

Code et libellé des entités NV3 :**113BA01 : Faciès marneux du Ludien moyen (Eocène supérieur) du Bassin Parisien****113AG03 : Masses et Marnes du Gypse de l'Eocène du Bassin Parisien****Code et libellé de l'entité NV2 incluse :****113BA : Faciès marneux du Ludien moyen (Eocène supérieur) du Bassin Parisien****113AG : Masses et Marnes du Gypse de l'Eocène du Bassin Parisien**

1. Bibliographie

Mégnyen C. (1980) - Synthèse géologique du Bassin de Paris, 3 volumes. Mémoires BRGM n° 101,102 et 103
--

C. Megnyen (1970) – Hydrogéologie du centre du bassin de Paris contribution à l'étude de quelques aquifères principaux. Numéro 98 de la collection : Mémoires du BRGM. 532 p.

Desprez N., Mégnyen C., Caudron M., Martins C., Rampon G., Van den Beusch M. (1975) – Beauce - Atlas hydrogéologique – Notice, synthèse, index. BRGM, 117p.

Mégnyen C. et al (1970) – Atlas des nappes aquifères de la région parisienne. BRGM, 152 p, 61 cartes et annexes.
--

Badinier G., Bialkowski A., Bourguine B. Convention BRGM – DIREN-IDF 2009 : Version 2010 du modèle géologique tridimensionnel du Tertiaire du bassin parisien

Cl. Megnyen, G. Berger, G. Duermael - BURGEAP - J. Archambault, L. Bourguet, E. De Reynies (1976) - Alimentation en eau potable des villes nouvelles du sud-est de la région Parisienne - débits exploitables dans la nappe des calcaires de Champigny en Brie. BRGM/76-SGN-049-BDP.
--

Diffre P. (1969) – Géologie dynamique – Hydrologie de Paris et sa banlieue. Thèse de 3 ^{ème} cycle, Faculté des sciences de l'université de Paris
--

Cl. Megnyen, G. Rampon, M.Turland (1967) - Etude de la nappe du calcaire de Champigny en Brie. BRGM/67-DSGR-A-076.
--

2. Attributs de l'entité BD-LISA 113BA et 113AG

Localisation géographique et contexte administratif :

- Régions : Ile-de-France/Centre et minoritairement Haute-Normandie, Champagne-Ardenne et Picardie

FICHE ENTITE BD-LISA NV2 113BA ET 113AG

Fiche éditée en octobre 2012

Page 2

2.1. DEFINITION DES ATTRIBUTS A COMPLETER DANS LE TME/FICHER .SHP

Thème

Code	Libellé	113BA	113BA01	113AG	113AG03
1	Alluvial				
2	Sédimentaire	x	x	x	x
3	Socle				
4	Intensément plissés de montagne				
5	Volcanisme				

Nature

Code	Libellé	113BA	113BA01	113AG	113AG03
3	Système aquifère				
4	Domaine hydrogéologique	x		x	
5	Unité aquifère				
6	Unité semi-perméable				
7	Unité imperméable		x		x
8	Unité Aquifère à l'affleurement, inconnu en profondeur				

Milieu

Code	Libellé	113BA	113BA01	113AG	113AG03
1	Milieu poreux	x	x	x	x
2	Milieu fissuré				
3	Milieu karstique				
4	Milieu de double porosité : matricielle et de fissure				
5	Milieu de double porosité : karstique et de fissure				
6	Double porosité : de fractures et/ou de fissures				
7	Double porosité : matricielle et de fractures				
8	Double porosité : matricielle et karstique				

Etat

Code	Libellé	113BA	113BA01	113AG	113AG03
0					
1	Entité hydrogéologique à nappe captive				
2	Entité hydrogéologique à nappe libre				
3	Entité hydrogéologique à parties libres et captives				

