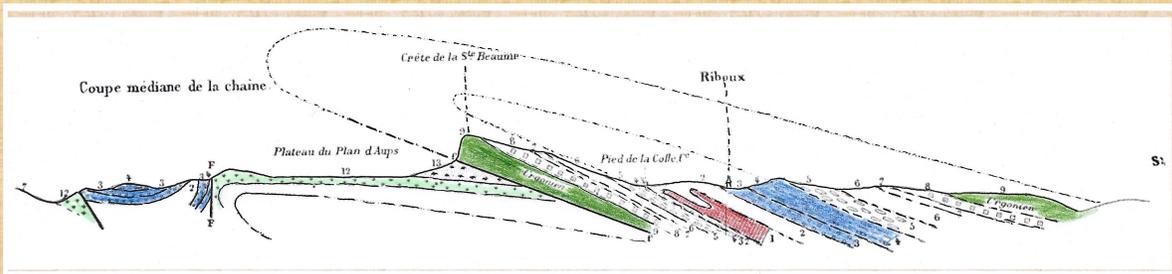
3.1. Historique  
150 ans de  
discussions et de  
controverses



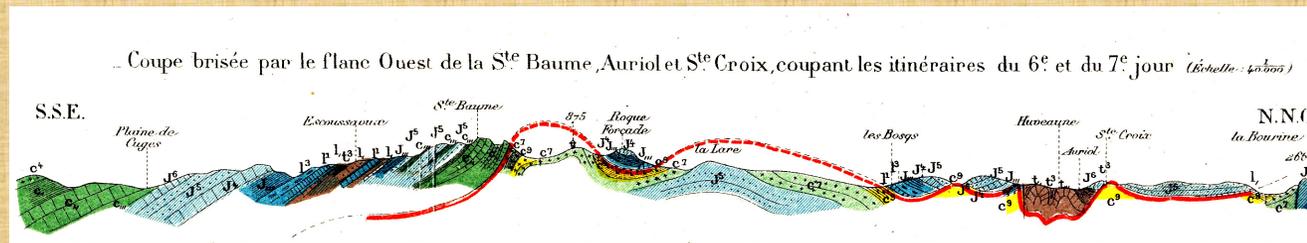
H. Coquand 1863: failles verticales



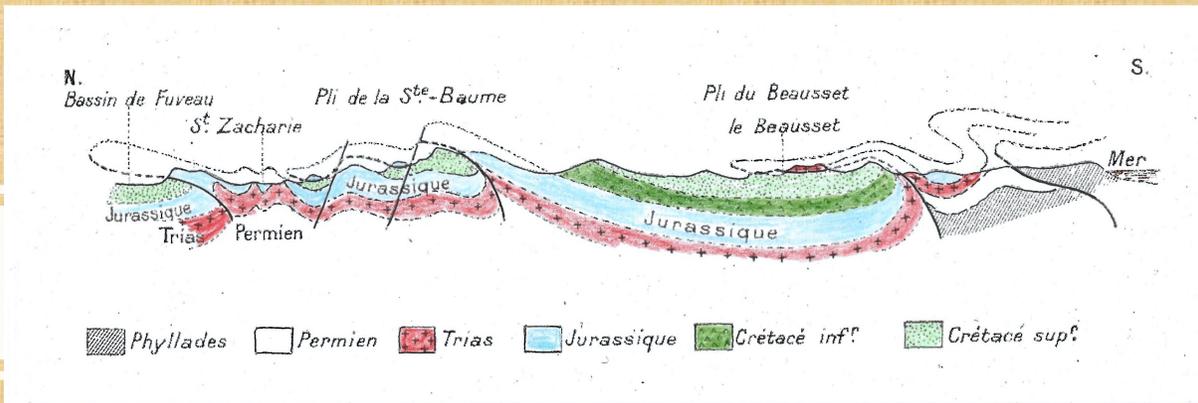
E. Fournier, 1896: pli en champignon



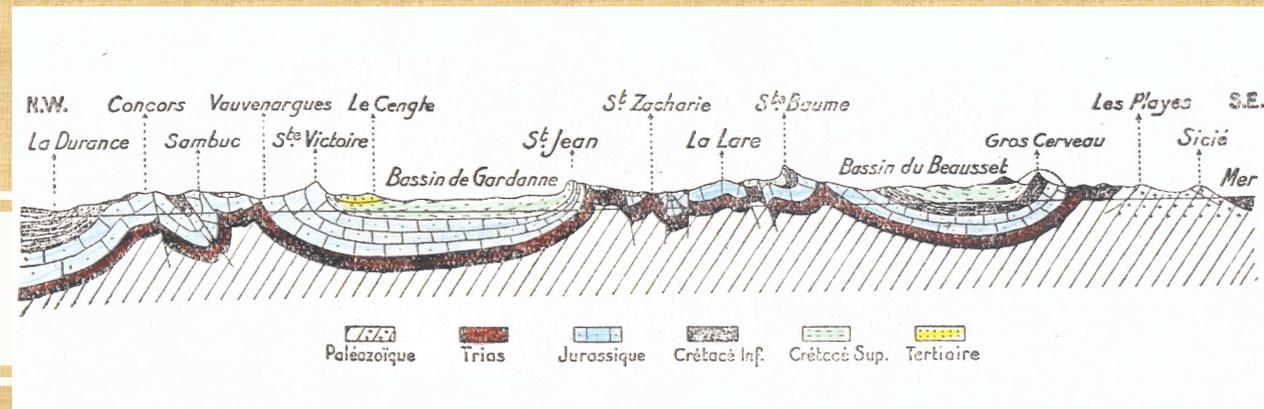
M. Bertrand, 1884: pli couché



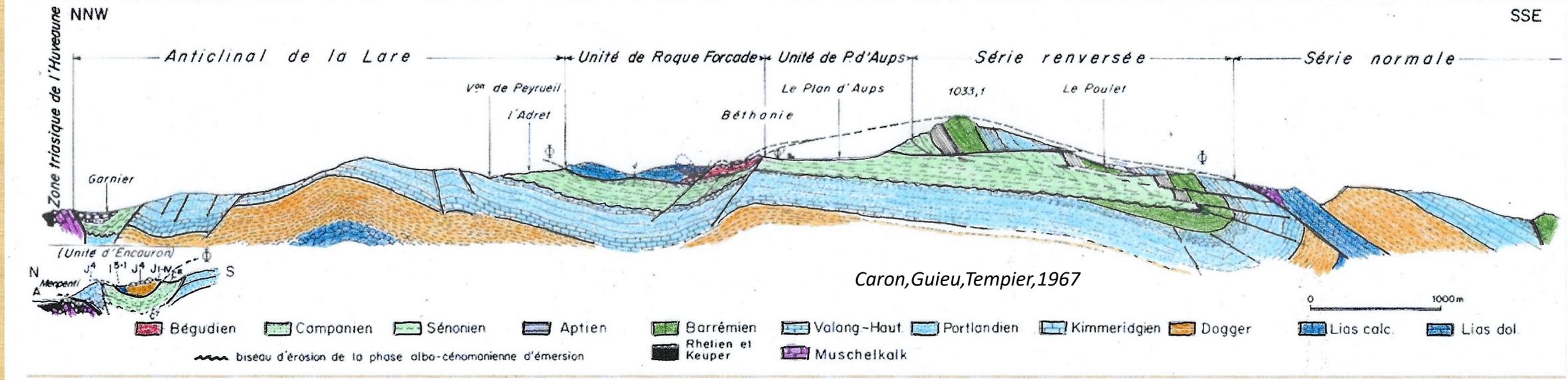
M. Bertrand, 1900: la grande nappe de charriage



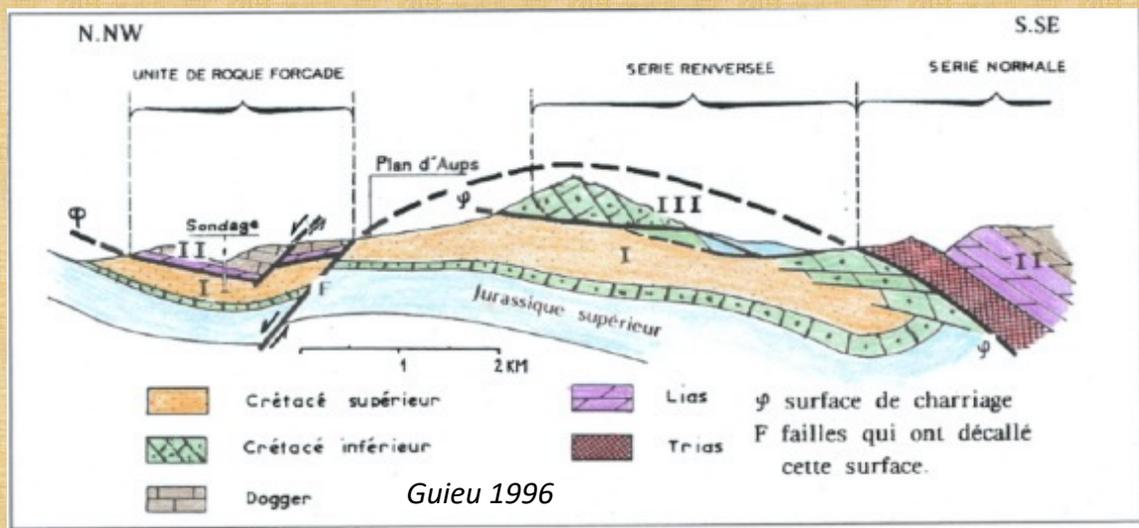
M. Bertrand 1890: chevauchement et affaissements



