

Toitures fragiles, Attention danger



Dossier technique n°21

« Toitures fragiles, Attention danger »



**Conception d'un dispositif de circulation
pour des interventions de courte durée**

Dossier réalisé par

Daniel DEPARTOUT

Elodie LARVOR

Rachèle LE BORGNE

Fédération MSA d'Armorique

Patrice BARBIER

Nicolas JAGUT

Fédération MSA des Portes de Bretagne

Nous tenons à remercier pour leur collaboration

Pascal GOGUET-CHAPUIS

CCMSA

Olivier ROSAT

GIE Lait Viande

François BOUTIN

SRITEPSA de Bretagne

Emmanuelle HENRY

UGVPVB

Avant propos

Chaque semaine, en Bretagne, un exploitant ou un salarié agricole tombe d'un toit. La multiplication de ces accidents aux conséquences graves, voire mortelles, a amené les MSA de Bretagne à mettre en place un groupe de travail sur les toitures en matériaux fragiles. Ce groupe s'est entouré de partenaires : le GIE Lait Viande de Bretagne, le SRITEPSA, l'Union des Groupements des Producteurs de Viande de Bretagne (UGPVB) et la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne.

Ce groupe a analysé les causes de ces accidents. Au regard des enquêtes réalisées après accidents du travail, il apparaît que 80 % des accidents arrivent lors de travaux de courte durée sur des bâtiments existants. Dans la majorité des cas, les exploitants agricoles ont des difficultés à trouver des professionnels pour réaliser les travaux. Partant de ce constat et face à la gravité de la situation, le groupe de travail a recherché des moyens de circulation existant pour ce type de toitures. En parallèle, le groupe continue à chercher des solutions permettant d'intégrer la sécurité dès la conception des bâtiments neufs.

Après avoir évalué plusieurs systèmes de circulation pour toitures en fibres-ciment, puis fait appel à plusieurs fabricants, la MSA s'est rapprochée de la société DIMOS pour élaborer le produit recherché. Ce dossier synthétise ce travail de recherche et de mise au point du dispositif Sécuriplac. Il ne traite pas des travaux de longue durée qui doivent être impérativement réalisés par des professionnels.

Le travail présenté traite uniquement du risque de chute de hauteur, il n'aborde pas le risque amiante.

SOMMAIRE

Avant propos

1^{ère} partie – Problématique des interventions sur toits fragiles

1 - Caractéristiques des plaques de couvertures	1
1.1 - Plaques translucides	1
1.2 - Plaques fibres-ciment avec amiante	1
1.3 - Plaques fibres-ciment sans amiante	2
1.3.1 - <i>Plaques CCA</i>	2
1.3.2 - <i>Plaques PVA</i>	2
2 - Le risque	3
3 - L'origine des interventions	4
4 - Les travaux de longue durée	4
4.1 - Auto-construction/déconstruction	4
4.2 - Mise en place des panneaux photovoltaïques	5
5 - Les travaux de courte durée	5

2^{ème} partie – Réglementation sur l'accès aux toitures en matériaux fragiles

6

3^{ème} partie – Evaluation des moyens de circulation sur toitures fragiles

9

1 - Divers moyens d'intervention sur toiture en fibres-ciment	9
1.1 - Chemin de circulation – Sté Richomme	9
1.2 - Sauvetoit – Sté Entrepose	11
1.3 - Sécuritoit – Sté Somain	12
1.4 - Echaftoit – Sté Altrad Méfran	13
1.5 - Couvrazed – Sté Meiser Elfor	14
1.6 - Stoptoit – Sté Gantois	16
2 - Bilan des divers dispositifs	17

4^{ème} partie - Plancher de circulation mis au point avec la Société DIMOS

1 - Présentation du dispositif « Securiplac »	18
2 - Les fonctionnalités	19
2.1 - Revêtement antidérapant	19
2.2 - Coulissement	19
2.3 - Fixation sur toiture	20
2.3.1 - <i>Fixation du plancher sur les tire-fond existants</i>	20
2.3.2 - <i>Blocage du plancher par des crochets fixés en bas de toit</i>	22

2.4 - Point d'ancrage sur plancher	23
<i>Manutention</i>	23
<i>Rangement</i>	24
3 - Etapes de la mise en œuvre sur toiture	24
3.1 - La protection anti-chute	24
3.1.1 - Le matériel anti-chute	24
3.1.2 - Etapes de la mise en œuvre de l'EPI	25
• <i>Création d'une ligne de vie</i>	25
• <i>Mise en place du harnais de sécurité</i>	26
3.2 - La montée à l'échelle	26
3.3 - La mise en place du chemin de circulation	28
3.4 - Changement d'une plaque de couverture	28
3.5 - Intervention en bordure du toit	31
Conclusion	32
Annexes	

1^{ère} partie : Problématique des interventions sur toits fragiles

1 - Caractéristiques des plaques de couverture

Le matériau fibres-ciment est assimilé à « un matériau de résistance insuffisante » ou matériau dit fragile par l'article R 4534-88 du Code du Travail.

Les matériaux sont considérés comme fragiles lorsque leur résistance aux chocs est inférieure à 1 200 Joules (soit une masse de 50 kg tombant de 2 m 40). Selon la note ED 829 2^{ème} édition de l'INRS, « les matériaux de classe de 1 200 Joules sont capables d'absorber l'énergie engendrée par la chute de plain-pied d'une personne, mais cette seule caractéristique ne permet pas de prendre appui directement sur le produit ».

La préconisation de ne pas prendre appui directement sur les matériaux en fibres-ciment est d'ailleurs rappelée dans la norme NF P 33-303-2, relative à la résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions sur un système de couverture en plaques profilées en fibres-ciment, et dans un avis relatif à la mise en garde des fabricants et distributeurs de plaques ondulées en fibres-ciment publié au Journal Officiel le 15 août 2006 par la DGCCRF.

La résistance est donnée à titre indicatif par les constructeurs de matériaux et dépend du respect des conditions de stockage, des règles de pose, des aléas climatiques et de l'âge des matériaux.

1.1 - Plaques translucides

Contrairement aux idées reçues, les accidents impliquant les plaques translucides ne représentent que 10 % des accidents par traversée de toitures.

La résistance de ce type de plaques a été récemment améliorée notamment avec l'apparition des plaques en polyester offrant une résistance de 1 200 Joules. La résistance au choc de la plaque s'en trouve ainsi nettement augmentée, mais il convient de rappeler qu'il ne faut pas prendre appui directement sur ce type de plaques (Article R 4534-88 du Code du Travail).

1.2 - Plaques fibres-ciment avec amiante

Ces plaques ont été vendues jusqu'à l'interdiction de l'utilisation d'amiante en 1997. En général, les exploitants s'accordent à dire que ces plaques étaient plus résistantes que les plaques sans amiante. Pourtant, elles avaient une résistance aux chocs allant de 150 Joules pour les plaques non renforcées et jusqu'à 250 Joules pour les plaques renforcées (feuillards, fils...).

1.3 - Plaques fibres-ciment sans amiante

Suite à l'interdiction de l'utilisation de l'amiante en 1997, diverses fibres de substitution ont été utilisées : verre, cellulose autoclavé (CCA), PVA (Poly-Vinyl-Alcool) avec cellulose autoclavé.

La première filière qui était capable de produire des plaques ayant une résistance de 1 200 Joules est restée marginale.

1.3.1 - Plaques CCA

Les plaques CCA sont constituées de calcium-cellulose-silice et d'au moins 10 % de cellulose. Depuis leur mise en service, ces plaques connaissent des problèmes importants de dégradation. En effet, des fissures ou des fractures se produisent le long des ondes ayant reçu une fixation, voire perpendiculairement au sens d'écoulement de la pluie. Dans d'autres cas, des moisissures se développent sous formes de tâches de couleurs variées sur les plaques (noires, vertes, rouges...), des traces d'humidité restent en permanence en sous-face et ceci bien que la ventilation du bâtiment soit correcte.

L'état de dégradation de certaines plaques est tel qu'il n'est plus possible de retrouver le numéro d'identification qui est inscrit sur toutes les plaques en fibres-ciment et qui permet de déterminer leur origine.

Ces plaques étant particulièrement fragilisées du fait de leur dégradation précoce, la MSA en partenariat avec le GIE Lait-Viande de Bretagne a élaboré une plaquette d'informations destinées aux exploitants (plaquette en annexe 1).



1.3.2 - Plaques PVA

Ces plaques contiennent du poly-vinyl-alcool et 3 % de cellulose au maximum. Ce sont en majorité ces plaques que l'on trouve sur le marché. Il existe des plaques non renforcées et renforcées.

Les principaux fabricants qui utilisent cette fibre intègrent des éléments de renforcement (feuillards, fils, brins, ...). Ces éléments de renforcement permettent d'obtenir une résistance de 600 Joules.



Ces éléments de renforcement ne constituent en aucun cas un système de retenue de la chute. Les règles de sécurité lors de l'intervention restent les mêmes que la plaque soit renforcée ou non.



2 - Le risque

De nombreux accidents surviennent sur des toitures en fibres-ciment. Ces accidents entraînent de longs arrêts de travail (110 jours en moyenne et 1 accident sur 2 se solde par au moins une fracture), parfois accompagnés de séquelles irréversibles. On déplore également plusieurs décès. Ces accidents ont aussi des conséquences économiques graves sur les exploitations.



Ces accidents concernent essentiellement des exploitants (92 % des accidentés). Les salariés interviennent rarement sur les toitures. En effet, dans de très nombreux cas, les employeurs sachant qu'ils ne sont pas équipés pour intervenir en sécurité sur un toit, préfèrent réaliser les interventions eux-mêmes pour ne pas enfreindre le Code du Travail.

Le risque de traversée des toitures en fibres-ciment reste mal apprécié des exploitants. Lors des enquêtes accidents du travail, les principales idées reçues sont :

- « *Le fibro n'est pas dangereux, ça fait 40 ans qu'on marche dessus.* »
- « *Les plaques récentes ont des problèmes mais on peut marcher sur les anciennes, il n'y a pas de problème.* »
- « *Le récent c'est solide par contre il ne faut pas aller sur les anciennes plaques.* »
- « *Les plaques renforcées retiennent la chute.* »
- « *Il n'est pas dangereux de monter sur les toits tant que l'on reste sur les pannes.* »
- « *Quand on monte sur un toit, seules les plaques translucides sont dangereuses.* »

3 - L'origine des interventions

Dans les exploitations agricoles, les motifs d'intervention sur des toitures en fibres-ciment sont multiples :

- Auto-construction de bâtiments agricoles
 - Déconstruction de bâtiments agricoles
 - Mise en place de cellules photovoltaïques
 - Remplacement de plaques fibres-ciment
 - Nettoyage de chéneau
 - Démoussage du toit
 - Nettoyage des gouttières
 - Nettoyage des bouches d'aération
 - Ouverture de lucarne de greniers
-
- | Motif d'intervention | Pourcentage des accidents |
|--|---------------------------|
| Auto-construction de bâtiments agricoles | 20 % |
| Déconstruction de bâtiments agricoles | |
| Remplacement de plaques fibres-ciment | 50 % |
| Nettoyage de chéneau | 17 % |
| Démoussage du toit | |
| Nettoyage des gouttières | |
| Nettoyage des bouches d'aération | |
| Ouverture de lucarne de greniers | |

La plupart de ces interventions sont de courte durée (moins d'une demi-journée) et dépassent rarement une périodicité annuelle.

4 - Les travaux de longue durée

4.1 - Auto-construction/Déconstruction

Le parc des bâtiments agricoles est évalué à environ 6 millions de bâtiments dont 3 millions ne sont pas utilisés. La moitié des bâtiments utilisés a été construite après les années 50, période qui a vu une augmentation significative de l'utilisation de fibres-ciment pour la couverture de bâtiments agricoles (69 % des bâtiments construits en 1963 étaient couverts avec ce type de matériaux). *Source Conseil Economique et Social - 2006*

Chaque année, ce sont environ 21 000 bâtiments agricoles qui sont construits avec une toiture en fibres-ciment représentant une surface totale de 7 millions de m² (soit 875 terrains de foot).

