

PREFECTURE DES YVELINES
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

**PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES
DE MOUVEMENTS DE TERRAIN**
liés aux anciennes carrières souterraines
de calcaire grossier et de craie

Commune de Louveciennes

Note de Présentation

Prescrit le : 27 octobre 2010

Approuvé le:

AVERTISSEMENT

L'objet du présent PPRN est de définir les zones pouvant être affectées par la présence d'anciennes exploitations souterraines de calcaire grossier ou de craie ainsi que les règles à appliquer en ce qui concerne l'occupation ou l'utilisation des sols.

Ce PPRN est établi en application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement.

Il prend uniquement en compte les risques de mouvements de terrains liés au caractère évolutif des anciens ouvrages souterrains creusés dans le calcaire grossier et dans la craie dans leur ensemble sur le territoire communal de Louveciennes.

SOMMAIRE

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS.....	4
I.1 OBJET ET CHAMP D'APPLICATION D'UN PPR.....	4
I.2 PROCÉDURE D'ÉLABORATION ET CONTENU D'UN PPR.....	4
I.2.1 Procédure d'élaboration.....	4
I.2.2 Contenu d'un PPR.....	4
I.3 MOTIVATION DU PPR POUR LA COMMUNE DE LOUVECIENNES.....	5
I.4 ÉLABORATION ET RÉVISION DU PPRN.....	6
CHAPITRE II: GÉOMORPHOLOGIE ET GÉOLOGIE LOCALE.....	7
II.1 CADRE GÉOGRAPHIQUE.....	7
II.2 GÉOLOGIE DU SITE.....	8
II.3 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.....	12
CHAPITRE III: CARACTERISATION DE L'ALEA.....	13
III.1 ORIGINE DES RISQUES.....	13
III.1.1 Informations existantes sur les excavations souterraines.....	13
III.1.2 Les typologies de désordres liées aux cavités souterraines.....	21
III.1.3 Évènements connus sur la commune de Louveciennes.....	24
III.2 QUANTIFICATION DE L'ALÉA.....	26
III.2.1 nature de l'aléa.....	26
III.2.2 La Zone de Protection (ZP) et la Marge de Reculement (MR).....	26
III.2.3 probabilité d'occurrence.....	27
III.2.4 Intensité.....	28
III.2.5 Évaluation de l'aléa.....	29
CHAPITRE IV: ANALYSE DES ENJEUX.....	30
IV.1 HISTORIQUE DE L'URBANISATION.....	30
IV.2 COMPOSITION DU MILIEU URBAIN ET NATUREL.....	30
IV.3 RECENSEMENT DES PROJETS FUTURS CONNUS À LA DATE D'APPROBATION DU PPRN.....	31
CHAPITRE V: ZONAGE ET REGLEMENT.....	33
V.1 ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....	33
V.1.1 Principes.....	33
V.1.2 Zones règlementées.....	33
V.2 RÉGLEMENT.....	34
V.2.1 Principes.....	34
V.2.2 Réglementation des projets.....	35
V.2.3 Mesures sur les biens et activités existants.....	36
V.2.4 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.....	37
CHAPITRE VI: DEMARCHE D'ASSOCIATION ET DE CONCERTATION.....	38
VI.1 LES MODALITÉS D'ASSOCIATION.....	38
VI.2 LES MODALITÉS DE CONCERTATION.....	38
ANNEXE 1.	41
CARTOGRAPHIE DES ALÉAS LIÉS À LA PRÉSENCE D'ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES.....	41
ANNEXE 2.	43
CARTOGRAPHIE DES ENJEUX.....	43
ANNEXE 3.	45
RECOMMANDATIONS POUR LES EXAMENS GÉOTECHNIQUES.....	45
ANNEXE 4.	47
RECOMMANDATIONS POUR LES RECONNAISSANCES DES SOLS PAR SONDAGES.....	47

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

I.1 Objet et champ d'application d'un PPR

Dans le cadre de la mise en place d'une politique générale de prévention des risques, l'Etat élabore en partenariat avec les collectivités territoriales des documents réglementaires.

En application de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, *l'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles* engendrés par des phénomènes tels que les mouvements de terrain.

Le PPRN a pour objet :

- de délimiter les zones exposées aux risques pris en compte ainsi que les zones non directement exposées aux risques, où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux ;
- de définir les mesures relatives aux aménagements existants à la date de l'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs ;
- de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

Un PPRN est un document de prévention qui a valeur de servitude d'utilité publique : annexé au plan local d'urbanisme (PLU) conformément à l'article R.126-1 du code de l'urbanisme, il s'impose donc aux décisions d'urbanisme. Lorsque des niveaux de risque importants le justifient, le PPRN peut également imposer des mesures adaptées aux constructions, ouvrages, biens et activités existants à la date son approbation.

I.2 Procédure d'élaboration et contenu d'un PPR

I.2.1 Procédure d'élaboration

Les PPRN sont établis par l'État et ont valeur de servitude d'utilité publique. Leurs modalités d'élaboration, d'approbation et d'application sont régies par les articles L. 562-1 à L. 562-9 (partie législative) et R. 562-1 à R. 562-12 (partie réglementaire) du code de l'environnement.

Par son arrêté en date du 27 octobre 2010, le préfet a prescrit l'élaboration d'un PPRN pour les risques liés mouvement de terrains sur la commune de Louveciennes.

Une fois élaboré, le projet de PPRN est notamment soumis aux conseils municipaux 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. Il est ensuite soumis à une enquête publique telle que prévue aux articles L.123-1 et suivants du code de l'environnement. A l'occasion de l'enquête, le commissaire enquêteur doit auditionner le ou les maires des communes concernées.

À l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral.

I.2.2 Contenu d'un PPR

Le PPRN se compose de trois documents :

- une **note de présentation** indiquant les raisons de la prescription du PPRN, le secteur géographique concerné (contexte physique et enjeu), la nature des phénomènes naturels pris en

compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances, mais aussi le mode de qualification des aléas, les objectifs de prévention visés et la présentation et justification du zonage et du règlement ;

- des **documents cartographiques** qui délimitent les zones où s'applique le PPRN ;
- un **règlement** qui précise pour les zones exposées :
 - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones ;
 - 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 PPRN peut également contenir, pour information et explication, des annexes qui n'ont pas de valeur réglementaire, telles que des cartes et coupes renseignant sur les événements passés, la géologie du site ou les aléas, les textes de lois, une bibliographie...

I.3 Motivation du PPR pour la commune de Louveciennes

La commune de Louveciennes est située dans le département des Yvelines, en rive gauche de la vallée de la Seine, dans le canton de Marly-le-Roi et fait partie de la communauté de communes des Coteaux de Seine. Située à une dizaine de kilomètres de la capitale, elle s'étend sur environ 537 hectares et est bordée par les communes de Port-Marly et Croissy-sur-Seine au nord, Bougival et La Celle-Saint-Cloud à l'est, Rocquencourt au sud et Marly-le-Roi à l'ouest.

Le territoire communal est constitué, de façon schématique, d'un plateau façonné par l'érosion fluviale. L'altitude de ce dernier décroît légèrement du sud sud-ouest vers le nord nord-est jusqu'à la Seine. L'altimétrie des terrains varie de 24 m en bordure de la Seine en fond de vallée jusqu'à 179 m au sud du Grand Parc de Marly. Au nord nord-est de la commune, le plateau, entaillé par l'érosion des rives concaves de la Seine, se termine par des versants à fortes pentes de 55° à 65° jusqu'à 72° sous le pavillon du Barry. Cette érosion a permis l'affleurement des formations géologiques depuis la Craie Blanche du Crétacé jusqu'aux terrains de l'ère tertiaire. Cette configuration a fait de la commune de Louveciennes et des communes voisines des sites préférentiels d'exploitation notamment de la Craie Blanche souvent trop profonde dans le reste du Bassin Parisien.

La commune de Louveciennes dispose d'un document réglementaire, en application de l'article R111-3 du code de l'urbanisme ayant fait l'objet de l'arrêté préfectoral n°86-400 du 05 août 1986, délimitant un périmètre de risques lié à la présence de carrières souterraines abandonnées de Calcaire Grossier ou de Craie. À l'intérieur de ce périmètre, les autorisations d'occupation ou d'utilisation du sol peuvent être soumises à des conditions spéciales de nature à assurer la stabilité des constructions.

Le vieillissement naturel des anciennes exploitations souterraines, conduit inéluctablement, en l'absence de travaux confortatifs préventifs, à la ruine de ces ouvrages et par conséquent à des impacts sur les zones d'aménagement. Dans ce contexte, au vu des risques engendrés par la présence de carrières souterraines de Calcaire Grossier et de craie sur les zones urbanisées et terrains pouvant faire l'objet d'aménagements futurs, l'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles a été proposée sur la commune de Louveciennes.

Le PPRN permettra une délimitation précise des zones d'exposées et les règles de prévention en découlant seront accessibles à tous.

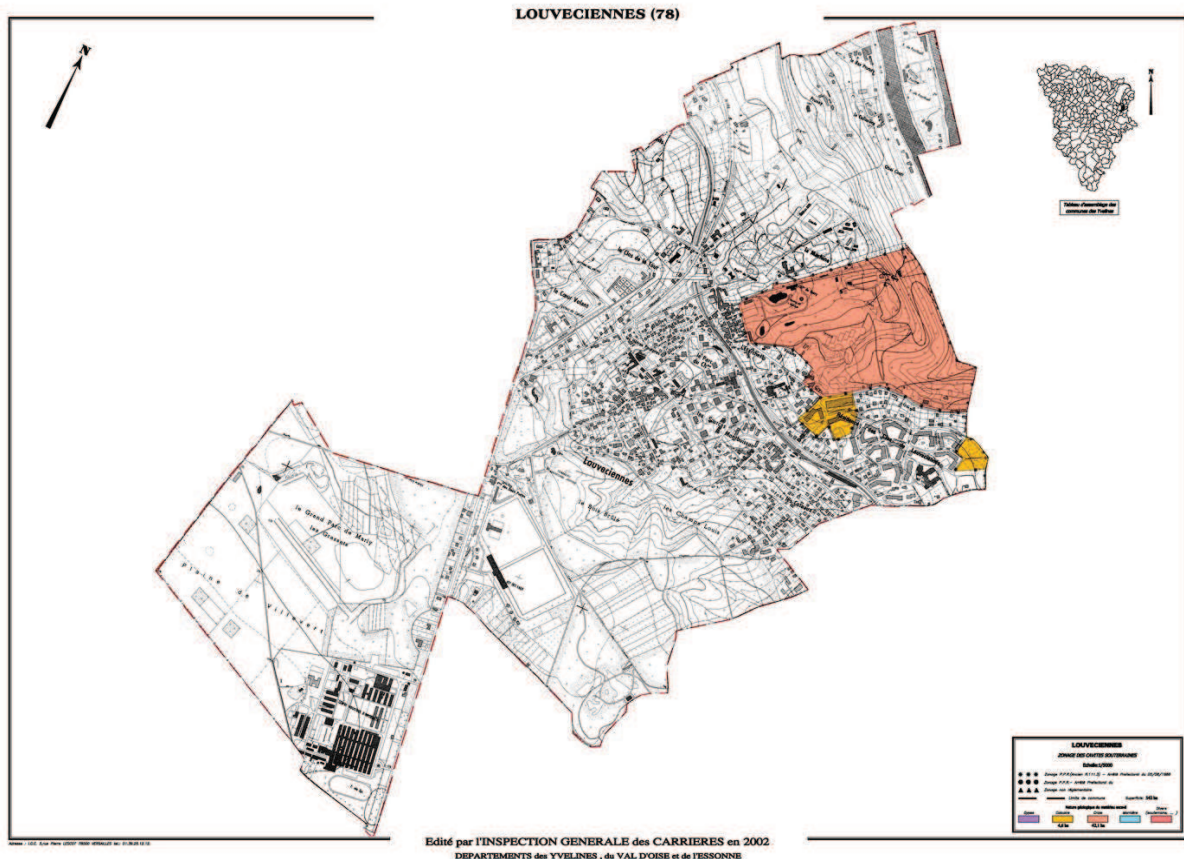


Figure 1: Zonage communal existant des cavités souterraines (selon article R111-3)

I.4 Élaboration et révision du PPRN

Ce PPRN, prescrit le 27 octobre 2010, doit permettre de définir des dispositions liées à un zonage du risque :

- en définissant les prescriptions que doivent prendre en compte les nouveaux projets d'aménagement et de construction et donc les autorisations d'occupation du sol ;
- en indiquant les mesures qu'il convient d'appliquer aux constructions, ouvrages, biens et activités existants à la date d'approbation du PPRN.

Son élaboration s'appuie sur le recueil et l'exploitation des données existantes (archives de l'Inspection Générale des Carrières de Versailles et de l'ancien service des mines, archives départementales des Yvelines, cartes géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières...) et sur les observations et les relevés faits sur le terrain lors des opérations de cartographie des vides par le personnel de l'IGC. Il convient de noter que certains documents consultés sont anciens et peuvent être partiels.

Un comité de pilotage réunissant la commune et ses services techniques, l'Inspection Générale de Carrières (IGC), et la Direction Départementale des Territoires des Yvelines (DDT 78) a permis de valider le contenu du projet aux différentes étapes de son élaboration (cf. chapitre IV).

Enfin, il est rappelé qu'il n'est ni de la responsabilité ni de la compétence de l'État, d'engager des études particulières au niveau de la parcelle mais que le préfet de département a la possibilité d'engager la révision du PPRN notamment en fonction d'éléments nouveaux résultant d'investigations ou d'observations.