G. Corroy et G. Denizot, 1943: plis-failles



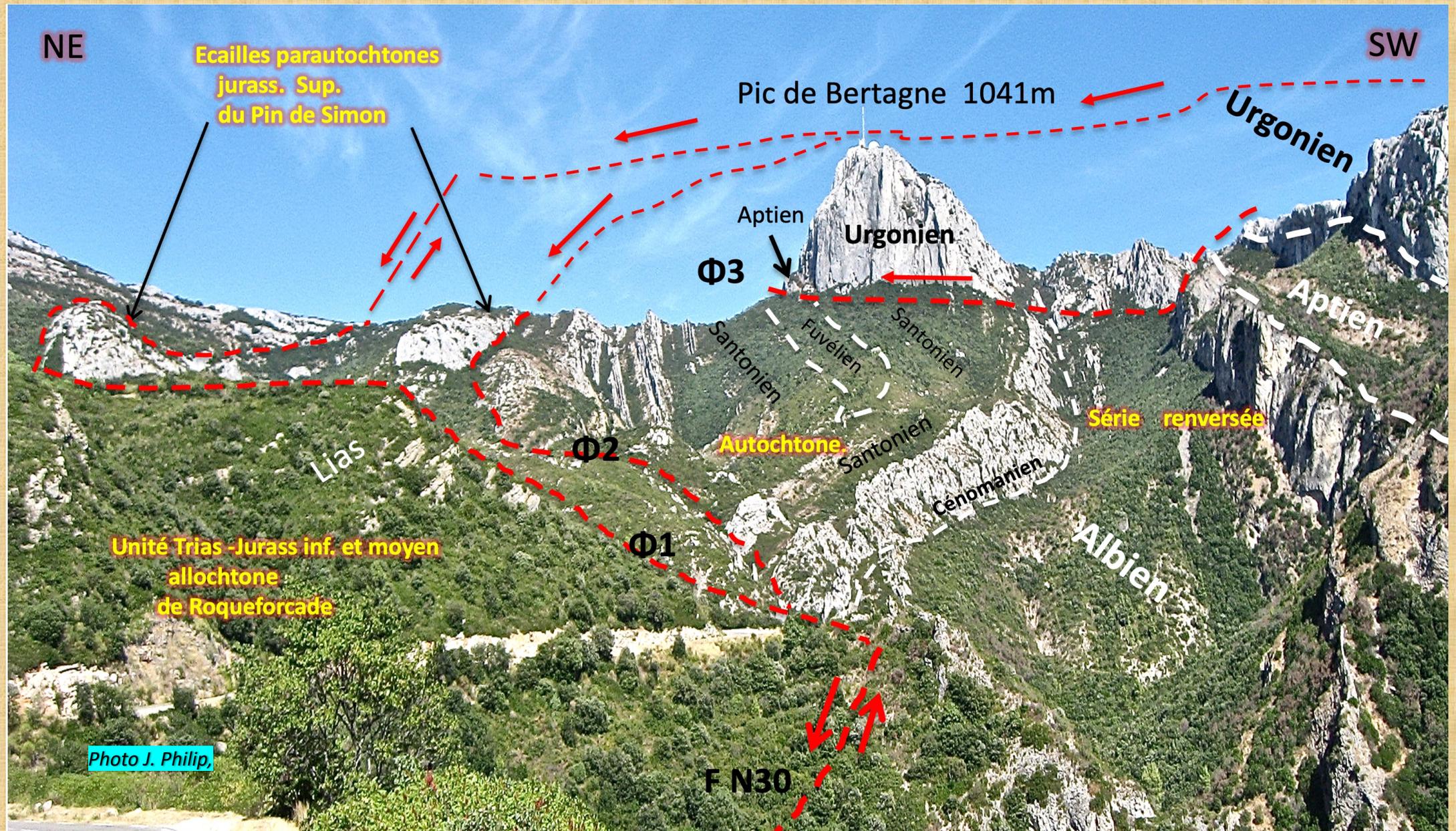
Coupe structurale du massif



Coupe simplifiée et étages tectoniques

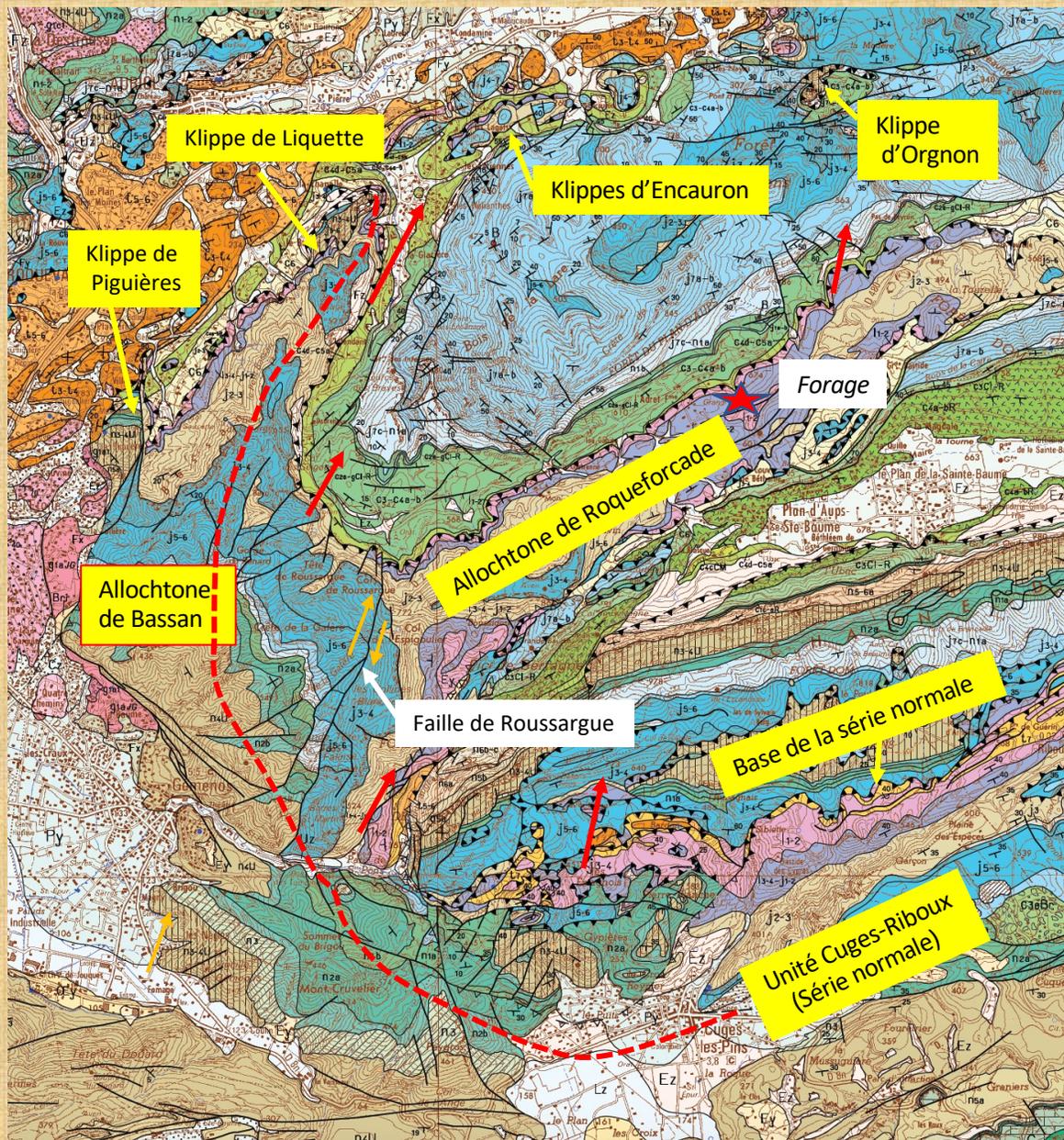
- I AUTOCHTONE
- II ALLOCHTONE
- III PARAUTOCHTONE





3.2. Le panorama tectonique du ravin de Saint-Pons (suivant le modèle structural de 1967)

### 3.3. Structure et Cartographie de L'Allochtone (Nappe de Roqueforcade) dans le cadre du modèle de 1967



Vergence de l'allochtone (N-NNE)

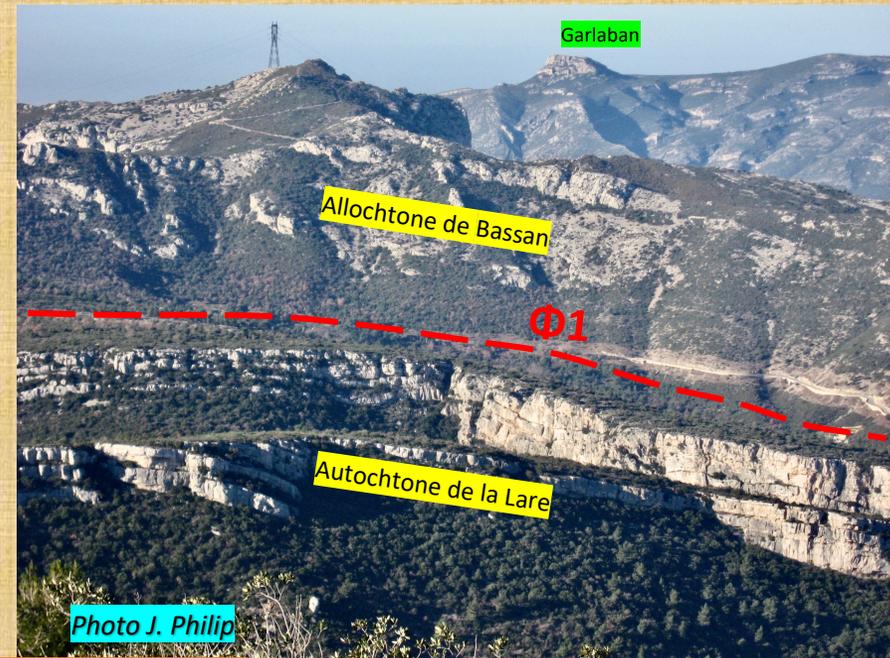
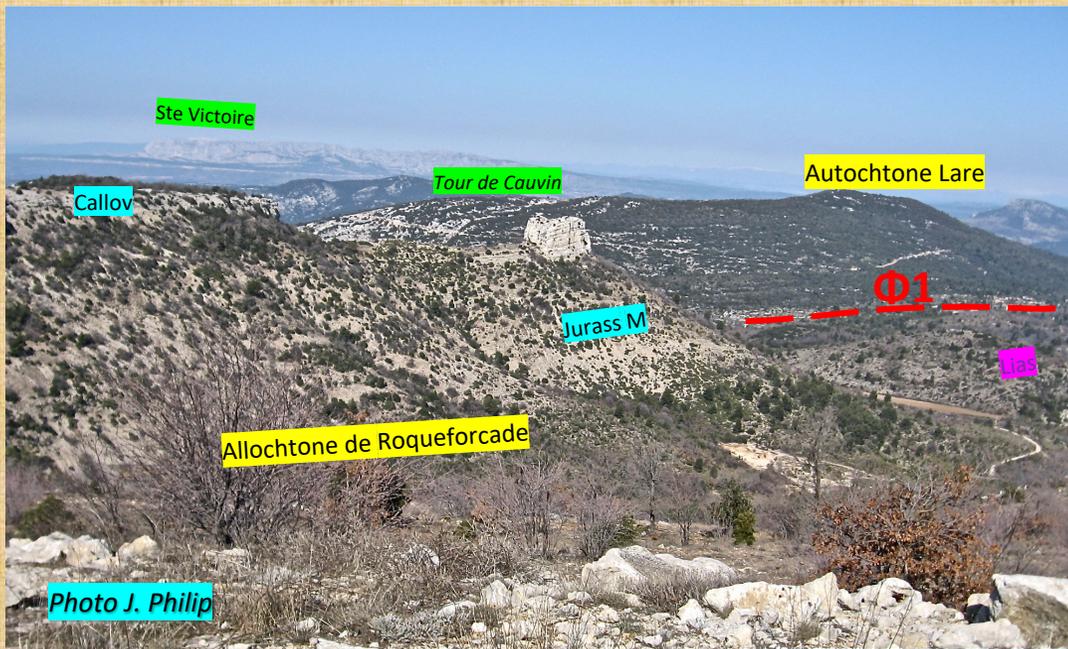
Unités en connexion

Constitution stratigraphique de l'Allochtone: Keuper à Barrémien (Urgonien).

