

Description générale

La Picardie apparaît comme le prolongement septentrional du Bassin Parisien, à cheval sur les bassins Artois-Picardie au nord et Seine-Normandie au sud. La région montre une grande diversité géologique, du Primaire au Quaternaire, constituée de deux grandes entités : l'auréole du Crétacé supérieur où le faciès de la craie est largement développé au nord et à l'ouest et les terrains tertiaires (sables, calcaires et argiles) au sud-est.

Une population peu urbaine

Peuplée de 1,9 million d'habitants en 2011, soit 3% de la population nationale, et couvrant une superficie de 19 400 km², la Picardie se caractérise par la présence de nombreuses communes de taille moyenne ou petite, réparties de façon homogène sur le territoire. La population se concentre dans ces petites communes et seuls 29% des habitants vivent dans des communes de 10 000 habitants et plus contre 48,7% en France métropolitaine. Hormis Amiens, la capitale régionale, seules cinq agglomérations dépassent les 50 000 habitants : Beauvais, Creil, Compiègne, Soissons et Saint-Quentin.

La Picardie est située entre deux grandes régions urbaines : l'Île-de-France et le Nord Pas-de-Calais. Ainsi, le sud de l'Oise, partie plus urbanisée et développée, subit l'influence directe de la région parisienne et de l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle.

Une tradition agricole et industrielle

Les terres cultivées correspondent à 60% des sols de la région, soit près de deux fois plus que la moyenne nationale (34%). L'exploitation des terres se fait au détriment des sols boisés et des surfaces toujours en herbe.

L'agriculture, caractérisée par des exploitations de grande taille à rendements élevés, est l'une des plus productives de France. Le blé reste la première culture picarde et couvre environ 40% de la surface agricole utile. La Picardie est la première région betteravière de France et contribue au tiers de la production nationale. La pomme de terre, autre culture traditionnelle, fournit un quart de la production nationale tandis que les protéagineux, notamment les pois, y contribuent à hauteur de 20% environ.

La Picardie est le siège d'une industrie traditionnelle. Les principales filières sont la chimie, la plasturgie, la métallurgie, la transformation des métaux, la mécanique et l'agro-alimentaire, avec une présence significative de l'aéronautique et, dans l'Oise, de la filière automobile.

Climat

Un climat océanique plus ou moins nuancé

La Picardie connaît un climat tempéré océanique à influences continentales plus ou moins sensibles. La température moyenne s'élève à environ 10°C et les précipitations moyennes sont assez abondantes. Elles s'échelonnent de 625 mm sur le Plateau Picard et dans la vallée de l'Oise (Compiègne) à 900 mm dans la vallée de la Bresle et jusqu'à 1000 mm dans la vallée de l'Authie (Artois-Picardie) et dans les Ardennes.

Dans l'ouest de la Picardie, les vents marins apportent des masses d'air humide et frais de l'Atlantique nord, réchauffées toutefois par les eaux tièdes de la dérive nord-atlantique. Ces masses d'air amènent des précipitations assez élevées toute l'année et limitent les variations diurnes et saisonnières des températures.

Sur la moitié est de la région, une légère influence continentale se fait ressentir et l'amplitude thermique est

un peu plus marquée. Le climat est dit océanique altéré.

Relief

Un territoire peu accidenté

La Picardie est un territoire au relief doux et peu accidenté. Le point culminant se situe à Watigny (295,5 m) dans le massif ardennais. Le point le plus bas se trouve à 26 m d'altitude sur l'Oise à Boran dans le bassin Seine-Normandie et atteint le niveau de la mer sur le littoral dans le bassin Artois-Picardie.

La Picardie apparaît géographiquement comme une zone de transition entre les terrains vallonnés d'Ile-de-France et les grands plateaux crayeux. Sa morphologie est représentée par un vaste bassin crayeux au nord et par de grands plateaux calcaires entaillés de vallons au sud. Ces plaines agricoles sont ponctuées de « buttes témoins » boisées. Les grandes vallées notamment de la Somme, de l'Oise, et l'Aisne, du Thérain et de la Marne structurent le relief.