2.2. FORMATIONS GEOLOGIQUES AFFLEURANTES

Formations géologiques harmonisées contenues dans l'entité BD-LISA

Notation	Description	NV2	NV3
e6	Bartonien moyen et supérieur non différencié	113BA 113AK	113BA01 113AK03
e7CChSi	Calcaire de Champigny (faciès silicifié)	113AA 113AC 113AG	113AA01 113AA03 113AC01 113AG03
e6-7CH-SO	Calcaire de Champigny et Calcaire de Saint-Ouen indifférenciés	113AA 113BA 113AC 113AK	113AA01 113AA03 113BA01 113AC01 113AK03
e7CCh-MP	Calcaire de Champigny, Marnes à Pholadomya ludensis	113AA 113BA 113AC	113AA01 113AA03 113BA01 113AC01
e7b	Calcaire de Champigny, Marnes à Pholadomyes, Masses et marnes du gypse	113AA 113AG 113AI	113AA01 113AA03 113AG03 113AI01
e7b(3)	Calcaire de Champigny: faciès gypseux	113AA 113BA	113AA01 113AA03 113BA01
e7b(2)	Calcaire de Champigny: faciès silicifié	113AA 113BA 113AC	113AA01 113AA03 113BA01 113AC01
e7	Calcaire et marne à Pholadomya ludensis, Marnes et masse du gypse, Marnes supragypseuses (faciès "Ludien") (Priabonien indifférencié)	110AA 113AC 113AG 113AI	110AA01 113AC00 113AG03 113AI01
e5-7	Calcaires de Champigny (s.l.) et de Château-Landon : calcaires à éléments détritiques, sables, fragments de grès et de silex. Marnes sableuses à rognons (Lutétien (?)) et Bartonien (s.l.))	113BA	113BA01
e5-7	Calcaires lacustres de Belleneuve	113BA	113BA01
e7	Ludien indifférencié: Marnes et calcaires à Pholadomya ludensi, Masses du gypse, Marnes bleues d'Argenteuil, Marnes blanches de Pantin	110AA 113AC 113AG 113AI	110AA01 113AC00 113AG03 113AI01
e7MC	Marnes ludiennes (faciès de transition)	113AA 113AG 113AC	113AA01 113AA03 113AG03 113AC01
e7b	Marnes supragypseuses : marnes blanchâtres, verdâtres et grises ("Marnes bleues d'Argenteuil, Marnes blanches de Pantin") (faciès "Ludien" supérieur) (Priabonien)	113AA 113AG 113AI	113AA01 113AA03 113AG03 113AI01
e7G-CCh	Marnes supragypseuses, Formation du gypse, Calcaire de Champigny indifférenciés	110AA 113AA 113AG	110AA01 113AA01 113AA03 113AG03
e7G	Masses et marnes du gypse	113AG	113AG03
e7G-MP	Masses et marnes du gypse, Marnes à Pholadomya ludensis	113AG 113AI	113AG03 113AI01

2.3. LOGS GEOLOGIQUES VALIDES

Passes des logs géologiques validés contenues dans l'entité BD-LISA

Appellation	Nom appellation	NV2	NV3
22540	Calcaire de Noisy-le-sec	113AG	113AG03
21130	Formation du gypse	113AG	113AG03
21090	Formation du Gypse, Deuxième masse	113AG	113AG03
21070	Formation du Gypse, Première masse	113AG	113AG03
21110	Formation du Gypse, Troisième masse	113AG	113AG03
21100	Marnes à Lucines	113AG	113AG03
21080	Marnes d'entre-deux masses	113AG	113AG03
21120	Marnes et masses du gypse	113AG	113AG03
21121	Marnes intercalées ludiennes	113AG	113AG03
21122	Marnes ludiennes	113AG	113AG03

3. Caractéristiques des entités BD-LISA 113AG et 113BA

3.1. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

3.1.1. Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Les formations du Ludien moyen présentent des variations latérales de faciès à l'échelle de la région Ile-de-France. Les gypses et les marnes passent latéralement à des faciès calcaires avec ou sans marnes intercalées, trois zones principales de faciès sont définies :

- Au nord et au nord-ouest, les formations présentent un faciès gypseux, correspondant à l'entité BD-LISA : Masses et Marnes du Gypse de l'Eocène du Bassin Parisien, Calcaire du Vouast ;
- A l'ouest et au sud-ouest de la région parisienne, la série est à dominante marneuse et correspond à l'entité BD-LISA : Faciès marneux du Ludien moyen de l'Eocène supérieur du Bassin Parisien (Marnes de Verzenay et Marnes du Tardenois) ;
- A l'est et au sud-est, le Calcaire Ludien, aussi appelé Calcaire de Champigny *stricto sensu*, est représenté par l'entité BD-LISA : Calcaire du Ludien (Champigny) de l'Eocène supérieur du Bassin Parisien. Le faciès calcaire est aussi retrouvé à l'ouest de la région Ile-de-France (Calcaire de Septeuil).