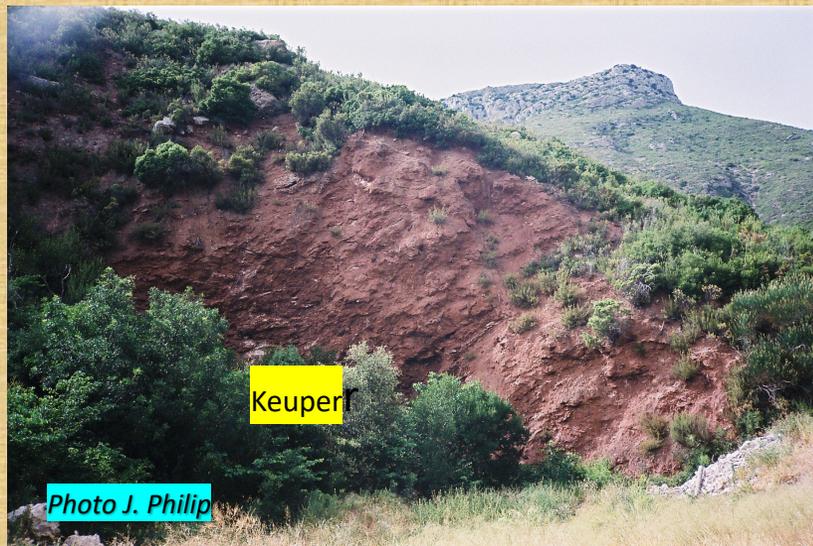
Terrains sur lesquels reposent l'allochtone: Valdo-Fuvélien ou Rognacien sup.

Distance entre l'unité d'Encauron et la base de la série normale dans l'unité Cuges-Riboux: 10 km

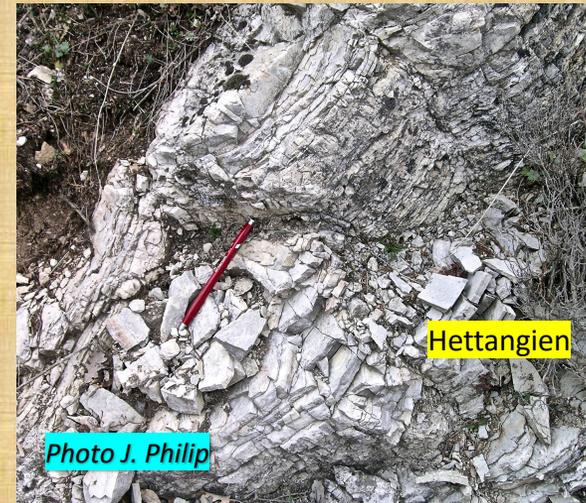
Forage de Roqueforcade (1971):  
- Cote 0 du forage: Hettangien  
- Contact Hettangien/Valdo-Fuvélien: -17m



Rapports de l'Allochtone avec l'Autochtone

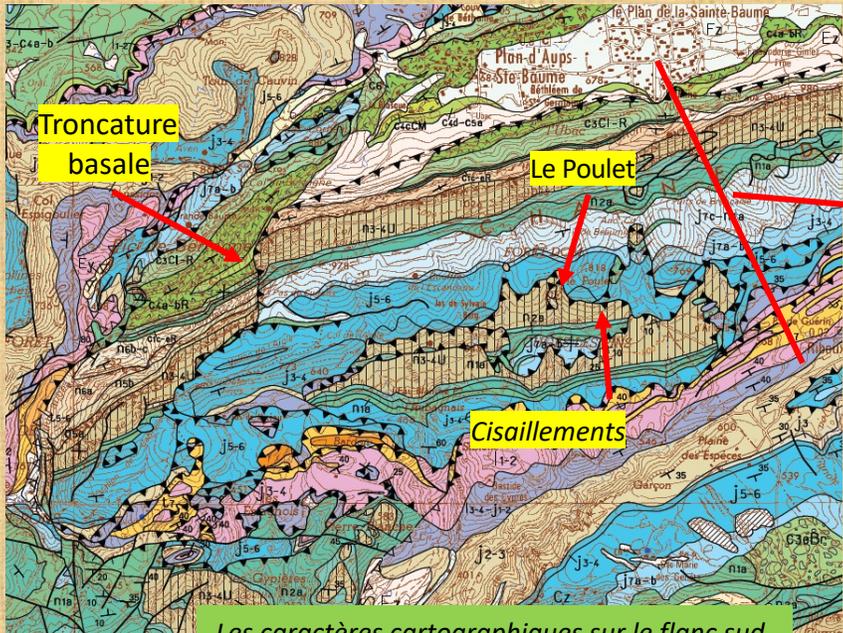


Saint-Pons

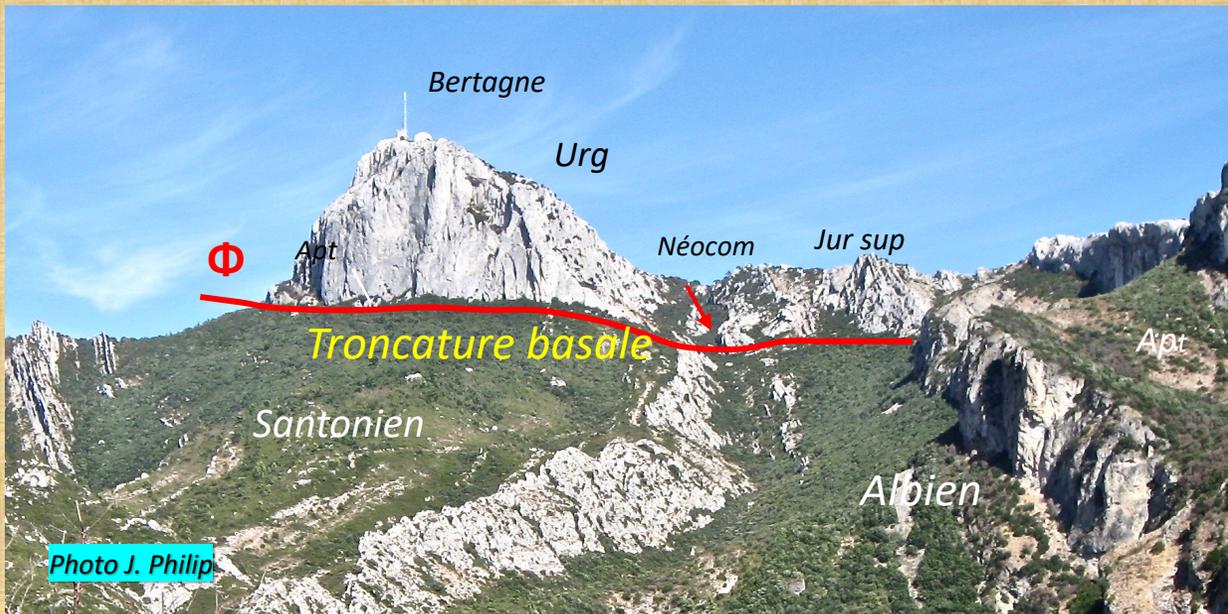
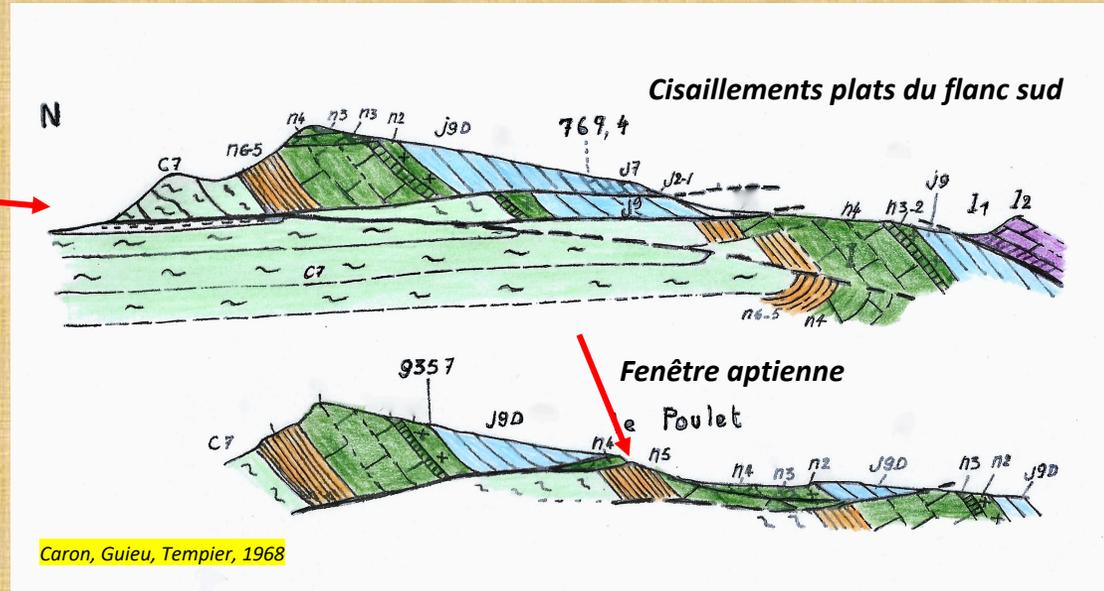


