

PRÉFECTURE DES YVELINES

ARRETE n° 07 / 042 DDD

**Direction du développement  
durable**  
Bureau environnement

LE PREFET DES YVELINES,  
CHEVALIER DE LA LEGION D'HONNEUR,

**Direction départementale de  
l'équipement et de l'agriculture**

Portant approbation du Plan de Prévention des Risques de  
Mouvements de Terrains sur les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine

Vu le code de l'environnement, et notamment son livre V, titre VI, chapitre II relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Vu le code de l'urbanisme, et notamment ses articles L.126-1, R 126-1, R 126-2, R 123-14, R 123-22 et R 600-1 ;

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et notamment ses articles R.11-4 à R.11-14 ;

Vu le, décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, modifié notamment par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 5 août 1986 portant délimitation du périmètre des zones de risques liés à la présence d'anciennes carrières abandonnées, pris en application de l'article R.111.3 du code de l'urbanisme, et valant plan de prévention des risques ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 04-242 /DUEL en date du 30 novembre 2004 prescrivant la révision partielle du document valant plan de prévention des risques d'effondrement de carrières sur les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 30 septembre 2005 portant ouverture d'une enquête publique concernant la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrains liés aux anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sur les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine ;

Vu les avis des conseils municipaux des communes de Médan et de Villennes-sur-Seine ;

Vu les résultats de l'enquête publique qui s'est déroulée du 17 novembre 2005 au 17 décembre 2005 sur les communes susvisées ;

Vu le rapport, les conclusions et l'avis favorable assorti de réserves et de souhaits rendu par le commissaire-enquêteur le 4 janvier 2006 ;

Vu les modifications apportées pour tenir compte des réserves et des souhaits du commissaire enquêteur ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture ,

#### ARRETE

ARTICLE 1<sup>er</sup> : Est approuvé, tel qu'il est annexé au présent arrêté, le plan de prévention des risques de mouvements de terrains sur les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine, comprenant :

- - une notice de présentation,
- - un règlement,
- - une carte d'alea à l'échelle du 1/2000<sup>ème</sup>
- - une carte de danger à l'échelle du 1/2000<sup>ème</sup>
- - une carte de zonage réglementaire à l'échelle du 1/2000<sup>ème</sup> .

ARTICLE 2 : Le plan de prévention des risques de mouvements de terrains concerne les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine.

ARTICLE 3 : Le plan de prévention des risques de mouvements de terrains de Médan et Villennes-sur-Seine vaut servitude d'utilité publique. Il devra être annexé au Plan Local d'Urbanisme des communes concernées dans un délai de trois mois, conformément à l'article L 126-1 du code de l'urbanisme.

ARTICLE 4 : Une copie du présent arrêté sera affichée, pendant une durée minimum d'un mois, dans la mairie de chacune des communes susvisées. L'accomplissement de cette formalité devra être justifié par les maires des communes concernées.

ARTICLE 5 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture, ainsi que dans deux journaux à diffusion régionale ou locale.

ARTICLE 6 : Le plan de prévention des risques approuvé sera tenu à la disposition du public à la préfecture des Yvelines, à la sous-préfecture de Saint-Germain-en-Laye et dans chacune des deux communes susvisées.

ARTICLE 7 : Le présent arrêté remplace l'arrêté préfectoral en date du 5 août 1986, portant délimitation du périmètre des zones de risques liés à la présence d'anciennes carrières abandonnées, sur le territoire des deux communes visées à l'article 2.

ARTICLE 8 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Versailles dans un délai de deux mois à compter de la publication du présent arrêté.

Le recours devra être notifié sous quinzaine à M. le préfet des Yvelines.

ARTICLE 9 : Copie du présent arrêté sera adressé à :

- - M. le directeur régional de l'environnement,
- - M. le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales,
- - M. le chef du service départemental d'incendie et de secours,
- - M. le président du conseil général des Yvelines,
- - M. le président du conseil régional d'Ile de France.

ARTICLE 10 :

le secrétaire général de la préfecture des Yvelines, le sous-préfet de St-Germain-en-Laye, les maires des communes de Médan et de Villennes-sur-Seine, le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture des Yvelines, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.



Pour ampliation  
L'Attaché, Chef de Bureau

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a horizontal stroke at the end.

**Myriam LEHEILLEIX-ZINK**

Fait à Versailles, le 20 mars 2007

Le Préfet,

P/le préfet et par délégation

Le secrétaire général

Signé : Philippe VIGNES

# PRÉFECTURE DES YVELINES

-----

## COMMUNES DE MÉDAN ET VILLENES-SUR-SEINE

-----

### PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAINS LIÉS AUX ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE GYPSE ABANDONNÉES

*Article L. 562 du code de l'Environnement*

-----

## RÉGLEMENT

Vu pour être annexé à  
mon arrêté en date du 11/09/07



Le Maire,  
S. GOBLET

## **SOMMAIRE**

<b>TITRE I : DISPOSITIONS GÉNÉRALES DU RÈGLEMENT.....</b>	<b>3</b>
<b>TITRE II : DISPOSITIONS GÉNÉRALES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX, AUX BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS SUR L'ENSEMBLE DES ZONES EXPOSEES.....</b>	<b>6</b>
<b>TITRE III : DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT CERTAINES ZONES POUR LES PROJETS NOUVEAUX.....</b>	<b>9</b>
<b>TITRE IV : MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE .....</b>	<b>11</b>
<b>TITRE V : MESURES COMPLÉMENTAIRES SUR LES BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS .....</b>	<b>12</b>

## TITRE I : DISPOSITIONS GÉNÉRALES DU RÈGLEMENT

### Article 1: Champ d'application:

Le présent règlement s'applique à l'ensemble des territoires exposés des communes de Médan et Villennes sur Seine.

Il détermine des mesures à mettre en œuvre au titre de la prévention pour diminuer, voire annuler, les préjudices humains et les dommages susceptibles d'être générés par des effondrements consécutifs à la ruine des excavations souterraines de gypse abandonnées sur ces communes.

Il n'intègre donc pas la totalité des mouvements de terrains susceptibles d'affecter certains secteurs du site qui pourraient entre autre avoir pour origine:

- la dissolution des horizons gypseux entraînant la formation de cavités,
- les carrières souterraines développées dans d'autres formations géologiques (comme les carrières de calcaire grossier présentes à Villennes-sur-Seine),
- les problèmes de retrait et de gonflement des sols argileux et marneux liés à l'alternance de période de sécheresse et de période de pluie, pouvant entraîner des mouvements de sol.
- Les glissements de terrains sur les versants et les stabilités de falaise

Les territoires exposés des deux communes ont été divisés en trois zones plus ou moins exposées aux risques d'effondrements, le zonage comprend:

- une zone rouge très exposée,
- une zone bleue moyennement exposée,
- une zone blanche non exposée.

La grille ci-après indique, quelle que soit l'occupation du sol, la couleur adoptée sur le document cartographique réglementaire, selon le niveau de l'aléa et la localisation par rapport aux excavations.

Limites des emprises sous-minées	Connue	Imprécise	Inconnue Fortage Comblée remblayée
	Zones concernées		
Emprise sous-minée	<b>ROUGE</b>		<b>BLEUE B2</b>
Zone de protection	<b>ROUGE</b>		
Marge de reculement (hors zone de protection)	<b>BLEUE B1</b>	<b>BLEUE B2</b>	

Figure n° 1. Grille du zonage du P.P.R.

- La **zone rouge** correspond aux zones sous-minées augmentées de la zone de protection. Cette zone est exposée à un risque d'effondrement pouvant menacer gravement les vies humaines.
- La **zone bleue** correspond à la bande de terrain comprise entre la zone de protection et la marge de reculement. La zone bleue concerne également les terrains pour lesquels des droits de fortage sont archivés mais dont aucun plan de carrière n'existe.

Il s'est avéré nécessaire de distinguer en matière de prescriptions une zone B1 et une zone B2

- la zone B1 concerne les carrières aux limites d'emprises sous-minées connues.
- La zone B2 concerne les carrières aux limites d'emprises sous-minées imprécises ou inconnues, au droit de fortage et aux carrières présumées comblées ou remblayées.

Les zones sont identifiées sur le document cartographique du Plan de Prévention des Risques (plan de zonage réglementaire).

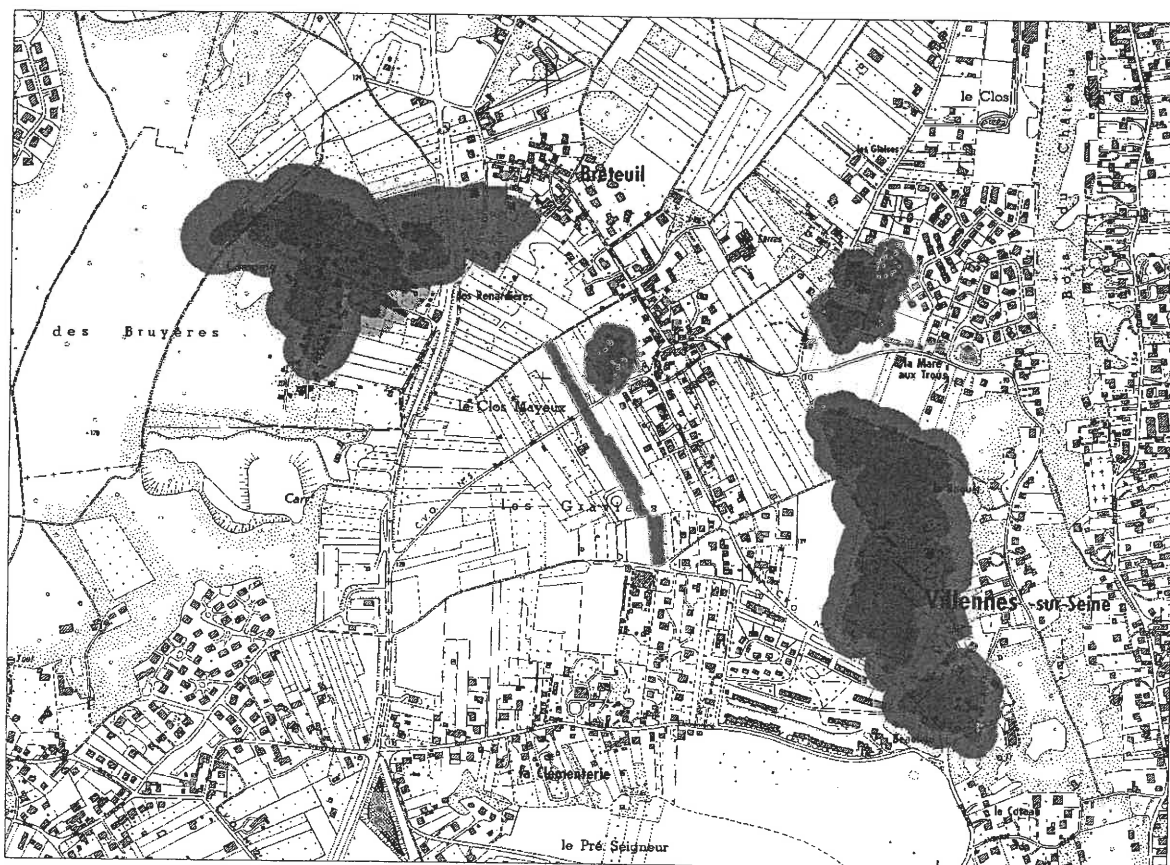


Figure n° 2. Reproduction en réduction du plan de zonage réglementaire

En application des Article L. 562 du code de l'Environnement et conformément au décret n° 95.1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités. Il ne fait pas obstacle à l'application des autres législations et réglementations en vigueur.

Les dispositions du Plan de Prévention des Risques s'appliquent à tout type d'aménagement - construction, ouvrage, exploitation .

### **Article 2: Effets du Plan de Prévention des Risques:**

Le Plan de Prévention des Risques vaut servitude d'utilité publique. A ce titre il doit être annexé au Plan local d'Urbanisme, conformément à l'article R 126-1 du Code de l'Urbanisme. Les Plans locaux d'Urbanisme doivent respecter les dispositions du Plan de

Prévention des Risques ; en cas de divergences importantes, un remaniement du document d'urbanisme est impératif.

Les effets du Plan de Prévention des Risques s'exercent à partir du 30ème jour d'affichage en mairie de l'acte d'approbation.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, installations et travaux visés.

Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication du Plan de Prévention des Risques, le propriétaire ou l'exploitant doit se conformer au présent règlement et ceci dans le cadre de l'article 5 du décret n° 95.1089 du 5 octobre 1995 rappelé ci-après:

**«En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.**

**En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan»**

Le respect des dispositions du Plan de Prévention des Risques conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par la survenance de l'événement redouté; l'indemnisation implique que l'état de catastrophe naturelle soit reconnu par arrêté interministériel.

Le non respect des dispositions du Plan de Prévention des Risques est puni des peines prévues à l'article L.480.4 du Code de l'Urbanisme, en application de l'article 40.5 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée.

### **Article 3: Révision du P.P.R.**

Les zones classées en rouge qui auront fait l'objet d'investigations et de travaux de mise en sécurité, seront si les documents attestant de leur bonne réalisation ont été déposés en Mairie et à L'Inspection Générale des Carrières, classées en zone bleue lors de la révision du P.P.R..

Il est obligatoire de se faire assister par un maître d'œuvre , ou par un bureau d'étude spécialisé pour la définition et le contrôle des d'investigations et des travaux de mise en sécurité.

La réalisation de ces travaux très spécifiques nécessite de les faire effectuer par une entreprise spécialisée dans ce domaine.

La définition, la réalisation et le contrôle de ces travaux restent de l'entière responsabilité du maître d'ouvrage ,du maître d'œuvre du projet, du bureau de contrôle et de l'entreprise.



## **TITRE II : DISPOSITIONS GÉNÉRALES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX, AUX BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS SUR L'ENSEMBLE DES ZONES EXPOSEES**

### **Article 4: Assainissement:**

Les réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales doivent être étanches. Ils font l'objet d'un contrôle d'étanchéité régulier et ceci aussi bien dans le domaine privé que dans le domaine public. Les premiers tests concernant les réseaux existants se feront dans un délai d'un an suivant la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques. Ils sont à la charge du propriétaire dans le domaine privé et de l'organisme responsable de la gestion du réseau dans le domaine public. Il y a obligation de faire procéder aux travaux de remise en état nécessaires.

Le raccordement aux réseaux publics d'assainissement et d'eaux pluviales, lorsqu'ils existent, est obligatoire.

Toutes les propriétés bâties non encore desservies par des réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales à la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques doivent l'être le plus rapidement possible.

Les certificats d'étanchéité des réseaux et de conformité des branchements seront établis par le service gestionnaire des réseaux. Ils seront archivés par ce service et maintenus disponibles pour les différentes administrations.

Les rejets dans le milieu naturel ou les excavations souterraines sont interdits ainsi que d'une manière générale toute injection ponctuelle dans le sous-sol.

En cas d'absence de collecteur, les assainissements autonomes doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

### **Article 5: Réseau d'adduction d'eau potable:**

Les réseaux d'adduction d'eau potable doivent être étanches. Ils font l'objet d'un contrôle d'étanchéité régulier et ceci aussi bien dans le domaine privé que dans le domaine public. Les premiers tests concernant les réseaux existants se feront dans un délai d'un an suivant la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques. Ils sont à la charge du propriétaire au-delà du compteur et de l'organisme responsable de la gestion du réseau avant. Il y a obligation de faire procéder aux travaux de remise en état nécessaires.

Le service gestionnaire du réseau devra contrôler périodiquement l'état des canalisations, élaborer un programme d'entretien qui intégrera le risque d'effondrement et le mettre en pratique.

### **Article 6: Réseau de distribution de gaz:**

Un examen de l'état du réseau de distribution de gaz devra être fait. Il est procédé au remplacement des tronçons dégradés et à celui des canalisations sensibles à des

déformations, même de faible amplitude, du sous-sol.

Le service gestionnaire devra contrôler périodiquement l'état des différentes canalisations, élaborer un programme d'entretien qui intégrera le risque d'effondrement et le mettre en pratique.

### **Article 7: Voies et domaines publics:**

Les différentes collectivités propriétaires procéderont au droit des tronçons sous minés ou potentiellement sous minés des espaces publics :

- à des investigations géotechnique qui doivent définir la nature des travaux de mise en sécurité éventuellement nécessaires, et / ou la surveillance à exercer,
- à l'étude de modification éventuelle de tracé des voies.

Des restrictions de circulation seront éventuellement prises dans ces zones après consultation de l'Inspection Générale des Carrières.

### **Article 8: Investigations géotechnique - Travaux de mise en sécurité - Dispositions à prendre:**

Les investigations destinées:

- à évaluer l'état de conservation des cavités
- à définir les travaux mise en sécurité éventuellement nécessaires pour garantir la stabilité des terrains
- les systèmes de fondations éventuellement à mettre en œuvre
- à suivre l'évolution des cavités

sont menées avec les moyens appropriés par un organisme compétent, possédant la qualification A12 et A13 de l'Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie : Infrastructure - Bâtiment - Industrie (O.P.Q.I.B.I.), ou une qualification européenne équivalente, telle que :

- maîtrise des techniques permettant d'appréhender le confortement réciproque des sols et des ouvrages complexes
- connaissance approfondie des procédés spéciaux de traitement des sols, des fondations, et des conditions de stabilité et de soutènement des terres
- ou des compétences dans ces domaines reconnus, certifiés et vérifiables

Les reconnaissances de sols qui seront réalisées devront atteindre plusieurs objectifs :

- déterminer l'existence des cavages
- préciser les contours et l'extension des cavages
- connaître leur état de comblement (vides, partiellement remblayés, comblés, etc. ...)
- évaluer leur état de stabilité (partiellement effondrés, toits effondrés, etc. ...)
- apprécier la qualité du recouvrement (terrains décomprimés, amorces de fontis, cloches, etc. ...)

les moyens qui seront mis en œuvre sont les suivants :

- forage destructif en rotation pure
- outil : tricône d'un diamètre proche de 100 millimètres

- enregistrement numérique des paramètres instantanés de forages suivants :
  - vitesse d'avancement
  - pression hydraulique constante maintenue sur l'outil
  - pression du fluide de forage (si possible eau claire ou boue biodégradable si des problèmes de tenue de parois surviennent)
- tests de chute libre enregistrés et réalisés "machine chaude" pour chaque forage :
  - tête nue (sans tige)
  - en fond de forage avec le train de tige complet
- détermination de la hauteur minimale de vide détectable en fonction du type d'appareil

Les caractéristiques du matériel mis en œuvre seront fournies avec le résultat des investigations qui présentera :

- la localisation des sondages sur un plan à l'échelle où figureront :
  - les installations existantes
  - les installations prévues
  - les limites de propriété
  - les voiries
  - l'orientation
  - le nivellement des têtes de sondages
- les diagrammes d'enregistrement de chaque forage présentant la géologie rencontrée
- les tests de chute libre

L'étude géotechnique des résultats, inclura un rapport établi par un géotechnicien dans le cadre d'une mission de type G 2 selon la norme NFP 94-500, définissant clairement les travaux de mise en sécurité et de fondations éventuellement à mettre en œuvre

Les rapports d'étude seront transmis dans les meilleurs délais par le propriétaire ou l'exploitant au Maire et à l'Inspection Générale des Carrières qui est chargée de l'archivage et de la mise à jour des documents relatifs aux carrières souterraines abandonnées.

En cas de réalisation de travaux de mise en sécurité, et dans un délai d'un mois après achèvement des travaux, le maître d'ouvrage devra remettre à l'Inspection Générale des Carrières, un plan d'implantation des fouilles, des sondages et des puits foncés, les coupes de terrains traversés, ainsi que les estimatifs, coupes, élévations et schémas nécessaires à une parfaite description des travaux exécutés. Ces pièces devront comporter, en tant, que de besoin, une notice explicative en vue de fournir tous les renseignements techniques utiles. Le plan est repéré sans ambiguïté par rapport aux ouvrages existants en surface ou aux rues voisines il est daté et authentifié par la signature du maître d'ouvrage.

Des qualifications sont également requises pour le maître d'œuvre des travaux qui doit intervenir dans le cadre d'une mission de type G 3 et G4 selon la norme NFP 94-500.

Il est fortement recommandé de mener les investigations et les travaux éventuels en concertation avec tous les propriétaires concernés par les excavations (propriétés voisines).

### **TITRE III : DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT CERTAINES ZONES POUR LES PROJETS NOUVEAUX**

Outre les dispositions générales, les dispositions spécifiques ci-après s'appliquent, sauf mention contraire, sur l'ensemble des territoires exposés.

#### **Article 9: Dispositions applicables en zones rouges:**

Les zones rouges, sont inconstructibles. Elles correspondent aux zones sous-minées où les aléas sont forts ou très forts, augmentées de la zone de protection. Sont autorisés, à condition qu'ils n'aggravent pas les risques ou ne donnent pas lieu à leurs effets:

- les travaux d'entretien et de gestion courants des constructions et installations implantées antérieurement à la publication du plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures,
- les travaux liés à l'exploitation agricole ou forestière sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente,
- les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics, y compris la pose de lignes et de câbles sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et en avertisse le public par une signalisation efficace,
- les réparations effectuées sur un bâtiment sinistré dans le cas où la cause des dommages n'a pas de lien avec le risque qui a entraîné le classement en zone rouge,
- tous travaux et aménagements destinés à réduire les risques ou à l'annuler moyennant toutefois l'autorisation préalable des services de l'état qui consulteront l'inspection Générale des Carrières,
- les travaux de carrière destinés à produire des matériaux utilisés exclusivement pour le remblaiement des vides souterrains Dans la zone de prescription du P.P.R. à condition que ces travaux se réalisent sur des zones comblées ou après résultat d'une étude géotechnique montrant que l'état du sous-sol et des terrains de recouvrement permet la réalisation de ces travaux en toute sécurité.

Sera signalé sans délai à l'autorité compétente, tout désordre qui serait constaté par le maître de l'œuvre au cours des travaux, au droit ou au-delà de la mitoyenneté des tréfonds voisins, qui en avisera le ou les propriétaires intéressés, avec l'indication des mesures qu'il préconise pour éviter les désordres sur leurs tréfonds respectifs.

Sont interdites les occupations et utilisations du sol suivantes:

- les bâtiments et lotissements
- l'habitat léger de loisir
- le camping isolé

- les caravanes isolées
- les terrains de camping caravanes
- les exploitations de carrières
- les installations classées
- Les travaux de terrassement (remblais ou déblais)

Les propriétaires des terrains situés en zone rouge et accessibles au public ont obligation, par tous moyens appropriés, d'informer sur les dangers potentiels.

#### **Article 10: Dispositions applicables en zones bleues B1:**

Toute occupation ou utilisation du sol, permanente ou temporaire, en particulier tous les projets de construction y compris l'extension de bâti existant, font l'objet de dispositions visant à garantir leur stabilité vis à vis des tassements des sols.

Ces dispositions sont à prendre même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

Le bénéficiaire du permis de construire et / ou de démolir a l'obligation de se conformer aux conditions spéciales qui lui sont prescrites par les autorités, préalablement à la démolition et / ou à la réalisation de la construction projetée.

#### **Article 11: Dispositions applicables en zones bleues B2:**

Toute occupation ou utilisation du sol, permanente ou temporaire, en particulier tous les projets de construction y compris l'extension de bâti existant feront obligatoirement l'objet d'une recherche de vides éventuels au droit de la surface au sol du projet augmentée, à sa périphérie, de celle de la zone de protection adoptée pour le site.

Ces investigations, conduites à l'aide de sondages mécaniques de reconnaissance ou de tout autre moyen approprié, sont menées préalablement à la construction ou à l'installation (sans déroger aux dispositions générales de l'article 8).

Ces investigations seront réalisées en concertation avec les propriétaires des tréfonds voisins dans l'éventualité où ceux-ci sont concernés.

Dans le cas où le projet nécessite la destruction d'un bâti existant, les investigations obligatoires mentionnées ci avant sont menées si nécessaire préalablement à démolition.

Le bénéficiaire de toute autorisation de travaux, constructions ou installations, y compris de permis de construire et / ou de démolir a l'obligation de se conformer aux conditions spéciales qui lui sont prescrites par les autorités, préalablement à la démolition et / ou la réalisation des constructions projetées.

