



Bureau GDA

Géologues de l'Amiante Naturel

Repérage géologique de l'Amiante Environnemental

Selon norme NF P94-001 de novembre 2021

Rapport de repérage A0 avec préconisation d'investigations supplémentaires

Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée

Remplacement du pont de Fontaine Crétet



Repérage géologique de l'Amiante Environnemental
selon norme NF P94-001 de novembre 2021
Etude géologique des sols et des roches en place avant travaux

Rapport de repérage A0 avec préconisation d'investigations supplémentaires

Date d'édition et de transmission	21 juillet 2025
Commanditaire	Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée
Adresse du commanditaire	Service Ingénierie Routière de Marseille - 16, rue Zattara - CS 70248 - 13331 Marseille cedex 3
Commune	Montgenevre (05100)
Coordonnées GPS	Longitude : 6.69073 Latitude : 44.92407
Superficie	5 430 m ²
Géologue expert	Charlène COUTIN
Vérificateur	Brice Sevin
Type de travaux	Fondations pour tous types de construction
Référence des travaux	Remplacement du pont de Fontaine Crétet
Conclusion	Suspicion de présence d'amiante environnemental. Nécessité d'approfondir par des investigations complémentaires (repérage de type A1).



FIG. 1 : Localisation du site étudié

Bureau GDA décline toute responsabilité concernant la sincérité et la véracité des informations fournies par le commanditaire en vue de l'édition de ce document ainsi que concernant l'interprétation par ce dernier des informations contenues dans le présent rapport, qui ne peut être reproduit qu'intégralement.

Table des matières

1	Synthèse	5
2	Introduction	6
3	Zone de travaux	7
3.1	Description du projet et du programme de travaux	7
3.2	Plan cadastral	7
3.3	Historique de la zone de repérage	8
3.4	Environnement de la zone de repérage	8
3.5	Histoire géologique de la région	8
4	Description des objets géologiques	11
4.1	Repérages antérieurs et/ou études géologiques pertinentes	11
4.2	Étude de la susceptibilité à la présence d'amiante environnemental du BRGM	11
4.3	Carte géologique au 1/50 000	13
4.4	Description des terrains géologiques	13
4.4.1	Alluvions fluvio-glaciaires. Würm. Pléistocène supérieur	13
4.4.2	Alluvions torrentielle : cônes de déjection (ou d'épandage) actuels (actifs) à récents (fixés). Holocène	14
4.4.3	Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées. Pléistocène supérieur	14
4.4.4	Cargneules	15
4.5	Phénomènes géologiques	15
4.6	Coupe géologique	16
4.7	Potentiel amiantifère des objets géologiques rencontrés	17
5	Conclusions	18
6	Bibliographie	19
7	Annexes	21
7.1	Logigramme des missions de repérage selon norme NF P94-001	21
7.2	Consistance des reconnaissances amiante environnemental avant travaux - mission A0 selon norme NF P94-001	22
7.3	Tableau des variétés minérales asbestiformes et non asbestiformes	23
7.4	Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001	24
7.5	Assurance de Bureau GDA	26
7.6	CV du géologue expert	27
7.7	Diplôme le plus élevé du géologue expert	28
7.8	Attestation de formation du géologue expert aux risques liés à l'amiante.	29

Table des figures et tableaux

1	Localisation du site étudié	2
2	Cartes de localisation	7
3	Plan cadastral (cadastre.gouv.fr)	8
4	Carte de susceptibilité amiante environnemental au 1/1 000 000	12
5	Carte de susceptibilité amiante environnemental au 1/50 000	12
6	Zone de repérage	13
7	Liste (positive et négative) des roches susceptibles de contenir de l'amiante.	17
8	Logigramme des missions de repérage selon norme NF P94-001	21
9	Consistance des reconnaissances amiante environnemental avant travaux - mission A0 selon norme NF P94-001	22
10	Tableau des variétés minérales asbestiformes et non asbestiformes	23
11	Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001 (1/2)	24
12	Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001 (2/2)	25
13	Assurance de Bureau GDA	26
14	CV du géologue expert	27
15	Diplôme du géologue expert	28
16	Attestation de formation du géologue expert aux risques liés à l'amiante	29

1 Synthèse

Cette étude intervient dans le cadre de futurs travaux à réaliser sur le Pont de Fontaine Crétet, qui permet le franchissement de la Durance. (PR166+838,44°55'26.7"N 6°41'27.0"E). Le site se trouve au cœur de la vallée de la Clarée, dans un secteur marqué par une géomorphologie alpine typique : versants abrupts, vallées glaciaires, sols instables par endroits. Ce secteur appartient à la zone briançonnaise, l'une des unités tectoniques majeures des Alpes internes, caractérisée par une histoire géodynamique complexe liée à la fermeture de l'océan alpin et à la surrection de la chaîne alpine. Celle-ci est composée de séries sédimentaires jurassiques à crétacées déposées sur le socle hercynien du massif du Pelvoux. Ces unités ont été charriées vers l'ouest lors de la formation des Alpes. À l'est, le massif du Chenaillet constitue une particularité remarquable : il s'agit d'un fragment bien préservé de croûte océanique alpine (ophiolite), témoin de l'ancien domaine piémontais ligure, avec des basaltes en coussins, gabbros et serpentinites associés à des sédiments océaniques (radiolarites, calcaires pélagiques).

La zone d'étude elle, est composée d'alluvions, et des formations glaciaires. Ces formations présentent un niveau de susceptibilité de présence d'amiante "variable", chaque secteur dépendant directement de la nature des éléments dont il est constitué et **donc de la géologie des zones-sources soumises à l'érosion incluses dans le bassin versant amont de ces formations**. Or, juste en amont, dans le bassin versant se trouvent les formations ophiolitiques du Chenaillet (serpentinites, Gabbros, Basaltes, Ophicalcites) qui ont été associées à une susceptibilité de présence d'amiante "moyenne" et "forte à très forte" pour les serpentinites. L'amiante peut y être abondante, sous la forme de veines et de plans porteurs de longues cristallisations fibreuses de chrysotile et de trémolite-amiante. Des veines et des poches à gerbes fibroradiées engrenées les unes dans les autres ont été observées dans les serpentinites. Ces formations sont susceptibles d'alimenter les dépôts glaciaires, Gy : Würm (moraines locales), les éboulis (E) ainsi que les alluvions (FGy et Fjz) de la Durance qui seront au droit du site concerné par cette étude.

La dynamique sédimentaire du bassin versant, combinée à la variabilité minéralogique des formations sources, justifie donc une analyse approfondie sur le terrain afin de lever toute incertitude et de cartographier avec précision les éventuelles occurrences d'amiante.

2 Introduction

La norme NF P94-001 du 20/11/2021, définit le contenu, la méthodologie et les modalités de réalisation des missions de repérage d'amiante environnemental dans les sols et roches en place, c'est-à-dire n'ayant subi aucune action anthropique, avant travaux (RAT) et à tout moment, en vue de compléter ou de constituer les documents de traçabilité et de cartographie relatifs à la présence d'objets géologiques (susceptibles) de contenir de l'amiante environnemental.

Ce repérage avant travaux, fondé sur la recherche d'objets géologiques susceptibles de contenir de l'amiante environnemental, aboutit à un rapport de repérage qui établit l'absence ou la présence d'amiante environnemental et, en cas de présence, la nature et la localisation de l'amiante environnemental dans les objets géologiques qui en contiennent.

Sont exclus de l'application de cette norme : les matériaux de dragage, de fleuve, de rivière, en mer ; les sols remaniés ; les remblais ; les renouvellements (sans extension) d'arrêté d'autorisation d'exploitation pour les carrières souterraines et à ciel ouvert ainsi que l'exploitation courante de ces carrières.

La norme NF P94-001 ne s'applique pas aux repérages de l'amiante dans les immeubles bâtis, les installations industrielles, les navires militaires, marchands, les aéronefs, les véhicules ferroviaires et terrestres dans lesquels l'amiante a pu être utilisé. Elle ne s'applique pas non plus aux infrastructures de transport (hors terrassements jusqu'aux cotes définitives du projet), aux réseaux ni à leurs équipements, ni aux ouvrages d'art et de génie civil (cf. NF X46-102).

Un repérage amiante environnemental est nécessaire pour le périmètre concerné par le présent rapport, démarrant par une mission A0 (Figure 8). Cette mission A0 se base sur la bibliographie existante, les cartes géologiques ainsi que les rapports de repérage déjà réalisés dans ou à proximité de la zone de repérage.

Le repérage de l'amiante environnemental A0 ne présente pas de limitation de durée de validité et pourra être réutiliser pour d'autres travaux s'ils sont strictement inclus dans le périmètre étudié. A noter que d'après l'art. R. 4412-97-6 du Code du Travail, le donneur d'ordre doit mettre à disposition de tout autre donneur d'ordre les résultats des repérages avant travaux s'il envisage des travaux sur le périmètre.

Vous trouverez plus de détails sur l'amiante environnemental sur bureau-gda.fr.