L'auto-construction du lot charpente/couverture reste rare. Le recours aux professionnels est quasi-systématique car ils interviennent avec du matériel adapté (filet, nacelle...). Les exploitants entreprennent surtout des travaux de longue durée lors de la déconstruction de bâtiments. Ces opérations génèrent une double exposition de l'exploitant : chute et amiante. Elles sont rarement confiées, pour des raisons économiques, à une entreprise agréée dans le retrait de matériaux amiantés. Ce phénomène risque de s'accroître du fait des nombreuses cessations d'activité (47 000 en France entre 2000 et 2005) et du danger présenté par l'amiante.

4.2 - Mise en place des panneaux photovoltaïques

Depuis 2007, les Chambres d'Agriculture accompagnent les exploitants qui souhaitent mettre en place des panneaux photovoltaïques. Il existe deux types de systèmes :

- 1 - les panneaux sont posés sur les tôles existantes,
- 2 - ils sont intégrés à la toiture.

Dans tous les cas, une intervention sur toiture est indispensable. Il n'y a pas encore de recul sur la proportion des travaux réalisés en auto-construction dans la mise en place de ces nouveaux équipements.

5 - Les travaux de courte durée

Les travaux de courte durée sont, en général, réalisés par l'exploitant agricole lui-même pour diverses raisons :

- Le coût des interventions jugé trop onéreux dans un contexte économique difficile,
- Le délai d'intervention des professionnels (A titre d'exemple, après une tempête, il leur est difficile de répondre à toutes les demandes dans un délai court),
- La difficulté à trouver un intervenant qui accepte de se déplacer pour un petit chantier

N.B : Il est important d'intégrer le service après-vente dans le choix du couvreur lors de la construction d'un nouveau bâtiment. En effet, certains couvreurs interviennent rapidement sur les toits qu'ils ont montés eux-mêmes y compris pour des travaux de courte durée

La plupart des interventions de réparations s'effectuent dans l'urgence pour ne pas laisser les animaux ou les fourrages sous la pluie. Dans la majorité des cas, les exploitants interviennent sur les toitures sans moyens de protection ou utilisent des équipements inadaptés qui parfois augmentent le risque. Ces équipements sont, par exemple, des échelles de couvreurs présentant une faible largeur entre les montants, une distance entre les montants ne permettant pas de caler l'échelle sur les ondes et un écartement entre les barreaux trop important rendant possible l'appui direct du pied sur le fibres-ciment.

Au total, ce sont près de 80 % des chutes de toitures qui surviennent lors de travaux de courte durée.

2^{ème} partie : Réglementation sur l'accès aux toitures en matériaux fragiles

Le droit du travail établit les règles en matière de prévention. Le chef d'entreprise ou exploitant doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs (Articles L.4121-1, L.4121-2, L.4121-3, L.4121-4, L.4121-5 du nouveau Code du Travail).

Ces mesures doivent être mises en œuvre en respectant les principes généraux de prévention :

- ✓ Eviter les risques
- ✓ Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités
- ✓ Combattre les risques à la source
- ✓ Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé
- ✓ Tenir compte de l'état d'évolution de la technique
- ✓ Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux
- ✓ Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'Article L.1152-1
- ✓ Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle
- ✓ Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

L'employeur, compte tenu de la nature des activités de l'établissement, doit évaluer les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. A la suite de cette évaluation, l'employeur met en œuvre les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs. Il se conforme ainsi à l'un des principes généraux de prévention énoncés.



Pour que les travaux en hauteur soient exécutés en sécurité, l'employeur devra donc rechercher l'existence de ce risque, l'évaluer et prendre les mesures nécessaires selon ces principes. La priorité des mesures doit être donnée aux équipements de travail assurant une protection collective des salariés (Décret n° 2007-924, du 1er septembre 2004, Articles R.4323-58, R.4323-59, R.4323-60 du nouveau Code du Travail).

Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre, la protection des travailleurs doit être assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur (Article R.4323-61 du nouveau Code du Travail).

Le décret du 1^{er} septembre 2004 précise que lorsqu'il est fait usage d'un tel équipement de protection individuelle, un travailleur ne doit jamais rester seul afin de pouvoir être secouru dans un temps compatible avec la préservation de sa santé. En outre, l'employeur doit préciser dans une notice les points d'ancrage, les dispositifs d'amarrage prévus pour la mise en œuvre de l'équipement de protection individuelle ainsi que les modalités de son utilisation (Article R.4323-61 du nouveau Code du Travail).

En complément d'un dispositif de retenue cité précédemment, l'intervention sur une toiture en matériau fragile nécessite l'emploi d'un dispositif de circulation permettant aux travailleurs de ne pas prendre appui directement sur les plaques (cf. Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution, « Couvertures en plaques profilées en fibres-ciment faisant l'objet d'un Avis Technique »).

Les dispositifs ainsi interposés entre ces travailleurs et la toiture portent sur une étendue de toiture comprenant plusieurs éléments de charpente, dont un à chaque extrémité des dispositifs, et sont agencés de manière à prévenir tout effet de bascule. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, ces dispositifs doivent pouvoir, le cas échéant, être déplacés sans que les travailleurs aient à prendre directement appui sur la couverture. (Article R. 4534-88 du nouveau Code du Travail).

Enfin, afin de permettre l'accès à la toiture, en cas d'impossibilité technique de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs ou lorsque l'évaluation du risque a établi que ce risque est faible et qu'il s'agit de travaux de courte durée ne présentant pas un caractère répétitif, l'Article R.4323-63, précise que les échelles, escabeaux ou marchepieds peuvent être utilisés.

L'utilisation d'une échelle d'accès devra également répondre aux conditions des articles R.4323-81 à R.4323-88 en terme de solidité, résistance, de fixation, de stabilité, de dépassement du niveau d'accès...

Ces règles s'appliquent pour l'ensemble des établissements agricoles dont les salariés sont exposés à des risques de chutes de hauteur lors de travaux sur matériaux fragiles. La MSA incite fortement les exploitants agricoles à respecter ces règles d'intervention. (Organisation Internationale du Travail, Convention 184/2001, du 21 juin 2001)



Concernant les bâtiments agricoles, les équipements de protection collective sont soit inexistantes soit inadaptés aux travaux à effectuer. En effet, les porcheries ou poulaillers sont équipés de faux-plafonds rendant impossible la pose de filet en sous-face. Par ailleurs, s'agissant de travaux de courte durée, la pose de ces protections semble illusoire car le temps de pose est très largement supérieur à celui de l'intervention.

C'est pourquoi, pour les travaux de courte durée, la seule alternative est l'utilisation d'un dispositif de circulation spécifique associé à un équipement de protection individuelle contre la chute.



3^{ème} partie : **Evaluation des moyens de circulation sur toitures fragiles**

Le constat montre que les exploitants sont démunis lorsqu'ils doivent réaliser une intervention de courte durée sur un toit en fibres-ciment.

Deux alternatives s'offrent à eux :

- ils sollicitent une entreprise,
- ils interviennent eux-mêmes.

Lorsqu'ils optent pour cette seconde solution, bon nombre d'entre eux interviennent seuls. Certains utilisent divers équipements (échelles plates en bois -parfois fabriquées par eux-mêmes, échelles en aluminium, planches de contre-plaqué) pour répartir leur poids sur des seuls éléments solides que sont les pannes de charpente.

Ces accessoires sont pour certains instables et rarement bloqués sur le toit. De plus, peu d'éleveurs disposent d'équipement anti-chute.

La probabilité d'accident demeure donc élevée.

1 - Divers moyens d'intervention sur toiture en fibres-ciment

Les recherches d'équipements adaptés aux interventions de courte durée sur toiture fragile ont permis d'identifier plusieurs dispositifs.

Ces équipements se différencient de par la nature du matériau utilisé, leurs dimensions, leur mode de montage et leur ancrage éventuel sur le toit.

Certains d'entre eux ont été testés en situation réelle, d'autres n'ont fait l'objet que d'une analyse à partir du descriptif du fabricant.

1.1 - Chemin de circulation- Sté Richomme (testé)

Ce système en bois est une échelle de couvreur équipée d'un nombre plus important d'échelons permettant de réduire l'écart entre barreaux. Il est composé d'un élément de départ pris sur un tire-fond et de modules de 2 mètres emboîtables par un élément de liaison.

Les éléments s'assemblent par vis et écrous à griffes.

Points forts

- légèreté : les modules de 2 m pèsent 4,8 kg
- possibilité d'amarrage sur le toit : le barreau est bloqué sur le tire-fond existant
- prix : le module de 2 m coûte moins de 150 € H.T. (www.richomme.fr).

Points faibles

- longueur du module incompatible avec l'écart entre pannes :

Même si le module de 2 mètres repose nécessairement sur 2 pannes (l'écart entre pannes = 1 m 38), la différence de longueur amène l'intervenant à réaliser la jonction de modules au milieu d'une plaque en fibres-ciment.



Cette opération est réalisée debout, ce qui concentre le poids sur une plus petite surface. Comme le module en bois demeure flexible malgré le renfort d'échelons, la pression exercée peut alors être suffisante pour casser une plaque déjà fragilisée ou une plaque translucide.

- longueur du 1^{er} module :

Celui-ci mesure 50 cm de long et ne permet pas l'accroche d'un module de 2 m à partir de l'échelle d'accès.

L'opérateur est obligé d'être debout sur le premier module qui est en appui sur une seule panne.



- largeur du module :

Le module de 375 mm de largeur est trop étroit ce qui rend plus délicats les déplacements de l'opérateur.



Les propositions d'amélioration ci-dessous ont été adressées par écrit au fabricant en décembre 2005 :

- la longueur du module doit être un multiple de 1 m 38 pour assurer la liaison des modules au niveau d'une panne,
- le 1^{er} module doit être à 3 barreaux au lieu de 4 pour le relier au suivant à partir de l'échelle,
- la liaison entre module doit pouvoir être réalisée par coulissement et non par la mise à la verticale,
- la largeur des modules doit être portée à 540 mm.

Le fabricant n'a pas souhaité donner suite à ces propositions.

1.2 - Sauvetoit - Sté Entrepose (non testé)

Ce système est constitué d'un plancher aluminium en métal déployé bordé de garde-corps latéraux faisant partie intégrante de la base. Le chemin est constitué par plusieurs modules de 1 m 38 qui s'emboîtent les uns dans les autres. Chaque élément est fixé au toit par des caletttes d'amarrage. La prise d'appui se fait dans le creux de l'onde.



Points forts

- protection complète de l'opérateur grâce aux garde-corps télescopiques
- stabilité : des boudins de mousse entourant les tubes qui sont en appui dans le creux de l'onde
- sens de pose : des éléments peuvent être disposés transversalement à la pente du toit
- fixation à la toiture : possibilité de visser un anneau relié à un câble sur la tête de tire-fond fileté (pas le cas de tous les tire-fond).



Points faibles

- poids : le module pèse 20 kg
- encombrement des garde-corps
- temps de montage : le nombre d'éléments à assembler augmente le temps de mise en place
- prix : un module coûte environ 850 € H.T. (prix 2008), ce qui semble élevé pour une utilisation très occasionnelle.

Ce dispositif est davantage conçu pour être installé de manière définitive pour accéder à un point donné (accès de maintenance, ligne de vie en faitage)

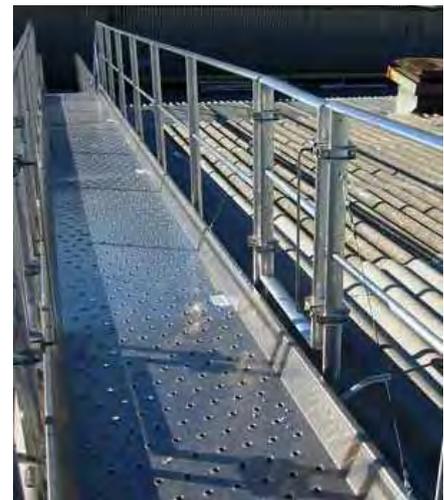
1.3 - Sécuritoit - Sté Somain (non testé)

Cette passerelle est fabriquée en aluminium. Les éléments s'emboîtent entre eux pour constituer un chemin de circulation. La passerelle comporte une surface antidérapante. Elle est proposée en 4 longueurs (1.5 m, 2 m, 2.5 m, 3 m) avec un poids variant de 13 à 26 kg. Chaque plancher prend appui sur le sommet des ondes et est fixé par les tire-fond du toit. Il dispose de 2 mains courantes pour assurer le déplacement.