Des régions naturelles dictées par la géologie

De part et d'autre d'une ligne Beauvais-Clermont-Compiègne-Noyon-Tergnier-Laon, la morphologie et les paysages s'opposent :

- au nord, le département de la Somme et une partie des départements de l'Oise et de l'Aisne présentent essentiellement un relief de plateaux dénudés, entaillés par de rares vallées humides et de très nombreuses vallées sèches. C'est le domaine de la craie des régions du Ponthieu, du Vimeu, du Santerre, du Plateau Picard, du Pays de Thelle, du Vermandois, de la Thiérache et du Laonnois ;
- au sud, deux régions se distinguent. Le Clermontois, Noyonnais et Soissonnais sont constitués des terrains de l'Eocène inférieur, alternance de sables et d'argiles du Thanétien et de l'Yprésien. Le paysage est très vallonné, abondamment boisé et le chevelu hydrographique bien développé. Dans le Vexin, le Valois, le Tardenois-Orxois et la Brie, les terrains sableux et calcaires du Lutétien, du Bartonien et du Priabonien dominant. Les plateaux sont entaillés profondément par les vallées et surmontés fréquemment de buttes boisées.

Les contextes particuliers du Pays de Bray et du massif des Ardennes donnent naissance à un paysage bocager typique, au relief ondulé et au couvert végétal varié. Le Pays de Bray est une vaste échancrure, résultant d'un anticlinal faillé et érodé en son centre, d'environ 10 km et s'étendant sur 80 km dans les départements de l'Oise et de Seine-Maritime. L'extrémité nord-est du département de l'Aisne est séparée entre le plateau d'Hirson et le massif des Ardennes. Les sols sont constitués par les sables et argiles du Crétacé inférieur (Turonien à Albien) et par les argiles et calcaires du Jurassique (calcaires du Portlandien). Dans les Ardennes, se retrouvent également les schistes, quartzites et grès du socle primaire.

Hydrographie

Une région entre 2 bassins hydrographiques

La Picardie se retrouve à cheval sur 2 bassins hydrographiques. Le bassin Seine-Normandie est représenté en majeure partie par le sous-bassin de l'Oise mais également par ceux de la Bresle, de la Marne et de l'Ourcq. Il englobe le département de l'Oise à l'exception de l'extrême nord, la vallée de la Bresle ainsi que le nord-ouest du département de l'Aisne. Le bassin Artois-Picardie est composé principalement du bassin versant de la Somme, entre le département de la Somme et le nord-ouest du département de l'Aisne, ainsi que des bassins de la Sambre et de l'Authie.

Les cours d'eau de la région se caractérisent par la faible pente de leurs lits. En plaine, les rivières sont sinueuses, avec de nombreux méandres, le dédoublement du lit en plusieurs bras, la formation d'étangs ainsi

que de zones marécageuses. Sur sa partie amont et jusqu'à Janville, au niveau de la confluence avec l'Aisne, l'Oise est doublé d'un canal navigable. En 2026, celui-ci devrait être étendu par le canal Seine-Nord Europe, afin de permettre la liaison pour les convois de grand gabarit entre Seine-Escaut et l'Europe du Nord.

Géologie

Le prolongement septentrional du Bassin Parisien

La Picardie apparaît comme le prolongement septentrional du Bassin Parisien. Le bombement de l'Artois, en limite nord de la Picardie, déterminent la frontière entre le Bassin Parisien et le Bassin de Flandre.

Au sens géologique, le Bassin Parisien est une vaste cuvette centrée sur la région parisienne et constituée de couches sédimentaires accumulées au centre du bassin sur environ 3000 mètres au-dessus du socle hercynien. De façon schématique, le Bassin Parisien correspond à une série d'auréoles concentriques (terrains les plus récents au centre et les plus anciens à la périphérie) délimitées les unes des autres par des coteaux ou cuestas.