3 Zone de travaux

3.1 Description du projet et du programme de travaux

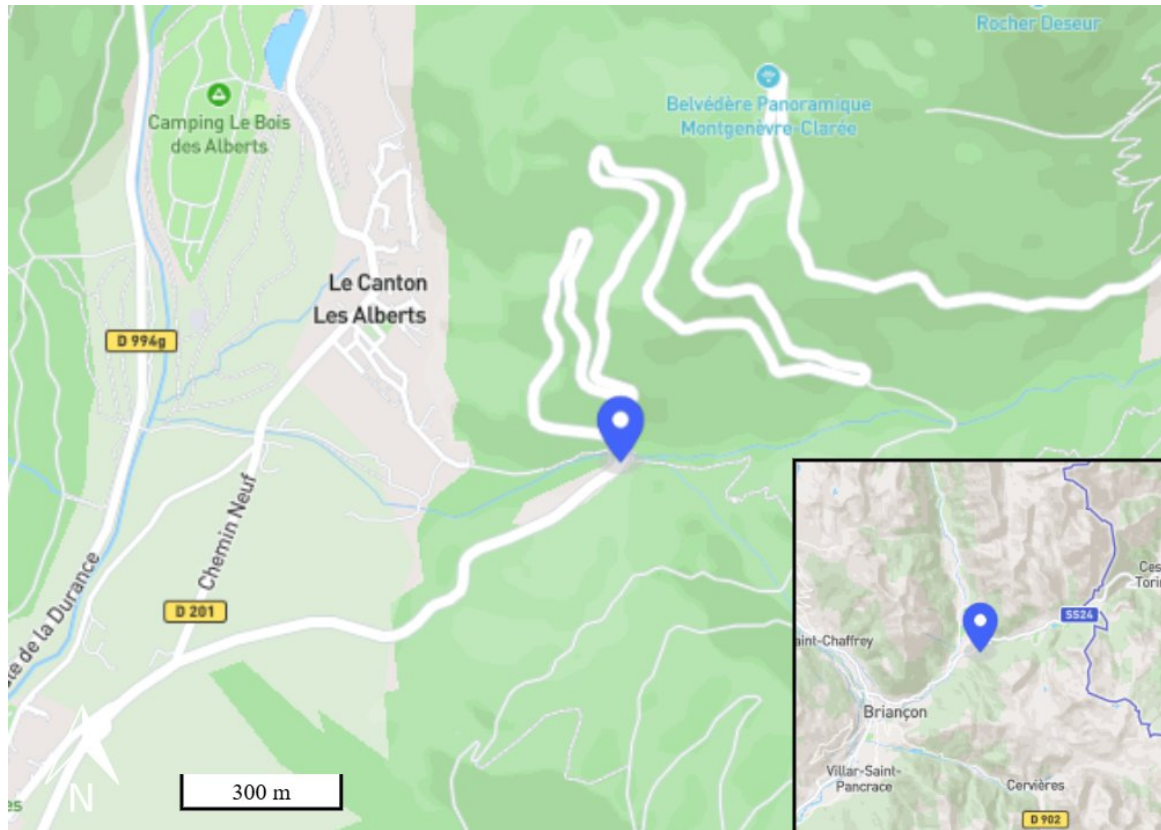


FIG. 2 : Cartes de localisation

Le pont de Fontaine Crétet est situé sur la commune de Montgenèvre (05100) dans les hautes Alpes (PR166+838, 44°55'26.7"N 6°41'27.0"E). Il permet le franchissement du cours d'eau la Durance par la RN 94 L'ouvrage est un pont à poutres en béton armé, d'une seule travée de 10m. La largeur de l'ouvrage est de 10.14m dont 7m roulable. Le tablier repose sur des culées en béton armé, dont les murs en retour sont construits en maçonnerie Phase sommaire des travaux envisagés :

- 0- Investigations géotechniques
- 1 -Réalisation d'un pont provisoire en amont de l'existant (terrassements,fondations)
- 2- Démolition de l'ouvrage existant (pont à poutres)
- 3- Réalisation en lieu et place de l'existant d'un pont définitif (terrassements, fondations profondes envisagées)

3.2 Plan cadastral

La portion de terrain concerné par le repérage est représentée sur le plan cadastral suivant : (Figure 3).



FIG. 3 : Plan cadastral (cadastrale.gouv.fr)

3.3 Historique de la zone de repérage

Le pont de Fontaine-Crétet est situé sur la commune de Montgenèvre (Hautes-Alpes, 05100), au point de repère PR 166+838 de la route nationale 94 (RN 94), à une altitude d'environ 1 400 mètres. Il franchit la Durançon, rivière emblématique des Alpes du Sud, encore torrentielle à cet endroit de son cours. L'ouvrage s'inscrit dans un environnement de haute montagne fortement contraint, tant sur le plan topographique qu'historique, à quelques kilomètres seulement de la frontière italienne.

3.4 Environnement de la zone de repérage

Le site se trouve au cœur de la Vallée de la Clarée, dans un secteur marqué par une géomorphologie alpine typique : versants abrupts, vallées glaciaires, sols instables par endroits. La Durançon y a creusé son lit dans des formations sédimentaires d'origine secondaire et tertiaire, souvent sensibles à l'érosion. Le pont est implanté à un endroit stratégique, en virage au sein d'une portion sinueuse de la RN 94, axe majeur de liaison entre Briançon et le col de Montgenèvre. L'environnement immédiat du pont est peu urbanisé : il est entouré d'un paysage de forêts de pins et de mélèzes, de prairies d'altitude et de zones rocheuses. La zone se situe à la limite du Parc national des Écrins et à proximité du site Natura 2000 "Guisane - Clarée - Durançon", reconnu pour la qualité de ses écosystèmes alpins. Le cours d'eau franchi, bien que modeste en largeur à cet endroit, présente un régime hydrologique torrentiel, avec des crues rapides en période de fonte nivale ou d'orage estival. Ces dynamiques imposent une vigilance constante sur l'état structurel du pont et de ses appuis.

3.5 Histoire géologique de la région

La zone de repérage se situe sur la carte géologique au 1/50 000 de Briançon.

Le texte suivant est issu de la notice associée et décrit brièvement l'histoire géologique de la région :

Le pont de Fontaine-Crétet est situé dans la partie supérieure de la vallée de la Durançon, en amont de Briançon, à proximité immédiate du col de Montgenèvre. Ce secteur appartient à la zone briançonnaise, l'une des unités tectoniques majeures des Alpes internes, caractérisée par une histoire géodynamique complexe liée à la fermeture de l'océan alpin et à la surrection de la chaîne alpine. La région est structurée par un empilement de nappes de charriage d'âge alpin, survenues lors de la collision entre la plaque africaine et la plaque européenne à

partir du Crétacé supérieur. Le secteur appartient au domaine de la zone briançonnaise interne, un ensemble de terranes tectoniques issus du socle hercynien fragmenté, recouverts par une série sédimentaire mésozoïque et secondairement affectés par les déformations alpines.

(Source notice de la carte géologique de Briançon, J.C. Barféty & all, 1995, BRGM)

Le secteur de Briançon et Montgenèvre présente une géologie alpine complexe, structurée principalement autour de la zone briançonnaise. Celle-ci est composée de séries sédimentaires jurassiques à crétacées déposées sur le socle hercynien du massif du Pelvoux. Ces unités ont été charriées vers l'ouest lors de la formation des Alpes. À l'est, le massif du Chenaillet constitue une particularité remarquable : il s'agit d'un fragment bien préservé de croûte océanique alpine (ophiolite), témoin de l'ancien domaine piémontais ligure, avec des basaltes en coussins, gabbros, et serpentinites associés à des sédiments océaniques (radiolarites, calcaires pélagiques). Cette ophiolite, obductée sur les unités continentales durant l'orogénèse alpine, permet d'observer *in situ* une ancienne dorsale océanique, exceptionnellement bien conservée. Le secteur illustre ainsi la fermeture de l'océan alpin et la collision entre les plaques européenne et apulienne.

Les principales formations géologiques du secteur appartiennent à quatre grands ensembles :

- ***Les unités piémontaises et liguro-piémontaise***

Présentes du coté du Château Jouan, du Chenaillet et de la Loubatière.

L'élément le plus important de cette unité est le massif ophiolitique du Chenaillet qui affleure largement au Sud du col du Montgenèvre. Il est limité au Sud par la vallée de la Cerveyrette. C'est la plus externe des unités ligures et la plus élevée des structures dans la géométrie actuelle. L'ophiolite du Chenaillet (parfois aussi dite du Montgenèvre) est constituée par les trois termes classiques de l'assemblage ophiolitique : **ultramafites, gabbros et basaltes en coussins**, auxquels s'associent dolérites et albitites en volume plus modeste.