Points forts

- légèreté : pour les planchers de 1.5 et 2 m (13 et 18 kg)
- liaison rapide : par glissement sous la tête de tire-fond dévissée pour le plancher en rive de toit. Les éléments suivants s'emboîtent par simple coulissement
- adhérence : la surface de circulation présente des reliefs et des tasseaux métalliques transversaux pour améliorer le blocage de pied
- option garde-corps pour un cheminement en toute sécurité et sans EPI.



Points faibles

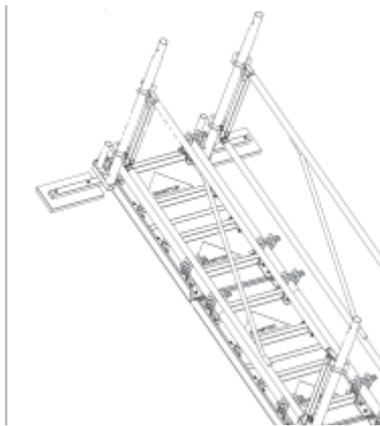
- pose transversale non prévue
- présence des rampes latérales (a fortiori des garde-corps) gênantes pour les opérations de changement de plaques en fibres-ciment
- poids élevés pour la version avec garde-corps et les 2 longueurs supérieures
- dimensions : les extrémités des modules de 2 et 2.5 m ne reposent pas au niveau d'une panne.

1.4 - Echaftoit - Sté Altrad Méfran (non testé)

Ce système se compose de panneaux en polyuréthane rigide avec barreaux incorporés. Ils disposent de patins en mousse de polyuréthane, ainsi que de renforts en acier galvanisé. Il intègre des garde-corps pour assurer la sécurité des utilisateurs.

2 dimensions de panneaux existent :

- 1000 x 535 mm : 8 kg
- 500 x 535 mm : 4,8 kg.



Points forts

- sécurité intégrée : le système possède des garde-corps
- légèreté : les panneaux pèsent entre 4.8 et 8 kg

Les autres avantages décrits par le fabricant (rapidité et simplicité de mise en œuvre) n'ont pas pu être vérifiés.

Points faibles

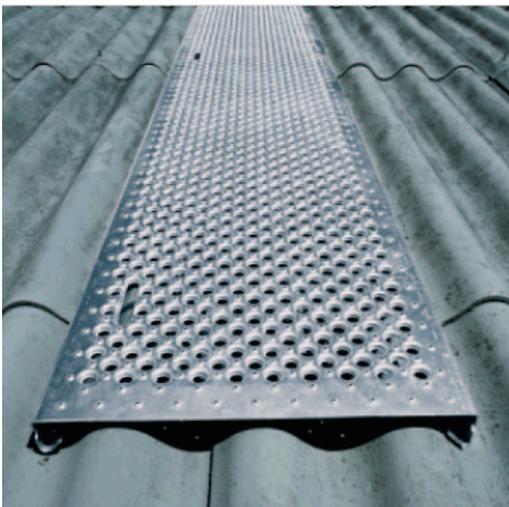
- dimensions :
la longueur des panneaux est inférieure ou égale à 1 mètre. La pose du 1^{er} panneau ne permet donc pas d'être en appui sur 2 pannes. Il est risqué de marcher dessus pour relier le panneau suivant.
- garde-corps : ils gênent nécessairement l'intervenant pour les opérations de changement de plaques en fibres-ciment
- pose transversale : avec les panneaux de base, elle est impossible. Il faut y ajouter des consoles sur lesquelles vient reposer un plancher d'échafaudage.

1.5 - Couvrazed-Sté Meiser Elfor (testé)

Cet équipement en aluminium a été conçu et mis sur le marché initialement par la société Krieg et Zivy.

Il s'agit d'un plancher en aluminium de 3.15 m de long, embouti pour créer une surface d'appui antidérapante. Le plancher prend appui sur la pente descendante de l'onde.

Le positionnement du plancher se fait dans le sens longitudinal des plaques en fibres-ciment. La pose transversale est possible. Dans ce cas, le module est mis à l'envers et fixé sur 2 planchers longitudinaux.



catalogue Meiser Couvrazed p 28-29.pdf

Légende (plancher en pose longitudinal et en pose transversale)

Points forts

- dimension : la longueur permet la prise d'appui sur 3 pannes ; la largeur (51 cm) rend aisé les déplacements
- légèreté : chaque plancher pèse 15 kg
- adhérence : l'emboutissage du module crée un revêtement anti-dérapant
- deux sens de pose : cela permet un montage en forme de □ □ indispensable pour l'opération de remplacement de plaque fibres-ciment
- ancrage sur toit : le kit comprend des crochets de sécurité qui bloquent le plancher en position longitudinale.

Points faibles

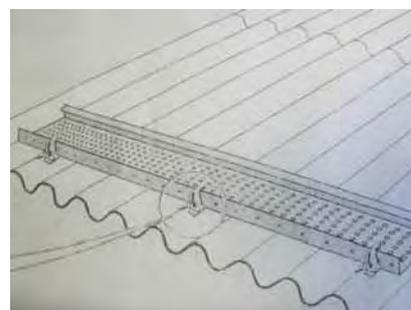
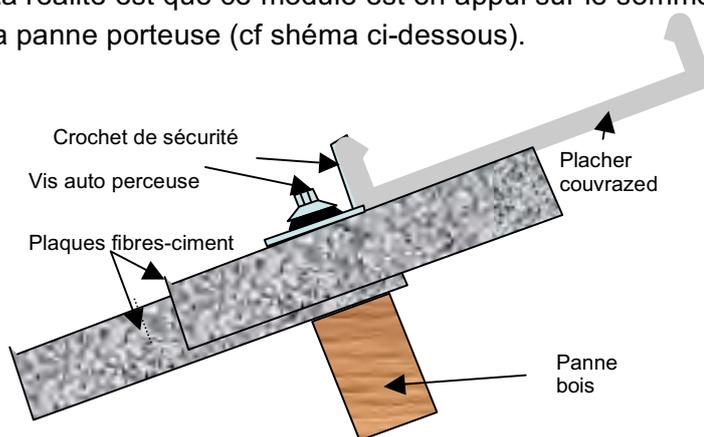
- difficulté pour l'assemblage des planchers : pour être emboîtés avec les éléments de liaison, les planchers doivent être mis sur champ. Pour leur sécurité, les intervenants doivent donc utiliser un plancher supplémentaire et provisoire. Cette manœuvre est d'autant plus délicate qu'il faut assembler plusieurs planchers.



- absence d'accessoires de fixation : la pose d'un plancher transversal nécessite de le fixer sur 2 éléments longitudinaux. Or, le kit de montage ne fournit aucun accessoire de liaison.

- la notice de montage : elle autorise la pose transversale d'un plancher retenu par plusieurs crochets de sécurité.

La réalité est que ce module est en appui sur le sommet des ondes sans être supporté par la panne porteuse (cf schéma ci-dessous).



Ce dispositif est celui qui assure le meilleur compromis entre efficacité et sécurité. Toutefois, les points faibles relevés constituent de réelles difficultés dans sa mise en œuvre. On peut redouter que l'intervenant prenne certaines libertés par rapport au mode opératoire prescrit, qui le mettraient en danger :

- non liaison des planchers
- prise d'appui sur plaque fibres-ciment au moment de la mise en place des éclisses de liaison.

Ces observations ont été formulées par écrit au fabricant afin qu'il puisse améliorer cet équipement.

Il n'a pas donné suite.

1.6 - Stoptoit - Sté Gantois (non testé)

Le profilé présente beaucoup de similitudes avec le système Couvrazed (alliage aluminium, appui sur la pente descendante de l'onde, poids).



Les dimensions sont variables car la production se fait à la demande :

- longueur jusqu'à 4 000 mm,
- largeur de 300 à 500 mm.



Points forts

- légèreté : le plancher de 3 m par 0.51 m pèse 15 kg
- surface antidérapante : la surface de circulation présente des reliefs à forte inertie renforçant l'adhérence.

Points faibles

- absence d'accessoires de montage et de liaison

Le chemin de circulation est constitué par les planchers mis bout à bout par simple appui de l'un contre l'autre.

- pose transversale : elle n'est pas prévue.

Ce produit a été créé il y a quelques années pour satisfaire une demande particulière. La société n'a pas cherché à le développer.

2 - Bilan des divers dispositifs

Aucun des équipements évalués n'apporte pleinement satisfaction et les fabricants n'ont pas souhaité les faire évoluer.

La MSA a décidé d'établir et de proposer à d'autres fabricants un cahier des charges mentionnant les caractéristiques que doit impérativement avoir un système de circulation sur les toits en matériaux fragiles.

Ce cahier des charges et la liste des entreprises sollicitées sont joints en annexes 2 et 3 B.

Deux entreprises ont répondu favorablement à la demande : la société DIMOS pour le plancher de circulation et la société FAYNOT pour des crochets de service (coordonnées en annexe 4).

4^{ème} partie : Plancher de circulation mis au point avec la Société DIMOS

Le système de chemin de circulation doit être systématiquement associé à un équipement de protection anti-chute.



Basée à Ancenis (44), la société DIMOS est spécialisée dans les équipements et accessoires pour la toiture.

Elle a pour objectif permanent d'améliorer et de proposer des outils techniques et ergonomiques au service de l'homme, ce qui rejoint en tous points la préoccupation de la MSA.

La démarche de son service Recherche et Développement est avant tout pragmatique. Elle consiste à associer les utilisateurs dès la conception des innovations.

1 - Présentation du dispositif « SECURIPLAC »

Le travail de conception et de mise au point réalisé par la MSA et la société DIMOS a eu comme base :

- le cahier des charges élaboré par la MSA (annexe 2)
- les évaluations des systèmes existants.

L'objectif est de penser la mise en sécurité de l'intervenant durant chaque phase de l'opération.

Ainsi, ont été appréhendées les étapes suivantes :

- la montée à l'échelle
- la mise en place et le retrait du chemin de circulation
- le retrait et la mise en place d'une plaque en fibres-ciment.

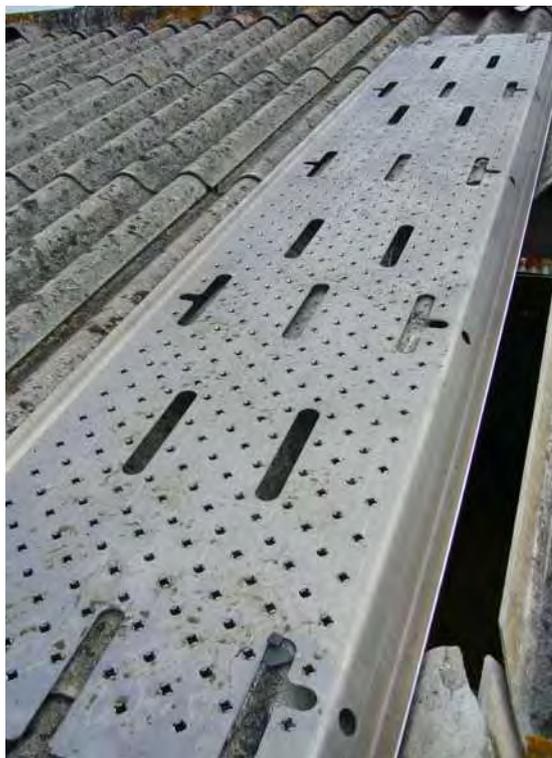
Le « Sécuriplac » est un plancher en aluminium perforé dans les 2 sens.

Il prend appui sur le sommet de 3 ondes et est stabilisé sur la partie inclinée de l'onde.



Les principales caractéristiques sont :

- Longueur : 3 m
- Largeur utile : 50 cm soit 3 ondes
- Largeur totale : 57 cm
- Epaisseur : 3 mm
- Poids : 15 kg



2 - Les fonctionnalités

2.1 - Revêtement antidérapant

Le plancher aluminium est embouti des 2 côtés en quinconce. La distance entre les trous est de 60 mm. La tête du trou est en étoile pour augmenter le pouvoir antidérapant.