Il y a obligation de faire procéder au travaux de mise en sécurité (sans déroger aux dispositions générales de l'article 8) dans le cas où des cavités seraient reconnues afin que la pérennité des aménagements soit assurée, travaux qui seront mis en œuvre préalablement à la réalisation de l'aménagement projeté.

Quel que soit le résultat de la recherche de vide, toute occupation ou utilisation du sol, permanente ou temporaire, en particulier tous les projets de construction, y compris l'extension de bâti existant, font l'objet de dispositions visant à garantir leur stabilité vis à vis des tassements des sols.

Ces dispositions sont à prendre même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

## **TITRE IV : MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE**

### **Article 12: Mesures conservatoires:**

La survenance d'un fontis à moins de 10 mètres d'une habitation, distance déterminée depuis le centre de l'effondrement, justifie l'évacuation des occupants et / ou la mise en œuvre de la procédure d'arrêté de péril pour l'habitation sans préjudice de l'action du Maire dans le cadre de ses pouvoirs de police.

Une bande de terrain de 10 mètres de large minimum, mesurée depuis le centre du fontis, est neutralisée autour des effondrements n'affectant pas d'habitation.

### **Article 13: Constatation de désordre:**

Toute anomalie de terrain constatée pouvant résulter de la dégradation d'une carrière souterraine, ou révéler l'existence d'une excavation non répertoriée est signalée sans délai au Maire et à l'Inspection Générale des Carrières des Yvelines, de l'Essonne et du Val d'Oise.

## **TITRE V : MESURES COMPLÉMENTAIRES SUR LES BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS**

Ces mesures s'appliquent dans les limites fixées au Titre I, en plus des dispositions générales du Titre II.

### **Article 14: Dispositions applicables en zones rouges:**

Il est recommandé pour tout type d'aménagement - construction, ouvrage, exploitation existant, que l'occupation de la surface soit permanente ou temporaire, de réaliser le comblement systématique des vides, complété par un traitement des terrains de recouvrement au moyen d'injections et ceci au droit des zones occupées augmentées de la largeur de la zone de protection appliquée au site (sans déroger aux dispositions générales de l'article 8).

Les propriétaires des terrains situés en zone rouge et accessibles au public ont obligation, par tous moyens appropriés, d'informer sur les dangers potentiels.

### **Article 15: Dispositions applicables en zones bleues B1:**

Il y a obligation pour tout type d'aménagement - construction, ouvrage, exploitation existant, que l'occupation de la surface soit permanente ou temporaire, de faire vérifier par un expert en structure que les ouvrages sont dimensionnés de façon à garantir leur stabilité vis à vis des tassements des sols, même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

Le cas échéant, il est recommandé d'entreprendre les travaux nécessaires qui seront défini par l'expert afin de garantir la stabilité des ouvrages.

Ces vérifications sont effectuées, avec les moyens appropriés, dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques.

### **Article 16: Dispositions applicables en zones bleues B2:**

Il y a obligation pour tout type d'aménagement - construction, ouvrage, exploitation existant, que l'occupation de la surface soit permanente ou temporaire, de faire vérifier par un expert en structure que les ouvrages sont dimensionnés de façon à garantir leur stabilité vis à vis des tassements des sols, même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

Le cas échéant il est recommandé d'entreprendre les travaux nécessaires qui seront défini par l'expert afin de garantir la stabilité des ouvrages.

Ces vérifications sont effectuées, avec les moyens appropriés, dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques.

Il y a obligation pour tout type d'aménagement - construction, ouvrage, exploitation existant, que l'occupation de la surface soit permanente ou temporaire, faire réaliser une recherche de vides éventuels au droit de la surface au sol de la zone occupée, augmentée, à sa périphérie, de celle de la zone de protection adoptée pour le site.

Ces investigations, conduites à l'aide de sondages mécaniques de reconnaissance ou de tout autre moyen approprié, seront menées dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques (sans déroger aux dispositions générales de l'article 8).

Ces investigations seront réalisées en concertation avec les propriétaires des tréfonds voisins dans l'éventualité où ceux-ci sont concernés.

Il est recommandé de faire procéder aux travaux de mise en sécurité (sans déroger aux dispositions générales de l'article 8) dans le cas où des cavités seraient reconnues afin que la pérennité des aménagements soit assurée.

P.S. : adresse de l'Inspection Générale des Carrières des Yvelines, de l'Essonne et du Val d'Oise à la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques – 145 -147,rue Yves Le Coz à Versailles (78000).



# PRÉFECTURE DES YVELINES

-----

## COMMUNES DE MÉDAN ET VILLENES-SUR-SEINE

-----

### PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES DE MOUVEMENTS DE TERRAINS LIÉS AUX ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE GYPSE ABANDONNÉES

*Article L. 562 du code de l'Environnement*

-----

## RAPPORT DE PRÉSENTATION

Vu pour être annexé à  
mon arrêté en date du 11/09/07



Le Maire,  
S. GOBLET

## AVERTISSEMENT :

Le présent plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) ne prend en compte que les risques d'effondrements liés au caractère évolutif des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.

Il n'intègre donc pas la totalité des mouvements de terrains susceptibles d'affecter certains secteurs du site qui pourraient entre autre avoir pour origine:

- la dissolution des horizons gypseux entraînant la formation de cavités,
- les carrières souterraines développées dans d'autres formations géologiques (comme les carrières de calcaire grossier présentes à Villennes-sur-Seine),
- les problèmes de retrait et de gonflement des sols argileux et marneux liés à l'alternance de période de sécheresse et de période de pluie, pouvant entraîner des mouvements de sol.
- Les glissements de terrains sur les versants et les stabilités de falaise

Ce P.P.R. est établi dans le cadre de l'article L. 562 du code de l'Environnement.

L'arrêté préfectoral n° 86-400 du 05 août 1986 a prescrit des périmètres de risques sur une partie du territoire des communes de Médan et Villennes-sur-Seine, en application de l'article R.111-3 du Code de l'Urbanisme aujourd'hui abrogé. Ces périmètres délimitent des zones de risques liés à la présence d'anciennes carrières abandonnées, à l'intérieur desquelles des autorisations d'occupation et d'utilisation du sol peuvent être soumises à des conditions spéciales pour assurer la stabilité des constructions. Cependant, ce document n'a pas différencié les zones sous-minées par d'anciens travaux souterrains dans le calcaire ou dans le gypse.

l'article L. 562 du code de l'Environnement et le décret d'application du 5 octobre 1995 ont transformé les périmètres de risques prescrits par l'arrêté préfectoral du 05 août 1986 en plan de prévention des risques naturels prévisibles. Le P.P.R. doit être annexé aux plans d'occupation des sols (P.O.S.) des communes concernées, si ceux-ci existent.

L'objet du présent P.P.R., au regard du zonage découlant de l'arrêté préfectoral du 05 août 1986, est de redéfinir plus précisément, en ce qui concerne le gypse, les zones pouvant être affectées par la présence d'anciens cavages ainsi que les règles à appliquer en vue d'une occupation ou utilisation des sols.

## SOMMAIRE :

<b>CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>4</b>
I-1. Objet et champ d'application d'un P.P.R.....	5
I-2. Procédure d'élaboration et contenu d'un P.P.R.....	5
I-2.1. Procédure d'élaboration.....	5
I-2.2. Contenu d'un P.P.R.....	6
I-3. Motivation du P.P.R. pour les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.....	6
<b>CHAPITRE II : CARACTÉRISATION DE L'ALÉA.....</b>	<b>9</b>
II-1. Origine du risque.....	10
II-1.1. Géologie du site.....	10
II-1.2. Présentation des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées des communes de Médan et Villennes-sur-Seine.....	13
II-1.2.1. Recensement.....	13
II-1.2.2. Mode d'exploitation et moyen d'accès.....	38
II-1.3. Les désordres observés en surface.....	40
II-2. Les processus de dégradation des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.....	42
II-2.1. Les effondrements localisés (fontis).....	42
II-2.1.1. Mécanisme de formation d'un fontis.....	42
II-2.1.2. Critère de venue à jour d'un fontis.....	45
II-2.1.3. Géométrie des fontis.....	47
II-2.2. Les effondrements généralisés.....	48
II-3. Quantification de l'aléa.....	50
II-1. Définition de l'aléa.....	50
II-2. Nature de l'aléa.....	50
II-3. Probabilité d'occurrence.....	50
II-4. L'intensité.....	51
II-5. La gravité.....	51
II-6. Évaluation de l'aléa.....	52
II-7. Qualification du danger.....	52
<b>CHAPITRE III : VULNÉRABILITÉ DES AMÉNAGEMENTS IMPLANTÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....</b>	<b>54</b>
III-1. Les secteurs urbanisés.....	57
III-2. Les équipements publics.....	57
III.2.1. Les routes départementales.....	57
III.2.2. Les voiries Communales.....	58
III.2.3. Les autres équipements.....	60
1.L'adduction de l'eau potable.....	60
<b>CHAPITRE IV : ZONAGE DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES.....</b>	<b>61</b>
IV-1. Délimitation des zones exposées.....	62
IV-1.1. Les emprises sous-minées.....	62
IV-1.2. La zone de protection.....	63
IV-1.3. La marge de reculement.....	64
IV-2. Zonage réglementaire du P.P.R.....	66
<b>CHAPITRE V : MESURES DE PRÉVENTION CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.....</b>	<b>68</b>
V-1. Diminuer / annuler l'événement redouté.....	69
V-2. Diminuer / annuler les préjudices humains.....	69
V-3. Diminuer / annuler l'endommagement des aménagements futurs.....	70

# **CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS**

## **I-1. Objet et champ d'application d'un P.P.R.**

Selon l'article L. 562 du code de l'Environnement, et conformément au décret n° 95.1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, l'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles engendrés par des phénomènes tels que les mouvements de terrain.

Un P.P.R. a pour objet :

- de délimiter des zones exposées au(x) risque(s) pris en compte ainsi que les zones non directement exposées au(x) risque(s) mais où des constructions ou des travaux pourraient aggraver le risque ou en provoquer d'autres,
- de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers,
- de définir les mesures relatives aux aménagements existant à la date de l'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Un P.P.R. constitue une servitude d'utilité publique devant être respectée par les documents d'urbanisme et par les autorisations d'occupation des sols ; il doit être annexé au plan local d'urbanisme (P.L.U.) selon l'article 126-1 du Code de l'Urbanisme. Il a un effet rétroactif puisqu'il peut imposer des mesures aux constructions, ouvrages, biens et activités existants antérieurement à sa publication.

En cas d'absence de P.L.U., les prescriptions du P.P.R. prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme ayant un caractère supplétif.

## **I-2. Procédure d'élaboration et contenu d'un P.P.R.**

### ***I-2.1. Procédure d'élaboration***

Selon le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, l'État est compétent pour l'élaboration et la mise en œuvre de P.P.R.. Le préfet prescrit par arrêté la mise à l'étude du P.P.R.. Cet arrêté détermine :

- le périmètre mis à l'étude,
- la nature des risques pris en compte,
- le service déconcentré de l'État chargé d'instruire le P.P.R.

Cet arrêté est notifié aux maires des communes concernées puis publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Le P.P.R., sous forme de projet, est soumis au conseil municipal des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable. Tout avis qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis ensuite par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R.11-4 à R.11-14 du Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

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

mairie pendant un mois minimum et une publicité est faite par voie de presse locale afin d'informer les populations concernées.

### **I-2.2. Contenu d'un P.P.R.**

Le P.P.R. se compose de trois documents réglementaires :

- le rapport de présentation : il s'agit du présent document qui définit la nature des phénomènes naturels pris en compte et leur localisation, et justifie le zonage et les prescriptions du P.P.R.,
- des documents cartographiques qui délimitent les zones exposées aux risques pris en compte,
- un règlement qui précise pour les zones exposées :
  - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables,
  - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités et/ou les particuliers, ainsi que celles relatives aux aménagements existants qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Le P.P.R. peut également contenir des annexes, qui n'ont pas de valeur réglementaire, constituées par des cartes et coupes renseignant sur les événements passés, la géologie du site ou les aléas, des textes de lois, une bibliographie, ... Ces documents doivent être nettement distincts du dossier (seules les pièces opposables doivent être annexées).

## **I-3. Motivation du P.P.R. pour les communes de Médan et Villennes-sur-Seine**

Les communes de Médan et Villennes-sur-Seine comportent un sous-sol gypseux, exploité au XIX<sup>ème</sup> siècle pour la fabrication de plâtre. L'exploitation s'est faite en souterrain, l'accès aux carrières se faisant soit par puits, soit par descenderie. La superficie concernée par ces carrières est de l'ordre de 7 ha, répartis de manière discontinue sur ces deux communes.

Le comportement mécanique médiocre et la forte altérabilité du gypse rendent les galeries souterraines très instables. En l'absence de travaux, des processus de dégradation se développent conduisant à la ruine des excavations et à des désordres qui affectent la surface sous forme d'effondrements localisés, appelés fontis. A Médan, en 1983, un effondrement de ce type, dû à une ancienne carrière souterraine de gypse abandonnée, est survenu rue de Breteuil : les dimensions de l'excavation étaient de 6 mètres de diamètre et 3 mètres de profondeur.

En 2000, une visite du site par l'Inspection Générale des Carrières (IGC) a permis de repérer des fontis qui n'étaient pas connus par ce service. Ceci laissant craindre que d'autres événements de ce type apparaissent encore. Cependant, à ce jour, aucune zone montrant des mouvements de sol de plus forte ampleur n'a été mise en évidence.

Depuis le 05 août 1986, les communes de Médan et de Villennes-sur-Seine disposent, pour l'instruction des permis de construire ou de lotir, d'un document à l'échelle 1/5000<sup>ème</sup> délimitant un périmètre de risques. Élaboré par l'IGC et applicable au titre de l'ancien article R-111-3 du Code de l'Urbanisme, il découle du report des emprises sous-minées ou susceptibles de l'être sur le parcellaire communal et d'enquêtes in situ. (cf. figure n°1)

Ainsi pour les terrains inscrits à l'intérieur du périmètre de risques, un permis de construire peut être refusé ou accordé sous réserve d'investigations complémentaires (sondages par exemple) ou de certaines dispositions (fondations spéciales).

En revanche rien n'était prévu en matière de sécurité publique, ni pour le domaine bâti existant, ni pour le domaine public actuel ou encore pour les emprises pouvant être aménagées à terme et ouvertes au public.

C'est pourquoi, au vu des risques engendrés par la présence d'un sous-bassement gypseux, un plan de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain liés aux anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées, est proposé sur une partie du territoire des communes de Médan et Villennes-sur-Seine.

Ce P.P.R. permettra en effet de combler les lacunes des périmètres de risques prescrits par l'article R.111-3 :

- en définissant les prescriptions que doivent prendre en compte les documents d'urbanisme et les autorisations d'occupation des sols,
- en indiquant les mesures qu'il convient d'appliquer aux constructions, ouvrages, biens et activités existants.

Son élaboration s'appuie sur le recueil et l'exploitation des données existantes : il n'est, ni de la responsabilité, ni de la compétence de l'État, d'engager des études particulières au niveau de la parcelle.

Il pourrait être procédé à sa révision notamment en fonction d'éléments nouveaux résultant d'investigations ou d'observations.

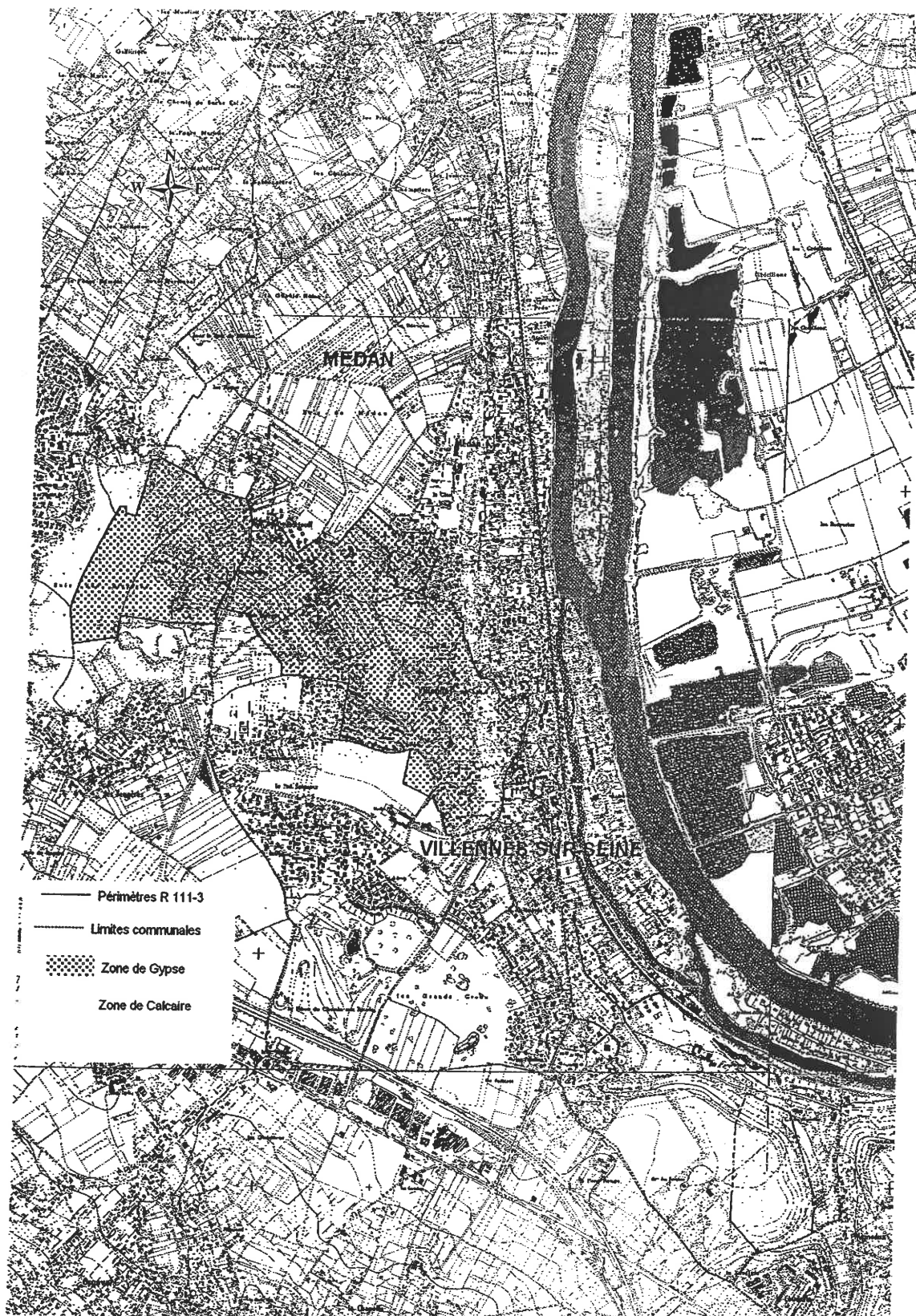


Figure n° 1. Zonage réglementaire R 111-3.



## **CHAPITRE II : CARACTÉRISATION DE L'ALÉA**

## II-1. Origine du risque

### II-1.1. Géologie du site

Les anciennes carrières souterraines abandonnées qui nous intéressent pour l'établissement de ce P.P.R. résultent de l'extraction du gypse, utilisé pour la fabrication du plâtre : lorsqu'il est chauffé à une température de 130°C à 160°C, le gypse se déshydrate partiellement pour donner une poudre blanche, le plâtre.

Le gypse s'est déposé à la fin de l'Éocène, il y a environ 35 millions d'années : le centre de l'Île-de-France était alors une vaste dépression fermée ; le climat sec régnant à l'époque favorisait l'assèchement de ce lac, entraînant la précipitation du gypse. Quatre masses de gypse, séparées par des niveaux de marnes, se sont édifiées successivement. L'épaisseur est croissante de la masse la plus anciennement formée (appelée quatrième masse) à la masse la plus récemment formée (appelée première masse), certaines masses pouvant être absentes.

De l'exploitation des archives, il ressort que, sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine, il n'existe qu'une seule couche de gypse (gypse première masse). Son épaisseur varie de 5 à 8 mètres avec un léger pendage vers l'est. La base de la couche se situe entre les niveaux 80 et 90 m NGF. Pour un niveau topographique inférieur à 80 m, il n'y a donc pas de gypse exploitable.

Le gypse surmonte un ensemble marneux constituant les marnes infragypseuses, dans lesquelles s'intercalent de très fins bancs de gypse, inexploitable dans des conditions économiques et techniques satisfaisantes.

Au-dessus du banc de gypse, se situent des marnes et argiles d'une épaisseur d'environ 15 mètres. On trouve ensuite les Sables de Fontainebleau dont l'épaisseur varie selon la topographie (la puissance maximale est de 50 mètres). Ces formations sus-jacentes ont également fait l'objet d'exploitations (glaisières, marnières et sablières) : elles se faisaient en général à ciel ouvert, entraînant ainsi la formation de dépressions de terrains. Nous ne tiendrons pas compte de ces cuvettes pour l'établissement de ce document, qui se limite aux risques liés aux anciennes carrières de gypse.

Notons la présence d'une nappe dans la formation des Sables de Fontainebleau alimentée principalement par les précipitations atmosphériques.

Les coupes des figures n°2 et n°3 indiquent la succession des terrains encadrant le banc de gypse.

Le territoire des communes de Médan et Villennes-sur-Seine s'étend sur une superficie d'environ 800 ha. Ce territoire comporte des buttes témoins (côte N.G.F. maximale 170 mètres) entourées de vallons secs. Dans ces vallons, la côte N.G.F. peut se révéler inférieure à 80 mètres, le gypse est alors absent ou inexploitable. L'exploitation du gypse a donc eu lieu principalement au niveau des buttes témoins.

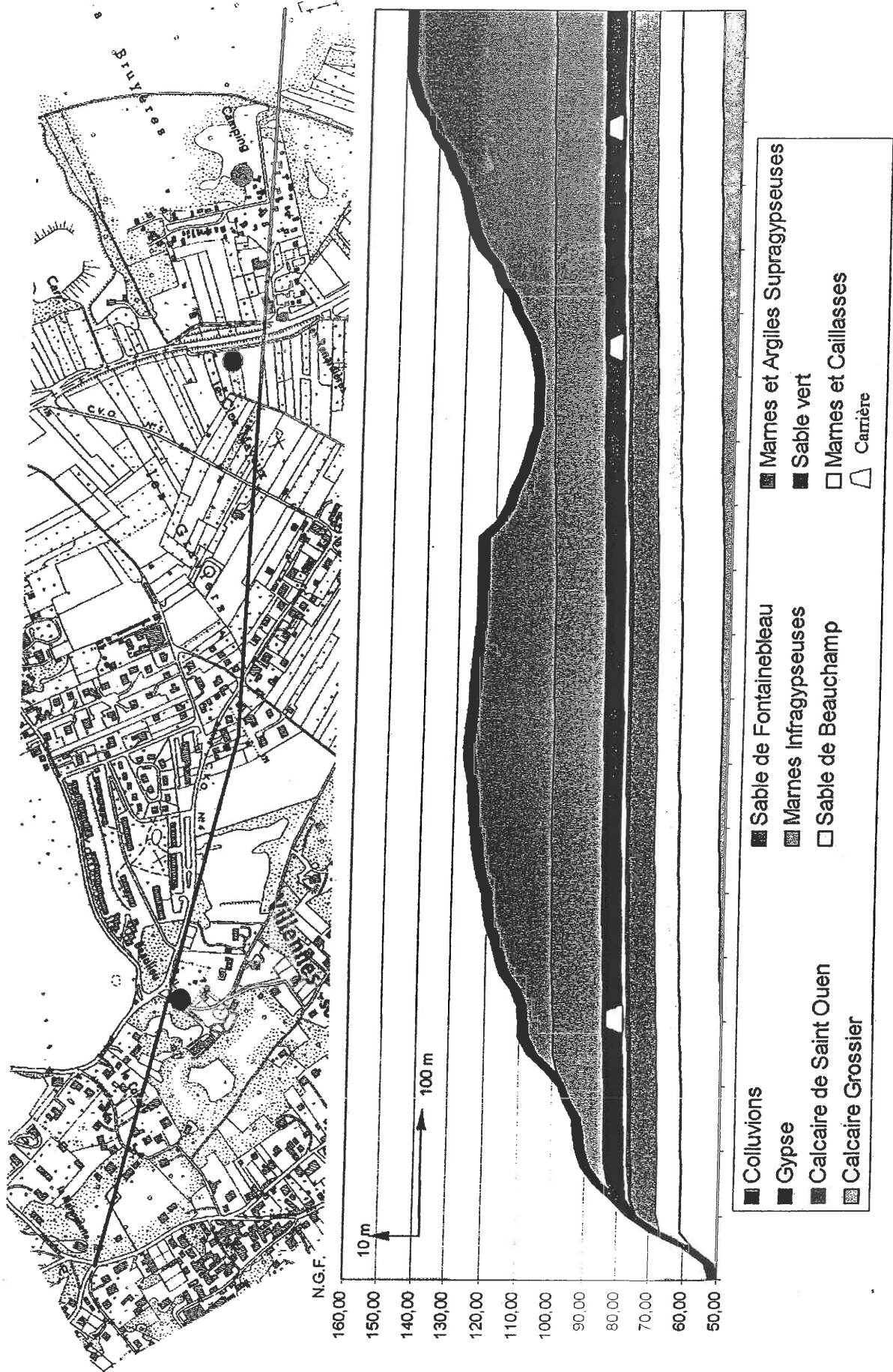


Figure n° 2. Coupe géologique.

