



Agence d'architecture Harappa
3 impasse Lacourou
97680 Tsingoni
contact@harappa.fr
www.harappa.fr

Analyse technique des dégâts du cyclone Chido sur les constructions Réapprenons à bien construire

Mis à jour le 9 février 2025

Extrait du rapport en cours d'élaboration :

*Diagnostic et propositions, Réponses techniques à la suite du passage du cyclone CHIDO à Mayotte,
pilote par l'association LikoliDago, étude soutenue par la Fondation de France*



Mamoudzou, photo DroneGo - J+15

I. Le constat deux mois plus tard

Le cyclone CHIDO, qui est passé très rapidement au-dessus de l'île de Mayotte a effectué ses destructions en trois heures avec des vents d'une extrême violence.

Les pluies n'ont absolument pas été abondantes, il n'y a pas eu de glissement de terrain.

Ce passage s'est effectué de jour, ce qui a limité considérablement les pertes humaines.

Celles-ci ont été concentrées dans l'habitat précaire dont la destruction a été pratiquement totale.

Plus de 200 km² d'espaces naturels ou d'activités agricoles ont été ravagés.

L'île reste méconnaissable, sa végétation a été rasée ou arrachée.

Les manguiers ont disparu, comme les jacquiers et les arbres à pains si fréquents jusqu'alors dans le paysage urbain, de très nombreux cocotiers sont à terre. Ceux qui subsistent ont perdu une grande partie de leurs palmes.

Les chauves-souris, les makis, beaucoup d'oiseaux et d'animaux et mammifères domestiques ont été décimés.

Le réseau routier a été dégagé rapidement.

Le réseau électrique essentiellement aérien avait été détruit, il sera globalement en état de marche fin janvier. Les antennes de télécommunication hors d'usage sont rétablies à 70%.

Les « bidonvilles se sont reconstruits sur les espaces qu'ils occupaient précédemment, avec souvent de nouvelles tôles récupérées dans les débris des villages.

Les constructions citadines semblent avoir été scalpées, toitures arrachées ou éventrées, charpentes mises à nu.

Les destructions portent sur plus de soixante mille bâtiments répartis au sein de 200 villages et quartiers, principalement sur les couvertures et les ouvrages légers.

Si dans l'ensemble, les structures principales, fondations et ossatures n'ont pas été impactées, certaines constructions ont été partiellement détruites par l'arrachage des toitures, des arbres abattus, des maçonneries soufflées.

Sept catégories de constructions ont été différenciées par Harappa dès le 20 décembre :

1. L'Habitat des bidonvilles
2. Les logements vétustes et les constructions en RDC avec toit en tôle
3. Les constructions en RDC avec dalle béton
4. Les constructions en R+1 avec étage sous tôle
5. Les constructions en R+1 avec étage sous dalle
6. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous tôle
7. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous dalle



Tsoundzou, photo DroneGo - J+50

1. L'Habitat des bidonvilles ¹

Il s'est globalement reconstruit très vite sur les sites qu'il occupait précédemment.

Selon nos premières enquêtes partielles, avec moins de surface par ménage, souvent en accolant les maisons afin de gagner un mur, mais aussi avec de nouvelles tôles récupérées dans les villages voisins, mais malgré tout globalement plutôt plus médiocrement.

La dangerosité des sites est restée la même, qu'elle soit faible, moyenne ou mauvaise.



Vahibe, photo DroneGo - J+15

¹ La population des bidonvilles n'est pas exclusivement étrangère, une petite part (20%) est constituée de familles françaises - sans doute déclassées, une autre part comporte bon nombre d'enfants français. Enfants français mais pas enfants mahorais, leurs mères sont étrangères. Le bidonville est ainsi le repère de toutes les clandestinités mahoraises, enfants clandestins, pères clandestins, mères clandestines, ouvriers clandestins, maitresses clandestines et morts clandestins. Les bidonvilles se sont reconstruits tous seuls, ou tout au moins grâce à leurs habitants.

Ils ne sont pas prêts à disparaître. Ils étaient bien cachés, ils sont désormais visibles, trop visibles et dynamiques pour ceux qui nient leur existence et le nombre de leurs habitants. Parce qu'ils se développent par défaut sur les terrains les moins propices à l'urbanisation, ils sont mortifères. Chido en a démontré leur dangerosité.

La consigne plus ou moins tacite est de ne rien faire. Ne rien dire, ne rien voir, ne rien entendre.

Le bidonville n'est en rien satisfaisant. Il constitue une insulte à la fraternité de notre devise nationale et témoigne de notre très hypocrite impuissance.

Le bidonville n'est en rien satisfaisant, ne serait-ce que parce qu'il n'est pas statique, il est en progression constante, alimenté de l'intérieur par de nouveaux enfants, alimenté de l'extérieur par de nouveaux arrivants.

Il devient nécessaire de bien comprendre sa progression comme entité spatiale et sociale indépendante des villages autour desquels il se développe.

2. Les logements vétustes et les constructions en RDC avec toit en tôle

Dans cette catégorie figurent la plupart des cases SIM des années 80, soit des milliers de maisons situées encore au sein des villages. Une grande partie de ces maisons a été touchée par le cyclone. Les toitures anciennes se sont souvent détachées de leurs pannes, lorsque ces maisons étaient situées dans des couloirs de vent. Les maçonneries de briques des pignons ont été partiellement entraînées.

Pour la plupart, elles sont encore dans l'état après cyclone.

Ces cases SIM dites en « accession à la propriété », n'ont, en grande majorité, jamais été l'objet d'une régularisation foncière. Mais désormais, avec le temps, les propriétaires initiaux habitent encore rarement sur place.

Les propriétaires actuels (héritiers, proches) ne semblent pas se mobiliser pour les travaux. Les occupants, bien souvent des occupants locataires disposants de faibles revenus, ou des proches de la famille initiale (personnes âgées) se débrouillent comme ils peuvent.

Le recensement de ces constructions et celles qui leurs sont apparentées ne s'est pas fait village par village, quartier par quartier. Les aides qui pourraient leurs être allouées sont de ce fait inexistantes, alors que bien souvent les occupants sont souvent très modestes et en situation difficile.

Ces maisons, sans titre de propriété foncière, sans propriétaires actifs ou propriétaires désargentés, pourraient bien rester longtemps en l'état.



Doujani, photo DroneGo - J+15

3. Les constructions en RDC avec dalle béton

Ces constructions très nombreuses dans les villages ont bien résisté, dans l'ensemble, à l'exception de quelques portes et fenêtres. Elles abritent des ménages sans gros moyens financiers qui ont pu avec le temps financer une dalle béton de faible épaisseur généralement pourvue de fers en attente.

