

Directives pour l'usage de la nomenclature stratigraphique : lithostratigraphie et chronostratigraphie

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **98 (2005)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Directives pour l'usage de la nomenclature stratigraphique: Lithostratigraphie et chronostratigraphie

1. Lithostratigraphie

1.1 Définition

La lithostratigraphie divise les séries lithologiques en ensembles rocheux différents délimités horizontalement et verticalement, indépendamment de l'âge. Pour définir une unité lithostratigraphique, tous les caractères et les limites clairement observables sur le terrain sont utilisés.

Une unité lithostratigraphique peut être sédimentaire, magmatique, métamorphique ou composite (par exemple volcano-sédimentaire).

Le but d'une classification lithostratigraphique consiste à proposer des lignes directrices pour régler de la manière la plus objective possible tous les problèmes lithostratigraphiques.

1.2 La classification lithostratigraphique

1.2.1 Les unités formelles

1.2.1.1 En accord avec le Guide stratigraphique international (Salvador 1994) et les recommandations allemandes et autrichiennes (Steininger & Piller 1999), la hiérarchie des termes est la suivante:

Super-Groupe	Supergruppe	Super-Gruppo	Super Group
Groupe	Gruppe	Gruppo	Group
Formation	Formation	Formazione	Formation
Membre	Member	Membro	Member
Banc	Bank (Bed)	Strato	Bed

Le nom d'une unité lithostratigraphique est binaire et il est suivi d'un terme géographique, issu de la localité-type ou de la

région-type (cf. 1.2.2.3). Le nom de lieu est le complément d'objet (Formation de Reuchenette).

Les termes «Formation» et «Membre» peuvent être remplacés par celui de la roche prédominante, par exemple les Marnes bleues d'Hauterive.

Avant de créer une nouvelle formation, il est impératif de vérifier scrupuleusement si des noms traditionnellement utilisés depuis longtemps et établis avant la publication du Guide stratigraphique international ne peuvent pas être conservés en les adaptant aux recommandations proposées ici (voir Fig. 1).

Cette nomenclature est également applicable aux dépôts quaternaires avec cependant des problèmes spécifiques à cette époque qui sont traités dans le chapitre 1.2.4.

Il faut insister sur un point: la création de nouvelles unités doit s'appuyer sur des bases solides. Le Comité suisse de stratigraphie (CSS) et la Section Cartographie géologique du Service géologique national doivent être consultés. Ces organismes peuvent refuser de nouveaux noms dans certains cas justifiés.

Dans les descriptions (listes de synonymie) et sur les cartes géologiques, les noms (des termes connus depuis longtemps) devenus obsolètes peuvent être indiqués à côté des termes corrects (Formation de Pierre-Châtel – «Marbre bâtard»).

1.2.1.2 En lithostratigraphie, l'unité fondamentale est la *Formation*. Une formation est un ensemble rocheux qui se différencie des formations encadrantes par des caractères lithologiques déterminés et/ou des discontinuités ou transitions cartographiables. Le contenu faunistique, si les fossiles constituent une part importante de la roche, peut s'ajouter à ces particularités lithologiques. Pour la cartographie, des critères géomorphologiques peuvent être pris en considération.