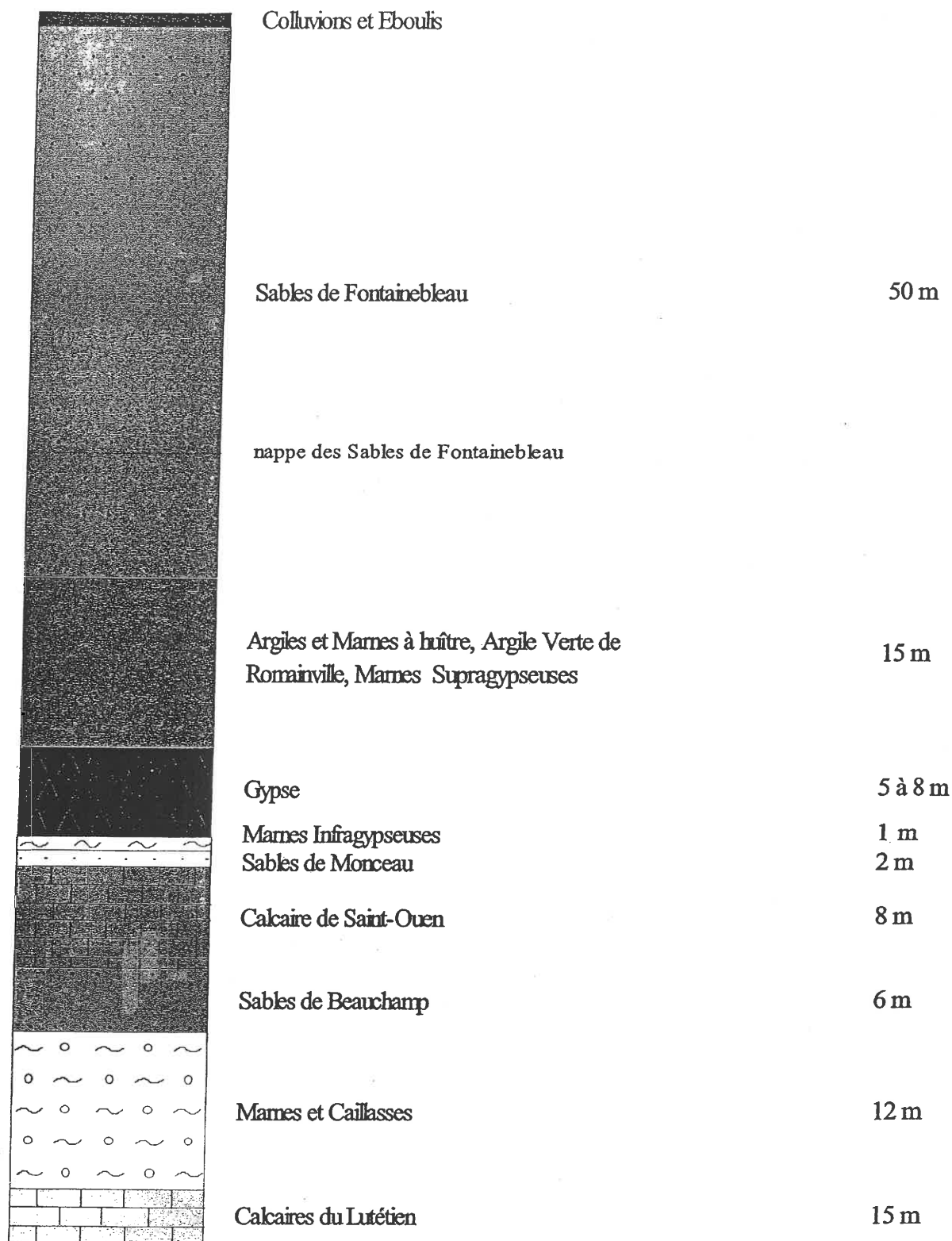


Figure n° 3. Coupe géologique schématique.

## II-1.2. Présentation des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées des communes de Médan et Villennes-sur-Seine

Actuellement aucune des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées n'est accessible : l'ensemble des puits et galeries d'accès sont éboulés.

Toutefois, il existe de nombreux rapports et plans d'archives (un exemple de ce type de plan est présenté en figure n°5) permettant d'avoir des informations sur les carrières (localisation, histoire, mode d'exploitation, ...). Cependant, la dernière galerie d'accès de la carrière Parvery de Médan ne s'est effondrée qu'en 1970 et une partie de cette carrière a donc pu être visitée et cartographiée par l'I.G.C. avant cette date.

### II-1.2.1. Recensement

L'analyse des archives a permis de recenser la présence de 11 zones d'anciennes carrières de gypse sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine. Ces zones d'anciennes carrières sont repérées par des numéros sur une carte (figure n°22).

Les fiches qui suivent, regroupent les informations connues pour chacune de ces zones.

La fiche technique, contenant des données géographiques, historiques et les caractéristiques de la carrière connues ou supposées, est accompagnée d'une fiche d'illustrations : photos du site sous-miné et / ou extrait de carte.

Les termes techniques (modes d'accès, d'exploitation, ...) cités dans ces fiches seront expliqués en détail par la suite.

Le taux de défrèvement (TF) est calculé pour les carrières exploitées par la méthode dites par "piliers tournés". Cette notion correspond à pourcentage de surface de vide par rapport à la surface de la carrière ; on l'obtient par la formule suivante :

$$TF = \frac{(\text{surface\_des\_vides})}{(\text{surface\_totale})} \times 100 = \frac{(\text{surface\_totale}) - (\text{surface\_des\_piliers})}{(\text{surface\_totale})} \times 100$$

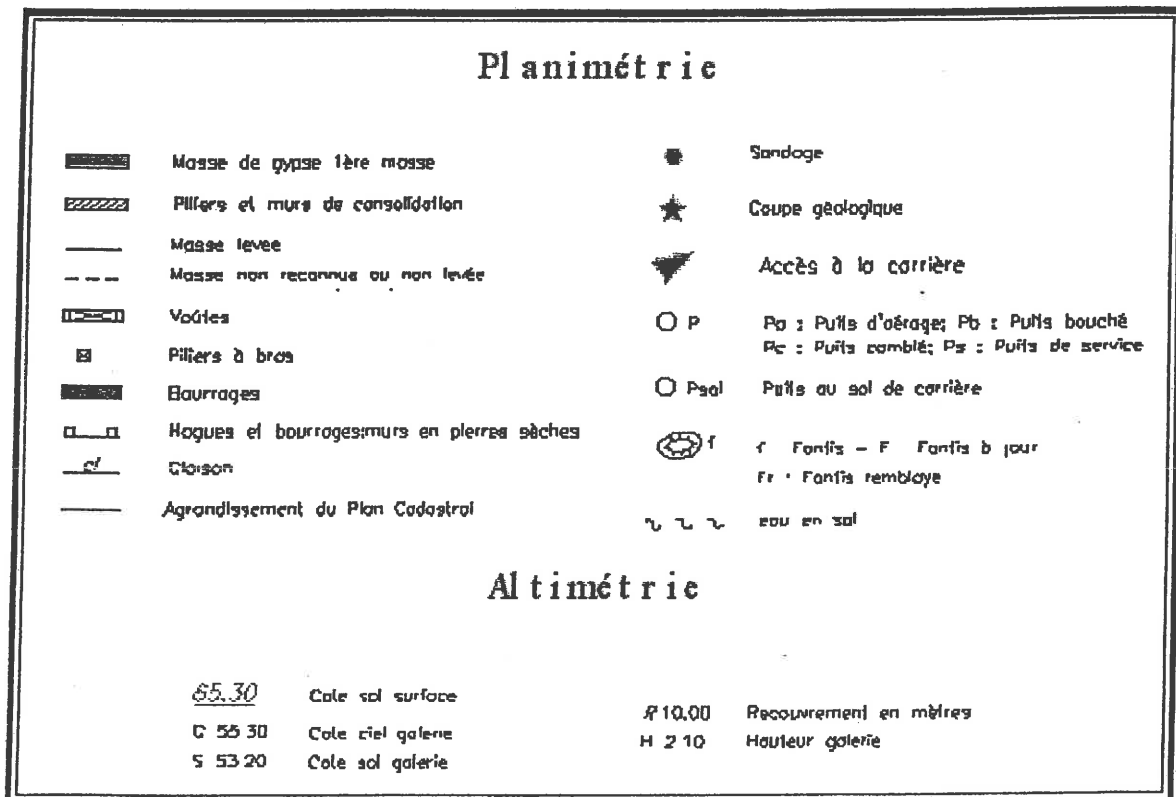


Figure n° 4. Légende des extraits de carte utilisée pour les fiches.



## Carrière de BLET : fiche technique

<u>Localisation :</u>	Commune de Villennes-sur-Seine lieu-dit « Le Clos Mayeux » section cadastrale Villennes AS. repère 1
<u>Historique :</u>	1817 : plan au 1/216 <sup>ème</sup> 10/05/1817 : arrêté préfectoral demandant le remblaiement de la galerie car la galerie est creusée dans la zone de protection de la Route de Vernouillet à Orgeval.
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par puits exploitation par galeries
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 18 m - hauteur des galeries : 2m - superficie : 42m <sup>2</sup>
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	aucun RD 154d, route de Vernouillet
<u>Sondages réalisés :</u>	2 sondages révélant des anomalies entre 12,5 et 26 m, mais pas de vide
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	la carrière est sans doute comblée

# Carrière de BLET : illustrations

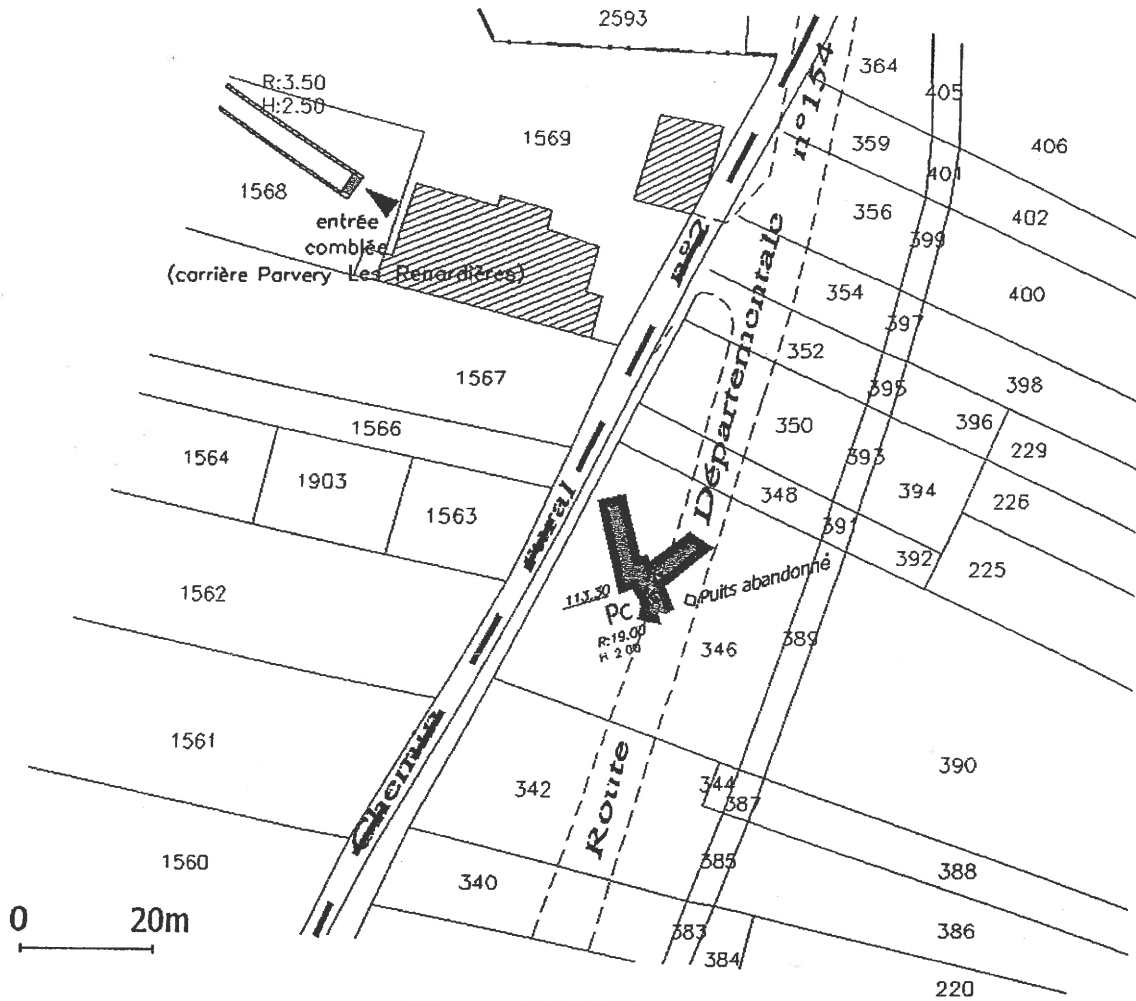


Figure n° 6.Extrait de carte.



## Carrière de BLOT : fiche technique

<u>Localisation :</u>	commune de Médan lieu-dit « Le Chemin de Breteuil » section cadastrale Médan A5. repère 2
<u>Historique :</u>	1832 : ouverture sans autorisation 1836 : interdiction 1837 : éboulement de l'unique puits d'accès 1838 : injonction de combler l'excavation
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par un puits unique exploitation par galeries
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 25 à 30 m - hauteur des galeries : 2 à 3 m supposée - superficie : 126 m <sup>2</sup>
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	aucun RD 154d
<u>Sondages réalisés :</u>	4 sondages ne révélant pas de vide
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	la galerie est sans doute comblée

# Carrière de BLOT : illustrations

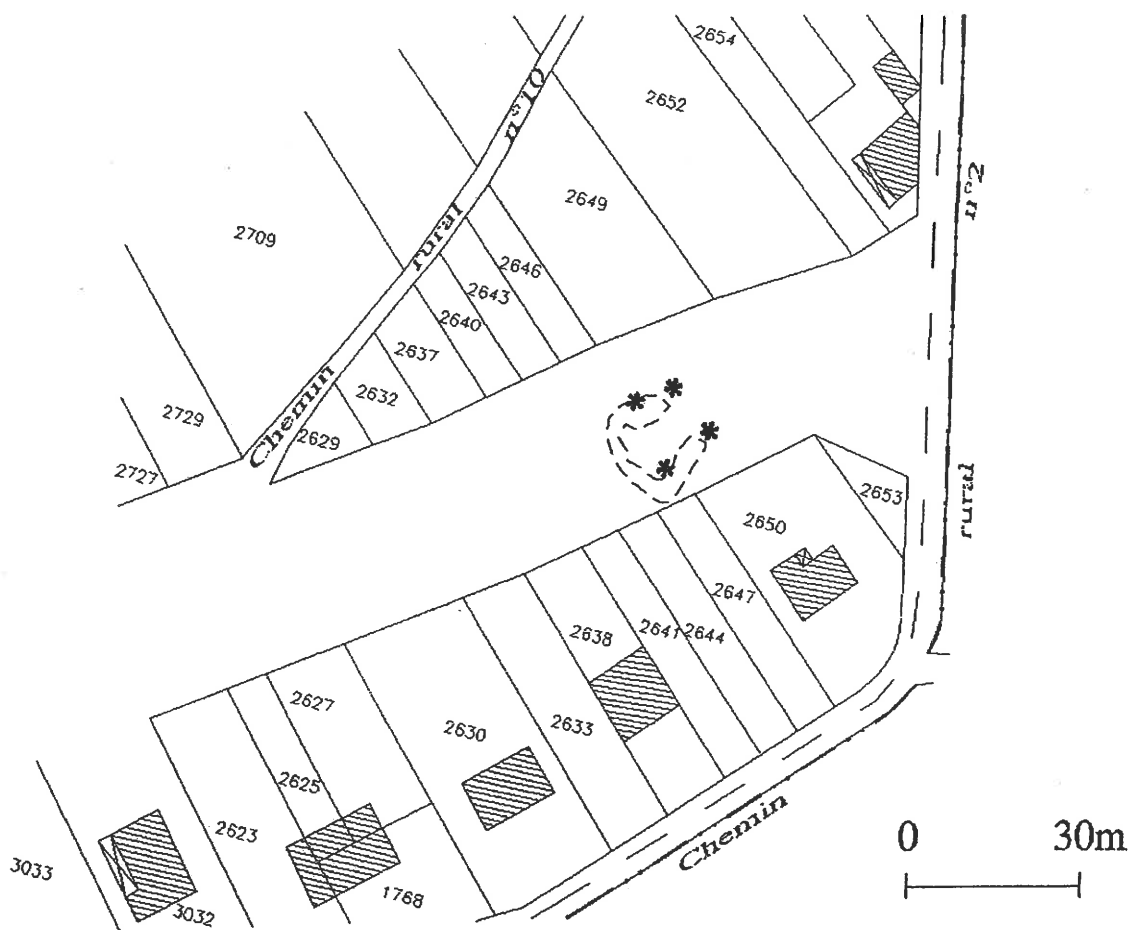


Figure n° 7.Extrait de carte.

## Carrière de BLOT-LEBAS : fiche technique

<u>Localisation :</u>	commune de Médan lieu-dit « La Ferme les Bruyères » section cadastrale Médan A5 repère 3
<u>Historique :</u>	1832 : ouverture sans autorisation 1836 : interdiction de continuer l'exploitation commencée sans autorisation 1837 : autorisation accordée
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par puits (profondeur 30 m) exploitation par galeries
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 25 à 30 m - épaisseur de la masse : 1 à 5 m - hauteur des galeries : 2 à 3 m supposée - superficie : 951 m <sup>2</sup>
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	aucun terrains non bâtis à proximité de la RD 154d
<u>Sondages réalisés :</u>	2 sondages ne révélant aucune anomalie
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	état des vides inconnu

## Carrière de BLOT-LEBAS : illustrations

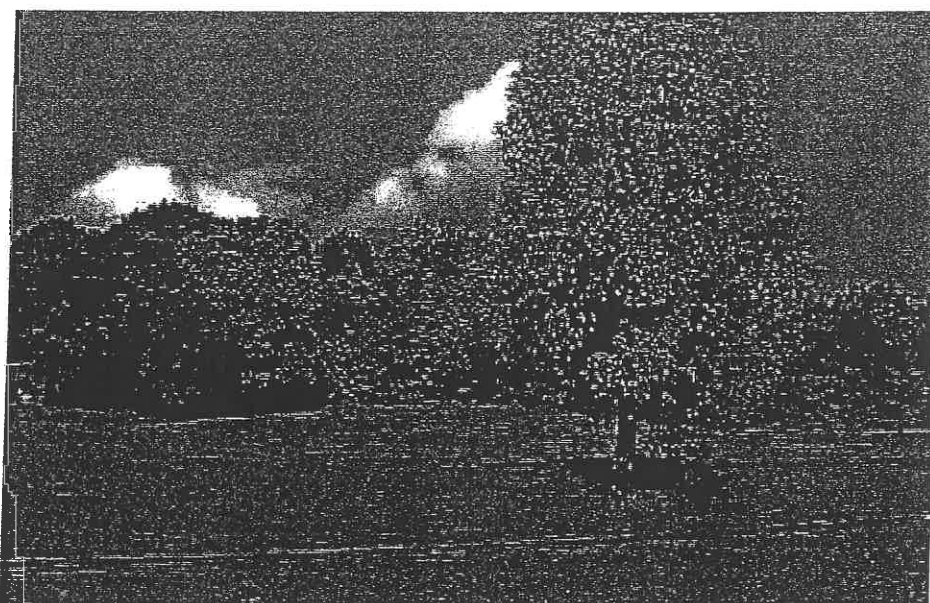


Figure n° 8. Vue du secteur de la carrière Blot-Lebas.

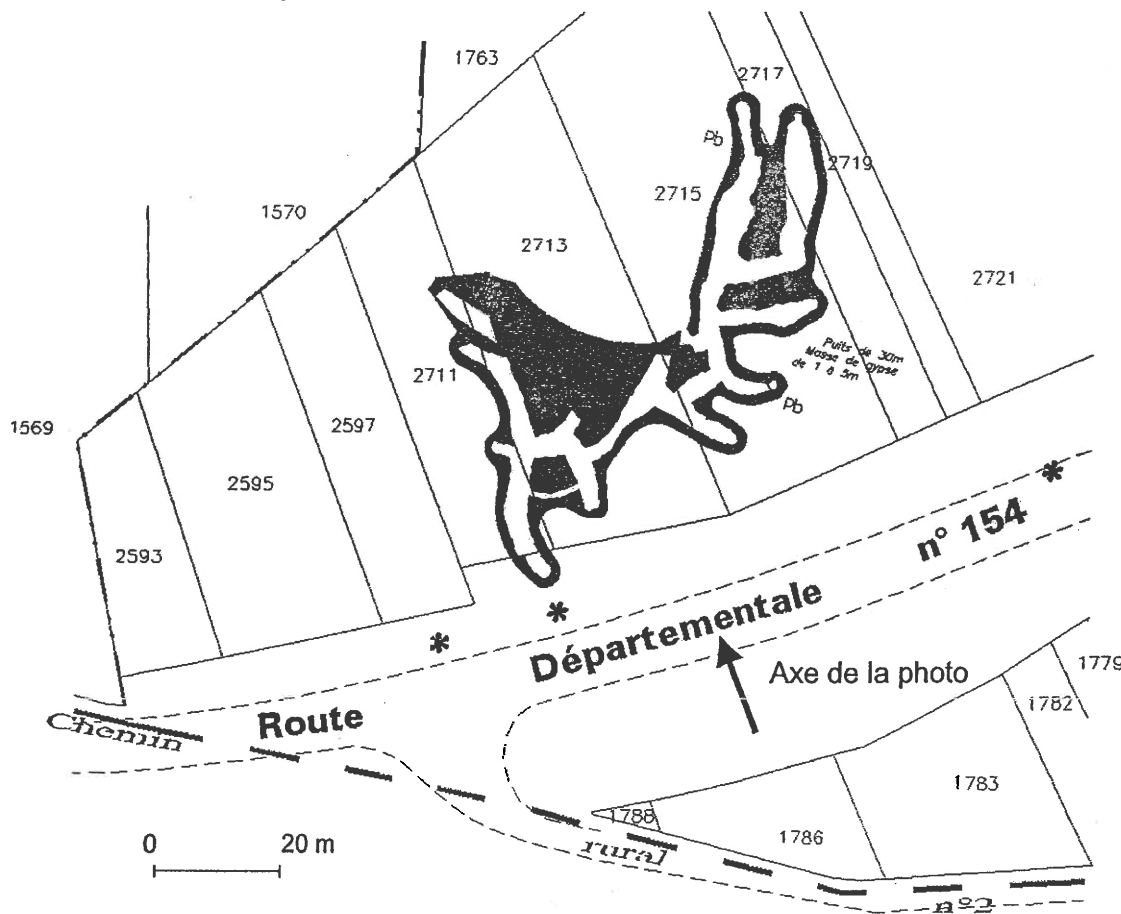


Figure n° 9. Extrait de carte.

