

# Résumé de l'Échelle géologique en France

Pascal Mouneyrat

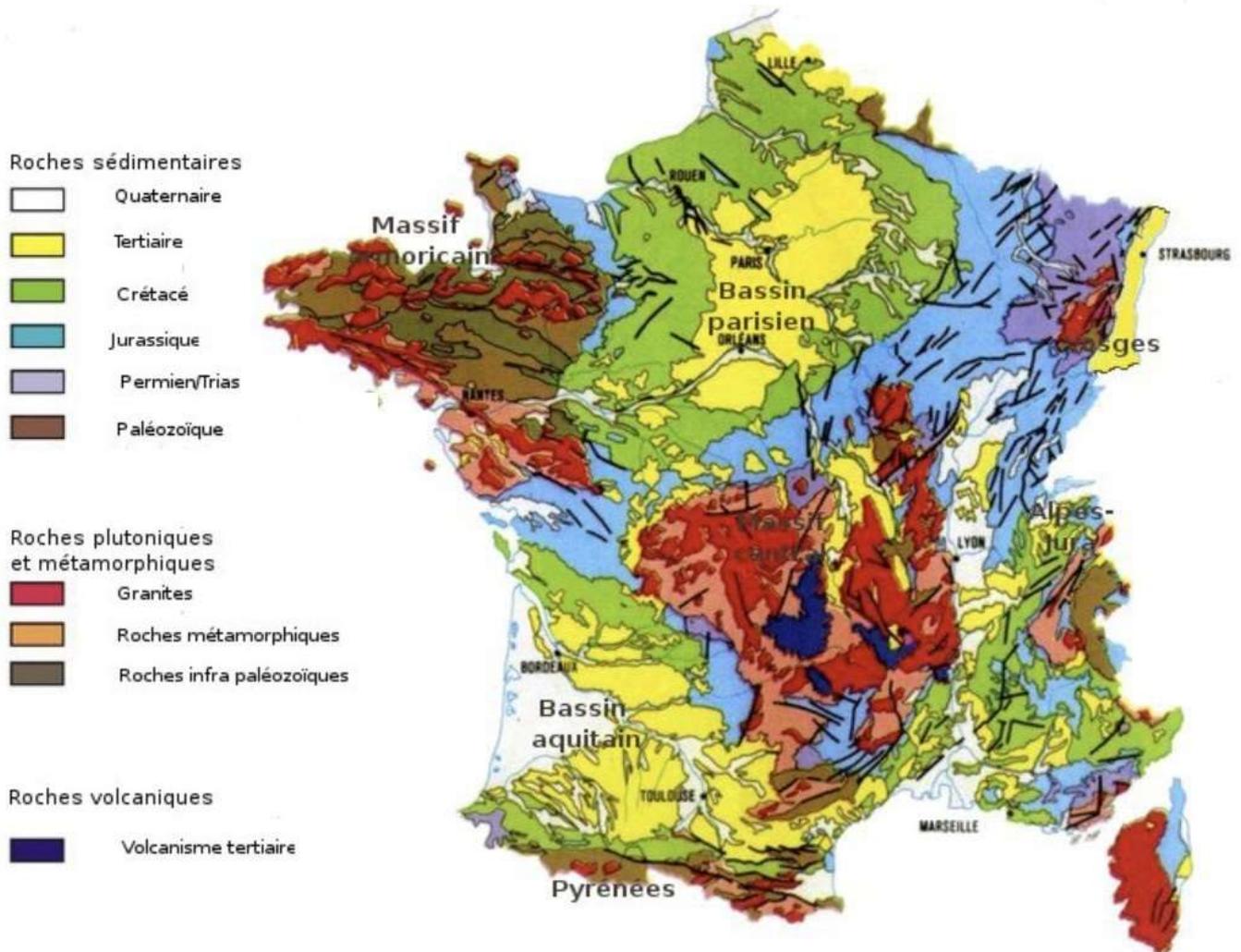


Illustration Source BRGM

# Échelle géologique du Primaire (Paléozoïque)

« La formation du [supercontinent Pangée](#) au [Carbonifère supérieur](#), par collision entre la [Laurussia](#) et le [Gondwana](#), est à l'origine de l'[orogénèse alléghanienne](#) qui affecte la marge est du continent nord-américain, et de l'[orogénèse varisque](#) (ou hercynienne) en [Europe](#), cette dernière résultant aussi de la collision de nombreuses autres [microplaques](#) intermédiaires ([Armorica...](#)). Elle est également à l'origine de l'[orogénèse ouralienne \(en\)](#) qui voit la naissance de l'[Oural](#) par collision de la [plaque sibérienne](#) avec l'est de la plaque européenne (le [Kazakhstania](#) actuel) durant le [Carbonifère](#). L'orogénèse alléghanienne se prolonge vers le sud à travers l'[État du Texas](#) jusqu'au [Mexique](#) par l'[orogénèse des Ouachitas \(en\)](#)<sup>29</sup>. Cette orogénèse alléghanienne-ouachita a donné naissance aux [Appalaches](#), aux [monts Allegheny](#) et en [Afrique du Nord](#) à l'[Anti-Atlas](#) qui se prolonge par la chaîne des [Mauritanides](#)<sup>29</sup>. Les âges des déformations et du [métamorphisme](#) associés à cette [tectonique](#) s'échelonnent de 340 Ma à 270 Ma<sup>29</sup>. L'orogénèse hercynienne qui affecte une large partie de l'[Europe occidentale](#) et [centrale](#), se caractérise par son allure sinueuse, ses grandes longueurs (près de 3 000 km) et largeur (moyenne de 700 km) et une [virgation](#) majeure, l'arc ibéro-armoricain entre le [Massif armoricain](#) et le nord-ouest de la péninsule Ibérique (une autre courbure bien visible étant l'arc de [Bohême](#) au niveau de la [Pologne](#)<sup>30</sup>. Selon le géophysicien Philippe Matte<sup>31</sup>, les montagnes hercyniennes pourraient avoir atteint, à la fin du Carbonifère, une altitude de 6 000 m d'altitude (soit l'altitude moyenne de la chaîne de l'[Himalaya](#) actuellement<sup>32</sup>.