4. Les constructions en R+1 avec étage sous tôle

Elles constituent le stade d'après des précédentes. Les murs ont été montés en parpaings puis crépis. Un escalier extérieur permet d'accéder à l'étage. Et une toiture en bois sous tôle a été réalisée.

L'étage sert soit pour un membre de la famille, soit pour la location.

Une galerie sous tôle dessert les entrées des logements.

Ces constructions ont beaucoup souffert avec CHIDO. La majorité a perdu la toiture et les faux-plafonds, leurs occupants ayant dû se réfugier au rez-de-chaussée.

Pour les propriétaires, l'investissement de l'étage envolé constitue une perte importante.

de plus ces petits propriétaires sont rarement assurés, et ils ne disposent pas toujours d'un titre de propriété et d'un permis de construire en bonne et due forme.

5. Les constructions en R+1 avec étage sous dalle

Ces constructions familiales à l'instar des RDC sous dalle ont peu souffert, à l'exception de quelques portes et fenêtres.

D'une façon générale les pièces sous dalle béton ont résisté aux vents, mais ont souffert avec les pluies torrentielles qui ont suivi une semaine après.

Avec le temps la porosité des dalles augmente et la dégradation par l'eau se poursuit.

Les menuiseries mal fixées dans les murs maçonnés laissent passer l'eau et inondent les sols.

De plus sous les dalles en plein soleil la température des pièces mal ventilées approche les 40°.

La construction en maçonnerie rustique présente des avantages immédiats qui vont se dissiper avec les dégradations dues au temps, mais aussi avec l'élévation des exigences des occupants. Le recours à la climatisation par exemple se généralise dans l'habitat populaire villageois.¹

De plus, en augmentant le nombre de niveaux on alourdit la structure, avec des conséquences sur les fondations et les ferraillements ceux-ci devant répondre aux contraintes sismiques.

¹ Il y a une tendance très administrative, très urbanistique qui consiste à ne pas faire cas de l'habitat villageois. Les programmes de re-qualification de cet habitat sont pratiquement inexistantes, de même que les programmes d'accession sociale à la propriété familiale.

Les seuls programmes soutenus sont les programmes locatifs sociaux destinés à une frange de la population particulière sur le plan social. Les familles mahoraises n'aspirent pas à habiter dans le locatif. Elles souhaitent, comme bien des habitants des DOM avoir leurs propres maisons.

Pour qui construisons nous ?

6. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous tôle

7. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous dalle

Ce qui a été écrit précédemment vaut techniquement pour ces deux dernières catégories de logements qui ne sont plus des logements familiaux mais des logements locatifs réalisés le plus souvent par des investisseurs privés.

Les défauts constatés restent les mêmes, mais ces investisseurs sont généralement assurés.



Tsingoni, photo DroneGo - J+10

>> Ces sept catégories ne sont pas en situations égales après le passage du cyclone.

Les constructions avec des charpentes sous tôles en étage ont particulièrement souffert. Ce n'est le choix constructif qui est en cause mais plutôt l'affaiblissement de la rigueur constructive.

C'est comme si les précautions et la rigueur n'étaient plus de mise.

Mayotte a cru être à l'abri des cyclones.

Et cela vaut pour toute la chaîne constructive, architectes, bureaux d'études, bureaux de contrôles, maîtres d'ouvrages, entreprises et ouvriers.

Une première conclusion hâtive consisterait à dire qu'il vaut mieux construire mal en béton que mal en bois, puisque les maisons à double dalle ont bien résisté... au cyclone.

Cependant Un séisme, même de faible amplitude, aboutirait à une conclusion inverse.

Une deuxième conclusion s'impose :

Réapprenons à bien construire.

II. Analyse technique des dégâts sur les constructions

A. Une toiture lâche d'abord par son point le plus faible

Le cyclone CHIDO a exercé des contraintes très fortes sur les toitures mahoraises.

Il est nécessaire d'observer les dégradations causées aux toitures comme une sorte de crash test de nos pratiques constructives courantes.

Ces pratiques se sont quelque peu relâchées du fait d'une météo clémente ces dernières années, et les savoir-faire des entreprises se sont amoindris.

La toiture concerne deux métiers principaux :

- La charpente, qu'elle soit en bois ou en métal
- La couverture

Mais elle est liée à son support, son ancrage, soit au niveau des fondations soit au niveau du chaînage.

>> Le premier constat, c'est qu'à l'exception d'ouvrages globalement mal exécutés par des entreprises peu qualifiées, les charpentes, bois ou métal ont été correctement dimensionnées, avec cependant quelques erreurs de fixation aux arêtiers.

Les entreprises de charpente de l'île sont généralement bien équipées et encadrées par des chefs de chantier qualifiés et disposent d'ouvriers compétents.

Cela s'explique par le passage de compagnons du devoir dans les années 80 à 95, et à l'installation durable d'entreprises sérieuses.

>> La couverture n'a pas en soi bénéficié de ce même apport de savoir-faire très qualifié.

Les charpentiers se sont improvisés couvreurs, en négligeant les spécificités de ce corps de métier.

Trois grandes causes de défaillance des toitures :

- 1. Accessoires de couverture mal fixés ou inexistants**
- 2. Mauvaise association charpente couverture**
- 3. L'ancrage superficiel des charpentes aux chaînages ou aux fondations**



1. Accessoires de couverture mal fixés ou inexistants

Beaucoup de destructions de toiture sont le résultat d'accessoires de toitures défaillants :

- Tôles de faîtage
- Tôles de rives
- Tôles d'arêtier
- Fixation des tôles en sablière

> Soit que l'accessoire lui-même ne comporte pas les plis suffisants pour assurer une rigidité,
> Soit que le support de fixation de l'accessoire n'est pas compatible avec une bonne fixation, rives principalement.
> Soit encore que le point critique jonction des bandes de rives à la tôle faîtière ne dispose pas d'un recouvrement efficace.

Dans de nombreux cas ce sont les organes de fixations qui ont été défaillants, vis ou tirefonds inadaptes, ou de trop faible dimension.



Tôles de rives et faîtières ont lâché



Faîtière arrachée



Faîtières et bandes de rives soulevées sur un toit à quatre pentes

Ce qui est le plus souvent constaté :

- Les pattes de fixations sont insuffisantes pour tenir la charpente,
- Le chaînage est inexistant ou presque.
- L'ancrage des pattes dans le chaînage est superficiel, les fixations ne pénètrent pas suffisamment dans le béton pour solliciter les aciers transversaux.
- L'ancrage lui-même n'assure pas une continuité mécanique de la charpente vers les fondations.

