

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
DU VAL-D'OISE**

**Révision du Plan de Prévention des Risques Naturels
approuvé le 10 février 2010 sur la commune d'Argenteuil**

**Plan de Prévention des Risques Naturels
Carrières souterraines
Dissolution du gypse
Tassements des remblais**



PPRN approuvé le : 24 FEV. 2014

- ARRETE D'APPROBATION
- NOTE DE PRÉSENTATION
- CARTES DES ALÉAS ET DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
- RÈGLEMENT
- RECOMMANDATIONS
- ANNEXES

"Vu pour être annexé
à l'avis préfectoral,
Le préfet"

Le Sous-Préfet

Yves ROUSSET



**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
DU VAL-D'OISE**

**Révision du Plan de Prévention des Risques Naturels
approuvé le 10 février 2010 sur la commune d'Argenteuil**

**Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)
Carrières souterraines
Dissolution du gypse
Tassements des remblais**

PPRN approuvé le : 24 FEV. 2014

• NOTE DE PRÉSENTATION

- CARTES DES ALÉAS ET DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
- RÈGLEMENT
- RECOMMANDATIONS
- ANNEXES

TABLE DES MATIÈRES

TITRE I INTRODUCTION.....	3
TITRE II GÉNÉRALITÉS.....	4
II.1 Objet et champ d'application du PPR.....	4
II.2 Procédure d'élaboration, contenu du PPR et procédures de révision et de modification.....	5
II.3 Motivation de la révision du PPR mouvements de terrain approuvé le 10 février 2010.....	6
II.4 Objet du présent PPR.....	6
TITRE III PRESENTATION DU TERRITOIRE.....	7
III.1 Contexte géographique.....	9
III.2 Contexte géomorphologique.....	9
III.3 Contexte géologique.....	10
III.4 Contexte hydrogéologique.....	14
TITRE IV DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES.....	15
IV.1 Les carrières souterraines et la dissolution du gypse.....	15
IV.2 Les remblais.....	17
TITRE V DEFINITION DES ALEAS.....	18
V.1 Aléa carrières souterraines.....	18
V.2 Aléa dissolution du gypse.....	24
V.3 Aléa remblai.....	26
V.4 Synthèse des aléas.....	29
TITRE VI CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....	30
TITRE VII ANALYSE DES ENJEUX.....	32
VII.1 Présentation de la commune : les principaux enjeux.....	32
VII.2 Urbanisme.....	36
VII.3 Croisement des aléas et des enjeux	37
TITRE VIII ZONAGE REGLEMENTAIRE ET DISPOSITIONS APPLICABLES.....	65
VIII.1 Zonage réglementaire.....	65
VIII.2 Dispositions applicables.....	68
TITRE IX CONCLUSION.....	79
TITRE X GLOSSAIRE.....	80
TITRE XI ANNEXE EXEMPLE DE FICHE INFORMATIVE D'INSTRUCTION D'URBANISME.....	81

Titre I Introduction

Un plan de prévention des risques de mouvement de terrain (PPRMT) liés à la dissolution du gypse, aux carrières souterraines, aux glissements de terrain, aux tassements différentiels de remblais et au retrait-gonflement des sols argileux sur la commune d'Argenteuil a été initialement prescrit le 4 mars 2005 et approuvé le 10 février 2010. Il résultait en partie de la révision des périmètres de risques pris en application de l'article R. 111-3 du code de l'urbanisme, aujourd'hui abrogé, établis par arrêté préfectoral en date du 8 avril 1987.

Ce PPR a connu des difficultés d'application par le service du droit des sols de la commune d'Argenteuil. En effet, le règlement tel qu'il était écrit dans le PPR approuvé en 2010, traitait des autorisations d'urbanisme dans leur ensemble sans distinguer la nature des projets envisagés.

Il a donc été décidé de réviser ce PPR. Par arrêtés en date du 27 décembre 2012, le préfet a prescrit la révision du PPR mouvements de terrain approuvé le 10/02/2010. Dans le cadre de cette révision, ont ainsi été distingués les risques dits "superficiels" (retrait-gonflement des sols argileux et glissement de terrain) des risques dits "profonds" (effondrement de carrières, dissolution du gypse et tassements différentiels de remblais. Cette distinction a permis d'adapter les dispositions réglementaires aux projets envisagés et aux risques présents et de faciliter la lecture et l'application des PPR par le service du droit des sols de la commune d'Argenteuil.

Deux PPR ont donc été élaborés :

- un PPR concernant les risques de mouvements de terrain liés à la dissolution du gypse, aux carrières souterraines et aux tassements différentiels de remblais. Ce PPR fait l'objet du présent dossier.
- un autre PPR concernant les risques de mouvement de terrain liés aux glissements de terrain et au retrait-gonflement des sols argileux. Ce PPR fait l'objet d'un autre dossier.

La présente note de présentation a pour but de préciser le cadre juridique de l'élaboration et de l'application d'un PPR, de présenter le territoire concerné par les risques profonds, d'expliquer les phénomènes de mouvements de terrain induits par des effondrements de cavités souterraines (carrières abandonnées ou cavités de dissolution naturelle du gypse), des tassements de remblais et des dissolutions du gypse, de synthétiser les aléas et de présenter une analyse des enjeux du territoire concerné. Enfin, sont détaillées les différentes prescriptions assorties à chaque zone réglementée.

N.B.: les (*) renvoient aux définitions dans le glossaire.

Titre II GÉNÉRALITÉS

La présentation des généralités, objet du présent titre, figure également dans la note de présentation du PPR relatif aux risques de mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des sols argileux et au glissement de terrain.

II.1 Objet et champ d'application du PPR

En application de l'article L. 562-1 du code de l'environnement relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles,

" I/ - l'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels (PPR) prévisibles tels que les mouvements de terrain [...]."

II - Ces plans ont pour objet en tant que de besoin :

1. De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités;

2. De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où les constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1;

3. De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers;

4. De définir, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs."

III - la réalisation des mesures prévues aux points précédents 3 et 4 peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur."

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé constitue une servitude d'utilité publique devant être respecté par les documents d'urbanisme et par les autorisations d'occupation des sols (article L. 562-4). Il doit être annexé au plan local d'urbanisme, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le PPR s'impose donc à toute règle édictée dans le PLU. Dans le cas où le PLU ne serait pas cohérent au PPR avec par exemple, la possibilité offerte par le PLU de construire en secteur sous miné alors que le PPR l'interdit, il est alors vivement conseillé de modifier le PLU afin de le rendre conforme au PPR.

II.2 Procédure d'élaboration, contenu du PPR et procédures de révision et de modification

II.2.1 Procédure d'élaboration

Les PPR sont établis par l'État et les modalités d'élaboration, d'approbation et d'application d'un PPR sont régies par les articles L. 562-1 à L. 562-9 et R. 562-1 à R. 562-12 du code de l'environnement.

Une fois élaboré, le projet de PPR est soumis pour avis au conseil municipal et aux organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan (R. 562-7 du code de l'environnement).

Il est ensuite soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement. (R. 562-8 du code de l'environnement)

A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. (R. 562-9 du code de l'environnement).

II.2.2 Contenu du PPR

Le dossier de projet de plan comprend, conformément à l'article R. 562-5 du code de l'environnement :

1) **Une note de présentation** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;

2) **Un ou plusieurs documents graphiques** délimitant les zones où s'applique le PPR ;

3) **Un règlement qui précise, pour les zones exposées**, en tant que de besoin :

a) **Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables** dans chacune de ces zones ,

b) **Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises par les collectivités et/ou les particuliers ainsi que celles relatives aux aménagements existants qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Le PPR peut également contenir, pour information et explication, des annexes à la note de présentation constituées par des cartes et coupes renseignant sur les événements passés, la géologie du site ou les aléas, des dessins illustrés permettant de mieux comprendre le règlement des zones et tout autre élément nécessaire à la compréhension du document.

II.2.3 Procédures de révision et de modification d'un PPR

Le PPR traduit, entre autres, l'exposition aux risques d'un territoire dans l'état actuel des connaissances, et est susceptible d'être révisé si cette exposition ou la connaissance de cette exposition aux risques devait être significativement modifiée.

Le décret n°2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modifications des plans de prévention des risques naturels prévisibles pris en application de l'article 222 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (dite "loi Grenelle 2") :

- introduit un délai d'élaboration du PPR de 3 ans maximum prolongeable une fois de 18 mois à compter de la date de l'arrêté de prescription,
- prévoit que l'arrêté de prescription du PPR doit définir les modalités d'association des collectivités territoriales,

-précise les modalités de mise en œuvre de la **procédure de modification**, alternative plus simple à la révision quand les adaptations du PPR envisagées ne portent pas atteinte à l'économie générale du plan.

Ainsi, selon l'article L. 562-4-1 du code de l'environnement, "*le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être **révisé selon les formes de son élaboration**. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.*

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification."

II.3 Motivation de la révision du PPR mouvements de terrain approuvé le 10 février 2010

La commune d'Argenteuil a souhaité la révision du PPR approuvé le 10 février 2010 suite aux difficultés rencontrées dans l'application du règlement, notamment dans la zone B7 du PPR approuvé en 2010. Dans cette zone, essentiellement pavillonnaire, la mairie est notamment confrontée à de nombreuses demandes d'extension. Le règlement du PPR approuvé le 10 février 2010 est en effet exigeant pour des petites constructions telles que les clôtures, les terrasses, les garages, les petites annexes ou extensions, avec l'obligation de réaliser une série de trois études géotechniques.

La révision du PPR se décline en l'élaboration de deux PPR distinguant les risques superficiels (glissements de terrain et retrait-gonflement des sols argileux) des risques profonds (carrières souterraines, dissolution du gypse et remblais). La dissociation de ces risques permet une meilleure adéquation entre le risque étudié et les prescriptions qui lui sont associées, et permet d'améliorer les représentations cartographiques, et de ce fait, de simplifier la lecture et l'application des règlements.

Il a été ainsi introduit :

- la notion de "projet de construction de bâtiment",
- la définition des termes utilisés "bâtiment", "maison individuelle", "annexes ", "extensions", "bâtiment sensible" etc.
- des exceptions qui ne figuraient pas dans le PPR approuvé en 2010 permettant ainsi d'alléger le champ d'application du PPR tout en maintenant l'objectif prioritaire, à savoir la protection des biens et des personnes en tenant compte des enjeux et des risques encourus.

II.4 Objet du présent PPR

Le présent PPR concerne les risques de dissolution du gypse, de tassements de remblais et ceux liés aux carrières souterraines.

Dans le cadre de cette révision, les études d'aléas carrières et dissolution du gypse du présent PPR ont été révisées par l'Inspection Générale des Carrières (IGC). Les études d'aléas relatives aux remblais sont celles qui ont servi à l'élaboration du PPR de 2010, à savoir les études réalisées par le Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien (LROP), aujourd'hui dénommé Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE).

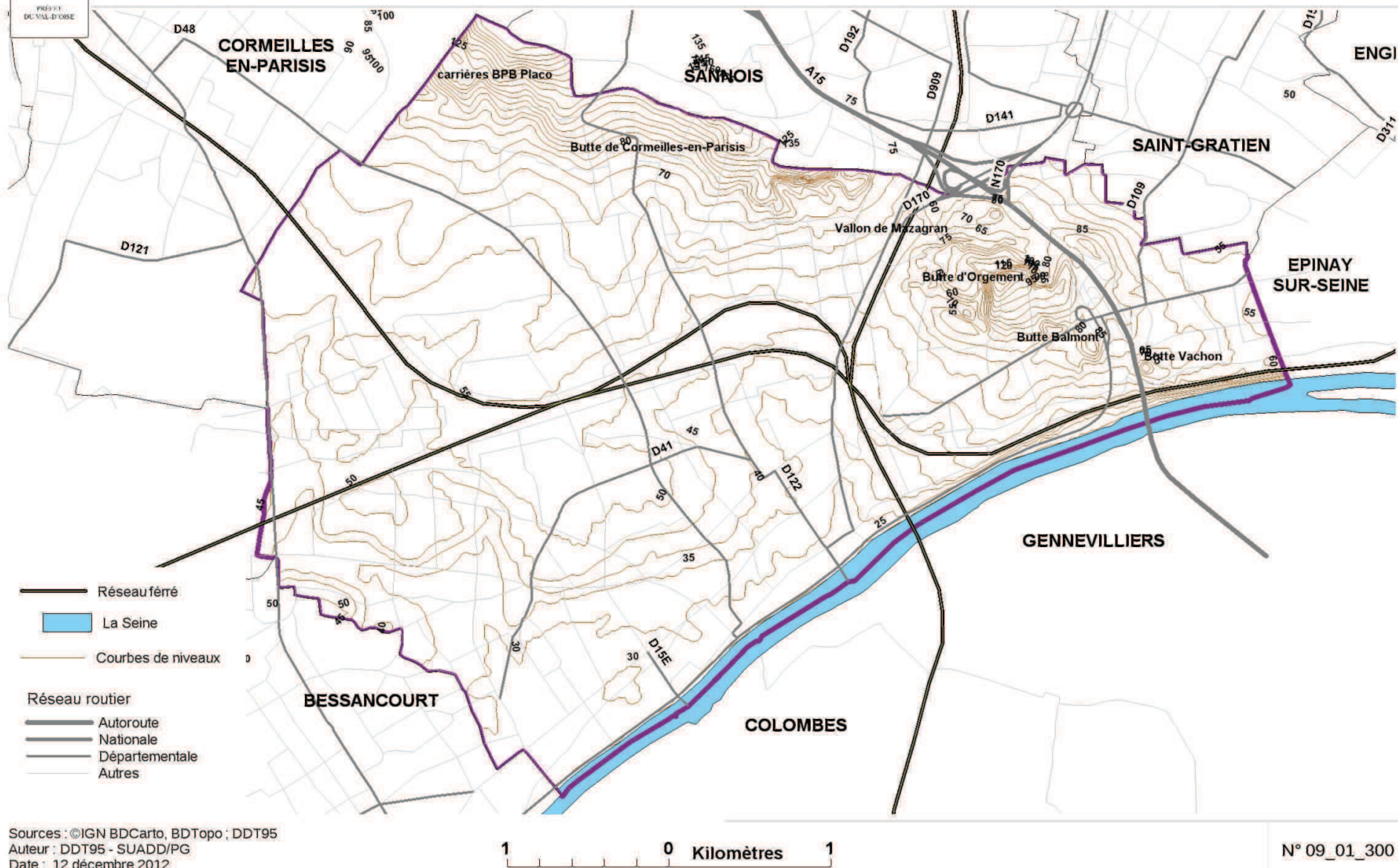
Ces études ont identifié la présence d'aléas carrières de niveau très faible à très fort, d'aléas dissolution du gypse de niveau faible à modéré et d'aléas remblais de niveau faible à modéré. Ces études d'aléas sont rappelées dans la partie " définition des aléas ".

Sur certains secteurs du territoire communal, des risques profonds qui font l'objet de ce PPR se superposent à des risques superficiels qui font l'objet d'un deuxième PPR. Il conviendra donc de veiller à l'application des deux règlements.

Titre III PRESENTATION DU TERRITOIRE

N.B.: les (*) renvoient aux définitions dans le glossaire. La présentation du territoire, objet du présent titre, figure également dans la note de présentation du PPR relatif aux risques de mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des sols argileux et au glissement de terrain.

ARGENTEUIL - Contexte géographique



III.1 Contexte géographique

Implantée au confluent des Yvelines, du Val d'Oise, et des Hauts-de-Seine, la commune d'Argenteuil s'étend sur 1713 hectares et longe la Seine sur près de 5 kilomètres.

Appartenant à la grande ceinture de Paris, le territoire communal s'est vu très largement urbanisé au cours du 20^{ème} siècle. Située entre les pôles de Cergy et de Roissy, la commune est très bien desservie par les réseaux de transports et jouit d'un accès privilégié sur la Seine. En accueillant une portion de l'autoroute A15, la commune constitue un maillon important du réseau de circulation francilien.

Au Nord de la commune, une zone agricole subsiste cependant, en offrant quelques hectares de cultures maraîchères et de vergers. D'un passé viticole et agricole, l'activité d'Argenteuil s'est progressivement tournée vers le secteur secondaire pour devenir la première ville industrielle du Val d'Oise.

La population d'Argenteuil a régulièrement augmenté jusqu'à la fin des années soixante-dix au cours desquelles elle a atteint près de 106 000 habitants. Après un léger déclin, la population de la commune atteignait, au 1er janvier 2009, 104 189 habitants faisant d'Argenteuil la 3^{ème} commune la plus peuplée d'Ile de France.

III.2 Contexte géomorphologique

Comprise entre les buttes de Corneilles et de Sannois au Nord, et les berges de la Seine au Sud, la commune d'Argenteuil appartient à l'extrémité méridionale de la région naturelle du " Parisis ".

La géomorphologie du territoire communal est caractérisée par un plateau, résultant de l'érosion fluviale des terrains, qui s'étend depuis les buttes du Parisis vers la Seine selon une pente moyenne d'environ 2 %.

Les pentes les plus prononcées (supérieures à 20%) sont localisées aux niveaux des versants des buttes (*butte de Corneilles-en-Parisis, butte d'Orgemont*), ainsi qu'en bords de Seine. Quelques à pics sont observés sur les berges de la Seine et dans les carrières de gypse (*carrière Sovérini, BPB placo*).

L'activité humaine a très nettement modifié la géomorphologie. La lecture de la topographie locale nécessite de connaître l'histoire de la commune. Les exploitations de gypse à ciel ouvert, suivies des phases de remblayage, puis des travaux de l'autoroute A15, ont ainsi notablement remanié le tiers oriental de la commune.

La morphologie de la butte d'Orgemont est caractéristique de ce " modelé anthropique " :

- le versant Nord-Est, descendant en pente régulière vers l'A15, est issu du remblayage de la carrière Poliet et Chausson au cours des années 1970,
- le versant Sud-Ouest est très accidenté et présente des à pics résultant de l'exploitation de la carrière Sovérini.

L'existence des buttes Balmont (85 m NGF*) et Vachon (70 m NGF), au Sud-Est de la commune, constitue un autre témoin de l'activité de l'homme dans ce secteur. Contrairement à la butte d'Orgemont qui est une colline naturelle, ces deux légers reliefs sont issus de l'exploitation du gypse à leur périphérie. Enfin, le réseau ferré entaille localement le plateau, notamment au niveau de la ligne Ermont-Eaubonne dont le tracé en déblais s'enfonce sur une dizaine de mètres dans le vallon de Mazargan.

Les altitudes minimales sont rencontrées au Sud, avec 25 mètres NGF en bord de Seine. Au sommet des buttes de Corneilles et d'Orgemont, le relief s'élève respectivement jusqu'à 167 et 124 mètres NGF.

Largement développée sur la commune d'Argenteuil, l'urbanisation masque le réseau hydrographique. Néanmoins, l'étude des courbes de niveau permet de mettre en évidence plusieurs talwegs (*) topographiques, susceptibles de drainer les eaux superficielles jusqu'à la Seine.

III.3 Contexte géologique

III.3.1 Contexte géologique régional

Au sein de la structure du bassin parisien, la commune d'Argenteuil appartient à la bordure méridionale de la plate-forme sédimentaire du Parisien, limitée au Sud par les berges de la Seine.

Constituée au cours de l'ère tertiaire en milieu marin, cette plate-forme présente des témoins d'une tectonique synsédimentaire (*) dont les orientations Nord-Ouest - Sud-Est constituent un héritage de l'orogénèse hercynienne (*) (direction armoricaine). Cette tectonique (*) se manifeste par une succession de plis anticlinaux (en voûte) et synclinaux (en gouttière), de direction moyenne N120°, qui animent la plate-forme sédimentaire. Ces plis se caractérisent par des pendages (*) peu marqués mais des amplitudes importantes.

En raison de son positionnement sur le flanc Sud du pli synclinal de la Seine et en bordure Nord-Ouest de la fosse de Saint-Denis, l'ensemble des formations présentes sur la commune d'Argenteuil sont affectées d'un léger pendage de direction Est-Nord Est.

A la fin de l'ère tertiaire, l'influence du soulèvement des Alpes soumet la région à une succession d'invasions et de retraits de la mer. Exposée aux agents d'érosion (atmosphériques, fluviaux), la plate-forme sédimentaire s'est vue progressivement décapée pour mettre à jour les formations carbonatées d'âge éocène (période marquant l'aurore des temps actuels). En abaissant le niveau des mers et par conséquent le niveau de base des rivières, les phases glaciaires ont accentué l'érosion fluviale (enfoncement de la Seine de 20 à 30 mètres). En raison du faible gradient hydraulique (faible pente), la Seine s'est développée selon un cours tortueux constitué de méandres étroits et changeants.

Au Nord de la zone d'étude, la plate-forme sédimentaire soutient plusieurs reliefs préservés de l'érosion (buttes de Montmorency, de Corneilles-en-Parisis, d'Orgemont). D'âge éocène supérieur et oligocène, cet ensemble de " buttes témoin " se développe selon une direction N 120° qui rappelle l'alignement des structures tectoniques.

III.3.2 Stratigraphie de la zone d'étude

La figure ci-après présente l'ensemble des formations rencontrées à l'affleurement sur la commune d'Argenteuil.

Ces formations de type sédimentaire se sont déposées au cours de l'ère tertiaire entre le Lutétien et l'Aquitainien (-50 à -20 millions d'années). Elles correspondent à des dépôts en milieu marin et lacustre peu profonds (calcaires, marnes) voire à des régimes de sédimentation continentale (évaporites (*), sables). Sur la commune d'Argenteuil, l'ensemble de ces formations constitue une colonne stratigraphique d'une hauteur d'environ 145 mètres.

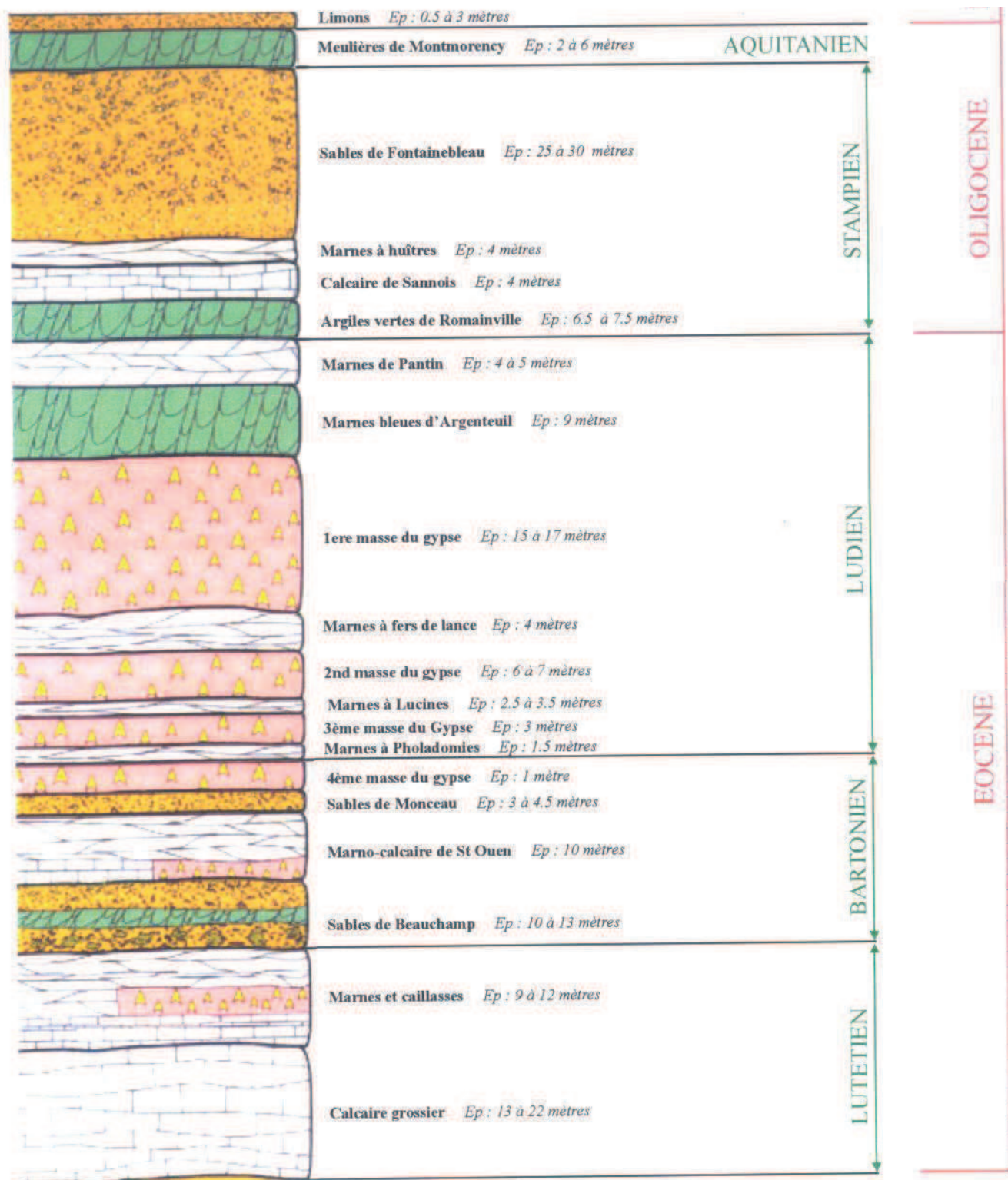


Figure 1: coupe stratigraphique de la commune d'Argenteuil

Les descriptions suivantes présentent les principales caractéristiques lithologiques des formations d'Argenteuil décrites depuis les plus récentes aux plus anciennes.

L'Aquitarien

La formation des *Meulières de Montmorency (MM)* surmonte les buttes-témoins de Corneilles-en-Parisis et de Sannois. Son affleurement est discontinu et se limite en fait à des blocs de meulières épars, noyés dans **une argile rougeâtre ou grise (kaolinite)**, et mêlés à des dépôts de pente. Son épaisseur est généralement comprise entre 2 et 6 mètres. **Ainsi, dès les premières horizons, on notera la présence d'argiles.**

Le Stampien

Les *Sables de Fontainebleau (SF)*, de couleur blanche à jaunâtre, sont caractérisés par une granularité fine et serrée. Très purs ou légèrement argileux, ils se développent sur environ 30 mètres d'épaisseur et couronnent la butte d'Orgemont. On y rencontre localement des niveaux de galets roulés.

Le sommet de la formation des *Marnes à Huîtres (MH)*, épaisseur d'environ 4 mètres) est constitué par des **sables très argileux** de couleur kaki. A la base, on rencontre des **marnes argileuses** fossilifères comportant des bancs de calcaires fins et très durs.

On citera pour le *Calcaire de Sannois (CS)*, une alternance de calcaire sublithographique et de marnes surmontant quatre bancs de gypse saccharoïde (*) de 25 à 40 cm d'épaisseur (épaisseur de l'ensemble : 4 mètres).

On reconnaît ensuite l'ensemble des **Argiles Vertes de Romainville (AV)**. Cette formation est constituée par la succession des glaises à cyrènes puis des **argiles plastiques vertes** (épaisseur totale comprise entre 6.5 et 7.5 mètres). Au sommet de la formation de Romainville, les **argiles vertes** sont caractérisées par une série de niveaux très lités et très plastiques. A la base, les glaises à cyrènes sont représentées par des marnes argileuses brunes pouvant contenir de minces intercalations gypseuses. La formation de Romainville constitue le mur argileux de la nappe aquifère baignant les assises perméables du Stampien.

Le Ludien : cet étage renferme des formations argileuses de différentes natures

L'étage du Ludien se termine par les marnes supra-gypseuses au sein desquelles on distingue les niveaux suivants :

* ***le Marno-Calcaire de Pantin* (épaisseur : 4 à 5 mètres): ensemble de marnes calcaires de couleur beige à blanchâtre, avec la présence à son sommet d'un banc de gypse appelé " Marabet ", et d'un niveau de marne verdâtre à sa base.**

* ***les Marnes d'Argenteuil* (épaisseur 9 mètres): marnes argileuses de couleur bleue, généralement compactes, comportant à leur partie inférieure plusieurs lits de gypse saccharoïde impurs très durs (bancs de chien).**

* ***Les Masses et Marnes du Gypse*** constituent la partie médiane de l'étage ludien avec trois masses de gypse numérotées du haut vers le bas et alternant avec trois séquences marneuses :

- La *Première Masse*, fréquemment exploitée, se développe dans la région d'Argenteuil sur une hauteur comprise entre 15 et 17 mètres. Il s'agit d'un ensemble de gypse saccharoïde homogène qui présente à sa base un litage bien marqué. La qualité et la pureté de ce gypse ont contribué à la renommée des exploitations de plâtre de la région parisienne.

- Les *Marnes à Fers de Lance*, malgré un caractère gypseux assez marqué, ne contiennent pas de cristaux en " fer de lance " qui les caractérisent dans l'est parisien. Elles sont représentées par des marnes franches ou gypseuses beiges à bleutées avec des intercalations de gypse franc. (épaisseur moyenne du G1a: 4 mètres).

- La *Deuxième Masse* est constituée sur les deux tiers supérieurs par du gypse saccharoïde comportant quelques niveaux de cristaux en " pieds d'alouettes ". Au tiers inférieur, on note un niveau marneux très constant régionalement de 0.4 à 0.7 mètre d'épaisseur qui surmonte un gypse lité avec des intercalations marneuses et argileuses. Ce niveau marneux marque généralement la base des exploitations de la deuxième masse. L'épaisseur moyenne de la 2ème masse est comprise entre 6 et 7 mètres.

- Les *Marnes à Lucines* doivent leur nom à la présence d'empreintes de petits coquillages. Elles sont constituées par des marnes beiges ou bleutées, à nombreuses intercalations gypseuses, dont les épaisseurs varient de 2.5 à 3.5 mètres.

- La *Troisième Masse* est composée d'un gypse saccharoïde lité avec des intercalations marneuses et des niveaux de gypse " pieds d'alouettes ". Son épaisseur moyenne se situe aux environs de 3 mètres. Ce niveau a pu faire l'objet d'exploitations en sous-terrain sur la commune.

- Les *Marnes à Pholadomies (fossiles)* sont des marnes jaunes à beige crème, parfois bleutées, diaclasées et souvent gypseuses. Leur épaisseur moyenne est d'environ 1.5 mètres.

