

INSPECTION GÉNÉRALE DES CARRIÈRES

BILAN D'ACTIVITÉ 2017



Fontis majeur dû à la dissolution de poches de gypse sous les voies de la Gare du Nord, repéré et conforté lors de la construction de la gare RER.

## Présentation de l'Inspection Générale des Carrières

3 - 12

- Les chiffres de 2017 • l'IGC et le risque carrières • Les missions des divisions • La cartographie • La brigade des puisatiers mineurs • Les études des PPR • Les enquêtes menées sur les incidents • L'information du public • Communication et médias
- L'instruction des permis de construire • Les campagnes de reconnaissance de sols • Les chantiers de mise en sécurité
- Le Grand Paris Express

## LES BILANS D'ACTIVITÉS PAR DÉPARTEMENTS ET COMMUNES

Paris 13 - 17

LES HAUTS-DE-SEINE 18 - 19

et 20 communes 20 - 39

- Antony • Bagneux • Chatillon • Chaville • Clamart • Courbevoie • Fontenay-aux-Roses • Issy-les-Moulineaux • Malakoff • Meudon • Montrouge • Nanterre • Puteaux • Rueil-Malmaison • Saint-Cloud • Sceaux • Sèvres • Suresnes • Vanves • Ville-d'Avray

LA SEINE-SAINT-DENIS 40 - 41

et 22 communes 42 - 63

- Aubervilliers • Bagnolet • Clichy-sous-Bois • Gagny • La Courneuve • Le Pré Saint-Gervais • Le Raincy • Les Lilas • Livry-Gargan • Montfermeil • Neuilly-Plaisance • Noisy-le-Sec • Pantin • Pierrefitte-sur-Seine • Romainville • Rosny-sous-Bois • Saint-Denis • Saint-Ouen • Sevran • Villemonble • Villepinte • Villetaneuse

LE VAL-DE-MARNE 64 - 65

et 21 communes 66 - 86

- Arcueil • Bonneuil-sur-Marne • Cachan • Champigny-sur-Marne • Charenton-le-Pont • Chennevières-sur-Marne • Créteil • Fontenay-sous-Bois • Gentilly • Ivry-sur-Seine • Joinville-le-Pont • Kremlin-Bicêtre • L'Haÿ-les-Roses • Maisons-Alfort • Ormesson-sur-Marne • Saint-Mandé • Saint-Maur-des-Fossés • Saint-Maurice • Thiais • Villejuif • Vitry-sur-Seine

Adresses utiles

87

# LES CHIFFRES DE 2017

## VISITES D'INSPECTION DES ANCIENNES CARRIÈRES

Au cours de l'année 2017, l'IGC a réalisé **156 VISITES** dans les anciennes carrières situées sous le domaine public à Paris et dans les départements de la Petite Couronne.

## RENSEIGNEMENTS DES USAGERS ET SUIVI DE DOSSIERS

Sur les 12 derniers mois à la date de fin juillet 2018, l'IGC a traité **65 252 DEMANDES** de renseignements pour les communes du 75, 92, 93 et 94 avec un délai de réponse moyen inférieur à 3 jours. En 2017, l'IGC a reçu et conseillé **3515 USAGERS** pour ces mêmes départements.

## AVIS SUR LES AUTORISATIONS D'URBANISME

En 2017, l'IGC a ainsi émis **2391 AVIS SUR DES PROJETS** transmis par les services instructeurs des communes. L'IGC a contrôlé **208 CHANTIERS** et émis **104 RÉCÉPISSÉS DE TRAVAUX** en carrière pour les communes.

## DIAGNOSTIC INCIDENTS

Au cours de l'année 2017, l'IGC est intervenue sur **113 INCIDENTS** liés au sous-sol de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne, dont **65 UNIQUEMENT À PARIS**

## TRAVAUX DE RECONNAISSANCE ET CONSOLIDATION DES SOLS (PARIS UNIQUEMENT)

Au cours de l'année 2017, l'IGC a réalisé **35** chantiers de reconnaissance de sols, **7** chantiers d'équipement de piézomètres et **11** chantiers de consolidation de sols

# L'IGC C'EST AUSSI...

**46 AGENTS** de la Ville de Paris au service des habitants de Paris et de la Petite Couronne, qui surveillent notamment **801 HA** d'anciennes carrières de gypse, **2349 HA** d'anciennes carrières de calcaire, **35 HA** d'anciennes carrières de craie ainsi qu'une zone de risque associé à la dissolution du gypse antéludien d'environ **7800 HA**