La fixation des bandes de rives

Il est indispensable que les bandes de rives métalliques soient fixées sur une planche de rive. Ces planches sont fixées solidement elles-mêmes sur l'extrémité des pannes et dans certains cas dans la maçonnerie.

Dès lors, la fixation des bandes de rives peut se faire tout le long de la planche de rive en partie basse, afin d'éviter le soulèvement par le vent.

Lorsque la bande de rive cède, le pan de toiture est alors très exposé.

Si la première tôle lâche, le reste de la couverture peut suivre.

La fixation des faîtières

Celle-ci s'effectue le long des pannes faîtières.

Mais tout dépend de la distance entre elles de ces pannes faîtières et de la dimension de la largeur de la bande faîtière elle-même.

Si cette largeur est trop importante par rapport à la localisation des pannes, les fixations sont trop éloignées des bords de la plaque, la bande faîtière est alors soulevée par le vent et s'arrache très facilement.

Fixation associée de la faîtière et des bandes de rives

Cette fixation peut être associée. En premier lieu, elle réduit fortement la pénétration de l'air dans le triangle entre la faîtière et les bandes de rives.

Elle se réalise grâce à un pliage des débords latéraux de la faîtière sur les bandes de rives et leurs fixations sur les planches de rives.

Un tel assemblage réduit considérablement les risques d'arrachement de la faîtière en supprimant le point faible à l'angle de la toiture.

Fixation des tôles à la panne sablière

La première des précautions consiste à limiter le débord de la tôle par rapport à la panne sablière la dernière panne. Un débord de 20 cm est un maximum.

Ensuite il est souhaitable de fixer une planche de renfort pour porter la gouttière.

Cette planche de renfort est assujettie à la panne sablière par plusieurs cales en coin de bois, Panne et planche constituent un ensemble rigide sur lequel les tôles sont fortement fixées, ainsi que la gouttière qui ne s'accroche plus à la tôle.

2. Mauvaise association charpente couverture

Les toitures 4 pentes ont été particulièrement défaillantes dans leur ensemble toutes catégories de bâtiment comprises, elles ont très nettement cédé en priorité dans l'angle le plus exposé.

Les charpentes souvent solides ont négligé dans leur réalisation :

- La nécessité d'assurer une bonne fixation des pannes à l'arêtier,
- De constituer un support suffisant pour les tôles découpées en triangle ou trapèze et d'assurer la fixation des bandes de recouvrement d'arêtier.

Les tôles de recouvrement d'arêtiers étant généralement mal fixées à cause d'un mauvais écartement des points de fixation, les tôles découpées en triangle étant de ce fait très exposées.

Lorsque les tôles ont commencé à se soulever, elles ont entraîné les pannes médiocrement fixées à l'arêtier et cette jonction elle-même a cédé. Le pan en trapèze de la toiture 4 pentes s'est ainsi le plus souvent retourné avec des arrachements multiples.

Ce constat est récurrent sur toute l'île.



3. L'ancrage superficiel des charpentes aux chaînages ou aux fondations

Le dernier point déterminant des destructions de toiture est lié au mode de fixation de la toiture à ses supports maçonnés.



De belles charpentes en apparence avec beaucoup de bois ont été détruites partiellement ou totalement.

Ce qui est en cause, c'est la fixation de ces charpentes à la maçonnerie et aux chaînages.

Cette mauvaise liaison laissée à l'initiative des charpentiers, est défailante à plusieurs niveaux : les accessoires de fixations au bois, les sabots (en charpente métallique le souci est moindre)

Et le scellement de ces sabots au béton est effectué le plus souvent avec des percements de faible profondeur qui ne s'associent pas aux aciers de chaînage.

La charpente tout entière se soulève sous la pression du vent et les fixations lâchent pratiquement sans gros dégâts dans le chaînage.

Ce détail est peut-être insuffisant dans les prescriptions des B.E.T. de structures et sans doute trop peu surveillé au moment de la mise en œuvre.

Quand une charpente lâche du fait de ses points d'ancrage, elle est alors en mesure d'entraîner des dégâts considérables dans la maçonnerie en provoquant la chute de pans de murs mais aussi de par son impact sur les ouvrages avoisinants.

Ces différentes causes de sinistre mettent en évidence une réelle défailance de coordination technique entre les différents corps de métier intervenant sur un chantier.

Cette coordination qui est de la responsabilité des maîtres d'œuvre, architectes et bureaux d'études mais aussi de celle des bureaux de contrôle n'exonère pas pour autant les entreprises de leurs responsabilités professionnelles.



Mamoudzou, Cavani, ©Likoli Dago 22/12/2024

Quelques remarques complémentaires :

> Une charpente qui a tenu est peut-être affaiblie, il est nécessaire de revérifier non seulement l'état des accessoires, faîtières, bandes de rives, solins, arêtières, égouts, qui assurent l'étanchéité à la pluie du chapeau de couverture.

> Il faut de même examiner les fixations aux chaînages. Une charpente peut avoir été soulevée et déchaussée de quelques centimètres et être pratiquement retournée à sa place.

> Les fixations trop peu ancrées dans le poteau de béton ont sectionné une calotte de 5 centimètres qui pouvait partir avec la toiture si le vent s'était maintenu.

Il ne faut donc pas seulement reprendre ces fixations, mais redégager les aciers du poteau, recoffrer et reconsolider l'ensemble sur une quarantaine de centimètres.



4. Synthèse de notre approche dans l'objectif de l'encadrement de la reconstruction

Ce document a été élaboré après l'examen de nombreuses dégradations de couvertures et de charpentes constatées après le cyclone CHIDO.

Celui-ci s'est traduit par des bourrasques extrêmement violentes de courte durée mais qui ont provoqué des destructions très importantes.

Notre équipe s'est efforcée de comprendre pourquoi des charpentes et des couvertures apparemment bien constituées ont pu à ce point céder.

La reconstruction des ouvrages quand elle est supposée se faire à l'identique ne peut ignorer la nécessité de coordonner les interventions des différents corps de métiers avec des exigences qui prennent en compte les contraintes liées aux risques et qui donc doivent associer dans le même objectif le maçon, le charpentier, le couvreur. De même, l'absence de couvreurs qualifiés pour la réalisation d'ouvrages exceptionnels ne peut être acceptée.

