

SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE DU BASSIN PARISIEN

Colonne stratigraphique, saga paléontologique et potentiel profond

De la surface au socle, jusqu'à 3 500 m de profondeur verticale vraie (TVD)

Édité et préparé par F. Dorléans • 22 août 2026 • Révision 05C

Identifiant unique : GEO-BASSIN-PARISIEN-SURFACE-PROFOND-2026-REV05C

Révision : 05C | Date : 22 août 2026 | Édité par : F. Dorléans

Mots-clés : Bassin parisien, Dogger, Bathonien, Oolithe Blanche, Callovien, Néocomien, Gault, glauconite, Cénomanien, Turonien, Bajocien, Lias, Toarcien, TOAE, roche-mère, Trias, Keuper, Rhétien, Permo-Carbonifère, gamma-ray, potentiel pétrolier et gazier, reconstitutions immersives, mégafaune, mégaflore

Document de synthèse géologique généraliste sur le Bassin parisien, de la surface jusqu'à 3 500 m de profondeur verticale vraie. Les observations sont présentées sans référence à un site de forage, un opérateur ou une unité de service particuliers ; seules les caractéristiques géologiques génériques du bassin sont retenues. Les reconstitutions immersives (images et QR codes d'animation) et les critères de mégafaune / mégaflore sont intégrés pour renforcer l'ancrage mémoriel de chaque époque.

1. Prologue — Le Bassin parisien comme archive stratigraphique

Le Bassin parisien constitue l'une des archives stratigraphiques les plus complètes d'Europe occidentale pour le Mésozoïque et une partie du Paléozoïque. Les forages géothermiques qui ciblent le réservoir du Dogger (Bathonien) atteignent typiquement 1 600 à 1 700 m de profondeur verticale vraie (TVD), pour produire une eau à environ 70 °C destinée au chauffage urbain. Sous ce niveau, la colonne stratigraphique se poursuit sur près de 1 800 m supplémentaires à travers le Bajocien, le Lias, le Trias puis le Permo-Carbonifère, jusqu'à environ 3 500 m TVD — une zone qui relève, elle, de l'intérêt pétrolier et gazier plutôt que géothermique.

Cette synthèse couvre l'ensemble de cette colonne : la géologie, l'histoire paléontologique et l'ancrage mémoriel des époques (mégafaune et mégaflore) pour les formations de la surface au Dogger, puis une description du potentiel gazier et pétrolier des formations plus profondes, non atteintes par les forages géothermiques classiques.

2. Colonne stratigraphique simplifiée du Bassin parisien (0 – 3 500 m TVD)

Les profondeurs indiquées sont approximatives, génériques et issues d'observations et de corrélations réalisées dans plusieurs secteurs du Bassin parisien ; elles ne renvoient à aucun forage ou site particulier.

Profondeur indicative (TVD)	Formation / Âge	Lithologie et marqueurs
0 – 150/250 m	Quaternaire + Tertiaire	Sables, marnes, alluvions. Paysage continental et lagunaire.
~200 – 650 m	Cénomanien – Turonien (~100 – 88 Ma)	Craie pure épaisse (souvent 200-400 m). Pluie de coccolithophoridés. Gamma-ray très bas.
~650 – 900 m	Transition Albien supérieur – Cénomanien	Argiles vertes, marnes et glauconite (grains verts authigènes). Gamma-ray en plateau ou élevé.
~700 – 950 m	Marnes du Gault (Albien moyen, ~113 – 100 Ma)	30-80 m. Gros marqueur gamma-ray. Section condensée, glauconie.
~900 – 1 650 m	Néocomien (Valanginien à Barrémien, ~145 – 125 Ma)	Alternances de calcaires marneux et de marnes.
1 650 – 1 700 m	Argiles du Callovien (~166 – 163 Ma)	20-50 m. Argile sombre plastique. Gamma-ray haut, 80-100 API.

Profondeur indicative (TVD)	Formation / Âge	Lithologie et marqueurs
> 1 680 m	Dogger / Bathonien (~170 – 166 Ma)	140-150 m au total. Oolithe Blanche productive 20-30 m. Cuttings blancs oolithiques et crinoïdes. Gamma-ray chute à 20-30 API.
~1 850 – 1 950 m	Bajocien	Calcaires micritiques, bioclastiques, parfois dolomitiques. Transition vers le Lias.
~1 950 – 2 300 m	Lias / Jurassique inférieur (Toarcien, Pliensbachien, Hettangien)	Schistes carton du Toarcien : roche-mère type II principale du bassin. Alternances marnes-argiles-calcaires.
~2 300 – 2 800 m	Trias (Keuper, Rhétien)	Grès silicoclastiques du Keuper, parfois conglomératiques. Grès et dolomies du Rhétien. Réservoirs pétroliers historiques.
~2 800 – 3 500 m	Permien – Carbonifère	Très peu exploré en Île-de-France. Potentiel marginal, roches-mères locales possibles.

Au-delà de 3 500 m (non traité ici), le socle hercynien devient l'objectif structural sous-jacent au Permo-Carbonifère.

3. Formations de la surface au Dogger — saga paléontologique et reconstitutions immersives

Chaque formation est présentée dans l'ordre de rencontre pendant un forage typique, de la surface vers la profondeur. Pour chacune sont fournis : la reconstitution immersive (image générée, avec lien d'animation), les critères de mégafaune et de mégaflore, et les marqueurs géologiques utiles à l'identification en cours de forage.