La série du gypse et des Marnes associées occupe la partie centrale de l'Ile-de-France et forme le soubassement des buttes oligocènes. On le retrouve au sud de la Seine entre la région de Beynes et celle de Palaiseau et au sud de la Marne, entre Nanteuil et Meaux, et Château-Thierry. Hors de cette zone, cette série passe latéralement et notamment au sud, à des faciès lacustres, représentés entre autres par le Calcaire Ludien ou Calcaire de Champigny *s.l.* qui constitue l'entablement de la Brie et s'engage sous la Beauce pour

constituer, au-delà de l'extension de la formation des Marnes vertes, une partie des Calcaires de Château-Landon s.l.

Ces formations reposent sur les Marnes infragypseuses aussi appelées Marnes à Pholadomyes et couronnées par les Marnes supragypseuses. Elles sont donc équivalentes.

Ces variations de faciès sont représentées dans le référentiel BD-LISA à travers trois entités de niveau 2 et schématisées dans la figure ci-dessous :

LUDIEN	NORD ET OUEST DU BASSIN	CENTRE DU BASSIN RÉGION PARISIENNE	SUD-EST ET EST BRIE-CHAMPAGNE	SUD DU BASSIN
LUDIEN SUPÉRIEUR Marnes supragypseuses	Marnes blanches Marnes bleues	Marnes blanches de Pantin Marnes bleues d'Argenteuil	Marnes blanches Marnes bleues	Calcaire de Château-Landon Calcaire de Briare Calcaire du Berry (inf.) Calcaire de Touraine Formation de Brenne pp.
LUDIEN MOYEN Masses et Marnes du gypse	Calcaire de Septeuil Calcaire du Vouast Faciès marneux magnésiens	Première masse du gypse Marnes d'entre deux masses (= Marnes à "fer de lance") Deuxième masse du gypse Marnes à lucines Troisième masse du gypse	faciès marneux magnésiens et marnes du Tardenois Calcaire de Champigny	
LUDIEN INFÉRIEUR Marnes infragypseuses	Marnes ou Calcaires Sables du Vouast	Marnes à pholadomyes	Calcaire de Ludes	

Figure 1: Principales formations du Ludien du bassin de Paris. Source : BRGM, 1980 - Synthèse géologique du Bassin de Paris. Publié par Claude Mégren, Mémoires du BRGM n°101,102 et 103.