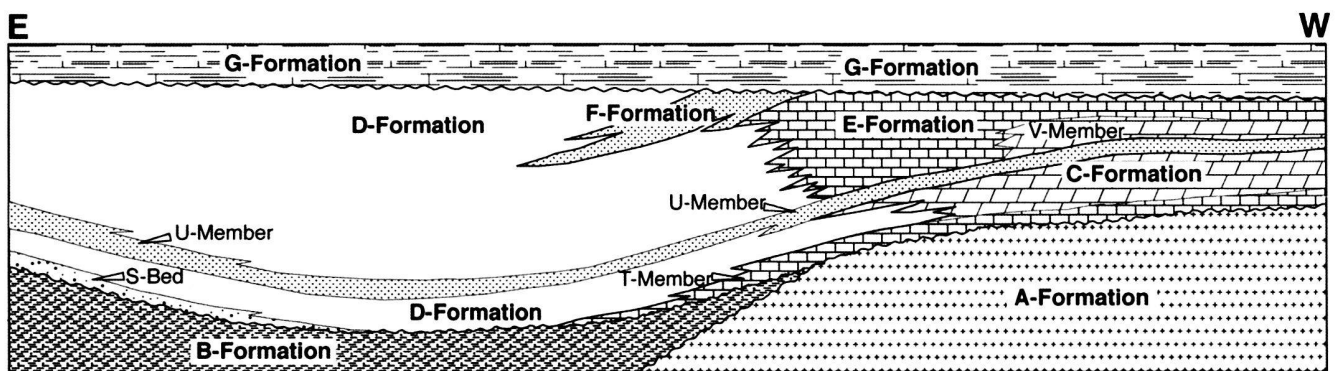


Fig. 1. Relations possibles entre les unités lithostratigraphiques. Le Membre T appartient à la Formation C. Le Banc S (S-Bed) et le Membre U appartiennent à la Formation D. Il n'y a ni «Formation D inférieure» ni «Formation D supérieure» (voir paragraphe 1.2.2.1). Le Membre V appartient à la Formation E. La Formation F ne comporte ni membres ni bancs. Les Formations C-F peuvent être éventuellement réunies dans un Groupe (modifié selon Salvador 1994).

Il n'y a pas de règles strictes pour fixer l'épaisseur d'une formation. Sa cartographie à l'échelle au 1 : 25 000 est un critère déterminant.

Quand la formation ne peut être reconnue que dans sa coupe-type en raison de conditions d'affleurement particulières (carrières, profils de routes), elle doit garder le statut d'unité informelle même si la coupe-type est clairement définie (cf. 1.2.3). Un affleurement temporaire ne doit pas être choisi pour la coupe-type d'une unité lithostratigraphique.

1.2.1.3 Plusieurs formations peuvent être réunies dans un *groupe*. Leur définition doit se conformer aux mêmes règles que celles de la formation. Un groupe ne possède pas de coupe-type, il est défini par les formations qui le composent et leurs coupes-types respectives. Plusieurs groupes peuvent constituer un *super-groupe*.

1.2.1.4 Une formation peut être subdivisée en *membres*. Leur définition doit se conformer aux mêmes règles que celles de la formation. Il n'est pas obligatoire de diviser complètement une formation en membres, on peut définir au sein de l'unité un seul membre. De même façon des couches caractéristiques seront définies comme *bancs*.

1.2.2 Procédure à suivre lors de l'établissement d'une unité lithostratigraphique formelle

1.2.2.1 Attribution du nom

La formation est dénommée d'après la localité-type (cf. 1.2.2.3). Le nom de lieu est le complément du nom de l'unité (Formation de Reuchenette). En français le terme Formation prend une majuscule.

Si pour la localité les appellations diffèrent selon la langue (français, allemand, italien, rhéto-roman), c'est le nom utilisé localement qui guidera le choix.

La position hiérarchique ainsi que l'origine du nom doivent être argumentées.

La formation ainsi que ses membres ou ses bancs ne doivent pas porter le même nom de lieu (A proscrire: Formation de Reuchenette, Calcaires de Reuchenette).

Les noms qui donnent une idée de la position de l'unité dans le complexe rocheux doivent être abandonnés (Complexe de base, Oolithe inférieure).

1.2.2.2 Description

Lors de la création d'une nouvelle formation ou de la révision d'une formation, il est impératif de définir les critères qui permettent de limiter l'unité à la base et au sommet et même latéralement ainsi que les différences avec les unités voisines. Une description lithologique détaillée doit être faite (description de la lithologie, puissance, couleur, contenu minéralogique, contenu fossilifère, etc.).

L'âge de l'unité ainsi que les méthodes de datation employées doivent être, si possible, précisés.

Les limites, en dehors de la coupe-type, peuvent être élargies à l'occasion de travaux ultérieurs, si cela s'avère nécessaire.

1.2.2.3 Coupe-type

Lors de l'établissement d'une nouvelle formation, une coupe-type doit être désignée. Si les limites ne sont pas exposées dans la coupe-type, une coupe de référence (coupe stratotype de limite) doit être définie et décrite en détail.

