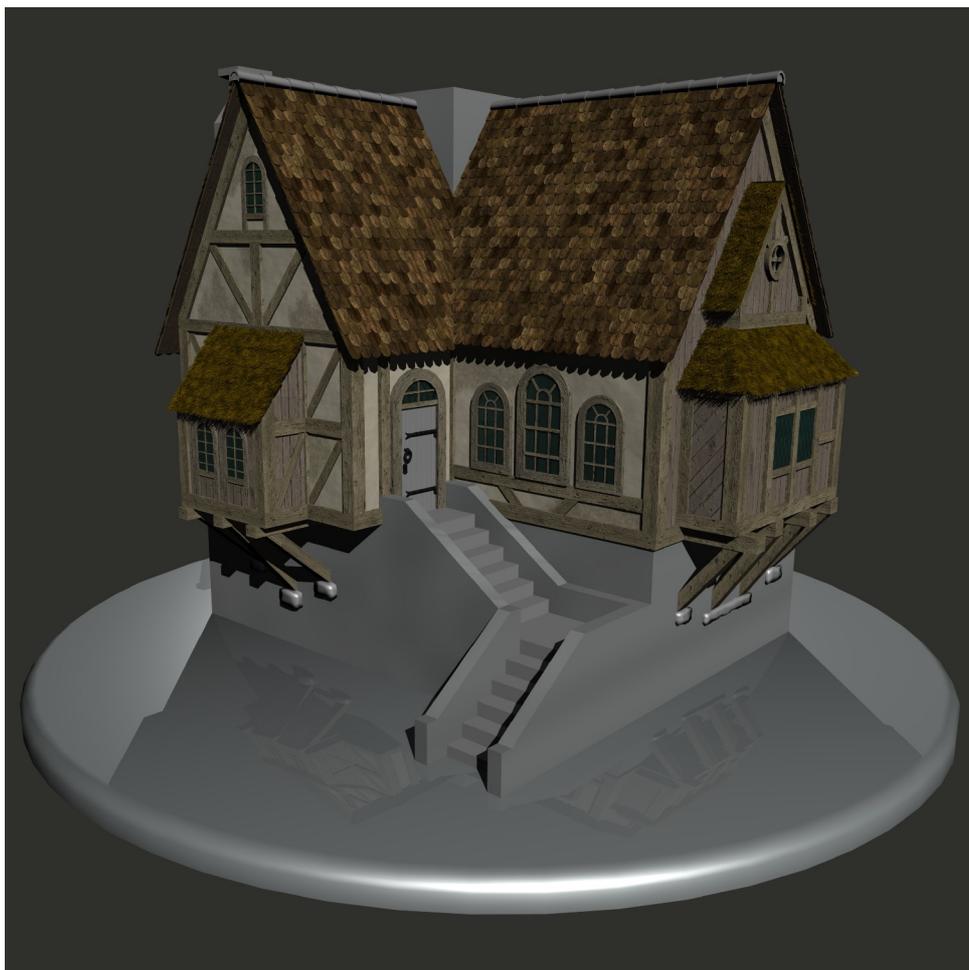


## Modélisation d'un toit d'ardoise/tavaillons

---



L'utilisateur de Blender qui a un jour voulu modéliser un toit se sera rendu compte que c'est un passe-temps qui en demande beaucoup,... de temps.

Je vais donc tenter ici de vous donner quelques pistes utiles, je l'espère, pour la réalisation d'une couverture assez pertinente en tavaillons (merci Guppy88 !), ces sortes de tuiles plates de bois ; ou d'ardoises. La différence se fera sur le texturing final donc pas de panique !

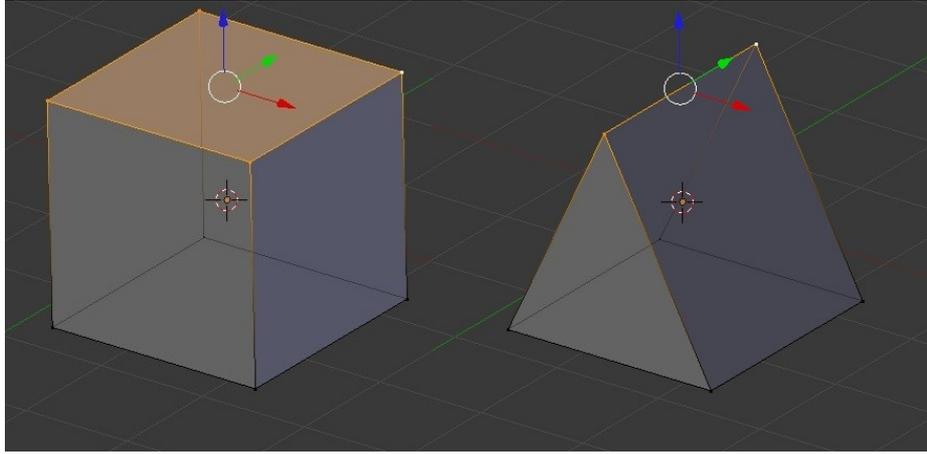
### 1. Première étape : modélisation d'un toit

La première étape est, bien entendu, comme l'indique le titre, la modélisation de ce toit. Pour cela, ouvrez Blender et cliquez sur **New** afin d'obtenir une nouvelle scène. Nous aurons besoin d'un support pour nos ardoises et nos tavaillons. Aussi, nous devons créer ce dernier.

Cliquez sur **Add a new Mesh > cube** en haut à gauche. Si vous avez déjà un cube sur la scène de départ, conservez-le.

Passer en **mode édition** grâce à l'indémontable touche Tab. En utilisant l'outil qui vous semblera le mieux approprié (j'ai personnellement utilisé l'outil de sélection par cadre : B), **sélectionnez les vertices les plus hautes** de ce cube, comme indiqué sur la première figure puis appuyer successivement sur **S** (Scale : échelle de réduction/augmentation) > **X** (pour contraindre cette réduction sur l'axe X) **et zéro du pavé numérique**. Les points se retrouveront superposés de manière à former un toit (figure 2).

Il ne vous reste plus qu'à joindre les vertices superposés à l'aide du menu **Mesh > Vertices > Remove double**.



