



République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche  
scientifique  
Université de M'sila  
Faculté de Technologie



Département de Génie Civil

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de :

**MASTER en Génie Civil**

Option : Structures

Thème:

**Technique de remplacement des panneaux de toiture en  
amiante-ciment par des tôles métalliques**

Proposé et dirigé par :

**Professeur TITOU MESSAoud**

Présenté par :

**Mlle. AISSIA Asma & Mlle. DEGHEFEL Asma**

**Mr. DJEDILI Ali & Mlle. MECHRI Chaima**

devant le jury composé de :

**Mr BOUGUERRA Kheireddine**                      **Président**

**Mr RAHMOUNI Zine Abidine**                      **Représentant de l'incubateur**

**Mr TITOU MESSAoud**                                      **Encadreur**

**Mr MENASRI Youcef**                                      **Examineur**

**Mr RAMDANI Omar**                                      **Partenaire économique**

*Année Universitaire : 2024/ 2025*

N°d'ordre : GC/...../2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# REMERCIEMENTS

Nous **remercions Dieu** avant tout pour la santé et la détermination qu'il nous a accordées, nous permettant de mener à bien ce projet au cours de notre dernière année d'études universitaires.

Avec fierté et gratitude, nous dédions ce travail à **l'Université Mohamed Boudiaf de M'sila**, un phare de savoir et d'apprentissage, qui nous a accueillis et a contribué à notre développement académique et professionnel.

Nous remercions également **le Département de génie civil** pour les ressources et le soutien qu'il nous a fournis tout au long de nos études..

Nous exprimons également notre profonde gratitude à notre encadrant, le **Dr TITOU MESSAoud**, qui nous a accordé sa confiance et nous a fourni de précieux conseils scientifiques dans le domaine des Construction Métallique. Sa passion et son expertise ont joué un rôle important dans l'élargissement de nos horizons et l'approfondissement de notre compréhension de cette spécialité.

Nous tenons aussi à remercier du fond du cœur **tous nos professeurs** qui nous ont accompagnés durant ces années d'étude, pour leur bienveillance, leur patience et l'inspiration qu'ils nous ont transmise jour après jour.

Nous remercions **les estimés membres du comité de discussion** pour leur temps et leurs efforts dans l'évaluation de ce modeste travail.

Nous adressons nos sincères remerciements et notre gratitude à **nos familles**, qui ont toujours été une source de soutien et d'encouragement tout au long de notre parcours éducatif, en faisant des sacrifices inestimables

Enfin, nous exprimons notre gratitude à **tous ceux qui nous ont aidés**, directement ou indirectement, à mener à bien ce projet, en demandant à Dieu d'accorder à tous succès et bonté.

# الإهداء

للحظة امتزجت فيها مشاعر الفرح والامتنان، وأثمرت فيها سنوات من السهر والتعب  
أكتب هذه الكلمات تعبيرًا عن امتناني وعرفاني لكل من شاركني هذا الدرب وهذه الرحلة التي توجت بتفوق ونجاح  
كان يومًا ما حلمًا، وصار اليوم حقيقة.

بفضل الله أولاً، وبفضل كل من ساندني ودعمني.

ها أنا اليوم أقف على أعتاب مرحلة جديدة من حياتي، من التفوق والنجاح بفضلكم، لذا أهدي هذا الإنجاز  
والتفوق لكم، يا من تستحقون كل الاحترام والتقدير.

أكتب بحبر من الامتنان، وحروف ملؤها الحب، وكلمات كلها شكر لمن كانوا نورًا في طريقي وسندًا لي في هذا  
الدرب الطويل:

إلى والدي العزيزين، رمز التضحية والعطاء، من كانا الداعمين لي والدافعين لإكمال هذا المسير،

إلى العزيز الذي حملت اسمه فخراً، إلى الذي كلله الله بالهيبة والوقار،

إلى من حصد الأشواك عن دربي وزرع لي راحة بدلها، إلى من كان لي ضياءً، إلى والدي العزيز، شكراً لك أبي...  
وإلى من علمتني الأخلاق...

وإلى من أزالت عن طريقي كل العقبات، وكللتني بدعوات، إلى الجسر الصاعد بي إلى الجنة، إلى أبي... فشكراً أبي.  
إلى إخواني وأخواتي وعمتي من شاركوني الدرب، أهديكم ثمرة تخرجي اليوم وثمار تعبي، لأنكم كنتم دوماً بجانبني،  
فشكراً لكم يا عزي وسندي وفخري.

دعاؤكم، دعمكم، محبتكم كانت زادي لإكمال المسير... أهديكم ثمرة هذا الجهد وهذا الإنجاز الذي هو لكم كما  
هو لي، أهديكم فرحتي اليوم.

وإلى زهرة العائلة الصغيرة، ابن أختي الغالي، الذي ببراءته ونظراته الصافية كان ينبوع فرح لا ينضب،

أهديك هذا النجاح كنبراس يضيء دربك، وأدعو لك بأن تكبر وتزهر كالنور في سماء حياتك،

فأنت الأمل الذي يحمل في قلبه أحلام الغد، وبك تزدان أيامنا بأجمل ألوان الفرح.

وإلى أصدقائي الأحبة، الذين كانوا لي في كل لحظة نبضاً للفرح، ورفقةً صادقةً في دروب الحياة،

أنتم الزهور التي أزهرت في بستان أيامي، والنجوم التي أضاءت لي الليالي المظلمة،

أهديكم هذا النجاح الذي هو ثمرة وجودكم ودعمكم، فبكم اكتملت فرحتي، وبكم ازداد الحلم جمالاً،

فشكراً لكم من أعماق القلب، لأن صداقتكم كانت لي السند والدفء، والروح التي تلهمني دوماً.

إلى من علموني أن العلم نور، وأن طريقه وإن طال فهو أجمل طريق...

إلى أساتذتي الكرام...

كنتم النور في دربي، والسند في رحلتي، والمصدر الأول لإلهامي، لولاكم لما وصلت إلى هذه اللحظة التي أفتخر بها اليوم.

فكل الشكر والتقدير والعرفان لكم لما بذلتموه من جهد، وما منحتموني من علم، وما غرستموه في داخلي من قيم ومبادئ.

أهدي تخرجي هذا إليكم، فأنتم أصحاب الفضل بعد الله.

ولا بد أن يكون لإخوتنا في غزة من دعائنا نصيب،

اللهم يا مفرج الكرب، ويا رازق السائلين،

يا من لا يعجزه شيء في الأرض ولا في السماء،

نسألك بأسمائك الحسنى وصفاتك العلى،

أن تفرج هموم إخواننا في غزة، وتبدل أحزانهم أفراحًا،

وأن تملأ قلوبهم بالسكينة والطمأنينة،

وترزقهم الصبر الجميل، والقوة التي لا تنكسر،

اللهم اجعل لهم من كل ضيق مخرجًا، ومن كل كرب فرجًا،

وارزقهم الأمن والسلام، واغمرهم برحمتك التي وسعت كل شيء،

واجعل لهم في قلوبنا مكانًا لا يزول، وفي دعائنا نصيبًا لا ينقطع،

يا أرحم الراحمين.

وأختتم كلماتي هذه بقلب ممتن، وروح شاكرة،

الحمد لله الذي منّ عليّ بنعمة العلم والتوفيق،

والذي سهل لي سبيل النجاح بعد طول انتظار وجهد،

فها أنا اليوم أرفع راية الفخر والاعتزاز،

وأمضي بثقة نحو غدٍ مشرق، حاملًا في قلبي أملًا لا ينضب،

وأدعو الله أن يجعل هذا الإنجاز بداية لمزيد من النجاحات والعطاء.

سماؤ وغفل

# الإهداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تُنال الغايات، الذي علّم بالقلم، علّم الإنسان ما لم يعلم والصلاة والسلام على خير خلقه محمد ﷺ من أضاء الله به دروب العلم، وأرشدنا إلى طريق الهداية واليقين.

وبعد رحلة من الجدّ والسعي والتوكل على الله، أتقدّم بهذا العمل المتواضع، راجيةً أن يكون لبنة في بناء مستقبلي، وقد قال تعالى في كتابه الكريم: ﴿وَأَنْ لَيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى﴾ [النجم: 39]،  
فما توفيقى إلا بالله، عليه توكلت وإليه أنيب، أما بعد، أهدي هذا العمل...

إلى من غرست في نفسي القيم، وبذلت لأجلي الكثير دون انتظار مقابل، إلى من كانت سندي في كل مراحل حياتي، بدعائها، بصبرها، وبدعمها غير المشروط، إلى أمي الحبيبة، كل الحب والتقدير.

وإلى من علّمني أن الإرادة تصنع المستحيل، وغرست في قلبي معاني القوة والثبات، إلى أبي الغالي، قدوتي سندي ومسندي بعد الله.

إلى جدي العزيز وجدتي الغاليتين، لكم في قلبي مكانة لا توصف، فأنتم الجذور الراسخة التي أفتخر بها دومًا.

إلى إخوتي الأعزاء، (هارون، مريم، نعيمة، نسبية، سهام، رانيا) الذين كانوا لي أصدقاءً وأعمدة دعم في كل لحظة، شاركوني أفراحي وأحزاني، وكانوا سببًا في بث روح التفاؤل والبهجة في حياتي.

إلى خالاتي وأخوالي (خديجة، أمال، حكيمية، عبد الرحمان، مليكة، كريمة، محمد، فضيلة، صباح) الذين كانوا دومًا بقربي، يُحيطونني بحبهم، ويساندونني بعطائهم ونُصحهم، يشاركونني أفراحي ويخففون عني أحزاني بقلوب مليئة بالودّ والوفاء. لكم مني كل التقدير والمحبة،

إلى أعمامي وعمّاتي (بشير، عمر، محمد، جمال، عيسى، فاطنة، عائشة)، أصحاب القلوب الطيبة، الذين كانوا لي دومًا مصدرًا للراحة والدعم، وأضافوا إلى حياتي الكثير من الحب والدفء

إلى بنات خالاتي وبنات أعمامي وبنات عمتي الغاليات،

(هدى، سامية، بشرى، سارة، سهام، شيماء، ندى، ليلى، وهيبه، آسيا، هدى، هاجر، سميحة) أخواتي وصديقاتي في كل الأوقات.

إلى صديقاتي الرائعات (أميمة، زينب، منال، أسماء، خولة، أمينة، شيماء، هاجر، إكرام، صفاء، ثرية، بثينة) اللاتي كنّ لي الأخت والصديقة، ورافقني في رحلة الدراسة بكل تفانٍ وتشجيع، فكّنّ النور في أوقات الظلام.

وإلى روح ابن عمتي محمد الطاهرة، رحمه الله، وأسكنه فسيح جناته

إلى أستاذي الفاضل (تيطوم مسعود)، من كان لعقله أثر، ولقلمه بصمة، أهديه ثمرة هذا الجهد اعترافًا بفضله وإلهامه.

# الإهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وقي أما بعد  
فالحمد لله الذي وفقني ويسر لي سبل هذا الإنجاز، وأعاني على إتمامه بعد سعيّ وجدّ وتوكل،  
اهدي ثمرة عملي هذا:

إلى أولئك الذين كانوا النور في عتمة الطريق، والسند في لحظات الضعف، والدافع في مواسم  
اليأس...

إلى والدي العزيزين، منبع الحب والتضحية، اللذين غمراني بدعائهما، وصبرا على تعبي، ورافقاني  
بحب لا يعرف الحدود...

إلى أمي الحبيبة، التي علّمتني أن لا مستحيل أمام من يؤمن، يا من زرعت في الأمل والصبر، وكان  
حضنك مأواي وكلماتك الزاد، وابتسامتك أمان القلب...

إلى أبي الغالي، قدوتي الأولى، معلمي في دروس الكفاح والمثابرة، بك عرفت معنى القوة في الهدوء،  
والكرم في العطاء، كل ما أنا عليه اليوم، يعود لخطاك التي مهدت الطريق، دمت مصدر فخري...

إلى إخوتي وأخواتي، نبض العائلة، رفقاء الدرب، وسند القلب، الذين احتوتني قلوبهم دون قيد أو  
شرط، بكم تكتمل المعاني، وتلين الأيام، ويشد الظهر، بحبكم وتكاتفكم كان لكل خطوة معنى،  
ولكل تعب قيمة...

إلى أصدقائي الأوفياء، رفقاء الأيام والذكريات، وجوهكم المألوفة، وكحكتكم الصادقة كانت دواء  
لتعب الأيام، المسير برفقتكم كان أخفّ والذكريات أعمق...

جمدي علي

# الإهداء

"وآخر دعواهم ان الحمد لله رب العالمين"

الحمد لله عند البدء وعند الختام

من قال انا لها نالها

لقد كانت طريقا طويلة مليئة بالاخفاقات والنجاحات فخورين بكفاحنا لتحقيق  
احلامنا لحظة لطالما انتظرتها وحلمت بها في حكاية اكتملت فصولها

اهدي ثمرة جهدي هذه:

إلى من علمني العطاء بدون انتظار إلى من احمل اسمه بكل افتخار إلى من كلفه الله  
بالهيبة والوقار الذي العزيز

إلى حبيبتي قرة عيني إلى القلب النابض إلى من كانت دعواتها الصادقة سر نجاحي امي  
الغالية

إلى من جمعنا معهم بيت واحد وكانو خير سند أخواتي الاعزاء كل بأسمها واخي سندي  
في الحياة ادامكم الله ضلعا ثابتا لي

إلى رفقاء الدرب من غادرونا وبقيت كلماتهم وقعا في أذاننا

إلى من علمني حرفا طيلة مساري الدراسي ولم يبخل بعطاءه، اساتذتي الافاضل كل  
باسمه ومقامه

إلى نفسي التي راهنت على النجاح، اصبري وصابري فلا يزال الطريق طويل

وإلى كل من أتسع قلبي لهموضاقت هذه الورقة عن ذكرهم، اهديكم عملي المتواضع  
عرفان لكم بالجميل

مشري شيماء

# الملخص

تهدف هذه المذكرة إلى التخلص من مادة الأميانت المنتشرة على أسطح وجدران المنازل والعمارات في الجزائر، من خلال اقتراح مؤسسة ناشئة تتكفل بإزالة ألواح الترنيت واستبدالها بصفائح معدنية. وتسلط الضوء على المخاطر الصحية والبيئية المرتبطة بهذه المادة، لا سيما في البنايات القديمة مثل الشاليهات والمساكن القصدية والأسطح الإسمنتية، حيث لا تزال هذه المادة مستعملة على نطاق واسع رغم حظرها في العديد من الدول.

في الفصل الأول، تم التطرق إلى التأثيرات الصحية الخطيرة الناتجة عن التعرض للألياف المجهرية للأميانت، مثل الأمراض التنفسية المزمنة وسرطانات الرئة. أما الفصل الثاني، فقد تناول الطرق التقنية المعتمدة لإزالة الأميانت، بدءًا من التشخيص الأولي إلى النقل والتخلص النهائي، مع التركيز على احترام معايير السلامة المهنية.

وفي الفصل الثالث، تم اقتراح إنشاء مشروع مؤسسة ناشئة متخصصة في إزالة الأميانت، في إطار دعم حاضنة الأعمال الجامعية وتحت مظلة القرار 1275، مع تقديم بديل حديث وآمن يتمثل في تركيب ألواح معدنية من نوع "Panneaux Sandwich"، لما توفره من خصائص في العزل الحراري والمتانة.

وقد شملت هذه المذكرة مختلف الجوانب التنظيمية، التقنية، القانونية والمالية، في محاولة لتجسيد مشروع فعلي يجمع بين حماية البيئة والابتكار المقاولاتي، ويسهم في معالجة واحدة من أكثر القضايا الصحية والبيئية إلحاحًا في الجزائر.

## الكلمات المفتاحية:

الأميانت , ألواح الترنيت , سرطانات الرئة , مؤسسة ناشئة , إزالة الأميانت , خطر

# Résumé

Ce mémoire vise à éliminer l'amiante présent sur les toitures et les murs des habitations et immeubles en Algérie, en proposant la création d'une start-up spécialisée dans le retrait des plaques de Eternit et leur remplacement par des panneaux métalliques. Elle met en lumière les risques sanitaires et environnementaux associés à ce matériau, encore largement utilisé dans les anciennes constructions telles que les chalets, les bidonvilles et les toits en béton.

Le premier chapitre aborde les effets graves de l'exposition aux fibres d'amiante, notamment les maladies respiratoires chroniques et les cancers du poumon. Le deuxième chapitre décrit les méthodes techniques de désamiantage<sup>1</sup>, du diagnostic initial au transport et à l'élimination finale, en insistant sur le respect des normes de sécurité professionnelle.

Dans le troisième chapitre, une proposition a été faite pour créer un projet de startup spécialisé dans le désamiantage, dans le cadre du soutien de l'incubateur d'entreprises universitaire et sous l'égide de l'arrêté 1275. La proposition offrait également une alternative moderne et sûre, à savoir l'installation de « panneaux sandwich<sup>3</sup> », en raison de leur isolation thermique et de leur durabilité.

Ce mémoire a couvert divers aspects organisationnels, techniques, juridiques et financiers, dans le but d'incarner un projet pratique qui combine la protection de l'environnement et l'innovation entrepreneuriale, et contribue à résoudre l'un des problèmes de santé et d'environnement les plus urgents en Algérie.

