Zeitschrift: Archives des sciences [2004-ff.]
Herausgeber: Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève
Band: 67 (2014)
Heft: 1

Artikel: La plate-forme carbonatée urgonienne (Hauterivien supérieur - Aptien inférieur) dans le Sud-Est de la France et en Suisse : synthèse

Autor: Clavel, Bernard / Charollais, Jean / Busnardo, Robert

Kapitel: I: Bref historique

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738374

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1.4. Dasycladales
1.5. Dinokystes
1.6. Charophytes et pollens
2. Géochimie
3. Stratigraphie séquentielle
3.1. Les termes séquentiels
3.2. La discontinuité SbB3
3.3. Les Calcaires urgoniens: formation transgressive
4. Observations de terrain
4.1. La falaise orientale du Vercors
4.2. La discontinuité «renforcée tectoniquement» du Mont Aiguille
4.3. L'exemple des Couches inférieures à orbitolines
5. Conclusions

IV. EXAMEN CRITIQUE DU MODÈLE DE L'ÉCOLE NEUCHÂTELOISE – LAUSANNOISE [L'URGONIEN, UNE FORMATION RÉGRESSIVE AU BARRÉMIEN SUPÉRIEUR] 43
1. Biostratigraphie
1.1. Ammonites du domaine helvétique de Suisse centrale
1.2. Ammonites du Jura
1.3. Echinides
1.4. Orbitolinidés
1.5. Dasycladales
1.6. Dinokystes
1.7. Nannofossiles
1.8. Calpionelles
1.9. Charophytes
2. Géochimie
2.1. Corrélations par le $\delta^{13}C$
2.2. Datation par le $^{87}Sr/^{86}Sr$
2.3. Sédimentologie à partir du K-Ar
2.4. Paléoclimat et paléoenvironnement
3. Stratigraphie séquentielle
4. Observations de terrain: coupe du Säntis
5. Conclusions

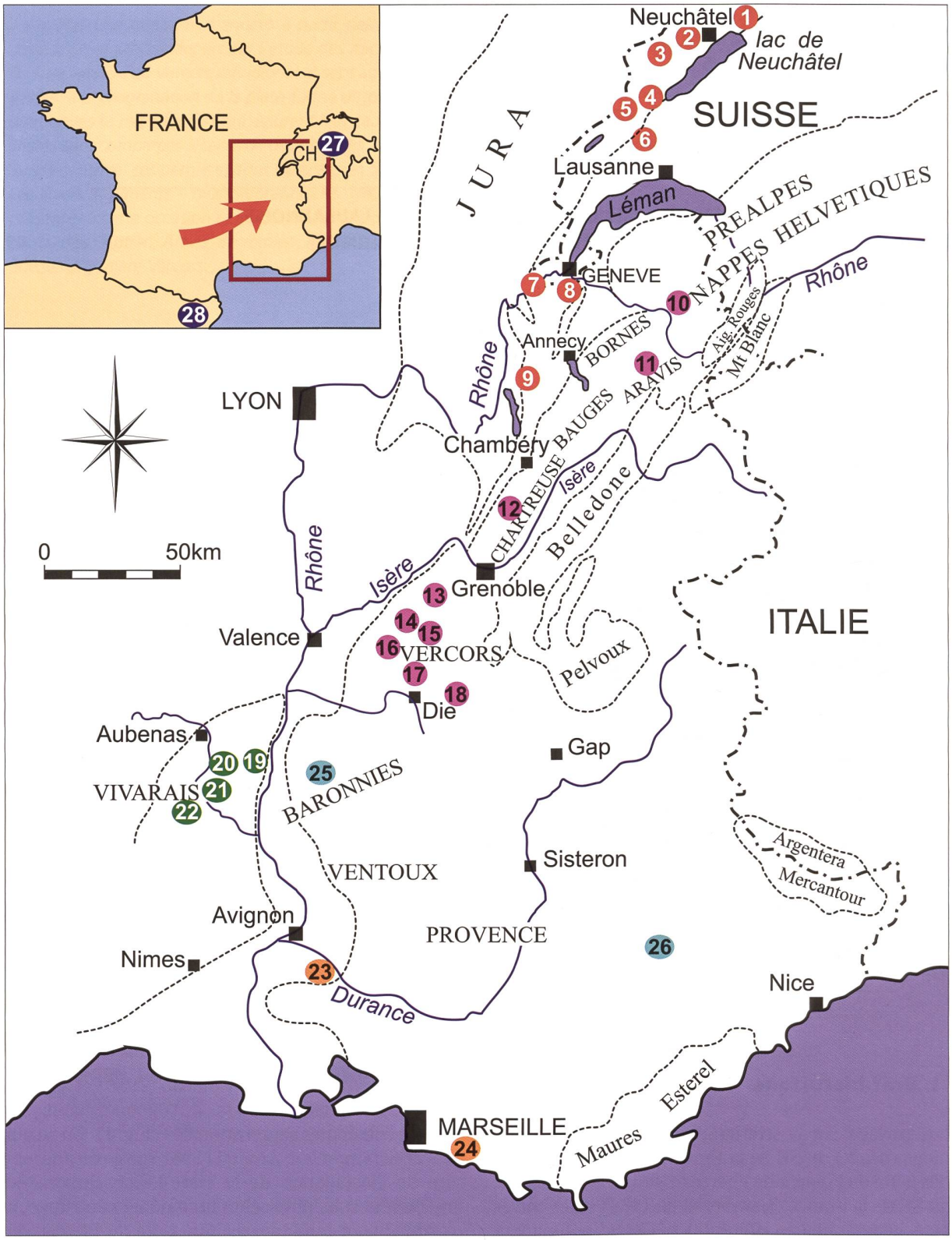
V. REMARQUES GÉNÉRALES 54
1. Urgonien *auct.*: un concept flou
2. Validité de l'échantillonnage
3. Crédibilité des datations
4. Conclusions erronées
5. Arguments et citations falsifiés