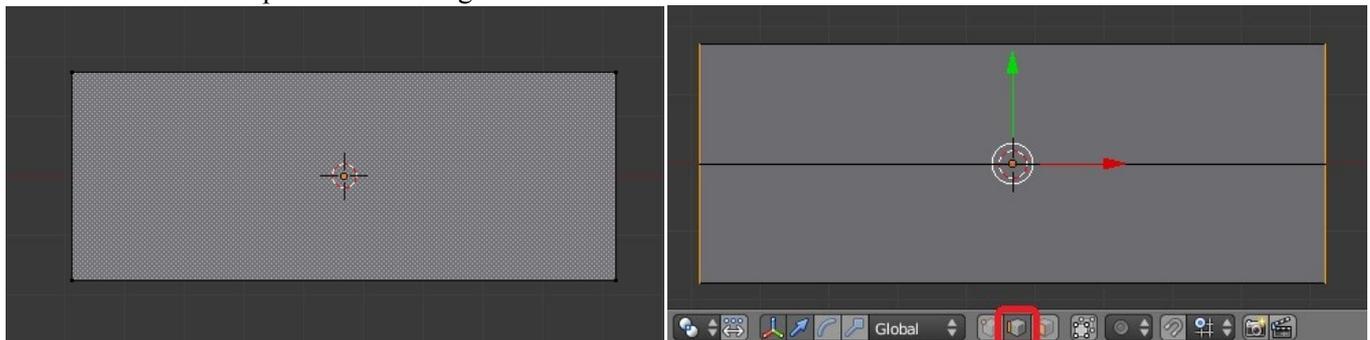
La forme est simpliste mais elle n'est dans ce tuto qu'une représentation de ce que vous aurez déjà réalisé puisqu'à chaque maison correspond ses murs et ses façades.

Re-passez donc à présent en **mode objet** et **ajoutez un plane**. L'astuce pour ne se concentrer que sur ce dernier est d'utiliser la touche "/" du pavé numérique qui permet de rendre invisibles les autres meshes. Presser sur cette touche de nouveau vous rendra la jouissance de l'ensemble de votre modélisation ! Placez-vous en **vue de dessus** (top view : touche 7 du pavé numérique) puis passez en **mode édition** (Tab).

Pour réaliser un tavaillon, rien de plus simple en suivant ces conseils étapes par étapes (les illustrations vous indiquent visuellement ces dernières) :

sélectionnez votre plan et appuyer successivement, comme précédemment, sur **S** (Scale) > **X** et étirez votre plan jusqu'à obtenir un rectangle allongé comme sur la première figure.

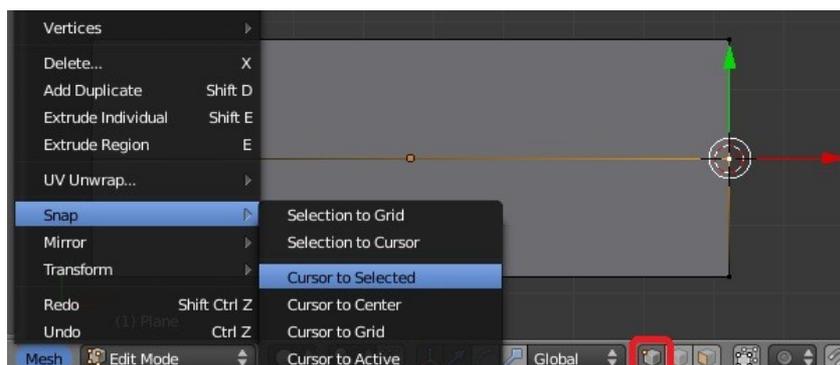
Passez en mode de **sélection par edges** (arrêtes) à l'aide du bouton en bas de l'écran, entouré sur la figure 2. **sélectionnez les deux largeurs** du rectangle puis **subdivisez-les une fois** (W). Vous devriez obtenir le résultat présenté sur la figure 2.

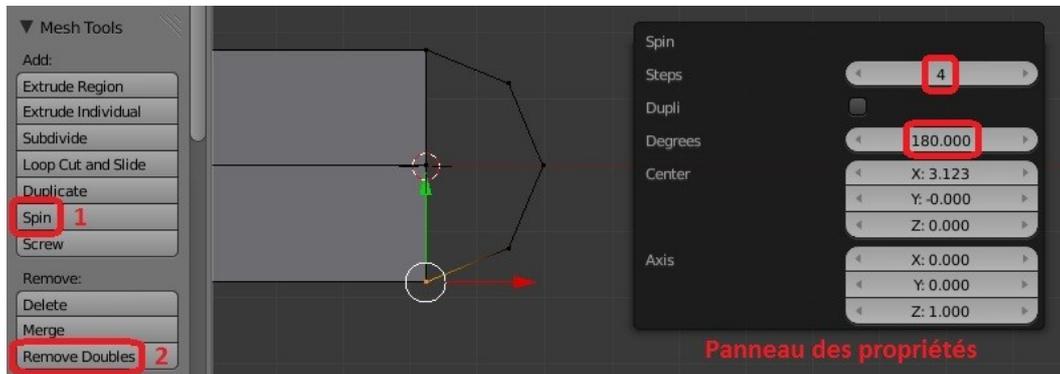


Ce tavaillon est bien plat mais il manque un peu de forme. Dotons-le d'un arrondi à son extrémité.

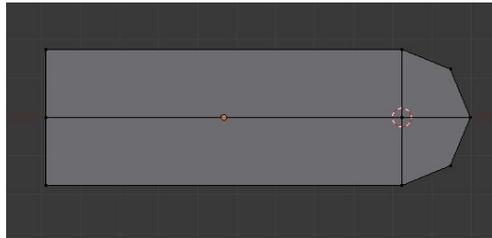
Il va tout d'abord falloir définir le point de pivot sur l'un de ces nouveaux points, fraîchement créé. Facile ! Re-passez en **mode de sélection par points** (vertice selection) et **sélectionnez l'un de ces dernier**. Maintenant, cliquez sur **Mesh > snap > cursor to selected** pour placer le pivot sur le point sélectionné comme indiqué sur la figure 3.

**sélectionnez le point supérieur de la même face** et, à l'aide de l'outil **spin** entouré sur la figure 4 (cadre 1), créez un arrondi. Par défaut, ce dernier court sur 90° et est composé de 9 occurrences. Utilisez la touche F6 (propriétés) pour définir **l'angle (degrees) à 180°** et le **nombre d'occurrences (steps) à 4** comme indiqué sur la figure 4. **sélectionnez tout** (A) puis cliquez sur **Remove Doubles** entouré en 2.





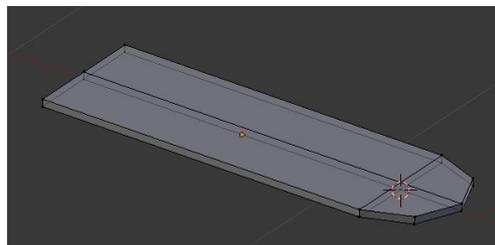
Reliez les vertices présentes de la manière suivante en sélectionnant vos 4 points puis **F** :



**Sélectionnez tout** (A) puis passez dans une vue qui vous permettra de voir de manière optimale la forme générale de votre tavaillon. Il est un peu plat, nous allons y remédier.