1.2.2.4 Région-type

La région-type correspond à l'aire sur laquelle l'unité lithostratigraphique est caractéristique, bien exposée et facile d'accès. Son extension doit être précisée, de préférence avec les numéros des cartes topographiques nationales de la Suisse au 1 : 25 000. La coupe-type et la coupe de référence doivent se trouver dans la région-type.

Les informations sur la répartition régionale complète de l'unité feront également partie de la description.

1.2.2.5 Priorité

Dans le cas où plusieurs termes lithostratigraphiques s'avèrent être synonymes, la règle de priorité sera appliquée, à condition que cela ne supprime pas un terme solidement établi et bien défini.

1.2.2.6 Remarques

Les termes «Série» et «Couche» ne devraient plus être utilisés en tant qu'unités lithostratigraphiques formelles. De même le terme «Zone» doit absolument être écarté de la nomenclature lithostratigraphique.

En cas de doute, il faut se référer à la publication de Salvador (1994; en particulier chap. 5). Le Comité suisse de stratigraphie et la section Cartographie géologique (Service géologique national) peuvent être consultés.

Recommandation: Les coupes-types et les coupes de référence devraient si possible être des géotopes protégés.

1.2.3 Les unités informelles

1.2.3.1 Les unités informelles seront indiquées en tant que telles dans la banque de données (www.stratigraphie.ch). Dès que possible, elles doivent être remplacées par des unités formelles ou éliminées.

1.2.3.2 Des unités bien décrites mais incorrectes telles que «Série», «Couche» ou «Zone» doivent être renommées. Un statut hiérarchique leur est attribué. Leur relation avec des appellations plus anciennes doit être clairement indiquée.

Pour certaines unités, la localité-type et les critères qui en définissent les limites (par exemple Couches de Villarvolard, Prodkamm-Serie) sont à préciser. Il en est de même pour un

certain nombre de termes plus anciens (par exemple Öhrli-Kalk, Grès de Taveyannaz).

Des dénominations anciennes et bien implantées dans l'usage courant comportent, à la place du nom de lieu, celui d'un fossile (Couches à Mytilus, Opalinus-Ton) ou une caractéristique lithologique (Couches rouges, Hauptrogenstein). Il est difficile de supprimer ces dénominations et dans de nombreux cas cela n'est pas nécessaire en particulier pour les termes lithologiques. Nous recommandons de leur accorder un statut formel (de Formation ou de Membre) en les dotant d'une coupe-type ou d'une coupe de référence et de définir leurs caractéristiques ainsi que leurs limites. Cela devrait empêcher que le même terme soit employé pour des ensembles rocheux tout à fait distincts.

1.2.4 Dépôts de l'époque glaciaire* et de l'Holocène

Les dépôts de l'époque glaciaire présentent des caractéristiques qui les distinguent des autres formations rocheuses:

- ils présentent une hétérogénéité marquée et des variations de faciès sur de courtes distances. Les unités identifiables ne sont souvent présentes que dans l'environnement immédiat de la localité-type.
- ils sont toujours étroitement liés au relief de leur substratum (roche ou sédiment meuble), si bien que leur localisation géographique et leur position géomorphologique (p. ex. l'altitude) en sont des caractères distinctifs significatifs.

Malgré ces particularités, les dépôts de l'époque glaciaire peuvent et doivent être traités selon les règles générales de la lithostratigraphie (cf. chap. 1.2.2). La dénomination d'une unité lithologique se compose du terme «Formation» et d'un nom de localité (p. ex. Formation d'Ecoteaux). Lorsque le caractère est évident, on peut utiliser aussi une dénomination lithologique caractérisant le corps sédimentaire concerné (p. ex. Gravier du Rafzerfeld).

Pour tenir compte de leur caractère particulier, il faut attacher une grande importance aux discontinuités délimitantes lors de la définition d'unités lithostratigraphiques. Ces discontinuités délimitantes peuvent être par exemple une surface de recouvrement du substratum rocheux, une discordance d'érosion, un sol fossile ou une surface topographique (en particulier sa forme). La surface topographique permet aussi de tenir compte des aspects géographiques et géomorphologiques.