Pour ces raisons, reconstruire à l'identique ne peut s'appliquer au pied de la lettre.

La reconstruction, pour être efficace, doit intégrer un ensemble de recommandations et de mises en œuvre qui augmentent la solidité globale des ouvrages en prévision de cyclones équivalents à CHIDO.

Les documents qui suivent sont plus et moins que des croquis techniques, ils ont été élaborés pour être compris par le plus grand nombre.

Ils font plus appel à l'intelligence collective qu'à de la connaissance technique qui peut être mal assimilée ou semble être réservée aux professionnels.

Nous avons pu repérer assez facilement quel avait pu être le point le plus faible d'une couverture.

Dans de très nombreux cas, la cause est évidente et le point faible est récurrent.

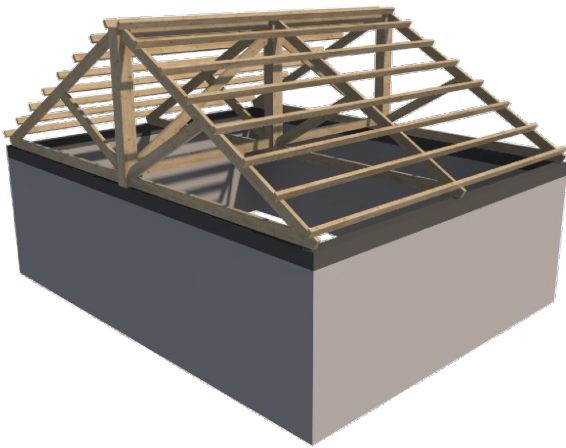
Par exemple un débord des tôles trop important par rapport à la dernière panne qui offre une prise au vent exagérée.

Ces grands débords se sont retournés avec une grande facilité dès les premiers vents.

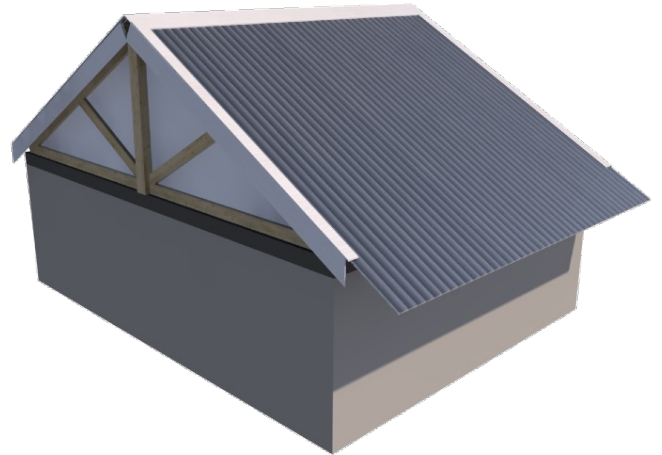
Nous avons donc constitué des modèles simples et recherché les solutions qui associées les unes aux autres permettraient à l'ensemble « charpente couverture » de résister à des vents dépassant les 220km/heure.

B. Points de faiblesse dans les toitures à deux pentes

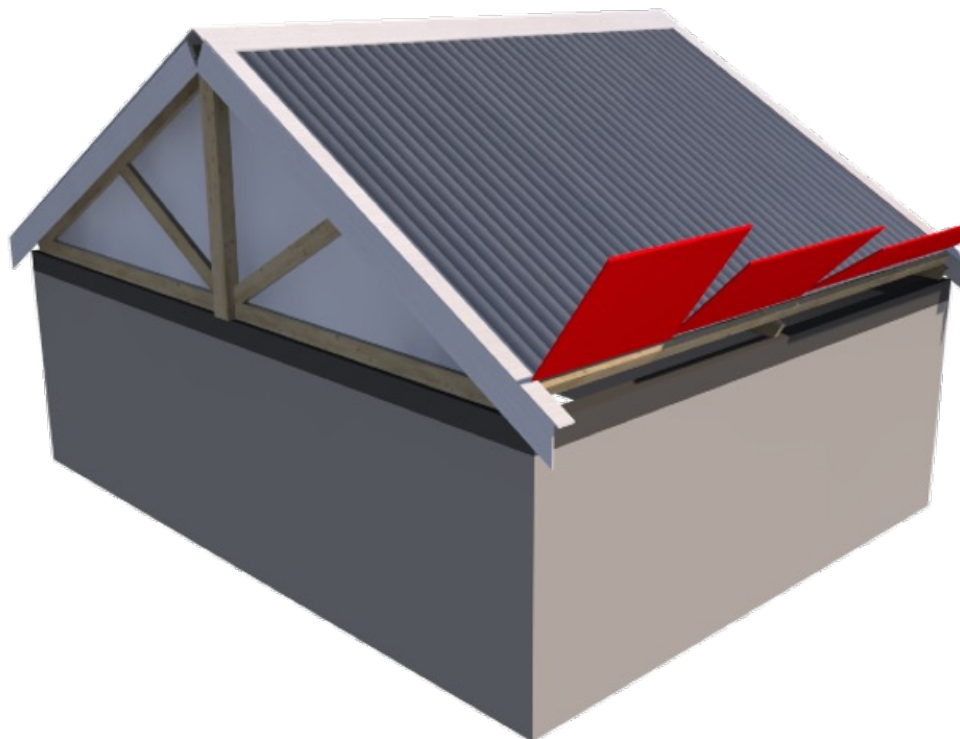
- Débord de toiture trop important
- Fixation des faîtières
- Fixation des bandes de rives et ancrage de la charpente sur le chaînage
- Fixation des tôles en égout



La pose des pannes est supposée être bien faite avec un écartement maximum de 70 cm



Le débord des tôles en partie basse a pour objectif de protéger la façade du soleil.

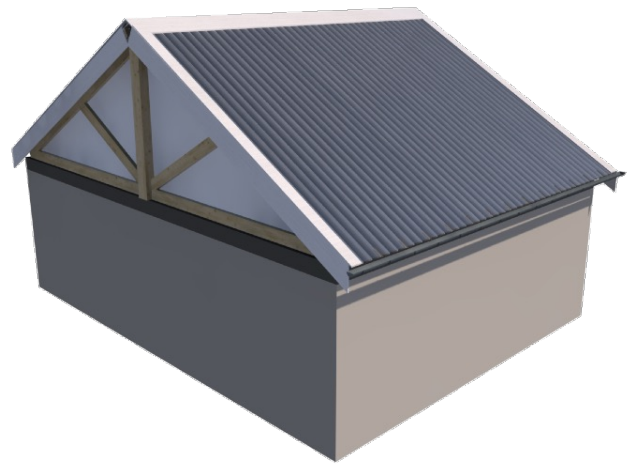


Avec des vents moyennement violents, le débord ne tient pas les tôles plient à la fixation sur la première panne et pourrait entraîner l'ensemble du pan de couverture.