Dans le cadre d'une éventuelle révision ou modification du plan, les études et travaux qui auraient été réalisés, soit dans le cadre de mesures obligatoires définies par le règlement (chapitre 2 et 3 du règlement), soit de la propre initiative des propriétaires ou des maîtres d'ouvrage publics, pourront le cas échéant être pris en compte par une adaptation du zonage. Cette dernière reposera cependant sur une transmission au service instructeur en charge de la révision du plan, de l'ensemble des documents attestant de la bonne exécution des travaux de mise en sécurité.

CHAPITRE II: GÉOMORPHOLOGIE ET GÉOLOGIE LOCALE

II.1 Cadre géographique

La commune de Louveciennes est située en milieu urbain, schématiquement entre le plateau du Vexin au nord et celui de la Beauce au sud, en rive gauche de la vaste plaine de la Seine. Le relief marque assez fortement le territoire communal où les altitudes varient de 24 à 179 m, ce qui explique le recoupement des différentes formations géologiques déposées au cours des ères secondaire et tertiaire sur l'emprise de la commune.

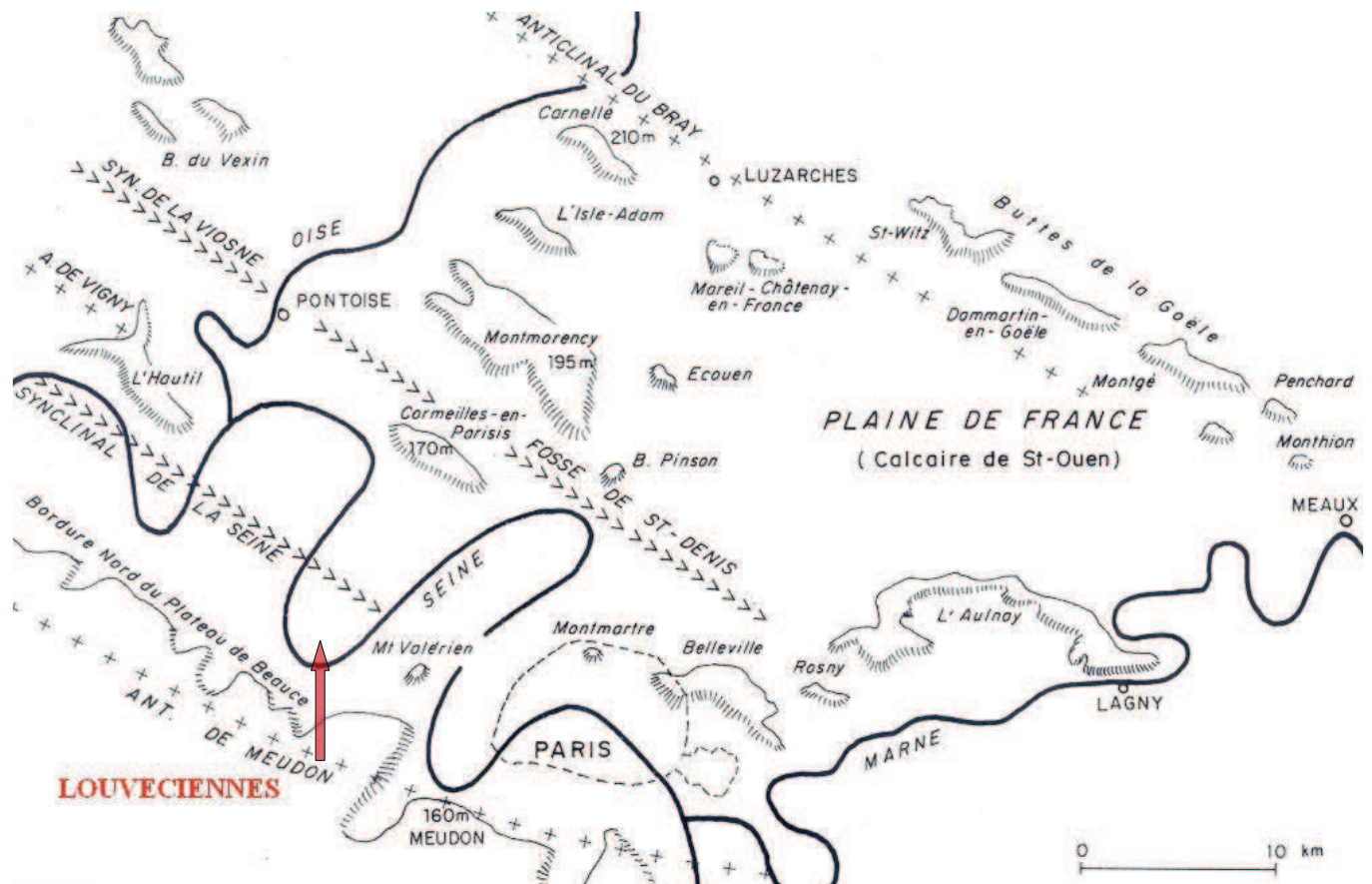


Figure 2: Localisation de la commune de Louveciennes au sein des massifs géologiques de la région parisienne (extrait du livre «découverte géologique de Paris et de l'Île de France» de Charles Pomeroi)

Le territoire communal s'étend sur près de 537 hectares et compte selon les données du recensement de 1999, 7217 habitants. L'urbanisation est concentrée sur le plateau le long de la ligne de chemin de fer. Son développement urbain très restreint est une des conséquence de la prédominance d'espaces naturels protégés et d'une zone de risque d'effondrements liés à l'ancienne exploitation souterraine de Craie Blanche.

Les châteaux, les multiples parc arborés et massifs boisés (bois de Louveciennes, forêt domaniale de Marly, réserve de chasse présidentielle) témoignent du passé historique de cette commune restée résidentielle.

Pourtant, celle-ci connaît tout de même un passé industriel avec l'exploitation par carrières des ressources du sous-sol dès le XVII^{ème} siècle par les carriers de Meudon qui prospectent les rives de la Seine et exploitent en même temps sur les communes voisines (Bougival, Le Port-Marly...) pour la production de chaux. L'essor de cette industrie est connu au XIX^{ème} siècle. L'effondrement généralisé d'une partie de l'exploitation de 1943 ayant duré une dizaine de jours et laissé un puits vertical d'une quinzaine de mètres et d'un diamètre de 35 à 40 mètres ne freine pas l'activité. Ce n'est que le 9 Mars

1971 que le Préfet des Yvelines déclare, par arrêté, l'abandon de la carrière par la société "Le Blanc Minéral". Par la suite celle-ci sera réutilisée pour la culture du champignon.

Les exploitations de Calcaire Grossier sont bien moins vastes et commencent à Louveciennes au milieu du XIX^{ème} siècle. La plus grande dite "carrière Bouteiller" n'a été exploitée qu'une quarantaine d'années puis a été reprise en champignonnière jusqu'en 1935.

II.2 Géologie du site

La commune de Louveciennes s'inscrit du point de vue de la géologie régionale dans le vaste ensemble sédimentaire constituant le bassin parisien entre le synclinal de la Seine au nord et l'anticlinal de Meudon au sud. La mise en place du réseau hydrographique qui donnera naissance à la Seine a creusé profondément la couverture tertiaire et dénudé le socle crétacé pour constituer une vaste plaine alluviale dominée par le plateau sablo-calcaire de la région de Versailles (extrémité de la bordure nord du plateau de Beauce).

La morphologie topographique du territoire communal a donc conduit à mettre à l'affleurement depuis la craie du campanien l'ensemble des terrains déposés à l'ère tertiaire.

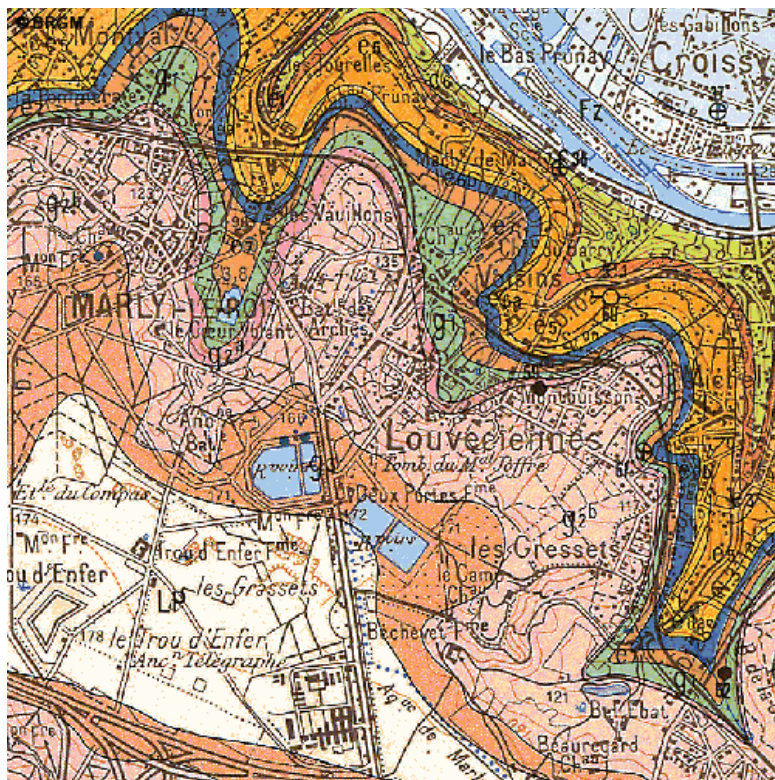


Figure 3: Extrait de la carte géologique de Versailles éditée par le BRGM

Au-delà de la partie sommitale de l'ère secondaire constituée par la Craie Blanche du Campanien (age: 65 millions d'années), on rencontre successivement de bas en haut, les formations du Montien (Marnes de Meudon), de l'Yprésien (Argiles Plastiques du Sparnacien surmontées par les Sables du Cuisien dont l'épaisseur est réduite), du Lutétien (Calcaire Grossier et Marnes et Caillasses), de l'étage Bartonien inférieur (alternance de niveaux sableux et marno-calcaires), du Ludien (marne et gypse), du Stampien (Argiles Vertes, Marnes à Huîtres et Sables de Fontainebleau) et de l'Aquitarien (Meulière de Montmorency).

L'ensemble de ces formations est masqué par un complexe de surface limoneux à limono-sableux et par des recouvrements d'éboulis et de remblais, d'épaisseur hétérogène, issus de l'action humaine, de dépôts éoliens ou encore produits de l'altération de la roche sous-jacente remaniés par des effets de solifluxion et de ruissellement. Une petite couverture alluviale est présente en bordure de la Seine mais reste peu développée sur la commune de Louveciennes.

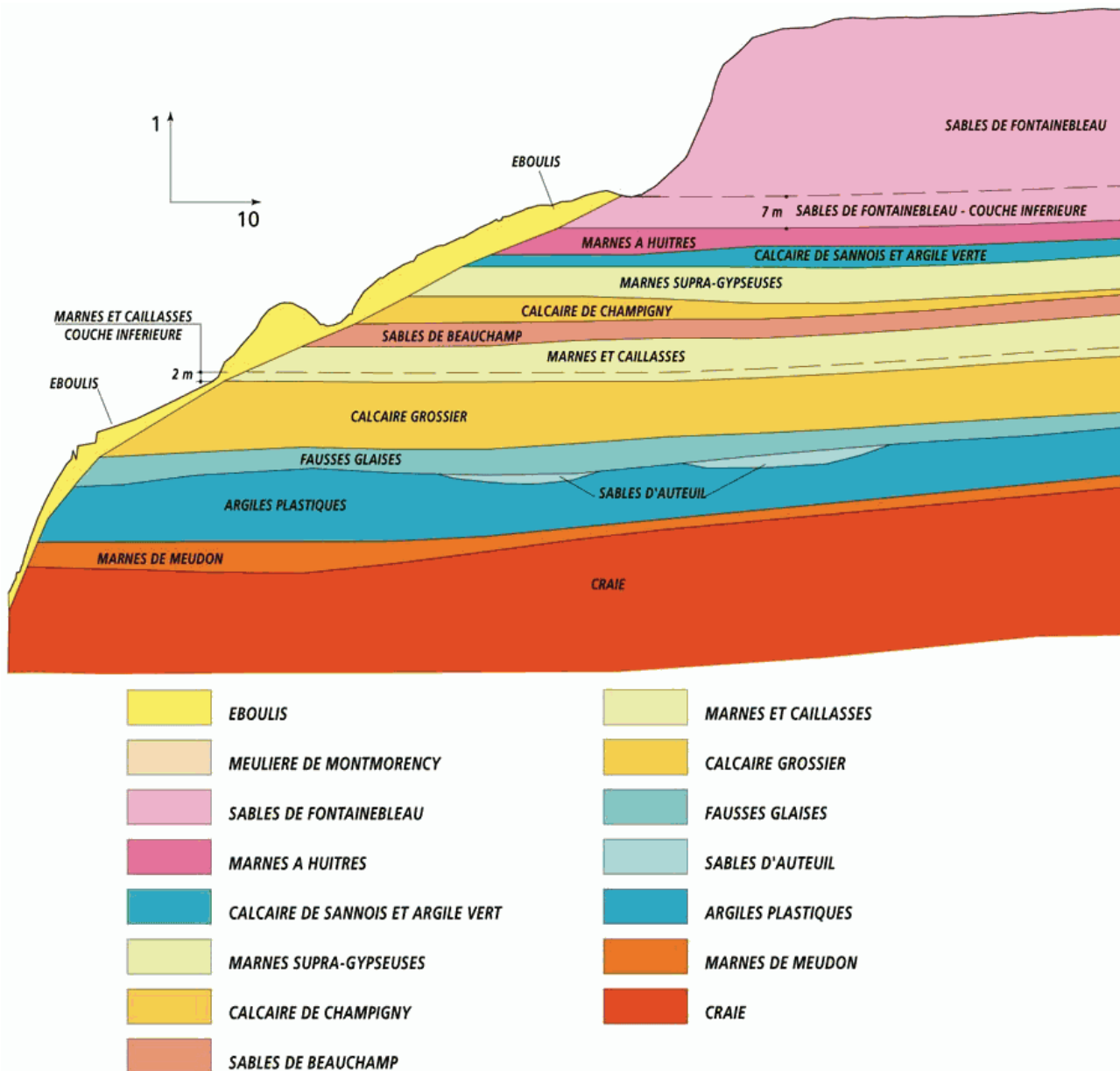


Figure 4: coupe stratigraphique schématique de la région au niveau du secteur de Louveciennes

L'existence au niveau régional de deux axes anticlinaux (celui de la Seine et celui de Beynes) séparés par le synclinal du ru de Gally traduit une ancienne activité tectonique ayant influencé la succession classique des formations du bassin parisien (disparition de certaines assises, modification de faciès, réduction importante d'épaisseur...) et mis à l'affleurement la craie campanienne.

