

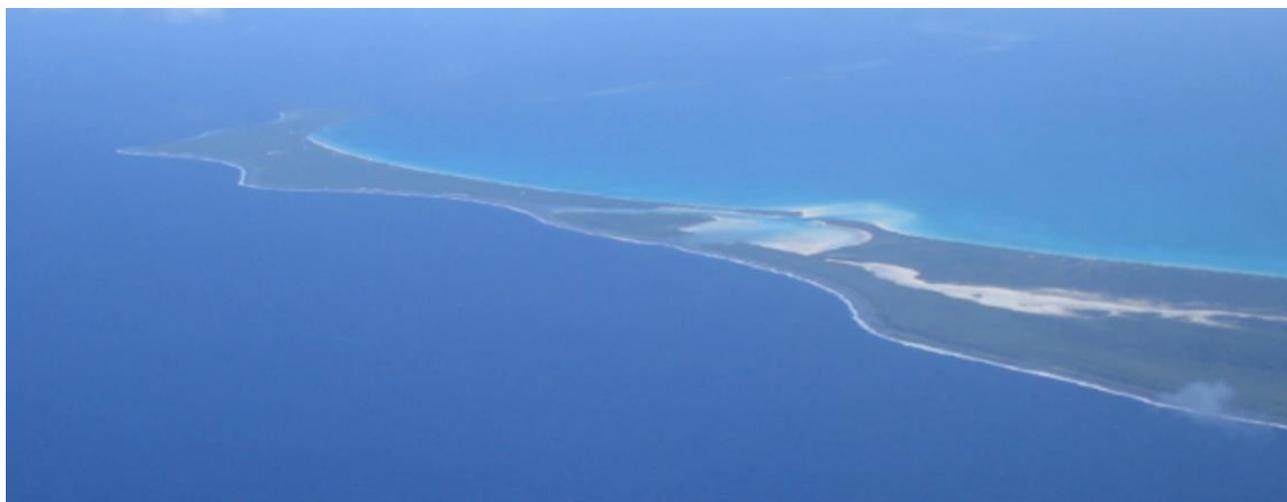


Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



Etude prospective sur les expériences de gestion des déchets
issus de l'amiante environnemental

Proposition de solutions adaptées à la gestion des déchets
amiantifères en Nouvelle-Calédonie



Décembre 2016, Néodyme et Geo.impact



Siège Social : Imm. CAP Normandie,
15 route du Sud, rond-point de Normandie - 98800 NOUMEA
www.neodyme.nc
RCS NOUMEA 2011 : B 1 045 913

Geo.Impact SARL - RIDET : 794438.001
BP 18330 - 98857 Nouméa cedex E-mail : geo.impact@mls.nc
Capital social : 500 000 F CFP
Siège social : 10 bis rue Faidherbe 98800 Nouméa

Le projet INTEGRE :

« INTEGRE » ou « initiative des territoires pour la gestion régionale de l'environnement » est un projet de développement durable commun aux quatre Pays et Territoires d'Outre-Mer (PTOM) européens du Pacifique (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Wallis-et-Futuna et Pitcairn). Financé par l'Union européenne, il a pour objectifs l'amélioration de la gestion et la valorisation durables de l'environnement au bénéfice des populations et le renforcement de la coopération régionale dans le domaine du développement durable. D'un budget total de 12 millions d'euros, sa période de mise en œuvre s'étend du 25 mars 2013 au 28 janvier 2018.

La Polynésie française, représentant les quatre PTOM, pilote le projet. La mise en œuvre a été confiée à la CPS, au sein du programme « durabilité environnementale et changement climatique », qui s'associe à de nombreux acteurs locaux et régionaux pour remplir cette mission.

Le projet INTEGRE est articulé en 2 composantes, fortement liées et s'alimentant l'une l'autre :

Une composante régionale pour favoriser le lien entre les sites du projet, permettre l'apport d'expertise régionale dans les territoires, insérer les PTOM dans les réseaux régionaux et valoriser les actions menées et les diffuser à l'échelle du Pacifique.

Une composante locale consistant en la mise en œuvre de projets de gestion intégrée des zones côtières sur 9 sites pilotes de la région. Pour chacun des sites-pilotes, des plans d'actions ont été élaborés et sont mis en œuvre en suivant une démarche participative. Ils sont complétés par des actions transversales à l'échelle des territoires.



L'amiante dans l'environnement naturel

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE -----	4
1.1. Contexte	4
1.2. Objectifs	4
1.3. Contenu du dossier	5
2. GENERALITES – AMIANTE ENVIRONNEMENTAL -----	6
2.1. Origine et caractéristiques	6
2.2. Utilisation de l'amiante et limites associées	7
2.3. Exposition à l'amiante	8
3. DEFINITION DES GISEMENTS POTENTIELS ET ETAT DES LIEUX DES PRATIQUES DE GESTION DES DECHETS AMIANTIFERE EN NOUVELLE-CALEDONIE -----	9
3.1. Définition des gisements potentiels amiantifères en Nouvelle Calédonie	9
3.1.1. <i>Contexte géologique néo-calédonien</i>	9
3.1.2. <i>L'amiante environnemental en Nouvelle-Calédonie</i>	14
3.2. Etat des lieux des pratiques de gestion des déchets amiantifères en Nouvelle-Calédonie	18
3.2.1. <i>Méthodologie</i>	18
3.2.2. <i>Contexte réglementaire actuel</i>	19
3.2.3. <i>Synthèse des pratiques et difficultés rencontrées en Nouvelle-Calédonie dans la gestion des déchets amiantifères</i>	22
4. LES DIFFERENTES TECHNIQUES ET SOLUTIONS DE GESTIONS ACTUELLES DE DECHETS AMIANTIFERES A L'ETRANGER -----	24
4.1. Méthodologie d'étude	24
4.1.1. <i>Recherche documentaire</i>	24
4.1.2. <i>Etude prospective</i>	24
4.2. Pays concernés par les problématiques liées à l'amiante environnemental	25
4.2.1. <i>France - Haute Corse</i>	25
4.2.2. <i>Italie</i>	26
4.2.3. <i>Australie - Etat de Nouvelle Gales du Sud</i>	27
4.2.4. <i>Etats-Unis - Californie</i>	29
4.3. Acteurs et réglementations associés à la gestion des déchets d'amiante par pays	30
4.3.1. <i>Généralités</i>	30
4.3.2. <i>Europe et France</i>	30
4.3.3. <i>Australie : exemple de l'état du New South Wales (NSW)</i>	37
4.3.4. <i>Etats-Unis : exemple de la Californie</i>	41
4.4. Méthodologie de traitement des déchets issues de l'amiante présente naturellement par pays	46
4.4.1. <i>En France</i>	46
4.4.2. <i>En Italie</i>	47
4.4.3. <i>Exemple de la réhabilitation de la mine de Troodos - Chypre</i>	48
4.4.4. <i>Les Etats-Unis – Etat de Californie</i>	53
4.5. Conclusion de l'étude prospective	58
5. – ANALYSE DES OPPORTUNITES/SOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS ADAPTEES A LA GESTION DES DECHETS AMIANTIFERES EN NOUVELLE-CALEDONIE -----	60
5.1. Gouvernance	60
5.2. Réglementation	60
5.3. Gestion des déblais et des affleurements amiantifères	61
5.4. Conclusion vis-à-vis des recommandations relatives à la gestion de l'amiante environnemental en Nouvelle-Calédonie	64
ANNEXES -----	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les six minéraux réglementairement désignés comme « amiante »	6
Figure 2 : Synthèse de la minéralogie et de la géologie des minéraux amiantifères	7
Figure 3 : Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie.....	10
Figure 4 : Cartographie des terrains potentiellement amiantifères	13
Figure 5 : Synthèse de la réglementation actuelle en Nouvelle-Calédonie concernant l'exposition à l'inhalation de poussière amiantifères auprès des professionnels.....	21
Figure 6 : Carte des probabilités de présence d'amiante dans le département de Haute-Corse (Source : BRGM).....	25
Figure 7 : L'amiante environnemental dans la région de Turin (Source : Région du Piémont)	26
Figure 8 : Géologie de l'île de Chypre.....	27
Figure 9 : L'amiante environnemental en Nouvelle Galles du Sud (Australie).....	28
Figure 10 : L'amiante environnemental en Californie	29
Figure 11 : Rôles et responsabilités relatifs à la gestion de l'amiante	38
Figure 12 : Organisation de la California Environmental Protection Agency (CalEPA).....	41
Figure 13 : Etiquette devant figurer sur les déchets d'amiante lors de leur transport	44
Figure 14 : Informations à faire apparaître durant le transport d'amiante en Californie	44
Figure 15 : Localisation et situation de la mine d'amiante de Troodos.....	49
Figure 16 : Stabilisation de la vallée de Loumata.....	50
Figure 17 : Reforestation de la vallée de Loumata	52
Figure 18 : Localisation de l'OAK Ridge High School.....	54
Figure 19 : Zones de travaux relatives au projet	54
Figure 20 : Géotextile visant à informer de la présence d'amiante	56
Figure 21 : Arrosage du sol visant à réduire la dispersion des fibres d'amiante sur chantier.....	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des pratiques – Amiante « Bâtiment ».....	22
Tableau 2 : Synthèse des pratiques – Amiante environnemental	23
Tableau 3 : Classement de déchets d'amiante	32
Tableau 4 : Classement de déchets d'amiante	32
Tableau 5 : Réglementation et obligations relatives à l'amiante dans l'état de Nouvelle Galles du SUD (Australie).....	40
Tableau 6 : Tableau comparatif des pays étudiés	58
Tableau 7 : Tableau de synthèse 1.....	62
Tableau 8 : Tableau de synthèse 2.....	63

1. CADRE DE L'ETUDE

1.1. Contexte

Le projet « INTEGRE », Initiative des Territoires pour la Gestion Régionale de l'Environnement, est un projet de développement durable commun aux quatre Pays et Territoires d'Outre-Mer (PTOM) européens du Pacifique à savoir la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Funtuna, la Polynésie Française et les îles Pitcairn.

Financé par l'Union Européenne sur l'enveloppe du 10^{ème} Fond Européen de Développement (FED) Régional PTOM Pacifique, et mis en œuvre par la Communauté du Pacifique (CPS), ce projet vise à promouvoir la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) et à renforcer la coopération régionale dans le domaine du développement durable.

Le projet « INTEGRE » aborde plusieurs thématiques, dont celle de la gestion des déchets. Cette problématique en Nouvelle Calédonie est réelle, tout particulièrement au niveau de la gestion des déchets issus de l'amiante environnemental. En effet la géologie particulière de ce territoire en fait une zone géographique très favorable à la présence d'occurrences amiantifères. Les travaux d'aménagement du territoire (routiers, construction, etc...) menés dans un tel contexte peuvent générer des quantités importantes de déchets amiantés. Bien que la filière du traitement des déchets contaminés en amiante issus des opérations de désamiantage dans les bâtiments soit développée sur le territoire, à l'heure actuelle, il est impossible de traiter les déchets issus de l'amiante environnemental dans les centres autorisés pour ce type de matériaux en raison des coûts associés et de leur capacité d'accueil limitée.

L'amiante environnemental constitue en Nouvelle Calédonie un problème de santé publique majeur. L'enjeu est donc de trouver des solutions techniques adaptées au contexte insulaire pour la gestion de l'amiante et d'évaluer les coûts associés aux traitements de tels déchets, sur un territoire dont le cadre réglementaire reste partiellement à écrire.

1.2. Objectifs

La mission d'expertise et de conseil confiée par la Communauté du Pacifique (CPS) aux bureaux d'étude Neodyme NC et Géo.Impact a pour objectifs :

-  de mener une étude prospective relative à la gestion des déchets issus de l'amiante environnemental au niveau des zones géographiques confrontées à cette problématique, c'est-à-dire sur l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie et ainsi qu'à l'international,
-  de proposer des solutions techniques adaptées au contexte insulaire de la Nouvelle-Calédonie pour la gestion des déchets amiantifères. Les solutions proposées résultent de l'analyse des différentes techniques de traitement recensées à travers le monde.

1.3. Contenu du dossier

Le dossier s'articule autour de quatre parties :

- ✎ Généralités – Amiante environnemental : La première partie permet de fixer les caractéristiques de l'amiante et de l'amiante environnemental, à savoir ses propriétés physiques, ses origines/provenances et ses domaines d'utilisation, etc.

- ✎ Définition des gisements potentiels et état des lieux des pratiques de gestion des déchets amiantifère en Nouvelle-Calédonie : Cette partie vise à présenter une synthèse sommaire du contexte géologique de la Nouvelle-Calédonie, les principales unités géologiques liées à l'amiante environnemental et leur niveau de contamination. La répartition spatiale de ces zones à probabilité plus ou moins élevée en matière de présence de fibres d'amiante en roche, est mise en rapport avec les localisations des principales zones d'activités et des axes routiers majeurs.

Une synthèse des pratiques et difficultés rencontrées en Nouvelle Calédonie dans la gestion des déchets a été réalisée à partir d'entretiens menés auprès des principaux acteurs concernés par cette problématique. Le retour d'expérience des collectivités et des opérateurs concernés par la gestion des déchets amiantifères permet d'évaluer l'envergure de la problématique et les coûts associés.

- ✎ Les différentes techniques et solutions de gestion actuelles de déchets amiantifère à l'étranger : Cette partie a pour objet de décrire les techniques mises en place à travers le monde pour le traitement des déchets amiantifères (exigences réglementaire, technique de transport et de stockage, traçabilité, etc...).

- ✎ Analyse des opportunités/solutions et recommandations adaptées à la gestion des déchets amiantifères en Nouvelle-Calédonie : Les solutions et recommandations proposées résultent de l'analyse des différentes techniques de traitement recensées à travers le monde.

2. GENERALITES – AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. Origine et caractéristiques

Le terme amiante ne correspond pas à un minéral spécifique. C'est un terme désignant un groupe de minéraux de compositions chimiques et de natures cristallographiques différentes mais qui présentent tous une morphologie fibreuse. On entend par fibre tout minéral dont le diamètre est inférieur à 3 µm et dont le rapport longueur sur diamètre est supérieur à 3.

Les familles des minéraux potentiellement amiantifères correspondent donc à des minéraux asbestiformes, à texture fibreuse. Il existe deux familles minérales asbestiformes, dont leur chimie correspond à un silicate naturel hydraté de calcium et de magnésium :

- ✔ La **serpentine** qui ne comporte qu'une espèce cristalline, le chrysotile.
- ✔ Les **amphiboles** qui comportent cinq espèces : anthophyllite, amosite, actinolite, trémolite et crocidolite.

Le terme officiel « amiante » est à l'origine un terme commercial qui regroupe six minéraux naturels cités ci-dessus. Cependant d'autres espèces minérales silicatées fibreuses cancérigènes existent (antigorite, richtérite, winchite, fluoro-édénite, wollastonite, attapulgitite, sépiolite, certaines zéolites fibreuses comme l'érionite, ...).

La Figure 1 expose les six minéraux étant réglementairement considérés comme faisant partie des roches amiantifères :

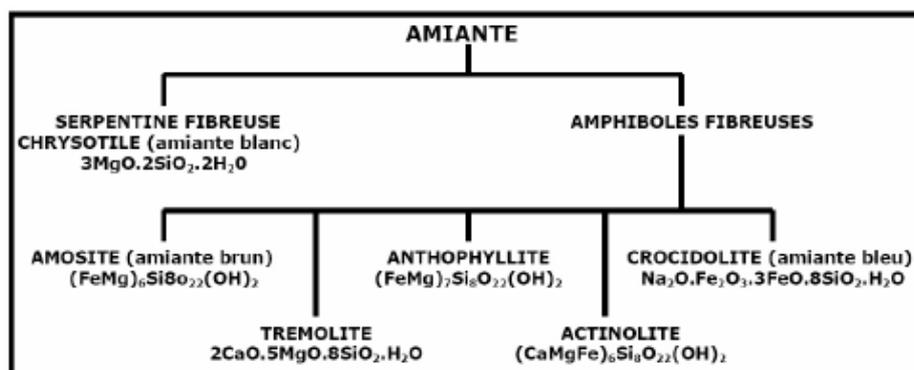


Figure 1 : Les six minéraux réglementairement désignés comme « amiante »

La formation des minéraux amiantifères résulte de la combinaison entre un contexte géologique particulier opérant sur des formations de natures géologiques telles, qu'elles permettent le développement de tels minéraux. Les phénomènes les plus favorables au développement des minéraux amiantifères sont (Figure 2) :

- ✔ L'altération par autohydratation ;
- ✔ Le métamorphisme régional ou de contact ;
- ✔ L'altération hydrothermale.

Groupes	Minéraux désignés « amiante »	Autre nom synonyme	Autres minéraux potentiellement associés, pouvant éventuellement se présenter sous forme fibreuse	Type de roche	Contexte pouvant permettre la formation de ces minéraux
Serpentines fibreuses	Chrysotile $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Amiante blanc	Antigorite, Chromite, Grenat, Lizardite, Spinelle	Serpentinites, Roches ultrabasiques riches en Mg (riches en olivine et pyroxène) : Dunite, périclase, pyroxénite	Altération par autohydratation, failles, métamorphisme
Amphiboles fibreuses ferromagnésiennes	Anthophyllite amiante $(\text{FeMg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$		Cummingtonite, Cordiérite, Talc, Gédrite	Serpentinites, Roches métamorphiques : Gneiss, amphibolites à cordiérite ; Roches basiques ou ultra basiques (périclase) métamorphisées	Métamorphisme régional ou de contact
	Amosite $(\text{FeMg})_6\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	Amiante brun Grünerite fibreuse	Cummingtonite Hornblende	Sédiments siliceux riches en fer, ou roches basiques (gabbro, norite, dacite...) métamorphisées (amphibolites)	Métamorphisme régional ou de contact
Amphiboles fibreuses sodique	Crocidolite $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{FeO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Amiante bleu	Riébeckite, Glaucophane, Crossite, Arfvedsonite, « Œil de tigre », Pyroxène	Roches sodiques (volcaniques ou plutoniques : granites : syénites néphéliniques, ...) métamorphisées (« schiste cristallin ») ; minerais de fer	Métamorphisme régional ou de contact
Amphiboles fibreuses calciques	Trémolite amiante $2\text{CaO} \cdot 5\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Olivine, Pyroxène, Talc, Antigorite	Dolomies impures métamorphisées, Roches ultrabasiques métamorphisées ; Roches schistosées	Métamorphisme de contact ou régional de type alpin, failles
	Actinolite amiante (ou Actinote) $(\text{CaMgFe})_6\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$		Néphrite (jade, jadéite), épidote, Chlorite, Talc	Roche carbonatées métamorphisées (« schiste cristallin ») ; Skarn ; Roche de faciès « schiste vert » ; Roches basiques hydrothermalisées	Métamorphisme de contact ou altération hydrothermale

Figure 2 : Synthèse de la minéralogie et de la géologie des minéraux amiantifères

2.2. Utilisation de l'amiante et limites associées

Les minéraux amiantifères ont des propriétés ignifuges, imputrescibles et isolatrices.

Interdite en France en 1996, l'amiante était principalement utilisé pour le flochage et le calorifugeage, dans les dalles cartonnées, de faux plafonds, les joints et cordons d'étanchéité (moteur, chaudière, pied de cloison, ...), les dalles de revêtement de sols, les plaques et canalisations d'amiante-ciment ou encore dans la peinture ignifugée.

La taille et la géométrie des fibres permettent à celles-ci de pénétrer dans les voies respiratoires sans que l'organisme ne puisse les évacuer. Par conséquent, l'inhalation prolongée de fibres d'amiante provoque :

- ✔ Maladies avec atteintes non tumorales : l'asbestose ou fibrose interstitielle diffuse, les pleurésies bénignes asbestosiques, les plaques pleurales.
- ✔ Maladies avec atteintes tumorales : le mésothéliome, le cancer broncho-pulmonaire et autre forme de cancers.

L'amiante est classé cancérigène n° 1 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), c'est donc un cancérigène certain pour l'homme.

2.3. Exposition à l'amiante

L'amiante désigne des fibres naturelles mais aussi artificielles. Les fibres d'amiante artificielles sont générées lors de la transformation et/ou de l'utilisation des minéraux amiantifères naturels qui sont utilisés pour la confection de matériaux (ciment, dalles, etc...). On parle dans ce cas « d'amiante ». Au contraire l'amiante environnemental se caractérise par la présence de parties minérales fibreuses dans certaines roches à l'état naturel.

Les sources d'exposition sont donc diversifiées et sont qualifiées de :

-  **naturelle** : terrains amiantifères à partir desquels des fibres peuvent être libérées dans l'air et être inhalées ;
-  **industrielle** : cas des mines d'amiante et des usines de transformation de l'amiante qui génèrent la libération de fibres d'amiante dans le voisinage, lesquelles peuvent être inhalées par les personnes vivant et/ou travaillant dans l'environnement de cette source ;
-  **intra murale/urbaine** : fibres émises par l'amiante mis en place dans des bâtiments et des installations diverses et qui peuvent être émises dans l'atmosphère soit du fait de la dégradation des installations, soit du fait d'interventions sur celles-ci.

Cette classification d'exposition à l'amiante d'origine environnementale, par opposition aux expositions professionnelles, para-professionnelles et domestiques, a été établie par l'Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale ; 1997) et par l'InVS (Institut de veille sanitaire, aujourd'hui Santé Publique France ; 2008).

Dans le milieu naturel, les affleurements de roches amiantifères conduisent à des risques d'exposition lors de travaux d'aménagement, de génie civil, de circulation de véhicules, d'activités agricoles (labours, élevage) et à un degré moindre par le réenvol de particules fines provoqué par l'érosion naturelle. Les incendies, naturels ou dus à l'homme, accentuent également l'érosion de ces sols et les risques d'émission de fibres d'amiante.

Les activités humaines qui peuvent conduire à augmenter le bruit de fond de l'amiante dans l'air sont diverses : travaux de construction, démolition, excavation ; aménagement du territoire (construction de routes, lignes électriques ou réseaux divers) ; activités agricoles ; loisirs, activités sportives ; circulations de véhicules sur routes recouvertes d'amiante ; déplacement et utilisation de matériaux contenant de l'amiante. Ainsi, un terrain constitué de roches amiantifères recouvertes d'un matériau sans amiante présente un aléa de présence faible ou nulle mais peut conduire à un aléa d'émission élevé en cas de travaux menés sur ces roches en profondeur ou lors de leur mise à nu.

De très nombreux travaux ont démontré la réalité des risques sanitaires liés à des expositions professionnelles à l'amiante, à des activités professionnelles ou domestiques nécessitant des interventions sur des matériaux amiantifères. D'autres études, plus récentes, essaient de caractériser les risques associés à des niveaux d'exposition, a priori plus faibles, liés à la présence naturelle d'amiante dans certains environnements géologiques (Programme national de suivi du mésothéliome – PNSM - pour le département de la Haute Corse).

En France, aujourd'hui, il n'existe pas d'indicateur d'exposition visant à gérer le risque amiante et à protéger la population générale d'une exposition à l'amiante environnemental.

