



**PRÉFET
DE LOT-ET-GARONNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
des territoires**

PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS MOUVEMENTS de TERRAIN

Commune d'AGEN – Coteau de l'Ermitage

Révision prescrite par arrêté préfectoral

n°47-2024-03-22-00004

Note de présentation

Art. R562-2 du Code de l'environnement

Approuvée par arrêté préfectoral n° 47-2025-07-18-00002

Version approuvée du 18 juillet 2025

1722 avenue de Colmar – 47916 AGEN CEDEX 9

Téléphone : 05.53.69.34.10

ddt-srs-pr@lot-et-garonne.gouv.fr

Sommaire

CHAPITRE I : Justification de la procédure d'élaboration, contenu et opposabilité du PPR5	
I.1 Les éléments de justification du lancement de cette procédure.....	5
I.2 Procédure d'élaboration ou de révision d'un PPR.....	5
I.3 Contenu d'un PPR.....	8
I.4 Valeur juridique d'un PPR.....	9
CHAPITRE II : Le périmètre du PPR mouvements de terrain.....	10
CHAPITRE III : Contexte général.....	11
III.1 Urbanisation et infrastructures.....	11
III.1.1. Autres infrastructures.....	11
III.2 Le milieu naturel.....	12
III.2.1. Contexte géologique.....	12
III.2.2. Morphologie.....	14
CHAPITRE IV : Contexte réglementaire et contractuel.....	16
IV.1 Information préventive de gestion du risque.....	16
IV.2 Surveillance, alerte et gestion de crise.....	16
IV.3 Assurances et indemnisation.....	16
IV.4 Responsabilité pour infraction aux prescriptions du PPR.....	17
CHAPITRE V : Les phénomènes naturels et les aléas.....	18
V.1 Les glissements de terrain.....	19
V.1.1. Définition.....	19
V.1.2. Géologie et glissements de terrain.....	19
V.1.3. Les glissements de terrain dans le périmètre d'étude.....	19
V.1.4. L'aléa de glissement de terrain.....	20
V.1.5. Analyse par secteur.....	22
V.2 Éboulements rocheux.....	41
V.2.1. Définition.....	41
V.2.2. Géologie et éboulements rocheux.....	42
V.2.3. Les éboulements rocheux dans le périmètre d'étude.....	42
V.2.4. L'aléa d'éboulement rocheux.....	42
V.2.5. Analyse par secteur.....	44
V.2.6. Les escarpements rocheux.....	46
V.3 Les effondrements de cavités souterraines.....	47
V.3.1. Définition.....	47

CHAPITRE VI : Cartographie des aléas.....	49
CHAPITRE VII : Les enjeux.....	51
VII.1 Définition et terminologie.....	51
VII.2 Méthode d'élaboration de la carte des enjeux.....	52
CHAPITRE VIII : Stratégie de mise en œuvre du PPR et traduction réglementaire.....	55
VIII.1 Généralités.....	55
VIII.2 La cartographie du zonage réglementaire.....	55
CHAPITRE IX : Le règlement.....	58
IX.1 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.....	58
IX.2 Recommandations.....	58
References.....	59
Annexes.....	60
Glissement de terrain du 8 au 13 janvier 1961.....	82
Glissement de terrain de janvier 1966.....	91
Eboulement rocheux du 16 octobre 1955.....	95

PRÉAMBULE

La politique de l'État en matière de prévention des risques majeurs a pour objectif de préserver les vies humaines et de réduire le coût des dommages supportés par la collectivité.

Plusieurs moyens existent pour minimiser les risques. Ils se déclinent logiquement en considérant que :

Risque = Aléa x Enjeux

et qu'il est utile d'agir sur chacun des facteurs.

La réduction de l'aléa, liée directement au phénomène physique, est généralement difficile, pour les événements majeurs de faible fréquence et d'intensité forte, car les travaux nécessaires sont généralement très coûteux et susceptibles de créer des impacts négatifs ailleurs.

La réduction des enjeux, liée à l'occupation du territoire et l'activité humaine, peut se faire plus facilement. L'action sur l'importance des biens, personnes, activités, patrimoines mis en péril, peut se faire grâce à :

- une bonne connaissance et une publication des cartes des zones soumises au risque, permettant à chaque administré et aux responsables collectifs de décider en toute connaissance ;
- une surveillance constante et graduée couplée à une alerte opérationnelle, permettant de prendre suffisamment tôt les mesures prévues aux plans d'évacuation et de secours ;
- une maîtrise du développement de l'urbanisation dans les zones de risques ;
- une adaptation des biens au risque.

Six lois ont organisé la politique de gestion et de prévention des risques naturels :

- la loi du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (art L125-1 à L125-6 du Code des assurances),
- la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs,
- la loi du 2 février 1995 (dite loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement, qui a notamment institué les plans de prévention des risques naturels (PPRN),
- la loi du 30 juillet 2003 (dite loi Bachelot) relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, qui a notamment

institué les plans de prévention des risques technologiques (PPRT) et renforcé l'information en matière de risques naturels,

- la loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile,
- la loi d'Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010.

Différents décrets et circulaires ont précisé certains aspects de cette politique. L'essentiel des dispositions est codifié dans le Code de l'environnement (CE) : Livre V, titre VI (prévention des risques naturels).

Dans les secteurs où le niveau de risque est élevé (importance des enjeux exposés et intensité de l'aléa), le plan de prévention des risques (PPR) est l'outil privilégié de l'État pour mettre en œuvre cette politique en matière de maîtrise de l'urbanisation et de réduction de la vulnérabilité.

La mise en œuvre des PPR a ainsi pour objectif :

- d'accroître la sécurité de la population exposée,
- de limiter les dommages sur les biens et activités existants, en améliorant la situation existante et en protégeant les projets,
- de ne pas aggraver le risque sur le territoire de la commune ou sur d'autres territoires, voire de diminuer l'impact des phénomènes.

CHAPITRE I : JUSTIFICATION DE LA PROCÉDURE D'ÉLABORATION, CONTENU ET OPPOSABILITÉ DU PPR

I.1 Les éléments de justification du lancement de cette procédure

Pour la ville d'Agen et plus spécifiquement pour le Coteau de l'Ermitage, la prévention des risques mouvements de terrain est actuellement prise en compte par l'application de documents anciens, et qui ne sont plus adaptés aux aléas et enjeux identifiés sur le territoire.

Sur ce territoire s'applique depuis 1970 un règlement élaboré sur la base de l'article R-111.3 du Code de l'urbanisme¹, approuvé par arrêté préfectoral du 01 décembre 1970. Ce document vaut aujourd'hui PPRN (art. L562-6 du CE).

La méthodologie de réalisation des PPR a été définie dans des guides techniques édités en 1997, 1999 et 2021², elle n'a donc pas été prise en compte lors de la réalisation des documents en vigueur.

Des portés à connaissance (PAC) successifs (2007, 2008 et 2012) ont permis de compléter et d'actualiser la connaissance de l'aléa. Toutefois, la totalité du territoire concerné par les mouvements de terrain n'a pas été étudiée de manière homogène du fait des évolutions méthodologiques et techniques (notamment en matière de topographie) lors de ces études.

La nécessité d'exploiter les nouvelles données et d'appliquer les nouvelles méthodologies sur l'ensemble des zones potentiellement concernées, la survenue de nouveaux phénomènes et l'évolution des enjeux justifient l'amélioration de la connaissance du risque mouvement de terrain, au travers d'une procédure de révision du PPR mouvements de terrain.

I.2 Procédure d'élaboration ou de révision d'un PPR

Définie par le décret 95-1089 du 5 octobre 1995, modifiée par les décrets 2005-3 du 4 janvier 2005 et 2011-765 du 28 juin 2011, la procédure d'élaboration ou de révision d'un PPR est codifiée dans le Code de l'environnement (articles R562-1 à R562-10).

¹ Cet article a depuis été abrogé.

² Note MEZAP relative à la qualification de l'aléa de chutes de pierres et de blocs.

La direction départementale des territoires (DDT) du Lot-et-Garonne est le service chargé par le préfet de l'élaboration et de la révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR).

Principales étapes de la procédure	Mise en œuvre pour l'élaboration du PPRN mouvements de terrain du Coteau de l'Ermitage à Agen
<p>Arrêté préfectoral prescrivant l'élaboration ou la révision du PPR</p> <p>(publicité à travers la notification de l'arrêté aux collectivités, l'affichage en mairie, la publication au Recueil des Actes Administratifs de l'État dans le département et à une mention insérée dans au moins un journal local)</p>	<p>Arrêté préfectoral n°4 47-2024-03-22-00004 du 22 mars 2024 prescrivant la révision du PPR mouvement de terrain de la commune d'Agen</p>
<p>Association des collectivités au fur et à mesure de l'élaboration des dossiers</p> <p>(sur les aléas et les enjeux, le zonage et le règlement – modalités définies dans l'arrêté préfectoral de prescription)</p>	<p>Réunion initiale du 30 mars 2023 (présentation de la démarche)</p> <p>COTEC du 13 juillet 2023 (phénomènes et historique)</p> <p>COTEC du 29 septembre 2023 (méthodologie et aléas)</p> <p>COPIIL du 20 octobre 2023 (cartographie des aléas)</p> <p>COTEC du 03 avril 2024 (cartographie des aléas, des enjeux et zonage réglementaire)</p> <p>Des réunions techniques ont été tenues avec les services de la collectivité notamment pour évoquer les implications potentielles du PPR en matière d'assainissement individuel, divers points du projet de règlement ou des sites particuliers.</p>

Principales étapes de la procédure	Mise en œuvre pour l'élaboration du PPRN mouvements de terrain du Coteau de l'Ermitage à Agen
<p>Concertation du public au fur et à mesure de l'élaboration des dossiers (modalités définies dans l'arrêté préfectoral de prescription)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documents consultables à l'accueil de la mairie au fur et à mesure de leur diffusion avec un registre permettant de noter des observations ; - Une plaquette d'information ; - Une réunion publique tenue le 1er octobre 2024 ; - Une rubrique internet : https://www.lot-et-geronne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Securite-et-protection-de-la-population/Risques-majeurs/Plans-de-Preventions-des-Risques-Naturels-PPRN
<p>Consultation du conseil municipal (et de l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) si celui-ci a pris la compétence urbanisme) et autres organismes associés sur le projet de PPR (délai de deux mois pour délibérer au-delà duquel l'avis de la collectivité est réputé favorable)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Projet de PPR transmis pour avis le 11/09/2024
<p>Enquête publique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un mois précédé de deux semaines de publicité (avis des collectivités annexés au projet de PPR). - Chaque maire est entendu par le commissaire enquêteur pendant l'enquête publique (bien que cela ne soit pas explicitement prévu par les textes, le bilan de la concertation est également annexé au projet de PPR). 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquête publique du 12 mai 2025 au 11 juin 2025 - Rapport de la commission d'enquête : en date du 02 juillet 2025

I.3 Contenu d'un PPR

Les PPR (articles L562-1 à L562-9 du CE) ont pour objet de délimiter les zones concernées par le risque et de réglementer de manière pérenne les usages du sol dans ces zones.

Ces plans ont pour objet (article L562-1 II du CE) :

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

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

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

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

Les PPR comprennent (article R562-3 du CE) :

- une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
- un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones de risque,
- un règlement précisant en tant que de besoin :
 - les mesures d'interdiction et de prescriptions applicables dans chacune de ces zones,
 - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde,
 - les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan.

En pratique, la cartographie du PPR comprend usuellement :

- une ou plusieurs cartes informatives (annexes),
- une carte d'aléa,
- une carte des enjeux,
- une carte du zonage réglementaire.

I.4 Valeur juridique d'un PPR

Soumis à l'avis des collectivités concernées puis à enquête publique, le PPR vaut servitude d'utilité publique après approbation par le préfet.

Pour les communes dotées d'un document d'urbanisme, le PPR doit être annexé au PLU dans un délai de trois mois au moyen d'un arrêté municipal de mise à jour des servitudes. Passé ce délai, le préfet peut mettre en demeure la commune puis procéder lui-même à l'annexion.

La mise en compatibilité du PLU avec le PPR n'étant pas obligatoire, c'est toujours la règle la plus contraignante qui s'applique.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone du PPR où cela est interdit, ou le fait de ne pas respecter les prescriptions pour les constructions autorisées, peut être puni en application des articles L 460-1 et L 480-1 à L 480-12 du Code de l'urbanisme.

Si les biens immobiliers construits et les activités exercées ont contrevenu aux prescriptions du PPR, les entreprises d'assurance ont la possibilité, en application de l'article L. 128-2 du Code des assurances, de se soustraire à leur obligation de garantie à l'exception, toutefois, des biens existants antérieurement à la publication du plan. Ce même article du Code des assurances prévoit que les entreprises d'assurance ne peuvent se soustraire à cette obligation que lors de la conclusion initiale ou de renouvellement du contrat.

CHAPITRE II : LE PÉRIMÈTRE DU PPR MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le périmètre étudié est formé par la partie du territoire de la ville d'Agen qui s'étend au nord du canal latéral de la Garonne. Il couvre une superficie d'environ 400 ha, soit 35 % du territoire communal (fig. 1 et annexe I).

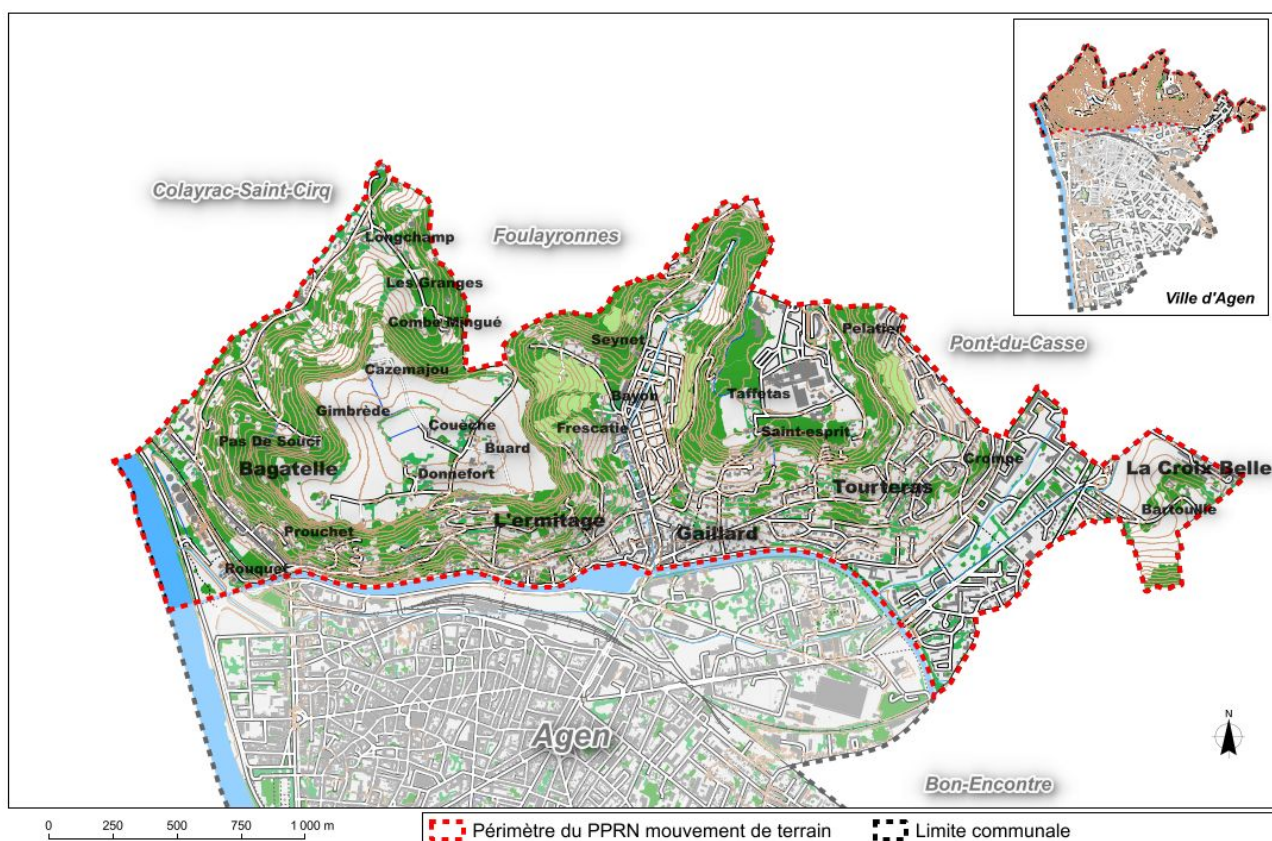


Figure 1: Périmètre du PPRN mouvement de terrain du coteau de l'Ermitage.

Ce périmètre s'étend sur les coteaux et les plateaux qui dominent la ville au nord et englobe la vallée de la Masse. Il concerne les secteurs de Bagatelle, l'Ermitage, Gaillard, Tourteras, Taffetas, Seynet, Cazemajou, Longchamp et la Croix-Belle.

Ce périmètre est légèrement plus étendu que celui des documents actuellement applicables en matière de prévention des risques naturels.

CHAPITRE III : CONTEXTE GÉNÉRAL

III.1 Urbanisation et infrastructures

Le périmètre du PPR mouvements de terrain d’Agen concerne des zones contrastées du point de vue de l’urbanisation et des infrastructures.

Il concerne en effet :

- Des zones à caractère urbain (Prouchet, Gaillard) en continuité avec le centre urbain d’Agen malgré le canal latéral de la Garonne et les infrastructures routières qui marquent le pied du coteau. Ces zones, d’extension limitée, se caractérisent par la densité du bâti souvent ancien et une certaine mixité des usages puisqu’on y trouve quelques commerces.
- Des zones résidentielles assez denses, où se côtoient des maisons individuelles anciennes et récentes, parfois organisées en lotissement. Ces zones occupent les coteaux de l’Ermitage et de Tourteras et constituent l’essentiel de l’urbanisation dans le périmètre.
- Des zones à dominante agricole et naturelle, accueillant des maisons individuelles parfois regroupées en hameaux ou réparties le long des routes. Ces zones s’étendent notamment sur le plateau de l’Ermitage (Cazemajou), sur la périphérie nord-ouest du périmètre (vallée du ruisseau de Courbarieux, quartiers de Courbarieux, Longchamps, Combe Mingué, Vérone), le long de l’Avenue de Gaillard (Bayon, Payou) ou dans le secteur de Bartouille.
- Deux zones accueillant des ensembles d’habitations collectives, au nord de Crompe (Val d’Arnaud) et à La Croix Belle.
- Une zone très spécifique qui correspond au site de l’hôpital d’Agen.

Ces zones sont desservies par un réseau assez dense de rues et de routes dont les principales assurent en outre le transit entre Agen et les communes voisines. C’est notamment le cas de l’Avenue de Vérone, de l’Avenue de l’Ermitage que prolonge l’Avenue Joseph Amouroux, de l’Avenue de Gaillard et de l’Avenue de Stalingrad qui permettent d’accéder à la commune de Foulayronnes. L’Avenue Léon Blum permet quant à elle d’accéder à Pont-du-Casse.

III.1.1. Autres infrastructures

Le périmètre du PPR mouvements de terrain englobe divers établissements de soins ou d’enseignement dont le centre hospitalier d’Agen, l’Institut médico-éducatif Lalande, le lycée professionnel de l’Ermitage, l’école de primaire de Gaillard, les écoles maternelle et élémentaire Paul Langevin.

Le périmètre du PPR intègre également le cimetière de Gaillard.

Des infrastructures publiques de distribution d'eau et d'assainissement sont situées dans le périmètre du PPR. Il s'agit notamment de la station d'épuration de Rouquet et de plusieurs réservoirs d'eau potable (l'Ermitage, les Deux Rocs, Castillon).

III.2 Le milieu naturel

III.2.1. Contexte géologique

Le contexte géologique détermine fortement la nature et la dynamique des mouvements de terrain pouvant affecter un territoire.

Le périmètre étudié se situe en bordure de la vallée de la Garonne, dans une zone constituée par un ensemble de formations sédimentaires déposées à l'Oligocène (-34 à -23 Ma) et au Miocène (-23 à -5,3 Ma). Ces dépôts correspondent au remplissage d'un très vaste bassin par des matériaux provenant des Pyrénées.

Ces formations ont ultérieurement été érodées et entaillées par les cours d'eau au Pliocène (-5,3 à -2,5 Ma) puis au quaternaire (-2,5 Ma à actuel).

Elles appartiennent au complexe des « Molasses d'Aquitaine ». Elles sont constituées par des dépôts continentaux d'origines diverses, déposés dans des milieux fluvio-lacustres, lacustres et palustres. Il s'agit d'une superposition de séquences de niveaux horizontaux ou sub-horizontaux de sables, d'argiles et de calcaires.

Ce contexte géologique conditionne largement la morphologie : l'enfoncement des vallées dans une sédimentation sub-horizontale c'est traduit par l'apparition d'un ensemble de collines dont le sommet est constitué par un niveau de calcaire massif.

Cette configuration caractéristique est celle du coteau de l'Ermitage, qui est surmonté par le plateau calcaire de Donnefort – Cazemajou et du coteau de Tourterras, surmonté par le plateau calcaire de Saint-Esprit. Ces deux plateaux sont entaillés par des combes plus ou moins développées.

III.2.1.1. Les formations géologiques

Les principales formations géologiques présentent dans le périmètre étudié sont identifiées par la carte géologique à 1/50 000.



Figure 2: Extrait de la carte géologique de la France à 1/50000 (BRGM).

La carte géologique au 1/50 000 d'Agen [1] ne représente pas les formations superficielles de faible extension ou de faibles épaisseurs³. Les zones cartographiées comme Stampien (g2) ou Aquitanien (g3a, g3b) sont ainsi fréquemment recouvertes par des colluvions produites par l'altération in situ des formations sous-jacentes ou des éboulis plus ou moins remaniés. Localement, on peut également rencontrer des remblais d'origines variées.

Au sein d'une même formation, des variations significatives de nature et d'aspects peuvent être observées. Cette variabilité est particulièrement marquée dans les formations molassiques et elle peut se traduire par des sensibilités différentes aux mouvements de terrain au sein d'une même formation.

Tableau 1 : Principales formations géologiques présentes dans le périmètre étudié selon la carte géologique au 1/50 000.

Notation*		Stratigraphie	Lithologie
g3b		Aquitaniens moyen (21 Ma)	Argiles, marnes et molasses
g3a		Aquitaniens inférieur (22 Ma)	Calcaires blancs

³ À titre indicatif, l'extension minimale est de l'ordre de 1 ha et l'épaisseur minimale de 0,60 m. Toutefois, ces valeurs n'ont été proposées qu'en 1993 [2] ; les cartes antérieures ne respectent pas nécessairement ces principes et il est fréquent que les formations superficielles ne soient pas ou incomplètement représentées.

Notation*		Stratigraphie	Lithologie
g2		Stampien (Rupélien, 28 – 34 Ma) Molasse de l'Agenais	Molasse, marnes, calcaires
m-gRe		Formations superficielles éluviales	Argiles et sables
m-gRc		Formations superficielles colluviales sur les molasses	Argiles et sables
Fy		Alluvions fluviales des basses terrasses	Sables, graves, limons, cailloutis
Fz		Alluvions fluviales récentes	Sables, graves, limons
* Notation utilisée sur la carte géologique à 1/50 000			

III.2.2. Morphologie

La morphologie du périmètre étudié se caractérise par la juxtaposition de quatre ensembles bien identifiés :

- La plaine alluviale de la Garonne et de la vallée de la Masse.

Formées par les alluvions fluviales de la Garonne et de la Masse, cette plaine s'étend au pied des coteaux de l'Ermitage et de Tourteras.

- Les coteaux.

Ils dominent la plaine de la Garonne et de la Masse ou les vallons. Ces coteaux présentent généralement une zone basse à pente faible, une zone intermédiaire plus pentue et un escarpement sommital formé par le niveau calcaire. Cet escarpement peut présenter des configurations variables, allant d'une falaise atteignant une vingtaine de mètres de hauteur à un talus pentu long d'une dizaine de mètres.

- Les plateaux calcaires.

Ces plateaux forment le sommet des collines et confère au périmètre étudié sa morphologie caractéristique. Le rebord des plateaux forme souvent une petite falaise ou un escarpement qui marque le paysage.

- Les vallons.

Ils entaillent les collines et les plateaux calcaires et sont bordés par des coteaux présentant la morphologie caractéristique décrite ci-dessus. Les principaux vallons sont empruntés par des routes et accueille un habitat plus ou moins dispersé.