3.1 Formations superficielles — Quaternaire + Tertiaire (0 – 150/250 m)

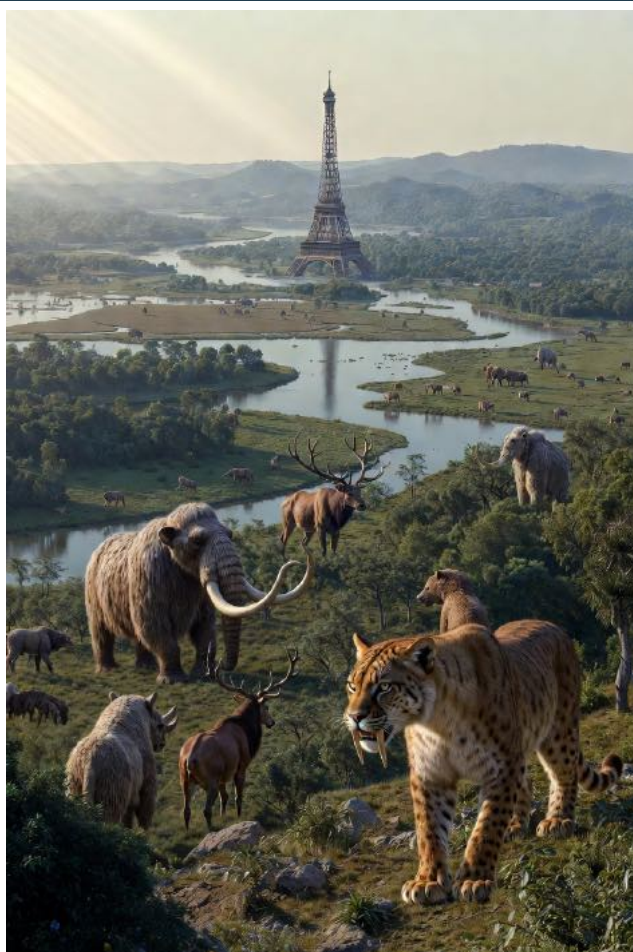
Marquage mémoriel pédagogique : « Du chaos post-météorite à notre monde : mégafaunes géantes et cycles glaciaires qui sculptent le paysage moderne ».

Après la grande régression de la fin du Crétacé, le Bassin parisien entre dans une longue phase de cycles répétés de transgressions et régressions marines tout au long du Paléogène et du Quaternaire. Le paysage devient un vaste système côtier et continental : deltas fluviaux étendus, lagunes aux eaux saumâtres, marais, forêts denses subtropicales puis tempérées, et plaines alluviales traversées par des rivières sinueuses qui transportent sables et argiles vers la mer. Sables, marnes et calcaires se déposent dans ces environnements changeants selon les fluctuations du niveau marin ; le bassin est désormais en grande partie continental ou lagunaire.

Épaisseur : 0 à environ 150-250 m. Dernier événement majeur : cycles répétés de transgressions et régressions au Paléogène et au Quaternaire, avec un climat subtropical évoluant progressivement vers un climat tempéré. C'est la couche qui amène directement au paysage géologique observé aujourd'hui.

Mégaflore : forêts tempérées à froides, steppes, toundras selon les cycles glaciaires et interglaciaires (Paléogène à Quaternaire).

Mégafaune : mammoths laineux, rhinocéros laineux, tigres à dents de sabre, mégacéros (cerf géant), et plus généralement la grande faune du Pléistocène européen.



Reconstitution immersive des formations superficielles (Quaternaire + Tertiaire, 0-250 m). Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/62728f60-5359-4a9a-90d0-0fae28fdf2c9>

3.2 Calcaires crayeux du Cénomanien et du Turonien (~200 – 650 m, ~100 – 88 Ma)

Maximum de la grande transgression cénomanienneturonienne. Le Bassin parisien est entièrement recouvert par une mer épicontinentale très vaste, chaude, calme et peu profonde (0-200 m). Des milliards de coccolithophoridés (algues calcaires unicellulaires) libèrent en continu leurs tests de calcite, qui s'accumulent en une pluie lente et régulière formant une craie blanche pure, presque sans grain de sable ni argile.

Si la Tour Eiffel (300 m) avait existé à cette époque, seule sa toute petite partie supérieure (l'antenne et les derniers mètres) émergerait encore au-dessus de la surface ; la quasi-totalité de la structure serait immergée dans cette mer vaste, calme et extraordinairement productive.

Épaisseur : très importante, souvent 200-400 m selon les secteurs du bassin. Lien temps/volume : période très longue (plus de 10 Ma) de conditions stables, production biologique énorme, apport terrigène quasi nul (le continent est loin et submergé). La subsidence du bassin permet d'empiler des centaines de mètres de craie très pure.

Mégaflore : fougères arborescentes, cycadées, ginkgos, conifères (Crétacé supérieur européen).

Mégafaune : hadrosaures et théropodes sur les rivages ; en mer : mosasaures, plésiosaures, ammonites géantes, requins lamniformes (type *Cretoxyrhina mantelli*, équivalent crétacé du grand requin blanc).

REPÈRE TEMPOREL — Cénomanien – Turonien — ~100 à 88 Ma



Reconstitution immersive des calcaires crayeux du Cénomanien et du Turonien (~100-88 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.



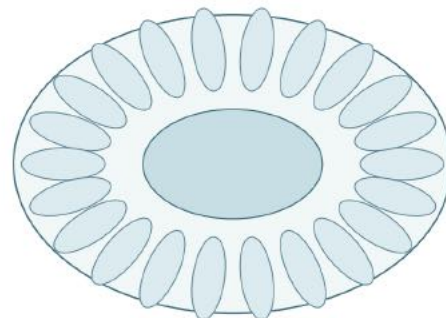
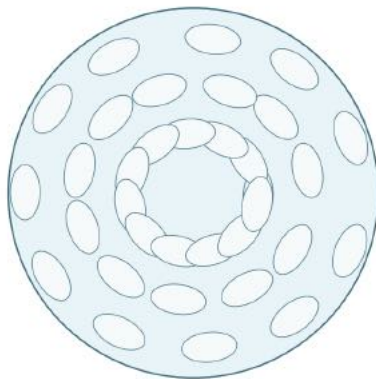
Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/2a187f28-7c26-47da-9655-6ccb9867ca66>

Gros plan sur l'agent producteur de la craie : le coccolithophoridé. Cette algue calcaire unicellulaire microscopique (10-25 μm) sécrète autour d'elle de minuscules plaques calcitiques, les coccolithes (2-8 μm), assemblées en coccosphère. À sa mort, la coccosphère se désagrège et ses plaques s'accumulent au fond, formant, milliard après milliard, l'épaisse craie blanche pure du Cénomanien-Turonien.