Processus de dégradation.

Le débord de toiture étant limité, des bandes de rives et de faîtage sont mises en place.

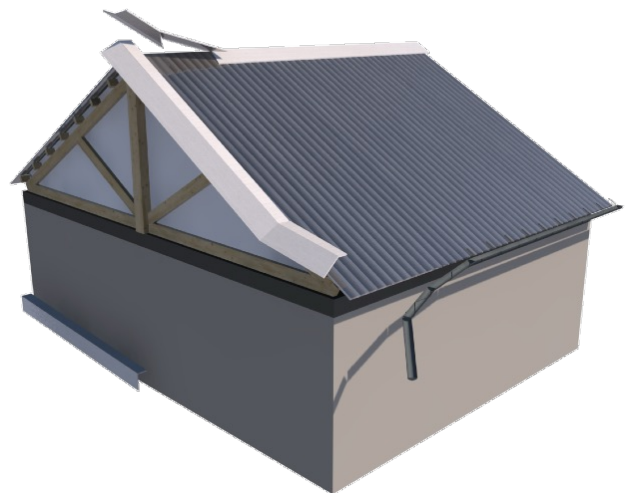
Mais ces précautions indispensables sont peut-être insuffisantes si elles n'ont pas été réalisées avec rigueur ;



Si les bandes de rives n'ont pas été arrimées sur des planches de rives fixées solidement sur les pannes, ces bandes se retournent et sont arrachées laissant les tôles en prise aux vents violents.

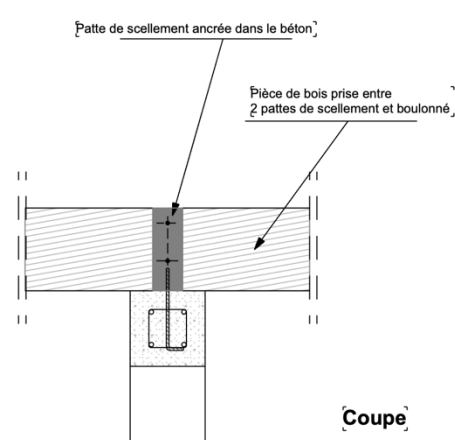
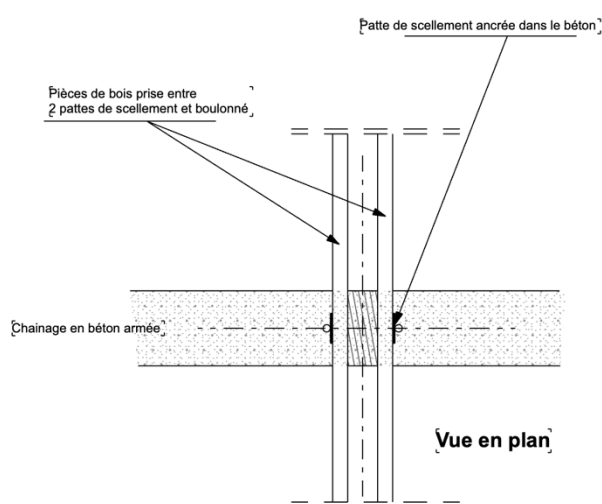
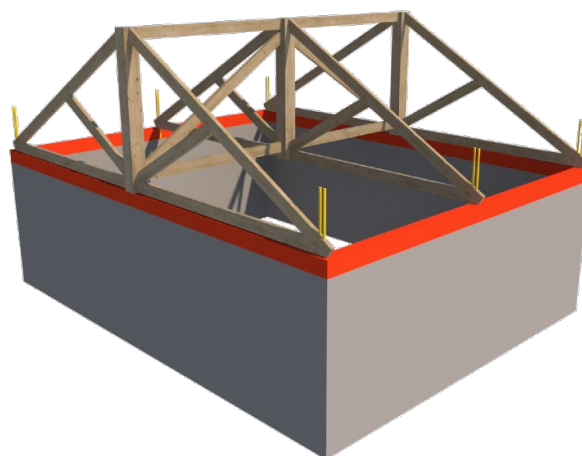
Il en est de même pour les faîtières souvent mal fixées aux pannes faîtières.

Et aux gouttières particulièrement soumises à l'arrachement.



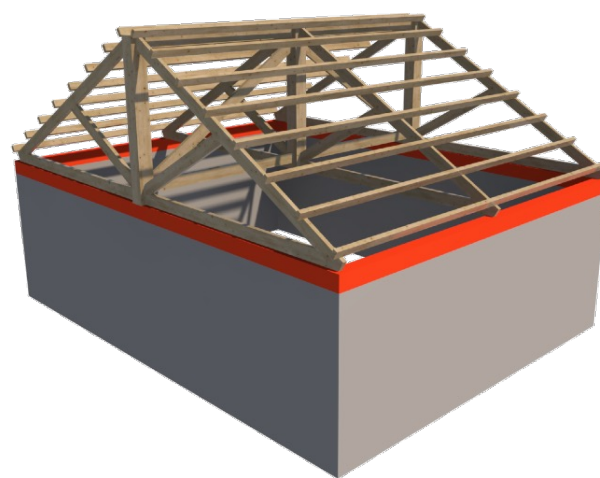
>> Résumons les bonnes mesures à prendre :

En premier, vérifier les ancrages de la charpente qui doivent pénétrer dans les bétons armés pour s'associer avec les aciers bas du chaînage.