VI. CONCLUSIONS 58

I. Bref historique

Les travaux sur la stratigraphie des Calcaires urgoniens (*auct.*) du SE de la France se sont développés dès la fin de la seconde guerre mondiale. La Synthèse du SE de la France (Cavelier et al. 1984) et les cartes paléogéographiques afférentes se basent notamment sur les travaux de Arnaud-Vanneau (1980) et Arnaud (1981), les plus complets à l'époque, pour les chaînes subalpines septentrionales (Fig. 1). En ce qui concerne l'Urgonien, Arnaud (1981) propose une lecture de l'installation de la plate-forme carbonatée urgonienne subalpine selon un modèle centrifuge, à partir du haut-fond bioclastique isolé du Plateau de

Glandasse (Vercors sud), en direction du nord, vers la plate-forme jurassienne. L'Urgonien du Vercors et de Chartreuse est ainsi jugé d'âge Barrémien supérieur, les dépôts bioclastiques du Plateau de Glandasse étant principalement d'âge Barrémien inférieur. Il faut noter ici que l'attribution de l'Urgonien au Barrémien supérieur a des conséquences sur la calibration biostratigraphique des orbitolinidés (Arnaud-Vanneau 1980).



Ce point de vue fut choisi dans la synthèse du SE, en dépit d'attributions biostratigraphiques différentes (Charollais et al. 1969: 182) dans les Bornes et les Bauges (chaînons subalpins les plus septentrionaux). Selon ces auteurs, la progradation urgonienne vers le sud avait débuté dès le Barrémien inférieur dans les massifs subalpins septentrionaux.

La Commission stratigraphique suisse avait de son côté, proposé dès 1973, à l'initiative de R. Trümpy, d'effectuer une révision des stratotypes historiques du Valanginien et de l'Hauterivien. Faute de moyens logistiques et financiers, les études traînèrent en longueur et les résultats ne furent publiés qu'en 1989 (Remane et al. 1989), après la parution de la Synthèse du SE de la France (Cavelier et al. 1984). Ces travaux héritèrent, sans non plus tenter de la résoudre, de la controverse stratigraphique sur l'âge de l'installation de la plate-forme urgonienne et sur les modalités de sa mise en place. Ainsi, dans la carrière d'Eclépens (Jura vaudois), la partie basale de l'Urgonien supérieur était attribuée au Barrémien probablement supérieur par Arnaud-Vanneau & Masse (1989: 257-276) alors qu'elle était datée de l'Hauterivien supérieur par Clavel & Charollais (1989a, b).

A cette même époque, la collecte d'ammonites hauteriviennes dans les dernières couches hémipélagiques sous les faciès urgoniens (Clavel et al. 1986) faisait l'objet de deux interprétations contradictoires:

- installation de l'Urgonien dès le sommet de l'Hauterivien dans les massifs subalpins septentrionaux comme dans le Jura méridional pour Clavel et al. (1986);
- apparition des faciès de plate-forme interne sur l'ensemble de cette région à partir de la partie moyenne du Barrémien (Barrémien supérieur basal probable) pour Arnaud-Vanneau & Arnaud (1986).