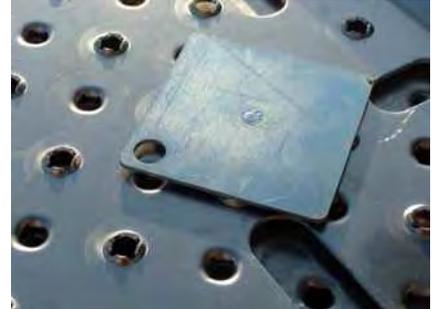
2.2 - Coulissement

La continuité du chemin est obtenue en joignant les planchers par superposition aux extrémités.



Le réglage est possible de deux manières :

- en continu en introduisant une platine avec un axe vertical dans les trous du plancher,



- tous les 23 cm en reliant sur un ou les deux côtés du plancher, les oblongs avec un mousqueton d'accrochage.

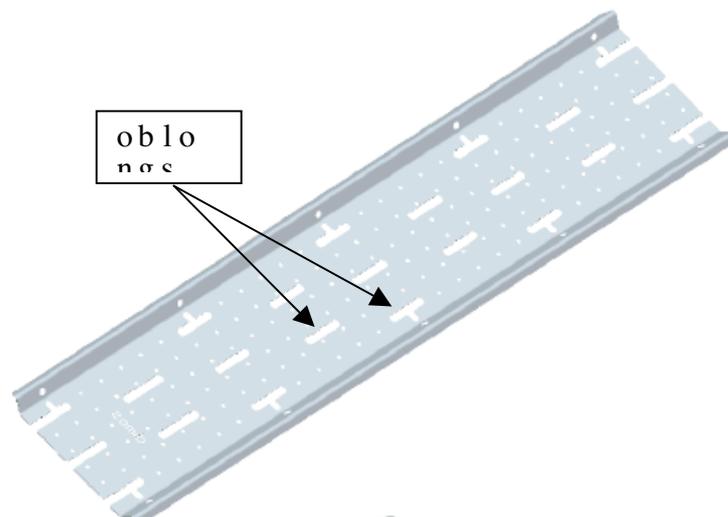


Ces réglages sont intéressants lorsqu'il s'agit d'évoluer sur un toit à plusieurs pentes.

2.3 -Fixation sur la toiture

Fixation du plancher sur les tire-fond existants

Le plancher est constitué d'une multitude d'oblongs (23 ouvertures plus importantes). Ils permettent de poser le plancher au-dessus de la tête de tire-fond.



La fixation au toit est réalisée en intercalant une rondelle entre le dessus du plancher et la tête du tire-fond.



Ce mode de fixation n'est pas recommandé : absence de rondelles



La longueur du plancher autorise jusqu'à 3 points de fixation sur les pannes. Trois lignes d'oblongs sont prévues sur le plancher (une par sommet d'onde).

C'est ce système de blocage qu'il faut utiliser pour les interventions en bordures de toit (à moins de 2 m), ainsi que pour des toits à forte pente.

Blocage du plancher par des crochets fixés en bas de toit

Des crochets de service peuvent être installés en bas de toit sur la première ligne horizontale de tire-fond. L'installation du crochet est effectuée depuis l'échelle. L'opérateur dévisse légèrement le tire-fond, puis fait glisser le crochet au niveau de l'ouverture centrale. Il revisse la fixation pour bloquer le crochet.



Lorsque l'intervenant désire positionner le chemin de circulation sur une partie dépourvue de tire-fond, il installe une barre en équerre dans le fond de 3 crochets de service.



Le plancher vient s'appuyer en butée sur les ondulations de la réglette qui se placent dans le creux des ondes. La pression du plancher est répartie sur plusieurs crochets ce qui rend le système fiable.



Ce dispositif offre plusieurs avantages :

- il permet d'installer le plancher n'importe où le long de la réglette.
- il rend plus rapide l'intervention lorsque les planchers doivent être déplacés fréquemment sur le toit (cas de l'opération de démoussage).

Ce système de maintien du chemin de circulation est possible pour des toits à faible pente et pour une intervention éloignée des bords de toiture (au moins 2 m à partir du bord de toit).

2.4 -Point d'ancrage sur plancher

Les trous prévus pour relier deux planchers, servent aussi de points d'ancrage pour connecteur (mousqueton). Ils permettent à l'intervenant d'y accrocher sa longe lorsqu'il travaille notamment en bordure de toit (voir page 31, chapitre « interventions en bordures de toit »)



S'agissant d'un point d'ancrage, cette partie du plancher a été soumise au test de résistance selon la norme EN 795. (extrait en annexe 5)

• Manutention

La manipulation des planchers est facilitée par les oblongs qui servent de poignées de transport. Bien que ces prises soient ébavurées, elles peuvent demeurer coupantes.

Le port de gant est fortement recommandé pour cette opération.



- **Rangement**

Pour réduire l'encombrement au stockage et dans le véhicule, les planchers s'empilent les uns sur les autres.



3 - Etapes de la mise en œuvre sur toiture

Le système de chemin de circulation doit être systématiquement associé à un équipement de protection anti-chute.



Dans le cas d'une opération de réparation (voir ci-dessous), le travail à deux apporte aisance et rapidité.

3.1 - La protection anti-chute

Le plancher « Sécuriplac » supprime le risque de passage à travers le toit fragile du fait de sa capacité à répartir le poids de l'intervenant et des charges transportées sur plusieurs supports solides (pannes).

Par contre, il ne permet pas d'empêcher la chute du toit lors du déséquilibre de l'intervenant, puisque aucune protection (garde-corps) n'équipe le plancher.

Dans ce cas, le port d'un équipement de protection individuelle (EPI) est obligatoire.

3.1.1 – Le matériel anti-chute

Cet équipement comprend au minimum les éléments suivants :

- 1 harnais avec anneau sternal, (norme EN 361)
- 1 stop-chute (coulisseau) (norme EN 353/2)
- 3 connecteurs (mousquetons) (norme EN 362)
- 1 longe de un mètre (norme EN 354)
- 1 corde de 50 m (diamètre compatible avec le stop-chute) (norme EN 1891)
- 1 anneau de sangle pour le point d'ancrage (norme EN 795)
- 1 sac à lancer avec cordelette nylon de 50 m

L'annexe 6 propose une liste de fournisseurs de matériels anti-chute.

3.1.2 - Etapes de la mise en œuvre de l'EPI

Le principe de précaution consiste à assurer toutes les phases de l'intervention contre le risque de chute de hauteur. Pour cela, les étapes suivantes doivent être scrupuleusement respectées.

Création d'une ligne de vie

<p>L'intervenant lance par-dessus le toit un petit sac de sable (entre 250 et 300 grammes) auquel est attachée une fine cordelette nylon</p> <p>Pour les bâtiments hauts ou larges, un outil spécifique (catapulte big-shot) facilite le lancer de sac.</p>	  
<p>Il attache sa corde à l'extrémité de la cordelette, puis la tire pour la faire passer de l'autre côté</p>	 
<p>Il accroche sa corde à un point d'ancrage solide (arbre, voiture, tracteur, structure du bâtiment...).</p> <p>Ce point d'ancrage se situe du côté opposé à l'intervention.</p>	  <p>la sangle ne doit pas remonter le long du point d'ancrage</p>

Mise en place du harnais et amarrage à la ligne de vie

Un EPI anti-chute n'est pas un accessoire de travail banal.

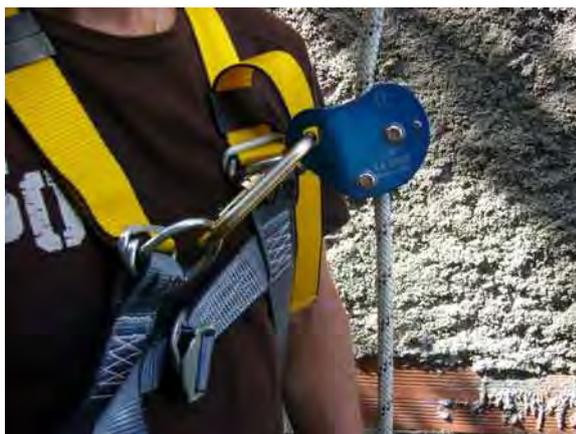
Pour l'utiliser :

- **il est essentiel de lire la notice d'utilisation**
- **une formation pratique est indispensable pour éviter toute erreur de manœuvre pouvant mettre en jeu la sécurité de l'intervenant**

Cet EPI est vérifié visuellement avant chaque utilisation et contrôlé une fois par an.



Avant de monter à l'échelle, l'intervenant met son harnais, relie les sangles sternales avec un connecteur et accroche celui-ci au coulisseau anti-chute. Il accroche le coulisseau sur la corde.



L'opérateur est maintenant équipé pour intervenir en hauteur. A chaque instant, il doit veiller à maintenir sa corde tendue afin de limiter la hauteur de chute en cas de perte d'équilibre.

3.2 - La montée à l'échelle

Intervenir sur un toit, c'est d'abord utiliser un moyen d'accès à celui-ci. Dans le cas favorable, l'utilisation d'une nacelle élévatrice de personne est à privilégier. Toutefois, dans bon nombre de situations, des obstacles empêchent le recours à cet équipement. L'intervenant utilise alors une échelle.

Dans ce cas, les montants appuient soit directement sur la base de la plaque en fibres-ciment, soit sur une gouttière. Dans ces deux situations, la tête de l'échelle peut glisser latéralement du fait d'un appui précaire, d'un mauvais positionnement, du déplacement latéral de l'opérateur ou encore d'une cassure au niveau de la plaque ou de la gouttière.

Pour supprimer le risque de déséquilibre de l'échelle, DIMOS a mis au point un accessoire qui stabilise l'échelle. Il prend appui directement sur le dessus de la plaque dans le creux de l'onde.

Cet accessoire est fixé sur les montants de l'échelle par une tige métallique qui est introduite dans le creux des barreaux ouverts aux extrémités. La partie reposant sur le toit est pivotante. Elle se compose de 2 cylindres reliés par une platine verticale qui vient en butée sur la base du toit.



Ainsi, Les montants de l'échelle sont légèrement écartés du toit.

Cette mobilité permet à cet accessoire d'épouser la pente du toit.



Cet accessoire doit être placé de façon à ce que le haut de l'échelle dépasse de un mètre au-dessus du toit



3.3 - La mise en place du chemin de circulation

La montée des planchers se fait manuellement en utilisant une échelle stabilisée.

La prise se fait sur la poignée centrale pour obtenir le meilleur équilibre. La phase la plus délicate se situe au moment du transfert du plancher sur le toit.



En cas de vent, il est déconseillé d'intervenir car l'opérateur peut être déséquilibré.



Une fois le plancher positionné dans le sens de l'onde, l'intervenant toujours en appui sur l'échelle le fixe sur le tire-fond ou le place en butée sur le système crochet de service/barre équerre.

Le premier plancher étant maintenu, l'intervenant peut alors y monter pour assembler les suivants afin de réaliser son opération.

3.4 - Changement d'une plaque de couverture

Cette opération requiert la pose en des planchers sur le toit. L'intervenant est alors le plus près possible de la plaque à manipuler.

La première règle à respecter est de « **ne jamais intervenir seul** » pour :

- secourir rapidement l'opérateur en cas de chute avec un harnais, la personne suspendue ne pouvant pas s'extraire seule.
- faciliter les manipulations des différents éléments lors d'un remplacement de plaques



Les diverses étapes du montage sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

<p>Positionnement de l'échelle munie du stabilisateur</p> <p style="text-align: right;">Annexe A</p>	
<p>Montée au minimum de 3 planchers</p> <p style="text-align: right;">Annexe B</p>	
<p>Placement de 2 planchers parallèles dans le sens du toit. Ils sont</p> <ul style="list-style-type: none"> - fixés sur les tire-fond - ou bloqués par des crochets et la réglette <p style="text-align: right;">Annexe C</p> <p style="text-align: right;">Annexe D</p>	
<p>Pose du 3^{ème} plancher perpendiculairement sur les 2 autres. Ce 3^{ème} plancher est mis à l'envers pour augmenter la surface d'appui. Il est retenu sur les autres par les platines ou rondelles Les 2 intervenants disposent d'un chemin formant un □ □</p> <p style="text-align: right;">Annexe E</p>	

<p>Dévissage des tire-fond nécessaires au changement de la plaque.</p>	
<p>Montée de la plaque neuve (opération de manutention avec risque de déséquilibre).</p>	
<p>Introduction de la plaque neuve et retrait de la plaque défectueuse.</p> <p>(gros efforts de traction et de poussée)</p> <p><i>NB : en plus d'être retenues par des tire-fond, certaines plaques sont pointées à la panne avant d'être recouvertes.</i></p> <p>Les diverses manipulations pour la mise en place d'une nouvelle plaque sont difficiles mais malgré tout sont facilitées par le fait que les opérateurs peuvent se positionner au plus près de la plaque.</p>	 
<p>Descente de la plaque remplacée puis démontage du chemin de circulation</p>	

Le nombre de planchers à installer varie en fonction de la longueur du rampant de toit et de l'endroit où il faut intervenir. Il est au minimum de 3 planchers.