Le Bartonien (antéludien) : cet étage renferme aussi des formations argileuses

Bien que naturellement associée aux masses et marnes de gypse, la *Quatrième Masse* appartient en réalité au Bartonien supérieur. Elle a été reconnue sous la forme d'un gypse saccharoïde lité comportant de nombreux joints marneux et argileux ainsi que de fréquentes traces de dissolution. Son épaisseur moyenne est de 1 mètre.

Sous la dernière masse de gypse, on rencontre les *Sables de Monceau*. Epais de 3 à 4.5 mètres, ce sont des sables fins, verdâtres et souvent argileux. Ils renferment de fréquentes intercalations de grès, parfois meulièrement, des lits de marnes, des **filets argileux**, et des petits bancs calcaires. La base de la formation est caractérisée par un niveau argileux ou marneux.

Le **Marno-Calcaire de Saint-Ouen** se présente sous son faciès (*) classique de calcaire blanc-crème alternant avec des marnes beige-rosé. A la base de la formation, on rencontre un banc de calcaire très dur et généralement fracturé correspondant au Calcaire de Ducy. Il peut localement renfermer de petites lentilles de gypse (gypse dit antéludien) plus ou moins altérées. L'épaisseur totale de la formation est d'environ 10 mètres.

Les *Sables de Beauchamp* font suite au Marno-Calcaire de Saint-Ouen sur des épaisseurs comprises entre 10 et 13 mètres. Il s'agit de sables fins, de couleur jaune à gris. Des niveaux grésifiés plus ou moins durs sont présents au sommet de la formation. Dans la partie médiane, le niveau argileux, bien connu régionalement, n'est pas présent.

Le Lutétien supérieur (antéludien)

Les *Marnes et Caillasses* constituent la partie terminale du Lutétien supérieur. Cette formation est constituée par une alternance de calcaires durs, dolomitiques, parfois vacuolaires et de marnes calcaro-dolomitiques blanc-gris. Dans la région d'Argenteuil, les marnes et caillasses peuvent renfermer des niveaux gypseux (gypse dit antéludien) parfois importants (plusieurs mètres d'épaisseur). L'épaisseur des marnes et caillasses se situe entre 9 et 12 mètres.

La partie sommitale de la formation du *Calcaire Grossier* constitue l'assise de la colonne stratigraphique de la commune d'Argenteuil. Elle est caractérisée par des calcaires cristallins, parfois siliceux, présentant des milioles et des cérithes (fossiles).

Les formations superficielles

Les formations précédemment décrites peuvent être masquées par une couverture constituée de terrains d'origines diverses que l'on regroupe sous le terme de " formations superficielles " :

- Les alluvions

La commune d'Argenteuil s'est développée sur le bord convexe d'un méandre de la Seine. Cette implantation au droit de la berge d'érosion du fleuve explique l'extension limitée des alluvions sur la commune. Au-delà des berges du fleuve, les affluents de la Seine ont déposé des alluvions jusqu'à la côte 33 mètres NGF.

Ces dépôts correspondent à des alluvions modernes (quaternaires) caractérisées par des limons et des sables argileux " emballant " localement des galets roulés.

- Les limons

Datant généralement des époques glaciaires (quaternaires), les limons sont des dépôts issus de l'altération sur place des formations sous-jacentes, enrichis par des apports éoliens. On les retrouve en recouvrement des formations en place sous la forme de placages de 0.5 à 3 mètres d'épaisseur, préférentiellement sur les versants Est des buttes témoins.

Ces formations correspondent à des dépôts très fins de type " loess " (limons calcaires) ou lehms (loess décalcifiés).

- Les éboulis

Au Plio-Quaternaire, l'émersion des plates-formes structurales va engendrer une érosion fluviale active qui donnera naissance aux principaux traits du relief. N'ayant pas encore atteint leur profil d'équilibre, les cours d'eau ont entaillé le substratum (socle) en créant des pentes plus soutenues qu'à l'heure actuelle.

La naissance de ce relief, associée aux variations climatiques du Quaternaire, vont jouer un rôle prépondérant dans la génération des formations éboulitiques. En effet, la succession de périodes glaciaires et de réchauffements climatiques va à être à l'origine de phénomènes de solifluxion (écoulements, glissements) affectant les couches superficielles du substratum. Profondément gelés en période glaciaire, les terrains superficiels se sont progressivement réchauffés au cours des périodes interglaciaires. Alors qu'en profondeur les terrains demeuraient gelés, la tranche superficielle détrempée formait un sol très meuble. Sur les pentes, ce phénomène a donné naissance à des coulées de boue glissant sur le socle gelé en profondeur.

La structure de ces éboulis est généralement hétérogène. On y retrouve une matrice constituée par l'ensemble des formations plastiques (argiles vertes, marnes à huîtres, marnes supra-gypseuses), emballant quelques blocs de calcaire, avec des intercalations de lentilles sableuses.

Les coupes de sondages ont révélé un épandage des éboulis localisé sur les versants Nord et Est des buttes témoins, à l'exception d'un lambeau se développant entre Orgemont et le vallon de Mazagran. Cette répartition géographique n'est pas clairement expliquée et implique probablement des mécanismes d'érosion préférentielle des formations superficielles sur les versants Sud des buttes (érosion fluviale, éolienne).

Néanmoins, s'il n'a pas été observé d'éboulis de pente importants sur le versant sud de la butte de Corneilles-en-Parisis, il est possible de rencontrer localement des formations sablo-argileuses en remplissage des vides de dissolution du gypse.

Les épaisseurs les plus importantes ont été rencontrées en pied de pente, sur le versant Nord de la butte d'Orgemont, avec près de 10 mètres d'éboulis.

III.4 Contexte hydrogéologique

Les principales nappes présentes sur le territoire communal d'Argenteuil sont les suivantes :

- **La nappe alluviale** : son niveau est étroitement lié à celui de la Seine. Elle baigne les alluvions (*) qui selon les endroits recouvrent directement soit les Sables de Beauchamp, soit les Marnes & Caillasses ou le Calcaire Grossier.
- **La nappe superficielle** : elle circule selon les cas soit dans le Marno Calcaire de Saint Ouen, soit dans les Sables de Beauchamp. Elle a un sens d'écoulement général vers la Seine et peut être drainée localement par des talwegs contenant anciennement des rûs, affluents du fleuve, remplis de matériaux alluvionnaires.
- **La nappe de l'Eocène** : elle est supportée par l'aquifère des Marnes & Caillasses - Calcaire Grossier. Cette nappe est, à Argenteuil, en relation directe avec la nappe phréatique soit par le biais de la zone de recouvrement du Lutétien par les alluvions de la Seine, soit par drainance ou interruption locale de l'écran argileux des Sables de Beauchamp.

Titre IV DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES

IV.1 Les carrières souterraines et la dissolution du gypse

IV.1.1 Types de désordres

Qu'elles soient d'origine naturelle (dissolution du gypse) ou anthropique (carrières souterraines), les cavités souterraines peuvent induire en surface deux phénomènes préjudiciables aux personnes et aux biens : **l'affaissement et l'effondrement**.

Les affaissements (*figure 2a*) sont des dépressions topographiques en forme de cuvette à grand rayon de courbure, dues au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture avec ou sans fracture ouverte. La composante verticale du mouvement est prépondérante. Des efforts de flexion, de traction et de cisaillement, et les tassements différentiels préjudiciables aux structures peuvent se manifester dans les zones de bordure. Dans certains cas, les affaissements peuvent être le signe annonciateur d'effondrements.

Les affaissements ne constituent donc pas, du fait de la lenteur de l'événement, un risque immédiat pour les personnes. Ils peuvent cependant affaiblir la structure des bâtiments et entraîner leur ruine.

Les effondrements (*figure 2.b*) sont des mouvements gravitaires à composante essentiellement verticale, qui se produisent de façon plus ou moins brutale. Ils résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine préexistante. Cette rupture initiale se propage verticalement jusqu'en surface en y déterminant l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique, dont les dimensions dépendent du volume du vide, de sa profondeur, de la nature géologique du sol et du mode de rupture.

Parmi ces effondrements on distingue les effondrements localisés, ou fontis (*), et les effondrements généralisés.

Les fontis peuvent résulter de la rupture du toit d'une carrière souterraine, principalement à la croisée des galeries, tandis que les effondrements généralisés sont consécutifs à la rupture en chaîne des piliers de galerie. Il en résulte une différence importante dans les aires de terrain mis en jeu, le fontis restant local tandis que les effondrements généralisés peuvent se propager sur des surfaces très importantes (de l'ordre de l'hectare).

Les désordres rencontrés ici sont des fontis. Le schéma ci-après rend compte du mode de formation de ceux-ci.

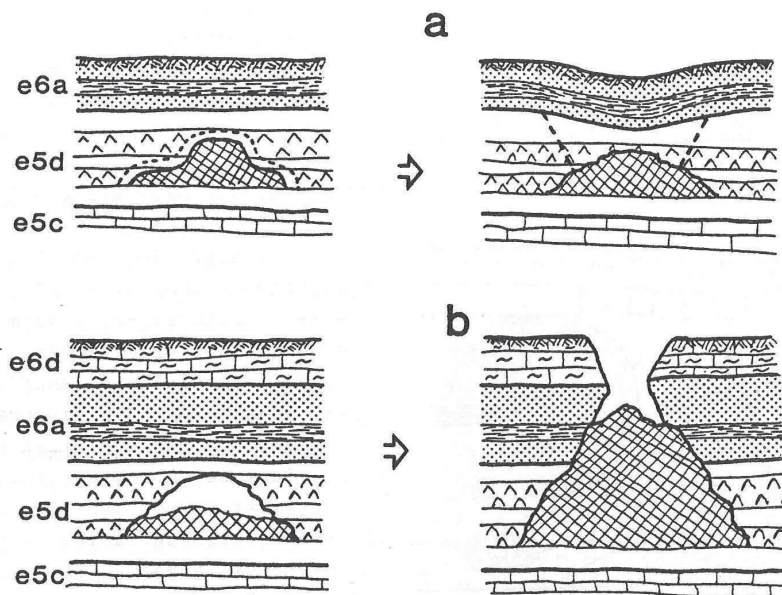


Figure 2 : Affaissement(a) et Effondrement(b) dus à une cavité souterraine

IV.1.2 Mécanisme d'évolution

Le processus d'évolution d'une cavité se traduit, en l'absence de travaux confortatifs, par l'éboulement de son toit (*figure 3a*) qui dégrade progressivement les caractéristiques mécaniques des terrains sus-jacents. Le phénomène de fontis est alors amorcé (*figure 3b*) : la cavité appelée alors " cloche de fontis " progresse vers la surface (*figure 3c*), l'aboutissement étant l'effondrement des terrains superficiels ou fontis (*figure 3d*).

Les matériaux issus du toit ne comblent qu'une partie de la cavité ainsi venue à jour. Le fontis vu en coupe prend la forme d'un cône. Les parois du cône s'effondrent ensuite pour être inclinées en phase définitive selon approximativement l'angle du talus naturel.

Cet éboulement se produit généralement au croisement des galeries où les contraintes en flexion sont les plus fortes. Il peut aussi être provoqué par l'effondrement d'une cavité due à la karstification (érosion de la roche due à la circulation de l'eau et entraînant l'apparition de vides, galeries, rivières souterraines...) du gypse par dissolution naturelle. Il en résulte que le fontis reste un événement de faible extension en surface.

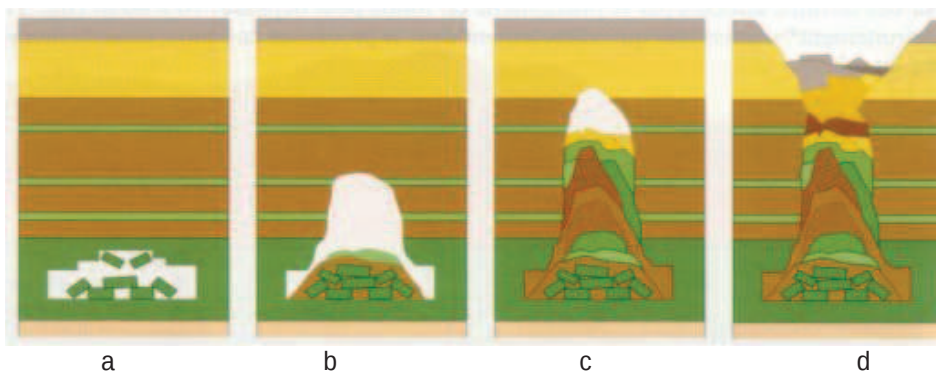


Figure 3 : Mécanisme d'évolution d'un fontis.

- a - Rupture de toit avec chutes de blocs dans une ancienne exploitation.
- b - Début de formation d'une cloche de fontis. Un cône d'éboulis commence à se former.
- c - La cloche de fontis continue à se développer vers la surface. Le cône d'éboulis a rempli la cavité souterraine
- d - Suite à l'altération des terrains superficiels, le fontis prend une forme d'entonnoir stable.

IV.2 Les remblais

L'importante activité anthropique exercée sur la commune a amené la mise en place de nombreux remblais, aussi bien en comblement d'anciennes carrières souterraines à ciel ouvert, que dans le cadre de travaux routiers, de remblais d'ouvrage...

Leur composition (présence de blocs de gypse épars, ordures ménagères) ainsi que leur mise en œuvre (défaut fréquent de compactage) peuvent engendrer des tassements a posteriori. En effet sous une charge, les tassements différentiels de remblais sous-consolidés vont soumettre la structure rigide d'un ouvrage à des contraintes mal réparties. Au-delà de la résistance propre de la structure, ces contraintes peuvent engendrer des désordres parfois importants.

Titre V DEFINITION DES ALEAS

V.1 Aléa carrières souterraines

V.1.1 Les informations existantes

La commune d'Argenteuil a fait l'objet de nombreuses exploitations à ciel ouvert de la 1ère Masse du gypse ludien. Dans certains cas, l'impossibilité technique de décaper des épaisseurs de terrains de surface trop importantes ont conduit les anciens à s'orienter vers des exploitations en souterrain. Toutes les Masses du gypse ludien ont été exploitées en souterrain par galeries filantes ou par la méthode des piliers tournés. Localement deux niveaux d'exploitations peuvent se superposer.

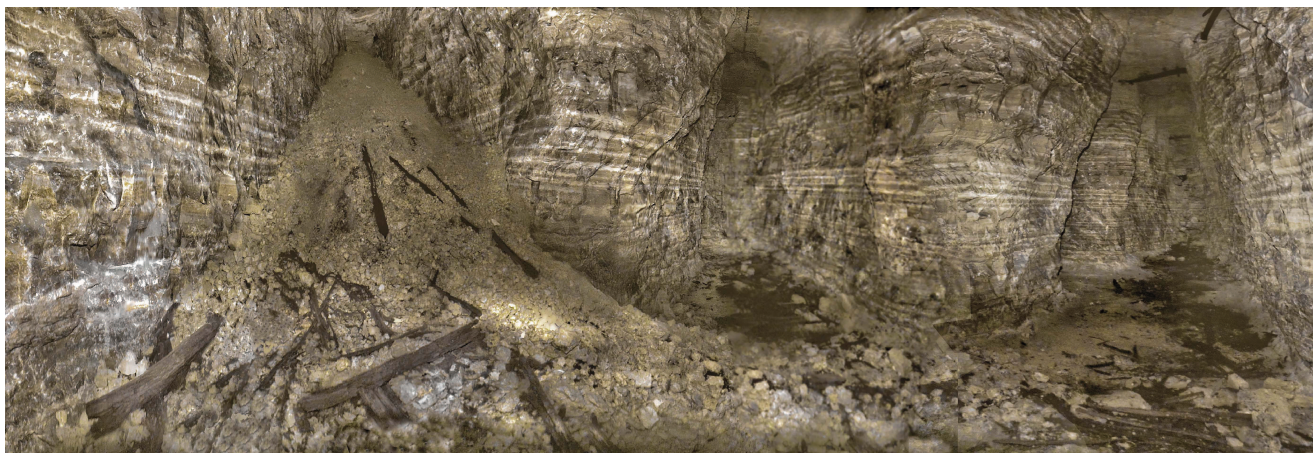
La connaissance relative aux carrières souterraines n'est que partielle et repose sur la documentation établie par le carrier et retrouvée dans les archives départementales et de l'ancien Service des Mines. D'autres informations proviennent de reconnaissances des sols par sondages notamment de ceux effectués pour les travaux de l'autoroute A15.

Les caractéristiques de chacune des carrières recensées sont consultables sur l'Atlas des carrières souterraines abandonnées du Val d'Oise. La plupart des carrières ne sont plus accessibles depuis longtemps et n'ont pas fait l'objet de relevés précis. Par conséquent, le calage de ces cavités par rapport à la surface est approximatif. De même, il est impossible de se prononcer sur les limites exactes de ces carrières puisqu'il n'est pas certifié que les plans d'archives reportés représente leur état définitif avant leur abandon.

Toutefois, lorsqu'une partie de la carrière était encore accessible, les plans d'archives ont pu être recalés par des levés partiels en carrière ou par vidéoscopie en forage.



Exemple d'une carrière souterraine de 1ère Masse de gypse (Corneilles-en-Parisis)



Exemple d'une carrière souterraine de 1^{ère} Masse de gypse (Argenteuil-butte des Châtaigniers vue panoramique sur 360°)

Rappels sur la méthode des piliers abandonnés

Cette méthode, qui est la plus ancienne, consiste à exploiter la pierre en laissant régulièrement de place en place du matériau (ou étaux de masse) qui constituent autant de piliers naturels de dimensions très variables. Elle se traduit par la réalisation de salles ou de galeries d'exploitation assez hautes s'entrecoupant les unes avec les autres (d'où la constitution de piliers).

Le taux de défrètement, c'est-à-dire le rapport entre la surface de matériau extrait et la surface initiale, a été estimé à 75% (valeur LROP).

Une quantité importante de déchets de taille est laissée sur place et constitue un remblai de pied plus ou moins épais ; dans certains cas, les galeries devenues inutiles ont pu être partiellement remblayées.

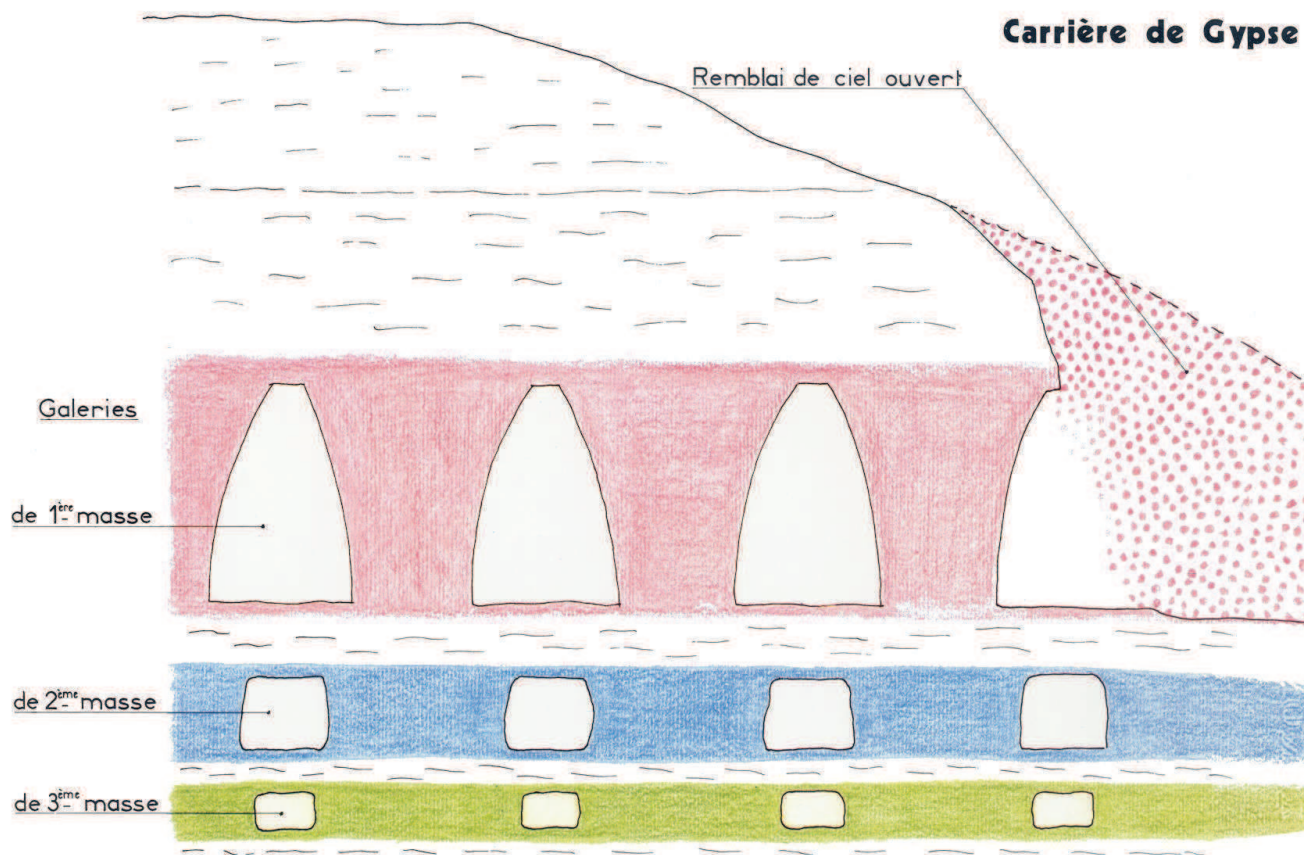


Figure 4 : Schéma d'une exploitation par piliers abandonnés dans le gypse



Exemple d'une carrière souterraine
de 2ème Masse de gypse
(Montigny-les-Cormeilles)

Hauteur moyenne de vide des carrières d'Argenteuil :

- 1ère Masse de gypse : 10 à 14 mètres environ
- 2ème Masse de gypse : 3 à 5 mètres environ
- 3ème Masse de gypse : 2,5 à 3 mètres environ

V.1.2 Caractérisation de l'aléa

Le phénomène de référence retenu pour la caractérisation de l'aléa carrières souterraines est l'effondrement de type fontis.

Compte tenu des désordres ponctuels et brutaux qu'engendre l'aléa carrières, il y a lieu de définir des composantes horizontales, au-delà des espaces qui surplombent directement des vides, afin de cerner l'étendue réelle de l'exposition au risque d'effondrement.

**** Délimitation des zones exposées***

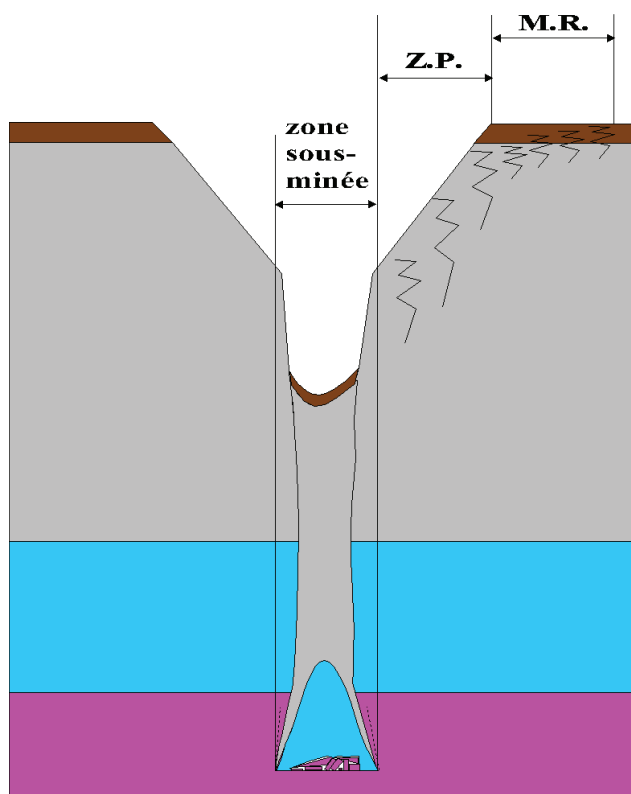
On distingue classiquement trois types de zones exposées :

- les zones sous-minées,
- la zone de protection,
- la marge de reculement.

L'analyse des archives et notamment la description des événements survenus sur les différentes carrières a permis de révéler que les divers phénomènes affectant la stabilité générale des cavages pouvaient se produire en "partie courante" mais également en bordure d'exploitation.

Dans ce contexte, il convient de prendre en compte une zone de protection (ZP), correspondant à la bande de terrain bordant les emprises sous-minées, susceptible d'être perturbée, au même titre que les emprises sous-minées, pendant ou à très court terme après la survenance de l'évènement (à la suite de phénomène de décompression lié à la dynamique du mouvement).

Au-delà des effets instantanés ou à court terme, les déformations affectant les terrains progressent lentement aussi bien horizontalement que verticalement à travers le temps. Ainsi, la marge de reculement (MR) représente en matière de mouvement, la zone d'influence d'un événement qui s'est produit ou la zone potentielle pour un événement susceptible de se produire. Ces déformations peuvent engendrer des désordres pour les constructions mais ne sont pas susceptibles de mettre en danger, de par leur seul fait, des vies humaines. On considère qu'au-delà de cette zone, les terrains en place ne peuvent plus subir les effets de l'accident déclaré.



ZP: largeur de la zone de protection déterminée à partir de la limite de la carrière

MR: largeur de la marge de reculement déterminée à partir de la limite de la zone de protection

Figure 5 : Positionnement de la zone de protection (ZP) et de la marge de reculement (MR) par rapport à la zone sous-minée

La hauteur de recouvrement (R) a été choisie comme facteur prédominant dans la détermination de ces zones par l'étude réalisée sur la commune d'Argenteuil par le Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien (juin 2004) :

Hauteur du recouvrement (R)	ZP	MR
R < 20m	10m	10m
R > 20m	20m	10m

Tableau 1 : Détermination de la zone de protection et de la marge de reculement suivant l'épaisseur de recouvrement

* **Détermination du niveau de l'aléa**

Le niveau de l'aléa est déterminé en fonction des caractéristiques des cavités et de l'importance des phénomènes que leur dégradation peut engendrer.

A titre d'exemple, toutes conditions égales par ailleurs, on attribuera un aléa moindre à une carrière partiellement remblayée qu'à une carrière non remblayée. En effet, l'impact en surface de l'effondrement sera moins important du fait de la réduction de l'importance des vides par les travaux de remblaiement.

On retiendra pour la commune d'Argenteuil les niveaux d'aléa suivants :

Type de carrière	Au droit de la carrière	Au droit de la zone de protection	Au droit de la marge de reculement
Carrière souterraine non remblayée	Aléa très fort		Aléa fort
Zone présumée fouillée (vides reconnus par sondages ou zone présumée de galeries de passage entre des carrières à ciel ouvert)	Aléa fort		Aléa modéré
Carrière souterraine présumée remblayée Zone de carrière effondrée ou remblayée reconnue par sondage	Aléa modéré		Aléa faible
Carrières souterraines comblées	Aléa très faible		

Tableau 2 : Détermination du niveau d'aléa " carrières souterraines "

La zone de protection étant affectée au moment de la survenance du fontis, le degré d'aléa attribué a été le même qu'au droit de la carrière. La marge de reculement n'est affectée qu'a posteriori et il est possible de faire évacuer les personnes et/ou d'empêcher l'évolution du fontis. Il a donc été retenu un degré d'aléa inférieur à celui choisi pour la zone de protection.

En outre, les principes suivants ont été appliqués afin de cartographier ces aléas :

- quand deux zones d'aléas différents se superposent, c'est la zone d'aléa le plus fort qui l'emporte;
- les zones de carrières comblées l'emportent sur toutes les autres zones d'aléas carrières puisque les terrains ont été mis en sécurité.

V.1.3 Aléas carrières au niveau de l'Autoroute A15

Dans les années 1970, les études puis les travaux de l'autoroute A15 ont été confrontés à des difficultés particulières du fait des anciennes exploitations à ciel ouvert et souterraines qui intéressaient les 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} Masses de gypse dans l'axe du projet.

Les désordres (effondrements localisés) connus puis rencontrés en phase travaux, ont conduit les services de l'État et les entreprises à prendre des dispositions constructives particulières pour garantir la sécurité de l'infrastructure et des usagers qui l'empruntent.

Ainsi, les voiries, ouvrages d'art et réseaux d'assainissement ont fait l'objet de renforcement spécifique. Dans les zones sensibles (zones d'anciennes carrières ou de dissolutions actives des masses de gypse) :

- les ouvrages d'art ont été soit fondés sur des fondations profondes soit superficiellement après consolidation du sous-sol (comblement des cavités reconnues) ;
- les ouvrages d'assainissement, susceptibles de constituer des facteurs aggravant en cas de fuite, ont été posés sur des poutres en béton armé capable de résister à des effondrements ponctuels ;
- les chaussées ont été soit assises sur des sols confortés (comblement voire injection des vides rencontrés) soit renforcées par des géosynthétiques permettant une déformation sans effondrement ponctuel dans les zones douteuses mais où il n'avait pas été rencontré de vide.

En conséquence, dans l'emprise de l'infrastructure autoroutière, les dispositions constructives mises en œuvre et le suivi régulier par le gestionnaire des voiries réduisent sensiblement le risque qui n'a plus qu'un caractère résiduel. Cependant, la carte d'aléas au niveau de l'emprise de cette infrastructure n'a pas été modifiée.

V.2 Aléa dissolution du gypse

V.2.1 La dissolution du gypse sur la commune

* Le phénomène de dissolution

Dans l'échelle de solubilité des roches, le gypse ($\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$) occupe la troisième place après les chlorures de potassium et de sodium, avec une dissolution de 2,4 grammes par litre d'eau à 20°C. Le gypse peut donc être altéré par action de l'eau.

On distingue deux formes d'altération du gypse : la dissolution et la substitution.

La dissolution est un phénomène local. Elle nécessite une circulation d'eaux agressives vis-à-vis du gypse (c'est-à-dire non saturées en sulfates) afin d'en assurer le lessivage. Les formations gypseuses, du fait de cette dissolution, peuvent donc être le siège de karstification, c'est à dire de dissolution du gypse ayant entraîné l'apparition de vides (karsts). Ces vides, tout comme les carrières souterraines, peuvent être à l'origine d'affaissements ou d'effondrements.