CHAPITRE IV : CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET CONTRACTUEL

IV.1 Information préventive de gestion du risque

Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM), réalisé par le préfet, donne une information générale sur les risques majeurs présents dans le département. Il liste également les communes soumises à chaque risque ainsi que celles réglementées par un PPR.

Ces informations doivent être reprises dans le dossier information communal sur les risques majeurs (DICRIM) spécifique à chaque commune.

Le dispositif «information acquéreurs locataires» (IAL) prévoit que, dès lors que la commune est couverte par un PPR prescrit ou approuvé, sont joints au contrat de vente ou de location :

- un état des risques naturels, miniers et technologiques (ERNMT) précisant la situation du bien par rapport aux risques naturels ; les informations permettant de remplir ce formulaire sont accessibles sur le site des services de l'État du Lot-et-Garonne ;
- une information sur les indemnisations au titre du régime de catastrophe naturelle dont le bien aurait bénéficié.

Le portail national www.georisques.gouv.fr donne également accès à des informations concernant les risques par commune, les documents de connaissance et les réglementations existants.

IV.2 Surveillance, alerte et gestion de crise

Les collectivités, à travers la mise en œuvre de leur plan communal de sauvegarde (PCS) ont en charge l'alerte de la population, ainsi que si nécessaire les premières mesures d'évacuation et de sauvegarde des personnes.

IV.3 Assurances et indemnisation

Le régime de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle permet de mutualiser le coût des dommages liés aux risques naturels. Il s'applique aux biens assurés. Suite à la demande faite par la commune à la préfecture, l'état de catastrophe naturelle est

reconnu par l'État après l'avis d'une commission nationale. C'est le caractère exceptionnel du phénomène naturel qui est apprécié.

En contre-partie, la réglementation (CE) prévoit des mesures de prévention, dont l'information préventive ou encore l'élaboration de PPR. En outre le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) permet de financer l'expropriation ou l'acquisition amiable des biens les plus exposés, et de subventionner les travaux de prévention réalisés par les collectivités.

IV.4 Responsabilité pour infraction aux prescriptions du PPR

Le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPR approuvé est puni des peines prévues à l'article L 480-4 du Code de l'Urbanisme (Article 40-5 de la loi 87-565 du 22 juillet 1987).

Conformément aux dispositions de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, ainsi qu'au Code de l'Environnement, les actions de prescriptions du PPR s'appliquent non seulement aux biens et aux activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation du sol, qu'elle soit directement exposée ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Le PPR peut réglementer, à titre préventif, toute occupation ou utilisation physique du sol, qu'elle soit soumise ou non à un régime d'autorisation ou de déclaration, assurée ou non, permanente ou non.

CHAPITRE V : LES PHÉNOMÈNES NATURELS ET LES ALÉAS

Le PPRN mouvement de terrain du coteau de l'Ermitage à Agen porte sur les glissements de terrain, les éboulements rocheux et les effondrements de cavités souterraines. Ce dernier phénomène ne concerne toutefois le périmètre que très localement.

Remarques

Les phénomènes de retrait-gonflement des argiles (RGA) ne sont pas étudiés ici, bien qu'ils affectent le périmètre de l'étude. Leur prise en compte doit se faire dans le cadre défini par la loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi ELAN). À titre informatif, le contexte réglementaire et l'aléa de retrait-gonflement des argiles concernant le périmètre du PPRN sont présentés en annexe III. Le périmètre étudié est situé en zone d'exposition forte, à l'exception de la vallée de la Masse, située en zone d'exposition moyenne.

Les séismes ne sont pas traités spécifiquement dans ce PPRN, qui fait référence au zonage national. La commune d'Agen est située en zone de très faible sismicité (dite zone 1). À titre informatif, les modalités nationales de prise en compte du risque sismique sont présentés en annexe IV.

Ces phénomènes et les aléas associés sont présentés dans les pages suivantes afin de proposer, pour chacun d'eux :

- les définitions utiles ;

Il existe de multiples définitions des phénomènes étudiés. Nous proposons ici des définitions générales, compatibles avec les phénomènes observés sur le territoire étudié et qui reprennent celles proposées dans divers documents de référence.

- une description des phénomènes observés ;

- les événements constituant l'historique connu de ces phénomènes ;

- la méthode de qualification de l'aléa ;

D'une manière générale, les aléas sont évalués et cartographiés sans tenir compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection, car les ouvrages ne constituent pas une garantie absolue contre un phénomène naturel (longévité et entretien de l'ouvrage, possibilité de dépassement des contraintes de dimensionnement, etc).

- la justification de l'aléa retenu par zone homogène.

Ces informations sont complétées par diverses cartes (carte informatives des phénomènes naturels, cartes d'aléa par phénomène) annexées à cette note de présentation.

La carte des aléas synthétique, qui constitue la synthèse des aléas retenus sur le périmètre étudié, est présentée au chapitre VI.

V.1 Les glissements de terrain

V.1.1. Définition

Un glissement de terrain peut être défini comme un déplacement d'une masse de matériaux cohérents le long d'une surface de rupture, sous l'effet de la gravité.

Les glissements de terrain sont des phénomènes très variés dans leurs mécanismes (glissements rotationnels, translationnels, mixtes) comme dans leurs dynamiques (glissements lents ou rapides, actifs, latents ou potentiels) et leurs extensions (glissements ponctuels ou de grande ampleur affectant des versants entiers).

Ils sont le plus souvent déclenchés ou activés par des épisodes de précipitations intenses ou de forts cumuls de précipitations, mais ils peuvent aussi apparaître à la suite de vibrations sismiques ou d'actions anthropiques (terrassements, rejets d'eau, etc.).

V.1.2. Géologie et glissements de terrain

Les formations géologiques présentes dans le périmètre étudié sont, pour plusieurs d'entre elles, particulièrement sensibles au glissement de terrain du fait de leur composition.

C'est notamment le cas des colluvions et produits d'altération qui tapissent largement les versants et des niveaux argileux qui sont localement présents au sein de la molasse. Ces terrains peuvent présenter des épaisseurs importantes (décamétriques) et permettre le développement de glissements importants.

Les formations molassiques (g2S, m1-A) présentent majoritairement des faciès sableux et limoneux plus ou moins compacts, relativement peu sensibles aux glissements lorsqu'ils ne sont pas altérés. Les formations calcaires (m1-Cb) non altérées ne sont pas sensibles aux glissements de terrain.

V.1.3. Les glissements de terrain dans le périmètre d'étude

Dans le périmètre étudié, les glissements de terrain illustrent la grande variabilité de ce phénomène. Les principaux types de glissements de terrain identifiés sont récapitulés dans le tableau 2.

Tableau 2: Typologie des glissements de terrain dans le périmètre étudié.

	Type de phénomène	Zone type	Pentes caractéristiques	Contexte	Épaisseur Volume
A	Glissements profonds sur pentes faibles	Crompe (secteur est)	15° – 25°	Molasse remaniée (glissements anciens) Colluvions	4 m – 8 m > 10 ⁵ m ³
B	Glissements profonds sur pentes fortes	Ermitage (bas du versant)	28° – 35°	Molasse altérée Colluvions	4 m – 6 m 10 ⁴ – 10 ⁵ m ³
C	Glissement superficiel sur pente modérée	coteaux Combarieux	15° – 25°	Molasse altérée Colluvions	1 m – 2 m 10 ³ – 10 ⁴ m ³
D ₁	Glissements ponctuels	Talus	-	Variable	Selon talus 10 – 100 m ³
D ₂	Glissements ponctuels	Rebord falaise	-	Calcaire blanc altéré Colluvions	1 m – 2 m 10 – 100 m ³
D ₃	Glissements ponctuels	Soutènement	-	Variable	Selon ouvrage 10 – 100 m ³

Cette typologie simple identifie les phénomènes de référence qui seront retenus pour la qualification de l'aléa de glissement de terrain.

V.1.4. L'aléa de glissement de terrain

L'aléa de glissement de terrain est déterminé par une probabilité d'occurrence et une intensité pour un phénomène de référence et un scénario donné.

V.1.4.1. Méthode de qualification

L'intensité peut être appréciée en considérant les dommages potentiels pouvant affecter des constructions types concernées par le glissement correspondant au scénario de référence. Les constructions types correspondent à :

- une maison d'habitation individuelle conçue et construite dans les règles de l'art ;
- une maison d'habitation individuelle conçue et construite dans les règles de l'art et intégrant des adaptations limitées destinées à réduire sa vulnérabilité au glissement (drainage des abords, structure rigidifiée, fondations adaptées).

Les adaptations limitées excluent des fondations profondes mais peuvent correspondre à des micro-pieux dont la longueur n'excède pas quelques mètres (à titre indicatif, 4 à 5 m).

La probabilité d'occurrence dépend essentiellement du contexte géologique et de la pente du versant ou du talus considéré.

Une pente forte n'est toutefois pas toujours synonyme de forte probabilité d'occurrence : elle peut traduire une variation du contexte géologique (présence d'un substratum stable à faible profondeur, variation lithologique locale, etc.).

Cette probabilité peut être augmentée par divers facteurs et notamment par la présence d'eau dans les terrains ou par des modifications de la topographie impliquant des surcharges (remblais) ou la suppression d'une butée de pied (décaissement). À l'inverse, le drainage ou des modifications de la topographie peuvent améliorer la stabilité et réduire ainsi la probabilité d'occurrence des glissements de terrain.

La probabilité d'occurrence sur une zone peut être appréciée par analogie avec des zones similaires du point de vue géologique et qui sont affectées par un glissement de terrain. On peut également comparer la pente avec l'angle de frottement interne des matériaux.

Tableau 3: Synthèse des critères de qualification de l'aléa de glissement de terrain.

Intensité		Dommages limités sur un bâti standard	Dommages structurels au bâti standard Pas de dommages au bâti adapté	Destruction du bâti standard Dommages structurels au bâti adapté	Destruction du bâti Phénomène de grande ampleur
		1	2	3	4
Probabilité d'occurrence	1	Faible – G1 g11	Moyen – G2 g12	Fort – G3 g13	Fort – G3 g14
	2	Moyen – G2 g21	Moyen – G2 g22	Fort – G3 g23	Fort – G3 g24
	3	Moyen – G2 g31	Fort – G3 g32	Fort – G3 g33	Fort – G3 g34
Absence d'indice Contexte similaire à un glissement constaté Pente inférieure Pas de facteur hydrologique aggravant					
Absence d'indice Contexte similaire à un glissement constaté Pente légèrement supérieure sans facteur hydrologique aggravant Pente inférieure avec facteur hydrologique aggravant					
Glissement actif avec indices					
Glissement ancien					
Absence d'indice Contexte similaire à un glissement constaté Pente supérieure Facteur hydrologique aggravant					

L'aléa de glissement de terrain est déterminé par zones homogènes en termes de contexte géologique et morphologique. L'affichage d'un aléa identique sur un versant ne signifie pas que tout le versant est exposé à l'apparition d'un phénomène unique de grande

ampleur, mais que le phénomène de référence est susceptible de se produire n'importe où à l'intérieur de l'enveloppe de l'aléa en cas de réalisation du scénario de référence.

Un aléa spécifique a été identifié dans les zones rocheuses, non exposées à des glissements de terrain au sens strict, mais où des glissements très superficiels mobilisant le sol et éventuellement la végétation peuvent se produire (Gr).

L'absence d'aléa de glissement de terrain, notamment dans les zones planes en pied de versant, ne signifie pas que les terrains présentent des caractéristiques géomécaniques permettant la construction sans précaution particulière.

V.1.4.2. Zone d'aggravation

Les zones planes situées au sommet des coteaux ne sont pas exposées au glissement du fait de l'absence de pente et, dans le cas du périmètre étudié, de leur géologie (plateau calcaire). En revanche, l'infiltration ou l'injection d'eau dans ces zones peut contribuer à l'aggravation ou au déclenchement des phénomènes actifs ou potentiels concernant les coteaux. Un aléa spécifique, dit aléa d'aggravation, a donc été identifié sur ces zones.

V.1.5. Analyse par secteur

Le périmètre étudié est présenté par secteurs, considérés comme homogène du point de vue du contexte géologique, morphologique et de la dynamique des glissements de terrains susceptibles de les affecter. Le cas échéant, des sites particuliers font l'objet d'une description ou d'une analyse plus détaillée.

La dénomination des sites et des secteurs s'appuie sur la toponymie ou les usages.

V.1.5.1. Le coteau de l'Ermitage

Ce secteur correspond au coteau qui domine le canal latéral de la Garonne entre le Pont Saint-Georges à l'ouest et le Pont de Gaillard à l'est.

Cette zone présente des pentes soutenues (25 à 45°) notamment en partie haute et basse des versants, avec des replats intermédiaires plus ou moins étendus. Une petite falaise calcaire, presque continue, surmonte le versant.

Les observations effectuées et la bibliographie montrent que :

- L'épaisseur des formations sensibles varie très fortement. Des affleurements de molasse compacte sont visibles dans certaines zones (extrémité ouest du Quai Georges Leygues par exemple) alors que les épaisseurs atteignant une dizaine de mètres ont été reconnues le long de l'Avenue de la Paix [4].
- Des circulations d'eau se produisent en surface ou subsurface

- De multiples ouvrages de soutènement ont été réalisés au fil des siècles pour faciliter les aménagements et notamment la création de voiries et de plateformes destinées à la construction.
- Des désordres localisés sont visibles, sans qu'il soit toujours possible de les attribuer à l'activité d'un glissement de terrain plutôt qu'à des pathologies de fondations ou de structures ou aux effets du retrait – gonflement des argiles.

Dans ce secteur la grande sensibilité des terrains au glissement est illustrée par les nombreux événements ayant affecté plusieurs sites (tab. 4). Ces glissements relèvent des catégories B, D₁ et D₃ (cf. tab. 2).

Tableau 4: Évènements consécutifs à des glissements de terrain dans le secteur de l'Ermitage.

Date	Description	Source
Mai 1856	Glissements de terrain affectant le coteau de l'Ermitage à la suite de fortes pluies. Le chemin de halage est obstrué, des murs de jardin détruits et des chemins coupés. Aucune localisation n'a pu être retrouvée.	[5]
2 juin 1902	« Éboulement d'un mur de soutènement ». Sinistre localisé au 22bis avenue de Courpian (BW0257).	
1923	« Éboulement ». Il semble que ce phénomène ait concerné l'Avenue de l'Ermitage (CV n°10)	
14 janvier 1928	« Éboulement ». Un mur de soutènement a été construit. La zone est localisée coté amont (nord) de l'Avenue de l'Ermitage.	
2 décembre 1929	Sinistre localisé entre deux bâtiments 28 et 26ter avenue de Courpian (BW026 et BW028). Il s'agit probablement un désordre affectant un soutènement.	
1935-1936	Désordres affectant un mur de soutènement (BR0105, BR0111, BR0112).	
11 juin 1936	« Éboulement d'un mur de soutènement ». Sinistre localisé au 22 avenue de Courpian (BW0135).	
12 février 1944	« Éboulement » (compte-tenu du site, il ne peut s'agir que d'un glissement de terrain) concernant le talus compris entre le Quai Georges Leygues et l'avenue de l'Ermitage au droit du n°7.	
17 décembre 1955	Sinistre localisé dans le secteur de Prouchet.	
29 août 1960	« Éboulement ». Un mur est construit en 1960 – 1961	
Janvier 1961	Glissement de terrain affectant le versant compris entre l'avenue de l'Ermitage et le quai Georges Leygues (entre les n°7 et 9). Le glissement paraît avoir évolué entre début janvier et début février 1961.	[6]
Mars 1961	Sinistre localisé dans le secteur de Prouchet	
Octobre 1961	Apparition de fissures sur la chaussée avenue de la Paix (n°13, 15, 17, 19). Des études ont été engagées.	
Janvier 1966	Réactivation du glissement de 1961. L'emprise du glissement s'élargit et une régression est vraisemblable.	
3 mai 1988	Glissement avec des signes avant-coureurs depuis le 28 avril 1988 et une dégradation le 1 ^{er} mai 1988.	[7]

	Date	Description	Source
	16 novembre 1992	Glissement affectant l'Avenue de l'Ermitage sur une trentaine de mètres à hauteur du n°x	[8]
	16 février 2009	Glissement de terrain affectant la rue Joseph-Amouroux (en dessous du dernier virage en épingle). La route est fissurée.	[9] [10]

Le plus important et le plus spectaculaire est bien sur celui qui a affecté la partie basse du coteau en 1961, avec une réactivation en 1966. Une description de ces évènements est proposée en annexe.

V.1.5.2. Le coteau de Bagatelle

Ce secteur correspond au coteau qui domine l'Avenue Georges Delpech entre le Pont Saint-Georges à l'est et l'Avenue de Vérone, qui emprunte la vallée du ruisseau de Courbarieux, à l'ouest.

Cette zone se caractérise par la présence de deux zones à forte pente. La première se situe à quelques dizaines de mètres de l'Avenue Georges Delpech, à l'arrière du premier range de bâtiments. La seconde se trouve au pied de la falaise qui marque le sommet du coteau. Entre ces deux zones, des replats plus ou moins marqués se développent ; certains d'entre eux sont probablement en partie artificiels (Bagatelle).

Le contexte géologique est a priori similaire à celui du coteau de l'Ermitage. Nous ne disposons toutefois d'aucune étude géotechnique permettant de préciser la géologie et en particulier les épaisseurs des diverses formations.

a. Les phénomènes

Des désordres localisés sont observables, notamment à Rouget, le long de la Rue de Prouchet (fig. 4). Il s'agit d'instabilités vraisemblablement superficielles et affectant la voirie ou de fissures affectant les murs de clôture ou de soutènement.

En revanche aucun évènement significatif n'a été répertorié dans les archives et documents consultés.



Figure 4: Instabilité du talus aval de la Rue de Prouchet.

b. Qualification de l'aléa

Le phénomène de référence retenu pour la qualification de l'aléa est un glissement profond sur pente forte (type B selon le tableau 2). Le scénario retenu est un glissement de terrain relativement profond (5 à 10 m) survenant à l'issue d'une période pluvieuse longue.

Ce phénomène est plus pénalisant que les glissements superficiels qui sont potentiellement associés aux désordres observés.

La morphologie du coteau suggère que le substratum stable ou, a minima, des niveaux indurés de la molasse sableuse, sont présents à faible profondeur. La survenue du phénomène de référence constitue donc une hypothèse conservatrice. Toutefois, il est impossible d'exclure l'existence de zone où les matériaux sensibles au glissement seraient plus épais. En revanche, un glissement d'ensemble du versant, sur une largeur excédant quelques dizaines de mètres et sur toute sa hauteur, n'a pas été retenu.

Le coteau a été classé en aléa fort, à l'exception de certains replats suffisamment vastes. En pied de versant, un glissement correspondant au phénomène de référence affectant la partie inférieure du versant se traduirait par la propagation d'un bourrelet sur la zone

plane qui borde l'Avenue Georges Delpech. L'aléa englobe donc cette zone en partie ou en totalité, en fonction de sa largeur.

V.1.5.3. Le vallon de Courbarieux

Ce secteur correspond au coteau qui forme la rive gauche du ruisseau de Courbarieux et qui est traversé par l'Avenue de Vérone. Les combes de Gimbrède (rue de Courbérieu), de la Fontaine Lafarge et de Combe Mingué (rue de Gergovie), orientées sud-est – nord-ouest, sont incluses dans ce secteur.

Dans cette zone, les coteaux présentent généralement des pentes modérées hormis dans leurs parties hautes. Localement, on observe néanmoins des talus plus pentus dans la partie basse des coteaux. Le sommet des versants est formé soit par une falaise calcaire soit par un escarpement. Les coteaux sont marqués par des convexités qui séparent les vallons. Il est probable que ces talus comme les convexités correspondent à des niveaux indurés ou à la présence à très faible profondeur du substratum molassique.

Les fonds de vallons présentent des pentes longitudinales et transversales faibles en partie basse et sont souvent humides.

a. Les phénomènes

Des indices de glissements peuvent être observés ponctuellement, et des désordres affectent divers ouvrages (bâtiments, voirie, murs de soutènement ou de clôtures, etc.) sans qu'il soit toujours possible d'attribuer de manière certaine ces désordres à un glissement de terrain. C'est notamment le cas sur les pentes comprises entre le ruisseau de Courbarieux et l'Avenue de Vérone (fig. 5).



Figure 5: Maison présentant des fissures (voir détail montrant les fissures avec témoins de déformation) pouvant être liées à des déformations du sol en bordure du ruisseau de Courbarieux.

On peut également observer des traces de petits glissements superficiels sur les escarpements (naturels ou anthropiques) de la partie basse du versant (fig 6).



Figure 6: Trace de glissement superficiel (décimétrique à métrique) sur un escarpement en bordure de l'Avenue de Vérone.

Un seul évènement, daté du 5 avril 1966, est répertorié dans cette zone. Aucune information précise quant à la nature et à l'extension de ce glissement n'a été retrouvée dans les documents consultés.

Tableau 5: Évènements consécutifs à des glissements de terrain dans le secteur de Bagatelle.

	Date	Description	Source
EG21	5 avril 1966	« Glissement de terrain au lieu-dit Bagatelle avril 1966. Propriété GUILHOT ».	[11]

b. Qualification de l'aléa

Pour la qualification de l'aléa de glissement de terrain sur cette zone, on retient deux scénarios de référence distincts :

- Glissements ponctuels affectant un talus ou un ouvrage (phénomène de référence D1 ou D3 selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes. Ce type de glissement pourrait également survenir à l'occasion de travaux de terrassement mal conduits.
- Glissements superficiels sur versant de pente modérée à forte (phénomène de référence C selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes.

La réalisation de ces scénarios correspond majoritairement à des intensités modérées ; la probabilité d'occurrence varie en fonction de la pente et avec la présence d'eau.

L'aléa est donc majoritairement fort dans les parties hautes des versants, qui se caractérisent par des pentes fortes, de même que dans la partie sud de la zone, dans le prolongement du versant de Bagatelle. Les parties inférieures des coteaux sont le plus souvent exposées à un aléa moyen de glissement de terrain.

Les pentes très faibles (fond des vallons et pied des coteaux) sont exposées à un aléa faible de glissement.

V.1.5.4. Le coteau de Gaillard ouest

Ce secteur correspond au coteau qui borde le côté ouest de l'Avenue de Gaillard, de Gaillard à Bayon.

Ce coteau présente généralement des pentes modérées (inférieures à 15°) hormis dans sa partie haute, marquée par un escarpement calcaire. Quelques talus, pouvant correspondre à des niveaux indurés ou à la présence à très faible profondeur du substratum molassique sont visibles dans le versant.

a. Les phénomènes

Des indices pouvant traduire l'activité de glissement de terrain ont été identifiés le long de la rue Fouyte-Porc, au nord de Frescatie.

Une petite construction montre des désordres importants (fig. 7) sans qu'il soit possible d'affirmer qu'ils sont intégralement dus à un glissement de terrain.



Figure 7: Petite construction en contrebas de la rue Fouyte-Porc, avec une importante fissuration et des dénivellations sur les terrains avoisinants.

La route montre les traces d'un glissement ponctuel du talus aval, avec la mise en place d'ouvrage de soutènement (fig. 8).



Figure 8: Ouvrage de soutènement rue Fouyte-Porc. Cet ouvrage a probablement été mis en place à la suite d'un glissement ponctuel.

Aucun évènement n'est répertorié dans les documents consultés.

b. Qualification de l'aléa

Deux scénarios de référence distincts sont retenus pour la qualification de l'aléa de glissement de terrain :

- Glissements ponctuels affectant un talus ou un ouvrage (phénomène de référence D₁ ou D₃ selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes. Ce type de glissement pourrait également survenir à l'occasion de travaux de terrassement mal conduits. La probabilité d'occurrence est élevée avec une intensité modérée.
- Glissements profonds sur versant de pente modérée à forte (phénomène de référence B selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes. La probabilité d'occurrence est modérée avec une intensité élevée.

L'aléa est donc majoritairement fort, avec des zones d'aléa moyen correspondant à des replats bien marqués (Frescatie) ou à des concavités en pied de versant (Mahon, Bayon). Les parties basses du coteau sont le plus souvent exposées à un aléa faible de glissement de terrain.

V.1.5.5. Fondroche

Ce secteur correspond à l'ensemble des coteaux qui dominant la rue de Fondroche et les quartiers de Bayon, Seynet et Fondroche.

