

Service  
Environnement

Unité  
Prévention des  
Risques

Les dossiers

# Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain

Département de l'Aisne

Communes de Gauchy – Harly – Saint-Quentin

## Note de présentation



*Vu pour être annexé  
à l'arrêté du 29 octobre 2014*

Pour le Préfet et par délégation,  
Le chef du S.I.D.P.C.

Valérie GARBERI

## Table des matières

A. Introduction .....	5
B. La politique de prévention des risques .....	5
1- Cadre réglementaire des PPR .....	5
2- Portée juridique des PPR .....	6
3. Articulation avec les documents d'urbanisme .....	7
4. Assurances et catastrophes naturelles .....	8
5. Information acquéreurs et locataires .....	8
C. Objet et contenu du présent PPR.....	9
1. Contenu du PPR .....	9
2. La procédure réglementaire d'élaboration .....	9
D - Le contexte.....	10
1. Localisation et topographie de l'aire d'étude .....	10
2. Le climat .....	10
3. La géologie et l'hydrogéologie .....	10
E - Les évènements connus .....	13
1. La carte informative .....	13
2. La collecte des données .....	13
3. Description des phénomènes identifiés .....	14
3.1. Les effondrements localisés .....	14
3.1.a - Définition.....	14
3.1.b - Origine .....	14
3.1.c - Localisation .....	14
.2 Les affaissements localisés .....	15
3.2.a - Définition.....	15
3.2.b - Origine .....	15
3.2.c - Localisation .....	15
4 - Conclusions sur les phénomènes identifiés .....	15
F - La qualification des Aléas .....	17
1. Méthodologie .....	17
1.1. Les principes .....	17
1.2. L'intensité des phénomènes .....	17
Critère « Gravité » .....	18
Critère « Agressivité » .....	18
Critère « Demande de Prévention Potentielle » .....	19
1.3. L'occurrence des phénomènes .....	20
1.4. La qualification des aléas .....	20
2. Caractérisation des aléas pris en compte.....	21
2.1. Les effondrements localisés .....	21
2.1.a - Aléa de référence.....	21
2.1.b - Intensité .....	21
2.1.c - Occurrence .....	22
2.1.d - Facteurs de prédisposition .....	22
2.1.e - Niveaux d'aléas et critères .....	23
2.1.f - Extension spatiale .....	23
2.2. Les affaissements localisés .....	25
2.2.a - Aléa de référence.....	25
2.2.b - Intensité .....	25

2.2.c - Occurrence .....	27
2.2.e - Facteurs de prédisposition .....	27
2.2.d - Niveaux d'aléas et critères .....	28
2.2.e - Extension spatiale .....	28
3. Délimitations des zones d'aléas .....	29
G. Les enjeux : identification et cartographie.....	30
1. Occupation et utilisation des sols .....	30
1.1. Les espaces urbanisés .....	30
1.2. Les infrastructures et équipements de service et de secours.....	30
1.3 Les espaces non directement exposés aux risques .....	31
2. Cartographie .....	31
3. Vulnérabilité .....	32
H. Méthodologie d'élaboration du zonage réglementaire .....	33
1. Élaboration de la carte réglementaire.....	33
1.1 Rappels sur les aléas affectant le secteur d'étude .....	33
1.2 Principes nationaux de la réglementation et simplifications .....	33
1.2.a. Distinction entre les zones à enjeux et les zones sans enjeux.....	34
1.2.b. Synthèse .....	34
1.3. Délimitation des contours.....	34
2. La carte de zonage réglementaire .....	35

## A. Introduction

Le département de l'Aisne a été le champs de bataille pendant les deux grandes guerres. Cela a occasionné la mise en place de la ligne hidenbourg, des abris anti-aérien qui ont amenés des cavités dans les zones urbanisées, et peuvent occasionnellement menacer les vies humaines.

Les communes d'Harly, Gauchy et Saint-Quentin ont subi de nombreux effondrement et affaissement du sous-sol dans les années 2000. Ainsi, afin de réduire les conséquences de ces phénomènes naturels, des études et des réflexions ont été entreprises à l'échelle des trois communes.

Elle est organisée en plusieurs parties qui traitent successivement de la politique générale Plan de Prévention des Risques (**PPR**), du contenu d'un **PPR** et de la procédure associée, de la description du secteur géographique concerné, de la nature des phénomènes naturels présents, de la méthodologie employée et des dispositions retenues pour le règlement.

Les textes législatifs confient à l'État la responsabilité de réglementer les zones à risques afin d'atteindre des objectifs de prévention, en fixant des mesures réglementaires adaptées aux différents niveaux de risques.

Le **PPR** liés aux mouvements de terrain constitue le document final qui regroupe ces mesures.

Ainsi, dans chaque zone concernée par le **PPR** liés aux mouvements de terrain correspond :

- Un niveau de risque d'effondrement déterminé,
- Un niveau d'urbanisation déterminé,
- Des règles de construction déterminées afin de respecter les objectifs de prévention.

## B. La politique de prévention des risques

### 1-Cadre réglementaire des PPR

La loi du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, a institué un système d'indemnisation des victimes, parallèlement à la mise en oeuvre par l'Etat de Plans d'Exposition aux Risques (PER). Ces PER qui valent servitudes d'utilité publique, sont annexés au Plan d'Occupation des Sols (POS), et déterminent les zones exposées aux risques ou pouvant les aggraver ainsi que les mesures de prévention à y mettre en oeuvre par les propriétaires, les collectivités ou les établissements publics.

Ces dispositions, spécifiques aux risques naturels, ont été complétées par la suite par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 qui a notamment institué de nouveaux outils de planification (les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), les zonages communaux d'assainissement) et de contrôle des opérations pouvant avoir des incidences sur le régime ou le mode d'écoulement des eaux (régimes d'autorisation ou de déclaration définis dans le décret du 17 juillet 2006). Elle a par ailleurs élargi les possibilités d'intervention des collectivités locales pour assurer la maîtrise des eaux pluviales et la défense contre les inondations.

La loi du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement a substitué aux anciens outils de prévention des risques (PER, plans de surfaces submersibles, périmètres à risques, art. R.111-3 du code de l'urbanisme) les Plans de Prévention des Risques (PPR), mis en oeuvre par les services de l'Etat.

L'arrêté du 4 août 2003 modifie le code des assurances en établissant une modulation de la franchise s'il y a plus de 2 arrêtés de catastrophes naturelles de moins de 5 ans sur une commune (par rapport à un risque donné). La prescription d'un PPR annule ces dispositions, à condition que ce dernier soit approuvé dans un délai de 4 ans.

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages renforce le devoir de mémoire et l'information de la population, étend le champ d'intervention du fonds Barnier au financement des travaux prescrits par les PPR, et permet l'instauration de servitudes d'utilité publique de prévention et de protection.

La loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile a pour objet la prévention des risques de toute nature, l'information et l'alerte des populations ainsi que la protection des personnes, des biens et de l'environnement contre les accidents, les sinistres et les catastrophes par la préparation et la mise en oeuvre de mesures et de moyens appropriés relevant de l'Etat, des collectivités territoriales et des autres personnes publiques ou privées.

Le décret n°2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs.

L'essentiel des dispositions législatives relatives aux risques sont reprises dans le code de l'environnement, articles L.561-1 et suivants.

## **2- Portée juridique des PPR**

Le PPR vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé, par arrêté de la collectivité compétente en documents d'urbanisme, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) dans un délai de trois mois à compter de la date d'effet du PPR (soit à l'issue de la dernière des mesures de publicité de son approbation) conformément aux articles L126-1 et R126-1 du code de l'urbanisme. A défaut, le préfet se substitue au maire et dispose alors d'un délai d'un an.

Dans tous les cas, les documents d'urbanisme devront être rendus cohérents avec les dispositions du PPR lors de la première révision suivant l'annexion. La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention précisées pour l'application du règlement sont définies et mises en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés. Ceux-ci sont également tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité de ces mesures.