Reconstitution schématique d'un coccolithophoridé — algue calcaire microscopique à l'origine de la craie

Coccosphère
(cellule recouverte de coccolithes)

Un coccolithe isolé
(anneau de segments calcitiques)



Échelle réelle : coccosphère ~10-25 μm ; coccolithe individuel ~2-8 μm — schéma non à l'échelle

Schéma original : coccosphère et coccolithe isolé (non à l'échelle) — synthèse EngEthics Consulting.

3.3 Argiles vertes et marnes de transition — Albien supérieur / Cénomanién (~650 – 900 m)

À la base du Cénomanién, ou en transition Albien-Cénomanién, on observe des sables verts glauconieux et des marnes argileuses. La mer est calme, relativement peu profonde et d'une limpidité surprenante. Après les alternances du Néocomien, la sédimentation devient extrêmement lente : c'est un véritable milieu de condensation. Sur le fond, de petits grains verts brillants de glauconite (minéral authigène riche en potassium et en fer) se forment lentement, dans des conditions de faible apport terrigène et d'oxygénation limitée.

Si la Tour Eiffel avait existé à cette époque, une grande partie de sa structure serait submergée : seule la partie supérieure (antenne et derniers étages) émergerait, illustrant une mer épicontinentale calme mais déjà en transition vers des conditions plus profondes.

Épaisseur généralement faible à modérée (quelques mètres à quelques dizaines de mètres), caractéristique d'un niveau condensé. C'est le dernier niveau significatif avant la grande pile de craie blanche du Cénomanién-Turonien, et un excellent marqueur stratigraphique dans le Bassin parisien grâce à ses grains verts très reconnaissables dans les cuttings.

Mégaflore : fougères arborescentes, cycadées, ginkgos, conifères, conformes à la transition Albien-Cénomanién européenne.

Mégafaune : iguanodontes et théropodes sur les rivages ; échinodermes, brachiopodes et bivalves benthiques discrets.

REPÈRE TEMPOREL — Transition Albien supérieur – Cénomanién — ~105 Ma



Reconstitution immersive des argiles vertes et marnes de transition Albien supérieur – Cénomanién (~105 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imaginer/post/4ccae702-0c73-4493-a4da-dd64a0963d89>

Observation de terrain : en mud logging, les grains verts arrondis à pelletiformes, parfois légèrement micacés, associés à un gamma-ray en hausse ou en plateau et à une calcimétrie faible à l'acide, signalent le passage de la base du Cénomanién vers le sommet de l'Albien.



Grain de glauconite au microscope ; échantillon sec de sable glauconieux ; échantillon remonté au shaker — sable fin verdâtre caractéristique de l'Albien-Cénomanién.

3.4 Marnes du Gault — sommet de l'Albien (~700 – 950 m, ~113 – 100 Ma)

Section condensée de la grande transgression albienne. La mer envahit le continent, la sédimentation est extrêmement lente, ce qui favorise le dépôt de marnes argileuses noires, souvent riches en matière organique, avec beaucoup de glauconie et de sables verts à la base. Le gamma-ray est très élevé, car les argiles concentrent naturellement le potassium, l'uranium et le thorium — c'est le marqueur le plus fort avant le Crétacé supérieur.

Sur un fond de sable fin parsemé de grains verts de glauconite, gastéropodes coniques striés, oursins, brachiopodes et quelques crinoïdes évoluent lentement, tandis que des ammonites glissent dans une eau claire de 30 à 100 m de profondeur. Si la Tour Eiffel avait existé à cet endroit, seule sa base aurait été noyée : le reste de la structure aurait largement dépassé la surface, comme un immense phare au milieu de cette mer tranquille.

Épaisseur : 30-80 m selon les secteurs. Histoire : transgression rapide, milieu relativement profond et parfois peu oxygéné (d'où la matière organique conservée) ; volume de boue terrigène important et subsidence active permettent l'accumulation de marnes épaisses.

Mégaflore : végétation de rivage dominée par fougères, cycadées et conifères (transition Crétacé inférieur-supérieur).

Mégafaune marine : ammonites, gastéropodes, oursins, brachiopodes, crinoïdes ; poissons et reptiles marins dans la colonne d'eau. Sur les rivages lointains : dinosaures ornithopodes et théropodes du Crétacé moyen.

REPÈRE TEMPOREL — Marnes du Gault (Albien moyen) — ~113 à 100 Ma



Reconstitution immersive des marnes du Gault — sommet de l'Albien (~100 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/0ffb00fb-bcd1-4ac0-8ef0-a45be313eeb8>

3.5 Calcaires du Néocomien — Valanginien à Barrémien (~900 – 1 650 m, ~145 – 125 Ma)

Après plusieurs dizaines de millions d'années d'émersion ou de sédimentation très réduite, la mer revient progressivement au Crétacé inférieur. Le Bassin parisien redevient une mer épicontinentale peu profonde, avec des influences terrigènes modérées qui alternent avec la production carbonatée. Le fond marin présente des alternances de bancs de calcaire marneux plus clairs et de niveaux de marnes grises plus sombres, où évoluent bivalves, brachiopodes, oursins, ammonites et bélemnites.

Si la Tour Eiffel avait existé à cette époque, seule sa partie supérieure (les deux derniers étages et l'antenne) émergerait encore ; le reste de la structure serait noyé sous une mer de 50 à 100 m de profondeur.