La présence de ces ammonites démontrait pour Arnaud & Arnaud-Vanneau (1989) la disparition vers le nord des «*dépôts du Barrémien inférieur et de la plus grande partie, voire de la totalité de l'Hauterivien supérieur, entre le Vercors et le Jura neuchâtelois*». Au-dessus de l'importante lacune ainsi identifiée, Arnaud-Vanneau & Arnaud (1990) considéraient les Calcaires urgoniens comme une formation transgressive à partir du «*haut-fond précurseur*» du sud Vercors.

Arnaud et al. (1998) définissaient formellement la Formation des Calcaires urgoniens (p. 11) et dataient son apparition de la base de la zone à Sartousiana, au-dessus de la limite de séquence SbB3 qui «*tronque à l'échelle régionale les couches hauteriviennes sous-jacentes dont l'âge est de plus en plus récent vers le sud*» (p. 66).

A partir des années 2000, les résultats des études de géochimie ($\delta^{13}C$, $\delta^{18}O$, K-Ar et $^{87}Sr/^{86}Sr$) sont utilisés à des fins stratigraphiques par Föllmi et coauteurs. Les corrélations proposées pour le Jura et la Suisse centrale (domaine helvétique) introduisent une autre lecture de l'installation de la plate-forme urgonienne jurassienne, reprenant en partie les conclusions biostratigraphiques de Arnaud & Arnaud-Vanneau (1989) et Arnaud et al. (1998) mais la faisant survenir dans un milieu précédemment ennoyé («*drowned*») au lieu d'un domaine précédemment émergé depuis l'Hauterivien supérieur.

En résumé, la mise en place de la plate-forme urgonienne dans le Jura et le SE de la France est actuellement l'objet de deux interprétations biostratigra-

Fig. 1. Plan de situation.

Jura neuchâtelois

1 - Hauterive; 2 - Valangin; 3 - Boveresse

Jura vaudois

4 - Uttins; 5 - Vallorbe, La Russille; 6 - Eclépens, La Sarraz, La Lance, Buttes

Jura méridional

7 - Valserine, Rocher des Hirondelles, Grand Essert, Mont de Musièges; 8 - Vuache, Salève; 9 - Mont Clergeon

Massifs subalpins septentrionaux

10 - Cluses, Pointe de Bellegarde; 11 - Pointe Percée; 12 - Berland, Pas du Frou, Pic de l'Oeillette; 13 - Gorges du Nant, Pas de Pré Coquet; 14 - Grands Goulets; 15 - Pas de la Balme; 16 - Combe Laval, Serre de Pelandré; 17 - La Béguère, Col de Rousset; 18 - Pas de l'Essaure, La Montagnette, Mont Aiguille, Plateau de Glandasse, Combe Male, Serre de Baume, Sillon du Royans, Font Froide, Pas Ernadant

Bas-Vivarais

19 - St Montan-Imbourg, Viviers; 20 - Vallée de l'Ibie; 21 - Pont de Laval, Mas de Gras, Serre de Tourre, Chames; 22 - Berrias, Col de la Serre, Imbourg, Haute Bavaron, La Vignasse, Les Arrodons

Provence

23 - Orgon; 24 - La Bédoule

Bassin vocontien

25 - L'Estellon, La Charce; 26 -Angles, Vergons, Gard

Suisse (domaine helvétique)

27 - Alvier (Barbielergrat), Säntis, Tierwis, Rawil

Pyrénées espagnoles

28 - Organya

phiques différentes : Hauterivien supérieur (Clavel & Charollais 1989a, b ; Clavel et al. 1995 et seq. ; ce travail) contre Barrémien supérieur élevé (Arnaud-Vanneau 1980 ; Arnaud 1981 ; Arnaud & Arnaud-Vanneau 1989 ; Arnaud et al. 1998 ; Bodin et al. 2006b ; Föllmi et al. 2006, 2007 ; Föllmi & Gainon 2008 ; Godet et al. 2012).

L'évolution de cette plate-forme est d'autre part attribuée à :

- une **progradation** régulière en direction du bassin (Clavel & Charollais 1989b ; Charollais et al. 2001, 2003 ; Clavel et al. 2007, ce travail), essentiellement ;
- une **transgression** depuis le sud du Vercors en direction du Jura sur un domaine émergé (Arnaud et al. 1998, Arnaud 2005a) ;
- une **régression** à partir d'un domaine ennoyé – « *drowned* » – (Godet et al. 2012).

Enfin, les attributions **biostratigraphiques** de chacun de ces modèles sont l'objet de **découpages séquentiels différents,** dont aucun n'est d'autre part comparable avec ceux proposés par Hardenbol et al. (1998) et Haq (2014), fréquemment utilisés dans les publications récentes.

