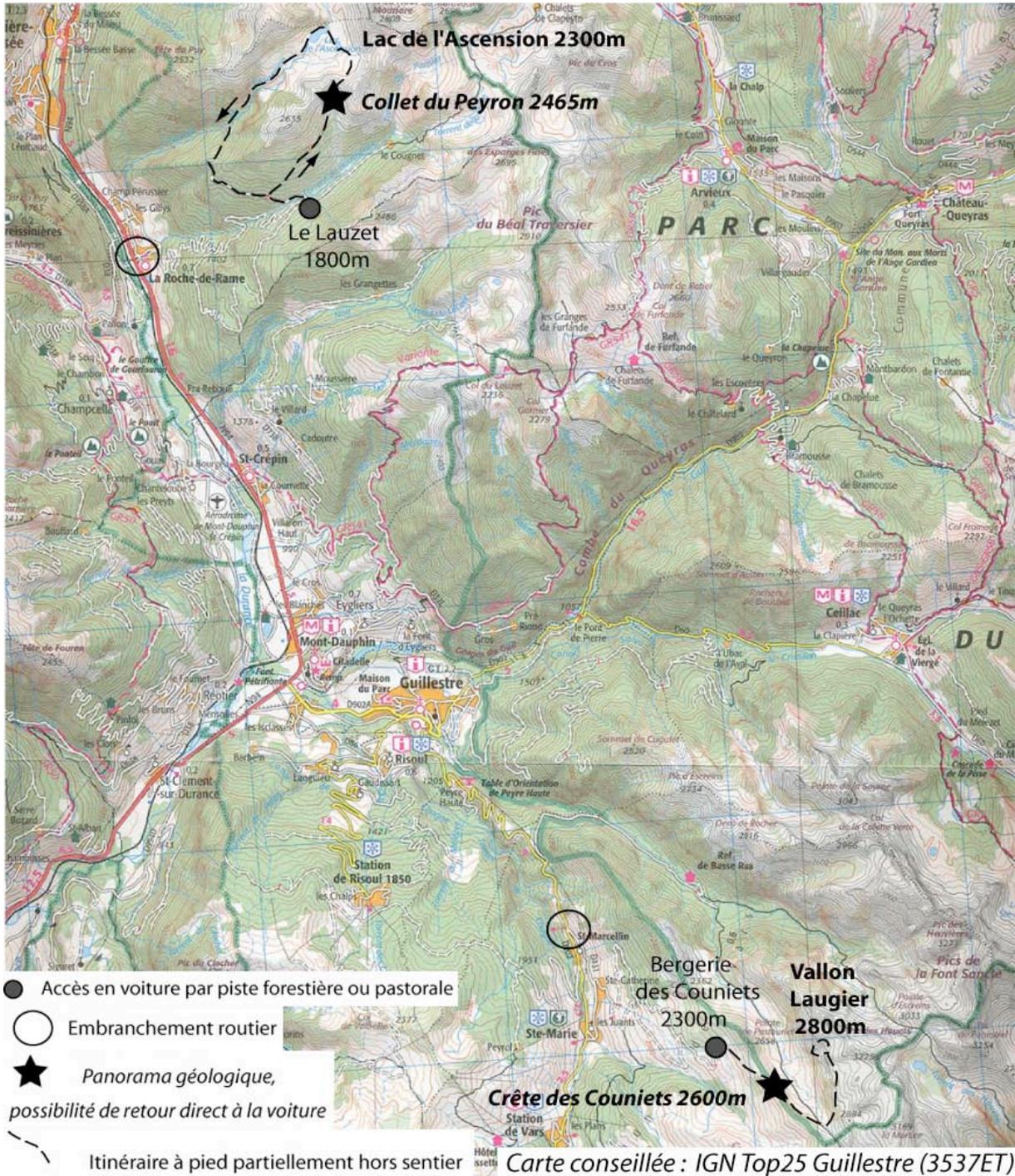




Journées Marcel Lemoine, Briançon, 10-12 juillet 2010
Guide d'excursions



Thierry Dumont, Pierre Tricart, Centre Briançonnais de Géologie Alpine

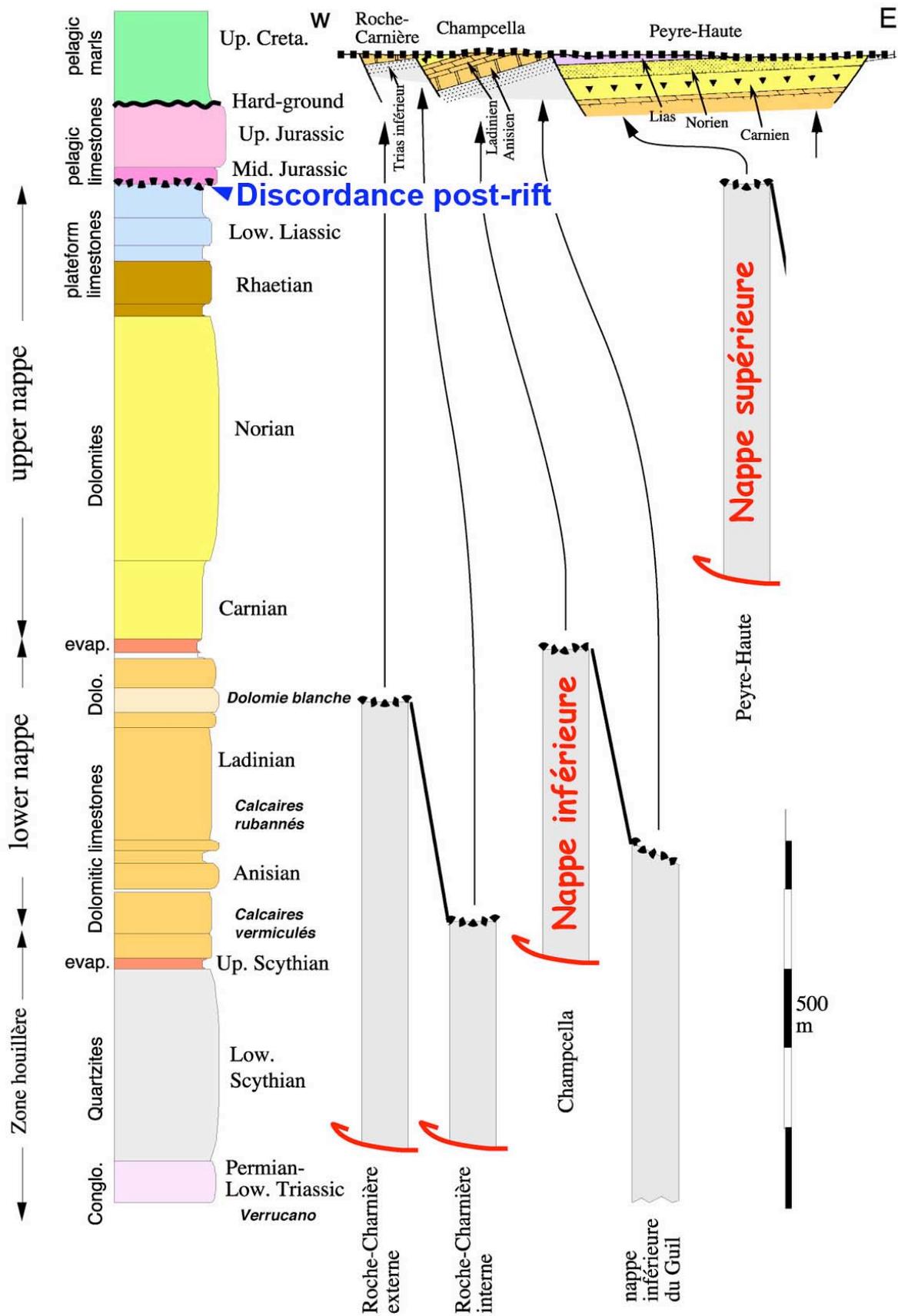
Emersion syn-rift et discordance post-rift : le lac de l'Ascension

Itinéraire : Montée en voitures de la Roche de Rame au Lauzet (piste de 10 km), puis circuit de la journée complète sur sentiers avec ~600m de dénivelée. Une option « courte » d'une demi-journée est possible pour les moins bons marcheurs, avec montée au panorama principal et retour aux véhicules en début d'après-midi.