3.5 - Intervention en bordure de toit

Cette zone de travail est celle située dans une bande de deux mètres par rapport au bord du toit.



Lorsque l'opération se situe en bordure de toit, des mesures de protection supplémentaires sont prises par les intervenants pour éviter l'effet pendulaire en cas de chute.



Respecter la zone d'accès limitée (effet pendulaire en bord de toit)



<p>Les planchers sont fixés sur 3 tire-fond.</p>	
<p>L'opérateur reste attaché à sa corde et veille à ce qu'elle soit toujours tendue. La corde doit passer vers le milieu du faîtage.</p>	
<p>L'opérateur accroche sa longe de un mètre sur un des points d'ancrage du plancher et l'attache avec un connecteur sur la corde « ligne de vie » au-dessus du stop-chute.</p>	

CONCLUSION

Cette étude démontre qu'un dispositif opérationnel est désormais disponible pour les exploitants agricoles qui n'avaient jusque-là aucune solution pour circuler en sécurité sur les toitures en fibres-ciment de leurs bâtiments (bâtiments d'élevage, stockage...), afin d'en effectuer les tâches d'entretien ou de réparations de courte durée.

Il semble illusoire de penser qu'un exploitant fasse seul l'acquisition de ce système pour des interventions occasionnelles. Notre ambition étant de diffuser le plus largement possible le dispositif « Sécuriplac », il convient donc de prendre contact avec différents réseaux de proximité déjà en relation avec les exploitants. Des contacts ont été pris avec les fédérations de CUMA pour les inciter à promouvoir ce système auprès de leurs adhérents. Les coopératives et les fournisseurs d'équipements de protection sont également sollicités pour mettre en location ce dispositif à leur clientèle.

Le plancher ne pouvant éliminer le risque de chute du toit, il est à associer avec un système anti-chute. Pour cela, des fournisseurs des 4 départements bretons ont été sollicités afin de proposer un kit anti-chute spécifique aux bâtiments d'élevage. Une liste de ces fournisseurs est distribuée lors des présentations du plancher « Sécuriplac ». De plus, des formations sont organisées sur l'utilisation du kit anti-chute.

Il est à noter que le plancher « Sécuriplac » s'est vu décerné la mention spéciale 3 étoiles lors du salon SPACE de septembre 2008. Ce prix attribué par un jury de professionnels (jury composé de représentants de l'INRA, des Chambres d'Agriculture, des instituts techniques de l'AFSSA, de l'INPI et de la presse spécialisée) récompense une innovation ayant un réel intérêt pour l'utilisateur.

Enfin, le groupe de travail rappelle que les exploitants ne doivent pas réaliser eux-mêmes des gros travaux de réparation et de construction. Ils doivent faire appel à des professionnels qui ont la compétence et les équipements de protection collective et individuelle adaptés pour réaliser ces travaux en sécurité.

Annexes

- Annexe 1** Plaquette MSA
- Annexe 2** Cahier des charges
- Annexe 3** Lettre et liste des destinataires du mailing
- Annexe 4** Adresses Dimos et Télip
- Annexe 5** EN 795
- Annexe 6** Coordonnées des fournisseurs du kit anti-chute
- Annexe 7** Notice d'instructions du Sécuriplac

- Annexe A*** *Stabilisateur d'échelle*
- Annexe B*** *Plan du plancher SECURIPLAC*
- Annexe C*** *Liaison de 2 planchers superposés*
- Annexe D*** *Fixation par crochets et réglette*
- Annexe E*** *Pose plancher perpendiculairement à la pente de toit*

Attention aux “fibro” qui se dégradent ...

Des agriculteurs constatent que certaines toitures en fibres-ciment récentes se dégradent.

Effectivement, suite à l'interdiction de l'utilisation de l'amiante dans la fabrication des plaques en fibres-ciment à partir de 1997, de nouvelles formulations faisant appel à différentes fibres de substitution ont été commercialisées sur le marché français.

Il s'avère que certaines d'entre elles présentent des risques très sérieux pour la durabilité et la résistance des toitures.



Plaques fibres-ciment dégradées

Quels sont les symptômes éventuels ?

Vous avez construit après 1997.

Vous avez constaté :

- l'apparition de fissures ou de fractures se produisant généralement le long des ondes ayant reçu une fixation, parfois également des fissures plus discrètes perpendiculairement au sens d'écoulement de la pluie,
- le développement de moisissures sous formes de tâches de couleurs variées (noirâtres, verdâtres, rougeâtres...) sur les plaques, des traces permanentes d'humidité en sous-face, ceci bien que la ventilation de votre bâtiment soit correctement réalisée. >>>

>>>

Comment réagir en cas de doute ?

- Si vous avez fait appel à un constructeur, prenez contact avec lui dans les meilleurs délais. Faites-lui parvenir par écrit une réclamation en recommandé pour qu'il vienne constater les dégradations lui-même. Il décidera ensuite avec vous et avec votre assureur de la conduite à tenir (mise en œuvre de sa garantie décennale, recours auprès de son fournisseur...).
- Si vous avez réalisé vous-même la construction, faites directement appel à votre fournisseur (factures à l'appui), en concertation avec votre assureur.

Comment confirmer les dégradations et identifier les plaques ?

En aucun cas vous-même ou l'un de vos salariés ne devez monter sur la toiture.

Surtout, laissez le soin au constructeur ou au fournisseur d'examiner lui-même en sécurité votre toiture !

Quelle que soit la situation, les risques de chute et d'accident grave ou mortel sont réels, et d'autant plus s'il s'agit de plaques en voie de dégradation !

L'identification de la provenance (fabricant) des plaques pourra se faire à partir de leur marquage, mais également de leurs factures.

Attention, certaines toitures peuvent avoir été réalisées avec des plaques de différentes provenances, dans ce cas leur examen et leur identification seront plus complexes.



BIEN CHOISIR ses plaques en fibres-ciment

Des plaques de marque "NF" avec avis technique

Les fabrications bénéficiant du droit d'usage de la marque NF "plaques profilées en fibres-ciment" sont conformes aux normes européennes NF EN 494 et NF EN 15057.

La norme européenne NF EN 494 définit la géométrie ainsi que les caractéristiques physiques et mécaniques auxquelles doivent répondre les plaques.

La norme européenne NF EN 15057 définit la résistance aux chocs des plaques.* La délivrance de cette marque est associée à un Avis Technique favorable du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en cours de validité.

La marque "NF" associée à l'Avis Technique est le seul moyen d'avoir la certitude d'employer des produits de fiabilité reconnue. Exigez-la de votre constructeur ou de votre fournisseur.

Des plaques avec des fibres PVA et des éléments de renforcement

Deux techniques ont été employées après l'interdiction de l'amiante : la technique PVA (poly-vinyl-alcool, avec 3% de cellulose maximum) qui garantit la durabilité des plaques ; la technique CCA (calcium-cellulose-silice, avec au moins 10% de cellulose).

Depuis leur mise en service, les plaques CCA connaissent des problèmes de dégradation importants. L'utilisation de ces plaques en couverture de bâtiment est à proscrire.

Parmi les fabrications actuelles, les plaques contenant des fibres PVA présentent dans leur ensemble un bon niveau de qualité.

Les principaux fabricants qui utilisent cette fibre intègrent également à leur produit des éléments de renforcement (feuillards, brins, filaments...), c'est une caractéristique indispensable.*



*** Attention : tout comme les plaques translucides, quel que soit son âge, sa marque ou son type, une plaque en fibres-ciment est un matériau fragile qui n'est pas conçu pour résister au poids d'un homme !**



INTERVENTION SUR TOITURE :

ATTENTION aux risques d'accidents graves ou mortels !

Chute de hauteur par glissade ou perte d'équilibre, depuis une échelle ou au travers de matériaux de couverture fragiles (plaques fibres-ciment, translucides...), chaque année on déplore plusieurs dizaines d'accidents souvent très graves et parfois mortels dont des exploitants ou leurs salariés sont victimes lors d'intervention sur des toitures de bâtiments agricoles.

L'accident n'arrive pas qu'aux autres... Il est prévisible lorsque l'on se déplace sans précaution sur une toiture. Il faut par conséquent s'assurer systématiquement de mesures de protection et prendre en compte tous les risques.



Expérimentation de système de sécurité

Les moyens de prévention

Sur les bâtiments actuels pour des interventions importantes, il est préférable de **faire appel à un professionnel du bâtiment**. Toutefois, en cas d'urgence et pour une courte intervention, l'exploitant décide parfois d'intervenir lui-même. Dans ce cas, il est utile d'éclairer préalablement l'intérieur du bâtiment pour repérer les plaques translucides plus facilement. Avant de monter sur la toiture, il faut absolument **assurer l'échelle**, en la fixant par exemple aux premiers tirefonds accessibles, par un système de crochets et de cordelettes.

La prise d'appui direct sur les plaques de couverture est à proscrire ; il est indispensable d'utiliser un équipement permettant de répartir le poids du corps sur plusieurs pannes.

Les chemins de circulations mobiles, résistants et légers, qui se fixent sur le toit, répondent à cet impératif.

L'intervenant qui les utilise doit **porter un dispositif anti-chute couplé à une ligne de vie**.

Attention, les échelles de couvreur n'offrent pas une garantie suffisante, elles sont conçues pour être posées sur de la volige, et n'empêcheront pas de passer à travers une plaque, entre deux barreaux.

Si vous envisagez de construire ou d'agrandir un bâtiment, avez-vous pensé aux aménagements nécessaires pour sécuriser les futures interventions sur le toit ?

Toute intervention sur un toit doit être réalisée en sécurité (y compris par un professionnel) et dans le respect de la réglementation.

En cas d'accident, la responsabilité civile et pénale de l'éleveur en tant que maître d'ouvrage (celui pour qui les travaux sont réalisés) peut être lourdement mise en jeu.

Les interventions sur toitures nécessitent un personnel expérimenté et des équipements adaptés en fonction des conditions du chantier et de la nature des matériaux de couverture. Faire appel à un professionnel est fortement recommandé.

————— Pour plus d'informations, contactez —————

Cahier des charges

Système de circulation sur toitures en matériaux fragiles

Projet :

Responsable du projet : AROMSA (Association des Organismes des Mutualités Sociales Agricoles) de Bretagne

Date du projet : 06/07/2007

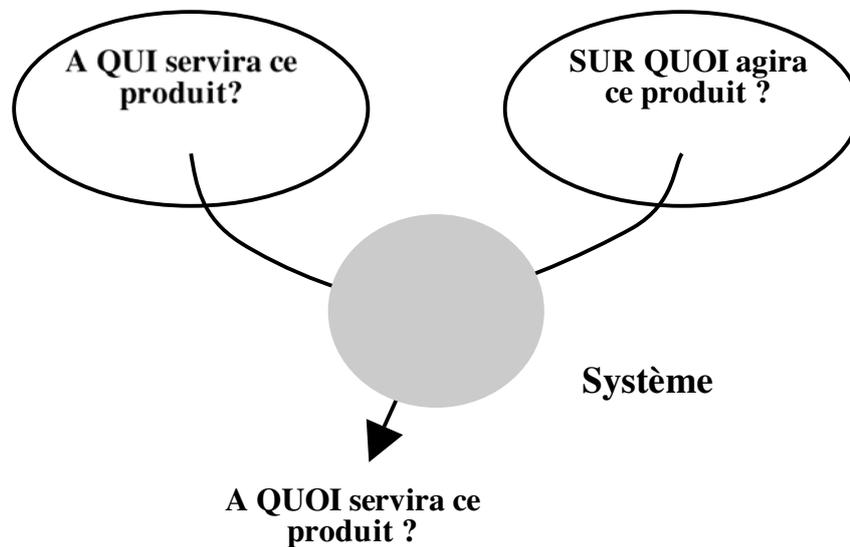
Description du projet : Faire réaliser un système de circulation permettant des interventions (remplacement de plaques, nettoyage...) sur des toitures en matériaux fragiles (fibre-ciment).