En Picardie, le sous-sol passe progressivement des formations du Tertiaire au sud, à la craie du Séno-Turonien pour terminer par les schistes du Dévonien dans les Ardennes, à l'extrême nord-est de la région. Le pendage général des couches géologiques, lié au phénomène de subsidence du bassin sédimentaire, reste faible et régulier vers le centre du Bassin de Paris. D'autre part, les structures hercyniennes ont rejoué durant l'orogénèse alpine donnant une succession d'anticlinaux et de synclinaux de direction générale nord-ouest – sud-est, le plus remarquable étant l'anticlinal du Pays de Bray.

Une grande diversité géologique, du Primaire au Quaternaire

La Picardie montre une grande diversité géologique constituée de deux grandes entités :

- l'auréole du Crétacé supérieur où le faciès de la craie est largement développé au nord et à l'ouest ;
- les terrains tertiaires (sables, calcaires et argiles) au sud-est.

Plus précisément, les terrains suivants se distinguent, des plus anciens aux plus récents :

- le socle du Primaire est représenté par des schistes et grès du Dévonien et n'affleure que dans le massif ardennais, au nord-est d'Hirson ;
- les calcaires, argiles et sables du Jurassique ainsi que les sables et argiles du Crétacé inférieur sont présents sur le plateau d'Hirson, en marge sud-ouest du massif ardennais, et dans le Pays de Bray ;
- la craie du Crétacé supérieur s'étend sur tout le bassin de la Somme, sur la partie nord des départements de l'Aisne et de l'Oise et en Pays de Thelle ;
- les sables, argiles, calcaires et marnes de l'ère tertiaire, au sud des départements de l'Aisne et de l'Oise, sont représentés par :
 - o les sables de Bracheux du Thanétien, affleurant en bordure du Vexin, du Clermontois, du Noyonnais et du Soissonnais ou sous forme de placages et de petites buttes témoins en discordance sur la craie ;
 - o les argiles à lignites du Sparnacien (Yprésien inférieur), les sables du Cuisien et argiles de Laon (Yprésien supérieur) formant les coteaux dans le Clermontois, le Noyonnais et le Soissonnais ainsi que les versants des vallées de l'Oise et de l'Aisne ;
 - o les calcaires grossiers surmontés des marnes et caillasses du Lutétien et constituant le soubassement des plateaux du Soissonnais, du Tardenois et du Valois ;
 - o les sables d'Auvers et de Beauchamp, les calcaires et marno-calcaires de Saint-Ouen et les sables de Cresnes et de Marines datant du Bartonien, affleurant au sud d'une ligne Chantilly – Villers-Cotterêts - Reims ;

SIGES Seine-Normandie

- les formations marneuses et marno-gypseuses du Ludien (Priabonien) surtout présentes dans le Vexin, dans le sud du Valois et du Tardenois-Orxois et dans la Brie. Dans le Sud, en rive gauche de la Marne, la série gypseuse prend un faciès calcaire et siliceux appelé calcaire de Champigny ;
- les marnes vertes et calcaires lacustres du Sannoisien ainsi que les marnes à huîtres et sables de Fontainebleau du Stampien (Rupélien), limités à quelques affleurements coiffant les buttes témoins dans le sud de la Brie, du Valois et du Vexin.
- le Quaternaire est essentiellement représenté par des dépôts d'origine éolienne (limons) recouvrant l'ensemble des plateaux calcaires et crayeux et par des dépôts d'origine fluviatiles (alluvions) tapissant le fond des vallées humides.