Les coteaux situés au sud de la rue de Fondroche (versant exposé au nord) montrent une morphologie similaire à celle du coteau de Gaillard ouest qu'ils prolongent. Les pentes sont modérées, avec une falaise sommitale quasi continue et quelques talus. Un replat bien marqué, qui accueille une construction ancienne traduit vraisemblablement un bombement localisé du substratum molassique.

Le fond du vallon montre des pentes plus faibles et la falaise sommitale s'interrompt pour laisser place à une pente soutenue avec des escarpements localisés.

Les coteaux situés au nord de la rue de Fondroche montrent des pentes plus fortes, surmontées par un vaste replat qui se prolonge sur la commune voisine de Foulayronnes. La topographie de la partie sommitale a été modifiée par l'activité d'anciennes carrières.

a. Les phénomènes

Peu d'indices de glissement de terrain actif ont été observés :

- Des indices probables de glissement superficiel ou de fluage sont visibles sur les pentes du coteau sud du vallon (fig. 9) et sur les bases pente du fond du vallon. Il pourrait s'agir de mouvements superficiels (épaisseurs métriques ?) au toit du substratum.



Figure 9: Les pentes du coteau qui domine la rue de Fondroche au sud. Des ondulations ou moutonnements sont visibles notamment en bas de pente.

- Au nord de Bayon, les basses pentes montrent une morphologie ondulée, avec de possibles indices d'instabilité, mais des terrassements récents (création de plateformes) ont modifié la topographie.

Les pentes soutenues qui dominent le vallon au sud sont régulières et ne montrent pas d'indice d'instabilité.

Aucun évènement n'est répertorié dans les documents consultés.

Il faut noter que les terrains présentent, en fond de vallon, des caractéristiques mécaniques médiocres et qu'ils sont très humides (écoulements de surface et subsurface en fond de combe).

b. Qualification de l'aléa

Le scénario de référence retenu pour la qualification de l'aléa est un glissement superficiel (phénomène de référence C selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes. La probabilité d'occurrence est modérée et l'intensité forte.

Dans les parties basses des pentes, des glissements plus profonds sont localement possibles (plus forte épaisseur potentielle des matériaux sensibles), sans qu'il soit possible de délimiter précisément les zones concernées.

L'aléa est fort sur l'ensemble des coteaux, sauf sur les replats et les basses pentes où il est moyen à faible.

Le fond de la combe, qui présente des pentes très faibles n'est pas considéré comme exposé aux glissements de terrain. Les terrains peuvent néanmoins avoir des qualités géomécaniques médiocres.

V.1.5.6. Combe de Payou

Ce secteur correspond à une combe qui s'élève progressivement vers le nord en direction de Foulayronnes. Les pentes sont faibles à modérées dans la partie basse des coteaux et fortes dans leur partie haute, dominée par une petite falaise ou un escarpement calcaire plus ou moins continu.

a. Les phénomènes

Peu d'indices de glissement de terrain actif ont été observés. Les pentes sont assez régulières et peu de déformations sont visibles dans la partie nord. Des déformations sont en revanche visibles dans la partie sud, et affectent ponctuellement la rue des Deux Rocs et les pentes qui s'étendent en contrebas (fig. 10).

Aucun évènement n'est répertorié dans les documents consultés.



Figure 10: Coteau est bordant la partie sud de la combe de Payou. Des indices de déformations sont visibles.

b. Qualification de l'aléa

Le scénario de référence retenu pour la qualification de l'aléa est un glissement superficiel (phénomène de référence C selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes. La probabilité d'occurrence est modérée et l'intensité forte dans la plupart des cas.

Les coteaux sont exposés à un aléa fort de glissement de terrain. Seules les parties basses, avec des pentes faibles, sont exposées à un aléa moyen (probabilité d'occurrence et

intensité moyenne) ou faible (probabilité d'occurrence et intensité faible). Localement, les replats qui marquent le sommet des coteaux sont exposés à un aléa moyen (substratum calcaire subaffleurant).

V.1.5.7. Le coteau de Gaillard est

Ce secteur correspond au versant qui domine le quartier de Gaillard et s'élève vers le plateau de Saint-Esprit et la Plaine des Deux Rocs. Ce versant accueille le cimetière de Gaillard dans sa partie basse et il est traversé par la rue des deux Rocs.

a. Les phénomènes

Des déformations sont visibles dans les pentes situées en contrebas de la rue des Deux Rocs, en particulier dans la partie nord du secteur (fig. 11).

Des désordres affectent ponctuellement la rue des Deux Rocs (fissurations et tassements) et les talus amont et aval de la voie. Ces désordres sont vraisemblablement liés à des mouvements superficiels dans la majorité des cas. Toutefois, dans les zones actives évoquées ci-dessus, la voie pourrait être concernée par des glissements plus profonds (quelques mètres).



Figure 11: Pentes situées en contrebas de la rue des Deux Rocs et montrant des déformations.

Dans la partie basse du versant, des niveaux indurés affleurent en limite du cimetière de Gaillard et forment des talus assez raides.



*Figure 12: Pentes fortes en limite du cimetière de Gaillard.
Des niveaux indurés de la molasse affleurent.*

En contrebas, les pentes faibles sur lesquelles sont établies le cimetière de Gaillard pourraient être instables, avec des déplacements lents. Des désordres affectent certains aménagements (voiries, murs), mais ils ne sont pas nécessairement liés à des glissements.

Aucun évènement n'a été répertorié dans les documents consultés.

Des remblais importants sont présents à l'extrémité nord du secteur, en limite du vallon de Payou. Des désordres pourraient affecter ces remblais.

b. Qualification de l'aléa

Deux scénarios de référence sont retenus pour la qualification de l'aléa :

- un glissement superficiel (phénomène de référence C selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes.
- Un glissement profond (phénomène de référence A selon le tableau 2) qui pourrait affecter la partie basse des versants où les pentes sont faibles mais où les épaisseurs de matériaux peuvent être plus importantes. La probabilité d'occurrence est faible à modérée et l'intensité moyenne à faible.

Les remblais ont été considérés comme exposés à un aléa moyen de glissement de terrain bien que les désordres qui puissent les affecter ne soit pas des glissements de terrain au sens strict.

V.1.5.8. Le coteau de Tourteras

Ce secteur correspond au coteau qui s'étend à l'est de l'Avenue de Gaillard, le long de l'Avenue de Stalingrad.

Ce coteau présente des pentes soutenue dans la partie haute, dominée par les falaises et escarpements calcaires de Saint-Esprit. La partie basse présente des pentes modérées à faibles qui diminuent jusqu'au canal latéral de la Garonne. Les aménagements et constructions se traduisent par de nombreux terrassements qui ont sensiblement modifié la topographie initiale.

a. Les phénomènes

Des désordres localisés, plus ou moins importants sont visibles dans ce secteur. Ils affectent très majoritairement des murs de clôture ou de soutènement (fig. 13).



Figure 13: Fissuration des ouvrages de soutènements autour du réservoir de la rue des Deux Rocs.

Il existe peu d'indices morphologiques traduisant des déformations du sol. Les constructions les plus récentes et les voiries associées ne présentent pas d'indices clairs de déformation des sols attribuables à l'évolution de glissements de terrain.

Plusieurs évènements ont été toutefois identifiés sur le secteur (tab. 6).

Tableau 6: Évènements consécutifs à des glissements de terrain dans le secteur de Tourteras.

	Date	Description	Source
EG19	Janvier 1966	Glissement localisé à Lagrave (aucune description)	Ville d'AGEN [1966]
EG20	Janvier 1966	Glissement localisé au nord de Tourteras (aucune description)	Ville d'AGEN [1966]

	Date	Description	Source
EG22	Avril 1966	Glissement localisé à Taffetas (en aval du réservoir de la rue des Deux-Rocs (aucune description)	Ville d'AGEN [1966]

b. Qualification de l'aléa

Deux scénarios de référence sont retenus pour la qualification de l'aléa :

- un glissement ponctuel (phénomènes de référence D₁ et D₃ selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes.
- Un glissement profond (phénomène de référence A selon le tableau 2) survenant à la suite d'un épisode pluvieux de longue durée. La probabilité d'occurrence est faible (partie basse du versant) à modérée (partie haute du versant) et l'intensité moyenne (partie basse du versant) à forte (partie haute du versant).

Trois grandes zones d'aléa ont été distinguées :

- une zone d'aléa fort qui couvre la partie haute du versant (les Deux Roches Noires, Lagrave, Tourteras haut) ;
- une zone d'aléa moyen qui couvre la partie intermédiaire du versant (Tourteras) ;
- une zone d'aléa faible qui couvre les basses pentes et le pied de coteau en bordure du canal latéral de la Garonne.

V.1.5.9. Le Val d'Arnaud

Ce secteur correspond au versant sud-ouest de la combe qui marque la limite des communes d'Agen et de Pont du Casse.

Le contexte morphologique est caractérisé par des pentes soutenues en partie haute du coteau (rebord ouest de la Plaine des Deux Rocs) et des pentes modérées à faibles en fond de vallon.

Dans la partie haute du versant, en contrebas de l'Avenue de Stalingrad, on observe une succession de concavités et de convexités qui correspondent vraisemblablement à la topographie du substratum sous-jacent.

La topographie a été sensiblement modifiée par la création de larges plateformes étagées qui accueillent plusieurs ensembles d'immeubles. Ces plateformes sont séparées par des talus équipés de soutènements en enrochements.

a. Les phénomènes

Ponctuellement, de légères déformations sont observables dans les concavités qui marquent le versant.

Les constructions et voiries ne montrent pas d'indices significatifs de déformation : on observe quelques fissures sur les revêtements de chaussées ou sur des parements de murs de clôture.

Aucun évènement n'a été répertorié dans les documents consultés.

b. Qualification de l'aléa

Deux scénarios de référence sont retenus pour la qualification de l'aléa :

- un glissement ponctuel (phénomènes de référence D_1 et D_3 selon le tableau 2) survenant lors d'un épisode pluvieux intense ou après une période de précipitations abondantes.
- Un glissement superficiel (phénomène de référence C selon le tableau 2) survenant à la suite d'un épisode pluvieux de longue durée. La probabilité d'occurrence est faible (partie basse du versant) à modérée (partie haute du versant) et l'intensité moyenne (partie basse du versant) à forte (partie haute du versant).

Trois grandes zones d'aléa ont été distinguées :

- une zone d'aléa fort qui couvre la partie haute du versant, le long de l'Avenue de Stalingrad ainsi qu'une zone pentue qui domine les constructions qui bordent la partie basse de l'Impasse Saint-Arnaud.
- une zone d'aléa moyen qui couvre la partie intermédiaire du versant ;
- une zone d'aléa faible qui couvre les basses pentes et les plateformes qui accueillent les bâtiments.

V.1.5.10. Crompe

Ce secteur correspond aux basses pentes du secteur de Crompe, entre l'Avenue de Stalingrad et la vallée de la Masse.

Les pentes sont faibles à modérées, avec quelques petits talus localisés qui marquent la topographie.

a. Les phénomènes

Les voiries et les murs de clôtures ou de soutènement montrent de nombreux désordres (fissures, tassements, etc.).

Il est toutefois difficile d'attribuer l'ensemble de ces désordres à des déformations traduisant l'activité d'un glissement plutôt qu'à des pathologies de fondation ou de construction ou au retrait-gonflement des argiles.



Figure 14: Déformation et fissuration de la voirie (Impasse Goethe).



Figure 15: Mur de soutènement avec désordres (rue de Touapse).

Aucun évènement n'a été répertorié dans les documents consultés.

b. Qualification de l'aléa

La qualification de l'aléa repose sur un scénario de référence correspond à la survenue ou à l'activation d'un glissement profond sur pente faible (phénomène de référence A selon le tableau 2) à la suite d'un épisode pluvieux de longue durée.

On ne retient pas ici de scénario de référence lié à des glissements ponctuels (D_1 , D_3 selon le tableau 2). Les désordres pouvant affecter les petits soutènements pouvant s'expliquer soit par l'activité d'un glissement profond (déformations lentes du sol) soit par des phénomènes indépendants des glissements de terrain.

L'aléa est moyen à faible (partie basse du versant à faible pente).

V.1.5.11. Bartouille, Lalande et Croix Belle

Ce secteur correspond au coteau qui s'étend entre l'Avenue Léon Blum, la rue Jean Macé et Lalande.

En contrebas de la rue du Docteur Couyba, les pentes sont faibles puis plus marquées entre la rue Couyba et le réservoir de Castillou (fig. 16). Le lieu-dit Lalande est situé sur un replat bien marqué qui domine des pentes légèrement plus fortes coté nord, au-dessus des immeubles de la Croix-Belle.

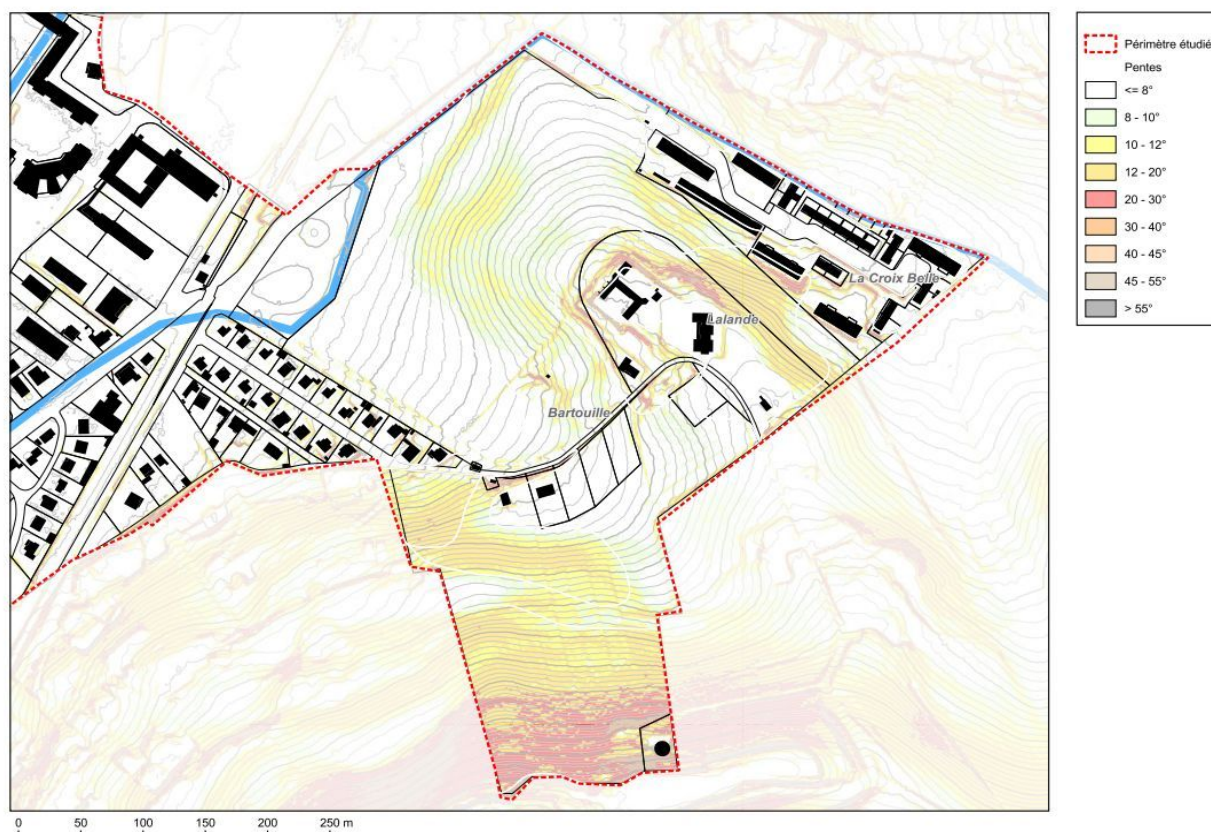


Figure 16: Carte des pentes sur le secteur de Bartouille, Lalande et Croix Belle.

a. Les phénomènes

En contrebas de la rue Couyba le coteau ne montre pas d'indice de glissements. Les pentes de Castillou montrent des ondulations pouvant traduire des déformations du sol comme des variations dans la topographie du substratum.



Figure 17: Les pentes du Castillou vues de Lalande.

Aucun désordre n'est répertorié dans les documents consultés.

b. Qualification de l'aléa

La qualification de l'aléa repose sur un scénario de référence correspond à la survenue ou à l'activation d'un glissement profond sur pente faible (phénomène de référence A selon le tableau 2) à la suite d'un épisode pluvieux de longue durée.

Le choix de ce scénario et, en particulier, d'une surface de glissement profonde repose sur l'exploitation d'une étude géotechnique [12] qui fournit des indications sur les épaisseurs des terrains potentiellement mobilisables. Il n'existe en effet aucun affleurement, naturel ou anthropique, permettant d'apprécier visuellement ces épaisseurs.

Sur les pentes de la colline et dans la partie haute, les épaisseurs des terrains les plus sensibles (argiles limoneuses) atteignent 3,0 à 4,0 m. Elles varient de 1,90 m à 3,90 m avec une moyenne de 2,80 m sur 5 sondages. On peut noter que dans la partie basse de la zone, qui borde l'Avenue Léon Blum et la rue Jean Macé, les épaisseurs sont plus importantes et atteignent 5,0 à 6,0 m. Toutefois, il s'agit de zones planes qui ne sont pas exposées aux glissements de terrain.

Cette étude ne propose pas d'estimation des caractéristiques mécaniques de terrains (pas d'essai pressiométrique ni d'essai tri-axial).

La probabilité d'occurrence est faible au nord de la rue du Docteur Couyba, compte-tenu des pentes faibles. La probabilité d'occurrence est moyenne dans les zones plus pentues. Les intensités sont faibles ou moyennes sauf sur les pentes du Castillou et, localement, au sud de la rue du Docteur Couyba au droit de la rue Tamizey de Laroque.

V.2 Éboulements rocheux

V.2.1. Définition

Un éboulement rocheux est un mouvement gravitaire d'un ou plusieurs éléments rocheux par chute libre, glissement, rebond ou roulement.

Il est important de distinguer les mécanismes de rupture (chute libre, basculement, etc.) du mécanisme de propagation (roulement, rebond, glissement et éventuellement fragmentation [13]).

En fonction du volume total mobilisé *au départ*, on distingue :

- les *écroulements en grande masse*, qui mobilisent un million de mètres cubes ou plus ($> 1000\,000\text{ m}^3$) ;
- les *éboulements en grande masse* qui mobilisent plusieurs dizaines à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes ($10\,000\text{ m}^3$ à $100\,000\text{ m}^3$) ;
- les *éboulements en masse limitée*, qui mobilisent quelques centaines à quelques milliers de mètres cubes (100 m^3 à $10\,000\text{ m}^3$) ;
- les *chutes de pierres ou de blocs* qui mobilise jusqu'à une centaine de mètres cubes ($< 100\text{ m}^3$).

Les écroulements en grande masse ne sont pas pris en compte pour l'élaboration de la carte des aléas du PPRN d'Agen.

Les éboulements rocheux peuvent provoquer la propagation de pierres, de petits blocs, de blocs ou de gros blocs qui se distinguent par leurs *volumes élémentaires* [14] :

- les *gros blocs* ont des volumes d'une dizaine de mètres cubes ou plus ($> 10\text{ m}^3$).
- les *blocs* ont des volumes compris entre un mètre cube et quelques mètres cubes (1 m^3 à 10 m^3) ;
- les *petits blocs* ont des volumes compris entre une dizaine de décimètres cubes et un mètre cube ($0,01\text{ m}^3$ à $1,0\text{ m}^3$) ;
- les *pierres* ont des volumes inférieurs à quelques de décimètres cubes ($< 0,01\text{ m}^3$ ou 10 l).

V.2.2. Géologie et éboulements rocheux

Les éboulements rocheux sont exclusivement liés aux niveaux calcaires blancs aquitaniens qui surmontent la plupart des coteaux.

Des chutes de pierres ou de petits blocs ponctuelles peuvent toutefois être liées à des éléments emballés dans les formations superficielles libérés par l'érosion ou à la

dégradation d'ouvrages anciens. Ces phénomènes ne sont pas des éboulements rocheux au sens strict.

V.2.3. Les éboulements rocheux dans le périmètre d'étude

Dans le périmètre étudié, les éboulements rocheux connus ou probables correspondent à des éboulements en masse limitée ou à des chutes de pierres et de blocs.

On ne peut exclure de manière certaine un éboulement en grande masse, mais le contexte géologique et morphologique rend ce type d'éboulement rocheux moins vraisemblable.

V.2.4. L'aléa d'éboulement rocheux

Conformément à la méthode proposée par [14], l'aléa d'éboulement rocheux est déterminé par une probabilité d'atteinte et une intensité pour un phénomène de référence et un scénario donné.

Tableau 7: Détermination de l'aléa.

		Intensité				
		$V \leq 0,05$	$0,05 < V \leq 0,25$	$0,25 \leq V \leq 1,0$	$1 < V \leq 10$	$V > 10$
Probabilité d'atteinte		Très légère	Légère	Modérée	Élevée	Très élevée
Faible	10^{-5} 10^{-5} 10^{-3}	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort
Moyenne		Faible	Modéré	Moyen	Fort	Fort
Élevée		Faible	Moyen	Fort	Fort	(Très) Fort
Très élevée		Moyen	Fort	Fort	(Très) Fort	(Très) Fort

V : volume du bloc de référence en m³ – Les probabilités d'atteintes sont des probabilités annuelles

D'après MEZAP – Méthodologie de l'élaboration du volet « aléa rocheux » d'un PPRn. 2020

Pour assurer la cohérence de la qualification de l'aléa d'éboulement rocheux établie dans le cadre du PPRN mouvements de terrain du coteau de l'Ermitage, l'aléa « Très fort » défini par MEZAP est ici regroupé avec l'aléa fort.

V.2.4.1. Détermination de la probabilité d'atteinte

La probabilité d'atteinte correspond à la combinaison d'une probabilité de départ (qui traduit l'activité de la zone de départ) et d'une probabilité de propagation.

Tableau 8: Détermination de la probabilité d'atteinte.

			Probabilité de propagation				
			Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Activité			10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	
Indice d'activité	Faible	10^{-2}	Très Faible			Faible	Moyenne
	Moyen	10^{-2}	Très Faible		Faible	Moyenne	Forte
	Fort	1	Très Faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte

D'après MEZAP – Méthodologie de l'élaboration du volet « aléa rocheux » d'un PPRn. 2021

La probabilité de départ est évaluée à dire d'expert, en fonction de la configuration de la zone de départ (morphologie, fracturation, etc.) et de son activité passée. Elle est traduite par un indice d'activité.

Tableau 9: Définition des indices d'activité traduisant la probabilité de départ.

Indice d'activité par zone homogène	Description
Faible	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 100 ans
Moyen	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 10 ans
Fort	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les ans

D'après MEZAP – Méthodologie de l'élaboration du volet « aléa rocheux » d'un PPRn. 2021

La probabilité de propagation est évaluée à dire d'expert en intégrant l'historique du site, et l'analyse des angles de la ligne d'énergie. L'historique du site repose sur l'observation des pierres et blocs anciens encore visibles et sur les événements répertoriés dans les documents consultés.

V.2.4.2. Détermination de l'intensité

L'intensité est déterminée par le volume des éléments pouvant atteindre la zone étudiée. Un volume supérieur ou égale à 1 m^3 implique un aléa fort (ou très fort), indépendamment de la probabilité d'atteinte [14].

Tableau 10: Dommage potentiel en fonction de l'intensité et du volume de bloc.

Indices d'intensité	Volume unitaire	Dommages potentiels
Très légère	$V \leq 0,05 \text{ m}^3$	Peu ou pas de dommage au gros œuvre. Les personnes ne sont généralement pas en danger à l'intérieur des bâtiments, mais le sont à l'extérieur.

Indices d'intensité	Volume unitaire	Dommages potentiels
Légère	$0,05 \text{ m}^3 < V \leq 0,25 \text{ m}^3$	Peu de dommage au gros œuvre. Blessure possible aux personnes, décès peu probables.
Modérée	$0,25 \text{ m}^3 \leq V \leq 1,0 \text{ m}^3$	Dommage au gros œuvre sans ruine. Intégrité structurelle sollicitée. Blessure probable, décès possibles.
Élevée	$1,0 \text{ m}^3 < V \leq 10 \text{ m}^3$	Dommage important au gros œuvre. Ruine probable. Intégrité structurelle remise en cause. Décès possibles.
Très élevée	$V > 10 \text{ m}^3$	Destruction du gros œuvre. Ruine certaine. Perte de toute intégrité structurelle. Décès probables.
D'après MEZAP – Méthodologie de l'élaboration du volet « aléa rocheux » d'un PPRn. 2021		

V.2.4.3. Zone de recul

L'évolution des falaises et des escarpements rocheux peut se traduire par leur régression. Un aléa spécifique dit *aléa de recul* a été identifié. Il est assimilé à un aléa fort puisqu'il correspond à la disparition du terrain par éboulement.