Etude :

Réaliser le cahier des charges d'un système de circulation sur toitures en matériaux fragiles permettant les interventions, courtes et en sécurité, d'entretien ou de réparation sur les toitures des bâtiments agricoles ;

1 Contexte

1.1 Enoncé du besoin



1.1.1 A QUI servira ce produit?

Salariés et exploitants agricoles, artisans du bâtiment

1.1.2 SUR QUOI agira ce produit ?

Toitures en matériaux fragiles (plaques fibre-ciment –1580mm x 918mm pour les 5 ondes et 1580mm x 1095mm pour les 6 ondes)

1.1.3 A QUOI servira ce produit ?

Faciliter la circulation en sécurité sur la toiture

1.2 Présentation générale

1.2.1 Quelle est l'origine de ce projet :

1.2.2 - qui en est l'initiateur (appel d'offre,...)

Les services SST (Santé Sécurité au Travail) des MSA de Bretagne, constitués de Conseillers en prévention et Médecins du Travail.

1.2.3 - Où et quand s'est posé le problème à résoudre ?

De nombreux accidents du travail, graves voir mortels, surviennent chaque année dans les exploitations agricoles bretonnes.

La fréquence des accidents s'explique par plusieurs facteurs :

- la quasi-totalité des exploitations agricoles ont des toitures en fibres-ciment
- chaque exploitant est amené à monter sur sa toiture soit pour effectuer des opérations de nettoyage ou pour remplacer des plaques détériorées, en général suite aux intempéries.

N.B : En Bretagne, on dénombre 37 100 exploitations

1.2.4 Ce projet s'inscrit-il dans un programme plus vaste ?

OUI

Ce projet s'inscrit dans la mission générale des MSA de prévenir les risques professionnels en agriculture.

1.2.5 Quelles suites sont prévues pour ce projet dans le temps ? Dans sa nature ?

- Conception d'un prototype répondant au présent Cahier des Charges.
- Valoriser le système auprès des organisations professionnelles agricoles et du réseau national des conseillers en prévention.
- Organiser un réseau d'approvisionnement au niveau local (commune ou canton)

1.2.6 Cette étude a-t-elle un caractère confidentiel ?

Non.

Ce Cahier des Charges est diffusé à plusieurs entreprises susceptibles de proposer des solutions.

1.2.7 Noms et fonctions des personnes concernées par le déroulement de ce projet et ses résultats :

R. Le Borgne	Responsable du groupe de travail « Toitures » de l'AROMSA
P. Goguet-Chapuis	Ingénieur Conseil à la Caisse Centrale de MSA
P. Barbier	Conseiller en Prévention à la MSA des Portes de Bretagne
D. Departout	Conseiller en Prévention à la MSA des Côtes d'Armor
N. Jagut	Conseiller en Prévention à la MSA des Portes de Bretagne
E. Larvor	Conseillère en Prévention à la MSA du Finistère

1.2.8 Quels sont les objectifs fixés aux concepteurs-réalisateurs ?

- Facilité d'utilisation et en sécurité
- Résistance dans le temps du dispositif
- Prix de vente modéré
- Adaptable sur différentes configuration de bâtiments (toiture à plusieurs pentes)

1.2.9 Quelle prestation attend-on en réponse à ce cdc? pour quelles dates?

Réalisation d'un prototype de système de circulation sur toitures en matériaux fragiles pour réalisation d'essais. Une présentation du dispositif validé est envisageable au SPACE en septembre 2008 (salon international de l'élevage-107 000 visiteurs/édition)

1.3 Diagnostic du marché

1.3.1 Quelles sont les insatisfactions habituellement relevées sur des produits voisins ?

- poids trop élevé
- temps de mise en œuvre trop important
- prix
- gêne procurée par les éléments de sécurité
- encombrement
- procédure de montage non sécurisée
- dispositif non sécuritaire
- complexité d'assemblage des éléments
- dégradation des matériaux dans le temps

1.4 Documentations et Informations

1.4.1 Dispose t'on d'études réalisées sur ce projet ou sur des projets voisins

Non

Existence d'une liste établie par l'OPPBTP des fournisseurs de dispositifs actuellement existants

1.4.2 Le respect de standard, de norme, ou de règlement est il demandé

- Aptitude du système à répartir le poids d'un individu sur des supports solides
- Règle de prévention relative aux chutes de hauteur

1.4.3 Directives particulières sur le produit

1.4.4 A-t-on des exigences particulières en matière de sécurité ?

Protéger l'opérateur du risque de chute à travers des toits en matériaux fragiles.

1.4.5 Quel genre de documentation attend-on ? quelle langue ?

Documentation en français qui décrit l'utilisation, la maintenance et la formation au système.

1.4.6 Un principe de solution est-il imposé ?

Le système conçu doit reposer sur au moins 2 appuis de la charpente (pannes).

Le système ne doit pas entraver l'utilisation d'un équipement de protection individuelle (Harnais + ligne de vie).

1.4.7 Quel genre d'ergonomie est attendu ?

- Possibilité d'ancrer le système sur les éléments de fixation des plaques (tire-fonds) déjà en place de la toiture actuelle.
- Etre compatible avec l'action simultanée de deux opérateurs sur le toit.

2. Caractéristiques du système

1.Manutention des éléments

1.1 Poids de chaque élément du système inférieur à 20 kgs (soit le poids d'une plaque fibre-ciment standard)

1.2 Pouvoir permettre la mise en place du système par une personne

1.3 Equiper le dispositif de poignées de transport

2. Manipuler le 1^{er} élément

2.1 Permettre la fixation du 1^{er} élément depuis l'échelle

2.2 Assurer le blocage du système sur la toiture pour qu'il ne glisse pas (pente de 9 à 31%)

3. Mise en place du chemin de circulation

3.1 Permettre un déplacement longitudinal sur le toit. Chaque élément doit prendre appui sur au moins deux pannes en respectant l'entraxe entre pannes (1385 mm) ou son multiple

3.2 Permettre un déplacement transversal sur le toit, le système doit soit prendre appui sur deux éléments longitudinaux, soit être en appui, en son centre, sur la panne

3.3 Permettre le retrait de plaques voisines à celle sur laquelle on prend appui

4. Caractéristiques communes à tous les éléments du système

4.1 Résister au poids de 2 intervenants

4.2 Etre anti-dérapant

4.3 Disposer d'une largeur permettant un déplacement aisé ($\geq 50\text{cm}$)

4.4 Le système ne doit pas prendre appui sur le sommet de l'onde (partie la plus fragile de la plaque fibre-ciment)

4.5 Permettre l'utilisation sur des toits à pentes multiples

5. Fixation des éléments du système

5.1 Limiter le nombre d'opération pour le montage

5.2 Utiliser un seul outil pour l'ensemble des opérations de montage(y compris pour retirer les tire-fonds)

5.3 Assurer la liaison mécanique des éléments les uns aux autres (une liaison par simple appui ne sera pas tolérée)

6. Résister aux facteurs d'ambiance

6.1 Résister à la corrosion (humidité, ammoniac...)

7. Esthétisme

7.1 Identifier rapidement la fonction du système

7.2 Permettre le nettoyage facile et rapide

Service Sécurité au Travail
2007
PB/CC

Vannes, le 30 août

1.5 Dossier suivi par P. BARBIER

☎ 02.97.46.52.76

Fax. : 02.97.46.54.73

Fabricants d'Echafaudages et caillebotis métalliques

Objet :

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de sa mission, la Mutualité Sociale Agricole met en œuvre une politique de prévention des risques professionnels auprès de ses ressortissants.

A ce titre, je coordonne un groupe régional en Bretagne comprenant des conseillers en prévention qui réfléchissent à la problématique des « chutes de toiture en fibro-ciment », matériau fragile couvrant la quasi-totalité des bâtiments agricoles.

Chaque semaine, un agriculteur est victime d'un accident du travail à la suite d'une intervention sur ce type de toiture. Ces accidents sont souvent graves, parfois mortels. Leur analyse permet de faire le constat suivant : les moyens d'accès sur les toitures fibro-ciment utilisés par les éleveurs sont soit inexistants soit insuffisants pour assurer la sécurité de l'intervenant.

Notre objectif est de faire fabriquer un dispositif adapté à des interventions courtes sur toiture en fibro-ciment. C'est pour cela que nous vous sollicitons pour nous aider à concevoir ce dispositif.

Nous avons élaboré un cahier des charges du produit recherché que nous allons soumettre à des entreprises comme la votre qui fabriquent des matériels pour le travail en hauteur.

Notre collaboration s'envisage sous la forme d'un partenariat dans lequel la M.S.A. s'engage à faire tester auprès d'éleveurs le ou les prototypes fabriqués, puis à les faire agréer si besoin auprès d'organismes certificateurs. Notre contribution consiste aussi à valoriser le dispositif retenu au niveau national grâce à notre réseau de préventeurs.

Sur la Bretagne, ce sont potentiellement 37 100 exploitations agricoles qui sont confrontées à ce risque.

Si ce projet retient votre attention, vous pouvez nous faire votre proposition ou nous contacter pour obtenir des informations complémentaires et ce avant le **30 septembre 2007**.

Les conseillers en prévention à contacter sont :

- Patrice BARBIER – MSA des Portes de Bretagne – 56000 VANNES : 02.97.46.52.76,
- Daniel DEPARTOUT – MSA des Côtes d'Armor – 22000 ST BRIEUC : 02.96.78.87.31,
- Elodie LARVOR – MSA du Finistère – 29400 LANDERNEAU : 02.98.85.79.31.

Dans l'attente d'une réponse de votre part, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de mes salutations respectueuses.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Rachèle LE BORGNE,

Responsable du Groupe de Travail « Toitures »

P.J :

- Cahier des charges « Système de circulation sur toitures en matériaux fragiles »

MSA du MORBIHAN
SECURITE au TRAVAIL

le 17 juillet 2007

**LISTE FABRICANTS ECHAFAUDAGES
ou CAILLEBOTIS METALLIQUES**

Noms fabricants	
ALTRAD Equipement MEFRAN 16, rue de la Gardie 34510 FLORENSAC Tél. : 04.67.94.52.52	Echafaudages caillebotis
FORTAL Agence OUEST Z.I. de la Ferté 44370 VARADES Tél. : 02.40.09.70.50	Echafaudages caillebotis
COMEFRA 319, rue J.B. Lebas 59830 CYSOING	caillebotis
DIMOS 648, rue du Tertre B.P. 80029 44151 ANCENIS Cedex Tél. : 02.40.83.25.01	caillebotis
SOMAIN Z.I. de Monterrat B.P. 13 42501 LE CHAMBON FEUGEROLLES Cedex Tél. : 04.77.40.54.38	caillebotis toiture
COMABI 976, route de St Bernard 01600 TREVOUX Tél. : 04.74.00.90.90	Echafaudages caillebotis
TUBESCA 10, rue Robespierre 93135 NOISY LE SEC Tél. : 01.48.10.35.50	Echafaudage

DUARIB Route de la Limouzinière 44310 ST PHILIBERT DE GRAND LIEU Tél. : 02 40 78 97 22	Echafaudage
JK Technic ZI Edison - rue Abbé Louis Verdet 57200 Sarreguemines Tél. : 03 87 98 88 76	caillebotis
MEA SARL 3, avenue Le Corbusier 88100 Saint-Dié Tél. : 03 29 56 84 48	caillebotis
Société Nouvelle Polyform zi Forges 56650 INZINZAC LOCHRIST Tél. : 02 97 36 87 88	caillebotis
GANTOIS 25, rue des Quatre Frères Mougeotte BP 307 88100 SAINT DIE CEDEX Tél : 03 29 55 21 43	caillebotis
CAILLEBOTIS France Rue Brossolette - rue Général Delestraint 62210 AVION FRANCE Tél : 03 21 77 39 99	caillebotis
LEGOUEZ route de beaucaire BP 4 30230 RODILHAN tel : 04 66 02 13 13	caillebotis
DIAMOND LE CAILLEBOTIS Route de Paris 14101 LISIEUX CEDEX tel : 02 31 31 61 62	caillebotis
ORSOGRIL SARL 66 Rue d'Italie 38110 LA TOUR DU PIN tel : 04 37 05 00 11	caillebotis

Adresses des fournisseurs

Planchers aluminium, accessoire échelle, réglette/équerre :

**DIMOS
648, rue du Tertre
B.P. 80029
44151 ANCENIS Cedex
Tél. : 02.40.83.25.01**

Filiale de distribution pour le secteur agricole

**TELIP
2 rue Andrée Reigner
35130 LA GUERCHE DE BRETAGNE
02 99 96 17 16**

Extrait de la norme EN 795 Dispositifs d'ancrages contre les chutes de hauteur

Cette norme s'applique aux **ancrages permanents** destinés exclusivement à constituer un point d'ancrage auquel **on peut accrocher un Équipement de Protection Individuelle (EPI) contre les chutes de hauteur**, tel qu'enrouleur, absorbeur d'énergie, antichute sur corde, pour une seule personne, marqué CE et ne produisant pas de force supérieure à 600 kg.