A l'aide de la touche E, **extrudez le tavaillon**. Entrez au clavier numérique la valeur suivante : **0,02**. L'extrusion se fera, normale aux faces que vous avez sélectionné, et ce de **0,02 unités blender (BU : Blender units)**.

Le résultat devrait être le suivant :



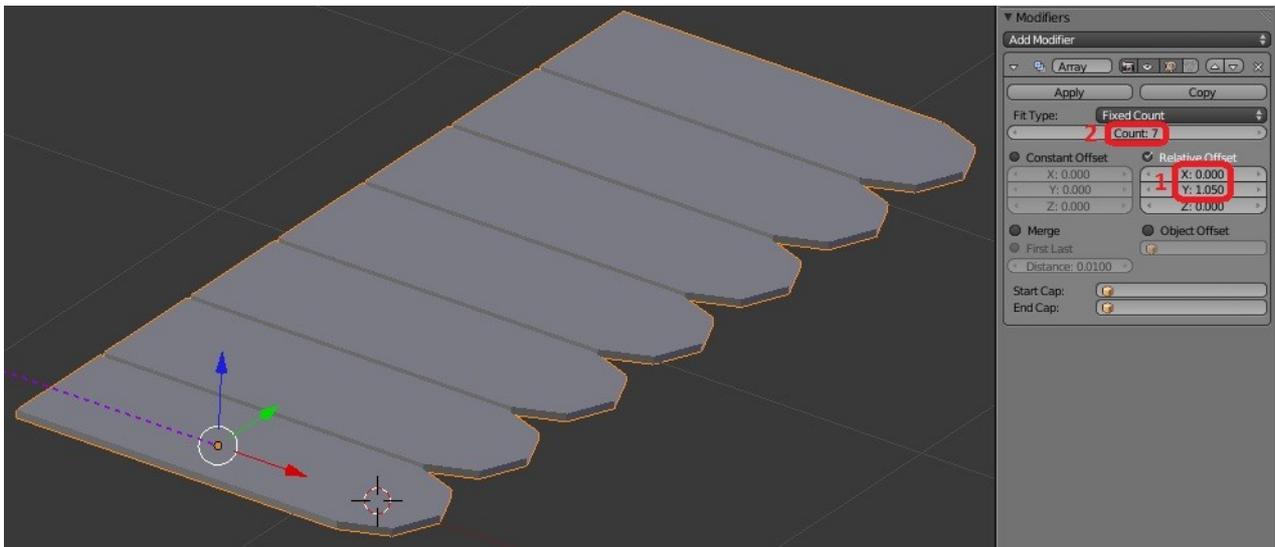
Vous avez à présent votre tavaillon. Il va à donc nous falloir composer l'assemblage de ces derniers de manière probable et esthétique. Pour cela, le **modificateur Array** est notre ami. Il est nécessaire de passer en **mode objet** pour l'utiliser. Faites-le donc puis, dans le panneau propriétés (d'ordinaire à droite de votre écran, verticalement), cliquez sur l'onglet représenté par une petite clé à molette, "**modifiers**".

Dans le menu déroulant caché derrière **Add modifier**, sélectionnez **Array**.

Cette fonction n'est pas si obscure que cela. Jouez un petit peu avec, vous allez comprendre que c'est très intuitif et très simple d'utilisation.

Bon, une fois que vous aurez fini de vous amuser, il va falloir commencer à agencer nos éléments. Pour le moment, ils sont bouts à bouts, ce qui n'est pas notre volonté. Modifions donc la valeur du **Relative offset**. Définissons la valeur **x à 0 BU** et celles de **y à 1,05 BU** comme indiqué dans le cadre 1) de l'image suivante (*afin de conserver un espace entre deux tavaillons, 1 BU étant la valeur d'immédiate proximité où l'objet auquel vous appliquez le modificateur sera collé à tous ses clones*).

Deux tavaillons ne composent pas un toit aussi, **augmentons la valeur du fixed count** pour obtenir un agencement qui réponde aux dimensions de notre toit. Se reporter au numéro 2) présent sur l'image suivante (j'ai choisi ici de créer **7 rangs** mais vous pouvez en faire autant que vous le souhaitez puis réduire par la suite pour obtenir des tavaillons plus petits)



Maintenant que vous avez compris les arrays, vous devriez pouvoir vous débrouiller sans moi non ? Bon, parce que je suis sympa, je vous explique la suite.

Les matheux, cette section est pour vous. Vous allez comprendre pourquoi. Cliquer de nouveau sur **Add modifier** puis sélectionnez **Array**. Nous pouvons ajouter autant d'arrays que nous le voulons. Pratique non ?

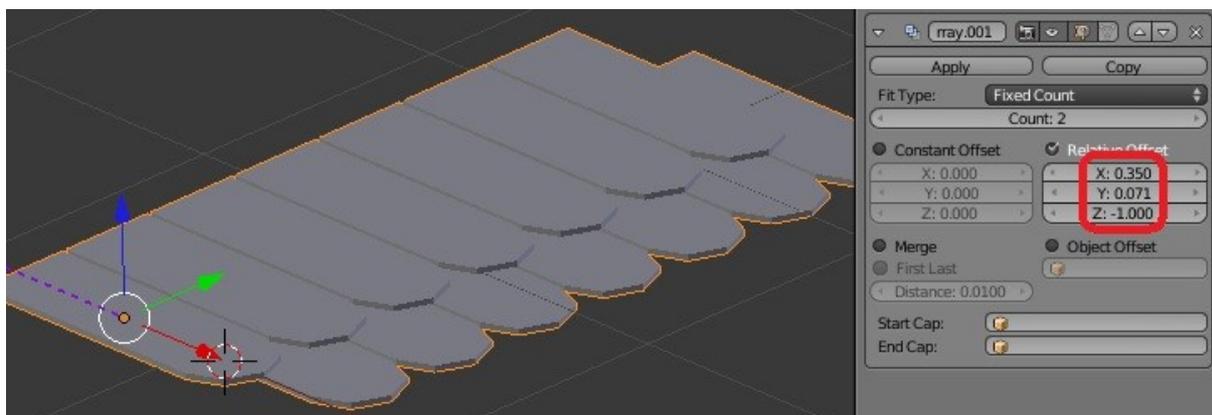
Il va à présent falloir jouer avec les trois valeurs du Relative offset pour :

- X : créer des rangs descendants
- Y : décaler les rangées de tavaillons pour assurer l'étanchéité à l'eau
- Z : superposer ces dernières.

