ECHELLE DES TEMPS GEOLOGIQUES

brgm — Géosciences pour une Terre durable

Eonothème Eon	Erathème Ere	Système Période	Série Epoque	Etage	Gradstein & Ogg, 2004	GSSP	Odin, 1995 (GSSP ★)
Phanérozoïque	Cénozoïque	Quaternaire q	Holocène	q4	0.0118		0.0103
			Pléistocène q1-3	Supérieur q3	0.126		0.130
				Moyen q2	0.781		0.780
				Inférieur q1	1.806	GSSP	1.75 ±0.05 ★
		Néogène m-p	Pliocène p	Gélasien p3	2.588	GSSP	
				Plaisancien p2	3.600	GSSP	3.4
				Zancléen p1	5.332	GSSP	5.3
			Miocène m	Messinien m6	7.246	GSSP	7.1±0.3
				Tortonien m5	11.608	GSSP	11.0 ±0.3
				Serravallien m4	13.65		14.7 ±0.5
				Langhien m3	15.97		15.8 ±0.4
				Burdigalien m2	20.43		20.3 ±0.5
				Aquitanien m1	23.03	GSSP	23.0 ±0.5
		Paléogène e-g	Oligocène g	Chattien g2	28.4 ±0.1		28.0 ± 1
				Rupélien g1	33.9 ±0.1	GSSP	33.7 ±0.5 ★
			Eocène e4-7	Priabonien e7	37.2 ±0.1		37 1/0.5
				Bartonien e6	40.4 ±0.2		40.0 ±1
				Lutétien e5	48.6 ±0.2		46.0 1/0.5
				Yprésien e4	55.8 ±0.2	GSSP	53.0 ±1
			Paléocène e1-3	Thanétien e3	58.7 ±0.2		59.0 ±2
				Sélandien e2	61.7 ±0.2		
				Danien e1	65.5 ±0.3	GSSP	65.0 ±0.5 ★
	Mésozoïque	Crétacé c-n	Supérieur c	Maastrichtien c6	70.6 ±0.6	GSSP	72.0 ±0.5
				Campanien c5	83.5 ±0.7		83 ±1
				Santonien c4	85.8 ±0.7		87 ±1
				Coniacien c3	89.3 ±1.0		88 ±2
				Turonien c2	93.5 ±0.8	GSSP	92 ±2
				Cénomanien c1	99.6 ±0.9	GSSP	96 ±2
			Inférieur n	Albien n6	112.0 ±1.0		108 3/1
				Aptien n5	125.0 ±1.0		113 ±3
				Barrémien n4	130.0 ±1.5		117 2/5
				Hauterivien n3	136.4 ±2.0		123 2/6
				Valanginien n2	140.2 ±3.0		131 ±4
				Berriasien n1	145.5 ±4.0		135 5/5
		Jurassique l-j	Supérieur j5-7	Tithonien j7	150.8 ±4.0		141 2/4
				Kimméridgien j6	155.0 ±4.0		146
				Oxfordien j5	161.2 ±4.0		154 ±5
			Moyen j1-4	Callovien j4	164.7 ±4.0		160 ±2
				Bathonien j3	167.7 ±3.5		164 ±2
				Bajocien j2	171.6 ±3.0	GSSP	170 4/3
				Aalénien j1	175.6 ±2.0	GSSP	175
			Inférieur l	Toarcien l4	183.0 ±1.5		184
				Pliensbachien l3	189.6 ±1.5	GSSP	191
				Sinémurien l2	196.5 ±1.0	GSSP	200 4/?
				Hettangien l1	199.6 ±0.6		203 ±3
		Trias t	Supérieur t5-7	Rhétien t7	203.6 ±1.5		
				Norien t6	216.5 ±2.0		220 ±10
				Carnien t5	228.0 ±1.0		230 ±6