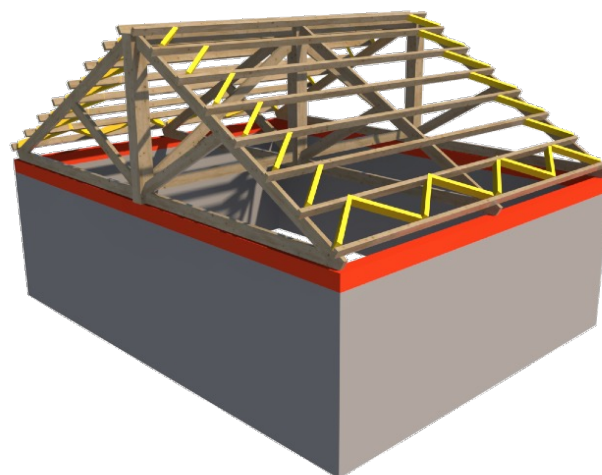


Fixation sur chaînage

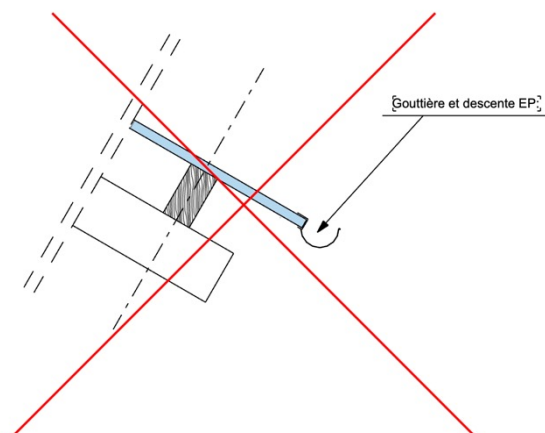
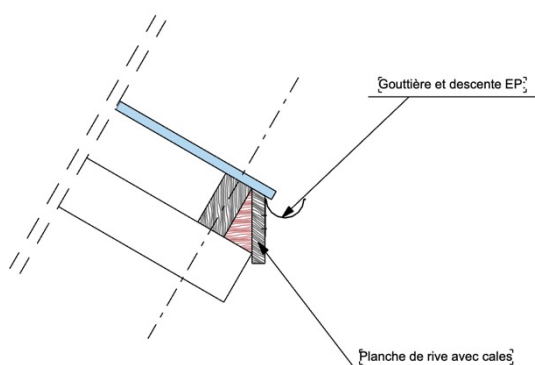
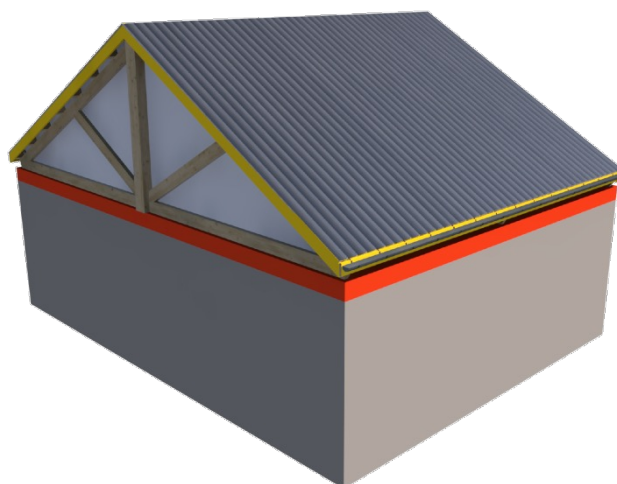
Positionnons nos pannes en limitant les débords latéraux et disposons des volées de contreventement latéralement et en partie basse. Veillons à un écartement suffisant entre les pannes faîtières pour fixer la bande faîtière de façon correcte.

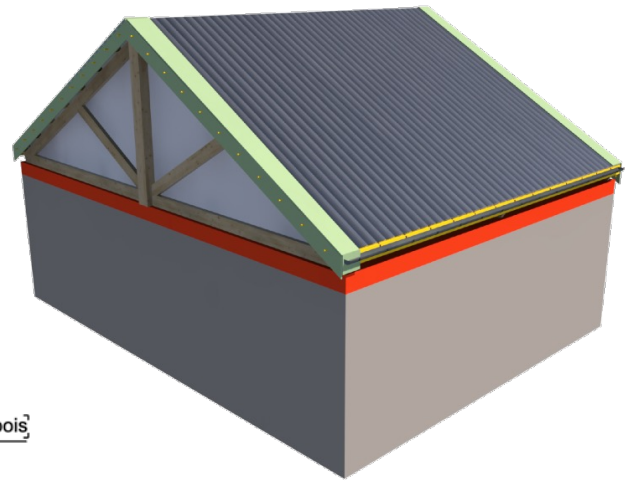
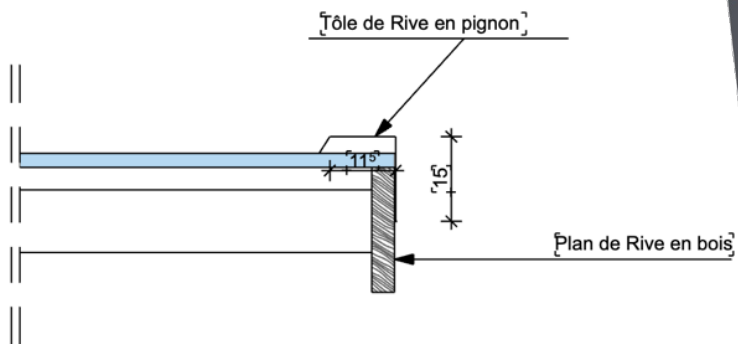


Puis fixons correctement les planches de rives latérales afin de pouvoir assurer celles des bandes de rives métalliques afin qu'elles ne soient pas retournées par le vent.