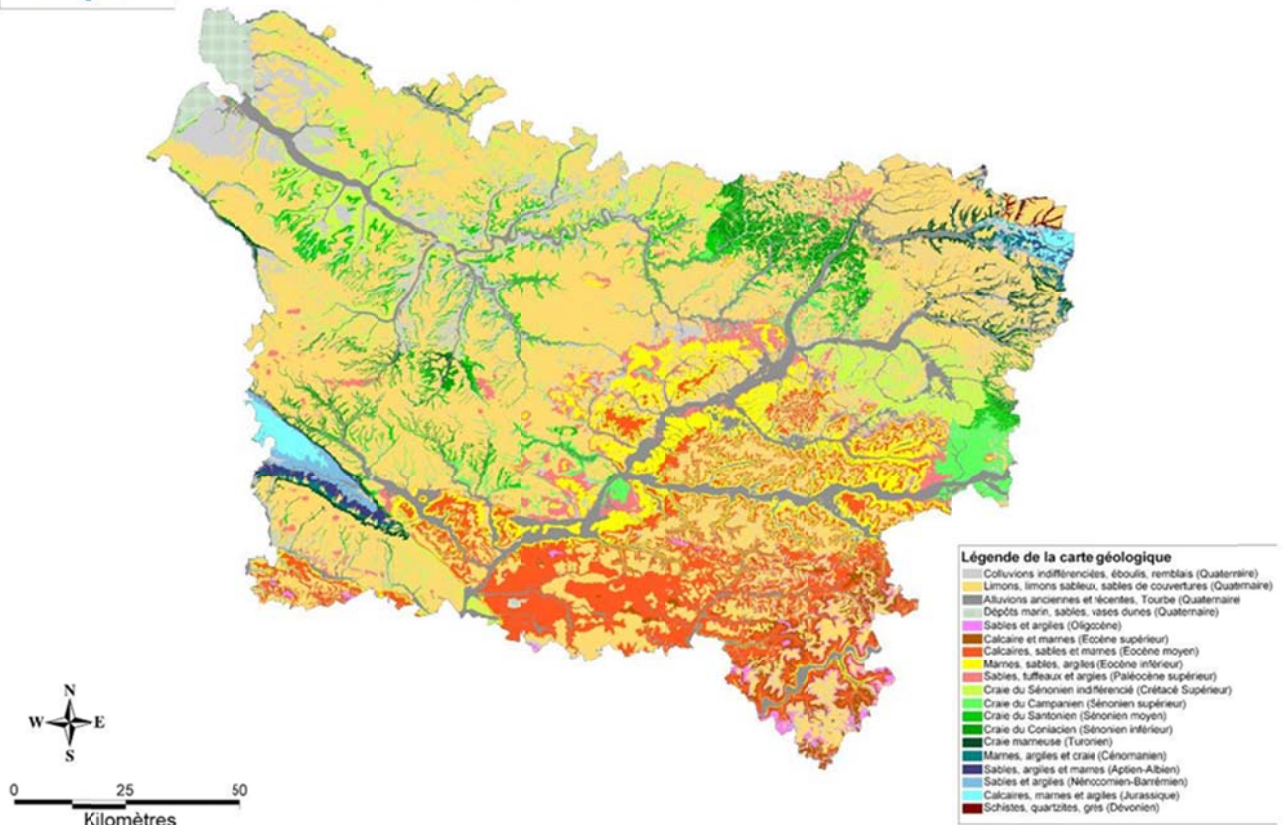
Un sous-sol exploité

La quasi-totalité des cavités souterraines de la Picardie sont d'origine anthropique, la géologie du département étant peu propice à la mise en place de cavités naturelles :

- carrières des calcaires du Lutétien, abondamment exploitées comme pierre de taille ;
- marnières de craie, souvent constituées d'un puits débouchant sur des chambres ou des galeries, exploitées comme pierre de taille mais le plus souvent pour l'amendement des champs ;
- souterrains refuges (ou « muches »), composés d'un long couloir d'où se répartissent de part et d'autre des chambres, servant à stocker les biens lors des guerres et invasions ;
- ouvrages militaires, regroupant les sapes de guerre, les cantonnements souterrains ou les tunnels stratégiques, situés notamment aux alentours des lignes de front de la première guerre mondiale.