			Moyen t3-4	Ladinien t4	237.0 ±2.0		233 ±5
				Anisien t3	245.0 ±1.5		240 ±5
			Inférieur t1-2	Olénékien t2	249.7 ±0.7		
				Indusien t1	251.0 ±0.4	GSSP	250 ±5
	Paléozoïque	Permien r	Lopingien	Changhsingien	253.8 ±0.7		
				Wuchiapingien	260.4 ±0.7	GSSP	255 ±5
			Guadalupien	Capitanien	265.8 ±0.7	GSSP	
				Wordien	268.0 ±0.7	GSSP	
				Roadien	270.6 ±0.7	GSSP	258 9/5
			Cisuralien	Kungurien	275.6 ±0.7		265 ±8
				Artinskien	284.4 ±0.7		275 ±8
				Sakmarien	294.6 ±0.8		285 ±8
				Assélien	299.0 ±0.8	GSSP	295 ±5
		Carbonifère h	Pennsylvanien Supérieur	Gzhélien	303.9 ±0.9		
				Kasimovien	306.5 ±1.0		305 3/5
			Pennsylvanien Moyen	Moscovien	311.7 ±1.1		
			Pennsylvanien Inférieur	Bashkirien	318.1 ±1.3	GSSP	315 ±5
			Mississippien Supérieur h1-2	Serpukhovien	326.4 ±1.6		325 ±5
			Mississippien Moyen	Viséen h2	345.3 ±2.1		345
			Mississippien Inférieur	Tournaisien h1	359.2 ±2.5	GSSP	355 3/5 ★
		Dévonien d	Supérieur d6-7	Faménnien d7	374.5 ±2.6	GSSP	365 ±5 ★
				Frasnien d6	385.3 ±2.6	GSSP	375 ±5 ★
			Moyen d4-5	Givetien d5	391.8 ±2.7	GSSP	380
				Eifelien d4	397.5 ±2.7	GSSP	390 ±5 ★
			Inférieur d1-3	Emsien d3	407.0 ±2.8	GSSP	400
				Pragien d2	411.2 ±2.8	GSSP	★
				Lochkovien d1	416.0 ±2.8	GSSP	408 5/9 ★
		Silurien s	Pridoli	s4	418.7 ±2.7	GSSP	415 ★
			Ludlow s3	Ludfordien	421.3 ±2.6	GSSP	★
				Gorstien	422.9 ±2.5	GSSP	425 ±5 ★
			Wenlock s2	Homerien	426.2 ±2.4	GSSP	★
				Sheinwoodien	428.2 ±2.3	GSSP	430 ±6 ★
			Llandovery s1	Télychien	436.0 ±1.9	GSSP	★
				Aéronien	439.0 ±1.8	GSSP	★
				Rhuddanien	443.7 ±1.5	GSSP	435 6/4 ★
		Ordovicien o	Supérieur o5-6	Hirnantien	445.6 ±1.5		445 ±4
				Ordovicien VI	455.8 ±1.6		
				Ordovicien V	460.9 ±1.6	GSSP	455 5/5
			Moyen o3-4	Darriwilien	468.1 ±1.6	GSSP	462 ±4
				Ordovicien III	471.8 ±1.6		465 5/3
			Inférieur o1-2	Arénig	478.6 ±1.7	GSSP	480 ?/8
				Trémadocien	488.3 ±1.7	GSSP	500 ±10
		Cambrien k	Furongien k5	étage 10	492.0 ±1.0		
				étage 9	496.0 ±1.5		
				Paibien	499.0 ±2.0	GSSP	
			Séries 3	étage 7	503.0 ±1.0		
				étage 6	506.5 ±1.3		
				étage 5	506.5 ±1.3		
			Séries 2	étage 4	510.0 ±1.0		
				étage 3	517.0 ±1.5		525 ±5
			Séries 1	étage 2	521.0 ±2.0		530 ±5
				étage 1	534.6 ±0.4 / 542.0 ±1.0	GSSP	540 ±5 ★