Le [Carbonifère](#) est marqué par la formation des [bassins houillers français](#).

La transgression de la mer au Jurassique et au Crétacé recouvre de sédiments la France, à l'exception d'une partie du [Massif central](#) et du [Massif Armoricain](#) émergés.

Les deux principaux [bassins sédimentaires](#) ([Bassin parisien](#) et nord-est du [bassin aquitain](#)) sont des bassins [intracratoniques](#) établis sur un [socle](#) varisque, initiés après une période de [rifting permo-triasique](#) (ouverture et fermeture de l'océan [Téthys](#) puis ouverture de l'[océan Atlantique](#) liées à la dislocation de la [Pangée](#)) à laquelle succède une période de [subsidence](#) thermique. D'abord ouverts sur le domaine [téthysien](#) au sud-est, puis sur la façade atlantique au sens large (façade formée à partir du Crétacé : [mer du Nord](#), [Manche](#), [golfe de Gascogne](#)). Leurs couches n'ont subi que des déformations modestes (exemple typique de l'[anticlinal](#) du [pays de Bray](#)), sauf dans le sud du Bassin aquitain, inclus dans l'avant-pays pyrénéen<sup>33</sup>. L'histoire géologique de ces bassins est marquée par leurs cycles stratigraphiques [transgressifs-régressifs](#) de plusieurs centaines de mètres (la transgression du [Crétacé supérieur](#) a provoqué une élévation de 500 m du niveau des mers)<sup>34</sup>. Ces variations [eustatiques](#) qui s'effectuent sur plusieurs millions d'années ont pour cause le [tectono-eustatisme](#) (variations du volume des [bassins océaniques](#) induite par l'augmentation du volume des [dorsales océaniques](#)) qui explique les cycles de variations du niveau marin basses fréquences (de l'ordre du million d'années), et le [glacio-eustatisme](#) (variations de la masse d'eau dans les bassins océaniques liées à des paramètres astronomiques, les [cycles de Milanković](#)) qui explique les cycles des plus hautes fréquences<sup>35</sup>.