Épaisseur : variable, souvent 50-100 m selon les secteurs. La subsidence lente du bassin et la remontée progressive du niveau marin permettent une reprise timide de la production carbonatée, régulièrement diluée par la boue argileuse venue du continent — d'où les alternances caractéristiques de calcaires marneux et de marnes.

Mégaflore : fougères, cycadées, Bennettitales, conifères, ginkgos (Crétacé inférieur européen).

Mégafaune : iguanodontes (type Iguanodon) et théropodes sur les rivages ; en mer : ammonites, bélemnites, poissons.

REPÈRE TEMPOREL — Néocomien (Valanginien à Barrémien) — ~145 à 125 Ma



Reconstitution immersive des calcaires du Néocomien (Valanginien à Barrémien, ~145-125 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/2d41f686-175b-4443-a3ce-d59278ff51bd>

3.6 Argiles du Callovien (1 650 – 1 700 m, ~166 – 163 Ma)

Fin brutale de la production carbonatée. Après plusieurs millions d'années de production intensive d'oolithes sur une plateforme carbonatée peu profonde, la mer devient soudainement plus profonde ou plus calme, tandis qu'un apport accru de fines argiles arrive depuis les terres émergées voisines. L'eau, autrefois d'une limpidité turquoise éclatante, devient plus trouble, chargée de particules fines en suspension ; une boue grise micacée commence à s'accumuler lentement sur le fond.

Si la Tour Eiffel avait existé à cette époque, seule sa toute petite partie supérieure (l'antenne et les derniers étages) émergerait encore ; le reste de la structure serait désormais noyé sous une mer plus profonde et plus calme.

Épaisseur : généralement 20-50 m. La transgression callovienne noie définitivement les hauts-fonds, la production carbonatée chute brutalement et les argiles terrigènes s'accumulent plus facilement. C'est le gros marqueur gamma-ray du log : les argiles concentrent naturellement le potassium, l'uranium et le thorium, produisant un pic net sur les diagraphies. Après le Callovien, un hiatus important est fréquent (Jurassique supérieur très réduit ou absent dans le centre du bassin), lié aux phases tectoniques cimmériennes et aux variations du niveau marin.

Mégaflore : mêmes forêts de fougères arborescentes, cycadées, ginkgos et conifères que pendant le Bathonien.

Mégafaune : sauropodes géants (type Cetiosaurus), théropodes carnivores, premiers oiseaux primitifs (de type Archaeopteryx) ; en mer : plésiosaures, ichtyosaures, crocodiles marins et bancs d'ammonites.

REPÈRE TEMPOREL — Callovien — ~166 à 163 Ma



Reconstitution immersive des argiles du Callovien (~166-163 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/60eab24d-4c6d-4b72-846c-d48161f73c75>

3.7 Dogger / Bathonien — l'usine à oolithes (> 1 680 m, ~170 – 166 Ma)

Marquage mémoriel pédagogique : « L'usine à oolithes : la mer des Bahamas jurassiques, avec dinosaures géants sur les rivages lointains et une productivité carbonatée explosive ».

Il y a 170 millions d'années, le Bassin parisien forme une vaste plateforme carbonatée tropicale très peu profonde (de quelques mètres à quelques dizaines de mètres), chaude (25-30 °C), claire et constamment agitée par les vagues et les courants — comparable aux hauts-fonds des Bahamas actuels. Chaque petit débris (fragment de coquille, quartz ou bioclaste) s'enrobe progressivement d'une fine couche de carbonate de calcium à chaque passage dans cette eau sursaturée : c'est ainsi que naissent les oolithes, ces petits grains ronds et parfaitement triés qui formeront l'Oolithe Blanche. Des colonies denses de crinoïdes aux longs pédoncules flexibles filtrent le plancton, des brachiopodes se fixent par milliers au substrat, et des oursins se déplacent lentement parmi les grains blancs.

Si la Tour Eiffel (300 m) avait existé à cette époque, seule son antenne aurait dépassé de l'eau ; le reste aurait été submergé sous cette mer peu profonde et extraordinairement productive.

Épaisseur : environ 140-150 m au total, mais la partie réellement productive (Oolithe Blanche) ne fait que 20 à 30 m. Cette épaisseur résulte d'un milieu resté stable très longtemps (plusieurs millions d'années), avec une production carbonatée énorme et une subsidence lente mais régulière du bassin, sans dilution par de la boue terrigène. C'est le réservoir géothermique principal du Dogger dans le Bassin parisien, aux caractéristiques exceptionnelles de porosité et de perméabilité dans sa partie haute.

Mégaflore (terres émergées voisines) : forêts luxuriantes de fougères arborescentes, cycadées, ginkgos et conifères, typiques du Jurassique moyen.

Mégafaune : sauropodes géants (type Cetiosaurus) broutant la végétation, théropodes carnivores ; dans la mer : plésiosaures au long cou, ichtyosaures rapides comme des dauphins géants, crocodiles marins et bancs d'ammonites.

Grands événements climatiques : climat de serre global chaud et très stable (CO₂ atmosphérique élevé), niveau marin élevé favorisant les vastes plateformes carbonatées peu profondes et ultra-productives.



Reconstitution immersive de la plateforme carbonatée tropicale du Dogger (Oolithe Blanche), ~170 Ma. Grok Imagine, 11 mai 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/24af3284-c123-4f72-bfa7-45fd1598a83c>

Gros plan sur le grain caractéristique du réservoir : l'oolithe. Chaque grain se construit par accrétion concentrique de fines couches de calcite autour d'un nucléus bioclastique, à chaque passage dans l'eau tropicale sursaturée en carbonate — le même mécanisme qu'une perle qui grossit couche après couche. C'est cette texture, associée aux tiges de crinoïdes, qui identifie l'Oolithe Blanche dans les cuttings.