---

## **Mots-clés :**

L'amiante ,Plaques de Eternit, Les cancers du poumon , Startup , Désamiantage ,Risque.

# Abstract

This dissertation aims to eliminate asbestos found on the roofs and walls of homes and buildings in Algeria by proposing the creation of a startup specialized in removing Eternit sheets and replacing them with metal panels. It highlights the health and environmental risks associated with this material, which is still widely used in old constructions such as chalets, informal housing, and concrete rooftops.

The first chapter discusses the severe health impacts caused by exposure to asbestos fibers, such as chronic respiratory diseases and lung cancer. The second chapter focuses on technical removal methods, from initial assessment to transport and final disposal, with an emphasis on compliance with occupational safety standards.

In the third chapter, a proposal was made to establish a startup project specializing in asbestos removal, within the framework of university business incubator support and under the umbrella of Resolution 1275. The proposal offered a modern and safe alternative: the installation of "Sandwich Panels," due to their thermal insulation and durability.

This dissertation covered various organizational, technical, legal, and financial aspects, in an attempt to embody a practical project that combines environmental protection and entrepreneurial innovation, contributing to addressing one of Algeria's most pressing health and environmental issues.

## **Keywords:**

Asbestos, Eternit sheets , Lung cancer, Startup, Removal , Risk.

# Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	1
Introduction générale.....	2
<b>Chapitre 1 :</b> .....	4
<b>Risque de l’amiante sur la santé publique</b> .....	4
<b>Introduction</b> .....	5
<b>1.1-Amiante - ciment</b> .....	5
<b>1.2- Produits en amiante-ciment</b> .....	7
<b>1.3- Risques de l’amiante sur la santé</b> .....	8
<b>1.4- Existence de l’amiante en Algérie</b> .....	10
<b>1.5- Interdiction totale de l’amiante</b> .....	11
<b>Conclusion</b> .....	12
<b>Chapitre 2 :</b> .....	13
<b>Procédure de désamiantage des toitures</b> .....	13
<b>Introduction</b> .....	14
<b>2.1- Opérations de désamiantage de toiture</b> .....	14
<b>2.2- Coûts de désamiantage</b> .....	19
<b>2.3- Remplacement des plaques d’amiante ciment par des tôles d’acier nervuré</b> .....	23
<b>2.4-Risques liés à la fragilité des plaques en amiante-ciment et mesures de sécurité lors de la maintenance et du retrait</b> .....	26
<b>2.4.1- Retrait des plaques de fibrociment de couverture</b> .....	28
<b>Conclusion</b> .....	32
<b>Chapitre 03 :</b> .....	33
<b>Technique de remplacement des Panneaux d’amiante-ciment par Des tôles métalliques</b> ....	34
<b>Introduction</b> .....	34
<b>3.1- La pose des panneaux sandwichs :</b> .....	34
<b>3.1.1- Découpe des panneaux :</b> .....	35
<b>3.1.2- Fixation des panneaux :</b> .....	35

3.2- Étapes de l'installation de plaques métalliques pour toiture .....	36
3.2.1- Préparation après le retrait de l'amiante .....	36
3.2.2- Installation de l'isolation (optionnelle mais recommandée).....	37
3.2.3- Préparation des plaques métalliques.....	37
3.2.4- Pose des plaques métalliques .....	38
3.2.5- Finitions des angles et des bords.....	39
3.2.6- Vérification final .....	40
3.3 Entretien des panneaux sandwichs.....	41
Conclusion.....	41
<b>Chapitre 4 :</b> .....	<b>42</b>
Création d'une entreprise de désamiantage.....	42
Introduction :.....	43
4.1- Étude du marché et des besoins des clients .....	43
4.1.1 – Analyse générale du marché.....	43
4.1.2 – Demande réelle de désamiantage en Algérie.....	44
4.1.3 – Groupes de clients cibles.....	44
4.2- Le cadre juridique et réglementaire du désamiantage en Algérie.....	45
4.2.1- Législation de base relative à l'amiante .....	45
4.2.2- Organismes chargés de la mise en œuvre de la législation .....	46
4.2.3- Défis dans la mise en œuvre du cadre juridique .....	46
4.2.4- Initiatives gouvernementales pour lutter contre l'amiante .....	47
4.3 – Structure administrative et organisationnelle dans le cadre du projet « Mémoire de fin d'études – Startup » .....	47
4.3.1 – Contexte du projet.....	47
4.3.2 – Caractéristiques générales de la structure d'une startup universitaire.....	47
4.3.3 – Répartition fonctionnelle proposée au sein de l'équipe fondatrice.....	48
4.3.4 – Conformité avec la Résolution 1275 .....	48
4.3.5 – Défis anticipés et perspectives d'adaptation .....	49
4.4- Moyens et équipements techniques .....	49
4.4.1- L'importance de doter l'institution d'équipements appropriés.....	49
4.4.2- Liste des équipements nécessaires .....	49
4.4.2.1- Équipements de protection individuelle (EPI) .....	49
4.4.2.2- Outils de démontage et de retrait de l'amiante .....	50

4.4.2.3- Matériel de transport et de levage .....	50
4.4.2.4- Systèmes de mesure et traçabilité numérique .....	51
4.4.2.5- Équipements pour la pose des panneaux sandwich .....	51
4.4.3- Coûts estimatifs et alternatives d’approvisionnement.....	51
4.4.4- Défis techniques et opportunités.....	52
4.5- Modèle d'affaires.....	52
4.5.1- Définition générale .....	52
4.5.2- Éléments essentiels d'un modèle d'affaires.....	53
4.5.2.1 proposition de valeur .....	53
4.5.2.2- Segments de clientèle .....	53
4.5.2.3- Canaux de distribution (Canaux).....	53
4.5.2.4- Relations avec les clients.....	53
4.5.2.5- Sources de revenus .....	54
4.5.2.6- Ressources clés .....	54
4.5.2.7- Activités clés.....	54
4.5.2.8- Partenaires clés.....	54
4.5.2.9- Structure des coûts.....	55
4.5.3- Confidentialité des modèles en vertu de la résolution 1275 .....	55
4.6 - Étude financière prévisionnelle .....	56
4.6.1- Coûts d'investissement .....	57
4.6.2- Achats de matières premières pour le désamiantage (production annuelle : 1 500 m <sup>2</sup> ) .....	57
4.6.3- Achat de matières premières pour la pose de panneaux sandwich (production annuelle : 1 500 m <sup>2</sup> ) .....	58
4.6.4- Salaires des travailleurs de l'institution (personnel administratif et technique).....	58
4.6.5- Tableau des dépenses externes (dépenses d'exploitation).....	58
4.6.6 – Résumé de l'analyse financière .....	58
4.7– Défis et risques potentiels liés à la création d'une institution de désamiantage et de pose de panneaux sandwich .....	60
4.7.1 – Définition générale .....	60
4.7.2 – Défis organisationnels et administratifs .....	60
4.7.3 – Défis financiers .....	60

<b>4.7.4 – Défis techniques et logistiques.....</b>	<b>61</b>
<b>4.7.5 – Défis sociaux et de sensibilisation .....</b>	<b>61</b>
<b>4.7.6 – Risques sanitaires et juridiques .....</b>	<b>61</b>
<b>4.7.7 – Mécanismes d'atténuation des risques .....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>64</b>

# Liste de figures et photos

## Chapitre 01 :

Figure 1.1- Asbestos Material And Problem Icons Set Vector. ....	5
Figure 1.2- Où puis-je trouver de l'amiante à la maison. ....	8
Figure 1.3- Maladies liées à l'amiante .....	9
Photo 1.1- Fibre d'amiante chrysotile.....	6
Photo 1.2- Plaques de toiture en Amiante dangereuses.....	6
Photo 1.3- Tuyaux en Amiante pour l'irrigation.....	7
Photo 1.4- Une fibre d'amiante est 200 à 500 fois plus fine qu'un cheveu. ....	8
Photo 1.6- Radiographie thoracique numérique d'une fibrose pulmonaire sévère. (Photo d'archives).....	9
Photo 1.7- Usine de Bordj Bou Arreridj.....	10
Photo 1.8- l'usine de Meftah - wilaya de Blida. ....	11

## Chapitre 02 :

Photo 2.1- Combinaison de protection. ....	15
Photo 2.2- Masque respiratoire avec filtres PAPR . ....	15
Photo 2.3- La mise en place des bâches en plastique.....	16
Photo 2.4- Ruban D'avertissement "DANGER AMIANTE.....	16
Photo 2.5- Panneau D'avertissement "ASBESTOS REMOVAL IN PROGRESS". ....	16
Photo 2.6- Le retrait des plaques d'amiante-ciment. ....	17
Photo 2.7- Emballage des plaques d'amiante dans un sac en plastique imprimé avec une étiquette d'avertissement . ....	17
Photo 2.8- conteneurs de stockage des plaques d'amiante.....	18
Photo 2.9- Nettoyage de chantier.....	19
Photo 2.10- Plaques ondulées en amiante-ciment.....	23
Photo 2.11- Big Bag amiante.....	23
Photo 2.12- d'acier galvanisé ou prélaque" les panneaux sandwich". ....	24
Photo 2.13- l'installation de panneaux photovoltaïques. ....	24
Photo 2.14- Installation de panneaux sandwich. ....	25
Photo 2.15- panneaux transparents. ....	27
Photo 2.16- Les plaques ondulées en fibrocement .....	27
Photo 2.17- Pulvériser du PVA sur le panneau d'amiante.....	28

<b>Photo 2.18- Désamiantage manuel sur de courtes distances.....</b>	<b>29</b>
<b>Photo 2.19- Fragile roof walkway systems. ....</b>	<b>30</b>
<b>Photo 2.20- Essais de flexion sur des plaques en amiante-ciment.....</b>	<b>32</b>

### **Chapitre 03 :**

<b>Figure 3.1- Une coup de panneaux sandwichs.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 3.2- Outillage. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 3.3- Fixation des panneaux.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 3.4-Schéma de fixation panneau couverture.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure 3.5- La couverture. ....</b>	<b>36</b>
<b>Figure 3.6- Pose des plaques métalliques 1. ....</b>	<b>38</b>
<b>Figure 3.7- Pose des plaques métalliques 2. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figure 3.8- Le faîtage. ....</b>	<b>39</b>
<b>photo 3.1- La pose des panneaux sandwichs.....</b>	<b>34</b>
<b>Photo 3.2- Éliminer les impureté.....</b>	<b>37</b>
<b>Photo 3.3- Installation d'isolation acoustique.....</b>	<b>37</b>
<b>Photo 3.4- préparation des plaques métalliques. ....</b>	<b>38</b>
<b>Photo 3.5- Test de perméabilité à l'eau.....</b>	<b>40</b>
<b>Photo 3.6- Test de port de poid.....</b>	<b>40</b>

# Liste des tableaux

## Chapitre 02 :

Tableau 2.1- Coûts de désamiantage.....	21
---	----

## Chapitre 03 :

Tableau 3.1- Répartition fonctionnelle proposée au sein de l'équipe fondatrice.....	48
Tableau 3.2- d'affaires annuel total des deux activités.....	59

# Liste des symboles

**ASTM** : American Society for Testing and Materials

**BTP** : Bâtiment et Travaux Publics

**DA / DZD** : Dinar Algérien

**EPI** : Équipements de Protection Individuelle

**FFP2** : Filtre à particules de type 2 (masque de protection respiratoire)

**HEPA** : High-Efficiency Particulate Air (filtre à haute efficacité pour particules aériennes)

**OMS / WHO** : Organisation Mondiale de la Santé / World Health Organization

**PAPR** : Powered Air-Purifying Respirator (appareil respiratoire à épuration d'air motorisé)

**PVA** : Polyvinyl Alcohol

**ANAH** : Agence Nationale de l'Habitat

# Introduction générale

# Introduction générale

Les plaques "Éternit", composées de ciment renforcé par des fibres d'amiante, sont apparues au début des années 1960 comme solution pratique pour la couverture des toitures des bâtiments et des habitations. Elles se sont rapidement répandues à l'échelle mondiale grâce à leurs excellentes propriétés mécaniques et physiques : durabilité, résistance au feu, isolation thermique et acoustique, le tout à un coût relativement faible.

Cependant, il a été démontré par la suite que l'amiante présente de graves dangers pour la santé, provoquant notamment des maladies respiratoires et des cancers, en particulier le cancer du poumon. C'est pourquoi, en 1997, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a décrété l'interdiction de l'utilisation des produits contenant de l'amiante, tout en encourageant leur élimination progressive.

Malgré cela, les matériaux à base d'amiante restent encore présents dans le paysage urbain algérien, en particulier dans les chalets, les habitations précaires et les toitures en tôle, représentant ainsi une menace persistante pour la santé publique et l'environnement.

Dans ce contexte, cette étude vise à proposer un projet de création d'une start-up spécialisée dans le retrait des plaques en amiante-ciment et leur remplacement par des plaques métalliques modernes, dans le respect des normes de sécurité et de durabilité.

Le travail s'articule autour de quatre chapitres principaux :

**Chapitre 1** : Présente les risques sanitaires et environnementaux liés à l'exposition à l'amiante, en mettant l'accent sur les pathologies respiratoires et les maladies professionnelles.

**Chapitre 2** : Décrit les techniques de retrait de l'amiante, depuis le diagnostic initial jusqu'à l'élimination finale, selon les standards internationaux de sécurité.

**Chapitre 3** : Analyse les aspects pratiques du remplacement des plaques en amiante-ciment par des plaques métalliques, à travers les étapes de pose, fixation, isolation et finitions.

**Chapitre 4** : Propose la création d'une entreprise émergente dans le cadre de l'incubateur universitaire (initiative 1275), spécialisée dans la pose de panneaux sandwichs en tant que solution durable offrant à la fois isolation et solidité.

Ce mémoire aborde les aspects techniques, juridiques, organisationnels et financiers, dans l'objectif de concrétiser un projet réaliste combinant conscience environnementale et esprit entrepreneurial.

# **Chapitre 1 :**

## **Risque de l'amiante sur la santé publique**

# Chapitre 1 :

## Risque de l'amiante sur la santé publique

### Introduction

Après avoir rappelé ce qu'est l'amiante et les risques sanitaires qui lui sont associés, ce chapitre développera les obligations réglementaires, concernant l'interdiction de l'amiante dans les immeubles bâtis, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre[1].

Les fibres d'amiante sont des minéraux aux propriétés physiques et chimiques exceptionnelles qui ne brûlent pas, résistent remarquablement aux diverses agressions chimiques selon les espèces et présentent une résistance mécanique élevée à la traction et à la friction[2]. Ces propriétés ont favorisé le développement de l'utilisation des fibres d'amiante sous de multiples formes, pour la fabrication de nombreux produits, industriels, de grande consommation ou dans la construction des bâtiments[3].



Figure 1.1- Ensemble d'icônes vectorielles sur les matériaux et les problèmes liés à l'amiante.

### 1.1-Amiante - ciment

L'amiante-ciment, composé d'un mélange homogène de ciment et de fibres (environ 10 % de fibres et 90 % de ciment) et susceptible de prendre de nombreuses formes et aspects, il était le matériau le plus utilisé dans le second œuvre depuis la fin des années 1960[2].

C'est l'un des matériaux de couverture les plus répandus dans le monde. Les principaux produits réalisés en amiante-ciment sont des plaques de couverture, des bardages, des canalisations pour l'eau potable et pour les eaux usées[3].



**Photo 1.1- Fibre d'amiante chrysotile.**



**Photo 1.2- Plaques de toiture en Amiante dangereuses.**



Photo 1.3- Tuyaux en Amiante pour l'irrigation.

## 1.2- Produits en amiante-ciment

Dans les années 1960-1970, l'utilisation de l'amiante était largement répandue dans la construction. L'amiante-ciment était utilisé comme isolant thermique dans les plafonds et sous la forme de produits divers comme les plaques de couverture, plaques de mur, conduites, plâtres décoratifs, etc. Même si l'utilisation de l'amiante est désormais interdite depuis 1997, des milliers de tonnes d'amiante ont été utilisées dans les bâtiments. La plus grande partie de cet amiante s'y trouve toujours[3]. A titre d'illustration, on donne la liste non limitative de produits en amiante-ciment :

- Plaques (planes ou ondulées), tuiles et panneaux de toiture.
- Plaques décoratives de façade.
- Conduits de cheminée.
- Gaines de ventilation.
- Descentes pluviales.
- Tuyaux et canalisations d'eau (adduction et évacuation).
- Bacs de culture[2].