## Carrière de GIRAUX : fiche technique

<b><u>Localisation :</u></b>	commune de Villennes-sur-Seine lieu-dit « Beaulieu » section cadastrale Villennes AO et AR. repère 4
<b><u>Historique :</u></b>	1819 : plan au 1/216 <sup>ème</sup> 1837 : premier rapport 1844 : contravention pour empiètement sous C.V. 03/09/1846 : arrêté préfectoral entraînant l'abandon de la carrière
<b><u>Mode d'exploitation :</u></b>	accès par puits exploitation par piliers tournés
<b><u>Caractéristiques :</u></b>	- recouvrement : 20 à 30 m - hauteur des galeries : 5 à 6,5 m - superficie : 5498 m <sup>2</sup> - taux de défrètement : 77%
<b><u>Observations en surface :</u></b> - désordres repérés :  - occupations des sols :	zones effondrées repérées sur les documents anciens, mais non visibles zone bâtie chemin des Sables (CR n° 20) chemin de Breteuil (VC n° 4)
<b><u>Sondages réalisés :</u></b>	4 sondages en bordure nord de la carrière ne révélant pas de vide
<b><u>Observations sur l'état des vides :</u></b>	état des vides inconnu, sûrement en partie effondrés

# Carrière de GIRAUX : illustrations



Figure n° 10. Vues du secteur de la carrière Giraux.

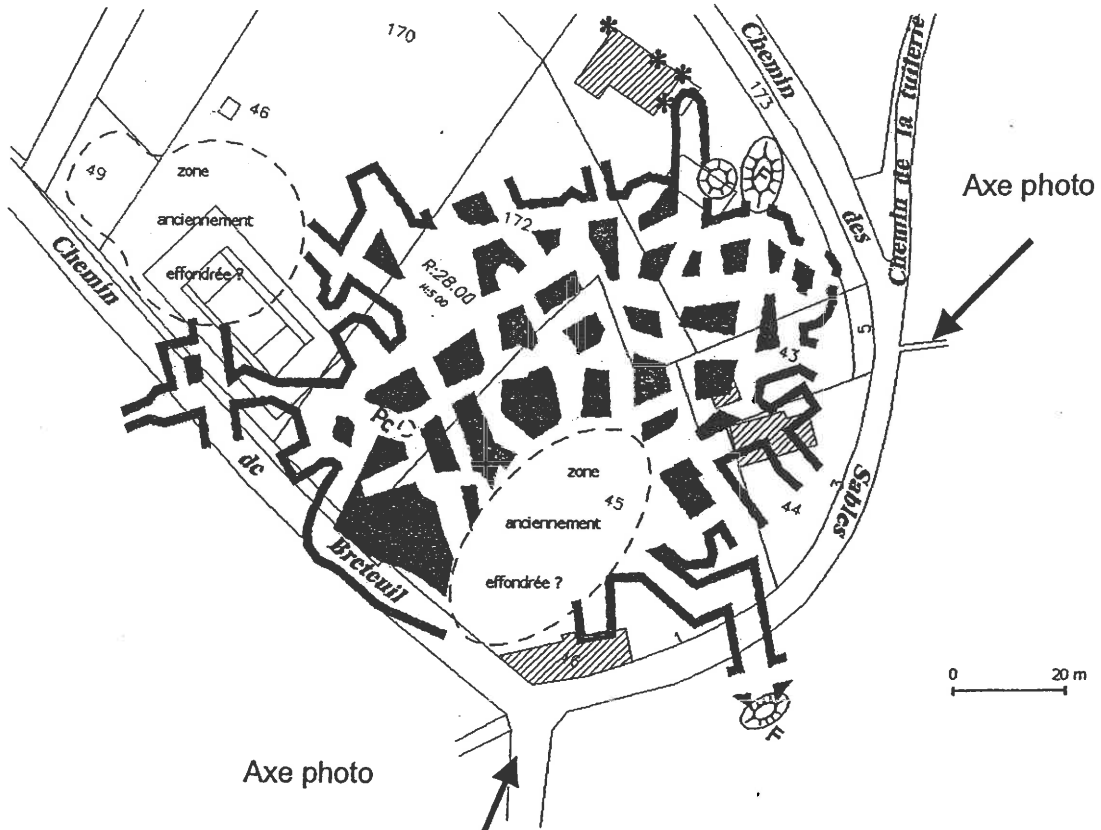


Figure n° 11. Extrait de carte.

## Carrière de PARVERY (Médan) : fiche technique

<u>Localisation :</u>	commune de Médan lieu-dit « Les Renardières » section cadastrale Médan A5 repère 5
<u>Historique :</u>	1896 : plan au 1/500 <sup>ème</sup> avec droit de fortage 12/10/1896 : déclaration d'ouverture 1970 : effondrement de la galerie d'accès (propriété de M.Lourier)
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par descenderie (hauteur 2 m) et par puits exploitation par piliers tournés et par galeries
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 25 à 55 m - hauteur des galeries : 2 à 5 m - superficie : 16103 m <sup>2</sup> - taux de défrètement : 57%
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	fontis (?) camping et locaux techniques sente des Bruyères (SR n° 27)
<u>Sondages réalisés :</u>	carottages (coupes SOBESOL g, h et i) en bordure nord de la carrière, arrêtés dans les Sables de Fontainebleau
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	carrière en partie visitée en 1970, vides non comblés et partiellement inondés

## Carrière de PARVERY (Médan) : illustrations

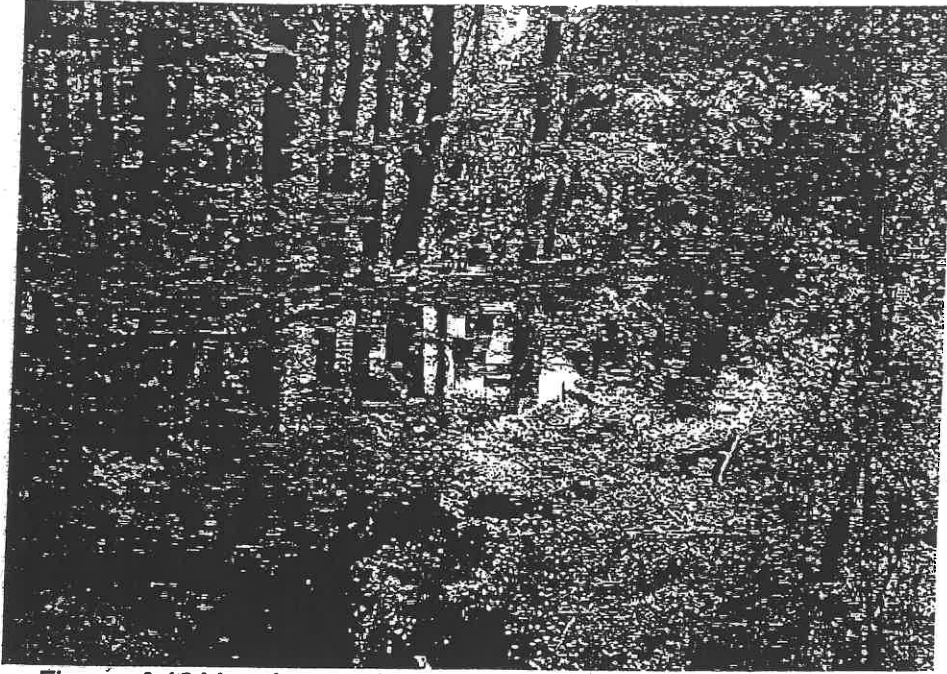


Figure n° 12. Vue du camping situé sur l'ancienne carrière Parvery.

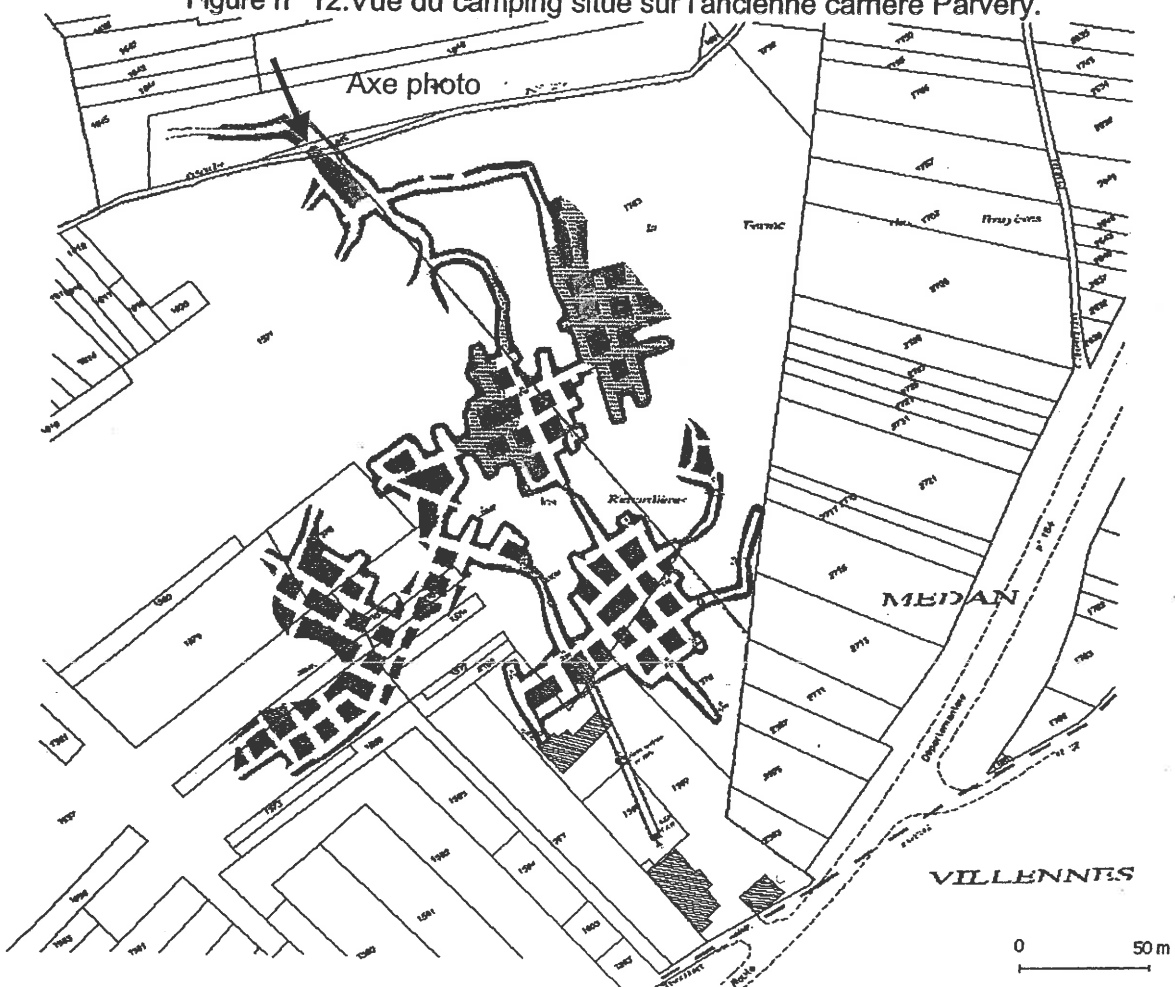


Figure n° 13. Extrait de carte.



## Carrière de PARVERY (Villennes-sur-Seine) : fiche technique

<u>Localisation :</u>	commune de Villennes-sur-Seine lieux-dits « Le Bosquet » et « Sous le Bosquet » section cadastrale Villennes AR. repère 6.
<u>Historique :</u>	1845 : premier rapport autorisant l'exploitation rapport du 15/11/1897 : carrière abandonnée
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par puits et par galerie voûtée exploitation par piliers tournés
<u>Caractéristiques :</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- recouvrement : 30 à 40 m</li><li>- épaisseur de la masse : 6 m</li><li>- hauteur des galeries : 5 m</li><li>- superficie : 35292 m<sup>2</sup></li><li>- taux de défrètement : 60%</li></ul>
<u>Observations en surface :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- désordres repérés :</li><li>- occupations des sols :</li></ul>	nombreux fontis forêt deux habitations certaines zones sont remblayées en surface chemin de Breteuil (CR n° 20) chemin de la côte (CR n° 13)
<u>Sondages réalisés :</u>	8 sondages au niveau de la descenderie : un sondage révèle du vide
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	état des vides inconnu

## Carrière de PARVERY (Villennes-sur-Seine) : illustrations



Figure n° 14. Vue d'ensemble de la forêt recouvrant la zone de la carrière Parvery.



Figure n° 15. Extrait de carte.

## Zone de carrière de PETITJACQUES : fiche technique

<u>Localisation :</u>	communes de Médan et Villennes-sur-Seine lieu-dit « Bas-Breteuil » section cadastrale Médan A5, Villennes AS. repère 7
<u>Historique :</u>	aucun rapport, aucun plan (renseignements verbaux fournis en 1971 par M. PETITJACQUES)
<u>Mode d'exploitation :</u>	non connu
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement supposé : 25 m environ - hauteur des galeries : inconnue
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés :	cuvettes ou dépression pouvant avoir pour origine une ancienne exploitation de glaise en surface
- occupations des sols :	quelques habitations route de Vernouillet (CR n° 2)
<u>Sondages réalisés :</u>	2 sondage au nord ne révélant aucun vide 4 sondages destructifs au sud de la carrière (à 22, 25, 25,5 et 26 m) -> pas de vide
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	zone de vides très hypothétique

**Zone de carrière de PETITJACQUES : illustrations**

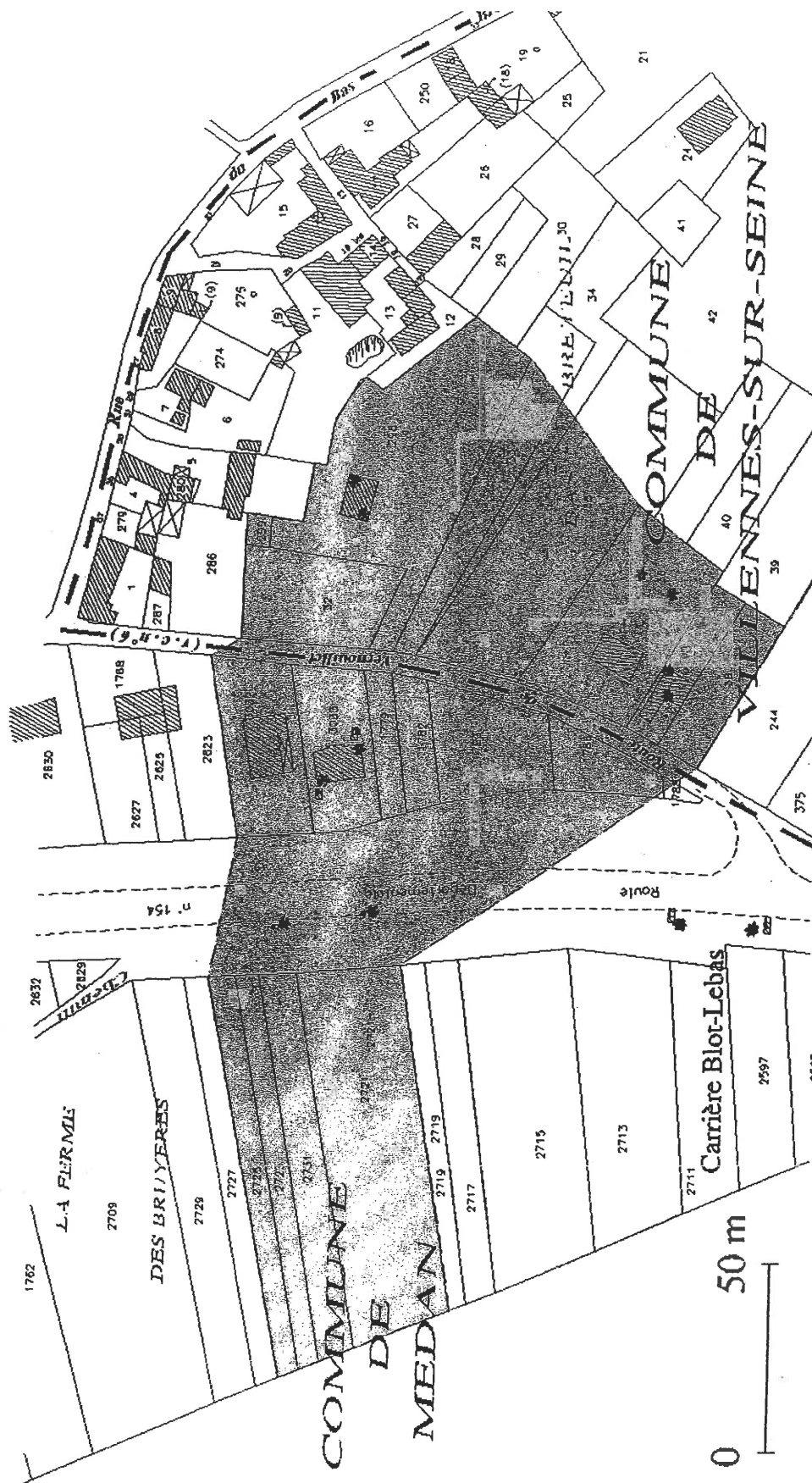


Figure n° 16. Localisation supposée de l'exploitation.

## Carrière de VOYER « Les Graviers » : fiche technique

<u>Localisation :</u>	commune de Villennes-sur-Seine lieu-dit « Les Graviers » section cadastrale : Villennes AS. repère 8
<u>Historique :</u>	1828 : autorisation d'ouvrir deux carrières par puits (plan pour les droits de forage mais aucun plan d'exploitation)
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par puits
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 13 m supposé - hauteur des galeries : 5,5 m supposé - superficie du droit de forage : 10617 m <sup>2</sup>
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	aucun terrains cultivés rue de la Croix (VC n° 5)
<u>Sondages réalisés :</u>	aucun
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	état des vides inconnu

## Carrière de VOYER « Les Graviers » : illustrations

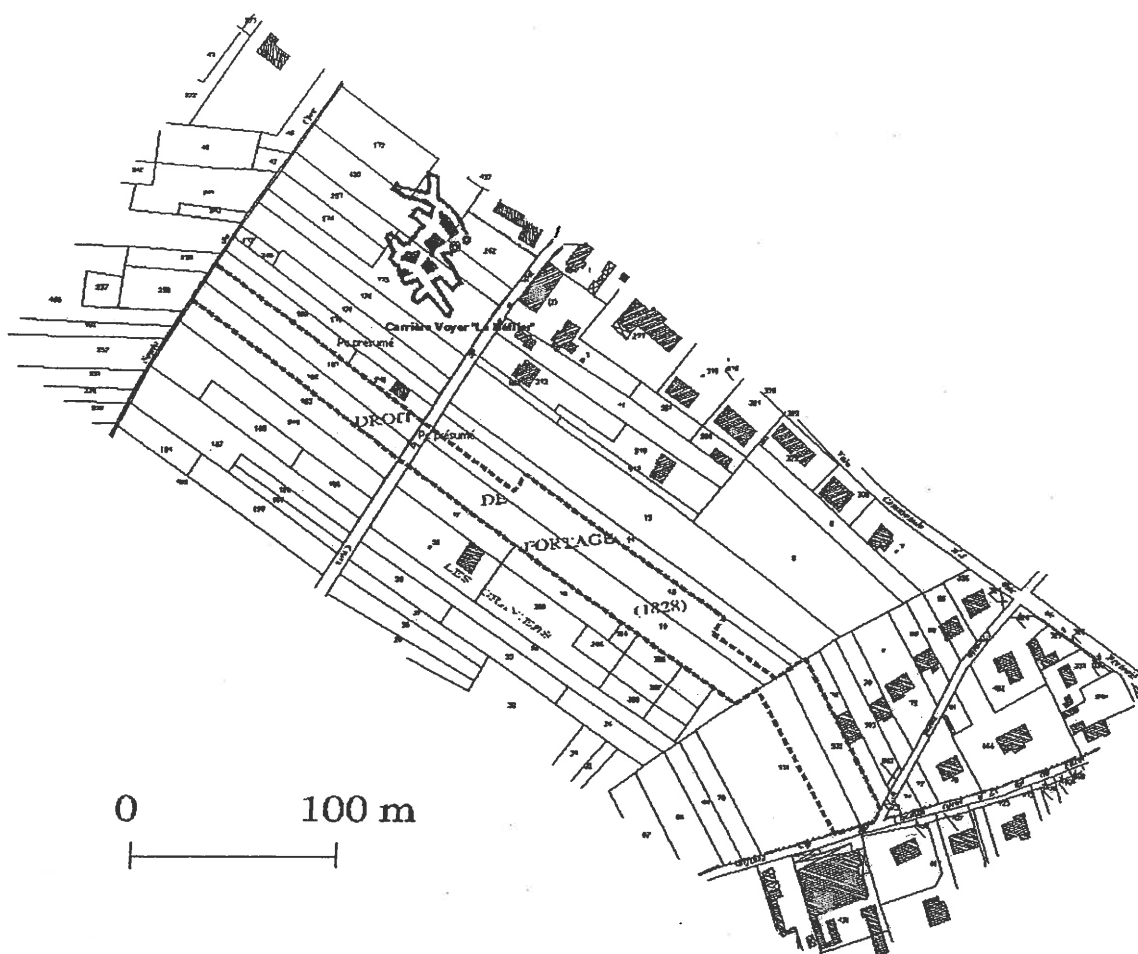


Figure n° 17.Extrait de carte.

## Carrière de VOYER « Le Néflier » : fiche technique

Localisation :

commune de Villennes-sur-Seine  
lieu-dit « Le Néflier »  
section cadastrale Villennes AS  
repère 9

Historique :

1819 : plan au 1/432<sup>ème</sup>  
1821 : autorisation d'exploiter  
souterrainement  
droit de fortage

Mode d'exploitation :

accès par puits  
exploitation par piliers tournés

Caractéristiques :

- recouvrement : 12 à 17 m  
- hauteur des galeries : 5,5 m  
- superficie : 1018 m<sup>2</sup>  
- taux de défruitement : 84%

Observations en surface :

- désordres repérés :

- occupations des sols :

aucun fontis observé actuellement mais deux  
fontis repérés sur des documents anciens  
terrains cultivés

Sondages réalisés :

aucun

Observations sur l'état des  
vides :

état des vides inconnu





## Carrière de VOYER-MEUNIER : fiche technique

<u>Localisation :</u>	communes de Médan et Villennes-sur-Seine lieu-dit « Les Bornes » section cadastrale Médan A3, Villennes AS repère 10
<u>Historique :</u>	1845 : autorisation d'exploiter par puits
<u>Mode d'exploitation :</u>	accès par puits exploitation par piliers tournés
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement : 15 m - hauteur des galeries : 5 m - superficie : 3271 m <sup>2</sup> - taux de défrètement : 88%
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés : - occupations des sols :	fontis zone bâtie VC n° 5 ou CR n°3 (?)
<u>Sondages réalisés :</u>	carottages sur la commune de Médan (coupes Botte a, b, c et d) coupe géologique différents sondages montrant des anomalies
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	état des vides inconnu

## Carrière de VOYER-MEUNIER : illustrations



Figure n° 20. Vue de deux effondrements localisés.



Figure n° 21. Extrait de carte.

## Zone de carrière "Des Sables" : fiche technique

<u>Localisation :</u>	communes de Villennes-sur-Seine  section cadastrale Villennes AR. repère 11
<u>Historique :</u>	aucun rapport, aucun plan
<u>Mode d'exploitation :</u>	non connu
<u>Caractéristiques :</u>	- recouvrement supposé : 25 m environ - hauteur des galeries : inconnue
<u>Observations en surface :</u> - désordres repérés :	cuvettes ou dépression en surface quelques habitations Chemin des Sables (CR n° 20)
- occupations des sols :	
<u>Sondages réalisés :</u>	7 sondages réalisés dans cette zone 1 sondage montrant du vide entre 25 et 27 m 3 sondages signalant des anomalies à partir de 25 m
<u>Observations sur l'état des vides :</u>	zone de vides probables repérées localement par sondage, état inconnu.