Coupe schématique d'une oolithe
(structure concentrique autour d'un nucléus bioclastique)

Grossissement schématique — loupe binoculaire / microscope

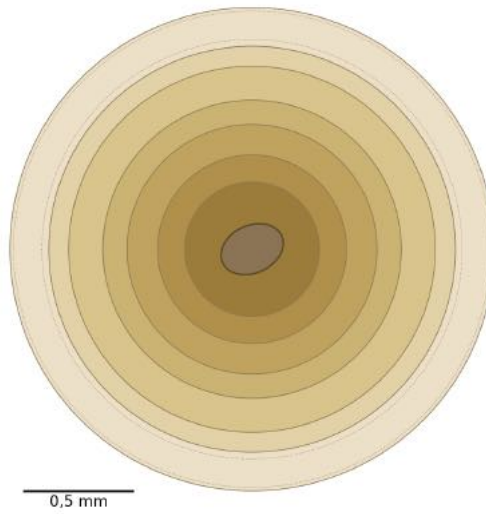


Schéma original : coupe d'une oolithe, structure concentrique (non à l'échelle) — synthèse EngEthics Consulting.

4. Au-delà du Dogger — potentiel gazier et pétrolier profond (1 700 – 3 500 m TVD)

Sous le réservoir géothermique du Dogger, la colonne stratigraphique du Bassin parisien se poursuit sur environ 1 800 m supplémentaires. Ces formations ne sont pas atteintes par les forages géothermiques classiques, limités au Dogger, mais elles constituent l'objet central de l'exploration pétrolière et gazière historique du bassin depuis plusieurs décennies. Le passage du Dogger vers ces niveaux plus profonds correspond à un changement complet de finalité : de la géothermie basse-moyenne enthalpie vers les systèmes pétroliers conventionnels.

4.1 Bajocien (~1 850 – 1 950 m) — la transition immédiatement sous le Dogger

Juste sous le Dogger, le Bajocien est constitué de calcaires micritiques, bioclastiques, parfois un peu dolomitiques. Son potentiel est faible à modéré : quelques indices d'huile ou de gaz très légers ont été observés dans certains forages anciens du bassin, mais il ne s'agit pas d'un réservoir à part entière à ce niveau. Le Bajocien joue surtout un rôle de transition lithologique et stratigraphique vers le Lias sous-jacent.

Il y a environ 170 millions d'années, le Bassin parisien formait une mer épicontinentale peu profonde sur une plateforme carbonatée, ponctuée de biohermes et de jardins de crinoïdes. Si la Tour Eiffel avait existé à cette époque, seule son extrémité supérieure (dernier tiers) aurait émergé.

Mégaflore (îles et côtes émergées) : conifères Cheirolepidiaceae (Classopollis dominant), bennettitales (Ptilophyllum, Nilssonsonia), fougères (Coniopteris, Cladophlebis), Equisetites.

Mégafaune : ammonites zonales (Hyperlioceras, Sonninia, Stephanoceras, Parkinsonia) ; thalattosuchiens — crocodylomorphes marins du Jurassique moyen apparentés à Eoneustes, distincts des crocodiles actuels ; théropodes précoces (Duriavenator, Magnosaurus) sur les terres émergées ; poissons jurassiques.

REPÈRE TEMPOREL — Bajocien — ~170 Ma



Reconstitution immersive du Bajocien (~170 Ma) : mer épicontinentale, calcaires micritiques, ammonites, thalattosuchiens, Tour Eiffel partiellement émergée. Grok Imagine, 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/c2bb3d6f-be84-4ec8-bbb4-d9dd88a5e245>

4.2 Lias — Jurassique inférieur (~1 950 – 2 300 m) — la roche-mère principale du bassin

Le Lias regroupe, du sommet vers la base, le Toarcien, le Pliensbachien et l'Hettangien. Le Toarcien supérieur et moyen correspond aux « schistes carton », la roche-mère principale du Bassin parisien (type II, à tendance huile). Le Toarcien inférieur, le Pliensbachien et l'Hettangien présentent des alternances de marnes, d'argiles et de calcaires.

C'est cette roche-mère qui a généré la quasi-totalité du pétrole retrouvé dans le Dogger sus-jacent, par maturation thermique puis migration verticale ou latérale vers le Trias. Dans les niveaux argileux du Lias, des indices d'huile ou de gaz (odeurs caractéristiques, traces de composés légers C1-C3, fluorescence) ont été observés lors de forages anciens dans le bassin. Quelques petits réservoirs dans les calcaires ou les grès fins du Lias moyen ont également livré des indices dans des forages historiques.

Pendant le Toarcien, le bassin formait une mer épicontinentale restreinte et stratifiée, avec des fonds anoxiques à euxiniques — l'épisode connu sous le nom d'Événement Anoxique Océanique du Toarcien (TOAE) — qui a permis l'accumulation de la matière organique marine à l'origine de cette roche-mère. Profondeur paléo-estimée : 100 à 200 m. Si la Tour Eiffel avait existé, seule son extrémité supérieure aurait émergé.

Mégaflore (côtes et îles) : Cheirolepidiaceae (Classopollis dominant), bennettitales (Pterophyllum, Anomozamites), Nilssonia, Ginkgoïtes, fougères et Equisetites.

Mégafaune : ammonites (Dactylioceras, Harpoceras, Hildoceras), ichtyosaures (Temnodontosaurus, Stenopterygius), plésiosaures, poissons jurassiques. Les fonds anoxiques limitent fortement le benthos ; la faune est ici essentiellement pélagique.

REPÈRE TEMPOREL — Lias / Toarcien — ~183 Ma



Reconstitution immersive du Lias / Toarcien (schistes carton, ~183 Ma) : mer restreinte anoxique, ichtyosaures, plésiosaures, ammonites, Tour Eiffel à peine émergée. Grok Imagine, 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/7b6401cd-21ef-4037-b627-ebc714847ee3>

4.3 Trias — Keuper et Rhétien (~2 300 – 2 800 m) — le second objectif réservoir

Le Trias supérieur (Keuper) est constitué de grès silicoclastiques, parfois conglomératiques, avec des niveaux argileux intercalés ; le Rhétien présente des grès et des dolomies. Ces formations constituent le second véritable objectif réservoir du Bassin parisien profond, avec un potentiel en hydrocarbures reconnu de longue date.