Carte géologique simplifiée de la Région Picardie



Carte géologique simplifiée de la Picardie (Source : BRGM)

Hydrogéologie : principaux aquifères lien vers les rubriques fiches BDLISA/fiches MESO

Dans la région Picardie, les eaux souterraines représentent une part importante des ressources en eau. La quasi-totalité des adductions d'eau potable et un grand nombre de captages d'eau industriel ou agricole se font dans les nappes.

Bien que le substratum soit quasi-exclusivement constitué de roches sédimentaires susceptibles d'être aquifères, l'importance de ces nappes est inégale, d'abord en raison de leur géométrie (épaisseur et extension), ensuite en raison de leur accessibilité, de leur faculté de renouvellement et de leur qualité physico-chimique. Plusieurs nappes ou groupes de nappes principaux peuvent être distingués qui sont, par ordre d'importance décroissant selon leur productivité et leur exploitation :

- la nappe de la craie ;
- les nappes du Tertiaire et notamment les nappes des sables de Cuise (Yprésien supérieur) et des calcaires du Lutétien ;
- les nappes alluviales ;
- les nappes profondes.

La nappe de la craie

Hormis à proximité du massif ardennais et du Pays de Bray, la nappe de la craie est présente sous l'ensemble du territoire régional. Elle constitue la ressource en eau la plus importante de la Picardie, tant par son extension que par son degré d'exploitation.

SIGES Seine-Normandie

Le mur du réservoir est formé par les marnes argileuses du Turonien (Dièves bleues) au nord. Celles-ci disparaissent progressivement vers le sud et les craies du Sénonien, Turonien et Cénomaniens forment un immense réservoir aquifère jusqu'aux argiles du Gault (Aptien).

La nature lithologique de l'aquifère lui confère une double porosité, à la fois d'interstices et de fissures. Le premier type de perméabilité lié à la porosité interstitielle du réservoir est relativement homogène dans l'espace mais demeure très faible. La fracturation des bancs permet à la roche d'acquérir des perméabilités plus fortes, conditionnant l'écoulement de la nappe. La porosité de fissures se répartit d'une manière très hétérogène au sein de l'aquifère. En effet, la fissuration de la craie est d'origine tectonique et s'est ensuite amplifiée par des phénomènes physico-chimiques de dissolution liés à l'infiltration des eaux météoriques. Elle s'est donc essentiellement développée à la fois dans les couches les plus proches du sol et dans celles situées à l'aplomb des vallées actives ou des vallons secs en zone de plateau, mais uniquement en absence de couverture imperméable.

En profondeur et dans les zones sous recouvrement, la perméabilité de la roche diminue très sensiblement, cette dernière ayant conservé sa compacité d'origine. On considère que la roche compacte située au-delà de 30 à 50 m de profondeur en zone d'affleurement de la craie constitue le mur de la nappe.

Libre sous couverture limoneuse, la piézométrie de la nappe reproduit, mais de façon très atténuée, l'allure de la surface topographique. La nappe est drainée par les vallées humides et plus localement par les vallons secs et restitue ses réserves au cours d'eau, leur assurant des étiages soutenus. La nappe de la craie devient captive sous les formations du Tertiaire ou sous les alluvions tourbeuses de certaines vallées. Le réservoir devient moins fissuré, moins productif et son exploitation reste plus aléatoire.

Les nappes du Tertiaire

Sous les plateaux et les collines tertiaires, plusieurs réservoirs aquifères superposés, séparés par des niveaux argileux plus ou moins imperméables et continus, renferment des nappes étagées topographiquement : nappes perchées sur les hauteurs des collines et des plateaux, nappes libres sous ceux-ci, nappes semi-captives à leur périphérie, nappes captives sous les vallées ou en profondeur sous des couches imperméables. Les caractéristiques hydrauliques de ces aquifères dépendent de leur nature lithologique (sables, calcaire) et des conditions d'écoulement aux limites de leur extension.

Ces nappes sont drainées par un chevelu hydrographique très dense qui découpe l'immense plateau tertiaire en petites unités qui sont autant de sous-bassins souterrains. Ces sous-bassins, de petite dimension, possèdent plusieurs réservoirs aquifères superposés, les inférieurs drainant les supérieurs.