Donc dans l'ordre : définissez **X à 0,35 BU** (c'est l'agencement le plus esthétique et le plus pratique, par la suite, que j'ai pu trouver). Définissez **Z à -1 BU** (les tavaillons seront directement superposés, sans écart). Et le moment des maths arrive. Vous vous rappelez le nombre de tavaillons que vous avez défini à la base pour le premier modificateur ? Nous allons l'appeler  $\lambda$ . Tapez dans la zone de saisie attenante à Y : " 1 divisé (signe "/") par *deux fois* votre nombre  $\lambda$  (pour moi, dans mon exemple : 7. Ce qui nous donne comme opération à taper directement dans la zone de saisie :  $1/(2*7)$  ) d'où la formule à utiliser :

$$1 / (2 \times \lambda)$$

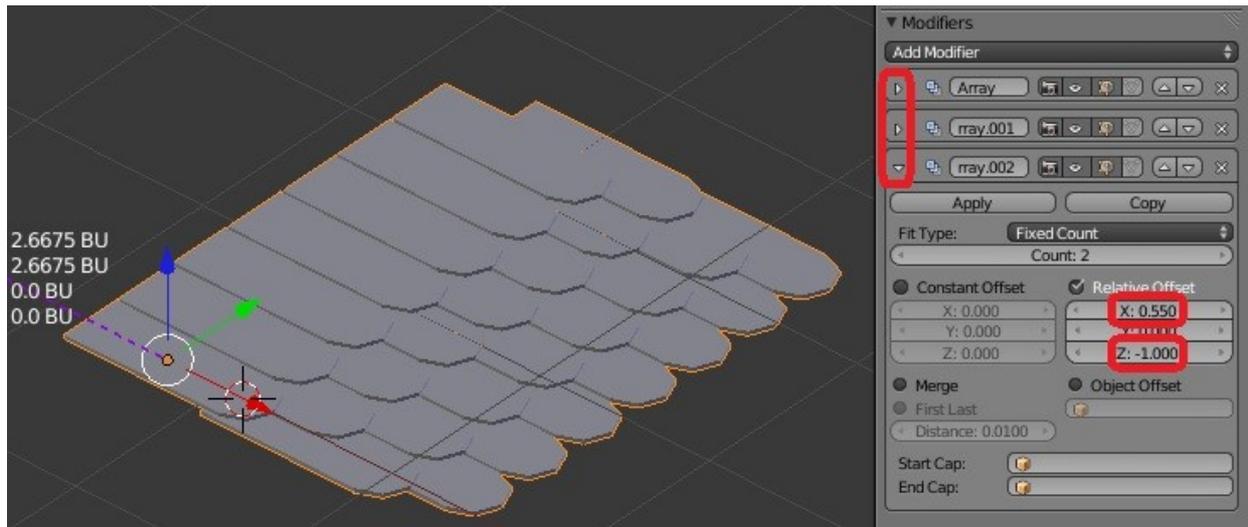
Cela vous donne le résultat suivant :



Si cette fois, vous avez réellement compris, vous devriez savoir ce qu'il vous reste à faire ? Sinon, je vous explique.

Créez un **nouveau modificateur** de la même manière que les deux précédents (vous pouvez masquer les propriétés des deux autres à l'aide de la toute petite flèche triangulaire blanche présente à gauche de l'encadré mentionnant le nom de votre array)

Définissez les valeurs de **X** à **0,55 BU** et de **Z**, **toujours à -1 BU**. Vous pouvez ensuite augmenter le nombre associé à **fixed count** en fonction du nombre de rangs souhaités.

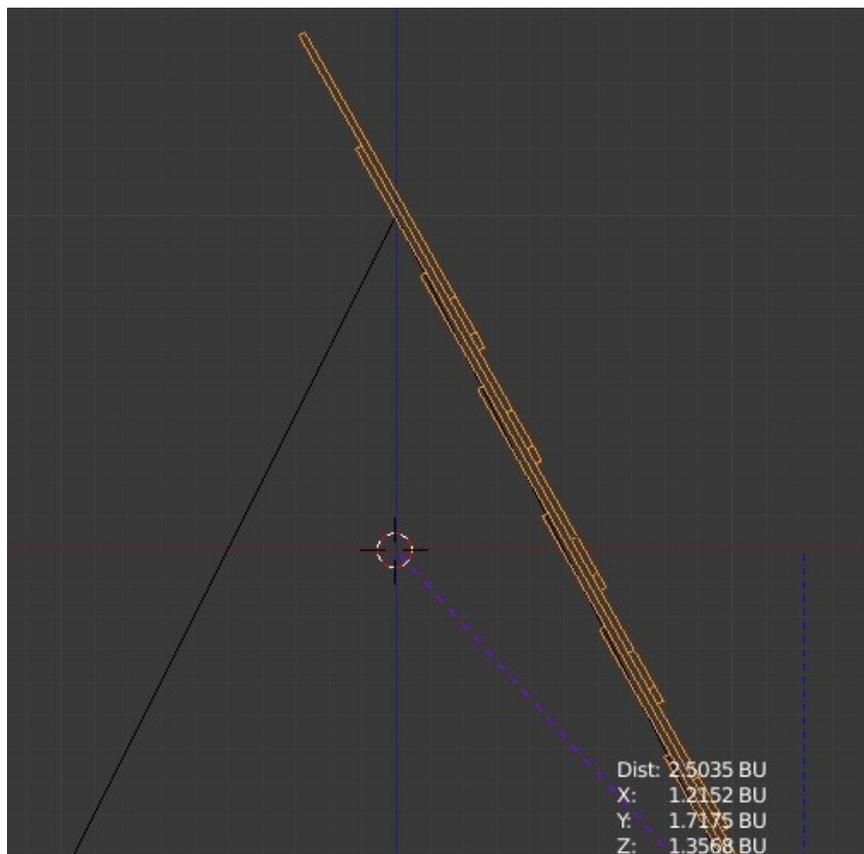


Si vous êtes satisfait de votre assemblage, appliquez les array en cliquant sur "**Apply**" dans l'ordre de création (!) de ces derniers.

Il est à présent temps de poser ce toit sur le support. Si vous aviez caché ce dernier à l'aide de /, appuyer de nouveau sur cette touche pour revoir votre premier œuvre.