Ainsi, l'examen des différents sondages auxquels nous avons eu accès conduit au niveau du territoire communal de Louveciennes à l'interprétation stratigraphique suivante :

Les Meulière de Montmorency ne sont présentes que dans le sud ouest de la commune à partir des réservoirs d'eau de Louveciennes. D'une épaisseur maximale de 8 mètres recensée sur la commune, ce sont des roches siliceuses, généralement celluleuse, associées à des argiles bariolées communément appelées argiles à meulière.

Les Sables de Fontainebleau présents dans les 2/3 sud de la commune avec comme limite approximative la ligne de chemin de fer. Ils ne possèdent qu'une épaisseur limitée en bordure de versant 2 à 5 mètres mais peuvent atteindre plus de 25 mètres au niveau du Grand Parc de Marly. Ces sables fins, blancs à jaunes, micacés et colorés sous l'action d'oxydes de fer peuvent présenter localement une teneur en argile verdâtre à bleuâtre suffisante pour conférer une bonne cohésion à l'ensemble de l'assise géologique. Sous la couverture sableuse, on rencontre **les marnes à huîtres**, marnes blanches à grises calcaires, très fossilifères, d'une épaisseur n'excédant pas 3 à 4 mètres en bordure de versant et 18 mètres au niveau du Grand Parc de Marly.

Le Sannoisien ou Stampien Inférieur est représenté sur une petite dizaine de mètres au maximum par le faciès Marno-Calcaire de Brie/Sannois (alternance de marnes blanches sablo-calcaires et de petits bancs de calcaires durs associés à des veines d'argiles grisâtres) et les Argiles Vertes dites de Romainville (argiles très plastiques calcaires alternant avec des marnes blanches).

L'étage **ludien** est constitué par **les Marnes de Pantin**, calcaireuses et blanches, affectées d'un fin diaclasage et **les Marnes d'Argenteuil** qui présentent un faciès argileux gris à bleu compact, l'épaisseur totale du complexe est de quelques mètres. La base de l'assise est formée par les calcaires de Champigny, alternance de bancs argilo-marneux et de niveaux calcaires compacts.

L'ensemble Bartonien Inférieur représenté par les sables de Monceau/Marines, les marno-calcaires de Saint Ouen et les sables de Beauchamp d'une puissance qui peut varier de 2 à 8 mètres sur la commune.

Les Marnes et Caillasses et le Calcaire Grossier du Lutétien composés pour les premières d'une alternance régulière de minces bancs calcaires dolomitiques généralement compacts et durs et de lits marneux à marno-sableux contenant de petits filets argileux gris ou verts et pour le second de bancs calcaires massifs (par endroits à dominante sableuse, à d'autres niveaux renfermant des veines marneuses) glauconieux à grain plus ou moins grossier, riches en mollusques (milioles, cérithes...). Les bancs supérieurs sont généralement bien indurés et homogènes alors que les niveaux inférieurs apparaissent plus sableux et plus sensibles aux phénomènes d'altérations. Ce complexe présente au niveau communal de fortes variations d'épaisseur (d'une dizaine à près d'une trentaine de mètres) liées d'une part au contexte topographique et d'autre part à des phénomènes d'érosion et d'altération. Ces niveaux calcaires ont été exploités pour la pierre à construction (moellons et pierres de taille). Ce massif calcaire est affecté par une fracturation naturelle d'origine tectonique, les fractures pouvant être plus ou moins ouvertes et karstifiées avec des remplissages argileux.

Les formations de L'Yprésien constituées des sables de Cuise (d'épaisseur très réduite (métrique) voire inexistantes en certains endroits de la commune) et des argiles du Sparnacien. Ces dernières regroupent à la fois des fausses glaises (argiles plastiques grisâtres violacées), des sables grossiers siliceux (dénommés sables d'Auteuil) et des argiles plastiques bariolées parfois ligniteuses. L'épaisseur de ces formations est très variable (de quelques mètres à un peu plus d'une quinzaine de mètres), son augmentation se faisant au détriment du Montien sous-jacent. L'épaississement peut avoir différentes origines, soit en lien avec des phénomènes de glissement latéral de par le pendage, la topographie et le poids des terrains surincombants, soit encore en rapport avec les conditions de sédimentation des matériaux.

Les Marnes de Meudon et le calcaire pisolithique du Montien. Il s'agit de marnes grisâtres à verdâtres à nodules crayeux surmontant des niveaux calcaires présentant des faciès variés (calcaire grossier compact et coquillier, sables calcaires ou encore conglomérat à éléments de craie et de silex). L'épaisseur de ce complexe est relativement variable mais généralement inférieure à une dizaine de mètres.

La Craie du Campanien correspondant à un dépôt de mer peu profonde et chaude, sous forme d'une accumulation de coquilles et de micro-organismes (coccolites) dans une matrice, très fine et non soudée. C'est donc une roche sédimentaire calcaire, composée à plus de 90% de carbonate de calcium (CaCO₃). Elle peut renfermer des silex qui sont des accidents siliceux formés à l'intérieur de la craie. Elle est représentée sur Louveciennes par un faciès recristallisé à la jonction avec le Montien passant plus en profondeur à une craie blanche relativement pure à lits de silex. Cette formation crayeuse qui constitue le soubassement de l'Île de France possède une épaisseur de plusieurs centaines de mètres. Elle peut dévoiler différents aspects, craie molle un peu plastique et pâteuse ou bien craie relativement compacte présentant «un aspect de roche». Elle est affectée d'une part par d'importantes fractures (diaclasses) verticales ou subverticales (inclinaison de l'ordre de 70° à 90° sur l'horizontale) d'origine tectonique et d'autre part, plus ponctuellement, par des phénomènes de remplissage des vides karstiques (poches de dissolution de craie comblées par des matériaux argilo-sableux sus-jacents).

Les formations superficielles (limons, éboulis et remblais) viennent recouvrir toutes ces assises et ont des origines variées. Il s'agit généralement de matériaux à texture limoneuse ou limono-argileuse déposés sur les plateaux ou plaqués sur les versants. Ces dépôts, d'épaisseur très irrégulière (de quelques décimètres à plusieurs mètres) sont issus d'altérations et de remaniements par des effets

de solifluxion et de ruissellement quand ils ne sont pas liés à une action anthropique.

Par ailleurs, en partie basse de la commune, des dépôts alluvionnaires sont présents mais d'épaisseur limitée. Issue de la divagation de la Seine décrivant un grand méandre provoqué par la faiblesse de la pente, la plaine alluviale s'étend principalement en rive droite du fleuve au niveau de la commune de Croissy-sur-Seine et ne concerne pas les secteurs de Louveciennes ayant été exploités par carrières souterraines.

En conclusion, il convient de garder à l'esprit que la géologie de la commune de Louveciennes présente, au dessus de la craie, l'ensemble de la succession classique des formations du tertiaire mais l'impact de la tectonique locale (notamment de par la présence du synclinal de la Seine) a fortement influencé les épaisseurs (conduisant ponctuellement à la disparition de certaines assises) et engendré des variations de faciès (absence de niveaux gypseux au sein du Ludien). L'ensemble des couches géologiques présente un pendage assez marqué en direction du Synclinal de la Seine occupé par cette rivière.

La coupe ci-après présente un profil géologique interprétatif dressé pour la commune à partir des données géologiques existantes sur un axe presque Nord / Sud, de la Seine à la ligne de chemin de fer (angle de la rue Saint-Michel avec l'allée Saint-Michel) en passant par le pavillon du Barry permettant ainsi de visualiser le positionnement d'une partie de la carrière de Craie Blanche du Blanc Minéral ainsi qu'une petite partie de la carrière de Calcaire Grossier sous-minant un des immeubles de la résidence les Clos de Louveciennes.

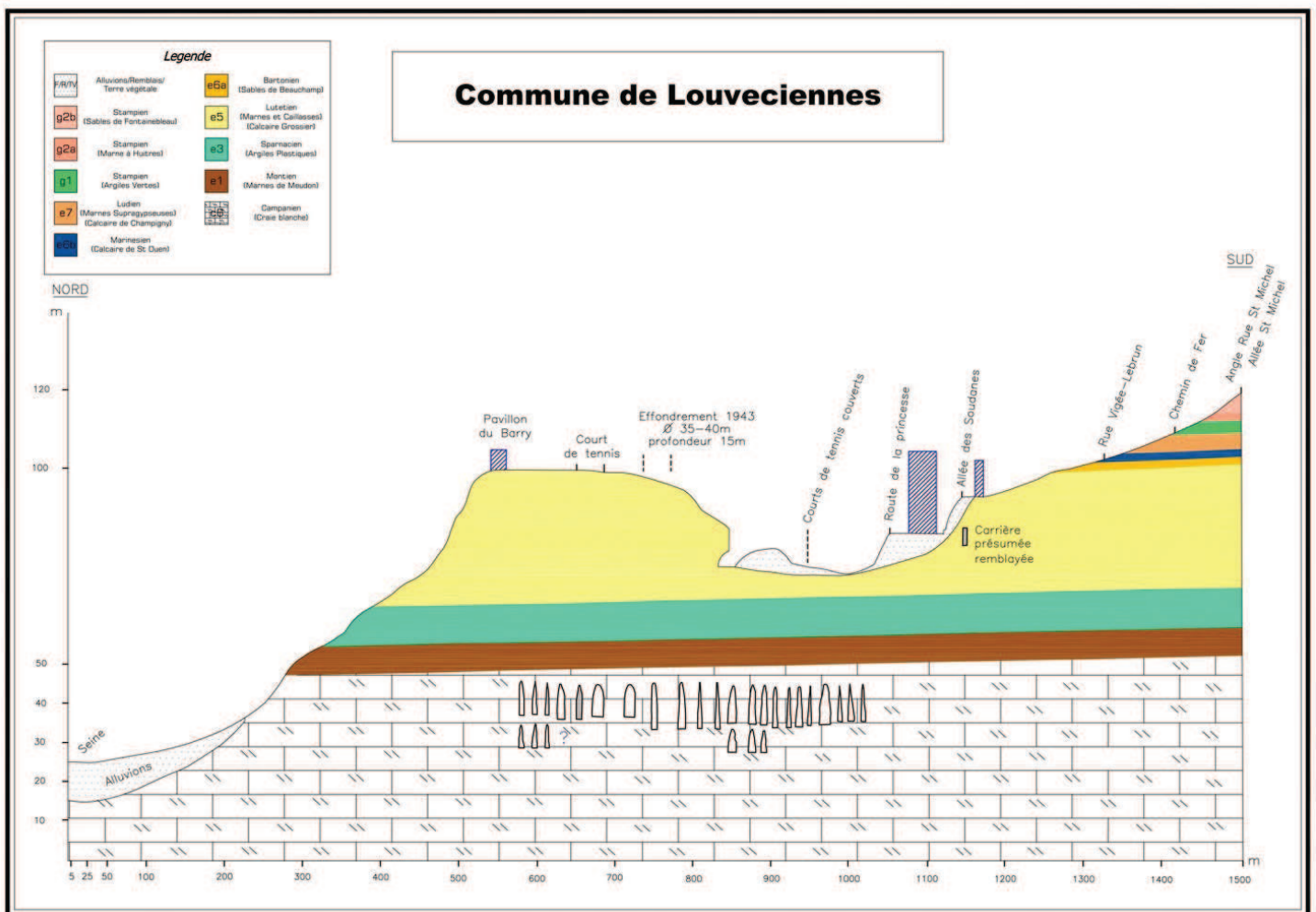


Figure 5: profil géologique synthétique

II.3 Contexte hydrologique et hydrogéologique

La commune de Louveciennes est située dans le bassin versant de la Seine avale.

Du point de vue hydrogéologique, différents aquifères sont présents sur Louveciennes du fait de la succession des terrains tertiaires avant d'atteindre le socle crétacé. Ainsi, il existe :

- une petite nappe suspendue au niveau de la base des sables de Fontainebleau, les formations sous-jacentes du Sannoisien formant un écran imperméable qui stoppent les infiltrations en profondeur. Cette ressource est délicate à capter de par la finesse des sables, et son alimentation se fait principalement par les précipitations météoriques percolant à travers la couverture des terrains de surface à plus ou moins forte porosité (remblais, éboulis ou limons). Le niveau piézométrique de cette nappe dépend de la côte du substratum imperméable.
- des circulations plus ou moins diffuses dans les calcaires bartoniens.
- une nappe contenue dans les formations du Lutétien et déterminée par les argiles du Sparnacien (fausses glaises et argiles plastiques) où l'eau semble pouvoir s'écouler facilement sur un plan subhorizontal entre les bancs de caillasses et de marnes parallèlement à la stratification existante. Par ailleurs, le Calcaire Grossier, parfois très compact, est cependant toujours plus ou moins fissuré, ce qui permet une circulation libre de l'eau de manière sub-v verticale à la faveur des fractures naturelles.
- la nappe de la craie notablement puissante et en rapport direct avec la nappe alluviale de la Seine et le niveau du fleuve, situé aux environs de + 20 NGF au niveau du pont de Bougival (la craie est particulièrement aquifère et son réseau de diaclases communique avec la plaine alluviale).