## L'INSPECTION GÉNÉRALE DES CARRIÈRES ET LE RISQUE CARRIÈRES

Un des atouts historiques du développement de la région parisienne est la richesse de son sous-sol en matériaux de construction. Dès l'époque gallo-romaine, le calcaire de la colline Sainte-Geneviève et le gypse de la butte Montmartre ont été exploités pour produire de la pierre à bâtir et de la pierre à plâtre. D'autres matériaux - la craie, les travertins de Brie, les sables de Fontainebleau et de Beauchamp - ont aussi été exploités en souterrain ou à ciel ouvert. **L'exploitation de ces matériaux a laissé des vides considérables dans le sous-sol.** Ainsi, on rencontre d'anciennes carrières de gypse dans le Nord-Est de Paris (65 ha sous minés) et en petite couronne : Hauts-de-Seine (150 ha), Seine-Saint-Denis (482 ha) et Val-de-Marne (104 ha). Les anciennes carrières de Calcaire Grossier sous-minent les 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 14<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> arrondissements de Paris (770 ha), les Hauts-de-Seine (1014 ha) et le Val-de-Marne (565 ha). La craie a été exploitée dans les Hauts-de-Seine sur une surface plus réduite de 35 ha. On rencontre également en région parisienne des cavités d'origine naturelle, produites par la

## ~ LES MISSIONS DES DIVISIONS

### La division inspections, cartographie, études et recherches : *Caractérisation du risque*

- Collecte et conservation des informations relatives aux anciennes carrières et à la dissolution du gypse antéludien, mise à jour et réédition des cartes des carrières et des cartes géologiques
- Élaboration des études et cartographie des aléas pour les plans de prévention des risques
- Inspection des carrières accessibles sous le domaine public
- Expertise de première urgence en cas de signalement d'un désordre
- Suivi de la piézométrie (niveau des nappes) sur le territoire parisien

### La division études et travaux : *Mitigation du risque*

- Campagnes de reconnaissance de sols sur le domaine de la Ville de Paris
- Travaux de consolidation de sols sur le domaine de la Ville de Paris
- Assistance à maîtrise d'ouvrage pour les travaux de reconnaissance ou de consolidation de sols sur le domaine de l'État ou des collectivités, dans le cadre de conventions spécifiques
- Contrôle qualité des travaux réalisés pour le compte de la Ville de Paris

### La division technique réglementaire : *Information du public sur le risque*

- Délivrance au public de renseignements, par oral et par écrit, sur l'état du sous-sol
- Participation à l'instruction des demandes d'autorisation de construire à Paris et en petite couronne, des projets des services de la Ville de Paris et des concessionnaires, des DICT sur le territoire parisien, et d'autres documents d'urbanisme (PLU, enquête publique, etc.), en zone de risque.
- Élaboration de notices techniques, définissant les règles minimales pour la mise en œuvre des prescriptions réglementaires, et contrôle sur le terrain de la mise en application de ces prescriptions
- Participation à l'élaboration du règlement des plans de prévention des risques

### Le pôle administration générale

- Élaboration, suivi de l'exécution des budgets, marchés, conventions
- Liquidation des dépenses et des recettes
- Gestion du personnel, formation
- Logistique
- Secrétariat, courrier, dactylographie, accueil téléphonique

dissolution des inclusions de gypse présentes dans les couches géologiques des marnes et caillasses du Lutétien et du calcaire de Saint-Ouen du Bartonien. Ces anciennes carrières ou ces cavités induisent des risques d'effondrement du sol, dangereux pour les personnes et la stabilité du bâti. Ils sont dus à la ruine des cavités souterraines. La pression des terrains de recouvrement provoque la détérioration du toit de la cavité et des piliers le cas échéant, donnant naissance à deux types d'effondrement : des effondrements localisés appelés fontis et beaucoup plus rarement des effondrements généralisés.

C'est suite à l'affaissement général de la route d'Orléans, sur plus de 300 mètres de longueur, que Louis XVI prit, le 4 avril 1777, un arrêt en Conseil d'État du Roi, pour la création de l'Inspection des Carrières. **Le nouveau service met en place le recensement de l'ensemble des carrières et en établit une cartographie.**

Aujourd'hui, l'Inspection Générale des Carrières est toujours en charge de la surveillance des anciennes carrières situées sous le domaine public et a pour mission la prévention des risques créés par les cavités souterraines.