Source WIKIPEDIA >>

## 1. Cambrien (Cambrian)

- **Code international** : €
- **Code français** : CAM
- **Âge** : 541 - 485,4 millions d'années
- **Faune** : Explosion cambrienne, apparition des trilobites, arthropodes, mollusques et premiers chordés.
- **Flore** : Aucune flore terrestre, algues dans les océans.
- **Tectonique en France** : La France fait partie du supercontinent Gondwana, peu de tectonique observable à cette époque.

## 2. Ordovicien (Ordovician)

- **Code international** : O
- **Code français** : ORD
- **Âge** : 485,4 - 443,8 millions d'années
- **Faune** : Diversification des invertébrés marins, premiers poissons sans mâchoires.
- **Flore** : Apparition des premières plantes terrestres non vasculaires (bryophytes).
- **Tectonique en France** : Début de l'orogénèse hercynienne (formation des chaînes montagneuses futures).

### 3. Silurien (Silurian)

- **Code international** : S
- **Code français** : SIL
- **Âge** : 443,8 - 419,2 millions d'années
- **Faune** : Premiers poissons à mâchoires, arthropodes terrestres.
- **Flore** : Apparition des premières plantes vasculaires.
- **Tectonique en France** : La France subit les prémices de l'orogénèse hercynienne avec des plissements et des failles.

### 4. Dévonien (Devonian)

- **Code international** : D
- **Code français** : DEV
- **Âge** : 419,2 - 358,9 millions d'années
- **Faune** : Apparition des premiers tétrapodes, diversification des poissons.
- **Flore** : Développement des premières forêts, expansion des gymnospermes.
- **Tectonique en France** : Développement de l'orogénèse hercynienne avec la formation du **Massif armoricain** et du **Massif Central**.

### 5. Carbonifère (Carboniferous)

- **Code international** : C
- **Code français** : CARB
- **Âge** : 358,9 - 298,9 millions d'années
- **Faune** : Apparition des premiers reptiles et insectes géants.
- **Flore** : Immenses forêts de fougères arborescentes, formation de gisements de charbon.
- **Tectonique en France** : Apogée de l'orogénèse hercynienne, formation des **Vosges** et du **Massif Central**.

### 6. Permien (Permian)

- **Code international** : P
- **Code français** : PERM
- **Âge** : 298,9 - 252,2 millions d'années
- **Faune** : Apparition des synapsides (ancêtres des mammifères), extinction massive.
- **Flore** : Apparition des conifères, réduction des forêts tropicales.
- **Tectonique en France** : Fin de l'orogénèse hercynienne, affaissement des montagnes, formation de bassins comme le **bassin de Paris**.

# Échelle géologique du Secondaire (Mésozoïque)

« L'aplanissement de la chaîne varisque réalisé au [Jurassique](#) résulte de l'érosion des montagnes hercyniennes qui forment deux chaînes se tournant le dos (d'où les deux principales [directions de plis et failles](#), sud ouest au nord est pour la direction varisque, nord-ouest au sud-est pour la direction armoricaine)<sup>36</sup>, séparées par un [bloc cratonique](#) déformé. Les « massifs anciens » qui montrent des traces d'anciennes de ces chaînes de montagne, sont restés en relief ou se sont modérément soulevées. Le qualificatif d'« anciens » se rapporte à l'âge de leurs matériaux et à leur structuration, et masque leur histoire géologique récente, à savoir leur soulèvement au [Cénozoïque](#) (à partir de 66 Ma) et l'âge essentiellement [néogène](#) (moins de 23 Ma) de leurs formes de relief<sup>37</sup>.