Par ailleurs, beaucoup plus en profondeur (vers 500 m par rapport à la surface) et exploitée par l'intermédiaire de nombreux forages car elle permet de disposer de débits importants, il existe une nappe artésienne au sein de l'Albo-Aptien (sables verts).

Ces circulations d'eau constituent souvent un facteur déclenchant d'un accident en carrière quand elles ne contribuent pas au développement de phénomènes de dissolutions de type karstique (en effet, il convient de garder à l'esprit le fait que le calcaire est un matériau soluble dans une eau non saturée en carbonates).

Ainsi, une des solutions, employée dans la carrière du Blanc Minéral, pour éviter ce risque consiste à réaliser un réseau de drains de manière à canaliser les arrivées d'eau ou à assainir les parties basses des carrières qui peuvent être ennoyées.

Les travaux de drainage de l'eau dans la carrière de craie ont notamment débuté suite à l'effondrement généralisé d'un secteur qui, en perturbant l'équilibre des terrains de recouvrement, a provoqué l'écoulement des nappes d'eau situées dans ces formations. Le débit de l'écoulement au niveau de l'effondrement de 1943, mesuré approximativement lors d'une visite de la carrière pour la commune en juillet 2008, était d'environ 0,5 dm³ par seconde et s'écoule vers l'étage inférieur de la carrière.

CHAPITRE III: CARACTERISATION DE L'ALEA

III.1 Origine des risques

L'origine du risque est liée d'une part à des facteurs pré-existants issus du contexte géologique, hydrogéologique et topographique et d'autre part à l'action anthropique qui a pu être faite sur le territoire communal dans le cadre de l'exploitation des matériaux calcaires et crayeux dans le but d'obtenir de la pierre à bâtir et des constituants pour la fabrication notamment de la chaux, des ciments et du blanc de Meudon (poudre entrant dans la composition des peintures et pour le polissage des objets) mais encore pour la production de charges pour plastiques, caoutchouc, mastics et papiers.

III.1.1 Informations existantes sur les excavations souterraines

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.

La connaissance relative aux carrières souterraines n'est que partielle et repose, pour les parties qui ne sont plus visitables, sur la documentation établie par le carrier et retrouvée dans les archives départementales des Yvelines et de l'ancien Service des Mines.

On ne recense que trois exploitations souterraines à Louveciennes. La surface sous minée représente moins de 8 % de la surface communale et seules deux sections cadastrales sont concernées (AR et AS). La grande carrière de Craie Blanche dite du "Blanc Minéral", toujours accessible et exploitée sur deux niveaux, dont les entrées originelles se trouvaient au niveau de la résidence des Lions à Bougival, se situe sur les deux sections pré-citées et sous-mine les terrains situés en entre la rue de la Princesse et le chemin de la Machine. Les deux carrières de Calcaire Grossier sont d'une taille bien plus réduite et ne sont plus accessibles. Ces dernières sont supposées avoir fait l'objet de travaux de remblaiement.

Sur le territoire communal et concernant les deux matériaux, on ne recense qu'une seule méthode d'exploitation dite par piliers tournés ou piliers abandonnés.

III.1.1.1 Les carrières de craie

D'un point de vue général, les carrières de craie ont toutes été exploitées par la méthode des piliers tournés avec des voûtes du toit plus ou moins proche de la structure en plein cintre. Ces carrières présentent des hauteurs « moyennes » (ponctuellement, par endroits importantes) pour ce type d'exploitations et se sont développées localement sur deux étages superposés. La craie étant d'aspect relativement homogène, aucun niveau géologique spécifique ne se démarque.

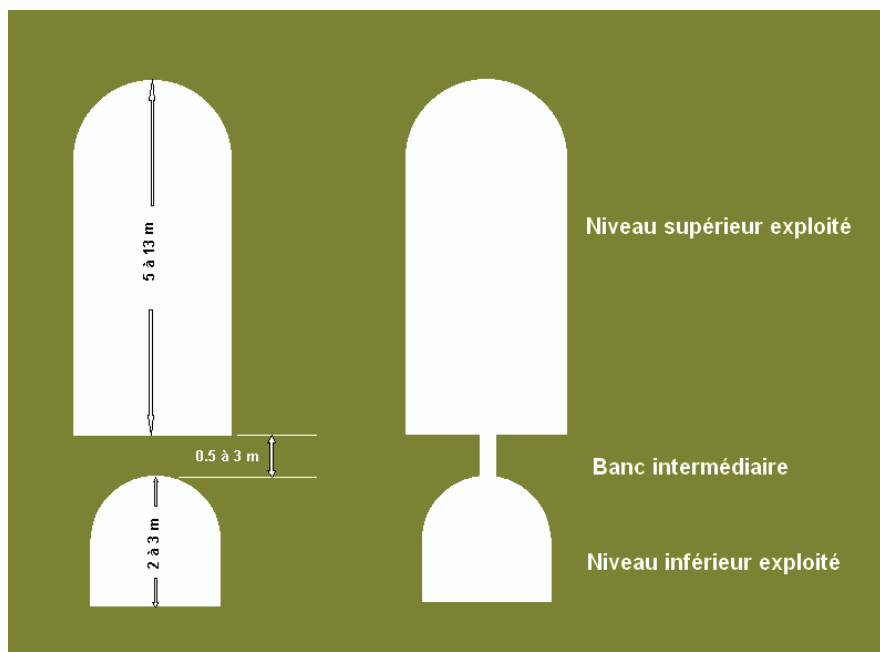


Figure 6: Schéma d'une exploitation par piliers abandonnés dans la craie

Enfin, il convient de garder à l'esprit le fait que la craie est un matériau particulier de fait de son comportement dont les caractéristiques mécaniques varient fortement en fonction de la teneur en eau (la résistance mécanique d'une craie saturée d'eau est considérablement plus faible que celle d'une craie sèche). Par ailleurs, de par sa structure constitutive, la craie dans un milieu humide se déforme sous des contraintes fortes sans que son apparence macroscopique se modifie ; il est donc d'autant plus difficile d'apprécier à l'œil nu l'évolution du comportement d'une carrière souterraine de craie face à de nouvelles sollicitations.

III.1.1.2 Les carrières de Calcaire Grossier

En ce qui concerne les carrières de Calcaire Grossier présentes sur la commune de Louveciennes, elles ont également été exploitées par la méthode des piliers tournés ou piliers abandonnés.

Dans ces zones le versant ait fait l'objet préalablement d'une carrière à ciel ouvert développée par la suite en souterrain à partir d'entrées en cavage. La plupart des entrées sont à présent masquées à la suite de réalisation de mur de soutènement ou d'aménagements paysagers des versants. Concernant la carrière Lefèvre (la plus à l'est de la commune), la carrière à ciel ouvert et ces entrées sont situées sur la commune de Bougival.

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) voire se développant, au niveau de la craie, sur deux étages superposés à Louveciennes.

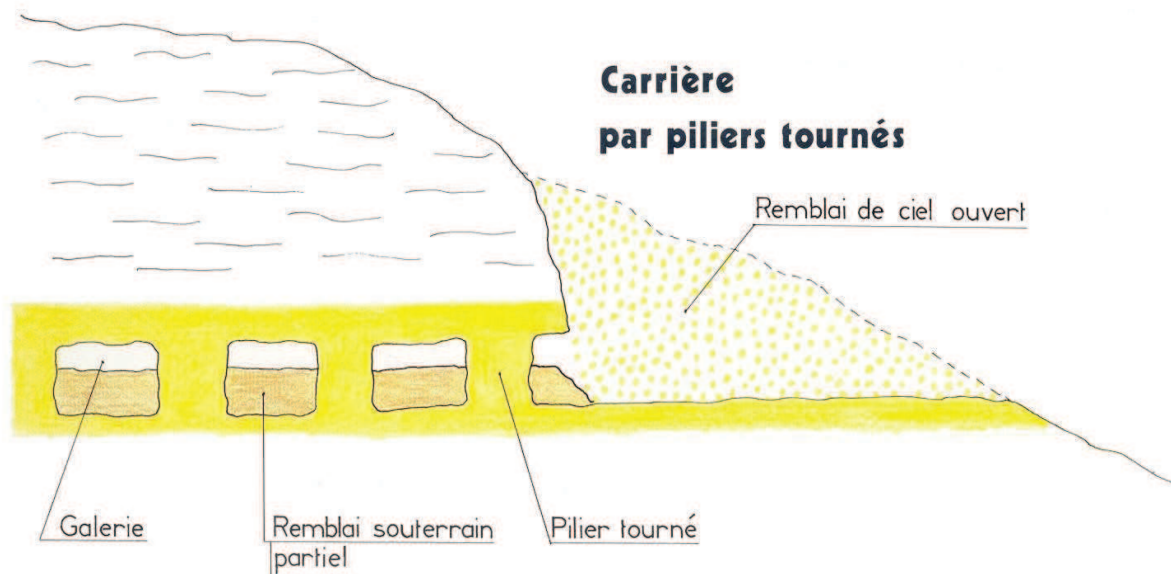


Figure 7: Schéma d'une exploitation par piliers abandonnés dans le calcaire

Le taux de défrètement, c'est-à-dire le rapport entre la surface de matériau extrait et la surface initiale, varie en général de 50 à 70% pour les exploitations de craie mais peu atteindre plus de 80% dans certaines carrières de calcaire grossier. 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 remblayées sur la quasi-totalité de leur hauteur, ne laissant subsister que de petits vides résiduels difficilement localisables de nos jours.

Par ailleurs, au-delà de leur destination initiale, les carrières ont servi jusqu'à une époque assez récente à la culture du champignon.

La série de fiches ci-après présente une synthèse des informations recueillies et des caractéristiques générales des exploitations existantes au niveau communal.

FICHE 1	
Localisation:	Lieudit La Machine – domaine des « Granges du Barry » - résidence Les Lions
Section cadastrale:	AR
Matériau exploité:	craie
Dénomination:	carrière du Blanc Minéral de Louveciennes
Caractéristiques:	Carrière principalement située sur la commune de Louveciennes (une zone mineure où sont situées les entrées concernent la commune de Bougival)
Début de l'exploitation:	antérieur à 1840 – abandon partiel en 1956 – fermeture des entrées 1970
Abandon de l'exploitation:	9 mars 1971 ???
Méthode d'exploitation:	par piliers abandonnés (du côté de Bougival où se situent des entrées), pour partie sur 2 niveaux superposés ainsi que par galeries filantes (zone la plus récente) laissant subsister entre elles des piliers de grandes dimensions (bandes fermes : 150 à 200 m de longueur sur 12 à 15 m de largeur pour les plus grandes) Caractéristiques des piliers (côté Bougival): forme quadrangulaire, répartition orthogonale, dimensions: de 6 m x 4 m à 15 m x 11 m Taux de défrètement moyen: de l'ordre de 50 à 65%
Épaisseur de recouvrement :	de l'ordre de 7 m à l'entrée (sur la commune de Bougival) à 74 m en extrémité ouest (commune de Louveciennes)
Hauteur des vides:	varie de 8 à 12 m pour une largeur de 3 à 6 m (seule la partie Nord-Est comporte un étage inférieur de galeries de 3 à 7 m de hauteur avec un banc séparatif entre les 2 galeries superposées de 2 à 3 m d'épaisseur)
Cote du niveau inférieur:	environ 28 m NGF
Cote du niveau supérieur:	environ 34 à 38 m NGF
Connaissance des vides	levé topographique sauf côté Bougival, l'emprise a été en partie reportée à partir de documents d'archives (zone inaccessible)
Superficie:	environ 25 à 30 ha pour l'étage supérieur et 10 ha pour l'inférieur
Longueur totale des galeries:	de l'ordre de 40 km
État général et évènements (année 2007):	Au niveau supérieur, les galeries sont en bon état de conservation, quelques chutes de blocs aux angles de certains piliers ont pu être observées mais elles sont d'origine ancienne. Pas de venues d'eau. Au niveau inférieur, la carrière présente une forte humidité mais ne révèle aucun signe de dégradation. Le débit des arrivées d'eau est constant. Un effondrement généralisé d'une zone a été recensé sur la commune en 1943.
Travaux effectués:	Une partie de l'exploitation a fait l'objet de remblaiement par la surface de l'étage supérieur en 1965 constituant un facteur aggravant de la dégradation de l'étage inférieur supposé remblayé par l'exploitant en 1967. Une autre petite zone a fait l'objet de travaux de comblement en 1979-1980. Une partie de galerie d'accès a fait l'objet d'un comblement afin de limiter les visites clandestines.



photo 1: galeries filantes dans la craie



photo 2: galeries filantes dans la craie



Figure 8: Extrait de l'atlas des carrières souterraines (carrière du Blanc Minéral - fiche 1)



photo 3: Carrière du Blanc Minéral exploitée sur 2 niveaux (cliché internet : Esprit de Sel)