Plusieurs champs pétroliers historiques ont été découverts dans le Trias du bassin, notamment dans les secteurs de Seine-et-Marne et de l'Essonne, illustrant un système pétrolier de type « Lias moyen vers Trias » ou « Carbonifère vers Trias ». Les réservoirs gréseux y présentent une perméabilité généralement bonne, avec des pièges structuraux ou stratigraphiques ; les huiles produites sont le plus souvent un peu plus lourdes que celles du Dogger, accompagnées d'une fraction de gaz.

L'environnement de dépôt était continental à laguno-fluvial : plaines alluviales semi-arides, chenaux en tresses, lagunes et playas. Si la Tour Eiffel avait existé, elle se serait dressée entièrement visible, sur un relief ou une terrasse — contexte continental, niveaux d'eau relatifs bas.

Mégaflore : grandes prêles (*Equisetites arenaceus*, *Schizoneura*), conifères (*Voltzia*, *Walchia*), bennettitales (*Otozamites*, *Pterophyllum*), fougères et ginkgophytes le long des cours d'eau.

Mégafaune : hardes de *Plateosaurus* (sauropodomorphes de 6 à 8 m), temnospondyles géants (*Mastodonsaurus*), phytosaures, aétosauriens, petits mammifères précoces, dipneustes (*Ceratodus*) dans les chenaux.

REPÈRE TEMPOREL — Trias / Keuper – Rhétien — ~210 Ma



Reconstitution immersive du Trias / Keuper-Rhétien (~210 Ma) : plaines alluviales, grès réservoirs, hardes de Plateosaurus, phytosaures, Tour Eiffel entièrement visible. Grok Imagine, 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/2f7f7441-66bc-46b6-91f0-b9fa709d3f7c>

4.4 Permien – Carbonifère (~2 800 – 3 500 m) — un potentiel marginal et peu exploré

Le Permien et le Carbonifère restent très peu explorés dans la partie francilienne du Bassin parisien. Quelques roches-mères existent localement dans le Permo-Carbonifère, mais la profondeur atteinte et le degré de maturité thermique rendent leur potentiel globalement marginal à ces profondeurs. Au-delà de 3 500 m, le socle hercynien devient l'objectif structural sous-jacent, hors du périmètre de cette synthèse.

Pour le Carbonifère (Stéphanien), l'environnement correspond à de vastes forêts houillères tropicales humides ; pour le Permien, la sédimentation traduit une transition vers des conditions plus arides (red beds continentaux). Si la Tour Eiffel avait existé, elle se serait dressée entièrement visible, dans une clairière ou sur un relief — contexte pleinement continental.

Mégaflore : lycopsides arborescents géants (Lepidodendron et Sigillaria, 30 à 40 m, écorce en losanges caractéristique), Calamites, fougères arborescentes, Cordaites, formant les grandes forêts houillères ; au Permien : Walchia et peltaspermes.

Mégafaune : grands myriapodes (Arthropleura, jusqu'à 2-3 m), insectes géants de type libellule (Meganeura), amphibiens labyrinthodontes ; au Permien, apparition des premiers synapsides.

REPÈRE TEMPOREL — Permien – Carbonifère — ~300 Ma



Reconstitution immersive du Permo-Carbonifère (~300 Ma) : forêt houillère tropicale, Lepidodendron, Arthropleura, Tour Eiffel entièrement visible. Grok Imagine, 2026.



Scan QR — animation : <https://grok.com/imagine/post/1561eee8-15a7-446a-85be-28077c9744f1>

En résumé, le passage du Dogger vers le socle profond traverse ainsi une transition lithologique (Bajocien), une roche-mère majeure génératrice de la quasi-totalité des hydrocarbures du bassin (Lias / Toarcien), un réservoir gréseux historiquement productif (Trias / Keuper-Rhétien), puis un socle paléozoïque marginal et peu documenté (Permo-Carbonifère).

5. Marqueurs géologiques clés, de la surface au socle

Le gamma-ray (GR) mesure la radioactivité naturelle de la formation. Les argiles contiennent naturellement du potassium, de l'uranium et du thorium : plus une formation est argileuse, plus le gamma-ray est élevé. À l'inverse, les calcaires purs et les dolomies sont très propres, avec très peu d'argile, donc un gamma-ray très bas. Ce contraste explique la majorité des marqueurs stratigraphiques du bassin.

Le passage du Callovien au Dogger se lit immédiatement sur les logs de gamma-ray : chute brutale de 80-100 API à 20-30 API. Les cuttings du Dogger sont caractérisés par les oolites et les tiges de crinoïdes, avec un gamma-ray qui peut remonter légèrement à certains niveaux pour aider à distinguer l'Oolithe Blanche du Comblanchien sous-jacent.

La glauconite de l'Albien-Cénomanién (grains verts pelletiformes) constitue un marqueur stratigraphique régional fiable, souvent associé à un plateau ou une hausse du gamma-ray et à une calcimétrie très faible. La craie cénomaniénne-turonienne est pure, à très faible radioactivité, sur une épaisseur pouvant dépasser 300 m.

Plus profondément, le Lias (Toarcien) se signale par des argiles noires riches en matière organique, avec des indices d'hydrocarbures (fluorescence, traces C1-C3) qui marquent le passage à travers la roche-mère principale du bassin. Le Trias (Keuper-Rhétien) se distingue par des grès et des dolomies aux réponses de résistivité et de porosité nettement différentes des argiles et calcaires sus-jacents, signalant l'entrée dans le second objectif réservoir du bassin.