## Zone de carrière "Des Sables" : illustrations

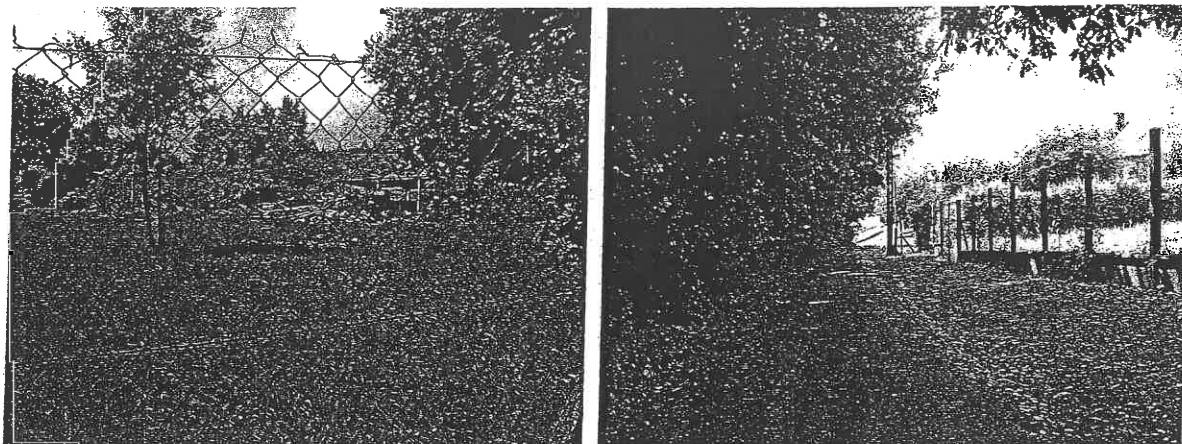


Figure n° 22. Vues du secteur "Des Sables"

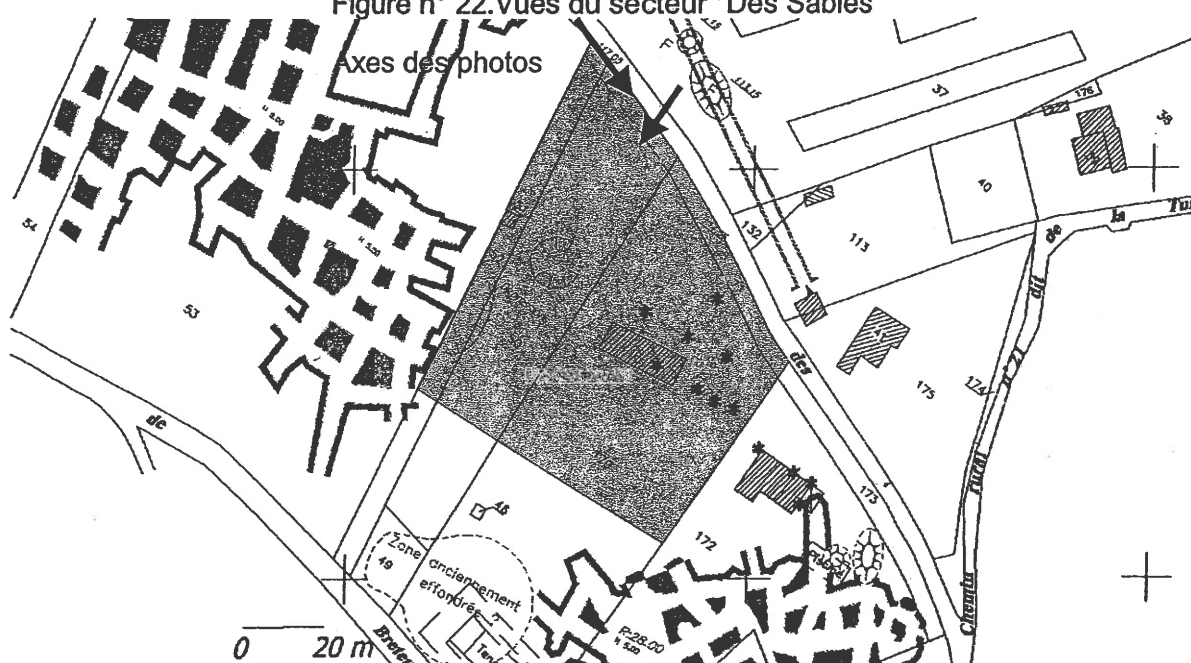


Figure n° 23. Localisation supposée de l'exploitation.



L'exploitation du gypse s'est faite selon deux méthodes : par galerie ou par piliers tournés. Quelque soit la méthode d'exploitation, la section des galerie est trapézoïdale afin de soutenir le ciel de la carrière (réduction de la portée du toit des galeries), le gypse possédant des caractéristiques mécaniques médiocres.

- exploitation par galerie.

Cette méthode correspond aux carrières les plus anciennement exploitées : ce sont alors de petites exploitation artisanales : le gypse n'est dans ce cas pas exploité de manière exhaustive. Il n'y a pas de plan d'exploitation et les carrières sont toutes en longueur.

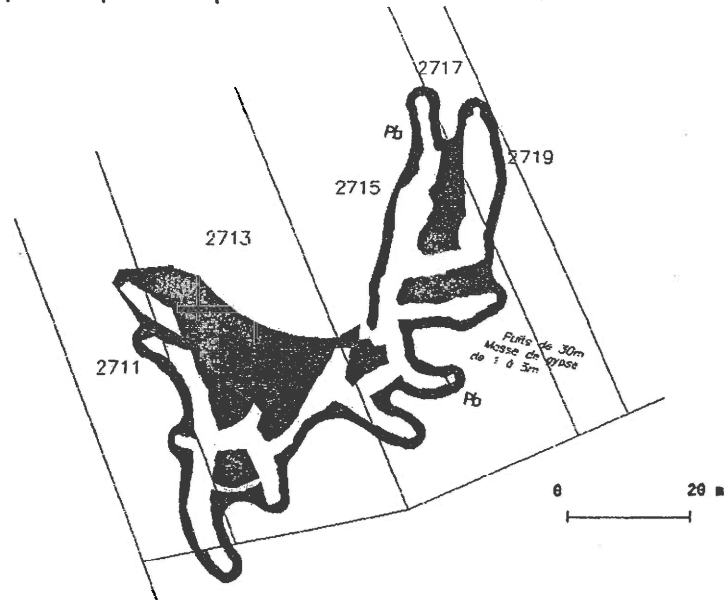


Figure n° 27. Exploitation par galeries : carrière de BLOT-LEBAS (extrait de carte).

- exploitation par piliers tournés (ou chambres et piliers)

Les galeries d'exploitation forment dans ce cas un réseau laissant subsister dans la masse de gypse des piliers intacts de section variable (on tournait autour de ces piliers lors de l'extraction d'où leur nom). Les méthodes d'exploitation ont évolué dans le temps : l'exploitation a d'abord été anarchique (piliers de forme et de section très variables et répartition irrégulière) et puis plus organisée (piliers répartis assez régulièrement et de section quasi rectangulaire) pour obtenir un meilleur taux de défrèvement.

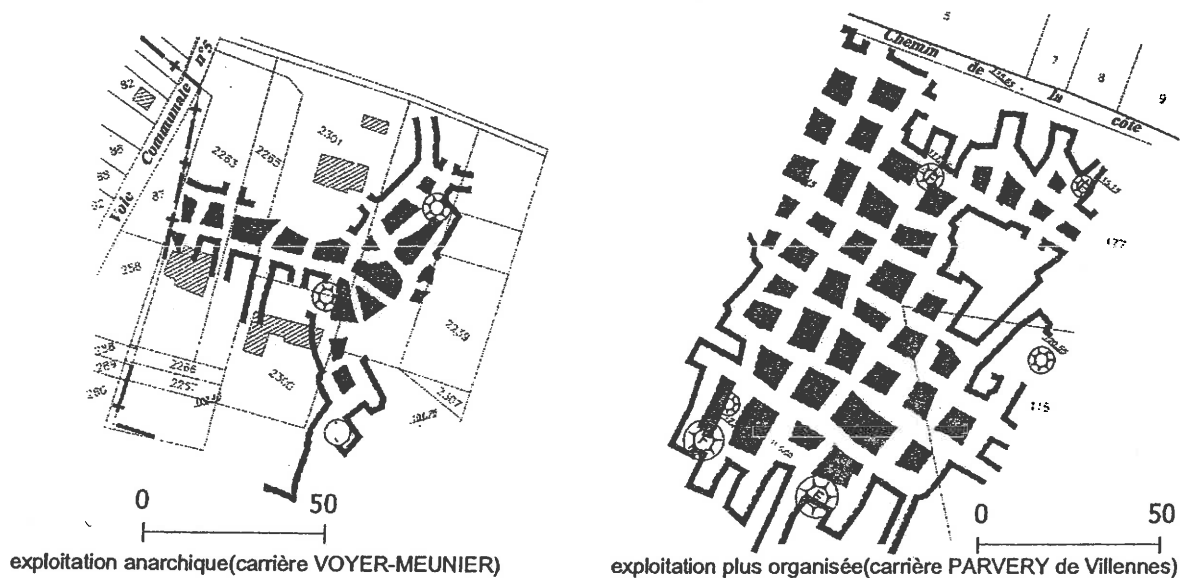


Figure n° 28. Exploitation par piliers tournés (extraits de carte).

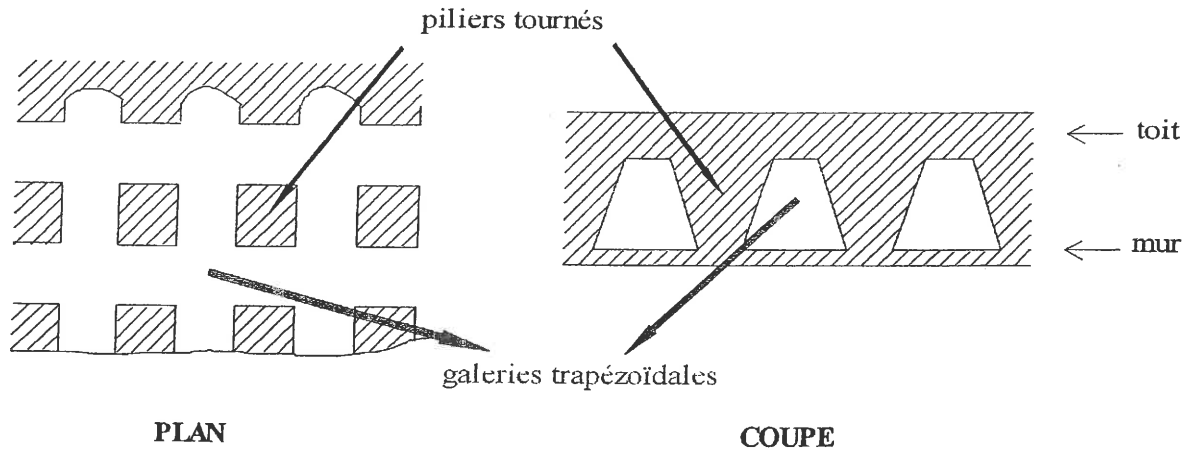


Figure n° 29. Schéma de l'exploitation par piliers tournés : coupe et plan.

### II-1.3. Les désordres observés en surface

Sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine, une partie des zones sous-minées est bâtie ce qui rend l'accès et les observations difficiles. Cependant des fontis ont pu être repérés, notamment au niveau des carrières Parvery (Villennes-sur-Seine) et Voyer-Meunier.

Dans l'îlot de forêt situé au niveau du lieu-dit « Le Bosquet » (sur la commune de Villennes-sur-Seine), correspondant à l'ancienne carrière abandonnée Parvery, de nombreux fontis ont été recensés et figurent sur l'extrait de carte ci-après. Le diamètre maximal observé est de 15 m.



Figure n° 30. Vue d'un fontis dû à l'ancienne carrière Parvery de Villennes-sur-Seine.

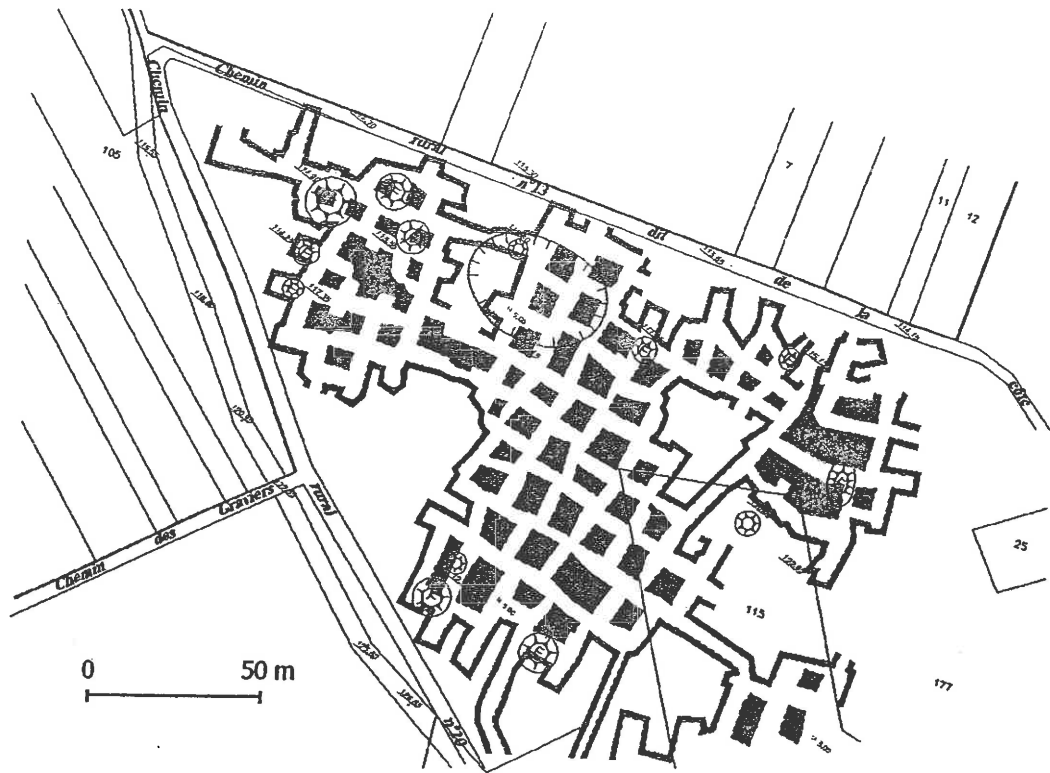


Figure n° 31. Fontis sur l'ancienne carrière Parvery à Villennes-sur-Seine (extrait de la carte).

Au dessus de l'ancienne carrière abandonnée Voyer-Meunier, qui s'étend sur les deux communes, des fontis ont également été repérés. Le diamètre maximal observé est de 15m.

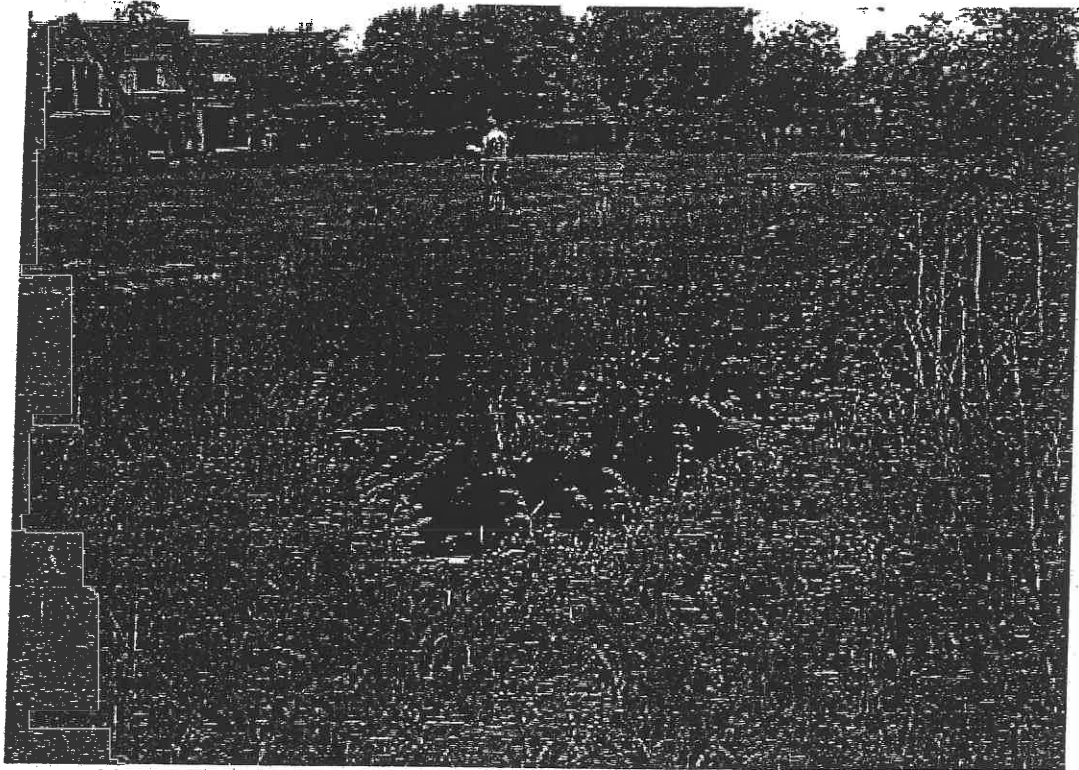


Figure n° 32. Vue d'un fontis dû à l'ancienne carrière Voyer-Meunier.

Dans les autres cas, l'absence de fontis peut être réelle mais peut également être due à des travaux de remblayage des terrains en surface.



## II-2. Les processus de dégradation des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine

Les processus de dégradation susceptibles de se développer au niveau d'anciennes carrières souterraines abandonnées sont :

- soit des endommagements localisés menant à des effondrements ponctuels appelés fontis,
- soit des endommagements intéressant un ensemble de chambres et de piliers conduisant à des désordres en surface couvrant des secteurs plus vastes ; ce sont des effondrements généralisés.

Sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine, actuellement seuls des fontis ont été observés.

### II-2.1. Les effondrements localisés (fontis)

#### II-2.1.1. Mécanisme de formation d'un fontis

Le mécanisme s'initie soit, et c'est le cas le plus fréquent, par la ruine du toit entre les piliers, soit par la ruine d'un pilier en raison d'une fracturation préexistante importante ou d'une réduction de la section par écaillage consécutive à un excès de contrainte. Ce second mécanisme, moins fréquent, aboutit à des fontis de plus grand diamètre et de vitesse de remontée plus rapide que ceux obtenus par le premier mécanisme.

Nous allons développer en détail le premier mécanisme : ce mécanisme s'initie donc par la rupture progressive des premiers bancs du toit. On parle alors de ciel tombé. Le gypse est en effet un matériau possédant des caractéristiques mécaniques faibles : il se délite très facilement (figure suivante b).

Le processus se développe ensuite verticalement et génère une cloche de fontis (figure suivante c).

Le fontis rencontre alors tout d'abord le niveau des marnes et argiles ; le fontis garde dans ces couches une forme pseudo cylindrique (figure suivante d).

Le fontis continue de progresser vers la surface pour atteindre ensuite les Sables de Fontainebleau qu'il recoupe selon une surface tronconique inclinée. Le fontis débouche rapidement en surface, entraînant la formation d'un cratère (figure suivante e) : la vitesse de venue à jour est d'autant plus rapide que les sables sont en partie noyés par une nappe.

Le diamètre du fontis n'est alors pas définitif : le fontis se stabilise dans le temps pour atteindre un diamètre final supérieur au diamètre initial (figure suivante f). On peut estimer selon une première analyse, que l'angle de stabilisation des Sables de Fontainebleau est de 45°.

On ne connaît pas la vitesse de progression du fontis vers la surface, mais on sait qu'elle croît du gypse aux marnes et des marnes aux Sables de Fontainebleau.

Le risque de venue au jour d'un fontis est déterminé par l'état de conservation de la carrière qui dépend principalement des paramètres suivants:

- du mode d'exploitation,
- de l'épaisseur et de l'état du ciel de la carrière,
- de l'épaisseur et de l'état du recouvrement,
- de la hauteur des galeries,
- de la présence éventuelle d'eau,
- des charges à la surface du sol.

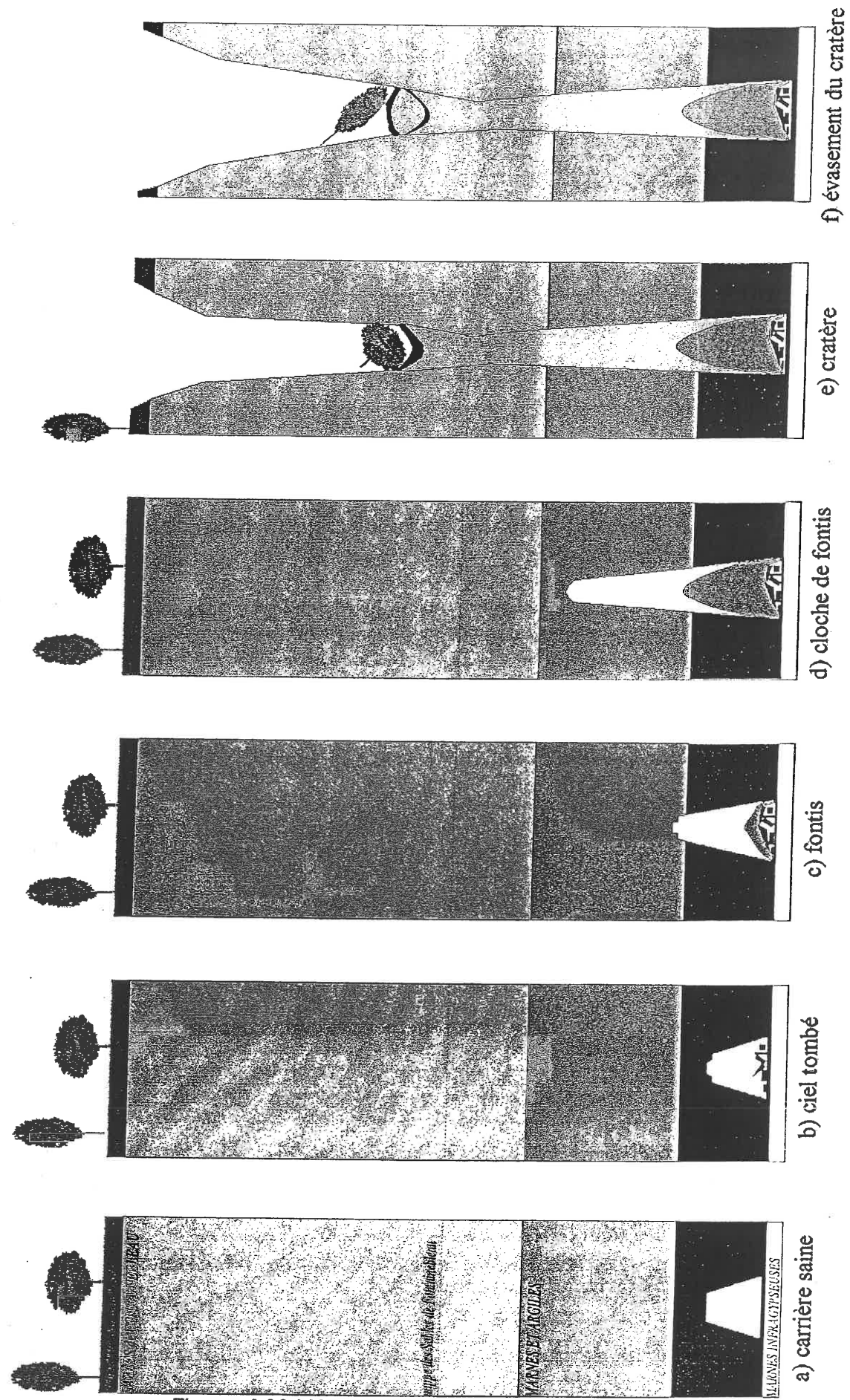


Figure n° 33. Mécanisme de formation d'un fontis.