3. DEFINITION DES GISEMENTS POTENTIELS ET ETAT DES LIEUX DES PRATIQUES DE GESTION DES DECHETS AMIANTIFERE EN NOUVELLE-CALEDONIE

3.1. Définition des gisements potentiels amiantifères en Nouvelle Calédonie

3.1.1. Contexte géologique néo-calédonien

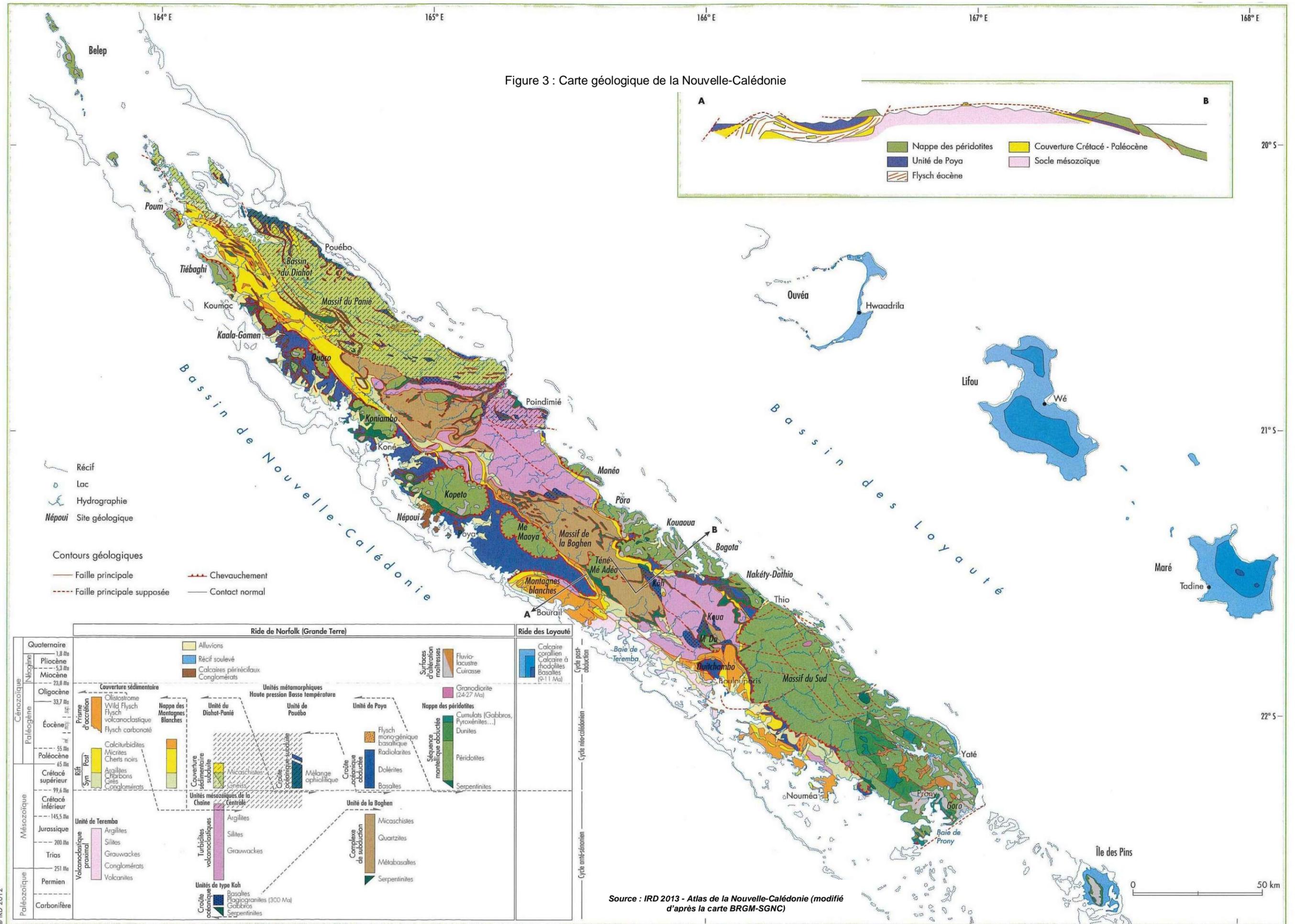
Unités géologiques générales

La Nouvelle-Calédonie a la particularité d'être constituée d'un assemblage de terrains géologiques (unités) issus d'anciens fonds océaniques (roches sédimentaires et volcaniques) et de lambeaux de manteau terrestre (roches magmatiques ultrabasiques de type péridotites). Ces roches ont été ramenées à la surface par plusieurs phénomènes de subduction et d'obduction d'âges différents.

La Grande-Terre est composée des grands ensembles suivants (Figure 3) :

- ✎ Un socle ancien constitué de 4 terrains accolés il y a plus de 100 millions d'années :
 - Terrains sédimentaires de l'Unité de la Chaîne Centrale,
 - Terrains sédimentaires de l'Unité de Téremba,
 - Terrains sédimentaires et volcaniques ophiolitiques de l'Unité de Koh,
 - Terrains sédimentaires et volcaniques ophiolitiques métamorphisés de l'Unité de Boghen,
- ✎ Des unités sédimentaires, volcaniques ophiolitiques et magmatiques ultrabasiques mises en place entre 100 et 24 millions d'années et ayant subi localement du métamorphisme :
 - Couverture sédimentaire Crétacé-Paléocène, localement métamorphisée dans l'Unité du Diahot,
 - Terrains volcaniques océaniques profonds de l'Unité de Poya (partie supérieure de l'ophiolite), localement métamorphisés pour l'Unité de Pouébo,
 - Portion de manteau terrestre représenté par la Nappe des Péridotites,
- ✎ Des formations continentales et marines post-obduction (24 millions d'années à actuel) :
 - Formations fluviatiles et littorales (alluvions, dépôts de marais, ...),
 - Formations d'épandages et de versants (éboulis, colluvions, ...),
 - Formations récifales soulevée,
 - Formations d'altération sur roches basiques et ultrabasiques.

Figure 3 : Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie



Unités géologiques potentiellement amiantifères

Les informations suivantes sont en grande partie tirées du rapport Lahondère et Maurizot, 2009¹.

Plus du tiers de la Nouvelle-Calédonie est constitué de roches ophiolitiques ultrabasiques (pyroxénolites et péridotites plus ou moins serpentinisées puis serpentinites) pouvant générer des fibres.

Au sein des roches ultrabasiques, les processus métamorphiques dont l'hydrothermalisme et les déformations, sont à l'origine de la transformation de certains minéraux en minéraux asbestiformes (certaines serpentines et amphiboles-amiante). Une synthèse sur la formation des minéraux asbestiformes, les espèces présentes en Nouvelle-Calédonie et leurs modes d'occurrences, est décrite en § 3.1.2.

Si la nappe des péridotites est l'unité de roches ultrabasiques la plus étendue, d'autres unités comme celles de Boghen, Koh, Diahot et Pouébo, sont très fréquemment recoupées par des lambeaux de serpentinites et des filons ou des mélanges de roches contenant de l'amphibole-amiante (trémolite – actinote).

On notera que les serpentinites peuvent également être retrouvées en lambeaux de poussée entre les écailles de chevauchement et accidents majeurs au sein des autres unités sédimentaires ou volcaniques non réputées pour être porteuses de minéraux amiantifères (nappe de Poya, nappe des Montagnes Blanches).

En 2010, le SGNC (Service de la Géologie de Nouvelle-Calédonie) a réalisé une cartographie des terrains potentiellement amiantifères de Nouvelle-Calédonie, à partir des données de la carte géologique du territoire à l'échelle 1/50 000^{ème}. A chaque unité géologique est attribué un niveau de probabilité de présence d'occurrences amiantifères.

Les principales unités géologiques potentiellement amiantifères sont répertoriées ci-dessous La numérotation ci-dessous fait référence à la Figure 4:

 Unité de la Boghen (1) : constituée de roches métamorphiques de haute pression - basse température issues de protolithes sédimentaires et ophiolitiques anciens.

Des écailles de serpentinites recoupent très fréquemment les formations correspondant à cette unité géologique. Les serpentinites sont des formations géologiques classiquement porteuses d'occurrences fibreuses asbestiformes (antigorite et chrysotile). Une des caractéristiques de ces écailles au sein de la Boghen, est la présence habituelle d'auréoles réactionnelles à trémolite-amiante au contact serpentinites-métasédiments.

Les écailles de serpentinites présentes sur la carte géologique à 1/ 50 000 sont systématiquement considérées comme zones à probabilité forte de présence d'occurrence amiantifère.

La cartographie géologique du territoire étant à l'échelle 1/50 000, certaines écailles de serpentinites peuvent ne pas avoir été inventoriées, l'ensemble de l'unité de Boghen est donc considéré comme **une zone à probabilité moyenne d'occurrences de minéraux amiantifères**.

¹ Lahondère D., Maurizot, P. 2009 - Typologie et protocole d'échantillonnage des occurrences naturelles d'amiante en Nouvelle-Calédonie. Rapport BRGM/RP-57334-FR, 164 pages.

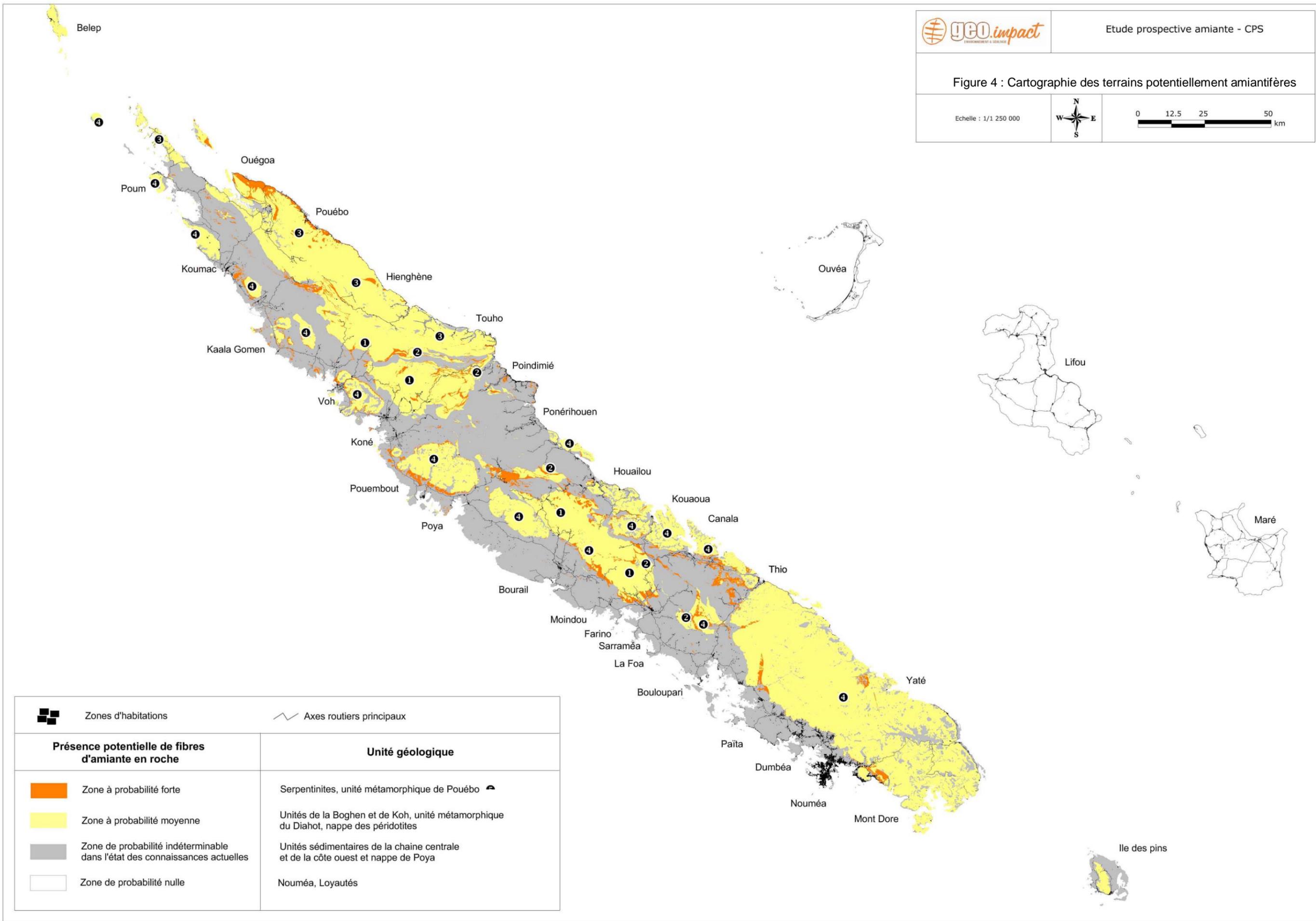
- ✔ Unité de Koh (2) : correspond à un ancien fragment d'ophiolite de 300 Ma, dont seule la partie supérieure (sédiments et basaltes et quelques gabbros) a été conservée. Des occurrences de trémolite peuvent y être rencontrées ponctuellement. L'unité de Koh est donc considérée comme une **zone à probabilité moyenne d'occurrences de minéraux amiantifères**.
- ✔ Unité du Diahot et de Pouébo (3) : ces unités constituent le complexe métamorphique du Nord, un ensemble de roches enfouies à environ 70 km de profondeur dans le prisme d'accrétion de l'ancienne zone de subduction :
- L'unité de Pouébo est représentée principalement par un mélange métamorphisé de blocs de roche basiques à matrice méta-sédimentaire ou serpentineuse. Ces roches dérivent en partie de l'unité de Poya. La présence importante de serpentinites, trémolite, actinote, pierre savon (stéatites) définit cette unité comme **zone à probabilité forte d'occurrences de minéraux amiantifères**.
 - L'unité du Diahot – Panié est représentée principalement par des méta-sédiments, micaschistes et gneiss métamorphisés au faciès schiste bleu et à l'origine issus de la couverture sédimentaire Crétacé supérieur – Paléocène (unité que l'on retrouve plus au sud, non métamorphisée). Les minéraux néoformés dans les méta-sédiments et le mélange important entre l'unité de Pouébo et l'unité du Diahot définissent cette dernière comme **zone à probabilité moyenne d'occurrences de minéraux amiantifères**.
- ✔ Nappe des péridotites (4) : les massifs de péridotites occupent 1/3 du territoire et présentent fréquemment un certain degré de serpentinitisation dû à la circulation d'eau dans la roche à certaines températures et à différentes époques (anté-, syn- ou post-obduction).
- La serpentinitisation est soit diffuse dans la roche et de plus en plus importante lorsque l'on se rapproche de la base de la nappe (semelle de glissement à serpentinites), soit concentrée au niveau de plans de fracture et de cisaillements à différents niveaux de la nappe.
- Les filons ultrabasiques à acides qui recoupent les péridotites apportent des éléments fluides participant à la formation d'autres minéraux amiantifères de type amphibole se développant aux épontes. On notera également que les formations d'altération se développant en surface peuvent contenir des occurrences amiantifères et même provoquer leur altération et leur potentiel émetteur de fibres dans l'atmosphère. Les massifs miniers sont donc des **zones à probabilité moyenne de présence d'occurrences amiantifères**.
- Les failles et écaillés de serpentinites recoupant les massifs et la semelle serpentineuse de la nappe constituent des **zones à probabilité forte de présence d'occurrences amiantifères**.
- ✔ Formations géologiques récentes : les alluvions et formations de versants (éboulis, colluvions) peuvent mobiliser des roches porteuses de fibres.
- On considèrera comme **zones à probabilité moyenne de présence d'occurrences amiantifères** les formations de versant situées en aval de terrains potentiellement amiantifères, les alluvions ayant transporté des roches potentiellement amiantifères.

Figure 4 : Cartographie des terrains potentiellement amiantifères

Echelle : 1/1 250 000



0 12.5 25 50 km



Zones d'habitations	Axes routiers principaux
Présence potentielle de fibres d'amiante en roche	Unité géologique
Zone à probabilité forte	Serpentinites, unité métamorphique de Pouébo
Zone à probabilité moyenne	Unités de la Boghen et de Koh, unité métamorphique du Diahot, nappe des péridotites
Zone de probabilité indéterminable dans l'état des connaissances actuelles	Unités sédimentaires de la chaîne centrale et de la côte ouest et nappe de Poya
Zone de probabilité nulle	Nouméa, Loyautés

Répartition géographique des zones potentiellement amiantifères et des zones principales d'activités humaines

D'après la cartographie réalisée en Figure 4 les zones principales d'habitations et d'activités sont localisées :

- ✔ sur des zones de probabilité nulle : seulement pour l'agglomération de Nouméa et pour les îles Loyautés ;
- ✔ sur des zones de probabilité indéterminable : au niveau de toutes les agglomérations de la côte ouest et les axes routiers sur la moitié sud-ouest du territoire. La probabilité sur ces zones est indéterminable de par l'état des connaissances actuelles ;
- ✔ sur des zones de probabilité moyenne : au niveau des agglomérations du sud, de celles de la côte est et des agglomérations au nord de la côte ouest. Les axes routiers transversaux regroupent en grande partie ses zones. Ces zones représentent plus de 2/3 de la surface total du territoire.
- ✔ Sur des zones de probabilité forte : au niveau des agglomérations du nord et ponctuellement au niveau des axes transversaux et des axes présents au nord-est et nord-ouest.

3.1.2. L'amiante environnemental en Nouvelle-Calédonie

Les familles de minéraux potentiellement amiantifères ainsi que leur typologie d'occurrences sont présentées ci-dessous.

Minéraux asbestiformes naturels connus en Nouvelle-Calédonie

La formation des minéraux amiantifères est souvent associée à une circulation profonde ou superficielle de fluides hydratants à une certaine température. La transformation de certains constituants de la roche et l'apport d'éléments issus des fluides permet l'apparition de minéraux hydratés de la famille des serpentines et des amphiboles. Ces cristallisations associées aux déformations peuvent générer des habitus fibreux et asbestiformes (fibres minérales suffisamment fines – moins de 0.5 μm – pour être mises en suspension dans l'atmosphère, de rapport d'allongement élevé, souples et organisées en faisceaux).

Il existe deux familles minérales asbestiformes présentes sur le territoire, les serpentines (antigorite et chrysotile) et les amphiboles (trémolite, actinote et anthophyllite) :

- ✔ **La famille des serpentines** est issue d'une réaction d'hydrolyse (serpentinisation) des olivines et pyroxènes constituant les péridotites. La famille se compose de 3 phases minérales : la lizardite, l'antigorite et le chrysotile. Seuls le chrysotile et l'antigorite sont connus pour présenter un habitus parfois fibreux. La lizardite est un minéral à cassure esquilleuse qui forme des roches massives à grain fin vert bouteille à vert sombre. Ce minéral n'a jamais été rencontré avec un habitus fibreux.
 - **L'antigorite** est un minéral qui forme des lamelles et des prismes épais, cohésifs, de couleur vert clair. L'antigorite s'observe fréquemment au niveau des fractures où elle forme des placages fibro-lamellaires. A l'altération, l'antigorite se dépigmente devient blanche et cassante. Lorsqu'elle constitue la masse d'une serpentinite, l'antigorite forme des plaquettes plus ou moins souples selon l'altération. Elle

s'observe également sous forme de filons où elle constitue des prismes qui se délitent en baguettes de plus en plus fines jusqu'à évoluer vers des amas fibro-lamellaires pâteux, collant et amorphes, associant des fibres microscopiques blanches à des reliques de lattes blanc-vert visibles à l'œil nu. Sans analyses complémentaires, ces amas fibro-lamellaires sont parfois difficiles à distinguer des amas fibreux issus de l'altération des faciès trémolitiques (cf. trémolite). On notera que l'antigorite n'est pas comprise dans la liste des 6 variétés minérales de silicates hydratés classées comme « amiante ».

- **Le chrysotile** forme de petites veinules ou filonnets verdâtres, jaunâtres ou bruns avec des reflets chatoyants. Ces veinules peuvent être isolées dans la masse de la roche ou au contraire très abondantes jusqu'à donner un aspect zébré à la roche. Dans le détail, ces filonnets montrent une texture fibreuse souvent perpendiculaire aux épontes du filon et se délitent facilement en très petites aiguilles groupées en peluches cotonneuses. Les veinules peuvent également montrer une altération secondaire qui les rend les fibres blanchâtres et cassantes. Le chrysotile est également présent dans certaines roches du complexe métamorphique du Nord comme les méta-serpentinites et metabasaltes (prasinites).

 **La famille des amphiboles** potentiellement fibreuses est représentée en Nouvelle-Calédonie par trois minéraux : la trémolite, l'actinote et l'anthophyllite.

- **La trémolite-amiante** est une amphibole calcique généralement de teinte blanche. Elle se présente souvent sous la forme de veines syntectoniques d'épaisseur plurimillimétrique à pluri-centimétrique, de plans de mouvement porteurs de fibres asbestiformes ou en auréole d'altération au contact de filons acides au sein des péridotites. On la trouve également hors contexte de massif péridotitique, au niveau des contacts entre les lames serpentinites et les schistes de l'Unité de la Boghen et dans certaines formations métamorphique de l'unité de Pouébo (talcschistes et micaschistes). La trémolite se présente sous forme de cristallisations blanches à verdâtres, aciculaires ou en baguettes à reflets nacrés très caractéristiques. Avec l'altération, elle peut également former des agrégats cotonneux où les fibres encore visibles se présentent en cheveux souples ou à l'inverse des amas amorphes lorsque l'altération est plus accentuée. Au MET (microscope électronique à transmission), la trémolite se présente en fibres à la fois très longues et très fines, d'aspect rigide et plus rarement en faisceaux très souples et torsadés.
- **L'actinolite-amiante** est une amphibole calcique constituant le pôle ferrique de série trémolite/actinote. Elle est issue de transformations minéralogiques et texturales par métamorphisme, par exemple lors de l'enfouissement et l'exhumation d'un cortège de roches océaniques. En Nouvelle-Calédonie, l'actinote est cantonnée au complexe métamorphique du Nord, dans la région de Pam, Ouégoa et Pouébo. L'actinote se présente en baguettes vert bouteille centimétriques à inframillimétriques (cristaux prismatiques, aciculaires ou fibreux). L'actinote peut constituer jusqu'à 100% de la roche qui prend ainsi le nom d'actinolite.
- **L'anthophyllite-amiante** est une amphibole qui, sous sa forme fibreuse, présente une morphologie très proche de celle des fibres de trémolite, rigides, parfois très fines et aciculaires. L'anthophyllite se rencontre principalement au niveau des contacts entre les péridotites et les roches intrusives (gabbros, diorites). Elle forme souvent des placages ou des masses fibreuses de couleur crème et peut être facilement confondue avec la trémolite.

Types d'occurrences amiantifères

Les descriptions minéralogiques de terrain ne suffisent pas pour déterminer la nature minéralogique des fibres rencontrées. Seules des analyses en laboratoire (microsonde électronique, diffractomètre à rayons X) permettent de déterminer les phases minéralogiques.

Selon, l'OMS, la nature fibreuse d'une particule est déterminée par sa géométrie et le rapport entre longueur et diamètre. Sont qualifiées de fibres, les particules de longueur $L > 5 \mu\text{m}$, de diamètre $D < 3 \mu\text{m}$ et de ratio $L/D > 3$.

Plusieurs méthodes existent en laboratoire pour mettre en évidence la morphologie asbestiforme ou non de fibres dans un échantillon : microscopie optique à lumière polarisée (MOLP) ou à contraste de phase (MOCP), microscopie électronique à balayage (MEB) ou à transmission (MET).

Pour mémoire, les différents types d'occurrence sont cités ci-dessous (typologie inspirée de celle proposée par Lahondère et al. (2012)) :

- ✔ Plan de mouvement à placages fibro-lamellaires : type d'occurrence associé aux accidents serpentins (fractures / veines / zones de cisaillement ...) et souvent constituées par une association entre de l'antigorite et du chrysotile (le chrysotile pouvant être plus ou moins abondant, voire absent). C'est le type d'occurrence le plus largement répandu.
- ✔ Veinule fibreuse : type d'occurrence associé aux filonnets continus ou discontinus, d'épaisseur millimétrique à centimétrique (rarement plus épais) et souvent constitués de chrysotile. Ces veinules peuvent être en association avec des structures à antigorite.
- ✔ Plan de mouvement ou filon fibroradié : type d'occurrence associé aux minéralisations à amphiboles (trémolite et/ou parfois anthophyllite). Ces occurrences peuvent se rencontrer au niveau des épontes réactionnelles de filons intrusifs et montrer, à proximité, des plages minérales brillantes de chlorite magnésienne. Les veines fibroradiées (gerbes fibreuses) forment parfois des corps discontinus d'épaisseur centimétrique à pluri-décimétrique. Selon la morphologie des minéraux (parfois prismatiques), ce type d'occurrence peut être facilement confondu avec des plans de mouvement à placages fibro-lamellaires.
- ✔ Amas fibro-lamellaire : type d'occurrence issu de l'altération des occurrences de type « plan de mouvement à placages fibro-lamellaires ». L'amas fibreux d'aspect terreux, pulvérulent et blanchâtre, montre des lattes ou aiguilles résiduelles d'antigorite de teinte verdâtre.
- ✔ Amas fibreux : type d'occurrence issu de l'altération des occurrences de type « plan de mouvement, veine ou filon fibreux ou fibroradié » et d'aspect terreux, pulvérulent et blanchâtre. On observe souvent des faisceaux de fibres torsadées (terminaisons souples en plumeau) et des fibrilles extrêmement fines capables de se plier sans se rompre. Ce type d'amas peut également présenter des faisceaux de fibres rigides résiduelles.

- ✎ Terres blanches : type d'occurrence associé au produit d'altération ultime des occurrences précédentes. Ce type d'occurrence présente un aspect terreux pulvérulent et blanchâtre où plus aucune latte ou fibre rigide n'est observable. Il est impossible d'y distinguer des fibres à l'œil nu. Les terres blanches peuvent être observées à l'interface entre la roche altérée et la terre végétale, sous la forme de poches de faible dimension, sous la forme d'une pellicule blanche mêlée au système racinaire ou en motte éboulée en pied de talus.