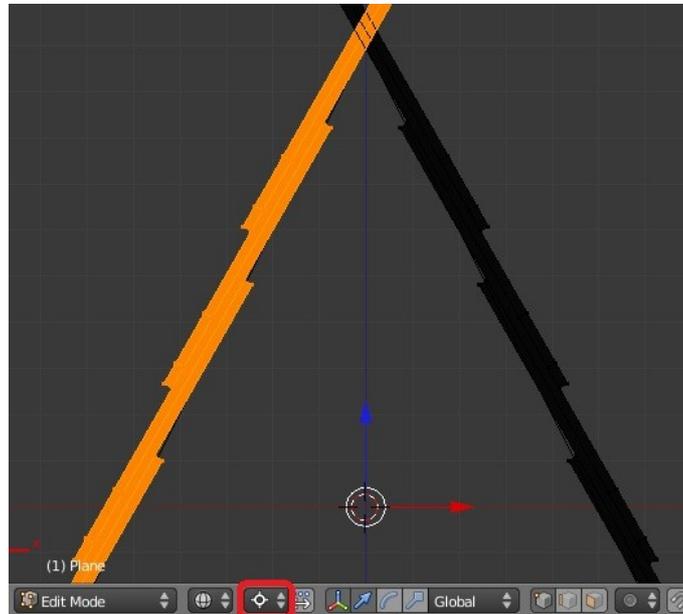
Appuyez sur la **touche 1** de votre pavé numérique pour vous mettre en vue de face (ou menu **view** > **front**) puis sur la **touche Z** pour vous mettre en mode filaire (ou "wireframe" dans le menu déroulant à côté du panneau de sélection des modes et de celui de sélection des centres)

Utilisez les touches **R** (rotate : faire tourner) et **G** (grab : déplacer) pour ajuster votre mesh à la pente de la pyramide de départ. Laissez dépasser du haut de cette dernière la moitié du premier tavaillon et donc environ le ¼ du second comme indiqué sur l'image :



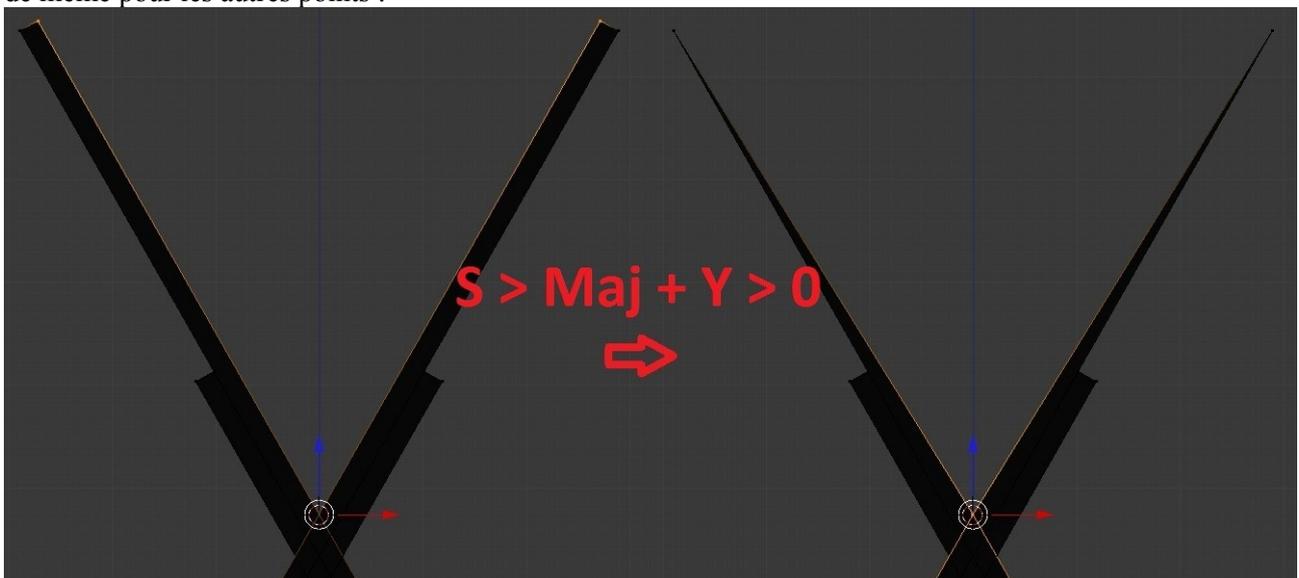
Utilisez **Maj + C** pour re-centrer le curseur au centre de votre image. Passez en **mode édition** (Tab). L'idée va être de reporter la pente déjà créée sur le pan de toit opposé. Pour cela, sélectionnez tous les points de vos tavaillons et appuyez simultanément sur **Maj + D** (copy : copier). **Ne désélectionnez pas !** **Votre sélection serait perdue !**

Dans le menu déroulant de sélection des centres (les cercles blancs avec des vertices bleues dessinées dessus), **sélectionnez le pivot comme centre** (l'icône symbolisant un réticule, comme un viseur à 4 branches). Appuyez successivement sur **Ctrl + M** (mirror : miroir) puis **X** (X global. Vous pouvez aussi y accéder par le panneau **Mesh > mirror > X global**) et validez avec **Entrée**. Vous obtenez ceci :



Il va maintenant vous falloir assembler les panneau de gauches et ceux de droite à l'endroit où ils se croisent. Il y a la méthode approximative qui consiste à sélectionner avec **B** (box sélection) l'angle que l'on veut tirer et l'amener manuellement au croisement, ou celle de **placer le réticule** (point de pivot) avec clic gauche **à l'endroit du croisement**, sélectionner les deux angles que l'on veut rassembler et presser simultanément **S** puis **Maj + Y** (pour contraindre le déplacement dans la profondeur) **et zéro** du pavé numérique.

C'est la méthode, bien qu'imprécise, que j'ai choisi. Placez donc le pivot sur le croisement le plus haut, qui sera le faite du toit. **Sélectionnez les points les plus hauts** et pressez **S > Maj + Y > 0**. Faites de même pour les autres points :



Supprimez les doubles comme je vous l'ai appris. Vous pouvez, si vous les voulez, à l'aide de l'outil de sélection de faces, supprimer les faces internes mais ce n'est pas essentiel.