V.2.5. Analyse par secteur

L'analyse des éboulements rocheux repose sur l'identification de zones pouvant être considérées comme homogènes en termes de configuration des zones de départ et de morphologie des zones de propagation potentielle.

Dans le périmètre d'étude, on ne distingue qu'un nombre limité de configurations caractéristiques pour les éboulements rocheux :

- Les falaises, qui dominent le plus souvent un versant présentant une pente régulière. Ponctuellement, on observe en pied de falaise un replat pouvant atteindre une dizaine de mètres de largeur.
- Les escarpements rocheux de faibles extensions, pouvant générer des chutes de pierres ou de petits blocs localisés.

Remarque. La précision de la détermination des zones homogènes dépend en partie du niveau de détail des investigations et des données disponibles. Les falaises et escarpement n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée avec des observations systématiques en falaise. Aucun levé topographique spécifique n'a été réalisé ; l'étude s'appuie sur le modèle numérique de terrain RGEAlti disponible lors de sa réalisation.

V.2.5.1. Les falaises principales

Les falaises de l'Ermitage, de Bagatelle, de Fondroche et de Saint-Esprit sont les plus actives. D'une manière générale leur activité est modérée, mais des zones plus actives peuvent être observées ponctuellement.

Dans le vallon de Combe Mingué (rue de Gergovie), les falaises situées sur la commune de Fouleyronnes, génèrent également des chutes de blocs.

Plusieurs évènements correspondant à des éboulements rocheux d'ampleur variable ont été répertoriés à partir des documents consultés.

Tableau 11: Évènements liés à des éboulements rocheux.

Ident.	Date	Description	référence
	Entre mai 1942 et avril 1950	Éboulement rocheux identifiable sur la photographie aérienne C1840-0141_1950_CDP3475_0027 (30/04/1950) mais invisible sur C1638-0011_1942_VALLEEGARONNE-LOT_0241 (4/05/1942). Cet éboulement concerne la parcelle BR0129 (33 avenue de l'Ermitage).	https://remonterletemps.ign.fr
	16 octobre 1955	Éboulement de « deux blocs de 100 tonnes de roche » qui « se détachent de la falaise et s'écroulent sur une maison d'habitation. On retrouvera trois corps sous les décombres ». L'éboulement a concerné les parcelles BW0205, BW0203, BW0206 et BW0256 à l'Ermitage (n°207, 209, 247 et 305 rue de la Falaise). À la suite de cet éboulement, des travaux de confortement et de purge ont été réalisés en plusieurs points de la falaise.	La Dépêche [1955] LADEPECHE.fr [2009]
	5 février 1961	Éboulement de plusieurs dizaines de mètres cubes dans le quartier de Lagravère (parcelle BR0129, 33 avenue de l'Ermitage). Cet éboulement a permis d'identifier une masse instable, estimée à plusieurs milliers de mètres cubes, qui a été purgée.	[15]
	Mars 1961	Sinistre localisé sur le plan de localisation de la Ville d'Agen. L'emprise portée est importante et elle est centrée sur celle de l'éboulement rocheux du 5/02/1961. Il est possible qu'il s'agisse du même évènement ou d'une indication de l'emprise purgée.	
	20 janvier 2013	Éboulement atteignant le quartier de Prouchet. Un bloc de 0,064 m ³ (0,40 x 0,40 x 0,40 grossièrement cubique) atteint la terrasse de la propriété de M. DELPECH (parcelle BO0051, n°105 rue du Prouchet) et écrase une niche. Les sources consultées divergent sur plusieurs points (distances de propagation, nombre de blocs, etc.).	[16] [17]
	Octobre 2021	Petit éboulement rocheux dans le « Vallon de Vérone, aux confins des communes d'Agen et de Foulayronnes ».	[18]

a. Qualification de l'aléa

Pour toutes les falaises identifiées (voir carte de l'aléa d'éboulement rocheux), l'emprise de la zone exposée à été déterminée à dire d'expert en tenant compte de la topographie et d'un angle de ligne d'énergie 28°.

Pour toutes ces zones, le volume de référence des blocs susceptibles de se propager est supérieur ou égal à 1 m³. Ceci implique que l'intensité du phénomène est forte et qu'en conséquence l'aléa est systématiquement qualifié de fort (tab. 7).

V.2.6. Les escarpements rocheux

De multiples escarpements pouvant générer des chutes de pierres ou de petits blocs ont été identifiés.

a. Les phénomènes

Il peut s'agir de talus dans lesquels de rocher est affleurant (Avenue Amouroux, rue des Deux Rocs) ou d'escarpements entrecoupant les falaises (rebord du plateau aux abords de Cazemajou, etc.).



Figure 18: Petit affleurement calcaire (hauteur 2 à 3 m) dans un escarpement au nord de Cazemajou.

L'activité de ces zones peut être accrue par les précipitations ou par des facteurs externes (terrassement, passage de faune, etc.).

Aucun évènement spécifique à ces zones n'a été répertorié dans les documents consultés.

b. La qualification de l'aléa

L'emprise des zones exposées est déterminée à dire d'expert. Il s'agit des propagations courtes, pour lesquelles l'angle de ligne d'énergie ne peut être déterminé de manière faible.

L'intensité des chutes de pierres ou de blocs associées à ces sites est faible à modérée du fait du volume des éléments mobilisés.

L'aléa associé est fort à moyen pour les zones les plus actives, faible pour les zones dans lesquelles l'indice d'activité est faible.

V.3 Les effondrements de cavités souterraines

V.3.1. Définition

Les effondrements de cavités souterraines traduisent en surface l'évolution de cavités qui peuvent être naturelles (cavités karstiques) ou anthropiques⁴ (carrières, caves, etc.). Les manifestations observées en surface peuvent être lentes et progressives (affaissement ou tassement) ou rapides et brutales (effondrement au sens strict). Les effondrements peuvent s'accompagner de l'apparition de dépressions ou d'orifices (fontis) en surfaces.

V.3.1.1. Les phénomènes

Les plateaux calcaires du Bard et de Saint-Esprit – Plaine des Deux-Rocs sont potentiellement exposés à des effondrements de cavités karstiques.

Contrairement à des zones situées sur les communes voisines (fig. 19), aucun indice d'effondrement n'a été observé en surface.

4 Les cavités issues de l'activité minière ne relèvent pas des risques naturels et sont, le cas échéant, traitées par un plan de prévention des risques miniers (PPRM).



(a)

(b)

Figure 19: Exemple de morphologie caractéristique d'une doline, forme liée à un effondrement de cavité karstique. Localisation sur (a) ombrage du MNT (b). Commune de Foulayronnes, Pech Lavergne (route de Lavolte).

En revanche, les affleurements montrent des cavités caractéristiques des phénomènes de dissolution en zone karstique (fig 20).



Figure 20: Exemple de petites cavités karstiques dans les niveaux calcaire (Rue des Deux-Rocs).

Aucun évènement n'est répertorié dans les documents consultés.

V.3.1.2. Qualification de l'aléa

L'ensemble des zones où les formations calcaires sensibles sont affleurantes ou sub-affleurantes sont exposées à un aléa faible d'effondrement de cavité souterraine.

Cet aléa traduit la possible présence de cavités suffisamment proches de la surface et volumineuses pour que leur effondrement ait des conséquences en surface.

CHAPITRE VI : CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

La cartographie des aléas est un document informatif essentiel à la compréhension et à la justification du plan de zonage réglementaire. Elle constitue une synthèse des connaissances relatives aux phénomènes naturels, actifs ou potentiels.

La carte des aléas du PPRN mouvements de terrain du coteau de l'Ermitage est établie sur l'ensemble du périmètre étudié au 1/5000. Elle combine les cartes d'aléa de glissement de terrain et d'éboulement rocheux.

Pour chaque phénomène étudié, l'aléa est identifié par un code constitué d'une lettre, identifiant le phénomène, et d'un chiffre indiquant le degré d'aléa. Par convention, le chiffre 1 correspond à l'aléa le plus faible, le chiffre 3 à l'aléa le plus fort.

Tableau 12: Notations pour la carte des aléas synthétique.

Phénomène	Code	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible	Aggravation	Recul
Glissement de terrain	G	G3	G2	G1	Ga	-
Éboulement rocheux	B	B3	B2	B1	-	Br
Effondrement de cavité souterraine	A	A3	A2	A1	-	-

Ce tableau présente l'ensemble des notations possibles. Toutes ne sont pas nécessairement présentes sur les cartes des aléas du PPRN du Coteau de l'Ermitage.

Lorsque plusieurs aléas se superposent sur une même zone, on affiche la couleur correspondant au degré le degré d'aléa le plus fort et un code alphanumérique correspondant à tous les aléas présents est affiché.

Une zone exposée à un aléa fort de glissement de terrain et à un aléa fort d'éboulement rocheux est notée G3B3 ; une zone exposée à un aléa moyen de glissement de terrain et à un aléa fort d'éboulement rocheux est notée G2B3, etc.

CHAPITRE VII : LES ENJEUX

L'élaboration des PPRN nécessite la prise en compte des enjeux présents sur le territoire concerné. Ces enjeux doivent donc être définis et cartographiés afin permettre leur identification et leur prise en compte lors de l'établissement du plan de zonage réglementaire.

Remarque. Les personnes sont prises en compte en tant qu'habitants ou usagers des zones urbanisées. La fréquentation d'un site (route, itinéraire de promenade ou de randonnée, parcours sportifs, etc.) en dehors des zones urbanisées n'est pas considérée comme un enjeu au sens du PPRN.

L'approche retenue pour la prise en compte des enjeux dans le PPRN du coteau de l'Ermitage est centrée sur l'identification d'une zone considérée comme urbanisée et d'une zone considérée comme non-urbanisée.

Cette approche, simple et pragmatique, permet l'application des principes retenus pour l'élaboration du zonage réglementaire. Du fait de cet objectif et en accord avec le guide méthodologique d'élaboration des PPRN [19], la carte des enjeux du PPRN n'a pas vocation à reprendre de manière systématique le zonage du plan local d'urbanisme (PLU) existant.

VII.1 Définition et terminologie

La terminologie utilisée ici est spécifique et peut différer de celle utilisée notamment dans les documents d'urbanisme.

Les zones considérées comme urbanisées ou non urbanisées pour les besoins du PPRN seront respectivement désignées comme « zone urbanisée » (ZU) et « zone non urbanisée » (ZNU).

La zone urbanisée est définie par un ensemble de critères :

- l'existence de constructions de référence⁵ à la date d'élaboration de la carte des enjeux ;
- une continuité de l'urbanisation ;
- un nombre minimal de constructions de référence en continuité.

La continuité de l'urbanisation est appréciée selon deux critères principaux : la distance entre les constructions de référence et l'absence de discontinuité physique naturelle (talus important, cours d'eau, etc.) ou anthropique (route). La prise en compte des discontinuités est faite au cas par cas.

⁵ Seules constructions à usage d'habitation ou d'activité, à l'exclusion de locaux techniques (réservoirs d'eau, transformateurs électriques, lavoirs, etc.) et constructions annexes (garages, granges, etc.) sont prises en compte. Les constructions répondant à ces critères sont ici dénommées constructions de référence.

La distance appliquée pour l'élaboration de la carte des enjeux est de 50 m, cette distance étant appréciée entre les centres des bâtiments.

Le nombre minimal de construction de référence retenu pour définir pour une zone urbanisée est de 4.

Les zones non construites mais englobées dans la zone urbanisée sont identifiées et intégrées ou non à la zone urbanisée en fonction de leur surface et du contexte urbain. La surface maximale indicative retenue pour l'intégration dans la zone urbanisée est de 2 000 m².

VII.2 Méthode d'élaboration de la carte des enjeux

La carte des enjeux est élaborée en trois phases successives :

1. une phase de constructions ;
2. une phase de tracé ;
3. une phase de concertation.

La phase construction consiste à appliquer, de manière systématique, les critères définissant la zone urbanisée à partir des données cartographiques retenues pour l'élaboration de la carte des enjeux et du plan de zonage réglementaire. Elle se décompose en quatre phases principales :

1. Identification du bâti de référence à partir du plan cadastral (cadastre PCI2022).
L'utilisation du plan cadastral comme source d'information facilite l'établissement du plan de zonage réglementaire sur ce support, qui est utilisé pour l'application du droit des sols. Il présente en revanche l'inconvénient de ne pas être strictement compatible avec les données topographiques et cartographiques utilisées pour la cartographie des aléas. Les bâtiments de référence sont identifiés à partir des données cadastrales (distinction en bâti en dur et construction légère), de la BDTOPO® de l'IGNF et des observations de terrain. Des modifications ponctuelles peuvent être apportées (suppression ou ajout de constructions) pour tenir compte de l'évolution des constructions sur le territoire.
2. Construction automatique des emprises correspondant à la distance D (ici, 50 m) définissant la continuité de l'urbanisation.
Les emprises correspondent à la combinaison des cercles de rayon $D/2$, centrés sur chaque construction de référence.
3. Dénombrement des constructions de référence dans chacune des emprises obtenues.
4. identification des taches urbanisées (fig. 21).

Les taches urbanisées obtenues permettent de localiser les secteurs bâtis répondant aux critères retenus. Ces taches facilitent l'identification des parcelles bâties (accueillant au moins une construction de référence) qui ont vocation à être intégrées dans la zone urbanisée.

Lors de la phase de tracé, les parcelles identifiées sont examinées pour valider leur intégration à la zone urbanisée au regard des critères de continuité. Le cas échéant, les emprises des parcelles les plus grandes sont découpées pour limiter l'extension de la zone urbanisée aux abords des constructions de référence. Ce découpage est fait au cas par cas, en s'appuyant sur les limites parcellaires adjacentes et sur l'enveloppe de la tache urbanisée.

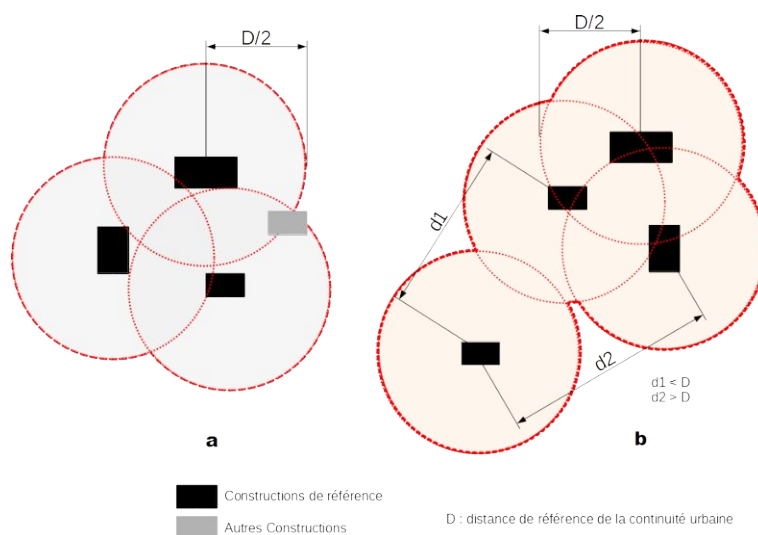


Figure 21: Construction de la tache urbanisée.

a. emprise de continuité urbaine ne constituant pas une tache urbanisée du fait du nombre de constructions de référence (ici 3 alors que le seuil est fixé à 4). **b.** emprise de continuité urbaine constituant une tache urbanisée (4 constructions de référence).

À ce stade, on dispose d'une enveloppe des zones urbanisées et, par différence, d'une enveloppe des zones non urbanisées.

Des éléments complémentaires sont alors pris en considération :

- Les zones non bâties englobées dans la zone urbanisée.

Les zones non bâties englobées dans la zone urbanisée peuvent être intégrées ou non à la zone urbanisée en fonction de leurs superficies et du contexte urbanistique connu. On considère notamment les autorisations d'urbanisme déjà délivrées pour intégrer les tènements non actuellement bâtis à la zone urbanisée.

- Les zones de centre urbain.

Les zones de centre urbain, qui se caractérisent par une existence ancienne, une forte densité du bâti et une mixité des usages, sont identifiées si nécessaire. L'identification de ces zones présente un intérêt lorsqu'elles ont vocation à disposer d'une réglementation particulière au titre du PPRN.

- Des zones particulières du fait de leur nature et de leur extension spatiale.

Ces zones peuvent être intégrées à la zone urbanisée alors qu'elles ne sont pas bâties au sens défini plus haut ou qu'elles présentent une structure spécifique des constructions. Il s'agit ici du cimetière d'Agen (Gaillard) et du centre hospitalier.

À l'issue de cette phase de tracé, une version de travail de la carte des enjeux est proposée à la concertation avec la collectivité. Cette concertation a notamment pour objectif d'identifier les secteurs concernés par des projets d'urbanisation ou d'aménagement à court terme ainsi que ceux où l'interprétation proposée est remise en cause.

Cette étape de concertation doit aboutir à une version consolidée de la carte des enjeux est produite. C'est cette cartographie qui sera être utilisée pour l'établissement du projet de zonage réglementaire.

CHAPITRE VIII : STRATÉGIE DE MISE EN ŒUVRE DU PPR ET TRADUCTION RÉGLEMENTAIRE

VIII.1 Généralités

Le zonage du risque et le règlement constituent le fondement juridique du Plan de Prévention des Risques naturels.

Le règlement du PPR mouvements de terrain du Coteau de l'Ermitage s'applique au périmètre défini par l'arrêté de prescription n°47-2024-03-22-00004 du 22 mars 2024. Il détermine les mesures de prévention particulières à mettre en œuvre pour les risques naturels prévisibles, conformément aux dispositions de l'article L561-1 du Code l'environnement.

Les prescriptions figurant dans ce règlement sont opposables et doivent figurer dans le corps de l'autorisation administrative d'occupation du sol.

Le règlement comporte l'ensemble des prescriptions et des recommandations applicables pour chacune des zones définies par la carte réglementaire ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les prescriptions sont opposables et doivent figurer dans le corps de l'autorisation administrative d'occupation du sol. La mise en œuvre des recommandations n'a pas de caractère obligatoire.

Le zonage réglementaire et le règlement associé constitue un volet distinct du PPRN mouvements de terrain. Seuls les principes d'élaboration du zonage et les grandes lignes du règlement sont présentés ici ; on se reportera au zonage réglementaire et au règlement pour connaître le détail les prescriptions et recommandations applicables.

VIII.2 La cartographie du zonage réglementaire

En application de l'article L515-16 du Code de l'environnement, quatre zones sont identifiées sur le périmètre du PPR. Elles sont définies par croisement des classes d'aléas et des enjeux, ce qui conduit à l'identification de zones homogènes en termes d'enjeux et d'aléas.

1. **La zone vert foncé** : cette zone correspond :

- a) Aux secteurs dépourvus d'enjeux exposés à des aléas forts à moyens de glissements de terrain, chutes de blocs ou effondrements. Dans cette zone

l'inconstructibilité est la règle et la vulnérabilité ne doit en aucun cas être augmentée.

b) Aux secteurs à enjeux exposés à des aléas forts de glissements terrain, chutes de blocs ou effondrements. Dans cette zone l'inconstructibilité est la règle et la vulnérabilité ne doit en aucun cas être augmentée.

2. **La zone vert tramé :** cette zone correspond aux secteurs à enjeux (cf. carte des enjeux du PPRN) exposés à des aléas moyens de type glissements ou chutes de blocs. Le principe général est de permettre les constructions avec des prescriptions renforcées.

La production d'une étude géotechnique analysant l'aléa dans la zone d'influence du projet, l'impact du projet sur la stabilité du site, et définissant les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre est donc prescrite pour les constructions nouvelles, les extensions et annexes.

Les constructions existantes ne sont concernées par aucune mesure de protection rendue obligatoire.

3. **La zone vert clair :** cette zone correspond aux secteurs exposés à des aléas faibles de glissements de terrain, chute de blocs ou effondrement de cavité souterraine, indépendamment des enjeux présents. Le principe général est de permettre les constructions sans prescription, mais avec des recommandations visant à ne pas aggraver le risque dans les secteurs exposés voisins.

4. **La zone jaune :** cette zone correspond aux secteurs où l'aléa est supposé nul, indépendamment des enjeux présents. Cette zone n'étant pas exposée au risque mouvements de terrain, aucun règlement du PPRN ne s'y applique.

Une zone géographique donnée peut être exposée à plusieurs aléas de degrés différents (par exemple un aléa moyen de glissement de terrain et un aléa fort de chutes de blocs). Dans ce cas, la zone réglementaire affichée sur le plan de zonage réglementaire correspond au plus fort niveau de contrainte défini par les diverses combinaisons d'aléas et d'enjeux présentes.

Exemples.

Une zone à enjeux exposée à un aléa moyen de glissement de terrain et un aléa fort de chutes de blocs sera une zone réglementaire vert foncé du fait de la présence d'un aléa fort de chute de blocs.

Une zone à enjeux exposée à un aléa moyen de glissement de terrain et un aléa moyen de chutes de blocs sera une zone réglementaire vert tramé.

Une zone sans enjeu exposée à un aléa moyen de glissement de terrain et un aléa moyen de chutes de blocs sera une zone réglementaire vert foncé.

Plusieurs règlements peuvent s'appliquer lorsqu'une zone est exposée à plusieurs aléas. Dans chacune des zones réglementaires, le plan de zonage réglementaire précise quels règlements sont applicables.

Le tableau 13 récapitule les règles définissant ces différentes zones réglementaires en fonction des aléas et des enjeux présents.

Tableau 13: Définition des zones réglementaires et des règlements en fonction des aléas et des enjeux identifiés.

	Aléa					
	Fort	Moyen		Faible		Non Exposé
Enjeux	Avec ou sans enjeux	Sans enjeux	Avec enjeux	Sans enjeux	Avec enjeux	Avec ou sans enjeux
Effondrement	Cas inexistant dans le PPRN			A1	A1	
Chutes de blocs	B3	B2	B2	B1	B1	
Glissements de terrain	G3	G2	G2	G1	G1	
	Zone vert foncé	zone vert tramé		zone vert clair	zone jaune	
A1, B1, B2, B3, G1, G2, G3 : règlements applicables (voir règlement du PPRN)						
Nota. Les couleurs et trames utilisées dans ce tableau sont indicatives et peuvent différer de celles figurant sur le plan de zonage réglementaire.						

CHAPITRE IX : LE RÈGLEMENT

Le règlement définit :

- les mesures d'interdiction et de prescription applicables à chacune de ces zones (pour les projets de constructions neuves et les projets de gestion et de modification des biens existants),
- les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions et ouvrages,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde,
- les recommandations de nature à réduire la vulnérabilité des biens existants.

Les constructions, installations, travaux ou activités non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable sont édifiés ou entrepris dans le respect des dispositions du présent PPR sous la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages.

IX.1 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

L'importance des niveaux d'aléas et des enjeux, donc du niveau de risque sur le secteur concerné par le PPR, implique localement la nécessité d'édicter des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

IX.2 Recommandations

En complément des mesures applicables à chaque zone, diverses mesures sont recommandées pour améliorer la sécurité des personnes et réduire la vulnérabilité des biens existants.

L'application de ces mesures peut s'avérer pertinente en cas de modifications internes des locaux ou à l'occasion de travaux de rénovations.

Ces mesures ne sont pas exhaustives ni priorisées. C'est en effet aux propriétaires, exploitants ou gestionnaires que revient le choix de retenir telles ou telles mesures selon la nature du bien, la configuration des lieux, ses contraintes tant matérielles que financières.

Il est recommandé aux organismes et gestionnaires de réseaux et d'établissements très vulnérables de réaliser un **Plan de Sécurité Mouvement de Terrain**.