- ✎ Talcschistes, pierre savon, schistes à trémolite, actinolites : type d'occurrence associé aux formations du complexe métamorphique du Nord (Unité de Pouébo et du Diahot-Panié). L'unité de mélange de Pouébo regroupe un ensemble de méta-sédiments, méta-basaltes et méta-ultrabasites métamorphisés au faciès des schistes verts et des schistes bleus. Les roches rencontrées sont de type prasinites, glaucophanites, talcschistes (stéatites ou pierres savon), chloritoschistes, séricitoschistes, schistes à phengite. Elles contiennent fréquemment des cristaux fibreux d'actinote, de trémolite et de chrysotile. Ces minéralisations fibreuses se concentrent particulièrement au niveau des contacts entre les formations de type prasinites / glaucophanites ou schistes à grenats / méta-serpentinites.

3.2. Etat des lieux des pratiques de gestion des déchets amiantifères en Nouvelle-Calédonie

L'état des lieux de la gestion des déchets amiantifères en Nouvelle Calédonie a pour objectifs de connaître les pratiques actuelles et d'appréhender les difficultés rencontrées par les différents acteurs confrontés à cette problématique. L'état des lieux s'est donc attaché à :

- ✔ Définir les pratiques actuelles par secteur d'activité,
- ✔ Récolter auprès des différents acteurs liés à cette problématique les difficultés rencontrées,
- ✔ Estimer les besoins actuels et à venir en matière de stockage de déchets amiantifères.

En premier lieu, il est important de différencier les différents types de déchets amiantifères :

- ✔ Déchets liés à l'amiante « Bâtiment » : il s'agit de fibres d'amiante présentes dans les matériaux dont l'amiante fait partie de leur composition.
- ✔ Déchets liés à l'amiante environnemental : il s'agit de fibres d'amiante présentes sous forme de parties minérales fibreuses dans certaines roches à l'état naturel.

Une dernière catégorie de déchets amiantifères apparait et est liée aussi bien à l'amiante « Bâtiment » qu'à l'amiante environnemental. Il s'agit des déchets des consommables contaminés par des fibres d'amiante (Equipement de protection individuel, gants, masques,).

3.2.1. Méthodologie

Pour apprécier les pratiques et les besoins liés au traitement de ces deux types de déchets amiantifères en Nouvelle-Calédonie, les principaux opérateurs et collectivités concernés par la gestion de l'amiante environnemental ont été rencontrés.

Les acteurs identifiés concernant la partie amiante environnemental suivant ont été rencontrés :

- ✔ Collectivités provinciales et territoriales en charge des Travaux Publics et de l'environnement : la Direction de l'Equipement de la province Sud (DEPS), la Direction de l'environnement (DENV), la Direction de l'Aménagement et du Foncier et la mairie du Mont Dore.
- ✔ Collectivité territoriale en charge des mines et de la géologie : Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie DIMENC (Mines et Société Géologique de Nouvelle-Calédonie).
- ✔ Collectivité territoriale en charge de la santé et des conditions de travail : Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS), et la CAFAT.
- ✔ Opérateur semi-publics en charge de logement : SIC

Les acteurs identifiés concernant la partie amiante « Bâtiment » suivant ont été rencontrés :

- ✔ Collectivité territoriale en charge des mines et de la géologie : Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie DIMENC (Service Industrie).
- ✔ Opérateur semi-publics en charge de logement : SIC

Ces entretiens ont fourni des informations sur les pratiques actuelles et sur les difficultés liées à la gestion des déchets amiantifères. Ces informations sont synthétisées ci-après, le détail des informations récoltées par acteur est présenté sous forme de fiche en annexe 1.

3.2.2. Contexte réglementaire actuel

La protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante est régie en Nouvelle-Calédonie par trois textes:

- ✔ La délibération du 15 octobre 1997 relative à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante.
- ✔ La délibération n°82 du 25 août 2010 relative à la protection de travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiments et de travaux publics.
- ✔ L'arrêté n°2010-4553/GNC du 16 novembre 2010 pris pour l'application de la délibération n°82 du 25 août 2010 relative à la protection de travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères dans les activités extractives, de bâtiments et de travaux publics.

Concernant le traitement des déchets générés lors des opérations menées, il est mentionné :

- ✔ *Article 11 – Délibération n°82 du 25 août 2010* : Les travaux dans les zones comportant des matériaux amiantifères sont conçus et organisés de manière à éviter au maximum la production de déblais et à réduire au maximum les opérations de manutention et de transport de matériaux amiantifères.

Les déblais inévitables sont traités de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant les opérations de manutention, de transport, d'entreposage ou de stockage et à limiter la contamination de zones saines.

Les matériaux minéraux irrémédiablement souillés par contact avec ces déblais sont traités comme ces derniers.

- ✔ *Article 6 – L'arrêté n°2010-4553/GNC du 16 novembre 2010* : L'entreprise en charge des travaux ayant généré les remblais contenant de l'amiante tient à jour un registre permettant de garantir leur traçabilité (origine, modalités de transport, date et lieu de stockage...). Ce registre est tenu en permanence à la disposition des services en charge du contrôle de ces travaux.

A la fermeture du site de stockage, il est transmis à la direction de l'industrie, des mines et de l'énergie de la Nouvelle-Calédonie, ainsi qu'à la commune concernée, un plan de localisation délimitant précisément les zones des stockages, accompagné des caractéristiques détaillées des remblais ainsi constitués (dimensions, origine, nature des matériaux et de leur recouvrement).

A l'heure actuelle en Nouvelle Calédonie, aucune réglementation n'existe au titre de la protection de la population contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.

Les autorités compétentes en charge de l'application de ces textes sont :

- ✔ LA DIMENC qui exerce, à titre principal, le rôle d'inspection du travail sur les sites d'extraction (mines et carrières). Elle a donc la charge de veiller, sur les sites en activité, à l'application du dispositif de protection des travailleurs contre les poussières issues de terrains amiantifères, par application de la délibération du 25 août 2010 et de son arrêté d'application du 16 novembre 2010.
- ✔ LA DIRECTION DU TRAVAIL ET DE L'EMPLOI (DTE) qui peut aussi veiller à la bonne application du dispositif réglementaire en vigueur en exerçant sa mission de contrôle et d'inspection du travail.
- ✔ LA CAFAT gère le régime général de sécurité sociale en Nouvelle-Calédonie, dont les accidents du travail et les maladies professionnelles. Elle s'implique aussi dans la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Dans le cadre de la prévention du risque « amiante environnemental » dans les travaux publics et les mines, la CAFAT propose un dispositif d'aide financière visant à supprimer ou diminuer l'exposition à l'amiante pour les entreprises de moins de 100 salariés.
- ✔ LA MEDECINE DU TRAVAIL qui exerce la surveillance des salariés susceptibles d'être exposés et conseille l'employeur en matière de prévention des risques. Elle assure le suivi médical de ceux chez lesquels une pathologie découlant de l'exposition aurait été détectée au cours du dépistage médical.

Le contrôle médical des salariés peut être exercé en Nouvelle-Calédonie, selon deux modalités :

- ✔ Par le médecin du travail, salarié de l'exploitant minier.
- ✔ Par le Service médical interentreprises du travail (SMIT) chargé d'assurer le suivi médical des salariés des entreprises ne disposant pas de leur propre médecin du travail.

Les diagrammes ci-dessous présentent l'organisation réglementaire, pour la protection des travailleurs, induite par la réalisation de travaux menés au niveau de bâtiments amiantifères et de terrains naturellement amiantifères (Figure 5).

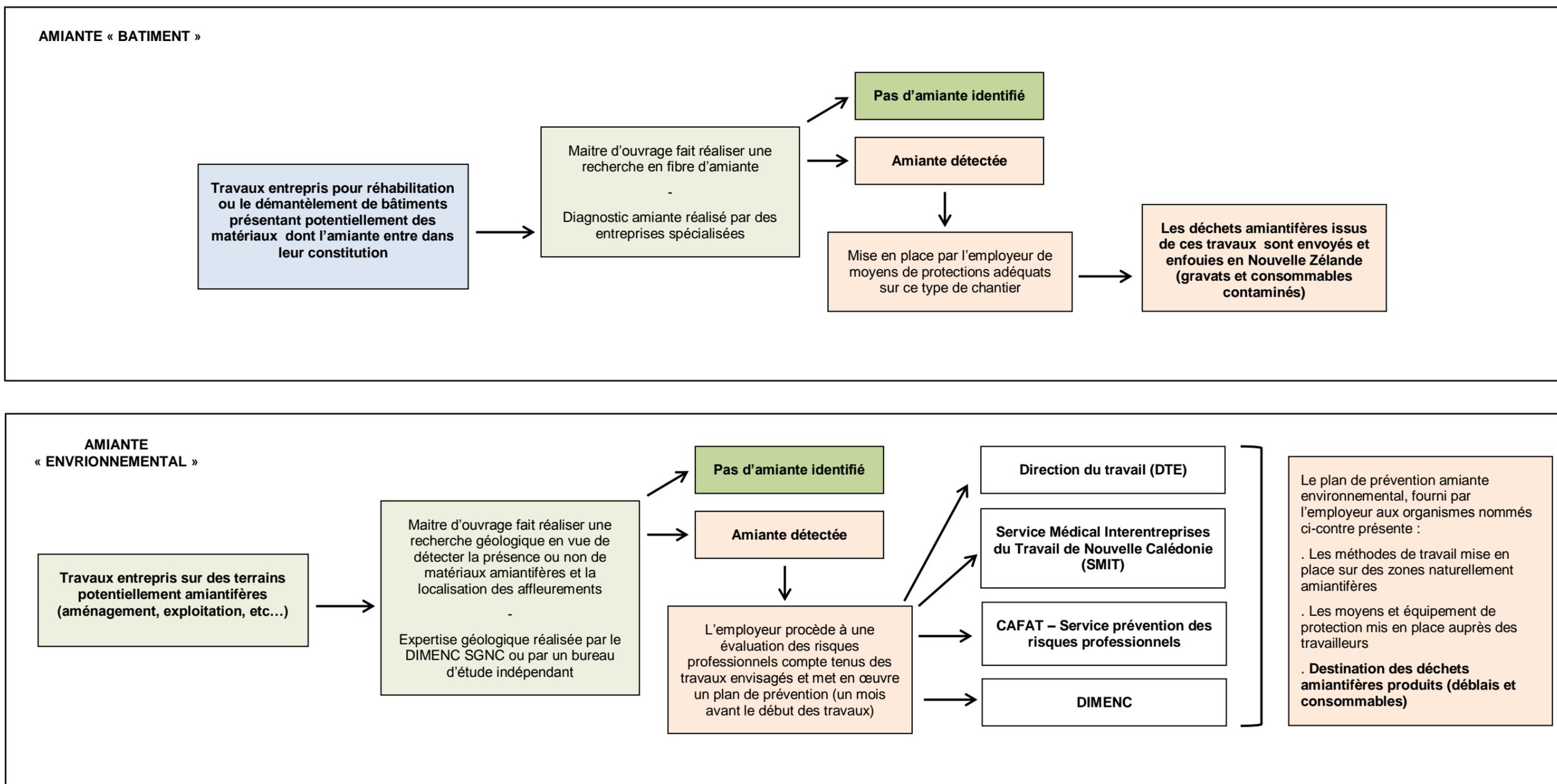


Figure 5 : Synthèse de la réglementation actuelle en Nouvelle-Calédonie concernant l'exposition à l'inhalation de poussière amiantifères auprès des professionnels

3.2.3. Synthèse des pratiques et difficultés rencontrées en Nouvelle-Calédonie dans la gestion des déchets amiantifères

Partie 1 : Amiante « Bâtiment »				
Type d'activité	Type de déchets produits	Moyens de traitement des déchets amiantifères		Difficultés rencontrées
		Actions mise en œuvre	Coûts associés	
Démantèlement des bâtiments contenant de l'amiante - Exemple connu en Nouvelle-Calédonie : destruction des tours de Saint-Quentin – Grand Nouméa	Gravats contenant des fibres d'amiante	<ul style="list-style-type: none"> . Stockage temporaire des déchets sur le territoire par des entreprises spécialisées en vue de les acheminer vers la Nouvelle Zélande. Les zones de stockages temporaires sont classées ICPE. . Anciennement les gravats amiantés issus du démantèlement de bâtiments étaient enfouis sur le site de Gadji. Ce dernier est actuellement fermé. Les gravats sont désormais envoyés en NZ. 	Coût du désamiantage 70 000 CFP/m ³ (diagnostic amiante, démantèlement et acheminement vers la NZ)	<ul style="list-style-type: none"> . Aucun système de traitement en local. L'amiante est classé comme déchet dangereux ce qui ne permet pas de l'enfouir. Pas encore de projet pour traiter les déchets amiantifères sur place. . Sur le site d'endiguage des déchets inertes de la baie de Koutio Kuéta, des déchets de type gravats de béton y sont stockés. Ces déchets, qui pourraient éventuellement contenir des fibres d'amiante, ne sont pas testés en amont.
	EPI : Equipement de Protection Individuel des travailleurs exposés (gants, masques, combinaisons, etc ...)	<ul style="list-style-type: none"> . Stockage temporaire des déchets sur le territoire par des entreprises spécialisés en vue de les acheminer vers la Nouvelle Zélande. Les zones de stockages temporaires sont classées ICPE. 	-	<ul style="list-style-type: none"> . Coût important, ne permet pas forcément au petit producteur de déchets amiantifères de type consommables d'utiliser ces filières de traitement.

Tableau 1 : Synthèse des pratiques – Amiante « Bâtiment »

Tableau 2 : Synthèse des pratiques – Amiante environnemental

Partie 2 : Amiante environnemental			
Type d'activité	Type de déchets produits	Moyens de traitement des déchets amiantifères	Difficultés rencontrées
		Actions mise en œuvre	
Exploitation en ciel ouvert des mines de nickel	Déblais de terrains naturels contenant des fibres d'amiante	<ul style="list-style-type: none"> . Les déblais contaminés sont stockés en verse et font l'objet d'un suivi de volumes. Consigné dans un registre, le document reste à disposition des autorités (DIMENC). . Groupe de travail amiante en cours . Mise en place d'un guide des bonnes pratiques minières en matière de gestion de l'amiante environnemental à l'initiative des miniers calédoniens (SIM). 	<p><u>Réglementation</u></p> <p>Il n'existe pas de réglementation spécifique pour l'exploitation des alluvions sableux en rivière. Les prescriptions sont spécifiées au niveau des arrêtés d'exploitation. La réglementation n'est donc pas unique, et est spécifique sur chaque site d'extraction/excavation.</p> <p><u>Diagnostic géologique</u></p>
Exploitation des alluvions	Déblais de terrains naturels contenant des fibres d'amiante	<ul style="list-style-type: none"> . Ancien groupe de travail soutenu par la DITTT dans le cadre de l'exploitation des alluvions en Nouvelle-Calédonie. . Prescription technique de la DIMENC : Interdiction en Nouvelle-Calédonie d'utiliser des alluvions potentiellement amiantifères pour la réalisation de bandes roulement, de concassage et sous réserve pour l'intégration dans les bétons. . A l'heure actuelle les sables sont en exploitation et entre dans la composition des bétons en Nouvelle Calédonie. Les matériaux sont soumis à des tests afin d'évaluer la quantité de fibres d'amiante libérées, et ceux de manière mensuelle. Le résultat est négatif. 	<p>Le diagnostic géologique donne une vision trop large, il est trop général.</p> <p>Des zones amiantifères n'ont pas été identifiées en amont de certains chantiers de travaux d'aménagement.</p> <p><u>Plan de prévention</u></p>
Travaux publics, aménagement du territoire	Déblais de terrains naturels contenant des fibres d'amiante	<ul style="list-style-type: none"> . Les déblais générés lors de travaux d'aménagement (routiers, terrassement pour bâtiments, etc...) sont généralement enfouis sur le site. La localisation et les volumes associés sont fournis aux autorités en charge du suivi. <p><i>Exemple travaux pour le lycée du Mont Dore</i> : Les déblais ont été enterrés sur un terrain communal, les coordonnées géographiques et les volumes ont été fournis aux services du gouvernement.</p> <p><i>Exemple projet SIC – 36 Logements KOU GOETORO</i> : 2 500 à 3 000 m³ de déblais amiantifères ont été générés lors de ces travaux. Les procédures de traitement consistaient en l'acheminement sur 5 km des déchets vers une zone d'enfouissement. Des fixateurs de poussières spécifiques (Surfactan) ont été utilisés dans les camions. L'enfouissement s'est déroulé en plusieurs étapes : vidange du trou, introduction des déchets, diffusion de fixateurs de poussières puis recouvrement pas déblais sains. Le coût total des opérations a été de 15 million de CFP.</p> <p><i>Exemple des travaux routiers du col de Petchékara</i> : Des plateformes ont été identifiées au préalable pour le stockage des déblais amiantifères. Les déblais, une fois déposés, sont compactés. Ils ne sont pas recouverts par une couche de matériaux inertes.</p>	<p>Plan de prévention obligatoire pour les employeurs privés mais pas pour les patenté/travailleurs indépendants, ni agents publics.</p> <p>Plan de prévention génère un surcoût pour les opérateurs car toutes les protections sont mises en place, positifs sur zones à risques mais moins si zones non à risque.</p> <p>Mauvaise connaissance du niveau du risque.</p> <p>Peu de retour d'exposition à l'amiante environnemental sur les chantiers (en fonction de l'opération, etc..) ce qui ne permet pas d'argumenter auprès des opérateurs pour qu'ils soient équipés en surpression filtrage au niveau des machines.</p> <p><u>Enfouissement des déblais</u></p> <p>A l'heure actuelle, les déblais sont minimisés. En cas de présence importante de déblais amiantifères ceux-ci sont stockés mais toujours confinés (recouvrement par une couche inerte pas forcément disponible sur les zones potentiellement amiantifères).</p> <p><u>Fourniture des caractéristiques du stockage aux administrations</u></p> <p>Le plan de localisation délimitant précisément les zones des stockage, accompagné des caractéristiques détaillées des remblais ainsi constitués (dimensions, origine, nature des matériaux et de leur recouvrement) n'est pas automatiquement fourni au administrations (DIMENC, mairie)</p>
	Affleurement de roches amiantifères	<p><i>Exemple projet SIC – 36 Logements KOU GOETORO</i> : Utilisation de fixateur de poussières au niveau des talus naturels à proximité des habitations dans le but de se prémunir de la libération de fibres.</p> <p>En 2009, la DIMENC/DASS a engagé une opération pilote pour le confinement de sites présentant à l'affleurement de l'amiante environnemental "<i>Projet de confinement de sites amiantifères</i> <i>Projet de confinement de sites amiantifères - Avant-Projets Sommaire - Avant-Projets détaillés et Dossiers de travaux</i>" <i>Geoimpact</i>.</p> <p>Cette étude énumère les différentes techniques de confinement possibles en NC tout en mettant en avant les avantages et inconvénients de chaque méthode. La synthèse de ce document est présentée dans le paragraphe 5- Synthèse.</p>	
Toutes activités confondues	EPI des travailleurs exposés (gants, masques, combinaisons, etc ...)	<ul style="list-style-type: none"> . Stockage temporaire des déchets sur le territoire par des entreprises spécialisés en vue de les acheminer vers la Nouvelle Zélande. Les zones de stockages temporaires sont classées ICPE. 	Coût important, ne permet pas forcément au petit producteur de déchets amiantifères de type consommables d'utiliser ces filières de traitement.

4. LES DIFFERENTES TECHNIQUES ET SOLUTIONS DE GESTIONS ACTUELLES DE DECHETS AMIANTIFERES A L'ETRANGER

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une identification et une analyse des différentes méthodes mises en place à l'étranger pour le traitement des déblais et déchets relatifs à l'amiante environnemental.

Pour ce faire, ce chapitre étudie les trois volets suivants :

-  Acteurs principaux de la gestion de l'amiante environnemental et de ses déchets ;
-  Réglementation par pays ;
-  Retours d'expérience relatifs aux travaux sur zones amiantifères.

4.1. Méthodologie d'étude

4.1.1. Recherche documentaire

L'étude s'appuie tout d'abord sur une recherche documentaire approfondie dans le but de récupérer et de traiter un certain nombre de données publiées et accessibles au public. Cette identification des informations est une étape indispensable à toute synthèse des connaissances et revue de la littérature.

La recherche documentaire s'est essentiellement portée sur la publication des principaux organismes publics en charge ou en rapport avec l'amiante environnemental. Ainsi, celle-ci a permis d'identifier les acteurs impliqués et a pu offrir une base de travail à l'étude prospective visant à établir un état des lieux de la gestion des déchets concernés.

Le tableau résumant l'ensemble des documents consultés lors de l'étude documentaire est présenté en annexe 01 de la présente étude.

4.1.2. Etude prospective

Dans le but de recueillir un maximum d'information, la recherche documentaire s'est accompagnée d'une étude prospective sous forme de benchmarking. Cette technique de marketing ou de gestion de la qualité consiste à étudier et analyser les techniques de gestion, les modes d'organisation des autres entreprises afin de s'en inspirer et d'en tirer le meilleur. C'est un processus continu de recherche, d'analyse comparative, d'adaptation et d'implantation des meilleures pratiques pour améliorer la performance des processus dans une organisation.

Les études prospectives mettent en lumière les tendances à long terme d'un secteur et identifient les opportunités et les défis relatifs à une problématique.

Dans ce cadre, pour l'ensemble des pays sélectionnés pour la présente étude, plusieurs organismes publics et privés ont été contactés.

Le tableau résumant l'ensemble des personnes et/ou organismes contactés lors de l'étude prospective est présenté en annexe 02 du présent document.

4.2. Pays concernés par les problématiques liées à l'amiante environnemental

L'amiante environnemental se caractérise par la présence de parties minérales fibreuses dans certaines roches à l'état naturel. De nombreux de nombreux pays du monde sont concernés par cette problématique. Dans le cadre de cette étude, plusieurs pays seront étudiés à savoir :

- ✔ La France : la région de la Haute-Corse ;
- ✔ L'Italie : la région Piémontaise et l'île de Chypre ;
- ✔ L'Australie : l'état de Nouvelle Gales du sud ;
- ✔ Les Etats-Unis : l'état de Californie.

4.2.1. France - Haute Corse

Le contexte géologique de la Corse favorise la formation de minéraux à texture fibreuse. En effet, la présence de roches basiques et ultrabasiques ainsi que les évolutions géologiques structurales et métamorphiques intenses accroissent la formation de ces types de minéraux. Soumises à l'érosion naturelle et aux activités humaines, ces roches sont susceptibles d'émettre des fibres d'amiante dans l'air.

La Figure 6 présente la carte d'aléa de présence d'amiante environnemental dans le département de Haute-Corse. Les zones à aléa fort sont principalement situées à l'extrême nord et se développent selon un axe NS.

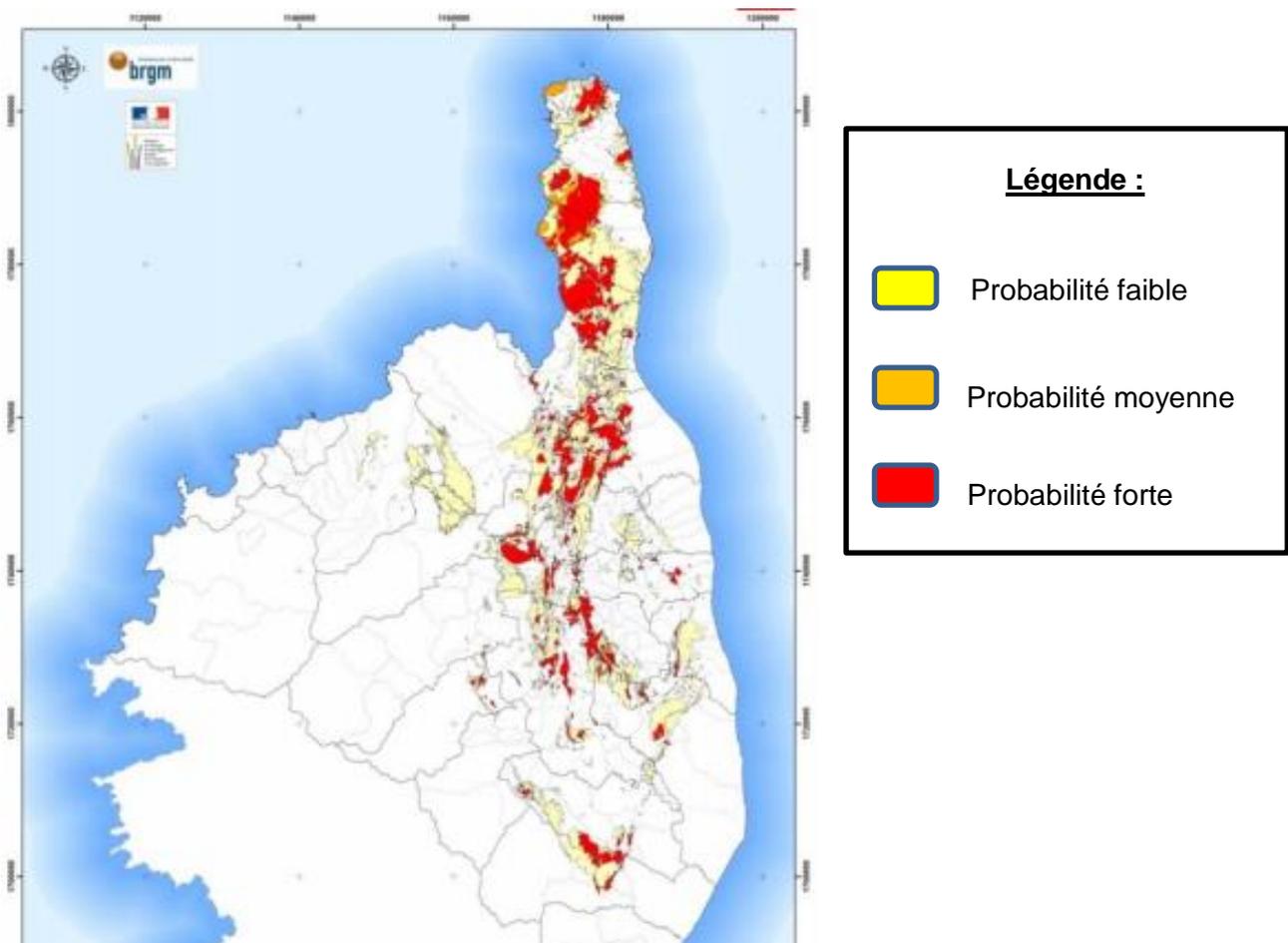


Figure 6 : Carte des probabilités de présence d'amiante dans le département de Haute-Corse (Source : BRGM)

4.2.2. Italie

Piedmont

Les formations géologiques présentes dans la région piémontaise sont principalement composées de calcaire, schistes et de serpentinites (**Figure 7**). Les serpentinites peuvent générer une source importante de fibres amiantifères, une fois qu'elles sont exhumées et soumises à l'érosion.