Depuis 1968, l'Inspection Générale des Carrières est rattachée à la Ville de Paris et son périmètre d'intervention s'étend jusqu'aux limites des trois départements limitrophes des Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne. Le service assortit les autorisations d'urbanisme en zone de carrière de prescriptions spéciales ou de simples recommandations, assure la mise en sécurité du domaine public parisien, assure une assistance en cas d'incident survenant sur le domaine privé et conduit des études à caractère géologique et hydrogéologique.

# LA CARTOGRAPHIE

## ~ L'ATLAS DES ANCIENNES CARRIÈRES

L'atlas des anciennes carrières représente une synthèse des connaissances du sous-sol de Paris et des départements limitrophes, acquises par l'Inspection Générale des Carrières depuis bientôt 240 ans. Il est utilisé au quotidien pour fournir les renseignements sur l'état du sous-sol, pour rédiger les prescriptions lors de l'instruction des demandes d'autorisation de bâtir, ou encore préconiser les mesures de sécurité à mettre en œuvre à titre préventif ou suite à un incident. C'est en 1859, sous l'impulsion de l'inspecteur général des carrières Eugène de Fourcy, que le premier atlas des carrières, qui comportait alors 17 planches réalisées à l'échelle du 1/1 000 et établies à partir de relevés en carrières, a été édité. Aujourd'hui, l'atlas comporte 458 planches (au format général 80x60 cm) qui représentent les niveaux de carrières et leur mode d'exploitation, les consolidations réalisées, les fondations des bâtiments ayant fait l'objet de travaux, les incidents portés à la connaissance de l'IGC. Ces informations sont mises en regard du cadastre.

## ~ MISE À JOUR DE L'ATLAS

Depuis 1997, l'Inspection Générale des Carrières s'est engagée vers une production orientée DAO de l'atlas des anciennes carrières. Les cartes composant l'atlas sont ainsi vectorisées et les cartographes de l'IGC procèdent ensuite au report des informations sur les cartes (incidents, travaux, nouvelles carrières).



458 cartes composent l'atlas des anciennes carrières souterraines de Paris dont 137 cartes pour Paris et 321 cartes pour la banlieue.

À partir de 2005, la technique d'impression a évolué vers le tout numérique, ce qui permet de réduire les délais et les coûts de réédition.

À ce jour, 9 cartes sont vectorisées tous les mois.



Inspection d'une galerie exploitée par hauges et bourrages en mauvais état.

## LA BRIGADE DES PUISATIERS MINEURS

Dans le cadre de la prévention des risques liés aux carrières, est surveillée l'éventuelle évolution des vides accessibles des anciennes carrières. Ainsi, la brigade de l'Inspection Générale des Carrières a pour mission d'inspecter visuellement l'état des galeries des anciennes carrières souterraines accessibles, situées sous le domaine public des communes de Paris et des départements limitrophes, soit 200km de galeries. L'IGC est également conventionnée avec des partenaires publics et privés afin d'inspecter les anciennes carrières sous leur domaines respectifs (RATP, SNCF, ministère de la défense, etc.) Ces visites permettent de surveiller le vieillissement de ces carrières et de signaler, le cas échéant, les accélérations de dégradation et les mises en péril de la sécurité publique. Une telle démarche permet d'entreprendre en temps opportun les travaux de mise en sécurité nécessaires. De plus, la brigade veille, lors d'opérations d'injection, à ce que les galeries de carrière situées sous les voies publiques ne soient pas souillées ou comblées par débordement intempestif du coulis de sablon et de ciment injecté. Le cas échéant, l'entreprise qui réalise les travaux est mise en demeure de remettre les lieux en l'état initial. La brigade réalise aussi les mesures piézométriques mensuelles, ou quotidiennes en période de crue de la Seine, pour le réseau de surveillance de l'IGC des niveaux de nappes souterraines. Dans le cadre de la mission de l'IGC, la brigade est appelée à effectuer des petits travaux d'entretien et de consolidation de galeries.

# ÉTUDES POUR LES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES

La loi Barnier du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué les Plans de Prévention des Risques (PPR). Les PPR sont des documents unifiés qui précisent les dispositions de prévention, notamment sur le bâti et les infrastructures existants, mais aussi, surtout, sur les projets de construction.