FICHE 2	
Localisation:	Entre le chemin rural dit des Soudannes et l'allée des Prés Saint Denis en ce qui concerne la commune de Louveciennes, cette carrière est accessible par la commune de Bougival (n°37 route de Louveciennes)
Section cadastrale:	AS
Matériau exploité:	Calcaire Grossier
Dénomination:	carrière Lefèvre-Blassiaux
Méthode d'exploitation:	par chambres et galeries laissant des piliers de matériau en place pour soutenir les terrains sus-jacents (exploitation par piliers abandonnés). L'exploitation a été conduite de manière quelque peu irrégulière voire désordonnée en raison d'une fracturation importante du massif calcaire.
Épaisseur de recouvrement :	de l'ordre de 12 à 17 m sous la partie louveciennoise
Hauteur des vides:	varie de 3 à 5 m
Cote du niveau inférieur:	environ 75 à 76 m NGF
Superficie louveciennoise :	environ 300 m ²
État général et évènements (année 2010):	Le côté louveciennois de la carrière n'est plus accessible puisqu'un remblaiement a eu lieu en 1970 sous cette partie. Toutefois, un effondrement a eu lieu en 1973 au niveau du chemin rural dit des Soudannes indiquant la présence de vides résiduels. Du côté accessible de Bougival on peut observer des ciels très fracturés et fissurés ainsi que la présence de ciels tombés. Un autre fontis récent (22 mars 1978) est survenu aux abords de ce chemin rural dit des Soudannes.
Travaux effectués:	Quelques consolidations par piliers maçonnés au niveau du secteur sous-minant la commune de Louveciennes partiellement remblayé



photo 4: Vue de la carrière côté Bougival



photo 5: Fontis non ceinturé en bordure du chemin des Soudannes



Figure 9: Extrait de l'atlas des carrières souterraines (Fiche 2)

FICHE 3	
Localisation:	Entre les rues de Montbuisson et de la Princesse et les allées de la Bomberge, de la Charbonnière et des Soudannes
Section cadastrale:	AS
Matériau exploité:	Calcaire Grossier entre 1846 et 1884 champignonnière jusqu'en 1935
Dénomination:	carrière Bouteiller – Richard – Duvivier – Arthus – Sauvagère - Lagrave
Méthode d'exploitation:	par chambres et galeries laissant des piliers de matériau en place pour soutenir les terrains sus-jacents (exploitation par piliers abandonnés). L'exploitation a été conduite de manière quelque peu irrégulière voire désordonnée en raison d'une fracturation importante du massif calcaire.
Épaisseur de recouvrement :	de l'ordre de 7 à 12 m
Hauteur des vides:	varie de 2 à 4 m
Cote du niveau inférieur:	environ 80 à 81 m NGF
État général et évènements :	Une dizaine d'effondrements y ont été recensés
Travaux effectués:	L'entrée de la carrière a fait l'objet d'un terrassement en vue de la construction d'une des résidences des clos de Louveciennes. Sous deux autres de ces dernières, les galeries ont été consolidées par piliers maçonnés et remblayées en 1968. Toutefois en 1973-1974 de multiples ruptures de canalisations ont montré la mauvaise qualité de ces remblais.

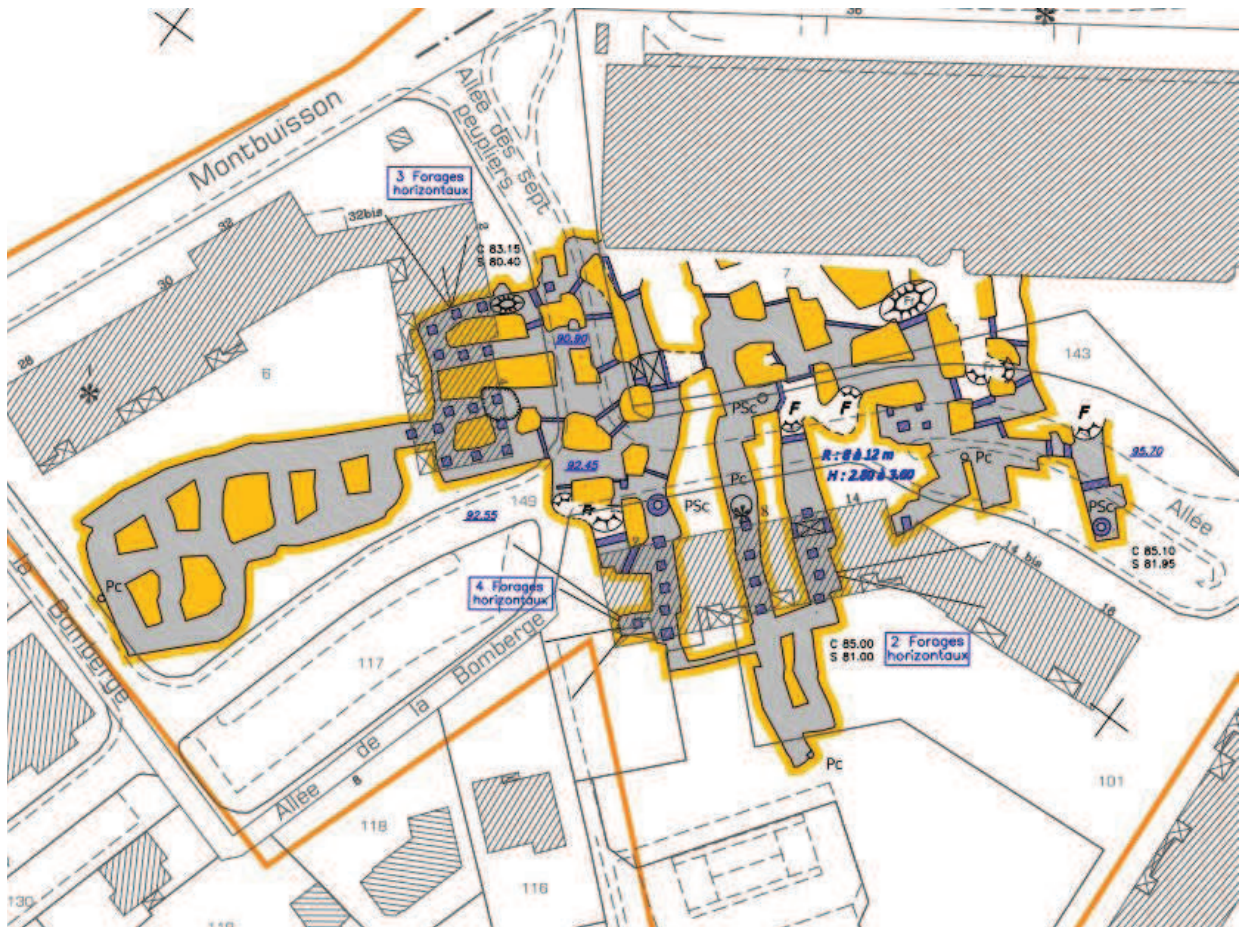


Figure 10: Extrait de l'atlas des carrières souterraines (Fiche 3)

FICHE 4	
Localisation:	Au dessus de la carrière de craie de la fiche 1, à proximité des terrains de tennis
Section cadastrale:	AR
Matériau exploité:	Calcaire Grossier
Méthode d'exploitation:	Ancienne petite carrière exploitée à ciel ouvert à partir de laquelle quelques galeries, de longueur très réduite, ont été creusées en souterrain.
Épaisseur de recouvrement :	de l'ordre de 7 à 10 m
Hauteur des vides:	varie de 3 à 5 m
Cote du niveau inférieur:	environ 75 m NGF
État général :	Fracturation naturelle importante
Travaux effectués:	La plus grande cavité comporte un pilier de masse calcaire laissé en place et est consolidée par des piliers maçonnés de petite section ainsi que par des voûtes aux maçonneries parfois détériorées.



photo 6: Entrées en cavage

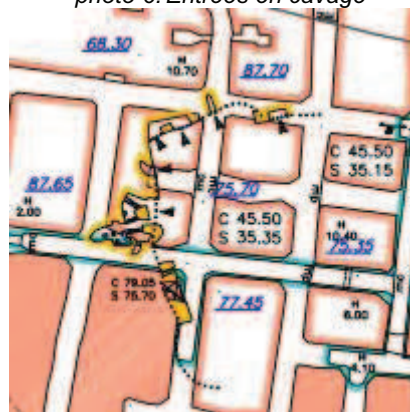


Figure 11: Extrait de l'atlas des carrières souterraines (Fiche 4)

III.1.2 Les typologies de désordres liées aux cavités souterraines

Les risques principaux résultant de la dégradation des anciennes exploitations souterraines se manifestent en surface par des phénomènes plus ou moins importants (affaissements, effondrements ponctuels ou généralisés) selon la nature et l'épaisseur des terrains de recouvrement, l'origine du désordre ou bien encore la nature de la cavité (en particulier son type d'exploitation et son emprise).

Dès le terme de leur exploitation, toutes les cavités souterraines sont soumises à un lent processus de vieillissement (fonction notamment d'éléments extérieurs comme les arrivées d'eau qui induisent des diminutions des caractéristiques mécaniques des matériaux ou bien encore surchargent les ciels des cavités en saturant les terrains sus-jacents) qui va générer des dégradations de plus en plus importantes qui aboutissent inéluctablement à des désordres en surface qui peuvent porter atteinte à la sécurité des biens et des personnes. Les mécanismes de dégradation se développent au sein des deux principales structures qui assurent la stabilité des ouvrages, d'une part les piliers et d'autre part les toits.

L'existence de réseaux de fractures ou de failles qui parcourent la masse calcaire ou crayeuse constitue autant de discontinuités qui ont été utilisées par les anciens carriers lors du traçage des galeries dans la mesure où elles constituaient des zones plus fragiles sous les coups des outils individuels. A ces fractures naturelles s'ajoutent des fractures mécaniques, facilement observables dans les carrières souterraines de Louveciennes, directement liées aux réajustements de la masse lors de l'extraction des blocs pour créer les galeries ; elles sont une composante "normale" de l'exploitation et traduisent les effets directs de cette dernière.

Dès l'ouverture de son exploitation, une carrière souterraine devient le siège d'une évolution pouvant se traduire par des mouvements plus ou moins importants voire des effondrements dès que les sollicitations deviendront insupportables pour la cavité.

III.1.2.1 Les effondrements de type Fontis

Il s'agit de phénomènes plus importants que de simples flaches de surface et ils constituent le principal mode de dégradation des carrières souterraines. Ce type de désordres, caractéristique d'un mouvement gravitaire à composante essentiellement verticale, peut survenir de façon plus ou moins brutale dans les cavités souterraines. Les désordres observés font apparaître en surface des effondrements ponctuels en forme de cratères qui ne sont autres que la propagation/aggravation d'un ciel tombé qui a évolué en cloche de fontis qui, elle-même, est remontée dans les terrains de recouvrement pour provoquer un effondrement brutal et inopiné de la surface qu'est le **fontis**.

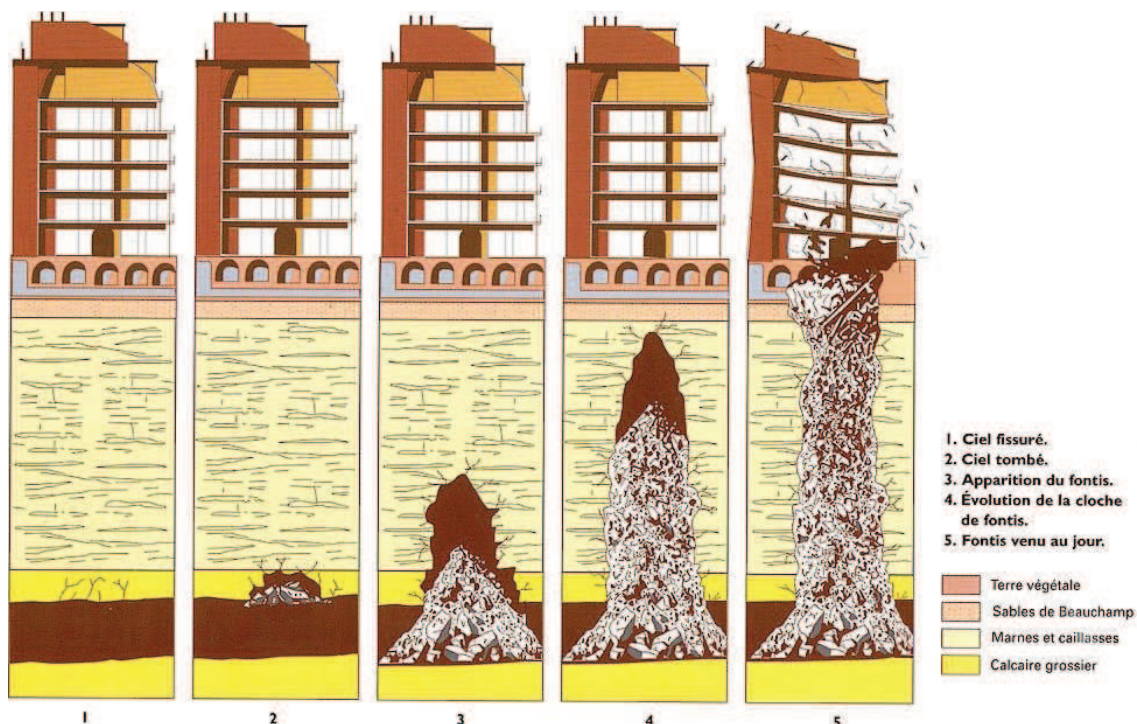


Figure 12: Conséquences d'un fontis pour la surface

Les fontis ont généralement pour origine:

- une dégradation des toits engendrant une rupture progressive des premiers bancs de ciel (le carrier a exploité le maximum de roche ne laissant en ciel qu'une épaisseur réduite ou encore il a ouvert une largeur excessive de galeries eu égard à la résistance de la dalle rocheuse en toit. En effet, cette «dalle» présente des points de faiblesse, en particulier à la jonction de fractures mécaniques et naturelles ou encore dans des zones d'altération où un fléchissement du toit et des décollements entre les bancs de ciel peuvent alors se produire et être à l'origine de ciels tombés et/ou de cloches de fontis. Lorsque ce phénomène a pu évoluer, on rencontre alors des blocs à terre),
- l'endommagement d'un pilier de taille trop réduite par rapport aux charges qu'il supporte (au fil du temps, le pilier présente des signes d'altération (écaillage, fragmentation, fissuration...) pouvant provoquer sa ruine et induire une rupture du toit par cisaillement sur l'appui),
- la ruine ponctuelle d'étages superposés (lorsque l'épaisseur du banc séparatif entre deux étages est faible, il y a risque de rupture de ce banc. De même, le poinçonnement du sol de la carrière par les piliers est à craindre quand l'épaisseur du matériau résiduel en base est trop mince).