REFERENCES

- Direction des services techniques (2013). *Note de service relative à un éboulement survenu le 20/01/2013.*,.
- Ville d'AGEN (1966). *Coteau de l'Ermitage. Plan de situation des mouvements de terrains et sinistres intervenus durant les 60 dernières années.*,.
- BRGM BDMVT (a). *Glissement de terrain coteau de l'Ermitage.*,.
- BRGM BDMVT (b). *Glissement de terrain du coteau de l'Ermitage.*,.
- BRGM BDMVT (c). *Glissement rue Joseph-Amouroux.*,.
- Le Petit Bleu (1993). *Dossier en bref : Glissement à l'Ermitage*, Le Petit Bleu.
- Le Petit Bleu (2021). *Lot-et-Garonne : un éboulement de plusieurs pierres au-dessus d'un chemin emprunté par des randonneurs de Saint-Jacques de Compostelle*, Le Petit Bleu.
- BRGM (1978). *Carte Géologique de la France à 1/50000 – Feuille Agen.*,.
- C2ROP, P. N.C2ROP (Ed.), 2020. *Glossaire du risque rocheux.*,.
- CERATO (2023). *Étude géotechnique préalable (G1) Phase PGC – Projet de 34 lots de terrains à bâtir.*,.
- DGPR (2016). *Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).*,.
- LADEPECHE.fr (2009). *Agen. Des risques d'éboulement au quartier de l'Ermitage*, LADEPECHE.fr.
- Lebret, P.; Campy, M.; J.-P., C.; Fourniguet, J.; Isambert, M.; J.-P., L.; Laville, P.; J.-J., M.; Ménillet, F. and Meyer, R. (1993).** *Cartographie des formations superficielles. Réactualisation des principes de représentation à 1/50 000*, Géologie de la France : 39-54.
- MEZAP (2021). *Méthodologie de caractérisation de l'aléa rocheux dans le cadre d'un PAC.*,.
- La Dépêche du Midi (1961). *Le dimanche 5 février, un éboulement se produisait au coteau de l'Ermitage*, La Dépêche du Midi.
- SORES (1991). *Coteau de l'Ermitage, Avenue de la Paix à Agen. Étude de stabilité.*,.
- Sud-Ouest (1988). *Glissement de terrain : l'Ermitage s'inquiète*, Sud-Ouest.
- CETE Sud-Ouest (2013). *Commune d'AGEN – Coteaux de l'Ermitage – Chute de blocs sur la parcelle de Monsieur DELPECH.*,.
- Thiery, Y. and Terrier, M. (2018).** *Évaluation de l'aléa glissements de terrain : état de l'art et perspectives pour la cartographie réglementaire en France*, Revue Française de Géotechnique : 3.

ANNEXES

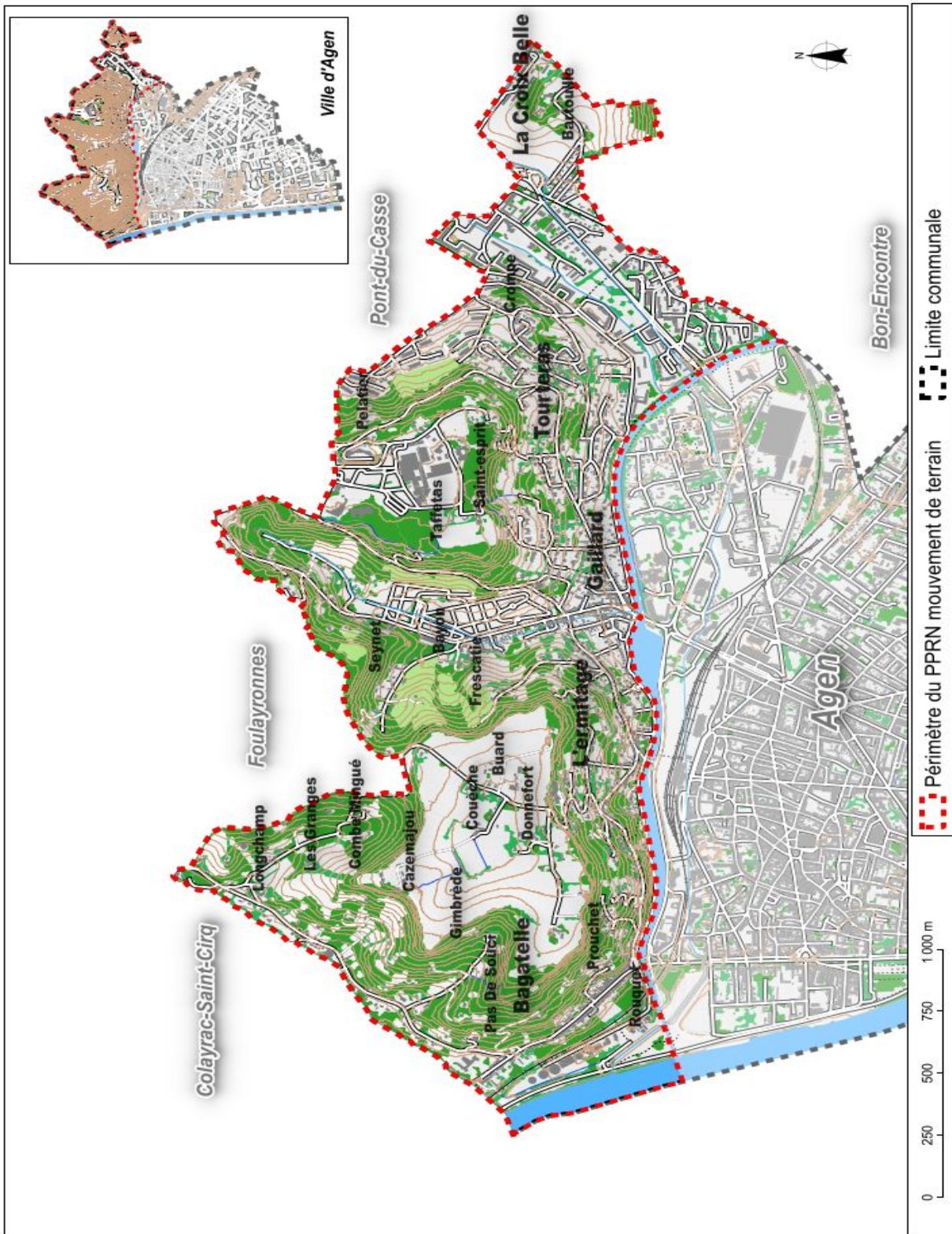
I. Périmètre du PPRN mouvement de terrain du coteau de l'Ermitage.....	61
II. Profils topographiques et pentes.....	62
III. Prise en compte du retrait et gonflement des argiles (RGA).....	73
IV. Prise en compte du risque sismique.....	75
V. Évènements marquants.....	76
Glissement de terrain du 8 au 13 janvier 1961.....	77
Glissement de terrain de janvier 1966.....	89
Éboulement rocheux du 16 octobre 1955.....	92

Annexes hors texte

Ces annexes sont constituées par des cartes de grand format qui ne peuvent être insérées dans les annexes intégrées à la note de présentation.

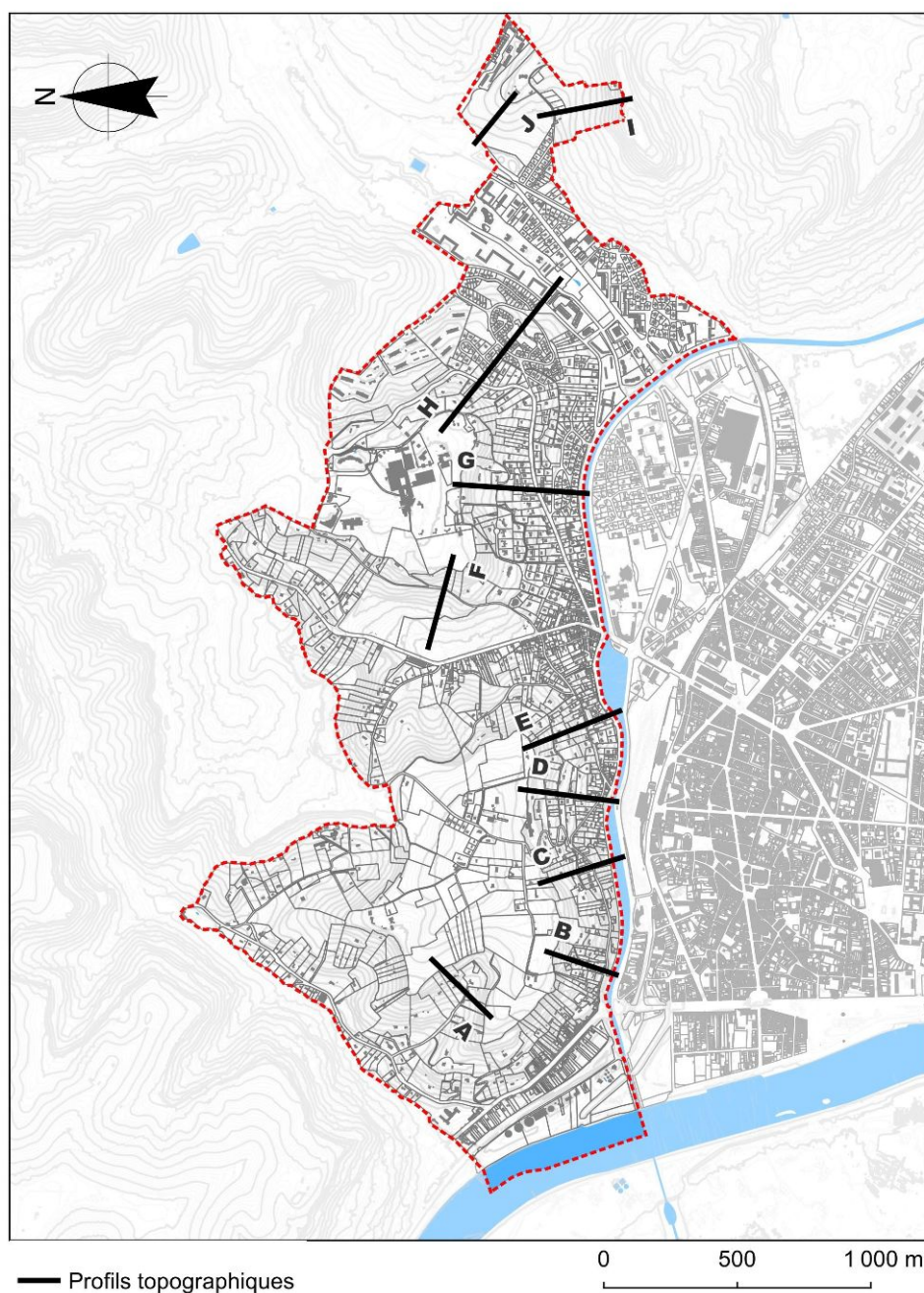
- Carte des pentes
- Carte informative des phénomènes naturels
- Carte de l'aléa de glissement de terrain
- Carte de l'aléa d'éboulement rocheux
- Carte de l'aléa d'effondrement de cavités souterraines

I. PÉRIMÈTRE DU PPRN MOUVEMENT DE TERRAIN DU COTEAU DE L'ERMITAGE

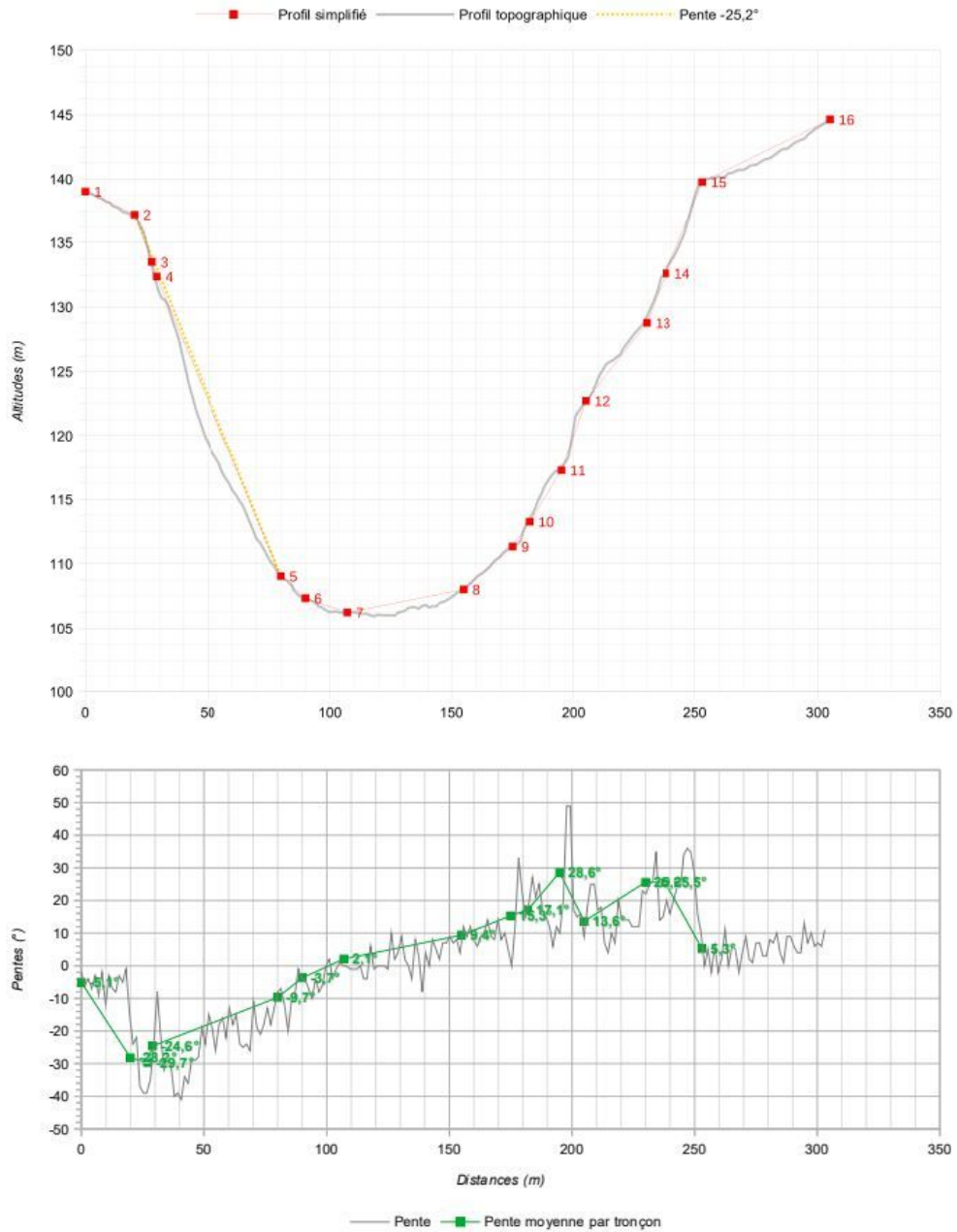


II. PROFILS TOPOGRAPHIQUES ET PENTES

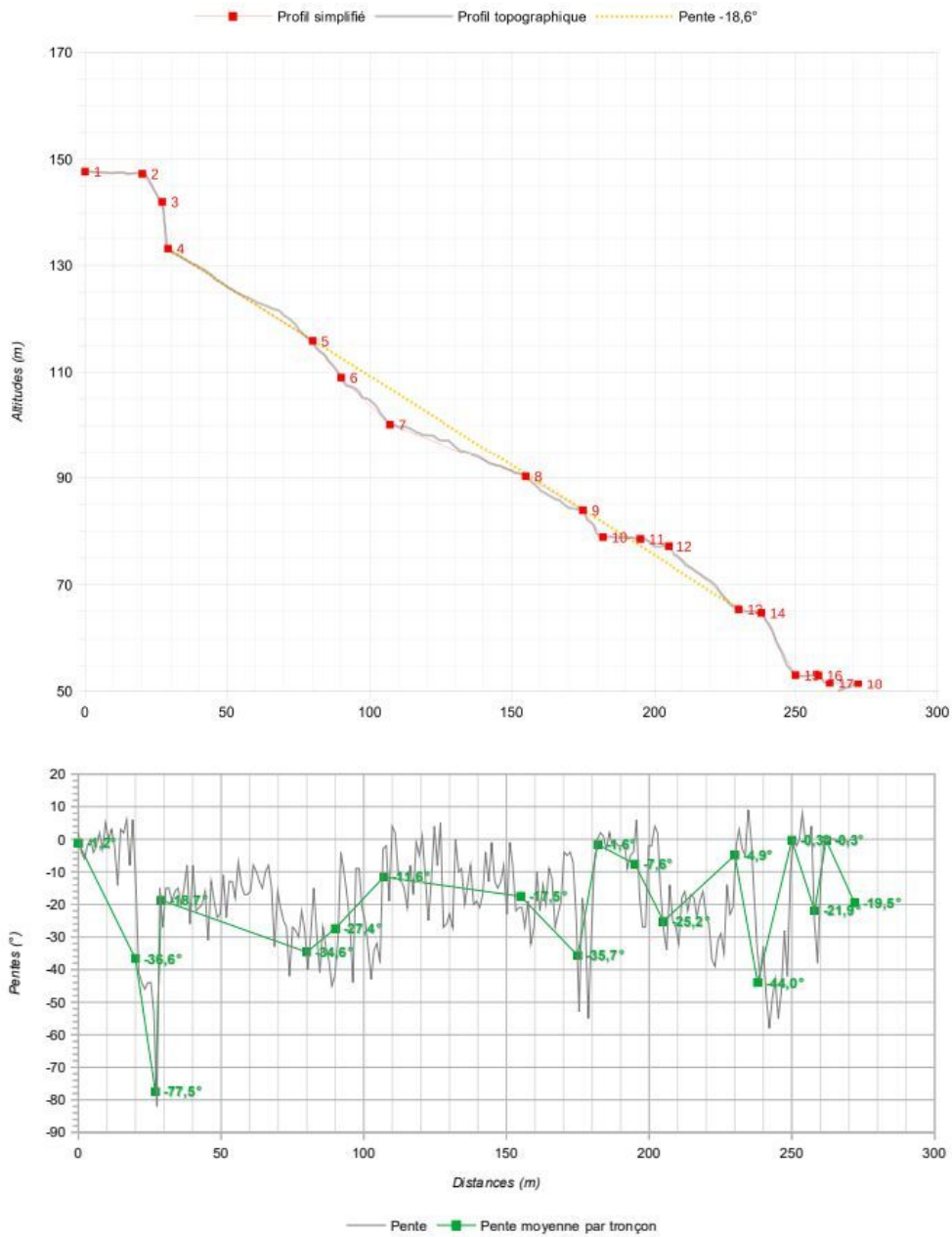
Cette annexe complète la carte des pente (voir carte hors texte). Elle présente des profils topographiques et les pentes caractéristiques des versants de la zone d'étude. Les profils retenus sont localisés sur la carte des pentes