La substitution est un phénomène plus vaste. Elle consiste au remplacement (substitution) du gypse par un autre faciès, sans déplacement de matériaux. Elle nécessite une stagnation des eaux ainsi que des conditions physico-chimiques particulières afin de pouvoir engendrer des échanges entre les sulfates et les carbonates et silicates. Ces stagnations ont pu avoir lieu dans les temps géologiques comme le laisse penser l'existence de terrasses alluviales. Les niveaux substitués ne contiennent plus de gypse en quantité susceptible d'engendrer des désordres par dissolution.

* Formations susceptibles d'être affectées par la dissolution

L'étude du sous-sol de la commune d'Argenteuil a mis en évidence trois formations susceptibles de renfermer du gypse (cf III.3 Contexte géologique) : le ludien, le bartonien et le lutetien. La dissolution des **gypses antéludiens** concernent les formations des Marnes et Caillasses (Lutétien) et du Marno-Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien). La dissolution du **gypse ludien** concerne la formation des Masses et Marnes de gypse (Ludien) auquel on associe la quatrième masse normalement rattachée au Bartonien.

Le tableau suivant récapitule les couches renfermant du gypse en précisant les formations auxquelles elles appartiennent et le nom du gypse correspondant (ludien ou antéludien).

Formations	Couches	Dénomination du gypse
Ludien	1ère masse du gypse	gypse ludien
	2ème masse du gypse	
	3ème masse du gypse	
Bartonien	4ème masse du gypse (masse associée aux masses et marnes de gypse du ludien)	gypse anteludien
	Marno-calcaire de Saint-Ouen	
Lutetien	Marnes et caillasses	

Tableau 3 : Couches renfermant du gypse et dénomination du gypse

V.2.2 Caractérisation de l'aléa

* Les zones exposées aux dissolutions antéludiennes

Les zones exposées aux dissolutions antéludiennes sont les secteurs où la présence de gypse dans les formations concernées a été révélée par sondages carottés ou équipés de sondes permettant de mesurer la radioactivité naturelle des formations (celle du gypse étant particulière puisque nulle). Face au manque de données exploitables dans certains secteurs de la commune, des extrapolations ont été menées entre les sondages afin de déterminer les zones potentielles pouvant présenter des horizons gypseux antéludiens.

* Les zones exposées aux dissolutions ludiennes

Les zones exposées aux dissolutions ludiennes ont été identifiées par le LROP comme les zones d'affleurement des Masses et Marnes de gypse et réévaluées par l'IGC dans le cadre de la révision du PPR de 2010 (réévaluation des données géologiques).

* Détermination du niveau d'aléa

Pour la dissolution des gypses antéludiens, le niveau de l'aléa est déterminé en fonction de la potentialité des formations concernées à renfermer du gypse et de la densité des désordres liés à ces phénomènes.

Type de zone de dissolutions antéludiennes	Niveau d'aléa
Gypse antéludien de forte épaisseur et/ou activité de dissolution récente	Modéré
Gypse antéludien de faible épaisseur ou partiellement dissout	Faible

Tableau 4 : Détermination du niveau d'aléa " dissolutions antéludiennes "

Par ailleurs, il a été considéré que la présence de la série ludienne rend la présence de gypse dans les formations antéludiennes négligeable.

Concernant la dissolution ludienne, a été attribué un aléa modéré sur la zone d'affleurement des Masses et Marnes du gypse.

Zone de dissolutions ludiennes	Aléa modéré
--------------------------------	-------------

Tableau 5 : Détermination du niveau d'aléa " dissolutions ludiennes "

V.3 Aléa remblai

V.3.1 Nature et origine des remblais

Plusieurs catégories de remblais ont pu être identifiées, les critères distinctifs étant leur composition et l'époque de mise en place.

A/ Remblais d'un bras de la Seine

Un certain nombre de sondages a rencontré des épaisseurs importantes de remblais en bords de Seine (limons hétérogènes à nombreux blocs, épaisseurs supérieures à 5 mètres). Ces dépôts anthropiques correspondent aux travaux de remblayage du bras de Seine qui ont été entrepris au début du XIX^{ème} siècle.

Les matériaux employés pour ces travaux étaient issus de la destruction des fortifications édifiées en 1544 pour protéger l'ancien bourg d'Argenteuil. Il semble que le segment de bras de Seine remblayé se développe sous l'emprise actuelle du boulevard Héloïse.

Cependant, en l'absence de données cartographiques précises (plans, cartes), seule la zone de remblais reconnue par sondages a été prise en compte dans la carte de zonage.

B/ Remblais des exploitations à ciel ouvert

*** Localisation des exploitations à ciel ouvert**

Le gypse a été exploité sur le territoire d'Argenteuil aussi bien en carrières souterraines qu'à ciel ouvert. Toutes les zones exploitées à ciel ouvert ont été plus ou moins remblayées.

En raison d'un large développement de ces carrières à ciel ouvert à Argenteuil, les sondages de reconnaissance ont mis en évidence une grande quantité de remblais, notamment dans l'Est de la commune (essentiellement dans le quartier Orgemont – Volembert).

*** Remblais antérieurs aux travaux de l'autoroute A15**

On distingue deux grandes catégories de remblais issus de l'exploitation du gypse :

- Les **remblais de " découverte "** correspondant aux matériaux terrassés en cours d'exploitation et lors du comblement des carrières à ciel ouvert.

Tous les terrains constituant les séries supérieures au gypse sont représentés à l'exception des sables de Fontainebleau. Il s'agit de matériaux plastiques (marnes et argiles), de blocs de gypse et de calcaire provenant des bancs intercalés dans les formations marneuses et argileuses.

L'ensemble est très hétérogène et a subi une consolidation naturelle parfois non négligeable.

- Les **remblais de décharge** correspondant à :

- des matériaux extraits des fouilles de la région parisienne y compris le quartier de la Défense,
- des matériaux de démolition,
- des ordures ménagères,
- des déchets industriels (chiffons, ressorts, bidons, pneus...).

Les matériaux de décharge forment en général des poches isolées au sein des remblais de découverte.

*** Remblais mis en place pour les travaux de l'A15 sur des remblais d'anciennes exploitations à ciel ouvert**

Sur la commune d'Argenteuil, la plus grande partie du tracé de l'A15 se développe au droit des anciennes carrières de gypse. C'est pourquoi les remblais ont représenté 80 % des matériaux recoupés par les travaux de terrassement et constitué une large proportion des fonds de forme et des talus.

On distingue également deux familles principales de remblais :

- **Les remblais de découverte et de décharge** qui ont été repris en même temps que les terrains naturels en place, et mélangés au gré des phases de terrassement. Ils forment notamment les " remblais récents " comblant la moitié septentrionale d'une ancienne exploitation " Poliet et Chausson ".

- **Des remblais " nobles "** correspondant soit à des marno-calcaires (fouilles de la Défense) soit sableux (sables d'Auteuil).

Ces matériaux ont été en partie compactés par les engins de travaux. Ils présentent cependant une grande hétérogénéité liée à leur nature, leur répartition et leur teneur en eau au moment de leur mise en oeuvre.

V.3.2 Caractérisation de l'aléa

A/ Délimitation des zones exposées

*** Méthode**

La carte de données brutes des remblais au 1 / 3000^{ème} a été établie à partir de plusieurs documents :

- documents divers détenus par l'Inspection Générale des Carrières de Versailles,
- photographies aériennes de 1962,
- sondages et levés géologiques du LROP,
- synthèse géotechnique des travaux de l'autoroute A15,
- plans de carrières d'époque,
- relevés topographiques d'époque.

*** Limites de la méthode de cartographie**

En raison de sa forte urbanisation, la commune d'Argenteuil est largement couverte par des épaisseurs variables de remblais mis en œuvre à diverses occasions :

- comblement des exploitations de gypse,
- remblais routiers,
- remblais d'ouvrages,
- remblais de la Seine.

Une cartographie exhaustive de ces remblais conduirait à couvrir une large portion de la commune sans mettre en évidence les grandes épaisseurs génératrices d'aléas.

Dans le cadre de l'étude des aléas, la cartographie a été restreinte aux remblais d'épaisseur supérieure à 5 mètres.

Sur l'emprise de la commune d'Argenteuil, les travaux de l'A15 n'ont pas nécessité la réalisation de remblais importants (épaisseurs < 5 mètres). C'est pourquoi ils ne figurent pas sur la carte des remblais.

Localement, l'épaisseur des remblais est connue de manière précise grâce au nombre important de sondages géotechniques recensés sur la commune. Cependant leur répartition hétérogène, concentrée au niveau de l'autoroute A15, n'a pas permis de réaliser une carte isopaque des remblais (courbes d'égales épaisseurs).

* **Épaisseur des remblais**

Les épaisseurs de remblais rencontrées au droit des sondages géotechniques ont été reportées sur la carte de données brutes au 1 / 3000^{ème}.

Ces épaisseurs atteignent localement 30 à 34 mètres, pour une moyenne d'environ 13,5 mètres. Les épaisseurs les plus importantes correspondent aux carrières ayant exploité à ciel ouvert la seconde masse voire la troisième masse de gypse.

B/ Détermination du niveau d'aléa

Comme nous l'avons vu précédemment, la dispersion spatiale des sondages géotechniques n'a pas permis de modéliser l'épaisseur des remblais.

Ces épaisseurs restent donc difficiles à prévoir sur l'ensemble de la zone exploitée en carrière à ciel ouvert. C'est pourquoi le critère de l'épaisseur des remblais n'a pas été retenu pour la caractérisation des aléas.

Cette caractérisation est fondée sur la nature des remblais et leur propension à générer des phénomènes de tassements différentiels.

On retiendra donc deux niveaux d'aléas pour ce phénomène : faible et modéré. L'aléa faible correspond à l'extension latérale des matériaux de découverte des exploitations de gypse, augmentée d'une marge de 10 mètres. Cette marge permet de s'affranchir de l'incertitude liée à la fiabilité de certains documents et de leurs interprétations. L'aléa modéré correspond à l'extension supposée de " poches " de déchets au sein des remblais, augmentée d'une marge d'incertitude de 10 mètres.

Type de remblais	Zones d'épaisseur > 5m	Marge d'incertitude (10m)
Matériaux de découverte des exploitations de gypse	Aléa faible	Aléa faible
Matériaux de décharge	Aléa modéré	Aléa modéré

Tableau 6 : Détermination du niveau d'aléa " remblai "

C/ Territoire concerné par l'aléa remblai

3 zones sont concernées par l'aléa remblai :

- La plus étendue est une zone englobant les anciennes exploitations de gypse à ciel ouvert aux abords immédiats de l'A15 ainsi que ceux de la carrière Sovérini. Majoritairement faible, le degré d'aléa est localement modéré à la faveur de poches de détritits.
- La seconde est localisée en bordure de Seine puisque ayant pour origine un remblai d'une partie de son lit. Elle est entièrement en aléa faible.
- Enfin la dernière zone est localisée au niveau d'une ancienne exploitation de gypse à ciel ouvert située au niveau de l'actuelle piscine municipale.

Ces zones ne sont en général pas construites.

V.4 Synthèse des aléas

Plus de la moitié du territoire de la commune d'Argenteuil est concernée par au moins un aléa mouvement de terrain du présent PPR:

- plus de 50% du territoire est concerné par l'aléa dissolution du gypse,
- environ 6% du territoire est concerné par l'aléa remblai,
- près de 2% du territoire est concerné par l'aléa carrières.

Les aléas forts et très forts concernent seulement l'aléa carrières. Ils sont localisés uniquement sur les extrémités Est (bordure de l'A15, zone de la carrière Sovérini, etc.) et Nord de la commune. Ils demeurent marginaux en terme de surface concernée ; ils couvrent un peu plus d'1% du territoire.

Les aléas modérés, tout type confondu, couvrent plus du tiers du territoire de la commune.

Les aléas faibles et très faibles, tous types confondus, couvrent plus du quart du territoire de la commune.

Le tableau suivant récapitule les surfaces en hectares¹ du territoire de la commune concernées par des aléas mouvement de terrain.

Aléas	Niveau d'aléas	Surface (Ha)	% territoire
Carrières	Très fort	9,08	0,52
	Fort	10,2	0,59
	Modéré	6,02	0,35
	faible	1,58	0,09
	Très faible	2,18	0,13
Dissolution des gypses	Antéludien Modéré+remblais Faible	8,56	0,49
	Antéludien Modéré	191,41	11
	Ludien Modéré	353,83	20,34
	Antéludien Faible	350,38	20,14
Remblais	Modéré	5,02	0,29
	faible	96,57	5,55
	Faible+gypse antéludien Modéré	8,56	0,49

Tableau 7 : Répartition des aléas sur la commune d'Argenteuil

¹ Les pourcentages de la dernière colonne du tableau 7 sont arrondis à l'entier le plus proche.

Titre VI Cartographie des aléas

Dans le but de rendre plus lisible la cartographie des risques de mouvements de terrains sur la commune d'Argenteuil, une cartographie regroupant les aléas liés aux carrières souterraines, aux dissolutions des gypses et aux remblais a été réalisée.

Il ne s'agit pas d'une cartographie exhaustive des phénomènes. Pour cela, il faut se reporter à l'Atlas des carrières souterraines abandonnées du Val d'Oise pour les carrières (IGC), à la carte de " données brutes " au 1/3000ème pour les remblais² (LROP/CETE) et aux sondages concernant la dissolution des gypses (LROP/CETE - BSS du BRGM – IGC)³.

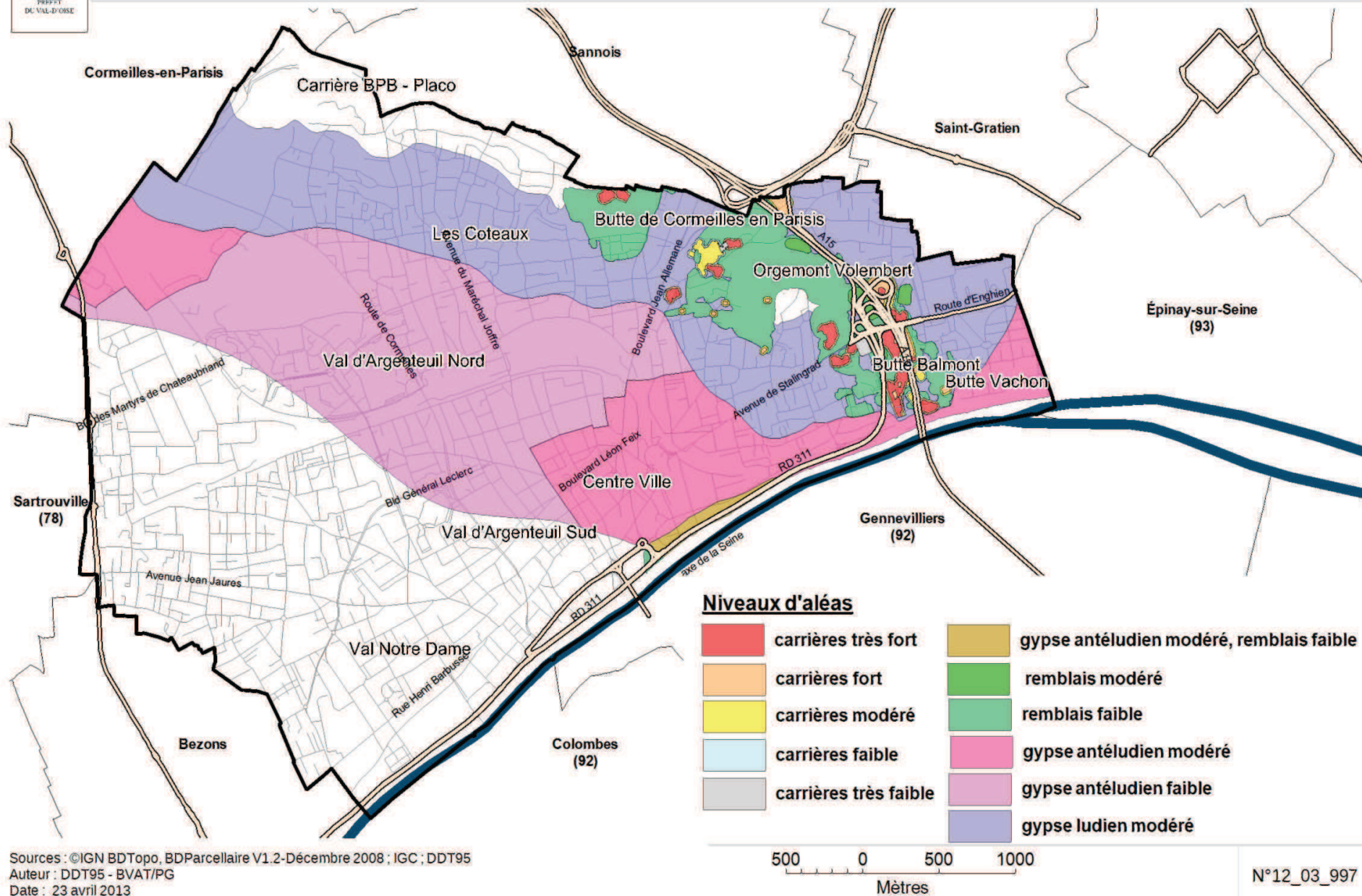
Cette synthèse cartographique met en valeur les aléas les plus problématiques en terme de géotechnique. Les principes suivants ont guidé cette cartographie :

- L'aléa réservé aux carrières souterraines comblées prévaut sur tous les autres aléas car les travaux réalisés ont été jugés suffisants par les maîtres d'œuvre et les constructions existantes sont donc considérées comme mises en sécurité. Toutefois, dans le cadre de nouveaux projets des investigations seront à prévoir.
- L'aléa carrières prévaut sur l'aléa remblais de par l'ampleur des phénomènes et car en cas de superposition, la carrière souterraine serait à un niveau inférieur par rapport à la carrière à ciel ouvert.
- L'aléa carrières prévaut sur l'aléa dissolution de par l'ampleur du phénomène et aussi du fait que la présence de gypse exploité est souvent synonyme de gypse protégé ou non karstifié.
- L'aléa remblais prévaut sur l'aléa dissolution. De fait, il n'y a plus beaucoup de gypse quand il a été exploité à ciel ouvert. Néanmoins, nous pourrions considérer qu'il y a des risques de dissolutions au sein même des remblais et des masses du gypse sous-jacentes à celle qui a été exploitée et qui ne sont donc plus protégées que par des marnes infragypseuses et des remblais. Mais nous considérons que d'un point de vue géotechnique, il est beaucoup plus problématique de prémunir une construction par rapport à d'importantes épaisseurs de remblais que par rapport à la dissolution du gypse.
- L'aléa dissolution ludienne prévaut sur l'aléa dissolution antéludienne car la présence de la série ludienne rend la présence de gypse dans les formations antéludiennes négligeable.

La carte suivante est la carte des aléas du présent PPR.

² Etude du LROP n°3964-1 du 1er juin 2004. Cette étude est disponible en préfecture du Val d'Oise

³ Des informations sont disponibles sur la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM accessible sur le site www.infoterre.brgm.fr



Titre VII ANALYSE DES ENJEUX

VII.1 Présentation de la commune : les principaux enjeux

VII.1.1 Données générales

Troisième ville d'Ile de France par sa population de plus de 100 000 habitants⁴, Argenteuil est une grande agglomération dense, située en bord de Seine, en tangente de la première couronne de l'agglomération parisienne, en limite du département du Val d' Oise. Elle s'étend sur 1713 ha.

Le territoire d'Argenteuil est divisé en 6 quartiers:

- le centre ville,
- Orgemont,
- Volembert,
- le Val Notre Dame,
- les Coteaux,
- le Val d'Argenteuil Nord,
- le Val d'Argenteuil Sud.

Ce territoire ne présente pas un visage urbain uniforme, les différentes époques de construction étant facilement identifiables dans chacun des quartiers (formes urbaines, espaces publics, etc.).

VII.1.2 Typologie du bâti

Le territoire communal est constitué d'ensembles de grandes dimensions. Il est caractérisé par des îlots où plusieurs tissus se côtoient: mélangeant lotissements et habitats collectifs, parcelles enclavées et périmètres en attente d'urbanisation.

Le **centre ville** présente une forte densité urbaine. Dans le centre ancien, les immeubles d'habitation sont construits à l'alignement sur rue. Des opérations de rénovation urbaines des années 1960/70 marquent le centre ancien, présentant un tissu urbain plus lâche, le long de l'avenue Gabriel Péri et autour de l'esplanade Salvador Allende.

Le long des boulevards, hors du centre ancien, l'urbanisation se compose de villas et de pavillons bourgeois.

Les **quartiers pavillonnaires** n'ont pas obéi au même processus suivant les quartiers:

- Le Val Notre Dame, situé à l'ouest du centre ville, est un vaste territoire présentant une forte densité urbaine et une architecture hétérogène. Ancien quartier d'habitat ouvrier et d'industrie, il s'est développé de part et d'autre des deux grandes voies de circulation: la rue Henri Barbusse et l'avenue Jean Jaurès, entre la Seine et la voie ferrée.
- Le quartier des Coteaux est le plus récent, exposé plein sud , présentant des vues sur Paris et La Défense. Il connaît un regain d'intérêt et une progression de l'urbanisation pavillonnaire sur les terrains encore libres. Les cités de Champagne et Roussillon sont les seuls bâtiments de grande hauteur dans ce secteur.
- A Orgemont, le quartier de la Colonie, près de la gare centre, est le plus anciennement urbanisé. Il est constitué de lotissements anciens d'une certaine qualité architecturale.
- Le quartier de Jolival est un secteur pavillonnaire d'origine ouvrière.

4 Population en 2009: 104 189 habitants

Les **zones d'habitat collectif**, construites entre 1960 et 1975, sont localisées de manière diffuse sur la commune, dans les quartiers Joliot Curie (premier grand ensemble sur le territoire d'Argenteuil), Val d'Argenteuil (urbanisation ex nihilo sur des terrains agricoles) et le centre ville (rénovation d'îlots insalubres). Ces territoires souffrent d'un manque de lisibilité avec des limites incertaines entre les espaces extérieurs publics, collectifs et privés.

VII.1.3 Activités économiques

Argenteuil compte 5 866 établissements actifs au 31 décembre 2009 (source INSEE) avec une forte dominante de l'activité commerce, transports et services divers (67,3%) suivi des établissements de construction (15,7%). 30,1% des établissements se composent de 1 à 9 salariés.

Argenteuil accueille 32 450 emplois au lieu de travail (salarié et non salarié) en 2008. Le taux de chômage des 15 à 64 ans en 2008 s'élevait à 15,2% (contre 11,3% au niveau du département du Val d'Oise).

VII.1.4 Les espaces naturels

Les espaces naturels font partie d'entités paysagères qui dépassent les limites communales. Deux grands ensembles pénètrent le territoire d'Argenteuil : les Berges de Seine et les Buttes du Parisis.

Le périmètre des espaces naturels sensibles (ENS) des buttes de Parisis couvre 117 ha et englobe la Butte d'Orgemont, la Butte des Châtaigniers, la Butte de Corneilles et la Plaine de Mainville.

La Plaine d'Argenteuil couvre une centaine d'hectares et forme le dernier grand secteur agricole de la ville. Une partie accueille des équipements publics et le parc du Cerisier.

L'ensemble formé par les Buttes Vachon, Belvédère, Balmont et Bellevue fait partie des espaces ouverts d'Argenteuil situés dans le quartier d'Orgemont. Ces buttes et les délaissés de l'A15, espaces non ouverts au public, forment des espaces tampons naturels contre le bruit et participent à l'aération du tissu urbain de la ville. Cet ensemble est repéré comme liaison verte dans le projet de SDRIF arrêté le 25/10/2012.

Les Berges de Seine constituent une façade fluviale de plus de 5 km au fort potentiel de revalorisation.

VII.1.5 Patrimoine et équipements

A/ Le Patrimoine

Le patrimoine architectural d'Argenteuil reflète la longue histoire de la ville de l'époque néolithique (Les deux Allées couvertes) à celle des grands ensembles . Habitat traditionnel rural du XVII^{ème} , villas bourgeoises du XIX^{ème}, les maisons dites des gardes suisses du XVIII^{ème} siècle, la cité ouvrière Lorraine-Diétrich (maisons de contremaîtres) et les cités-jardins à Orgemont notamment sont autant de preuves de la diversité architecturale de l'habitat.

B/ Les équipements collectifs

La création de l'arrondissement préfectoral, en 1966, a permis de doter le territoire d'Argenteuil d'une sous-préfecture et d'administrations (Centre des impôts, Pompiers, gendarmerie, Hôtel de Police, etc.), ainsi que d'une maison intercommunale de justice et du droit, un Conseil des Prud'hommes et des établissements de missions de service public (Pôle emploi, la Poste, la sécurité sociale et l'Office HLM intercommunal Argenteuil-Bezons).

Argenteuil dispose de 4 cimetières, de 14 lieux de culte, d'un centre hospitalier régional, d'une clinique et d'une Caserne de Pompiers.

Les équipements sportifs comprennent: 8 stades, 16 gymnases et complexes polyvalents, 1 patinoire, un centre aquatique, un espace tennis, une base d'Aviron, un Pas de tir à l'arc, 20 plateaux sportifs, un Skate parc et une académie de billard, avec des besoins en nouveaux gymnases identifiés.

Argenteuil dispose d'une École Nationale de Musique et de Danse, ainsi que de deux médiathèques et d'un Bibliobus.

Argenteuil dispose également de 14 crèches, 29 centres de loisirs, 29 écoles maternelles, 27 écoles élémentaires publiques, 9 collèges publics (et 2 collèges privés), 4 lycées publics, un lycée professionnel privé, un établissement privé spécialisé dans l'automobile et une université.

Enfin, dans le cadre de la décentralisation de certaines filières de l'université de Cergy-Pontoise, Argenteuil dispose d'un IUT, ainsi que d'un pôle de compétence en logistique globale.

VII.1.6 Réseaux

A/ Viaire

La ville bénéficie d'un réseau très dense de plus de 240 km. Argenteuil est desservie par l'autoroute A15 qui relie Paris à Cergy. La commune est longée, au sud-est de son territoire, par la rocade de l'A86, dont les échangeurs de Colombes permettent l'accès au centre ville et au Val Notre Dame. Les relations avec les communes voisines se font par un ensemble de voies départementales: RD 392 route de Pontoise, RD 41 boulevard du général Leclerc, RD 48 route de Corneilles, RD 122 avenue du Maréchal Joffre, RD 909 boulevard Jean Allemane et RN 311.

Argenteuil possède plusieurs réseaux de transports collectifs routiers en liaison avec les communes voisines et les pôles les plus éloignés comme La Défense et Paris (Lignes RATP). La gare routière couplée à la gare ferroviaire (ligne J du réseau transilien au départ de Paris St-Lazare) est le point de départ de toutes les lignes de bus de quatre réseaux desservant Argenteuil, qui accueille 3,4 millions de voyageurs par an.

Sont présents sur le territoire des transports par canalisation de matières dangereuses, canalisation souterraine utilisée pour le transport sur de grandes distances des hydrocarbures liquides ou liquéfiés sous pression. Il s'agit d'oléoducs TRAPIL entre le port du Havre et les dépôts pétroliers de Gennevilliers, ainsi que de gazoducs.

B/ Eau

Écoulements naturels

Il n'existe pas de réel réseau hydrographique perceptible sur le territoire communal. Les eaux de ruissellement doivent s'infiltrer ou rejoindre les eaux superficielles de manière diffuse. L'urbanisation et les infrastructures, en particulier l'A15 et les voies ferrées, ont modifié les écoulements naturels.

Eau potable

Argenteuil est alimentée en eau par la station de traitement de Méry sur Oise du Syndicat des Eaux d'Ile de France, exploitée par la société Véolia Eau. L'eau distribuée est d'origine superficielle, provenant de la filtration des eaux de l'Oise. Le linéaire de canalisations est de 209 597 mètres.

Assainissement

Les secteurs d'assainissement non collectifs sur la commune d'Argenteuil sont principalement situés à l'Ouest du territoire communal et concernent peu d'habitations (40 d'après une enquête menée en 2010 dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement).

En dehors de ces secteurs, Argenteuil est assaini par un réseau principalement de type unitaire. Seule la partie en bordure de Seine, située entre la rue Henri Barbusse et la Seine, est desservie par un réseau séparatif eaux usées/eaux pluviales.

Au linéaire important du réseau communal s'ajoutent les réseaux syndicaux du Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Val Notre Dame (SIAVND) et interdépartementaux du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP).

En raison de la densité de tous ces réseaux, ces derniers n'ont pas été représentés sur les cartes d'enjeux suivantes. Cependant, ils constituent de véritables enjeux par rapport au risque de dissolution du gypse. Une fuite dans

un réseau enterré augmente la teneur en eau et peut provoquer la dissolution du gypse. Il se forme alors des karsts susceptibles de générer des fontis, impactant directement les bâtiments situés au-dessus.

En conséquence, des mesures de surveillance et d'entretien des réseaux sont édictées dans le règlement et, de manière générale, tout rejet d'eaux de pluie dans le sol ou le sous-sol est proscrit dans les zones concernées par des risques modéré et fort de dissolution du gypse.

VII.2 Urbanisme

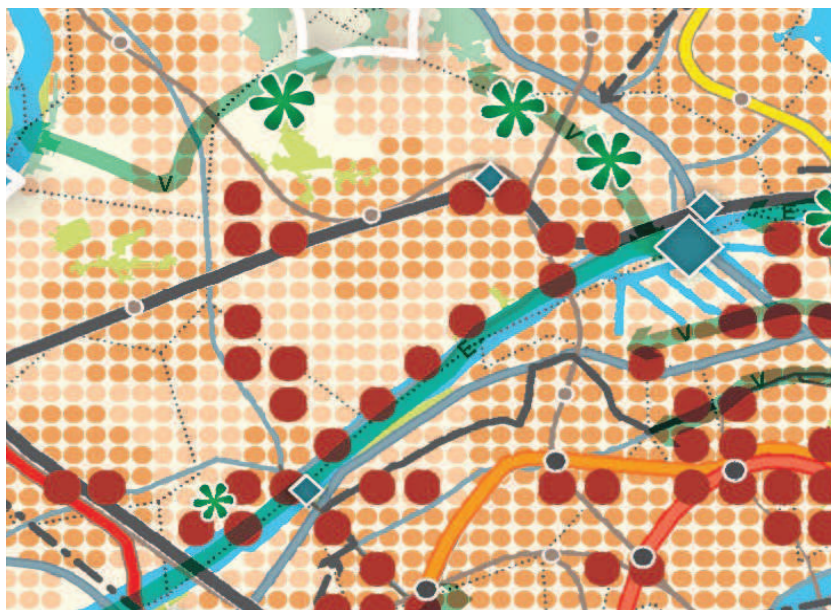
VII.2.1 Documents supra-communaux

Le SDRIF de 1994 prévoyait:

- une urbanisation partielle de la plaine agricole à l'ouest,
- l'aménagement des transports en commun,
- la réhabilitation de l'habitat et revitalisation économique,
- et la poursuite de la réhabilitation des berges de Seine, interface majeure avec les Hauts de Seine.