Les Plans de Prévention des Risques sont élaborés par l'État. Dans le cadre des mouvements de terrain liés aux carrières et cavités souterraines, l'Etat, représenté par les Préfets des départements a passé des conventions avec l'Inspection Générale des Carrières pour la réalisation des études d'aléas.

Le travail de l'IGC, basé sur une méthodologie rigoureuse, consiste en une analyse de l'ensemble des informations disponibles (cartes géologiques, cartes des carrières, photos aériennes, études de sols, dossiers de récolement de travaux, rapport de visites de carrières, retour d'expériences sur désordres, ...) afin d'établir une cartographie des aléas et un rapport de présentation.

Ce rapport décrit le territoire (caractère géologique, topographique, hydrogéologique), les carrières (matériaux exploités, mode d'exploitation (hagues et bourrage, piliers tournés, géométrie)). Les types de désordres et leurs conséquences sur le bâti sont explicités : flache, affaissement, fontis, effondrement généralisé.

Une carte synthétise par un zonage en 4 couleurs les différents niveaux d'aléas (très fort, fort, modéré et faible) en fonction de l'importance des phénomènes redoutés et leur susceptibilité d'occurrence.

L'IGC propose également à la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie (DRIEE), chargée de l'élaboration des PPR, des mesures de prévention : interdiction de construire sur les terrains dans leur état actuel, prescriptions ou recommandations d'études géotechniques, de travaux de mise en sécurité ou de fondations, diagnostics des réseaux d'eau enterrés, ...

Elle réalise des études préalables aux PPR pour le compte de la DRIEE.

A partir de ces éléments et de l'analyse des enjeux, la DRIEE propose une carte réglementaire en 4 couleurs (rouge, bleu foncé et clair, blanc) et un règlement. Le projet est soumis à enquête publique puis approuvé par le Préfet. Le PPR devient alors applicable en tant que servitude.

Depuis 1999, l'IGC a préparé les cartes d'aléas du 92, du 93 et du 94.

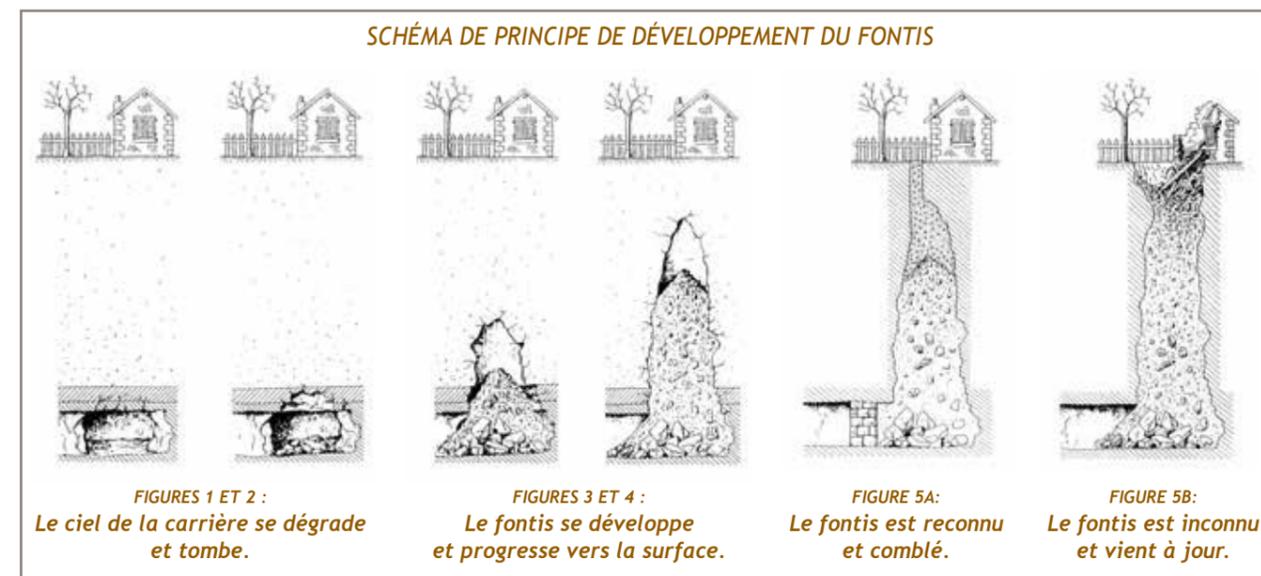
Des évolutions dans les doctrines régionales de prévention des risques ont fait que toutes ces cartes n'ont pas abouti à des PPR pour le moment.