Niveaux de décollement de l'Allochtone (Keuper, Rhétien, Hettangien pars)

### 3.4. La série renversée dans le modèle de 1967: cisaillements plats et troncatures (« tectonique de choc »)



COUPE



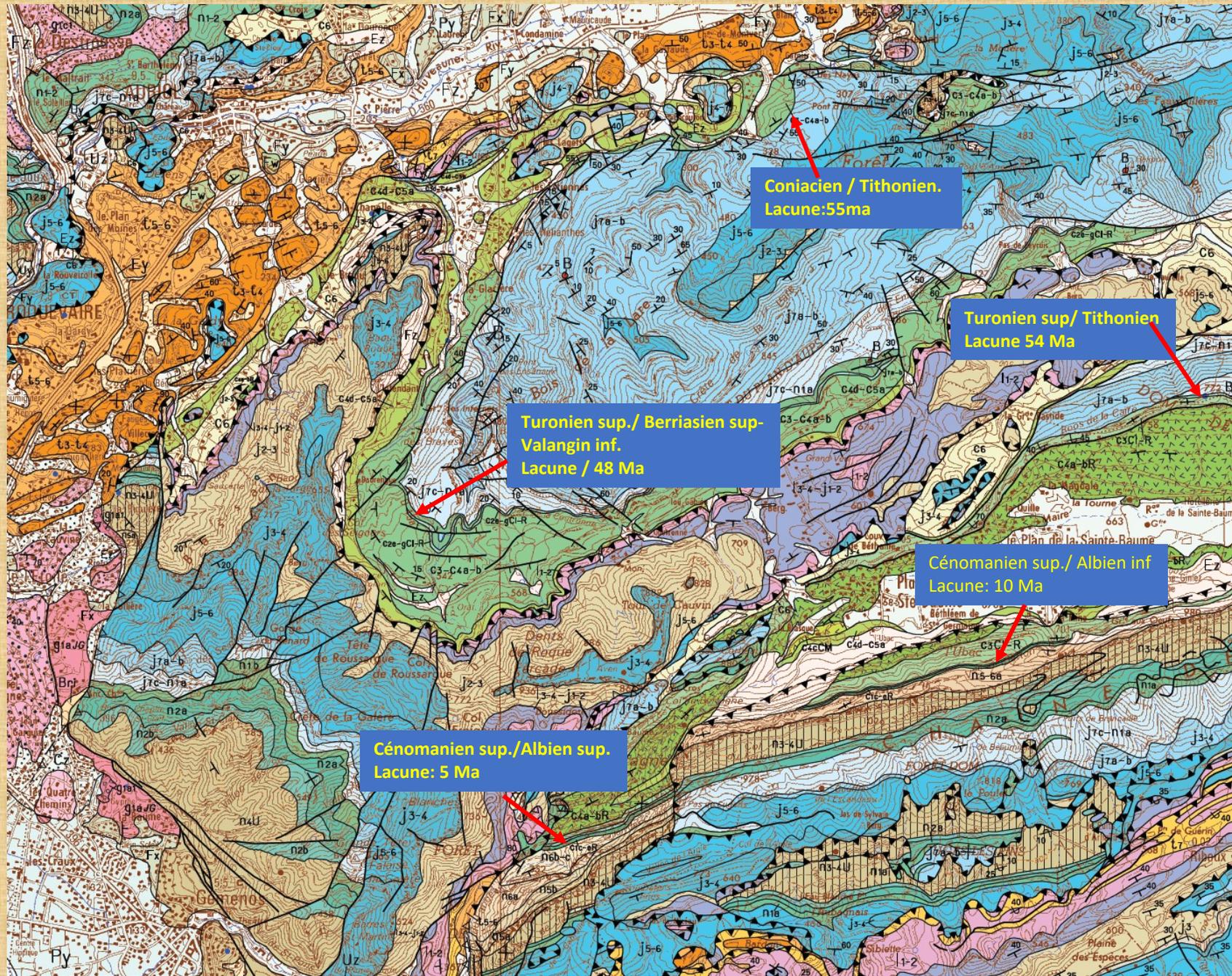
Secteurs de Bertagne



**4. Les principales étapes  
de la tectogenèse du massif  
de la Sainte-Baume: apports des  
recherches modernes (1970-2022)**

4.1. À propos de la lacune  
du Crétacé moyen dans la  
partie nord du massif.

Discordances  
anté Crétacé sup.  
et lacunes  
dans  
l'Autochtone



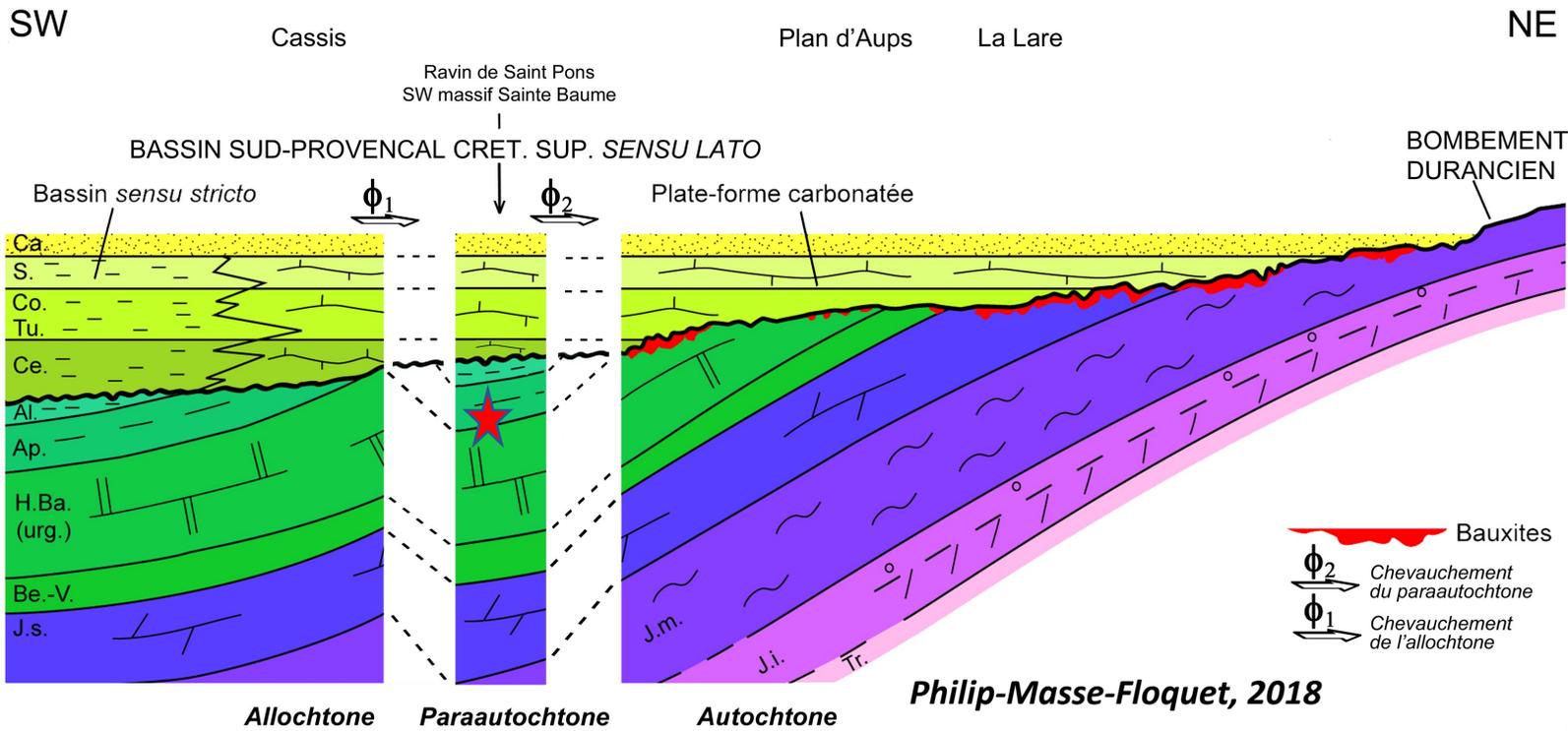


La lacune majeure (54 Ma) dans le synclinal du Plan d'Aups



La lacune du Cénomanién inf et moyen (5 Ma) dans le ravin de Saint-Pons

Noter l'importance (ep. 220m) de l'Albien (faciès de bassin) dans cette partie du massif



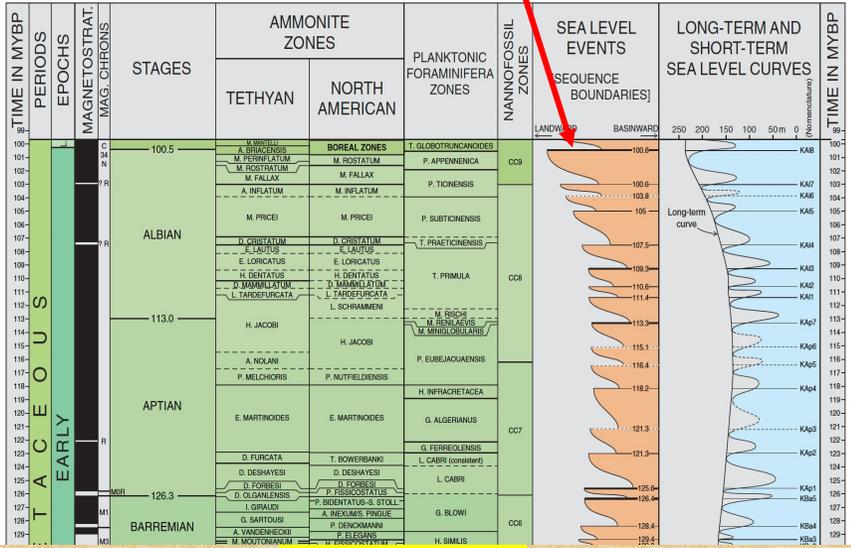
Les explications

L'évènement régressif de la limite Albien-Cénomanien

Le modèle structural

- Individualisation d'un bassin albien (rifting?)
- émergence, érosion et bauxitisation de la partie nord du futur massif (soulèvement du Bt Durancien)
- recouvrement en « onlap » de la surface d'émergence au Crétacé sup.
- préfiguration des trois unités tectoniques: autochtone, paraautochtone, allochtone