Conformément à l'article R562-5 du code l'environnement, le PPR n'interdit pas les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à son approbation, sauf s'ils augmentent les risques, en créent de nouveaux ou conduisent à une augmentation notable de la population exposée.

Les prescriptions du PPR concernent les biens existants antérieurement à la publication de l'acte l'approuvant et ne portent que sur des aménagements limités, liés avant tout à la sécurité publique. Le coût de ces prescriptions reste inférieur au seuil fixé par l'article R562-5

du code l'environnement (seuil de 10% de la valeur vénale ou estimée des biens concernés à la date d'approbation du plan).

Conformément à l'article R562-5 du code l'environnement, les prescriptions sur les biens existants devront être exécutées dans un délai de 5 ans après approbation du plan.

L'article L562-5 du code de l'environnement précise que le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un PPR approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni par des peines prévues à l'article L480-4 du code de l'urbanisme.

Enfin, en cas de non-respect du PPR, les modalités de couverture par les assurances des sinistres liés aux catastrophes naturelles peuvent être modifiées.

Le PPR est le seul document réglementaire spécifique aux risques naturels, et il s'articule avec les moyens de droit commun du code de l'urbanisme.

La mise en oeuvre du PPR ne dispense pas les personnes publiques responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme et de la délivrance des autorisations du sol de recourir aux dispositions de droit commun du code de l'urbanisme, notamment pour les phénomènes non pris en compte par le présent PPR, ou les phénomènes de même type survenus postérieurement à son approbation.

Le PPR pourra être révisé selon la même procédure que son élaboration initiale, conformément aux dispositions de l'article R562-10-2 du code l'environnement. Lorsque la révision n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique ne sont effectuées que dans les communes concernées par les modifications.

Enfin, le PPR ne vaut que pour le risque pour lequel il est prescrit.

### **3. Articulation avec les documents d'urbanisme**

Les documents d'urbanisme doivent prendre en considération l'existence des risques (article R123-11 du code de l'urbanisme).

D'une part, l'État doit cartographier les risques. D'autre part, les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence de risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Le PPR vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé, par arrêté de la collectivité compétente en documents d'urbanisme, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). Dans tous les cas, les documents d'urbanisme devront être rendus cohérents avec les dispositions du PPR.

#### **4. Assurances et catastrophes naturelles**

La loi du 13 juillet 1982 instaure l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles. Cette indemnisation est basée sur la valeur du patrimoine assuré et non sur le degré d'exposition aux risques.

La franchise est modulée en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles pris depuis 5 ans sur la commune concernée (arrêté du 4 août 2003 portant modification de l'article A.125-1 du code des assurances). La franchise est multipliée par 2 à partir du 3ème arrêté, par 3 pour le 4ème, par 4 pour le 5ème et suivants. La modulation cesse si un PPR est prescrit sur la commune pour le risque considéré, et reprend si ce PPR n'est pas approuvé dans un délai de 4 ans après prescription.

Les assurances ne prennent en compte les dégâts des catastrophes naturelles que si les particuliers ont respecté les prescriptions du PPR approuvé dans les délais requis.

#### **5. Information acquéreurs et locataires**

L'obligation est issue du décret n°2005-134 du 15 février 2005.

Cette obligation s'applique dans chacune des communes dont la liste est arrêtée par le préfet du département, pour les biens immobiliers bâtis ou non bâtis situés dans le périmètre d'un PPR naturel ou technologique, prescrit ou approuvé.

Au terme des articles L125-5 et R125-23 à 27 du code de l'environnement, les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers, de toute nature, doivent être informés par le vendeur ou le bailleur, qu'il s'agisse ou non d'un professionnel de l'immobilier, de l'existence des risques auxquels ce bien est exposé.

Un état des risques établi directement par le vendeur ou le bailleur doit être annexé à tout contrat de location écrit, de la réservation pour une vente en l'état futur d'achèvement, de la promesse de vente ou de l'acte constatant la vente, que le bien soit bâti ou non. Cet état doit être établi moins de 6 mois avant la date de conclusion de tout type de contrat de location écrit, réservation pour une vente ou promesse de vente.

Pour chaque commune concernée, le préfet du département arrête la liste des documents disponibles auxquels le bailleur ou le vendeur peut se référer. Les documents, en particulier le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) et le Porté A Connaissance (PAC), sont disponibles :

- A la préfecture ;
- A la sous-préfecture ;
- A la DDT ;
- A la chambre des notaires ;
- A la mairie.

## **C. Objet et contenu du présent PPR**

### **1. Contenu du PPR**

Le présent plan de prévention des risques définit les mesures d'interdiction, les autorisations et les prescriptions applicables sur les trois communes appartenant au PPR liés aux mouvements de terrain prescrit le 22 décembre 2006 par Monsieur le préfet de l'Aisne.

Conformément à l'article R562-3 du code l'environnement, le PPR comprend :

- La notice de présentation ;
- Le plan de zonage réglementaire au 1/10 000ème ;
- Le règlement.

Selon les textes réglementaires, le PPR a vocation à :

- délimiter les zones exposées aux différents risques pris en compte ;
- définir les mesures relatives aux aménagements existants et futurs à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence ainsi que celles qui incombent aux particuliers.

### **2. La procédure réglementaire d'élaboration**

Le PPR prescrit le 22 décembre 2006 par Monsieur le préfet de l'Aisne concerne les communes suivantes : Harly, Gauchy et Saint-Quentin.

La procédure PPR se déroule en plusieurs étapes :

- 1- Prescription d'un PPR, après plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles du même type, par arrêté préfectoral ;
- 2- Etude du risque sur le territoire concerné ;
- 3- Elaboration du projet PPR ;
- 4- Concertation avec les communes ;
- 5- Consultation réglementaire (consultation des conseils municipaux)
- 6- Enquête publique ;
- 7- Approbation du PPR par arrêté préfectoral ;
- 8- Publicité, affichage et mise à disposition du public ;
- 9- Annexion aux documents d'urbanisme.

## **D - Le contexte**

### **1. Localisation et topographie de l'aire d'étude**

L'aire d'étude est présentée sur la figure 1. Elle couvre une superficie d'environ 32 kilomètres carrés. Elle se situe, en haute Picardie, au Nord-Ouest du département de l'Aisne et au cœur du pays du Vermandois, sur le cours supérieur de la rivière « La Somme », qui entaille le plateau topographique picard. La commune de Saint-Quentin, à l'exception du quartier du Faubourg d'Isle, s'étend au Nord, en rive droite de la rivière, tandis que les communes de Gauchy et d'Harly se développent en rive gauche, respectivement au Sud-Ouest et Sud-Est.

Dans le secteur d'étude, le fond de la vallée de la Somme est orienté selon un axe NE-SO. Il présente une largeur de 500 mètres environ et se situe à une altitude moyenne de 70 mètres. Il est dominé par des épaulements crayeux drapés de dépôts limoneux qui culminent autour de 110 mètres d'altitude et correspondent à la surface structurale du plateau picard.

### **2. Le climat**

La ville de Saint-Quentin et plus largement la Picardie sont situées en bordure méridionale de la zone climatique de l'Europe du Nord Ouest. Celle-ci se caractérise, d'une part par l'influence des masses d'air venues de l'Atlantique Nord, réchauffées par les eaux tièdes de la dérive Nord Atlantique du Gulf Stream, et d'autre part, par l'avancée occidentale des masses d'air polaires froides et sèches, d'origine continentale.

D'une manière générale, le climat se caractérise par l'absence de grands contrastes saisonniers. Le printemps et l'automne sont longs et monotones et présentent des températures fraîches modérées (12-15° C) et des précipitations fréquentes (15-20 jours/mois). L'été est court avec des températures moyennes autour de 17 à 20° C. L'hiver présente une variabilité plus grande avec des températures mensuelles moyennes positives et certains jours de températures négatives, les mois de janvier et février étant les mois les plus froids de l'année.

L'ensoleillement reste modeste avec 1600 heures par an.