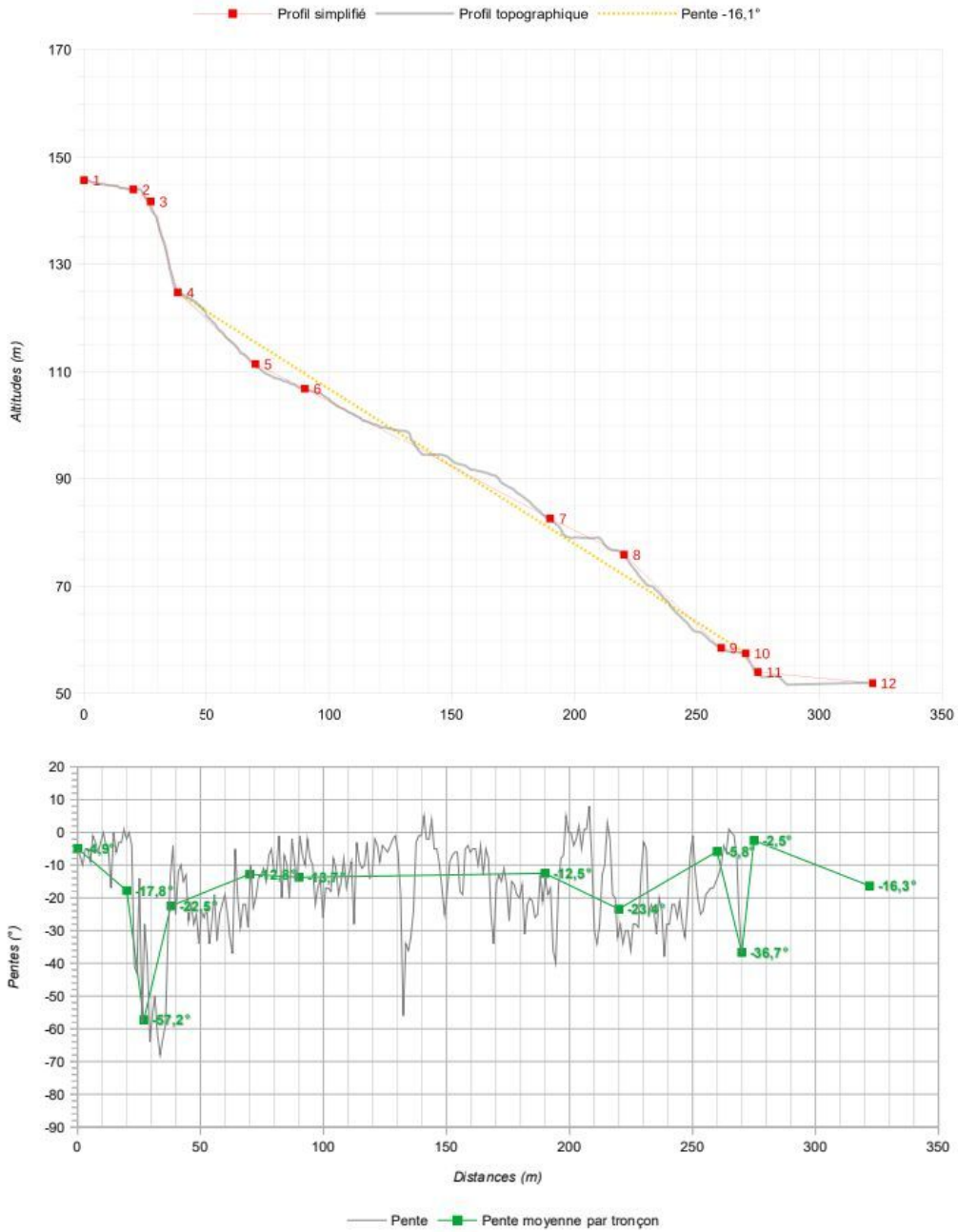
A - Gimbrède



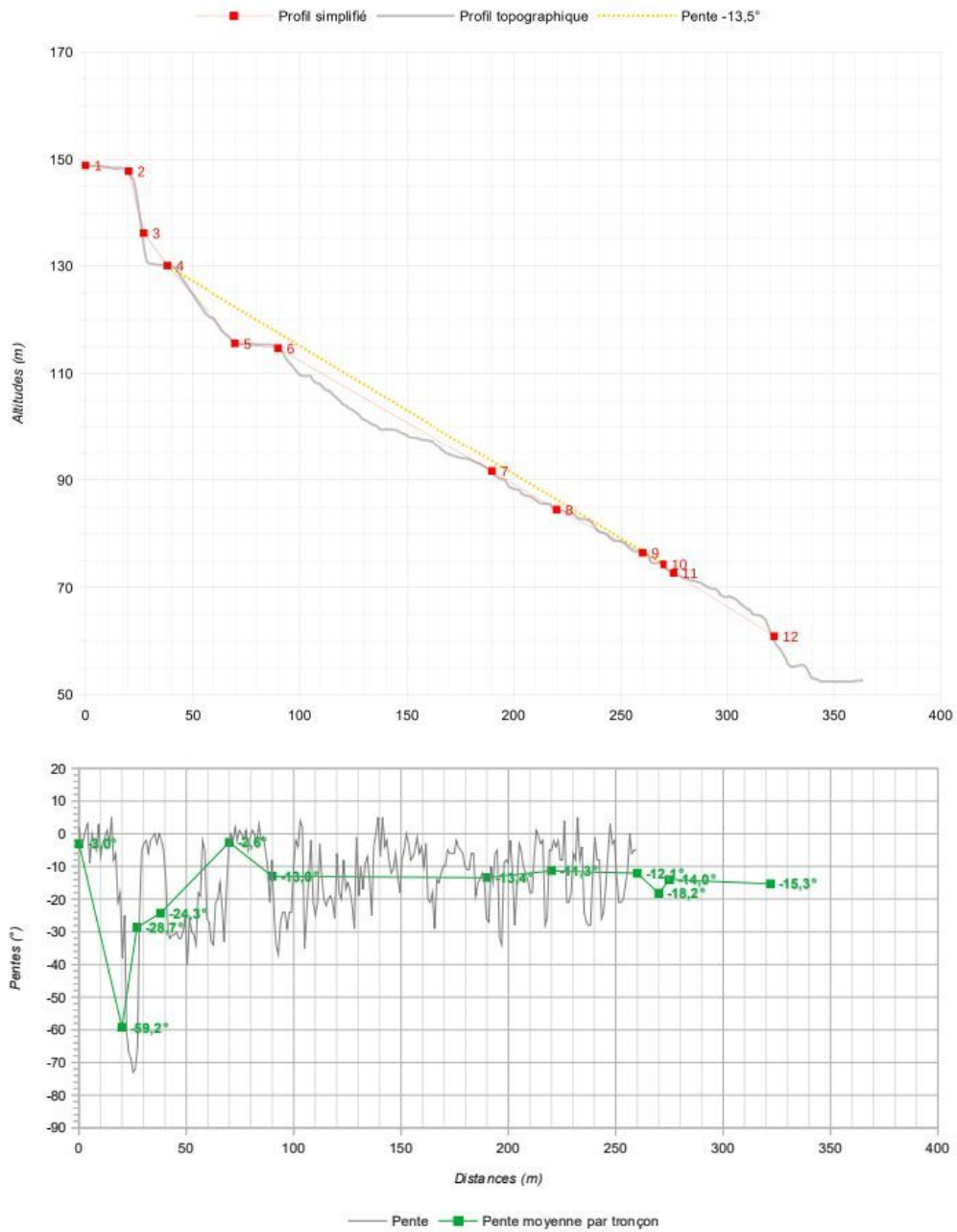
B - Prouchet

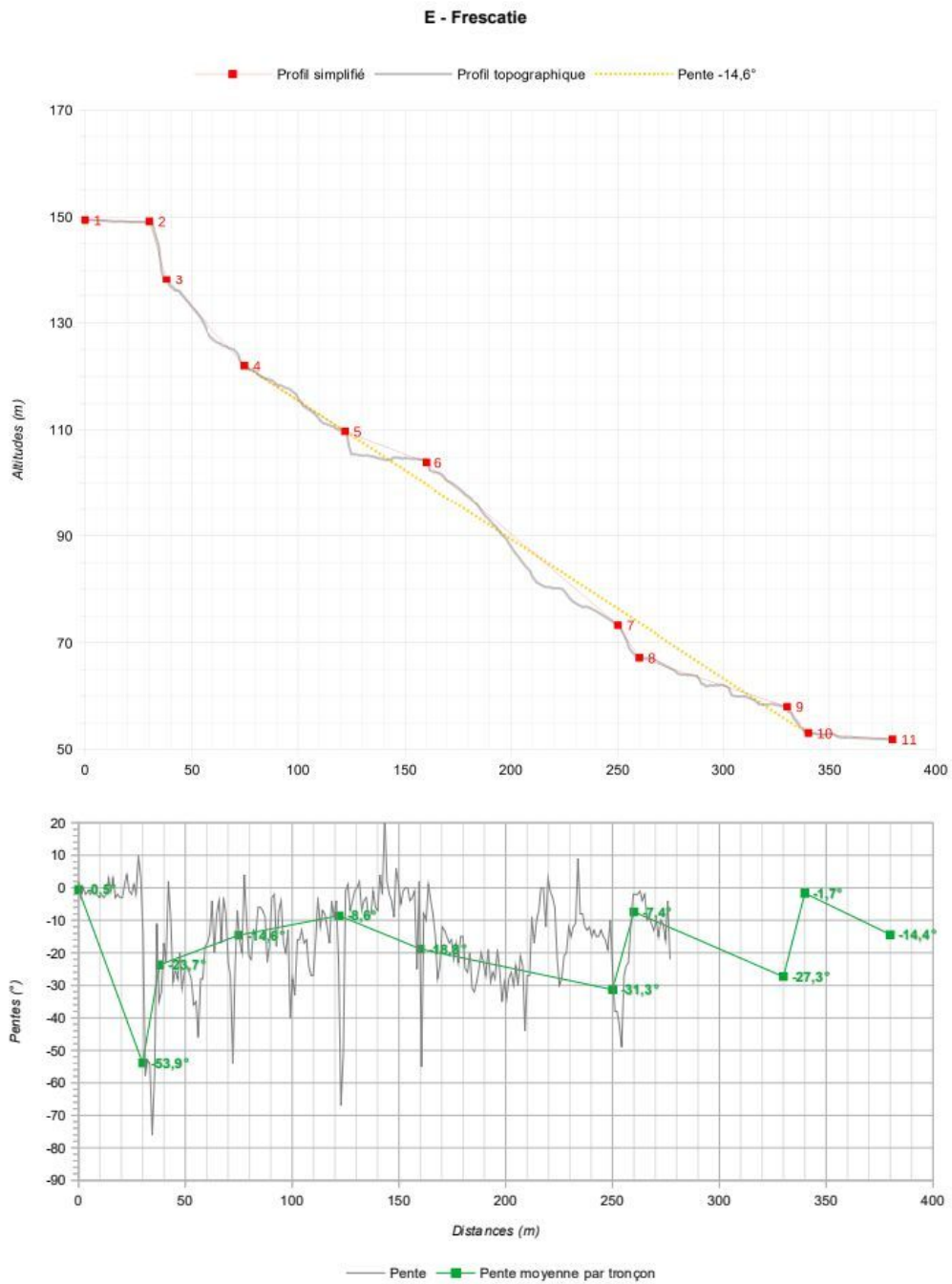


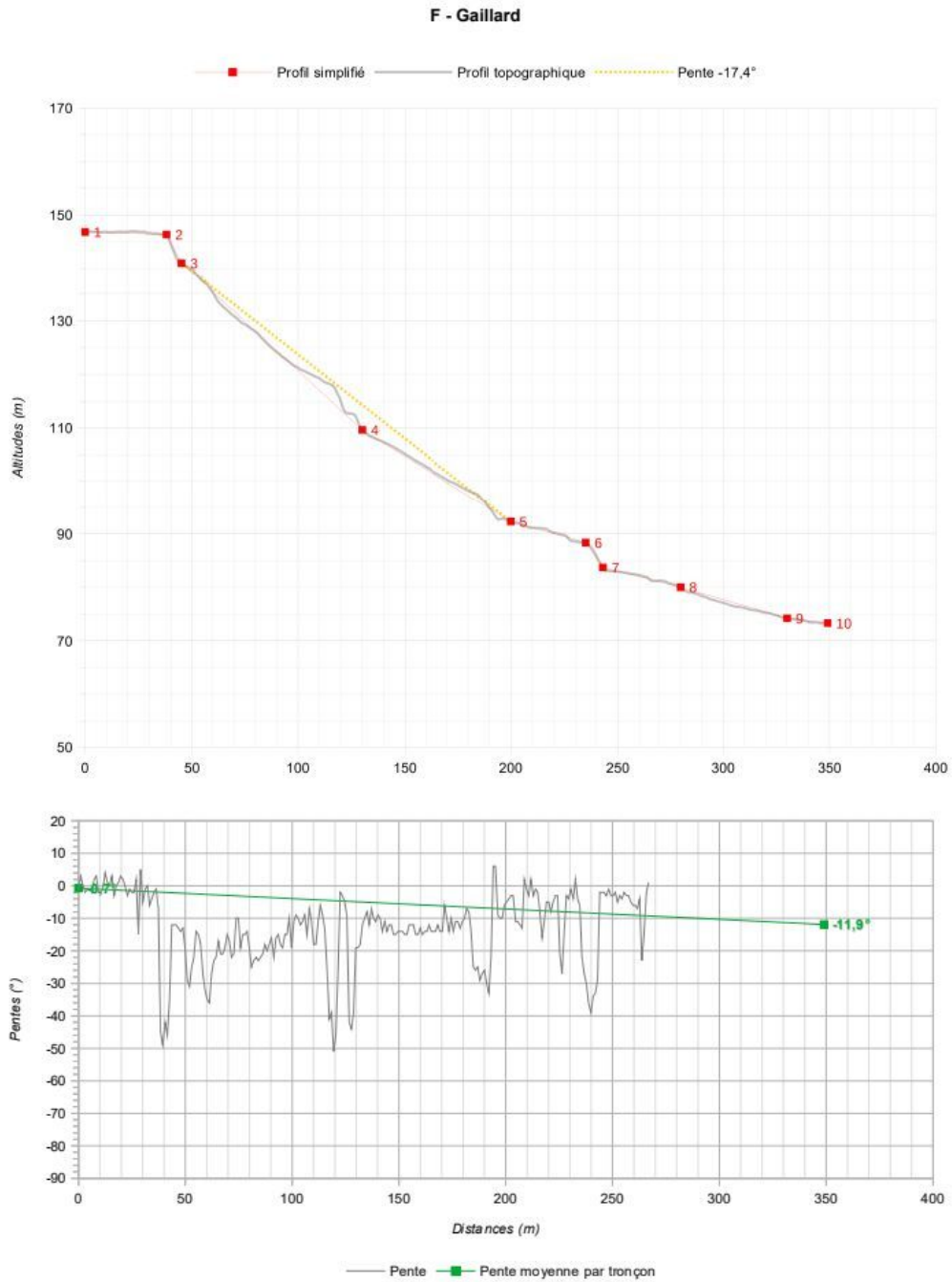
C - Ermitage Ouest



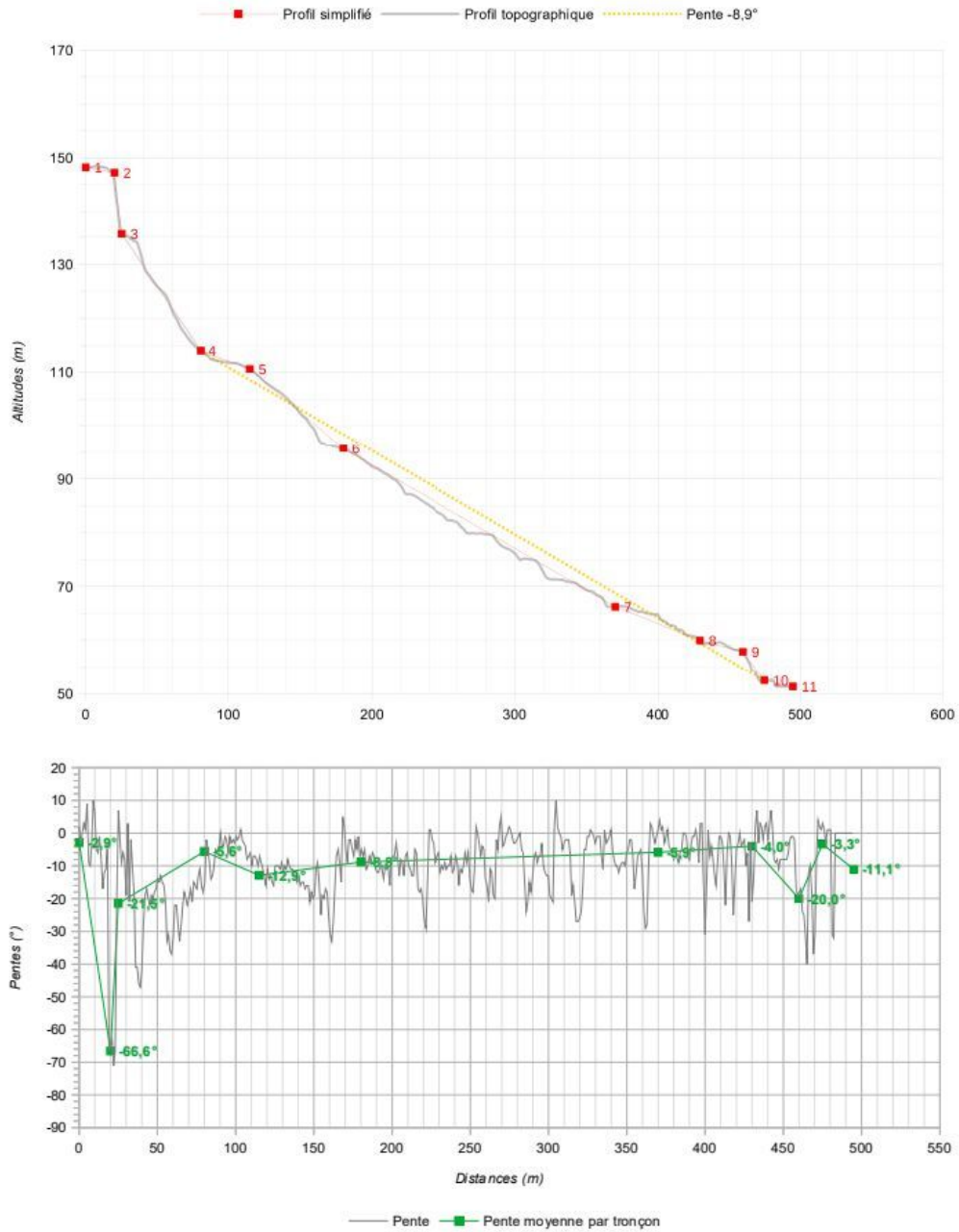
D - Ermitage Est

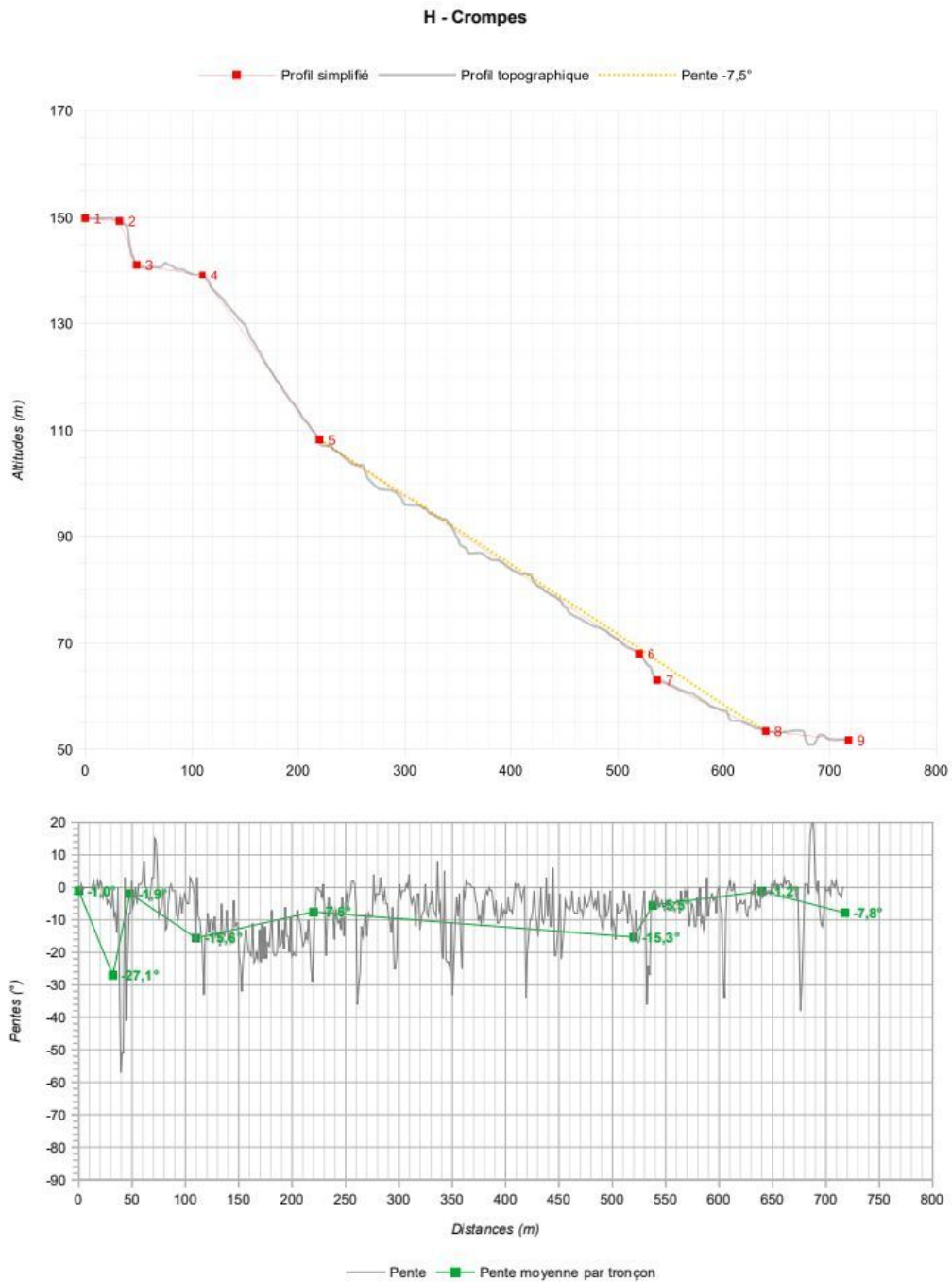




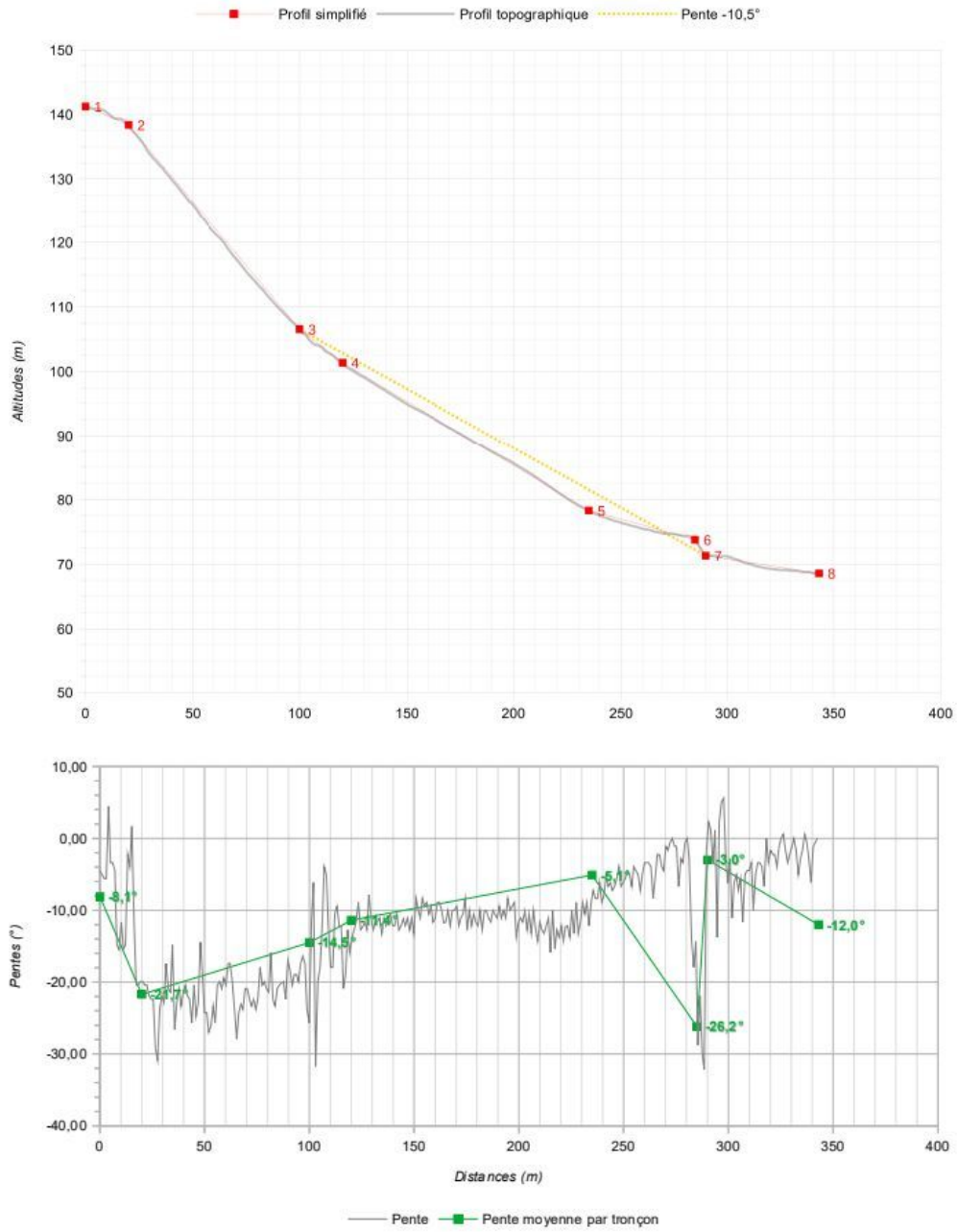


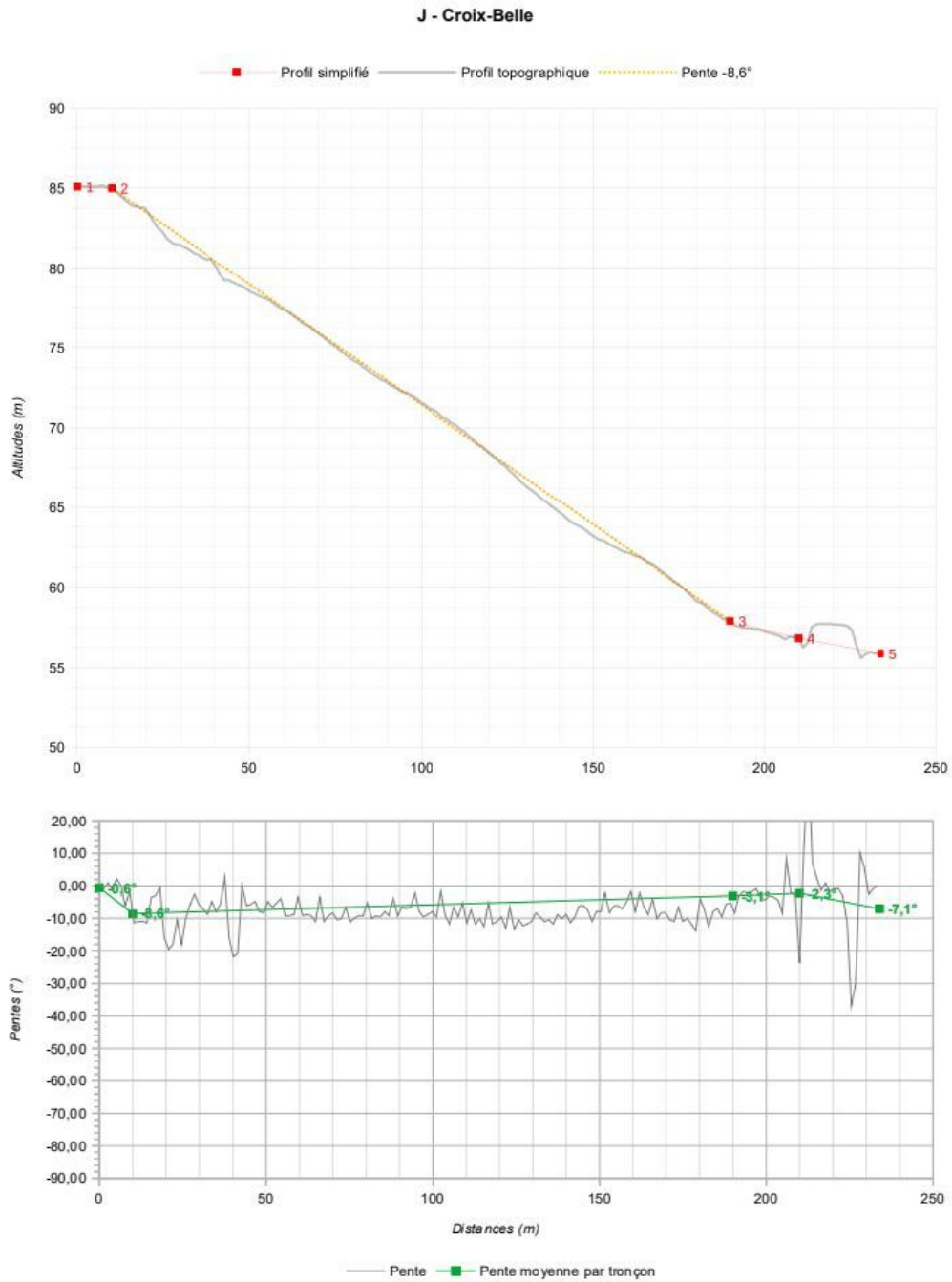
G - Saint-Esprit





I - Bartouille

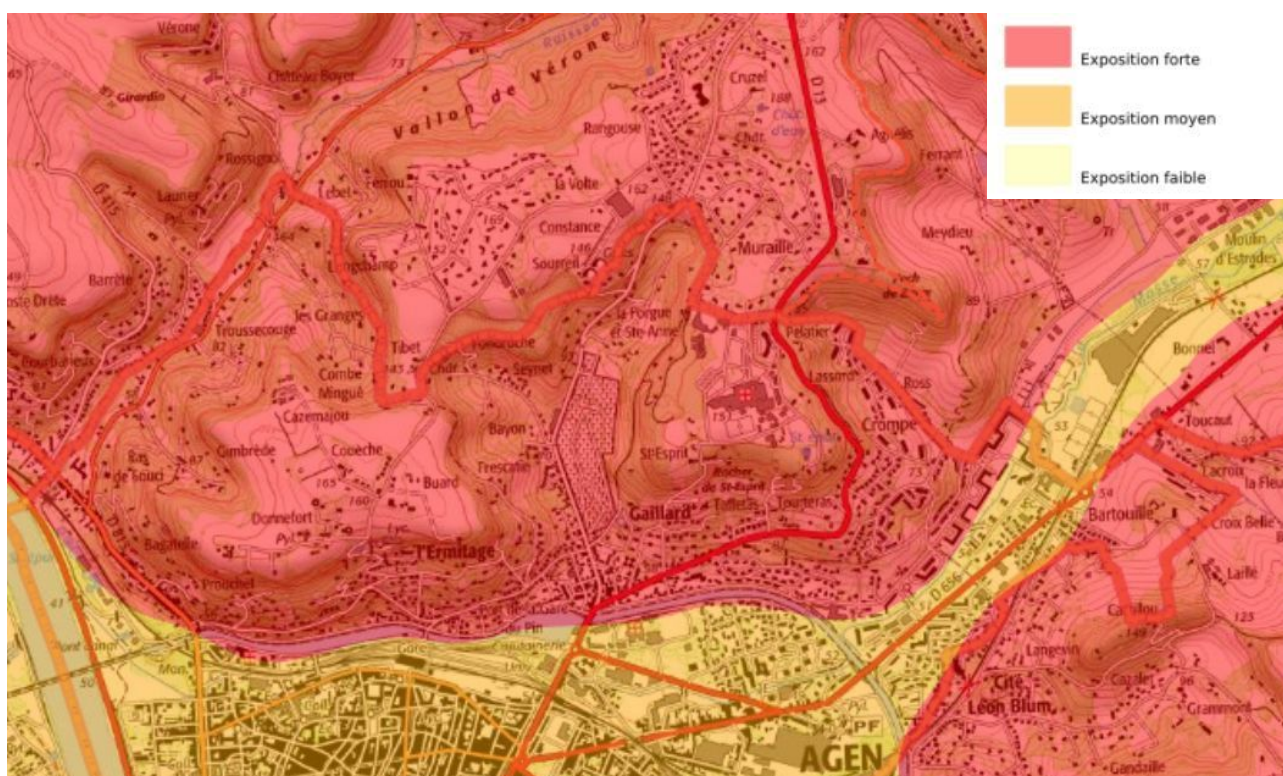




III. PRISE EN COMPTE DU RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES (RGA)

Ce phénomène ne fait pas partie des phénomènes traités par le PPRN mouvement de terrain du coteau de l'Ermitage.