Les principales formations géologiques d'intérêt dans cette unité sont :

- Les **péridotites serpentinisées** (à 70-100 %). Dans l'unité du Chenaillet, on observe des tectonites lherzolitiques, harzburgitiques et dunitiques, certains des faciès étant plagioclasiques. Par ailleurs, des cumulats péridotitiques sont des lherzolites à plagioclases ou des wehrlites à plagioclases ; ils sont associés aux gabbros (0) qui sont aussi des cumulats. Ces roches ultramafiques sont recoupées par des filons de gabbros et de diabases plus ou moins rodingitisés, ainsi que par des albitites (Ab).
- Les **Gabbros**. Variés, ils présentent des structures de cumulats, de type troctolite (dunites plagifères à plagioclases dunitiques), gabbros à pyroxène, ferrogabbros-ferrodiorites. Ces roches sont traversées par des veines, ségrégations et zones réactionnelles dioritiques à leucodioritiques, ainsi que par des filons d'albitite. La série gabbroïque est recoupée par un réseau lâche de filons diabasiques dont certains montrent des bords refroidis. La mise en place de tels filons est donc bien postérieure au figement et au refroidissement des gabbros.
- Les **gabbros foliés**. Localement, les gabbros présentent une foliation très marquée (« flaser-gabbros » caractéristiques des zones de cisaillements ductiles) et même passer à des amphibolites. La déformation et le métamorphisme associé (faciès chistes verts et faciès amphibolites) qui l'accompagne, résultent de phénomènes tectono-métamorphiques précoces ayant eu lieu dans la croûte océanique. En effet, ces roches ont été recoupées par des filons diabasiques non affectés par le même métamorphisme.
- Les **dolérites**. Roches à plagioclases fortement altérés, augite, hornblende brune et verte et chlorite, avec structure doléritique bien marquée. Elles constituent quelques zones massives, épaisses en général d'une vingtaine de mètres, d'extension hectométrique, dont la forme évoque des intrusions concordantes soit au-dedans, soit à la base des coulées basaltiques (pied est du Chenaillet), soit entre ces coulées et les roches sédimentaires détritiques à éléments ophiolitiques : arénites Aa du mont la Plane.
- Les **basaltes tholéiitiques en coussins**. Les épanchements basaltiques sous-marins, d'affinités tholéiitiques, occupent un volume important dans l'ophiolite du Chenaillet. On y distingue des basaltes en coussins soit aphyriques, soit porphyriques, des brèches d'éclatement de coussins et des hyaloclastites. Ces roches ont subi une métagénèse notable, en particulier une albitisation, impliquant une évolution sous l'influence de fluides hydrothermaux en milieu océanique.

Le Chenaillet comporte une forte proportion de **roches détritiques** à matériel ophiolitique (**ophicalcites**), ainsi que des arénites basaltiques (Mont la Plane) au-dessus des ophiolites. La semelle ophiolitique a été rendue discontinue, ou a été privée de sa couverture sédimentaire suivant les cas, par les effets de l'orogénèse alpine ou de l'érosion récente

Ces formations issues de la croûte océanique sont accompagnées de dépôts sédimentaires métamorphisés, appelés les schistes lustrés. Dans le secteur étudié les schistes lustrés de l'unité piémontaise sont représentés par des dolomies litées, le faciès “Hauptdolomit” (Norien) et la formation de la Replatte : calcaires siliceux bruns et schistes noirs (Crétacé inférieur)”

- **Unités du Briançonnais**

La zone briançonnaise est une unité tectonique interne des Alpes, d'origine continentale européenne, caractérisée par une succession de terrains sédimentaires mésozoïques déposés sur un socle cristallin hercynien. Elle se distingue notamment par la présence des dolomies noires du Ladinien, massives et bien stratifiées, surmontées localement par des cargneules triasiques, résultant de la dolomitisation et décarbonatation de calcaires évaporitiques. Ces cargneules jouent souvent un rôle important dans les zones de déformation. Plus bas dans la série, on trouve également les calcaires vermiculés de l'Anisien, à texture particulière et riches en faune, témoins d'un environnement de plateforme marine peu profonde. Cette unité, aujourd'hui chevauchée vers l'ouest, représente un fragment de la marge continentale européenne.

- **Zone des écailles intermédiaires (“Zone d'Acceglio”) - Métacalcaires, schistes, calcschistes, brèches (Jurassique - Crétacé)**

Que l'on trouve, en amont du site, sur un petit clip situé au niveau du Clot Enjaime. Ce sont des séries sédimentaires mésozoïques, principalement composées de :

- Calcaires triasiques et jurassiques, parfois dolomitiques, à texture massive ou litée ;
- Marnes et schistes noirs du Lias, souvent instables en versant, à l'origine de nombreux glissements anciens ou poches d'altération ;
- Flyschs crétacés à éocènes, visibles plus localement dans les parties internes ;
- **Les formations quaternaires**

Elles sont regroupées dans trois type de formations détritiques alimentées par les unités géologiques décrites précédemment :

- les éboulis récents et de cônes de déjection liés à l'érosion intense des versants ;
- les terrasses alluviales de la Durance, localement étroites, mais parfois épaisses de plusieurs mètres ;
- les dépôts glaciaires (moraines, tills), témoins de la dernière glaciation würmienne, bien présents sur les replats de la vallée de Montgenèvre. (Gy : Würm : moraines locales)

4 Description des objets géologiques

4.1 Repérages antérieurs et/ou études géologiques pertinentes

Il n'a pas été porté à notre connaissance par le commanditaire de repérages antérieurs à proximité ou sur la zone de repérage. De plus, nos recherches ne nous ont pas permis d'identifier de repérages antérieurs présentant des informations pertinentes pour cette étude.

4.2 Étude de la susceptibilité à la présence d'amiante environnemental du BRGM¹

Ce paragraphe s'appuie sur la carte de susceptibilité de présence d'amiante des formations géologiques du département des Hautes-Alpes, échelle 1/50 000, produite par le BRGM en 2012 (Lahondère et al., 2012), et le rapport d'étude associé (BRGM RP-61294-FR, 2012).

Le site étudié est composée des formations suivantes :

- Les formations méta-sédimentaires des schistes lustrés, notamment les dolomies itées, le faciès "Hauptdolomit" (Norien) . La formation a été associée à une susceptibilité de présence d'amiante "nulle à très faible".
- Les alluvions, éboulis, formations glaciaires du secteur ont été associés à une susceptibilité de présence d'amiante "nulle à très faible". Cependant, la plupart des formations géologiques superficielles (éboulis, cônes de déjection, glissement de terrain, loupes d'arrachement, formations glaciaires, ect.) présentent en réalité un niveau de susceptibilité de présence d'amiante "variable". Chaque secteur dépendant directement de la nature des éléments dont il est constitué et donc **de la géologie des zones-sources soumises à l'érosion incluses dans le bassin versant amont de ses formations**. Afin de représenter au mieux cette variabilité, le BRGM utilise une méthodologie reposant sur la reconstitution des trajectoires théoriques suivies par les éléments rocheux constitutifs des éboulis et des cônes de déjection.

Or, les formations ophiolitiques du Chenaillet (Serpentinites, Gabbros, Basaltes, Ophicalcites) qui sont en amont proche du site dans le même bassin versant, ont été associées à une susceptibilité de présence d'amiante "moyenne" et "forte à très forte" pour les serpentinites. En effet, **l'amiante peut même y être abondante**, sous la forme de veines et de plans porteurs de longues cristallisations fibreuses de chrysotile et trémolite-amiante, des veines et des poches à gerbes fibroradiées engrenées les unes dans les autres ont été observées dans les serpentinites.

Ces formations sont susceptibles d'alimenter les dépôts glaciaires Gy : Würm : moraines locales , les éboulis (E) ainsi que les alluvions (FGy et Fjz) de la Durance qui seront au droit du site concerné par cette étude.

Retrouvez plus d'informations sur l'aléa Amiante Environnemental et les données disponibles auprès du BRGM sur bureau-gda.fr.

¹Bureau de Recherches Géologiques et Minières – Service géologique national.