-  départ de la randonnée
-  panorama principal

Introduction : On trouve dans ce secteur du Briançonnais deux nappes superposées dans lesquelles les structures syn-rift et les sédiments post-rift sont bien conservés. On se propose d'observer sur cette ancienne portion de marge européenne de la Téthys les relations entre les sédiments de part et d'autre de la « discordance post-rift », qui marque le moment de l'apparition de la première croûte océanique. On verra donc des témoignages de distension liée au rifting, et de la subsidence post-rift. Les interactions entre sédimentation, tectonique distensive et mouvements verticaux ont développé des séries sédimentaires très particulières et différentes sur chaque nappe briançonnaise. Leur point commun est une lacune d'ampleur variable, qui peut aller du Trias moyen au Jurassique supérieur, et qui résulte de l'émersion du domaine briançonnais au Lias. Le Briançonnais était en effet à cette époque l'épaulement occidental du rift téthysien.

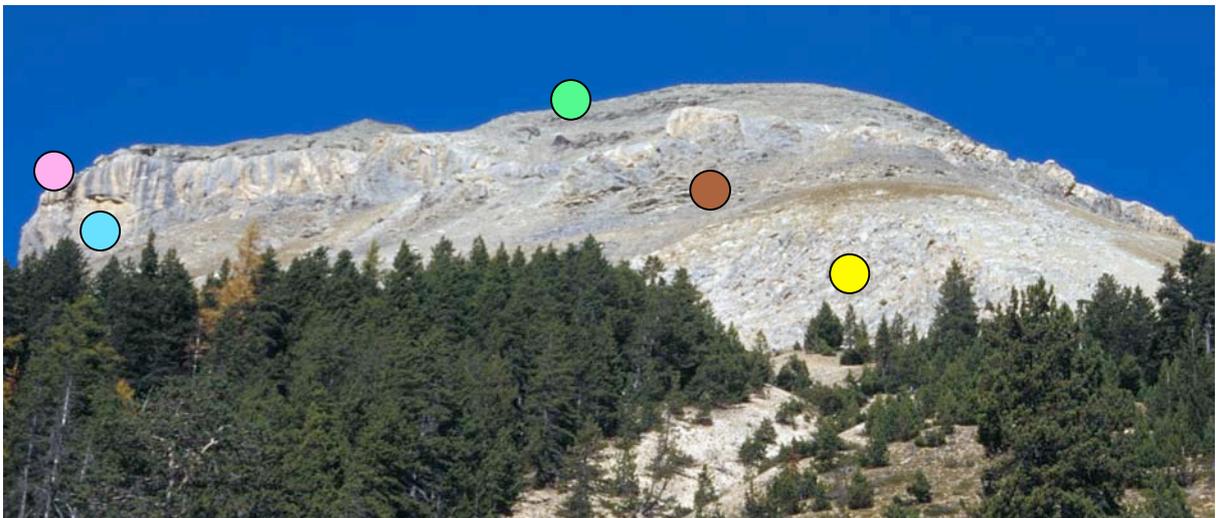


Une série « virtuelle » rassemblant toutes les formations que l'on peut trouver dans les différentes nappes Briançonnaises. Cette série n'est jamais observée dans son intégralité, car le contenu stratigraphique de chaque nappe dépend de l'ampleur de la lacune syn-rift d'une part, et de la profondeur du niveau de décollement alpin d'autre part.



L'itinéraire reporté sur une vue perspective de la carte géologique 1/50000 à Guilleville. Les numéros des arrêts renvoient aux descriptions ci-dessous.

Point 2 :