Eonothème Eon	Erathème Ere	Système Période	Gradstein & Ogg, 2004	GSSP GSSA	Odin, 1995
Précambrien	Protérozoïque	Néoprotérozoïque b: Néoprotérozoïque III =Ediacarien	542.0 ±1.0		540 ±5 ★
		Néoprotérozoïque II =Cryogénien	~630	GSSP	650
		Néoprotérozoïque I =Tonien	850	GSSA	850
		Mésoprotérozoïque a2: Sténien	1000	GSSA	1000
		Ectasien	1200	GSSA	1200
		Calymmien	1400	GSSA	1400
		Paléoprotérozoïque a1: Stathérien	1600	GSSA	1600
		Orosirien	1800	GSSA	1800
		Rhyacien	2050	GSSA	2050
		Sidérien	2300	GSSA	2300
	Archéen	Néoarchéen	2500	GSSA	2500
		Mésoarchéen	2800	GSSA	2800
		Paléoarchéen	3000 / 3200	GSSA	3200
		Eoarchéen	3600	GSSA	3600
	Hadéen	Imbrien inférieur / Nectarien / Basin Groups / Cryptique	3800 / 3900 / 3975 / 4150 / 4650		4550

Huronien (c. 1600–2500); Randien =Laurentien (c. 2500–2800); Keewatinien (c. 3200–3800).

Termes équivalents NW européens + sous-étages

Holocène= Flandrien (marin): Versilien, Tarantien (Tyrrhénien), Ionien, Calabrien (Sicilien, Emilien, Santernien); Pliocène supérieur p2-3: Gélasien p3, Plaisancien p2; Pliocène inférieur p1: Zancléen p1; Miocène supérieur m5-6: Messinien m6, Tortonien m5; Miocène moyen m3-4: Serravallien m4, Langhien m3; Miocène inférieur m1-2: Burdigalien supérieur m2b, Burdigalien inférieur m2a, Aquitanien supérieur m1b, Aquitanien inférieur m1a; Oligocène supérieur: Chattien g2; Oligocène inférieur: Rupélien g1; Eocène supérieur: Priabonien e7; Eocène moyen e5-6: Bartonien supérieur e6b, Bartonien inférieur e6a, Lutétien supérieur e5c, Lutétien moyen e5b, Lutétien inférieur e5a; Eocène inférieur e4: Yprésien supérieur e4b, Yprésien inférieur e4a; Paléocène supérieur e2-3: Thanétien e3, Sélandien e2; Paléocène inférieur e1: Danien e1; Sénonien (supérieur / inférieur): Maastrichtien supérieur c6b, Maastrichtien inférieur c6a, Campanien supérieur c5c, Campanien moyen c5b, Campanien inférieur c5a, Santonien supérieur c4c, Santonien moyen c4b, Santonien inférieur c4a, Coniacien supérieur c3c, Coniacien moyen c3b, Coniacien inférieur c3a; Turonien supérieur c2c, Turonien moyen c2b, Turonien inférieur c2a, Cénomanien supérieur c1c, Cénomanien moyen c1b, Cénomanien inférieur c1a, Albien supérieur n6c, Albien moyen n6b, Albien inférieur n6a, Aptien supérieur n5b, Aptien inférieur n5a, Barrémien supérieur n4b, Barrémien inférieur n4a; Néocomien: Hautérivien supérieur n3b, Hautérivien inférieur n3a, Valanginien supérieur n2b, Valanginien inférieur n2a, Berriasien supérieur n1c, Berriasien moyen n1b, Berriasien inférieur n1a; Malm j5-7: Tithonien supérieur j7c, Tithonien moyen j7b, Tithonien inférieur j7a, Kimméridgien supérieur j6b, Kimméridgien inférieur j6a, Oxfordien supérieur j5c, Oxfordien moyen j5b, Oxfordien inférieur j5a; Dogger j1-4: Callovien supérieur j4c, Callovien moyen j4b, Callovien inférieur j4a, Bathonien supérieur j3c, Bathonien moyen j3b, Bathonien inférieur j3a, Bajocien supérieur j2b, Bajocien inférieur j2a, Aalénien supérieur j1c, Aalénien moyen j1b, Aalénien inférieur j1a; Lias l: Toarcien supérieur l4c, Toarcien moyen l4b, Toarcien inférieur l4a, Pliensbachien supérieur l3b, Pliensbachien inférieur l3a, Sinémurien supérieur l2b, Sinémurien inférieur l2a, Héttangien supérieur l1c, Héttangien moyen l1b, Héttangien inférieur l1a; Trias germanique (séries lithostratigraphiques): Keuper t6-7: Rhétien t7, Mittlekeuper (Keuper moyen) t6b, Lettenkeuper = Lettenkohle (Keuper inférieur) t6a; Muschelkalk t3-5: Muschelkalk supérieur t5, Muschelkalk moyen t4, Muschelkalk inférieur t3; Buntsandstein t1-2: Buntsandstein supérieur t2, Buntsandstein moyen t1b, Buntsandstein inférieur t1a; Permien supérieur r3: = Thuringien in Odin, 1994 r3; Tatarien in Odin, 1994; Kazanien in Odin, 1994; Permien inférieur r1-2: Saxonien r2, Permien moyen = Saxonien (continental); Autunien r1, Permien inférieur = Autunien (continental); Carbonifère supérieur = Silésien (continental) en France h3-5: Stéphanien h5, Westphalien h4, Namurien h3; Carbonifère inférieur = Dinantien h1-2: Viséen h2, Tournaisien h1; Faménnien d7; Gothlandien: Pridolien s4; Ordovicien supérieur: Ashgill o6, Caradoc o5; Ordovicien moyen: Llandeilo o4, Lanvirn o3; Ordovicien inférieur: = Arénig = Skiddavien o2, Trémadoc o1; Sup. = Potsdamien = Revinien k5; Moyen = Acadien = Devillien k4: Mayaien, Amgaien; Inférieur Géorgien k1-3: Lénien k3, Atdabanien k2, Tommotien k1, "PaléoCambrien" k0; = Briovérien = Vendien: Briovérien supérieur b2, Briovérien inférieur b1; Sturtien; 570; 610; 800.