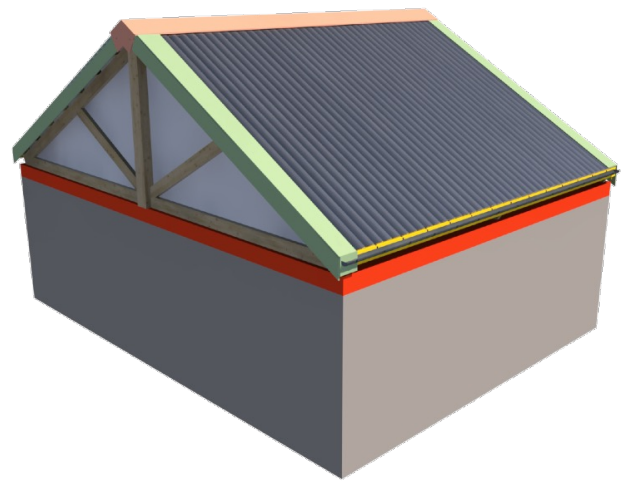


Bonne fixation de la planche de rive basse et de la gouttière

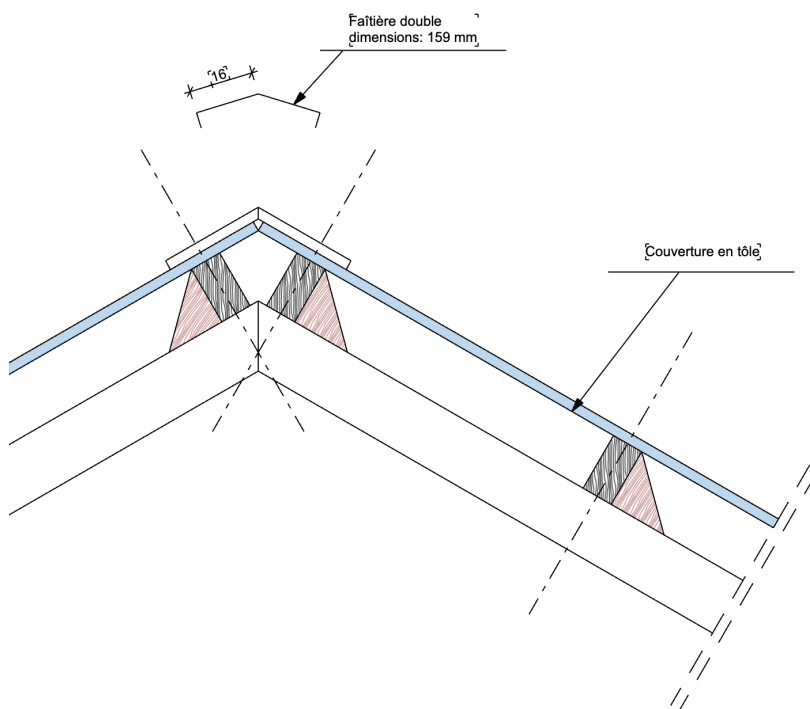




Recouvrement des tôles de rives par le double repli de la panne faîtière afin de supprimer tout risque d'arrachement sur l'angle du pignon, autre point faible constaté.

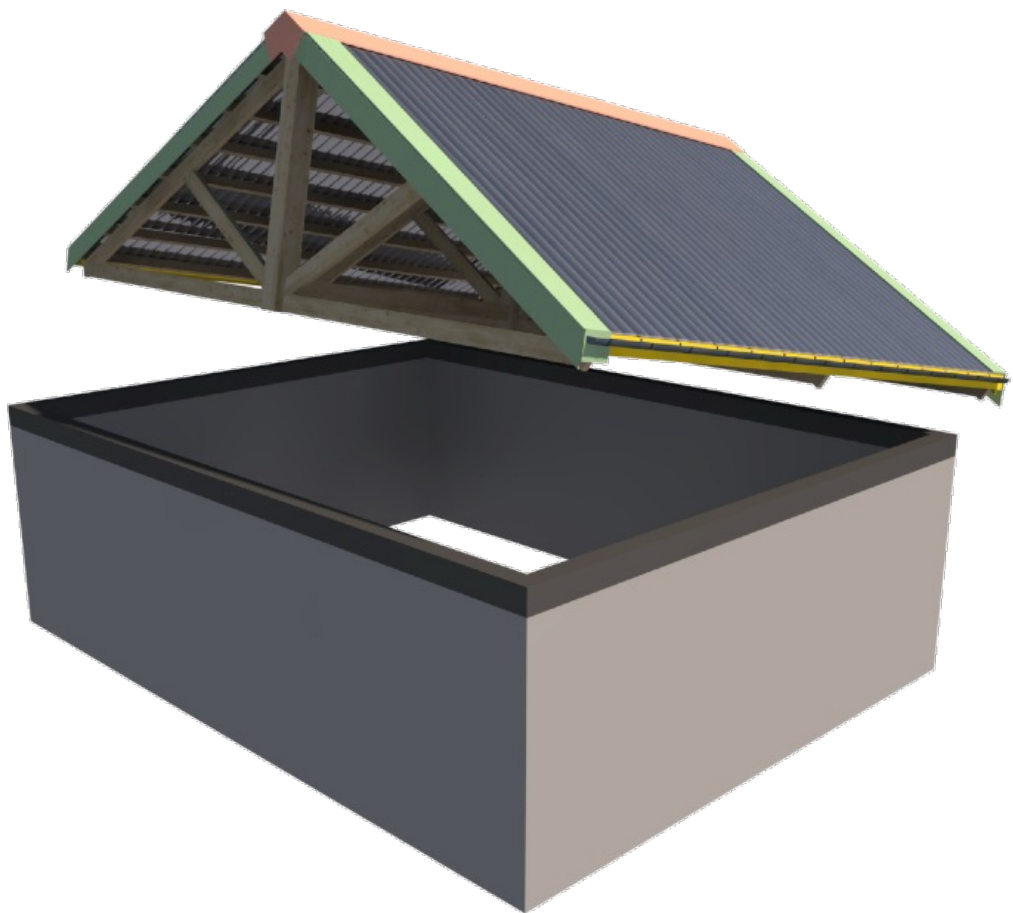


Détail de fixation des rives en pignon



**La couverture a été correctement réalisée
mais la toiture s'arrache,**

>> La défaillance est due à une très mauvaise fixation au chaînage



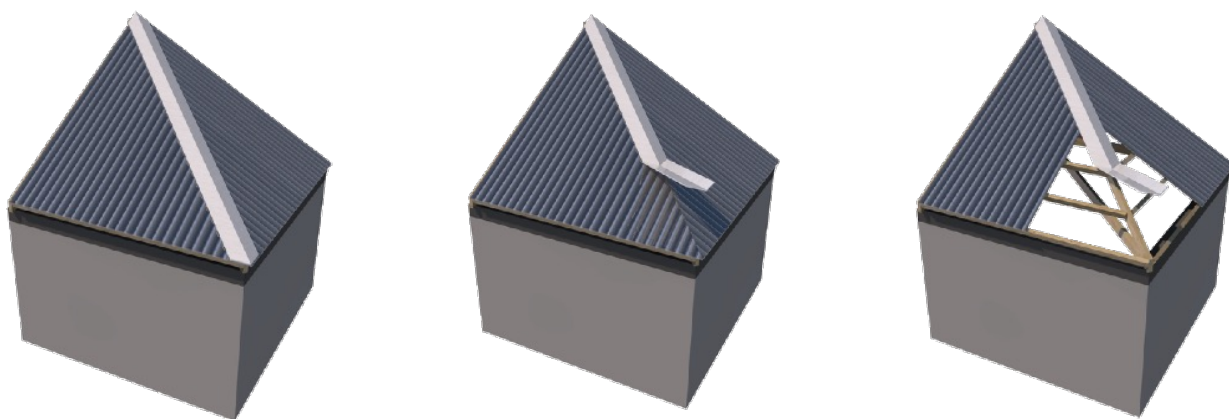
C. Points de faiblesse principaux dans les toitures à quatre pentes