Le projet de SDRIF arrêté le 25 octobre 2012 prévoit, en plus d'une densification à proximité des gares existantes, un fort potentiel de densification le long des berges de Seine ainsi que sur l'espace du croissant ferré entre le Val d'Argenteuil Sud et les Coteaux. Il prévoit également une liaison verte avec des espaces verts de 2 ha à 5 ha sur le secteur allant des Buttes de Corneilles en Paris jusqu'à Orgemont Volembert pour arriver à la Butte Balmont.

Le secteur d'Argenteuil-Bezons fait partie du Territoire d'intérêt Métropolitain (TIM) " La Défense et la Vallée de la Seine, du Val de Seine à la Boucle Nord ". Ce secteur est identifié comme lieu privilégié de mise en œuvre des enjeux du territoire notamment du fait de son fort potentiel de renouvellement urbain. C'est aussi un secteur potentiel de développement et de structuration d'un réseau de parcs d'activités de PME-PMI complémentaire de l'offre tertiaire du territoire de la Boucle permettant la diversification des emplois.



Polariser et équilibrer

Les espaces urbanisés

- Espace urbanisé à optimiser
- Quartier à densifier à proximité d'une gare
- Secteur à fort potentiel de densification

Les nouveaux espaces d'urbanisation

- Secteur d'urbanisation préférentielle
- Secteur d'urbanisation conditionnelle

Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares

Pôle de centralité à conforter

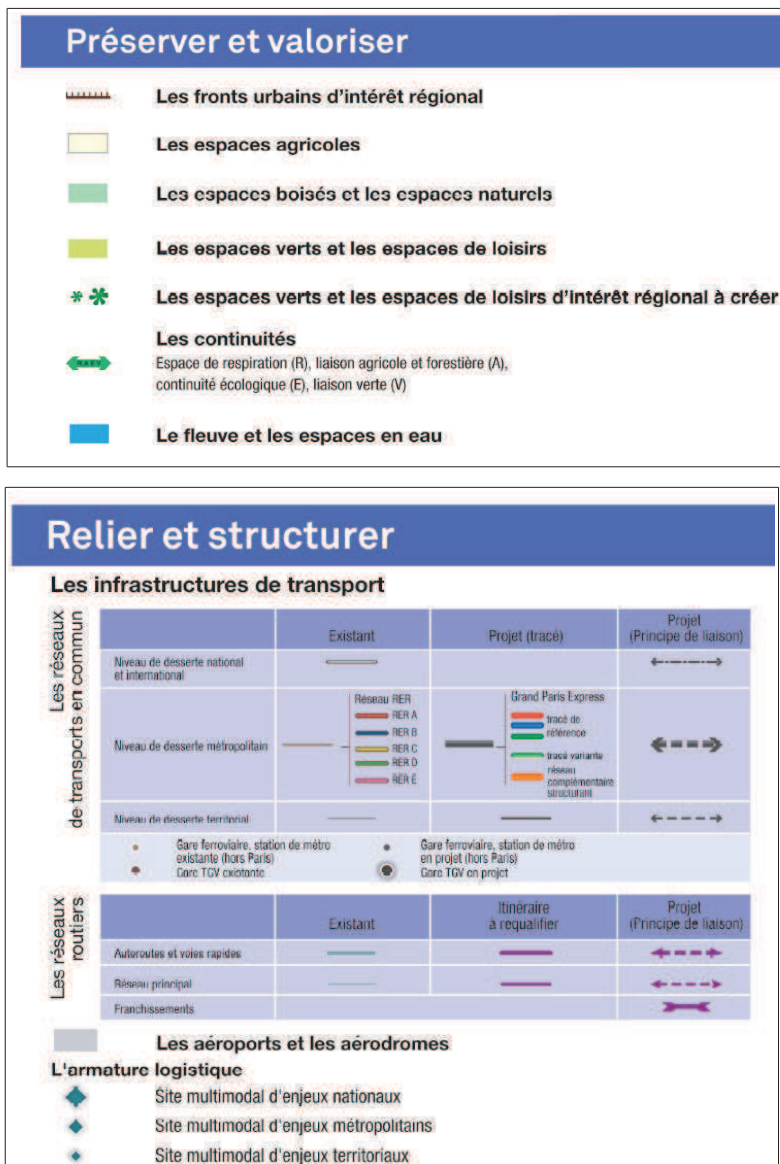


Figure 6 : Extrait du SDRIF arrêté le 25 octobre 2012

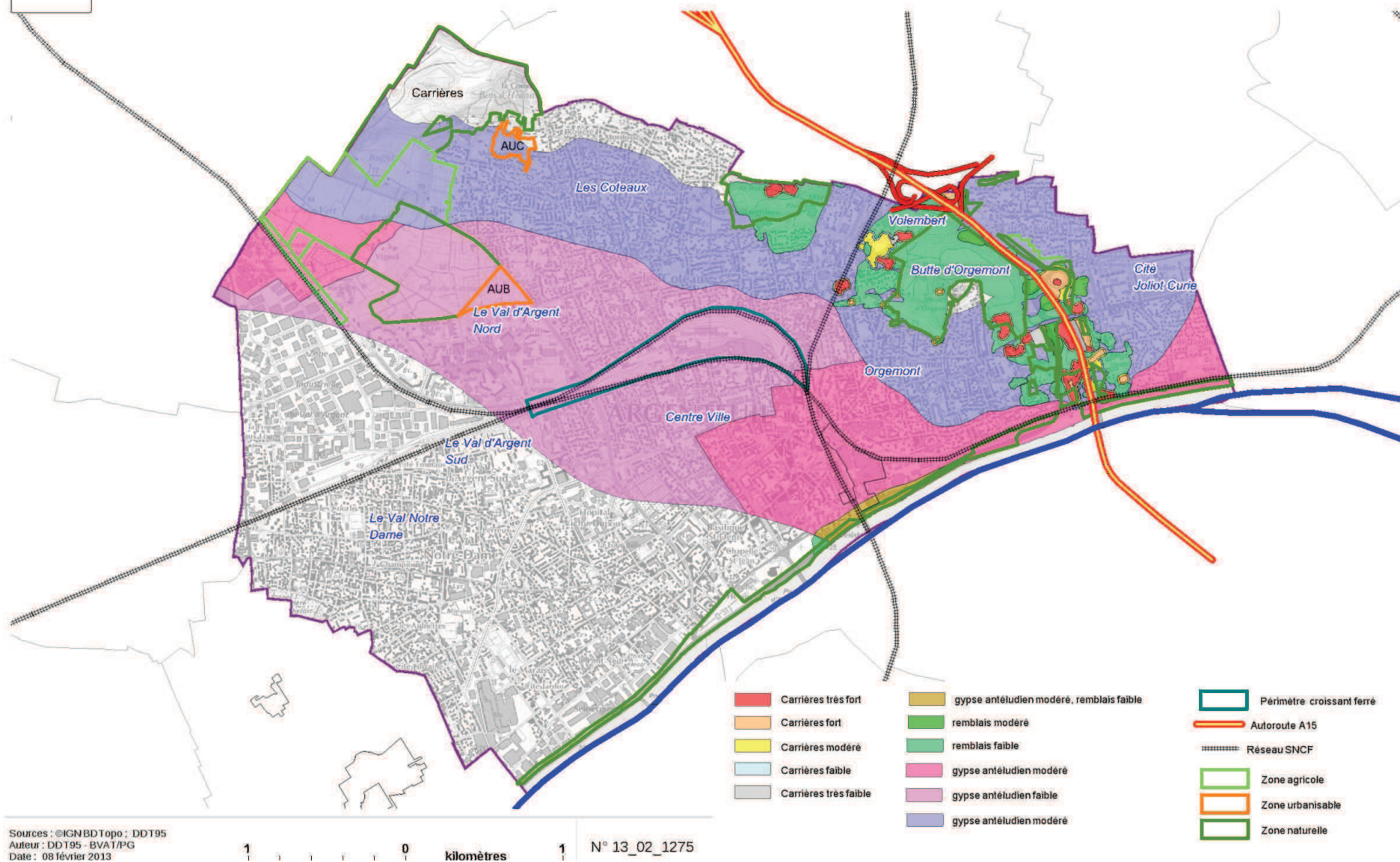
Le Grand Paris souligne la proximité de la commune par rapport aux grands territoires de projet identifiés en Ile de France (La Défense, Saint Denis/Pleyel, Gennevilliers), ainsi que les enjeux de connexion au réseau du Grand Paris Express, via des Transports en Commun complémentaires (transilien, tangentielle nord, tramway).

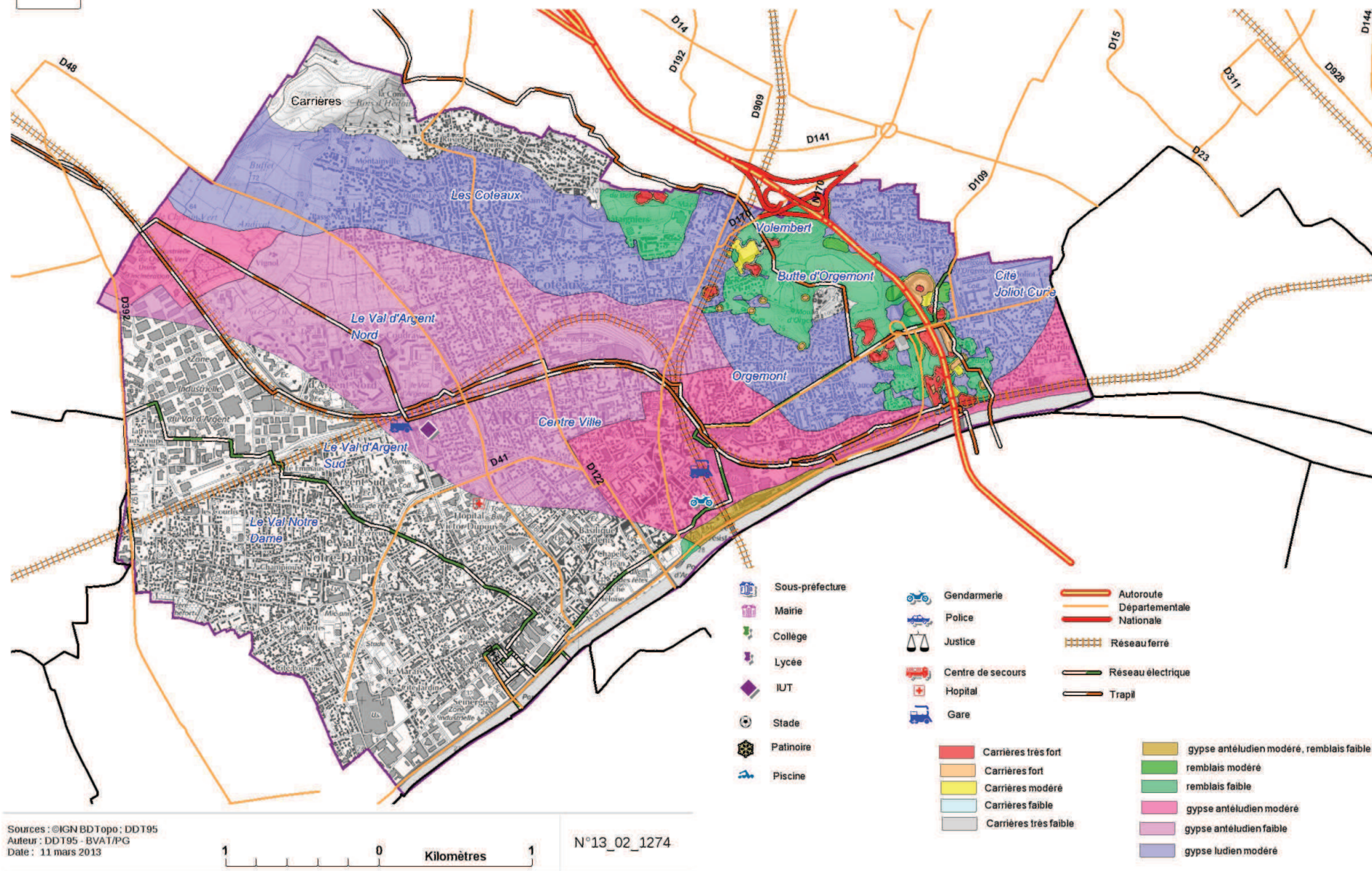
Le programme local de l'habitat (PLH) de la communauté d'agglomération Argenteuil-Bezons approuvé le 28 juin 2012 prévoit la construction de 600 nouveaux logements par an sur le territoire intercommunal.

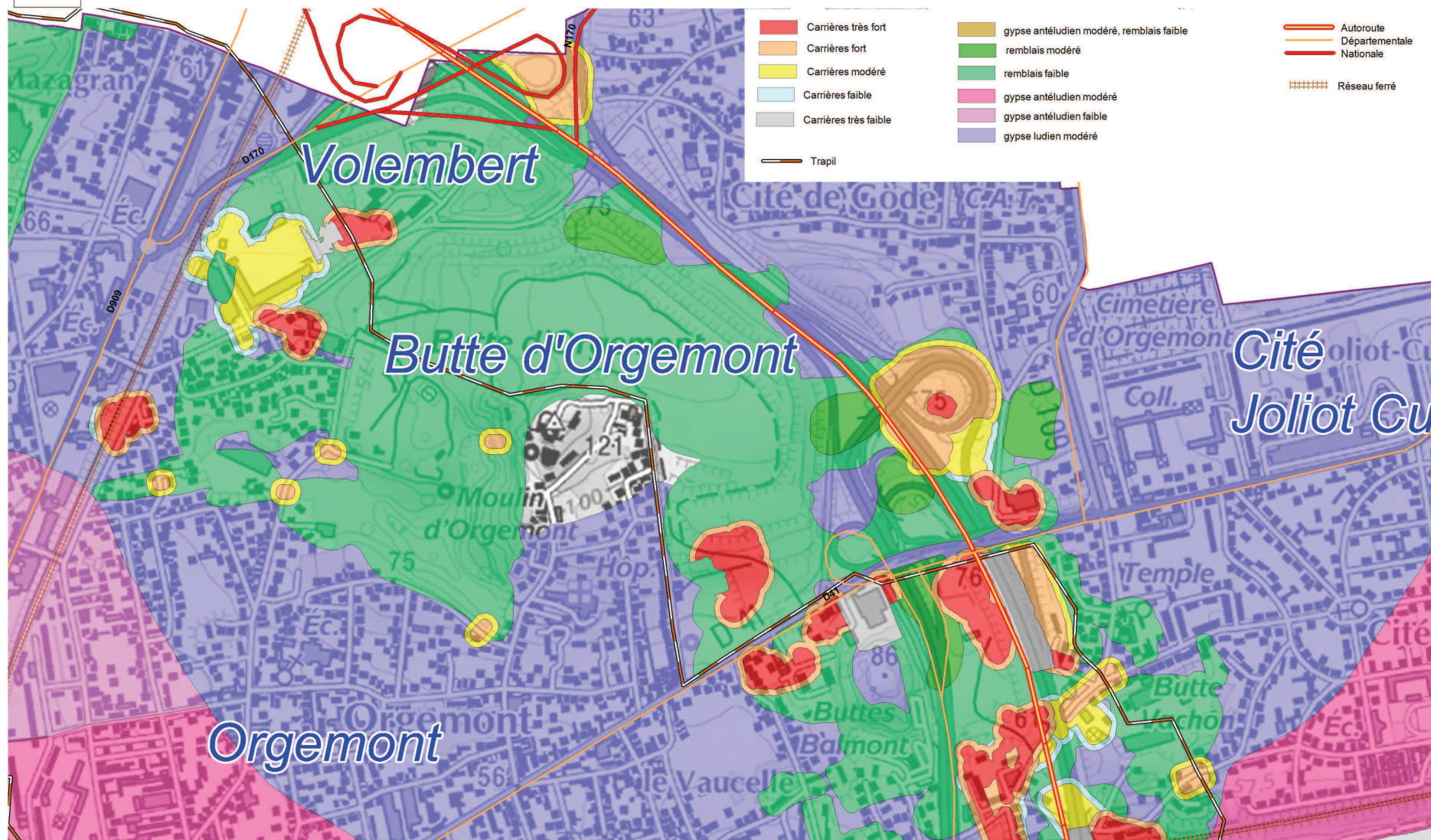
VII.3 Croisement des aléas et des enjeux

Les deux cartes suivantes présentent respectivement les enjeux présents et futurs, et les équipements et réseaux sur le territoire communal d'Argenteuil face aux aléas carrières, dissolution du gypse et remblais. Un zoom de la deuxième carte à proximité des zones d'aléas fort à très fort a été fait afin de rendre plus lisible le tracé du réseau TRAPIL à ces endroits.

Les principaux enjeux matériels et humains se situent au droit des carrières souterraines abandonnées ou de vides liés à la dissolution du gypse, du fait de la cinétique rapide des mouvements de terrain lié à ces cavités. Les éventuels vides présents dans les formations renfermant du gypse ne sont pas bien connus. L'analyse des enjeux qui suit est donc majoritairement axée sur les zones de carrières souterraines.







Sources : ©IGN BDTopo ; DDT95
 Auteur : DDT95 - BVA/PG
 Date : 13 janvier 2014

100 0 100 200
 Mètres

N°14_01_1582

VII.3.1 Les enjeux sur les zones de dissolution du gypse

Les zones d'aléas dissolution du gypse couvrent plus de la moitié du territoire communal. Ces zones d'aléas sont majoritairement urbanisées.

La zone à urbaniser dans le secteur des coteaux, zone AUC dans le PLU, est située en quasi-totalité sur la zone d'aléa modéré de dissolution du gypse ludien.

Le projet ANRU au Val d'Argenteuil dont l'objectif est de répondre aux dysfonctionnements urbains, sociaux et économiques et de donner un nouvel élan au développement à ce quartier, est situé en zone d'aléa faible de dissolution du gypse antéludien.

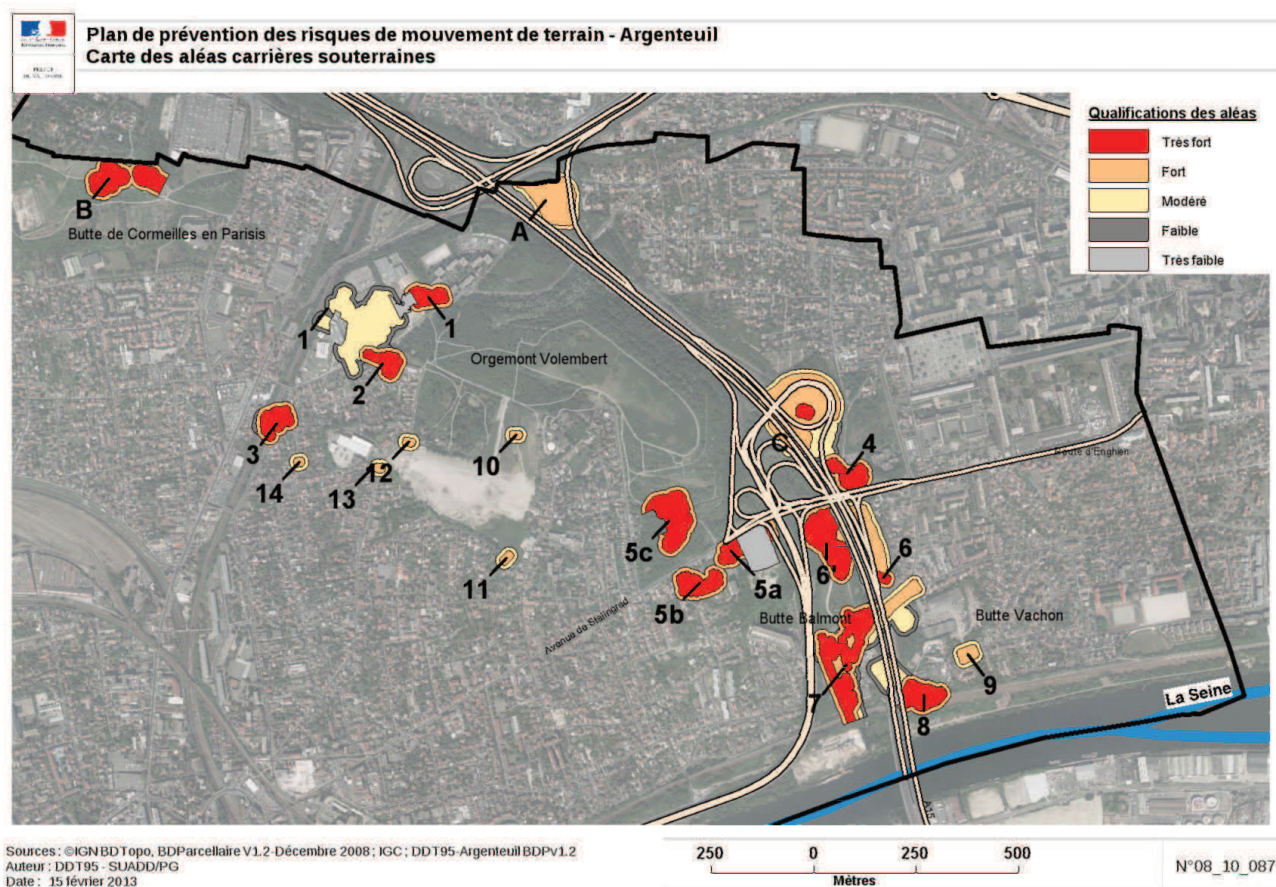
Le site du croissant ferré se situe aussi en zone d'aléa faible de dissolution du gypse antéludien.

Bien que non représentés sur les cartes d'enjeux du fait de leur densité, les réseaux d'assainissement et d'eau potable constituent de véritables enjeux par rapport à l'aléa dissolution du gypse. En effet, une fuite dans un réseau enterré augmente localement la teneur en eau et peut provoquer des phénomènes localisés de dissolution du gypse. Les formations gypseuses peuvent ainsi être le siège de phénomène de karstification (création de vides).

VII.3.2 Les enjeux sur les zones de carrières

VII.3.2.1 Carte générale des carrières sur Argenteuil

La carte suivante présente les aléas carrières sur la commune d'Argenteuil. Dans un souci de clarté, les différentes zones de carrières sont affectées d'un numéro (de 1 à 14) ou d'une lettre (A, B et C).

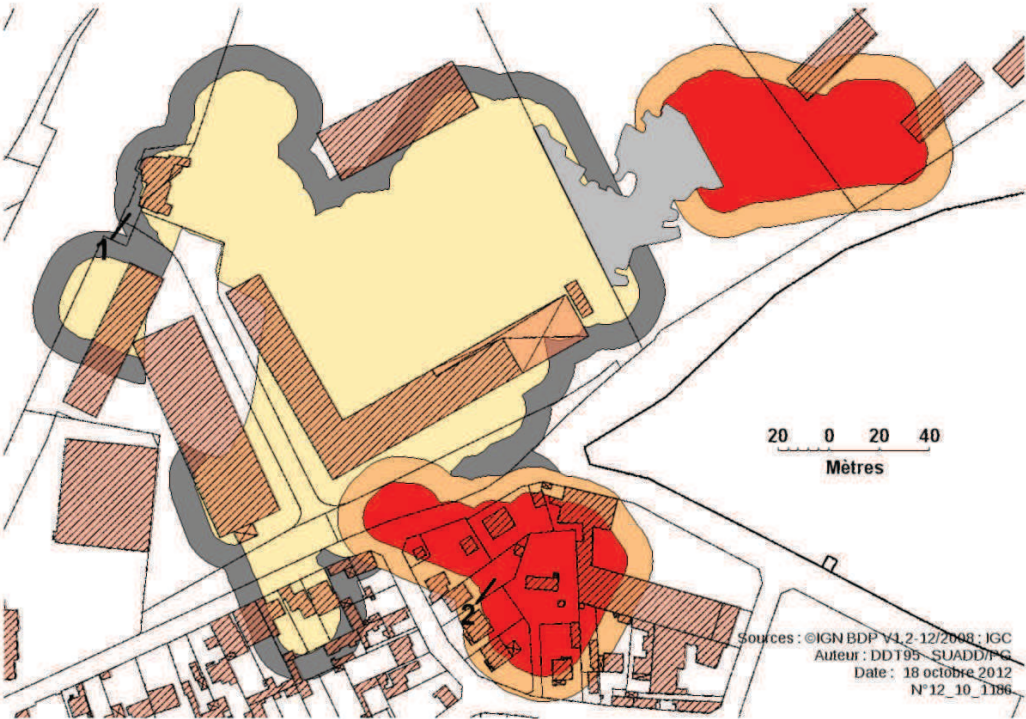
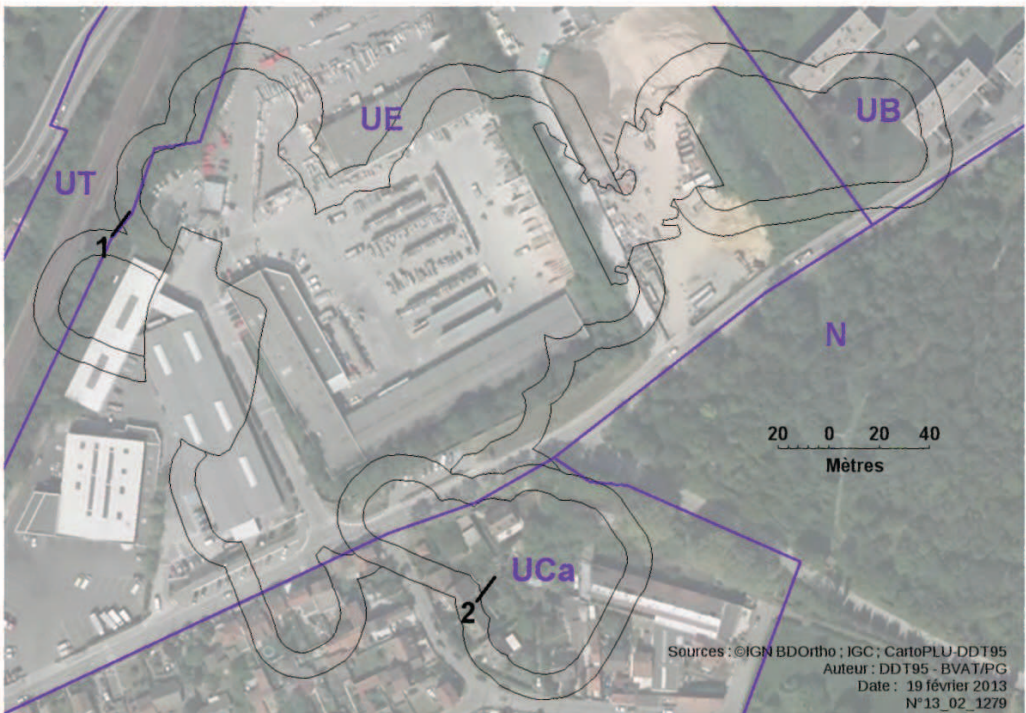


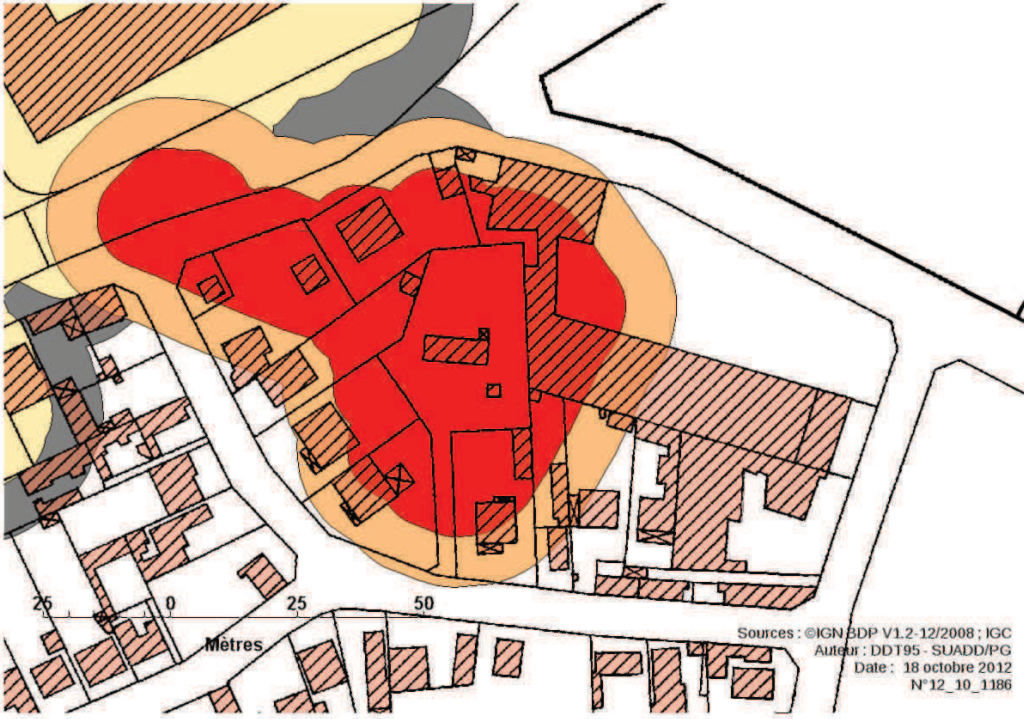
Toutes ces zones de carrières ont été répertoriées selon le nom des rues ou du lieu dit à proximité des carrières.