âge absolu pour le Méso-Céno-zoïque (Hardenbol et al., 1998): 0.95, 1.77, 2.60, 3.58, 5.32, 7.12, 11.20, 14.80, 16.40, 20.52, 23.80, 28.50, 33.70, 37.00, 41.30, 49.00, 54.80, 57.90, 60.90, 65.0 ± 0.1, 69.42, 71.3± 0.5, 76.15, 80.69, 83.5± 0.5, 84.60, 84.88, 85.8± 0.5, 87.28, 88.55, 89.0± 0.5, 90.36, 91.88, 93.5± 0.2, 94.71, 95.84, 98.9± 0.6, 102.12, 106.18, 112.2± 1.1, 117.07, 121.0± 1.4, 124.76, 127.0± 1.6, 129.89, 132.0± 1.9, 135.67, 137.0± 2.2, 140.05, 142.03, 142.2± 2.6, 145.99, 148.74, 150.7± 3.0, 152.62, 154.1± 3.2, 156.20, 158.05, 159.4± 3.6, 160.77, 161.90, 164.4± 3.8, 166.66, 167.93, 169.2± 4.0, 172.87, 176.5± 4.0, 177.33, 179.29, 180.1± 4.0, 184.06, 186.84, 189.6± 4.0, 191.51, 195.3± 3.9, 198.77, 201.9± 3.9, 202.83, 204.25, 205.7± 4.0, 209.6± 4.1, 220.7± 4.4, 227.4± 4.5, 230.27, 238.67, 248.2± 4.8

Termes stratigraphiques +/- obsolètes ou à valeur lithostratigraphique

Période chaude / Période froide

Bassin de Paris – Bassin d'Aquitaine – Bassin du Sud-Est

Chronologie Nordique: Weischsélien (Weischsélien IV, Weischsélien I, II, III), Eémien, Saalien, Holsteinien, Elstérien, Cromérien, Bavélien, Ménapien, Waalien, Eburonien, Tiglien, Prétiglien, Reuvérien (continental NW Europe), Brunssumien (continental NW Europe); 0.01143; 5.33.

Chronologie Alpine: Actuel, Subatlantique, Subboréal, Atlantique, Boréal, Préboréal (0.0027, 0.0047, 0.008, 0.009); Würm (Würm IV Tardiglaciaire, Würm I, II, III), Interglaciaire Riss-Würm, Riss, Interglaciaire Mindel-Riss, Mindel, Interglaciaire Günz-Mindel, Günz, Interglaciaire Donau-Günz, Donau, Interglaciaire Biber-Donau, Biber, Astien, Poederlien, Scaldisien, =Tabianien = Diestien; 0.01143, 0.0155, 0.125, 0.130, 0.37, 0.41, 0.475, 0.86, 1.2, 1.5, 1.806, 2.56, 2.588.