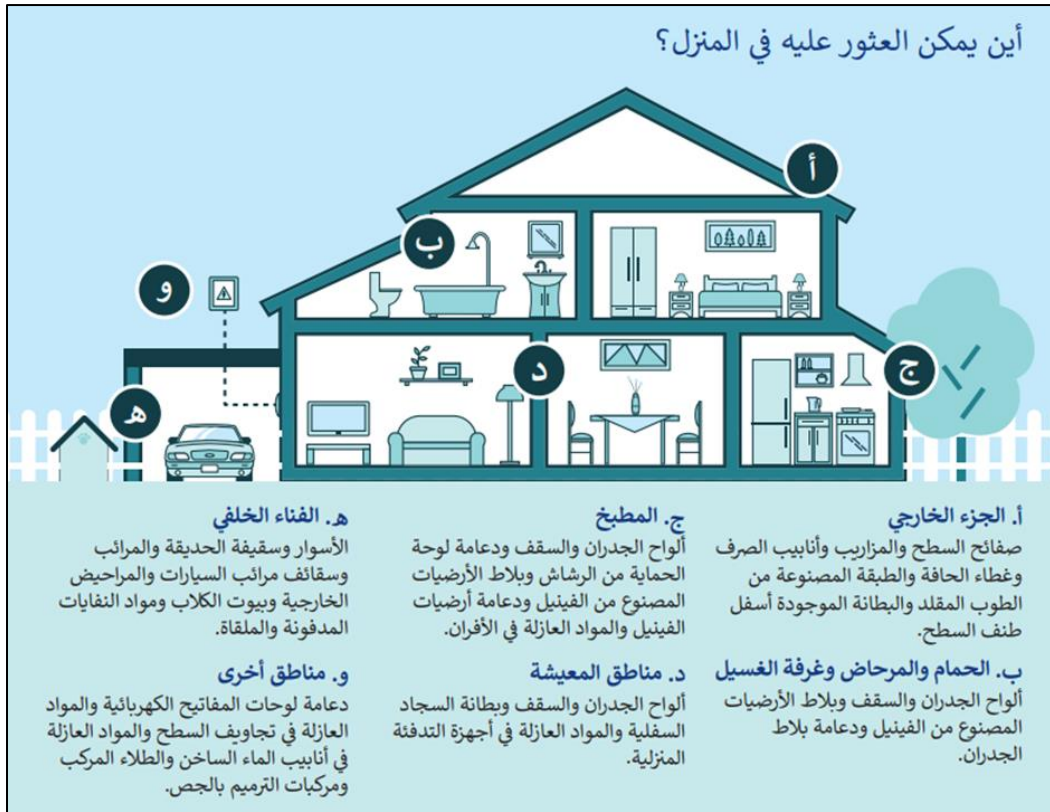


Figure 1.2- Où puis-je trouver de l'amiante à la maison.

### 1.3- Risques de l'amiante sur la santé

L'exposition à l'amiante, même faible, est scientifiquement établie comme nocive[4]. Les fibres d'amiante sont très fines (elles peuvent être jusqu'à 2000 fois plus fines qu'un cheveu) mais relativement longues (jusqu'à 0,02 mm)[5].

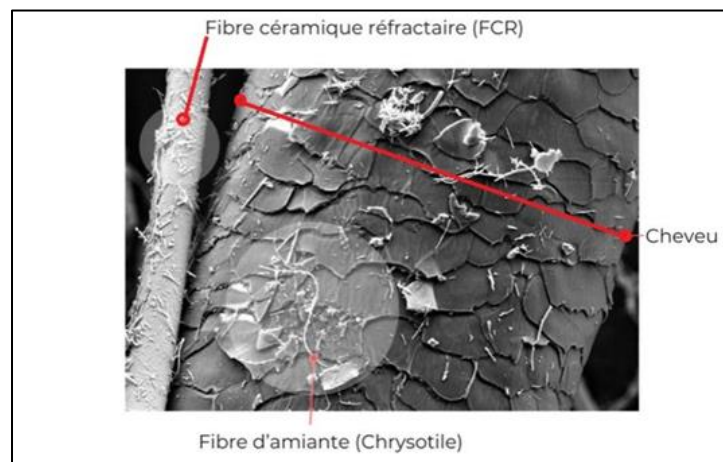


Photo 1.4- Une fibre d'amiante est 200 à 500 fois plus fine qu'un cheveu.

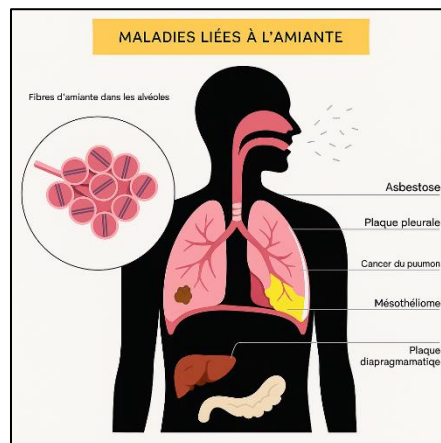
Du fait de leur taille, elles peuvent pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire, jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Du fait de leur longueur, elles sont difficiles à éliminer par l'organisme et elles s'incrudent. L'accumulation des fibres d'amiante dans l'organisme est responsable de l'apparition de pathologies graves, surtout au niveau pulmonaire[3].



**Photo 1.5- Radiographie thoracique numérique d'une fibrose pulmonaire sévère. (Photo d'archives).**

Les maladies causées par les fibres d'amiante sont cancéreuses. Les premiers signes de la maladie n'apparaissent généralement que 20 à 40 ans après l'exposition à l'amiante[2], notamment :

- Asbestose
- Plaques pleurales
- Cancer du poumon
- Mésothéliome
- Plaques diaphragmatiques



**Figure 1.3- Maladies liées à l'amiante**

Selon un rapport mondial ,l'amiante est responsable d'au moins de 107 000 (OMS 2013)décès par an dans le monde[4]. Selon les estimations mondiales, au moins 107 000 personnes meurent chaque année à cause du cancer du poumon[5]. L'amiante est responsable en Suisse d'environ 200 morts par année[3]. 5000 personnes font également l'objet d'un suivi médical suite à une exposition professionnelle à l'amiante[1].

Aujourd'hui, les principales personnes exposées aux fibres d'amiante sont les ouvriers qui interviennent sans précautions sur des matériaux qui contiennent de l'amiante. Mais ces interventions peuvent contaminer aussi leur entourage. Par ordre d'importance, les personnes qui sont exposées aux fibres d'amiante sont:

- les ouvriers qui interviennent sans précautions sur des matériaux amiantés,
- les autres personnes qui sont présentes sur le Chantier,
- les autres personnes présentes dans le bâtiment ou dans son voisinage,
- la famille et les Proches de l'ouvrier[2].

#### 1.4- Existence de l'amiante en Algérie

À ce jour, des centaines de foyers, d'hôpitaux, d'installations industrielles et de bâtiments publics en Algérie contiennent encore cette substance dangereuse, l'amiante[6]. Il existe également quatre endroits en Algérie qui sont considérés comme les plus pollués par les déchets d'amiante.. Il s'agit de la zone industrielle de Bordj Bou Arreridj, de la route poids lourds 1044 dans la ville de Bordj Bou Arreridj, qui contient plus de 80 mille tonnes de déchets ammoniacaux, de l'usine de Meftah - wilaya de Blida, de l'usine du Gué de Constantine à Alger et de l'usine de Zahana à Mascara[6].



Photo 1.6- Usine de Bordj Bou Arreridj.



Photo 1.7- l'usine de Meftah - wilaya de Blida.

Ces sites contiennent des milliers de tonnes de déchets d'amiante accumulés depuis l'année 2007, date de la fermeture des dernières unités de production de l'Eternite et de matériaux de construction utilisant l'amiante, après que l'Algérie a signé l'accord international pour cesser d'utiliser l'amiante. Les déchets restaient entassés, faisant un risque de cancer aux citoyens, notamment dans la ville de Bordj Bou Arreridj. Malgré les nombreux appels des citoyens, des militants et des médias, les autorités tutélaires et les ministres successifs n'ont pas réussi à résoudre ce gros problème[6].

### **1.5- Interdiction totale de l'amiante**

L'usage de l'amiante est totalement interdit dans le monde par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) depuis 1997[4]. En Algérie, La fabrication, l'importation et la commercialisation de tout type de fibre d'amiante et des produits qui en dérivent ou en contiennent sont interdites par le décret réglementaire, daté du 9 octobre 2009[7] et publié dans le Journal officiel en soulignant que l'amiante est un Produit nocif, très dangereux, il cause de nombreuses maladies, dont le cancer[7]. L'amiante se retrouve en de nombreux lieux, notamment dans les établissements scolaires, universitaires, et même hospitaliers[1].

Dans l'objectif de protection des travailleurs et de la population, la réglementation a connu une évolution conséquente depuis 2009. Cette réglementation ambitieuse rencontre jusqu'aujourd'hui, des difficultés d'application d'ordre technique et financier. Ce qu'il a nous motivé de proposer l'entreprise de désamiantage, objet de notre projet de fin d'études.

## **Conclusion**

A travers ce chapitre, nous avons pris conscience de l'ampleur réelle du danger que représente l'amiante pour la santé humaine, notamment lorsqu'il est présent dans l'environnement quotidien dans lequel vivent les gens, comme c'est le cas sur de nombreux toits, chalets et maisons en tôle en Algérie. Les chiffres et les études médicales que nous avons examinés révèlent des maladies graves directement liées à l'inhalation de fibres d'amiante, telles que l'amiante et le cancer du poumon. Ces maladies apparaissent généralement des années plus tard, ce qui les rend encore plus dangereuses.

Ce qui complique encore la situation, c'est que cette substance est encore présente dans de nombreux endroits, sans surveillance ni sensibilisation adéquates, exposant de larges segments de la population – en particulier les travailleurs et les habitants des quartiers populaires – à un danger constant. Cette réalité nous oblige à envisager de véritables solutions, non seulement au niveau de l'État, mais aussi au niveau des initiatives locales et des institutions émergentes.

Par conséquent, dans le prochain chapitre, nous passerons à l'aspect pratique, où nous tenterons d'apprendre comment éliminer l'amiante de manière réfléchie et sûre, tout en respectant toutes les mesures préventives et normes légales applicables.

## **Chapitre 2 :**

# **Procédure de désamiantage des toitures**

## **Chapitre 2 :**

### **Procédure de désamiantage des toitures**

#### **Introduction**

Le désamiantage d'une toiture exige une intervention complexe et réglementée. Cela consiste à retirer en toute sécurité les plaques d'amiante-ciment de la toiture. En effet, manipuler ou altérer les plaques d'amiante-ciment peut libérer des fibres minuscules dans l'air. Ces fibres, lorsqu'elles sont inhalées, causent de graves problèmes de santé, y compris le cancer du poumon. Il devient donc nécessaire de suivre des procédures strictes pour garantir la sécurité lors du désamiantage afin de protéger la santé des personnes exposées. En respectant ces protocoles, nous minimisons les risques liés à l'amiante et assurons un environnement de travail sécurisé. Dans ce chapitre, on présente les étapes du désamiantage, les types de toitures concernées et les coûts correspondants[1].

#### **2.1- Opérations de désamiantage de toiture**

Le désamiantage d'une toiture est une opération délicate qui doit être effectuée avec précaution et dans le respect de la réglementation. Dans ce paragraphe, on explique les différentes étapes du désamiantage d'une toiture [1][2]

##### **Étape 1 : Diagnostic de la toiture / Evaluation du risque d'amiante**

La première étape du désamiantage d'une toiture consiste à évaluer le risque d'amiante présent dans la toiture. Cette étape est essentielle car elle permet de déterminer la méthode de désamiantage à utiliser. Pour ce faire, un **diagnostic amiante** est réalisé par un professionnel qualifié. Le diagnostic amiante consiste en une évaluation des matériaux contenant de l'amiante présents dans la toiture. L'expert remet ensuite un rapport détaillé qui précise les parties de la toiture concernées. Cette évaluation permet de déterminer le niveau de risque d'exposition à l'amiante[5][3].

##### **Étape 2 : La mise en place des équipements de protection**

Avant de commencer le désamiantage de la toiture, il est nécessaire de mettre en place des équipements de protection pour éviter toute exposition à l'amiante. Les équipements de

protection comprennent notamment des combinaisons étanches, des gants spéciaux, des masques respiratoires, des lunettes de protection, etc.

Les combinaisons doivent être jetables et résistantes aux déchirures pour prévenir toute contamination croisée. Les masques respiratoires doivent être équipés de filtres à haute efficacité pour protéger les voies respiratoires des travailleurs[2][6].



Photo 2.1- Combinaison de protection.



Photo 2.2- Masque respiratoire avec filtres PAPR .

### Étape 3 : La préparation du chantier

Une fois que les équipements de protection sont en place, la préparation du chantier peut commencer. Cette étape comprend notamment la mise en place des bâches en plastique pour isoler la zone de travail et empêcher la dispersion des fibres d'amiante dans l'air ambiant.

Il est également nécessaire de mettre en place des panneaux de signalisation pour avertir les personnes de la présence d'un chantier de désamiantage[5][6].



Photo 2.3- La mise en place des bâches en plastique.



Photo 2.4- Ruban D'avertissement "DANGER AMIANTE".



Photo 2.5- Panneau D'avertissement "ASBESTOS REMOVAL IN PROGRESS".

#### Étape 4 : Le retrait de la toiture amiantée

Une fois que le chantier est préparé, le retrait des plaques d'amiante-ciment peut commencer. Les plaques doivent être retirées délicatement, sans les casser, pour éviter la dispersion des fibres d'amiante dans l'environnement. Elles doivent ensuite être placées dans des sacs étanches. Cette opération nécessite une grande précaution, car même une légère fracture des plaques peut libérer des fibres d'amiante. Les travailleurs doivent utiliser des outils manuels plutôt que des outils électriques pour réduire le risque de bris. Chaque plaque retirée doit être immédiatement enveloppée dans des matériaux plastiques scellés et étiquetée correctement pour indiquer qu'elle contient de l'amiante[6][7].



Photo 2.6- Le retrait des plaques d'amiante-ciment.



Photo 2.7- Emballage des plaques d'amiante dans un sac en plastique imprimé avec une étiquette d'avertissement .

## Étape 5 : L'évacuation des déchets

Une fois que la toiture amiantée est retirée, les déchets doivent être évacués dans le respect de la réglementation en vigueur. Les déchets doivent être transportés vers un centre de traitement agréé pour l'élimination des déchets contenant de l'amiante.

Les plaques doivent être emballées dans des sacs homologués et étiquetés comme contenant de l'amiante. Le stockage doit se faire dans des conditions sécurisées avant leur élimination. Les sacs homologués doivent être scellés hermétiquement et placés dans des conteneurs spécifiques pour le transport sécurisé.

Les étiquettes doivent indiquer clairement le contenu et les risques associés. Le stockage temporaire sur le site doit être dans une zone isolée, à l'abri des intempéries et des accès non autorisés, jusqu'à ce que les déchets puissent être transportés vers un centre de traitement[7][1].



Photo 2.8- conteneurs de stockage des plaques d'amiante.

## Étape 6 : Le nettoyage du chantier

Une fois que les déchets ont été évacués, le chantier doit être nettoyé pour éliminer toute trace de fibres d'amiante. Le nettoyage du chantier comprend notamment le nettoyage des équipements de protection, le lavage des sols, le nettoyage des outils utilisés, etc.

Une vérification approfondie du chantier est effectuée par un maître d'œuvre certifié pour s'assurer que la maison ne présente plus de risque (seuil de tolérance : 5 fibres / litre d'air) et le confinement est maintenu 48h avant la déclaration de mise en sécurité[2][4].



Photo 2.9- Nettoyage de chantier.

## 2.2- Coûts de désamiantage

### 2.2.1- Coût de l'enlèvement d'une toiture amiante en Algérie

Le coût de l'enlèvement d'une toiture amiante varie considérablement selon la nature du bâtiment et la surface à enlever. Il est donc recommandé de consulter un technicien spécialisé ou un bureau agréé pour réaliser une évaluation préliminaire du site.

Cette évaluation permet de déterminer la gravité des fibres émises et d'estimer précisément le coût de l'opération. Par exemple, le coût de l'enlèvement de panneaux d'amiante dans un petit bâtiment, comme un entrepôt ou un garage, peut varier de 30 000 à 80 000 DA, tandis que celui de l'enlèvement d'une toiture d'une maison de taille moyenne peut atteindre plus de 200 000 DA, selon la superficie, la qualité du revêtement et la complexité du transport et de l'élimination finale des déchets dangereux. [3][8].

### **2.2.2- L'élimination des déchets**

Lors de travaux de désamiantage, la personne pour laquelle les travaux sont effectués (c'est-à-dire les maîtres d'ouvrage, en règle générale les propriétaires) ont la responsabilité de la bonne élimination des déchets produits, conformément aux dispositions du code de l'environnement. Les déchets du chantier (équipements de protection des travailleurs...) sont de la responsabilité de l'entreprise qui réalise les travaux[8].

### **Combien coûte le Désamiantage d'une Toiture ?**

Le coût du désamiantage d'une toiture dépend de plusieurs facteurs. La surface à traiter influence directement le prix. Plus la toiture est grande, plus l'opération demande du temps et des moyens, ce qui augmente les coûts. En général, vous pouvez vous attendre à payer entre 3,500 et 6,500 DA par mètre carré pour un désamiantage simple.

L'état de la toiture influe également sur les prix. Si la toiture est en bon état, une encapsulation peut suffire, réduisant ainsi les coûts. En revanche, un retrait complet avec élimination des déchets et remplacement de la toiture engendrera des frais supplémentaires. Certaines aides financières peuvent vous aider à couvrir ces coûts. Par exemple, l'ANAH (Agence Nationale de l'Habitat) propose des subventions pour aider les propriétaires à financer des travaux de rénovation énergétique, incluant parfois le désamiantage[8][9].