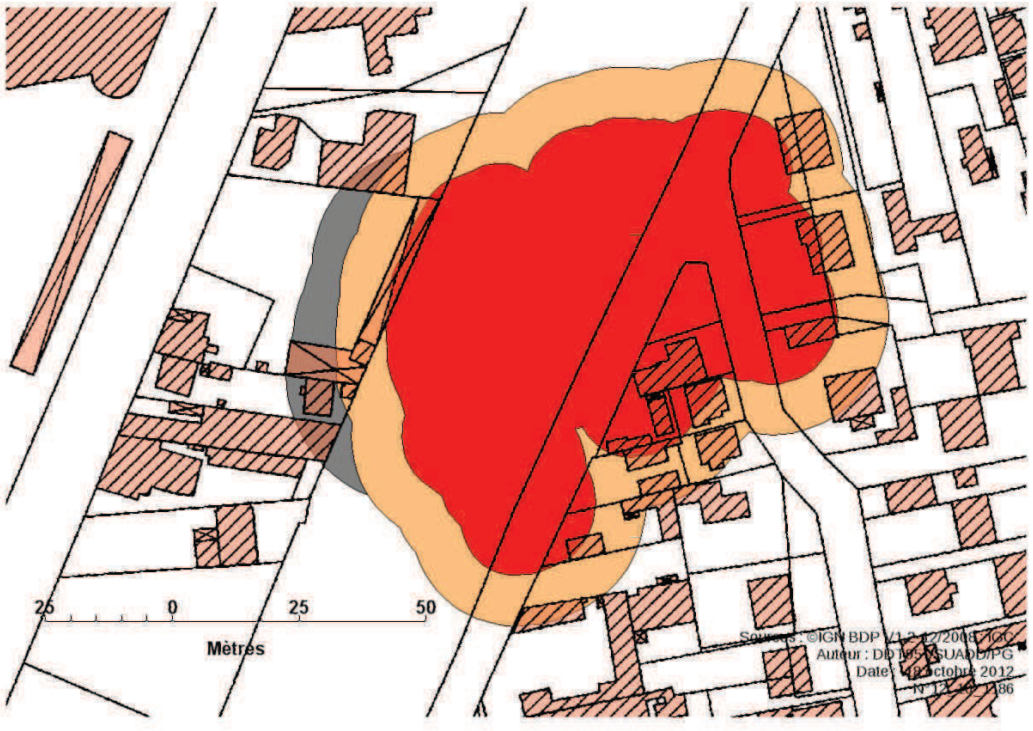
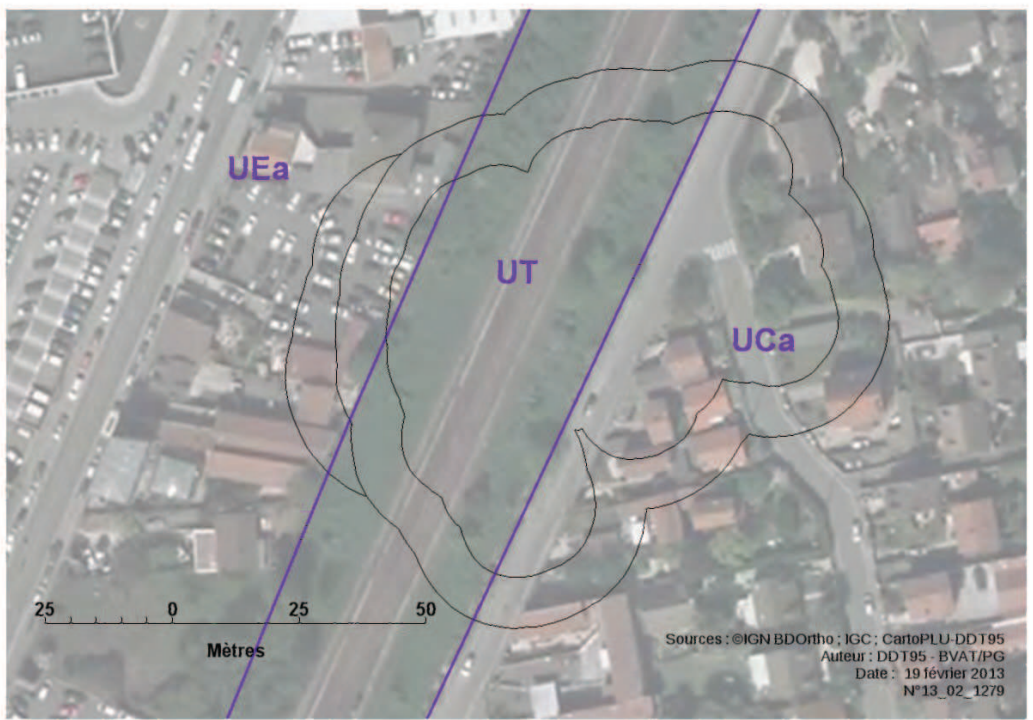
Ci-après, les fiches illustrées par carrière renseignent :

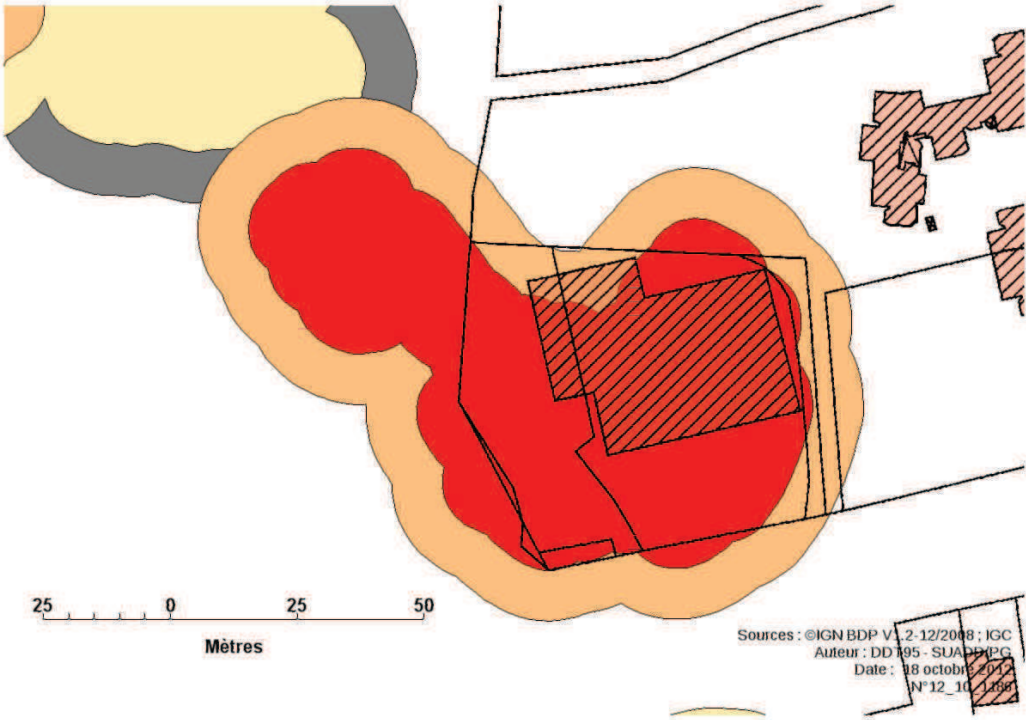
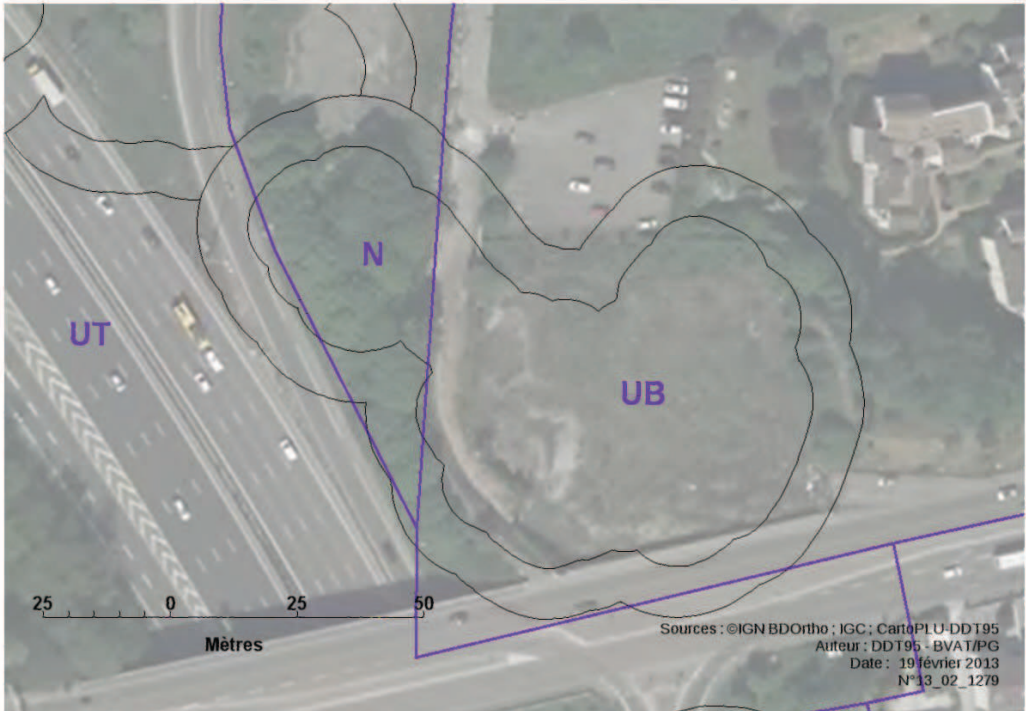
- le zonage du PLU,
- une vue aérienne permettant de visualiser l'occupation actuelle du sol,
- les niveaux d'aléas,
- une description des enjeux.

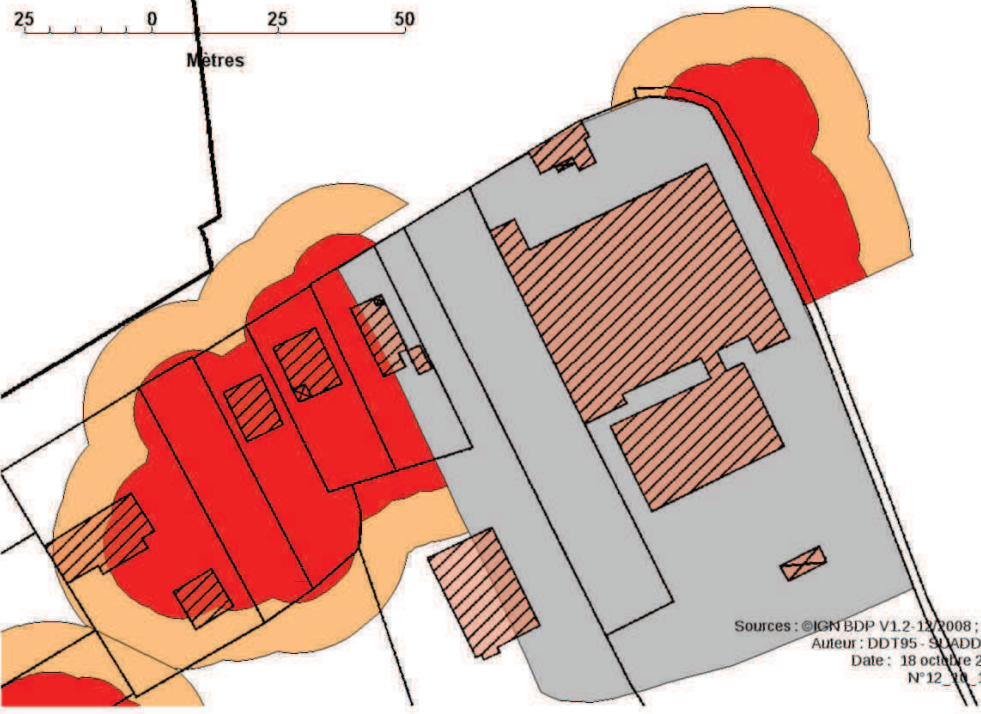
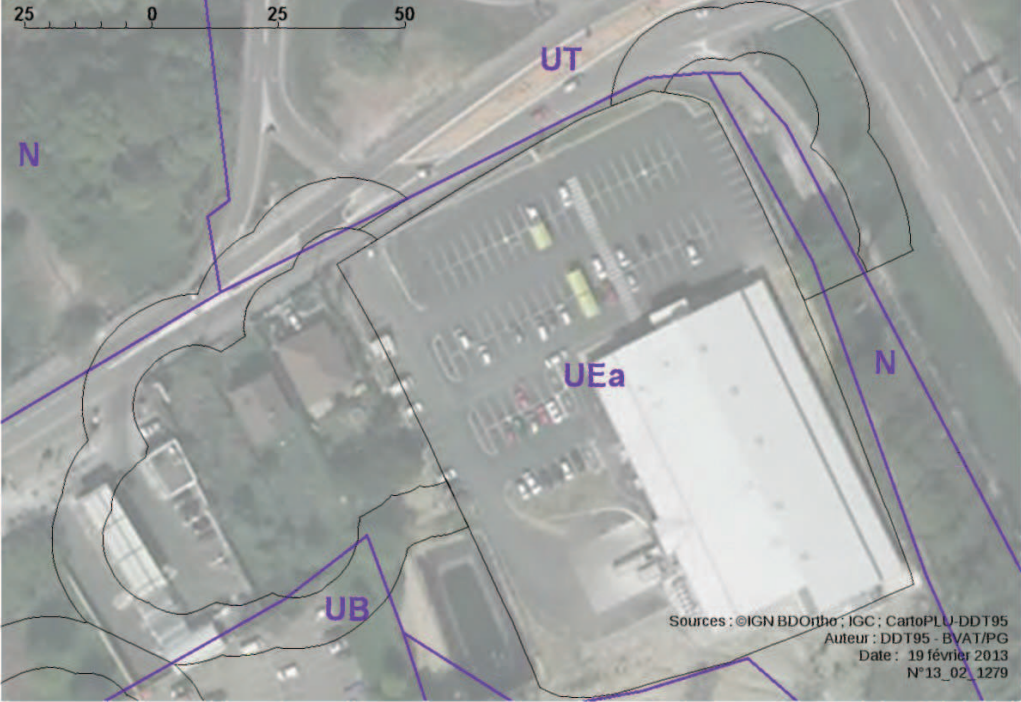
VII.3.2.2 Analyse des enjeux sur chaque zone de carrières

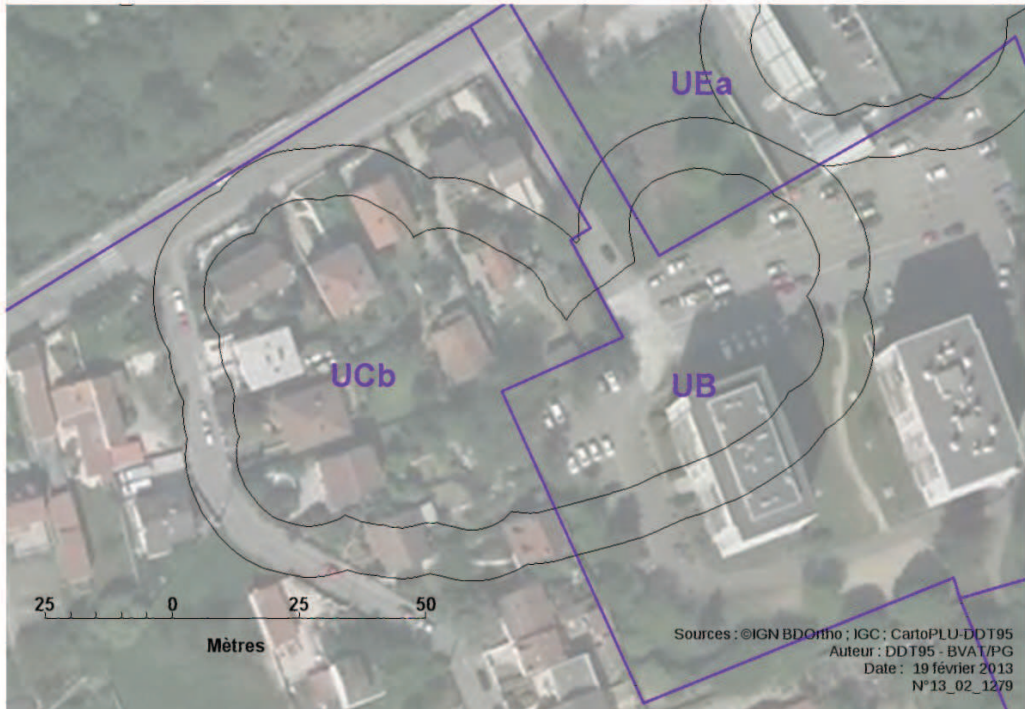
n° et nom de la zone de carrières	n°1 Secteur cité Bellevue
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléa modéré, urbanisé sur une carrière présumée remblayée, est classé en zone UE du PLU (établissements industriels, artisanat, bureaux, grandes surfaces commerciales et complexes hôteliers). Le secteur en aléa très fort situé partiellement en zone UB (résidentiel) devra faire l'objet d'attention particulière lors d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant

n° et nom de la zone de carrières	n°2 Secteur compris entre rue de Gode - rue de la République - Chemin de Sable
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléa très fort, déjà urbanisé, est classé essentiellement en zone UCa du PLU, quartier mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville (habitat individuel, essentiellement). La zone UE, destinée à l'activité économique, concerne majoritairement une partie de voirie. Une attention particulière sera portée sur d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant en zone UCa.

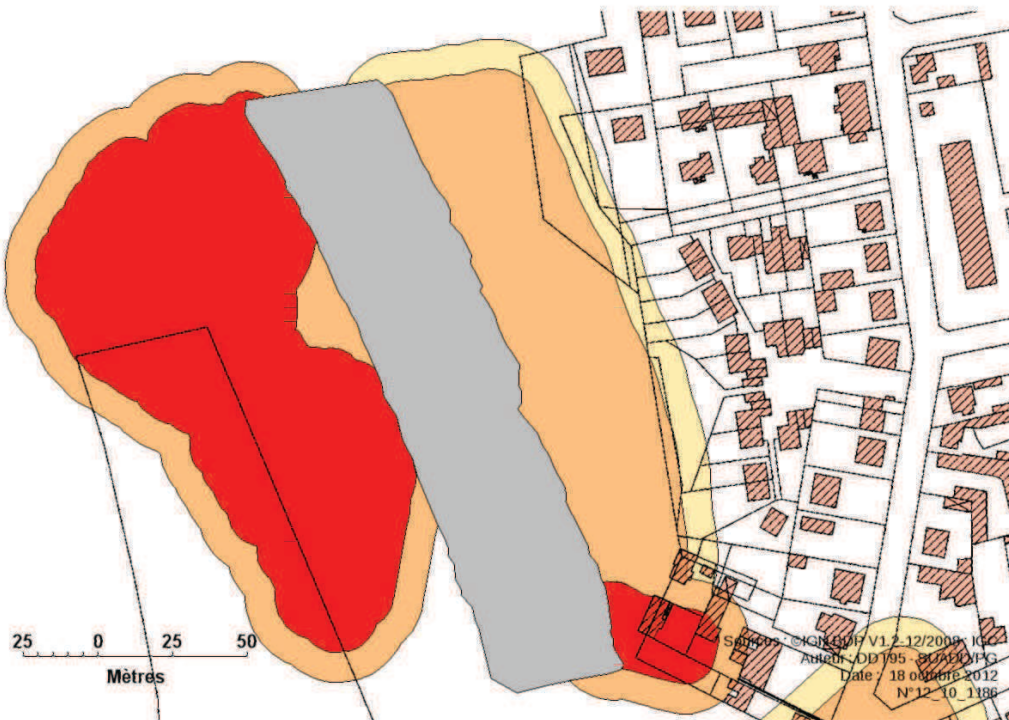
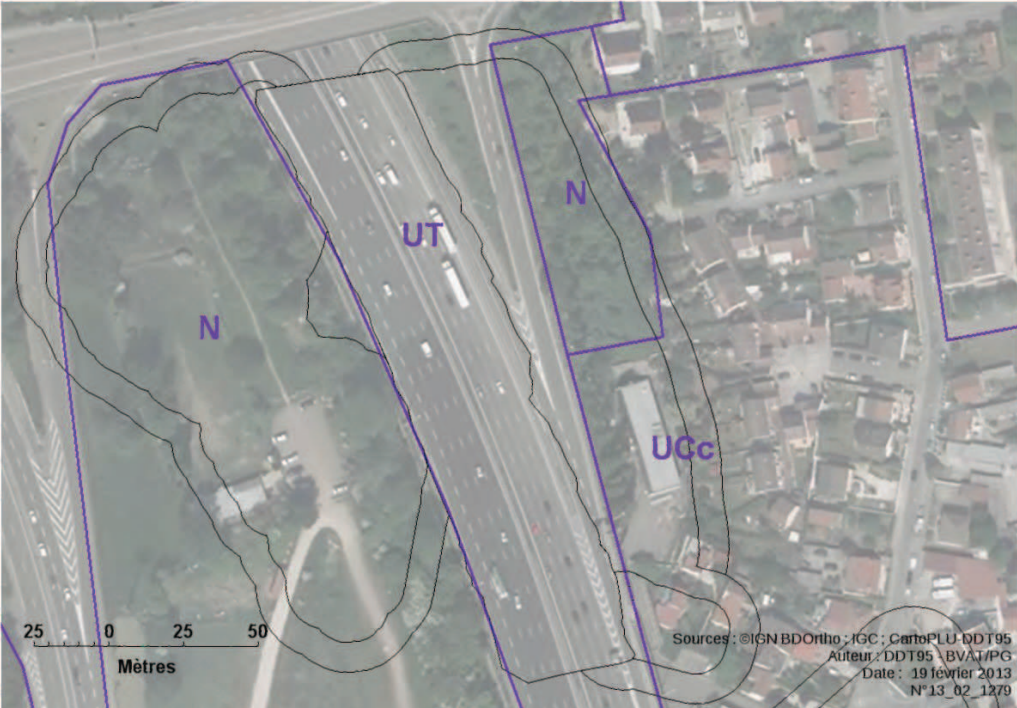
n° et nom de la zone de carrières	n°3 Secteur à l'angle des rues "Volembert / de Plante" + voie ferrée
Carte	 Sources : ©IGN BDP / L2 12/2008 / 166 Auteur : DDT95 - SUAB/PG Date : 12 octobre 2012 N° 13_02_1286
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC : CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N° 13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléas très fort et fort (marge de reculement), est classé pour moitié en zone UT (infrastructures ferroviaires) et pour moitié en zone Uca, quartier mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville (habitat individuel, essentiellement). Une attention particulière sera portée sur d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant en zone UCa.

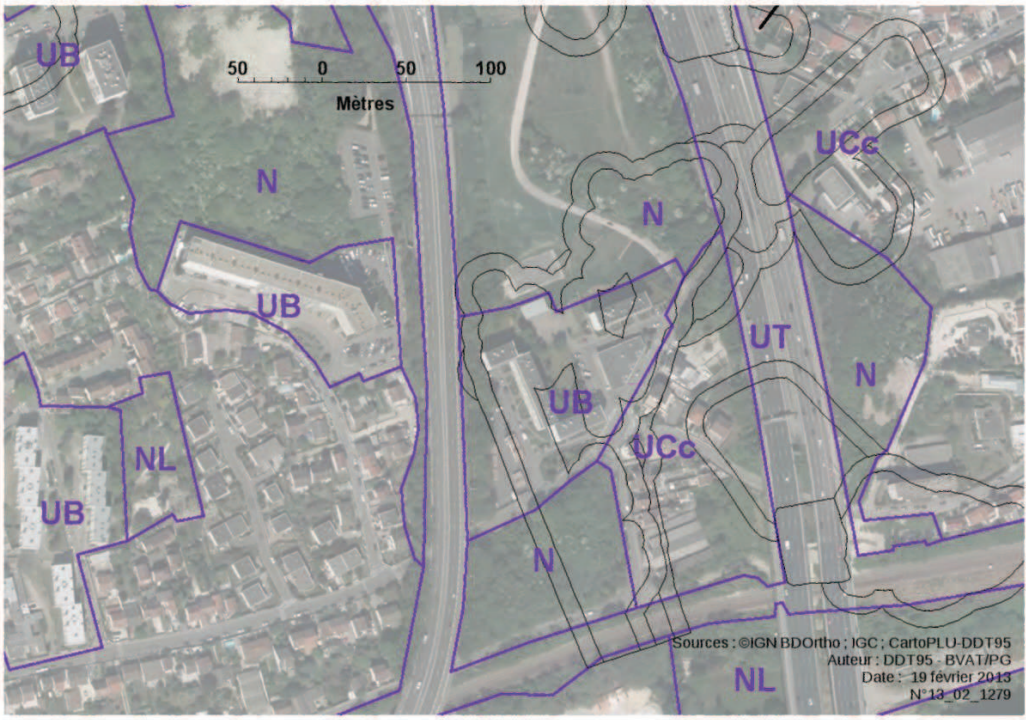
n° et nom de la zone de carrières	n°4 Secteur à l'angle des routes d'Enghien et Saint-Gratien
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1 2-12/2008 ; IGC Auteur : DD195 - SUAD/PG Date : 18 octobre 2013 N°12_10_1196
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carte PLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléas très fort et fort (marge de reculement), est classé, au PLU, pour partie en zone N (Naturelle, talus plantés en bordure d'autoroute), et pour partie en zone UB (principalement résidentielle). Le bâti figurant sur le plan ayant été démoli (voir photo aérienne), une attention particulière sera portée en cas de nouvelles constructions sur la zone UB.

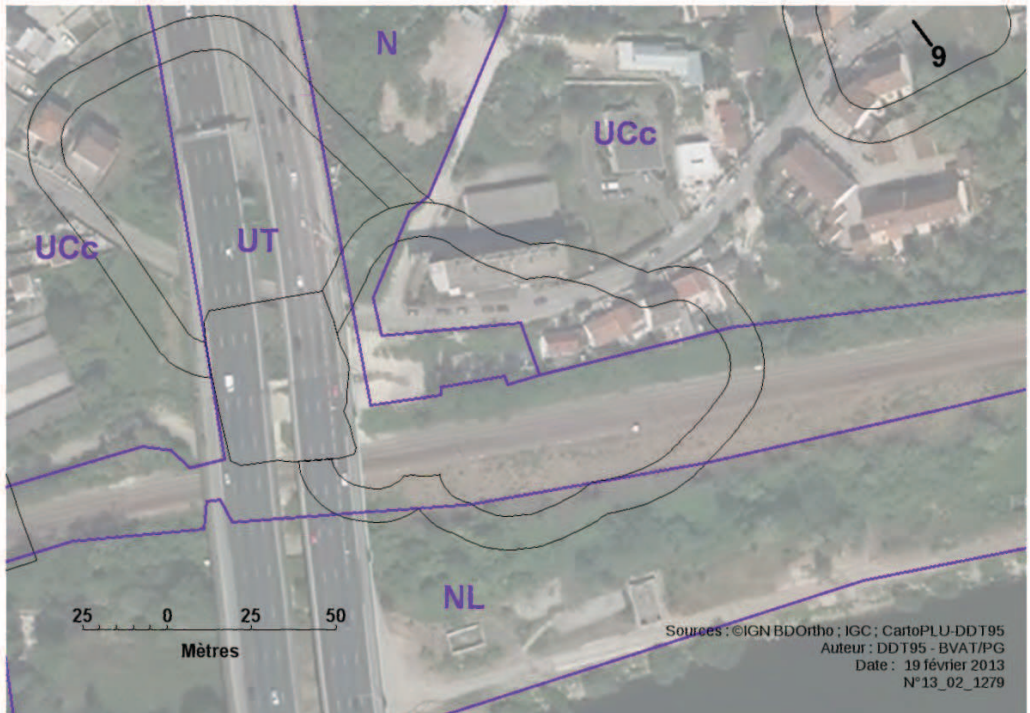
n° et nom de la zone de carrières	n°5a Extrémité avenue de Stalingrad / proximité A15 côté pair
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/0008 ; IGC Auteur : DDT95 - SDADD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CantoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Une ancienne carrière a été partiellement remblayée pour permettre l'implantation d'une activité commerciale, autorisée en zone UEa du PLU. Une attention particulière devra être portée sur la partie ouest, classée en aléa très fort, lors d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant dans un secteur ne permettant pas l'implantation d'établissements industriels.

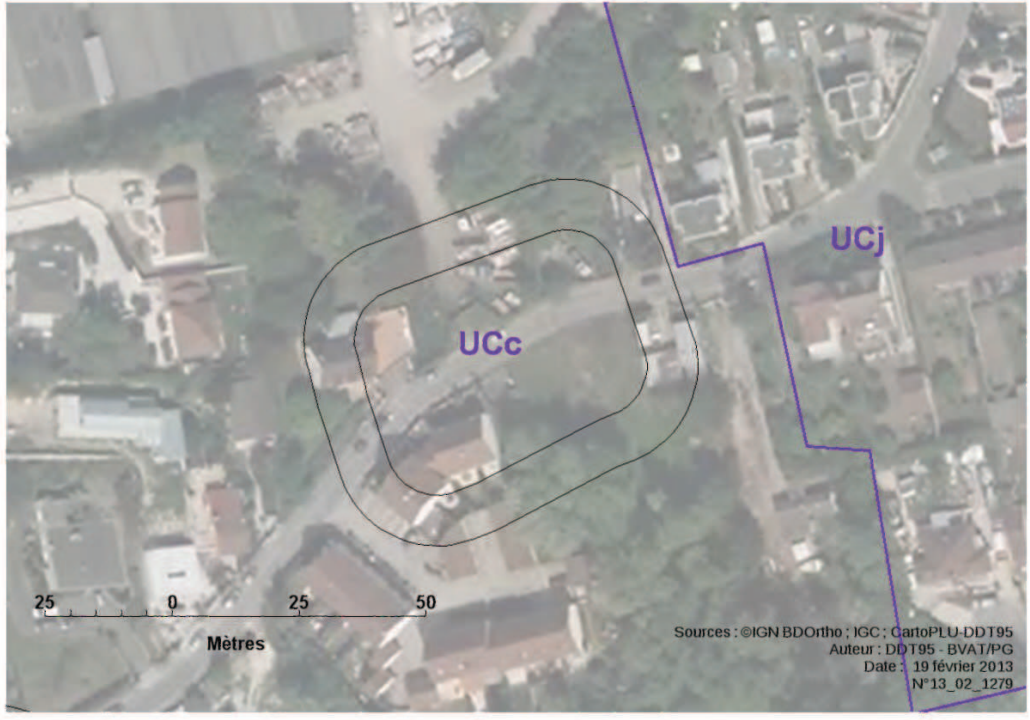
n° et nom de la zone de carrières	n°5b Avenue de Stalingrad / angle Vaucelle - côté pair
Carte	 Sources : ©IGN BDV V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DD195 - SUAD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1086
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DD195 Auteur : DD195 - BVA/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléas très fort et fort (marge de reculem), déjà urbanisé, est classé, au PLU, pour parties en zone Ucb, zone mixte de constructions basses (habitat individuel dense), en zone UB (principalement résidentielle) et en zone UEa (activités commerciales). Une attention particulière sera portée sur d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant.