6. Risques de forage typiques par formation, de la surface au réservoir

Les niveaux ci-dessous synthétisent, de façon générique et qualitative, les principaux risques opérationnels rencontrés lors du forage d'un puits géothermique traversant la colonne stratigraphique du Bassin parisien jusqu'au réservoir du Dogger. Ces indications sont typiques du bassin dans son ensemble et ne renvoient à aucun site ou forage particulier ; l'intensité réelle de chaque risque varie selon le secteur géographique, la profondeur exacte des contacts géologiques et l'état de fracturation locale.

Formation	Pertes de boue	Venue d'eau (kick)	Gaz (H2S / CH4)	Coincement / collage
Tertiaire + couverture crayeuse (Sénonien)	Modérée (silex, craie fissurée)	Faible	Absence	Faible
Cénomanién – Turonien (craie)	Modérée à forte localement (zones fissurées)	Faible	Absence	Faible
Albien (Gault + sables glauconieux)	Modérée	Forte (aquifère de l'Albien)	Absence	Modérée (pression différentielle)
Néocomien – Purbeckien	Modérée (niveaux durs, formation non consolidée)	Modérée	Absence	Faible à modérée
Séquanien – Rauracien – Argovien (zones fracturées, calcite recristallisée)	Forte localement (aquifère du Lusitanien)	Modérée à forte localement	Absence	Forte localement
Callovien (argile plastique)	Faible	Faible	Absence	Faible
Dogger / Bathonien (réservoir)	Modérée	Forte (réservoir artésien)	Modérée (méthane dissous fréquent ; H2S généralement faible, à vérifier localement)	Modérée

Le réservoir du Dogger, artésien dans une grande partie du Bassin parisien, produit une eau chaude généralement chargée d'une fraction de gaz dissous, majoritairement du méthane, la proportion gaz/fluide

pouvant être significative selon les secteurs. La présence d'hydrogène sulfuré (H₂S) y est en général faible mais doit systématiquement être vérifiée localement avant et pendant le forage de la section réservoir. Ces caractéristiques imposent un contrôle de puits rigoureux — BOP adapté, gestion de la densité de boue, procédures de tuage disponibles — en particulier lors du forage de la section finale (habituellement en diamètre 8½") qui traverse le Callovien argileux puis pénètre le réservoir oolithique du Bathonien.

Dans les niveaux calcaires fracturés (Séquanien, Rauracien, Argovien), la présence de calcite recristallisée dans les cuttings est un indicateur classique de zones de faille ayant subi une circulation de fluides ; ces intervalles sont statistiquement associés aux probabilités les plus élevées de pertes de boue et de venues d'eau dans le bassin. Dans l'Albien, la combinaison de sables aquifères et d'argiles réactives explique à la fois le risque de venue d'eau et le risque de coincement par pression différentielle, qui figurent parmi les défis opérationnels les plus fréquemment rencontrés dans la partie supérieure des puits géothermiques du bassin.

Liste des références

Document source géologique de base : synthèse stratigraphique et paléontologique généraliste du Bassin parisien, sans référence à un site de forage particulier.

Réf. 1 — Reconstitution immersive de la plateforme carbonatée tropicale du Dogger (Oolithe Blanche), ~170 Ma. Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Il y a 170 millions d'années. Mer turquoise d'une limpidité exceptionnelle, « usine à oolithes » en activité permanente. Seule l'antenne de la Tour Eiffel émerge de cette mer très peu profonde. Forte densité de vie marine : forêts denses de crinoïdes, milliers de brachiopodes, oursins, ammonites en bancs, plésiosaures au long cou en groupes, ichtyosaures et crocodiles marins. Sur les rivages lointains : mégaflore luxuriante (fougères arborescentes, cycadées, ginkgos, conifères) et mégafaune (plusieurs sauropodes type Cetiosaurus et théropodes).

Animation : <https://grok.com/imagine/post/24af3284-c123-4f72-bfa7-45fd1598a83c>

Réf. 2 — Reconstitution immersive des argiles du Callovien (~166-163 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Fin de la grande usine à oolithes : la mer devient plus profonde et chargée de fines argiles terrigènes. La partie supérieure de la Tour Eiffel n'émerge probablement plus, illustrant le changement brutal de profondeur et de sédimentation.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/60eab24d-4c6d-4b72-846c-d48161f73c75>

Réf. 3 — Reconstitution immersive des calcaires du Néocomien (Valanginien à Barrémien, ~145-125 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Retour progressif de la mer épicontinentale après un long hiatus. Alternances de calcaires marneux et marnes avec niveaux ligniteux riches en pyrite. Seule la partie supérieure (deux derniers étages et antenne) de la Tour Eiffel émerge encore, le reste de la structure reposant entièrement sous 50 à 100 m d'eau. Mégafaune (iguanodontes type Iguanodon et théropodes) et mégaflore (fougères, cycadées, Bennettitales, conifères, ginkgos) conformes au Crétacé inférieur européen.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/2d41f686-175b-4443-a3ce-d59278ff51bd>

Réf. 4 — Reconstitution immersive des marnes du Gault — sommet de l'Albien (~100 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Fond marin paisible de la sédimentation au sommet de l'Albien. Mer tropicale calme et limpide, 30 à 100 m de profondeur, fond de sable fin parsemé de grains verts de glauconite. Gastéropodes, oursins, brachiopodes et crinoïdes évoluent lentement ; ammonites glissant dans l'eau claire.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/0ffb00fb-bcd1-4ac0-8ef0-a45be313eeb8>

Réf. 5 — Reconstitution immersive des argiles vertes et marnes de la transition Albien supérieur – Cénomaniens (~105 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Milieu de condensation où la glauconite se forme lentement en grains verts caractéristiques sur un fond de marnes grises. Seule la partie supérieure (tiers supérieur) de la Tour Eiffel (312 m) émerge encore, illustrant le dernier niveau avant la grande accumulation de craie blanche pure. Mégafaune (iguanodontes et théropodes sur les rivages) et mégaflore (fougères arborescentes, cycadées, ginkgos, conifères) conformes à la transition Albien-Cénomanién européen.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/4ccae702-0c73-4493-a4da-dd64a0963d89>