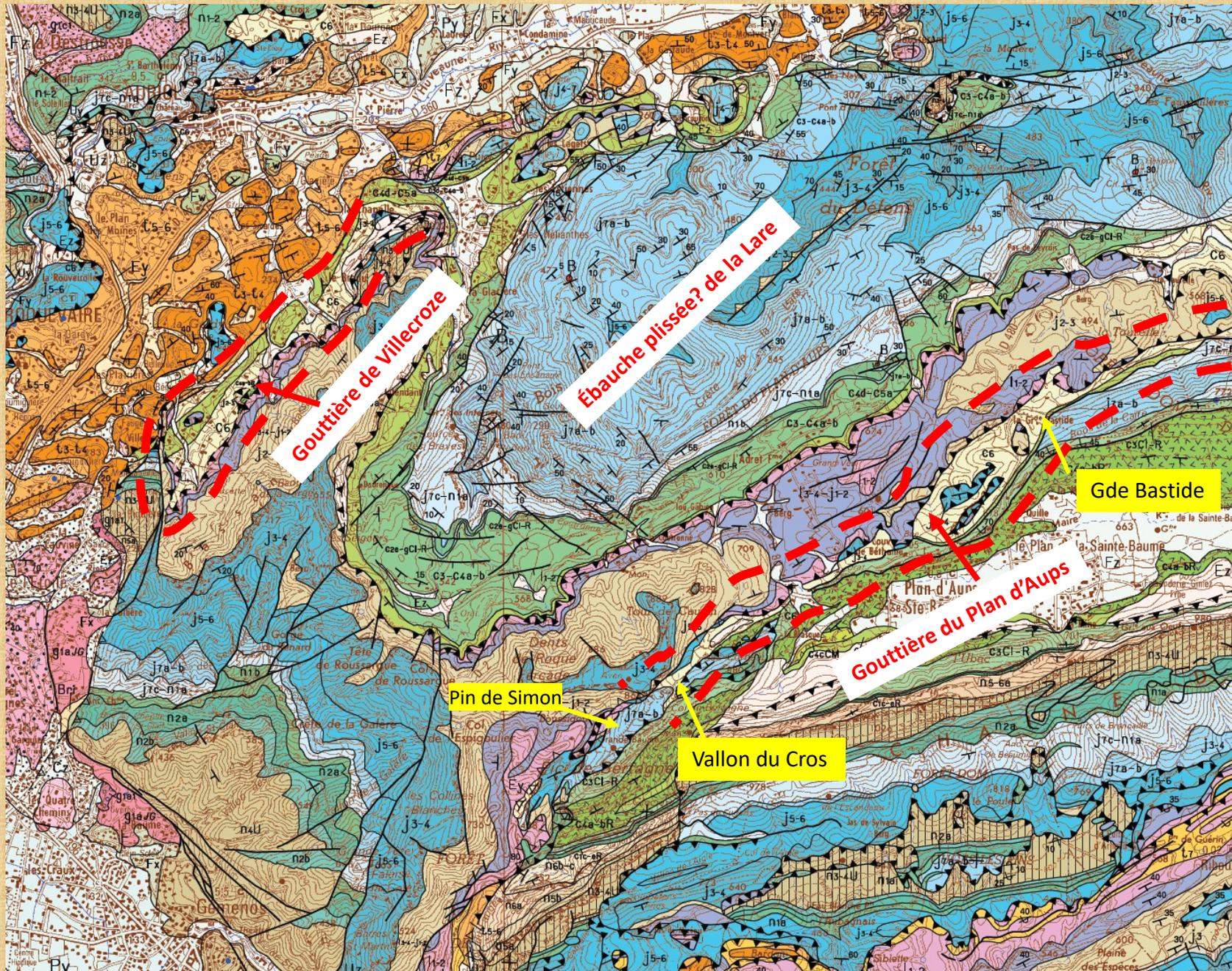
B.U. Haq / Global and Planetary Change 113 (2004) 44-58



Eustatique

4.2.Campano-Maastrichtien  
(Bégudien-Rognacien auct.)  
(-80 Ma à -66 Ma)

Début de la phase compressive:  
premiers plissements  
ou premiers chevauchements?



Les gouttières de dépôts bégudo-rognaciens séparées par la zone de non dépôt de la Lare.



Photo J. Philip



Photo J. Philip



Photo J. Philip

Faciès fluviatiles du Bégudo-Rognacien à coq. d'œufs de Reptiles



Photo J. Philip

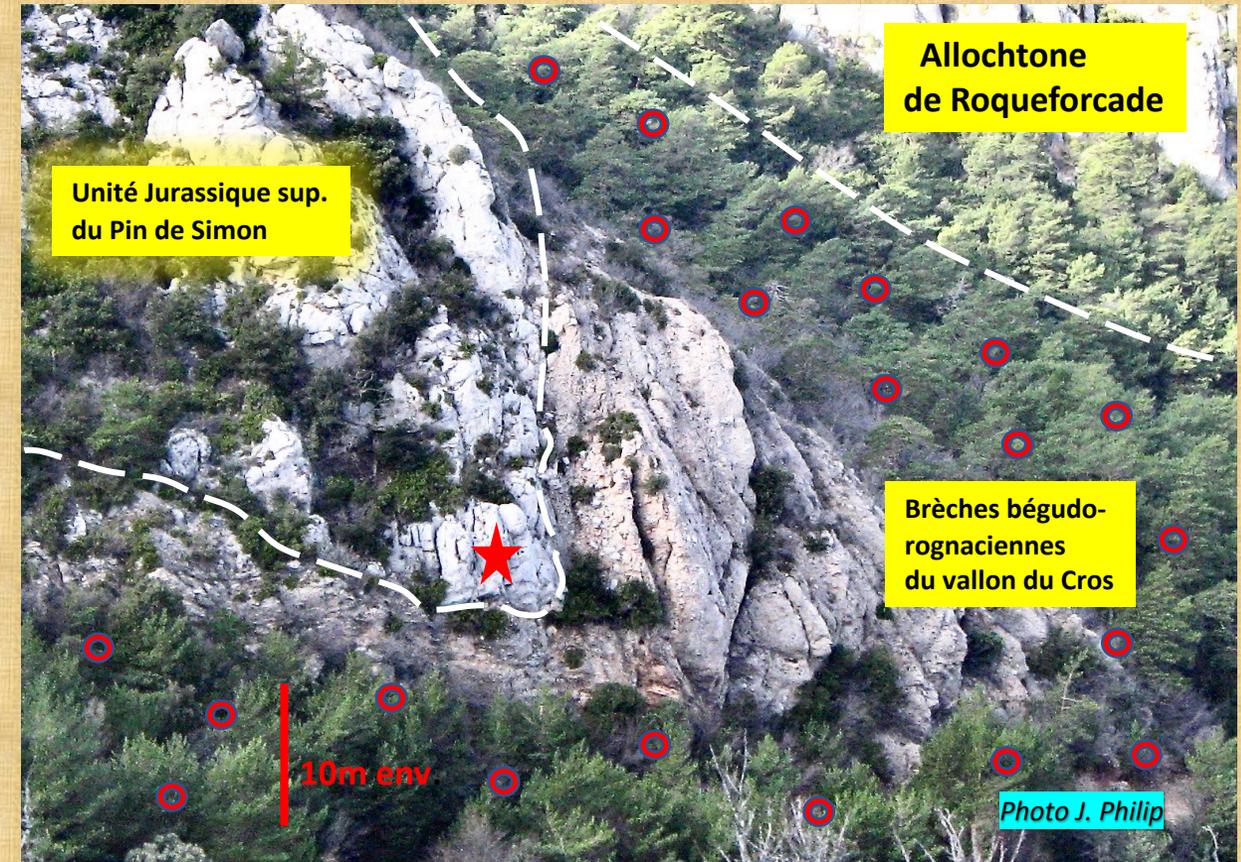
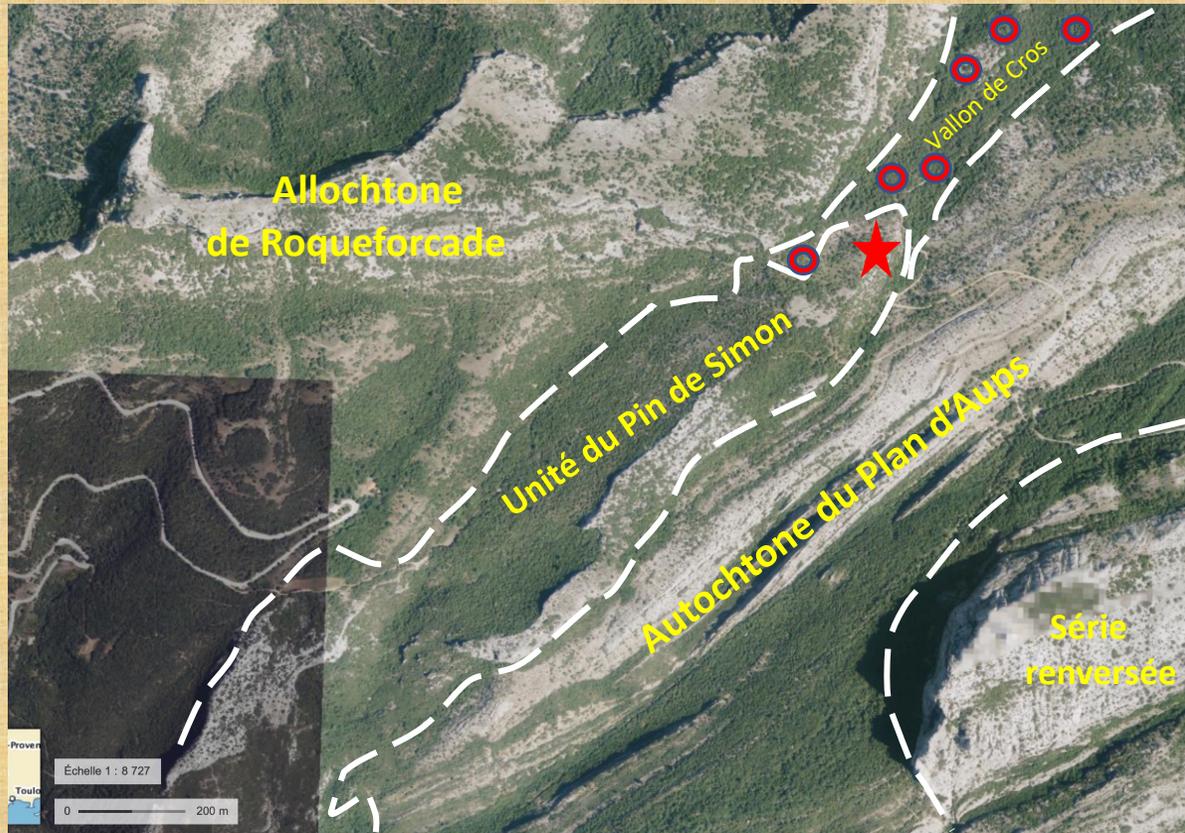