- Fixation des faitières et recouvrement sur les tôles d'arêtières
- Tôle de recouvrement d'arêtier
- Fixation des tôles découpées en trapèze et en triangle
- Fixation des tôles en égout
- Ancrage de la charpente sur le chaînage

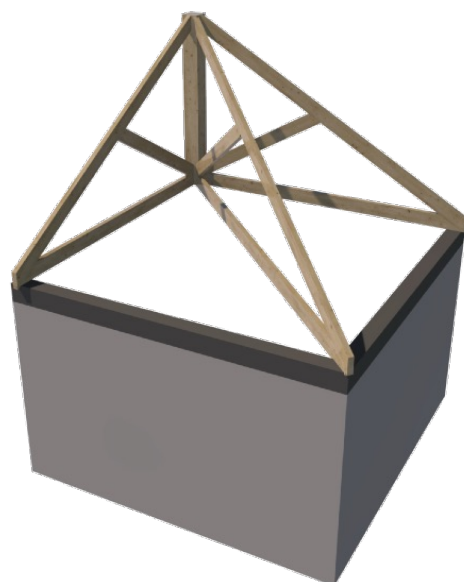
>> UNE TOITURE LÂCHE D'ABORD PAR SON POINT LE PLUS FAIBLE

Sur les toits à quatre pentes de Mayotte, le point le plus faible est la tôle d'arêtier et son point bas. La tôle se soulève et permet le décrochement des tôles triangulaires qui sont mal fixées.

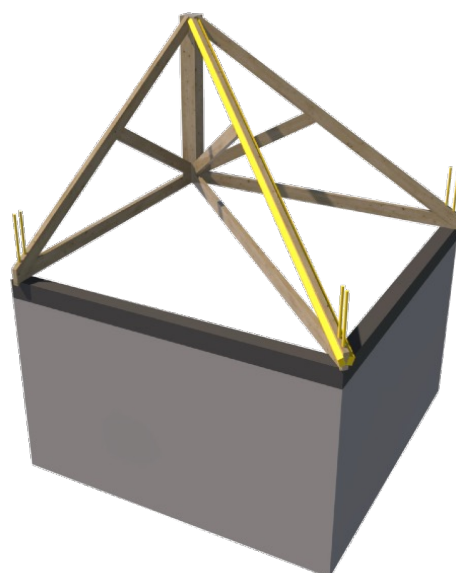
Processus de dégradation.



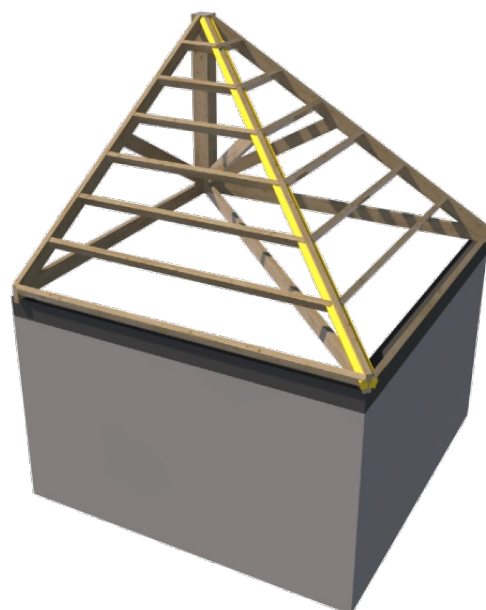
Revenons sur la situation d'origine



Il faut d'abord que le charpentier assure ses ancrages aux chaînages puis qu'il permette une meilleure jonction pannes/arêtiers



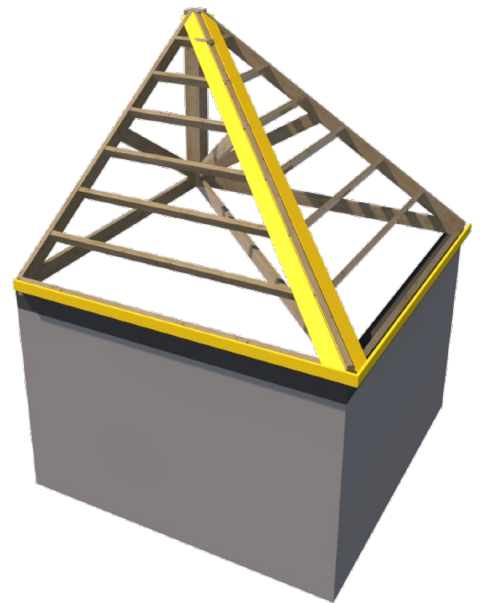
Pour cela il complète son arêtier par des joues latérales qui vont faciliter la jonction directe des pannes avec une coupe de bois franche. La dimension de ces joues dépend de la pente. C'est un ouvrage qui nécessite un très bon niveau de charpente. Le charpentier pourra ainsi fixer convenablement ses pannes avec un entre-axe limité à 70 cm



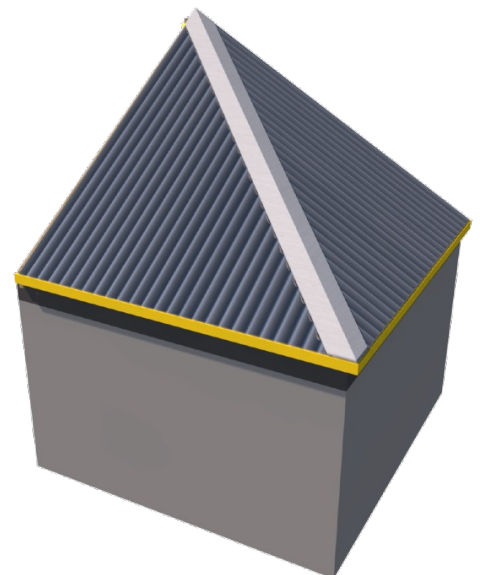
Le charpentier qui sait que le système de couverture est en tôle prépare la fixation des tôles découpées en triangle par la mise en place de planches faîtières tout à fait indispensables qui auront deux objectifs :

- > Permettre de fixer les tôles sur les arêtes
- > Permettre une bien meilleure fixation large des bandes de recouvrement des arêtières,

Qui sinon n'ont pratiquement pas de supports.



Ainsi réalisé, l'angle des charpentes à quatre pans doit normalement résister aux vents d'un cyclone comme CHIDO. A condition toutefois que les ancrages aient été convenablement réalisés.



Coupe orthogonale à l'arêtier.