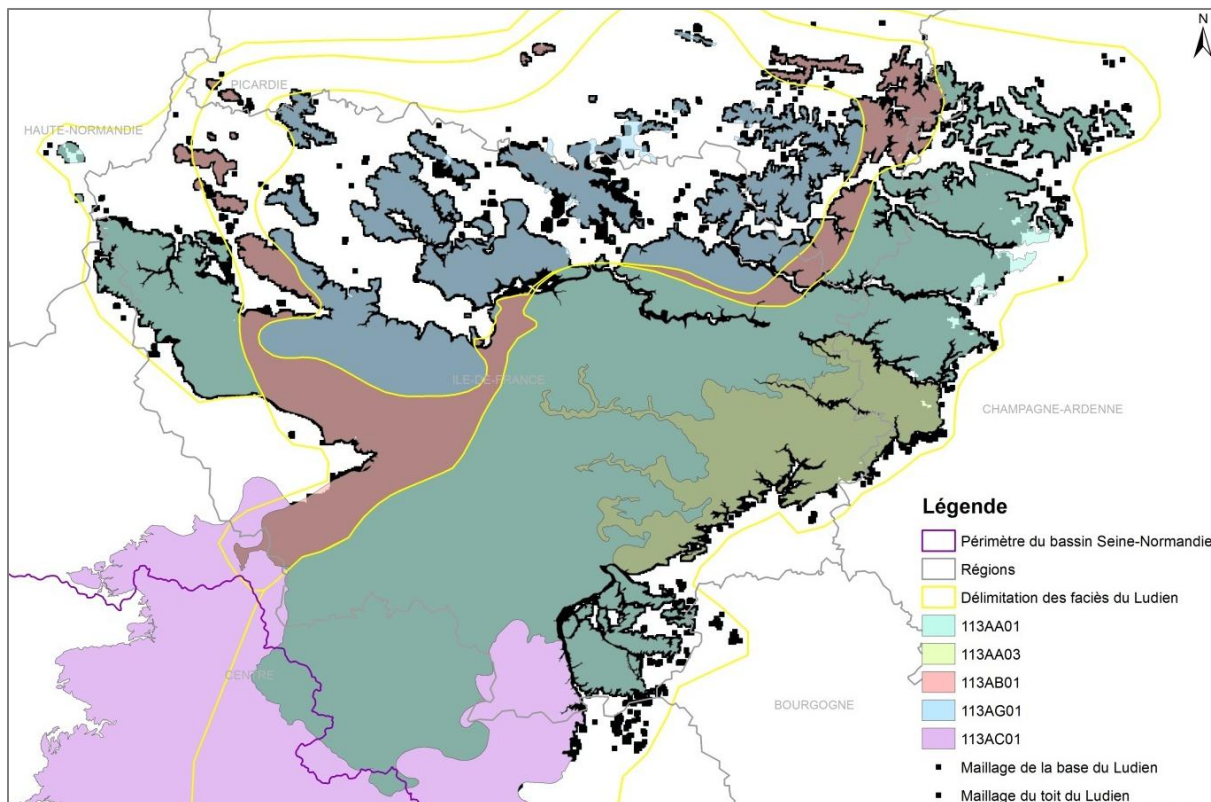


Figure 2 : Utilisation du modèle géologique 3D du Tertiaire du Bassin Parisien pour délimiter les faciès du Ludien (traits jaune) et l'extension (trait noir) des entités BD-LISA associées

Masses et marnes du gypse

Au nord et nord-ouest de la région parisienne, la série stratigraphique des Masses et Marnes du Gypse de l'Eocène supérieur se présente comme suit :

- 1^{ère} masse du gypse : gypse saccharoïde, compact, atteignant son maximum de puissance, 15 à 25 mètres (typique à Montmartre où elle atteint 20 mètres d'épaisseur) ;
- Marnes d'entre deux masses : marnes argileuses, marbrées, magnésiennes, dont l'épaisseur varie de 2 à 5 mètres ;
- 2^{ème} masse du gypse : gypse saccharoïde ou cristallin dont l'épaisseur varie de 3 à 9 mètres ;
- Marnes à Lucines (environ 3 mètres d'épaisseur) ;
- 3^{ème} masse du gypse : alternance de gypse saccharoïde et de gypse pied d'alouette avec quelques passées de marnes magnésiennes (1 à 3 mètres).

En rive gauche de la Marne, le gypse Ludien n'est présent qu'à l'est du Grand-Morin, il est plus souvent réduit ou incomplet.