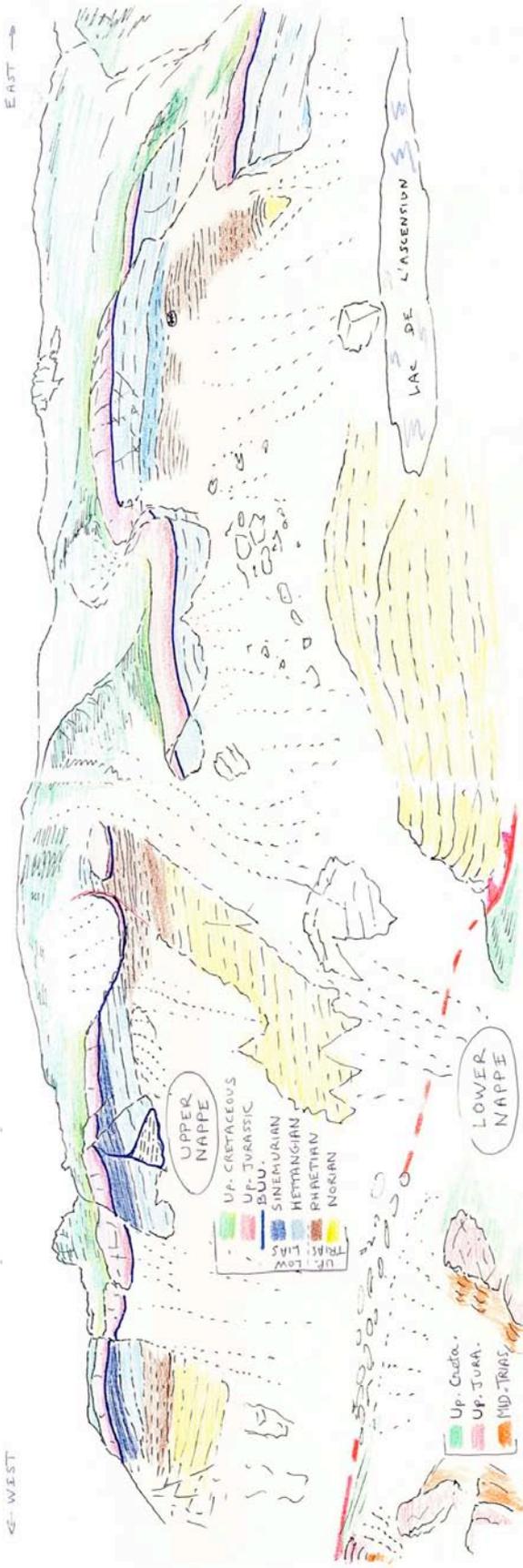


La série stratigraphique de la nappe supérieure : vue sur la crête du Peyron depuis le sentier de montée au col. Remarquer que la falaise massive à gauche est composée à la fois de couches syn-rift (Hettangien) et post-rift (Malm).

- Calcschistes du Crétacé supérieur
- Calcaires pélagiques du Jurassique supérieur (Malm)
- Calcaires de plate-forme du Lias inférieur (Hettangien)
- Alternances du Trias supérieur (Rhétien)
- Dolomies claires du Trias supérieur (Norien)

Point 3 : vers le sud, on observe une série renversée appartenant à la même nappe supérieure. Remarquer la discordance angulaire du Jurassique sur le Trias.

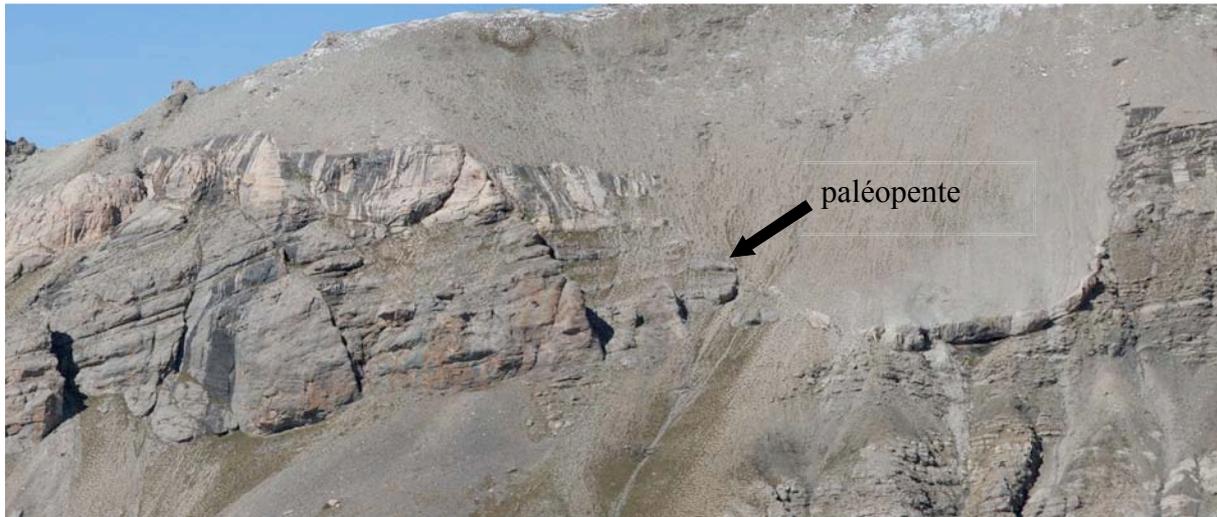
Point 4 :



Panorama du Lac de l'Ascension, depuis la crête du Peyron (point 4) vers le N-NW.