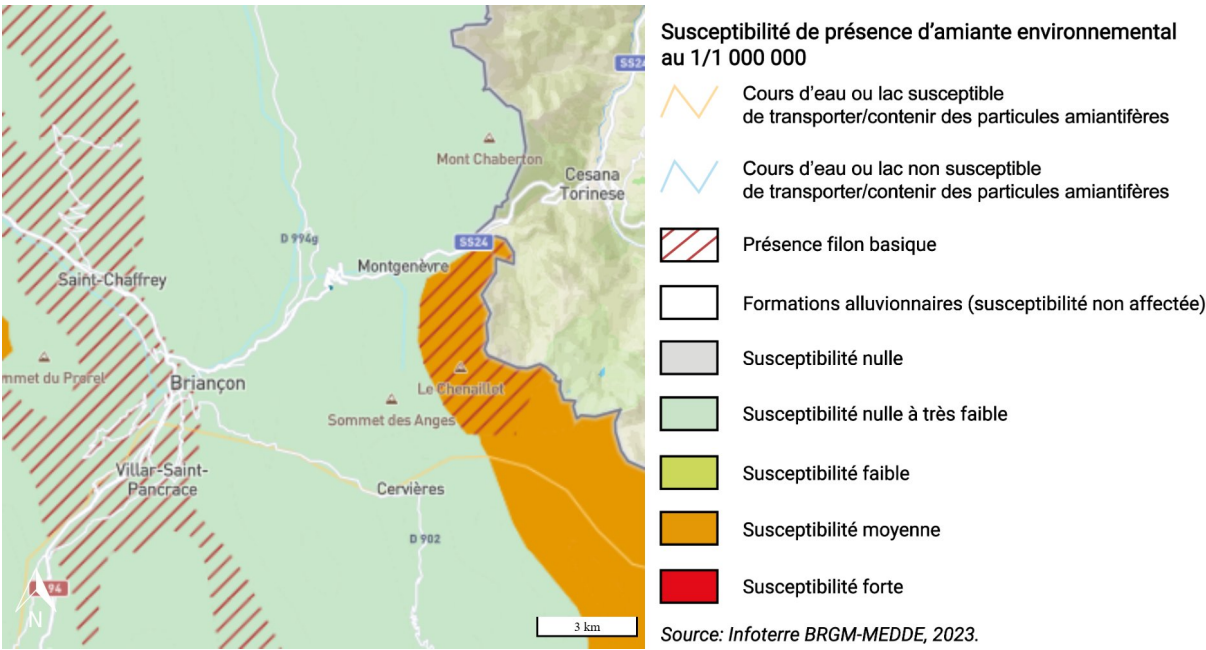


FIG. 4 : Carte de susceptibilité amiante environnemental au 1/1 000 000

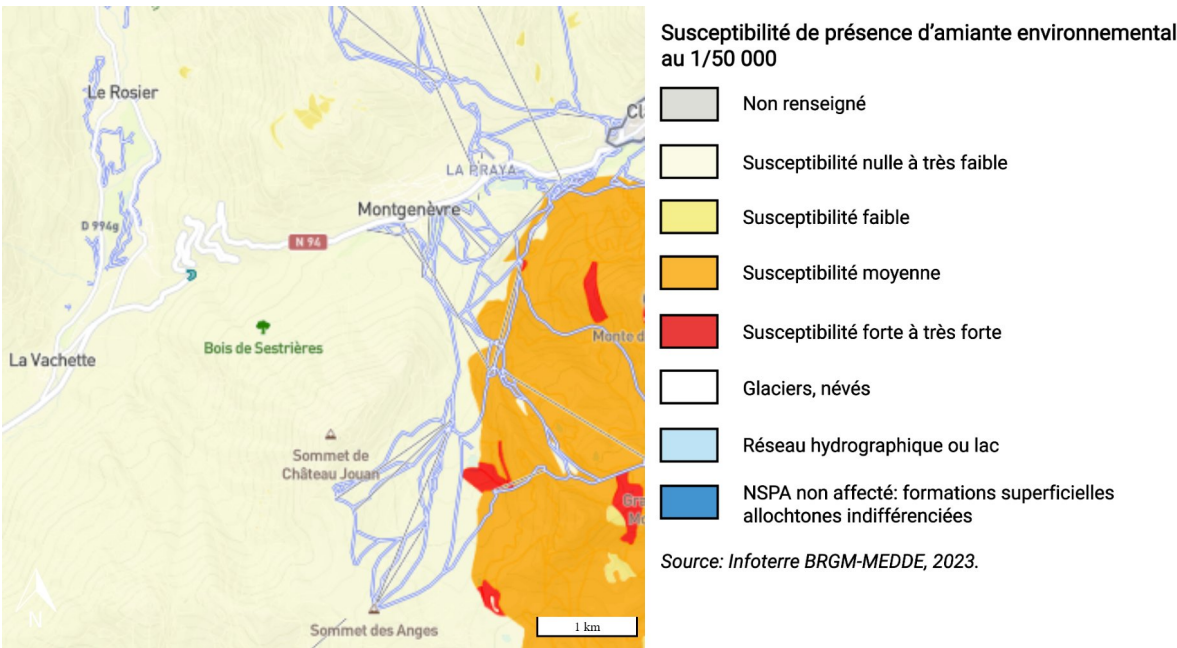


FIG. 5 : Carte de susceptibilité amiante environnemental au 1/50 000

4.3 Carte géologique au 1/50 000

La zone de repérage retenue se limite strictement à l'emprise représentée ci-dessous (Figure 6).

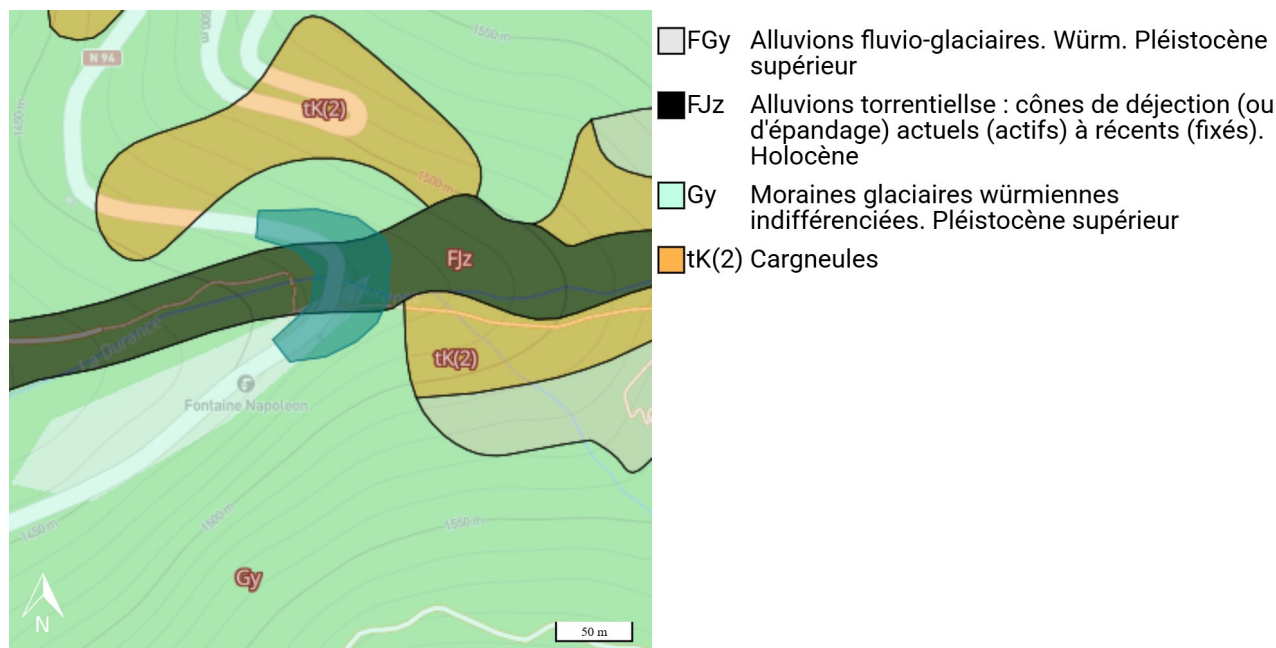


FIG. 6 : Zone de repérage

4.4 Description des terrains géologiques

4.4.1 Alluvions fluvio-glaciaires. Würm. Pléistocène supérieur

Symbologie : *FGy*

Nom : Alluvions fluvio-glaciaires. Würm. Pléistocène supérieur

Type d'objet géologique : Formation superficielle

Niveau d'aléa : Modéré

Description : Des lambeaux de terrasses ou de placages d'alluvions, de petites dimensions, s'échelonnent de loin en loin de la Guisane à la Durance entre Saint-Chaffrey et Queyrières, en limite sud de la feuille, et dans le ravin de la Durance au Montgenèvre. À Saint-Chaffrey il s'agit d'un placage à la base du versant en rive gauche de la Guisane, dessinant une terrasse haute d'une quarantaine de mètres et ravinée par le cône ancien de Forville. À Villard-Saint-Pancrace on relève trois fragments de terrasse : au Pâquier, au Rocher du Clos, et à Pierre-Feu. À Saint-Martin-de-Queyrières, une étroite et longue terrasse très ravinée domine la Durance de 40 à 60 m.

Les alluvions sont très grossières, hétérométriques, à galets et blocs arrondis pouvant dépasser le mètre, et matrice gravelo-sableuse grossière. Il s'agit donc bien de résidus d'une plaine, voire de plusieurs plaines alluviales de déglaciation — le matériel polygénique étant caractéristique de la Durance et de la Guisane — complètement démantelées par les érosions et alluvionnements fluviaux ou torrentiels ultérieurs. Les alluvions du Montgenèvre offrent un faciès pétrographique différent, mais ont une structure et un calibrage analogues. Elles sont composées essentiellement de matériel local, calcaires et dolomies du Trias, grès houillers, ainsi que des roches vertes locales (Chenaillet). Leur provenance est évidemment la vallée de la Clarée. Elles sont fortement mais irrégulièrement consolidées par un ciment gréseux ou carbonaté (cargneuses) dénotant une structure initialement vaculaire.

4.4.2 Alluvions torrentielles : cônes de déjection (ou d'épandage) actuels (actifs) à récents (fixés). Holocène

Symbologie : *FJz*

Nom : Alluvions torrentielles : cônes de déjection (ou d'épandage) actuels (actifs) à récents (fixés). Holocène

Type d'objet géologique : Formation superficielle

Niveau d'aléa : Modéré

Description : Les fonds de vallées sont essentiellement occupés par des cônes torrentiels issus de tous les ravins latéraux, de dimensions très variables jusqu'à kilométrique, et de pentes très variables également, fonction généralement inverse de leurs dimensions. Ils sont souvent nourris en amont par des éboulis et surtout des avalanches qui s'arrêtent généralement dans le canal d'écoulement et débordent plus rarement sur le cône lui-même. Il y a toutes les formes de transition entre les cônes torrentiels et d'avalanches, de sorte que nous n'avons distingué que deux catégories : les cônes torrentiels exclusivement et partiellement avalancheux d'une part (Jz), les cônes d'avalanches d'autre part (EJ).