La région Piémontaise est donc particulièrement touchée pour la problématique d'amiante environnemental. En effet, de nombreux villages et villes des Alpes sont touchés par le phénomène, en particulier dans la région de Turin.

A noter que le projet de ligne de TGV transalpin Turin-Lyon a également été impacté par la présence potentielle d'amiante environnemental. Dans le but d'éviter de recouper ces formations amiantifères, le tracé initial a dû être modifié.

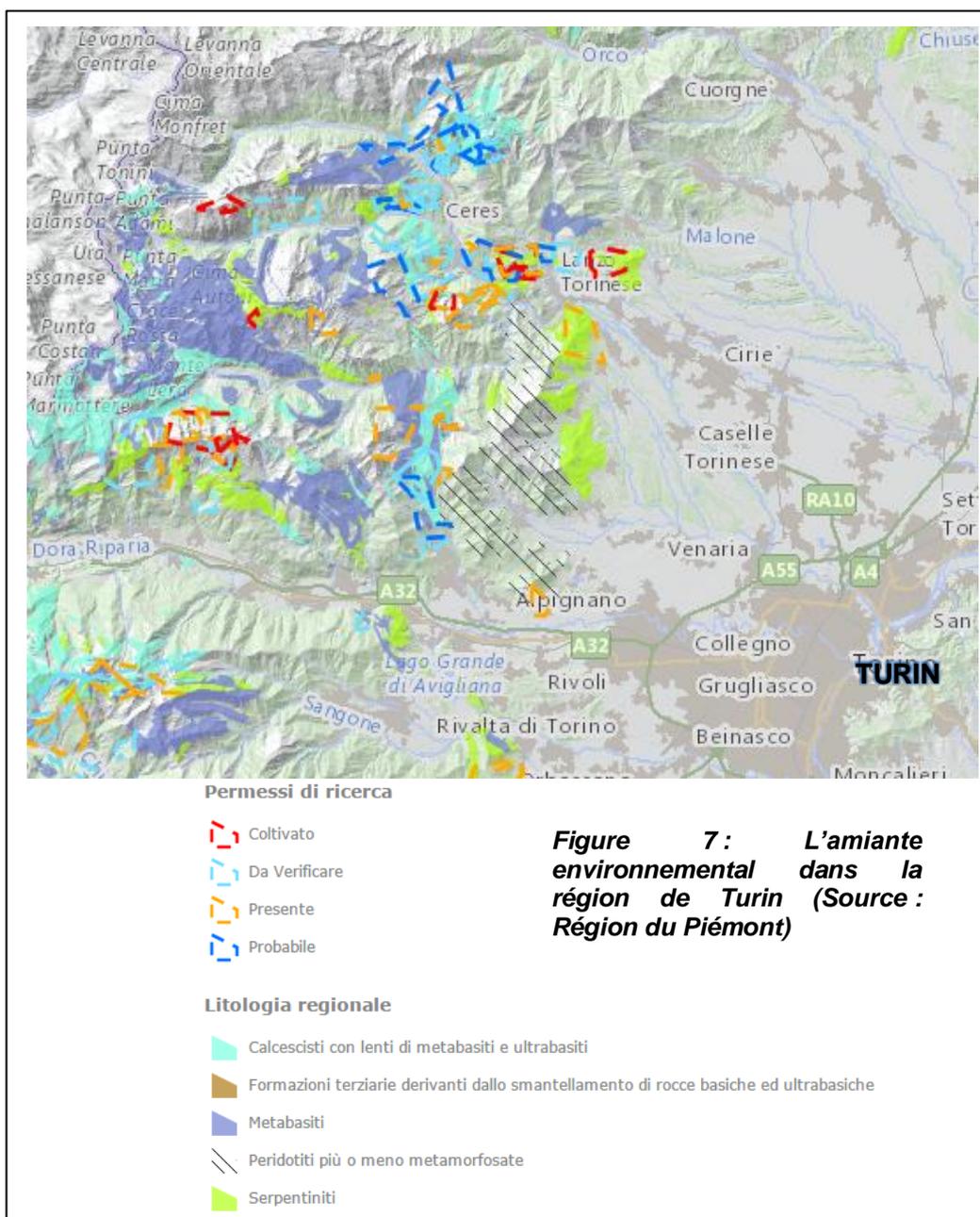


Figure 7 : L'amiante environnemental dans la région de Turin (Source : Région du Piémont)

Chypre (Massif de Troodos) :

Le complexe ophiolitique de Troodos renferme des minéraux asbestiformes (Figure 8). Le massif de Troodos situé au centre de l'île de Chypre, abrite une mine d'amiante, la mine de Troodos, qui a été exploitée de 1904 à 1988 pour son amiante. Celle-ci a été réhabilitée en 1995. Chypre a donc été confrontée à la gestion de ses mines d'amiante ainsi qu'à leur réhabilitation.

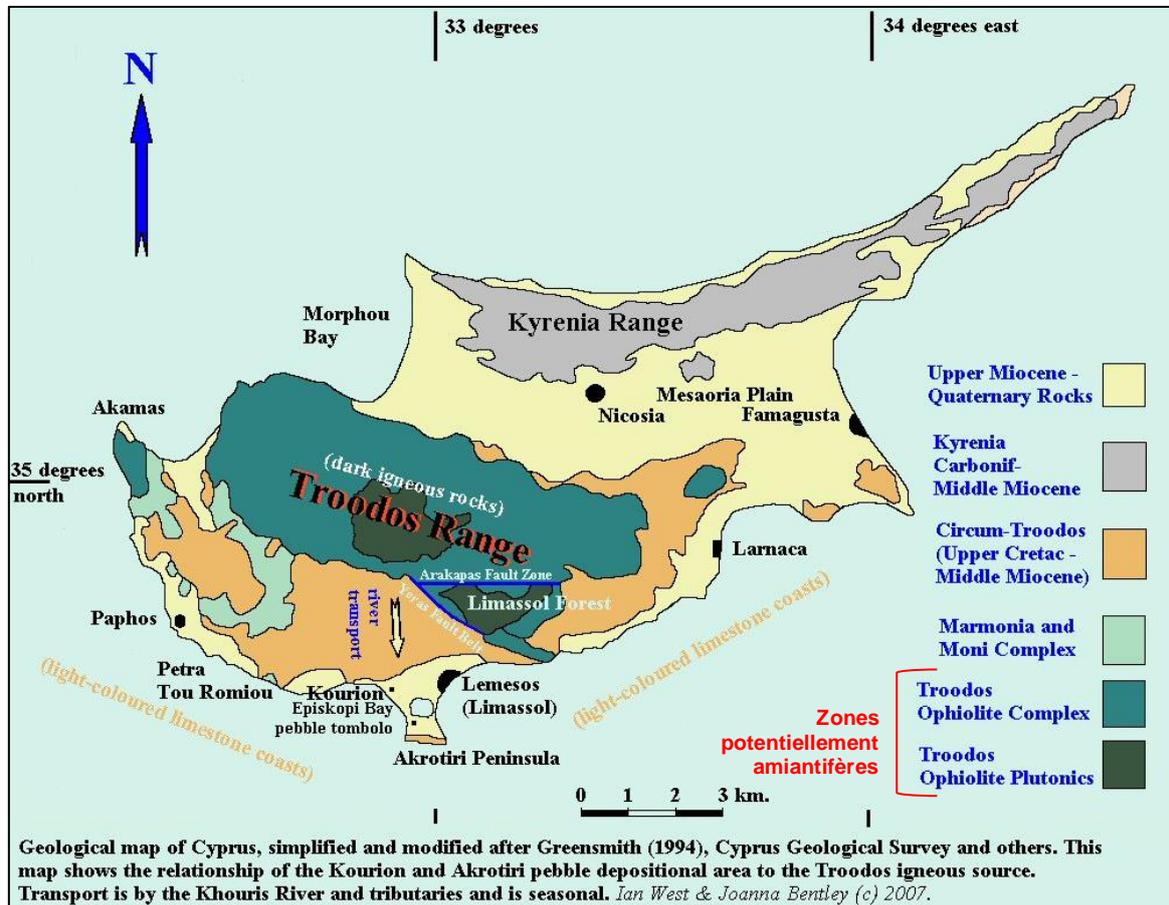


Figure 8 : Géologie de l'île de Chypre

4.2.3. Australie - Etat de Nouvelle Gales du Sud

L'Australie présente plusieurs zones géographiques naturellement amiantifères :

- ✔ l'état de Nouvelle Galles du sud (New South Wales) qui est l'état le plus impacté
- ✔ le Queensland, Victoria et la Tasmanie.

Plusieurs mines d'amiante ont été exploitées entre 1880 et 1976 en Nouvelle Galles du sud. Parmi elles, nous pouvons citer les mines de Baryulgil (chrysotile), Barrabe/Woods Reef (chrysotile) Orange (tremolite), Gungadai (actinolite) et Broken Hill (Figure 9).

De nombreuses communes ont également identifié des affleurements amiantifères (Narramba Business Park à Orange par exemple). L'amiante environnemental est plus susceptible de se trouver en milieu rural (en milieu urbain, l'Australie fera face à des problématiques d'amiante non environnemental provenant d'anciens sites industriels ou des différents réseaux enterrés).

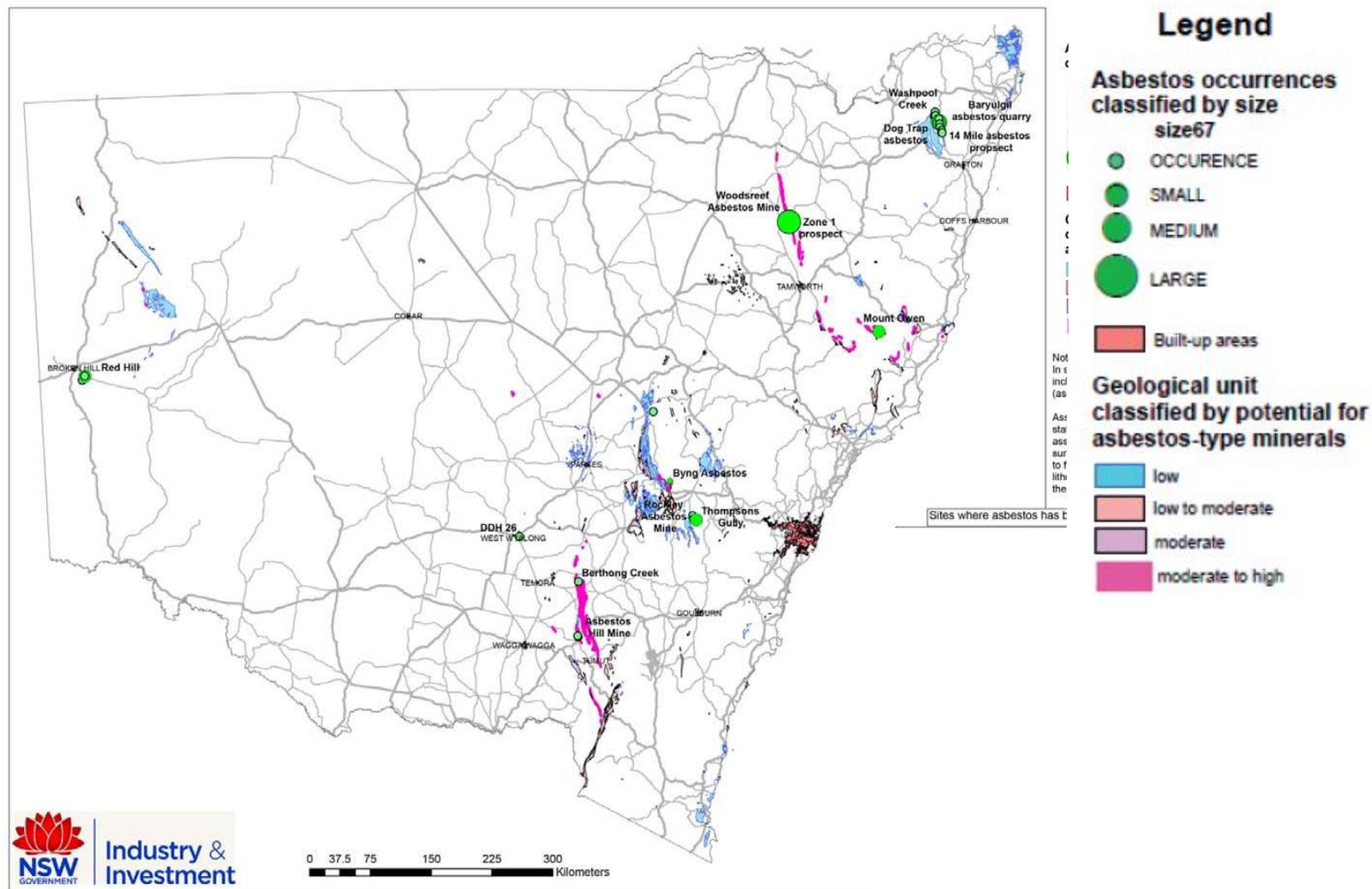


Figure 9 : L'amiante environnemental en Nouvelle Galles

4.2.4. Etats-Unis - Californie

Les Etats-Unis sont également concernés par les problématiques liées à l'amiante environnemental.

Compte tenu de sa géologie, à savoir des mouvements tectoniques important favorisant la formation de ces types de minéraux, l'état de Californie est particulièrement touché par l'amiante naturel (Figure 10).

La Californie a connu une préoccupation croissante sur l'exposition potentielle du public à l'amiante d'origine naturelle au cours des dernières années. Ainsi, les géologues en Californie sont de plus en plus appelés à évaluer la potentielle présence d'amiante avant la prise de décision concernant l'utilisation et l'acquisition de terres ou le développement de propriétés.

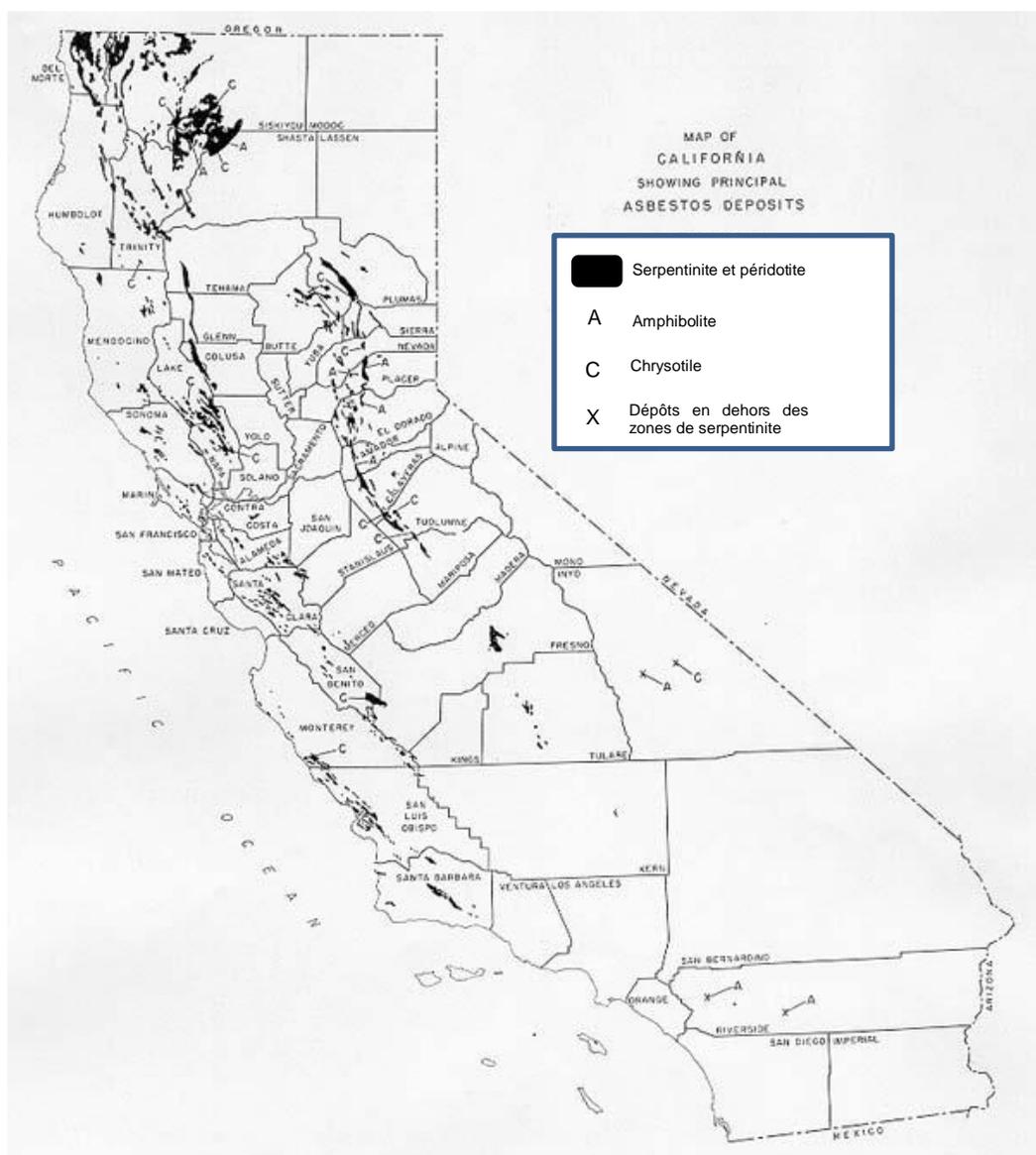


Figure 10 : L'amiante environnemental en Californie

D'autres états tels que l'état du Montana, notamment la ville de Libby chef-lieu du comté de Lincoln, ou l'état de Virginie sont également confrontés à l'amiante environnemental.

4.3. Acteurs et réglementations associés à la gestion des déchets d'amiante par pays

4.3.1. Généralités

Dans un premier temps, le présent chapitre identifie les acteurs associés à la gestion de l'amiante environnemental afin d'identifier le niveau de législation et de prise de décisions dans les pays étudiés (niveau local, fédéral, national, communautaire)

Ensuite, celui-ci étudie les textes réglementaires relatifs à l'amiante et analyse leur applicabilité à l'amiante environnemental.

4.3.2. Europe et France

Acteurs associés à la gestion de l'amiante environnemental dans les pays européens étudiés

En Europe, les acteurs associés à la gestion de l'amiante varient selon les pays. Les principaux acteurs publics des pays européens concernés par cette étude sont décrits ci-dessous :

- ✎ **Italie** : les problématiques liées à l'amiante sont essentiellement gérées par les organismes régionaux. Pour la région piémontaise, étudiée dans le présent rapport, les acteurs principaux sont :
 - La **Regione Piemonte** : collectivité administrant la région du Piémont, celle-ci gère des thématiques telles que l'environnement, la santé, la cohésion sociale, l'agriculture, certains travaux publics, le tourisme ou le sport. La Région va également gérer l'ensemble des aspects liés aux risques amiante.
 - **L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte (ARP)** : organisme public administratif, technique et juridique, financier et comptable. Il est placé sous la supervision du Président du Conseil régional pour assurer la mise en œuvre des programmes de la région du Piémont dans le domaine de la prévision, la prévention et la protection de l'environnement.
- ✎ **Chypre** : compte tenu de la taille du pays, les aspects liés à l'amiante sont gérés directement par l'Etat et le ministère de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement (*Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment*).

Certaines institutions et organismes européens peuvent être amenés à interagir avec ces acteurs publics notamment dans le cadre du financement de projets liés à la réhabilitation d'anciennes mines comme à Chypre (Financial Mechanism of the European Economic Area – EEA Grants 2009-2014) ou à la cartographie des zones d'affleurements amiantifères comme en Italie (UE Life Projet).

Acteurs associés à la gestion de l'amiante environnemental en France

En France, la gestion de l'amiante était la compétence de la **Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS)**. En 2010, dans le cadre de la révision générale des politiques publiques, les DDASS ont été supprimées. Désormais, la gestion des problématiques liées à l'amiante relève de la compétence des conseils départementaux. Les services du département de Haute-Corse sont les plus sollicités sur le sujet compte tenu de la géologie locale.

Les services publics travaillent également avec des bureaux d'experts et en particulier avec le **Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)**. Celui-ci est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Ses objectifs majeurs sont de :

- ✔ Comprendre les phénomènes géologiques et les risques associés ;
- ✔ Développer des méthodologies et des techniques nouvelles ;
- ✔ Produire et diffuser des données pour la gestion du sol, du sous-sol et des ressources ;
- ✔ Mettre à disposition les outils nécessaires à la gestion du sol, du sous-sol et des ressources, à la prévention des risques et des pollutions, aux politiques de réponse au changement climatique.

Selon les thèmes abordés, d'autres experts issus d'organismes publics ou privés peuvent intervenir dans la gestion de l'amiante tels que :

- ✔ **L'INRS** : créé en 1947, l'INRS est une association loi 1901. Il est géré par un Conseil d'administration paritaire constitué de représentants des organisations des employeurs et des salariés. Organisme généraliste en santé et sécurité au travail, l'INRS intervient en lien avec les autres acteurs institutionnels de la prévention des risques professionnels. Il propose des outils et des services aux entreprises pour la gestion de l'ensemble des risques professionnels relatifs à leurs activités.
- ✔ Le **Haut Conseil de la Santé Public (HCSP)** : instance chargée d'apporter une aide à la décision au ministre de la Santé en réalisant des rapports sur la santé en France et en formulant des recommandations sur divers sujets. Ayant une fonction « vigie » il transmet ses rapports à la Conférence nationale de santé (CNS). Il peut être amené à se prononcer sur les dangers relatifs à l'amiante.

Transport routier - Réglementation européenne

En Europe, le transport routier de matières dangereuses est encadré par l'**Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route appelé aussi ADR** (european agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road). Rédigé le 30 septembre 1957 et entré en vigueur le 29 janvier 1968, il a été totalement rénové depuis le 1er juillet 2001. Au total, cet accord a été ratifié par 48 États dont **la France, Chypre et l'Italie** qui font l'objet de cette étude et qui sont confrontés aux problématiques liées à l'amiante environnemental.

L'ADR comporte neuf parties qui se répartissent en deux annexes (version 2015) :

- ✎ l'annexe A traite des « Dispositions générales et dispositions relatives aux matières et objets dangereux » ;
- ✎ l'annexe B est composée des « Dispositions relatives au matériel de transport et au transport ».

La dernière version de l'ADR6 est en vigueur depuis le 1er janvier 2015. La prochaine version de l'ADR bénéficiant de nouveaux amendements paraîtra en début d'année 2017.

Application à l'amiante environnemental :

Il est à noter que l'ADR ne prend pas de disposition spécifique quant au transport de déchets et de déblais issus de travaux d'aménagement du territoire sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères.