Source WIKIPEDIA »

## 1. Trias (Triassic)

- **Code international** : TR
- **Code français** : TRI
- **Âge** : 251 - 201 millions d'années
- **Faune** : Apparition des premiers dinosaures, reptiles marins, ammonites.
- **Flore** : Fougères, prêles, cycadophytes, conifères.
- **Tectonique en France** : Début du rifting dans le **Massif Central** et formation du **fossé rhénan**.

## 2. Jurassique (Jurassic)

- **Code international** : J
- **Code français** : JUR
- **Âge** : 201 - 145 millions d'années
- **Faune** : Grands dinosaures, premiers oiseaux.
- **Flore** : Gymnospermes (conifères), premières plantes à fleurs.
- **Tectonique en France** : Le bassin parisien continue de s'enfoncer avec des failles dans le **Massif Central** et la **vallée du Rhône**.

## 3. Crétacé (Cretaceous)

- **Code international** : K
- **Code français** : CRET
- **Âge** : 145 - 66 millions d'années
- **Faune** : Dinosaures, reptiles volants et marins, extinction massive en fin de période.
- **Flore** : Dominance des angiospermes (plantes à fleurs).
- **Tectonique en France** : Formation des **Pyrénées** et début de la collision alpine.

# Échelle géologique du Tertiaire (Paléogène et Néogène)

« Au [Paléogène](#) et au [Néogène](#), les séquences [paléoclimatiques](#) alternent entre des périodes chaudes et humides et des périodes chaudes et sèches. Elles deviennent alternativement tempérées et froides au [Quaternaire](#). Ces dernières phases interglaciaires et glaciaires ont déterminé beaucoup de grands volumes topographiques et « ont dû faire balancer l'environnement végétal entre deux types de couverture : l'une constituée de Conifères et des essences de la forêt [caducifoliée](#), l'autre uniquement formée d'une végétation clairsemée allant jusqu'à la [steppe](#), ceci jusqu'à la relative stabilisation climatique du début du Post-glaciaire »<sup>38</sup>.

Source WIKIPEDIA »

## 1. Paléogène (Paleogene)

- **Code international** : Pg
- **Code français** : PAL
- **Âge** : 66 - 23 millions d'années
- **Faune** : Diversification des mammifères, apparition des premiers ancêtres des chevaux, éléphants.
- **Flore** : Forêts tropicales, début des prairies.
- **Tectonique en France** : L'orogénèse alpine est en plein essor avec la formation des **Alpes** et la poursuite de la formation des **Pyrénées**.

## 2. Néogène (Neogene)

- **Code international** : Ng
- **Code français** : NEO
- **Âge** : 23 - 2,58 millions d'années
- **Faune** : Premiers hominidés, diversification des grands mammifères.
- **Flore** : Expansion des prairies et savanes.
- **Tectonique en France** : Activité tectonique intense dans les **Alpes**, **Pyrénées** et **Massif Central**, accompagné de volcanisme.

# Échelle géologique du Quaternaire

## 1. Quaternaire (Quaternary)

- **Code international** : Q
- **Code français** : QUA
- **Âge** : 2,58 millions d'années à aujourd'hui
- **Faune** : Apparition de l'Homo sapiens, disparition des grands mammifères.
- **Flore** : Développement des écosystèmes modernes.
- **Tectonique en France** : Les **Alpes** et les **Pyrénées** continuent de s'élever. Séismes modérés dans les **Alpes**, **Pyrénées**, **Massif Central**, et la **Provence**. Failles comme celle de **Nîmes** et du **Jura** encore actives.