Villafranchien supérieur, Villafranchien inférieur, Redonien ("froid", intermédiaire, "chaud", "archaïque").

Pour l'intervalle Pliocène à Holocène, plusieurs échelles stratigraphiques régionales sont utilisées (Europe du Nord, Alpes, Méditerranée). Aucune équivalence chronostratigraphique n'étant à ce jour valide, nous avons reporté les échelles les plus couramment usitées sans établir de corrélations strictes.

Pontien = Sustérien (continental NW Europe); =Vallésien = Anversien; =Astaracien =Savignéen; Pontilévien; Vindobonien; Helvétien; Helvétien s. l.; Orléanien; Agénien; Stampien s. l.; Sannoisien; Tongrien supérieur; Ludien; Lattorfien =Tongrien; Tongrien inférieur; Marinésien; Auversien; Wemmelien; Lédien; Bruxellien; Asschien; Lutétien; Biarritzien s. l.; Cuisien; Ilerdien; Ilerdien; Sparnacien (durée ~0.83 Ma); Landénien; Montien; Heersien; Dano-montien; Garumnien; Vitrollien (continental); Bégudien (continental); Fuvélien (continental); Valdonnien (continental); Aturien; Rognacien (continental); Bégudien (continental); Fuvélien (continental); Valdonnien (continental); Angoumien = Nervien; Ligérien; Saumurien; Vraconien (Albien terminal); Gault; Clansayesien; Gargasien; Bédoulien; Urgonien (Pays de Bigorre); Urgonien (Jura); Urgonien (Vercors); Urgonien (provence); Wealdien (continental); Purbecko-Wealdien (continental); Purbeckien; Purbeckien (cont.); Portlandien; Portl. sup.; Portl. inf.; Volgien sup.; Volgien moy.; Volgien inf.; Volgien; Tithonique; Ardescien; Danubien; Virgulien; Séquanien; Ptérocérien; Astartien; Rauracien; Argovien; Lusitanien; Neuvizien =Villersien; Crussolien; Séquanien; Rauracien; Argovien; Domérien; Carixien; Charmouthien; Lotharingien; Domérien; Carixien; Lotharingien.

Mittlekeuper supérieur t6b3, Mittlekeuper moyen t6b2, Mittlekeuper inférieur t6b1, Keuper s.s. de Lorraine, Lettenkohle supérieur t6a3, Lettenkohle moyen t6a2, Lettenkohle inférieur t6a1; Werfénien, Olénékien, Jakutien, Anwillien, Brahmanien.

Les termes Bundsandstein, Muschelkalk et Keuper n'ont pas de valeur d'étage. Ils peuvent être définis comme des "Groupes" dans la hiérarchie lithostratigraphique

Rhétien; Norien (Norien supérieur, Norien moyen, Norien inférieur); Carnien (Carnien supérieur, Carnien moyen, Carnien inférieur); Ladinien (Ladinien supérieur, Ladinien moyen, Ladinien inférieur); Anisien (Anisien supérieur, Anisien moyen, Anisien inférieur); Trias inférieur mésogéen = Scythien.

Zechstein; Rotliegende; OberRotliegende; UnterRotliegende.

Stéphanien C, Stéphanien B, Stéphanien A, Westphalien D, Westphalien C, Westphalien B, Westphalien A, Namurien C, Namurien B, h3b Supérieur, h3a Inférieur = Namurien A, Carbonifère moyen; h2b Viséen supérieur, h2a Viséen inférieur, h1b Tournaisien supérieur, h1a Tournaisien inférieur; Brigantien, Asbien, Holkerien, Arundian, Chadian, Ivorien, Hastarien; Warnantien, Livien, Moliniacien, Strunien; Culm; d7b Faménnien supérieur, d7a Faménnien inférieur.