Les coûts et les devis pour le désamiantage d'une toiture en fibrociment

Le désamiantage d'une toiture en fibrociment représente un investissement important. Il est crucial de comprendre les coûts associés et de savoir comment obtenir un devis précis. Les prix varient en fonction de la surface à désamianter, de l'état des matériaux et des mesures de sécurité nécessaires. Il est conseillé de demander plusieurs devis pour évaluer les coûts. Un devis de désamiantage doit détailler les coûts de la main-d'œuvre, des équipements, du traitement des déchets et des mesures de sécurité. En France, certaines aides financières et subventions peuvent être disponibles pour alléger les coûts, n'hésitez pas à vous renseigner auprès des institutions compétentes[9].

Prix d'un désamiantage de toiture au m<sup>2</sup>

Un professionnel se chargera non seulement d'extraire votre amiante, mais il rénovera votre couverture et surtout se chargera de l'évacuation des déchets dangereux.

- Le prix d'un désamiantage de toiture est généralement situé entre 3,500 et 6,500 DA le m<sup>2</sup>.
- Le prix d'un désamiantage de toiture pour une tonne d'amiante peut aller de 259,000 DA à 444,000 DA

Selon qu'il s'agit d'un confinement ou d'une dépose, le devis sera totalement différent. Les tarifs peuvent augmenter si la configuration de votre toit est complexe ou les conditions d'accès difficiles.

Un coût supplémentaire est à prévoir si vous faites également évacuer les gravats.

Compte tenu de la complexité de la procédure, l'évacuation par un professionnel est recommandée[10].

Type de désamiantage	Prix m <sup>2</sup> ou à la tonne TTC en euros
<b>Prix d'un diagnostic amiante</b>	Forfait de 12000 DA à 37000 DA en moyenne
<b>Prix d'un confinement de toit</b>	1500 DA - 2000 DA par m <sup>2</sup>
<b>Prix du désamiantage de toiture avec plaques de fibrociment</b>	3000D A - 4000 DA par m <sup>2</sup>
<b>Prix du désamiantage de toiture avec fibrociment ondulé</b>	2500 DA – 4000 DA par m <sup>2</sup>
<b>Retrait et enlèvement matériau classe I</b>	40,000 DA – 60,000 DA par tonne
<b>Retrait et enlèvement matériau classe II</b>	3,000 DA – 5,000 DA par m <sup>2</sup>

Tableau 2.1- Coûts de désamiantage.

Il est vivement recommandé de confier le désamiantage à une entreprise spécialisée qui vous proposera une prestation complète : diagnostic d'amiantes, dépoussiérage, confinement ou remplacement, enlèvement des matériaux, élimination des déchets contaminés.

Pour un **toit en fibrociment amianté** de 20 m<sup>2</sup> par exemple, le plan de retrait coûtera environ 100,000 DA et le retrait simple (dévissage et arrosage) 100,000 DA également. Soit 200,000 DA pour 20 m<sup>2</sup> de toiture[10].

Les **entreprises de désamiantage** établissent leur devis selon :

- le type d'amiante

- la nature de l'intervention (confinement ou dépose)
- la quantité mesurée d'amiante
- la nature de la surface à traiter
- l'envergure du chantier, qui va définir la nature des tâches à réaliser et leur durée
- les matériaux et les équipements et autres moyens nécessaires
- l'élimination des déchets et leur quantité
- la protection des intervenants[10]

### **Quel prix pour remplacer une toiture fibrociment avec amiante ?**

Le prix pour remplacer une toiture en fibrociment avec amiante comprend le diagnostic, le désamiantage, l'évacuation des déchets amiantés et la pose d'une nouvelle toiture.

Exemple de devis pour le désamiantage d'une toiture

Vous voulez vendre une maison ancienne. La construction datant d'avant 1997, vous faites réaliser un diagnostic amiante en vue de la mise en vente. L'analyse du professionnel conclut à la présence d'amiante au niveau de la toiture : un désamiantage est obligatoire.

Le devis qui vous est présenté prend en compte les dépenses suivantes (la surface de la toiture est de 60 m<sup>2</sup>) :

- le diagnostic amiante : 32,000 DA
- le désamiantage de la toiture au pris de 4,000 / m<sup>2</sup>
- l'enlèvement des 2 tonnes de déchets amiantés de type 1 au prix de 100,000 DA la tonne
- un taux de TVA à 10 %

Le total de la facture s'élève à 17,000 DA TTC[10].



Photo 2.10- Plaques ondulées en amiante-ciment.



Photo 2.11- Big Bag amiante.

## **2.3- Remplacement des plaques d'amiante ciment par des tôles d'acier nervurées**

### **Par quoi remplacer les plaques en fibrociment ?**

Opter pour le remplacement complet de votre toiture en fibrociment par du bac acier demeure la solution préférable ! Ce matériau , souvent constitué d'acier galvanisé ou prélaque , présente de multiples avantages par rapport au fibrociment : il est compatible avec

les panneaux photovoltaïques, assure une meilleure étanchéité, est économique , offre une longue durée de vie et s'installe facilement [1]:

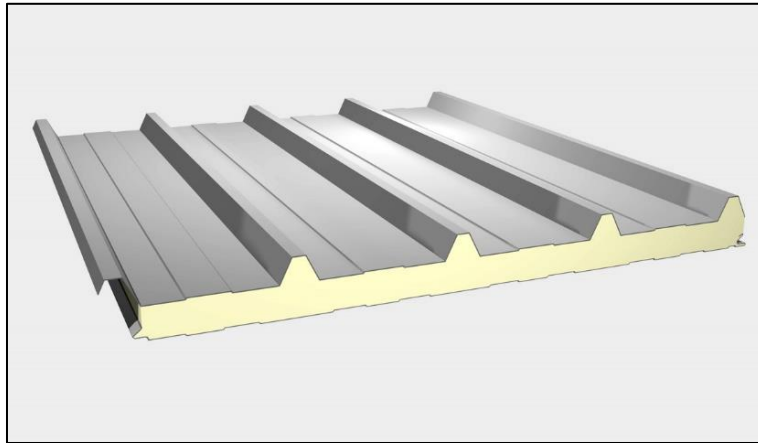


Photo 2.12- d'acier galvanisé ou prélaque" les panneaux sandwich".

**Avantage n° 1 du bac acier : il est compatible avec une installation photovoltaïque.**

Le bac acier se révèle particulièrement adapté à l'installation de panneaux photovoltaïques. Sa résistance et sa réflectivité naturelle assurent une bonne performance pour les modules solaires.

L'installation de panneaux est facilitée par l'utilisation d'accessoires spécifiques sans nécessiter de démontage préalable. [1]



Photo 2.13- l'installation de panneaux photovoltaïques.

**Avantage n° 2 du bac acier : la structure est résistante et dispose d'une étanchéité améliorée.**

Le bac acier est reconnu sa robustesse d'ailleurs, l'ajout de panneaux photovoltaïques en renforcent sa structure .

De plus, le bac acier offre une étanchéité supérieure. En effet, ce matériau résiste bien aux intempéries et aux variations de température, assurant une protection optimale contre les infiltrations d'eau.

La durée de vie moyenne d'une toiture en bac acier est d'environ 30 ans , mais cela peut aller jusqu'à 50 ans ou plus avec un entretien régulier. [1]

Son investissement peut être rentabilisé sur le long terme grâce à sa durabilité et son faible besoin d'entretien.

**Avantage n° 3 du bac acier : il est facile à installer.**

L'avantage majeur du bac acier réside dans sa facilité d'installation. La pose s'effectue par simple vissage sur la charpente existante, sans nécessiter de lourds travaux préparatoires. De plus, le bac acier est compatible avec tous types de pentes de toit (minimum 5° d'inclinaison), ce qui le rend adaptable à une grande variété de bâtiments. En termes de préparation, le bac acier ne requiert pas non plus de traitement spécial avant l'installation. Il est livré prêt à poser, ce qui réduit le temps et les couts associés à la pose[1].



**Photo 2.14- Installation de panneaux sandwich.**

## **Quel est l'avantage de la Rénovation d'une Toiture en Amiante ?**

La rénovation d'une toiture en amiante présente de nombreux avantages. Tout d'abord, elle vous permet d'éliminer un danger sanitaire majeur. En retirant l'amiante, vous protégez la santé de votre famille ou de vos employés et réduisez les risques d'exposition à long terme. Vous investissez ainsi dans la sécurité.

Ensuite, la rénovation améliore considérablement l'isolation de votre toiture. En remplaçant les matériaux amiantés par des solutions modernes et performantes, vous profitez d'une meilleure isolation thermique et acoustique. Vos factures de chauffage diminueront en hiver, et vous ressentirez plus de confort en été. De plus, une toiture rénovée augmente la valeur de votre bien immobilier. Si vous souhaitez vendre ou louer votre maison, une toiture récente et sans amiante constituera un atout précieux.

Enfin, la rénovation vous permet de moderniser l'esthétique de votre toiture. Vous pourrez choisir des matériaux plus esthétiques, légers et résistants, comme l'ardoise naturelle, le métal ou les tuiles en terre cuite. Non seulement votre maison sera plus belle, mais elle résistera aussi mieux aux intempéries.

Le désamiantage d'une toiture constitue une étape cruciale pour la sécurité de votre bâtiment et la santé de ses occupants. Bien que ce type de travaux s'avère coûteux et complexe, il présente de nombreux avantages. En éliminant l'amiante, vous protégez votre santé tout en augmentant le confort thermique et acoustique de votre maison. Par ailleurs, la rénovation d'une toiture amiantée valorise votre bien immobilier. Vous devez toujours confier ces travaux à des professionnels certifiés, afin de garantir un désamiantage sécurisé et conforme aux réglementations. De cette manière, vous profiterez d'une maison saine, sécurisée et performante pour les années à venir.

## **2.4- Risques liés à la fragilité des plaques en amiante-ciment et mesures de sécurité lors de la maintenance et du retrait :**

L'un des risques majeurs est la fragilité des plaques de toitures amiante ainsi que les translucides qui peuvent facilement se briser lorsqu'on évolue sur la toiture. Une protection antichute est indispensable pour protéger les ouvriers lors des interventions de maintenance de couverture, les inspections, le nettoyage ou les travaux de re-étanchéisation.



**Photo 2.15- panneaux transparents.**



**Photo 2.16- Les plaques ondulées en fibrocement**

### 2.4.1- Retrait des plaques de fibrociment de couverture

Le ciment d'amiante pouvant devenir fragile avec l'âge, tout travail de dépose de toiture doit réduire les risques de chutes. Si vous rencontrez du lichen sur les plaques du toit, vous devez faire preuve de prudence, car le lichen peut être glissant, en particulier s'il est mouillé.

L'enlèvement de la toiture en amiante-ciment doit être effectué conformément à la réglementation. Les meuleuses d'angle ne doivent pas être utilisées en raison du risque d'endommagement de l'amiante-ciment et de la libération ultérieure de fibres.

Les vis / boulons d'ancrage doivent être retirés des tôles de toiture à l'aide d'un dispositif approprié n'endommageant pas la tôle de manière significative. Si le système de dépose implique de marcher sur le toit pour enlever les tôles de toiture (ceci devrait être la dernière option lorsque vous choisissez une méthode pour supprimer les tôles de toiture), vaporisez une solution de PVA sur les tôles de toit en amiante-ciment avant le retrait.

Assurez-vous que le PVA est sec avant de le retirer afin d'éviter tout risque de glissade. Une fois retiré, vaporisez le ciment d'amiante à l'aide d'un fin pulvérisateur d'eau ou de la solution de PVA.



Photo 2.17-Pulvériser du PVA sur le panneau d'amiante.

Si le produit à base d'amiante-ciment doit être déposé au sol, veillez à ce que l'évacuation soit effectuée de manière à minimiser la génération de poussières.

Ne pas utiliser de goulottes, de rampes ou d'appareils similaires dépendant de la gravité.  
Voici des exemples de méthodes de descente appropriées pour les bâches de toit :

- à la main, sur de courtes distances
- le déchargement par treuil des plaques enveloppées sur un platelage
- à l'aide d'un pont élévateur à ciseaux ou d'appareils similaires
- à l'aide d'échafaudages



Photo 2.18- Désamiantage manuel sur de courtes distances.

Vous devez suivre les procédures de nettoyage, de décontamination, d'enlèvement des déchets et procédures d'élimination décrite plus loin dans cet article une fois les plaques de fibrociment amiante enlevées.

#### **4.2.1- Marcher sur une toiture en fibrociment**

Marcher sur un toit en fibrociment peut être très dangereux, en particulier si le toit a subi une altération importante. Il peut également devenir très glissant lorsqu'il est mouillé.

De nombreuses personnes ont été blessées sur des toitures en fibrociment amiante alors qu'elles tentaient de traiter ou de réparer la surface du toit.

Vous ne devriez jamais marcher directement sur un toit en fibrociment !



**Photo 2.19- Fragile roof walkway systems.**

Certaines personnes (y compris les couvreurs expérimentés) affirment qu'il est sécurisé de marcher le long de la ligne des pannes, où les fixations de la toiture sont visibles, mais ce n'est certainement pas le cas, car les pannes sont généralement assez étroites, souvent de quelques centimètres de large seulement. En marchant sur le toit de cette manière, vous vous mettez en danger. Enlevez la tôle de toit et la plupart des gens n'essayeraient jamais de marcher sur une panne, alors pourquoi le faire alors que la seule protection que vous avez est une tôle de toit très fragile ?

Les plaques d'amiante-ciment peuvent devenir très fragiles en vieillissant et elles peuvent céder sans prévenir.

Un mythe répandu est que, si une tôle de toit en amiante-ciment se brise lorsqu'on marche dessus, il est possible de se sauver en écartant les bras et en arrêtant la chute.

C'est totalement faux et en fait assez dangereux de penser de cette façon, car lorsqu'une tôle de toit en amiante-ciment se casse, elle ne donne aucun avertissement préalable et la chute est instantanée - si vite, qu'il n'y aurait aucune chance de prendre des mesures évasives.

Si vous êtes propriétaire d'un bâtiment avec un toit en amiante-ciment et que vous permettez à quiconque d'y travailler, il est de votre responsabilité de vous assurer que ce travail est effectué de manière sécuritaire.

### 4.2.3- Essai de flexion

#### ❖ **Expérience de test de flexion sur des plaques d'amiante-ciment**

Dans le cadre de l'étude en laboratoire reconnue par la norme ASTM C459/C459M pour tester la résistance à la flexion des panneaux cassants, des essais de flexion en trois points ont été réalisés sur des plaques plates en amiante-ciment d'épaisseurs allant de 8 à 10 mm, après que l'échantillon a été préparé et découpé conformément aux spécifications spécifiées dans la norme.

#### ❖ **Résultats de l'expérience :**

- La résistance à la flexion des tôles plates était en moyenne d'environ 23 mégapascals (MPa), selon les données techniques disponibles auprès d'un fournisseur agréé.
- Pour les tôles ondulées, une résistance à la flexion d'au moins 18 MPa a été enregistrée, alors qu'elle peut atteindre jusqu'à 20–25 MPa selon la qualité de fabrication et le fournisseur .

#### ❖ **Analyse des résultats :**

Ces valeurs montrent clairement que les plaques d'amiante-ciment, malgré leur composition en fibres qui permet une résistance améliorée par rapport au ciment conventionnel, subissent une rupture fragile sous forte contrainte mécanique, sans déformation ni élasticité significative. Cela confirme ce qu'il observe sur le terrain lorsqu'il essaie de plier les planches : elles ne se plient pas mais se cassent soudainement.



Photo 2.20- Essais de flexion sur des plaques en amiante-ciment.

## Conclusion

En conclusion, le désamiantage d'une toiture est une opération complexe qui doit être effectuée avec précaution, dans le respect des règles. C'est pourquoi l'intervention d'une société spécialisée est primordiale.

# **Chapitre 03 :**

**Technique de remplacement des  
Panneaux d'amiante-ciment par Des  
tôles métalliques**

tôles métalliques

## **Chapitre 03 :**

# **Technique de remplacement des Panneaux d'amiante-ciment par Des tôles métalliques**

### **Introduction**

L'usage ancien des panneaux en amiante-ciment dans les toitures constitue aujourd'hui un véritable défi sanitaire et environnemental, notamment en raison des risques graves que représente l'inhalation de fibres d'amiante[1]. Face à cette problématique, il devient nécessaire d'adopter des techniques sûres et efficaces de remplacement de ces matériaux dangereux[2]. Ce chapitre présente les différentes étapes techniques liées à la pose de panneaux métalliques modernes, en particulier les panneaux sandwichs, en tant qu'alternative durable aux toitures en amiante-ciment. Il couvre la méthode de pose, les préparatifs nécessaires après le désamiantage, ainsi que l'entretien préventif des nouvelles installations[3].

### **3.1- La pose des panneaux sandwichs :**

L'installation des panneaux métalliques de type panneaux sandwichs commence après le retrait des anciens matériaux (souvent de l'amiante) conformément aux normes réglementaires[1] [3]. Cette étape nécessite une précision dans les mesures, un bon choix du type d'isolant, ainsi que le respect des règles de sécurité lors de la pose[3].



photo 3.1- La pose des panneaux sandwichs.