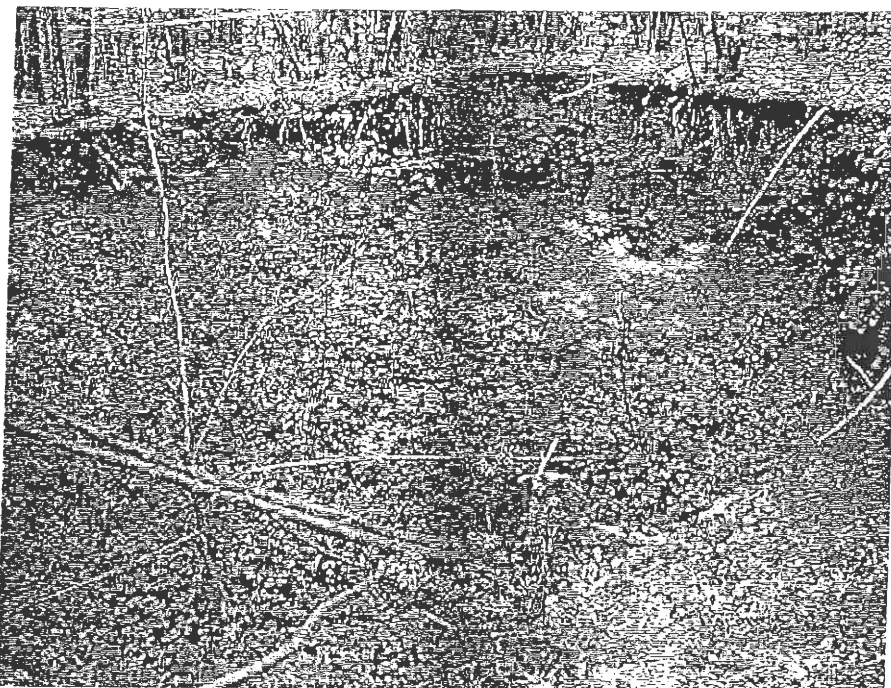


Figure n° 34. Fontis venu à jour dans une ancienne carrière de gypse (Courdimanche).

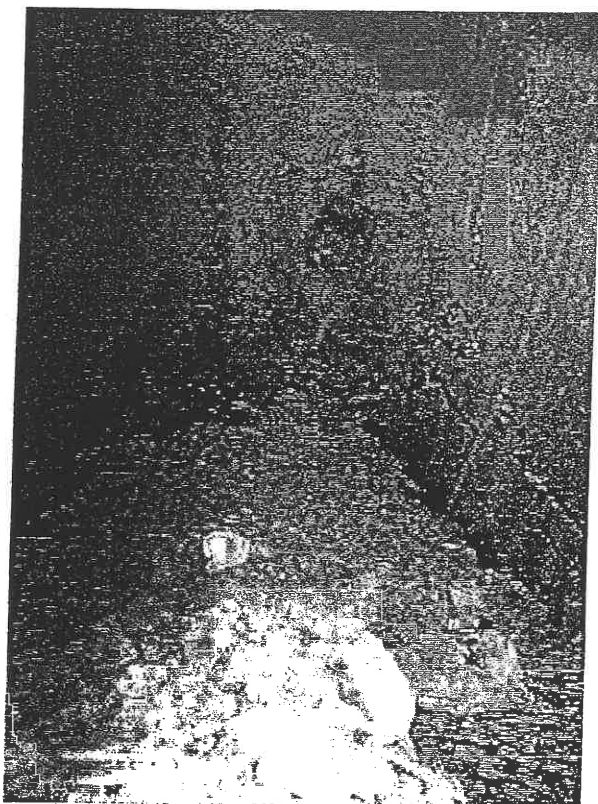


Figure n° 35. Fontis, ancienne carrière de gypse abandonnée (Triel-sur-Seine).

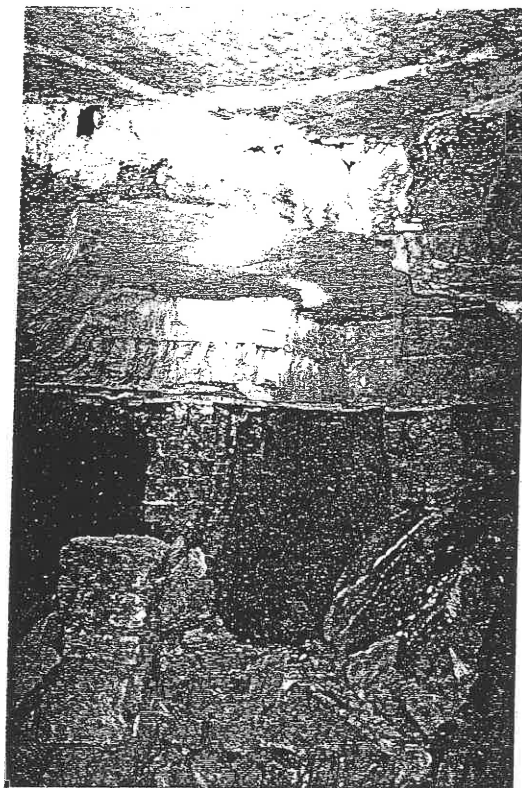


Figure n° 36. Ciel tombé, ancienne carrière de gypse abandonnée (Annet-sur-Marne).

**Remarque :** ces photos proviennent d'anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées d'autres communes d'Ile de France car celles de Médan et Villennes-sur-Seine sont actuellement inaccessibles.

## II-2.1.2. Critère de venue à jour d'un fontis

On ne peut pas prédire la venue au jour d'un fontis, cependant un critère de venue à jour a été établi par Jean-Claude Vachat dans sa thèse (Inspection Générale des Carrières de Paris, 1982). Il a exploité le registre des accidents survenus dans les zones sous-minées de la région parisienne. A partir des données recueillies pour chacun des fontis (120 dans le calcaire grossier et 72 dans le gypse), il a établi des tableaux contenant, pour chaque fontis :

- la hauteur de recouvrement (R),
- la hauteur d'exploitation (h),
- le rapport  $Q = R/h$  (coefficient de recouvrement),
- le mode d'exploitation,
- le diamètre du fontis au niveau du ciel ( $\emptyset$ ),
- le diamètre du fontis venu à jour ( $\phi$ ),
- la profondeur visible venue à jour (P),
- le rapport  $\phi / \emptyset$  donnant « l'image de la cloche ».

L'analyse statistique de ces données a permis de montrer qu'aucun fontis n'est venu au jour pour  $Q > 14$  dans le calcaire grossier et pour  $Q > 13$  dans le gypse.

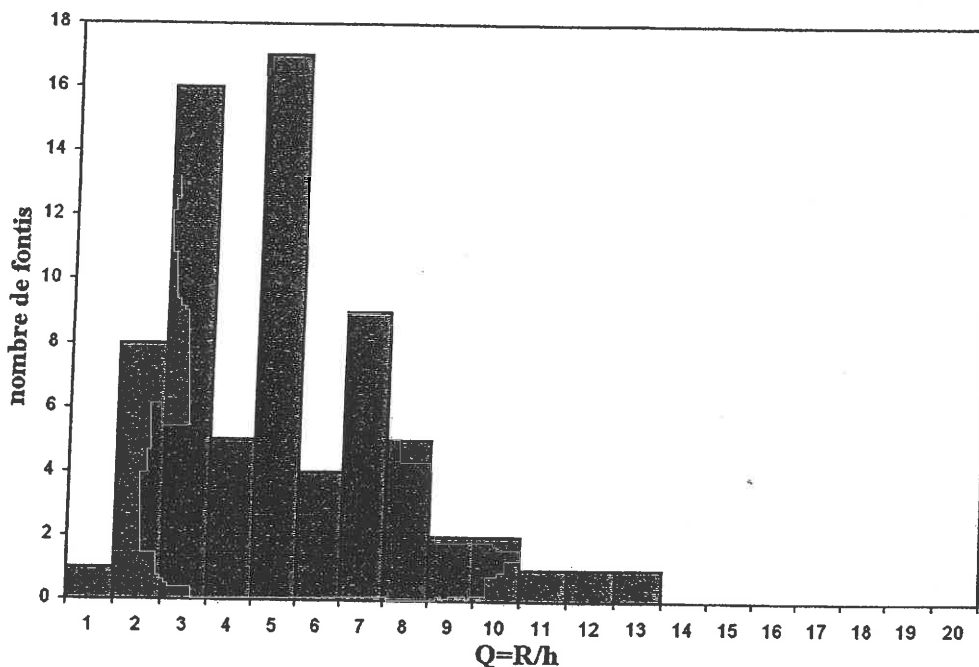


Figure n° 37. Histogramme de fréquence des fontis apparus dans le gypse en région parisienne en fonction du rapport Q.

De cette étude, on peut retenir que si  $Q$  est supérieur à 15 (c'est-à-dire si le recouvrement est 15 fois supérieur à la hauteur des galeries), il n'y aura pas statistiquement de venue au jour de fontis.

Le recensement des fontis venus à jour sur le massif de l'Hautil (à partir des documents d'archives et des cartes établies par l'IGC de Versailles) a permis de corroborer cette étude : aucun fontis n'est venu au jour pour  $Q > 15$  (cf. figure suivante).

Cependant, si cette règle a pu être vérifiée pour les exploitations de calcaire grossier, elle n'a pas pu l'être pour le gypse où les rapports  $R/h$  sont toujours inférieurs à 15 (en région parisienne). Par ailleurs l'expérience montre que les marnes supragypseuses, sous l'action de l'eau, sont fluidifiables et peuvent donc être entraînées très loin dans les galeries à la faveur de création de fontis ; cette règle du quinzième doit donc être considérée, pour le gypse, avec beaucoup de prudence.

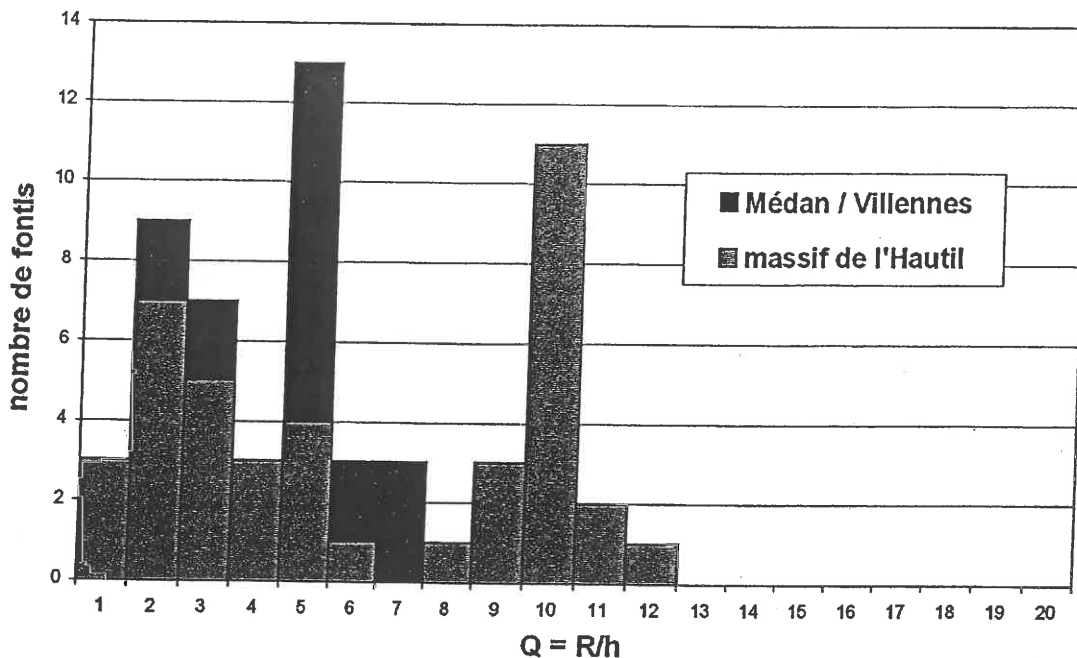


Figure n° 38. Histogramme de fréquence des fontis apparus dans le gypse sur le massif de l'Hautil et sur les communes de Médan et Villennes en fonction du rapport Q.

Sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine, comme sur le massif de l'Hautil, le rapport Q est toujours inférieur à 15 : toutes les anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sont donc susceptibles de provoquer à termes des venues à jour de fontis.

Il convient également de noter que pour un rapport Q supérieur à 15, il y a tout de même danger : des affaissements ou des tassements de terrains peuvent se produire (cf. figure suivante).

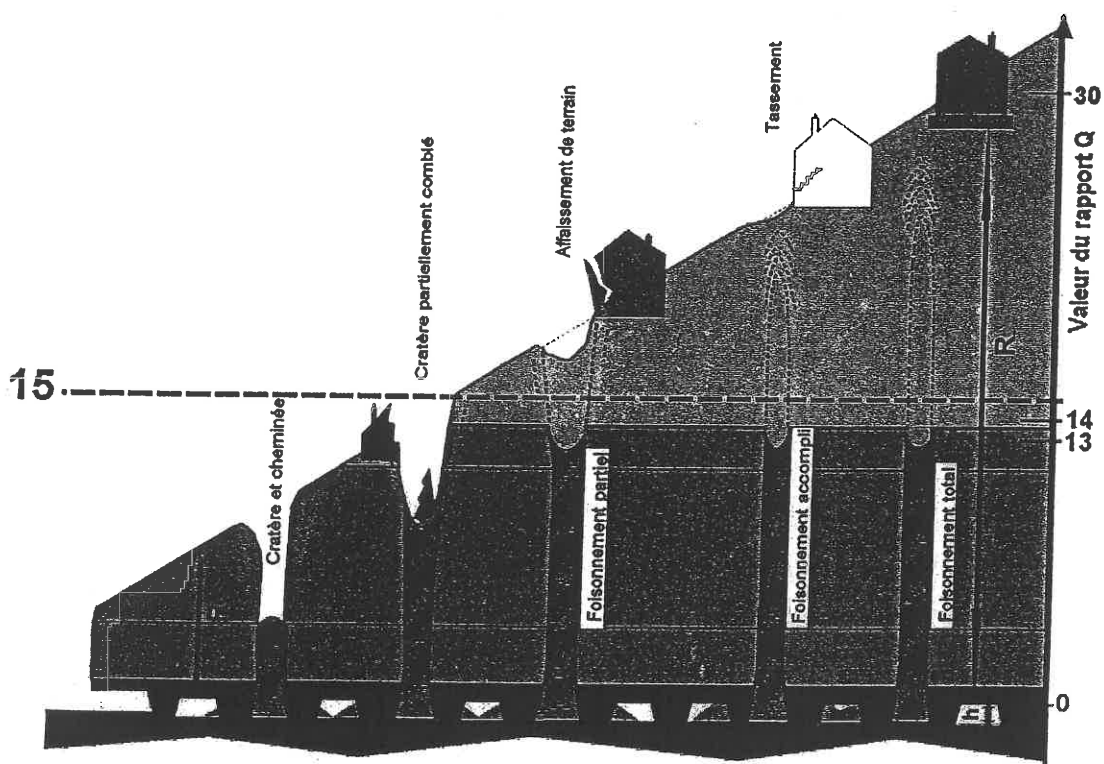


Figure n° 39. Dangers selon la valeur du rapport Q=R/h.

### II-2.1.3. Géométrie des fontis.

Les fontis venus à jour sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine ont des diamètres variables mais, selon les données d'archives et nos observations, toujours inférieurs à 15 mètres.

Ce diamètre dépend d'un certain nombre de paramètres, comme les dimensions du ciel tombé à l'origine du processus, le volume des vides résiduels à combler, la nature et l'épaisseur des terrains de recouvrement, la présence ou non d'un aquifère.

#### II-2.1.3.1. Paramètres influant sur le diamètre des fontis

La nature des terrains de recouvrement influe sur le diamètre de l'effondrement. Les fontis recourent :

- les sols argileux, selon une surface de cisaillement pseudo cylindrique de diamètre sensiblement égal à celui de la cloche de fontis,
- les terrains sableux de la formation de Fontainebleau, selon une surface tronconique inclinée à 45° environ sur l'horizontale d'où un diamètre de fontis qui s'accroît et cela d'autant plus que l'assise sableuse est recoupée sur une épaisseur importante,
- des remblais ; il est alors difficile de prévoir l'évolution de la cloche de fontis, et donc le diamètre de l'effondrement, la nature des remblais étant très variable.

Le diamètre du fontis augmentera si, en plus du toit, un ou plusieurs piliers voisins du ciel tombé se dégradent.

À ce sujet il convient de mentionner les principaux stades de l'endommagement des piliers, à savoir :

- l'apparition de fissures mécaniques à la base des angles des piliers,
- le développement de cette fissuration qui progresse du bas vers le haut dans les angles et latéralement pour couvrir l'essentiel des faces,
- le décollement et la chute de plaques (écaillage) qui réduisent la section efficace du pilier et augmente le diamètre de la cloche de fontis,
- l'écroulement du pilier, d'où une nouvelle augmentation du diamètre de la cloche de fontis, et vraisemblablement une vitesse de remontée accrue de celle-ci.

Enfin, il convient de retenir que les cloches de fontis débouchent en surface de façon soudaine, et sans signe précurseur visible si l'excavation en cause est inaccessible, et ne fait donc pas l'objet de visites périodiques.

#### II-2.1.3.2. Estimation de la valeur du diamètre des fontis

Une analyse statistique a été réalisée à partir d'un recensement des fontis venus à jour sur le massif de l'Hautil et sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine. Pour chaque fontis, le diamètre (d) et la hauteur de recouvrement (R) ont été retenus.

Cette analyse permet d'observer que la courbe d'équation:

$$R = 2,5 \times e^{\left(\frac{d}{10}\right)}$$

correspond statistiquement à la limite supérieure des diamètres des fontis, c'est à dire à l'extension maximale en surface et dans le temps des cratères des effondrements.

Les valeurs recensées sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine (en triangle rouge) sont également limitées par cette courbe.

La géologie et la géométrie des exploitations du massif de l'Hautil étant similaires à celles de Médan et Villennes-sur-Seine, il semble justifié d'utiliser cette courbe comme limite prévisible de l'extension en surface des fontis dans le temps sur ces communes.

On peut donc estimer la valeur limite du diamètre du fontis pour une hauteur de recouvrement donnée, ceci, si aucun travaux de comblement n'est entrepris.

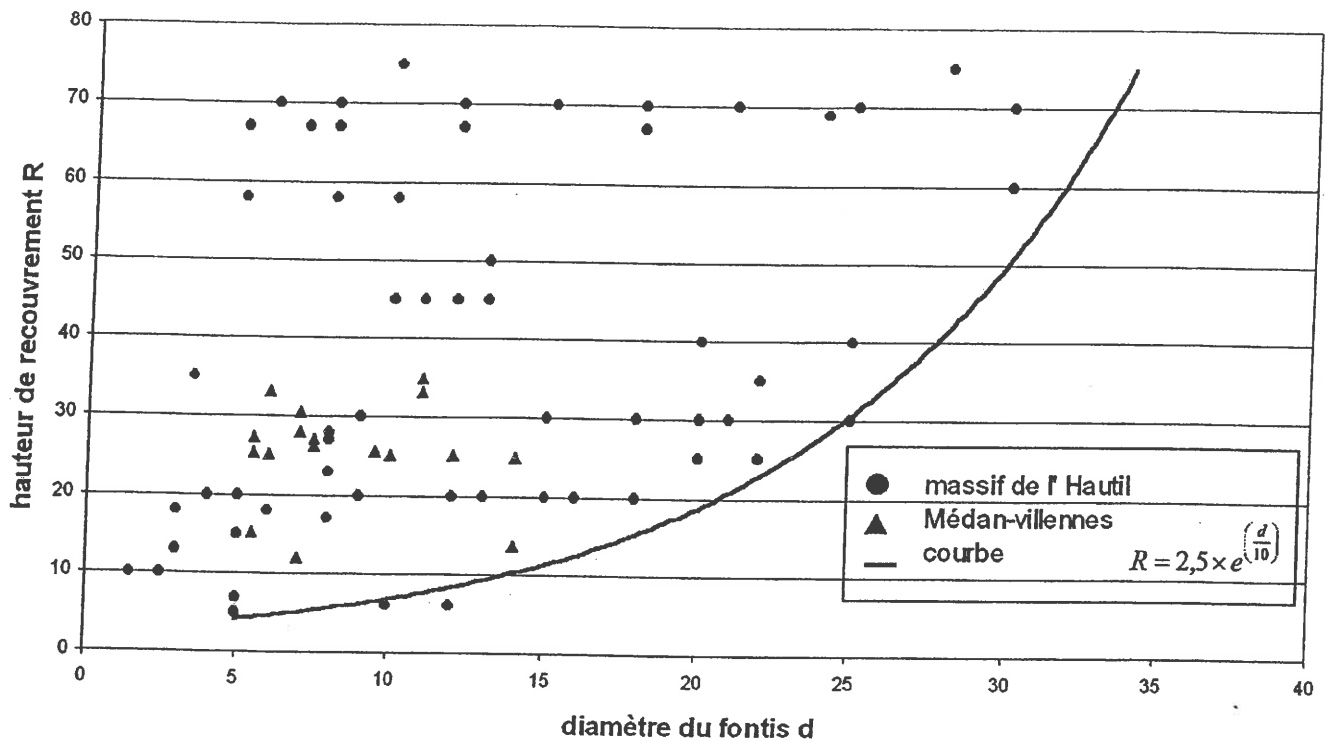


Figure n° 40. Résultats de l'étude statistique.

## II.2.2 Les effondrements généralisés

Ce type de mouvement de terrain est moins fréquent que le fontis. Il procède d'un mécanisme d'ensemble qui concerne la totalité ou une grande partie du volume affecté par l'exploitation (cf. figure suivante).

Celle-ci doit présenter une extension horizontale minimale (L) supérieure à la hauteur du recouvrement (R) ce qui du point de vue de la stabilité correspond à une géométrie dite critique ou supercritique avec le rapport L/R supérieur à 1.

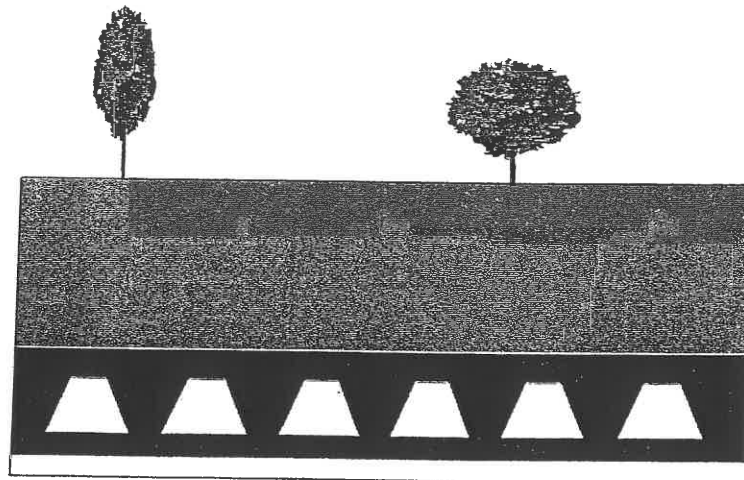
Sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine, les dimensions des carrières et les recouvrements sont tels qu'on n'atteint pas une géométrie critique ou supercritique. De plus pour qu'une carrière abandonnée soit susceptible d'évoluer vers un effondrement généralisé, son extension doit être suffisante, ce qui n'est pas le cas des carrières Blet et Blot.

	L	R	L/R
Blot-Lebas	30	25 à 30	1 à 1,2
Giroux	90	20 à 30	3 à 4,5
Parvery (Médan)	70	25 à 55	1,3 à 2,8
Parvery (Villennes)	130	30 à 40	3,2 à 4,3
Voyer Le Néflier	40	12 à 17	2,3 à 3,3
Voyer-Meunier	40	15	2,7

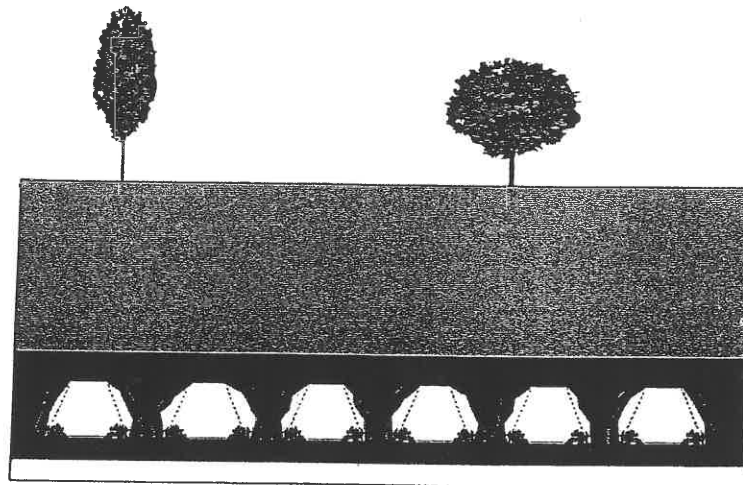
Figure n° 41. Rapport L/R pour les anciennes carrières de Médan et Villennes-sur-Seine.