- La nappe des sables du Thanétien

Les sables de Bracheux du Thanétien contiennent une nappe continue, libre à la périphérie des dépôts tertiaires, mais le plus souvent captive sous les argiles du Sparnacien (Yprésien inférieur). N'étant pas isolée de la craie par des formations imperméables continues, la nappe des sables de Bracheux est pratiquement partout en continuité hydraulique avec celle de la craie. Localement, au nord de l'Aisne, une éponte argileuse peut séparer les deux horizons.

- La nappe des sables du Cuisien et des calcaires du Lutétien

L'aquifère multicouche du Cuisien et du Lutétien forme une réserve importante qui s'étend très largement au sud des départements de l'Aisne et de l'Oise. Les nappes des sables et des calcaires peuvent être individualisées par les argiles de Laon, lorsqu'elles sont suffisamment épaisses et continues, ou se retrouver en continuité hydraulique notamment au sud de la région. Ces nappes sont drainées par les vallées qu'elles recourent.

- Les nappes du Bartonien et du Ludien

Peu développées dans la région, l'aquifère multicouche du Bartonien et du Ludien (Priabonien) est divisé en nombreux bassins souterrains de petite dimension et n'existe que dans le Vexin, le Valois, le Tardenois et la Brie. Les nappes sont contenues dans les sables d'Auvers et de Beauchamp ainsi que dans les sables de Marines, de Cresnes et les marno-calcaires de Saint-Ouen. Les calcaires de Champigny, présents dans l'extrême sud du département de l'Aisne, constituent un réservoir aquifère à perméabilité de fissures élevées.

- Les nappes du Sannoisien et du Stampien (Rupélien) :

L'extension des réservoirs des calcaires de Brie (Sannoisien) des sables de Fontainebleau (Stampien) est limitée à quelques buttes témoins. Cet aquifère bicouche contient des petites nappes perchées permanentes bien individualisées.

Les nappes alluviales

Les nappes alluviales individualisées n'existent que dans les grandes vallées de la Somme, l'Oise, le Thérain, l'Aisne, la Serre et la Marne au fond desquelles existent des dépôts alluvionnaires grossiers (graviers et sables). Ces nappes alluviales sont généralement peu épaisses, inférieures à 10 m, et en régime libre ou parfois captif sous des formations tourbeuses.

Le substratum des aquifères alluviaux est aussi varié que les couches géologiques traversées. Il peut être constitué de formations également perméables comme la craie, les sables ou les calcaires tertiaires et dans ce cas la nappe alluviale se confond avec la nappe sous-jacente. Lorsque le substratum est formé de couches imperméables, telles que les argiles du Sparnacien (Yprésien inférieur), la nappe des alluvions est alors indépendante et forme une unité hydrogéologique à part entière.

Les nappes profondes, affleurantes dans le Pays de Bray et le massif des Ardennes

Sous les formations du Crétacé supérieur, s'étagent des aquifères profonds. Ces aquifères multicouches sont surtout connus au-delà des affleurements de la craie, dans le Pays de Bray et le massif des Ardennes, car leur nappe acquiert un régime libre et est exploitée par puits ou captages de sources.

Les sables verts de l'Albien s'étendent sous toute la région Picardie au sud d'une ligne reliant Berck à Hirson. Ils forment, à l'affleurement, une frange entourant le cœur de l'anticlinal de Bray et les contreforts du massif des Ardennes. En s'éloignant de l'axe anticlinal et des Ardennes, les couches plongent sous les terrains plus récents pour atteindre une profondeur de 700 m à Château-Thierry. La nappe devient alors progressivement captive sous les argiles du Gault.

Les sables du Néocomien (Wealdien) ainsi que les **calcaires du Portlandien** supérieur (Tithonien supérieur) constituent un aquifère multicouche complexe et mal connu. Libre au cœur du Pays de Bray, la nappe est peu profonde et drainée par de nombreux rus qui rejoignent l'Avelon. Le réservoir captif du Néocomien s'étend sur la région Picardie au sud d'une ligne reliant Amiens à Reims. Son toit est atteint à -800 m NGF dans le sud de l'Aisne.