### 3.1.1- Découpe des panneaux :

Pour le découpage des panneaux, il est recommandé d'utiliser une scie sauteuse électrique à lame d'acier. Afin d'obtenir un bon résultat, il est nécessaire de découper le long d'un guide. Les limailles sont à éliminer immédiatement[1].

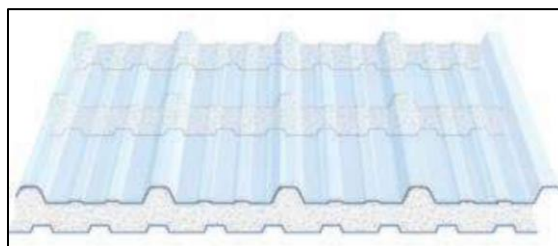


Figure 3.1- Une coup de panneaux sandwichs.

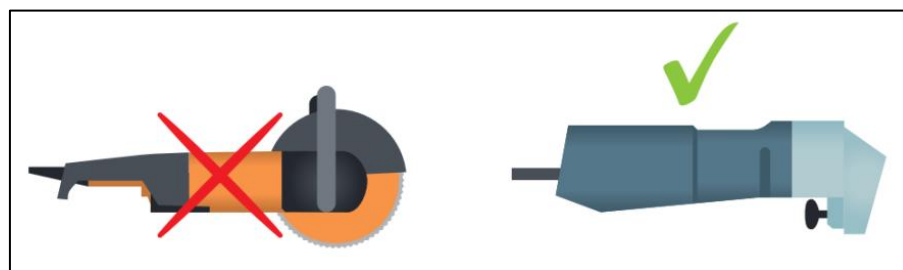


Figure 3.2- Outillage.

### 3.1.2- Fixation des panneaux :

Les panneaux doivent être fixés au sommet de chaque nervure sur deux, décalée sur chaque panne.intermédiaire. Lors de la pose, les panneaux doivent être bien serrés sur la partie longitudinale afin que le joint d'étanché à l'air remplisse sont effet. Il est recommandé d'utiliser un joint d'étanchéité à l'air avec une face adhésive sur les faces[1].

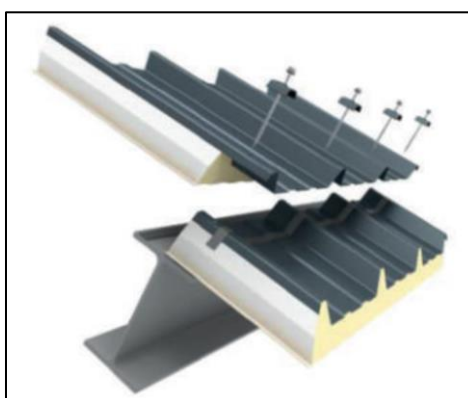


Figure 3.3- Fixation des panneaux.

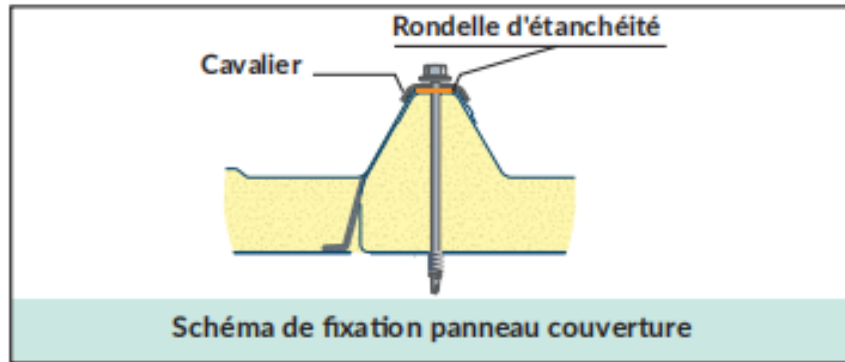


Figure 3.4-Schéma de fixation panneau couverture.

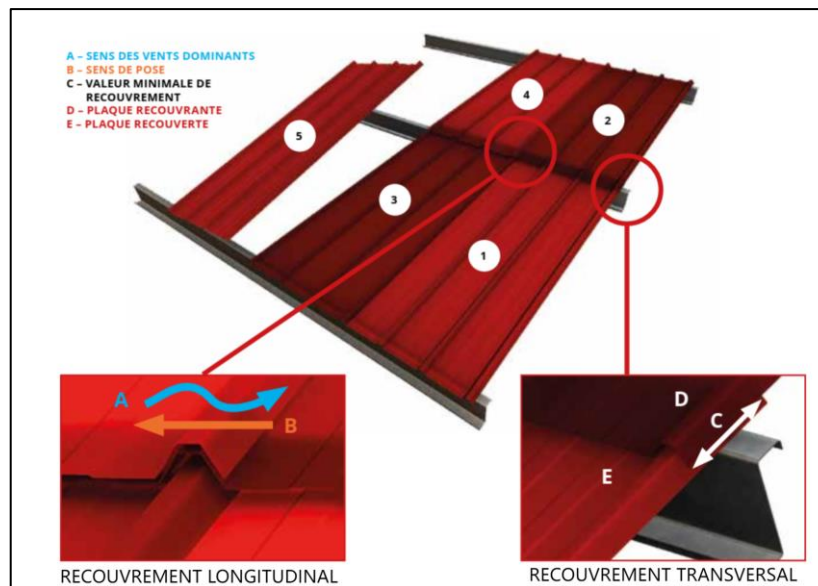


Figure 3.5- La couverture.

## 3.2- Étapes de l'installation de plaques métalliques pour toiture

### 3.2.1- Préparation après le retrait de l'amiante

- Assurez-vous que le retrait de l'amiante a été effectué selon les normes de sécurité (car c'est une matière dangereuse) [1].
- Nettoyez complètement la structure (en métal ou en bois) des poussières et des résidus des anciennes plaques[3].
- Vérifiez les poutres et les supports, assurez-vous qu'ils sont solides et prêts à supporter le poids des nouvelles tôles métallique[2]



Photo 3.2- Éliminer les impureté.

### 3.2.2- Installation de l'isolation (optionnelle mais recommandée)

- solation thermique (comme la laine de roche ou la laine de verre) : importante dans les zones chaudes ou froides[2].
- Membrane pare-vapeur : placée au-dessus de l'isolant pour le protéger contre l'humidité[2].
- Fixez bien l'isolant entre ou au-dessus des poutres, selon la conception[2].



Photo 3.3- Installation d'isolation acoustique.

### 3.2.3- Préparation des plaques métalliques

- Choisissez le type adapté à la toiture : généralement des tôles ondulées (corruguées) ou des panneaux sandwich (avec isolation intégrée) [1].
- Coupez les plaques selon les mesures, en tenant compte de la pente du toit pour l'écoulement de l'eau[1].



Photo 3.4- préparation des plaques métalliques.

### 3.2.4- Pose des plaques métalliques

- Commencez par le bas du toit (dans le sens opposé du vent et de la pluie) [1].
- Chaque plaque doit chevaucher la suivante d'environ 15 cm horizontalement et 10 cm verti-calement[1].
- Fixez les plaques avec des vis spéciales pour toitures (avec joint en caoutchouc pour l'étan-chéité) [2].
- Vissez dans les poutres tous les 30 à 50 cm environ[2].
- Utilisez une visseuse avec contrôle du couple pour éviter d'endommager les tôles.

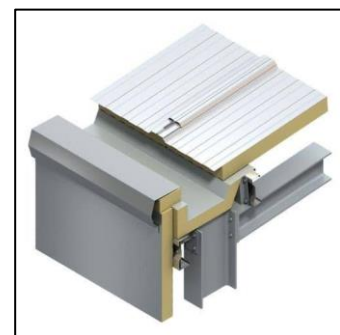


Figure 3.6- Pose des plaques métalliques 1.

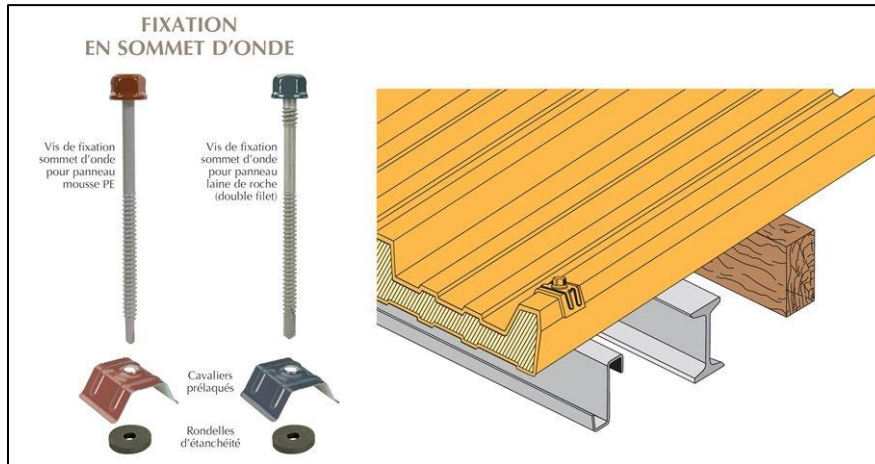


Figure 3.7- Pose des plaques métalliques 2.

### 3.2.5- Finitions des angles et des bords

- Installez les pièces de finition : angles, rives, faîtière (pièce supérieure centrale du toit). [1] [2]
- Utilisez du silicone ou un mastic d'étanchéité aux jonctions et aux points de contact avec les murs[1].

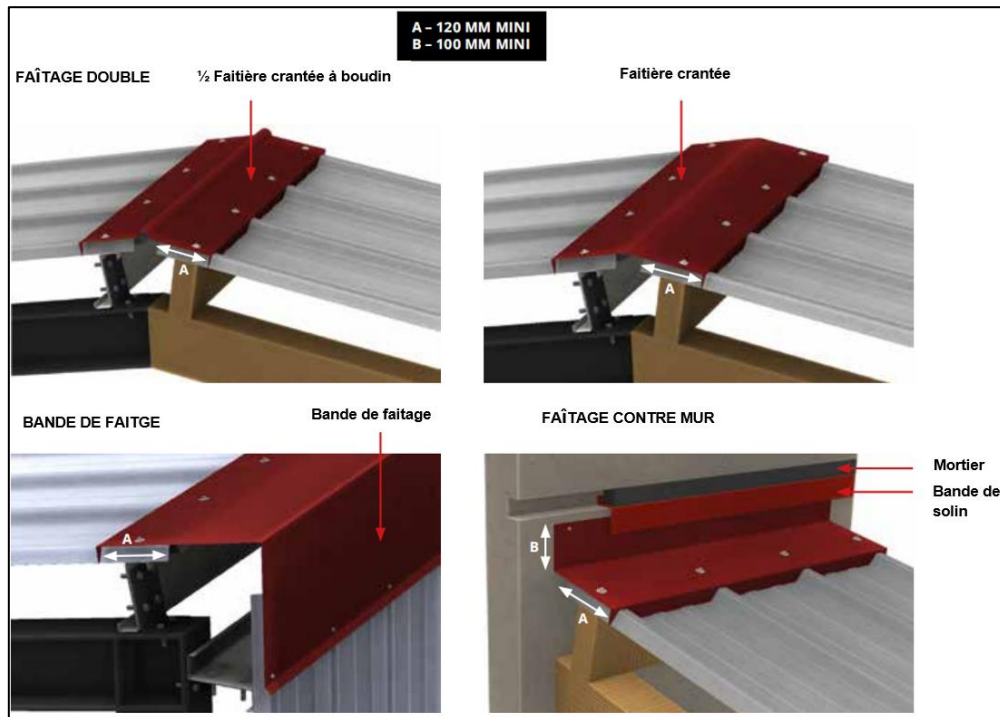


Figure 3.8- Le faîtière.

### 3.2.6- Vérification final

- Arrosez légèrement pour tester l'étanchéité. [1]
- Vérifiez que toutes les vis sont bien serrées et que les plaques sont bien fixées[2].



Photo 3.5- Test de perméabilité à l'eau.



Photo 3.6- Test de port de poids.

### **3.3 Entretien des panneaux sandwichs**

L'entretien normal comporte notamment :

- L'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers[2].
- Le maintien en bon état des évacuations d'eaux pluviales[2].
- S'il y a lieu, le maintien en bon état de la ventilation de la sous-face de la couverture[2].

### **Conclusion**

Le remplacement des plaques d'amiante-ciment par des tôles métalliques constitue une solution technique et préventive essentielle pour améliorer la sécurité des bâtiments et protéger la santé publique[1][3]. Grâce aux techniques modernes de pose et à une planification rigoureuse, il est possible d'assurer une couverture fiable, durable et conforme aux normes[2]. En associant des matériaux de qualité à une mise en œuvre professionnelle, cette approche permet non seulement d'éliminer une source majeure de pollution, mais aussi de moderniser le bâti ancien dans une logique de développement durable et de transition écologique[1].

## **Chapitre 4 :**

### **Création d'une entreprise de désamiantage**

## **Chapitre 04 :**

### **Création d'une entreprise de désamiantage**

#### **Introduction :**

À la lumière de la tendance nationale visant à encourager l'entrepreneuriat et l'innovation parmi les étudiants universitaires, les incubateurs universitaires sont devenus des moteurs clés pour transformer les idées des diplômés en projets de démarrage à valeur ajoutée. Le désamiantage, déchet dangereux aux impacts sanitaires et environnementaux importants, est un domaine où les interventions restent largement sous-dotées, malgré sa gravité et sa présence généralisée dans des structures anciennes, telles que des chalets, des maisons en tôle et des bâtiments administratifs aux toits en plaques d'amiante[1].

Ce chapitre examine la possibilité de créer une startup spécialisée dans le désamiantage. Il fournit une évaluation complète des éléments les plus importants de la startup, en commençant par une analyse du marché et des besoins des clients, suivie d'un examen du cadre juridique et réglementaire régissant cette activité. Enfin, il conçoit une structure organisationnelle et administrative adaptée à la nature de la startup gérée par une équipe étudiante. Le chapitre aborde également l'identification des moyens techniques et des équipements nécessaires à la réalisation de cette activité, en plus de préparer une étude financière préliminaire montrant les coûts et les revenus attendus. Le chapitre se termine par une présentation des défis les plus importants et des risques potentiels auxquels une startup peut être confrontée, en proposant des solutions et des stratégies pour y faire face[1].

#### **4.1- Étude du marché et des besoins des clients**

##### **4.1.1 – Analyse générale du marché**

L'étude de marché s'inscrit dans le cadre de la création d'une entreprise algérienne spécialisée dans le désamiantage, un secteur à fort potentiel en raison de la présence continue de structures à base d'amiante, notamment dans les années 1980 et 1990. Ces substances,

bien qu'interdites depuis 2019, sont encore largement présentes dans les tissus urbains et périurbains, exposant la population à des risques sanitaires importants[1]

Les zones les plus touchées sont les quartiers populaires, les anciens logements sociaux et les bâtiments temporaires construits après le séisme (chalets), encore utilisés dans de nombreuses communes du nord et du centre du pays. Les observations de terrain dans des quartiers comme Bab Ezzouar ou Bordj El Kiffan montrent une forte concentration de ces structures, justifiant la mise en œuvre de solutions d'intervention ciblées[1].

#### **4.1.2 – Demande réelle de désamiantage en Algérie**

Bien que la production nationale de matériaux contenant de l'amiante ait officiellement cessé en 2019, après avoir atteint un pic en 1995 avec plus de 133 000 tonnes de ciment d'amiante, les bâtiments construits avant cette date sont encore largement contaminés. La demande de désamiantage reste donc élevée, notamment dans les logements sociaux, les infrastructures publiques (écoles et hôpitaux) et les anciens sites industriels[1].

De plus, on observe une tendance croissante vers des solutions alternatives durables, notamment des panneaux métalliques isolés, qui offrent une isolation thermique, une sécurité et une rapidité d'installation. Ces panneaux constituent une solution technique idéale pour le remplacement des toitures en amiante, notamment dans les projets intégrés qui combinent enlèvement + remplacement, ajoutant de la valeur aux offres de l'entreprise[1].

#### **4.1.3 – Groupes de clients cibles**

Trois grandes catégories de clients potentiels ont été identifiées :

- **Institutions publiques** : telles que les hôpitaux, les écoles, les sièges administratifs et les anciens bâtiments militaires, dont beaucoup utilisent encore des toits en amiante.
- **Groupes de population vulnérables** : Ceux qui vivent dans des cabanes en tôle ou des logements précaires à la suite de programmes de relogement post-séisme. Ces groupes, souvent défavorisés, peuvent être ciblés par le biais de programmes publics ou de projets pilotes soutenus.

- **Entreprises de construction** : qui sont légalement tenues, dans le cadre de projets de démolition ou de réhabilitation, de procéder au retrait de l'amiante avant le début des travaux.

Le marché reste peu structuré, avec moins de 10 entreprises enregistrées dans le secteur du désamiantage en Algérie, selon la Chambre algérienne de commerce et d'industrie, avec une concentration géographique importante dans la région centre (Alger, Blida). Cette pénurie représente une opportunité stratégique pour les nouveaux arrivants, notamment dans les hautes terres et le sud du pays[3].