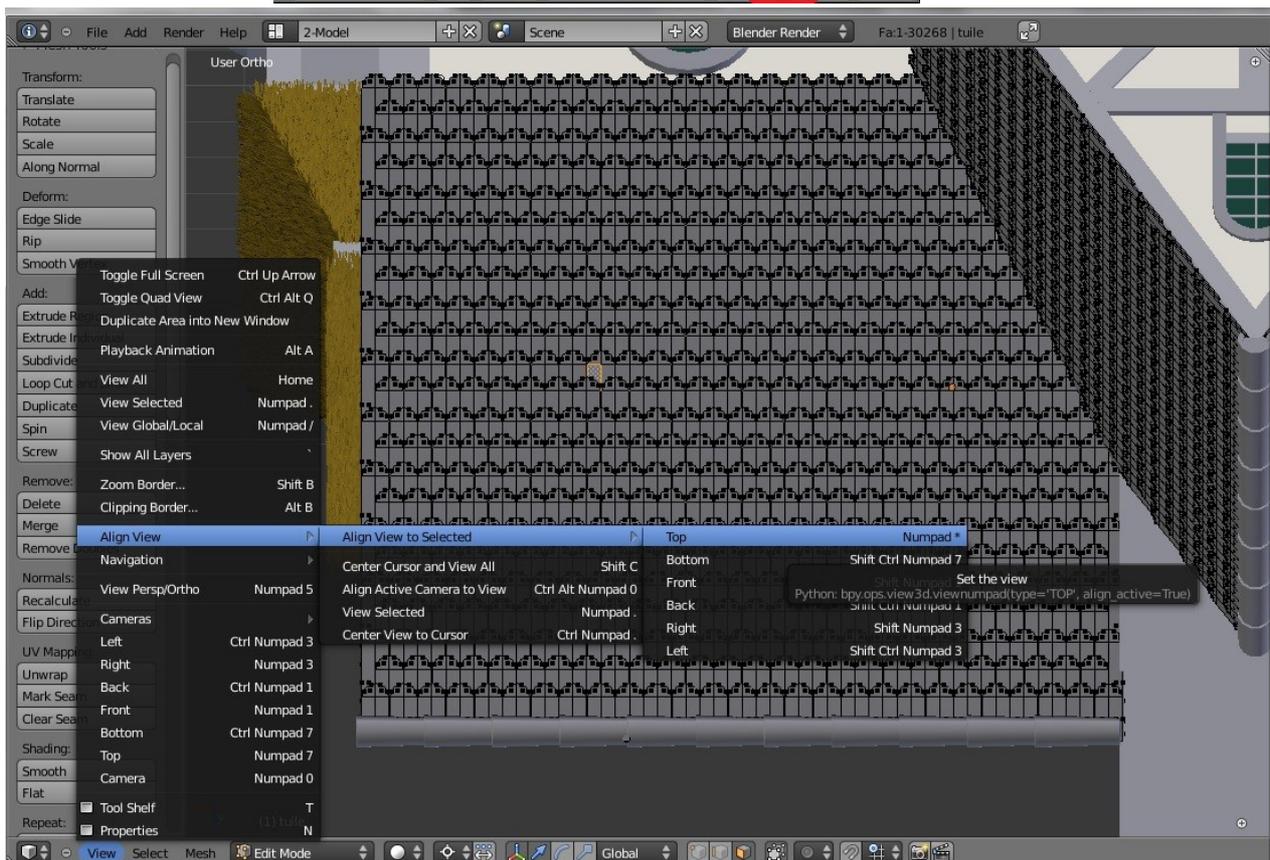
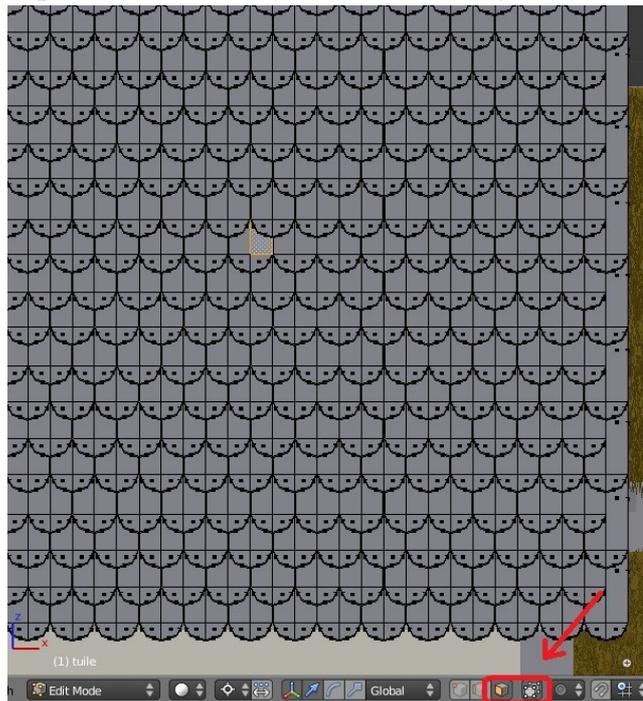
## 2. Deuxième étape : dépliage préliminaire

A présent que votre toit est créé, il va falloir le déplier. Laissez-moi reprendre mon modèle original pour cela (celui qui illustre le tuto). On reconnaîtra la structure.

**Sélectionner une face**, n'importe laquelle dans le pan de toit que vous voulez déplier. Je vous conseille pour cela d'activer cet outil très utile permettant de **rendre le mesh opaque** (fig. 1).

Une fois cette face sélectionnée, positionnez la vue normale à cette dernière. La fonction est accessible par le menu **view > align view > align view to selected > top**. Je vous conseille de lui donner un petit raccourci sympa pour l'appeler plus facilement à l'avenir (le raccourci de blender 2.49 était la touche \*) (fig. 2)

Utilisez l'outil **Box selection** (touche B) et **Circle selection** (touche C) pour sélectionner l'ensemble de la surface de ce pan du toit. Un petit **Ctrl+L** (**select linked**, qui sélectionne les face liées par une edge) permettra de ne pas laisser de bouts de toits de côté. (fig. 3)