Dans la nappe supérieure, que l'on voit dans son ensemble, on constate que les couches post-rift, c'est à dire le Malm en rose, reposent sur différentes formations d'ouest en est : Sinémurien, Hettangien, Rhétien (et Norien dans le panorama vu depuis l'arrêt n°3). Cette discordance angulaire indique que les couches du Trias et du Lias ont subi un basculement d'ensemble (en gros vers l'ouest) avant d'être érodées pendant l'émersion syn-rift, puis recouvertes par les sédiments post-rift.

Mais on voit aussi que, localement, cette discordance angulaire est plus forte et ne peut s'expliquer que par l'inclinaison des couches du Malm au moment de leur dépôt, autrement dit une paléopente. On remarque qu'à cet endroit le Malm est très mince, ce qui montre que les sédiments pélagiques avaient du mal à s'accrocher sur la pente.



Agrandissement du panorama précédent, point 4.

Les sédiments pélagiques post-rift drapent donc une paléotopographie irrégulière, qui n'est autre que le relief de l'île briançonnaise au Lias.



L'émersion est démontrée par la présence de cavités karstiques décamétriques creusées dans les calcaires du Lias et comblées par des galets de Lias (calcaires du Sinémurien). L'une d'elles est visible sur le panorama (pointillés noirs). Ces cavités se sont développées le long de paléofailles pendant l'émersion, elles se sont comblées au cours du réennoiment au Jurassique moyen puis on été scellées par les sédiments pélagiques post-rift.

Point 5 : en descendant vers le lac de l'Ascension, on pourra observer le contact entre les calcaires tithoniques (sommet du Malm) et les calcschistes du Crétacé supérieur. Le Crétacé inférieur n'est représenté que par un encroûtement métallifère d'épaisseur centimétrique formé en milieu pélagique profond sous l'action de bactéries (comme les nodules polymétalliques) et en l'absence de sédimentation. On suppose que l'île Briançonnaise, une fois engloutie, constituait un plateau sous-marin balayé par des courants qui empêchaient le dépôt des sédiments pélagiques.

Point 6 : pique-nique possible au bord du lac de l'Ascension. Le versant au nord du lac montre une très belle coupe du passage Trias-Lias (Rhétien et Hettangien) dans laquelle ont été trouvés des vertèbres de la queue d'un grand dinosaure terrestre, probablement carnivore (détermination P. Taquet).



Le lac de l'Ascension et une vertèbre de dinosaure trouvée dans le Rhétien au-dessus du lac

Point 7 : en descendant à partir du lac, on traverse le chevauchement : les dolomies triasiques de la base de la nappe supérieure reposent sur les calcschistes crétacés du haut de la nappe inférieure.

Point 8 : on retrouve dans la nappe inférieure la même série post-rift que dans la nappe supérieure, avec un développement plus important du « marbre de Guillestre » rose, daté du Callovien-Oxfordien. Par contre, cette série repose sur des dolomies du Trias moyen, c'est à dire que la « discordance post-rift » recoupe des couches anté-rift plus anciennes que dans la nappe supérieure. Par rapport à cette dernière, la nappe inférieure représente donc un domaine où l'érosion syn-rift a été plus active, donc qui était comparativement plus soulevé que celui d'où provient la nappe supérieure.

Ceci suggère donc que les deux nappes vues aujourd'hui sont issues de deux blocs basculés différents, d'échelle décakilométrique, et par conséquent que le chevauchement qui les superpose a pu être initié par inversion de la faille normale qui séparait ces deux blocs.