La norme spécifie :

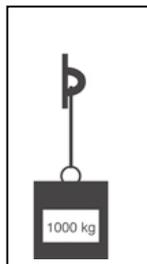
- > les exigences d'essais (charges statiques et dynamiques)
- > les exigences de mode d'emploi et de marquage

La norme définit 5 classes d'ancrages dont notamment :

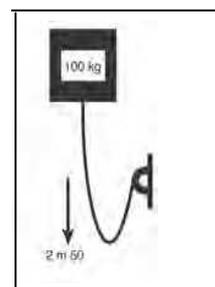
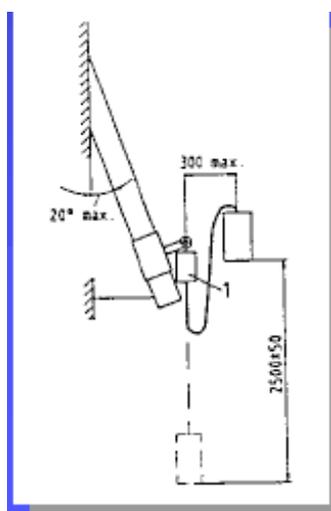
- > **Classe A1** : ancrages situés sur des surfaces verticales, horizontales ou inclinées
- > **Classe A2** : ancrages situés sur des toits inclinés

Exigences d'essais :

- > résistance du point d'ancrage à une charge statique de 1 tonne



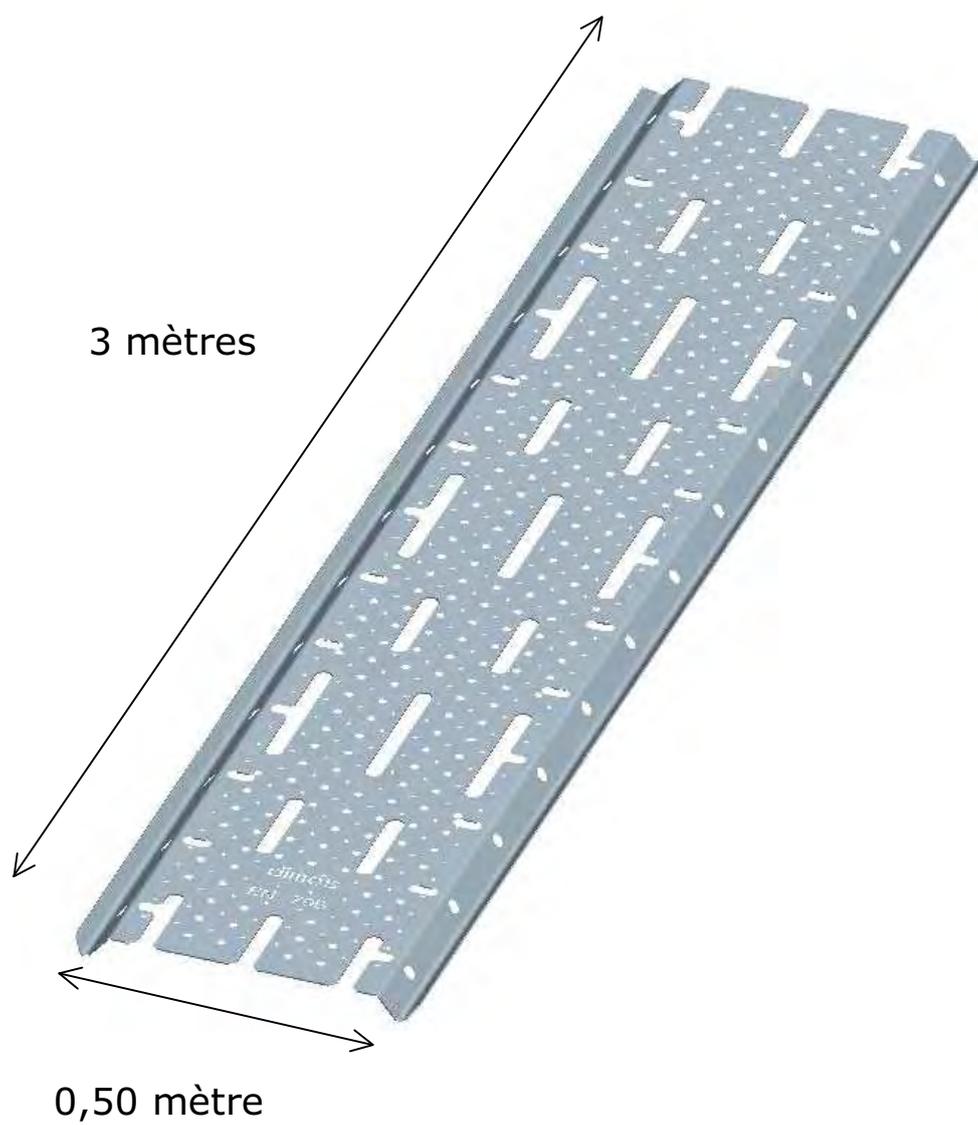
- > résistance du point d'ancrage à une charge dynamique de 100 kg et chutant de 2,50 m



Stabilisateur d'échelle



Plan du plancher DIMOS



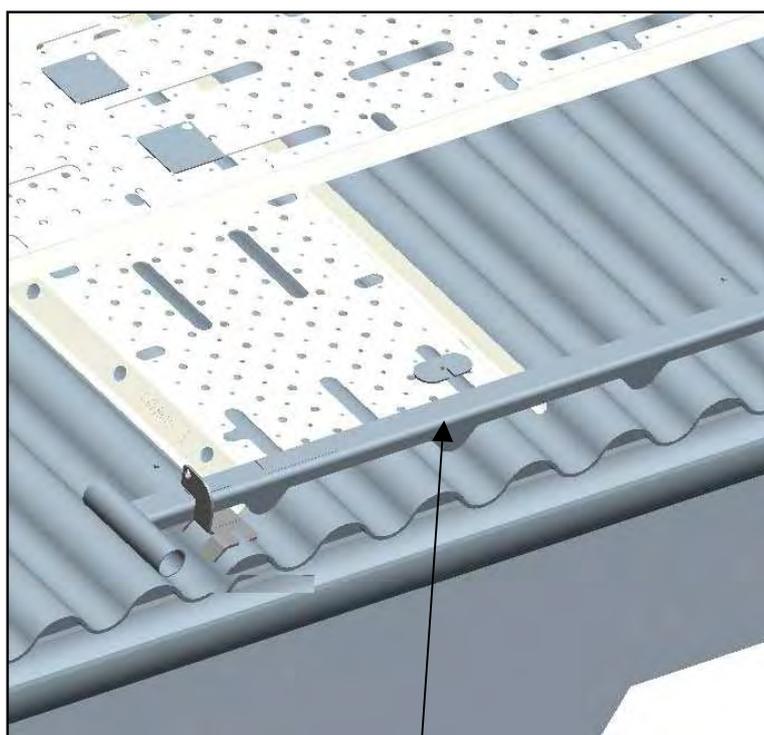
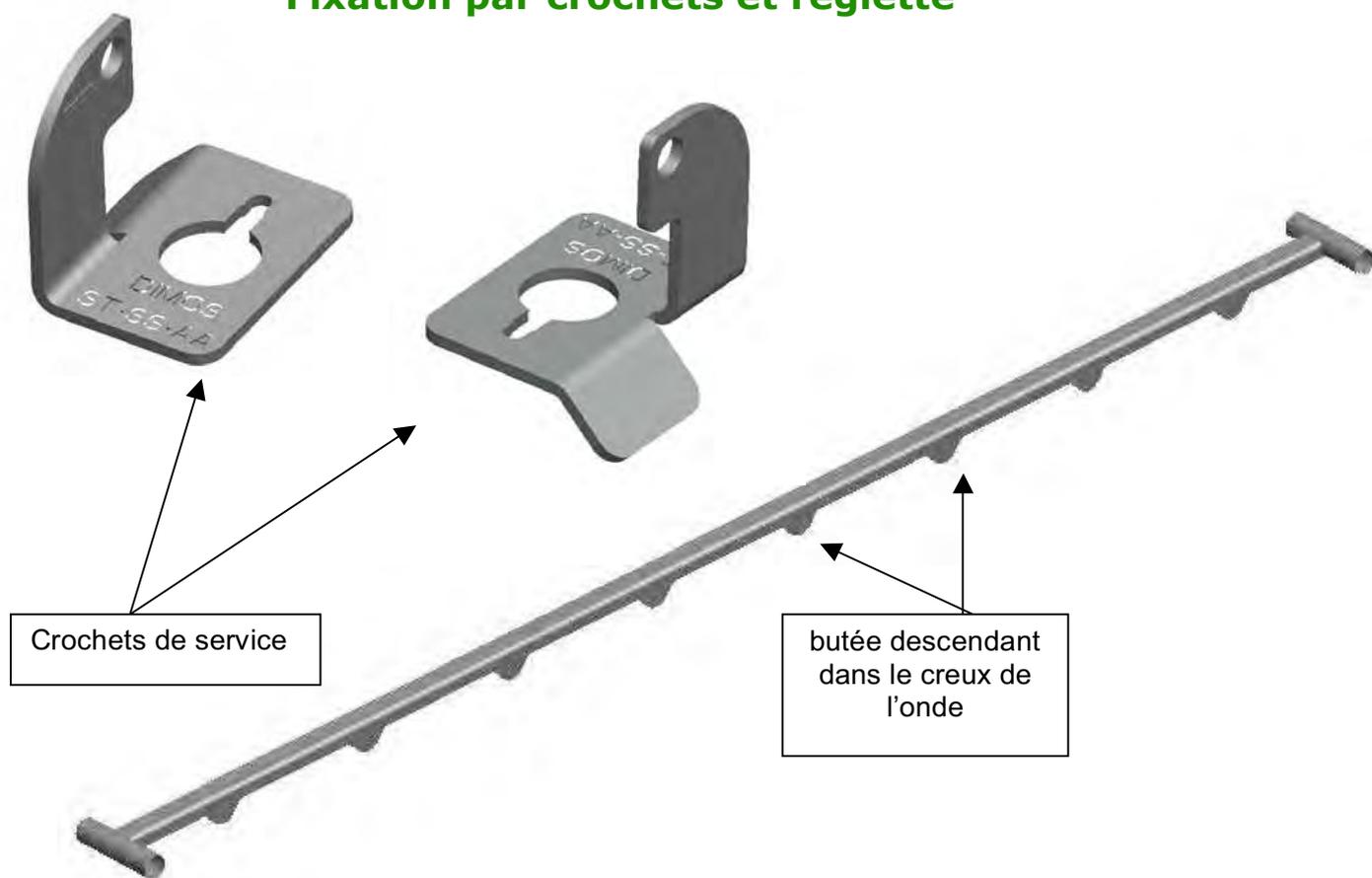
Liaison de 2 planchers superposés



2 accessoires de blocage
rondelle de blocage vissée
avec le tire-fond
OU
connecteur introduit dans le
oblong sur le côté