Photo J. Philip

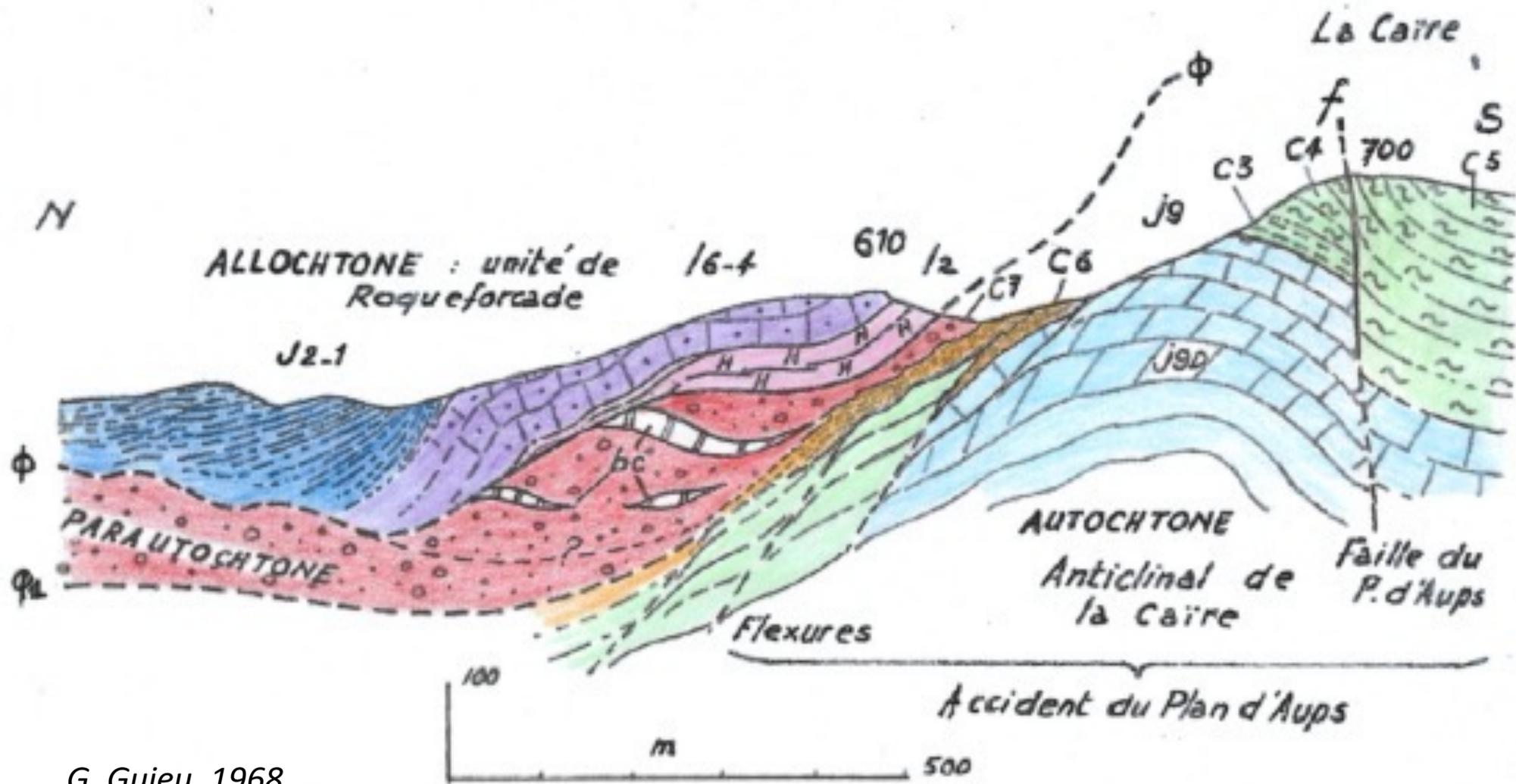


Photo J. Philip

Olistholites, blocs et brèches dans la gouttière du Plan d'Aups



L'unité du Pin de Simon: écaille tectonique ou méga-olistholite?



G. Guieu, 1968

Question: Allochtone jurassique de Roqueforcade et Parautochtone bégudo-rognacien synchrones ou diachrones?

# 4.3. Éocène

(-56 Ma à – 34 Ma)

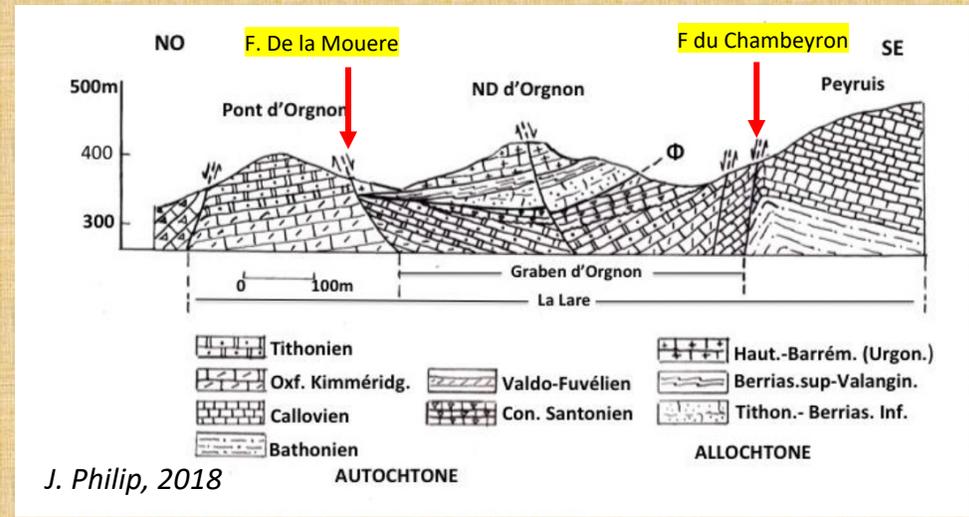
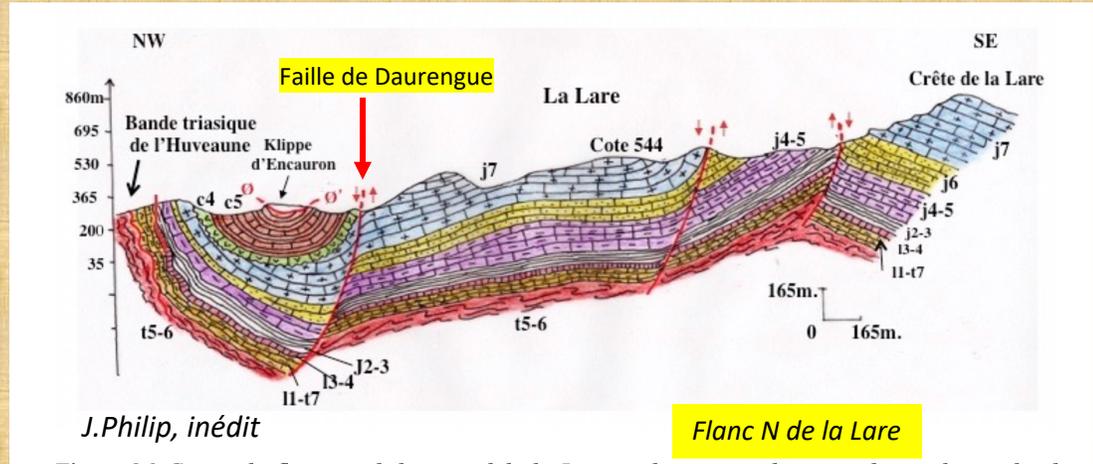
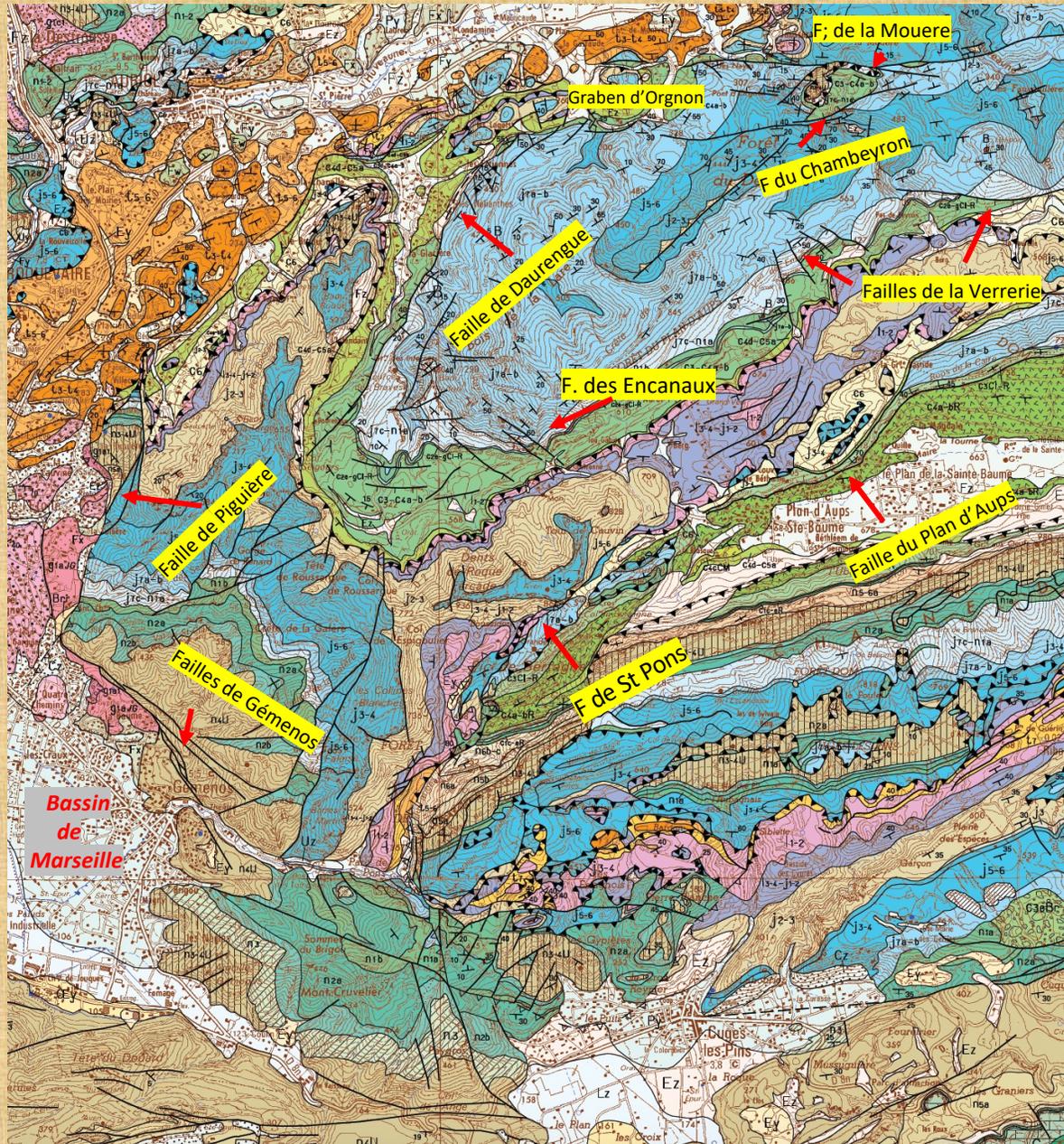
Phase majeure de compression  
ou phase de réajustement tectonique?