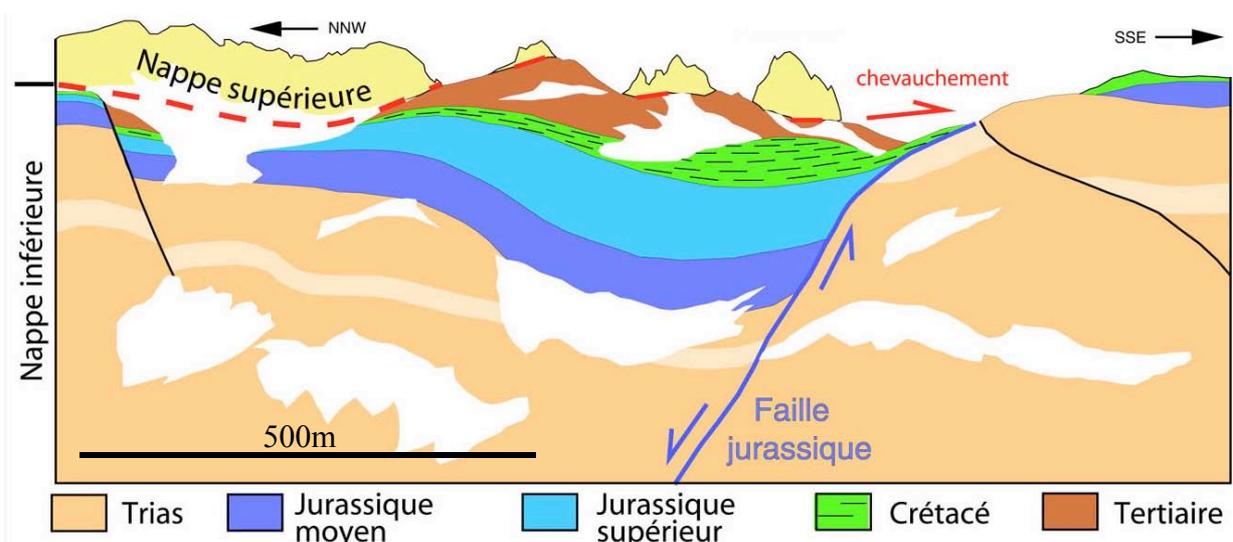
Le vallon de l'Ausselard, point 8, vu du sud, avec les calcaires roses du Malm de la nappe inférieure surmontés par les dolomies et calcaires gris de la nappe supérieure.

Point 9 : l'itinéraire de retour montre un système de failles normales tardi-orogénique qui décale la série de la nappe inférieure. Il est possible que certaines de ces failles soient un héritage des structures distensives du rift ou de la marge passive.



Panorama :

La crête du Vallon Laugier est constituée de deux nappes empilées plissées dans un anticlinal à grand rayon de courbure. Toutefois, ce site permet de s'affranchir des perturbations de la tectonique compressive pour se concentrer sur l'histoire de la marge au Mésozoïque. Dans la nappe inférieure (nappe du Chatelet) la série comprend d'épaisses dolomies du Trias moyen, analogues à celles du site de Barrachin dans la vallée de la Durance. Elles sont décalées par une faille normale très clairement visible dans le paysage.



Panorama depuis la crête de Vars, et interprétation (Claudel & Dumont, 1999)

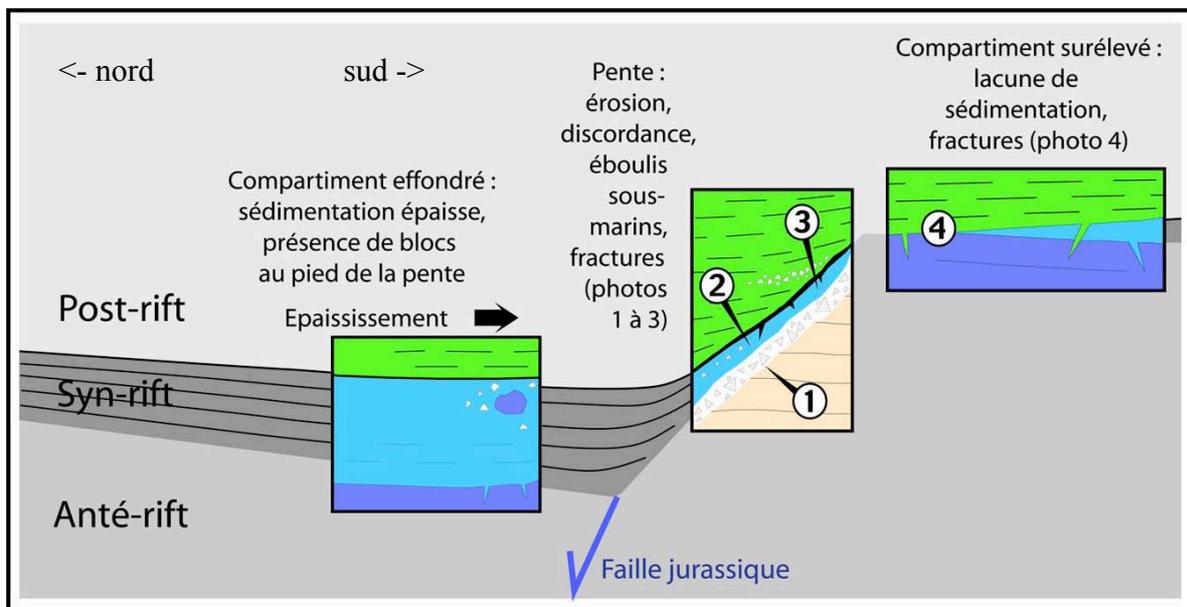
On montre que cette faille a fonctionné au Jurassique supérieur. En effet, à l'aplomb de celle-ci, les calcaires et calcschistes jurassiques et crétacés montrent de très fortes variations d'épaisseur, et ils contiennent de nombreux graviers et blocs traduisant l'existence à ces époques d'une pente sous-marine abrupte. Ceci indique donc que la faille a fonctionné à partir du Jurassique supérieur, âge des premiers dépôts affectés par ces anomalies. De plus, le compartiment nord présentait un basculement vers le sud comme le montre l'épaississement des sédiments dans cette direction.