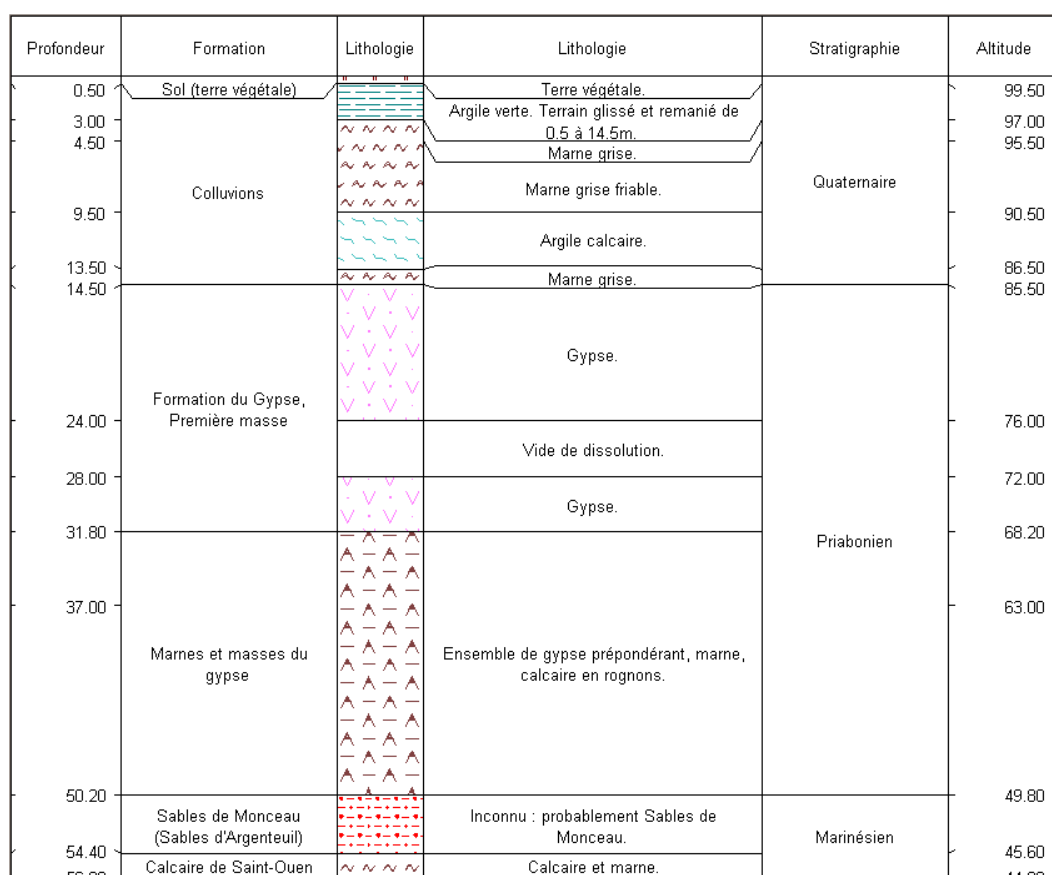


Figure 3 : Log géologique du point BSS 01536X0150/10706 situé à Sannois. Source : Infoterre



Illustration 1: Célèbre carrière de gypse dans laquelle on observe, de bas en haut, un empilement stratigraphique de gypse, de marnes et de sable de Fontainebleau (Cormeilles-en-Parisis, Val-d'Oise, 2007). © BRGM - François Michel

Faciès Marneux du Ludien moyen

La série à dominante marneuse de transition, s'insinuant latéralement entre les deux séries calcaires et gypseuses, est composée de passées gypseuses ou magnésiennes et de bancs calcaires ou siliceux. L'épaisseur de cette série est plus réduite et varie entre 0 et 15 mètres.

Les faciès marneux magnésiens présentent une extension généralement faible. Ils prennent cependant un développement important dans deux régions, à l'ouest et au sud-ouest de la région Ile-de-France :

- au sud de Paris dans la vallée de Chevreuse, la région de Corbeil et l'extrémité occidentale de la Brie (Boissy-Saint-Leger) ;
- de Coulommiers à Fère-en-Tardenois.

3.1.2. Caractéristiques hydrodynamiques

Masses et marnes du gypse

Le gypse occupe tout le nord et le nord-ouest de la région Ile-de-France. Cette formation très peu perméable contient des eaux très minéralisées, séléniteuses.

Lorsqu'elles sont fissurées, les masses de gypse peuvent être le siège de quelques circulations d'eaux qui sont arrêtées verticalement par les différentes couches de marnes gypseuses. Ces circulations dissolvent le gypse en laissant de véritables réseaux karstiques et cavités dans la formation. Il peut exister pratiquement un niveau d'eau à la base de chacune des masses du gypse. Ces réseaux karstiques de faible importance sous les collines gypseuses de Belleville-Montreuil et de Montmartre peuvent s'écouler localement vers les Sables de Monceau et le calcaire de Saint-Ouen à travers les marnes

infragypseuses mais surtout à la périphérie par des sources masquées par les éboulis particulièrement abondants sur les flancs de ces massifs.

Ces niveaux discontinus et irréguliers ne forment pas de véritables nappes mais tendent à augmenter la minéralisation de la nappe qui reçoit ces eaux.

Désordres liés à la présence de gypse

En Ile-de-France et particulièrement à Paris, le sous-sol présente ponctuellement des karsts (vides de dissolution) gypseux de dimension et de forme très variables. Ces karsts en grandissant peuvent lentement s'approcher de leur limite de stabilité, jusqu'à atteindre la rupture du toit.

Une accélération des écoulements ou le rabattement de la nappe liée à des travaux souterrains ou à des pompages peut suffire à provoquer l'effondrement des karsts, la reprise de dissolution ayant permis au vide d'atteindre sa taille critique.