### **3. La géologie et l'hydrogéologie**

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Quentin éditée par le B.R.G.M. présente le contexte géologique de l'aire d'étude (figure 2). Celui-ci se caractérise par la présence d'un substratum crayeux d'âge crétacé drapé de limons quaternaires et, en partie ouest de la ville, de rares poches résiduelles de sables et d'argiles d'âge Thanétien.

La vallée de la Somme renferme des dépôts alluvionnaires récents constitués principalement de tourbes sur une épaisseur d'une dizaine de mètres, mais également d'argiles et de limons.

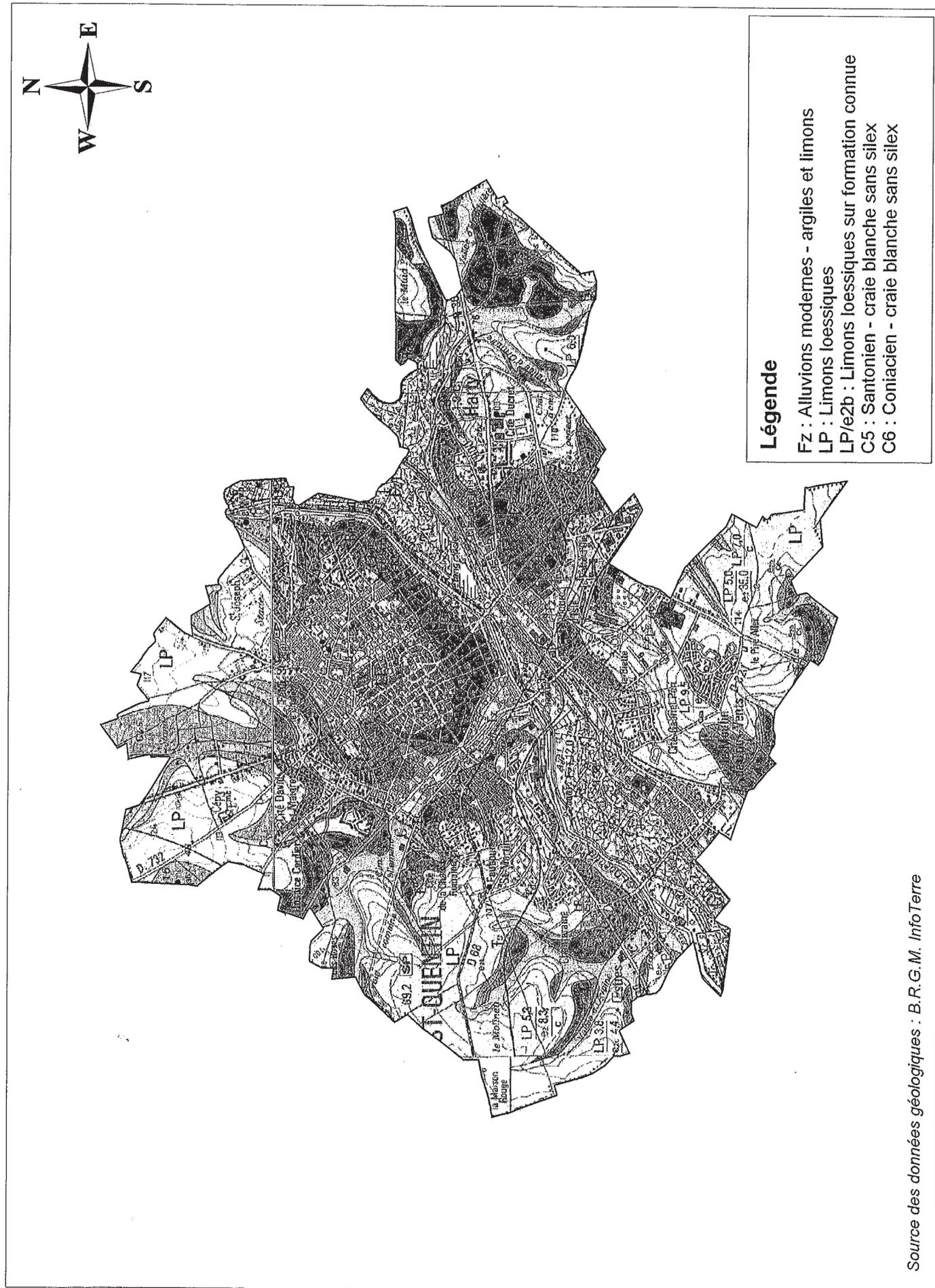
Les basses vallées sèches affluentes présentent des dépôts alluvionnaires similaires ainsi que des dépôts de colluvions limoneux à limono-crayeux, accumulés par ruissellement ou solifluxion en bas de versant.

La nappe aquifère principale correspond à la nappe libre de la craie qui alimente la rivière Somme. Le secteur fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondations par remontée de nappe.

Figure 1 et 2



Figure 2 : Contexte géologique de l'aire d'étude



## **E - Les évènements connus**

### **1. La carte informative**

La carte informative ou de constat est un inventaire géo-localisé des phénomènes de mouvements de terrain observés et historiques sur le périmètre défini. C'est une carte objective qui donne d'une part, une idée globale de la répartition des mouvements de terrain par la densité des phénomènes répertoriés et d'autre part, les conditions d'environnement de l'apparition des phénomènes. Elle est fondée sur la collecte d'informations et la description des phénomènes identifiés.

### **2. La collecte des données**

La collecte des données repose notamment sur l'article L563-6 du Code de l'Environnement qui précise :

« I – Les communes ou leurs groupements compétents en matière de documents d'urbanisme élaborent, en tant que de besoin, des cartes délimitant les sites où sont situées des cavités souterraines et des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol.

II – Toute personne qui a connaissance de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes ou aux biens, ou d'un indice susceptible de révéler cette existence, en informe le maire, qui communique, sans délai, au représentant de l'Etat dans le département et au président du Conseil Général les éléments dont il dispose à ce sujet.

La diffusion d'informations manifestement erronées, mensongères ou résultant d'une intention dolosive relatives à l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière est punie d'une amende de 30 000 euros. (...) ».

Cette collecte a pour objectif de rassembler le maximum d'informations sur les événements récents ou anciens survenus dans la zone. Les organismes ou services suivants, susceptibles de fournir des informations ont été contactés :

- le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) ;
- les services techniques des Villes de Saint-Quentin, Gauchy et Harly ;
- les Archives Départementales.

L'ensemble des informations recueillies et analysées a fait l'objet d'une carte de localisation des observations sur fonds cadastral. (Non fournie au dossier de constitution de ce PPR)

### **3. Description des phénomènes identifiés**

#### **3.1. Les effondrements localisés**

##### **3.1.a - Définition**

Les effondrements localisés résultent de l'évolution de cavités en profondeur. Ils se produisent à la suite de la propagation des ruptures de toit en surface lorsque le recouvrement laissé par le creusement des vides est peu épais et insuffisamment résistant. La fracturation et l'altération du massif accélèrent la manifestation de ce mécanisme de rupture.

Le terme de « fontis » correspond au débouché en surface du désordre qui crée habituellement un évasement pseudo-circulaire.

Des affaissements et fissurations peuvent précéder l'événement.

##### **3.1.b - Origine**

Les effondrements observés sur l'aire d'étude sont généralement liés à la présence et à la détérioration des principaux types de cavité suivants :

- les caves ;
- les ouvrages militaires en maçonnerie ou en terre (constructions, sapes et abris de guerre) ;
- les carrières.

##### **3.1.c - Localisation**

Des effondrements ont été recensés sur l'ensemble du territoire de la zone d'étude. Cependant la densité la plus importante de ce phénomène est observée dans le centre ville historique de Saint Quentin. Elle se corrèle avec la présence d'habitations présentant un ou plusieurs niveaux de caves.

## **.2 Les affaissements localisés**

### **3.2.a - Définition**

Les affaissements se traduisent par une dépression topographique de faible profondeur (< 1 mètre) en forme de cuvette à grand rayon de courbure due au fléchissement des terrains de couverture. En limite de la dépression, les zones en extension peuvent conduire à l'apparition de fissures et de tassements différentiels préjudiciables aux structures. Dans certains cas, les affaissements sont les signes précurseurs d'effondrement.