Versant Est de la crête du Vallon Laugier : remarquer la différence d'épaisseur du Jurassique supérieur (Js) de part et d'autre de la faille (F)

Affleurements :

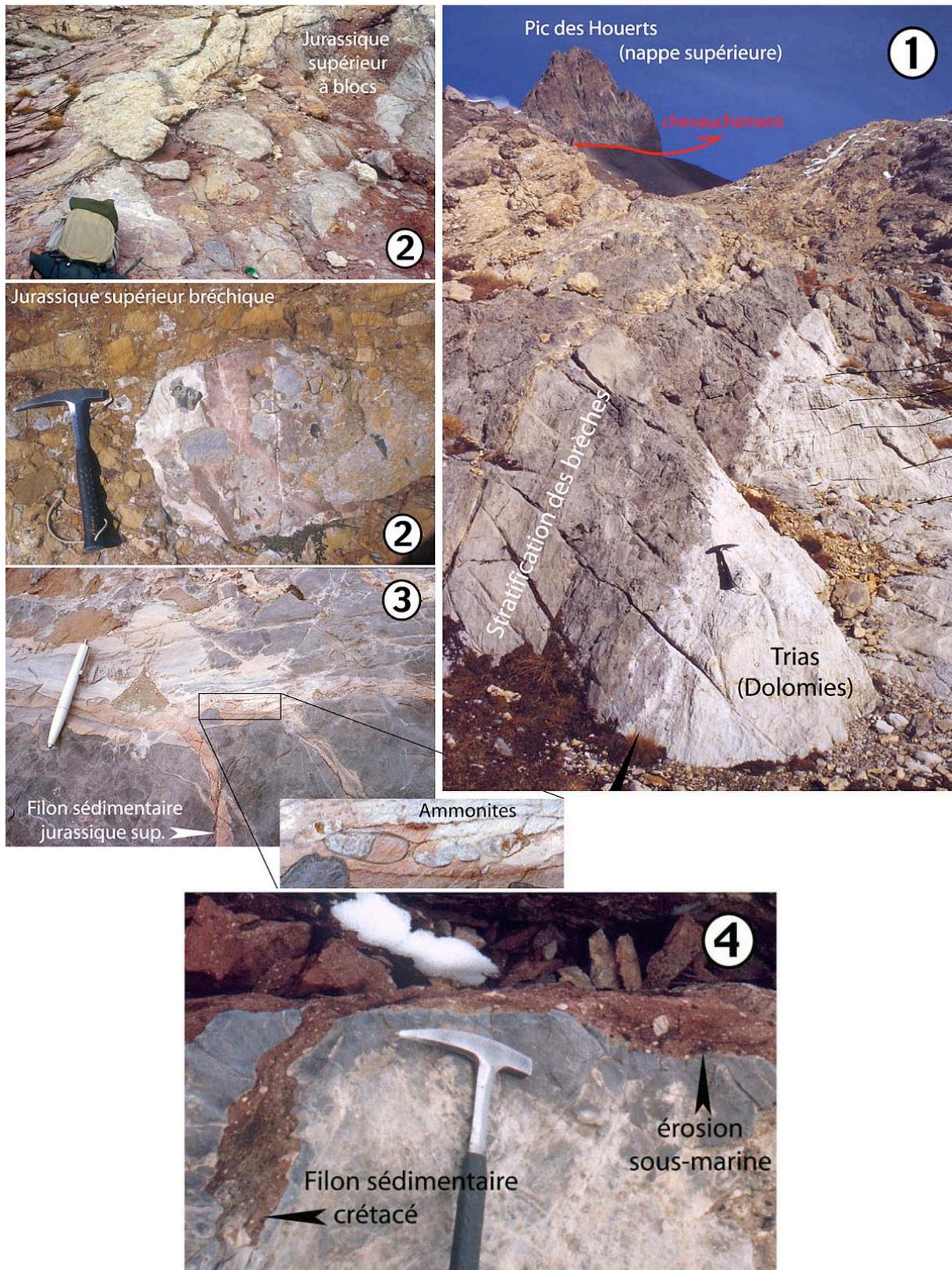
On trouve une grande variété de témoins de mobilité tectonique et d'instabilité gravitaire en milieu sous-marin : filons sédimentaires, discordances et surfaces d'érosion, brèches.