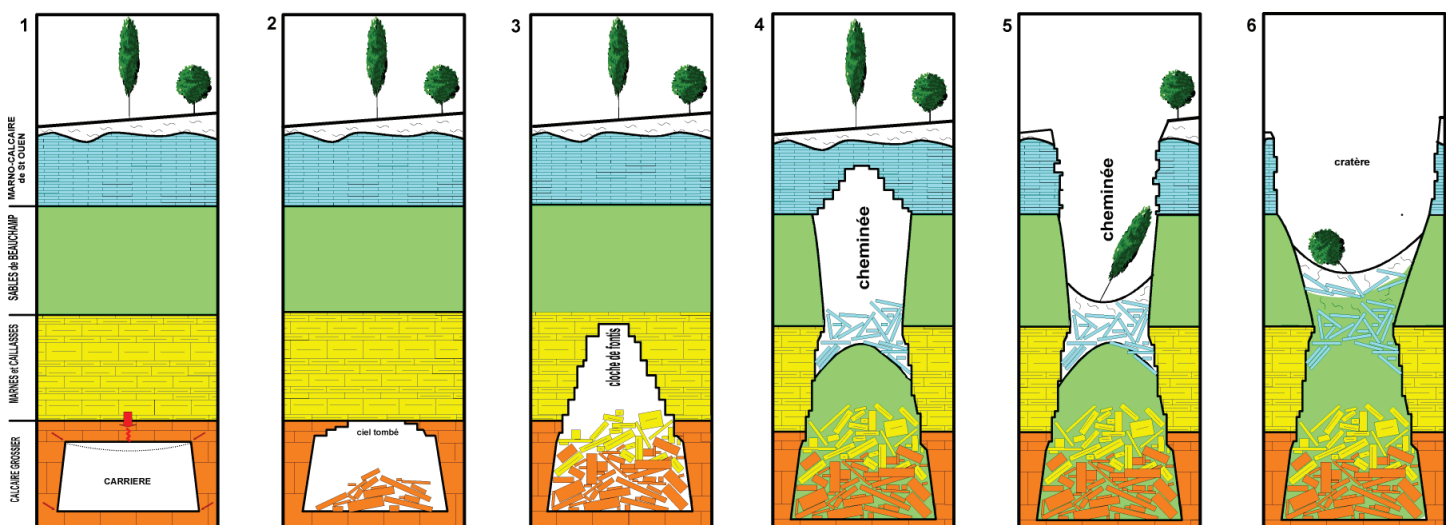


Figure 13: mécanisme de création d'un fontis dans le calcaire grossier



photo 7: Fontis venue à jour dans une zone pavillonnaire

Ce type de dégradation peut avoir des conséquences irréversibles pour les constructions existantes au droit des zones affectées. La vitesse de progression de la cloche de fontis vers la surface n'est pas connue mais elle peut être rapide en particulier en présence d'eau et elle est également fonction de la nature des terrains de recouvrement. Cependant, dans certains cas, le foisonnement des éboulis peut venir remplir totalement la cloche de fontis et bloquer provisoirement son ascension vers la surface (blocage instable car toute venue d'eau peut réactiver le développement de la cloche).

Les fontis sont des accidents localisés qui peuvent, de proche en proche, s'emboîter les uns dans les autres pour former des dépressions étendues.

Généralement, les fontis surviennent de manière préférentielle au niveau des carrefours des galeries d'exploitation par piliers tournés et en bordure des fronts de taille et la dimension des fontis est proportionnelle aux vides existant en carrière.

Même si l'on ne peut pas prédire la venue au jour d'un fontis, une étude statistique de ce phénomène particulier, conduite en 1982 par J-C Vachat à l'Inspection Générale des Carrières de Paris, a permis de considérer que la venue au jour peut se produire si le rapport de la hauteur des terrains de recouvrement (H) sur la hauteur de la galerie (h) est inférieur à 15.

III.1.2.2 Les effondrements généralisés

Ces phénomènes, qui concernent la majeure partie de la surface d'exploitation d'une carrière, sont susceptibles d'affecter des superficies importantes (plusieurs hectares). Ils peuvent se développer quand l'extension horizontale minimale (L) de l'exploitation est supérieure à la hauteur du recouvrement (H), ce qui correspond du point de vue de la stabilité à une géométrie dite critique ou supercritique (L/H supérieur ou égale à 1).

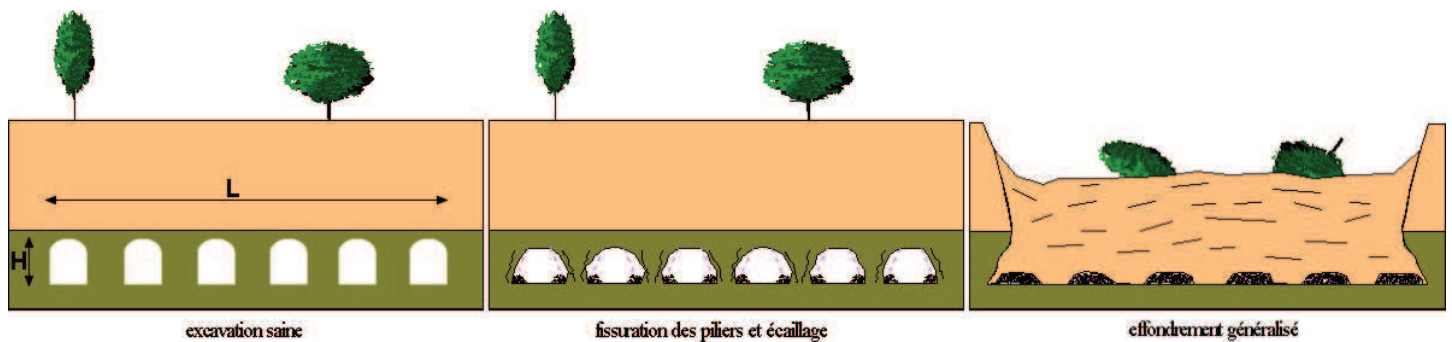


Figure 14: Mécanisme de l'effondrement généralisé

Pour la carrière de craie de Louveciennes ce type d'événement s'est ou peut se produire lorsque :

- lorsque le carrier a trop exploité le matériau en réalisant des sections de piliers "à minima" (taux de défrètement trop élevé),
- l'eau a pu parvenir en carrière (saturation et diminution brutale des caractéristiques mécaniques du matériau). L'existence d'une fracturation du massif ou encore ponctuellement de zones karstifiées permet le déversement des nappes du Lutétien ou du Bartonien et donc des arrivées d'eau en carrières,
- La succession lithologique locale fait que les argiles plastiques du Sparnacien, de très faible perméabilité, jouent un rôle important dans la protection de la craie contre les infiltrations. Ces argiles, très plastiques, peuvent également être à l'origine de phénomènes de glissement et d'instabilité avec formation d'un plan de cisaillement à la jonction avec la couche sous-jacente ou de fluage en carrière avec modification des conditions d'écoulement des eaux.

Dans ces cas un ensemble de piliers cède simultanément (rupture en chaîne) et entraîne la chute du toit, puis des terrains de recouvrement, sur une surface comprise entre quelques centaines de mètres carrés à près d'un hectare selon les données recensées dans les archives. Il s'agit d'un phénomène brutal engendrant des dégâts considérables aux constructions (avec un risque important de victimes physiques) en raison de la rapidité et de l'importance du mouvement.



photo 8: Conséquences de l'effondrement généralisé de carrières de craie et de Calcaire Grossier à Clamart (92) en 1961
Etat des infrastructures routières et du bâti au droit des zones effondrées
Origine des photos: M. Toulemont

III.1.3 Évènements connus sur la commune de Louveciennes

Le tableau ci-après récapitule les évènements connus du service survenus au niveau des différentes exploitations souterraines sur la commune de Louveciennes. Ces évènements sont cartographiés dans la figure ci-après.

Section cadastrale	Parcelle	Date	Matériau	Type de désordre	Ø (en m)	Commentaires	Adresse
AR		1943	Craie	effondrement généralisé	35-40	durée du désordre 8-10 jours- profondeur finale 10-15 m	
AS	6	1884	Calcaire Grossier	Fontis	3	localisation présumée – profondeur 2 m	
AS	101	1936	Calcaire Grossier	Fontis	8	localisation présumée	2 allée des Soudannes
AS	7	1967	Calcaire Grossier	Fontis	8		allée des Soudannes
AS	101	1974	Calcaire Grossier	Fontis	3	effondrement d'un puits	8 allée des Soudannes
AS			Calcaire Grossier	Fontis	6		sur l'allée des Soudannes
AS			Calcaire Grossier	Fontis	6		sur l'allée des Soudannes
AS			Calcaire Grossier	Fontis	6		sur l'allée des Soudannes
AS			Calcaire Grossier	Fontis	6-7		sur l'allée des Soudannes
AS	63	1973	Calcaire Grossier	Fontis	3	Profondeur 5 m – effondrement postérieur au comblement de la carrière de 1970	sur l'allée des Soudannes
AC Bougival	64-65	1978	Calcaire Grossier	Fontis	5-6	effondrement ancien réactivé en 1978	79-81 allée des Soudannes
AC Bougival	66		Calcaire Grossier	Fontis	6-7		22 chemin des basses Soudannes

manque d'informations ou évènement non cartographié

Ø diamètre

De quelques natures qu'ils puissent être, les processus de dégradation des carrières souterraines résultent souvent d'une combinaison entre une ou plusieurs configurations défavorables susceptibles de

modifier les conditions d'équilibre du milieu et d'accélérer la rupture.

Ces configurations dépendent du contexte géologique, hydrogéologique, géographique et humain. Ainsi, comme nous l'avons signalé précédemment, la circulation d'eau dans le sous-sol (liée à la topographie du site mais encore éventuellement à des fuites de réseaux) peut contribuer à diminuer les caractéristiques des matériaux et donc de la stabilité des cavages. L'absence d'assainissement dans certaines zones ou bien encore la perte de certains captages constituent également des facteurs de déclenchement du phénomène.



Point rouge :

effondrement généralisé d'une partie de la carrière souterraine de craie

Points oranges :

effondrements (fontis) liés aux carrières souterraines de Calcaire Grossier

Figure 15: Cartographie des désordres liés aux anciennes carrières souterraines survenus dans la commune de Louveciennes (image de fond : GoogleEarth)

Enfin, plus récemment, un nouvel événement a rappelé la réalité des risques sur un secteur clairement identifié au plan de zonage. En effet, le jeudi 5 janvier 2012, au matin, un camion chargé de l'enlèvement des déchets, en manœuvrant à l'angle de l'allée des Soudanes et de l'allée Sept-Peupliers, a vu sa roue arrière droite s'enfoncer dans le bitume. L'effondrement a produit un trou de près de 7 mètres de profondeur et 3,50 de diamètre, sans causer autre chose que des dégâts matériels.

Des études et des travaux de comblement sur la voirie ont été entrepris par la commune et des études ont été lancées pour apprécier les risques sur les bâtiments voisins.



photo 9: Dégâts causés par le fontis du 5 janvier 2012.

III.2 Quantification de l'aléa

Un aléa est un phénomène d'occurrence et d'intensité données. Cependant, si certains phénomènes naturels, comme les inondations ou les avalanches, sont probabilisables, ce n'est pas le cas des mouvements de terrains, et donc des effondrements d'anciennes excavations souterraines pour lesquels aucune étude statistique en tant que telle n'est réalisable.

La délimitation des secteurs plus ou moins exposés au risque de mouvements de terrain lié à la ruine d'anciennes excavations souterraines de Calcaire Grossier ou de craie implique l'identification de la nature de l'aléa ainsi que l'évaluation de sa probabilité d'occurrence (probabilité qu'un événement type puisse se produire dans un intervalle de temps déterminé) et de son intensité.

Dans le cadre de la commune de Louveciennes, la connaissance des cavités souterraines est bonne, avec d'une part une carrière de craie encore visitable en majeure partie qui a fait l'objet de travaux de levés de géomètres complétés par des documents d'archives relativement exhaustifs (plans de carriers, recensements des accidents majeurs...) et exploitables. D'autre part, des cavités de Calcaire Grossier inaccessibles pour lesquelles existent des plans de travaux de consolidations souterraines et de remblaiements dont la compacité n'a toutefois pas été attestée par des sondages de contrôle.

III.2.1 nature de l'aléa

Les aléas affectant les anciennes carrières souterraines sur la commune de Louveciennes sont l'effondrement localisé appelé fontis (dans le cas des carrières de Calcaire Grossier présumées remblayées) et l'effondrement généralisé (au niveau des grandes carrières de craie). Comme nous l'avons vu précédemment, ces phénomènes résultent d'une combinaison de plusieurs facteurs liant étroitement les contextes géologique, hydrogéologique du site mais également géographique et humain.

Ces mouvements de terrain sont conditionnés par :

- des facteurs déterminants :
 - la connaissance de cavités avérées dans des zones bien localisées ;
 - l'état de stabilité du cavage (travaux de confortement réalisés ou non) et les caractéristiques des cavités (méthodes d'exploitation, hauteur des vides...) ;
 - l'occupation en surface (voire celle des vides qui ne sont pas abandonnés).
- des facteurs aggravants /déclenchants :
 - la présence éventuelle ou non de l'eau ;
 - l'évolution des charges à la surface du sol.