### **3.2.b -.Origine**

Les affaissements recensés sur l'aire d'étude ont principalement pour origines :

- la présence en profondeur de cavités subissant des dégradations, ils correspondent alors bien souvent à des signes précurseurs d'effondrement.
- la détérioration de tranchées ou de réseaux enterrés entraînant l'apparition de tassements localisés.
- la détérioration d'anciens ouvrages militaires en terre, principalement associés aux systèmes de tranchées de la guerre de 1914-1918 (lignes de tranchées et système défensif allemand « Hindenburg » et tranchées alliées). Lorsque des systèmes comprennent des abris et casemates enterrés, ces affaissements peuvent également évoluer ponctuellement en effondrements localisés.
- le tassement d'anciennes zones remblayées et mal compactées.

### **3.2.c - Localisation**

Les principaux phénomènes recensés se localisent :

- en centre ville historique de Saint-Quentin. Ils sont principalement associés à la présence de cavités et peuvent être souvent assimilés à des signes précurseurs d'effondrement.
- dans les quartiers périphériques au centre ville de Saint-Quentin et sur les communes de Gauchy et Harly. Ils correspondent alors souvent à la détérioration d'anciens ouvrages militaires en terre (tranchées).

## **4 - Conclusions sur les phénomènes identifiés**

En conclusion, la carte informative des événements recensés sur l'aire d'étude met en évidence la présence des phénomènes suivants :

- des effondrements et des affaissements liés à la présence de cavités souterraines (caves d'habitations, ouvrages militaires) localisées principalement au centre historique de la ville de Saint-Quentin ;
- des affaissements liés à la présence d'ouvrages militaires en terre principalement associés aux tranchées de guerre 1914-1918 (lignes de défense allemande dite « Hindenburg » et lignes de tranchées alliées, essentiellement anglaises et françaises)

ceinturant le centre ville historique de Saint-Quentin par l'ouest et le sud sur les communes de Gauchy et Harly.

## F - La qualification des Aléas

La carte d'aléas consiste à hiérarchiser et à délimiter sur l'aire d'étude les zones susceptibles d'être affectées par des phénomènes de mouvement de terrain similaires à ceux reconnus et identifiés par l'étude des événements passés (carte informative).

### 1. Méthodologie

#### 1.1. Les principes

La méthode de caractérisation de l'aléa « mouvement de terrain » fait référence aux éléments suivants :

- type de phénomène ;
- amplitude ou extension spatiale ;
- intensité (degré de dangerosité) ;
- occurrence temporelle ;
- répartition sur l'aire d'étude.

Les types de phénomènes et leurs amplitudes sont décrits dans la phase informative présentant les événements connus.

Le degré d'aléa relatif à un phénomène donné et sur une zone donnée, résulte de la combinaison des paramètres d'intensité et d'occurrence.

#### 1.2. L'intensité des phénomènes

L'**intensité** d'un phénomène type « mouvement de terrain », à la différence d'un phénomène physique mesurable, ne peut être appréciée que qualitativement.

L'**intensité** est donc corrélée par rapport aux diverses composantes de l'impact de l'aléa :

- au regard des vies humaines avec la capacité des mouvements à dynamique rapide de faire des victimes (critère gravité) ;
- vis-à-vis des constructions avec la capacité d'engendrer des dommages aux structures (critère agressivité) ;
- vis-à-vis de l'aménagement avec l'importance des moyens techniques qu'il serait nécessaire de mettre en œuvre pour en réduire les causes (critère demande de prévention potentielle).

Les niveaux d'intensité définis par le guide méthodologique du plan de prévention des risques naturels Risques de mouvements de terrain du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et du ministère de l'équipement, des transports et du logement pour chacun des critères sont présentés dans les tableaux suivants.

### Critère « Gravité »

	<i>Préjudices humains</i>	<i>Exemples de phénomènes (à titre indicatif)</i>
faible	pas d'accident ou accident très improbable	retrait par dessiccation, tassement, affaissement minier, fluage, glissement lent (<1m/h), coulée de boue de faible volume
moyenne	accident isolé	glissement important à paroxysme rapide, chutes de pierres isolées, affaissement, fontis
forte	quelques victimes	fontis, effondrement localisé
majeure	quelques dizaines de victimes ou plus	éboulement en masse, écroulement, effondrement généralisé de carrière

### Critère « Agressivité »

	<i>Type de dommage</i>	<i>Exemples de phénomènes (à titre indicatif)</i>
faible	gros œuvre très peu touché	affaissement de faible amplitude, tassement de consolidation, chutes de pierres, glissements pelliculaires, coulée de boue de faible volume.
moyenne	gros œuvre atteint, mais réparation possible, fissuration modérée	affaissement et tassement de consolidation de grande amplitude, effondrement ponctuel de faible diamètre, chute de blocs, glissement d'ampleur limitée.
Forte	gros œuvre fortement touché (voire destruction totale), rendant inutilisable la construction ; réparation très coûteuse ou impossible	éboulement rocheux, glissement de grande ampleur, effondrement généralisé de carrières.

### Critère « Demande de Prévention Potentielle »

	<i>Niveau des mesures de prévention nécessaires</i>	<i>Exemples de mesure de prévention (à titre indicatif)</i>
faible	moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne	confortation d'une cave par pilier maçonné Comblement partiel ou local
moyenne	parade financièrement supportable par un groupe restreint de propriétaire (immeuble collectif, petit lotissement)	comblement d'une cavité de volume limité, confortation des structures, piliers, toit etc...
forte	parade spécifique, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire, et d'un coût très important	Comblement de la cavité, avec clavage Destruction des vides (foudroyage, terrassement comblement, etc...)
majeure	pas de parade sûre qui soit techniquement et économiquement envisageable	phénomène exceptionnel, impliquant plusieurs dizaines de millions de mètres cubes (cas très rare dans le domaine des risques liés aux cavités souterraines)

### 1.3. L'occurrence des phénomènes

L'élément temporel ou l'occurrence est évalué à partir :

- des manifestations passées connues ;
- des indices d'instabilité en cours ;
- des facteurs de prédisposition du site à générer un mouvement de terrain ;
- du vieillissement et de la dégradation concomitante et inéluctable des sites.

Trois niveaux sont retenus dans la probabilité d'occurrence des phénomènes :

- quelques années ou phénomènes actifs et récents ;
- quelques décennies ;
- l'ordre du siècle.

La combinaison de l'intensité et de la probabilité d'apparition du phénomène conduit à la détermination de l'aléa gradué de 0 à 3 (négligeable, faible, modéré, fort).

### 1.4. La qualification des aléas

Le tableau suivant donne une idée schématique d'un mode de composition possible des paramètres « intensité et occurrence ». Il sera décliné ultérieurement par type de phénomène identifié.

		INTENSITE		
		<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
Occurrence probable dans un délai	<i>supérieur au siècle</i>	Négligeable (0)	Négligeable (0)	Faible (1)
	<i>de quelques décennies</i>	Négligeable (0)	Faible (1)	Modéré (2)
	<i>de quelques années</i>	Faible (1)	Modéré (2)	Fort (3)

Pour un phénomène donné le seuil de l'aléa est fixé par l'« aléa de référence » défini comme le plus fort événement connu sur le site ou plus en cas de danger humain ou à défaut le plus fort événement potentiel vraisemblable.

L'évaluation des aléas fait ainsi appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, aux contextes géologique, historique et urbanistique et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude. Des grilles de caractérisation et de hiérarchisation en niveaux des différents aléas sont définies en collaboration avec les services déconcentrés de l'État.

La carte d'aléas est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des phénomènes possibles. Elle est établie sur fond cadastral au 1/10 000 sur l'ensemble des territoires communaux.

## **2. Caractérisation des aléas pris en compte**

### **2.1. Les effondrements localisés**

#### **2.1.a - Aléa de référence**

L'analyse des événements de type effondrement qui se sont produits sur l'aire d'étude conduit à retenir comme aléa de référence, les événements des 11 janvier 1951 et du 24 novembre 1961.