Tous les grands cônes torrentiels sont anciens à récents et peuvent être épisodiquement actifs. Récents car ils sont très peu incisés par leur torrent générateur qui, souvent, s'infiltre dans les alluvions dès l'amont, et parce que les cônes subactuels, lorsqu'ils existent, y sont très faiblement emboîtés. Il est donc certain que ces cônes ont eu une activité très récente (peut-être au petit âge glaciaire, XVIIe-XIXe siècle), de même qu'ils ont fonctionné dès la déglaciation de la vallée, il y a peut-être plus de 20 000 ans. Donc, ce sont des formations actuellement en sommeil, mais qui pourraient être réactivées à la faveur d'un événement météorologique ou climatique exceptionnel. Les alluvions torrentielles de ces cônes sont généralement très grossières et hétérométriques, avec éléments peu ou pas émoussés pouvant atteindre voire dépasser le mètre, à matrice plus ou moins abondante, limoneuse à sablo-graveleuse, plus ou moins compacte et même durcie. Leur composition pétrographique reflète exactement celle de leur bassin-versant. Leur faciès varie du pseudo-morainique (à part les éléments striés) à structure anarchique, lorsque la matrice est particulièrement abondante et fine, à pseudo-fluvatile (très bon litage) lorsque la matrice est sablo-graveleuse (Villard-Saint-Pancrace par exemple). Les épaisseurs sont inconnues mais probablement fortes (surtout vers l'amont) : en moyenne décamétriques à pluridécamétriques, si l'on considère que le maximum de sédiments, observables à la surface des cônes de rive gauche de la Guisane entre Saint-Chaffrey et Briançon, est de 20 à 30 m.

4.4.3 Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées. Pléistocène supérieur

Symbologie : *Gy*

Nom : Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées. Pléistocène supérieur

Type d'objet géologique : Formation superficielle

Niveau d'aléa : Modéré

Description : La carte distingue :

- Les moraines locales, issues de cirques et vallons latéraux, dont la composition pétrographique reflète celle de leurs bassins-versants,
- et les moraines des vallées, dont le faciès « alpin » résulte du mélange des moraines issues des glaciers collecteurs. La distinction n'est pas toujours possible, notamment dans la vallée de la Guisane en rive droite, et dans celle de la Durance en aval de Briançon.

Moraines locales (Gy). Elles ont occupé tous les cirques, au-dessus de 2 000-2 300 m selon l'orientation, et se sont étendues dans tous les vallons qui les prolongent, parfois jusque dans la vallée principale (le Casset, Monétier dans la Guisane). Mais elles n'ont pas laissé de traces morphologiquement reconnaissables partout, si bien que l'on ne peut les distinguer que dans des situations morphologiques privilégiées. En fait, on ne connaît pas vraiment, sauf pour les glaciers récurrents au petit âge glaciaire (le Casset, Tabuc, peut-être Gyr), l'extension des glaciers qui les ont transportées et venaient se fondre dans le glacier principal de la vallée. Le faciès, dépendant étroitement du bassin-versant, peut être très varié, du plus simple, monogénique (granites du Pelvoux sans matrice pour la moraine du Casset, ophiolites à forte matrice argileuse pour celle du Gondran aux sources de la Durance) au plus complexe, polygénique (pour toutes les autres), avec tous les types de granulométries et de morphoscopies. La nature de la matrice est fonction aussi de l'éloignement du cirque originel. L'épaisseur est variable, elle peut atteindre plusieurs décamètres, jusqu'à l'hectomètre localement.

Moraines des vallées (GyV). On a pu distinguer des moraines de vallées dans la Guisane et la Durance,

essentiellement par leur faciès (composition pétrographique) et par la morphologie, avec une rupture de pente plus ou moins marquée sur les versants. Leur faciès est typique des moraines de fond. La matrice sablo-argileuse est très abondante, de couleur plus ou moins foncée mais souvent proche du noir (influencée par la proximité du Houiller); elle englobe en désordre des éléments caillouteux polygéniques, dont (certains issus du cristallin du Pelvoux dans la Guisane et des roches (vertes du massif du Montgenèvre pour la Durance. Ces éléments sont généralement bien arrondis ou émoussés, de petit calibre (galets); les blocs de taille métrique sont rares. Relativement bien individualisées dans la Guisane rive gauche, où un stade de retrait se repère bien du Monétier à Briançon, elles le sont beaucoup moins dans la Durance où les limites sont assez hypothétiques. Leur épaisseur est très variable mais souvent forte, pluridécamétrique sur les versants, inconnue dans les fonds de vallées sauf dans la diffuence du Montgenèvre où un sondage de recherche d'eau a été pratiqué à l'emplacement du poste de douane (Biais, 1978) : plus de 40 m de matériel très argileux, renfermant peu de niveaux perméables, et ne fournissant qu'un débit inférieur à 1 m³/s.

4.4.4 Cargneules

Symbologie : *tK(2)*

Nom : Cargneules

Type d'objet géologique : Roches sédimentaires

Niveau d'aléa : Nul

Description : Dolomies blanches ou grises, parfois bréchiques, coupées de quelques bancs de calcaires gris, surmontées de dolomies jaune paille à interlits d'argilites vertes, jaunes ou noires. Puissance : 20 à 30 m au total.

4.5 Phénomènes géologiques

La présence de minéraux amiantifères est associée à une série de plusieurs facteurs :

- **1. La présence des formations ultrabasiques et mafiques issuent de la croûte océanique, formés dans le contexte d'expansion océanique. (Jurassique)**

Ce sont des formations riches en amphiboles ou serpentines, deux grandes familles de minéraux pouvant cristalliser sous forme fibreuse (asbestiforme).

- **2. Les métamorphismes de subduction et d'obduction (Crétacé à Éocène)**

Subduction du domaine océanique liguro-piémontais sous la plaque européenne : Les roches mafiques et ultrabasiques (gabbros, basaltes, péridotites) sont entraînées en profondeur dans des conditions de haute pression / basse température, caractéristiques du faciès des schistes bleus à éclogites. → Ce métamorphisme profond peut transformer des amphiboles existantes ou en faire cristalliser de nouvelles, parfois sous forme fibreuse (asbestiforme).

Déformation ductile et recristallisation dans la croûte océanique : Les gabbros et les péridotites subissent des déformations intenses dans des zones de cisaillement, favorisant l'apparition de structures foliées et l'orientation préférentielle des minéraux. → Dans ces conditions, des amphiboles comme l'actinolite ou la trémolite peuvent cristalliser le long des plans de déformation ou dans des veines.

Obduction des ophiolites sur les marges continentales (ex. Chenaillet) : Lors du chevauchement de la lithosphère océanique sur la croûte continentale (obduction), les roches passent par un réchauffement progressif et une remontée vers des conditions plus superficielles. → C'est à ce moment-là que s'opère une transition vers le faciès des schistes verts, avec la formation typique de minéraux tels que chlorite, actinolite, épidote et albite. → L'actinolite, en particulier, peut se développer sous forme fibreuse dans les fractures, veines ou zones de schistosité, notamment dans les gabbros, amphibolites ou roches altérées.

Ces conditions sont caractéristiques des unités ophiolitiques peu métamorphisées mais intensément déformées, comme au massif du Chenaillet, où le métamorphisme reste épizonal à anchi-métamorphique (conditions modérées de pression/température mais propices à la croissance d'amphiboles fibreuses dans les fentes alpines).

- **3. Les mécanismes liés à la tectonique alpine et déformation (Éocène – Oligocène)**

Les phénomènes de chevauchement, cisaillement, et empilement de nappes créent des zones de forte déformation, de fracturation et de recristallisation dynamique (ex. flaser-gabbros, mylonites). Ces environnements favorisent

la croissance de fibres d'amphibole dans des fentes alpines, souvent tardives, en lien avec la circulation de fluides hydrothermaux. C'est notamment dans ces fentes que l'on retrouve des cristaux d'actinolite ou de trémolite sous forme fibreuse.

- **4. L'Exhumation et l'altération des roches (Miocène à aujourd'hui)**

L'érosion et l'exhumation des unités profondes amènent ces minéraux à affleurer. Les phénomènes d'altération en surface (oxydation, hydratation) peuvent accentuer leur mobilisation ou libération dans les matrices alluvionnaires ou les éboulis.

4.6 Coupe géologique

Elle pourra être réalisée après la visite de terrain si elle s'avère utile pour la compréhension du site.

4.7 Potentiel amiantifère des objets géologiques rencontrés

Dans ce tableau (Figure 7), est présentée la classe d'aléa définie par le BRGM lors de l'étude de la susceptibilité à la présence d'amiante environnemental. Est également présentée la probabilité d'occurrence de détection d'amiante environnemental en fonction de la nature lithologique des objets géologiques selon cette étude, telle que définie dans la norme NF P94-001.