- Absence de tout dépôt Paléocène (?) et surtout Éocène dans le massif de la Ste Baume

- Phase éocène (Lutétien-Bartonien?) Considérée comme Phase majeure par référence au Bassin de l'Arc et surtout aux Pyrénées
- Mais on peut admettre une décroissance de l'intensité de la compression sur la Sainte-Baume au cours de cette période au bénéfice de zones plus septentrionales (chevauchements de Sainte Victoire, des Pallières et du Haut Var).

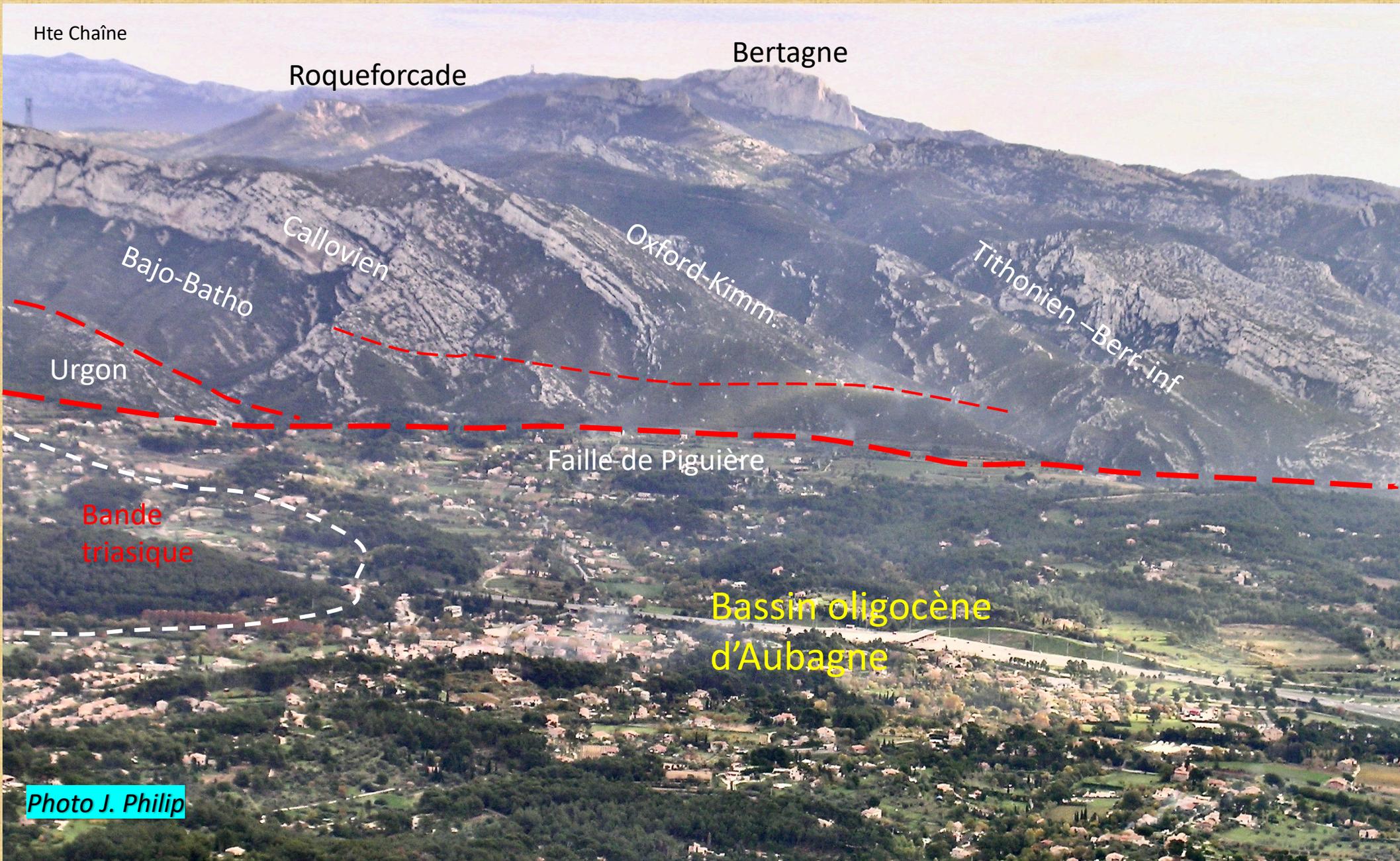
## 4.4. La distension oligocène (-34 Ma – 23 Ma)

# Le réseau de failles normales affectant le massif de la Sainte-Baume



Graben d'Orgnon





Hte Chaîne

Roqueforcade

Bertagne

Bajo-Batho

Callovien

Oxford-Kimm.

Tithonien - Bert. inf

Urgon

Faille de Pigièrre

Bande triasique

Bassin oligocène d'Aubagne

Bordure occidentale du massif

Photo J. Philip

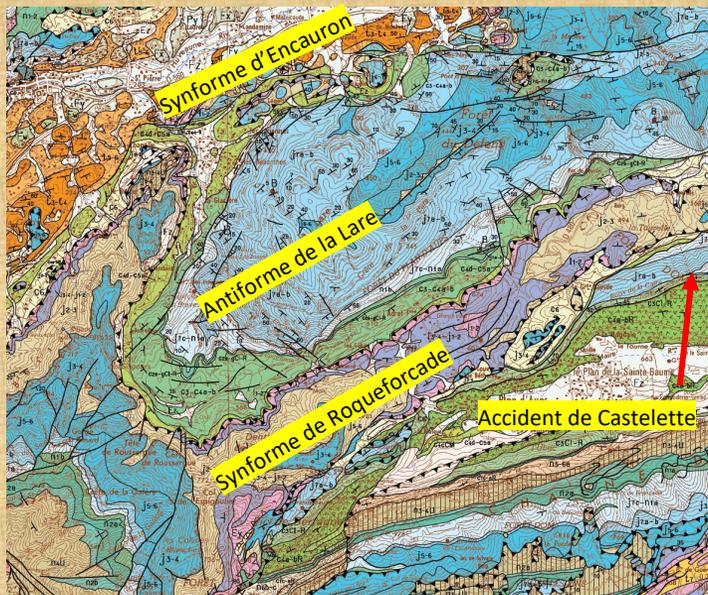
4.5. Quid de la tectonique alpine? Plissement et Inversion tectonique au cours du Miocène (Langhien) ?