Le 10 janvier 1951, au 4 et 6 impasse Lallier à Saint Quentin, un garage et une maison d'un étage se sont effondrés totalement dans une sape de 6 à 7 mètres de profondeur, occasionnant la destruction totale de l'immeuble et d'un véhicule.

Le 24 novembre 1961, un effondrement se produit au carrefour des rues du Moulin, des Jacobins et Paul Doumer. Deux maisons menacent de s'écrouler. Elles présentent des fissures de 4 cm de large et reposent sur du vide. Les habitants sont évacués.

#### **2.1.b - Intensité**

L'intensité des phénomènes se caractérise par :

- Une gravité moyenne à forte

Il s'agit essentiellement d'accident isolé et bien qu'aucune victime n'ait été à déplorer à ce jour. La brutalité des événements est susceptible de générer quelques victimes.

- Une agressivité moyenne à forte

Les effondrements localisés observés conduisent à des comblements limités et une atteinte aux gros œuvres susceptible de réparation ou de reconstruction. Cependant le gros œuvre peut ponctuellement être fortement touché et entraîner ainsi la destruction totale des biens ou des réparations très coûteuses.

- Une demande de prévention potentielle moyenne à forte

Les comblements de cavités nécessaires sont généralement limités et supportables par un groupe restreint de propriétaires, occasionnellement les comblements avec clavages intéressent une aire dépassant le cadre parcellaire.

Le tableau ci-après reprend les différentes composantes de l'intensité du phénomène d'« effondrement localisé » sur la zone d'étude.

		INTENSITE		
		<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
COMPOSANTE	<i>Gravité</i>		Accident isolé	Quelques victimes
	<i>Agressivité</i>		gros œuvre atteint, mais réparation possible, fissuration modérée	gros œuvre fortement touché (voire destruction totale), rendant inutilisable la construction ; réparation très coûteuse ou impossible
	<i>Demande de prévention potentielle</i>		parade financièrement supportable par un groupe restreint de propriétaire (immeuble collectif, petit lotissement)	parade spécifique, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire, et d'un coût très important

L'intensité du phénomène doit donc être considérée comme moyenne ou forte.

### **2.1.c - Occurrence**

Les phénomènes d'« effondrement localisé » recensés sur l'aire d'étude s'étendent sur une période d'une cinquantaine d'année.

Chaque décennie voit le signalement de plusieurs événements.

L'occurrence des phénomènes est donc de l'ordre de quelques années. Elle augmente avec le temps et la dégradation des structures à l'origine des désordres.

### **2.1.d - Facteurs de prédisposition**

L'apparition de phénomènes d'« effondrement localisé » est directement liée à la présence de cavités souterraines.

Les données recueillies montrent que la nature et l'origine de ces cavités peuvent être variables.

Les facteurs de prédisposition suivants peuvent ainsi être définis :

- caves d'habitation souterraines comprenant un ou plusieurs niveaux d'époques différentes ;
- constructions militaires (fortifications médiévales et fortifications Vauban) ;
- ouvrages militaires en terre (tranchées, boyaux, sapes, abris enterrés).

### 2.1.e - Niveaux d'aléas et critères

La présence de nombreuses cavités dégradées ou suspectées et le recensement d'évènement d'intensité moyenne conduit à proposer la qualification suivante de l'aléa « effondrement localisé » :

		INTENSITE		
		<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
<b>OCCURRENCE</b> dans un délai	<i>de quelques</i> <i>années</i>	-	Aléa Moyen (E2)	Aléa Fort (E1)

Les critères de qualification et de délimitation suivants peuvent être retenus :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<i>Fort</i>	E1a	<ul style="list-style-type: none"><li>• cavités souterraines avérées ou connues</li></ul>
	E1b	<ul style="list-style-type: none"><li>• secteur de cavités suspectées ou potentielles (caves, fortifications, carrières etc...)</li></ul>
<i>Moyen</i>	E2	<ul style="list-style-type: none"><li>• secteur avéré de sapes de guerre (tranchées, boyaux etc...)</li></ul>

### 2.1.f - Extension spatiale

Sur la zone d'étude, les facteurs de prédisposition de l'aléa « effondrement localisé » sont de nature anthropique. En effet les désordres observés sont directement liés à la présence d'ouvrages construits par l'homme : caves, fortifications, sapes de guerres. La délimitation des zones d'aléas doit donc s'appuyer principalement sur la connaissance urbanistique et historique de la zone d'étude et notamment sur l'étude des plans disponibles en archive.

Les cavités souterraines avérées ou connues (E1a) sont essentiellement constituées de caves d'habitation de un à trois niveaux, dont l'origine est à rechercher dans les reconstructions successives ayant marqué l'histoire de la ville.

Ces caves sont connues par :

- les plans de la défense passive de 1939 ;
- diverses publications des Mémoires de la Société Académique de Saint-Quentin ;
- les signalements de particuliers.

Elles sont situées dans le centre historique de la ville de Saint-Quentin délimité par les fortifications du XVIème siècle telles qu'illustrées par le « Plan de la ville de Saint-Quentin et des opérations de siège en 1557 » publié par Charles Gomart en 1855. La dispersion des caves avérées ou connues au sein de ces limites montre que l'ensemble de cette zone urbaine doit être considérée comme un secteur de cavités suspectées ou potentielles (E1b). L'ensemble du secteur doit donc être classé en zone d'aléa Effondrement fort (E1).

Les secteurs d'anciennes fortifications sont également susceptibles de renfermer des cavités. En effet bien que toutes les fortifications aient été démantelées, certaines salles ou galeries sont susceptibles de ne pas avoir été complètement comblées. Chabaud dans son « histoire de Saint-Quentin » de 1774 indique ainsi l'existence de souterrains militaires et Charles Journal dans un article des Mémoires de la Société Académique de Saint-Quentin intitulé « caves anciennes et entrepôts » (Tome 51, 1935, pp. 368-379) signale la présence au début du XXème siècle d'anciennes galeries et casemates accessibles ou murées.

Les secteurs des fortifications de 1557 et des fortifications Vauban du XVIIème constituent ainsi des secteurs de cavités suspectées ou potentielles (E1b), particulièrement à proximité des anciens bastions. L'ensemble de ces secteurs doit donc être classé en zone d'aléa Effondrement fort (E1).

Enfin l'histoire de la ville est marquée par plusieurs sièges ou batailles militaires susceptibles d'avoir occasionné la construction de sapes, d'abris et de tranchées. Parmi les plus importants citons le siège de 1557 et la guerre de 1914-1918.

« Le Plan de la ville de Saint-Quentin et des opérations de siège en 1557 » publié par Charles Gomart en 1855 matérialise ainsi quelques réseaux de tranchées (parallèles et boyaux d'approche) situés notamment à l'emplacement actuel du « Parc des Champs Elysées ».

Concernant les ouvrages militaires de la guerre 1914-1918, le plan Anglais du 2 mars 1918 constitue la meilleure source d'informations sur le secteur d'étude. Il met en évidence la position des tranchées alliées et des tranchées de la ligne de défense fortifiée allemande de 1917, plus connue sous le nom de ligne « Hindenburg ». Ce plan montre que le front et les ouvrages militaires associés prenaient la ville en écharpe par l'Ouest, traversant le quartier Saint Jean, le Bois de la Chocque, le parc des Autoroutes, le quartier Saint Martin, Gauchy et Harly. Quelques tranchées allemandes sont également signalées dans le secteur du « Parc des Champs Elysées ».

De nombreuses incertitudes viennent cependant entacher la précision affichée de ces documents vis-à-vis de la cartographie de l'aléa. Ces incertitudes proviennent d'une part de la nature des données elle-même et d'autre part du processus d'évolution des effondrements.