# ECHELLE DES TEMPS GEOLOGIQUES

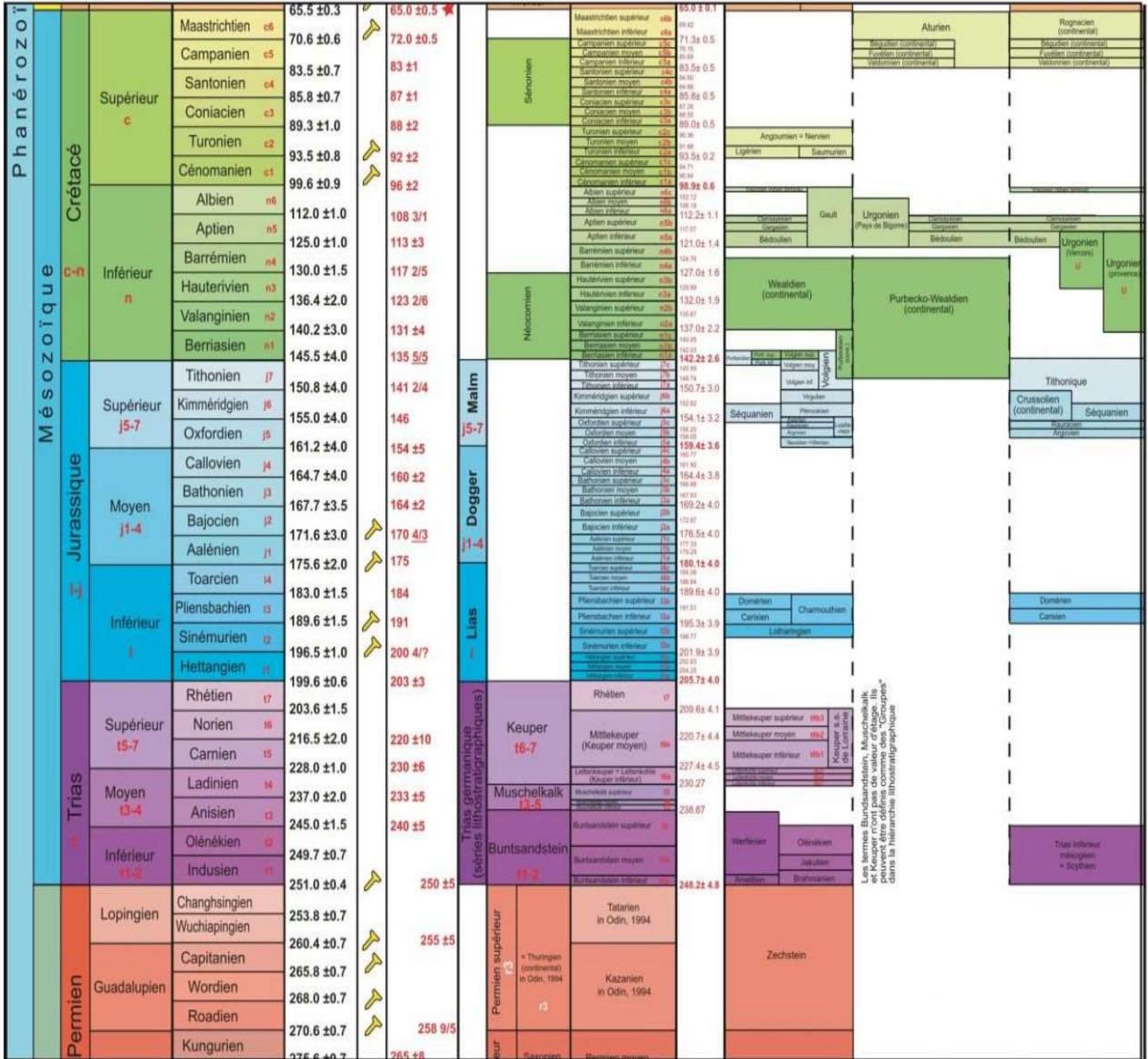


Illustration Source BRGM