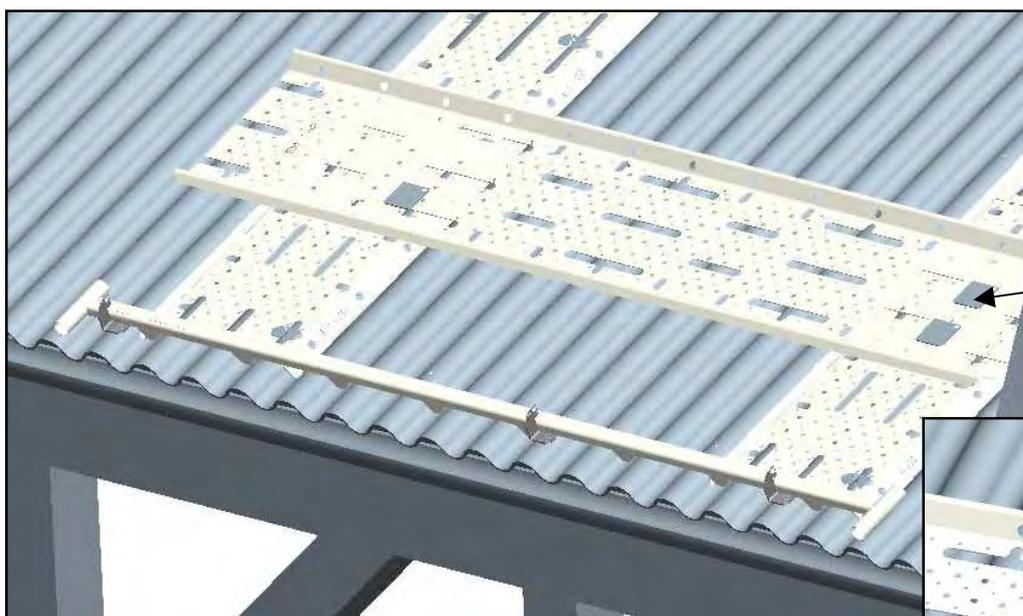
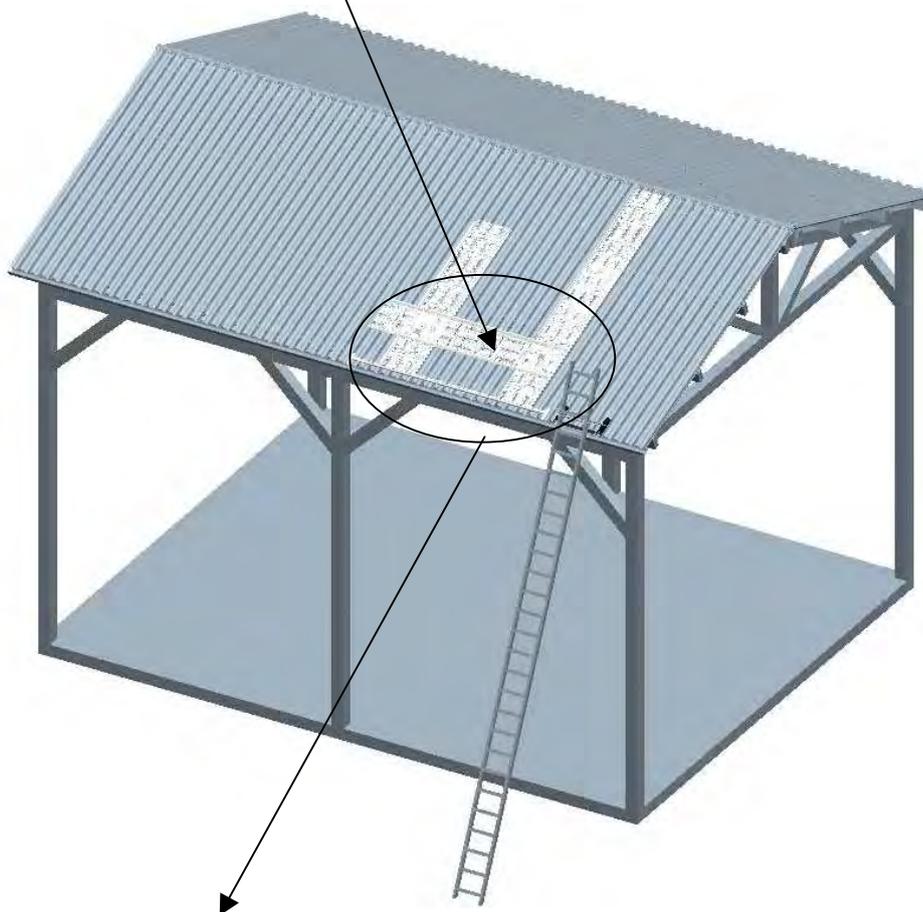


Fixation par crochets et réglette

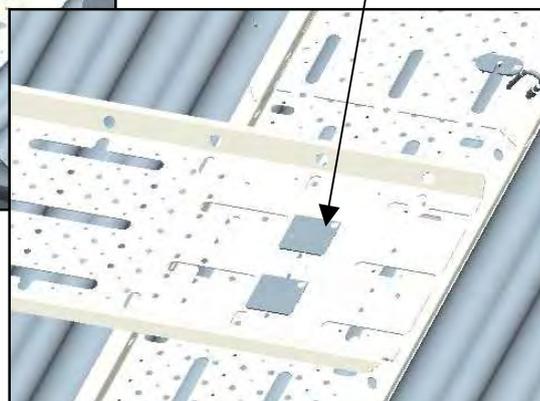


Réglette profilée

Pose plancher perpendiculairement à la pente de toit



pose de 3 platines de liaison de 2 planchers (2 d'un côté et une de l'autre côté)



Bibliographie

- ✓ Code du Travail
- ✓ Brochure INRS ED 790 : Aide mémoire BTP : Prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le bâtiment et les travaux publics
- ✓ Brochure INRS ED 829 : Maintenance et prévention des risques professionnels dans les projets de bâtiments
- ✓ Norme NF P 33-303-2 : Couverture de bâtiments : système en couverture en plaques profilées en fibres-ciment- Résistance à la traversé d'un corps mou de grande dimension
- ✓ Avis relatif à la mise en garde des fabricants et distributeurs de plaques ondulées en fibres ciment paru au Journal Officiel n°188 du 15 août 2006
- ✓ Plaquette d'informations « Toitures de bâtiments agricoles : Attention aux « fibros » qui se dégradent... », ref. CCMSA10987
- ✓ Avis et rapports du Conseil Economique et Social (2006) : Un atout pour le monde rural : la valorisation du bâtiment agricole
- ✓ Statistique agricole : AGRESTE www.agriculture.gouv.fr
- ✓ Code du Travail nouveau, Partie Réglementaire, 4^{ème} Partie, Livre III, Titre II, Chapitre III, section 8.
- ✓ Décret n°2007-924, du 1er septembre 2004
- ✓ OIT, Convention 184/2001, du 21 juin 2001
- ✓ Recommandation CNAM R343, Travaux sur couvertures en matériaux peu résistants
- ✓ Recommandation CNAM R431, Utilisation des systèmes d'arrêt de chutes
- ✓ CSTB, Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution, « Couvertures en plaques profilées en fibres-ciment faisant l'objet d'un Avis Technique »

La société *DIMOS* a conçu un système de circulation répondant aux critères de sécurité préconisés par les MSA de Bretagne



Pour tout renseignement, s'adresser au service Prévention des Risques Professionnels

MSA 22 : Tél. 02 96 78 88 58
MSA 29 : Tél. 02 98 85 79 31

MSA 35 : Tél. 02 99 01 82 55
MSA 56 : Tél. 02 97 46 52 36

Dimos SAS - BP 80029 - 648 rue du Tertre - 44151 Ancenis Cedex
Tél : 02 40 83 25 01 - Fax : 02 40 83 25 75 - www.dimos.fr - contact@dimos.fr

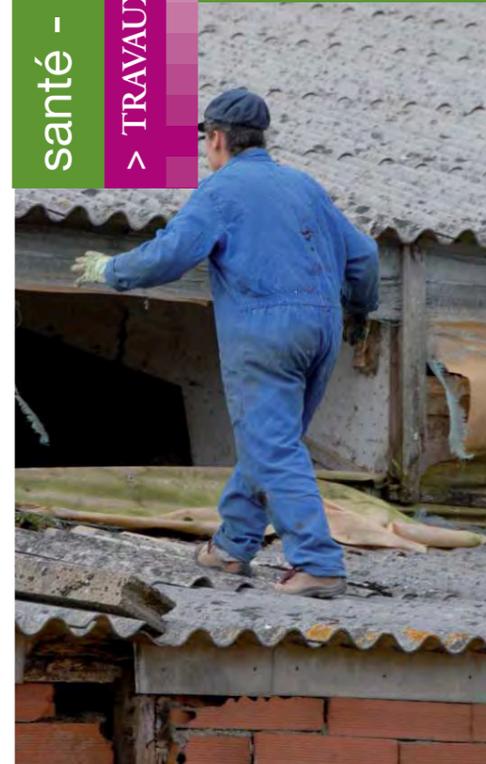
santé - sécurité au travail

> TRAVAUX SUR LES TOITURES

Travaux sur toitures fragiles : Attention danger !

Le fibro et le translucide sont glissants et, surtout, ils cassent...

... Des conseils pour ne pas tomber



L'essentiel
et plus encore



santé
famille
retraite
services

- Les fibres-ciment et les plaques translucides sont des matériaux fragiles, ils ne sont pas faits pour marcher dessus.
- Les toitures sont en pente, souvent humides et recouvertes de mousse, elles peuvent devenir très glissantes.
- Les chutes sont nombreuses, elles sont souvent très graves.

Règle n°1 :
Ne montez pas sur vos toitures : faites appel à un professionnel.

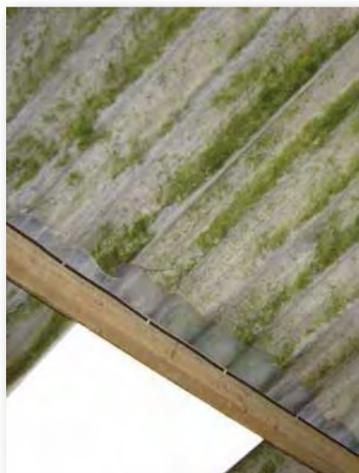


Intervenir sur une toiture est un travail qui ne s'improvise pas, qui nécessite équipement et compétence. Nacelle, filets, garde corps, harnais antichute : ne prenez pas de risques, profitez du savoir-faire des entreprises spécialisées.

Les translucides sont parfois invisibles de l'extérieur



Certaines plaques contenant de la cellulose (en remplacement de l'amiante) peuvent devenir cassantes très rapidement. Les anomalies sont souvent repérables de l'intérieur



Les feuillards de renfort n'empêchent pas les accidents



Mais dans certains cas, vous pouvez quand même être amenés à monter sur votre toit pour des interventions ponctuelles et de courtes durées.

Règle n°2 : Face à ces situations gardez votre sécurité, N'intervenez jamais directement sur les plaques, utilisez un plancher de circulation et un système anti-chute.

Une ligne de vie est constituée en passant une corde de part et d'autre de la toiture. Elle est ensuite accrochée à un point d'ancrage solide (arbre, tracteur, structure du bâtiment...). Avant de monter à l'échelle l'intervenant met son harnais et s'accroche à la corde



Les planchers permettent d'évoluer sur la toiture. Ils doivent toujours porter au moins sur 2 pannes



L'échelle doit dépasser la toiture de un mètre, elle est munie d'un stabilisateur



Deux planchers sont posés en parallèle sur le toit. Un troisième plancher est posé perpendiculairement sur les deux autres. L'intervenant dispose d'un chemin en U entourant la zone d'intervention



N'intervenez jamais seul. Faites-vous assister et surveiller : en cas de chute, même avec un harnais, un sauvetage rapide est indispensable



La fixation est réalisée au niveau des tire-fond existants

Règle d'or :
Surveillez régulièrement vos toitures, anticipez les interventions. L'urgence engendre l'imprudence

MSA Caisse Centrale

Les Mercuriales

40, rue Jean Jaurès

93547 Bagnolet Cedex

Santé-Sécurité au Travail

tél. 01 41 63 77 96

fax. 01 41 63 83 83

www.msa.fr