Ainsi, les sources d'incertitude du plan anglais de 1918 proviennent notamment :

- du caractère instantané, nécessairement pas exhaustif, puisque ne prenant pas en considération l'évolution des tranchées au cours des différentes phases antérieures ou postérieures de la bataille (destruction partielle d'abris lors de bombardement, déplacement de tranchées ou de boyau suite à des destructions partielles etc) ;
- de l'absence de localisation des abris enterrés à l'origine des phénomènes d'effondrement, le relevé ayant été probablement réalisé à partir d'interprétation de photographies aériennes et d'observations visuelles ;
- du caractère probablement incomplet ou moins précis des observations des tranchées allemandes (observation à distance sans contrôle direct possible, camouflage) ;

Par ailleurs dans le processus d'évolution des effondrements, l'ampleur des impacts observables en surface dépend notamment de l'épaisseur des terrains de recouvrement, de la taille de la cavité et des caractéristiques mécaniques des sols affectés. Dans le cas des ouvrages militaires, les phénomènes d'effondrement affecteront principalement les abris et casemates enterrés qui ne figurent pas nécessairement sur les plans disponibles. Leurs

positions se localisent cependant à proximité immédiate des réseaux de tranchées dans lesquels ils débouchent nécessairement. Leur profondeur usuelle (hors sapes à vocation de destruction des tranchées adverses) est de l'ordre de 5 à 10 mètres suivant l'ampleur de l'abri considéré, pour des dimensions de 10 à 20 mètres de longueur pour 5 à 10 mètres de largeur, ce qui correspond à des volumes de l'ordre de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres cubes. Dans ces conditions, en prenant en considération une incertitude de l'ordre de la dizaine de mètre sur la position de la tranchée et une pente de talus du cône d'effondrement de l'ordre de 1/1, l'extension spatiale de l'aléa couvre une zone enveloppe de 70 mètres de largeur, soit au moins 35 mètres de part et d'autre de l'axe de la tranchée (figure 3). Dans l'ensemble de ces secteurs l'aléa sera classé aléa moyen (E2) du fait notamment des comblements partiels effectués après guerre, du comportement souple des matériaux et de la relativement faible profondeur des ouvrages.

## **2.2. Les affaissements localisés**

### **2.2.a - Aléa de référence**

L'analyse des événements de type « affaissement localisé » qui se sont produits sur l'aire d'étude conduit à retenir comme aléa de référence l'évènement du 20 avril 1996 au 14 rue Gabriel Péri à Gauchy. Un affaissement du sol de la voirie a entraîné l'apparition de fissures dans l'habitation adjacente, laquelle a dû être démolie.

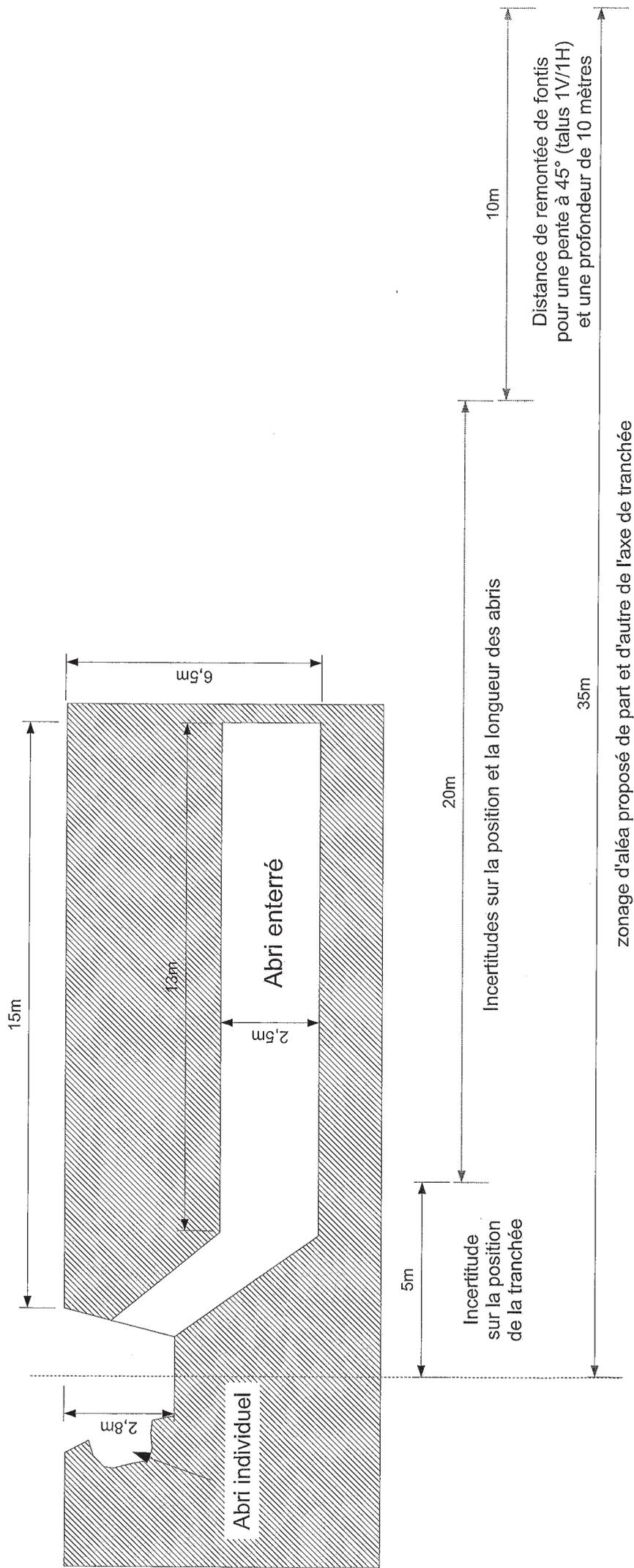
### **2.2.b - Intensité**

L'intensité des phénomènes se caractérise par :

- une gravité faible à moyenne : Il s'agit essentiellement d'évènements isolés, sans victime bien que quelques cas isolés peuvent conduire à des victimes.
- une agressivité moyenne à forte : Les phénomènes d'« affaissements localisés » conduisent le plus souvent à des comblements limités et une atteinte aux gros ouvrages susceptibles de réparation ou de reconstruction. Cependant les phénomènes peuvent ponctuellement intéresser une aire géographique débordant le cadre parcellaire et induire des coûts plus importants.
- une demande potentielle de prévention moyenne à forte : Le coût des parades est financièrement supportable par un groupe restreint de propriétaire (immeuble collectif, petit lotissement). Elles consistent le plus souvent en des opérations simples de terrassement visant le comblement et le nivellement des terrains affectés par les désordres.

Figure 3

Figure 3 : Schéma type de tranchée et incertitudes de zonage



Le tableau ci-après reprend les différentes composantes de l'intensité du phénomène d'« affaissement localisé » sur la zone d'étude.

		INTENSITE		
		<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
<b>COMPOSANTE</b>	<b>Gravité</b>	pas d'accident ou accident très improbable	accident isolé	
	<b>Agressivité</b>	gros œuvre très peu touché	gros œuvre atteint, mais réparation possible, fissuration modérée	
	<b>Demande de prévention potentielle</b>	moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne	parade financièrement supportable par un groupe restreint de propriétaire (immeuble collectif, petit lotissement)	parade spécifique, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire, et d'un coût très important

L'intensité du phénomène doit donc être considérée comme faible, moyenne ou forte.

### **2.2.c - Occurrence**

Les phénomènes d'« affaissement localisé » recensés sur l'aire d'étude s'étendent sur une période d'une cinquantaine d'années.

Chaque décennie voit le signalement de plusieurs événements.

L'occurrence des phénomènes est donc de l'ordre de quelques années. Elle augmente avec le temps et la dégradation des structures à l'origine des désordres.

### **2.2.e - Facteurs de prédisposition**

L'apparition de phénomènes d'« affaissements localisés » est directement liée à la présence de terrains décomprimés ou ayant subi un foisonnement.

Ces caractéristiques sont dues à la présence :

- de cavités en profondeur subissant des phénomènes de dégradations. Les affaissements correspondent alors à des signes précurseurs de fontis et d'effondrements localisés ;
- des cavités mal comblées et subissant des tassements ;
- de sapes de guerre ou d'ouvrages militaires en terre mal remblayés ;
- d'anciennes carrières ou sites remblayés et subissant des tassements.