Cependant, compte tenu des caractéristiques de ce type de déblais, les états de l'Union sont tenus de respecter les dispositions relatives au transport d'amiante friable et non lié.

Classification et bordereau de suivi de déchets :

L'amiante sous forme de poussière fine (Tableau 3) correspondant **également à l'amiante environnemental** est classé comme marchandise dangereuse de classe 9 (matières et objet divers).

Numéro ONU	Classe	Désignation de transport	Groupe d'emballage
UN 2212	9	Amiante bleu ou amiante brun	II
UN 2590	9	Amiante blanc	III
En l'absence d'un diagnostic sûr : classement par défaut sous UN 2212			

Tableau 3 : Classement de déchets d'amiante

Le chapitre 3.2 de l'ADR codifie les déchets amiantés comme suit (Tableau 4) :

N° ONU	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Étiquettes	Dispositions spéciales	Quantités limitées	EMBALLAGE		
								Instructions d'emballage	Dispositions spéciales d'emballage	Dispositions pour l'emballage en commun
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2	3.3	3.4	4.1.4	4.1.4	4.1.10
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9a)	(9b)
2590	AMIANTE BLANC (chrysotile, actinolite, anthophyllite, trémolite)	9	M1	III	9	168 542	5 kg	P002 IBC08 R001	PP37 B4	MP10
2212	AMIANTE BLEU (crocidolite) ou AMIANTE BRUN (amosite ou myosite)	9	M1	II	9	168	1 kg	P002 IBC08	PP37 B4	MP10

Tableau 4 : Classement de déchets d'amiante

Tout transport de déchets amiantés doit être accompagné d'un document de transport de marchandises dangereuses conforme au chapitre 5.4.1 de l'ADR qui constitue le bordereau de suivi des déchets.

Celui-ci doit faire apparaître plusieurs informations :

- ✔ le numéro ONU (2590 pour l'amiante blanc, 2212 pour l'amiante bleu) ;
- ✔ la désignation officielle de transport avec le nom technique, chimique ou biologique du produit ;
- ✔ la classe des marchandises (classe 9 pour l'amiante) ;
- ✔ le groupe d'emballage attribué à la matière (III pour l'amiante blanc, II pour l'amiante bleu) ;
- ✔ les initiales ADR ou RID ;
- ✔ le nombre et la description des colis ;
- ✔ la quantité totale de marchandises dangereuses (exprimée en volume, masse brute ou masse nette selon le cas) ;
- ✔ le nom et l'adresse de l'expéditeur ou des expéditeurs ;
- ✔ le nom et l'adresse du (des) destinataire(s) ;
- ✔ une déclaration conforme aux dispositions de tout accord particulier.

Transport routier - Réglementation en France

En France, le transport de déchets amiantés est régi par l'Arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »).

Ce dernier a été modifié en dernier lieu par l'arrêté du 1^{er} juillet 2015 consécutivement aux travaux de la Commission Interministérielle du Transport des Marchandises Dangereuses (CITMD) du 11 mars 2015. Cet arrêté est constitué de 27 articles applicables, sauf dispositions contraires, à l'ensemble des modes de transport visés par l'arrêté du 29 mai 2009 et ses annexes.

Ce texte est une retranscription de l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (appelé aussi ADR) décrit dans le chapitre précédent (bordereau de suivi de déchets BSDA Cerfa n°11861 jusqu'à la vitrification ou le stockage, etc.).

Application à l'amiante environnemental :

Comme l'ADR, l'arrêté TMD ne prend pas de disposition spécifique quant au transport de déchets et déblais issus de travaux d'aménagement sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères. Cependant, il s'applique tout de même en cas de déplacement de ce type de déblais en raison du caractère friable et non lié de l'amiante environnemental.

Réglementation générale relative au traitement des déchets issus de l'amiante environnemental en Europe (Directive 1999/31/CE)

La directive concernant la mise en décharge des déchets (1999/31/CE) du 26 avril 1999 est une législation de l'Union européenne qui doit être mise en application par les États membres.

De manière générale, cette directive vise « à prévenir et à réduire autant que possible les effets négatifs de la mise en décharge des déchets sur l'environnement, et plus particulièrement sur les eaux de surface, les eaux souterraines, le sol, l'air et sur l'environnement mondial, y compris l'effet de serre et tout autre risque pour la santé humaine qui pourrait être engendré, pendant toute la période d'exploitation de la décharge ». Cette législation a donc des incidences importantes sur le traitement et l'élimination des déblais issus travaux d'aménagement du territoire sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères.

La directive 1999/31/CE, traitant de tout type de substances, autorise le traitement des déchets dans les décharges de déchets non dangereux à condition que ceux-ci soient stables et non réactifs (non susceptibles de produire des fibres pour les déblais d'amiante) :

« Les Etats membres prennent des mesures pour que : ...

c) Les décharges de déchets non dangereux peuvent être utilisées pour : ...

iii) Les déchets dangereux stables et non réactifs (par exemple solidifiés ou vitrifiés) dont le comportement en matière de production de lixiviats est équivalent à celui des déchets non dangereux et qui satisfont aux critères d'admission pertinents fixés conformément à l'annexe II. Ces déchets dangereux ne sont pas mis en décharge dans des unités destinées aux déchets non dangereux biodégradables »

Extrait de l'Article 6 de la directive du 26 avril 1999

Application à l'amiante environnemental :

Compte tenu de leurs caractéristiques, les déchets issus travaux d'aménagement du territoire sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères ne peuvent pas être considérés comme des déchets stables et non réactifs. Les déchets issus d'affleurements étant libre ou friable, les pays de l'Union se doivent d'appliquer les dispositions de mise en décharge et de traitement relatives aux déchets dangereux (enfouissement, stockage etc.).

Il est à noter que ce texte, qui traite de tout type de substances ne fait pas mention de l'amiante. La décision 2003/33/CE établit les critères et les procédures d'admission des déchets dans les décharges mais mentionne uniquement les déchets relatifs à l'amiante bâtiment stable et non réactifs pouvant être traités en décharge de déchets non dangereux.

Traitement des déchets issus de l'amiante environnemental en France

En France, la notion de propriétaire n'existe pas en ce qui concerne la gestion des déchets. La réglementation privilégie celle du producteur initial. Lorsque le producteur confie la gestion des déchets à une entreprise, celle-ci a une qualité de détenteur subsidiaire sans que la responsabilité du producteur ne soit transférée. La durée de prescription en matière de déchets est de 30 ans.

La gestion et l'élimination des déchets d'amiante sont régies par l'Arrêté du 21 décembre 2012 relatif aux recommandations générales de sécurité et au contenu de la fiche récapitulative du « dossier technique amiante ». Celui-ci stipule que :

« Les déchets de toute nature contenant de l'amiante sont des déchets dangereux. A ce titre, un certain nombre de dispositions réglementaires, dont les principales sont rappelées ci-après, encadrent leur élimination.

Les déchets liés au fonctionnement d'un chantier (équipements de protection, matériel, filtres, bâches, etc.) sont de la responsabilité de l'entreprise qui réalise les travaux....

Les déchets contenant de l'amiante lié à des matériaux inertes ayant conservé leur intégrité peuvent être éliminés dans des installations de stockage de déchets non dangereux si ces installations disposent d'un casier de stockage dédié à ce type de déchets. »

Application à l'amiante environnemental :

Suivant la ligne directrice des textes européens, cet arrêté autorise le traitement des déchets dans les décharges de déchets non dangereux à condition que ceux-ci soient stables et non réactifs. Compte tenu de leurs caractéristiques, les déchets issus travaux d'aménagement du territoire sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères ne peuvent pas être considérés comme tels. Les déchets issus d'affleurements étant libre ou friable, les pays de l'Union se doivent d'appliquer les dispositions de mise en décharge et de traitement relatives aux déchets dangereux (enfouissement, stockage etc.).

Filières « déchets amiantifères friables » applicable à l'amiante environnemental:

Les matériaux friables sont susceptibles d'émettre des fibres sous l'effet de chocs, de vibrations ou de mouvements d'air. Ils sont assimilables aux flocages et aux calorifugeages. Ils doivent alors être éliminés dans des installations de stockage des déchets industriels spéciaux (décharge de classe 1) ou dans une unité de vitrification. Les fragments de roches amiantifères fortement friables, fibreuses et pulvérulentes entrent dans cette catégorie.

Les déchets friables sont en général générés par le chantier. Ils peuvent concerner :

-  le matériel de protection des salariés (tenues, cartouches des masques respiratoires, etc.) ;
-  les boues et cartouches liées à la filtration des eaux de lavage ;
-  les films de polyane utilisés pour la réalisation des confinements temporaires sont également concernés par cette procédure d'évacuation ;
-  Etc.

A noter que la décision 2003/33/CE du conseil de l'Union Européenne autorise le stockage de ces déchets dans des installations de stockage de déchets non dangereux, sous la condition d'être notamment emballées (non transposé en droit français).

Filières « déchets amiantifères non friables » applicable à certains déchets issus de l'amiante bâtiment :

Les matériaux dits non friables sont les matériaux contenant de l'amiante lié à une matrice solide (amiante-ciment, dalles vinyle-amiante, roche compacte ou faiblement friable,...). Ces matériaux doivent être éliminés selon la filière de déchets d'amiante lié à des matériaux inertes. En application de l'article L 541-24 du Code de l'Environnement, de tels déchets doivent être éliminés dans des alvéoles spécifiques dans des centres de stockage de déchets (décharge de classe 2 « déchets non dangereux » ou classe 3 « déchets inertes »).

Concernant les déblais et les terres amiantifères qui ont été remaniés et fragmentés au cours de travaux d'excavation, ils présentent un caractère plus émissif qu'un matériau compact contenant des fibres d'amiante emprisonnées au sein d'une matrice solide. Ils devront être préférentiellement dirigés vers des centres de stockage de classe 2 comportant des alvéoles de stockage dédiées à ce type de matériaux amiantifères.

Etude du BRGM relative au transport et stockage de déblais issus de l'amiante environnemental:

En 2014, le BRGM a réalisé une étude sur le transport et le stockage de déblais amiantifères en Haute-Corse. Celle-ci a été réalisée pour la DREAL de Corse en collaboration avec l'INERIS et confirme les éléments décrits précédemment :

« L'analyse de la réglementation relative au stockage des déchets montre que, compte tenu du comportement des fibres d'amiante dans les sols, les déblais amiantifères peuvent être stockés selon les mêmes modalités que les déchets d'amiante liée (casiers spécifiques en ISDND), à l'exception d'un nécessaire renforcement des structures de couverture des casiers. »

Au moment de la rédaction du présent rapport, ce dossier est en cours d'acquisition. Le stockage de l'amiante environnemental selon les mêmes modalités que l'amiante lié, sous condition de renforcer l'étanchéité et la couverture des installations, pourrait être une piste de traitement pour la suite de l'étude.

4.3.3. Australie : exemple de l'état du New South Wales (NSW)

Acteurs associés à la gestion de l'amiante environnemental

La gestion de l'amiante environnemental (affleurements, risques, transport, déchets etc.) en NSW est assurée par plusieurs acteurs locaux dont les principaux sont :

🌿 **L'Environment and Protection Authority (EPA)** de l'état de Nouvelle Galles du Sud : autorité statutaire indépendante visant à protéger, restaurer et améliorer la qualité de l'environnement dans le NSW dans le but de maintenir un développement écologiquement durable. Il vise également à réduire les risques pour la santé humaine.

L'EPA a développé des programmes de prévention afin d'améliorer la gestion et le suivi des problématiques liées à l'amiante environnemental. Ce programme comprend entre autre un plan amiante qui définit les rôles et les responsabilités des organisations gouvernementales², et un modèle de politique amiante pour les communes. Le plan amiante fournit les informations sur l'identification et la gestion de :

- L'amiante sur les lieux de travail ;
- L'amiante en milieu résidentiel ;
- Le transport et l'élimination de l'amiante ;
- L'amiante dans les sols et sites contaminés ;
- La gestion d'urgence ;
- L'interdiction de la fabrication et la vente d'amiante.

🌿 Le **WorkCover** de l'état de Nouvelle Galles du Sud (l'inspection du travail) : agence du gouvernement local visant à créer des règlements pour promouvoir des milieux de travail productifs, sains et sécuritaires pour les travailleurs et les employeurs. Par conséquent, il sera la référence en ce qui concerne les travaux dans les zones d'affleurements amiantifères.

🌿 Le **Local Council** : niveau de gouvernement le plus bas en Australie, le Local Council peut être assimilé aux conseils municipaux de France. Il est également amené à se positionner sur les problématiques liées à l'amiante notamment en ce qui concerne les locaux domestiques, les déchets abandonnés ou les opérations de récupération de routine.

La Figure 11 identifie les responsabilités différents organismes en fonction de la situation rencontrée :

² Asbestos Blueprint, A guide to roles and responsibilities for operational staff of state and local government

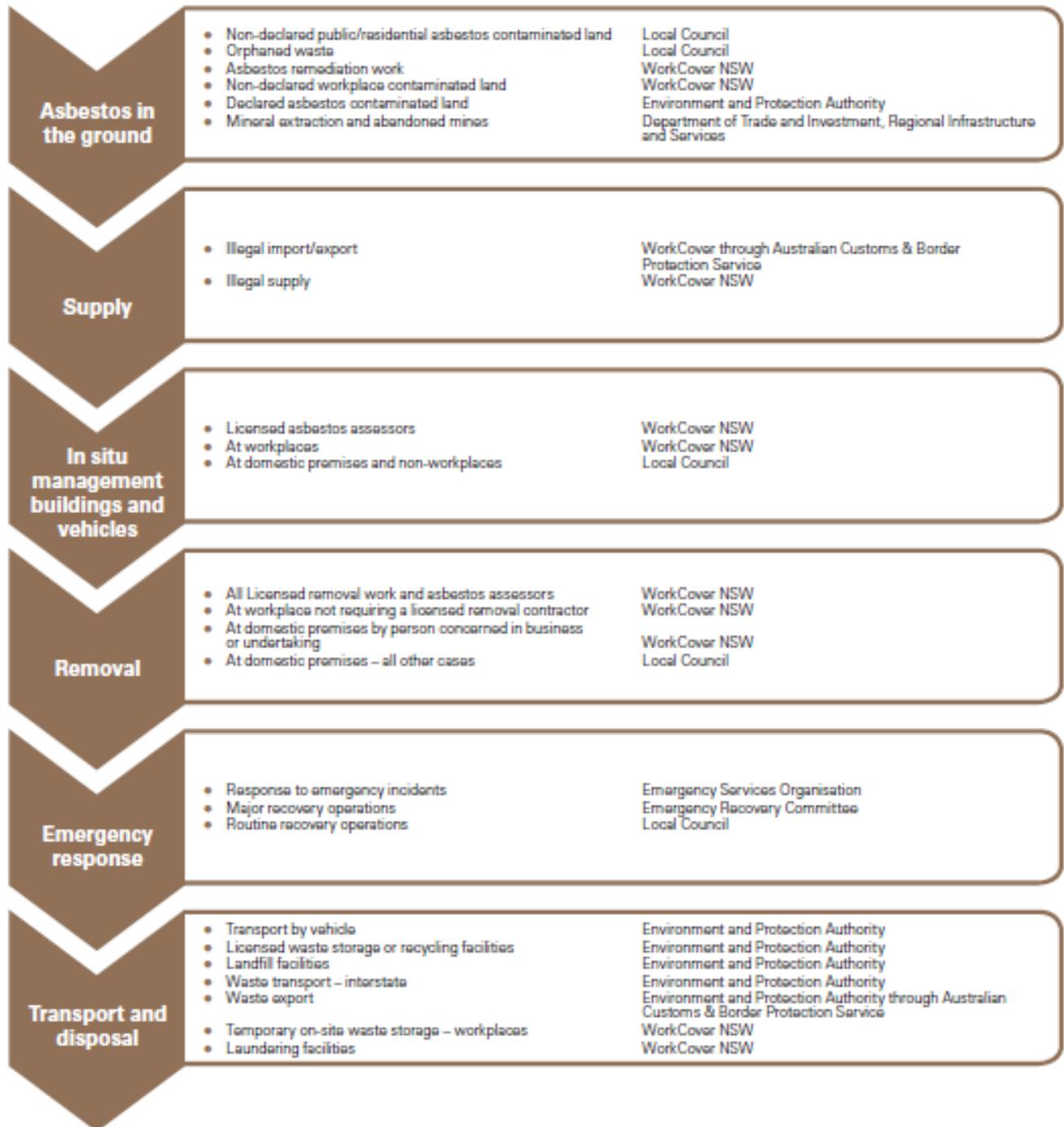


Figure 11 : Rôles et responsabilités relatifs à la gestion de l'amiante

Réglementation et obligations relatives à la gestion de l'amiante

La politique de l'état de Nouvelle Galles du Sud est régie par plusieurs textes réglementaires fondateurs émanant de l'état fédéral et de l'état du NSW. Certaines communes peuvent prendre également des dispositions spécifiques dans les domaines relevant de leurs compétences (voir figure ci-dessus). Les textes de référence et les obligations relatives à la gestion de l'amiante dans l'état de Nouvelle Galles du Sud sont présentés dans le Tableau 5.

Sujet	Texte de référence	Obligations
Généralités	Protection of the Environment Operations Act 1997 Protection of the Environment Operations (General) Regulation 2009 Protection of the Environment Operations (Waste) Regulation 2005 Environmental Trust Act 1998	Textes réglementaires de protection de l'environnement faisant référence à l'amiante
L'amiante sur les lieux de travail	Occupational Health and Safety Act 2000 Occupational Health and Safety Regulation 2001 Mine Health and Safety Act 2004 Mine Health and Safety Regulation 2007 Coal Mine Health and Safety Act 2002 Coal Mine Health and Safety Regulation 2006	Identification de l'amiante par l'employeur Inscription dans le Registre amiante Réalisation des travaux dans le respect du Code of Practice for the management of asbestos in the Workplace Formation des travailleurs par un organisme reconnu par la WorkCover NSW Informations des travailleurs sur les risques liés à l'amiante Surveillance médicale de tous les travailleurs exposés à l'amiante Autorisation de retrait pour l'amiante friable (uniquement personnel autorisé) Surveillance de l'air quand cela est nécessaire Respecter le « Code of practice for the safe removal of asbestos » qui comprend une obligation de prendre des mesures correctives à 0,01 fibres / ml et d'arrêter le travail à 0,02 fibres / ml ».
Gestion de l'amiante environnemental	Contaminated Land Management Act 1997 (CLM Act) State Environmental Planning Policy (SEPP) No. 55 – Remediation of Land Managing Land Contamination: Planning Guidelines Environmental Planning and Assessment Act 1979 (EP&A Act).	Le contrôle de l'amiante dans les sols est administré par l'EPA, les Local Council, le Department of Trade & Investment, Regional Infrastructure and Services. Mise en place d'une approche globale, cohérente et pangouvernementale de la gestion et l'assainissement des terrains contaminés. Mise en place d'un planning et de grandes lignes directrices pour la gestion des affleurements et de la contamination terrestre (en collaboration avec le Department of Planning and Infrastructure and the Environment Protection Authority). Ce planning et cette politique devront être cohérents avec les intérêts de l'ensemble des acteurs concernés (assurances, résidents, promoteurs etc.) Etablissement des « meilleures pratiques » pour la gestion de la contamination des sols par la planification et le processus de contrôle du développement. Ces mesures s'appliquent même sur les terres non définies comme « terres contaminées de manière significative » par le CLM Act Possibilité à toute personne de demander au pouvoir communal (Local Council) un certificat de planification contenant des conseils de gestion ou des mesures de restriction relatives aux terres amiantifères (loi 149 de l'EPA Act) Le pouvoir communale doit fournir l'ensemble des informations disponibles relatives aux terres concernées par l'amiante environnemental à l'ensemble des acteurs du territoire et prendre des mesures de restriction d'utilisation de terres concernées (gestion de l'aménagement du territoire)
Transport et élimination des déchets d'amiante *	Protection of the Environment Operations Act 1997 ('the POEO Act') Protection of the Environment Operations (Waste) Regulation 2005 ('the Waste Regulation') Dangerous Goods (Road and Rail Transport) Regulation 2009	Les déchets doivent être transportés par un véhicule étanche et couvert Les déchets friables doivent être transportés dans un container scellé et étanche Les sols contaminés doivent être mouillés en permanence pendant le transport L'emballage des déblais est réalisé de sorte à ce que les fibres d'amiante ne puissent pas se diffuser dans l'air. Une licence de protection de l'environnement est nécessaire pour transporter des déchets dont le poids est supérieur à 200kg ou si le transport d'amiante se fait d'un état à l'autre. Lorsque que les déchets sont livrés, le site de traitement doit informer le producteur de la bonne réception de la marchandise

Sujet	Texte de référence	Obligations
Stockage et élimination des déchets d'amiante*		<p>Le traitement des déchets est administré par l'EPA</p> <p>L'EPA délivre des licences aux sites autorisés à stocker de l'amiante (les sites peuvent être gérés par les états ou les Local Council).</p> <p>Les déchets d'amiante sous toutes ses formes doivent être déposés et ne peuvent être éliminés que par un site de traitement autorisé à accueillir ce type de déchet (licence délivrée par l'EPA).</p> <p>Une licence spécifique est nécessaire pour un stockage de plus de 5 tonnes de déchets amiantés</p> <p>Mise en place d'un fond d'aide au traitement des déchets et à la gestion de situation d'urgence lorsque le responsable est inconnu ou n'est pas en capacité de payer</p> <p>Lors de l'élimination des déchets d'amiante sur un site d'enfouissement, les déchets doivent être déchargés et éliminés de telle manière à empêcher la formation de poussières ou l'agitation de la poussière.</p> <p>Les déchets d'amiante doivent être recouverts d'un matériau naturel vierge excavé ou autre matériel approuvé dans la licence de protection de l'environnement de l'installation</p> <p>Les déchets doivent être enterrés a une profondeur de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 0,15 mètre le jour de leur arrivée ; ✓ 0,5 mètre pour les déchets non friables ; ✓ 3 mètres pour les déchets friables.
Commerce international	<p>Customs Act 1901</p> <p>Customs (Prohibited Imports) Regulations 1956</p> <p>Customs (Prohibited Exports) Regulations 1958</p> <p>Hazardous Waste (Regulation of Exports and Imports) Act 1989</p> <p>Industrial Chemicals (Notification and Assessment) Act 1989</p> <p>Industrial Chemicals (Notification and Assessment Regulations 1990</p>	<p>Toute importation, fabrication ou utilisation de toutes les formes d'amiante est interdite en Australie depuis 31 Décembre 2003.</p> <p>Des contrôles des produits importés sur le territoire peuvent avoir lieu. Ceux-ci peuvent être refusés en cas de présence d'amiante (produits immobilisés au port)</p> <p>Des autorisations d'importation peuvent être délivrées par le « Commonwealth Minister » à certains organismes tels que les laboratoires de recherche (importations régies par le « Customs Prohibited Imports Regulations 1956)</p>

*Le non-respect des exigences liées au transport et au stockage des déchets d'amiante entraîne des amendes pouvant aller jusqu'à :

- 1500\$ pour les particuliers et 5000\$ pour les entreprises pour les petites infractions ;
- 250 000\$ pour les particuliers et 1 million de dollars pour les entreprises pour stockage illégal de déchets d'amiante (articles 143 et 144 de la Loi POEO) ;
- 1 million de dollars pour les particuliers et 5 millions pour les entreprises pour élimination illégale de déchets provoquant des dommages environnementaux (article 115 de la Loi POEO).

Tableau 5 : Réglementation et obligations relatives à l'amiante dans l'état de Nouvelle Galles du SUD (Australie)

4.3.4. Etats-Unis : exemple de la Californie

Aux Etats-Unis, l'ensemble des décisions relatives à la protection de l'environnement et à la gestion de l'amiante sont prises au niveau fédéral. Par conséquent, les textes réglementaires et les acteurs associés à la gestion et au traitement de l'amiante environnemental seront associés aux institutions fédérales de Californie.

Acteurs associés à la gestion de l'amiante

Les principaux acteurs associés à la gestion de l'amiante sont les suivants :

- ✔ La California Environmental Protection Agency (CalEPA) ;
- ✔ Le Department of Toxic Substances Control (DTSC) ;
- ✔ La California Geological Survey (CGS) ;
- ✔ Le Contractors State License Board.

D'autres acteurs peuvent être également concernés dans certains cas particuliers.

Le California Environmental Protection Agency, ou CalEPA, est une agence du Cabinet d'état du gouvernement de Californie. Sa mission est de restaurer, protéger et améliorer l'environnement, afin d'assurer la santé publique, la qualité de l'environnement et la vitalité économique. Il est directement placé sous l'autorité du gouverneur de Californie.