Symbole	Objets géologiques rencontrés dans la zone de repérage	Aléa BRGM	Aléa estimé selon cette étude
<i>Gy</i>	Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées. Pléistocène supérieur	Niveau 1	Modéré
<i>FJz</i>	Alluvions torrentielles : cônes de déjection (ou d'épandage) actuels (actifs) à récents (fixés). Holocène	Niveau 1	Modéré
<i>tK(2)</i>	Cargneules	Niveau 1	Nul
<i>FGy</i>	Alluvions fluvio-glaciaires. Würm. Pléistocène supérieur	Niveau 1	Modéré

FIG. 7 : Liste (positive et négative) des roches susceptibles de contenir de l'amiante.

5 Conclusions

Compte tenu des informations transmises par le donneur d'ordre, de l'analyse bibliographique des données existantes, des cartes géologiques au 1/50 000 et des cartes de susceptibilité à l'aléa amiante, la mission A0 objet du présent rapport conclut à :

Présence suspectée ou doute subsistant sur la présence d'objets géologiques susceptibles de contenir de l'amiante environnemental.

Nécessité d'approfondir par des investigations complémentaires (repérage de type A1).

Les objets géologiques susceptibles de contenir de l'amiante environnemental sont :

- *Gy* : Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées. Pléistocène supérieur
- *FJz* : Alluvions torrentielles : cônes de déjection (ou d'épandage) actuels (actifs) à récents (fixés). Holocène
- *FGy* : Alluvions fluvio-glaciaires. Würm. Pléistocène supérieur

La zone d'étude est composée d'alluvions et de formations glaciaires du secteur qui présentent un niveau de susceptibilité de présence d'amiante "variable". Chaque secteur dépend directement de la nature des éléments dont il est constitué et **donc de la géologie des zones-sources soumises à l'érosion, incluses dans le bassin versant amont de ses formations.**

Or, juste en amont, dans le bassin versant se trouvent les formations ophiolitiques du Chenaillet (serpentinites, gabbros, basaltes, ophicalcites) qui ont été associées à une susceptibilité de présence d'amiante "moyenne" et "forte à très forte" pour les serpentinites. L'amiante peut y être abondante, sous la forme de veines et de plans porteurs de longues cristallisations fibreuses de chrysotile et de trémolite-amiante. Des veines et des poches à gerbes fibroradiées engrenées les unes dans les autres ont été observées dans les serpentinites. Ces formations sont susceptibles d'alimenter les dépôts glaciaires, *Gy* : Würm (moraines locales), les éboulis (E) ainsi que les alluvions (*FGy* et *FJz*) de la Durance qui seront au droit du site concerné par cette étude.

La dynamique sédimentaire du bassin versant, combinée à la variabilité minéralogique des formations sources, justifie donc une analyse approfondie sur le terrain afin de lever toute incertitude et de cartographier avec précision les éventuelles occurrences d'amiante.

6 Bibliographie

- AFNOR - Norme NF P94-001 - Repérage amiante environnemental - Etude géologique des sols et des roches en place - Mission et méthodologie. Publiée le 20/11/2021.
- INRS - Guide ED 6142 v2020 - Travaux en terrain amiantifère. Opérations de génie civil de bâtiment et de travaux publics. 120 pages. Guide de prévention.
- INRS - Guide ED 6517 v2023 - Amiante. Opérations en terrain amiantifère. Points de vigilance en prévention. 16 pages. Brochure de prévention.
- Lahondère D., Cagnard F., Wille G., Duron J., Hertout A. (2021) – L'amiante dans l'environnement naturel : Éléments de compréhension et d'aide à l'identification et à la caractérisation. Rapport final, BRGM/RP-70343-FR, 157 p., 31 fig., 33 pl., 6 tab., 1 ann.

J.C. Barféty, M. Lemoine, P.C. De Graciansky, P. Tricart, D. Mercier & coll. (1995), Orléans : BRGM - Notice explicative de la carte géologique de Briançon (823) à 1/50000. 180p.

J.C. Barféty, M. Lemoine, P.C., D. Mercier, R. Polino, P. Nievergelt, J. Bertrand, T. Dumont, S. Amaudric du Chaffaut, A. Pêcher, G. Monjuvent (1996), Orléans : BRGM - Carte géol. France (1/50000), feuille Briançon (823).