Localisation schématique des affleurements illustrés ci-dessous

Les affleurements visités se situent sur le compartiment soulevé et correspondent à la paléopente sous-marine qui reliait la partie haute de ce demi-bloc au demi-graben. Cette paléopente s'est développée à la suite de l'érosion du plan de faille progressivement exposé sur le fond marin. En raison de la raideur de la pente, les phénomènes gravitaires ont joué un rôle important dans cette dégradation de l'escarpement de faille.

Cette paléomorphologie sous-marine née au Jurassique supérieur a perduré jusqu'au début du Tertiaire car le taux de sédimentation très faible n'est pas parvenu à la combler.



1) les dolomies blanches du Trias moyen du compartiment soulevé sont tronquées avec une forte discordance angulaire par plusieurs corps de brèches dolomitiques de différentes couleurs. Il s'agit d'anciens éboulis de pente (probablement sous-marine) qui ne se sont donc pas déposés horizontalement. Vers le haut, ces brèches contiennent des éléments jurassiques (calcaires noirs du Dogger), puis montrent une matrice de calcaires roses du Jurassique supérieur, ce qui permet de les dater.

2) le sommet des brèches, cimenté par des calcaires rouges, est recouverte en onlap par les calcschistes du Crétacé supérieur. On trouve dans la brèche des blocs de brèche, ce qui témoigne de la pérennité des instabilités gravitaires et donc de la paléomorphologie.

3) on trouve des preuves de tectonique distensive sous forme de fractures ouvertes fossilisées par le calcaire pélagique rose du Jurassique supérieur («filons sédimentaires»). Une analyse statistique des orientations de ces paléofractures permettrait de reconstituer la direction d'extension à l'époque.

4) d'autres filons sédimentaires plus jeunes (car ils sont remplis de marnes rouges du Crétacé supérieur) recoupent le calcaire gris du Jurassique moyen au sommet du compartiment soulevé. On remarque l'absence de sédiment du Jurassique supérieur à cet endroit, qui était un paléorelief sous-marin.

Signification géodynamique et paléotectonique :

Ce site est exceptionnel pour deux raisons :

A) des sédiments marins ont fossilisé un bloc basculé et son escarpement de faille associé, tel que l'on pourrait l'observer en submersible sur une marge actuelle. Si ces objets sont connus en Oisans (faille d'Ornon), il est très rare d'en observer en Briançonnais car ce domaine a émergé pendant le rifting et, la plupart des blocs basculés ayant fonctionné hors de l'eau, aucun sédiment syn-rift n'est préservé (et généralement une partie des sédiments anté-rift sont érodés).

B) l'âge Jurassique supérieur du fonctionnement de ce bloc, et donc de la distension qui en est responsable, pose un problème scientifique très intéressant : il est en effet plus jeune que l'apparition de la croûte océanique de la Téthys alpine (Jurassique moyen), et toute distension liée au rifting téthysien devrait avoir cessé. L'explication proposée est la suivante : il s'agirait de l'écho d'un autre rifting, plus jeune, provoqué par le mouvement divergent de l'Ibérie (Espagne) par rapport à l'Europe. Des phénomènes comparables et contemporains sont connus en Provence et au nord des Pyrénées.