La CalEPA aide à la mise en œuvre et à l'application des lois environnementales qui régulent l'air, l'eau, la qualité des sols, l'utilisation des pesticides, la réduction et le recyclage des déchets. C'est donc un acteur indispensable à la création, la publication et l'application des lois environnementales.



Figure 12 : Organisation de la California Environmental Protection Agency (CalEPA)

Le *Department of Toxic Substances Control* (DTSC) est un organisme du gouvernement de l'Etat de Californie faisant partie de la California Environmental Protection Agency décrite précédemment.

Sa mission est de protéger la santé publique et l'environnement contre des dommages toxiques de certaines substances, produits ou matériaux dangereux. Le département est basé à Sacramento et compte plus de mille employés. Il dispose également d'un certain nombre de bureaux à Berkeley, Los Angeles, Chatsworth, Cypress, Clovis (Fresno), San Diego et Calexico. Il possède également deux laboratoires de chimie de l'environnement.

Le *Department of Toxic Substances Control* qualifie comme déchets dangereux tout déchet d'amiante friable et contenant plus de 1% d'amiante. Celui-ci ne considère pas les déblais d'amiante non friable comme déchets dangereux et ce quel que soit la teneur en amiante du matériau. Par conséquent, les déchets d'amiante non friable ne sont pas soumis aux exigences relatives au « Title 22, Division 4.5, of the California Code of Regulations ».

La California Geological Survey (CGS) est une agence d'état spécialisée en géologie. Par conséquent, elle fournit des informations relatives à l'occurrence d'amiante pour un certain nombre d'acteurs du territoire (états, localités, organismes fédéraux, secteur privé, consultants, public, etc.). Leurs projets liés à l'amiante peuvent concerner les thématiques suivantes :

- ✓ Recherches géologiques pour détecter la présence d'affleurements ou appui aux géologues faisant les recherches ;
- ✓ Élaboration des lignes directrices pour la gestion des terres concernées par l'amiante environnemental ;
- ✓ Développement d'une carte généralisée des zones les plus susceptibles de contenir de l'amiante naturel ;
- ✓ Etc.

Contractors State License Board est un organisme protège qui les consommateurs en réglementant l'industrie de la construction grâce à des politiques qui favorisent la santé, la sécurité et le bien-être général du public en matière de construction.

Il certifie également les entreprises voulant réaliser des opérations de désamiantage.

Transport

Les principaux textes réglementaires californiens concernant le transport de matériaux amiantifères sont les suivants :

- ✓ California Code of Regulations, Title 22, Division 4.5 ;
- ✓ California Health and Safety Code ;
- ✓ Code of Federal Regulations (CFR) ;
- ✓ Toxic Substances Control Act, 40 CFR 763 ;
- ✓ Title 29 for Department of Labor, Title 40 for EPA (RCRA) ;
- ✓ Title 49 for Department of Transportation.

La DTSC classe un déchet comme déchet dangereux si celui-ci est friable (qui peut être réduit à une poudre, à de la poussière sous la pression de la main) et contient au minimum 1 % d'amiante. Cette qualification est reprise dans le California Code of Regulations (section 66261.24).

Les déchets non friables ne sont donc pas considérés comme déchets dangereux et ne sont pas soumis au texte réglementaire associé (California Code of Regulations, Title 22, division 4.5).

Si une personne physique ou morale veut transporter des déchets amiantés, il doit faire analyser ceux-ci pour un laboratoire certifié par le département de la santé public de Californie. Celui-ci définira si les déchets sont considérés comme dangereux ou non par la réglementation (California Code of Regulations, Title 22, section 66262.11).

Les quantités transportables sont également réglementées. Toute personne voulant transporter plus de 50 livres (environ 23 kg) de n'importe quel déchet dangereux, y compris de l'amiante, doit faire appel à transporteur de produits dangereux certifié. Celui-ci se rendra directement sur le site de traitement, de stockage ou d'élimination. Les déchets doivent être accompagnés d'un document d'expédition.

Les entreprises peuvent transporter moins de 50 livres de déchets d'amiante à condition de respecter les dispositions suivantes (Health and Safety Code section 25163) :

- ✔ Le transport doit se faire dans des récipients fermés placés de manière à prévenir tout basculement ou dégâts pendant le transport ;
- ✔ Ne pas mélanger plusieurs produits dangereux ;
- ✔ Avoir généré les produits transportés ;
- ✔ Que la production des déchets dangereux n'excède pas 220 kg par mois ;
- ✔ Ne pas accumuler 1000 kilogrammes ;
- ✔ Etiqueter le déchet dans les règles fixées par la réglementation (identification, nom du propriétaire, adresse, etc.).

A noter, qu'aucun affichage particulier n'est à disposer sur le véhicule transportant les déchets d'amiante.

L'amiante est considéré comme un danger pour l'air. Par conséquent, les règles et obligations liées à la manipulation et à l'emballage de ces déchets sont régies par la réglementation fédérale relative à la qualité de l'air (Federal and State air quality regulations).

Ainsi, le transport doit être réalisé dans les conditions suivantes :

- ✔ Les déchets d'amiante doivent être transportés dans des contenants scellés, étanches, ne pouvant pas se retourner et à partir desquels les fibres ne peuvent pas s'échapper.
- ✔ Les déchets doivent être mouillés pour éviter la dispersion des fibres en cas d'accident et de rupture de container (le mouillage ne constitue pas un traitement et peut se faire sans autorisation).

En cas de transport de matériaux en vrac dans des remorques, ceux-ci doivent être mouillés, entourés et recouverts de bâches en plastique.

Chaque emballage ou conteneur d'amiante doit avoir une étiquette d'avertissement apposée à l'extérieur. Cette étiquette doit être visible et lisible. Comme le précise la réglementation, celle-ci doit-être la suivante (Figure 13) :

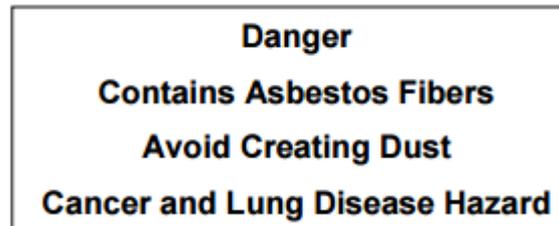


Figure 13 : Etiquette devant figurer sur les déchets d'amiante lors de leur transport

Les conteneurs contenant 110 gallons (0.41 m³) ou moins doivent également faire apparaître un étiquetage faisant figurer les informations suivantes (*California Code of Regulations, Title 22, section 66262.32* en accord avec les exigences du *Code of Federal Regulation, section 172.304*) (Figure 14):

Hazardous Waste - State and Federal Law Prohibit Improper Disposal. If found, contact the nearest police or public safety authority or the California Department of Toxic Substances Control.	
Generator's Name	_____
Address	_____
Manifest Document Number	_____

Figure 14 : Informations à faire apparaître durant le transport d'amiante en Californie

Réutilisation des déblais et gestion des déchets

En Californie, le réemploi sur place des déblais extraits est à privilégier en remblai lorsqu'ils sont immédiatement recouverts par une couche de matériau sain (terres végétales, sablons, graves...). Toute autre utilisation des déblais, lorsqu'un risque d'exposition existe, est à proscrire (remblais de route, aires de parking,...). Ces déblais résiduels doivent être acheminés vers des centres de stockage de déchets spécifiques à identifier et à aménager et dont le statut juridique reste à définir.

Les terrains amiantifères à nu identifiés au voisinage immédiat de la population (habitations, zones de jeux, chemins fréquentés, etc.) doivent être recouverts de terres, de roches non contaminées, de goudron ou être revégétalisés avec en parallèle une interdiction d'accès provisoire. Les Etats-Unis ont réellement démontré l'efficacité de ces aménagements pour réhabiliter des terrains concernés par la présence d'amiante naturel.

Les déchets d'amiante doivent être manipulés et éliminés conformément au Toxic Substances Control Act, 40 CFR 763. D'autres lois et règlements y sont applicables tels que le Clean Air Act (NESHAP) ainsi que les textes réglementaires cités précédemment.

Le site internet de l'EPA fournit au public les coordonnées des décharges acceptant les déchets d'amiante. Celles-ci doivent être autorisées par le *Regional Water Quality Control Board*. Il est à noter que de nombreux sites d'enfouissement municipaux et décharges de débris de démolition sont autorisés à accepter des déchets d'amiante.

La réglementation n'impose pas de méthode relative à l'élimination des déchets d'amiante. Le type de traitement des déchets dépendra donc du type de site de traitement choisi (enfouissement, stockage, vitrification etc.).

En Californie, les taxes varient en fonction des quantités et du type de déchets produits. L'élimination des déchets d'amiante est prise en charge par l'installation d'élimination si les déchets générés sont inférieurs à 250 kg par site et par an. Dans le cas contraire, le producteur de déchets doit payer une taxe ponctuelle d'élimination des terres au *Hazardous Waste Control Account* (HWCA). Les producteurs de plus de 5 tonnes de déchets amiantés par site et par an paient quant à eux une taxe prélevée annuellement par le *Bard of Equalization*.

4.4. Méthodologie de traitement des déchets issues de l'amiante présente naturellement par pays

4.4.1. En France

Travaux d'aménagement sur zone d'affleurements :

Contrairement à d'autres pays comme l'Australie ou les Etats-Unis, la France métropolitaine ne dispose pas de mesures réglementaires spécifiques relatives à l'amiante environnemental, seul le cadre général de la protection des travailleurs s'applique.

Par ailleurs, des initiatives locales ont été menées notamment dans le département de Haute-Corse. Celles-ci sont les suivantes :

- ✔ Note spécifique de l'inspection du travail de la Haute Corse « méthodologie pour la protection des travailleurs sur les chantiers de bâtiments et de travaux publics en terrains amiantifères » ;
- ✔ Réunions et courriers d'information et de rappel aux entreprises du BTP, donneurs d'ordre, syndicats professionnels, etc. ;
- ✔ Formation par l'OPPBTP sur les risques lors de travaux sur terrains amiantifères ;
- ✔ Contrats de prévention entre les entreprises volontaires et la CRAM Sud-Est ;
- ✔ Charte de partenariat entre les donneurs d'ordre volontaires et la CRAM Sud-Est ;
- ✔ Contrôles multiples de l'inspection du travail locale ;
- ✔ Injonctions ou majorations de taux de cotisation « accident du travail et maladies professionnelles » pour certaines entreprises en défaut ;
- ✔ Actions d'information et de communication vers la population générale, les mairies, les entreprises du BTP, les maitres d'ouvrage... (presse, plaquettes d'information, notes méthodologiques, revue spécialisée...).

Méthode de gestion des déchets issus de travaux d'aménagement du territoire sur des terrains contenant naturellement des fibres amiantifères :

En France, les déblais issus des terres amiantifères peuvent être utilisés de manières diverses :

- ✔ Remblayage sur place de tout ou partie des déblais produits ;
- ✔ Utilisation des déblais pour le remblayage des routes ou des parkings ;
- ✔ Placement sur un site de traitement pour stockage ou enfouissement ;
- ✔ Utilisation des remblais sur un autre chantier.

Cependant, ces différentes méthodes de réutilisation, si elles sont vraisemblablement moins coûteuses que la réhabilitation réalisée dans d'autres pays du monde, contaminent des lieux et des sols sains. Par ailleurs, aucun référencement de la dispersion des déblais amiantifères n'a été réalisé jusqu'à présent.

Malgré le fait que ces déchets sont recouverts sur leur zone d'utilisation et par conséquent rendus inertes, ces méthodes de réutilisation des déblais issus des terres amiantifères ont fait l'objet de vives critiques de plusieurs organismes d'experts dont le BRGM et la DDASS de Haute-Corse.

Etude et recommandations du BRGM :

En 2014, le BRGM a réalisé une étude sur le transport et le stockage de déblais amiantifères en Haute-Corse. Comme décrit précédemment, celle-ci a été réalisée pour la DREAL de Corse en collaboration avec l'INERIS. Elle émet quelques recommandations relatives au transport et au stockage des déblais issus de terres amiantifères ainsi qu'au suivi des terres recouvertes :

Recommandations liées au conditionnement lors du transport :

« Une analyse qualitative a montré que le conditionnement des déblais en sortie de chantier en container-bags de 15 m³ représenterait le meilleur compromis entre les contraintes réglementaires, sanitaires, techniques et économiques, mais demande une dérogation à la réglementation des transports de marchandises dangereuses (TMD), qui impose un conditionnement en big-bags de 3 m³ maximum. L'analyse de la réglementation sur le transport des matières dangereuses n'a pas révélé d'autres prescriptions inapplicables au contexte de Haute-Corse. »

Recommandations relatives au type de stockage :

« Une gestion naturelle des lixiviats par atténuation naturelle dans le sol sera préférée, ce qui implique ne pas étanchéifier les fonds et flancs des casiers. »

Suivi des zones d'affleurements amiantifères :

« Pour ce qui concerne le suivi des installations, en période d'exploitation et de post-exploitation, il semble pertinent de suivre les milieux eaux (souterraines et superficielles) et air, avec notamment un comptage des fibres d'amiante. Les contrôles porteront également sur l'intégrité de la couverture du massif de déchets et du réseau de drainage des eaux superficielles.

Enfin, des servitudes devront être mises en place au droit des installations de stockage, qui n'autoriseront que des usages compatibles avec le respect de l'intégrité de la couverture. Devront être interdits l'implantation d'ouvrages nécessitant un creusement important de la couverture (fosses, fondations) ainsi que les activités susceptibles de provoquer une érosion de la couverture. »

4.4.2. En Italie

Des actions de protection des populations ont été mises en place dans la région du Piémont. Ces actions ont été entreprises après la découverte d'amiante naturel lors de la construction des infrastructures liées aux Jeux Olympiques de Turin en 2006.

Ces actions concernent principalement le recouvrement et la revégétalisation des zones d'affleurements amiantifères. Le principe de ces différents chantiers est de recouvrir la zone à l'aide de matériaux naturels ou synthétiques afin que les fibres d'amiante ne puissent plus se disperser dans l'air. Les techniques utilisées diffèrent suivant la nature du terrain (notamment la pente ou la superficie) et son utilisation. Ces actions ont été entreprises pour répondre aux six situations à risque modélisées à partir de l'algorithme fourni par le Ministère italien en charge de l'Environnement. Cette technique ne produit que peu de déblais et les déchets générés sont principalement des déchets de chantier (équipements des travailleurs etc.) Ces déchets sont transportés et traités selon les règles de la législation européenne ADR.

Par ailleurs, comme précisé précédemment, l'Italie a mis en œuvre des mesures réglementaires et d'autres mesures de gestion (restriction d'accès, recouvrement et stabilisation des sols, actions de

communication, etc.) en vue de prévenir les risques d'exposition aux fibres d'amiante provenant d'affleurements naturels.

Enfin, un travail de cartographie a également été réalisé notamment par la région du Piémont en collaboration avec l'ARPA. Cette démarche a été financée en partie par l'Union Européenne via son projet « UE Life Projet ».

4.4.3. Exemple de la réhabilitation de la mine de Troodos - Chypre

Contexte :

Chypre est considérée comme l'une des plus anciennes sources d'amiante et jusqu'à récemment, était l'un des plus importants producteurs de l'amiante chrysotile en Europe.

La mine d'amiante de Troodos est située dans le centre du pays, dans un bail minier couvrant une superficie de 6,5 kilomètres carrés. C'est une mine à ciel ouvert où le chrysotile a été exploité depuis 1904.

La production, d'abord effectuée à petite échelle, a connu une intensification à partir des années 1950 lorsque la mécanisation à grande échelle s'est appliquée à l'exploitation minière. On estime que de 1904 à 1988, lorsque les activités minières ont été stoppées, environ 130 millions tonnes de roches ont été extraites et environ 1 million de tonnes de fibres d'amiante ont été produites.

Cette activité, qui a été bénéfique pour l'économie du pays, a également eu des conséquences directes et indirectes graves sur l'environnement. Parmi elles nous pouvons citer :

- ✔ l'énorme mine à ciel ouvert déformant le paysage ;
- ✔ les vastes décharges reposant sur des pentes raides ;
- ✔ l'empilement des déchets dans divers secteurs sur des collines pouvant parfois atteindre 240 mètres de haut ;
- ✔ la pollution par les fibres des sols, des eaux et des barrages en aval ;
- ✔ l'exposition des villages environnants ;
- ✔ etc.

L'arrêt soudain des activités de la mine a donc laissé un site dangereux pour l'environnement et la santé des populations environnantes. Plusieurs secteurs de décharge de déchets amiantifères ont été localisés. Ceux-ci correspondent aux différentes phases d'exploitation de la mine (vallée Livadhi pour la première moitié de XXème siècle, vallée de Loumata pour la seconde moitié). Il est estimé que près de 60 millions de mètres cubes de déchets ont été déversés dans cette vallée. Ainsi, l'instabilité des pentes pouvait également mettre en danger les villages environnants en particulier celui de Kato Amiandos. L'amiante était également susceptible de polluer la rivière ainsi que l'eau du réservoir du barrage Kouris utilisée à des fins domestiques et d'irrigation.

La Figure 15 expose la typologie du terrain avant la réhabilitation de la zone :

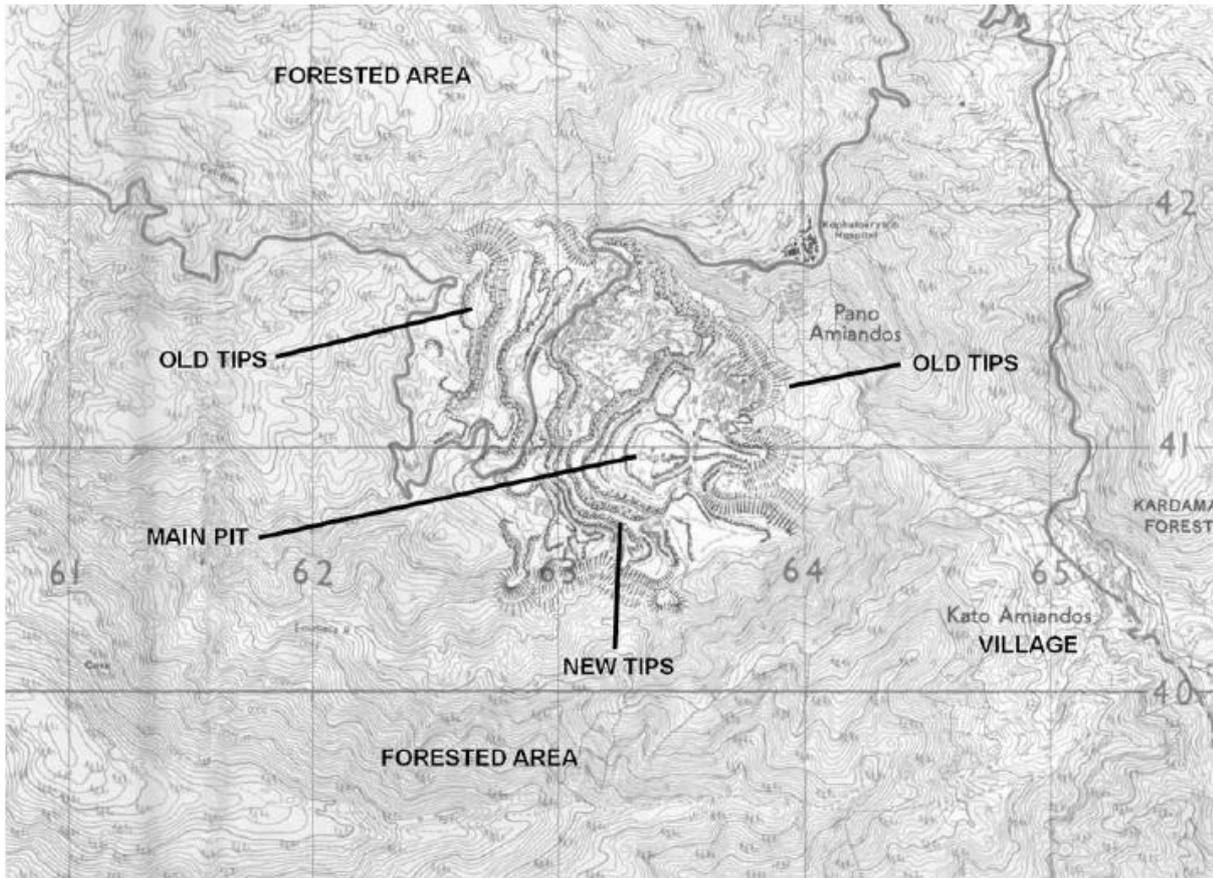


Figure 15 : Localisation et situation de la mine d'amiante de Troodos

Stabilisation et reprofilage :

La première étape de cette réhabilitation a consisté en la réalisation d'une analyse préliminaire des risques liés à l'exposition des travailleurs et en la création d'un plan d'action par un comité multidisciplinaire (géologue, ingénieur etc.).

La priorité du gouvernement a été de stabiliser les décharges qui menaçaient les villages voisins.

Ensuite, le premier objectif a été d'étudier un plan de remodelage et reprofilage stable pour les différentes zones afin d'obtenir une structure pouvant se fondre avec le reste de l'environnement. Les flux d'eau de surface ont également été pris en compte afin que les fibres ne puissent plus être entraînées dans les cours d'eau de la vallée. L'aspect sismique a également été pris en compte dans le reprofilage des collines de déblais afin d'éviter le risque de relâchement de fibre en cas de tremblement de terre.

Ce remodelage et cette stabilisation ont constitué une tâche énorme compte tenu des volumes importants de déblais concernés. Cette travaux ont duré environ 10 ans, ont impliqué l'excavation et le placement de 3,6 millions de mètres cubes de matériaux et ont coûté environ 2,9 millions d'euros au pays (Figure 16).



Figure 16 : Stabilisation de la vallée de Loumata

Il est à noter que plusieurs mesures de protection ont été mises en place pour les personnes travaillant sur le projet de réhabilitation (port d'équipements de protection, mesures du taux de fibres dans l'air etc.).

Surveillance :

La phase de stabilisation et de reprofilage a précédé la mise en place d'une surveillance des mouvements des décharges pour des raisons de sécurité. Celle-ci a également permis une meilleure compréhension du comportement du déchet. Cette surveillance s'est traduite par une mesure des niveaux d'eau ainsi que des mesures de mouvement du sol (en surface et en profondeur)³.

³ Il a été observé que les mouvements de sol sont plus prononcés durant les mois froids et humides

Reforestation :

La reforestation a fait partie intégrante du projet de réhabilitation de l'ancienne mine. Celle-ci a été planifiée et exécutée par le *Forestry Département*, après consultation du Comité technique interdisciplinaire cité précédemment.

Ainsi, le sol a été recouvert de terres fertiles (on estime que 4000 mètres cubes de terre arable sont nécessaires pour le reboisement d'un hectare). Les arbres ont été ensuite plantés par tranchées afin de permettre le passage des camions.

Les espèces utilisées dans la plantation sont diverses et toutes issues de la région (les graines sont collectées à partir des plantes poussant autour de la mine :

-  Pinus brutia
-  Cedrus brevifolia
-  Rhus coriaria
-  Robinia pseudoacacia
-  Cupressus sempervirens
-  Quercus alnifolia
-  Arbutus andrachne
-  Sorbus aria
-  Juniperus foetidissima
-  Clematis vitalba
-  Pistacia terebinthus

Le coût du reboisement est estimé à environ 25 000 euros par hectare.



Figure 17 : Reforestation de la vallée de Loumata

Gestion de la mine et de ses bâtiments :

La stabilisation, le profilage et la reforestation des collines de déchets issues de la mine n'ont pas été les seules problématiques de la réhabilitation. En effet, la question de la réhabilitation propre à la mine s'est posée au comité d'experts. Celle-ci constitue en effet une large fosse formant de hautes falaises et escarpements.

La préservation et le nettoyage des bâtiments liés à la mine, également contaminés, posent également problème (anciens moulins de fibre, bureaux et entrepôts, ainsi que des maisons du personnel dans les zones boisées adjacentes). Des solutions sont encore à l'étude pour ces deux thématiques.

4.4.4. Les Etats-Unis – Etat de Californie

Prescriptions générales :

En Californie, le réemploi sur place des déblais extraits est à privilégier en remblai lorsqu'ils sont immédiatement recouverts par une couche de matériau sain (terres végétales, sables, gravés...).

Toute autre utilisation des déblais, lorsqu'un risque d'exposition existe, est à proscrire (remblais de route, aires de parking,...). Les déblais résiduels doivent être acheminés vers des centres de stockage de déchets spécifiques (voir chapitre 0)

La rehabilitation de OAK Ridge High School :

En 2008, le El Dorado Union High School District prévoyait une extension des installations du OAK Ridge High School. Celle-ci prévoyait la création de six nouvelles zones sur une surface totale de 3,2 ares. Cependant, lors des études précédant les phases de travaux, de l'amiante naturel a été détecté dans les sols des zones concernées.