Nos observations de terrain et les conclusions – tant biostratigraphiques que séquentielles – qu'elles impliquent, nous permettrons l'illustration et l'analyse critique des divers points ci-dessus.

II. Modèle de l'école genevoise-lyonnaise

[l'Urgonien, essentiellement une progradation régulière en direction du bassin]

1. Remarques préliminaires

La biostratigraphie demeure actuellement la technique fondamentale de datation : toutes les autres (stratigraphie séquentielle, géochimie, etc.) lui sont complémentaires.

Rappelons que l'échantillonnage sur le terrain doit être adapté au type de données désirées. Ainsi, l'étude de foraminifères tels que les orbitolinidés nécessite sur le terrain un examen à la loupe qui exige du temps si le faciès n'est pas très riche. Ces foraminifères n'étant pas distribués uniformément dans la roche, il est en effet nécessaire de rechercher les niveaux les plus fossilifères pour disposer d'un nombre et d'une diversité statistiquement significatifs.

Au stade d'achèvement de l'étude, il nous semble également utile, sinon impératif, que les fossiles les plus significatifs sur le plan biostratigraphique soient figurés dans les publications, assurant ainsi la crédibilité des articles, ce qui justifie la présence ici de 32 planches d'ammonites, d'orbitolinidés et de dasycladales. Ces illustrations complètent celles des 30 planches de la récente publication de Clavel et al. (2010) portant sur la répartition biostratigraphique des orbitolinidés de l'Hauterivien supérieur et du Barrémien

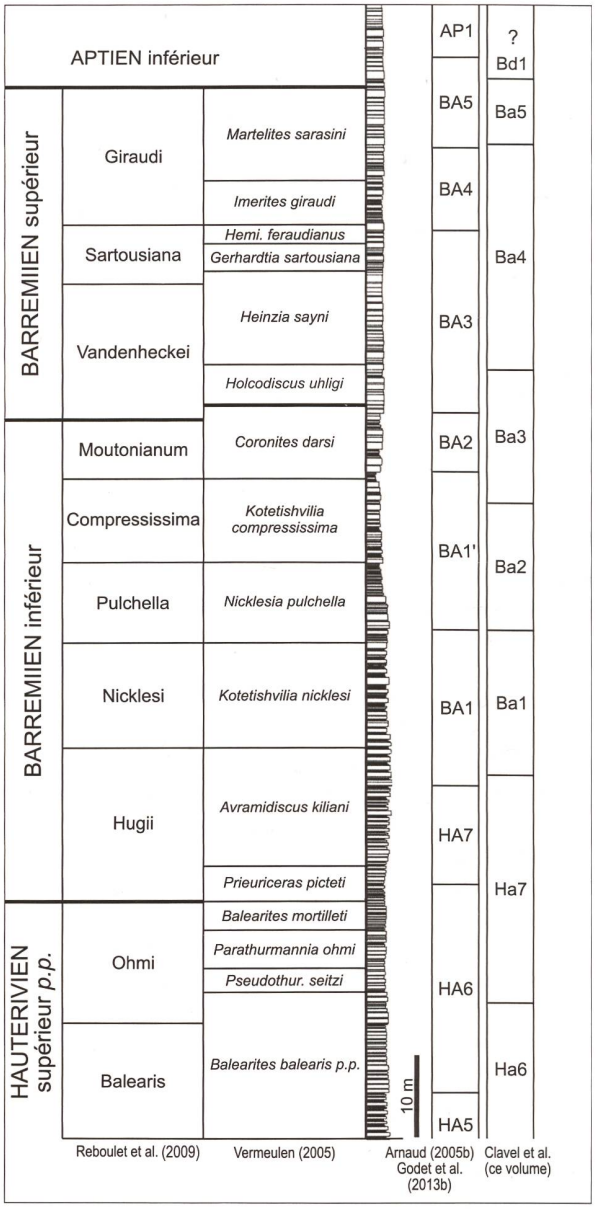


Fig. 2. Coupe lithologique du stratotype d'Angles (Vermeulen 2005). Correspondance entre les zones d'ammonites (Vermeulen 2005; Reboulet et al. 2014) et les cortèges de dépôt suivant la terminologie de Arnaud (2005b; Godet et al. 2013b) et le découpage séquentiel de Clavel et coauteurs (ce travail). Pour éviter toute confusion avec notre propre nomenclature, les abréviations utilisées par Godet et al. (2013b) sont citées sous une forme identique à celles de Arnaud (2005b).