### 2.2.d - Niveaux d'aléas et critères

La présence de nombreux ouvrages militaires en terre issus de la guerre de 1914-1918 (tranchées et ouvrages allemands de la ligne de défense Hidenburg et de la ligne des armées alliées françaises et anglaises) et le recensement d'évènement d'intensité faible, moyenne à forte conduit à proposer la qualification suivante de l'aléa « affaissement localisé » :

		INTENSITE		
		<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Forte</i>
<b>OCCURRENCE</b> <i>dans un délai</i>	<i>de quelques années</i>	Aléa Faible (A3)	Aléa Moyen (A2)	Aléa Fort (A1)

Les critères de qualification et de délimitation suivants peuvent être retenus :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
<b>Fort</b>	A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>secteur avéré de sapes de guerre (tranchées, boyaux etc...)</li> </ul>
<b>Moyen</b>	A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>cavités souterraines avérées</li> <li>secteur de cavités suspectées (caves, fortifications, carrières etc...)</li> </ul>
<b>Faible</b>	A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>zone de "no man's land"</li> <li>secteur global des tranchées</li> </ul>

### 2.2.e - Extension spatiale

Sur la zone d'étude, les facteurs de prédisposition de l'aléa « affaissement localisé » sont de nature anthropique. En effet, comme pour l'aléa « effondrement localisé » décrit précédemment, les désordres observés sont directement liés à la présence d'ouvrages construits par l'homme : caves, fortifications, sapes de guerres. Là aussi, la délimitation des zones d'aléas doit donc s'appuyer principalement sur la connaissance urbanistique et historique de la zone d'étude et notamment sur l'étude des plans disponibles en archives. Les sources d'information sont donc identiques à celles décrites pour l'aléa « effondrement localisé ».

Dans le centre historique de la ville de Saint-Quentin délimité par les remparts du XVIème siècle telles qu'illustrées par le « Plan de la ville de Saint Quentin et des opérations de siège en 1557 » publié par Charles Gomart en 1855, et dans les secteurs des fortifications de 1557 et des fortifications Vauban du XVIIème, l'aléa « affaissement localisé » découle directement de l'évolution de cavités souterraines. En ces lieux, les affaissements se produisent : en signes précurseurs d'un effondrement localisé, et il s'agit alors d'un phénomène transitoire et la problématique majeure est liée au phénomène d'effondrement et à la présence de la cavité ;

En raison de comblements défectueux, et le phénomène est alors limité par la rigidité des structures comblées (caves, fortifications).

L'aléa « affaissement localisé » peut donc être considéré comme moyen (A2) dans ces deux types de secteurs.

Dans la zone des sapes de guerre 1914-1918, la détermination de l'extension spatiale de l'aléa « affaissement localisé » repose sur l'analyse du plan anglais du 2 mars 1918. La déformation souple des ouvrages en terre mal ou pas remblayés oblige à considérer l'ensemble des tranchées, boyaux et ouvrages militaires référencés comme susceptibles de générer des phénomènes d' « affaissements localisés ». Dans ces conditions, en prenant les mêmes conditions que pour l'aléa « effondrement localisé », l'extension spatiale de l'aléa « affaissement localisé » couvre une zone enveloppe de 70 mètres de largeur, soit 35 mètres de part et d'autre de l'axe de la tranchée. Dans l'ensemble de ces secteurs l'aléa sera classé aléa fort (A1).

Par ailleurs, du fait des remaniements importants des terrains occasionnés par les bombardements et les travaux d'aménagements militaires, l'ensemble du secteur global des tranchées fait l'objet d'un zonage d'aléa « affaissement localisé » de niveau faible (A3). L'extension de cet aléa couvre l'ensemble des secteurs compris à l'intérieur d'une zone enveloppe de 100 mètres de largeur, définie en périphérie des tranchées les plus externes des zones d'ouvrages militaires cartographiées.

### **3. Délimitations des zones d'aléas**

La combinaison des aléas sur les communes de Saint-Quentin, Gauchy et Harly est cartographiée sur fond cadastral à l'échelle du 1/10 000ème.

Chaque zone d'aléa est matérialisée par une nuance de couleur différente et est identifiée par une lettre et un chiffre traduisant respectivement la nature du phénomène potentiel et son niveau d'aléa. Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

## **G. Les enjeux : identification et cartographie**

L'établissement d'un PPR a pour but de protéger en premier lieu, les biens et les personnes face aux aléas concernés. Cependant, il ne doit pas empêcher tout développement économique local.

Il est donc pour cela nécessaire, dans un premier temps, d'identifier et d'évaluer les enjeux d'ordre humain, socio-économiques et environnementaux.

L'identification des enjeux retenus est décrite ci-dessous. Leur répartition géographique est représentée sur la cartographie des enjeux.

En superposant les cartographies des aléas et des enjeux, il sera possible d'évaluer globalement la vulnérabilité des communes vis-à-vis des aléas mouvements de terrain.

### **1. Occupation et utilisation des sols**

Les enjeux correspondent globalement aux espaces urbanisés, aux infrastructures, aux équipements de service et de secours et aux espaces non directement exposés aux risques comme les zones naturelles par exemple.

#### **1.1. Les espaces urbanisés**

L'identification des espaces urbanisés permet de prendre indirectement en compte la population et les secteurs économiques des communes.

Dans ces espaces urbanisés recensés, une différence est établie entre :

- les zones d'habitat dense, les centres urbains
- les espaces industriels et commerciaux existants
- les zones d'urbanisation futures

Cette identification est réalisée à partir des orthophotographies et des Plans d'Occupation des Sols des communes concernées.

#### **1.2. Les infrastructures et équipements de service et de secours**

L'identification de ces éléments est indispensable pour estimer la vulnérabilité des communes si un événement survient.

Sont donc représentés sur la carte :

- Les équipements de services et de secours (bâtiments spécifiques) :
- Administratif : mairies, sous-préfecture, communauté d'agglomération ;
- Secours/sécurité : pompiers, gendarmerie, police nationale et municipale ;
- Santé/social : hôpitaux, cliniques, centres médico-sociaux, maisons de retraite, crèches ;

- Enseignement : écoles, collèges, lycées, enseignement supérieur ;
- Loisirs/culture : infrastructures sportives, cinéma, salles de spectacle, théâtre, musées, expositions, bibliothèque, école de musique ;
- Commercial : bureaux de poste, centres commerciaux.
- Les voies de communication :
  - Routes principales;
  - Autoroute;
  - Voies ferrées et gare.
- Le réseau d'eau : Réservoirs (château d'eau, réservoir industriel).
- Le transport d'énergie :
  - Gaz;
  - Electricité + transformateurs.
- Les déchets :
  - STEP;
  - Déchetterie.

Cette identification a été réalisée à partir de la BD Topo (IGN) pour le transport d'électricité, les voies de communication, les réservoirs d'eau, la station d'épuration. Pour le réseau de gaz, les plans ont été demandés directement à GDF et pour les bâtiments spécifiques, une recherche par l'annuaire et par le cadastre a été réalisée.

### **1.3 Les espaces non directement exposés aux risques**

Les espaces non directement exposés aux risques correspondent pour les communes concernées aux :

- espaces naturels et forestiers
- espaces agricoles

Sur ces espaces, les biens et les personnes seront probablement peu impactés. Cependant, les mouvements de terrain peuvent entraîner des impacts environnementaux et économiques non négligeables.

Cette identification est réalisée à partir des orthophotographies et des Plans d'Occupation des Sols des communes concernées.

## **2. Cartographie**

La cartographie, présentée en planche hors texte, est établie sur l'ensemble des communes de Saint-Quentin, Gauchy et Harly à l'échelle du 10 000ème sur fond orthophotographique de l'IGN.

L'ensemble des éléments décrits au chapitre précédent est intégré à cette carte.

### 3. Vulnérabilité

La vulnérabilité des communes de Saint-Quentin, Gauchy et Harly est estimée à partir du nombre d'enjeux inclus dans les différents zonages des aléas mouvements de terrain définis dans la partie C de ce document.