Lorsque de l'amiante environnemental est détecté lors de travaux à proximité d'établissements scolaires, le Department of Toxic Substances Control (DTSC) impose aux districts scolaires de soumettre un plan de travail amiante (workplan) permettant d'identifier les mesures prises pour réduire au minimum la libération de l'amiante dans les sols du site de l'école.

Comme décrit précédemment, la DTSC, membre de l'EPA, est chargé de superviser les enquêtes relatives aux sols ou aux eaux souterraines susceptibles d'être contaminés par l'amiante.

Dans ce cadre, un Removal Action Workplan (RAW) a été présenté à la DTSC. Celui-ci propose des mesures visant à réduire le risque d'exposition à l'amiante environnemental.

Localisation et travaux prévus:

Le site concerné était un terrain vague avant l'implantation d'une école secondaire en 1981. Il est bordé par la route d'Harvard au nord, des zones résidentielles au nord et au sud et se trouve à proximité de l'école élémentaire de Rolling Hills.

L'agrandissement proposé se compose de six zones appartenant déjà au lycée. Les travaux prévoient notamment la construction d'un local maintenance, d'une classe de musique ou la mise en place d'un recouvrement synthétique pour le terrain de football.

Le plan de localisation du lycée et le plan des aménagements prévus sont présentés sur les figures ci-dessous :



Figure 18 : Localisation de l'OAK Ridge High School

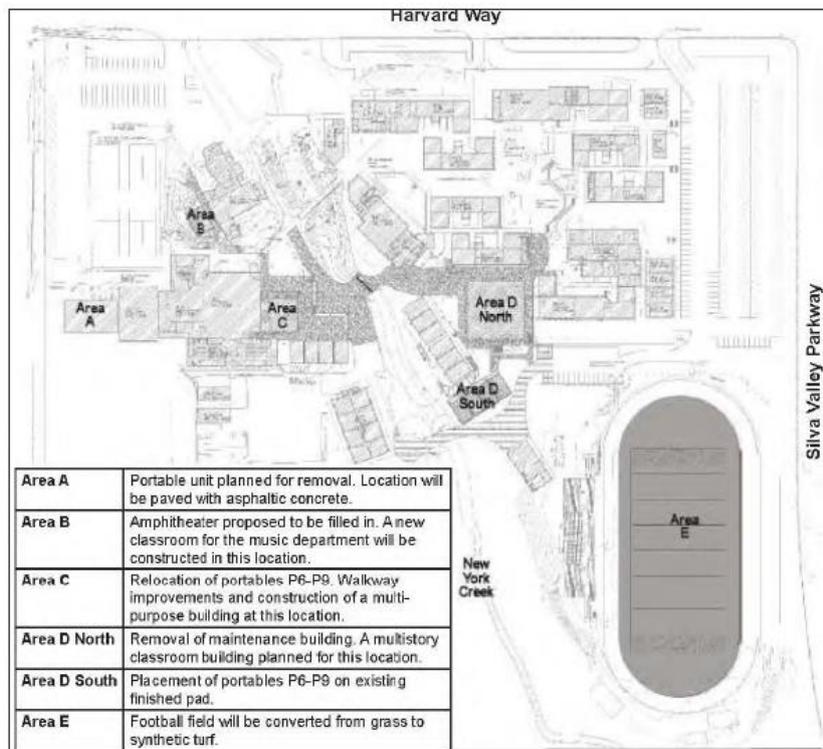


Figure 19 : Zones de travaux relatives au projet

Exigences des autorités californiennes :

Lors de la construction de deux terrains de football en 2002, la DTSC avait détecté deux types de minéraux amiantifères naturels dans le sol : la trémolite et la chrysotile. Des mesures avaient déjà été prises par le District pour éviter au maximum la dispersion des fibres. Celles-ci ont été achevées en 2004 sous contrôle de l'EPA. La DTSC a ensuite supervisé le suivi de l'affaire.

Des investigations supplémentaires ont été menées en 2007, après l'annonce du projet d'agrandissement du complexe, afin d'évaluer le risque d'exposition lors de ces travaux. Aucune source supplémentaire n'a été détectée lors de ces investigations. Cependant, compte tenu des investigations précédentes et du fait que les niveaux d'amiante dépassent les niveaux fixés par la DTSC, celle-ci a recommandé de procéder au recouvrement l'ensemble des affleurements amiantifères.

Le Removal Action Workplan (RAW) :

L'objectif principal d'un projet de RAW est d'évaluer les alternatives de nettoyage des sols et d'identifier celle qui empêche ou réduit les risques potentiels pour la santé publique et l'environnement. Il évalue celle-ci en fonction de leur efficacité et de leur coût.

La DTSC intervient ensuite en étudiant le plan proposé et en le soumettant à enquête publique pour commentaire pendant 30 jours. La décision finale est prise par la DTSC après analyse de l'ensemble des commentaires émis lors de cette période de consultation.

Le plan de mesures d'atténuation proposé dans le projet de RAW pour ORHS est de couvrir les sols contenant naturellement de l'amiante pour réduire le risque de dispersion des fibres. Cette couverture sera constituée d'un géotextile visant à avertir de la présence d'amiante (en cas de nouvelles excavations éventuelles dans le futur) et d'un sol propre et non contaminé d'une épaisseur minimum d'environ 2,5 cm (6 pouces). Ces zones ne pourront pas être recouvertes de béton ou de surfaces synthétiques comme un terrain de football.

Les pentes seront recouvertes de béton projeté afin de contrer le risque d'érosion.

Ces actions s'accompagneront également d'une révision des plans de maintenance de l'établissement (Operations and Maintenance Plan ; O&M Plan) afin de contrôler, gérer et signaler les futures perturbations potentielles des sols contenant de l'amiante d'origine naturelle.

Ainsi, environ 382 m³ de sol non contaminé seront nécessaires pour recouvrir les sols contenant de l'amiante (25 camions).



Figure 20 : Géotextile visant à informer de la présence d'amiante

Mesures de protection durant les travaux :

Le RAW prévoit également un certain nombre de mesures de protection des travailleurs et de la population durant les travaux de réhabilitation des zones concernées par l'amiante environnemental :

- ✔ les travaux auront lieu en été dans le but de réduire les perturbations de l'établissement (absence des élèves) ;
- ✔ des clôtures seront installées pour sécuriser l'accès au chantier ;
- ✔ les personnes étrangères au chantier (étudiants, professeurs, etc.) ne seront plus admises sur le site après excavation des terres et avant la mise en place de la couverture ;
- ✔ les conducteurs des engins disposeront d'équipements de protection adéquats ;
- ✔ les roues des camions quittant le chantier seront nettoyées avant leur départ pour ne pas entraîner de fibres ;
- ✔ des camions pulvériseront régulièrement de l'eau sur les sols afin de réduire les dispersions de fibres (voir figure ci-dessous) ;
- ✔ des mesures régulières du niveau de poussières d'amiante seront réalisées sur le chantier et ses alentours afin de vérifier que celles-ci ne dépassent pas les niveaux acceptables. Si c'est le cas, des mesures supplémentaires seront prises et la DTSC sera prévenue (celle-ci peut arrêter le chantier en cas de dépassement) ;
- ✔ les travaux cesseront si le vent atteint une vitesse de 25 miles par heure (environ 40 km/h) ;
- ✔ au cours de l'été, les salles de classe seront nettoyées avec un aspirateur filtre HEPA et lavées par un support humide ;
- ✔ après nettoyage, les salles de classe seront fermées et la ventilation désactivée jusqu'à ce que les travaux d'excavation soient terminés ;

- des panneaux d'information seront installés à l'entrée du chantier pour présenter les risques liés à l'amiante et les personnes à contacter en cas d'incident.



Figure 21 : Arrosage du sol visant à réduire la dispersion des fibres d'amiante sur chantier

4.5. Conclusion de l'étude prospective

Le tableau suivant résume les principaux éléments issus de l'étude prospective :

	France (Haute Corse)	Italie (Piémont)	Chypre	États-Unis (Californie)	Australie (NSW)
Réglementation et acteurs					
Acteurs principaux dans la gestion de l'amiante environnemental	Département de Haute-Corse BRGM INRS / HCSP	Régione Piemonte Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte (ARP)	Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment	California Environmental Protection Agency Department of Toxic Substances Control California Geological Survey Contractors State License Board	Environment and Protection Authority (EPA) WorkCover Local Council
Niveau et caractéristiques des acteurs	Acteurs publics locaux (niveau départemental) Organisme public d'experts	Acteurs publics locaux (niveau régional) Organisme public d'experts	Acteurs publics nationaux (ministère)	Acteurs publics locaux (niveau étatique) Organisme public d'experts	Acteurs publics locaux (niveau étatique) Organisme public d'experts
Textes spécifiques à la gestion des affleurements	NON	NON	NON	NON	OUI
Réglementation applicable au transport des déblais issus de terrains amiantifères	ADR Arrêté TMD	ADR	ADR	California Code of Regulations, Title 22, Division 4.5 California Health and Safety Code Code of Federal Regulations (CFR) Toxic Substances Control Act, 40 CFR 763 Title 29 for Department of Labor, Title 40 for EPA (RCRA) Title 49 for Department of Transportation.	Protection of the Environment Operations Act 1997 ('the POEO Act') Protection of the Environment Operations (Waste) Regulation 2005 ('the Waste Regulation') Dangerous Goods (Road and Rail Transport) Regulation 2009
Réglementation applicable au traitement des déblais issus de terrains amiantifères	Directive 1999/31/CE (tout type de déchets) Arrêté du 21 décembre 2012 (amiante lié et non lié)	Directive 1999/31/CE (tout type de déchets)	Directive 1999/31/CE (tout type de déchets)	Toxic Substances Control Act, 40 CFR 763 Clean Air Act (NESHAP)	
Cas étudiés					
Type d'amiante traité dans les cas étudiés	Affleurements	Affleurements	Déchets Mine	Affleurements	Affleurements
Contexte	Maitrise de l'urbanisation	Travaux liés à des projets de construction (Jeux Olympiques, TGV)	Réhabilitation ancienne mine	Travaux d'extension d'un lycée	Maitrise de l'urbanisation
Traitement de l'amiante environnemental	Recouvrement ou extraction des déblais	Recouvrement Végétalisation	Stabilisation Reprofilage Surveillance Recouvrement Reforestation	Installation d'un Géotextile avertisseur Recouvrement	Recouvrement
Evacuation des déblais	Possible	Traitement sur place	Traitement sur place	Traitement sur place	Traitement sur place
Réutilisation des déblais	Déblais réutilisés pour la construction de route / parking ou sur d'autres chantiers	NON	NON	NON	NON
Impact environnemental	Nombreuses critiques de la méthode				
Cout du traitement			Stabilisation : 2,9 millions d'euros Reforestation : 25 000/m ²		

Tableau 6 : Tableau comparatif des pays étudiés

L'étude prospective relative à la gestion des déchets issus de l'amiante environnemental a démontré que peu de pays ont mis en place de réelles mesures réglementaires pour gérer les problématiques liées aux affleurements amiantifères. Les différentes réglementations existantes sont en grande majorité issues des pouvoirs régionaux et locaux (Italie, Australie, Etats-Unis).

La gestion des zones concernées par l'amiante naturel est, dans l'ensemble des pays étudiés dans cette étude, contrôlée ou supervisée par un organisme public d'experts environnementaux tels que le BRGM en France, l'ARPA en Italie, l'EPA NSW en Australie ou encore la DTSC en Californie.

A noter que de nombreux pays ont procédé à des recherches et analyses afin de cartographier avec précision les zones concernées par la présence d'affleurements amiantifères.

Les déblais et déchets issus de travaux d'aménagement du territoire en terrains amiantifères sont traités de plusieurs manières:

- ✎ De manière générale, le traitement des déblais se fait sur place avec des travaux de recouvrement et de revégétalisation (mise à part en France où ceux-ci peuvent être réutilisés comme remblais pour les routes ou sur d'autres chantiers). Le but premier n'est donc pas de retirer l'amiante du sol mais de le recouvrir afin d'éviter la contamination d'un sol sain et sa propagation dans l'air et dans les eaux (superficielles et/ou souterraines).
- ✎ Les déchets liés au chantier ou les déblais devant être déplacés sont transportés et traités selon les réglementations relatives au transport et traitement des matières dangereuses (réglementation ADR en Europe par exemple). Les déchets sont traités dans des centres spécifiques certifiés par les organismes publics en charge de cette thématique afin d'être enfouis ou vitrifiés.

La solution pour gérer l'amiante naturel adoptée par la majorité des pays étudiés est donc la cartographie des zones concernées, la sécurisation des affleurements amiantifères via un recouvrement et le traitement des déchets selon leur niveau de friabilité (stockage, enfouissement ou vitrification).

5. – ANALYSE DES OPPORTUNITÉS/SOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS ADAPTÉES A LA GESTION DES DÉCHETS AMIANTIFÈRES EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Les solutions et recommandations proposées ci-dessous résultent de l'analyse des différentes techniques de traitement recensées (Tableau 7 et Tableau 8) et de l'ensemble des éléments observés lors de l'étude prospective réalisée à travers le monde.

5.1. Gouvernance

L'analyse prospective a permis d'observer que la gouvernance liée aux problématiques associées à l'amiante environnemental est essentielle dans la gestion des affleurements et des déblais amiantifères. La définition du rôle de chaque acteur est un facteur clé dans l'articulation de celle-ci et l'élément principal d'une gestion efficace de l'ensemble des thématiques associées.

La collaboration entre les administrations locales (mairies), proches du terrain, et régionales (département français, régions italiennes, états australiens et américains) disposant des moyens d'action est également un point fondamental participant à une bonne gestion de l'amiante environnemental.

Il est à noter que les gouvernances les plus performantes observées sont celles des pays anglo-saxons (Etats-Unis et Australie) où le rôle de chaque administration et organisme public ou privé est défini par la loi.

Par conséquent, il est recommandé pour la Nouvelle-Calédonie d'organiser un groupe de travail entre les différents acteurs du territoire (Gouvernement, provinces, communes, DASS, DIMENC, CAFAT, etc.) afin de définir de manière commune les rôles et domaines de compétence de chacun. Ce travail pourra servir de base au pouvoir législatif pour légiférer et fixer officiellement les compétences et le rôle de chaque partie vis-à-vis de la gestion de l'amiante environnemental.

5.2. Réglementation

Au niveau réglementaire, l'étude a mis en évidence que les pays anglo-saxons, les plus touchés par la problématique étudiée, se sont dotés de nombreux textes juridiques spécifiques à l'amiante environnemental contrairement aux réglementations européennes qui ne font pas référence à celle-ci. En effet, cette dernière sépare uniquement la gestion de l'amiante lié et non lié ce qui peut être sujet à interprétation concernant l'amiante environnemental. Ceci peut, en partie, s'expliquer par le fait que les états d'Australie et de Californie étudiés sont plus fortement touchés par la présence d'amiante dans leur sol que la France ou l'Italie.

Le cas de figure de la Nouvelle-Calédonie se rapproche plus des états de Nouvelle-Galles du sud et de Californie. Le pays dispose en effet de vastes zones concernées par la présence d'amiante

environnemental. Par conséquent, pour traiter cette problématique sur la Grande Terre, il est recommandé de s'inspirer des deux exemples cités et de doter la Nouvelle-Calédonie d'une réglementation spécifique à l'amiante environnemental en tenant compte des spécificités propres au territoire (territoire insulaire, vastes zones concernées, équipements de traitement disponibles, etc.).

Cette réglementation, qui compléterait les textes existants relatifs à la protection des travailleurs, définirait le rôle de chaque acteur et poserait les bases techniques relatives aux méthodes de transport et de traitement des déchets liés aux zones amiantifères.

5.3. Gestion des déblais et des affleurements amiantifères

En règle générale, les méthodes de gestion des déchets issus de déblais de roches amiantifères mises en place à l'étranger sont déjà plus ou moins appliquées en Nouvelle Calédonie. Sur le territoire, la gestion des déblais amiantifères ne semble pas toujours automatique et optimale.

La filière de gestions des déchets amiantifères issus du démantèlement d'ouvrage contenant des matériaux dont leur composition renferme des fibres d'amiante se fait principalement en dehors du territoire, en Nouvelle Zélande. Les coûts d'exportation de ces déchets est important et ne peuvent pas toujours être assumés par des entreprises de petites tailles.

Dans ce cadre, la Nouvelle-Calédonie pourrait redéfinir par voie législative le traitement des déchets liés à l'amiante bâtiment ou associé à un chantier en zone amiantifères (déchets de chantier contaminés). Par exemple, le pays pourrait s'inspirer de la décision 2003/33/CE du conseil de l'Union Européenne autorisant le stockage de ces déchets dans des installations de stockage de déchets non dangereux, sous la condition d'être emballées dans du plastique de manière à empêcher toute diffusion de fibres dans l'air.

En ce qui concerne les affleurements, la solution la plus efficace consiste au traitement des déblais sur place en procédant à un recouvrement, une révégétalisation et un référencement des zones concernées. Ces méthodes sont applicables et parfois déjà appliquées en Nouvelle-Calédonie sans toutefois être cadrées par la législation. Par conséquent, pour le suivi et la généralisation de ces bonnes pratiques, il est recommandé d'inscrire celles-ci dans le cadre législative à l'image des états de Californie et de Nouvelle-Galles du Sud. Associée au cadre législatif, la réalisation d'un guide des bonnes pratiques à destination des différents acteurs concernés permettrait à tous de s'appuyer sur des références techniques communes pour une gestion homogène de la problématique liée aux déblais amiantifères.

Les tableaux suivants résument les différentes techniques rencontrées ainsi que leurs avantages et inconvénients selon le retour d'expérience réalisé en Nouvelle-Calédonie et à l'étranger. Le Tableau 7 inventorie les différentes méthodes de traitement des déblais amiantifères tandis que le Tableau 8 porte sur les techniques de confinement d'affleurements porteurs de roches amiantifères.

Gestion	Solutions techniques de confinement	Appliqué à l'étranger					Retour d'expérience à l'étranger		Applicable en NC		Retour d'expérience en Nouvelle Calédonie		Coût
		France	Italie	Chypre	Etats-Unis	Australie	Avantages	Inconvénients	Déjà mis en place	A faire	Avantages	Inconvénients	
Gestion des déblais amiantifères	Evacuation des déblais	X					. Evacuation permettant le traitement en installation spécialisée (enfouissement, vitrification) ou la réutilisation des déblais sur d'autres chantiers (recyclage baissant le cout des chantiers concernés).	. Risques liés au transport des déblais amiantifères (diffusion des fibres dans l'air)			. Limitation au maximum du déplacement de tels déchets.	. Risques liés au transport des déblais amiantifères (diffusion des fibres dans l'air) . Utilisation de fixateurs de poussières spécifiques (Surfactant) utilisés lors du transport par camion.	-
	Réutilisation des déblais Réalisation de routes et de plateformes	X					. Réutilisation des déblais sur d'autres chantiers : recyclage des déchets permettant de diminuer le coût de traitement	. Risque de contamination de sol sain . De manière générale, les chantiers concernés ne sont pas répertoriés	X		. Déblais non utilisés pour la réalisation de route	. Utilisation des alluvions de rivières pour les bétons et contrôlée. Pour le moment aucune émission de fibres à partir de ces bétons n'a été enregistrée . Utilisation des alluvions de rivières pour la réalisation de plateformes chez des particuliers. Les mesures d'émission de fibres à partir de ces matériaux ne sont pas toujours réalisées et les plateformes ne sont pas forcément recouvertes par des matériaux inertes.	-
	Enfouissement des déchets	X	X	X	X	X	. Pas de déplacement des déblais amiantifères (pas de risque de propagation des fibres) . Pas de contamination de sols sains	. Coût parfois important . Travaux parfois longs . Nécessite parfois un volume important de matériau inerte	X		. Pas de déplacement des déblais amiantifères (pas de risque de propagation des fibres) . Pas de contamination de sols sains . Les volumes et localisation des zones d'enfouissements sont fournis aux autorités locales (DIMENC)	. Les zones de stockages des déblais ne sont pas toujours confinées, en raison d'une manque de disponibilité sur place de matériaux inertes (zones géographique amiantifère)	

Tableau 7 : Tableau de synthèse 1

Gestion	Solutions techniques de confinement	Appliqué à l'étranger					Retour d'expérience à l'étranger		Applicable en NC		Retour sur l'opération pilote pour le confinement de sites présentant à l'affleurement de l'amiante environnemental en Nouvelle Calédonie		Coût	
		France	Italie	Chypre	Etats-Unis	Australie	Avantages	Inconvénients	Déjà mis en place	A faire	Avantages	Inconvénients		
Gestion des affleurements	Masque en matériau inerte Apport de matériau meuble divers (sable de rivière, terre végétal, granulats, etc.)		x	x			<ul style="list-style-type: none"> . Méthode pouvant être utilisée pour la réhabilitation de zones importantes (mine, site de production, etc.). . Permet la stabilisation et le reprofilage des déchets miniers. . Peut être associé à un masque végétal (intégration au paysage, valorisation touristique) 	<ul style="list-style-type: none"> . Nécessite un apport de matériau inerte parfois très important (réhabilitation d'une mine par exemple). . Nécessite de travaux important de stabilisation et reprofilage des décharges avant la mise en place du matériau inerte. 	x		<ul style="list-style-type: none"> Adaptation technique, qualité du confinement, intégration paysagère et pérennité . Moyen de confinement efficace. . Associé à un masque végétal, il est pérenne. . Associé à un masque végétal, il s'intègre parfaitement dans le paysage. . Pour des surfaces à masquer réduites et peu pentues, il peut être mis en œuvre facilement quelque que soit les conditions d'accès. . Ne requiert pas de technicité, ni de moyen particulier et peut être réalisé facilement par une entreprise non spécialisée. 	Coût	<ul style="list-style-type: none"> . Nécessite un apport de matériau inerte qui peut, dans certaine situation géographique, ne pas être disponible localement. Le coût de transport peut alors être important. . Sur pente modérée à soutenue, il est nécessaire de réaliser des ouvrages de maintien. 	Coût est faible 1 500 à 2 000 F/m ³ (hors transport) Mais important avec le transport
	Géotextile				x		<ul style="list-style-type: none"> . La pose d'un géotextile a pour objectif de confiner et d'avertir les personnes chargées d'éventuels chantiers futurs de la présence d'amiante environnemental sur le terrain. C'est un indicateur qui complète le géoréférencement des zones qui ont fait l'objet d'un recouvrement. 	<ul style="list-style-type: none"> . Coûts supplémentaires associés au chantier (surtout pour les zones étendues) 		x	<ul style="list-style-type: none"> Adaptation technique, Qualité du confinement, Intégration paysagère et Pérennité . Moyen de confinement efficace. . Associé à un masque végétal, il peut-être pérenne. . Associé à un masque végétal, il s'intègre parfaitement dans le paysage. 	Coût	Coût est modéré	
	Masque végétal/Ensemencement hydraulique		x	x		x	<ul style="list-style-type: none"> . Moyen d'intégration paysagère efficace. . Plantation rapide si la zone est accessible aux engins. . Permet la valorisation touristique d'anciens sites industriels (mine par exemple). . Permet de développer la présence d'espèces végétales locales . Mise en œuvre simple et coût faible. 	<ul style="list-style-type: none"> . Temps de développement des végétaux. . Zones soumises aux feux de forêt dans les pays chauds. 	x		<ul style="list-style-type: none"> Coût, Adaptation technique, Intégration paysagère . Moyen d'intégration paysagère efficace. . Moyen de stabilisation et d'accompagnement des autres techniques de confinement. . Peut être mis en œuvre facilement quelque que soit les conditions d'accès. . Hormis pour l'ensemencement hydraulique, il ne requiert pas de technicité, ni de moyen particulier et peut être réalisé facilement par une entreprise non spécialisée. 	Qualité du confinement, et Pérennité	<ul style="list-style-type: none"> . Nécessite un entretien avec des apports réguliers d'engrais. . Sensible aux feux, aux piétinements, etc . Durant le développement des végétaux, l'efficacité du masque est faible. . Son taux de recouvrement, et donc sa capacité de confinement, est limité : temps de développement des végétaux, sol toujours plus ou moins affleurant, apparition de pelade, etc. 	Coût est faible 1 000 à 2 500 F/m ² (hors géotextile).
	Béton projeté/Fixateur					x	<ul style="list-style-type: none"> . Permet de contrer les risques d'érosion sur le masque de matériau inerte . Permet de traiter les fortes pentes. . Apporte une protection et une étanchéité optimales. 	<ul style="list-style-type: none"> . Cout important. . Nécessite l'intervention d'une entreprise spécialisée (main d'œuvre qualifiée et donc coûteuse). 	x		<ul style="list-style-type: none"> Qualité du confinement et Pérennité . Moyen de confinement efficace. . Permet le traitement de talus important quel que soit les contraintes géotechniques. . Relativement pérenne (temps de vie de l'armature métallique). 	Adaptation technique	Coût et Intégration paysagère	<ul style="list-style-type: none"> . L'accès au site doit être possible pour les engins de chantier. . Doit être réalisé par une entreprise spécialisée. . Nécessite une étude géotechnique préalable.