Suivant la taille et la profondeur des karsts, ainsi que la nature du terrain de couverture, cet effondrement générera des désordres en surface plus ou moins importants, le stade ultime étant l'apparition de fontis sous un bâtiment ou au droit d'une voirie.

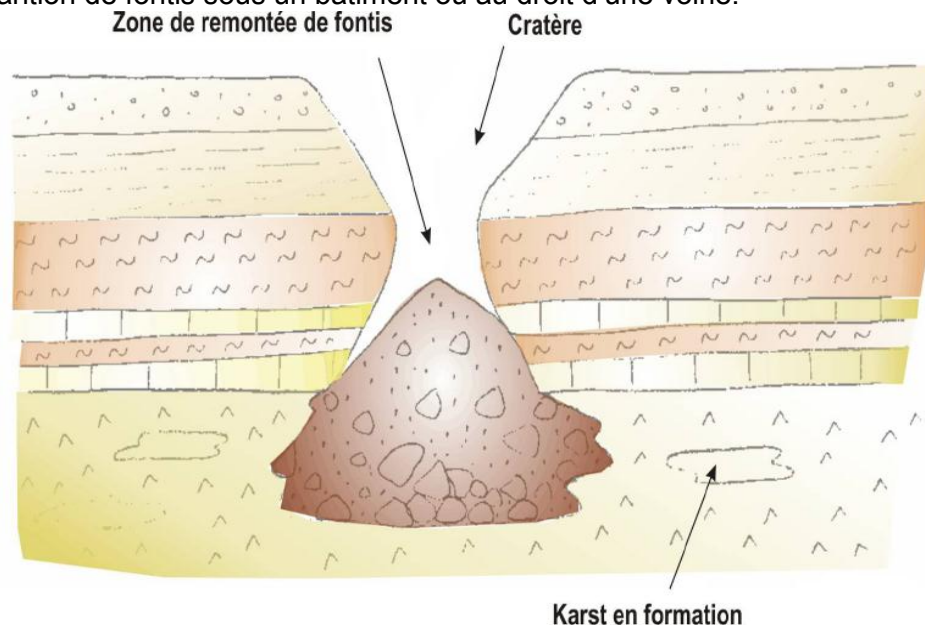


Figure 4 : Effondrements de cavités karstiques. Source : XIV^{ème} journée techniques du Comité français d'hydrogéologie – Lyon 8-10 novembre 2007. Vernoux J.F., Prunier Leparmentier A.M., Thierry P., Nowak C., Vanoudheusden E., (2007) – Impact des eaux souterraines sur les phénomènes de dissolution du gypse, application à la ville de Paris.

Faciès Marneux du Ludien moyen

Dans la partie sud de Paris, les circulations aquifères dans le Ludien moyen sont peu importantes.

Dans le secteur de la Beauce, ce passage latéral au faciès marneux est observé au niveau de la Juine. La formation à perméabilité réduite crée une barrière hydraulique qui oblige l'eau à remonter et crée localement une zone d'émergence (Ballancourt-Itteville).

Les eaux contenues dans cette formation sont minéralisées. Ceci est dû à la présence d'argiles magnésiennes et des passées gypseuses.

3.1.3. Piézométrie

Carte piézométrique de l'entité :

Description des écoulements souterrains (drain principal, gradient hydraulique) :

3.1.4. Recharges naturelles, aires d'alimentation et exutoires

Type de recharge :

- Recharge pluviale :
- Recharge par les pertes des cours d'eau :
- Contact direct (avec les eaux superficielles, via des bétoires, marnières...) :
- Drainance (d'autres ME à travers des niveaux semi-perméables) :

Temps de renouvellement estimé (si disponible dans la bibliographie) :

Zones d'alimentation :

Exutoires :

3.1.5. Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Description Etat(s) hydraulique(s)

3.1.6. Paramètres hydrodynamiques

- Conductivité hydraulique :
- Porosité :
- Transmissivité :
- Coefficient d'emménagement :

3.2. CARACTERISTIQUES DES LIMITES DE L'ENTITE BD-LISA

Définition des limites et références utilisées:

Limite	Référence utilisée pour le découpage	Commentaire
-	Affleurements géologiques du Ludien moyen (faciès marneux et gypseux)	
-	Limite d'extension des faciès gypseux et marneux du Ludien moyen	Cette limite est définie à partir du modèle géologique tridimensionnel du Tertiaire du bassin de Paris et des logs géologiques validés.