Les modalités de prise en compte du phénomène de retrait – gonflement des argiles (RGA) sont définies notamment par les articles L.132-4 et R.132-3 du Code de la construction et de l'habitation et par l'arrêté du 22 juillet 2020 qui définit les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux.



Les zones exposées au RGA sont cartographiées en distinguant 4 catégories de zones, selon leur niveau d'exposition au phénomène RGA :

- les zones d'exposition forte (avec matériau très sensible au phénomène),
- les zones d'exposition moyenne,
- les zones d'exposition faible,
- des zones d'exposition résiduelle.

Les zones d'exposition résiduelles correspondent à des territoires non classés dans l'une des trois catégories précédentes, et où la présence de terrain argileux n'est, en l'état des connaissances, pas identifiée.

Ce classement permet en particulier d'identifier les secteurs (les zones d'exposition moyenne à forte) où s'appliquent les obligations prévues par le Code de la construction et de l'habitation pour prévenir certains effets du RGA sur les constructions (études géotechniques préalables...).

IV. PRISE EN COMPTE DU RISQUE SISMIQUE

Un séisme (tremblement de terre) est un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique.

L'article R563-8-1 du Code de l'environnement, créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, définit un nouveau zonage sismique de la France qui est entré en vigueur le 1^{er} mai 2011. Ce zonage sismique, repose sur un calcul probabiliste pour une période de retour de 475 ans, fixée par le Code européen de construction parasismique (Eurocode 8). Cette étude probabiliste se fonde sur :

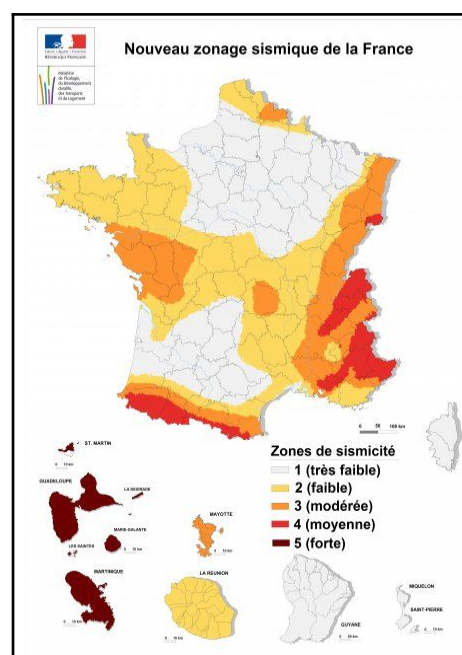
- l'ensemble de la sismicité connue (magnitude supérieure à 3,5 – 4),
- le nombre de séismes par an,
- le zonage sismotectonique, c'est-à-dire un découpage en zones où la sismicité est considérée comme homogène.

Le zonage réglementaire pour l'application des règles techniques de construction parasismique s'est appuyée sur cette étude.

La délimitation des zones de sismicité est fixée par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Ce découpage est établi par commune et repose sur une analyse probabiliste du risque sismique répartit les communes en 5 zones de sismicité croissante (1 très faible, 2 faible, 3 modérée, 4 moyenne, 5 forte). La zone de sismicité forte (5) ne concerne que les DOM-TOM (Antilles françaises).

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 modifie la réglementation et les règles parasismiques. Ces nouvelles règles sont entrées en vigueur le 1^{er} mai 2011. Elles définissent notamment les catégories de bâtiments concernées et les paramètres à prendre en compte pour le calcul des structures.



V. ÉVÈNEMENTS MARQUANTS

Les événements les plus marquants et les mieux documentés sont décrits dans cette annexe. L'intégralité des données et des informations consultées a été exploitée, mais toutes ne sont pas présentées ici.

Glissement de terrain du 8 au 13 janvier 1961

Contexte géologique

Versant constitué par le complexe des « Molasses d'Aquitaine » : dépôts continentaux d'origines diverses, déposés dans des milieux fluvio-lacustres, lacustres et palustres. Superposition de séquences de niveaux horizontaux ou sub-horizontaux de sables, d'argiles et de calcaires. Les circulations d'eau localisées sont fréquentes.

Morphologie

Versant offrant des pentes assez soutenues, dominé par un escarpement calcaire. Des niveaux compacts au sein des molasses forment des escarpements ou des talus qui séparent des replats. La morphologie est également marquée par des aménagements parfois très anciens (murs, voiries, etc.).

Contexte général

Les documents disponibles évoquent une période pluvieuse longue durant l'hiver 1960-1961. Le coteau de l'Ermitage a connu divers désordres liés à des glissements de terrain, mais aucun ne semble être comparable en termes d'ampleur et d'intensité.

Évènements

La description chronologique est tirée du compte-rendu établi par M. Pain, maire d'Agen à l'intention du préfet [20] ainsi que des articles de presse.

Les mouvements ont débuté le 8 janvier 1961 à hauteur du Quai Georges Leygues (ancien chemin vicinal n°22), sur une largeur estimée à 100 m. Vers 20 h, des désordres ont été constatés sur une maison (Villa Alma, propriété Sternicha).

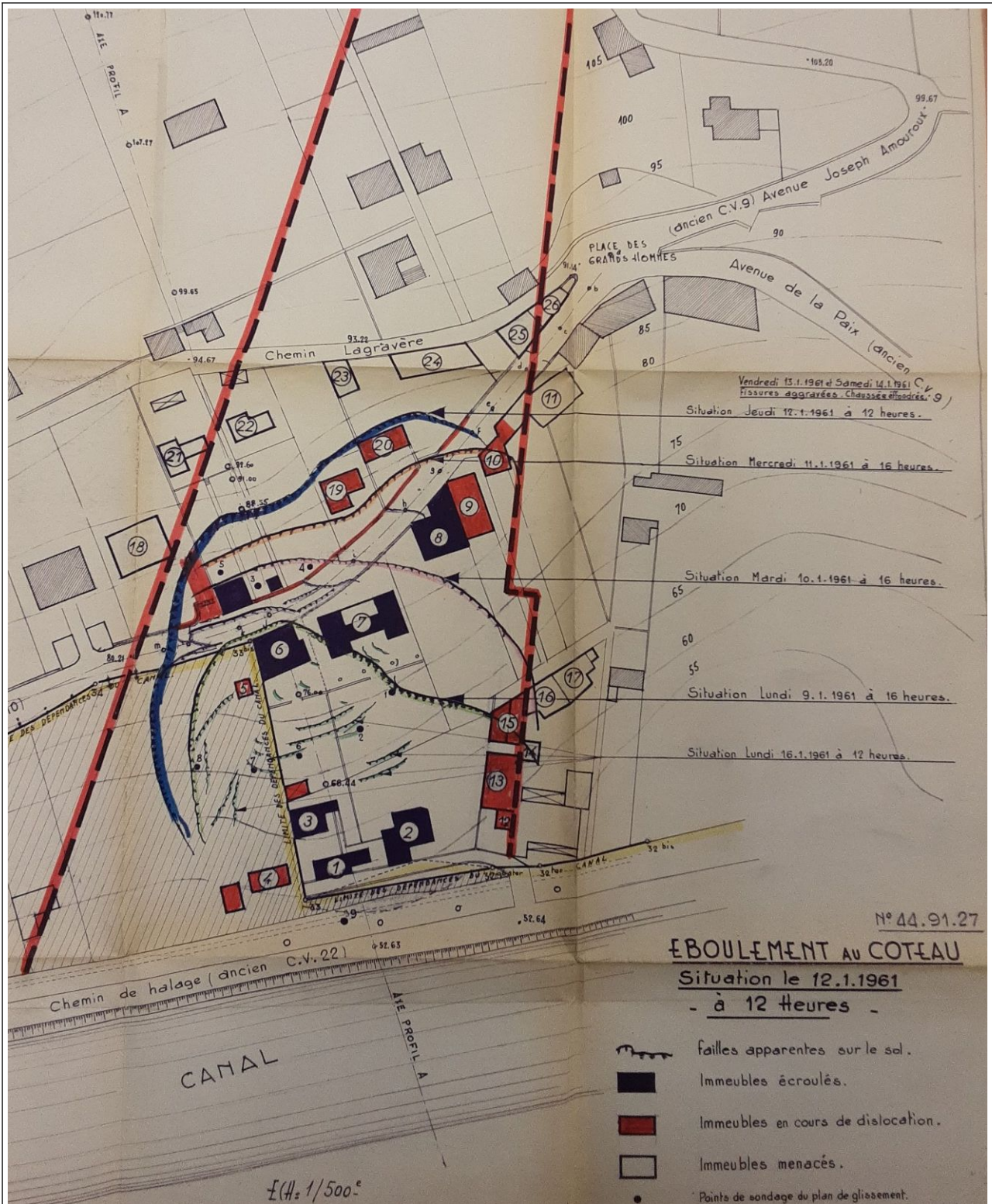
Le 9 janvier, trois maisons situées dans la partie basse du versant sont évacuées. Un bâtiment inhabité (décrit comme insalubre) situé en bordure du CV 22 est fortement endommagé vers 16 h alors que les désordres s'accroissent sur les bâtiments évacués. Des fissures sont observées en amont et un premier diagnostic estime que la zone concernée forme un triangle d'environ 100 m de base et s'allongeant vers l'amont (Nord -- Nord-Ouest) sur environ 180 m.

Le 10 janvier, trois autres bâtiments sont évacués.

Le 11 janvier, des travaux de collecte des eaux pluviales sont décidés et cinq appartements du quartier Lacaze sont évacués.

Le 12 janvier trois nouveaux immeubles, abritant cinq familles, sont évacués. Vers 12 h, le chemin vicinal n°10 (actuelle avenue de l'Ermitage) s'est abaissé de 1 m par rapport à la veille. Une canalisation d'eau potable alimentant le réservoir des Carmes cède vers 12h30.

Le 13 janvier, l'évolution du glissement paraît stabilisé et son extension n'est plus redoutée.



Dégâts et victimes

Sept bâtiments ont été totalement détruits, onze furent gravement endommagés («en cours de dislocation») et dix étaient considérés comme menacés le 13 janvier 1961. Des désordres importants aux infrastructures (canalisation, voiries détruites, etc.) ont été constatés.

Cinquante-huit personnes ont été évacuées (décompte le 13/01/1961) mais aucune victime ne fut à déplorer.

Investigations réalisées

Des sondages de reconnaissance ont été réalisés (fig. 22) et des dispositifs d'auscultation (a priori des inclinomètres) installés (fig. 23).



Figure 22: Implantation des sondages de reconnaissances effectués en 1961 (Archives municipales).

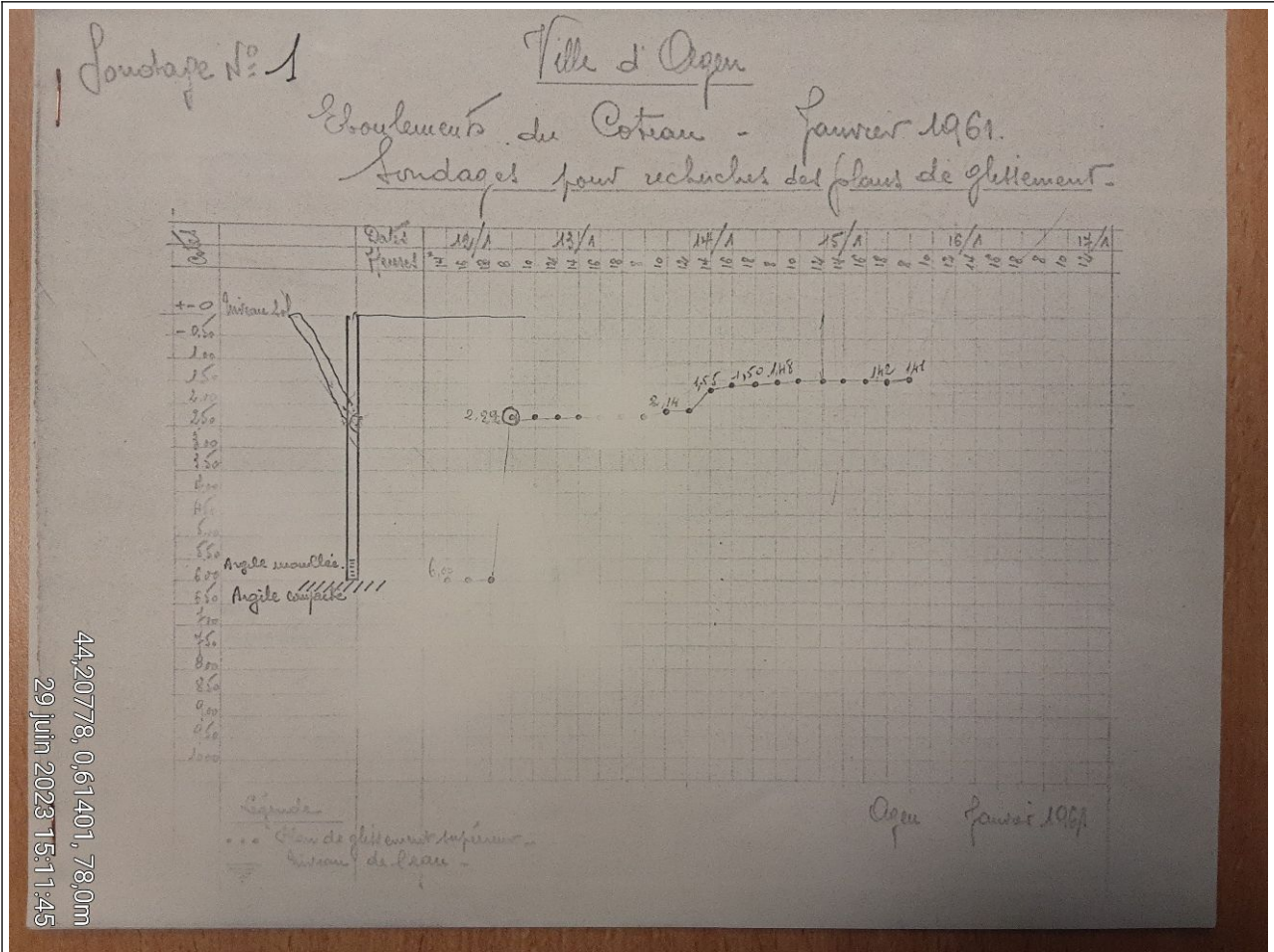


Figure 23: Notes de chantier pour le suivi des mesures effectuées en janvier 1961 (Archives municipales).

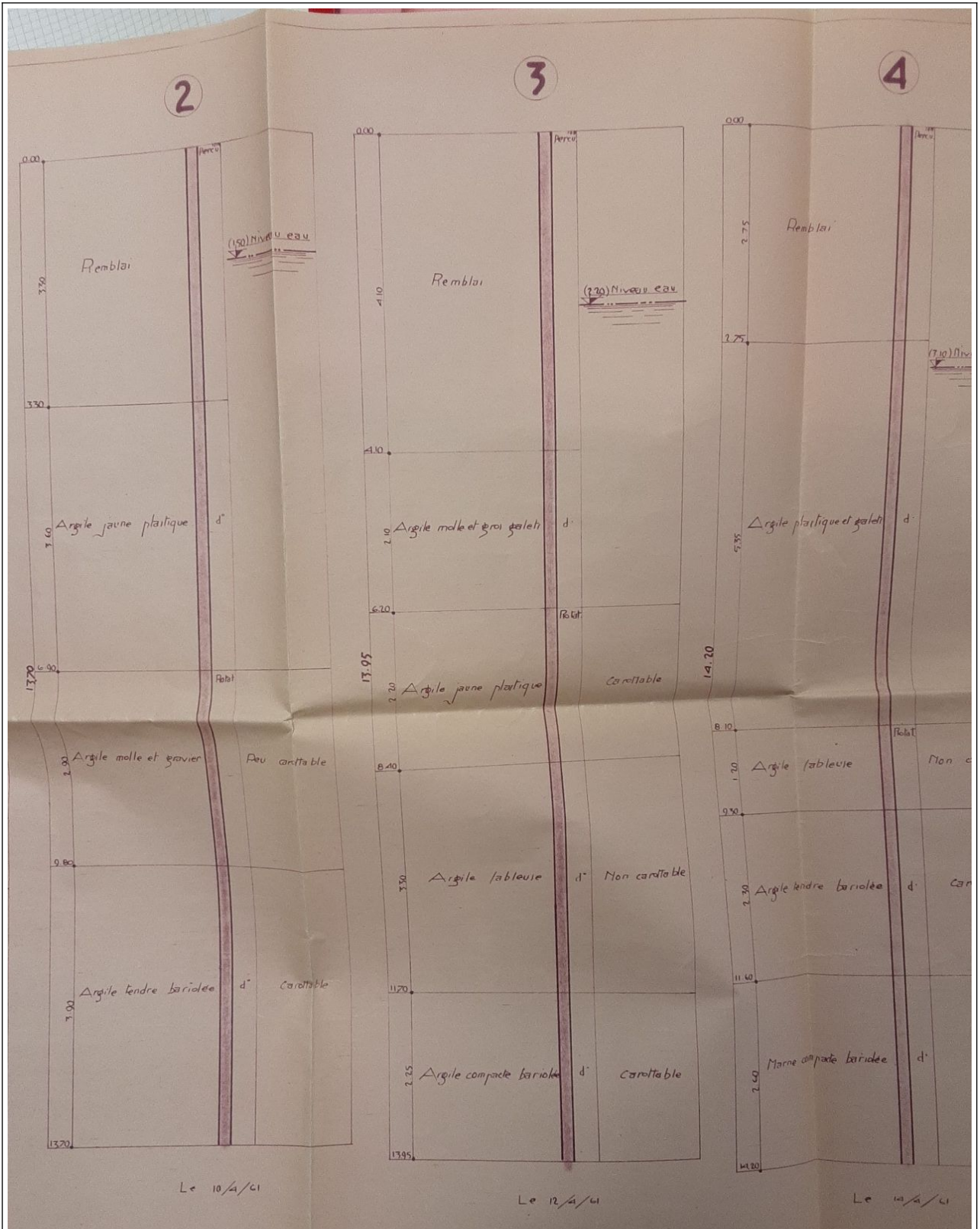


Figure 24: Exemple d'interprétation des sondages effectués en avril 1961 (Archives municipales).

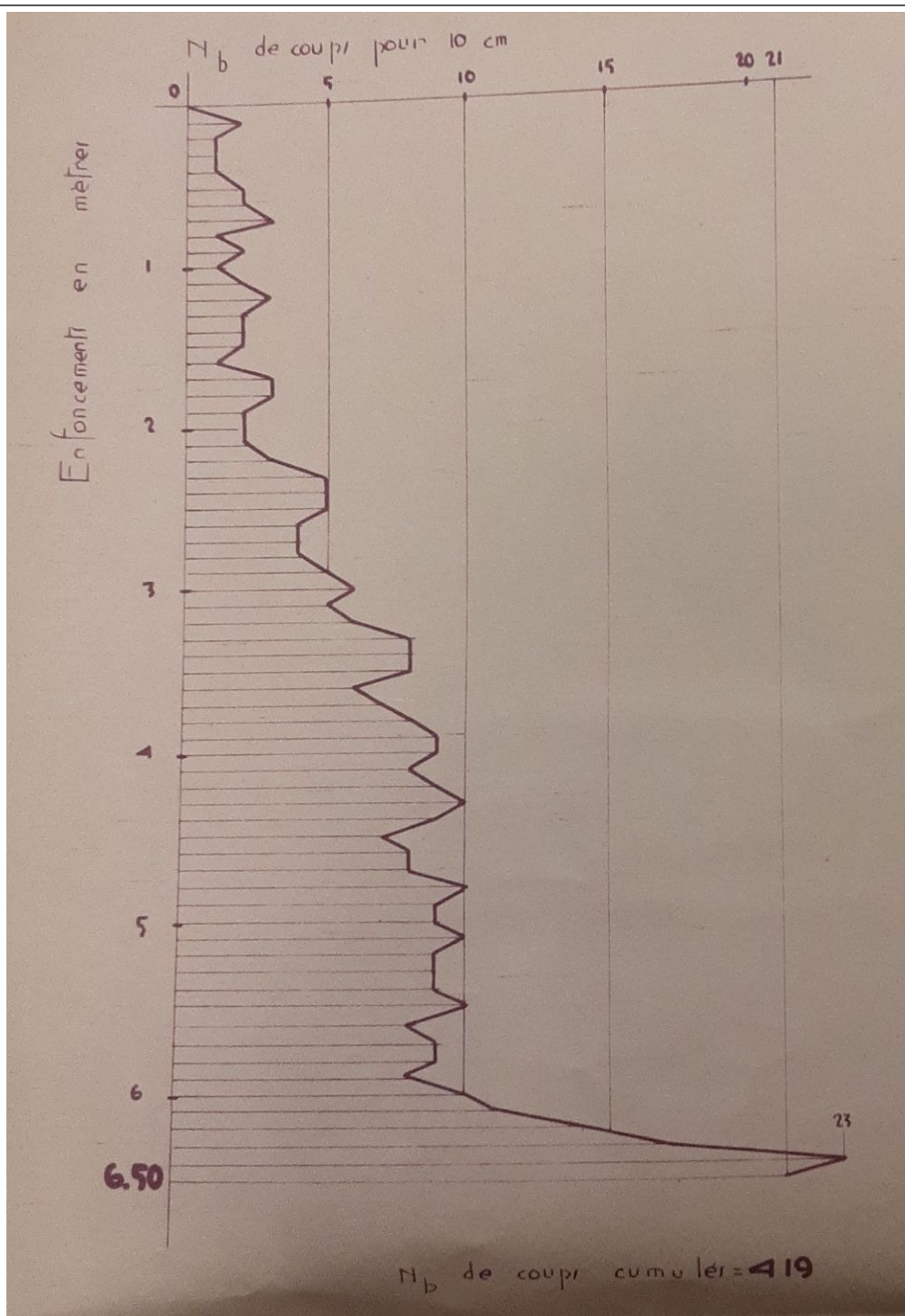


Figure 25: Sondage pénétrométrique effectuées en avril 1961 (Archives municipales).