Ces cartes d'aléas continuent à être mises à jour à la demande de la DRIEE, qui se charge ensuite de les porter à la connaissance des communes en vue de l'approbation d'un PPR sur leur territoire.

En 2017, ont abouti à un PAC (Porté à connaissance) pour le 92, les cartes d'aléas des communes de Vanves, Malakoff et Montrouge ; pour le 93, les cartes d'aléas des communes des Lilas, du Pré-Saint-Gervais et de Pantin, enfin pour le 94, les cartes des communes de Saint-Maur des Fossés, Saint-Maurice, Saint-Mandé, Joinville et Charenton.



Fosse Maussouin, Clichy-sous-Bois.



## ENQUÊTES MENÉES SUR LES INCIDENTS



Incident sur chaussée à Villejuif.

Parmi les prestations effectuées par l'Inspection Générale des Carrières, l'expertise de première urgence effectuée suite à des mouvements, des tassements ou des effondrements de terrain sur tout domaine (privé et public) permet de porter un premier diagnostic à partir de la documentation disponible.

Dans le cadre de sa mission de prévention, l'Inspection générale des Carrières peut fournir une assistance en cas d'incident.

L'apparition d'un désordre potentiellement lié à un mouvement de terrain doit faire l'objet d'une déclaration auprès du service.

À cette occasion, un agent de l'IGC peut se rendre sur le lieu du désordre afin de constater l'incident, améliorant ainsi la connaissance du risque dans le secteur. En s'appuyant sur son expertise et sur les données disponibles, il proposera un diagnostic préliminaire visant à orienter les démarches curatives, sans toutefois se substituer aux experts compétents en matière de détermination des responsabilités éventuelles.

Si une origine liée à un mouvement du sol est suspectée, l'IGC fournit un rapport de visite préconisant des démarches à entreprendre ; il peut s'agir de recherches complémentaires (études de la structure du bâtiment, recherches de fuites de canalisations, investigations géotechniques) ou de solutions curatives (reprise des fondations, traitement de sol...).

Ces études devront être réalisées par des entreprises spécialisées choisies et rémunérées par le propriétaire du bien impacté.

Si des travaux sont réalisés, les plans des ouvrages exécutés (DOE) devront être transmis à l'IGC pour maintenir à jour la cartographie et faire valoir la mise en sécurité de la zone impactée.

## L'INFORMATION DU PUBLIC

Pour une bonne gestion du risque, il est indispensable de disposer d'une information fiable sur les aléas. C'est ainsi que l'Inspection Générale des Carrières répond, sous deux formes, aux interrogations du public concernant les risques liés aux mouvements du sous-sol, et à la présence présumée ou avérée de carrières (souterraines ou à ciel ouvert) ou de cavités naturelles créées par la dissolution du gypse antéludien.

### ~ LE TÉLÉ-SERVICE

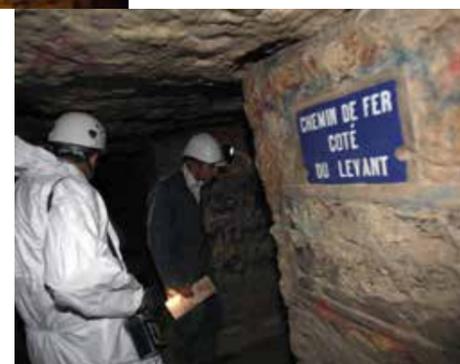
Le service numérique de demande de renseignement, accessible depuis la page [www.igc.paris.fr](http://www.igc.paris.fr), permet aux usagers, particuliers ou professionnels, d'obtenir facilement un document émis par l'IGC renseignant sur la présence, les matériaux et l'état de consolidation des anciennes carrières ainsi que sur l'existence d'une zone de risque de dissolution du gypse antéludien au droit de leur parcelle. Depuis 2015, sur décision du Conseil de Paris, ce service est devenu payant à un tarif de 10€. Ceci a été motivé par le temps d'instruction nécessaire à l'élaboration du document ainsi que par son caractère optionnel et néanmoins fortement valorisable dans une transaction immobilière.

### ~ LES RENSEIGNEMENTS ORAUX

L'Inspection Générale des Carrières ne délivre pas de renseignements par téléphone. En revanche, elle reçoit le public, trois matinées par semaine, les lundis, mercredis et vendredis de 9 h à 12h, sans rendez-vous - 12, place de la Porte de Vanves, 75014 Paris. Des techniciens expérimentés sont à la disposition du public pour répondre aux questions posées et fournir sur place l'ensemble des informations disponibles sur le sous-sol. La vente des cartes de l'Atlas des carrières s'effectue en même temps.