Avant toute opération de retrait, un diagnostic amiante est obligatoire. L'entreprise peut externaliser cette étape en s'associant à des laboratoires spécialisés comme le CEI Halfaoui, accrédité pour réaliser des tests d'échantillonnage et d'analyse[3].

## **4.2- Le cadre juridique et réglementaire du désamiantage en Algérie**

### **4.2.1- Législation de base relative à l'amiante**

L'Algérie a reconnu très tôt les risques sanitaires liés à l'amiante, ce qui l'a incitée à prendre des mesures juridiques strictes pour limiter son utilisation et l'éliminer.

- **Décret exécutif n° 09-321 du 8 octobre 2009** : Ce décret est l'un des textes juridiques les plus importants interdisant l'importation, la fabrication, la commercialisation et l'utilisation de tous types d'amiante et de produits en contenant. Elle vise à protéger la santé publique et l'environnement des dommages causés par cette substance dangereuse[4].
- **Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001** : relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, et comprend des dispositions relatives à la manipulation des déchets dangereux, y compris l'amiante[4].
- **Loi n° 04-20 du 25 décembre 2004** : relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, et comprend des mesures de prévention des risques liés aux matières dangereuses telles que l'amiante[4].

#### 4.2.2- Organismes chargés de la mise en œuvre de la législation

Plusieurs agences et institutions gouvernementales sont chargées de mettre en œuvre et de surveiller l'application de la législation relative à l'amiante :

- **Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables** : supervise l'élaboration des politiques nationales relatives à la gestion des déchets dangereux, y compris l'amiante, et coordonne les efforts entre les différentes parties prenantes.
- **Centre national pour les technologies de production plus propres** : fournit un soutien technique et consultatif aux institutions dans le domaine de l'élimination des déchets dangereux et de l'application de technologies de production plus propres.
- **Agence nationale des déchets** : Elle est chargée de collecter des données et des statistiques relatives aux déchets et d'élaborer des stratégies nationales pour leur gestion, y compris les déchets contenant de l'amiante[4].

#### 4.2.3- Défis dans la mise en œuvre du cadre juridique

Malgré l'existence d'un cadre juridique et réglementaire complet, l'Algérie est confrontée à plusieurs défis dans la mise en œuvre de cette législation sur le terrain :

- Utilisation généralisée de l'amiante dans les bâtiments anciens : L'amiante est utilisé dans de nombreux bâtiments anciens, notamment les maisons en tôle et les chalets, ce qui rend le processus d'élimination complexe et coûteux.
- Manque de sensibilisation du public : De nombreux citoyens souffrent d'un manque de sensibilisation aux dangers de l'amiante et à la manière de le manipuler en toute sécurité, ce qui augmente le risque d'exposition à des dommages pour la santé.
- Capacités limitées des institutions locales : Les institutions locales sont confrontées à des difficultés dans la mise en œuvre d'opérations d'élimination et d'élimination de l'amiante en toute sécurité en raison d'un manque de ressources et d'équipements techniques[4].

#### **4.2.4- Initiatives gouvernementales pour lutter contre l'amiante**

Le gouvernement algérien a lancé plusieurs initiatives pour faire face au problème de l'amiante :

- Recensement des bâtiments contenant de l'amiante : Le ministère du Logement, de l'Urbanisme et de la Ville a annoncé le recensement de **3 797** logements contenant de l'amiante, avec un projet de retrait progressif de ceux-ci.
- Projets d'enlèvement d'asphalte : Des projets ont été lancés pour enlever l'asphalte des bâtiments publics, notamment des écoles et des hôpitaux, afin d'améliorer la sécurité sanitaire des citoyens.
- Coopération avec les institutions internationales : L'Algérie cherche à coopérer avec les institutions internationales pour obtenir un soutien technique pour mettre en œuvre des projets de désamiantage et d'élimination sûre[4].

### **4.3 – Structure administrative et organisationnelle dans le cadre du projet « Mémoire de fin d'études – Startup »**

#### **4.3.1 – Contexte du projet**

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'arrêté ministérielle n°1275 du 27 septembre 2022, portant sur l'intégration de l'innovation et de l'entrepreneuriat dans les cursus universitaires, les projets de fin d'études peuvent désormais évoluer en véritables startups labellisées, sous réserve d'un accompagnement académique et d'une structuration adaptée .

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre projet, conduit par une équipe de quatre étudiants, visant la création d'une startup spécialisée dans le désamiantage et le remplacement par des panneaux sandwich métalliques, notamment au niveau des anciens chalets et constructions précaires. L'intégration dans un incubateur universitaire accrédité permet au projet de bénéficier d'un accompagnement dans les domaines juridique, technique et managérial, tout en respectant les exigences de l'arrêté 1275.

#### **4.3.2 – Caractéristiques générales de la structure d'une startup universitaire**

Contrairement aux entreprises classiques, les startups se caractérisent par des structures flexibles, légères et évolutives, adaptées à un environnement d'incertitude et de croissance

rapide. Les bonnes pratiques issues des expériences internationales et algériennes dans le soutien à l'entrepreneuriat universitaire recommandent une organisation horizontale, où les fonctions sont partagées entre les fondateurs, réduisant ainsi les coûts fixes et favorisant la polyvalence .

Dans notre cas, l'équipe adopte un modèle d'organisation matricielle simplifiée, avec partage des rôles et participation active à des cycles de formation en gestion, assurés par l'incubateur partenaire. Cette structure est conçue pour évoluer au fur et à mesure de la croissance de l'entreprise, notamment en phase post-incubation.

#### 4.3.3 – Répartition fonctionnelle proposée au sein de l'équipe fondatrice

	<b>Principales responsabilités</b>
1. Coordonnateur général	Supervise la planification, les relations externes, la rédaction des rapports et la liaison avec l'incubateur et les institutions réglementaires.
2. Agent technique et de terrain	Conduit les opérations de désamiantage et de remplacement par panneaux sandwich ; coordonne les chantiers et évalue les risques.
3. Responsable sécurité/environnement	Met en œuvre les normes HSE, élabore les protocoles de sécurité et s'assure de la conformité aux exigences environnementales.
4. Le responsable administratif et financier	Supervise l'organisation financière et administrative de l'entreprise afin d'assurer le bon déroulement des activités, le respect des lois et l'atteinte des objectifs.

Tableau 3.1- Répartition fonctionnelle proposée au sein de l'équipe fondatrice.

Cette configuration polyvalente et adaptable permet de répondre aux besoins de la startup tout en intégrant progressivement des collaborateurs externes (stagiaires, bénévoles ou experts) selon l'évolution des projets.

#### 4.3.4 – Conformité avec l'arrêté 1275

l'arrêté 1275 impose une structuration interne formelle comme critère d'éligibilité à l'incubation universitaire et à l'obtention du Label Startup délivré par le Ministère de l'Économie de la Connaissance. La mise en place d'un organigramme clair avec une

répartition fonctionnelle est un indicateur de viabilité, et constitue une preuve de maturité organisationnelle du projet .

Notre projet répond à ces exigences à travers une structure interne transparente, évolutive et adaptée à une entreprise de désamiantage – un domaine exigeant une rigueur en matière de gestion, sécurité et conformité légale.

#### **4.3.5 – Défis anticipés et perspectives d’adaptation**

Parmi les obstacles attendus :

- Manque d'expérience dans la gestion juridique et financière.
- Risque de chevauchement de tâches en raison de la petite taille de l’équipe.
- Faible disponibilité de ressources humaines externes au démarrage.

Cependant, ces défis peuvent être surmontés progressivement grâce au soutien méthodologique et technique de l’incubateur, à la formation continue, et à l’intégration d’outils de gestion collaboratifs. À moyen terme, l’évolution de la structure vers un modèle semi-hiérarchique permettra une meilleure spécialisation des fonctions[5].

### **4.4- Moyens et équipements techniques**

#### **4.4.1- L’importance de doter l’institution d’équipements appropriés**

Dans le domaine du désamiantage, l’utilisation d’équipements spécifiques est une condition fondamentale pour garantir la sécurité des travailleurs et éviter la dissémination des fibres d’amiante, hautement cancérigènes.

Le projet de startup proposé s’oriente également vers la remise en état des toitures par la pose de panneaux métalliques isolants (panneaux sandwich), ce qui nécessite une double préparation logistique : équipements de retrait sécurisé de l’amiante et équipements de pose des nouvelles structures

#### **4.4.2- Liste des équipements nécessaires**

##### **4.4.2.1- Équipements de protection individuelle (EPI)**

- Masques respiratoires type FFP2 et PAPR

- Combinaisons étanches type 5/6
- Gants résistants aux produits chimiques
- Casques de protection
- Gilets de sécurité
- Harnais antichute
- Chaussures de sécurité renforcées
- Lunettes de protection hermétiques
- Trousse de premiers secours normalisée (DIN 13157) [6]

#### **4.4.2.2- Outils de démontage et de retrait de l'amiante**

- Tournevis électriques et manuels.
- Pieds-de-biche.
- Marteaux en caoutchouc.
- Scies manuelles et électriques avec aspiration intégrée.
- Grignoteuse électrique.
- Pulvérisateurs basse pression (systèmes d'humidification).
- Boîtes rigides pour la collecte sans cassure.
- Sacs spéciaux amiante double couche (marqués et scellés).
- Ruban adhésif de sécurité.
- Tente de confinement mobile.
- Aspirateur industriel à filtre HEPA.
- Station mobile de lavage et décontamination.
- Solutions nettoyantes et désinfectantes (à base de PVA).
- Étiquettes d'avertissement, rubans de signalisation et panneaux plastifiés. [6]

#### **4.4.2.3- Matériel de transport et de levage**

- Camionnette fermée
- Chariot télescopique
- Échelles télescopiques

- Passerelles de répartition de charge
- Générateur électrique autonome[6]

#### **4.4.2.4- Systèmes de mesure et traçabilité numérique**

- Scanner laser de nivellement
- Niveau à bulle numérique
- Appareils de mesure de la qualité de l'air ambiant (fibres/m<sup>3</sup>)
- Applications mobiles pour documentation, suivi et partage de données
- Appareil de mesure digitale des dimensions[6]

#### **4.4.2.5- Équipements pour la pose des panneaux sandwich**

- Panneaux sandwich (épaisseur et format adaptés aux normes algériennes)
- Poutrelles métalliques IPE
- Profils secondaires en U ou C
- Cavaliers de fixation
- Vis auto-perceuses avec rondelles EPDM
- Rubans d'étanchéité en caoutchouc
- Mastic silicone et mousse PU pour l'isolation latérale
- Pièces de finition : angles, arêtiers, faîtages
- Guide de découpe
- Équerres métalliques
- Cloueuse électrique à longue portée (pistolet à clous)
- Filets métalliques de renfort
- Tiges et fils métalliques de fixation[6]

#### **4.4.3- Coûts estimatifs et alternatives d'approvisionnement**

Selon les expériences observées dans les startups du Maghreb et d'Europe, le coût initial pour équiper une micro-entreprise de désamiantage varie entre 2,5 et 5 millions DZD. Ce montant peut être optimisé via[6] :

- Le recours à des fournisseurs locaux spécialisés dans les matériaux industriels ou BTP
- L'acquisition de certains outils via les plateformes internationales de reconditionnement
- L'usage de produits fabriqués en Algérie, sous réserve de leur conformité aux normes ISO ou EN

#### **4.4.4- Défis techniques et opportunités**

Le manque de fournisseurs spécialisés dans le matériel de désamiantage en Algérie constitue un obstacle réel. Toutefois, la mise en place progressive d'une filière nationale de traitement des déchets dangereux et le développement de solutions techniques locales (ex. équipements de coupe avec aspiration) offrent des perspectives prometteuses. L'intégration des outils numériques permet également de structurer les opérations et de répondre aux exigences de traçabilité et de transparence imposées par la réglementation[6]

### **4.5- Modèle d'affaires**

#### **4.5.1- Définition générale**

Un modèle d'entreprise est la structure logique qu'une organisation suit pour créer, fournir et capter de la valeur. Pour une start-up opérant dans le domaine du désamiantage et du remplacement des toitures anciennes par des panneaux métalliques de type panneaux sandwich, le modèle d'affaires doit combiner sécurité, efficacité économique et conformité réglementaire. Il s'agit d'un secteur sensible qui requiert non seulement la maîtrise technique, mais aussi une approche durable répondant aux enjeux sociaux et environnementaux.

La cible principale comprend des zones urbaines fragiles en Algérie – telles que les bidonvilles, les habitations en tôle ondulée et les chalets anciens – où les toitures en amiante-ciment (souvent appelées toits en asphalte) sont encore répandues. Le modèle repose ainsi sur la dépose sécurisée de ces matériaux nocifs, suivie de leur remplacement par des panneaux sandwich isolants, plus sûrs, durables et conformes aux standards modernes de construction. [2] [3]

## **4.5.2- Éléments essentiels d'un modèle d'affaires**

### **4.5.2.1 proposition de valeur**

- Élimination sûre et professionnelle de l'amiante selon les normes environnementales (prévention du cancer du poumon).
- Utiliser une alternative moderne et durable, à savoir les « panneaux sandwich » isolants.
- Services d'accompagnement pour la sensibilisation et l'orientation.
- Les prix sont abordables pour les personnes vivant dans des zones à faible revenu.
- Contribuer à purifier le tissu urbain des résidus toxiques.
- Service spécialement conçu pour les zones avec des bâtiments en tôle ou des surfaces contaminées.
- Maintenir la santé de la population .

### **4.5.2.2- Segments de clientèle**

- Administrations publiques : municipalités, écoles, hôpitaux et logements fonctionnels.
- Propriétés : Propriétaires de maisons en tôle, de chalets, d'anciens entrepôts.
- Contractant : entreprises de restauration et de génie civil.
- Organismes et institutions intéressés par le développement des quartiers fragiles.

### **4.5.2.3- Canaux de distribution (Canaux)**

- Ententes avec les municipalités et les autorités sanitaires.
- Campagnes de sensibilisation sur le terrain dans les quartiers.
- Marketing digital (site web – Facebook – conception de plateforme – LinkedIn)..
- Présence permanente sur le terrain dans les zones d'intervention ciblées.
- Participation à des salons environnementaux et de construction.

### **4.5.2.4- Relations avec les clients**

- Consultations initiales gratuites.
- Suivi administratif pour organiser les dossiers de déménagement.
- Services après déménagement (certificats de conformité, analyses d'air, etc.).

- Garantie du produit et du service pour une période déterminée (par exemple 5 ans).
- Assurer la maintenance ou le remplacement en cas de défaut.

#### **4.5.2.5- Sources de revenus**

- Contrats de services avec les municipalités.
- Programmes de soutien et de financement environnementaux.
- Prix de désamiantage au mètre carré
- Pose et vente de panneaux sandwich
- Services d'entretien et interventions complémentaires
- Installation d'affluents

#### **4.5.2.6- Ressources clés**

- Matériel de désamiantage (filtres, vêtements de protection, conteneurs à déchets)
- Camion ou camionnette et chariot élévateur
- Equipe technique de 4 membres (élèves ingénieurs).
- Des équipes de travail qualifiées et formées.
- Une méthode scientifique sûre pour se débarrasser des matières toxiques.

#### **4.5.2.7- Activités clés**

- Inspection et diagnostic des bâtiments endommagés.
- Enlèvement d'amiante selon les exigences de sécurité.
- Transport et élimination des déchets toxiques.
- Installation de nouveaux panneaux selon les normes techniques.
- Documentation administrative et rapports environnementaux.

#### **4.5.2.8- Partenaires clés**

- Incubateur d'entreprises universitaires
- Ministère de l'Environnement et Ministère de la Santé.
- Les collectivités locales (pour les autorisations et l'accompagnement).
- Les ingénieurs en exercice fournissent un soutien juridique et technique.
- Fournisseurs locaux d'équipements et de matériaux.
- Banques de soutien financier

- Sociétés d'assurance et de garantie technique. Centres de traitement des déchets dangereux.
- Unités d'enfouissement et d'élimination agréées.
- Fournisseurs agréés de panneaux métalliques (usines ou importateurs).
- Partenariat logistique avec le fournisseur Panneaux Sandwich.

#### **4.5.2.9- Structure des coûts**

- Le coût de location du chantier et de l'entrepôt d'équipement.
- Coût de préparation du chantier.
- Coût des équipements de protection, de la main d'œuvre et de l'entretien.
- Salaires et formation des travailleurs.
- Frais de transport et d'emballage.
- Frais d'assurance et de licence.
- Panneaux métalliques et frais de transport.
- Coûts d'obtention des permis et de formation.
- Commande de campagnes publicitaires et marketing .

#### **4.5.3- Confidentialité des modèles en vertu de l'arrêté 1275**

Dans le cadre de l'arrêté ministérielle n°1275, qui permet de transformer un mémoire de fin d'études en une start-up innovante, le modèle économique présenté ici revêt un caractère confidentiel et stratégique. Il ne se limite pas à la recherche du profit immédiat, mais poursuit plusieurs objectifs de développement durable :

- Générer un impact social et sanitaire tangible en réduisant l'exposition des habitants aux risques liés à l'amiante.
- Contribuer à la réhabilitation des quartiers anciens en remplaçant les toitures dégradées par des solutions modernes comme les panneaux sandwich, reconnus pour leur isolation thermique et leur résistance.
- Favoriser l'auto-emploi des jeunes diplômés dans des secteurs techniques à forte valeur ajoutée.