Compte tenu des désordres, ponctuels ou généralisés 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.

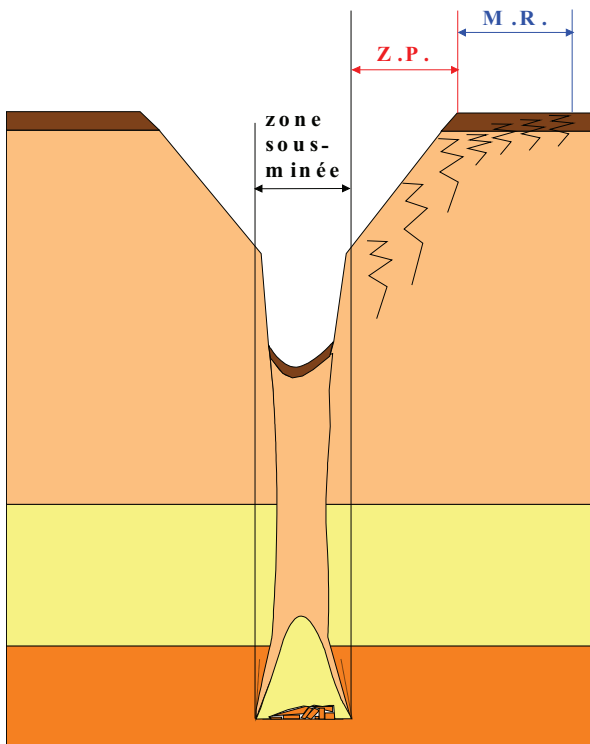
III.2.2 La Zone de Protection (ZP) et la Marge de Reculement (MR)

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.



Z.P.: 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 16: Définition de la zone de protection et de la marge de reculement

Toutes les zones de protection des carrières de Louveciennes ont été fixées à 2,5 mètres et les marges de reculement à 5 mètres.

III.2.3 probabilité d'occurrence

L'estimation de la survenance d'un phénomène s'appuie, dans la mesure où la localisation des cavités est bien connue, sur la prévision dans le temps de la rupture du massif rocheux. En l'absence de périodes de retour «types» (à l'instar des crues dites décennales ou centennales dans le cas des inondations), l'approche pour les mouvements de terrains dus aux carrières souterraines va s'appuyer sur l'analyse du caractère évolutif des cavages, c'est-à-dire sur les prédispositions à l'endommagement et à l'évolution de vides.

Il convient de conserver à l'esprit que toutes les cavités de Louveciennes sont susceptibles de provoquer à terme des venues à jour de fontis ou d'effondrements généralisés puisque de tels événements se sont déjà produits sur le territoire communal ainsi que sur d'autres sites présentant des configurations analogues en Ile de France.

Dans ce contexte, le critère déterminant pour ces cavités d'origine anthropique sera donc, en regard des caractéristiques générales des cavages (matériau exploité, hauteur des vides, recouvrement...), le caractère évolutif des excavations (existence ou non de parties ennoyées, partiellement remblayées...) qui est fonction de l'état de dégradation estimé ou constaté de celles-ci.

Le caractère évolutif des excavations sera donc évalué sur deux niveaux selon la grille suivante :

Type de cavités	Probabilité d'occurrence
Carrière de craie exploitée sur un à deux niveaux superposés (hors galerie isolée)	Très forte
Ensemble de galeries filantes avec piliers de grandes dimensions (longueur>50m, largeur>8m) un seul niveau d'exploitation	Forte
Galerie isolée dans une carrière de craie	Moyenne
Carrière de Calcaire Grossier exploitée par piliers tournés présumée remblayée	Faible
Cavités souterraines comblées	Très faible

tableau 1: Grille d'évaluation du caractère évolutif des anciennes cavités

III.2.4 Intensité

L'intensité correspond aux types de manifestations susceptibles d'affecter la surface et d'engendrer des dégâts au bâti. L'ampleur et les caractéristiques des différents types de mouvements de terrains relevés sur le territoire communal sont donc les principaux critères de détermination de cette intensité.

Niveau d'intensité	Description	Type de carrières concerné à Louveciennes
Élevé à très élevé	Effondrement en masse de la surface	Craie (hors galerie isolée)
Modéré à élevé	Effondrement partiel ou total de la galerie	Craie (galerie isolée)
Limité à modéré	Effondrement localisé ou tassement	Calcaire Grossier présumée remblayée

tableau 2: Hiérarchisation des niveaux d'intensité

III.2.5 Évaluation de l'aléa

L'évaluation de l'aléa s'appuie classiquement sur l'analyse du champ "Probabilité d'occurrence/Intensité", c'est-à-dire sur le caractère évolutif de la cavité et sur l'importance des phénomènes potentiellement associés.

On retiendra pour la commune de Louveciennes, les niveaux d'aléa suivants:

Zones exposées (Zsm : zone considérée sous-minée / ZP : Zone de protection)	Probabilité d'occurrence	Niveau de l'intensité de l'aléa	Niveau de l'aléa
Carrière de craie exploitée sur un à deux niveaux superposés (hors galerie isolée) : Zsm et ZP	Très Forte	Élevé à très élevé	Très Fort
Ensemble de galeries filantes avec piliers de grandes dimensions (longueur>50m, largeur>8m) un seul niveau d'exploitation : Zsm et ZP	Forte	Élevé	Fort
Galerie isolée dans une carrière de craie : Zsm et ZP	Moyenne	Modéré	Moyen
Carrière de Calcaire Grossier exploitée par piliers tournés et présumée remblayée : Zsm et ZP	Faible	Limité à modéré	Faible
Marges de reculement			Faible
Cavités souterraines comblées	Très faible		Très Faible

tableau 3: Grille d'évaluation du niveau de l'aléa carrière souterraine

Cette qualification est cartographiable (cf. carte de l'aléa en annexe).

L'ampleur très importante de l'évènement redouté lié à un effondrement généralisé dans une

carrière de craie exploitée jusqu'à deux niveaux superposés englobe de fait tout type de désordres liés aux caves de Calcaire Grossier sus-jacentes (présentées dans la fiche 4). De plus, ces dernières ne peuvent pas constituer un facteur déclenchant ou aggravant la dégradation des carrières de craie. Il est donc inutile de leur attribuer un niveau d'aléa propre ou d'augmenter le niveau d'aléa de la carrière sous-jacente. Toutefois, dans le cas d'un effondrement de ces caves, il y aura lieu de mettre en sécurité le site dans les règles de l'art et tant que possible sans augmenter les contraintes exercées sur la carrière.

Aucune zone de protection ou marge de reculement ne peut dépasser sur les zones de cavités comblées puisque les terrains ont été mis en sécurité.

CHAPITRE IV: ANALYSE DES ENJEUX

La notion de risque peut être appréhendée comme l'impact potentiel des phénomènes naturels sur les personnes, biens et activités susceptibles d'être exposés. Ces derniers sont désignés plus couramment sous le terme d'enjeux.

Après avoir mis en évidence dans le chapitre 3, la probabilité et l'intensité possibles des phénomènes de mouvements de terrain (aléas), l'analyse des enjeux a pour objet de comprendre l'organisation du territoire et de mettre en évidence les biens et personnes pouvant être affectés par les phénomènes naturels, ou dans certains cas, pouvant en être la cause ou le facteur aggravant.

C'est sur la base de cette analyse du contexte local, croisée avec les résultats de la qualification des aléas, que les choix en matière de zonage et de règlement seront faits dans le cadre du PPRN.

Les points suivants seront abordés :

- historique de l'urbanisation ;
- composition du milieu urbain et naturel ;
- recensement des projets futurs connus à la date d'approbation du PPRN.

IV.1 Historique de l'urbanisation

Comme la majeure partie des communes des Yvelines, Louveciennes dépendait au XI^e siècle de l'abbaye de Saint-Denis.

Petit village d'agriculteurs cultivant arbres fruitiers et vignes sur les coteaux de la Seine, son « éveil » se produit au XVII^e siècle lorsque Louis XIV installe sa cour à Versailles et fait construire le château de Marly. De 1681 à 1684, la construction de la machine de Marly bouleverse le quotidien du village : les eaux de la Seine, puisées à Bougival, sont remontées dans des canalisations qui traversent le territoire communal jusqu'à l'aqueduc construit sur ses hauteurs. Nombre de châteaux sont alors bâtis sur la commune de *Luciennes* comme le village s'appelle encore à l'époque. Ce sera au XVIII^e siècle qu'il prendra le nom de *Louvetienne*.

Au XIX^e siècle, le village « ré-endormi » a une nouvelle renommée grâce aux peintres impressionnistes tels Camille Pissarro et Alfred Sisley. Pendant le siège de Paris de 1870, les fameuses arcades de l'aqueduc seront utilisées comme observatoire. Guillaume 1^{er} y est victime d'un attentat à la bombe lors de son passage sous les arcades et s'en sort indemne.

Le chemin de fer qui mène, dans un premier temps, à Saint-Germain-en-Laye puis, dans un second, à Saint-Nom-la-Bretèche via Bougival et Louveciennes, amène la construction d'un nombre important de résidences secondaires bourgeoises, petits manoirs et « campagnes ».

IV.2 Composition du milieu urbain et naturel

D'une superficie de 541 ha dont 260 d'espaces « naturels » le territoire communal se caractérise par une forte présence d'espaces naturels liés au passé historique de la ville (plusieurs châteaux) mais également à ses multiples parcs arborés et massifs boisés (bois de Louveciennes, forêt domaniale de Marly, réserve de chasse présidentielle).

L'urbanisation est concentrée le long des axes de circulation et notamment la ligne de chemin de fer. Son évolution est très contrainte par la densité des espaces naturels protégés et par la forte présence en sous-sol d'anciennes carrières et champignonnières. Les logements sont en majorité de grandes tailles avec 44 % de 5 pièces et plus. Les propriétaires sont majoritaires (62,8 %). Le taux de logements sociaux est de 12 %.

la ville de Louveciennes est, à la fois préservée des nuisances liées aux voies de communication et en même temps, très bien desservie par le réseau routier et ferré. Elle est également bordée d'axes routiers d'importance nationale : l'autoroute A 13, la RN 13, la RN 186.

Une zone de bureaux et d'activités (restaurants, garages, stations services) est installée en bordure de Seine le long de la RN13. À l'extrémité sud de la commune, le long de la RN 186, s'étend la plaine de Villevert ayant accueilli les bâtiments d'un important camp militaire de l'Alliance Atlantique du SHAPE qui devinrent le siège de la Compagnie Internationale pour l'Informatique puis de Bull.

IV.3 recensement des projets futurs connus à la date d'approbation du PPRN.

A la date d'approbation du PPRN, il n'y a pas de projet connu dans les zones concernées par le risque de mouvements de terrain liés aux anciennes carrières souterraines de calcaire grossier et de craie. En effet, sur la commune de Louveciennes la plupart des zones soumises aux risques sont des zones naturelles dont l'urbanisation n'est généralement pas autorisée au regard du Plan Local d'Urbanisme.

Synthèse des enjeux



- | | |
|--------------------------|------------------------|
| Transport | Routes départementales |
| Typologie du bâti | Equipements |
| | Habitat |
| | Activités |
| | Alés très fort |
| | Alés fort |
| | Alés moyen |
| | Alés faible |
| | Alés très faible |

Réalisation : STAVSG / AD / CT - Avril 2011
Fond de plan numérique : BD Ortho © IGN, BD Cartho © IGN,
BD Topo Pays © IGN
Source des données : commune de Louveciennes
Mise à jour : 2017/18

CHAPITRE V: ZONAGE ET REGLEMENT

A partir du résultat des études décrites aux chapitres 3 et 4, des principes de délimitation des zones réglementées dans le cadre du PPR ont été arrêtés en association avec la commune de Louveciennes (cf « association », chapitre VI).

Le règlement du PPRN définit pour chacune des zones réglementées :

- les interdictions et prescriptions pour les projets de constructions, les aménagements et autres changements d'occupation du sol ;
- les travaux devant être réalisés dans un délai fixé à compter de la date d'approbation du PPR, pour les biens et activités existants les plus exposés ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre pour diminuer, voire annuler, les préjudices humains et les dommages susceptibles d'être générés par les mouvements de terrain pris en compte.

C'est sur la base des niveaux d'aléas que des choix ont été opérés afin de distinguer, d'une part, des zones d'interdiction de construire et, d'autre part, des secteurs exposés où le PPRN définit des prescriptions pour tout projet d'aménagement.

V.1 Zonage réglementaire

V.1.1 Principes

La prévention des risques passe par des dispositions différentes selon que les terrains sont sous-minés par des caves, parfois superposées ou inaccessibles, des cavités exploitées par piliers tournés, d'anciennes carrières exploitées selon méthode dite de « hague et bourrage » ou des terrains qui sont dans la zone d'influence de ces secteurs en cas d'effondrement (zones de protection, marges de reculement).

La carte de zonage réglementaire, carte opposable notamment aux décisions d'urbanisme, indique le niveau de la contrainte réglementaire ; conformément à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, ce sont principalement les secteurs où prévaut l'interdiction de construire, et les secteurs où des prescriptions sont imposées qui sont délimitées.

V.1.2 Zones règlementées

Les territoires exposés de la commune ont été divisés en trois catégories de zones réglementées. Ces zones concernent les emprises directement sous-minées ainsi que des zones de précaution (zone de protection ZP et marge de reculement MR) où la surface peut subir des mouvements de terrains liés à la proximité de ces travaux souterrains.

Aléa carrières souterraines de craie et de calcaire grossier	● des zones rouges très fortement et fortement exposées	R
	● des zones bleues et grises moyennement à très faiblement exposées	B

La **zone R1** correspond aux emprises sous-minées de la carrière de craie exploitée sur un à deux niveaux superposés majorées des zones de protection correspondantes (aléa très fort).