### ~ LA LOI RISQUES

La loi risques du 30 juillet 2003 et son décret d'application 2005-134 du 15 février 2005 rend obligatoire l'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques. Depuis 2006, le propriétaire d'un bien doit ainsi remplir lui-même un "état des risques" défini par arrêté ministériel du 13 octobre 2005 ([www.prim.net](http://www.prim.net)), en venant consulter en mairie les documents d'information mis à disposition par le Préfet. Cet état des risques précise simplement si le bien est situé dans un périmètre de risque. Mais très souvent les professionnels de l'immobilier souhaitent obtenir plus d'information sur la nature du risque en question, et c'est pourquoi ils ont recours au service numérique de l'Inspection générale des carrières.



Plaques et inscriptions de repères et de consolidations sous Paris.

## L'INSTRUCTION DES PERMIS DE CONSTRUIRE

En application d'arrêtés préfectoraux, les services d'urbanisme consultent l'Inspection Générale des Carrières pour les demandes d'autorisation de construire en zone de risques dus à la présence de carrières souterraines ou à ciel ouvert ou au phénomène de dissolution du gypse antéludien.

Les avis émis par l'Inspection Générale des carrières sont fonction du niveau de risque qui dépend à la fois de l'état du sous-sol et de l'importance du projet de construction. Ces avis peuvent prendre la forme de prescriptions ou de simples recommandations d'étude de sol, de travaux de fondations superficielles ou profondes ou de travaux de consolidation souterraine par maçonnerie ou injection. Si les connaissances de l'état du sous-sol sont insuffisantes pour permettre de statuer sur les prescriptions à formuler, l'Inspection générale des carrières émet un avis défavorable et définit les éléments à recueillir pour permettre de formuler un nouvel avis.

L'Inspection Générale des carrières veille à l'application de ces prescriptions qui constituent un support indivisible de l'autorisation de construire. À cette fin, des contrôleurs de travaux sont amenés à visiter les chantiers en question. À la fin des travaux, le pétitionnaire doit aussi remettre à l'IGC un dossier de récolement des travaux pour permettre à l'IGC d'informer le service d'urbanisme concerné que les prescriptions attachées à l'autorisation de construire ont été mises en œuvre. Les travaux peuvent alors être reportés sur la cartographie de l'IGC et être pris en compte lors des instructions futures de demandes de renseignements ou d'autorisation de construire.

## COMMUNICATION ET MÉDIAS

Faire connaître les missions de l'IGC, en général méconnues du grand public car ayant trait à des risques souterrains et donc invisibles, peut également passer par une participation aux sollicitations médiatiques.

En 2017, l'IGC a collaboré à plusieurs articles et reportages sur les sous-sols de Paris et ses missions de surveillance et de sécurisation des anciennes carrières qui lui incombent. Ses compétences en matière de connaissances géologiques et patrimoniales ont également été sollicitées.

- Le journal de la commune de Malakoff, « Malakoff Info » a réalisé un reportage presse sur les carrières de la ville et suivi une visite technique d'inspection.
- La chaîne TF1 a tourné un reportage sur le travail de surveillance et de cartographie en sous-sol diffusé au Journal Télévisé du week-end.
- L'IGC a participé à la première journée du patrimoine géologique Francilien organisée par le Comité Régional du Patrimoine Géologique d'Ile de France.
- Pour les besoins de la production de deux fictions, « Vidocq » et « NOX », l'IGC a apporté son soutien documentaire et logistique à « Mandarin Productions » et Canal+.
- L'IGC a participé à un programme familial pour les enfants sur les sous-sols organisé par le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de Paris.
- Enfin le service a été interrogé sur des sujets d'actualité : mineurs égarés en carrière retrouvés grâce à une battue des forces de l'ordre, incident lors de travaux géotechniques ayant entraîné une coupure du RER A notamment.