Photo J. Philip

Vallon de Castelette

Synformes et antiformes



Santonien Pl. d'Aups la Caïre



Photo J. Philip

Santonien Pl. d'Aups la Caïre

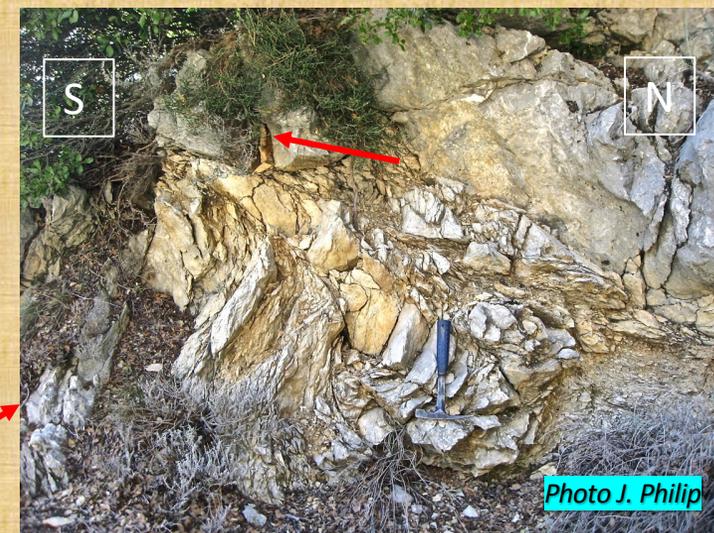


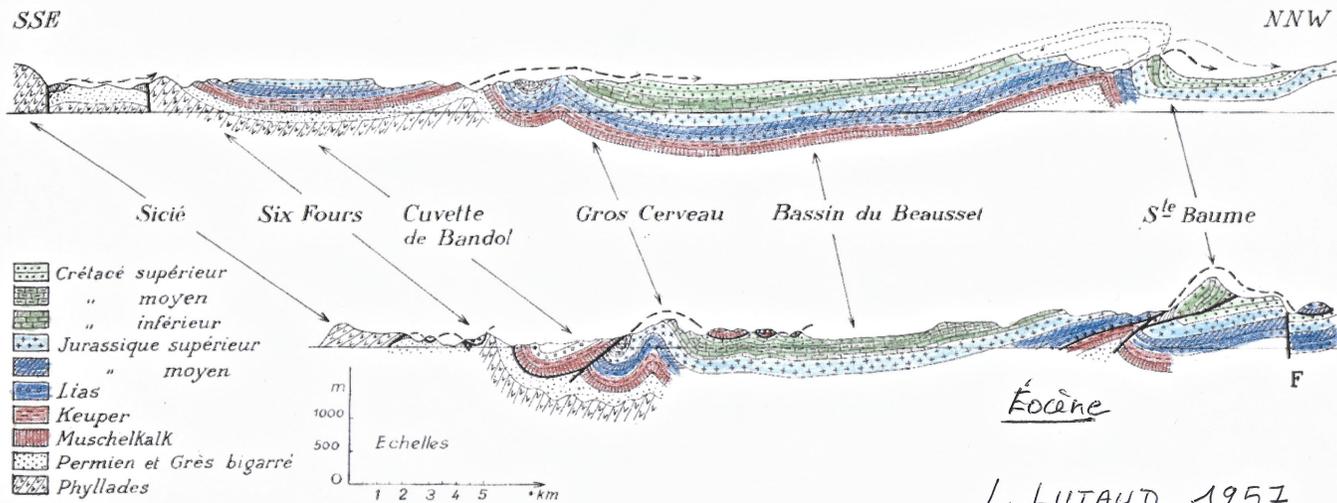
Photo J. Philip

-Diverses structures de l'accident de Castelette

# 5. Synthèse:

Modèles tectogénétiques  
du massif de la Sainte-Baume

Fin du Crétacé

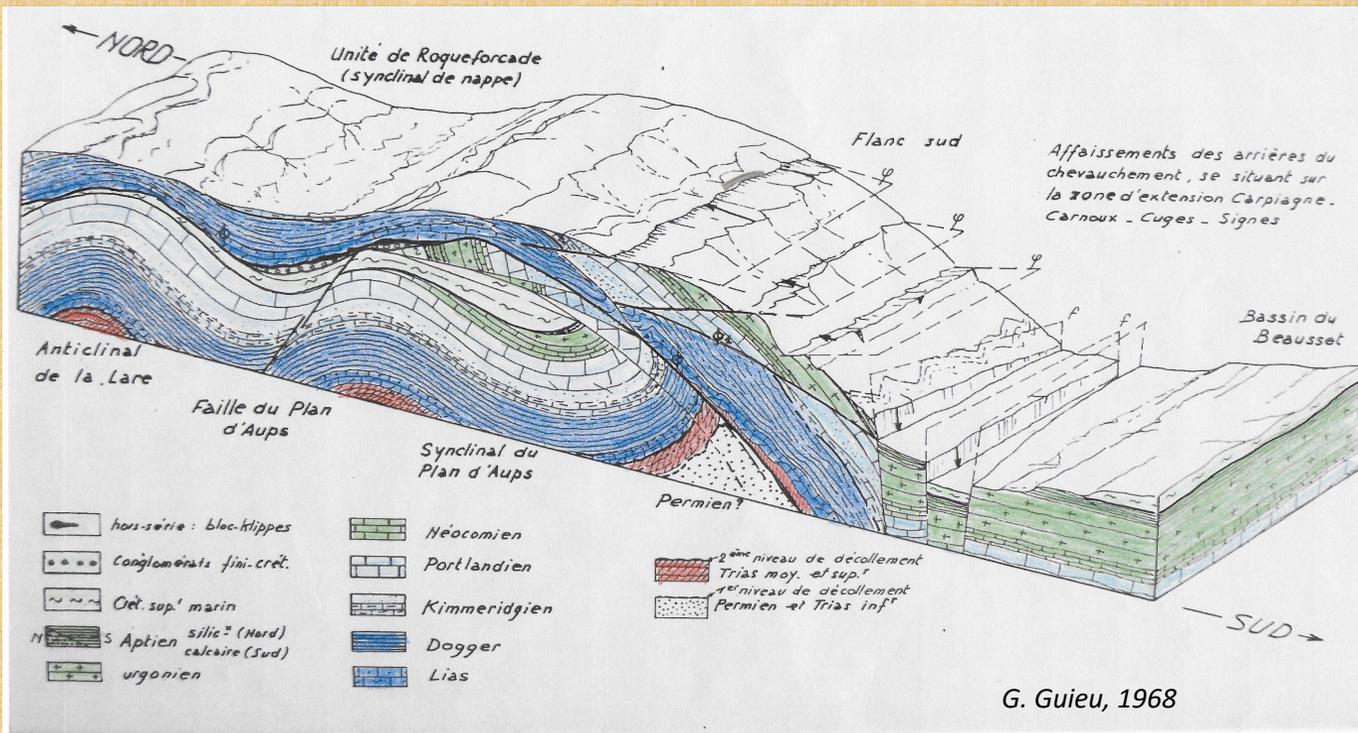


L. LUTAUD 1957

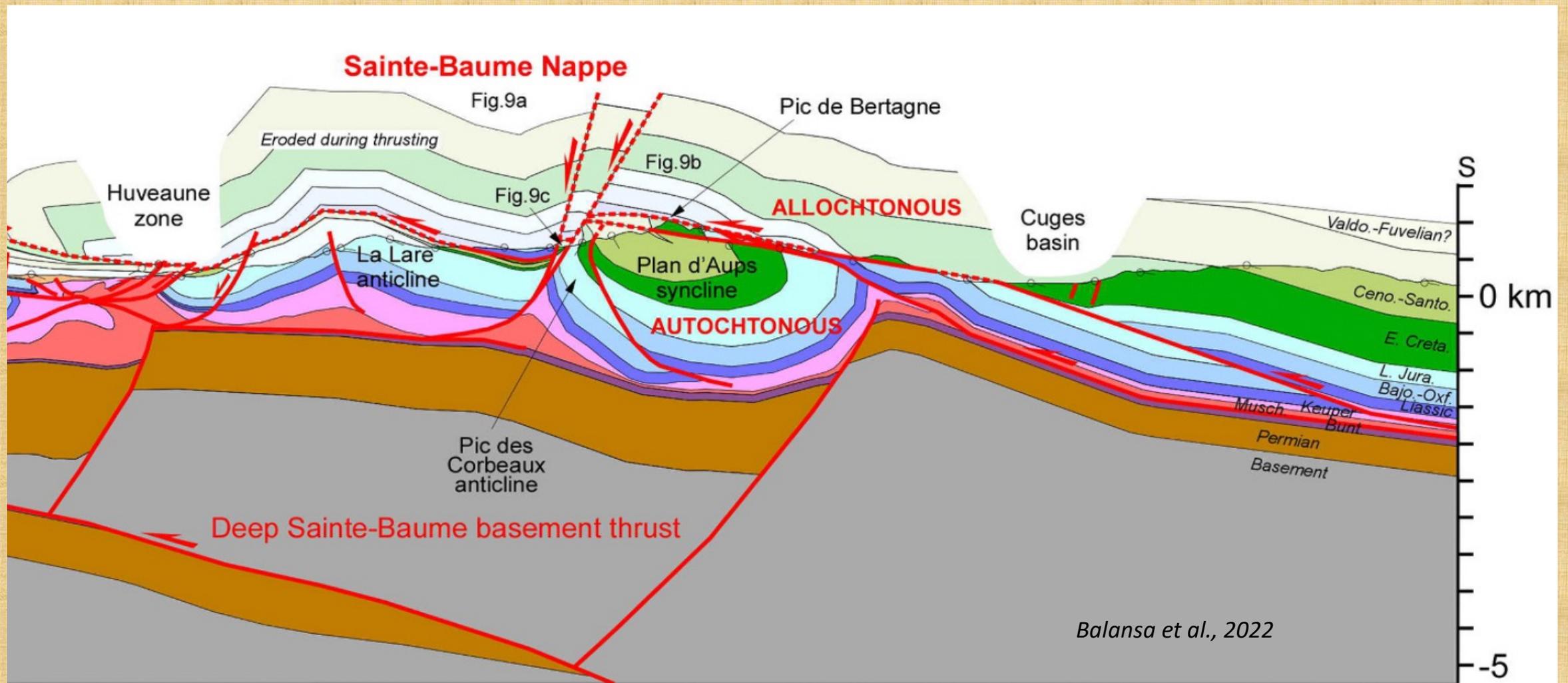
**1. Modèle morphotectonique de Léon Lutaud**

Chevauchement épiglyptique, «erosion thrust».  
Le pli précède la faille

**2. Modèle du décollement de couverture sur le Trias sup. (« rampe tectonique ») suivi de plissements posthumes de la nappe et d'effondrements sur les arrières du chevauchement**  
G. Guieu 1968



G. Guieu, 1968



3. Modèle du raccourcissement du socle préalablement fracturé accompagnant celui de la couverture (Coupe équilibrée du massif de la Sainte-Baume (Balansa et al. 2022).

- Le Trias joue un rôle important dans la structure de l'Autochtone (plis syn-chevauchements)
- Les effondrements post-nappes concernent principalement la partie N du massif

# 6. Conclusions

- Le massif de la Sainte-Baume a le privilège d'être l'un de ces lieux où a été découvert à la fin du XIXe siècle le concept de nappe de charriage

- C'est, de plus, un massif emblématique pour l'histoire de la découverte de la tectonique provençale et des concepts qui s'y sont affrontés.

- En raison de la qualité incomparable de ses paysages et de ses affleurements ce massif demeure un terrain de recherches pour les géologues et un terrain de formation à la géologie pour les élèves des lycées et pour les étudiants

- Le massif de la Sainte-Baume constitue un patrimoine géologique et tectonique de premier plan dont le département des Bouches-du-Rhône peut s'enorgueillir.

À ce titre tout doit être mis en œuvre pour sa préservation et pour sa mise en valeur.