Une estimation possible de cette vulnérabilité est ainsi présentée dans le tableau suivant. Elle se présente sous la forme d'une proportion, exprimée en pourcentage, de chacun des enjeux pris en compte (bâtiments spécifiques, infrastructures, population via les espaces urbanisés, espaces économiques et espaces naturels) et inclus dans les différents zonages des aléas recensés (aléa « effondrement localisé » fort et moyen, aléa « affaissement localisé » fort, moyen et faible).

Vulnérabilité		Aléa Fort		Aléa Moyen		Aléa Faible		NC	
		Eff.	Aff.	Eff.	Aff.	Eff.	Aff.	Eff.	Aff.
Population (espaces urbanisés actuels et futurs)		7	31	31	7	/	31	62	31
Bâtiments spécifiques	Classe D (sous-préf, mairie, pompiers, hôpitaux, etc.)	39	8	8	39	/	0	53	53
	Classe C (école, ERP, etc.)	29	18	18	29	/	24	53	29
Infrastructures linéaires (énergie, voies de communication, etc.)		5	29	29	5	/	30	66	36
Infrastructures ponctuelles (transformateurs, réservoirs, etc.)		0	43	43	0	/	21	57	36
Espaces économiques		3	29	29	3	/	32	68	36
Espaces naturels		1	24	24	1	/	26	75	49

Proportion (en %) des différents enjeux inclus dans les différents zonages d'aléas

La colonne NC correspond pour chaque type d'enjeu au pourcentage d'enjeux non concerné par l'« aléa effondrement localisé » (NC/Eff.) ou par l'« aléa affaissement localisé » (NC/Aff.).

Les secteurs concernés par les aléas fort et moyen d'« effondrement localisé » et d'« affaissement localisé » se recouvrent totalement. Dans ces conditions, et en l'absence d'aléa « effondrement localisé » faible, il apparaît que les pourcentages des différents enjeux non concernés par l'aléa « affaissement localisé » (colonne NC/Aff.) correspondent également aux pourcentages des différents enjeux non concernés par l'ensemble des aléas.

## **H. Méthodologie d'élaboration du zonage réglementaire**

L'objectif fondamental de la mise en place d'une réglementation sur les risques naturels est de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles pour la collectivité.

### **1. *Élaboration de la carte réglementaire***

#### **1.1 Rappels sur les aléas affectant le secteur d'étude**

L'analyse des événements historiques a mis en exergue la présence de deux types d'aléa mouvements de terrain, différenciés sur la carte des aléas liés à leur origine :

Aléa effondrement : caves parfois sur plusieurs niveaux, souterrains liés aux fortifications de la ville de Saint Quentin ;

Aléas affaissement : tranchées et ouvrages de la 1ère Guerre Mondiale plus ou moins bien remblayés.

Toutefois, ils sont intimement liés car des affaissements résultant du vieillissement d'une cavité ou du tassement d'une cavité mal remblayée, peuvent également être les prémices d'effondrements. Ainsi, face à un affaissement, l'évolution du phénomène correspond à un effondrement d'où la difficulté de traitement de ces risques différemment.

#### **1.2 Principes nationaux de la réglementation et simplifications**

Un des principes nationaux de la réglementation élaborée dans le cadre des PPR est l'arrêt du développement de l'urbanisation, et donc l'interdiction d'aménager ou de construire sur des terrains situés dans les zones à risque. Cette réglementation doit cependant s'adapter à la nature des enjeux et aux mesures de prévention applicables aux aléas considérés.

Dans le cadre du PPR de Saint Quentin/Gauchy/Harly, ce principe a été appliqué en prenant bien en compte le contexte et les particularités des aléas rencontrés dans le secteur d'étude. Un certain nombre de simplifications a ainsi été nécessaire afin de disposer d'un outil clair, aisément compréhensible et ne portant pas à confusion.

Ces simplifications portent sur :

- le traitement des deux aléas
- la distinction entre les zones à enjeux et sans enjeux

Traitement des aléas

Deux simplifications ont été réalisées sur le zonage des aléas. Les aléas « effondrement » et « affaissement » ont en effet été considérés dans la carte réglementaire comme un seul et même aléa.

Deux raisons sont à l'origine de cette décision :

- un affaissement peut au même titre qu'un effondrement entraîner la ruine d'un bâtiment ou d'un ouvrage. Les conséquences sont potentiellement du même ordre.
- les techniques disponibles à l'heure actuelle pour la prévention de ces phénomènes sont les mêmes ; celles-ci vont essentiellement varier en fonction de la destination finale de l'ouvrage ou du bâtiment.

Une distinction est faite entre les cavités avérées remblayées ou non (informations disponibles sous forme de plans) et les cavités supposées (pas de plans connus mais possibilité de cavités déduites des structures traditionnelles des ouvrages souterrains cartographiés).

### **1.2.a. Distinction entre les zones à enjeux et les zones sans enjeux**

Le risque est directement fonction des enjeux présents soumis à un aléa. Aussi, les zones à forts enjeux (zones urbanisées existantes ou futurs) sont les zones où, selon la méthodologie nationale, les mesures de prévention sont les plus contraignantes.

Toutefois, il a été admis que les techniques de prévention permettant de minimiser le risque sont supportables financièrement par tout nouveau projet de construction (de l'habitat individuel aux ERP). De plus, ces zones (à enjeux ou non) sont en perpétuelle évolution ; Les enjeux peuvent donc être considérés comme constants sur l'ensemble des communes.

### **1.2.b. Synthèse**

La multiplication des zones réglementaires complexifie le PPR. Son objectif est la protection des personnes et des biens et l'information de la population sur les risques encourus, il doit donc d'être aisément compréhensible.

La cartographie réglementaire proposée est donc nettement simplifiée. Elle ne prend pas en compte la différence entre les aléas « effondrement » et « affaissement » qu'ils soient fort ou moyen et ne fait pas la distinction entre les zones à enjeux et les zones actuellement sans enjeux.

Synthétiquement, elle présente :

- une zone où les cavités sont avérées, remblayées ou non (plans connus) = risque fort
- une zone où les cavités sont supposées = risque moyen

## **1.3. Délimitation des contours**

Les contours définis en appliquant les principes préalablement cités sont représentés sur la carte de zonage réglementaire.

Cette carte présente donc trois zones :

- zone bleue : cavités avérées remblayées ou non (risque fort)
- zone bleu-clair : cavités possibles (risque moyen)
- zone blanche : cavités très peu probables (risque faible à nul)

Globalement, 28 % de la surface du secteur d'étude est en zone bleue, 33 % en zone bleu-clair et 39 % en zone blanche où le risque est considéré comme très faible.

Le tableau suivant répartit ces proportions par commune :

	<i>Zone Bleue</i>	<i>Zone Bleu-clair</i>	<i>Zone Blanche</i>
Saint Quentin	5,8 km <sup>2</sup> (25,5%)	7,7 km <sup>2</sup> (34%)	9,2 km <sup>2</sup> (40,5%)
Gauchy	2,7 km <sup>2</sup> (43,5%)	2 km <sup>2</sup> (32,3%)	1,5 km <sup>2</sup> (24,2%)
Harly	0,6 km <sup>2</sup> (16,2%)	1 km <sup>2</sup> (27%)	2,1 km <sup>2</sup> (56,8%)
<b>Total? :</b>	<b>9,1 km<sup>2</sup> (28%)</b>	<b>10,7 km<sup>2</sup> (33%)</b>	<b>12,8 km<sup>2</sup> (39%)</b>

Tableau : Superficie impactée par le zonage réglementaire par commune

## **2. La carte de zonage réglementaire**

La carte de zonage réglementaire a été établie à l'échelle du 1/10000 sur l'ensemble du périmètre d'étude prescrit par le préfet. Une couleur spécifique est attribuée à chaque zone de prescription.

Les dispositions générales réglementaires et les prescriptions et/ou recommandations spécifiques à chacune de ces zones, ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sont définies dans le règlement du plan de prévention.