Tableau 8 : Tableau de synthèse 2

5.4. Conclusion vis-à-vis des recommandations relatives à la gestion de l'amiante environnemental en Nouvelle-Calédonie

La réglementation générale française et européenne relative à la gestion et au traitement de l'amiante environnemental étant quasiment inexistante à l'heure actuelle, il est recommandé que la Nouvelle-Calédonie, territoire plus impacté que l'Europe, se dote d'outils juridiques visant à définir le rôle de chaque acteur et à adapter les méthodes de traitement de cette problématique de façon pragmatique en tenant compte des spécificités du pays.

La majorité des techniques existantes dans les pays étudiés sont ou ont déjà été mises en place sur le territoire ce qui démontre la connaissance des bonnes pratiques dans le domaine. Cependant, celles-ci ne sont pas inscrites dans le cadre juridique et peuvent ne pas être appliquées.

La priorité réglementaire doit donc être donnée aux éléments suivants :

- ✔ Définition des rôles des différents acteurs du territoire ;
- ✔ Sensibilisation de ces acteurs ;
- ✔ Définition des méthodes de gestion des chantiers sur zone amiantifères ;
- ✔ Description des méthodes de traitement des déblais et affleurements amiantifères (définition de bonnes pratiques adaptées au territoire).

L'objectif principal doit donc être l'adaptation d'un cadre juridique pragmatique et clair ne pouvant pas donner lieu à interprétation.

ANNEXES

ANNEXE 1 : SYNTHESE DES ENTRETIENS

DIMENC – Société Géologique de la Nouvelle Calédonie

Interlocuteur(s) : Stéphane Lesimple (Géologue)

Date : 24/08/2016

Activités principales générant des déchets amiantifères :

Inventaire communaux / BRGM CNRT connaissance de l'amiante environnementale / Inventaire amiante par méthode géophysique / Soutien en diagnostic amiante (DEPS, DITTT, ...)

Amiante environnementale



Bâtiment



Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets :

- naturels : échantillons de roches amiantifères,
- consommables : gants, masques, frottis, etc...

Production de déchets : 0.25 m³ par an.

Modes de gestion des déblais/déchets :

Les déchets sont stockés dans des caisses sub-étanches au niveau de la zone d'analyse des frottis (algéco aménagé pour analyse de fibres potentiellement amiantifères)

Coûts :

Pas d'envoi en Nouvelle Zélande actuellement car pas de volumes de déchets assez conséquents

Difficultés :

Future problème de place de stockage

Solutions actuelles satisfaisantes :

Affinement de la technique d'analyse des frottis qui permet de réduire la production de déchets et limiter en amont la production de déchets (échantillons de roches).

Remarque :

RAS

DIMENC – Service de l'industrie

Interlocuteur(s) : Alexandra Rivière (Inspecteur des installations classées - DIMENC)

Date : 24/08/2016

Rôle du service de l'industrie:

Suivi des déchets amiantifères – Filière des déchets dangereux

Amiante environnementale



Bâtiment



Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets :

- consommables des opérateurs travaillant au contact d'amiante environnemental ou d'amiante « Bâtiment » : gants, masques, frottis, etc...
- gravats issus du démantèlement de bâtiments contenant de l'amiante

Cf. tableau fourni par le service de l'industrie

Modes de gestion des déblais/déchets :

Transfert des déchets amiantifères vers l'exportation. Principalement en Nouvelle Zélande où les déchets sont enfouis.

Cf. diagramme des exportations fourni par le service de l'industrie.

Trois sociétés exercent cette activité : ADS NC, SOCADIS et ROBEX. ADS NC effectue le démantèlement, le stockage et le transfert des déchets amiantifères. La structure permettant le stockage des déchets est classée ICPE.

Coûts :

Coût important, ne permet pas forcément au petit producteur de déchets amiantifères de type consommables d'utiliser ces filières de traitement.

Difficultés :

Aucun système de traitement en local. L'amiante est classé comme déchet dangereux ce qui ne permet pas de l'enfouir. Pas encore de projet pour traiter les déchets amiantifères sur place.

Solutions actuelles satisfaisantes :

RAS

Remarque :

Traitement en local pour réduire la taille des gravats exporté en séparant amiante et gravats.

DIRECTION DE L'INDUSTRIE,
DES MINES ET DE L'ÉNERGIE

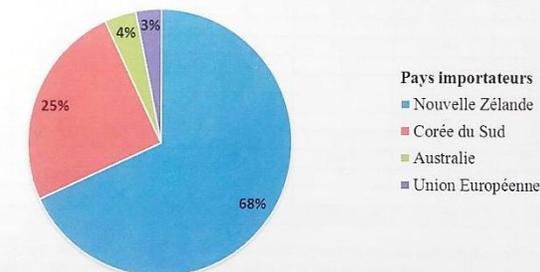
BP 465
98845 Nouméa Cedex

Email : dimenc@gouv.nc
Tel : (+687) 27 02 30
Fax : (+687) 27 23 45

HAUT-COMMISSARIAT DE LA RÉPUBLIQUE
EN NOUVELLE-CALÉDONIE

BILANS ANNUELS DES EXPORTATIONS DE DECHETS DANGEREUX (en tonnes)

Répartition des exportations 2015 par destination



Réf : - Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination
- Décision du Conseil de l'OCDE C(2001)107/FINAL sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets destinés à des opérations de valorisation

Types de déchets	Code	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Déchets de métaux constitués d'alliage de mercure	A1010	/	/	/	/	/	0,175	0,670
Déchets contenant du mercure	A1030	0,2	1,6	1,1	0,8	1,469	1,58	3,104
Batteries au plomb et acide	A1160	778,6	821,5	829,4	1052	811,563	946,035	1126,692
Piles en mélange	A1170	/	0,3	13,1	16,9	2,007	/	57,360
Assemblages électriques (lampes)	A1180	/	/	/	0,3	0,33	0,392	150,111
Catalyseurs usagés	A2030	/	/	/	31,4	21,831	143,564	201,046
Amiante	A2050	/	105	34	26,4	0,156	0,104	356,229
Cendres de centrale thermique	A2060	/	/	/	/	10,084	14,941	0,603
Hydrocarbures et déchets souillés	A3020	83,6	101,2	103,2	199,4	185,012	195,724	445,568
Fluides thermiques	A3040	/	/	/	/	/	/	0,010
Résines, plastifiants, colles, adhésifs	A3050	51,7	38	147,9	129,3	10,216	1,937	9,293
Solvants organiques non halogénés	A3140	16,6	31	45,7	141,9	129,644	432,697	492,703
Solvants organiques halogénés	A3150	0,1	0,1	0,9	0,4	0,435	0,501	1,184
PCB et matériels électriques souillés	A3180	61,7	100,9	8,24	49,2	59,161	84,935	73,249
Déchets de goudron et de bitume	A3200	0	0	0	0	15,938	12,777	/
Médicaments et déchets de soins	A4020	3,7	11,1	11,1	5,2	11,148	7,944	7,674
Biocides et phytosanitaires	A4030	0	11,9	10,8	7,3	13,785	5,449	2,943
Boues de séparateurs hydrocarbures	A4060	0,9	/	0,9	/	45,605	197,362	442,773
Peintures, vernis, encres, solvants	A4070	41,2	79,2	120,7	143,5	68,4	105,565	64,841
Acides et bases	A4090	/	/	/	1,3	0,399	9,217	0,363
Emballages souillés par des substances chimiques	A4130	1,5	0,4	2	33,9	67,907	42,002	36,588
Produits chimiques non conformes ou périmés	A4140	8,7	14,4	63,4	64,3	74,86	178,013	496,899

1, avenue du Maréchal Foch – BP C5 NOUMEA CEDEX – Téléphone : (687) 26.63.00 – Télécopie : (687) 27.28.28

DIMENC – Mines et Carrières

Interlocuteur(s) : Sandra Gayral (Chef de service)

Date : 26/08/2016

Rôle du service de l'industrie:

Réception de tous les plans de prévention amiante (PPA) pour les activités d'exploitation (Mines et Carrières). Le DIMENC n'a pas pour rôle de valider le PPA mais un rôle de vérification de la mise en place des actions prévues dans le PPA (prélèvements d'air, EPI, etc...)

Amiante environnementale



Bâtiment



Estimation qualitative / quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets :

- consommables des opérateurs travaillant au contact d'amiante environnemental : gants, masques, frottis, etc...
- déblais

Modes de gestion des déblais/déchets :

Sur la mine les déblais sont stockés en verse et font l'objet d'un suivi de volumes.

Les consommables contaminés (EPI, produits de laboratoires, etc...) sont envoyés en Nouvelle Zélande.

Coûts :

Coût important pour déchets (consommables)

Difficultés :

Pas de modifications de la réglementation (adaptée à la Calédonie ?)

Solution : cellule d'enfouissement sur place pour les déchets (consommable et gravats) Déjà été réalisé auparavant (Poro ou Thio ?) démolition d'un ouvrage de la SLN a été dentelé et enfoui.

Solutions actuelles satisfaisantes :

Groupe de travail amiante en cours.

Guide des bonnes pratiques minières en matière de gestion de l'amiante environnemental à l'initiative des miniers.

Remarque :

La DIMENC n'a pas de retour d'expérience sur les dispositifs mis en place pour se préserver sur les chantiers du risque amiante environnemental.

Actuellement le pouvoir décisionnaire revient au gouvernement : arrêt des exploitations (Mines et Carrières) ? Mettre un seuil d'exposition?

Proposition de la DIMENC : remettre en place un groupe de travail afin de remettre à jour la délibération 82.

Exploitation des alluvions en rivières :

Ancien groupe de travail soutenu par la DITT concernant l'exploitation des rivières en octobre 2015. Trois acteurs ont été sollicités afin de donner leur avis, selon leur domaine de compétences, sur l'exploitation des alluvions :

- La DASS, au vu des risques que génère l'amiante environnemental, n'est pas favorable à l'exploitation des alluvions
- La DIITTT estime les alluvions comme utilisables comme produits (route, etc...)
- La DIMENC est favorable à l'exploitation des alluvions si les protections des travailleurs sont adaptées et que les matériaux extraits sont traçables.

Exemple des carrières de Tontouta : tests réalisés sur les bétons pour évaluer l'émission de fibres amiantifères.

Problème lors de la réalisation de ce test : aucun chiffre de référence n'existent.

Les tests ont été réalisés par le LBTP. Le mode opératoire : maltraiter échantillons de béton et mesurer les fibres libérées dans l'air.

Les résultats montrent que le taux de fibres générées sur un béton à gros granulats produit plus de fibres longues que le béton avec des granulats de taille moins importantes. Les gisements de gros granulats ne sont plus exploités et les petits producteurs n'ont pas renouvelés leur demande d'exploitation.

Il n'existe pas de réglementation au niveau de la santé publique.

5 fibres pour la métropole. Mise en place d'un suivi au niveau de l'exploitation des granulats de type sable pendant plusieurs mois et envoi en métropole. Si les niveaux sont bas, les mesures seront trimestrielles. Actuellement les résultats sont toujours négatifs.

CAFAT – Service prévention des risques professionnels

Interlocuteur(s) : Maurice Liwon (Chef de service) et Franck Malesset

Date : 25/08/2016

Rôle du service prévention des risques professionnels - CAFAT:

Action de conseil auprès des employeurs.

Amiante environnementale ■

Bâtiment ■

Remise des plans de prévention amiante (délibération 82) auprès de la DTE, SMIT et CAFAT:

- DTE : gendarme du travail, suit l'application des textes de loi via des contrôles.
- SMIT : service médical
- CAFAT : volet indemnisation et aussi volet prévention.

La CAFAT réceptionne les plans de préventions, les analyse et effectue un retour aux employeurs concernant les différentes pratiques de travail qui vont être mises en place face à la gestion de l'amiante environnementale. L'employeur n'est pas obligé de suivre les instructions suggérées par la CAFAT.

Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets :

- consommables des opérateurs travaillant au contact d'amiante environnemental ou amiante « Bâtiment » : gants, masques, frottis, etc...
- les déblais

Pas de chiffres

Mesures proposées dans les plans de prévention amiante (PPA) :

PPA pour TP, Mines et autres (dès que touche roche naturelle).

Les mesures principales proposées dans les PPA pour amiante environnementale:

- arrosage,
- aménagement des engins avec cabines en surpression et filtration. Les grands groupes miniers s'équipent mais pas les petits entrepreneurs,
- EPI pour personnel au sol.

Lorsque que les travaux induisent des opérateurs à pied, les mesures sont les suivantes :

- réduire les piétons,
- formation du personnel sur le risque de l'amiante environnementale
- équipements : masques, combinaison jetable, surbotte, unité de décontamination, etc..

Dans le PPA, il est indiqué que des campagnes de suivi (mesures d'air) doivent être réalisées par l'employeur mais les prélèvements ne sont pas toujours réalisés dans les conditions où les opérations effectuées sur le chantier sont les plus proches du quotidien des opérateurs.

La CAFAT propose des aides financières aux employeurs pour augmenter le niveau de sécurité.

Modes de gestion des déblais/déchets :

Dans le PPA il est indiqué ce qu'il sera fait des déblais.

Issue des déblais :

- Mines : vers les versos
- TP : réutilisation ou enfouissement sur zone. Exemple du lycée au MontDore – chantier DUMEZ

Transfert des consommables contaminés vers l'exportation (Nouvelle Zélande).

La CAFAT n'a pas toujours facilement les bordereaux de sortie des déchets vers la Nouvelle Zélande.

Coûts :

??

Difficultés :

Plan de prévention obligatoire pour les employeurs mais pas pour les patenté/travailleurs indépendants.

Le diagnostic géologique donne une vision large.

Peu de retour d'exposition à l'amiante environnementale sur les chantiers (en fonction de l'opération, etc..) ce qui ne permet pas d'argumenter auprès des opérateurs pour qu'ils soient équipés en surpression filtrage au niveau des machines.

Mauvaise connaissance du niveau du risque, la CAFAT prend donc beaucoup de précautions et applique le principe « ABARA », aussi bas que raisonnable. Ce manque de connaissances ne favorise pas la crédibilité de la prévention.

Solutions actuelles satisfaisantes :

RAS

Remarque :

Autre solution mentionnée : utilisation régulière de l'appareil Fibrecheck, appareil permettant d'analyser l'air ambiant en temps réel et de détecter la présence de particules, pendant les phases de travaux dangereux.

A partir de 100 fibres par litres on ne peut pas travailler. Ces fibres sont analysées afin de voir si elles sont d'origine amiantifères.

Une base de données a été réalisée à partir de l'analyse des PPA sur les risques et les mesures de prévention générés en zone de travail naturellement amiantifères.

SIC – Direction de l'aménagement et du patrimoine

Interlocuteur(s) : Guillaume Boyer (Chef de service opération) et Gilles Koroloff (Chef de service Patrimoine)

Date : 31/08/2016

Rôle de la SIC:

Maitre d'ouvrage - bâtiments – toute la Nouvelle Calédonie

Amiante environnementale



Bâtiment



Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets : déblais amiantifères lors du terrassement.

Deux zones de chantiers amiantifères rencontrées par la SIC : Voh et Mont Dore

Modes de gestion des déblais/déchets :

Les déblais du Mont Dore ont été enterrés sur un terrain de la SIC et les coordonnées géographiques et les volumes ont été fournis aux services du gouvernement.

Coûts :

Coût important pour le chantier sur le Mont Dore, confinement de la zone amiantifère qui à l'époque n'avait pas été estimé car la zone n'était pas connue (pas de diagnostic amiantifère obligatoire à l'époque du chantier).

Plan de prévention généré un surcoût pour les opérateurs car toutes les protections sont mises en place, positifs sur zones à risques mais moins si zones non à risque.

Difficultés :

-

Solutions actuelles satisfaisantes :

-

Remarque :

-

Rôle de la SIC:

Réhabilitation de bâtiments amiantifère et démolitions

Amiante environnementale

Bâtiment

Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets : gravats et consommables.

Pour les 4 tours détruites de Saint Quentin, le volume traité de déchets amiantés et envoyés en NZ : 627 m³ pour 40 millions de CFP

Modes de gestion des déblais/déchets :

Les déblais sont envoyés en Nouvelle Zélande via la société ADS NC.

Coûts :

Coût du désamiantage d'un logement de type F3 (diagnostic, désamiantage et envoie des déchets) : 1 000 000 CFP à 1 500 000 CFP.

70 000 CFP/m³

Difficultés :

-

Solutions actuelles satisfaisantes :

-

Remarque :

Enfouissement en NC ?

La SIC s'impose de réaliser un diagnostic amiante au niveau de ses bâtiments.

DENV – Bureau des déchets

Interlocuteur(s) : Alexandra Malaval-Cheval (Responsable adjointe du bureau des déchets)

Date : 01/09/2016

Rôle de la SIC:

Maitre d'ouvrage - bâtiments – toute la Nouvelle Calédonie

Amiante environnementale

Bâtiment

Aucun déchet amiantifère géré par la DENV.

DEPS – Direction de l'équipement de la Province Sud

Interlocuteur(s) : G. Derquennes (Chef de subdivision Sud), C. Erre (Chef de subdivision Nord), B. Jouan-Ligne (Directrice)

Date : 07/11/2016

Rôle de la DEPS:

Développement de la politique provinciale en matière d'aménagement du territoire, de constructions et d'infrastructures publiques, de transports et d'urbanisme.

Amiante environnementale



Bâtiment



Estimation qualitative/quantitative des déblais/déchets :

Types de déchets :

- consommables des opérateurs travaillant au contact d'amiante environnemental ou d'amiante « Bâtiment » : gants, masques, frottis, etc...
- déblais générés par les travaux routiers Exemple de travaux sur la PR28 : 500 m³ à 1 000 m³ générés.

Modes de gestion des déblais/déchets :

Stockage des déblais amiantifères sur des plateformes dédiées, à proximité pour limiter la distance entre les zones d'extraction et de dépôts. Les matériaux sont ensuite compactés. Les déblais sont rarement recouverts par des matériaux inertes (difficulté d'en trouver sur des zones amiantifères).

Les volumes et les coordonnées des plateformes sont fournies aux autorités compétentes.

Pour les curages de creek, certains matériaux extraits sont réutilisés en zone d'habitation pour réaliser des plateformes.

Mise en place de PPA mais trop strict, difficulté de mise en place. Manque de connaissance du risque réel. Exposition des travailleurs mal quantifiée.

Les déchets de type consommables sont envoyés en NZ.

Gestion de la DEPS du site d'endiguage des déchets inertes en baie de Koutio Kuéta. Certains gravats y sont stockés mais leur composition n'est pas connue. Risque de présence d'amiante ?

Coûts :

??

Difficultés :

Certaines zones définies non amiantifères se révèlent l'être lors de la réalisation des travaux.

Impossibilité de recouvrir les déblais.

Flou sur la nature de certains gravats stockés dans la zone d'endigage Koutio Kuéta.

Solutions actuelles satisfaisantes :

-

Remarque :

Meilleur diagnostic amiante en amont.

Proposition de centres de stockages dédiés pour les déblais de roches amiantifères.

ANNEXE 2 :
SOURCES DOCUMENTAIRES

Titre du document	Auteurs	Organisme	Date
Documentation générale			
Affleurements naturels d'amiante Rapport d'étude		ANSES	2010
Contaminated sites and health		World Health Organisation (WHO) Regional office for Europe	2011
France			
L'amiante dans l'environnement naturel : Approche cartographique de l'aléa	LAHONDÈRE Didier	BRGM	2016
Travaux en terrains amiantifère : Guide de prévention		INRS	2013
Recensement et classement des sites naturels amiantifères et des formations géologiques potentiellement amiantifères en France	D. Dessandier et C. Spencer	BRGM	2005
Repérage de l'amiante, mesures d'empoussièrement et révision du seuil de déclenchement des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante : Synthèse et recommandations : Synthèse et recommandations		Haut Conseil de la Santé Public (HCSP)	2014
Note d'information sur le risque amiantifère		Direction départementale des affaires sanitaires et sociales de Haute- Corse	2009
Recherche de sites de stockage de déblais de roches naturellement amiantifères dans la région bastiaise (Corse)	L. CALLIER	BRGM	2008

Titre du document	Auteurs	Organisme	Date
CHYPRE			
The Rehabilitation of the Asbestos Mine, Cyprus	Kyriacos Kyrou	Water Development Department	
	George Petrides	Geological Development Department	
Italie			
Naturally occurring asbestos Mapping project : the experience of Regione di Piemonte	B. Coraglia	ARPA Piemonte / Regione Piemonte	2006
Environmental Air Monitoring in areas with Natural Occurring Asbestos	SERGIO MALINCONICO, SERGIO BELLAGAMBA, PAOLO DE SIMONE, FABIO CASSANDRA	Italian Workers' Compensation Authority	2010
AUSTRALIE			
Asbestos Blueprint A guide to roles and responsibilities for operational staff of state and local government	New South Wales Government		2011
Dealing with naturally occurring asbestos during a main street upgrade	Steve Howe	Gundagai Shire Council New South Wales Government	2015
Asbestos Policy	Penrith City Council		2014
Asbestos Management Plan	Orange City Council		2014
ETATS-UNIS			
Managing Asbestos Waste	Department of Toxic Substances Control		2006
Guidelines for geologic investigations of naturally occurring asbestos in California	JAMES F. DAVIS	California Geological Survey	2002
The Draft Removal Action Workplan For the Oak Ridge High School Site Is Available For Your Review	Department of Toxic Substances Control		2008
Reported Historic Asbestos Mines, Historic Asbestos Prospects, and Other Natural Occurrences of Asbestos in California (Map)	Bradley S. Van Gosen John P. Clinkenbeard	U.S. Geological Survey California Geological Survey	2011

**ANNEXE 3 :
ORGANISMES CONTACTES**

Pays	Organismes	Coordonnées
France	Direction départementale de l'environnement de Haute-Corse	Isabelle VESCOVALI 04 95 55 69 50 ivescovali@haute-corse.fr
	Direction de la protection maternelle et infantile & de la santé publique de Haute Corse	Dominique ARRIGHI 04 95 55 06 54 darrighi@haute-corse.fr
	BRGM Corse	n.frissant@brgm.fr
Italie	Regione Piemonte	territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it
		territorio-ambiente@regione.piemonte.it
		sanita@regione.piemonte.it
		sanita@cert.regione.piemonte.it
		commissione.salute@cert.regione.piemonte.it
	ARPA Piemonte	urp@arpa.piemonte.it

Pays	Organismes	Coordonnées
USA	US EPA (secteur 9 Pacific South West)	r9.info@epa.gov
	US EPA (secteur 8 Pacific South West)	r8eisc@epa.gov
	California Air Resources Board	helpline@arb.ca.gov
	Department of Toxic Substances Control Regulatory Assistance Office	RAO@dtsc.ca.gov
	Department of Industrial Relations (DIR)	DIRInfo@dir.ca.gov
	Regional Water Quality Control Boards	csantos@waterboards.ca.gov tsiebels@waterboards.ca.gov

Pays	Organismes	Coordonnées
	CalEPA Unified Program	cupa@calepa.ca.gov 'loretta.sylve@calepa.ca.gov' john.paine@calepa.ca.gov
	California Geological Survey Mines and Mineral Resources	mrmhmp@consvr.ca.gov
	California Geological Survey Office of mine reclamation	OMR@consvr.ca.gov
	California Geological Survey Geological Survey Publications	cgspubs@consvr.ca.gov ~~number=plural
	California Geological Survey Geologic Mapping	rghmp@conservation.ca.gov
	Department of conservation	webmaster@consvr.ca.gov
	State Mining & Geology Board	smgb@consvr.ca.gov
CHYPRE	Troodos Development Company	info@anetroodos.com
Australie	Etat de Nouvelle Galles du sud	info@environment.nsw.gov.au
	Gundagai Shire Council	showe@gundagai.nsw.gov.au
		mail@gundagai.nsw.gov.au
	Orange Council	council@orange.nsw.gov.au
	Asbestos Diseases Foundation Australia Inc	info@adfa.org.au
	Asbestos Diseases Research Institute	info@adri.org.au
	Australian Institute of Occupational Hygienists Inc.	admin@aioh.org.au
Worksafe	contact@safework.nsw.gov.au	