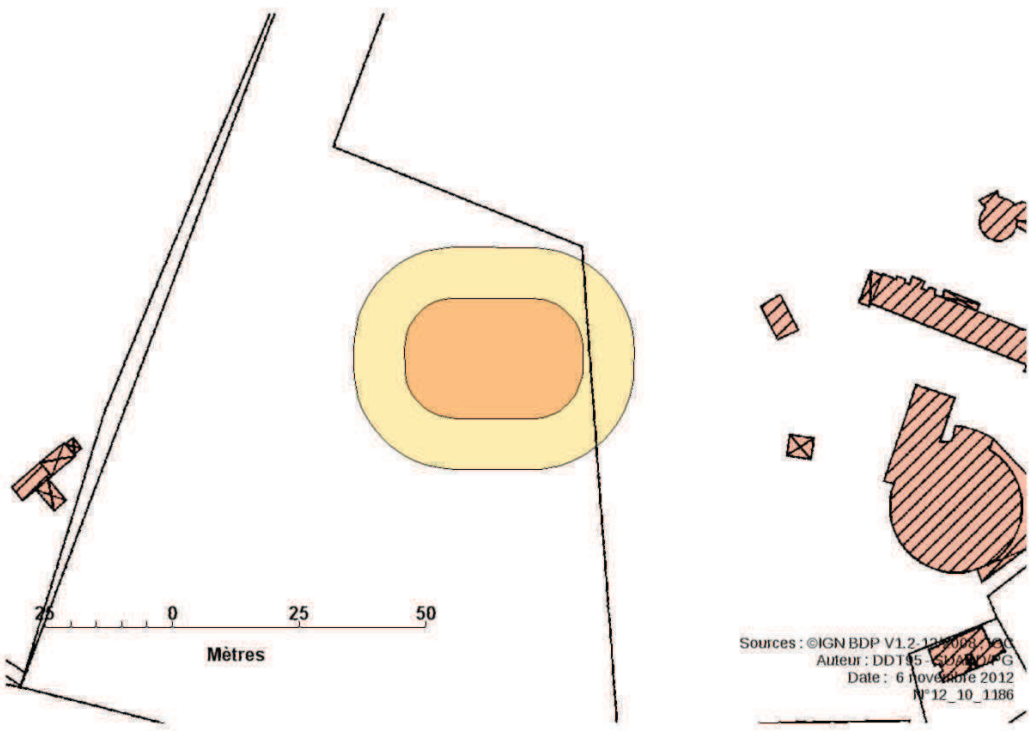
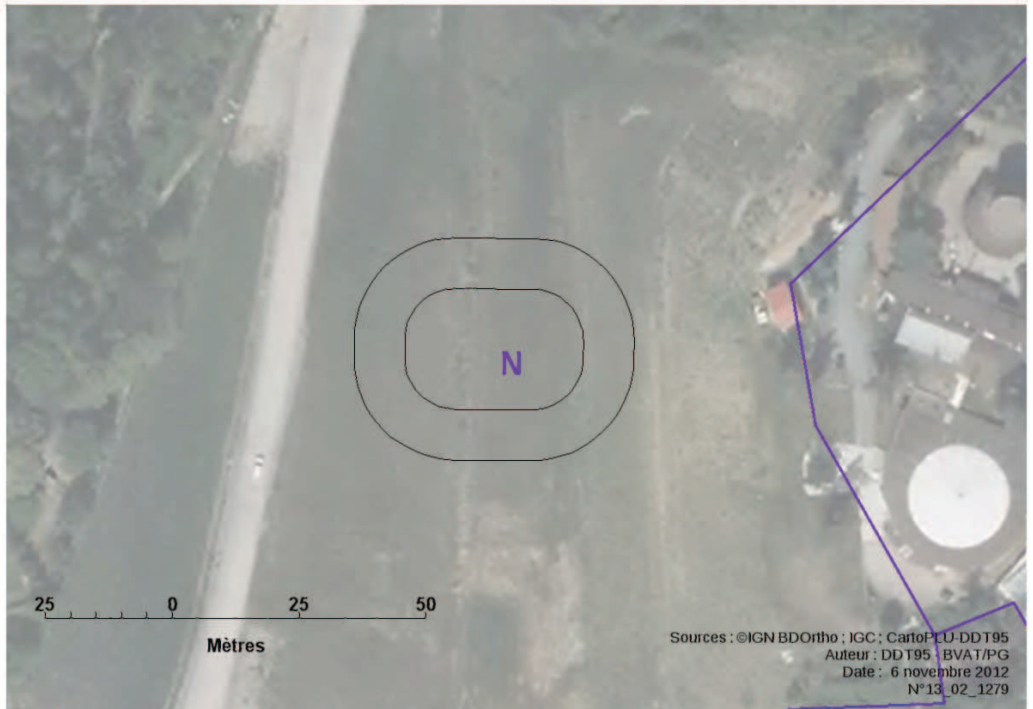
n° et nom de la zone de carrières	n°5c Angle avenue de Stalingrad (rue des Clos des Moines - Terrain SIFRU)
Carte	
Vue aérienne avec zonage du PLU	
Description des enjeux	Ce secteur en aléas très fort et fort (marge de reculement), est classé, au PLU, pour partie en zone N (Naturelle, liaison et espace verts inscrits au projet de projet de SDRIF arrêté le 25/10/2012) et en zone UEa (zone d'activité hors établissement industriel). Une attention particulière sera portée en cas de nouvelles constructions sur la zone UEa.

n° et nom de la zone de carrières	n°6-6' 6 : le long de l'autoroute A15, au niveau de la rue des Cas rouges 6' : entre la bretelle d'accès A15 le long de la route d'Enghien
Carte	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carte PLU DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carte PLU DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléa très fort, à l'ouest, est classé, au PLU, en zone N (Naturelle, talus plantés en bordure d'autoroute). Le secteur sud, en aléa très fort, est classé en zone UCc (zone mixte de constructions basses) et devra faire l'objet d'une attention particulière lors d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant. Les secteurs en aléa modéré concernent l'infrastructure routière (classé en UT) et ses abords.

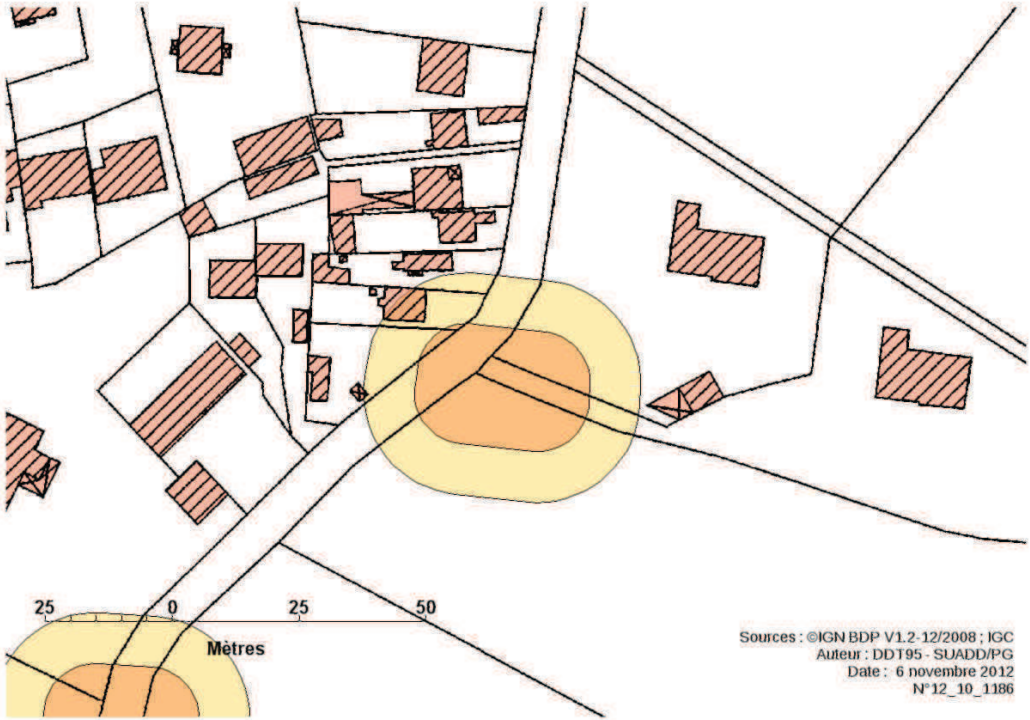
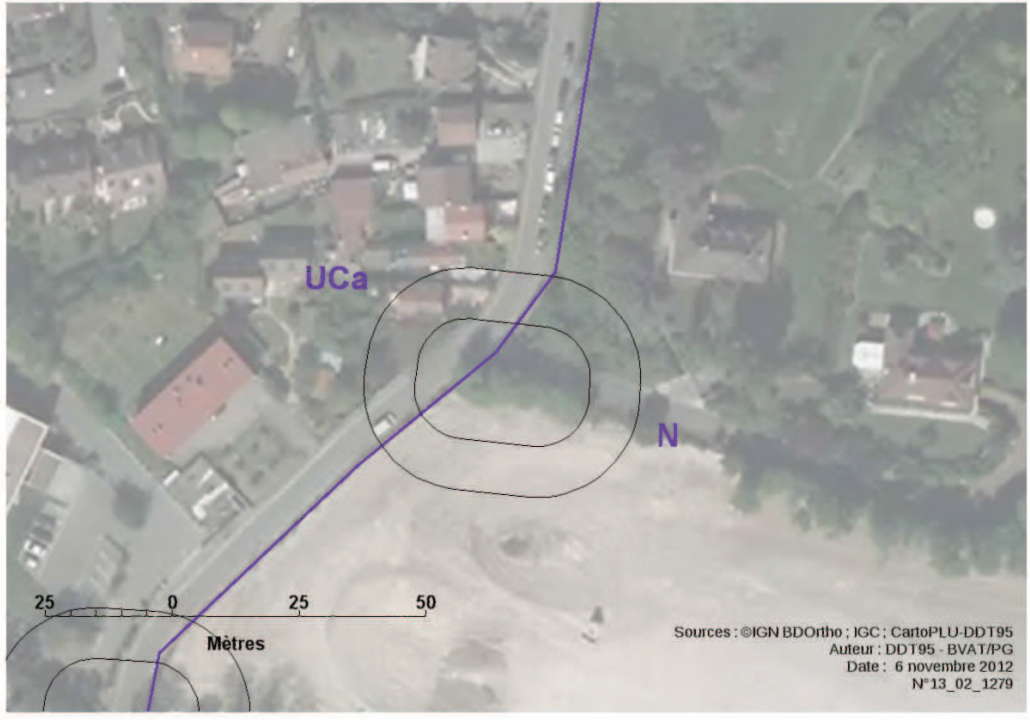
n° et nom de la zone de carrières	n°7 secteur cité Belvédère (rue d'Epinay - rue des Grands Saules)
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008\IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 19 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVA1/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléas très fort et fort, déjà urbanisé, est classé, au PLU, en zones N (Naturelle, talus plantés en bordure d'autoroute), UB (principalement résidentielle) et UCC (zone mixte de constructions basses). Une attention particulière sera portée sur d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant dans ces zones, ainsi que lors de travaux sur les infrastructures ferroviaires (Tangentielle Nord sur la grande ceinture SNCF classée en zone UT).

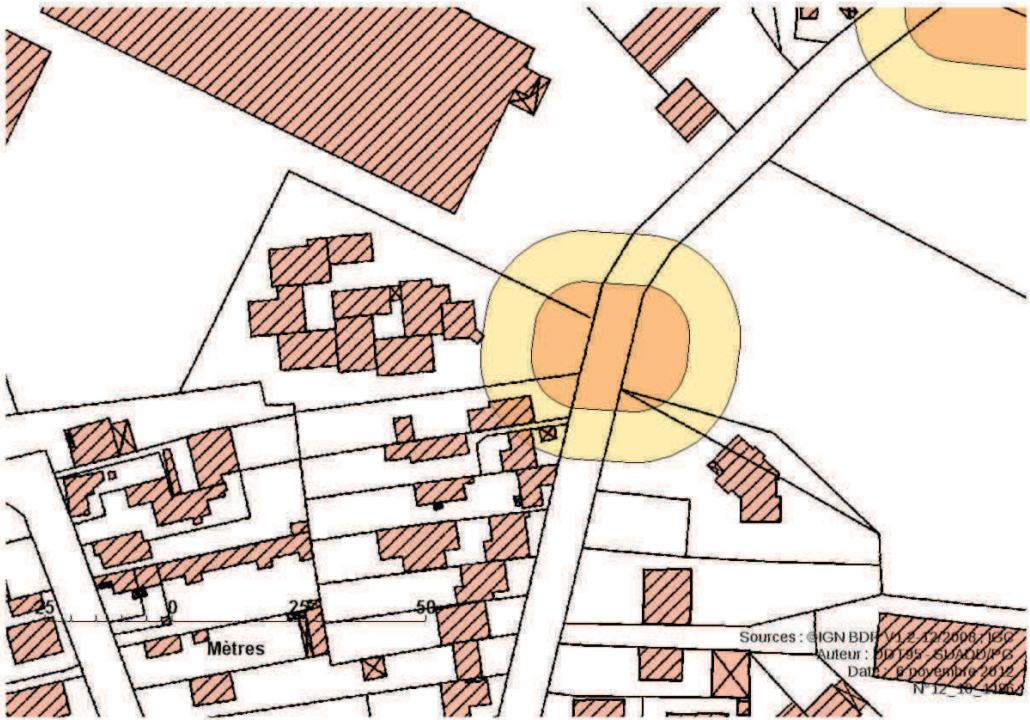
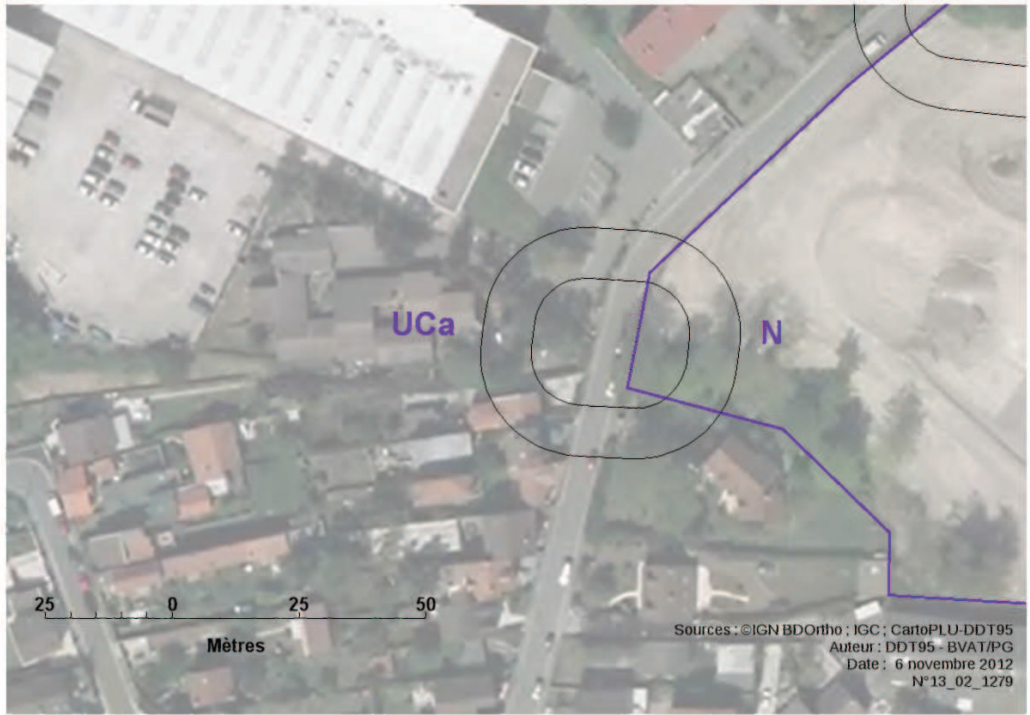
n° et nom de la zone de carrières	n°8 Secteur rue des Déserts
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 19 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléas très fort et fort (marge de reculement), partiellement urbanisé, est classé, au PLU, en zones N (Naturelle, talus en bord d'autoroute), NL (Naturelle, talus en bords de Seine), UT (infrastructures) et UCc (zone mixte de constructions basses). Une attention particulière sera portée sur d'éventuelles mutations ou extensions du bâti existant dans les zones UCc, ainsi que lors de travaux sur les infrastructures ferroviaires (Tangentielle Nord sur la grande ceinture SNCF classée en zone UT).

n° et nom de la zone de carrières	n°9 Rue des Déserts
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DD195 - SUADN/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DD195 Auteur : DD195 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Le secteur en aléa fort, déjà urbanisé, est classé en zone UCc au PLU (zone mixte de constructions basses). C'est un secteur présumé fouillé dans laquelle une attention particulière devra être portée sur d'éventuelles mutations du bâti existant ou travaux sur voiries (réseaux).

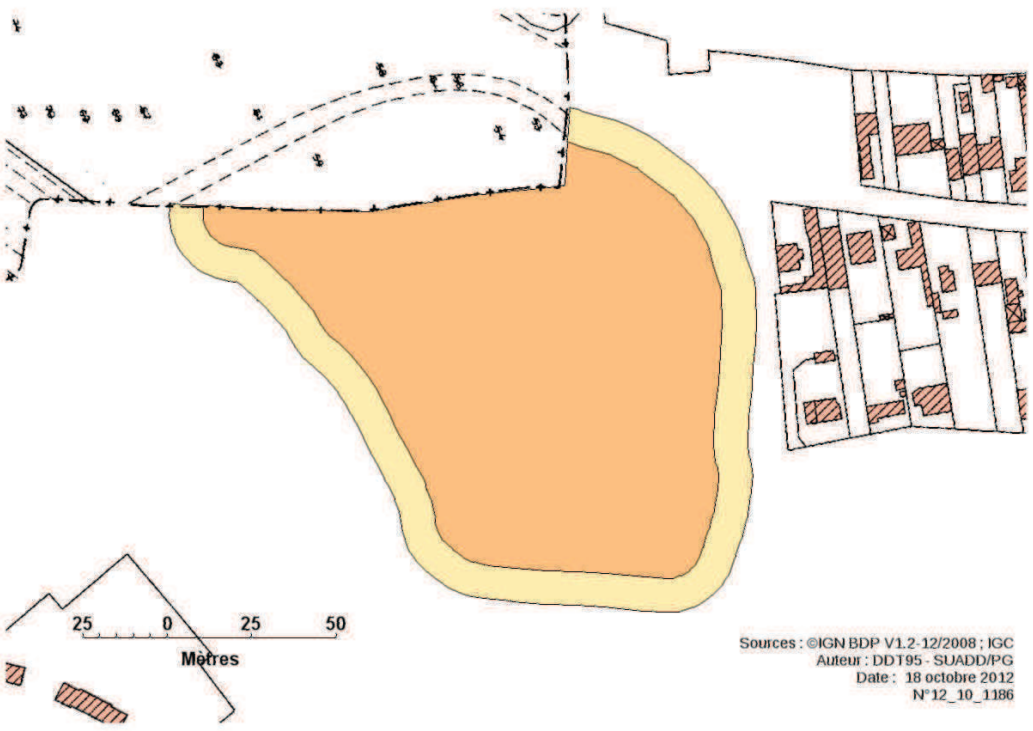
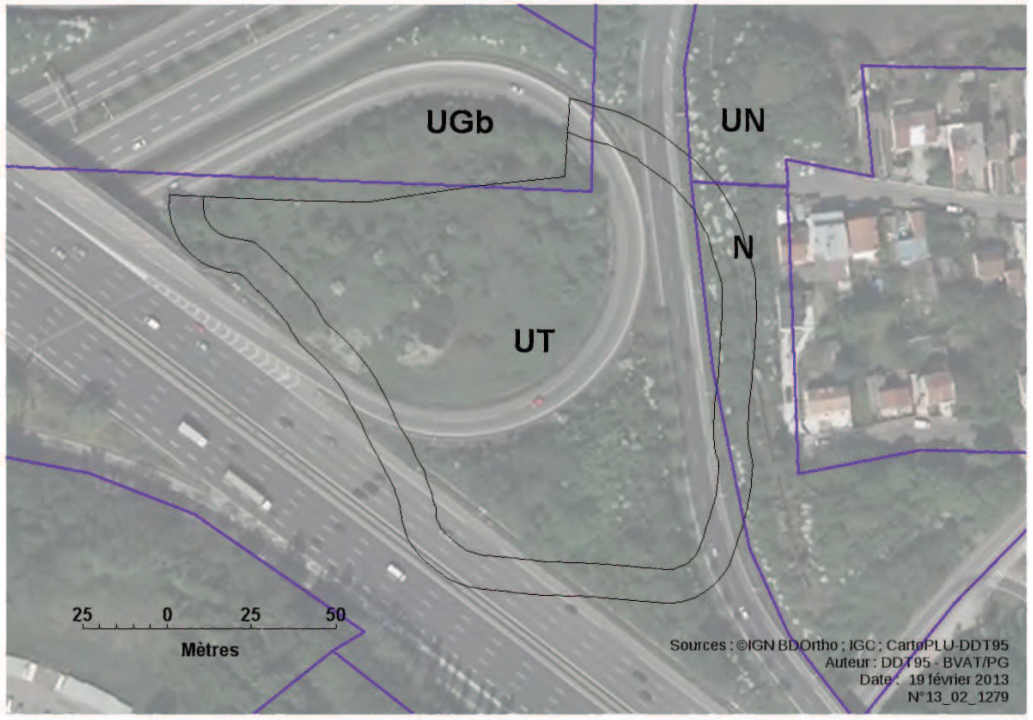
n° et nom de la zone de carrières	n°10 A proximité du chemin de Sable et rue d'Orgemont
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2.12/003/005 Auteur : DD195 - BVA1/PG Date : 6 novembre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carif-PLU-DDT95 Auteur : DD195 - BVA1/PG Date : 6 novembre 2012 N°13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléa fort, classé au PLU en zone N (naturelle et forestière), est situé sur une liaison verte inscrite au projet de SDRIF arrêté le 25/10/2012.

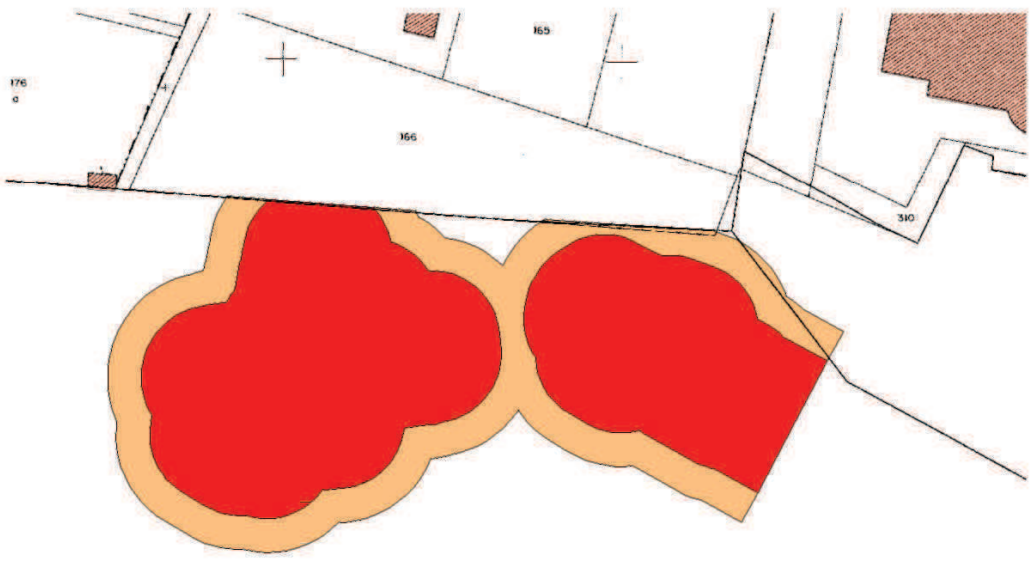
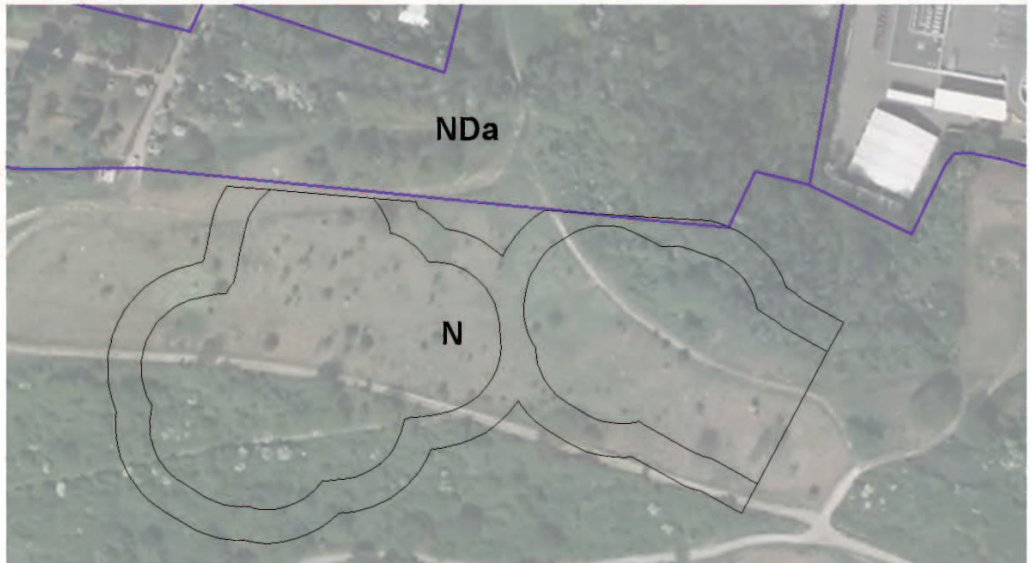
n° et nom de la zone de carrières	n°11 Rue Ernest Renan
Carte	 Sources : Carte PLU-DDT95 V1.2-12/2008 Auteur : DDT95 - SUAD Date : 6 novembre 2012 N° 12_10_116
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carte PLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 6 novembre 2012 N° 13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléa fort, est classé, au PLU, en zones N (Naturelle) et UCa (zone mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville composée essentiellement d'habitat individuel), déjà urbanisée. C'est un secteur présumé fouillé dans laquelle une attention particulière devra être portée sur d'éventuelles mutations du bâti existant ou travaux sur voirie (réseaux).

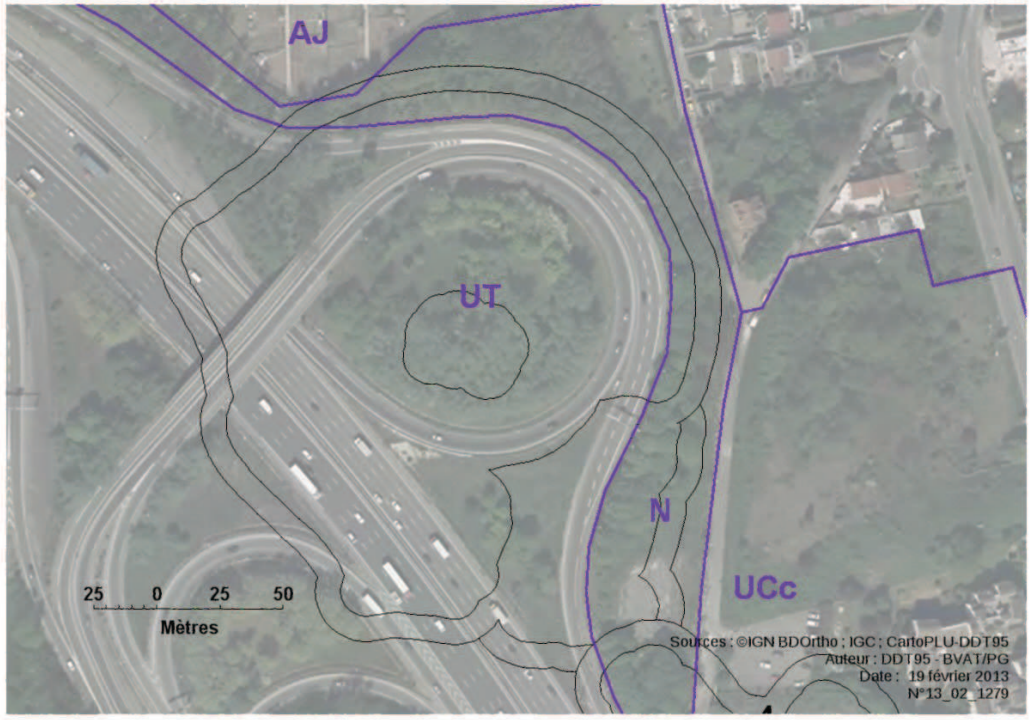
n° et nom de la zone de carrières	n°12 Rue de la République
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 6 novembre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 6 novembre 2012 N°13_02_1279
Description des enjeux	Ce secteur en aléas fort et modéré (marge de reculement), est classé, au PLU, en zones N (Naturelle) et UCa (zone mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville composée essentiellement d'habitat individuel), déjà urbanisée. C'est un secteur présumé fouillé dans laquelle une attention particulière devra être portée lors d'éventuels travaux sur la voirie (réseaux).

n° et nom de la zone de carrières	n°13 Rue de la république
Carte	
Vue aérienne avec zonage du PLU	
Description des enjeux	Ce secteur en aléas fort et modéré, est classé, au PLU, en zones N (Naturelle) et UCa (zone mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville composée essentiellement d'habitat individuel), déjà urbanisée. C'est un secteur présumé fouillé dans laquelle une attention particulière devra être portée lors d'éventuelles mutations du bâti existant ou travaux sur voirie (réseaux).

n° et nom de la zone de carrières	n°14 Rue de Plante
Carte	
Vue aérienne avec zonage du PLU	
Description des enjeux	Ce secteur en aléas fort et modéré, est classé, au PLU, en zone UCa (zone mixte de constructions basses en périphérie directe du centre ville composée essentiellement d'habitat individuel), déjà urbanisée. C'est un secteur présumé fouillé dans laquelle une attention particulière devra être portée lors d'éventuelles mutations du bâti existant ou travaux sur voirie (réseaux).

n° et nom de la zone de carrières	n°A Le long de l'A15 entre les rues "de Genetté et de Gode"
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; Carte PLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	L'ensemble de cette carrière, présumée fouillée, classée en aléa fort et modéré (marge de reculement) se trouve en zone UT au PLU (grandes infrastructures).

n° et nom de la zone de carrières	n°B Parc des Châtaigniers - derrière le centre aquatique Youri Gagarine
Carte	 Sources : ©IGN BDP V1.2-12/2008 ; IGC Auteur : DDT95 - SUADD/PG Date : 18 octobre 2012 N°12_10_1186
Vue aérienne avec zonage du PLU	 Sources : ©IGN BDOrtho ; IGC ; CartoPLU-DDT95 Auteur : DDT95 - BVAT/PG Date : 19 février 2013 N°13_02_1279
Description des enjeux	Cette ancienne carrière, secteur en aléas très fort et fort (marge de reculemt), est classée en zone N (naturelle et forestière), espace vert situé sur une liaison verte repérée au projet de SDRIF arrêté le 25/10/2012.

n° et nom de la zone de carrières	n°C Échangeur A15 le long de la route de Saint Gratien
Carte	
Vue aérienne avec zonage du PLU	
Description des enjeux	Cette ancienne carrière en aléa très fort, en son centre, et fort, est située en zone UT du PLU (infrastructures). Située au milieu d'un échangeur autoroutier, une attention particulière sera apportée à tout projet de modification de tracé des différentes bretelles.