Depuis 2001, le SDAGE Seine-Normandie définit les nappes captives de l'Albien-Néocomien comme étant une ressource stratégique pour assurer la fonction de ressource AEP de secours ultime. Ces nappes sont classées en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Les calcaires du Lusitanien (Kimméridgien-Oxfordien) affleurent au cœur du Pays de Bray sur une très petite surface et se rencontrent à la côte -1300 m NGF au sud et à +100 m NGF (-300 m de profondeur) à proximité

SIGES Seine-Normandie

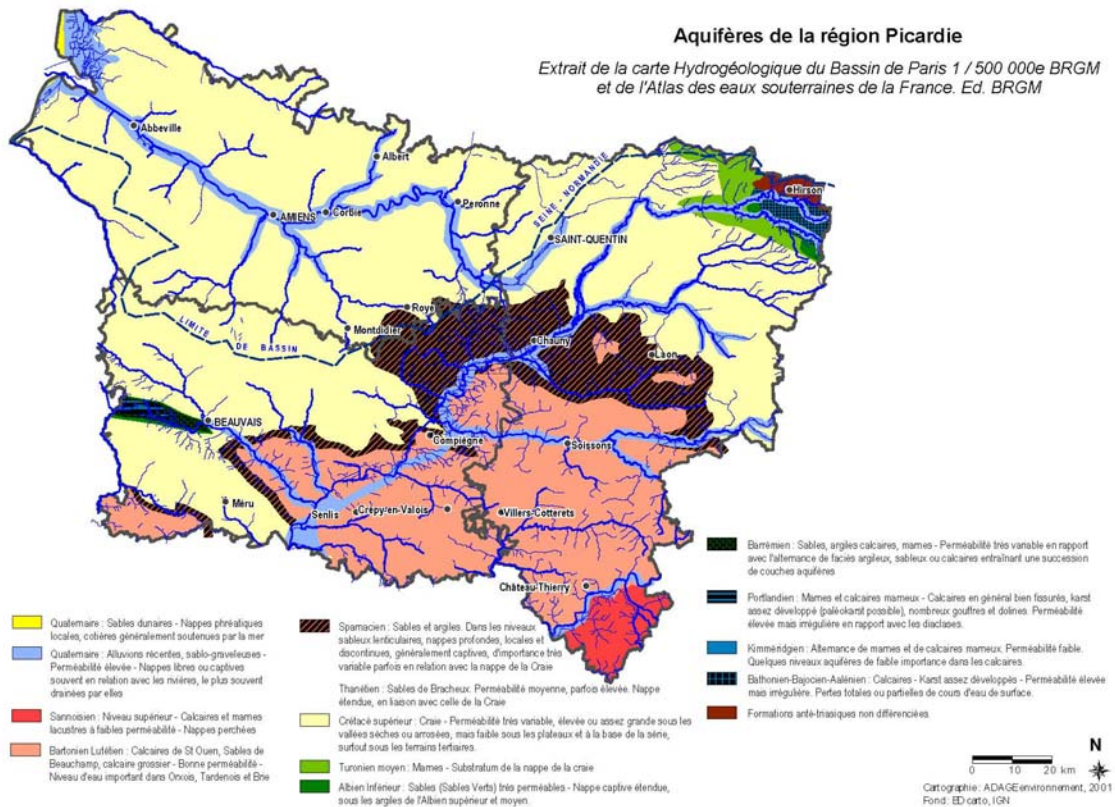
des Ardennes. Ces formations sont absentes au nord d'une ligne reliant Saint-Valérie-sur-Somme à Guise. L'aquifère multicouche est composée de deux réservoirs en Picardie : calcaires oolithiques et graveleux du Rauracien ainsi que niveaux détritiques grossiers au nord-ouest du Pays de Bray et calcaires oolithiques de l'Argovien devenant crayeux au sud de l'Oise et marneux au sud de la Marne.