- S'inscrire dans une logique de financement universitaire, d'innovation technologique et d'économie circulaire via la valorisation de déchets amiantés conformément à la réglementation.

Ce modèle, bien qu'adapté au contexte algérien, reste modulable et reproductible dans d'autres environnements urbains similaires, à condition de respecter les cadres juridiques et techniques en vigueur

#### **4.6 - Étude financière prévisionnelle**

L'étude financière est l'un des volets les plus cruciaux pour évaluer la faisabilité et la pérennité d'un projet entrepreneurial, en particulier lorsqu'il s'agit d'un secteur technique et sensible comme le désamiantage. Dans le cas de la présente start-up, qui propose l'enlèvement sécurisé des toitures en amiante et leur remplacement par des panneaux métalliques isolants de type panneaux sandwich, l'élaboration d'un plan financier rigoureux constitue une condition préalable à toute démarche de financement ou de partenariat.

Ce plan prend en compte :

- Les coûts initiaux d'équipement, incluant l'achat de matériel spécialisé (EPI, dispositifs de coupe avec système d'aspiration, conteneurs de stockage, etc.) ainsi que les outils nécessaires à la pose des panneaux sandwich (perceuses, vis auto-perforantes, rondelles d'étanchéité, mastic silicone, etc.).
- Les charges variables associées à chaque intervention, comme l'achat de consommables, le carburant pour le transport, les frais de traitement des déchets amiantés, et le coût d'acquisition des panneaux sandwich adaptés aux dimensions des toitures.
- Les charges fixes mensuelles, notamment les salaires éventuels, l'assurance responsabilité civile professionnelle, l'entretien du matériel, ainsi que la location d'un local ou entrepôt temporaire de stockage.
- Les recettes attendues, calculées sur la base d'un volume estimatif de 30 chantiers par an, avec une moyenne de 50 m<sup>2</sup> par toiture, à un prix moyen intégrant à la fois la dépose de l'amiante et la pose du nouveau revêtement en panneaux sandwich. Cette

formule permet d'offrir une solution complète et conforme aux exigences des clients, tout en maximisant la valeur ajoutée de chaque intervention.

L'objectif est de démontrer que, grâce à une combinaison entre service technique et produit de remplacement à haute valeur, le projet peut rapidement atteindre son seuil de rentabilité. Ce modèle hybride renforce sa légitimité auprès des incubateurs, des investisseurs publics ou privés, ainsi que dans le cadre des mécanismes de financement mis en place par l'État pour soutenir les start-ups innovantes opérant dans les secteurs à impact social et environnemental[6].

#### **4.6.1- Coûts d'investissement**

##### **Pour l'institution (immobilisations corporelles et incorporelles)**

Comprend toutes les dépenses initiales pour l'achat de matériel et de fournitures de bureau, l'ameublement des locaux, les logiciels, les études techniques et les frais de constitution juridique nécessaires au lancement de l'entreprise de désamiantage et d'installation de panneaux sandwich.

**Coût final : 1 565 000 DZ**

##### **Domaine (immobilisations corporelles et incorporelles)**

Toutes les dépenses initiales d'achat d'équipement comprennent le transport, les travaux lourds, le retrait, l'installation, les cours de formation des travailleurs et les licences de qualification professionnelle requises pour lancer une entreprise de retrait d'amiante et d'installation de panneaux sandwich.

**Coût final : 10,605,200 DZ**

#### **4.6.2- Achats de matières premières pour le désamiantage (production annuelle : 1 500 m<sup>2</sup>)**

Les consommables et équipements pour les opérations de désamiantage comprennent des sacs spéciaux, des rubans adhésifs, des films plastiques, des équipements de protection et des produits de nettoyage et de fixation.

**Coût annuel final : 3 038 200 DZ**

#### **4.6.3- Achat de matières premières pour la pose de panneaux sandwich (production annuelle : 1 500 m<sup>2</sup>)**

Comprend tous les matériaux nécessaires à l'installation de panneaux sandwich, tels que des panneaux métalliques, des poutres, des vis, des joints, des matériaux isolants et des fixations.

**Coût annuel final : 6,510,900 DZ**

#### **4.6.4- Salaires des travailleurs de l'institution (personnel administratif et technique)**

Les salaires annuels du personnel administratif (coordonnateur général du projet, responsable technique et de terrain, responsable sécurité et environnement, responsable médias et sensibilisation) et du personnel technique (ouvriers de désamiantage, ouvriers d'installation de panneaux sandwich) sont représentés.

**Coût annuel final : 4 276 560 DZD**

#### **4.6.5- Tableau des dépenses externes (dépenses d'exploitation)**

Comprend les dépenses annuelles d'entreprise et de terrain liées à la gestion de l'entreprise, telles que le loyer du siège social et de l'entrepôt, l'électricité et l'eau, la papeterie, le transport, l'entretien, les consultations juridiques et comptables et la publicité.

**Coût annuel final : 952 900 DZD**

#### **4.6.6 – Résumé de l'analyse financière**

L'étude financière est basée sur un modèle opérationnel combinant le désamiantage et la pose de panneaux isolants, en supposant 30 opérations la première année et une croissance graduelle jusqu'à 62 opérations la cinquième année, selon les données fournies dans le dossier de planification financière (**voir annexe**).

Le chiffre d'affaires annuel total des deux activités est le suivant :

<b>Produit A destiné Client</b>	<b>N-2</b>	<b>N-1</b>	<b>N</b>	<b>N+1</b>	<b>N+2</b>	<b>N+3</b>	<b>N+4</b>
<b>Quantité service A (Désamiantage)</b>			30	36	43	52	62
<b>Prix HT service A (Désamiantage)</b>			275000,00	275000,00	275000,00	275000,00	275000,00
<b>Ventes service A (Désamiantage)</b>			30	36	43	52	62
<b>CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL (Désamiantage)</b>			8250000,00	9900000,00	11880000,00	14256000,00	17107200,00
<b>Quantité service B (Installation de panneaux sandwich)</b>			30	36	43	52	62
<b>Prix HT service B (Installation de panneaux sandwich)</b>			413000,00	413000,00	413000,00	413000,00	413000,00
<b>Ventes service B (Installation de panneaux sandwich)</b>			30	36	43	52	62
<b>CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL (Installation de panneaux sandwich)</b>			12390000,00	14868000,00	17841600,00	21409920,00	25691904,00
<b>CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL</b>			20640000,00	24768000,00	29721600,00	35665920,00	42799104,00

Tableau 3.2- d'affaires annuel total des deux activités.

Ces chiffres révèlent une augmentation continue du volume d'affaires, tirée par une demande croissante et une sensibilisation accrue aux dangers de l'amiante et aux avantages des panneaux isolants.

Les données extraites indiquent que l'entreprise est capable d'atteindre le seuil de rentabilité dès la deuxième année, compte tenu de son efficacité opérationnelle et de son emplacement stratégique sur un marché à fort potentiel dans les zones urbaines plus anciennes.

De plus, ce modèle économique s'inscrit dans la dynamique de l'arrêté Ministérielle 1275, qui vise à encourager les projets à impact social, sanitaire et environnemental. Le projet bénéficie également d'un soutien technique et financier grâce à son intégration dans un incubateur universitaire accrédité.

## **4.7– Défis et risques potentiels liés à la création d'une institution de désamiantage et de pose de panneaux sandwich**

### **4.7.1 – Définition générale**

Toute start-up évoluant dans un domaine à risque comme le désamiantage, couplé à un service technique comme la pose de panneaux sandwich, fait face à de multiples défis à la fois réglementaires, humains et logistiques. Identifier ces risques dès la phase de conception permet d'adopter des stratégies de mitigation ciblées, renforçant la résilience de l'entreprise[7] .

### **4.7.2 – Défis organisationnels et administratifs**

- Flou réglementaire sur les modalités de création de structures actives dans le désamiantage et la réhabilitation des toitures.
- Complexité administrative dans l'obtention des autorisations liées à l'enlèvement de matériaux dangereux et à la pose d'éléments métalliques de couverture (assimilés à des travaux de charpente).
- l'arrêté 1275 favorise les étudiants, mais son application reste hétérogène d'une wilaya à une autre[7] .

**Remarque :** l'intégration de la pose de panneaux sandwich donne à l'entreprise un rôle de réhabilitation, ce qui peut faciliter l'obtention d'aides techniques auprès des communes.

### **4.7.3 – Défis financiers**

- Coûts initiaux élevés, notamment pour l'équipement de désamiantage et les outils spécifiques à l'installation de toitures sandwich métalliques (scies, visseuses, échafaudages).
- Faible accès aux lignes de financement classiques pour les startups, sauf avec l'appui de l'incubateur universitaire.
- Manque d'un référentiel tarifaire officiel pour les deux services : désamiantage et remplacement de toiture[7].

**Remarque :** l'offre combinée (désamiantage + pose) permet une marge plus intéressante, ce qui peut attirer des investisseurs à impact social .

#### 4.7.4 – Défis techniques et logistiques

- Pénurie de main d'œuvre qualifiée, tant pour le désamiantage que pour la manipulation des panneaux sandwich, qui nécessite rigueur et précision.
- Rareté des décharges autorisées pour l'amiante, rendant la logistique coûteuse.
- Délais d'approvisionnement pour certains composants de toiture (rives, faitières, isolants) en cas de rupture chez les fournisseurs[7].

**Remarque :** la formation en interne à la fois sur le désamiantage et la pose de panneaux permet de constituer une équipe polyvalente et rentable .

#### 4.7.5 – Défis sociaux et de sensibilisation

- Les populations ciblées (bidonvilles, chalets) n'ont souvent aucune connaissance des risques liés à l'amiante, ni de la valeur ajoutée des toitures modernes.
- Résistance au changement, notamment face au coût, malgré les risques sanitaires.
- Les APC priorisent rarement le changement des toitures, faute de sensibilisation[7].

**Remarque :** proposer une solution "2 en 1" sécuritaire et esthétique avec les panneaux sandwich peut être plus convaincant pour les collectivités et habitants .

#### 4.7.6 – Risques sanitaires et juridiques

- Risque d'inhalation de fibres d'amiante si le protocole n'est pas strictement respecté.
- En cas de malfaçon dans l'installation des toitures métalliques (infiltrations, mauvaise isolation), l'entreprise engage aussi sa responsabilité civile.
- Méfiance potentielle des clients, notamment dans les zones rurales ou défavorisées[7].

**Remarque :** la communication claire, les démonstrations sur chantier, et la délivrance de certificats de conformité rassurent les clients .

#### **4.7.7 – Mécanismes d'atténuation des risques**

- Formation continue et certifications en désamiantage et en techniques de pose de couverture métallique.
- Convention avec les communes et les centres techniques pour faciliter l'enlèvement des déchets amiantés.
- Lancement de campagnes de démonstration dans les quartiers pilotes, montrant la transformation d'un toit amianté en toiture moderne à base de panneaux sandwich.
- Appui juridique dès le début via des avocats spécialisés en droit environnemental[7]

#### **Conclusion :**

L'activité combinée de désamiantage + pose de panneaux sandwich est porteuse mais complexe. En identifiant clairement ses défis et en proposant des mécanismes d'atténuation réalistes, l'entreprise pourra non seulement survivre, mais jouer un rôle actif dans la transition vers un habitat sain et modern.

# **Conclusion Générale**

## Conclusion Générale

À travers ce mémoire, nous avons mis en lumière l'un des défis sanitaires et environnementaux majeurs en Algérie : la persistance de l'amiante dans les constructions précaires, notamment les toitures des chalets, des bidonvilles et des habitations en tôle. Malgré les preuves scientifiques irréfutables sur sa dangerosité, ce matériau continue d'être largement utilisé, exposant ainsi des milliers de citoyens à de graves risques, notamment les maladies respiratoires chroniques et les cancers, comme analysé dans le premier chapitre.

Le deuxième chapitre a permis de détailler les différentes étapes du processus de désamiantage, depuis le diagnostic initial jusqu'à l'élimination finale, en passant par la manipulation, l'emballage et le transport sécurisés. Nous avons également appuyé notre analyse par une étude de cas étrangère qui a démontré, de manière expérimentale, que la simple flexion d'un panneau en amiante libère des fibres invisibles à l'œil nu mais hautement nocives, soulignant ainsi l'impératif d'une intervention professionnelle et strictement réglementée.

Dans le troisième chapitre, nous nous sommes concentrés sur l'aspect technique de remplacement des plaques en amiante-ciment par des tôles métalliques de type "Panneaux Sandwichs". Ce chapitre a présenté les différentes étapes de l'installation : préparation du support, fixation, isolation, étanchéité et finitions. Nous avons également évoqué les bonnes pratiques d'entretien de ces panneaux pour assurer leur durabilité. Cette solution constitue non seulement un remplacement efficace, mais aussi une alternative durable et saine, alliant performance thermique, solidité mécanique et conformité aux normes modernes de construction.

Le quatrième chapitre a constitué la concrétisation de notre démarche sur le terrain, à travers la modélisation d'une start-up spécialisée dans le désamiantage et la pose de panneaux métalliques, dans le cadre de l'arrêté ministérielle 1275. Nous avons ainsi élaboré une étude de marché ciblée, une structuration organisationnelle claire, une stratégie réglementaire cohérente et un plan financier détaillé. Ce projet entrepreneurial s'inscrit dans une logique

d'innovation technique et de responsabilité écologique, tout en visant la création d'emplois et la valorisation des compétences locales.

Par ce mémoire, nous souhaitons démontrer que le désamiantage ne représente pas uniquement une contrainte réglementaire, mais peut également être perçu comme une **opportunité** pour développer une filière innovante et responsable. Nous espérons que ce projet pourra voir le jour grâce à l'appui de l'incubateur universitaire ou par le biais de partenariats extérieurs, afin de devenir une **solution concrète et durable** face aux enjeux de santé publique et de protection de l'environnement en Algérie.

## Perspectives

Création d'une entreprise de désamiantage des réseaux de l'eau potable en tuyaux d'amiante ciment"

Comme perspective, on propose pour les propositions qui viennent de poursuivre l'étude sur les

thèmes suivants :

– Création d'une entreprise de l'implant des panneaux solaires sur les toitures des bâtiments et des

maisons individuelles.

# Références bibliographiques

# Références bibliographiques

## Chapiter1

- [1]. Ministère des Solidarités et de la Santé. (2024). \*Exposition à l'amiante et risque pour la santé\*. Paris: Gouvernement français.
- [2]. INRS. (2023). \*Amiante : ce qu'il faut retenir\*. Institut National de Recherche et de Sécurité. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/dossiers/amiante.html> (Consulté le 30 mai 2025).
- [3]. Santé publique France. (2024). \*Amiante : risques et prévention\*. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/amiante> (Consulté le 30 mai 2025).
- [4]. OMS. (1997). \*Interdiction mondiale de l'amiante\*. Organisation Mondiale de la Santé. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/asbestos> (Consulté le 30 mai 2025).
- [5]. Cancer Environnement. (2024). \*Amiante et effets sur la santé\*. Disponible sur: <https://www.cancer-environnement.fr/amiante> (Consulté le 30 mai 2025).
- [6]. Ministère de l'Environnement Algérie. (2023). \*Rapport sur la pollution par l'amiante en Algérie\*. Alger: Ministère de l'Environnement.
- [7]. Décret algérien. (2009). \*Interdiction de la fabrication, importation et commercialisation de l'amiante\*. Journal officiel de la République algérienne.

## Chapiter2

- [1]. Avenel.fr. (1997). Désamiantage bâtiment, toiture et pour l'industrie.
- [2]. INRS.fr. (2022). Prévention du risque amiante.
- [3]. Aby-immobilier.com. (2023). Désamiantage de toiture : guide complet des devis et enjeux pour propriétaires.
- [4]. GuideDesTravaux.com. (2023). Désamiantage de toiture : quelles techniques utiliser ?
- [5]. Colibri.solar. (2025). Les étapes clés du désamiantage d'une toiture : de l'évaluation à l'élimination.

- [6]. Didiermathus.com. (2021). Désamiantage toiture : Comment désamianter votre toiture ?
- [7]. Guide-Toiture.com. (2025). Désamiantage de toiture | Aides, Tarifs & Solutions?.
- [8]. Ecolex.fr. (2025). Désamiantage : le guide complet pour une gestion sûre.
- [9]. ANAH. (2024). Aides financières pour travaux de désamiantage.
- [10]. HabitatPresto.com ,2024. Prix d'un désamiantage de toiture : tout ce qu'il faut savoir.Disponible sur :<https://www.habitatpresto.com/mag/toiture/prix-desamiantage-toiture>

## Chapiter3

- [1]. Monde Sandwich Panel (2025) ,Guide technique pour la pose des panneaux sandwich.
- [2]. Saudi Anfal Company (2020) ,Fourniture et installation des panneaux sandwich. Riyad: Saudi Anfal Company.
- [3]. Ministère de l'Environnement (2023) ,Normes de sécurité pour le retrait de l'amiante. Riyad: Ministère de l'Environnement.