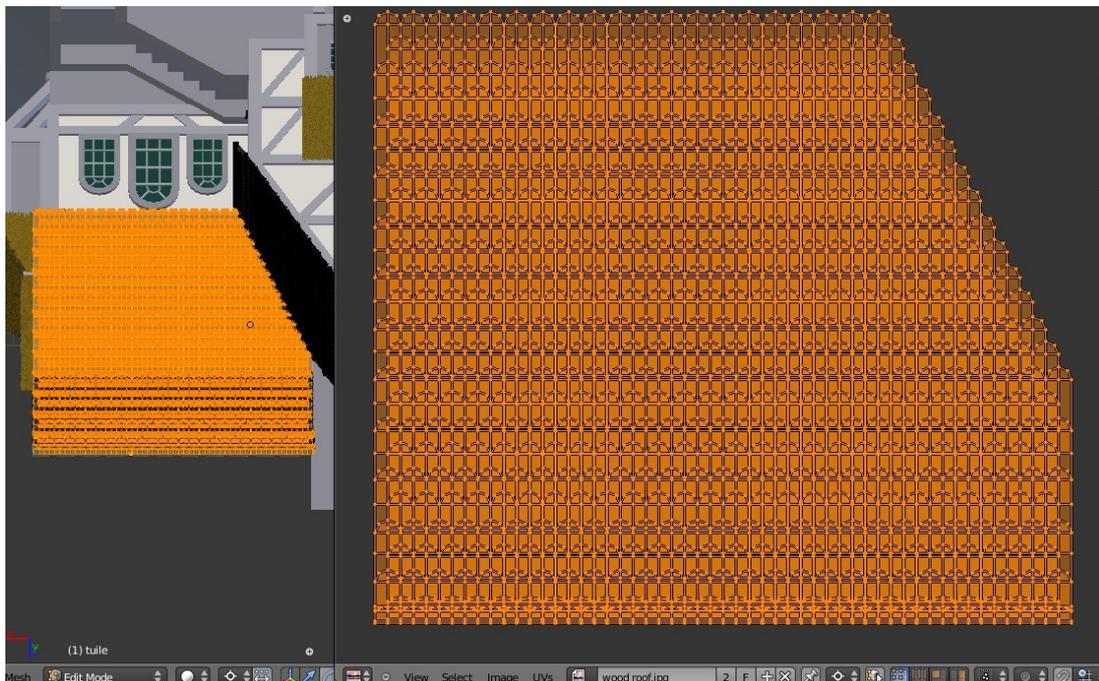


Bien. A présent, il va s'agir de déplier ce pan. **Scindez la fenêtre** en deux en maintenant le bouton gauche de la souris sur les hachures dans l'angle en haut à droite de votre fenêtre actuelle (clair ?). Passez cette fenêtre en **mode UV/image editor** (le menu déroulant représenté par le petit cube gris en bas à gauche de votre fenêtre).

Touche **U** > **project from view**. Votre premier pan de toit est à présent déplié dans la vue UV/image editor. Sélectionnez l'ensemble ainsi obtenu dans la fenêtre de droite et déplacez-le, peu importe où. Le fait qu'il ne soit pas contenu dans la grille n'a pas d'importance.

Procédez de même avec les autres pans de toit : **sélection d'une face** > **align view to top** > **sélection du pan** > **Unwrap** > **project from view**.

Sur un toit simple (deux pan), vous n'aurez à effectuer cette action que deux fois. Dans mon exemple, la forme plus complexe du toit nécessite 4 opérations donc 4 dépliage différents au final dans la vue UV/image editor. Des toits plus complexes encore peuvent demander bien plus d'action mais vous avez un peu de temps devant vous pour faire de la 3D, non ?



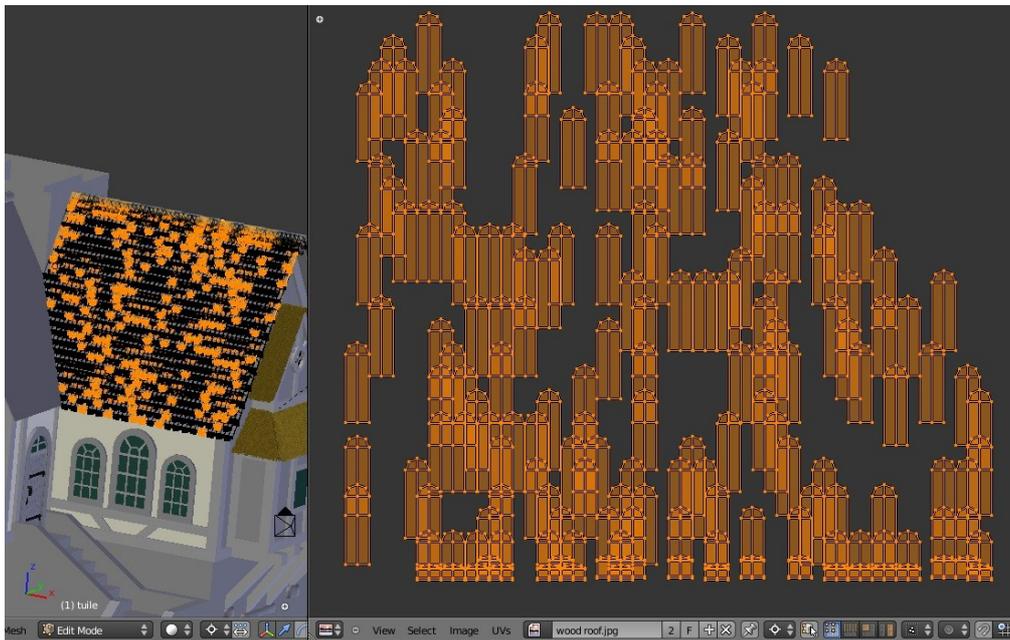
### 3. Troisième étape : sélection aléatoire

Nous voici donc à la partie que je préfère. Il va nous falloir induire une impression d'aléatoire dans la position des tuiles plus sombres et de celles plus foncées. Pour cela, il va falloir retrousser ses manches ! Je me baserais sur le seul pan de toit que j'ai déplié avec vous mais il est évident que cette manipulation doit concerner l'ensemble de votre dépliage et des pans de toit disparates.

**Retournez dans la vue 3D** (à gauche) sans fermer l'éditeur UV. **De-sélectionnez-tout**. Nous allons nous servir d'un outil très pratique : la sélection aléatoire.

En bas de votre fenêtre, cliquez sur l'onglet **Select > Random**. Pratique mais un peu excessif. Plus de la moitié de nos vertices sont sélectionnés. Il va falloir réduire cette sélection. Pour ce faire, appuyez simultanément sur **Ctrl + -**.

La sélection est à présent trop ténue. Cela ne pose pas de problème car ce ne sont que des portions de tuiles qui sont sélectionnées. Pour sélectionner l'ensemble d'une tuile, il va falloir presser **Ctrl + L** (select linked, toujours "sélectionner les parties reliées par une edge"). Voilà notre première sélection.



**Dans la fenêtre UV/image editor**, vos vertices projetées sont déjà sélectionnées. Décalez la projection vers la gauche afin qu'elle ne se superpose pas avec les autres tuiles, pas encore sélectionnées.