La démarche lithostratigraphique ne devrait être utilisée que pour des accumulations dont la construction et la formation sont achevées. Des formes actives, tels que les cônes de déjection, les alluvions fluviales actuelles ou les glissements de terrain ne font pas l'objet d'une dénomination stratigraphique.

*On utilise ici le concept informel d'«époque glaciaire» au lieu du terme «Quaternaire», car il existe en Suisse aussi des dépôts glaciaires datant du Pliocène (Tertiaire).

2. Chronostratigraphie

2.1 Définition

L'objet de la chronostratigraphie est la datation des roches de l'écorce terrestre, avec des méthodes très variées.

Deux notions fondamentalement différentes doivent être distinguées:

2.1.1 La datation des roches

soit en années (la plupart du temps en million d'années: Ma) = âge *numérique*,
soit en âge *relatif*, d'après une échelle chronologique de référence (cf. chap. 2.2.1.3).

2.1.2 La chrono-corrélation

Elle consiste à corrélater latéralement des horizons repères considérés comme isochrones (chronohorizons). Par exemple, la stratigraphie événementielle rentre dans cette catégorie.

Ainsi, les datations d'une localité peuvent être appliquées d'une manière plus ou moins précise et sûre à des couches non datables d'une autre localité. Les chrono-corrélations peuvent ainsi clarifier les correspondances chronologiques dans un bassin sédimentaire quand aucune datation n'est possible.

La justesse et la précision des chrono-corrélations joue un rôle décisif pour la définition des limites des unités de l'échelle géochronologique standard, c'est-à-dire dans le choix des stratotypes de limites (GSSP = **G**lobal **B**oundary **S**tratotype **S**ection and **P**oint), point précis [«clou d'or»] dans la Section Globale et Standard du Stratotype (Cowie et al. 1986, Remane et al. 1996, International Commission on Stratigraphy 2002a, Remane 2003).

2.2 La classification géochronologique de l'âge relatif

2.2.1 L'échelle géochronologique internationale standard

2.2.1.1 La classification traditionnelle, base de l'échelle géochronologique standard actuelle (International Commission on Stratigraphy 2002b) a été développée au cours du 19^{ème} siècle. Une hiérarchie formelle fut proposée tout d'abord lors du Congrès Géologique International (IGC) de Bologne en 1881, et établie en détail dans les comptes-rendus du 10^{ème} IGC à Paris (Commission Internationale de Classification Stratigraphique 1900). Il faut noter la distinction entre les unités «stratigraphiques» matérielles et les unités «chronologiques» immatérielles, temporellement équivalentes, qui portent le même nom.

2.2.1.2 Ce principe d'une double échelle matérielle et immatérielle (unités chrono-stratigraphiques vs. unités géochronologiques) fut adopté dans l'International Stratigraphic Guide

(ISG: Hedberg 1976: p. 67, Salvador 1994: p. 77f.) et est dès lors généralement en usage. Ce même principe a également été intégré dans les directives germano-autrichiennes (Steininger & Piller 1999: p. 4).

Selon l'ISG, les unités chronostratigraphiques regroupent *des roches formées pendant une certaine période et délimitées par des surfaces isochrones*. Dans la 2^{ème} édition de l'ISG, la définition est étendue aux *roches non stratifiées* (Salvador 1994: p. 77), mais la condition fixée pour les limites est quand même maintenue (p. 78: «*Chronostratigraphic units are bounded by isochronous horizons*»). Il est évident que cette partie de la définition ne peut s'appliquer ni aux corps intrusifs, ni aux filons-couches (sills) et filons (dykes) sédimentaires, des formes fréquentes, par exemple dans le Lias d'Arzo.

Dans ces nouvelles recommandations ou directives, il faut tenir compte du fait qu'au 19^{ème} siècle il n'y avait pas de classification stratigraphique matérielle comme la lithostratigraphie actuelle. C'est peut-être pourquoi, dans la littérature spécialisée, la distinction entre unités chronostratigraphiques et unités géochronologiques est aussi arbitraire et contradictoire.