Couvinien; Siégénien; Gédinnien; Siégénien + Emsien = Coblencien.

Salm; Ibexien.

Algonkien: = Eocambrien = Infracambrien b; Pentévrien a2; = Birimien = Icartien a1.

Notes de la charte de Odin (1994) :
Les subdivisions chronostratigraphiques des dépôts marins sont utilisées, hormis pour le Paléozoïque supérieur pour lequel des unités continentales sont usitées. Les âges des limites mal connues ne sont pas estimés. Les astérisques (★) signalent les limites actuellement définies selon le concept des Points Stratotypiques Globaux. le signe ± indique l'intervalle de temps dans lequel les datations isotopiques situent la limite (...); les estimations obtenues par extrapolation seule sont notées sans marge d'incertitude. Noter que les marges d'incertitude peuvent être dissymétriques de part et d'autre de l'âge préféré (noté par ex : 5/3) ; les + ou - soulignés attirent l'attention sur le fait que l'âge préféré et l'âge extrême sont également probables (5/5).G. S. Odin, C. R. Acad. Sci. Paris, t. 318, série II, p. 59 à 71, 1995.

Notes de la charte de Gradstein, Ogg, Smith et al., (2004) :
Subdivisions of the global geologic record are formally defined by their lower boundary. Each unit of the Phanerozoic interval (~542 Ma to Present) and the base of the Ediacaran is defined by a Global Standard Section and Point (GSSP) at its base, whereas the Precambrian Interval is formally subdivided by absolute age, Global Standard Stratigraphic Age (GSSA). This edition of the Chart on the International Subdivisions of Geologic Time is designed to give an overview of the units, their rank, their names and formal status. These units are approved by the International Commission on Stratigraphy (ICS) and ratified by the International Union of Geological Sciences (IUGS). The Guidelines of the ICS (Remane et al., 1996, Episodes, 19: 77-81) regulate the selection and definition of the international units of geologic time. Many GSSP's actually have a 'golden' spike ( ) and Stage and/or System name plaque mounted at the boundary level in the boundary stratotype section, whereas a GSSA is an abstract age without reference to a specific level in a rock section on Earth. Descriptions of each GSSP and GSSA are summarized in Episodes, 25: 204-208 (2002) and posted on the ICS website (www.stratigraphy.org). Some stages within the Ordovician and Cambrian will be formally named upon international agreement on their GSSP limits. Most intra-stage boundaries (e.g., Middle and Upper Aptian) have not yet been formally defined. Numerical ages of the unit boundaries in the Phanerozoic are subject to revision. The present ages are after F.M. Gradstein & J.G. Ogg in The Geologic Time Scale' posted on the official ICS website, and will be published in full in 'A Geological Time Scale 2004', by Gradstein, Ogg, Smith et al., (2004) with Cambridge University Press.

Notes complémentaires :
Les abréviations notées en rouge (ex: c6) se réfèrent aux notations usitées pour la Carte Géologique de la France au 1/50 000 et validées par le CCGF. Doc. du BRGM n°260 (1997). Les codes couleur choisis sont ceux approuvés par l'ICS et la CCGM (www.cgmw.org). Pour le Permien, Odin (1994) considère le Thuringien comme équivalent strict du Kazanien + Tatarien, étages non considérés par Gradstein & Ogg (2004). Pour les séries continentales du Carbonifère supérieur de l'Autunien et du Saxonien, les corrélations avec les bassins téthysiens et péri-téthysiens sont celles de Izart *et al.* (1998) *in* Peri-Tethys: stratigraphic correlations 2, Geodiversitas 20 (4) : 521-595. Crasquin-Soleau S., Izart A., Vaslet D. & De Wever P. (eds)

Charte BRGM établie dans le cadre des projets CANEV et MD GEOL par : Y. Callec, D. Janjou, T. Baudin, C. Luquet, J-M. Pellé et P. Laville
modifiée d'après les travaux de : J. Chantraine, S. Courbouleix, G. Farjanel, D. Janjou, P. Le Strat, F. Ménillet, C. Vinchon

mise à jour CDG/CG : octobre 2006. Pour toute modification, contacter y.callec@brgm.fr