Réf. 6 — Reconstitution immersive des calcaires crayeux du Cénomanién et du Turonién (~100 à 88 Ma). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Maximum de la grande transgression : une mer épicontinentale vaste, calme et extraordinairement productive où des milliards de coccolithophoridés produisent une pluie microscopique continue de calcite qui forme l'épaisse craie blanche pure. Seule la toute petite partie supérieure (antenne et derniers mètres) de la Tour Eiffel émerge, illustrant la profondeur modérée et les conditions stables sur plus de 10 millions d'années. Mégafaune (mosasaures, plésiosaures, ammonites géantes, requins lamniformes type *Cretoxyrhina mantelli*) et mégaflore (fougères arborescentes, cycadées, ginkgos, conifères) conformes au Crétacé supérieur européen.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/2a187f28-7c26-47da-9655-6ccb9867ca66>

Réf. 7 — Reconstitution immersive des formations superficielles (Quaternaire + Tertiaire, 0-250 m). Grok Imagine, 11 mai 2026.

Légende : Transition finale vers le paysage continental moderne : deltas, rivières, lagunes, forêts et plaines alluviales après les cycles de transgressions et régressions. La Tour Eiffel se dresse sur la terre émergée, marquant l'arrivée au paysage géologique observé aujourd'hui. Mégafaune (mammouths laineux, rhinocéros laineux, tigres à dents de sabre, mégacéros) et mégaflore conformes au Quaternaire et au Tertiaire européens.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/62728f60-5359-4a9a-90d0-0fae28fdf2c9>

Réf. 8 — Reconstitution immersive du Bajocién (~170 Ma). Grok Imagine, 2026.

Légende : Mer épicontinentale peu profonde sur une plateforme carbonatée, biohermes et jardins de crinoïdes. Seule l'extrémité supérieure (dernier tiers) de la Tour Eiffel émerge. Ammonites zonales, thalattosuchiens, théropodes précoces sur les terres émergées.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/c2bb3d6f-be84-4ec8-bbb4-d9dd88a5e245>

Réf. 9 — Reconstitution immersive du Lias / Toarcién — schistes carton (~183 Ma). Grok Imagine, 2026.

Légende : Mer épicontinentale restreinte et stratifiée, fonds anoxiques à euxiniques (Événement Anoxique Océanique du Toarcién). Seule l'extrémité supérieure de la Tour Eiffel émerge. Ichtyosaures, plésiosaures, ammonites ; faune essentiellement pélagique.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/7b6401cd-21ef-4037-b627-ebc714847ee3>

Réf. 10 — Reconstitution immersive du Trias / Keuper-Rhétien (~210 Ma). Grok Imagine, 2026.

Légende : Environnement continental à laguno-fluvial : plaines alluviales semi-arides, chenaux en tresses, lagunes et playas. La Tour Eiffel se dresse entièrement visible, sur un relief. Hardes de Plateosaurus, temnospondyles géants, phytosaures.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/2f7f7441-66bc-46b6-91f0-b9fa709d3f7c>

Réf. 11 — Reconstitution immersive du Permien – Carbonifère (~300 Ma). Grok Imagine, 2026.

Légende : Forêts houillères tropicales humides (Carbonifère / Stéphanien) évoluant vers des conditions plus arides (Permien, red beds continentaux). La Tour Eiffel se dresse entièrement visible, dans une clairière. Lycopsides arborescents géants, Arthropleura, Meganeura, amphibiens labyrinthodontes.

Animation : <https://grok.com/imagine/post/1561eee8-15a7-446a-85be-28077c9744f1>

Définition des acronymes

API : American Petroleum Institute — unité de radioactivité naturelle utilisée pour le gamma-ray.

GR : Gamma Ray — mesure de la radioactivité naturelle de la formation.

HC : Hydrocarbures.

Ma : Million d'années.

TVD : True Vertical Depth — profondeur verticale vraie.

TOAE : Toarcian Oceanic Anoxic Event — événement anoxique océanique du Toarcien.

Index

1. Prologue — Le Bassin parisien comme archive stratigraphique.....	1
2. Colonne stratigraphique simplifiée du Bassin parisien (0 – 3 500 m TVD)	1
3. Formations de la surface au Dogger — saga paléontologique et reconstitutions immersives.....	2
3.1 Formations superficielles — Quaternaire + Tertiaire (0 – 150/250 m).....	2
3.2 Calcaires crayeux du Cénomanien et du Turonien (~200 – 650 m, ~100 – 88 Ma)	4
3.3 Argiles vertes et marnes de transition — Albien supérieur / Cénomanien (~650 – 900 m)	6
3.4 Marnes du Gault — sommet de l'Albien (~700 – 950 m, ~113 – 100 Ma).....	8
3.5 Calcaires du Néocomien — Valanginien à Barrémien (~900 – 1 650 m, ~145 – 125 Ma).....	10
3.6 Argiles du Callovien (1 650 – 1 700 m, ~166 – 163 Ma).....	12
3.7 Dogger / Bathonien — l'usine à oolithes (> 1 680 m, ~170 – 166 Ma)	14
4. Au-delà du Dogger — potentiel gazier et pétrolier profond (1 700 – 3 500 m TVD)	17
4.1 Bajocien (~1 850 – 1 950 m) — la transition immédiatement sous le Dogger.....	17
4.2 Lias — Jurassique inférieur (~1 950 – 2 300 m) — la roche-mère principale du bassin	19
4.3 Trias — Keuper et Rhétien (~2 300 – 2 800 m) — le second objectif réservoir	21
4.4 Permien – Carbonifère (~2 800 – 3 500 m) — un potentiel marginal et peu exploré	23
5. Marqueurs géologiques clés, de la surface au socle.....	25
6. Risques de forage typiques par formation, de la surface au réservoir	25
Liste des références	26
Définition des acronymes	28