## LES CAMPAGNES DE RECONNAISSANCE DE SOLS

Dans le cadre de la mission de l'IGC d'identification des zones à risques, la Division Etudes et Travaux (DET) est chargée d'établir un diagnostic de l'état des carrières et des terrains sous le domaine public à Paris. Pour assurer cette mission, la DET fait appel, dans le cadre de marchés, à deux bureaux d'études géotechniques. Les travaux de reconnaissance des sols consistent, pour la plupart des chantiers, à réaliser des sondages destructifs jusqu'aux profondeurs supposées de la carrière ou des terrains susceptibles de présenter des anomalies (cas de la dissolution du gypse antéludien par exemple). Ils sont souvent couplés avec des essais pressiométriques permettant d'apprécier la compacité des terrains de recouvrement ou des remblais de carrières.

## LES CHANTIERS DE MISE EN SÉCURITÉ

La Ville de Paris réalise des travaux pour mettre en sécurité son domaine public exposé aux risques de mouvements de terrain dus aux carrières et cavités souterraines. Ainsi, les campagnes de reconnaissance de sols menées dans le cadre de la démarche systématique d'investigation du sous-sol de la voirie en zones de risques mal connues, peuvent conclure à la nécessité de travaux de renforcement du sous-sol.

De même, des travaux peuvent être réalisés suite à un incident - affaissement important ou effondrement - survenant sur une voie publique, dans un parc, un jardin ou un square et dont l'origine est due à un mauvais état du sous-sol.

Enfin, dans le cadre d'opérations d'aménagement, des travaux préalables de mise en sécurité vis à vis des risques de mouvement de terrain dus aux carrières ou à la dissolution du gypse antéludien, peuvent s'avérer nécessaires.

Dans ce cas, la direction qui assure la maîtrise d'ouvrage du projet fait appel à la Division Etudes et Travaux pour assurer la maîtrise d'œuvre de différents types de travaux.

- comblement de carrières souterraines de calcaire ou de gypse,
- comblement de poches de dissolution de gypse antéludien,
- traitement de terrain par injection sous pression de coulis de ciment pour renforcer les caractéristiques mécaniques du sol.
- consolidation de carrières souterraines par la réalisation de travaux de maçonnerie.



Construction d'un pilier maçonné de consolidation en carrière.

## GRAND PARIS EXPRESS

La société du Grand Paris et l'IGC ont organisé un programme d'échange d'informations afin de partager au mieux la connaissance des carrières sur le tracé des futures lignes - la consolidation des carrières représentait 25% du coût des lignes de métro dans les années 1900, et ces chiffres sont toujours d'actualité. Dans le cadre de cette convention d'échanges de données, l'IGC accompagne des représentants des entreprises en carrière dans les parties visitables, de

nombreuses données géologiques issues de sondages sont partagées et l'IGC fournit une expertise sur les tracés notamment en termes de consolidations existantes. L'IGC est consultée de manière réglementaire sur les autorisations d'urbanisme déposées par le Grand Paris Express, concernant notamment les gares, mais est aussi consultée dans le cadre des études d'impact sur le reste des ouvrages.

L'IGC accompagne également les institutions publiques dans la définition des conditions dans lesquelles les vides d'anciennes carrières pourraient servir à recueillir les débris des travaux des lignes de métro créées.



L'Inspection Générale des Carrières est un service de la Ville de Paris, en charge de la gestion des risques liés aux anciennes carrières et à la dissolution du gypse à Paris et dans les départements de petite couronne. Depuis sa création en 1777, elle a très largement contribué à la reconnaissance et à la consolidation des anciennes carrières sous la ville. Pourtant, le risque demeure toujours dans de nombreux secteurs.

**Le partage des responsabilités :** Le propriétaire du sol est

aussi propriétaire du sous-sol (art 552 du Code civil). C'est donc à lui qu'incombe la responsabilité de se prémunir contre les risques liés au sous-sol. Il a par ailleurs l'obligation d'informer acquéreurs et locataires des risques potentiels liés au sous-sol.

L'État est chargé de délimiter les périmètres de risques. Enfin, la Maire prend en compte les risques dans les projets d'aménagement et informe les administrés.