Un tel mouvement se traduit en surface par un abaissement de la cote du terrain égal au tiers environ de la hauteur des galeries incriminées.

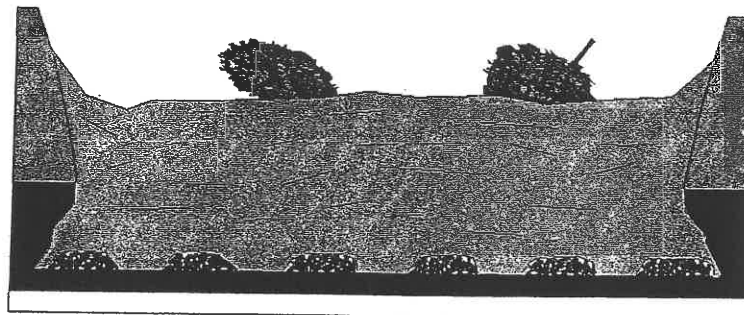
Aucun mouvement de ce type n'a été observé sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine; il ne sera donc pas pris en compte dans cette étude.



1) carrière saine



2) fissuration des piliers et écaillage



3) effondrement généralisé de la galerie

Figure n° 42. Mécanisme de déclenchement d'un effondrement généralisé.



## II-3. Quantification de l'aléa

La délimitation des secteurs plus ou moins exposés au risque de mouvement de terrain lié à la ruine d'anciennes excavations souterraines abandonnées implique l'identification de la nature de l'aléa ainsi que l'évaluation de la probabilité d'occurrence, de l'intensité et de la gravité des phénomènes résultant de la dégradation des dites cavités.

La méthode adoptée, créée par la Délégation aux Risques Majeurs (DRM), est basée sur la sélection des critères les plus pertinents sans recours à des investigations spécifiques.

### II-1. Définition de l'aléa

Un aléa est un phénomène d'occurrence et d'intensité données. Cependant, si certains phénomènes naturels, comme les inondations ou les avalanches, sont probabilisables, pour les mouvements de terrains, aucune étude statistique n'est réalisable: les mouvements de terrains dans lesquels rentrent les effondrements de carrières ne sont pas des phénomènes probabilisables.

### II-2. Nature de l'aléa

D'une manière générale, la nature de l'aléa affectant les anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées des communes de Médan et Villennes-sur-Seine, est un mouvement de terrain de type effondrement localisé appelé fontis.

Ce mouvement de terrain est conditionné par :

- des facteurs déterminants :
  - l'épaisseur du recouvrement et notamment l'épaisseur de la couche des Sables de Fontainebleau,
  - l'épaisseur de la planche au toit (non connue).
- des facteurs aggravants :
  - l'endommagement des piliers des carrières (non connue)
  - l'importance de la nappe des Sables de Fontainebleau

Ces paramètres conditionnent notamment le diamètre du fontis.

### II-3. Probabilité d'occurrence

L'estimation de la survenance d'un fontis s'appuie essentiellement sur l'analyse du caractère évolutif des excavations, c'est-à-dire leur prédisposition à l'endommagement.

En l'absence d'informations géotechniques (les anciennes carrières étant inaccessibles), nous nous baserons sur l'état actuel supposé des cavités : nous prendrons en compte l'effondrement ou le comblement éventuel des anciennes carrières (cf. figure suivante). En effet une carrière remblayée ou effondrée présente moins de prédispositions à la formation de fontis.

État des carrières	Caractère évolutif des excavations
Carrières dont l'existence est supposée Zones de droit de forage	Faible
Carrières remblayées ou effondrées	Figure n° 43.Moyen
Carrières supposées intactes	Fort

Figure n° 44. Grille d'évaluation du caractère évolutif des anciennes carrières.

## II-4. L'intensité

Pour exprimer ce critère, la Délégation aux Risques Majeurs (D.R.M.) suggère de faire appel à une notion technico-économique. Cette option permet de caractériser le mouvement par l'importance des moyens techniques qu'il serait théoriquement nécessaire de mettre en œuvre pour en réduire les causes et les stabiliser, et cela quelle que soit l'utilisation de l'espace et la vulnérabilité des biens exposés. Ces moyens visent essentiellement à stabiliser les anciennes excavations abandonnées dont on redoute le caractère évolutif : il s'agit de parades actives.

Quatre niveaux d'intensité peuvent être distingués selon les mesures de prévention adéquates (cf. figure suivante).

Figure n° 45. Niveau de l'intensité de l'aléa		Figure n° 46. Niveau des mesures de prévention nécessaires	Figure n° 47. Exemple
Figure n° 48. E1	faible	10% de la valeur vénale d'une maison individuelle (1)	Confortation partielle d'une cave par pilier maçonné Purge de blocs instables accessibles
E2	moyen	Parade technique financièrement supportable par un groupement restreint de propriétaires	Comblement d'une marnière Purge de blocs instables ou réalisation d'un piège à blocs Drainage d'une zone instable de faible extension ou de faible ampleur
E3	fort	Parades techniques spécifiques hautement qualifiées, intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire ou celui d'un immeuble courant et d'un coût financier important	Stabilisation d'un glissement de terrain de grande ampleur <b>Comblement de carrière souterraine</b> Confortement d'un pan de falaise instable Défense collective contre l'érosion littorale
E4	majeur	Pas de parade techniquement possible (ou d'un coût insupportable pour la collectivité)	Glissement ou écroulement catastrophique type « La Clapière » ou « ruines de Séchillienne »

(1) Par référence au décret n° 93.351 du 15 mars 1993 relatif à l'élaboration des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles (P.E.R.).

Figure n° 49. Grille pour l'évaluation de l'intensité de l'aléa (document DRM).

Dans le cas des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées des communes de Médan et Villennes-sur-Seine, c'est un niveau d'intensité E2-E3 qu'il convient de retenir pour l'aléa fontis. En effet dans la quasi-totalité des cas :

- le coût des travaux de prévention sera d'un montant supérieur à 10% de la valeur vénale du bien exposé,
- la réalisation des travaux intéressera une emprise débordant la parcelle à protéger et nécessitera l'application de techniques spécifiques hautement qualifiées.

**Remarque :** On notera que le comblement de carrière souterraine est cité parmi les exemples de parades adaptées à une intensité de niveau E3.

## II-5. La gravité

Nous nous référons à une échelle de gravité des phénomènes, au plan des préjudices humains, proposés par la DRM, qui intègre la dynamique des mouvements (cf. figure

suivante).

L'échelle est graduée en quatre niveaux dont chacun peut être défini en fonction de la vitesse de propagation et, pour des mouvements rapides, de l'importance des masses mises en jeu.

Niveau	Gravité	Préjudices humains	Exemples d'évènements
H0	Très faible	Accident très improbable (sauf conséquences induites)	Glissements classiques, fluages, tassements, subsidence minière, coulées de boue de faible volume
H1	Moyenne	Accident isolé	Chutes de pierres ou de blocs isolés
H2	Forte	Quelques victimes	Chutes de blocs (Savoie, avril 1986, 4 morts) Éboulement rocheux en masse <b>Effondrements ponctuels de carrière</b> Glissement (Lyon, juillet 1977, 3 morts)
H3	Majeure	Catastrophe majeure (quelques dizaines de victimes)	Écroulement ou glissements catastrophiques (volume > 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) Laves torrentielles ou coulées de débris (Plateau d'Assy, avril 1970, 71 morts) Effondrement généralisé de mine ou de carrière (Clamart, juin 1961, 21 morts)

Figure n° 50.Échelle de gravité des phénomènes au plan des préjudices humains

Nous proposons d'adopter les niveaux suivants selon l'occupation des sols :

- niveau H1 pour les zones non bâties,
- niveau H2 pour les zones bâties.

### II-6. Évaluation de l'aléa

L'évaluation de l'aléa s'appuie classiquement sur l'analyse du champ "Probabilité d'occurrence / Intensité ". L'absence de probabilité d'occurrence nous a amené à retenir le caractère évolutif des anciennes carrières comme critère d'étude.

Caractère évolutif	E2-E3	Intensité
Faible	ALEA	
Moyen	Faible	
Fort	Moyen	
	Fort	

Figure n° 51.Grille d'évaluation de l'aléa.

Cette qualification est cartographiable (cf. carte de l'aléa au 1/2000<sup>ème</sup> en annexe).

### II-7. Qualification du danger

La qualification du danger découle aussi également de l'analyse du champ "Probabilité d'occurrence / gravité", analyse qui intègre l'occupation des sols. En effet, le danger est fonction de la population fréquentant le lieu : pour un même aléa – le fontis – susceptible de survenir à tout moment, le danger sera plus fort dans une zone pavillonnaire, où la population est présente en permanence, qu'en zone boisée où la population n'est présente qu'occasionnellement. L'absence de probabilité d'occurrence nous a amené à retenir le caractère évolutif des anciennes carrières comme critère d'étude.

	Zones non bâties	Zones bâties	Occupation du sol
	H1	H2	Gravité
Caractère évolutif	Qualification du danger		
Faible	Faible	Faible	
Moyen	Faible	Moyen	
Fort	Moyen	Fort	

Figure n° 52. Grille d'évaluation du niveau de danger.

Cette qualification est cartographiable (cf. carte du danger au 1/2000<sup>ème</sup> en annexe). Ce document qualifie le danger que représente l'alea, mais ne cartographie pas les zones "dangereuses" découlant des conséquences de l'alea en surface (châtares des fontis et leurs extensions dans le temps).

## **CHAPITRE III : VULNÉRABILITÉ DES AMÉNAGEMENTS IMPLANTÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE**

Le présent chapitre a pour but de recenser les différents aménagements de surface et les principaux équipements pouvant être perturbés gravement ou dont le fonctionnement est susceptible d'être interrompu durablement, par la survenance d'un évènement.

Le périmètre d'étude a été déterminé de manière à intégrer:

- la totalité des zones sous-minées dont la superficie est de l'ordre de 7 hectares (cette estimation découle de l'exploitation des documents archivés à l'Inspection Générale des Carrières).
- Les secteurs présumés fouillés correspondant:
  - soit à d'ancien droit de forage
  - soit à des exploitations dont on suppose l'existence à partir de témoignages, aux vues d'anomalies topographiques ou suite à la réalisation de sondages géologiques mettant en évidence la présence d'anomalies

Cette emprise qui reprend pour l'essentiel les anciens périmètres R 111-3 pour ce qui concerne les anciennes carrières souterraines de gypse a également été déterminé de façon à ce qu'en surface le P.P.R. englobe la totalité des zones exposées ou susceptible de l'être. Ceci, bien entendu dans l'état actuel des connaissances acquises.

L'essentiel des anciennes carrières souterraines de Gypse se développe en zones non urbanisées (parcelles cultivées ou en friche, prairies, forêts) ; des secteurs urbanisés, des tronçons de routes Départementales, des voies communales sont soit sous minés, soit situés à proximité immédiate de zones fouillées ou présumées fouillées.

— PERIMETRE D'ETUDE

— LIMITE COMMUNALE

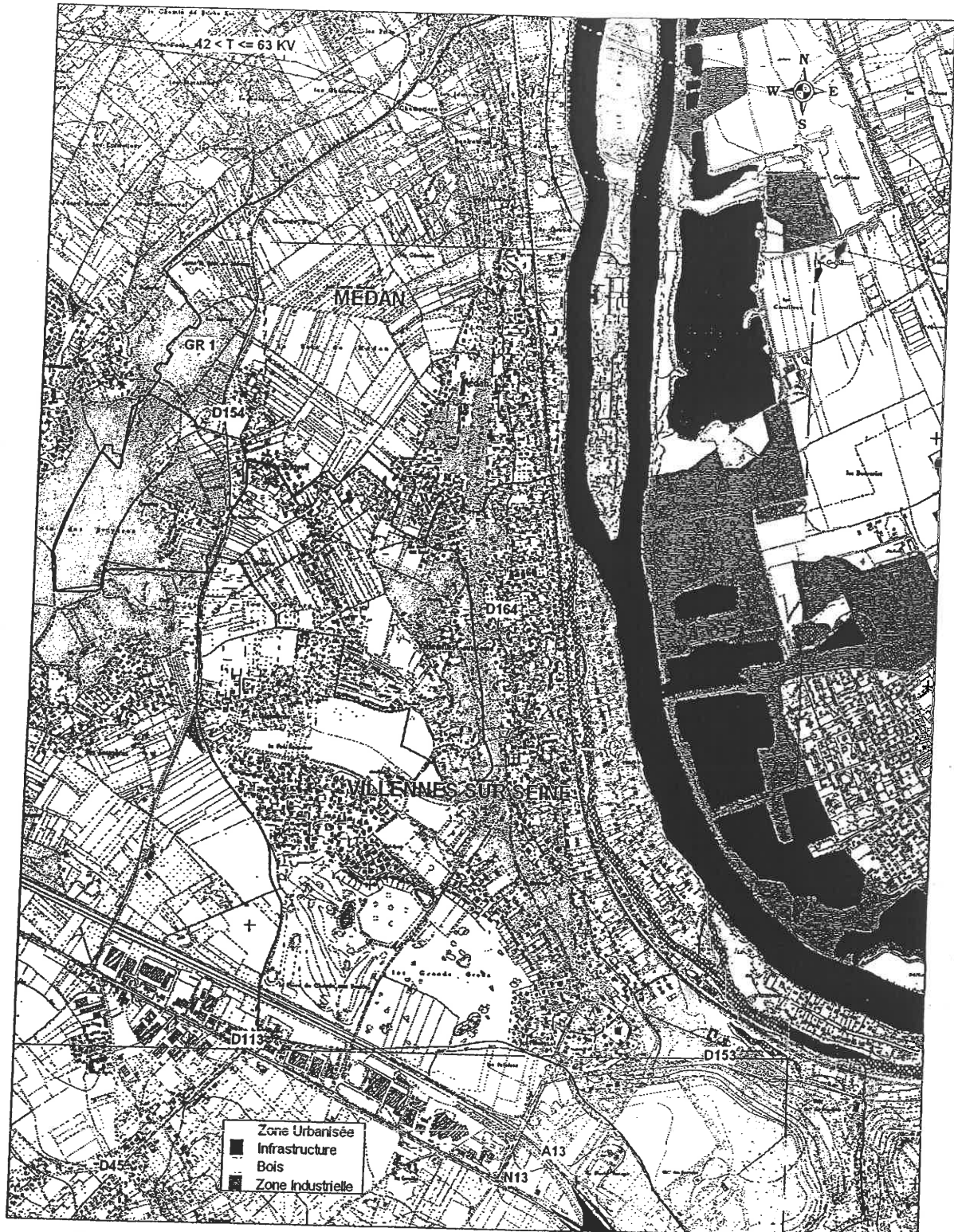


Figure n° 53. Répartition des différentes zones en fonction de leur occupation

### III-1. Les secteurs urbanisés

Ont été considérées comme "Zones d'Urbanisation" toutes les zones sur lesquelles existent des constructions ou des occupations permanentes.

Actuellement un secteur est occupé par un camping, "Les Renardières" sur la commune de Médan. Cette zone a également été considérée comme zone d'urbanisation.

COMMUNE	Surfaces approximatives estimées en hectares				
	Surface totale (hectares)	Surface Zone Urbanisée	Surfaces concernées par le P.P.R.		
			Surface totale	Surface Zone Urbanisée	Surface Zone Naturelle
MEDAN	285	90	45	10	35
VILLENES SUR SEINE	508	190	75	40	35
<i>total</i>	793	280	120	50	70

Figure n° 54. Répartition par commune des différentes zones

Il a été procédé au dénombrement des constructions de toutes natures inscrites dans les zones exposées ou susceptibles d'être exposées. La répartition sur les deux communes est la suivante:

COMMUNE	Nombres de constructions	Observations
MEDAN	6	~60 emplacements de caravanes
VILLENES SUR SEINE	18	
<i>total</i>	24	

Figure n° 55. Répartition par commune des constructions

Les constructions sont de type pavillonnaire, l'âge et les éléments de construction de ce bâti étant extrêmement variables. La population totale résidant dans les zones exposées n'a pas été recensée de façon précise, elle représente environ 200 habitants.

### III-2. Les équipements publics

#### III.2.1 Les routes départementales

Une seule route départementale a son tracé qui se développe dans le périmètre d'étude. Il s'agit de la D. 154, dont 4 tronçons se situent dans ou à proximité des emprises sous minées ou susceptibles d'être sous minées.

##### 1. Secteur sous minées par la carrière de BLET (1):

Pour ce secteur il existe un arrêté préfectoral (10/05/1817) demandant le remblaiement de la galerie car elle est creusée dans la zone de protection de la "Route de Vernouillet à Orgeval". 2 sondages ont été réalisés révélant des anomalies entre 12,5 et 26 m, mais pas de vide. La carrière est sans doute comblée.



2. Secteur sous minées par la carrière de BLOT (2):

Rappel historique:

- 1832 : ouverture sans autorisation
- 1836 : interdiction
- 1837 : éboulement de l'unique puits d'accès
- 1838 : injonction de combler l'excavation

4 sondages ont été réalisés ne révélant pas de vide. La galerie est sans doute comblée.

3. Secteur situé à proximité de la carrière de BLOT-LEBAS (3):

Rappel historique:

- 1832 : ouverture sans autorisation
  - 1836 : interdiction de continuer l'exploitation commencée sans autorisation
- 2 sondages ont été réalisés ne révélant aucune anomalie. Etat des vides inconnu.

4. Secteur situé dans le secteur de carrière de PETITJACQUES (7):

Aucun rapport, aucun plan (renseignements verbaux fournis en 1971 par M. PETITJACQUES). 2 sondages ont été réalisés ne révélant aucun vide.

### III.2.2 Les voiries Communales

6 voiries Communales comportent des tronçons dans ou à proximité immédiate des emprises sous minées ou susceptibles d'être sous minées.

Commune	Type de voie	Numérotation	Appellation	Longueur intéressée (m)
Villennes sur Seine	Chemin Rural	C.R. n°13	De la cote	680
Villennes sur Seine	Chemin Rural	C.R. n°20	Des sables	230
Villennes sur Seine	Voie Communale	V.C. n°5	Rue de la Croix	260
Villennes sur Seine	Voie Communale	V.C. n°4	De Breteuil	180
Villennes sur Seine	Voie Communale	V.C. n°6	Route de Vernouillet	110
Médan	Sente Rurale	S.R. n°27 G.R. n°1		100
<b>Total</b>				<b>1560</b>

Figure n° 56. Répartition des voies Communales



### **III.2.3 Les autres équipements**

#### **1. L'adduction de l'eau potable**

Le réseau AEP est géré par la société "Lyonnaise des eaux", 42, rue du Président Wilson B.P. 56, 78230 Le Pecq. Cette société gère les conduites d'alimentation en eau (diamètres 300,150,125 et 60 mm) dont les tracés comportent des tronçons dans ou à proximité immédiate des emprises sous minées ou susceptibles d'être sous minées.

Aucun réservoir n'a été signalé dans le périmètre d'étude.

#### **2. Le réseau d'assainissement**

## **CHAPITRE IV : ZONAGE DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES**

Le périmètre d'étude du P.P.R., déterminé par l'arrêté préfectoral \_\_\_\_\_, concerne le sud de la commune de Médan et le nord de la commune de Villennes-sur-Seine.

Du chapitre II du présent document, il s'avère que la base de la couche de gypse est située au dessus de la cote 80 N.G.F. sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.

On peut donc d'ores et déjà exclure de ce périmètre toutes les zones dont la cote N.G.F. de surface est inférieure à 80.

## IV-1. Délimitation des zones exposées

Il s'est avéré nécessaire pour délimiter le périmètre des zones exposées de faire des hypothèses afin de prendre en compte :

- la géométrie des effondrements localisés ainsi que les effets latéraux à long terme de ces derniers dès lors que le comblement immédiat des cratères ne peut être assuré,
- l'imprécision de certains plans, vraisemblablement incomplets, dont le report sur des fonds de plans plus récents s'est révélé difficile, notamment avec les changements d'échelle.

### IV-1.1. Les emprises sous-minées

La localisation des emprises sous-minées a été déterminée à partir des documents archivés de l'Inspection Générale des Carrières. Les limites d'extension des anciennes carrières de gypse abandonnées sont tracées :

- soit en traits pleins lorsqu'elles sont connues avec exactitude : on dispose de plans levés ou contrôlés par l'IGC et les fronts de masse des anciennes carrières ont été positionnés par rapport à la surface,
- soit en traits pointillés lorsque les limites des emprises sous-minées sont imprécises : il s'agit du report de plans d'archives dont la validité n'a pas pu être vérifiée.

Dans certains cas, l'existence des carrières, pour lesquelles nous ne disposons d'aucun plan d'archive, est soupçonnée par des indices topographiques, des témoignages ou des sondages géologiques; seule une localisation générale approximative de la carrière est supposée: les limites exactes des emprises sous-minées sont elles inconnues.

A partir des informations, un périmètre susceptible de correspondre aux limites de l'emprise sous-minée de la carrière a été déterminé.

**Remarque :** Des observations de surface ont permis de repérer des cuvettes, initialement imputées à la dégradation des anciennes carrières souterraines abandonnées. Cependant ces dépressions de terrains peuvent dans certains cas correspondre à des exploitations à ciel ouvert de marnes et argiles. Ces cuvettes n'ont donc pas toutes été prises en compte pour la localisation des emprises sous-minées.

### IV-1.2. La zone de protection

L'exploitation des archives de l'IGC a révélé que le ciel des galeries longeant les fronts de masse n'est pas épargné par le processus de dégradation à l'origine des fontis. La probabilité pour qu'un effondrement localisé se produise à cet endroit n'étant pas nulle, on est conduit, de par l'extension prévisionnelle des désordres en surface, à considérer comme exposées les abords immédiats des zones sous-minées connues au même titre que celles-ci. Ce débord pris en compte sous la dénomination de zone de protection (Z.P.) est une bande de terrain bordant les emprises sous-minées, susceptible d'être perturbée au même titre que les emprises sous minées elles mêmes.

Ce débord correspondant à la zone de protection doit donc être dimensionné à partir d'une estimation du rayon maximal atteint par les fontis, rayon variable avec le recouvrement. Ce débord étant appliqué à partir du centre des galeries longeant les fronts de masse (cf. figure suivante).

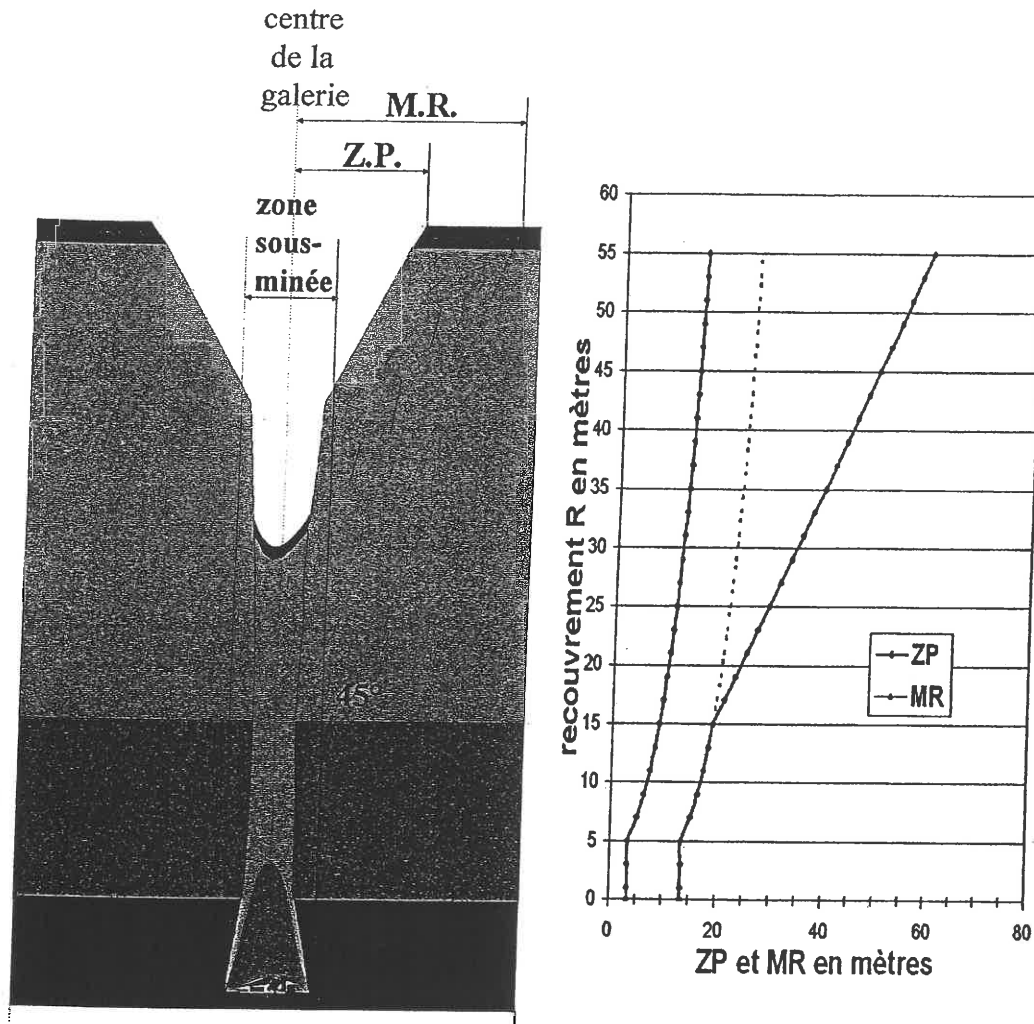


Figure n° 58. Largeur de la zone de protection et de la marge de reculement pour des limites d'emprises sous-minées connues.