## Chapiter4

- [1] Centre National pour les Technologies Propres, 2022. Étude de marché sur le désamiantage en Algérie.
- [2] Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie, 2023. Secteur du désamiantage en Algérie.
- [3] CEI Halfaoui, 2023. Guide technique du désamiantage et équipements.
- [4] Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables, 2022. Cadre réglementaire du désamiantage en Algérie.
- [5] Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, 2022. l'arrêté ministérielle n°1275 sur l'innovation universitaire.
- [6] Rapport d'étude financière et technique, 2023. Startup désamiantage.
- [7] Bakkah Knowledge Center, 2025. Gestion des risques dans les projets.

# Annexes

# **Annexes**



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE LA QUALITE DE LA VIE  
LA MINISTRE

وزارة البيئة  
وجودة الحياة  
الوزيرة

01 393 5707

الرقم: 34/ج.أ.و.ن.ج.ع-2025

السيد بلقار عبد الحق

نائب بالمجلس الشعبي الوطني، الدائرة الانتخابية ولاية برج بوعريبرج

الموضوع: ف/ي نفايات الأميونيت.

بدايةً أتقدم لكم بالشكر الجزيل على اهتمامكم الكبير بمجال البيئة و جودة الحياة، وعلى مساهمتكم الإيجابية في الحفاظ عليها و تحقيق التنمية المستدامة، واهتمامكم بهذه المواضيع الهامة، من خلال إنشغالكم المتعلق بنفايات الأميونيت، وذلك بعدم جدوى العروض المرتبطة بإزالة الأميونت من مواقع وحدات انتاج الإسمنت-الأميونت المتواجدة على مستوى ولاية برج بوعريبرج و كذا ولاية البليدة (بمفتاح) و ولاية معسكر (بزهانة) وولاية الجزائر العاصمة ( بجسر قسنطينة) لعدم توفر الخبرة الوطنية، حيث يقترح اشارك المكاتب الأجنبية للمشاركة في هذه العروض كما يتساءل عن إمكانية منح طلب عروض دولي لمكتب دراسات لإزالة نفايات الأميونت بنهج 1044 مسكن.

بالفعل وكما سبق وأوضحنا في أجوبتنا المتعلقة بهذا الانشغال المؤرق، فقد واجهنا صعوبات في حلحلة هذا المشكل واستكمال إجراءات ازالة التلوث من المواقع الأربعة لوحدة

انتاج اميونت - الإسمنت المسالفة الذكر، لعدم جدوى الإعلانات عن طلب العروض الوطنية لاسيما لغياب الخبرات التقنية الوطنية.

فقد قامت الوزارة المكلفة بالبيئة بتفويض مشروع معالجة نفايات الأميونيت (الإسبستوس) وإزالة التلوث من المواقع الأربعة للمؤسسة تحت الوصاية ممثلة في المركز الوطني لتكنولوجيات الانتاج أكثر نقاء، التي قامت بالخطوات اللازمة لإعداد دفتر الأعباء والإعلان عن طلب العروض الوطنية من اجل اعداد الدراسة التي تمكن من عملية المعالجة و الإزالة وهذا على مدار أربع (04) سنوات 2019 و 2021 و 2023 و 2024 قام خلالها المركز الوطني لتكنولوجيات الانتاج أكثر نقاء بإدخال تعديلات حسب توجيهاتنا من اجل تجاوز عدم الجدوى الا اننا لم نتمكن من بلوغ الأهداف المرجوة لعدم استيفاء الشروط المطلوبة.

فمن خلال ذات الإعلانات تم ادخال تعديلات على دفتر الأعباء، سنة 2021 و سنة 2023 وتعلق الامر على التوالي بتعديل شروط التأهيل ومعايير تقييم العروض و فتح المجال للمناولة، والانتقال من الإعلان عن طلب العرض بصيغة 4 حصص إلى صيغة "حصة واحدة".

ومؤخرا خصصت السيدة وزيرة البيئة و جودة الحياة لقاء مع نواب المجلس الشعبي الوطني عن ولاية برج بوعريريج يوم الأربعاء 18 ديسمبر 2024، بحضور إطارات الوزارة، وخلال هذا اللقاء رفع السادة النواب جملة من انشغالات ساكنة ولاية برج بوعريريج، المتعلقة بقطاع البيئة و جودة الحياة، لاسيما تلك المتعلقة بمادة الأميونيت و تم اعلامهم ان الوزارة قد سطرت ورقة طريق جديدة، تهدف لفحص السبيل المثلى مع خبراء للحل النهائي للمشكل المطروح بالنسبة للمواقع الأربعة و لبيع 1044 مسكن، ونحن الان بصدد فحص هذه الحلول الممكنة وتقييم التكلفة المالية لتنفيذها و سنعلن عن النتائج فور التهاننا من ذلك.

تقبلوا، السيد النائب، أسى عبارات التقدير والاحترام.





الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

المجلس الشعبي الوطني لجزائر فري: 2025/02/06

النائب: حامي قادة  
الانتماء السياسي: جبهة المستقبل  
الدائرة الانتخابية: وهران

السيد المحترم  
والي ولاية وهران

الموضوع: طلب تدخل عاجل بشأن السكنات التي تحتوي على مادة الأميونت في بلدية

قديل

تحية طيبة وبعد،

يشرفني السيد الوالي المحترم ان ارفع اليكم هذا الانشغال مرة أخرى بشأن السكنات التي تحتوي على مادة الأميونت في بلدية قديل، والتي لا يزال يشغلها عدد من المواطنين، مما يشكل تهديداً مباشراً لصحتهم وسلامتهم.

إن مادة الأميونت تعتبر مادة شديدة الخطورة، حيث ثبت علمياً أنها تساهم في العديد من الأمراض الصحية مثل أمراض الجهاز التنفسي والسرطان نتيجة التعرض للألياف الدقيقة المنبعثة منها.

وعلى الرغم من هذه المخاطر الواضحة، يواصل بعض السكان العيش في سكنات ملوثة بالأميونت، مما يزيد من معاناتهم ويعرضهم لمخاطر صحية جسيمة.

ونتوجه إليكم اليوم لمتابعة هذا الملف الهام واتخاذ التدابير اللازمة لضمان حماية صحة المواطنين أملين منكم اتخاذ الإجراءات العاجلة التالية:



1. إجراء مسح شامل لجميع المساكن في بلدية قديل التي تحتوي على مادة الأسيونت وتحديد مواقعها بدقة.
  2. تسريع عملية تحويل الأسيونت الممنوعة إلى مساكن آمنة في أقرب وقت ممكن لحمايةهم من المخاطر الصحية.
  3. إطلاق برنامج لإزالة الأسيونت بشكل تدريجي وآمن، بالتنسيق مع الجهات المختصة.
  4. تنظيم حملات توعية للمساكن حول مخاطر مادة الأسيونت وطرق الوقاية منها.
- إن اتخاذ هذه الإجراءات سيسهم بشكل كبير في حماية صحة وسلامة المواطنين. وسيخفف من الشاق السائد بين المساكن جراء الوضع الراهن. نأمل منكم التدخل السريع واتخاذ ما يلزم من إجراءات في أقرب الأجل.

في انتظار تدخلكم، تقبلوا منا أسى عبارات الاحترام والتقدير.

حسامي قسادة  
النائب الأول للشعب الوطني





الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
المجلس الشعبي الوطني

بلفار عبد الحق

الاحرار

الدائرة الانتخابية: برج بوعريريج

إلى السيد الوزير النول

## سؤال كتابي

### الموضوع : نفايات الزيونت

\* بناء على الدستور، لاسيما المواد 7 و 117 و 158 منه  
\* بناء على القانون العضوي رقم 16-12، المعدل والمتمم، و لاسيما المواد 69 و 73 و 74 منه  
\* بناء على القانون رقم 01-01، المتعلق بعضو البرلمان، المعدل، و لاسيما المواد 3 - 5 و 7 و 8 منه  
\* بناء على النظام الداخلي للمجلس الشعبي الوطني  
يوسفنا السيد الوزير النول المحترم أن وزارة البيئة بعد إقتراح الهنح الوقت لطلب العروض لهكتب الدراسات الوطني أن العروض للإزالة نفايات الزيونت بولاية برج بوعريريج كان دون جدوى نظرا لعدم توافق الخبرة والتشخيص للهكاتب المختصة الوطنية ها يستدعي النهر لهنح الهكاتب الدولية المشاركة في الهنح عن طريق هكاتب دولية للحصول على الجدوى، ولعلمكم أن الهنح للعروض يعاد لعدة بنفس الطريقة لعدة مرات، وعليه، لهاذا لا يتم الهنح لطلب عروض دولي لهكتب دراسات للإزالة نفايات الزيونت بنهج لعربي لخضر وحي 1044 مسكن والمنطقة الصناعية المقدرة ب 83 هكتار للإزالة الخطر للهادة السامة وإسترجاع النراضي



- ويمقتضى القانون رقم 83 - 13 المؤرخ في 21 رمضان عام 1403 الموافق 2 يوليو سنة 1983 والمتعلق بحوادث العمل والأمراض المهنية، المعدل والمتمم.

- ويمقتضى القانون رقم 85 - 05 المؤرخ في 26 جمادى الأولى عام 1405 الموافق 16 فبراير سنة 1985 والمتعلق بحماية الصحة وترقيتها المعدل والمتمم.

- ويمقتضى القانون رقم 88 - 07 المؤرخ في 7 جمادى الثانية عام 1408 الموافق 26 يناير سنة 1988 والمتعلق بالوقاية الصحية والأمن وطب العمل.

- ويمقتضى القانون رقم 01 - 19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق 12 ديسمبر سنة 2001 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.

- ويمقتضى القانون رقم 03 - 10 المؤرخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

- ويمقتضى القانون رقم 09 - 03 المؤرخ في 29 صفر عام 1430 الموافق 25 فبراير سنة 2009 والمتعلق بحماية المستهلك وقمع الغش.

- ويمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09 - 128 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 والمتضمن تجديد مهام الوزير الأول.

- ويمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09 - 129 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 والمتضمن تجديد مهام أعضاء الحكومة.

- ويمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 96 - 209 المؤرخ في 18 محرم عام 1417 الموافق 5 يونيو سنة 1996 الذي يحدد تشكيل المجلس الوطني للوقاية الصحية والأمن وطب العمل وتنظيمه وسيره.

- ويمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 97 - 254 المؤرخ في 3 ربيع الأول عام 1418 الموافق 8 يوليو سنة 1997 والمتعلق بالرخص المسبقة لإنتاج المواد السامة أو التي تشكل خطرا من نوع خاص واستيرائها.

- ويمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 99 - 95 المؤرخ في 3 محرم عام 1420 الموافق 19 أبريل سنة 1999 والمتعلق بالوقاية من الأخطار المتصلة بمادة الأميانت.

- ويمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 2000 - 253 المؤرخ في 23 جمادى الأولى عام 1421 الموافق 23 غشت سنة 2000 والمتضمن إنشاء المعهد الوطني للوقاية من الأخطار المهنية وتنظيمه وعمله.

- ويمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 05 - 467 المؤرخ في 8 ذي القعدة عام 1426 الموافق 10 ديسمبر سنة 2005 الذي يحدد شروط مراقبة مطابقة المنتوجات المستوردة عبر الحدود وكيفيات ذلك.

- ممثل الوزير المكلف بالأشغال العمومية.

- ممثل الوزير المكلف بالصناعة.

- ممثل الوزير المكلف بالؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

- ممثل الوزير المكلف بالاتصال.

- ممثل الوزير المكلف بالشباب والرياضة.

- ممثل الوزير المكلف بالتضامن الوطني.

- ممثل الوزير المكلف بالصيد البحري.

- المدير العام للمعهد الوطني للأبحاث الغابية.

- المدير العام للوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة.

- ممثل المركز الوطني لتطوير الموارد البيولوجية.

- ممثل (1) عن مستغلي الغابات تعيينه الغرفة الوطنية للفلاحة.

- ممثل (1) عن مؤسسات الأشغال الغابية.

- ممثل (1) عن الجمعيات التي تنشط في مجالي الغابات وحماية الطبيعة.

يعين أعضاء المجلس الوطني بقرار من الوزير المكلف بالغابات بناء على اقتراح من السلطة التي ينتمون إليها لمدة ثلاث (3) سنوات قابلة للتجديد.

..... ( الباقي بدون تغيير ).....

**المادة 3:** ينشر هذا المرسوم في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في 19 شوال عام 1430 الموافق 8 أكتوبر سنة 2009.

أحمد أويحيى

**مرسوم تنفيذي رقم 09 - 321 مؤرخ في 19 شوال عام 1430 الموافق 8 أكتوبر سنة 2009، يعدل المرسوم التنفيذي رقم 99 - 95 المؤرخ في 3 محرم عام 1420 الموافق 19 أبريل سنة 1999 والمتعلق بالوقاية من الأخطار المتصلة بمادة الأميانت.**

إن الوزير الأول.

- بناء على التقرير المشترك بين وزير التجارة ووزير الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات ووزير التهيئة العمرانية والبيئة والسياحة.

- وبناء على الدستور، لاسيما المادتان 85 - 3 و125 (الفقرة 2) منه.

- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 09 - 18 المؤرخ في 23 محرم عام 1430 الموافق 20 يناير سنة 2009 الذي يحدد التنظيم المتعلق بممارسة مهنة الوكيل العقاري، لاسيما المادة 20 منه،  
- وبعد موافقة رئيس الجمهورية،

#### يرسم ما يأتي :

**المادة الأولى :** تعدل أحكام المادة 20 (الطبة 6) من المرسوم التنفيذي رقم 09 - 18 المؤرخ في 23 محرم عام 1430 الموافق 20 يناير سنة 2009 والمذكور أعلاه، كما يأتي :

**المادة 20 :** .....  
- ممثل (1) عن كل نشاط لمهنة الوكيل العقاري، يختارهم الوزير المكلف بالسكن لسمعتهم وكفاءتهم.  
..... (الباقى بدون تغيير).....

**المادة 2 :** ينشر هذا المرسوم في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.  
حرر بالجزائر في 19 شوال عام 1430 الموافق 8 أكتوبر سنة 2009.

أحمد أويحيى

**مرسوم تنفيذي رقم 09 - 323 مؤرخ في 22 شوال عام 1430 الموافق 11 أكتوبر سنة 2009، يعدل ويتم المرسوم التنفيذي رقم 97 - 100 المؤرخ في 21 ذي القعدة عام 1417 الموافق 29 مارس سنة 1997 الذي يحدد تنظيم غرف الصناعات التقليدية والحرف ومعملها.**

إن الوزير الأول،

- بناء على تقرير وزير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والصناعة التقليدية،

- وبناء على الدستور، لاسيما المادتان 85 - 3 و125 (الفقرة 2) منه،

- وبمقتضى الأمر رقم 96 - 01 المؤرخ في 19 شعبان عام 1416 الموافق 10 يناير سنة 1996 الذي يحدد القواعد التي تحكم الصناعة التقليدية والحرف، لاسيما المادة 44 منه،

- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09 - 128 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 والمتضمن تجديد مهام الوزير الأول،

- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 06 - 198 المؤرخ في 4 جمادى الأولى عام 1427 الموافق 31 مايو سنة 2006 الذي يضبط التنظيم المطبق على المؤسسات المصنفة لحماية البيئة،  
- وبعد موافقة رئيس الجمهورية،

#### يرسم ما يأتي :

**المادة الأولى :** يعدل هذا المرسوم أحكام المرسوم التنفيذي رقم 99 - 95 المؤرخ في 3 محرم عام 1420 الموافق 19 أبريل سنة 1999 والمتعلق بالوقاية من الأخطار المتصلة بمادة الأميانت.

**المادة 2 :** تعدل أحكام المادة 3 من المرسوم التنفيذي رقم 99 - 95 المؤرخ في 3 محرم عام 1420 الموافق 19 أبريل سنة 1999 والمذكور أعلاه، كما يأتي :

**المادة 3 :** يمنع تصنيع واستيراد وتسويق كل أنواع اليباف الأميانت والمواد التي تحتوي عليها.

**المادة 3 :** تلغى أحكام المادتين 10 و 11 من المرسوم التنفيذي رقم 99 - 95 المؤرخ في 3 محرم عام 1420 الموافق 19 أبريل سنة 1999 والمذكور أعلاه.

**المادة 4 :** ينشر هذا المرسوم في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في 19 شوال عام 1430 الموافق 8 أكتوبر سنة 2009.

أحمد أويحيى

**مرسوم تنفيذي رقم 09 - 322 مؤرخ في 19 شوال عام 1430 الموافق 8 أكتوبر سنة 2009، يعدل المرسوم التنفيذي رقم 09 - 18 المؤرخ في 23 محرم عام 1430 الموافق 20 يناير سنة 2009 الذي يحدد التنظيم المتعلق بممارسة مهنة الوكيل العقاري.**

إن الوزير الأول،

- بناء على تقرير وزير السكن والعمران،

- وبناء على الدستور، لاسيما المادتان 85 - 3 و125 (الفقرة 2) منه،

- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09 - 128 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 والمتضمن تجديد مهام الوزير الأول،

- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09 - 129 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009 والمتضمن تجديد مهام أعضاء الحكومة،



**Annexe5- • Annexe du mémoire de fin d'études dans le cadre de l'arrêté ministérielle 1275**