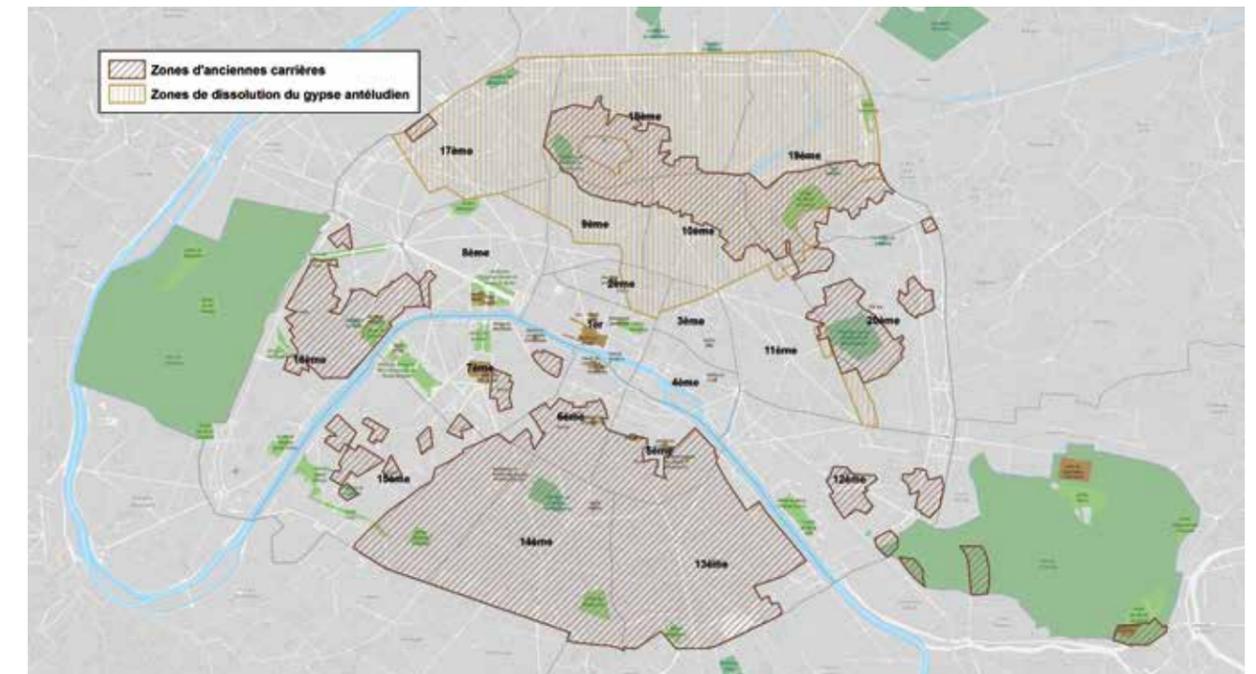
### LES ANCIENNES CARRIÈRES ET LA DISSOLUTION ANTÉLUDIENNE À PARIS

La Ville de Paris a été le siège au cours des siècles d'une intense activité d'extraction de divers matériaux en carrière souterraine et à ciel ouvert. L'exploitation des matériaux a laissé des vides considérables dans le sous-sol parisien. Ainsi, on rencontre d'anciennes carrières de gypse dans le Nord-Est de Paris (65 ha sous minés), et d'anciennes carrières de Calcaire Grossier sous les 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 14<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> arrondissements (770 ha). Ces matériaux ont été utilisés pour bâtir la ville (calcaire grossier), et pour la fabrication de plâtre (gypse) dont la région parisienne est, encore

aujourd'hui, l'un des principaux producteurs mondiaux. Par ailleurs, un phénomène naturel mais pouvant être accéléré par l'activité humaine (pompages, etc.) entraîne la dissolution par les circulations d'eau souterraines de certaines couches géologiques contenant du gypse : on parle de poches de dissolution du gypse antéludien.

La lente et inéluctable dégradation de ces cavités peut entraîner des désordres jusqu'à la surface, allant de l'affaissement des terrains à la remontée d'un fontis. Ils constituent donc un risque pour les biens et les personnes.

Les zones d'anciennes carrières et de dissolution du gypse.



### EXPERTISE EN CAS D'INCIDENT

Dans le cadre de sa mission de prévention, l'IGC peut fournir une assistance en cas d'incident. Suite à des signalements de désordres, elle se rend sur place afin de constater l'incident, d'envisager les causes probables et d'émettre des recommandations de mise en sécurité. **Au cours de l'année 2017, il y a eu 65 incidents liés au sous-sol parisien sur lesquels l'IGC est intervenue.** En cas de désordre potentiellement lié au sous-sol, sur domaine privé ou public, le

service de l'Inspection générale des carrières peut fournir sans frais un diagnostic préliminaire visant à déterminer les causes possibles, et à orienter le demandeur dans ses démarches techniques.

**Si un effondrement, un affaissement ou une dégradation significative d'un bâtiment est constaté, il est possible de joindre l'IGC par téléphone : 01 40 47 58 00 (24h/24 et 7j/7).**