La **zone R2** correspond aux emprises sous-minées d'une partie de la carrière de craie exploitée par galeries filantes laissant en place des piliers de grandes dimensions (longueur>50m, largeur>8m) et sur un seul niveau majorées des zones de protection correspondantes (aléa fort).

Les **zones B1** correspondent aux emprises sous-minées d'une galerie isolée dans une carrière de craie majorées des zones de protection correspondantes (aléa moyen).

Les **zones B2** correspondent aux emprises sous-minées de carrières de Calcaire Grossier

exploitées par piliers tournés et présumées remblayées majorées des zones de protection correspondantes (aléa faible).

Les **zones B3** correspondent aux marges de reculement de tous les types de cavages (aléa faible).

Les **zones Grises** correspondent aux emprises sous-minées des cavités souterraines ayant fait l'objet de travaux de mise en sécurité (comblement...) (aléa très faible).

Les zones rouges sont inconstructibles (à l'exception de certains aménagements spécifiques), les autres zones sont constructibles moyennant le respect de certaines prescriptions détaillées dans le présent règlement.

La grille ci-après indique, quelle que soit l'occupation du sol, la couleur adoptée selon le niveau de l'aléa et la localisation de la zone.

Type de cavités	Emprise considérée sous-minée	Zone de Protection	Marge de Reculement
carrière de craie exploitées sur un à deux niveaux superposés (hors galerie isolée)	Zone Rouge R1 Aléa très fort		Zone bleue B3 Aléa faible
carrière de craie exploitée par galeries filantes laissant en place des piliers de grandes dimensions et sur un seul niveau	Zone Rouge R2 Aléa fort		
galerie isolée dans la carrière de craie	Zone Bleue B1 Aléa moyen		
carrières de Calcaire Grossier exploitées par piliers tournés et présumées remblayées	Zone Bleue B2 Aléa faible		
cavités souterraines ayant fait l'objet de travaux de mise en sécurité (comblement...)	Zone Grise Aléa très faible		-

tableau 4: Grille du zonage du P.P.R

V.2 Règlement

V.2.1 Principes

En application des articles L. 562-1 et suivants du code de l'Environnement, le règlement définit :

- les interdictions et prescriptions pour les projets de constructions, les aménagements et autres changements d'occupation du sol (chapitre 2) ;
- les études et travaux devant être réalisés dans un délai fixé à compter de la date d'approbation du PPRN, pour les biens et activités existants les plus exposés (chapitre 3) ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre pour diminuer, voire annuler, les préjudices humains et les dommages susceptibles d'être générés par les mouvements de terrain pris en compte (chapitre 4).

Le règlement du PPRN ne fait pas obstacle à l'application des autres législations et réglementations en vigueur.

Les travaux d'entretien et de gestion courants des constructions et installations implantées antérieurement à l'approbation du PPRN (notamment opération de réfection de toiture, remplacement/pose de clôtures légères et traitements de façade) ne sont pas interdits par le présent règlement. De même, les travaux et aménagements destinés à réduire ou supprimer les risques ne sont pas réglementés au titre du PPRN mais doivent respecter les normes et réglementations en vigueur et se conformer aux préconisations de l'annexe du règlement.

V.2.2 Réglementation des projets

V.2.2.1 Définition des projets

Les projets règlementés par le PPRN peuvent être :

- des constructions nouvelles susceptibles de faire l'objet d'un dépôt de permis de construire ;
- des aménagements ou des ouvrages qui ne rentrent pas forcément dans la catégorie précédente mais dont l'impact sur les risques existants, ou la vulnérabilité à l'égard de ces risques, justifient d'être encadrés voire interdits par le PPRN ;
- certains aménagements de biens existants à la date d'approbation du PPRN qui doivent également être règlementés compte-tenu des risques encourus ou pouvant être aggravés : extension de bâtiments existants, changement de destination ou l'aménagement de constructions existantes à la date d'approbation du PPRN.

V.2.2.2 Mise en œuvre des mesures

La justification des niveaux de contrainte pour chaque zone est donnée au point V.1.2 :

- dans les zones R1 et R2 d'aléas les plus forts, l'interdiction de construire est la règle générale tant pour les constructions nouvelles que les extensions de bâtiments existants (à l'exception de certains petits aménagements spécifiques définis dans le règlement) ;
- dans les autres zones, il est prescrit pour tout projet de construction une étude géotechnique préalable et la réalisation des travaux de mise en sécurité correspondants.

Les caractéristiques de la mission géotechnique sont données en annexe du règlement. La mission géotechnique dépend de la localisation des biens au regard de la typologie du vide souterrain: La carte de zonage réglementaire permet de préciser la situation des propriétés au regard des risques liés aux cavités.

Conformément à l'article R. 431-16.c du Code de l'Urbanisme, toute demande de permis de construire devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert agréé :

- certifiant la réalisation des études géotechniques préalables exigées dans le règlement ;
- constatant que le projet prend en compte, au stade de la conception, les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation définies par ces études.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, installations et travaux visés. Si, au stade du dépôt de permis de construire, il n'est imposé en application de la réglementation en vigueur que la réalisation de l'étude et le dépôt de l'attestation prévue à l'article R. 431-16.c du CU, il est néanmoins obligatoire de procéder aux travaux de mise en sécurité préconisés par l'étude **avant le démarrage de la construction ou des aménagements**.

En outre, les droits de visite et de communication prévus à l'article L. 461-1 du CU pourront être mis en œuvre par l'autorité compétente pour procéder au contrôle de la réalisation de ces travaux par la communication de tous documents utiles. Il est rappelé à ce titre que les articles R. 462-6 et R. 462-7.d du CU imposent, tels que rédigés à la date d'approbation du PPRN, un récolement obligatoire par l'autorité compétente, donc la commune dans le cas présent, dans un délai de 5 mois à compter de la réception de la déclaration d'achèvement des travaux.

V.2.2.3 Sanctions

Conformément à l'article L. 562-5 du code de l'Environnement, le non-respect des dispositions du PPRN est puni des peines prévues à l'article L.480-4 du code de l'Urbanisme (versement d'une amende) dans les deux situations suivantes :

- construction ou aménagement d'un terrain situé dans une zone inconstructible ;
- non respect des conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPRN.

Le respect des dispositions du PPRN garantit à l'assuré, dans le cadre de son contrat, le bénéfice éventuel de l'indemnisation des dommages matériels directement occasionnés par la survenance de l'événement, lorsque l'état de catastrophe naturelle aura été constaté par arrêté interministériel.

Selon les dispositions de l'article L. 125-6 du code des Assurances, l'obligation de garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles prévue à l'article L. 125-2 du même code ne s'impose pas aux entreprises d'assurance à l'égard des biens ou activités postérieurs à la publication du PPRN lorsqu'il sont :

- situés dans des terrains classés inconstructibles par le PPRN ;
- construits ou exploités en violation des règles du PPRN.

Toutefois, cette dérogation ne peut intervenir que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat d'assurance.

V.2.3 Mesures sur les biens et activités existants

V.2.3.1 Justifications

En application du 4° de l'alinéa I de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le PPRN doit définir les mesures qui s'appliquent aux biens et activités existants à la date d'approbation du PPRN. Ces mesures visent à la mise en sécurité des personnes et des biens dans les zones les plus exposées.

V.2.3.2 Nature des mesures

Dans l'ensemble des zones rouges R et bleues B qui sont exposées aux aléas les plus forts, il est demandé aux propriétaires de constructions existantes la réalisation d'une étude géotechnique spécifique afin de déterminer les conditions particulières de mise en sécurité de leur bien.

Les études doivent être, dans tous les cas, réalisées dans un délai de 2 ans à compter de l'approbation du PPRN.

Concernant les travaux de mise en sécurité qui seraient prescrits aux termes de cette étude, le règlement du PPRN les rend obligatoires dans la mesure où leur coût ne dépasse pas 10% de la valeur vénale des biens (pour une maison individuelle par exemple, la valeur du bien est appréciée sur l'ensemble du bâti et du terrain).

Cette limitation du montant des aménagements imposés aux propriétaires est prévue à l'article R. 562-5 du code de l'environnement. Elle doit conduire le propriétaire du bien à demander à l'auteur de l'étude géotechnique de prioriser les travaux qui seraient les plus urgents à réaliser au regard du risque.

Les travaux de mise en sécurité préconisés dont le coût ne dépasse pas le seuil des 10% de la valeur vénale du bien devront être effectués dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPRN.

Pour de plus amples informations sur les travaux pouvant être réalisés, il convient de consulter les sites internet institutionnels des services de l'Etat (DDT des Yvelines, DRIEE, ministère en charge de l'écologie) ou encore le site portail de la prévention des risques naturels www.prim.net.

V.2.3.3 Aides financières

En application de l'article L. 561-3 (1.4°) du code de l'Environnement, les mesures rendues obligatoires par le PPRN peuvent faire l'objet d'un financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs. Il conviendra de se rapprocher des services de l'Etat compétents pour la gestion des fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) pour déposer un dossier de demande de subvention selon les taux d'intervention en vigueur. A la date d'approbation du PPRN de Louveciennes, c'est le service de l'environnement de la direction départementale des territoires qui assure le suivi des dossiers de financement par le FPRNM.

V.2.3.4 Sanctions possibles

En application de l'article L.125-6 du code des Assurances, l'assureur peut (lors de la souscription initiale ou du renouvellement du contrat), sur décision du bureau central de tarification, excepter un bien du contrat ou procéder à des abattements spéciaux sur les indemnités à verser (augmentation de la franchise) si le propriétaire ou l'exploitant ne se conforme pas aux mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par le PPRN dans le délai prescrit (ou à défaut 5 ans) sur les biens et activités existants.

V.2.4 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures à caractère général sont définies dans le chapitre 4 du règlement. Elles s'appliquent à l'ensemble des projets autorisés ainsi qu'aux biens et activités existants à la date d'approbation du PPRN.

Elles ont principalement pour objectif la gestion de l'eau dans les secteurs à risque qui constitue dans le cas des mouvements de terrains le principal facteur aggravant.

Elles imposent également une vigilance sur les usages des terrains, par un avis d'expert préalable pour les occupations actuelles ou futures des cavités.

Enfin, elles imposent une surveillance régulière par des visites d'inspection dont la périodicité dépend des secteurs identifiés par le PPRN.

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sont à réaliser dans les délais prévus par le présent PPRN, et à défaut dans le délai de 5 ans prévu à l'article L. 562-1 du code de l'Environnement.

En application de ce même article, en cas de non réalisation des prescriptions dans le délai indiqué dans le PPRN (ou à défaut 5 ans), le Préfet peut mettre en demeure les personnes auxquelles incombaient la réalisation des mesures et, le cas échéant, ordonner la réalisation des mesures aux frais de ces dernières.

CHAPITRE VI: DEMARCHE D'ASSOCIATION ET DE CONCERTATION

Conformément à l'arrêté de prescription pris le 27 octobre 2010 par la préfète des Yvelines, le plan à été élaboré en association avec la commune de Louveciennes et en concertation avec le public potentiellement concerné.

VI.1 Les modalités d'association

Une première réunion de lancement du PPRN de Louveciennes, en sous préfecture, le 15 avril 2010, a permis de présenter l'importance des risques au regard des mouvements de terrains liés au caractère évolutif des anciennes carrières souterraines abandonnées. Les services de l'État ont à cette occasion proposé au maire de Louveciennes la démarche PPRN pour définir les conditions de prévention de ces risques.

Dans le cadre de cette procédure, la commune (par courrier du 14 juin 2010) a défini les participants au comité de pilotage (COFIL) chargé de suivre et de valider chaque étape du PPRN. Ce COFIL s'est réuni deux fois en sous préfecture de Saint-Germain-en-Laye, en présence du sous-préfet et de la DDT 78 (01/03/11 et le 31/05/11)

Ces réunions ont permis, tout au long de la démarche d'association, d'orienter la procédure PPRN vers une démarche partagée par tous les services impliqués.

Les études d'aléa ont été présentées aux élus et aux services de la commune tout au long de la procédure, leur permettant de valider la réalité des sinistres passés par leur connaissance du contexte historique local. La validation du zonage et du règlement proposé a aussi suivi la même approche.

La fin de cette première phase d'association a été la présentation du projet de PPRN dans sa globalité au sous préfet de Saint Germain en Laye et aux élus de la commune dans le cadre d'une réunion de Copil du 31 mai 2011. Les points spécifiques et en particulier l'organisation de la concertation ont été étudiés et validés.

VI.2 Les modalités de concertation

La concertation du public a été menée au travers d'une réunion publique et par la mise en ligne du projet de PPRN (zonage, règlement et note de présentation).

Afin d'informer au mieux les habitants, une réunion publique de concertation a été organisée. Cette réunion, proposée aux habitants de la commune concernés par les zones réglementées du PPRN s'est déroulée le 8 novembre 2011. Cette dernière a réuni une vingtaine de personnes et a permis la présentation du projet et les réponses aux diverses questions.

Le projet de PPRN a été porté à la connaissance de la population lors d'une enquête publique d'un mois qui s'est tenue du 13 février au 21 mars 2012 inclus, en mairie de Louveciennes. Le commissaire-enquêteur a remis son rapport d'enquête publique en Préfecture des Yvelines le 16 avril 2012.

Après analyse du dossier, du déroulement de l'enquête publique et des observations recueillies, le commissaire enquêteur a émis un avis favorable au projet de PPRN porté à l'enquête publique.

En conclusion, considérant ce qui précède, le plan de prévention des risques naturels (PPRN) à été proposé à l'approbation de monsieur le Préfet des Yvelines.