L'aquifère du Dogger (Bajo-Bathonien) correspond à un aquifère multicouche calcaire dont la perméabilité est assurée par les nombreuses diaclases qui le fissurent. Ces calcaires sont présents sur toute la Picardie et affleurent dans la partie nord-est de l'Aisne. Vers Hirson, la nappe libre est drainée par la vallée du Thon et sa profondeur n'excède pas une dizaine de mètres sur les plateaux. Le Dogger s'enfonce progressivement pour atteindre la cote -1750 m NGF dans le sud de l'Aisne et vers Creil. Des forages géothermiques ont exploité cette nappe à Creil (1600 m – 270 m³/h et 57°C) et à Beauvais (1200 m - 130 m³/h et 47°C) entre 1976 et 1987, pour le chauffage collectif de 4000 et 1200 logements.

Le Jurassique inférieur, affleurant au nord-est du département de l'Aisne, est représenté par des bancs de calcaires souvent disposés au sein des argiles et par des niveaux gréseux et carbonatés à la base (Hettangien-Sinémurien). Ces formations s'arrêtent au sud d'une ligne Le Tréport-Amiens-Saint Quentin. Les épaisseurs des réservoirs sont réduites et atteignent plus de 30 m au nord-ouest de la Picardie.

Les sables et grès du Trias moyen à supérieur (Rhétien) n'affleurent pas en Picardie mais sont présents au sud d'une ligne reliant Amiens à Vervins. Les formations détritiques du Trias constituent trois niveaux aquifères.

Les formations gréseuses, calcaires et schisteuses du socle Primaire peuvent contenir de petites nappes locales dans les Ardennes.



Juillet 2002

Conseil Régional - DIREN de Picardie

Principaux aquifères de la Picardie (Source : Conseil Régional de Picardie et DIREN de Picardie)

Bibliographie

<http://www.insee.fr/>

<http://www.meteofrance.com/>

Allier D., Chrétien P. avec la collaboration de Baraton A., Leveau E., Minard D. et Tourlière B. (2009) – Atlas hydrogéologique numérique de l’Aisne - Notice – Rapport final. BRGM/RP-57439-FR, 158 p., 65 ill., 10 tab., 6 ann.

Atelier 15 Architecture et Paysage, Direction Régionale de l’Environnement (DIREN) Picardie et Direction Départementale de l’Équipement (DDE) de l’Oise (2005) – Atlas des paysages de l’Oise. 354 pages.

Bault V., Borde J., Follet R., Laurent A., Tourlière B. avec la collaboration de Leveau E. et Willefert V. (2012) – Atlas hydrogéologique numérique de l’Oise. Phase 3 : Notice. Rapport final. BRGM/RP-61081-FR, 320 p., 81 ill., 55 tab., 2 ann., 1 cd-rom, 1 carte A0.

CAUE de l’Aisne, Conseil Régional de Picardie, Direction Régionale de l’Environnement de Picardie, Commission des Communautés Européennes (FEDER), Conseil Général de l’Aisne (2004) - Inventaire des paysages de l’Aisne. 2 tomes. 604 p (Centre et nord du département) et 555 p (Sud du département).

Caous J.-Y., Caudron M., Mercier E. (1983) – Notice de l’atlas hydrogéologique de l’Aisne. BRGM. 98 p., 26 fig., 7 tab.

Caous J.-Y. et Comon D. (1987) – Notice de l’atlas hydrogéologique de l’Oise. BRGM. 84 p., 17 fig., 9 tab.

Direction Régionale de l’Environnement de Picardie (2007) – Atlas des Paysages de la Somme. 2 tomes. 241 p (I. Une approche thématique) et 313 p (II. Six entités paysagères).

DREAL Picardie et Conseil Régional de Picardie (2013). Atlas de l’eau en Picardie. ISBN 978-2-11-138595-5. 100 p.