L'ensemble du Ludien moyen a été défini à partir de la géologie affleurante et des logs géologiques validés. Ces données cartographiques ont été ajustées à partir des données du modèle géologique du Tertiaire du bassin de Paris (figure ci-dessous).

Les trois faciès du Ludien (Eocène supérieur) ont été individualisés en niveau 2 à partir des données du modèle géologique tridimensionnel du Tertiaire du bassin de Paris : faciès gypseux, faciès marneux et faciès calcaire lacustre.

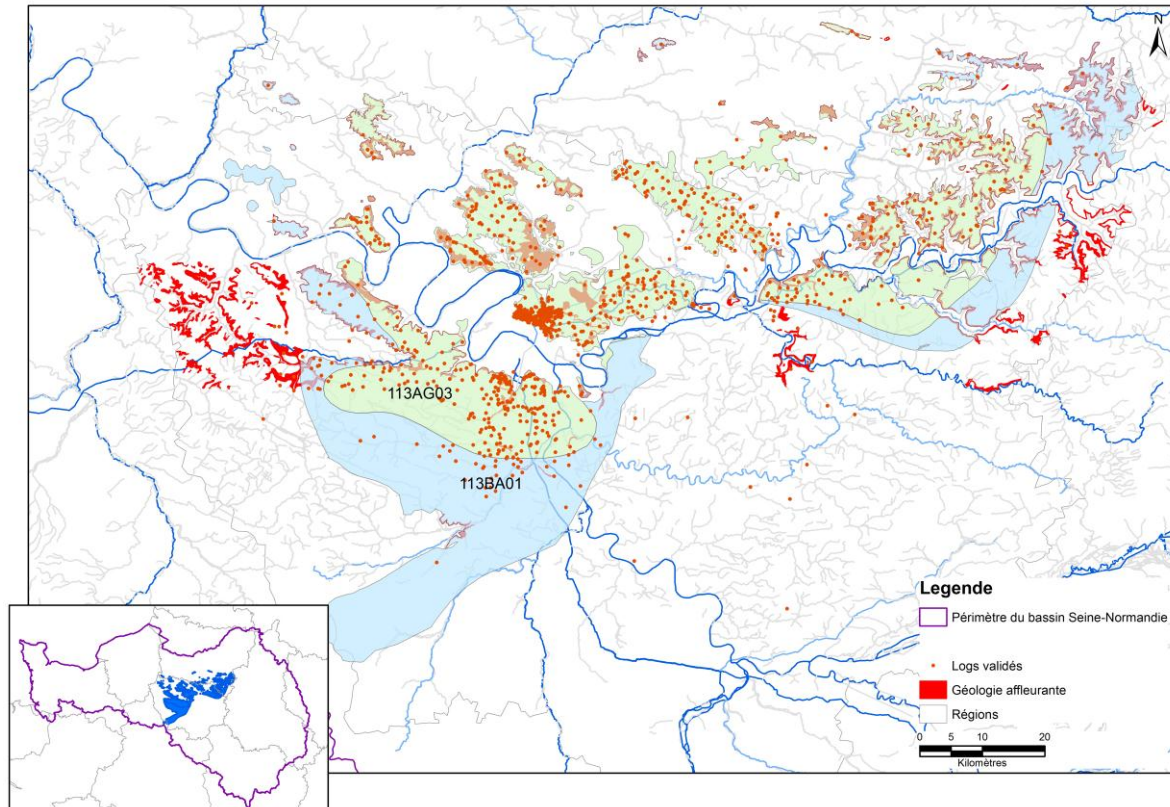


Figure 5 : Extension et limites des entités 113AG03 et 113BA01

4. Informations générales sur le découpage de l'entité BD-LISA

Echanges avec les experts locaux : oui, en réunion d'avancement

Commentaires sur le découpage : Aucun

Difficultés rencontrées : Aucune

Entité NV2 associée ajustée : oui / non

5. Eventuel lien avec le référentiel des Masses d'eau souterraines du bassin Seine-Normandie

MESO du bassin Seine-Normandie associée à l'entité NV2 :

Entités imperméables ne présentant aucune correspondance avec les MESO du bassin Seine-Normandie.