Le diamètre maximal d'un fontis peut être évalué grâce à l'étude statistique précédente (cf. § II-2.1.3). Ce diamètre  $d$  peut donc être estimé en fonction du recouvrement  $R$  par la formule empirique :

$$d = 10 \times \ln \left( \frac{R}{2.5} \right)$$

Il a donc été admis que la largeur de la zone de protection (ZP) correspond au rayon maximal atteint par le fontis estimé par la formule précédente. On a donc :  $d = 5 \times \ln \left( \frac{R}{2.5} \right)$  pour un recouvrement  $R$  supérieur à 5m.

Pour un recouvrement inférieur à 5m, il a été pris une valeur forfaitaire de 3,5m pour la zone de protection. Ces valeurs sont récapitulées dans le tableau suivant.

### IV-1.3. La marge de reculement

La marge de reculement (M.R.) représente, en matière de mouvement, la zone d'influence d'un événement qui s'est produit, ou la zone d'influence potentielle pour un événement susceptible de se produire. Ces effets latéraux résultent d'une décompression des terrains entourant le fontis ; ils se traduisent par des déformations dont l'amplitude diminue lorsqu'on s'éloigne du cratère. Ces déformations peuvent engendrer des désordres dans les constructions mais ne sont pas susceptibles de mettre en danger, par leur seul fait, des vies humaines.

La marge de reculement tient également compte du facteur d'incertitude lié aux plans d'archives et notamment au report des extensions sous-minées sur des fonds de plans plus récents. C'est pourquoi, lorsque les limites des emprises sous-minées sont imprécises, la marge de reculement a été majorée.

La largeur de la marge de reculement, qui intègre celle de la zone de protection, varie avec la hauteur de recouvrement (cf. figure précédente) :

- pour  $R \leq 15$  mètres, la largeur de la marge de reculement est fixée à la largeur de la zone de protection (Z.P.) plus 10 m :  $M.R. = Z.P. + 10$ ,
- pour  $R > 15$  mètres, le fontis atteint les Sables. Or, lors d'un mouvement dans les Sables de Fontainebleau, il est logique de considérer que les terrains se stabilisent selon l'angle de frottement naturel des matériaux, c'est-à-dire  $45^\circ$ . Cette limite a donc été retenue pour définir la marge de reculement ce qui correspond à la formule suivante :  $MR = (R-15) + 19$ , qui est l'équation d'une droite de pente  $45^\circ$ . Le nombre 15 est la hauteur de recouvrement correspondant au passage des Sables de Fontainebleau aux marnes et argiles. Le nombre 19 est la constante permettant l'intersection, au niveau de l'ordonnée 15m, de la courbe  $MR = 5 \times \ln\left(\frac{R}{2.5}\right) + 10$  avec la droite de pente  $45^\circ$ .

Au-delà de cette zone, aucun désordre n'est à craindre pour les aménagements de surface étant donné l'absence :

- de déformation tant du sous-sol que de la surface,
- de dégradation des caractéristiques mécaniques des sols sollicités par les fondations des superstructures.

Certaines anciennes carrières sont actuellement inaccessibles et n'ont pas pu être contrôlées par l'IGC ; les limites des emprises sous-minées sont alors imprécises. Pour tenir compte de cette incertitude, la marge de reculement a été majorée d'une largeur de 10 mètres dans ces zones.

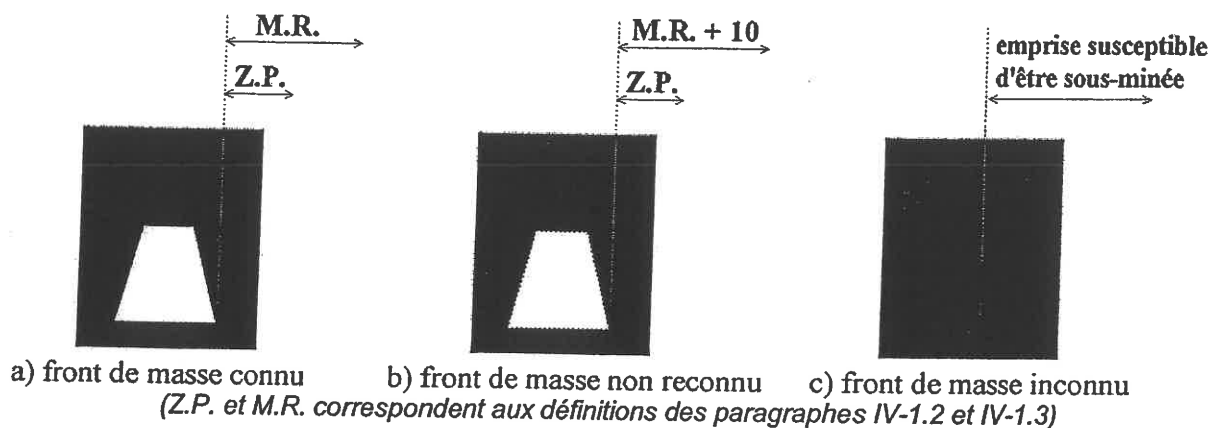


Figure n° 59. Délimitation des zones exposées.

Le tableau ci-dessous récapitule les formules donnant les valeurs des zones de protection et des marges de reculement en fonction de la précision des contours des emprises sous-minées et de l'importance du recouvrement.

Limites des emprises sous-minées	Connues			Imprécises			Inconnues
	R ≤ 5	5 ≤ R ≤ 15	R ≥ 15	R ≤ 5	5 ≤ R ≤ 15	R ≥ 15	
Carrières concernées	Parvery « Les Renardières » (Médan) (en partie).			Blet, Blot, Blot-Lebas, Giraux, Parvery « Les Renardières » (Médan) (en partie), Parvery (Villennes), Voyer-Meunier, Voyer « Le Néflier ».			Petitjacques, Voyer « Les Graviers » Chemins des sables Breteuil
Valeur du recouvrement en mètres	R ≤ 5	5 ≤ R ≤ 15	R ≥ 15	R ≤ 5	5 ≤ R ≤ 15	R ≥ 15	Quelque soit R
Valeur de la zone de protection (Z.P.) en mètres	3,5	Figure n° 60.5*ln(R/2,5)		3,5	5*ln(R/2,5)		Figure n° 61. détermination des emprises susceptibles d'être sous-minées
Valeur de la marge de reculement (M.R.) en mètres	Z.P.+10		(R-15)+19	Z.P.+10 + 10		(R-15)+19 +10	

Figure n° 62. Formules donnant les valeurs des zones de protection et des marges de reculement.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de la largeur des zones de protection et des marges de reculement pour quelques valeurs de recouvrement. C'est ce tableau a été utilisé pour le tracé des contours des zones bleues et rouges (cf. §IV-2).

recouvrement R	emprises sous-minées							
	connues				imprécises			
	ZP (en m)		MR (en m)		ZP (en m)		MR (en m)	
0	5 x ln (R/2,5)	3,5	ZP+10	13,5	5 x ln (R/2,5)	3,5	ZP+10 +10	23,5
2,5		3,5		13,5		3,5		23,5
5		3,5		13,5		3,5		23,5
10		7,0		17,0		7,0		27,0
15		9,0		19,0		9,0		29,0
20		10,5	24,0	10,5		34,0		
25		11,5	29,0	11,5		39,0		
30		12,5	34,0	12,5		44,0		
35		13,0	39,0	13,0		49,0		
40		14,0	44,0	14,0		54,0		
45		14,5	49,0	14,5		59,0		
50	15,0	54,0	15,0	64,0				
55	15,5	59,0	15,5	69,0				

Figure n° 63. Valeurs des zones de protection (ZP) et des marges de reculement (MR) selon le recouvrement.



## IV-2. Zonage réglementaire du P.P.R.

Le document cartographique réglementaire, "Plan de Zonage", délimite les zones plus ou moins exposées aux risques d'effondrements, le zonage comprend :

- une zone rouge très exposée,
- une zone bleue moyennement exposée,
- une zone blanche non exposée.

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

Limites des emprises sous-minées	Connue	Imprécise	Inconnue Fortage Comblée remblayée
Zones concernées			
Emprise sous-minée			BLEUE B2
Zone de protection			
Marge de reculement (hors zone de protection)		BLEUE B2	

Figure n° 64. Grille du zonage du P.P.R.

- La **zone rouge** correspond aux zones sous-minées augmentées de la zone de protection. Cette zone est exposée à un risque d'effondrement menaçant gravement les vies humaines. C'est pourquoi, en zone rouge, les terrains sont inconstructibles .
- La **zone bleue** correspond à la bande de terrain comprise entre la zone de protection et la marge de reculement. La zone bleue concerne également les terrains pour lesquels des droits de fortage sont archivés mais dont aucun plan de carrière n'existe.

Il s'est avéré nécessaire de distinguer en matière de prescriptions une zone B1 et une zone B2 (cf. le règlement du P.P.R.) :

- la zone B1 concerne les carrières aux limites d'emprises sous-minées connues.

Tous les projets, y compris l'extension du bâti existant, seront étudiés de manière à ce que les fondations (spéciales) et /ou les superstructures (renforcées) ne soient pas endommagées par des déformations du sous-sol ; ces mesures seront à prendre même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

Le bâti existant ne fera pas l'objet de prescriptions en dehors des dispositions générales mentionnées dans le règlement et applicables à l'ensemble des zones bleues.

- La zone B2 concerne les carrières aux limites d'emprises sous-minées imprécises ou inconnues, au droit de fortage et aux carrières présumées comblées ou remblayées.

Les projets, y compris l'extension du bâti existant, feront l'objet, selon leur implantation et leur nature :

- soit d'une reconnaissance du sous-sol et d'une étude géotechnique ; les travaux à réaliser seront déterminés en fonction des résultats de l'étude géotechnique,
- soit, en matière de fondations et /ou de superstructures, de prescriptions destinées à éviter tout endommagement liés à des déformations du sous-sol ; ces mesures seront à prendre même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.



Figure n° 65.Reproduction en réduction du plan réglementaire de zonage

## **CHAPITRE V : MESURES DE PRÉVENTION CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**

Rappel:

*Le présent plan de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) ne prend en compte que les risques d'effondrements liés au caractère évolutif des anciennes carrières souterraines de gypse abandonnées sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.*

*Il n'intègre donc pas la totalité des mouvements de terrains susceptibles d'affecter certains secteurs du site qui pourraient entre autre avoir pour origine :*

- *la dissolution des horizons gypseux entraînant la formation de cavités,*
- *les carrières souterraines développées dans d'autres formations géologiques (comme les carrières de calcaire grossier présentes à Villennes-sur-Seine),*
- *les problèmes de retrait et de gonflement des sols argileux et marneux liés à l'alternance de période de sécheresse et de période de pluie, pouvant entraîner des mouvements de sol.*
- *Les glissements de terrains sur les versants et les stabilités de falaise*

Ces autres mouvements de terrain susceptibles d'affecter certains secteurs du périmètre étudié devront être cependant pris en compte par les maîtres d'ouvrages et les constructeurs.

Classiquement les mesures de préventions visent à diminuer voire à annuler:

- Soit la survenance de l'événement redouté
- Soit, en cas de survenance d'un événement, les préjudices humains et / ou l'endommagement des aménagements existants et futurs

## **V-1. Diminuer / annuler l'événement redouté**

Pour les carrières souterraines de gypse situées sur les communes de Médan et Villennes sur Seine, le premier objectif mentionné ci avant peut être envisagé pour les équipements existants. Il consistera à réaliser le comblement systématique des vides, complété par un traitement des terrains de recouvrement au moyen d'injections et ceci au droit des zones occupées augmentées de la largeur de la zone de protection appliquée au site.

De telles mesures de prévention sont recommandées pour les équipements privés et publics (essentiellement des voies de circulation pour le second).

## **V-2. Diminuer / annuler les préjudices humains**

Pour atteindre cet objectif il convient de s'orienter vers des restrictions en matière de fréquentation des terrains de surface situés dans les zones exposées ou susceptible d'être exposées.

Les carrières souterraines de gypse situées sur les communes de Médan et Villennes sur Seine sont inaccessibles, aucune mesure de suivi de leur évolution par des visites de surveillances ne peut être mise en place.

Parallèlement au zonage du PPR proprement dit, un document, dénommé carte de danger, a été établi et peut servir de base à l'élaboration:

- Des plans de secours indispensables pour les interventions en cas de survenance des événements redoutés

- De l'information de la population concernant l'attitude à adopter en cas de survenance des événements redoutés (réalisation du D.C.S., du D.I.C.R.I.M.)
- Des mesures propres à assurer la sécurité publique. Ces mesures (interdiction de stationner ou de circuler, pose de panneaux , ... ) relèvent de la compétence de l'autorité chargée des pouvoirs de police.

### **V-3. Diminuer / annuler l'endommagement des aménagements futurs**

Toute occupation ou utilisation du sol, en particulier tout projet de construction y compris l'extension de bâti existant, sera étudiée de manière à ce que les fondations (spéciales ou profondes) et / ou les superstructures (renforcées, rigidifiées) ne soient pas endommagées par les déformations du sous sol.

Ces mesures seront à prendre même si les déformations susceptibles de se produire sont de faible amplitude.

## **ANNEXE**

### ***Recensement des fontis survenus sur le massif de l'Hautil et sur les communes de Médan et Villennes-sur-Seine.***

ville	localisation / nom	section cadastre	année	diamètre du fontis	profondeur du fontis	R	hauteur Sables	hauteur Vides	Remarque
Vaux-sur-Seine		D	?	22		35	15		
Vaux-sur-Seine		D	?	21		30	10		
Vaux-sur-Seine		D	?	15		30	10		
Vaux-sur-Seine		D	?	18		30	10		
Vaux-sur-Seine		D	1993	4		20	0	6	
Vaux-sur-Seine		D	?	9		30	10		
Vaux-sur-Seine		C1	?	20		30	10	3,5	
Vaux-sur-Seine		C1	?	18		30	10	3,5	
Vaux-sur-Seine		C1	?	25		30	10	3,5	
Vaux-sur-Seine	CR n°16 Les Meuniers	B4	1996	6	4	70	50		
Vaux-sur-Seine		B4	?	15		70	50		
Vaux-sur-Seine		B4	?	30		70	50		
Vaux-sur-Seine		B4	?	18		70	50		
Vaux-sur-Seine		B1	?	18		30	10		
Vaux-sur-Seine		B1	?	18		30	10		
Vaux-sur-Seine		B1	?	20		30	10		
Vaux-sur-Seine		B1	?	20		40	20		
Vaux-sur-Seine		B1	?	20		40	20		
Vaux-sur-Seine		B1	?	25		40	20		
Vaux-sur-Seine		B1	1993	16		20	0	6	
Vaux-sur-Seine	Vaux Gaillard	B1	1980	5					
Vaux-sur-Seine		A	?	15		20	0	5	
Vaux-sur-Seine		A	?	18		20	0	5	
Vaux-sur-Seine		A	?	20		25	5	5	
Vaux-sur-Seine		A	?	20		25	5	5	
Vaux-sur-Seine		A	?	22		25	5	5	
Vaux-sur-Seine	"Les Plantes"	A	1985	8	5	23	3	4	
Vaux-sur-Seine	Chemin des Piâtrières	A	1990		8				
Vaux-sur-Seine	rue Armand Raulet	A	1994		3				200 m³ de remblais
Vaux-sur-Seine	"Le Joncquet"	A	1993	1,5	5				surface=5x3
Vaux-sur-Seine	Sente des Lilas	AH	2000	3,5	4	35	15		ancien fontis : diam 15 ; prof 6
Triel		A1	1996	13	12	50	30		
Triel		A2	1991	24		69	49	6	
Triel		A2	1991	18		67	47	6	
Triel		B2	?	12					
Triel		B2	?	13					

ville	localisation / nom	Section cadastre	annee	diamètre du fontis	profondeur du fontis	R	hauteur Sables	hauteur vides	Remarque
Triel		AK	1995	5		5	0	3	
Triel		AM	?	13		45	25		
Triel		AM	?	10		45	25		
Triel		AM	?	11		45	25		
Triel		AM	?	10		45	25		
Triel		AM	?	12		45	25		
Triel		AN	?	10		6	0	5	
Triel		AN	?	10		6	0	5	
Triel		AN	?	12		6	0	5	
Triel		AN	?	13		20	0	5	
Triel		AN	?	12		20	0	8	
Triel		AN	?	9		20	0	8	
Triel		AN	?	12		20	0	8	
Triel		AN	?	15		20	0	8	
Triel		AZ	1981-1996	5		7	0		
Triel		AZ	1981-1996	5		7	0		
Triel	route de l'Hauttil (Guiplier)		1981	5	5				
Triel	CR n° 93	AZ	1980	8	5	67	47		
Triel	Grande sente des Beaugregard	AZ	1979	1,5	4	10			
Triel	Grande sente des Beaugregard	AZ	1981	1,5	1,5	10			
Triel	Grande sente des Beaugregard	AZ	1999	13	7				
Triel	chemin des glaises (cheverchemont)		1973	8	6	17	0	5	
Triel	chemin des Picardies		1994	1,5	1,5			6	
Triel	sente des glaises	AI	1992	6	9		0	6	
Triel	Bois Roger		1996	13	12	50	30	6	
Triel	Bois Roger		1997	20	7	40	20		
Triel	rue de la Chaloupe	AK	1995	2,5	2,5	10	0		
Chanteloup		A1	?	25	12	70	50	3,5	
Chanteloup		A1	?	12	6	70	50	7	
Chanteloup		A1	?	21	12	70	50	7	
Chanteloup		A1	?	12	12	70	50	7	
Chanteloup	rue Paul Meyan (Jaillant)	A1	1994	8	6	70	50	7	
Chanteloup	CR n°4	A1	1981	7	4	67	47	7	
Chanteloup	CR n°4	A1	1977	12	15	67	47	7	
Chanteloup	CR n°4	A1	1977	5	3	67	47	7	
Chanteloup	Ruelle Corneille	A1	1995	12	8	70	50	6	



Ville	localisation	nom	section cadastre	annee	diametre du fontis	profondeur du fontis	R	hauteur Sables	hauteur vides	Remarque
Chanteloup	Cherel		AA	2000	10	8				
Chanteloup	sente des Aubaines (Charmeteau)		AB	1973	3	6	13	0	7	remblayé
Chanteloup			AE	1993	5		20	0		
Chanteloup	(Triel)		AN	1879	30		70	50		
Chanteloup	(Triel)		AN	?	30		60	40		
Chanteloup			AN	?	30		60	40		
Chanteloup			AN	1989	12		70	50		
Chanteloup			AN	?	28		75	55		
Chanteloup			AN	1981	10		75	55		
Chanteloup	rue des Argencourts (Guénolé)		AN	1975	8		58	38	6	
Chanteloup	rue des Argencourts (Guénolé)		AN	1986	5	4	58	38	6	comblé
Chanteloup	rue des Argencourts (Guénolé)		AN	1989	10		58	38	6	
Chanteloup	17 rue du chapitre		AN	1993	5	3,5	15	0		
Chanteloup	41 rue de l'hautil		AN	1974	3	2	18	0	5	
Chanteloup	Sente des Argencourts		AN	1998	8	5	27	7		
Chanteloup	Sente des Boucanes		AN	1998	20	13	30	10		
Villennes	Les Boucanes		AN	1979	8	5	28	8	6	
Villennes	Parvery		AR	?	5,5		27	7	5	
Villennes	Parvery		AR	?	7,5		26	6	5	
Villennes	Parvery		AR	?	14		25	5	5	
Villennes	Parvery		AR	?	10		25	5	5	
Villennes	Parvery		AR	?	9,5		26	6	5	
Villennes	Parvery		AR	?	5,5		25	5	5	
Villennes	Parvery		AR	?	7,5		27	7	5	
Villennes	Parvery		AR	?	6		25	5	5	
Villennes	Parvery		AR	?	7		31	11	5	
Villennes	Parvery		AR	?	6		33	13	5	
Villennes	Parvery		AR	?	11		33	13	5	
Villennes	Parvery		AR	?	11		35	15	5	
Villennes	Parvery		AR	?	12		35	15	5	
Villennes	Giraux		AO et AR	?	7		28	8	5	
Villennes	Voyer-Meunier		AS	?	5,5		15	0	5	
Médan	Voyer-Meunier		A3	?	14		14	0	5	
Médan	Voyer-Meunier		A3	1983	7		12	0	5	
Médan	Voyer-Meunier		A3	?	7		12	0	5	

PREFECTURE DES YVELINES  
SERVICE INTERMINISTERIEL DE DEFENSE ET DE PROTECTION  
CIVILE

DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE  
ET DE L'ENVIRONNEMENT D'ILE-DE-FRANCE

**COMMUNES DE MEDAN  
ET VILLENNES - SUR - SEINE**

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES DE  
MOUVEMENTS DE TERRAINS LIES  
AUX ANCIENNES CARRIERES  
SOUTERRAINES DE GYPSE  
ABANDONNEES**

*Plan de zonage non classé*

**PLAN DE ZONAGE**



**ZONE TRES EXPOSEE**



**ZONES MOYENNEMENT EXPOSEES**



**ZONE NON EXPOSEE**

Vu pour être annexé à  
mon arrêté en date du 11/09/07



Maire,  
GOBLET

ECHELLE 1/2000

PREFECTURE DES YVELINES  
SERVICE INTERMINISTERIEL DE DEFENSE ET DE PROTECTION  
CIVILE

DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE  
ET DE L'ENVIRONNEMENT D'ILE-DE-FRANCE

**COMMUNES DE MEDAN  
ET VILLENES - SUR - SEINE**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES DE  
MOUVEMENTS DE TERRAINS LIES  
AUX ANCIENNES CARRIERES  
SOUTERRAINES DE GYPSE  
ABANDONNEES

*Plan disponible sur demande*

**CARTE D'ALEA**



**FORT**



**MOYEN**



**FAIBLE**

Vu pour être annexé à  
mon arrêté en date du 11/09/07



Le Maire,  
S. COLLET

ECHELLE 1/2000

PREFECTURE DES YVELINES  
SERVICE INTERMINISTERIEL DE DEFENSE ET DE PROTECTION  
CIVILE

DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE  
ET DE L'ENVIRONNEMENT D'ILE-DE-FRANCE

**COMMUNES DE MEDAN  
ET VILLENES - SUR - SEINE**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES DE  
MOUVEMENTS DE TERRAINS LIES  
AUX ANCIENNES CARRIERES  
SOUTERRAINES DE GYPSE  
ABANDONNEES

*Plan disponible sur demande*

**CARTE DE DANGER**



**FORT**



**MOYEN**



**FAIBLE**

Vu pour être annexé à  
mon arrêté en date du 11/09/07



Le Maire,  
S. GOBLET

ECHELLE 1/2000