2.2.1.3 Contrairement à l'ISG et aux directives germano-autrichiennes, nous recommandons, comme Zalasiewicz et al. (2004) de **ne plus utiliser les unités matérielles** et de ne conserver que la hiérarchie chronostratigraphic avec les termes de la géochronologie dans le sens de l'ISG. Seule exception: la plus petite unité formelle est désignée en tant qu'**étage**, conformément à la recommandation de Zalasiewicz et al. (2004), cela a le gros avantage de rendre à nouveau disponible le concept de l'«âge» pour l'usage général (Harland et al. 1990).

CHRONOSRATIGRAPHIE	EXEMPLES
Eon	<i>Phanérozoïque</i>
Ere	<i>Cénozoïque</i>
Période	<i>Néogène</i>
Epoque	<i>Miocène</i>
Etage	<i>Aquitanien</i>

L'unité de base est l'étage parce que des subdivisions plus fines ne sont pas souvent applicables à l'échelle du Globe terrestre.

2.2.1.4 Les unités chronostratigraphiques peuvent être subdivisées en unités laissées en nomenclature ouverte, par exemple Dévonien précoce, Dévonien moyen, Dévonien tardif, Aquitanien précoce, Aquitanien tardif.

En français et en italien, l'usage des termes «inférieur» et «supérieur» restera cependant autorisé (cf. discussion dans Odin et al. 2004).

La première lettre de l'adjectif sera en majuscule quand il s'agira de subdivisions approuvées internationalement, dans le cas contraire elle sera en minuscule.

2.2.1.5 L'International Commission on Stratigraphy (2002b) a établi une *échelle géochronologique standard* selon le principe des stratotypes de limites. Cette nomenclature doit être utilisée dans les figures et les tableaux des publications. Dans la mesure où les limites géochronologiques sont définies par des GSSP, elles doivent aussi être employées selon la convention internationale. Cela n'empêche pas un auteur d'exposer dans le texte une opinion personnelle divergente sur la position des limites, mais l'existence d'une convention internationale doit toujours apparaître dans les figures et les tableaux.

Quand l'emploi d'unités géochronologiques régionales est inévitable, celles-ci doivent être désignées en tant que telles et si possible être corrélées avec l'échelle internationale standard.

2.2.2 Motifs pour abandonner des unités chronostratigraphiques matérielles

2.2.2.1 Comme cela a déjà été mentionné, l'exigence de limiter des unités chronostratigraphiques par des surfaces isochrones ne peut pas s'appliquer aux corps intrusifs, dykes sédimentaires et sills sédimentaires. Une attribution d'âge n'est possible que par une datation et non par une chrono-corrélation.

2.2.2.2 Comme Walsh (2001) l'a démontré, l'intervalle de temps d'une unité géochronologique donnée n'est pas souvent représenté en totalité par des dépôts et ainsi les limites matérielles de l'unité «chronostratigraphique» ne sont pas des isochrones. De grandes lacunes existent aussi dans des unités de niveau hiérarchique élevé, ainsi la question suivante se pose: que signifie le «Carbonifère Tardif des Alpes suisses» ou encore le «Trias du Jura suisse»?

2.2.2.3 Lors de la révision d'une datation, l'introduction de nouveaux noms pour d'anciennes unités entraîne une confusion inutile, qui peut être évitée par une combinaison de la lithostratigraphie et de la chronostratigraphie.

L'ensemble des problèmes est discuté de manière très détaillée par Zalasiewicz et al. (2004). Pour illustrer des conceptions différentes, les nouvelles recommandations françaises (Comité français de stratigraphie 1997, Odin et al. 2004), et anglaises (Rawson et al. 2002) sont citées dans la liste bibliographique ci-dessous.

2.3 Recommandation

Éviter l'utilisation d'unités matérielles nommées d'après les unités d'âge.

L'utilisation d'unités lithostratigraphiques (même informelles) avec l'indication de l'âge chronostratigraphique plus ou moins certain donne une information qui ne laisse pas le moindre doute. Une révision de la datation ne créera pas de confusion car l'objet matériel (lithostratigraphique) reste immuable.