VII.3.3 Conclusion de l'analyse des enjeux sur les zones de carrières

Concernant l'urbanisation future, les secteurs de projets de développement et les nouvelles zones à urbaniser définies par le PLU (zone AU) sont situées hors zones de carrières.

En zone urbaine, certaines parcelles non construites, notamment sur la zone 5c (en aléas très fort), sont situées sur des espaces ou liaisons verts, identifiés au projet de SDRIF arrêté le 25/10/2012. Il en est de même pour la zone N de la carrière C.

Dans le cadre des projets de rénovation urbaine, certaines parcelles pourront être mises en sécurité pour y accueillir de nouveaux projets.

Concernant le bâti existant, il faut noter que les constructions collectives et individuelles sur les zones de carrière sont relativement anciennes (40 ans environ, pour certains collectifs, antérieures pour le pavillonnaire) et antérieures à l'arrêté préfectoral instituant des périmètres de risques liés aux carrières souterraines abandonnées daté d'avril 1987. Lors de leur construction, la connaissance du sous-sol était inexistante.

L'étude réalisée dans le cadre du présent PPR est beaucoup plus précise. Elle permet de constater qu'un certain nombre de constructions (individuelles ou collectives) sont, pour partie, sur des zones de carrière en aléas très fort, notamment sur les secteurs 2, 5 a, b, et c et 7; de même sur des zones de carrière en aléas fort sur les secteurs 9 et 14. La mise en sécurité et le comblement des cavités, préalable à toute extension du bâti, permettront de maintenir le patrimoine immobilier de ces secteurs.

Concernant les infrastructures existantes et en projets, une attention particulière sera apportée sur les secteurs 7 et 8, en aléas très forts, concernés par le projet d'aménagement de la Tangentielle Nord, à l'horizon 2017-2020, sur le réseau de grande ceinture SNCF.

Tout le secteur le long de l'autoroute est impacté par des zones de carrières. Toutefois les projets d'urbanisation et de densification ne se situent pas à proximité.

Le tableau suivant fait la synthèse du croisement des aléas carrières très fort, fort et modéré et des enjeux.

Légende du tableau 8 :

TF = très fort, F = Fort, M = modéré, MR = marge de reculement,

UB = zone résidentielle,

UE = zone économique,

UEa = implantation activités commerciales

Uca = zone mixte et à prédominance individuelle,

Ucb = mixte constructions basses,

Ucc = zone mixte de constructions basses,

UT = transports

N = zone naturelle boisée ou agricole

CARRIERES	ALEAS	ZONAGE PLU	ENJEUX	ZONAGE PPR
1	TF F (MR)	UB	Extensions du bâti et mutations	ORANGE
2	TF F (MR)	Uca	Extensions du bâti et mutations	ORANGE
3	TF F (MR)	- Uca - UT	- Extensions du bâti et mutations - Modifications des Infrastructures	ORANGE
4	TF F (MR)	UB (70%) N (30%)	Extensions du bâti et mutations	ORANGE
5a	TF F (MR)	Uea (N)	Extensions du bâti et mutations	ORANGE
5b	TF F (MR)	Ucb UB	Extensions du bâti et mutations	ORANGE
5c	TF F (MR)	-Uea (50%) -N (50%)	- Nouvelle construction - liaison verte (SDRIF)	ORANGE
6 et 6'	TF F (MR)	-Ucc -N	-Extensions du bâti et mutations	-ORANGE - ROUGE
7	TF F (MR)	- UB (30%) - N (70%)	Extensions du bâti et mutations et projet de Tangentielle Nord	ORANGE
8	TF F (MR)	-UT (50%) - Ucc (25%) - N (25%)	Extensions du bâti et mutations et projet de Tangentielle Nord	ORANGE
9	F M (MR)	Ucc	- Mutations du bâti - travaux sur réseaux	ORANGE
10	F M (MR)	N	Liaison verte	ORANGE
11	F M (MR)	Uca (50%) N (50%)	- Mutations du bâti - travaux sur réseaux	ORANGE
12	F M (MR)	Uca (25%) N (75%)	- Mutations du bâti - travaux sur réseaux	ORANGE
13	F M (MR)	Uca (70%) N (30%)	- Mutations du bâti - travaux sur réseaux	ORANGE
14	F M (MR)	UCa	- Mutations du bâti - travaux sur réseaux modification de la voirie	ORANGE
A	F M (MR)	UT (peu : Ugb, N)	Modifications des Infrastructures	ROUGE
B	TF F (MR)	N	Zone naturelle	ROUGE
C	TF F M (MR)	UT	Modifications des Infrastructures	ROUGE

Tableau 8 : tableau de synthèse de croisement des aléas et des enjeux

En conclusion,

- les zones rouges sont concernées par des zones occupées :

- soit par des infrastructures dont l'enjeu est leur entretien, leur modification, voire l'agrandissement donc la création d'une infrastructure plus grande, (carrières A et C en aléas fort et très fort).
- soit par des zones naturelles (carrières B et 6-6'). La première carrière est située sur la partie "butte de Cormeilles" et la carrière " 6 et 6' " est située le long de l'autoroute A15. Les zones N sont donc des zones sans enjeu particulier en terme de bâti mais présentent un enjeu en terme d'usage (rassemblement de personnes, installation temporaire visant à accueillir du public).

Pour rappel, les dispositions constructives mises en œuvre dans les années 1970 pour l'autoroute A15 et le suivi régulier par le gestionnaire des voiries ont réduit sensiblement le risque qui n'a plus qu'un caractère résiduel. Dans ce contexte, il n'apparaît pas nécessaire d'imposer des prescriptions de gestion du risque supplémentaires. Cependant, Il y a lieu de prévoir dans le règlement des mesures particulières concernant les infrastructures routières en projet ainsi que des mesures de limitations des usages.

- les zones oranges sont concernées par les enjeux suivants :

- les extensions et les mutations du bâti situées en aléas très fort et fort,
- des modifications d'infrastructures existantes, et la création d'infrastructure nouvelle comme la tangentielle nord en zone d'aléa très fort, (carrières 7 et 8)
- la création d'une liaison verte prévue par le SDRIF.

Il y a donc lieu de prévoir dans le règlement des mesures particulières concernant les infrastructures routières en projet.

Concernant le bâti existant et les projets d'extensions ou de mutations, étant situés en aléas très fort et fort, il y a lieu de prévoir des études géotechniques afin de mettre en sécurité les carrières ainsi que des mesures de limitations des usages.

Titre VIII ZONAGE REGLEMENTAIRE ET DISPOSITIONS APPLICABLES

VIII.1 Zonage réglementaire

VIII.1.1 Résultats de l'analyse croisée des aléas et des enjeux

Plus de la moitié du territoire de la commune d'Argenteuil est concernée par au moins un aléa mouvement de terrain du présent PPR :

- plus de 50% du territoire est concerné par l'aléa dissolution du gypse,
- environ 6% du territoire est concerné par l'aléa remblai,
- près de 2% du territoire est concerné par l'aléa carrières.

Les zones d'aléas remblais ont été intégrées aux zones d'aléas dissolution du gypse dans le zonage réglementaire.

Les zones d'aléas dissolution du gypse sont situées en zone urbanisée et concernent des zones à urbaniser mais aucune interdiction de construire n'a été retenue.

En zone à enjeux de développement urbain, les zones d'aléa carrières souterraines très fort sont classées en zones constructibles sous conditions (prescriptions fortes) pour différentes raisons : la mise en sécurité de ces cavités est techniquement possible et économiquement acceptable dans le cadre d'un grand projet de construction.

Par contre, dans les secteurs sans enjeu de développement urbain, ces zones sont classées comme inconstructibles en application d'un principe conservatoire. En outre, en application de ce même principe, certaines zones d'aléas forts liées au risque d'effondrement de carrières souterraines abandonnées sont, en l'absence d'enjeux de développement urbain (zones naturelles du PLU, abords de l'A15...) également intégrées en zone inconstructible.

Ainsi, en application de ces principes :

- les zones d'interdiction de construire (zone rouge) ne sont pas concernées par des projets de développement ou d'urbanisation nouvelle du PLU (zone AU), mais elles peuvent comporter quelques rares constructions,
- une grande partie des zones à enjeu de développement urbain, notamment en centre ville, se trouvent en zone constructible, mais soumises à certaines prescriptions constructives,
- quelques constructions, notamment des habitations collectives, existent en zone de carrières constructibles et devront faire l'objet de prescriptions particulières.

VIII.1.2 Zonage retenu

Le zonage retenu distingue 6 zones :

- la **zone rouge**, moyennement à très fortement exposée, correspondant aux emprises sous-minées et situées à proximité de carrières souterraines sans enjeu de développement urbain mais présentant un enjeu d'extension d'infrastructures existantes. Cette zone est inconstructible ;

- la **zone orange**, fortement à très fortement exposée, correspondant aux emprises sous-minées et situées à proximité de carrières souterraines où existent, pour la majeure partie d'entre elles, des enjeux de développement urbain. Ces enjeux concernent les extensions ou mutations du bâti existant, et la création de nouvelle infrastructure comme la tangentielle Nord,

- la **zone B1**, faiblement à moyennement exposée, correspondant aux emprises sous-minées de carrières souterraines remblayées ou comblées par injections sans sondages de contrôle, aux zones situées à proximité de carrières souterraines considérées non remblayées et recensées par sondages, aux emprises des zones ayant fait l'objet d'importants travaux de remblaiement et aux secteurs susceptibles d'être affectés par des dissolutions de gypse ludien ;

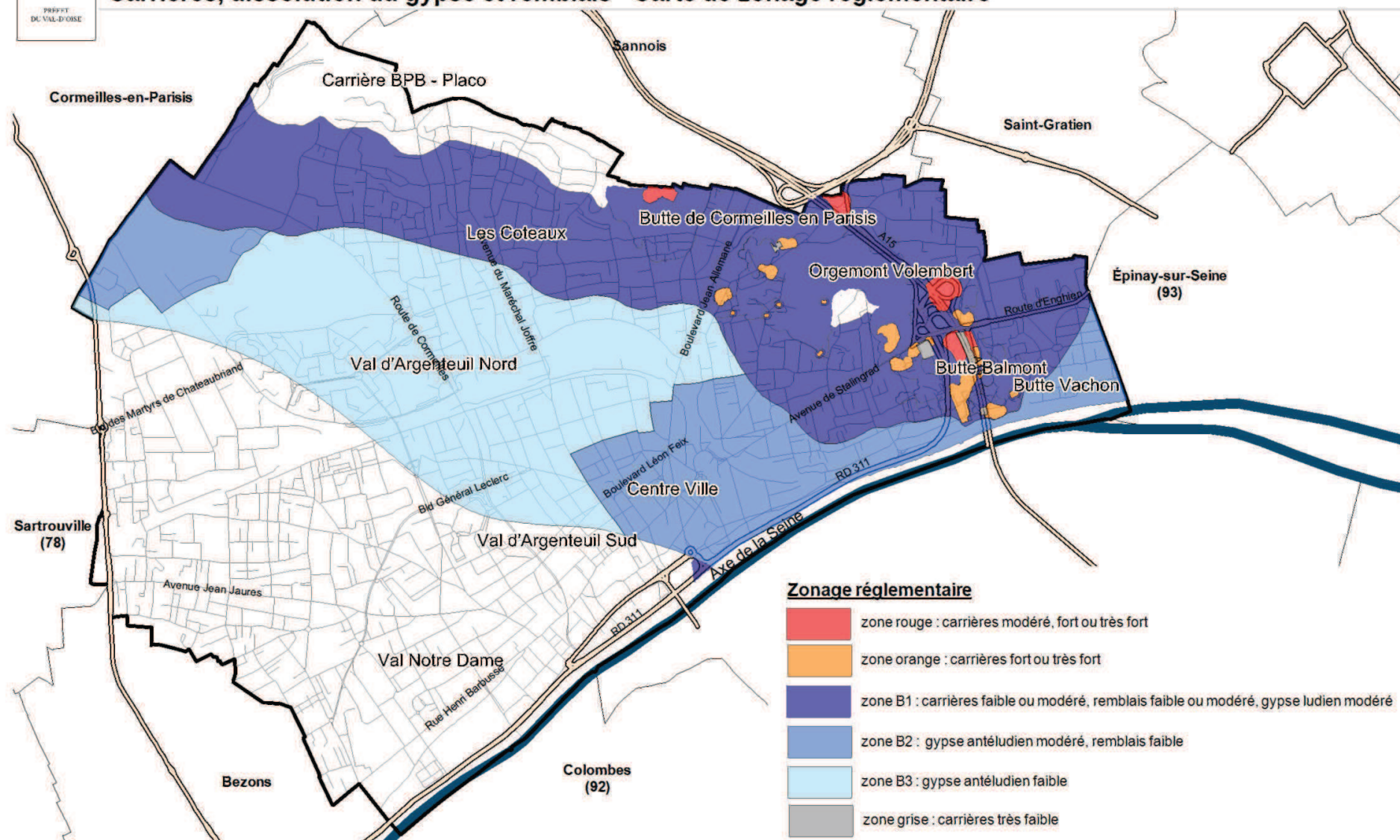
- la **zone B2**, faiblement à moyennement exposée, correspondant aux secteurs qui ont été le siège de dissolution de gypse antéludien et/ou ayant fait l'objet d'importants travaux de remblaiement :

- la **zone B3**, faiblement exposée, correspondant aux secteurs susceptibles d'être affectés par des dissolutions de gypse antéludien ;

- la **zone grise**, très faiblement exposée, correspondant aux secteurs de carrières souterraines comblées.

Sur la carte suivante figure le zonage réglementaire du présent PPR.

COMMUNE D'ARGENTEUIL - Plan de prévention des risques naturels Carrières, dissolution du gypse et remblais - Carte de zonage réglementaire



Sources : ©IGN BDTopo, BDParcellaire V1.2-Décembre 2008 ; IGC ; DDT95
 Auteur : DDT95 - BVAT/PG
 Date : 23 avril 2013

N° 12_03_1001

VIII.2 Dispositions applicables

VIII.2.1 Méthodologie utilisée pour la détermination des nouveaux projets et biens existants à réglementer

Pour identifier les nouveaux projets et biens existants à réglementer et définir les dispositions réglementaires s'appliquant, une liste de projets et de biens existants la plus exhaustive possible a été établie. Cette liste comprenait par exemple les immeubles, les maisons individuelles, les extensions verticales et horizontales mais aussi les murs, les clôtures, les petites annexes, etc. Ces nouveaux projets et biens existants ont ensuite été étudiés au regard de critères pertinents vis-à-vis des risques liés aux carrières et à la dissolution du gypse :

1 - Risques pour les humains :

Deux composantes sont prises en compte dans ce critère : le danger pour les vies humaines lié à la cinétique des phénomènes, et l'usage du projet (par exemple bâtiment à usage d'habitation, bâtiment non dédié à l'habitation mais fréquenté ou peu fréquenté). La cinétique des phénomènes de ce PPR est rapide ; il y a danger pour les vies humaines. De ce fait, ce critère a été majeur pour la détermination des projets soumis à prescriptions.

2 - Risques pour les biens :

Les risques étudiés ici affectent tous les bâtiments, qu'ils soient des maisons individuelles ou des immeubles.

Il a donc été considéré qu'il y avait des risques pour un bien dès lors qu'il s'agissait *d'un bâtiment*, quel qu'il soit. **Le terme *bâtiment* a été défini comme étant aussi bien un immeuble, un établissement recevant du public, un bureau, un commerce, une maison individuelle.**

Les bâtiments à usage agricole ou forestier ne rentrent pas dans la définition de "bâtiment" ; ils sont traités à part.

3- L'ampleur du projet :

Il s'agit de la taille du projet (volume, surface). Ce critère permet de prendre en compte, dans la mesure du possible, le critère coût/retour sur investissement. L'ampleur peut être **forte ou faible. Le critère retenu pour déterminer si un projet est de forte ou de faible ampleur est la surface d'emprise au sol pour les extensions et les annexes. Pour les terrasses, il s'agit de leurs surfaces proprement dites.** Pour les piscines enterrées, il s'agit de la surface du bassin. Un seuil de 10 m² pour les piscines enterrées a été introduit en cohérence avec le code de l'urbanisme.

4- Facteur de dissolution du gypse

Les zones de gypse sont très exposées au risque de dissolution de la roche engendré par l'eau. Dès qu'un projet, comme un bâtiment, une piscine, une infrastructure de transport, peut engendrer le rejet d'eau dans le sol, le facteur de dissolution du gypse est important.

Les dispositions concernant la gestion de l'eau, que ce soit pour les nouveaux projets ou pour les aménagements existants, sont précisées dans le chapitre " *mesures de prévention, de protection et de sauvegarde* ".

5- L'impact du projet sur l'environnement immédiat :

Ce critère a été retenu pour les projets de construction de piscines enterrées. En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut avoir des conséquences néfastes sur les bâtiments avoisinants.

6- Augmentation de la vulnérabilité

Il y a augmentation de la vulnérabilité lorsqu'il y a augmentation de la présence humaine. Ce critère permet de souligner l'importance de certains projets vis à vis des risques étudiés, comme l'aménagement de combles ou une extension verticale.

7- Le niveau d'aléa

Les prescriptions ont été définies en fonction du niveau d'aléa des zones du PPR. La zone B3, faiblement exposée au risque de dissolution du gypse, est seulement soumise à recommandations.

8- Risque d'entraînement du bâtiment principal

Étant donné la cinétique rapide des risques étudiés, la construction d'un bâtiment est évidemment exposée au risque. Si le projet concerne un bâtiment principal (par exemple, construction d'une maison, extension d'un bâti existant...), il y a directement risque d'entraînement de ce bâtiment. Si le projet ne concerne pas directement le bâtiment principal (par exemple, projet d'une piscine, d'une annexe..), il peut y avoir risque d'entraînement du bâtiment principal si ce projet est à proximité de ce dernier.

Ainsi, cette analyse des projets et des biens existants, au regard de ces critères pertinents vis-à-vis des risques étudiés, a permis :

- d'identifier des projets particuliers exposés aux risques étudiés comme l'aménagement de combles, les infrastructures de transport et les ouvrages d'art, les annexes, les extensions ;
- de soumettre à simples recommandations certains projets dans certaines zones (annexes ou extensions de moins de 20 m² d'emprise au sol, piscines enterrées de moins de 10 m² de surface de bassin) ;
- d'exempter des projets du PPR comme par exemple les murs, les travaux d'isolation, etc.

VIII.2.2 Réglementation du PPR

VII.2.2.1 Présentation générale

1- Structures du règlement et du cahier de recommandations

Le PPR dispose d'un règlement (mesures obligatoires) et d'un cahier de recommandations (mesures recommandées).

Dans le règlement et le cahier de recommandations, les prescriptions applicables aux projets, aux biens et activités existants et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde font l'objet de trois titres distincts.

2- Définitions

Les principaux termes employés dans le PPR (bâtiment, maison individuelle, annexe, extension, etc.) sont définis au titre I du règlement du PPR.

Il est à noter que **les extensions**, même s'il s'agit de travaux exécutés sur des constructions existantes et donc régis par les articles R421-13 et suivants du code de l'urbanisme, sont considérées comme des nouveaux projets. Pour connaître les dispositions applicables aux projets d'extensions, il conviendra de se référer à celles portant sur les nouveaux projets.

Par ailleurs, **les vérandas** ne sont pas considérées comme des annexes mais comme des extensions.

Les aménagements de combles ne sont pas considérés comme des extensions verticales et sont donc traités indépendamment.

3- Dispositions constructives

Les dispositions constructives décrites dans le règlement du PPR complètent les documents normatifs en vigueur (NF (normes françaises) – DTU (documents techniques unifiés)). Aussi, la mise en application de ces dispositions ne dispense pas de respecter l'ensemble des règles de l'art en vigueur dans le domaine de la construction.

Par ailleurs, il s'agit de dispositions préventives et non curatives. Elles ne s'appliquent donc pas nécessairement en cas de sinistre avéré, pour lequel il convient de faire appel à des méthodes de réparation spécifiques.

VIII.2.2.2 Investigations géotechniques

Le règlement du présent PPR impose, selon les projets et la zone où ils sont situés, quatre types d'investigations géotechniques :

Dans les zones de carrières,

- en zone orange , il est prescrit la réalisation soit d'une investigation géotechnique si la carrière est accessible ou pouvant l'être facilement, soit une campagne de reconnaissance du sol par sondages si la carrière est inaccessible ;
- en zone grise où le risque est très faible, et où les carrières sont comblées, il est prescrit la réalisation d'une étude qui aura pour but de s'assurer de l'efficacité des travaux de comblement dans le temps et de leur adaptabilité vis-à-vis des contraintes exercées par le nouveau projet.

Dans les zones concernées par un risque modéré de dissolution du gypse (zones B1 et B2), il est prescrit :

- en zone B1, concernée par le gypse ludien, une reconnaissance du sol par sondages,
- en zone B2, concernée par le gypse antéludien, une campagne de reconnaissance du sol menée jusqu'au toit du calcaire grossier avec détection de présence de gypse (par mesure de la radioactivité naturelle des terrains) dans les formations antéludiennes.

Zone de carrières	ZONES B1 et B2 (GYPSE)
En zone ORANGE (risque d'effondrement de carrières fort et très fort) Pour les nouveaux bâtiments et les biens existants : Dans le cas d'une carrière accessible ou pouvant être rendue facilement accessible : " la réalisation d'une investigation géotechnique " Dans le cas d'une carrière inaccessible, " la reconnaissance de sol par sondages "	En zone B1 (risques carrières faible à modéré, dissolution du gypse ludien modéré et remblais faible à modéré) Pour les nouveaux bâtiments " la reconnaissance de sol par sondages "
En zone GRISE (risque d'effondrement de carrières très faible), Pour les nouveaux bâtiments : " La réalisation d'une étude qui a pour but de s'assurer de l'efficacité des travaux de comblement dans le temps et de leur adaptabilité vis à vis des contraintes exercées par le nouveau projet. "	En zone B2 (risques dissolution du gypse antéludien modéré et remblais faible) Pour les nouveaux bâtiments " une campagne de reconnaissance du sol menée jusqu'au toit du Calcaire Grossier avec détection de présence de gypse (par mesure de la radioactivité naturelle des terrains) dans les formations antéludiennes "

Tableau 9 : tableau récapitulatif des investigations géotechniques prescrites dans le règlement du PPR risques profonds

VIII.2.2.3 Dispositions applicables aux nouveaux projets

1- Réglementation générale

De manière générale, les projets réglementés (soumis à prescriptions ou recommandations) par le présent PPR sont :

- les bâtiments y compris les maisons individuelles ;
- les extensions (verticales et horizontales) et les annexes de ces bâtiments,
- les bâtiments à usage agricole ou forestier ;
- l'aménagement d'un bâtiment en un bâtiment sensible,
- les piscines enterrées,
- les terrasses,
- les aménagements de combles s'accompagnant d'une création de surface de plancher,
- les infrastructures de transport et les ouvrages d'art.

Réglementation des nouveaux projets :

La zone rouge n'est pas concernée par des enjeux bâti existants et est de manière générale **inconstructible**.

Toutefois, les travaux et aménagements suivants peuvent être exécutés à condition qu'ils n'aggravent pas les risques :

- les travaux liés à l'exploitation agricole ou forestière,
- les travaux d'entretien et de gestion courants des constructions existantes,
- les travaux nécessaires au fonctionnement du service public,
- ainsi que les réparations des bâtiments sinistrés sans lien avec les risques qui font l'objet du présent PPR.

Aussi, étant donné l'existence du projet de tangentielle nord, les projets d'infrastructures et d'ouvrages d'art sont autorisés avec au préalable la réalisation d'investigations géotechniques et la mise en sécurité des cavités souterraines avant les travaux.

En zone orange, il est obligatoire de réaliser des investigations géotechniques et de mettre en sécurité les cavités souterraines avant de construire.

Compte tenu du risque élevé d'effondrement du sol, des projets particuliers sont soumis à ces prescriptions alors qu'ils sont soumis à simples recommandations dans les autres zones. C'est le cas :

- des extensions et des annexes d'emprise au sol inférieure à 20 m²,
- des terrasses de moins de 20 m²,
- des piscines enterrées de surface de bassin inférieure à 10 m²,
- des aménagements de bâtiment en bâtiment sensible,
- des aménagements de combles s'accompagnant de la création d'une surface de plancher,
- des bâtiments à usage agricole ou forestier.

Dans les autres zones, les dispositions (prescriptions ou recommandations suivant les zones et la nature des projets) visent à connaître la nature et l'état du sous-sol en réalisant des investigations géotechniques avant de construire. Si ces dernières mettent en évidence des vides, ces vides devront être comblés (prescriptions ou recommandations suivant les zones et la nature des projets).

En zones B1, B2 et Grise, les projets concernées par les prescriptions sont :

- Tous les bâtiments (sauf les bâtiments à usage agricole ou forestier),
- Les annexes de plus de 20 m², les extensions de plus de 20 m² et les terrasses de plus de 20 m² des bâtiments,
- Les piscines enterrées de plus de 10 m²,
- les infrastructures de transport et les ouvrages d'art.

En zone B3, zone exposée au risque de dissolution du gypse antéludien faible, le règlement n'impose aucune prescription étant donné que le risque lié à la dissolution du gypse est faible. Cette zone est soumise à recommandations.

2- Justification de la réglementation

Selon la nature, l'ampleur du projet et suivant les zones, des mesures à appliquer sont soit obligatoires soit recommandées.

Les bâtiments à usage agricole ou forestier ne rentrent pas dans la définition de "bâtiment" et sont donc traités à part. Ces projets peuvent représenter un investissement important mais n'ont pas un usage d'habitation. Hormis en zone orange où le risque est fort, ils sont soumis à simples recommandations de réaliser une investigation géotechnique permettant de définir les dispositions constructives.

Les annexes ne constituent pas des locaux à usage d'habitation mais sont fréquentées. En zone de gypse – hors carrières - , les surfaces imperméabilisées de moins de 20 m² n'étant pas considérées comme pouvant apporter des quantités d'eau au sol significatives, les annexes de moins de 20 m² sont soumises à simples recommandations.

Une **extension verticale** est génératrice d'un poids supplémentaire sur l'ensemble du bâtiment et risque d'entraîner alors l'ensemble de la structure. En zone de gypse, il est notamment important aussi de gérer les eaux des pluies de la nouvelle structure.

Les extensions horizontales sont à la fois concernées par une augmentation de la vulnérabilité et par le risque d'entraînement du bâtiment principal.

Comme les extensions verticales, quelque soit la surface, elles sont, en zone de carrière orange, soumises à prescriptions. En zone de gypse, les extensions horizontales de moins de 20 m² sont soumises à simples recommandations.

Les **terrasses** peuvent aussi, en zone orange, ne serait ce que par leur poids, générer des risques majeurs sur le bâtiment principal, en l'entraînant en cas d'effondrement du sol. Les terrasses, qu'elles soient de plain-pied ou surélevées, ou qu'elles soient liées à un bâtiment ou à une maison individuelle, sont ici réglementées.

Dans les zones concernées par la dissolution du gypse, les terrasses (de plain-pied ou surélevées) peuvent favoriser des modifications de la gestion des eaux de pluie, entraînant des phénomènes de dissolution du gypse. Plus la surface est importante, plus le risque est fort. Un seuil de 20 m² a été introduit.

Les **piscines enterrées** ont aussi été étudiées. Le terme "enterré" a été rajouté pour exclure les piscines posées sur le sol ou en sur élévation, comme les piscines achetées en kit démontable qui sont sans fondation et qui ne sont pas exposées aux risques de mouvements de terrain. En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut jouer un rôle pathogène et avoir des conséquences néfastes sur les bâtiments avoisinants. Plus une piscine est grande, plus le volume d'eau déversé en cas de fuite est important. Les piscines enterrées de moins de 10 m² sont soumises à recommandations. Le seuil de 10 m² est cohérent avec les règles d'autorisation du code de l'urbanisme.