Dispositif de protection

Aucun dispositif n'a été mis en place immédiatement (attente de stabilisation des masses glissées).

Iconographie

Quelques exemples de documents consultés (source : Archives municipales de la ville d'Agen)

29 Juin 2023 15:34:01
4420779, 0,61397, 87,0m

Sud Ouest
13/1/1961

91-7

A la vitesse de 4 millimètres par heure
Le coteau d'Agen
 glisse inexorablement
 18 foyers sinistrés – 55 personnes évacuées

DIX-HUIT FOYERS sinistrés, cinquante-cinq personnes évacuées, tel se présentait, hier soir, le bilan officiel de l'affaissement inexorable du coteau d'Agen. Quatre maisons habitées par les familles Biot, Debreu, Souèges, Laverny, Raynal, Theys et Paccioni ont dû être abandonnées, l'ampleur du glissement s'étant encore accentuée hier. Elle est passée, en effet, de 2 mm. 5 à 4 mm. par heure. C.R.S., E.D.F. et Gaz de France ont pris toutes les mesures nécessaires pour éviter les accidents et accélérer les déménagements.

Notre photo donne la vue d'ensemble du coteau, indiquant les points névralgiques. 1. Une maisonnette inhabitée (invisible sur la photo), qui s'est effondrée. 2. Chez M. Figuera, les murs vont tomber. 3. Chez M. Sternicha, il ne reste qu'un amas de pierres. 4. Chez M. Bouzouniet, les murs sont décollés. 5. Chez M. Lalaurie, tout est lézardé. 6. Chez Mme Cavin, le pavillon glisse malgré les madriers dressés à la hâte. 7. et 8. Les familles Laverny, Raynal et Theys ont été évacuées. 9. Un ilot vétuste, dix-sept personnes évacuées. 10. Mme veuve Merle, évacuée. 11. Villa de M. Atlas, évacuée. 12 et 13. Familles Biot et Paccioni, également évacuées.

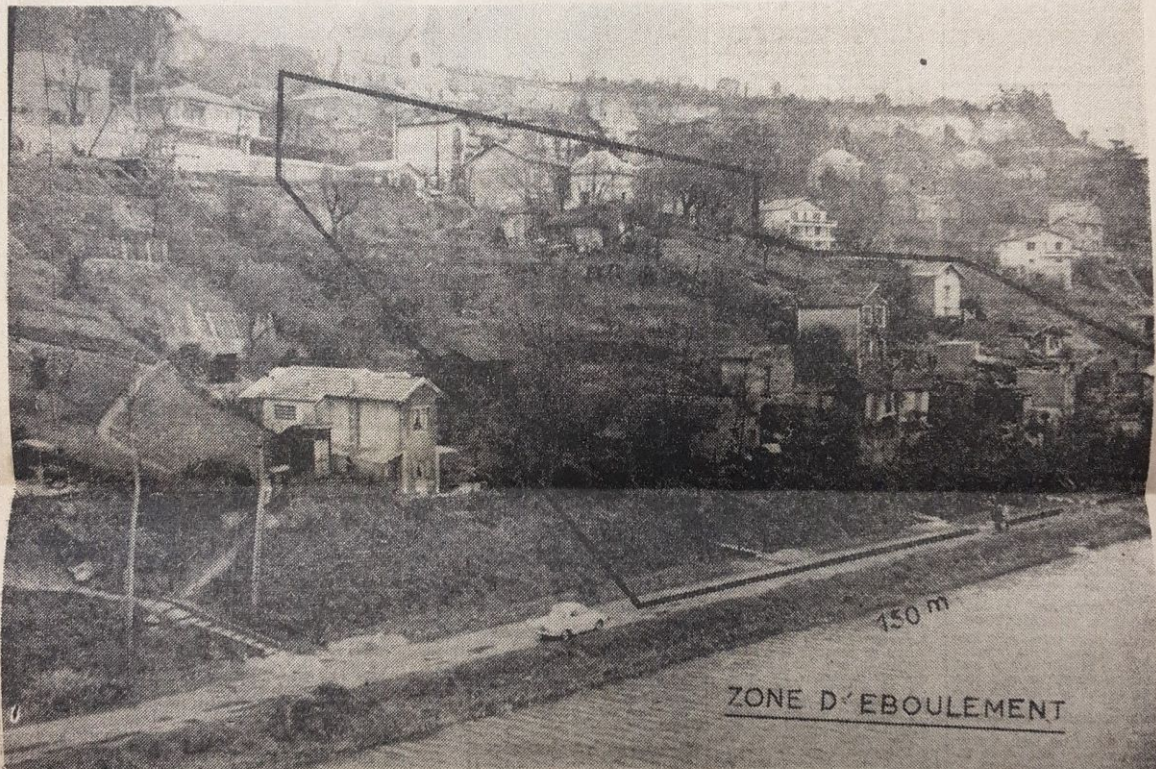
(Photos « Sud-Ouest »; op. R. Bigorre.)
 (EN DERNIERE PAGE NOS INFORMATIONS.)

SITUATION TOUJOURS ALARMANTE AU COTEAU DE L'ERMITAGE, A AGEN

**Une bande de terrain de 150 mètres de large continue
de glisser, menaçant d'entraîner plusieurs habitations**

Treize familles, trente-trois personnes évacuées

4420778, 061398782, 0m
29 juin 2023 15:29:22



Mardi soir, à 21 heures, comme nous l'avions prévu, la villa « Alma », appartenant à M. Sternicha, s'est abîmée, tel un château de cartes; seule subsiste une construction en béton qui fut bâtie postérieurement : c'était la cuisine. Voici donc, avec la maisonnette de M. Boulin, deux villas détruites. Hélas ! ce n'est pas terminé. Les services officiels craignent le pire. Il est certain que l'immeuble appartenant aux époux Figuera, contigus à ceux déjà cités, va s'abîmer d'un instant à l'autre; des craquements sinistres se font de plus en plus violents et rapprochés.

Quand on songe que ce couple de septuagénaires a économisé toute sa vie pour construire ce « nid » et que, dès maintenant, il ne possède plus rien, on ne peut que partager leur immense peine.

Le drame prend de l'ampleur

Dans notre édition d'hier nous signalions que deux villas, situées au-dessus des précédentes, sises avenue de l'Ermitage, appartenant aux familles Lalaurie et Bouzoumet, avaient été évacuées. Des glissements de terrain sur les terrasses, des failles dans les

murs, bien que légères, avaient nécessité cette mesure. Là encore les services techniques municipaux ont été bien inspirés.

En effet, cette nuit, la veine de terre, en mouvement, a travaillé sérieusement.

A 10 heures, mercredi matin on constatait :

La villa « Mon Rêve », de M. Bouzoumet, était détachée de cinq centimètres des bords de l'avenue; des lézards profonds se dessinaient sur les murs.

— Celle de M. Lalaurie, plus atteinte, ne tardera pas à s'écrouler; des démolisseurs enlevaient tout ce qui pouvait être récupérable.

— Ce qui est plus grave, la route se fendille sur cinquante mètres, comme s'il y avait eu un tremblement de terre. On peut craindre qu'elle ne s'affaisse, entraînant brusquement dans le bas du coteau les deux immeubles, ce qui serait une catastrophe, car d'autres villas, placées en bordure de la zone mouvante, pourraient être, pour le moins, ébranlées par le dévalement des matériaux de toutes sortes.

Mesures d'urgence

Nos prévisions étaient partagées par les services municipaux qui ont donné l'ordre d'évacuer tous les immeubles se trouvant dans la zone dangereuse.

C'est ainsi que huit familles étaient démolées par les sapeurs-pompiers et une compagnie de C.R.S. C'était un triste spectacle que de voir ces gens quitter leurs demeures, certaines vestues, d'autres cossues.

Il s'agit de familles : Rebère comprenant trois personnes, de Mme veuve Bordes, âgée de 70 ans; M. Poujade, famille de six personnes; Mme Sigalas, dont le mari est en traitement à l'hôpital; M. et Mme Fiquet; M. Pajot, 70 ans; Mme Cavin, belle-mère de M. Jacques Lalaurie, évacuée dès le dixième jour, et M. Ailha, dont le ménage se compose de quatre personnes, soit, depuis ces tristes événements, 33 familles évacuées représentant 33 personnes logées, soit dans des familles, soit à l'hôtel, par les soins de la mairie d'Agen.

En outre, MM. Verdier et Riotté,

respectivement premier adjoint au maire et ingénieur de la ville, ont décidé de faire couper la distribution d'eau potable dans le quartier en danger, car si, comme il est probable, la chaussée de l'avenue de l'Ermitage s'effondre, il ne faudrait pas, pour augmenter la situation, que des centaines de mètres cubes d'eau devaient la pente et ravinent les terres.

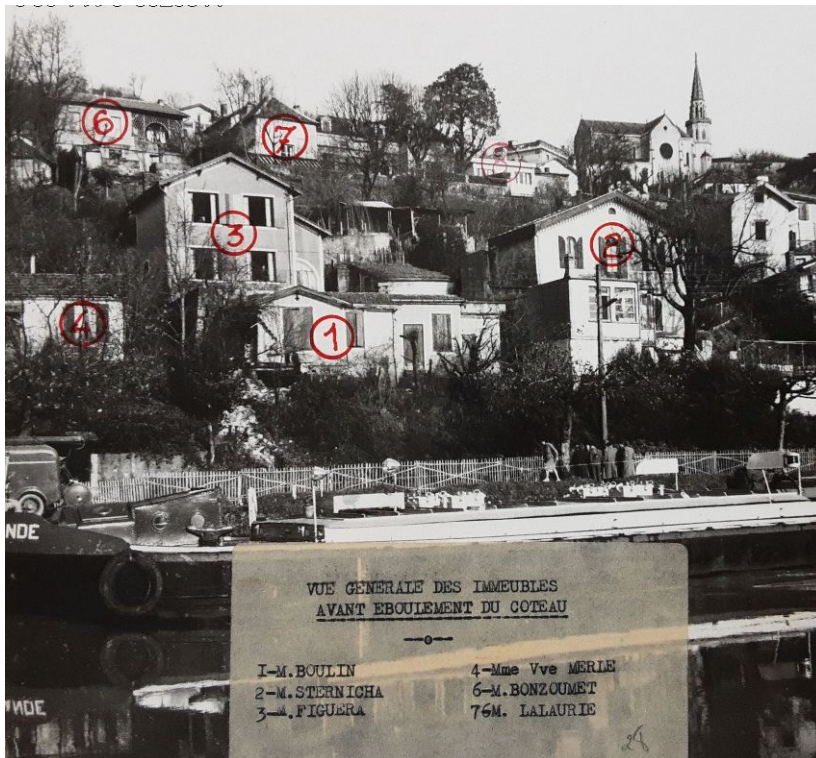
Bien entendu, ces sages précautions ont été doublées par un service de surveillance réalisé par la police sous les ordres de M. Quilquini.

Une lumière d'espoir

Depuis ce matin, le temps paraît se mettre au froid. Il n'a

Dans le cadre noir se situe la zone d'éboulement. Au premier plan, les villas sinistrées; en haut, celles qui risquent, dans les prochaines heures à s'écrouler, ainsi d'ailleurs qu'une partie de la rue de l'Ermitage.
(Photo « La Dépêche » op. Jano)

pas plu de la journée. Les riverains, qui connaissent bien les humeurs orageuses de leur coteau, se sont aperçus que les multiples sources qui jaillissent ca et là coulent moins abondantes. C'est un signe que le froid arrive. Est-ce le sauveur ?





44.20784, 0.51398,
0.00000, 0.00000

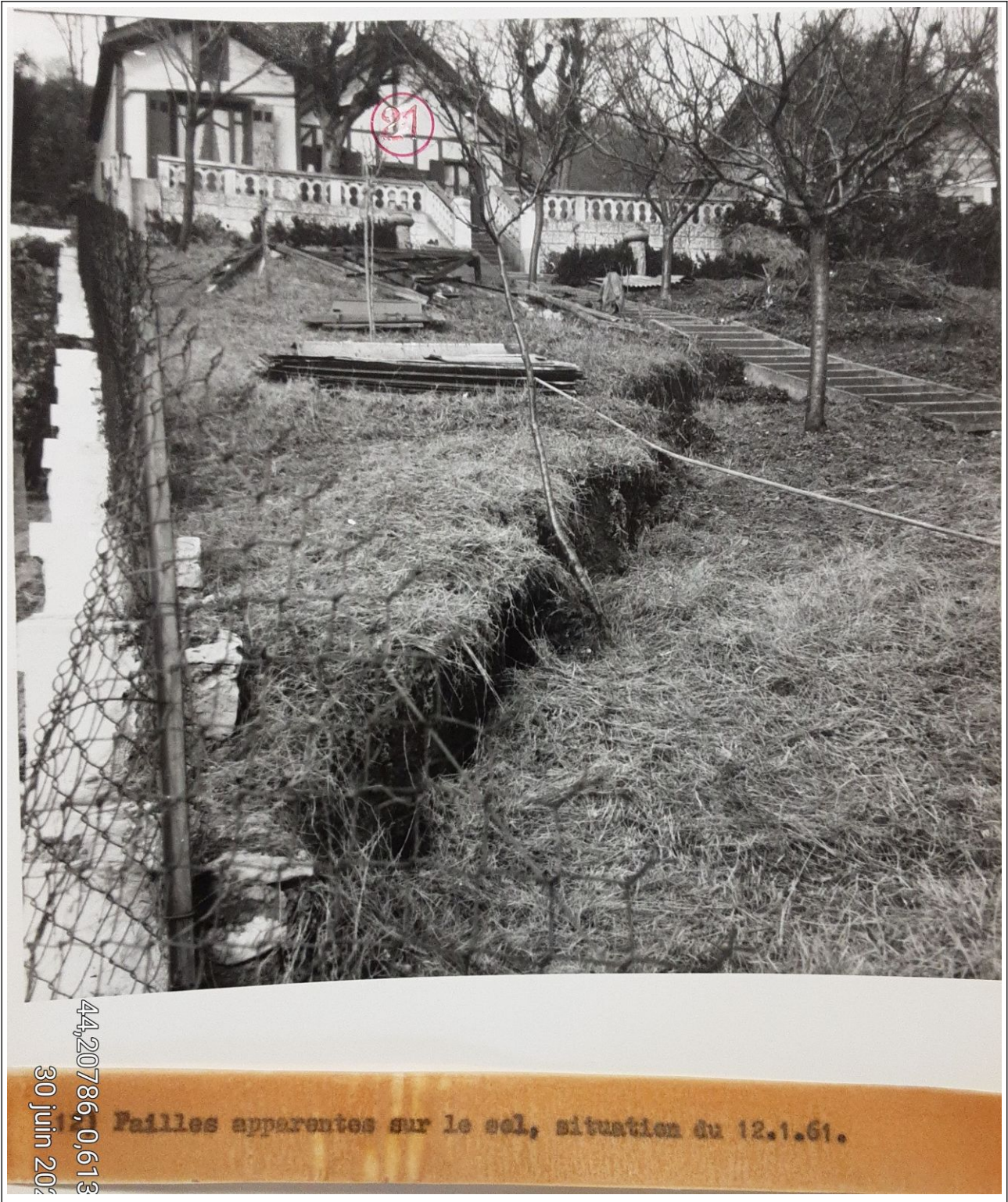
VUE GENERALE DE L'EBOULEMENT

Le 18 - I - 1961



439





44,20786,0,613
30 juin 202

Faïlles apparentes sur le sol, situation du 12.1.61.

Glissement de terrain de janvier 1966

Contexte géologique

Versant constitué par le complexe des « Molasses d'Aquitaine » : dépôts continentaux d'origines diverses, déposés dans des milieux fluvio-lacustres, lacustres et palustres. Superposition de séquences de niveaux horizontaux ou sub-horizontaux de sables, d'argiles et de calcaires. Les circulations d'eau localisées sont fréquentes.

Morphologie

Versant offrant des pentes assez soutenues, dominé par un escarpement calcaire. Des niveaux compacts au sein des molasses forment des escarpements ou des talus qui séparent des replats. La morphologie est également marquée par des aménagements parfois très anciens (murs, voiries, etc.).

Contexte général

Reprise des mouvements dans la masse glissée en 1961 et à sa périphérie, en particulier à l'est. Des mouvements avaient déjà été observés dans l'hiver 1963-1964 et en 1965.

Évènements



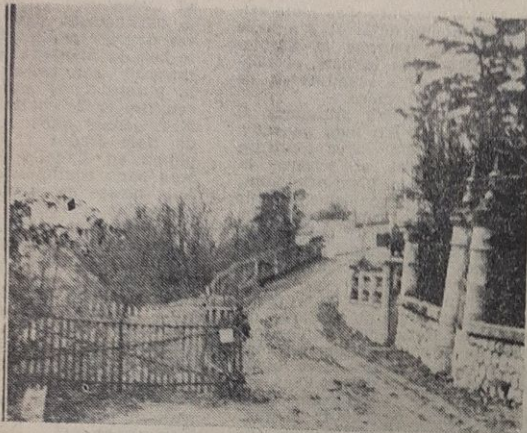
Dégâts et victimes

Désordres sur plusieurs bâtiments.

44,2077, 0,61397, 83,0m
29 juin 2023 15:30:22

Ref 91-7

Quand les chiffres et les images répondent aux critiques



Ce document, pris il y a moins d'un mois, souligne les difficultés d'une circulation réservée aux seuls véhicules de tourisme. (Photos Jano, Agen.)



Le 10 avril 1962, la route venait d'être remise en état, mais le glissement était loin d'être stabilisé, et de nouveaux désordres se produisaient.

Nous avons récemment pris connaissance d'un article fleuve paru dans un hebdomadaire local, sous le titre très accrocheur : « Les Bâtards de l'Ermitage ».

La signature de ces lignes a beau jeu de s'apitoyer sur l'état déplorable de l'avenue de l'Ermitage sur laquelle, depuis le dramatique

éboulement qui se produisit durant l'hiver 60-61, la circulation est toujours précaire.

Notre intention n'est pas d'ouvrir une polémique, mais simplement de marquer que, contrairement à des affirmations dont la légèreté ne résiste pas à un examen sérieux, la municipalité a été

loin de se désintéresser d'une telle question.

Nous nous contenterons — et ce sera notre seule réponse — de préciser qu'en 1961 le conseil municipal a confié à diverses entreprises spécialisées des travaux d'aménagement de voirie ou d'évacuation des eaux de ruissellement et C. D. pour un montant de 133.077,25 F; qu'en 1962, 45.351,77 F furent encore nécessaires pour la refecton de la chaussée, laquelle entraîna en 1963 d'autres travaux s'élevant à 6.674,50 F.

Mais au cours du très pluvieux hiver 63-64, les pluies persistantes donnèrent une vigueur nouvelle au glissement, provoquant de graves perturbations qui nécessitèrent, pour être simplement corrigées, l'engagement de 29.189,18 F de travaux.

Présentement encore, les services de la ville s'efforcent de permettre une circulation acceptable en remédiant à des déprédations particulièrement sévères et dangereuses.

Les chiffres cités ne concernent, il est bon de le souligner, que les travaux confiés à des entreprises privées et ne tiennent aucun compte de ceux réalisés en régie qui ont dû, au cours des trois dernières années, en main-d'œuvre comme en matériaux, nécessiter des dépenses de l'ordre de 100.000 F.

Ce qui revient à dire, en clair et bon français, que le conseil

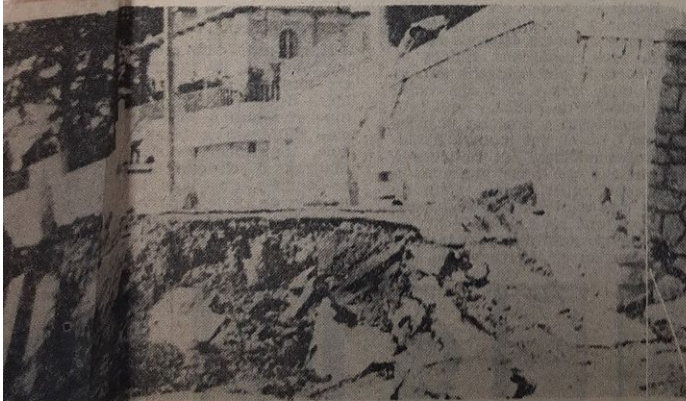
municipal a été amené à dépenser, sur l'avenue de l'Ermitage, plus de trente millions d'anciens francs, et ce pour des solutions simplement provisoires.

Car si la cadence du glissement s'est assez nettement ralentie — au point de laisser espérer une stabilisation plus ou moins prochaine — le phénomène se manifeste toujours, à près de trois centimètres par semaines, ainsi que le démontrent clairement les mesures mensuelles effectuées sur place et les « témoins » qui jalonnent le talus.

Nous pensons que ces précisions font litière des critiques adressées à la municipalité.

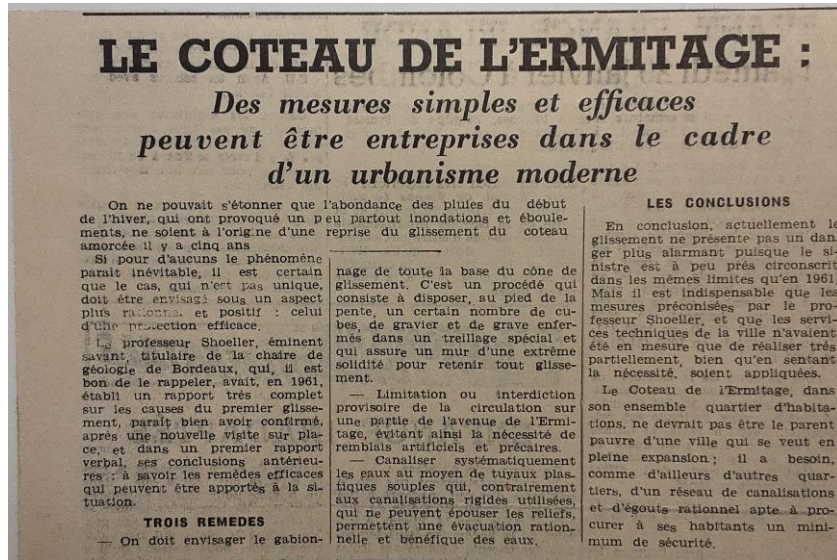
Aussi laisserons-nous aux « techniciens amateurs » le soin de mettre au point ou toujours de suggérer des solutions miracle. Le plus sage nous paraissant, pour le moment, de rétablir tant bien que mal, avec les précautions et les garanties de sécurité désirables, une bande de roulement pour véhicules de tourisme, à l'exclusion de poids lourds de toute nature, et d'attendre impatiemment, mais raisonnablement que M. le professeur Schoeller, dont la compétence fait autorité, puisse donner à la municipalité les assurances qu'elle souhaite afin d'être à même d'arrêter et de réaliser des solutions définitives. — Robert

RABAL
N. D. L. R. — Pour appuyer par l'image nos explications chiffrées nous plaçons sous les yeux de nos lecteurs des documents dont le simple examen est encore le meilleur et la plus simple des réponses.



En 1961, la chaussée marquait parfaitement l'étendue de la catastrophe. aspect lamentable, (Photo Jano, Agen.)

Journal "La Dépêche" 13.1.65



Dispositif de protection

Mur poids en bordure du quai Georges Leygues. Ouvrage construit sous maîtrise d'ouvrage de la Ville d'Agen.



Éboulement rocheux du 16 octobre 1955

Contexte géologique

Falaise formée par les calcaires blancs aquitaniens

Morphologie

Falaise sommitale haute d'environ 11 m.

Évènements

Éboulement d'une masse rocheuse d'environ 400 m³ au lieu-dit FRESCATIS dans la nuit du 16 au 17 octobre 1955. Les blocs issus de la fragmentation de cette masse se sont propagés dans la pente et ont écrasé une habitation, tuant ses trois occupants.



Plan de localisation de l'éboulement. Source : Archives de la ville d'Agen

Dégâts et victimes
Trois victimes, une maison détruite
Investigations réalisées
Probables reconnaissances visuelles à la suite de l'éboulement.
Dispositif de protection
Aucun dispositif pérenne. Des purges furent réalisées dans les jours suivants l'éboulement.