7 Annexes

7.1 Logigramme des missions de repérage selon norme NF P94-001

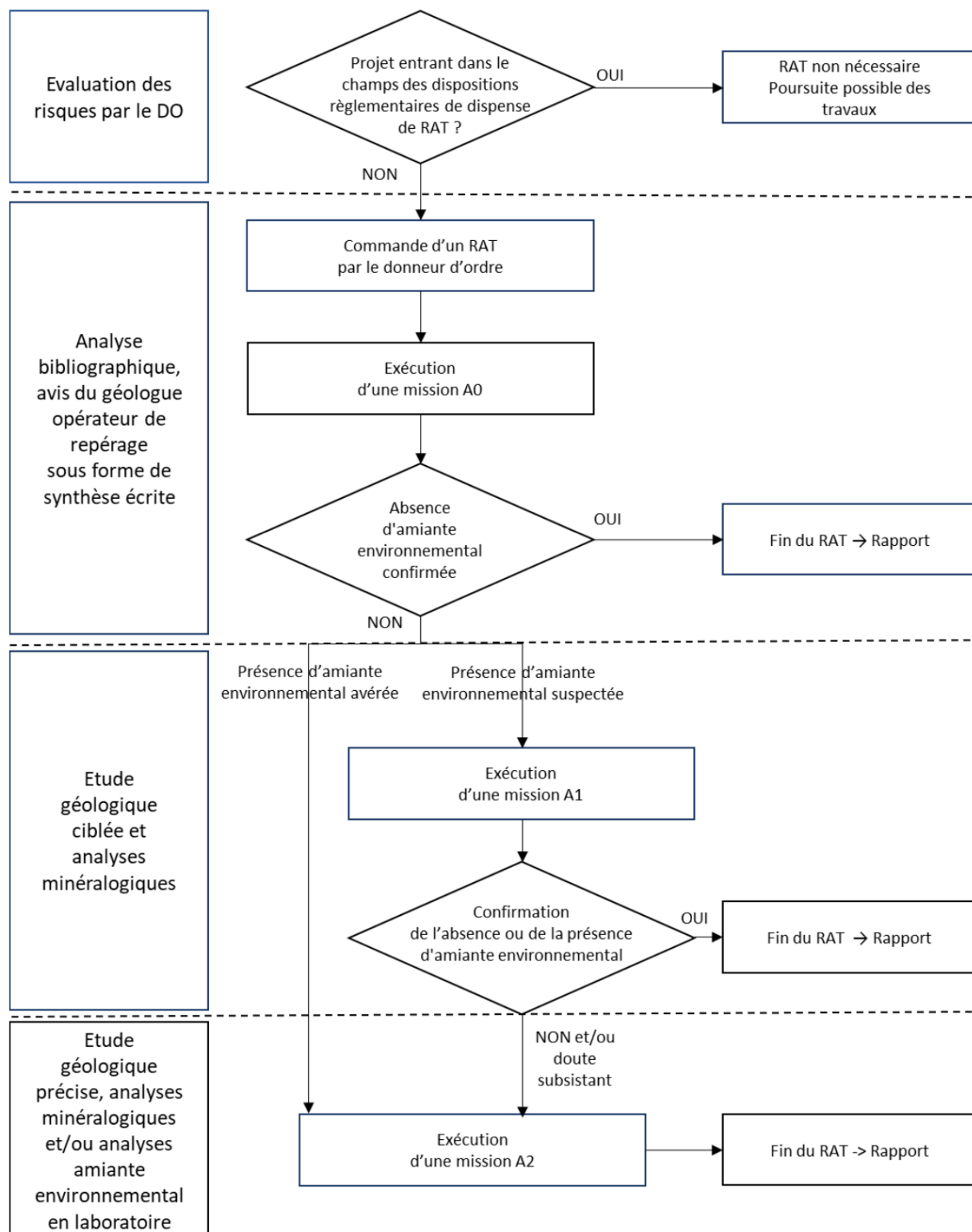


FIG. 8 : Logigramme des missions de repérage selon norme NF P94-001

7.2 Consistance des reconnaissances amiante environnemental avant travaux - mission A0 selon norme NF P94-001

Consistance minimale	Moyens	Parties prenantes	Documents associés Documents à fournir	Conclusion
Niveau de reconnaissance et objectif de la mission : A0 - Recherche d'objet géologique susceptible de contenir de l'amiante environnemental				
<p>La mission A0 a pour objectif de déterminer si le site est impacté par la présence d'objets géologiques susceptible de contenir de l'amiante environnemental sur la base d'informations d'ordre documentaire ou bibliographique.</p> <p>Analyse détaillée du positionnement du projet au regard du contexte géologique local par un géologue opérateur de repérage.</p> <p>La réflexion du géologue opérateur de repérage doit être formellement étayée (analyse de carte, coupes géologique et/ou structurale si nécessaire).</p> <p>Le géologue opérateur de repérage doit en particulier porter une attention particulière aux contextes géologiques en marge de bassins sédimentaires et en marge de zones présumées hors aléa amiante environnemental (par exemple zones de discordance sédimentaire sur formation du socle).</p> <p>Une attention particulière doit également être apportée aux manifestations tectoniques sévères (zones faillées, brèches,...) et aux zones de circulation et altération hydrothermales.</p> <p>Dans le cadre de la mission A0, une visite sur le terrain n'est pas obligatoire.</p> <p>Elle relève de la seule responsabilité du géologue opérateur de repérage qui justifiera par écrit sa décision).</p>	<p>Carte de localisation du projet (la plus précise possible selon le stade de l'étude).</p> <p>Cartes géologiques les plus détaillées possibles (BRGM, ...).</p> <p>Base Info-terre.</p> <p>Etudes antérieures environnantes.</p> <p>Listes positives et négatives des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental, en Annexe A.</p>	<p>Géologue opérateur de repérage.</p> <p>Donneur d'ordre.</p>	<p>Liste des éléments bibliographiques consultés.</p> <p>Carte avec localisation précise de l'ouvrage ou de la parcelle (plan de masse, plan cadastral).</p> <p>Description de la nature des travaux projetés.</p> <p>Description des sols et roches concernés par l'ouvrage ou la parcelle.</p> <p>Coupe géologique interprétative à l'échelle de la carte géologique ou autre carte pertinente.</p> <p>Tous rapports ou pré-rapports antérieurs ayant été conduits sur tout ou partie ou à proximité du périmètre de repérage.</p> <p>Interprétation argumentée du géologue opérateur de repérage.</p> <p>En cas de nécessité de poursuivre vers une reconnaissance A1, le géologue opérateur de repérage doit justifier et expliquer par écrit sa décision au donneur d'ordre.</p>	<p>Absence d'objet géologique susceptible de contenir de l'amiante environnemental et donc absence d'amiante environnemental</p> <p>Ou</p> <p>Présence suspectée d'objets géologiques susceptibles de contenir de l'amiante environnemental (→A1)</p> <p>Ou</p> <p>Présence avérée d'objet géologique contenant de l'amiante environnemental (→A2)</p>

FIG. 9 : Consistance des reconnaissances amiante environnemental avant travaux - mission A0 selon norme NF P94-001

7.3 Tableau des variétés minérales asbestiformes et non asbestiformes

VARIÉTÉS ASBESTIFORMES (amiante)	FORMULE CHIMIQUE	VARIÉTÉS NON ASBESTIFORMES
GROUPE DE LA SERPENTINE		
Chrysotile (ou amiante blanc)	$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$	Antigorite/Lizardite
GROUPE DES AMPHIBOLES		
Trémolite-amiante	$Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$	Trémolite
Actinolite-amiante	$Ca_2(Mg_5,Fe_5)Si_8O_{22}(OH)_2$	Actinolite
Anthophyllite-amiante	$(Mg,Fe^{2+})_7Si_8O_{22}(OH)_2$	Anthophyllite
Amosite (ou grunérite-amiante ou amiante brun)	$Fe_7Si_8O_{22}(OH)_2$	Grunérite
Crocidolite (ou riebeckite-amiante ou amiante bleu)	$Na_2(Fe^{2+},Mg)_3Fe^{3+}_2Si_8O_{22}(OH)_2$	Riebeckite
	$NaCa_2Mg_5Si_7AlO_{22}(OH)_2$	Fluoro-édénite
	$(Na,Ca)(Mg_4Al)Si_8O_{22}(OH)_2$	Winchite
	$Na(Na,Ca)Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$	Richtérite
GROUPE DES ZÉOLITES - CHABAZITES		
	$(Na_2,K_2,Ca,Mg)_4,5Al_5Si_{27}O_{72} \cdot 27H_2O$	Érionite

FIG. 10 : Tableau des variétés minérales asbestiformes et non asbestiformes

7.4 Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001

Extrait de l'annexe A à portée informative de la norme NF P94-001.

Ce tableau ne doit pas être utilisé seul mais conjointement avec les autres documents de la norme NF P94-001.

Ce tableau ne prétend pas à l'exhaustivité.

Probabilité d'occurrence de détection d'amiante environnemental :

- Vert : Nulle
- Jaune : Très faible à faible
- Orange : Moyen
- Rouge : Fort à très fort

Groupe	Types pétrographiques →	Les roches sont-elles susceptibles de contenir des fibres d'amiantes ?	← Dérivés métamorphiques
Roches carbonatées ou évaporitiques	calcaires, calcaires argileux, calcaires crayeux, calcaires gréseux, dolomies, calcaires dolomitiques, marnes, marno-calcaires, gypses, cargneules, travertins, faluns...	Non	Non calcaires marmoréens, dolomies marmoréennes, marbres purs...
			Oui marbres à minéraux, cornéennes, skarns...
Roches détritiques consolidées	grès, grès calcaires, siltites, flysch ardoisier, flysch calcaréo-gréseux, flysch gréseux, pélites, cherts...	Non	Non quartzites, quartzites calcaires, métapélites, schistes, micaschistes, calcschistes, paragneiss / paragneiss migmatitiques <u>sans amphibole</u> ...
	grès et arkoses lithiques, conglomérats, molasses, brèches, poudingues*...	Oui	Oui quartzites conglomératiques, méta-arkoses, méta-conglomérats*...
Roches plutoniques I	syénites, tonalites, granites, syénogranites, monzogranites, granodiorites...	Non	Non métatonalites/orthogneiss tonalitiques <u>sans amphibole</u> , métagranites/orthogneiss granitiques <u>sans amphibole</u> , métasyénogranites/orthogneiss syénogranitiques <u>sans amphibole</u> , métamonzogranites/orthogneiss monzogranitiques <u>sans amphibole</u> , métagranodiorites, orthogneiss granodioritiques <u>sans amphibole</u> , leptynites <u>sans amphibole</u> , orthogneiss migmatitiques <u>sans amphibole</u> ...
			Oui métatonalites/orthogneiss tonalitiques <u>à amphibole</u> , métagranites/orthogneiss granitiques <u>à amphibole</u> , métasyénogranites/orthogneiss syénogranitiques <u>à amphibole</u> , métamonzogranites/orthogneiss monzogranitiques <u>à amphibole</u> , métagranodiorites/orthogneiss granodioritiques <u>à amphibole</u> , leptynites <u>à amphibole</u> ...
	granites alcalins à amphibole sodique (riébeckite), syénites alcalines à amphiboles sodiques (arfvedsonite, riébeckite), plagiogranites...	Oui	Oui métagranites alcalins/orthogneiss granitiques alcalins, métasyénites alcalines/orthogneiss alcalins syénogranitiques, métaplagiogranites/orthogneiss plagiogranitiques...
Roches plutoniques II	monzonites, monzodiorites, monzogabbros, diorites, gabbros, lamprophyres, teschenites, dolérites, ophites...	Possible**	Oui métasyénites, métamonzonites, métamonzodiorites, métamonzogabbros, métadiorites, métagabbros, métalamprophyres, métateschenites, métadolérites, métaophites, amphibolites, édogites rétro-morphosées...
Roches plutoniques III	péridotites, orthopyroxénites, cortlandites, amphibololites...	Possible**	Oui métapéridotites, serpentinites, métapyroxénites, métacortlandites, talcschistes, ophicalcites...

FIG. 11 : Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001 (1/2)

Roches volcaniques I	rhyolites, dacites, andésites quartziques...	Non	Non	métarhyolites/orthogneiss rhyolitiques <u>sans amphibole</u> , métadacites <u>sans amphibole</u> , métaandésites quartziques <u>sans amphibole</u> ...
	rhyolites alcalines à amphibole sodique (riébeckite)...	Oui	Oui	métarhyolites/orthogneiss rhyolitiques <u>à amphibole</u> , métadacites <u>à amphibole</u> , métaandésites quartziques <u>à amphibole</u> ...
			Oui	métarhyolites alcalines/orthogneiss alcalins rhyolitiques...
Roches volcaniques II	trachyandésites, trachybasaltes, andésites, basaltes...	Non	Non	métatrachyandésites <u>sans amphibole</u> , métaandésites <u>sans amphibole</u> ...
	trachytes alcalins à amphibole sodique (arfvedsonite)...	Oui	Oui	métatrachyandésites <u>à amphibole</u> , métaandésites <u>à amphibole</u> , metabasaltes, prasinites, spilites...
			Oui	métatrachytes alcalins...
Roches magmatiques volcaniques III	picrites...	Non	Oui	métapicrites serpentinisées...
Roches détritiques non consolidées	alluvions, moraines, colluvions, éboulis*	Possible*		
Sols	gores, altérites, limons...	Possible***		

* quand les éléments détritiques proviennent de massifs contenant des roches amiantifères

** dans ce type de roche, contrôler l'absence de recrystallisations tardi-magmatiques et/ou hydrothermales

*** quand la roche mère est susceptible de contenir de l'amiante (altérites ou régolite autochtone) ou quand les sols sont dérivés de l'érosion de massifs, plus ou moins lointains, contenant des roches amiantifères (régolite allochtone)

FIG. 12 : Liste des roches susceptibles de contenir de l'amiante environnemental selon norme NF P94-001 (2/2)