Les aménagements de combles concernent un bâtiment existant. Il est ici considéré que l'aménagement de combles s'accompagnant d'une création d'une surface de plancher augmente la vulnérabilité du bâtiment existant. En zone de carrières (zone orange), le risque est alors majeur. En zone de gypse, ce type de projet n'induit pas de modification substantielle de la gestion des eaux de pluie. Les aménagements de combles sont alors soumis à simples recommandations.

L'aménagement d'un bâtiment en bâtiment sensible, exempté du PPR risques superficiels, est réglementé dans ce PPR.

Le terme "*bâtiment sensible*" a été défini comme "*un bâtiment composé de locaux à usage d'habitation, à usage de soin et de santé avec présence humaine permanente (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, etc.), à usage d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, etc.) ou à usage d'action sociale (crèches, haltes-garderies, foyers d'accueil, foyers de réinsertion sociale, etc.)*." Il peut s'agir de l'aménagement d'un garage en pièce d'habitation, - le terme bâtiment sensible intégrant l'usage d'habitation - , d'un local industriel en crèche,...

Ce genre d'aménagement ayant comme conséquence d'augmenter nettement la vulnérabilité du bâtiment, avec l'occupation du bâtiment par des personnes, est soumis à prescriptions dans les zones où le risque de mouvement de terrain lié aux carrières est fort ou très fort (orange) et recommandé dans les autres zones.

Les infrastructures de transport et les ouvrages d'art sont aussi réglementés dans le présent PPR. Étant donné l'impact d'un tel projet sur la gestion de l'eau du sol en zone de gypse et en zone sous minée, et le risque d'effondrement lié au poids des véhicules ainsi qu'aux vibrations liées au roulement, tout projet d'infrastructures et d'ouvrages d'art est soumis à des prescriptions dans toutes les zones (sauf B3, zone soumise à simples recommandations).

3- Synthèse des dispositions applicables aux nouveaux projets

La zone rouge étant une zone sans enjeu d'urbanisation, principalement en aléa très fort est soumise à l'interdiction d'aménager et de construire sauf pour les projets d'infrastructures et ouvrages d'art, qui, comme en zone orange, sont soumis à prescriptions. Quatre exceptions d'aménagement et activités particulières sont autorisées sans prescription particulière.

Zone rouge		
Projets	Prescription	<i>Sauf cas particuliers autorisés sans prescription :</i> – les travaux liés à l'exploitation agricole ou forestière, – les travaux nécessaires au bon fonctionnement du service public, – les réparations des bâtiments sinistrés hors liés aux risques étudiés, – les travaux visant à supprimer les risques.
Tout aménagement et toute construction	INTERDICTION	
EXCEPTION : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET OUVRAGE D'ART	Prescriptions	

Tableau 10 : synthèse des dispositions applicables pour les nouveaux projets en zone rouge

Le tableau ci-après, récapitule les prescriptions et recommandations pour les nouveaux projets dans les autres zones du règlement du PPR :

Projets		ZONE ORANGE	ZONE B1	ZONE B2	ZONE B3	ZONE GRISE
Bâtiments		P	P	P	r	E
Extensions verticales		P	P	P	r	E
Extensions horizontales	<=20 m ²	P	r	r	r	r
	>20 m ²		P	P		E
Annexes	<=20 m ²	P	r	r	r	r
	>20 m ²		P	P		E
Terrasses	<=20 m ²	P	r	r	r	r
	>20 m ²		P	P		E
Piscines enterrées	<=10 m ²	P	r	r	r	r
	>10 m ²		P	P		E
Aménagement d'un bâtiment en un bâtiment sensible		P	r	r	r	e
Infrastructures de transport et ouvrages d'art		P	P	P	r	E
Aménagements de combles		P	r	r	r	e
Bâtiments à usage agricole ou forestier		P	r	r	r	e

Tableau 11 : synthèse des dispositions applicables pour les nouveaux projets en zones orange, B1, B2, B3 et grise

Légende :

P = prescriptions

r = recommandations

E = étude pour vérifier l'efficacité du comblement dans le temps prescrite

e = étude pour vérifier l'efficacité du comblement dans le temps recommandée

VIII.2.2.4 Dispositions applicables aux biens et activités existants**1- Présentation du règlement et justification**

En zone orange, où le risque d'effondrement de cavités souterraines est très fort ou fort, il est obligatoire de mettre en sécurité les cavités mettant en péril **les immeubles d'habitation collective**, dans un délai de cinq ans et dans la limite de 10% de la valeur vénale des biens.

Cette obligation ne concerne pas les biens dont les propriétaires peuvent justifier de la mise en sécurité conformément aux règles définies par l'Inspection Générale des Carrières.

Pour les maisons individuelles, il n'est pas obligatoire de mettre en sécurité les cavités pour les raisons suivantes :

- la vulnérabilité d'une habitation collective est supérieure à celle d'une maison individuelle en termes de populations exposées et la plupart du temps, de taille et poids du bâtiment au regard de la fragilité du sol ;
- la mise en sécurité des cavités représente un coût difficilement supportable par un particulier.

La mise en sécurité des cavités sous-minant les bâtiments et en particulier les habitations individuelles est toutefois évidemment recommandée aux propriétaires qui souhaitent engager ce type de travaux.

Par ailleurs, pour tous les bâtiments existants, il est obligatoire de raccorder les eaux pluviales et usées aux réseaux collectifs lorsque cela est autorisé par le gestionnaire et d'étanchéifier tout stockage d'eaux pluviales.

Dans les autres zones, la réalisation d'investigations géotechniques et le comblement d'éventuels vides mis en évidence par ces investigations sont recommandés.

En zone B3, pour les maisons individuelles existantes, la collecte et l'évacuation des eaux pluviales de toiture et tout stockage d'eaux pluviales sont obligatoires. Le raccordement des eaux pluviales et usées aux réseaux collectifs est recommandé. Dans les autres zones, ce raccordement est obligatoire, ainsi que l'étanchéification de tout stockage d'eaux pluviales.

2- Synthèse des dispositions applicables aux biens existants

Le tableau suivant synthétise les prescriptions et les recommandations concernant certains biens existants :

Aménagements ou biens existants	ZONE ROUGE	ZONE ORANGE		ZONES B1, B2 et B3
Bâtiments	Non concernés	Immeubles d'habitation collective	P	r
		Les autres bâtiments	r	
Annexes	Non concernés	r		r

Tableau 12 : synthèse des dispositions applicables aux biens existants

Légende:

P = prescriptions de réaliser des investigations géotechniques, de mettre en sécurité les cavités et d'exécuter des forages de contrôle

r = recommandations de réaliser les investigations géotechniques, de combler les éventuels vides et d'exécuter des forages de contrôle

VIII.2.2.5 Mesures de protection, prévention et sauvegarde

L'ensemble de ces mesures sont les mêmes dans toutes les zones du PPR et concernent d'une part, tout propriétaire de parcelle et d'autre part, les gestionnaires des réseaux d'eaux et de transport pétrolier.

Ces mesures ont vocation à limiter les circulations d'eau susceptibles d'engendrer une instabilité des terrains à proximité desquels la construction est envisagée.

Ainsi, les mesures visent à interdire les infiltrations d'eau via des rejets direct ou des systèmes d'infiltration et à assurer l'étanchéité des réseaux et limiter les fuites.

Il est à noter que le raccordement des eaux pluviales et usées au réseau collectif est obligatoire dans les zones rouge, orange, B1, B2 et grise. Cela est recommandé dans la zone B3. Le contrôle régulier d'étanchéité des réseaux est obligatoire pour les gestionnaires des réseaux dans toutes les zones et recommandé pour les particuliers.

Enfin, toute manifestation, tout rassemblement de personnes ou installation temporaire de nature à exposer le public aux risques présents sont interdits en zone rouge et orange.

Mesures relatives à l'usage et l'utilisation des terrains	
Zones rouge et orange	
INTERDICTION : toute manifestation, tout rassemblement de personnes ou installation temporaire de nature à exposer le public aux risques présents	
Mesures applicables au propriétaire de la parcelle	Mesures applicables aux gestionnaires de réseaux et de transport pétrolier
Toutes les zones	
INTERDICTION : - les excavations souterraines.	PRESCRIPTIONS : - le contrôle régulier d'étanchéité des réseaux d'eaux et leur étanchéification en tant que de besoin en vue d'élaborer un programme d'entretien annuel , - la tenue de registre des interventions sur fuite des réseaux, - la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des réseaux en cas de remplacement de ces derniers, - la mise en place de plans spécifiques de surveillance et d'intervention pour les gestionnaires du TRAPIL.
Zone rouge, orange, B1 B2, Grise	
INTERDICTION : - tout rejet direct et tout système d'infiltration d'eaux pluviales dans le sol et le sous-sol.	
PRESCRIPTIONS : - le raccordement des eaux pluviales et usées au réseau collectif lorsque cela est autorisé par le gestionnaire du réseau, - l'étanchéité de tout stockage d'eaux pluviales, - la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations en cas de remplacement de celles-ci.	
RECOMMANDATIONS : - le contrôle régulier d'étanchéité des réseaux d'eaux et leur étanchéification en tant que de besoin.	

Zone B3	
PRESCRIPTIONS : - tout rejet direct et tout système d'infiltration d'eaux pluviales dans le sol et le sous-sol le plus loin possible des bâtiments et des limites de parcelles, - la collecte et l'évacuation des eaux pluviales de toiture au réseau collectif, - l'étanchéité de tout stockage d'eaux pluviales, - la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations en cas de remplacement de celles-ci.	
RECOMMANDATIONS : - le raccordement des eaux pluviales et usées au réseau collectif lorsque cela est autorisé par le gestionnaire du réseau, - le contrôle régulier d'étanchéité des réseaux d'eaux et leur étanchéification en tant que de besoin.	

Tableau 13 : synthèse des mesures de prévention, protection et sauvegarde

VIII.2.2 Application des deux PPR mouvements de terrain

Sur certains secteurs du territoire communal, des risques profonds qui font l'objet de ce PPR se superposent à des risques superficiels qui font l'objet d'un deuxième PPR. Il conviendra donc de veiller à l'application des deux PPR.

Les règles de base pour l'application des deux PPR sont les suivantes :

- 1- Il convient d'appliquer la mesure la plus contraignante,**
- 2- Il convient d'appliquer l'ensemble des mesures complémentaires.**

Des fiches informatives récapitulant les prescriptions et les recommandations pour chaque nouveau projet réglementé, selon le zonage réglementaire des deux PPR ont été établies par les services de la mairie d'Argenteuil pour faciliter l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme. Un exemple de fiche figure en annexe de la note de présentation.

L'informatisation de ces fiches permettra aux instructeurs de générer une fiche informative qui sera communiquée au pétitionnaire lors d'une demande d'autorisation d'urbanisme. La fiche communiquée au pétitionnaire permettra :

- de renseigner notamment la nature du projet et les références cadastrales,
- de communiquer au pétitionnaire, de manière synthétique, les prescriptions et les recommandations qui s'appliquent au regard du projet présenté,
- d'engager le pétitionnaire à lire et à appliquer les PPR.

VIII.2.3.1 Cas d'un projet exempté d'un PPR et réglementé par l'autre PPR

Si un projet est exempté d'un PPR mais réglementé par l'autre PPR, il conviendra d'appliquer le PPR qui réglemente ce projet.

Par exemple, les extensions verticales sont règlementées par le PPR risques profonds et ne le sont pas par le présent PPR.

VIII.2.3.2 Cas d'un projet soumis à prescriptions dans chaque PPR

Les prescriptions des deux PPR ne sont pas contradictoires mais complémentaires.

Le tableau suivant étudie le **cas d'un projet de maison individuelle** en zone A2 (PPR risques superficiels) et en zone B2 (PPR risques profonds) :

Prescriptions du PPR risques superficiels en zone A2 (risque faible ou modéré de retrait-gonflement des sols argileux)	Prescriptions du PPR risques profonds en zone B2 (risque modéré de dissolution du gypse antéludien et risque faible de tassement de remblais)	Conclusions : mesures à mettre en œuvre
Investigations géotechniques ou application de mesures forfaitaires	Investigations géotechniques et travaux spécifiques	Investigations géotechniques obligatoires et travaux spécifiques
Rappel des objectifs des investigations géotechniques et des travaux exigés :		
– une étude de reconnaissance du sous-sol qui permettra de déterminer la présence de matériaux argileux et d'évaluer leur prédisposition au processus de retrait-gonflement ; – la définition des dispositions constructives nécessaires afin d'assurer la pérennité des constructions.	– une campagne de reconnaissance du sol menée jusqu'au toit du calcaire grossier avec détection de présence de gypse (par mesure de la radioactivité naturelle des terrains) dans les formations antéludiennes, – le comblement des éventuels vides rencontrés et si nécessaire le traitement des terrains de recouvrement, – l'exécution de forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés, – la réalisation d'une bonne assise et rigidification de l'ensemble des structures	L'investigation géotechnique devra permettre : – de déterminer la présence de matériaux argileux et d'évaluer leur prédisposition au processus de retrait-gonflement ; – d'aller jusqu'au toit du calcaire grossier avec détection de présence de gypse (par mesure de la radioactivité naturelle des terrains) dans les formations antéludiennes ; – de définir les dispositions constructives nécessaires afin d'assurer la pérennité des constructions. Les travaux à réaliser sont : – le comblement des éventuels vides ; – l'exécution de forages de contrôle ; – la réalisation d'une bonne assise et rigidification de l'ensemble des structures.

Tableau 14 : exemple d'un projet de construction de maison individuelle soumis à prescriptions des deux PPR

Ainsi, dans le cas d'un projet de construction de maison individuelle, le pétitionnaire ne pourra pas appliquer les mesures forfaitaires définies dans le PPR risques superficiels. Il devra réaliser les investigations géotechniques et les travaux prescrits.

Ces investigations devront à la fois:

- déterminer la présence de matériaux argileux et détecter le gypse jusqu'au toit du calcaire grossier par mesure de la radioactivité naturelle des terrains,
- définir les dispositions constructives sur sols argileux dans le cas où l'investigation de terrain a détecté la présence d'argiles,

Les travaux à réaliser seront :

- le comblement des vides rencontrés,
- l'exécution de forages de contrôle,
- la réalisation d'une bonne assise et rigidification des structures.

Ce cas illustre les deux règles de base pour l'application des deux PPR :

- 1- Il convient d'appliquer la mesure la plus contraignante,
- 2- Il convient d'appliquer l'ensemble des mesures complémentaires.

VIII.2.3.3 Cas d'un projet soumis à recommandations dans chaque PPR

Si un projet est soumis à recommandations dans chaque PPR, il conviendra de suivre les recommandations les plus contraignantes et complémentaires.

VIII.2.3.4 Cas d'un projet soumis à prescriptions dans un PPR et soumis à recommandations dans l'autre PPR

Si un projet est soumis à prescriptions dans un PPR et recommandations dans l'autre PPR, il conviendra d'appliquer a minima la mesure prescrite et il est conseillé de suivre la recommandation si celle-ci recommande des mesures complémentaires. Les tableaux suivants étudient le cas d'un projet de construction d'un immeuble (tableau 15) et celui d'un projet de construction d'une maison individuelle (tableau 16).

Prescription du PPR risques superficiels en zone A0 (risque faible, modéré ou fort de glissement de terrain et retrait-gonflement des sols argileux)	Recommandation du PPR risques profonds en zone B3 (risque faible de dissolution du gypse antéludien)	Conclusions : mesures à mettre en œuvre
Investigations géotechniques	Investigations géotechniques jusqu'au toit du calcaire grossier Comblement des vides éventuels rencontrés Exécution de forages de contrôle pour vérifier les travaux réalisés	Il est obligatoire de réaliser des investigations géotechniques et conseillé de les mener jusqu'au toit du calcaire grossier. Il est conseillé aussi de combler les vides éventuels rencontrés et d'exécuter des forages de contrôle pour vérifier les travaux réalisés.

Tableau 15 : exemple d'un projet de construction d'un immeuble soumis à prescriptions par le PPR risques superficiels et soumis à recommandations par le PPR risques profonds

Prescription du PPR risques superficiels en zone A1 (risque fort de retrait-gonflement des sols argileux)	Recommandation du PPR risques profonds en zone B3 (risque faible de dissolution du gypse antéludien)	Conclusions : mesures à mettre en œuvre
Investigations géotechniques ou mesures forfaitaires	Investigations géotechniques jusqu'au toit du calcaire grossier Comblement des vides éventuels rencontrés Exécution de forages de contrôle pour vérifier les travaux réalisés	Il est obligatoire de réaliser des investigations géotechniques et conseillé de les mener jusqu'au toit du calcaire grossier. Il est conseillé aussi de combler les vides éventuels rencontrés et d'exécuter des forages de contrôle pour vérifier les travaux réalisés. Sinon, le pétitionnaire peut simplement appliquer les mesures forfaitaires.

Tableau 16 : exemple d'un projet de construction d'une maison individuelle soumis à prescriptions par le PPR risques superficiels et soumis à recommandations par le PPR risques profonds

Titre IX CONCLUSION

Suite à des difficultés d'application du plan de prévention des risques liés à la dissolution du gypse, aux carrières abandonnées souterraines, au retrait-gonflement de sols argileux, aux remblais et aux glissements de terrain approuvé le 10 février 2010, une procédure de révision a été lancée.

Il a été décidé de dissocier les risques profonds (carrières, dissolution du gypse et remblais, objet du présent PPR) des risques superficiels (glissement de terrains et retrait-gonflement des sols argileux).

Ainsi, la révision du PPR, prescrite par arrêtés en date du 27 décembre 2012, a consisté à :

- élaborer deux PPR distinguant les risques de carrières, dissolution du gypse et remblais des autres risques ;
- intégrer la notion de "bâtiment" et à préciser des exceptions de projets particuliers qui ne nécessitent pas d'investigations géotechniques,
- et enfin à insérer un chapitre nouveau où sont définis des termes importants comme bâtiment, annexe, extension, aménagement d'un bâtiment en bâtiment sensible, etc.

Le présent PPR s'impose aux autorisations d'urbanisme au même titre que le PPR relatif aux risques superficiels (retrait-gonflement des sols argileux et glissement de terrain) élaboré dans le cadre de cette révision.

Les aléas remblais n'ont pas été modifiés depuis l'approbation du PPR en 2010. Les aléas carrières et dissolution du gypse ont été révisés par l'Inspection Générale des Carrières. Cette mise à jour a permis d'identifier des galeries de passage, d'introduire l'aléa très faible relatif aux carrières souterraines remblayées et de distinguer le gypse ludien de l'anteludien qui nécessite des investigations géotechniques plus profondes.

L'analyse des enjeux a été mise à jour afin d'intégrer notamment les projets d'urbanisation de la commune.

Le zonage réglementaire comprend 6 zones :

- la zone rouge, moyennement à très fortement exposée, correspondant aux emprises sous-minées et situées à proximité de carrières souterraines sans enjeu d'urbanisation. Cette zone est inconstructible ;
- la zone orange, fortement à très fortement exposée, correspondant aux emprises sous-minées et situées à proximité de carrières souterraines où existent des enjeux de développement urbain ;
- la zone B1, faiblement à moyennement exposée, correspondant aux emprises sous-minées de carrières souterraines remblayées ou comblées par injections sans sondages de contrôle, aux zones situées à proximité de carrières souterraines considérées non remblayées et recensées par sondages, aux emprises des zones ayant fait l'objet d'importants travaux de remblaiement et aux secteurs susceptibles d'être affectés par des dissolutions de gypse ludien ;
- la zone B2, faiblement à moyennement exposée, correspondant aux secteurs qui ont été le siège de dissolution de gypse antéludien et/ou ayant fait l'objet d'importants travaux de remblaiement ;
- la zone B3, faiblement exposée, correspondant aux secteurs susceptibles d'être affectés par des dissolutions de gypse antéludien ;
- la zone grise, très faiblement exposée, correspondant aux secteurs de carrières souterraines comblées.

Seule la zone rouge est inconstructible. Il s'agit d'une zone très localisée et peu étendue. Les autres zones sont soumises à prescriptions ou recommandations pour certains nouveaux projets et biens et activités existants.

Des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde essentiellement relatives à la gestion des eaux doivent être appliquées dans toutes les zones.

Sur certains secteurs du territoire communal, des risques profonds qui font l'objet de ce PPR se superposent à des risques superficiels qui font l'objet d'un deuxième PPR. Il conviendra donc de veiller à l'application des deux règlements.

Titre X GLOSSAIRE

Aléa n.m. Probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel défini.

Alluvions n.f.[du lat. *alluvio*, débordement] – Sédiment des cours d'eau et des lacs composé, selon les régions traversées et la force du courant, de galets, de gravier et de sable en dépôts souvent lenticulaires. La fraction fine correspondant à des argiles et des limons (c'est elle qui domine dans les zones inondables). Alluvions aurifères, diamantifères, stannifères,... : alluvions exploitables où ces substances (rares dans les roches mères) ont été concentrées par tri mécanique.

Anthropique : de l'action de l'homme

Evaporite : terme général désignant des dépôts riches en chlorures et sulfates alcalins

Faciès n.m – Catégorie dans laquelle on peut ranger une roche ou un terrain, et qui est déterminée par un ou plusieurs caractères lithologiques (**lithofaciès**) ou paléanthologiques (**biofaciès**): ex. faciès gréseux, faciès calcaire, faciès de marnes à ammonites. Ce terme est également employé pour désigner une catégorie correspondant à un milieu ou à un domaine de sédimentation : ex. faciès récifal (caractérisé par la présence de Madrépore...), faciès profond, faciès germanique du Trias (où l'on rencontre des évaporites dans le Keuper, etc.).

Fontis n.m – Effondrement du toit d'une cavité ou d'une galerie souterraine, naturelle ou non.

Karst n.m. - Cavités naturelles liées à la dissolution du matériau constitutif d'une formation.

Lithologie n.f – Nature des roches d'une formation géologique

Mur n.m – Terme de mineur désignant la surface inférieure d'une formation, ou bien les terrains situés immédiatement sous elle. Ex.: le mur d'un filon, d'une couche de houille. On parle aussi du mur d'une faille. Antonyme : toit.

NGF : Nivellement Général de France

Orogenèse hercynienne : tout processus conduisant à la formation de reliefs

Pendage n.m – Angle entre une surface et un plan horizontal.

Saccharoïde adj.– S'applique aux roches ayant un grain analogue à celui du sucre cristallisé. Ex. granite saccharoïde à grain de 1 à 2 mm, marbre saccharoïde.

Talwegs n.m. – Ligne du fond d'une vallée, suivie par le cours d'eau quand il en existe un.

Tectonique : ensemble des déformations ayant affecté des terrains géologiques postérieurement à leur formation (cassures, plis,...)

Synsédimentaire adj – Se dit d'un phénomène qui se produit pendant la sédimentation ou au sein d'un dépôt tout juste formé, encore meuble ou peu compact.

Titre XI ANNEXE Exemple de fiche informative d’instruction d’urbanisme

TABLIÉ DE SYNTHÈSE - DÉCLÉMENT S'IMPOSENT DONC A DONNER

N° de dossier :

Nom du demandeur :

Adresse de la parcelle :

Références cadastrales de la parcelle :

Nature du projet

Selon la nature du projet et la zone de mouvement de terrain concernée, des mesures réglementaires spécifiques relatives à la construction et à l'environnement immédiat du bien en construction ou existant sont édictées dans le(s) règlement(s) du(les) **Plan(s) de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain** (PPRMT). Le tableau ci-après synthétise les principales mesures à mettre en œuvre pour le projet envisagé.

Cette fiche informative n'exempte toutefois pas le pétitionnaire de la lecture détaillée du(des) règlement(s) et des recommandations du(les) PPRMT. Elle n'est établie que dans un but d'accompagnement des démarches en terme d'autorisation du Droit des Sols. La lecture de l'intégralité du(des) règlement(s) et des recommandations du(les) PPRMT est indispensable. L'aide d'un professionnel du bâtiment est par ailleurs fortement recommandée.

Les renseignements fournis dans la présente fiche ne sont valables que pour le projet tel qu'il est présenté dans ce document. En cas de modification du projet, la fiche devra être mise à jour.

Je soussigné(e), M - Mme demeurant pour les travaux situés au

M'engage à prendre connaissance de l'intégralité du(les) règlement(s) et des recommandations du(les) PPRMT pour le projet envisagé, et à réaliser les travaux conformément aux prescriptions techniques édictées par ce dernier. (lien Internet)

Date:
Signature:

LC

ZONES B3 + A2			Retrait-gonflement des sols argileux en aléa faible à modéré et Gypse anhydride en aléa faible				
Dérogation			Si des investigations géotechniques ⁽¹⁾ préliminaires par sondage démontrent l'absence d'argiles, les prescriptions obligatoires du PPR relatif aux risques argile et glissement ne s'appliquent plus.				
PROJETS ENVISAGÉS			Prescriptions obligatoires		Recommandations non obligatoires		
			Investigations géotechniques ⁽¹⁾ (PPR argile, glissement)	Investigations géotechniques ou mesures foralaires ⁽²⁾ (PPR argile, glissement)	Investigations géotechniques jusqu'au calcaire grossier ⁽¹⁾ et comblement des vides éventuels/ forages de contrôle pour en vérifier l'efficacité (PPR carrières, dyse, remblais)	Investigations géotechniques (PPR argile, glissement)	Investigations géotechniques ou mesures foralaires (PPR argile, glissement)
Nouveaux projets Bâtiments	LC	Maisons individuelles		X (p.21)	X (p.10)		X (p.13)
	LC	Extensions verticales des maisons individuelles			X (p.10)		
	LC	Extensions horizontales des maisons individuelles >20m2		X (p.21)	X (p.10)		X (p.13)
	LC	Annexes des maisons individuelles >20m2		X (p.21)	X (p.10)		X (p.13)
	LC	Extensions horizontales des maisons individuelles ≤ 20m2			X (p.10)	X (p.13)	
	LC	Annexes des maisons individuelles ≤ 20m2			X (p.10)	X (p.13)	
	LC	Les autres bâtiments	X (p.23)		X (p.10)		
	LC	Extensions verticales des autres bâtiments			X (p.10)		
	LC	Extensions horizontales des autres bâtiments >20m2	X (p.23)		X (p.10)		
	LC	Annexes des autres bâtiments >20m2	X (p.23)		X (p.10)		
	LC	Extensions horizontales des autres bâtiments ≤ 20m2			X (p.10)	X (p.15)	
	LC	Annexes des autres bâtiments ≤ 20m2			X (p.10)	X (p.15)	
	LC	Bâtiments à usage agricole ou forage			X (p.10)	X (p.15)	
	LC	Terrasses des maisons individuelles >20m2	X (p.23)		X (p.10)		X (p.16)
Projets particuliers	LC	Terrasses des maisons individuelles ≤ 20m2			X (p.10)	X (p.16)	
	LC	Terrasses des autres bâtiments >20m2			X (p.10)		
	LC	Terrasses des autres bâtiments ≤20m2			X (p.10)		
	LC	Piscines enterrées >10m2	X (p.23)		X (p.10)		
	LC	Piscines enterrées ≤10m2			X (p.10)	X (p.16)	
	LC	Aménagement d'un bâtiment en bâtiment sensible			X (p.10)		
	LC	Aménagement de combles (avec création de surface de plancher)			X (p.10)		
	LC	Infrastructures de transport et ouvrages d'art			X (p.10)		

(1) Investigations géotechniques:

études de sol préalable à la construction, définies par le géotechnicien, qui précisent la nature du sol et les modalités constructives et environnementales d'exécution du projet nécessaires pour assurer la stabilité de la construction vis-à-vis des mouvements de terrain. Les objectifs à atteindre sont définis dans le règlement.

(2) Calcaire grossier:

roche calcaire de la région parisienne correspondant à une couche géologique profonde

(3) Mesures foralaires:

ensemble de règles de construction et de mesures relatives à l'environnement immédiat à mettre en œuvre lors des projets de constructions. Elles sont définies dans le règlement.

Notes au pétitionnaire:

LC

1/ Cumul de recommandations:

Il vous est conseillé d'appliquer la mesure la plus contraignante, à savoir « la réalisation d'investigations géotechniques jusqu'au toit du calcaire grossier, suivie du comblement des éventuels vides rencontrés et l'exécution de forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés ».

En effet, cette mesure permettra à la fois de détecter la présence de sous-sols argileux, la présence de vides dus à la dissolution du gypse et de définir les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions exposées à l'ensemble des risques de mouvements de terrains présents sur l'emprise du projet.

LC

2/ Cumul de prescription d'investigations géotechniques ET de recommandation:

Il vous est prescrit la réalisation d'une investigation géotechnique ET il vous est recommandé la réalisation d'une investigation géotechnique plus profonde jusqu'au toit du calcaire grossier, suivie du comblement des éventuels vides rencontrés et l'exécution de forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés. Il vous est conseillé d'appliquer la mesure la plus contraignante, à savoir « la réalisation d'investigations géotechniques jusqu'au toit du calcaire grossier, suivie du comblement des éventuels vides rencontrés et l'exécution de forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés ».

En effet, cette mesure permettra à la fois de détecter la présence de sous-sols argileux, la présence de vides dus à la dissolution du gypse et de définir les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions exposées à l'ensemble des risques de mouvements de terrains présents sur l'emprise du projet.

LC

3/ Cumul de prescription d'investigation géotechnique ou de mesures foralaires ET recommandation:

Il vous est prescrit la réalisation d'une investigation géotechnique ou la réalisation de mesures foralaires ET il vous est recommandé la réalisation d'une investigation géotechnique plus profonde jusqu'au toit du calcaire grossier, suivie du comblement des éventuels vides rencontrés et l'exécution de forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés. Si vous retenir la réalisation de l'investigation géotechnique, il vous est conseillé de réaliser cette investigation géotechnique jusqu'au toit du calcaire grossier, de combler les éventuels vides rencontrés et d'effectuer des forages de contrôle pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés.

En effet, cette mesure permettra à la fois de détecter la présence de sous-sols argileux, la présence de vides dus à la dissolution du gypse et de définir les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions exposées à l'ensemble des risques de mouvements de terrains présents sur l'emprise du projet.

SEDI / CHEVALE

14/03/2014

Démission PPRMT - 25/01/2015