7.5 Assurance de Bureau GDA



Assurance et Banque

ATTESTATION D'ASSURANCE

Je soussigné GALEY-LABAUTHE ET ASSOCIES, certifie que la société SAS BUREAU GDA est assurée auprès de notre agence par contrat Responsabilité civile n°10975358804 pour les activités suivantes pour la période du 01/01/25 au 31/12/25:

- Repérages de l'amiante environnemental (amiante naturellement présent dans certaines roches et sols en place) avant travaux, selon la norme NF P94-001 de novembre 2021
- Repérage amiante sur enrobés
- Repérages sur des matériaux rocheux constitutifs d'ouvrages d'art ou d'infrastructure (selon la NF X46-102 qui renvoie à la NF P94-001 en la matière) ainsi que des expertises géologiques sur des matériaux naturels non couverts par une norme (notamment remblais ou granulats)
- Etudes géologiques classiques (cartographie et caractérisation des formations géologiques)
- Formations géologiques classiques (cartographie et caractérisation des formations géologiques)
- Formations géologiques, en particulier sur l'amiante environnemental et l'application de la réglementation en vigueur concernant l'amiante environnemental
- Prestations d'accompagnement d'entreprises ou d'organisation à la prise en compte du risque amiante environnemental dans leurs systèmes de prévention des risques A L'EXCLUSION DE TOUTE MISSION D'IPRP (INTERVENANT EN PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS) DECLARE AUPRES DE LA DIRECTE
- Développement, édition et maintenance d'un logiciel (GDA0) d'assistance à la commande en ligne et à la rédaction des repérages A0 documentaires d'amiante environnemental (selon la NF P94-001) par des géologues. Ce logiciel permet aux clients de commander un A0 en ligne, ce A0 est réalisé sur le logiciel et « signé » par un géologue compétent puis transmis au client
- Mise à disposition d'une plateforme proposant l'accès sous forme d'abonnement ou de forfait au logiciel à des géologues qui y réalisent leurs repérages pour leurs clients

Montant des garanties cf tableau de garanties joint

La présente attestation ne peut engager la compagnie en dehors des limites précisées par les clauses et conditions du contrat auquel elle se réfère.

Fait à Toulouse le 17 janvier 2025

Pour valoir ce que de droit

GALEY-LABAUTHE ET ASSOCIES
 21 place Dupuy - 31000 TOULOUSE
 Tél. : 05 62 73 09 09
 Mail : agence.galey@bureau-gda.fr
 RCS Toulouse 518 863 527
 ORIAS 10053214

FIG. 13 : Assurance de Bureau GDA

7.6 CV du géologue expert

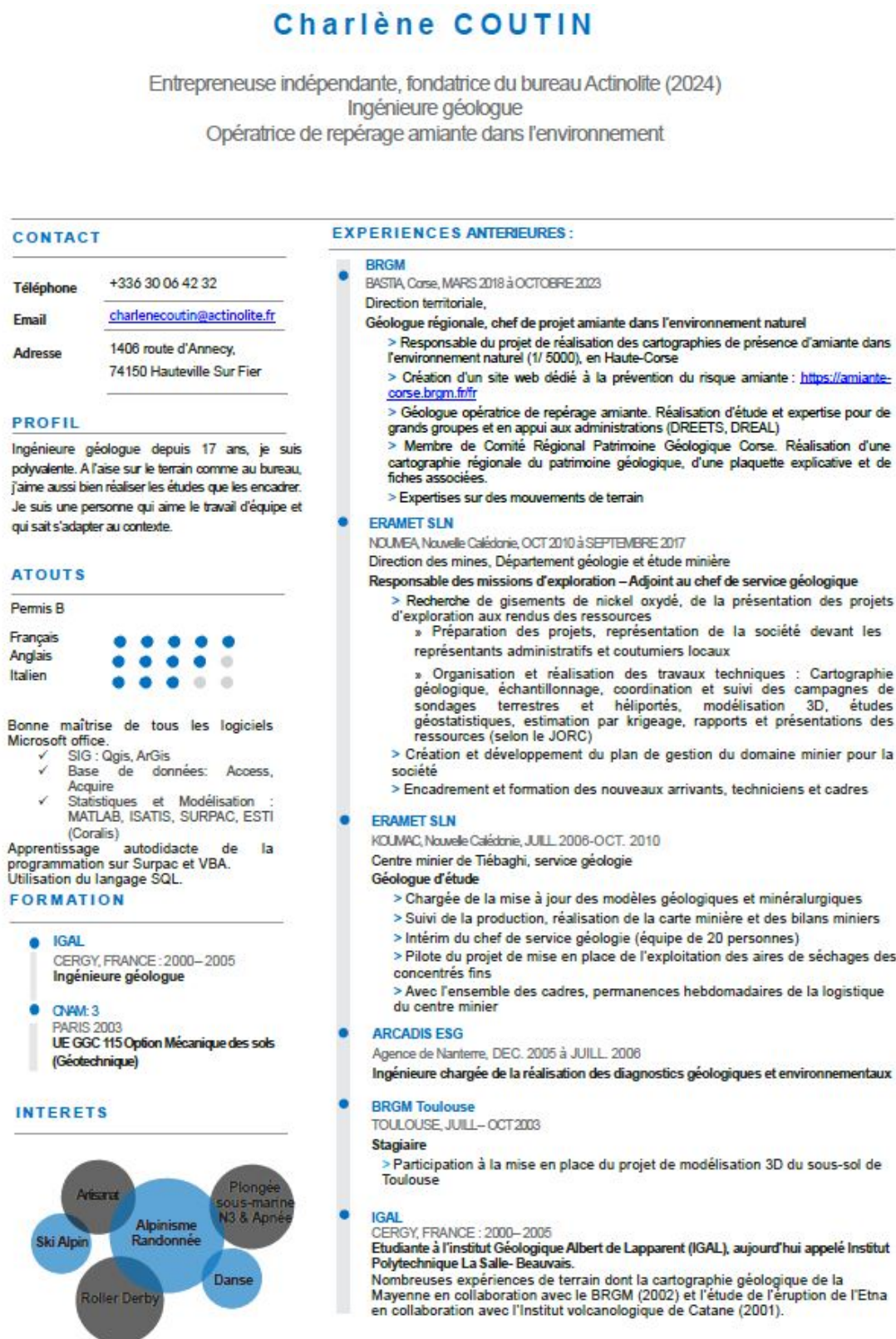



FIG. 14 : CV du géologue expert

7.7 Diplôme le plus élevé du géologue expert



FIG. 15 : Diplôme du géologue expert

7.8 Attestation de formation du géologue expert aux risques liés à l'amiante.



Attestation de compétence à la prévention des risques liés à l'amiante sous-section 4
relevant des activités de l'article R 4412-94

Alinéa 2 de l'Article R. 4412-94 de l'Arrêté du 4 mai 2012
 Formation répondant aux objectifs fixés par l'Arrêté du 23 février 2012 modifié par l'Arrêté du 20 avril 2015

La société IRILUS (Immeuble Horizon - Esplanade de France - 3 rue Jacques Constant Milleret - 42000 Saint Etienne)
 Enregistrée sous le numéro 809107436 00028, atteste par la présente que **Charlène COUTIN**, né(e) le **07/11/1982**, a participé à la
 « Formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante »

Catégorie de personnel :	Cumul des fonctions d'encadrement technique et/ ou d'encadrement de chantier et/ ou d'opérateur Formation initiale	Date de délivrance : Date de validité :	19/03/2024 3 ans	Numéro de certificat :	2024-03-7
--------------------------	---	--	---------------------	------------------------	-----------


D'une durée de 35 heures, équivalent à 5 jours,
 dont 21 heures à distance, réalisées entre le **29/02/2024** et le **12/03/2024** et 14 heures en présentiel le **18/03/2024** et le **19/03/2024**
 sur le site KAPI Conseil – 132 avenue de l'Industrie – 69140 RILLIEUX LA PAPE

Ce module a été suivi avec assiduité par l'intéressé dont les connaissances théoriques et pratiques ont été validées à l'issue de la formation :

Nature de la formation	Formation préalable
Nature des activités Relevant de l'article R 4412-94	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les opérations spécifiques de l'activité exercée pouvant entraîner la libération de fibres d'amiante ; - Etre capable d'appliquer les principes de ventilation et de captage des poussières à la source ; - Etre capable d'appliquer les procédures recommandées pour les interventions sur des matériaux contenant de l'amiante ; - Etre capable d'appliquer un mode opératoire


Au vu de cette attestation de compétence, **Charlène COUTIN**, peut effectuer des interventions susceptibles de libérer des fibres d'amiante pour les activités définies au R4412-94 selon l'arrêté en vigueur.

Muriel GARNY

Formatrice SS4 

Signature Irilus

SAS IRILUS
Immeuble Horizon
3 rue Jacques Constant
Milleret
42000 SAINT-ETIENNE
N° SIRET: 809107436 00028



IRILUS Organisme de formation pour adultes
 Immeuble Horizon - Esplanade de France - 3 rue Jacques Constant Milleret - 42000 Saint Etienne
 SIRET : 809107436 00028 code APE : 8559 A
 Déclaration d'activité de formation professionnelle Numéro 82420276542 auprès de préfecture de la région Auvergne-Rhône-Alpes

FIG. 16 : Attestation de formation du géologue expert aux risques liés à l'amiante