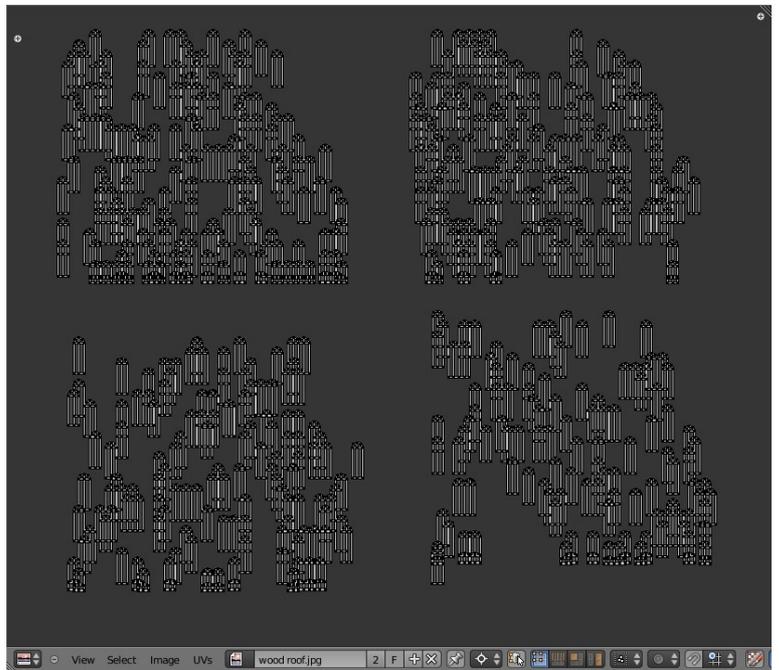
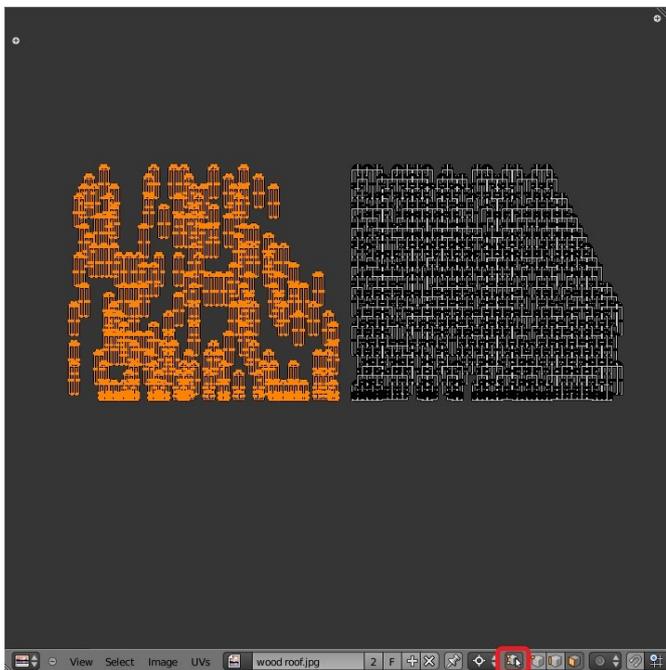
Pour voir ces dernières, vous pouvez cliquer sur un petit bouton "*Keep UV and edit mode mesh sélection in sync*", juste à gauche des outils de sélection par vertex, edge, faces (cette icône, entourée sur l'image suivante, est représentée par un cube dont une edge est sélectionnée et sur lequel est pointé un petit curseur blanc... Vous voyez ou je précise ?).

C'est le moment de choisir le nombre de nuances que vous désirez avoir sur votre toit. Si vous n'en désirez que deux, cette étape s'arrête ici. Si vous en voulez plus, il va falloir répéter cette opération, **Select Random > ctrl + - > Ctrl + L > Grab** (déplacer avec G) autant de fois que de nuances voulues. Dans l'exemple illustrant ce tuto, mon toit comporte 8 nuances de brun. Je vous ferais cadeau de la moitié et nous débiterons pas 4 nuances, ce qui suffit déjà amplement à comprendre le principe.

Pour ce faire, après avoir cliqué sur le bouton mentionné plus haut, ***Keep UV and edit mode mesh sélection in sync***, Positionnez-vous dans la vue 3D et appuyez sur la touche **H**, ce qui va vous permettre de masquer les faces déjà utilisées. Il vous suffira simplement, à la fin de toute l'opération, de presser sur **Alt + H** pour les rendre de nouveau visibles.

Il est bon, si vous avez plusieurs pans à faire, de **superposer les dépliages** pour plus de simplicité.

Le résultat dans notre cas est celui présent sur la seconde image :



#### 4 . Quatrième étape : relier religieusement.

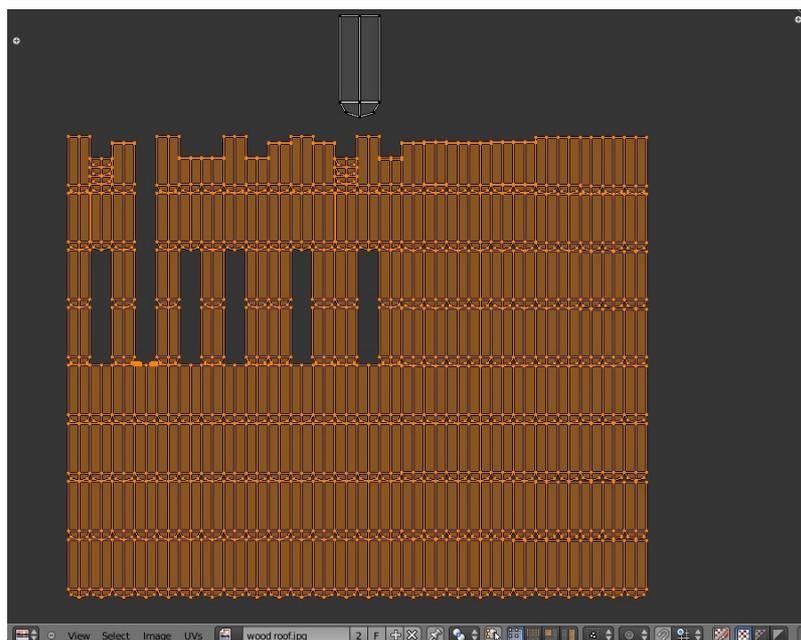
Si votre seul but était de donner une teinte différente à chaque partie de votre toit, le tutoriel peut être terminé pour vous. Il vous suffit de tout sélectionner, réduire puis exporter le dépliage UV pour le colorer dans un éditeur d'image externe. Pour ceux qui souhaitent rendre **les stries du bois**, vous pouvez continuer.

Ca me fait un peu mal au coeur mais je vais vous livrer ce qui, lors de mon premier essai, m'a tant fait défaut, m'obligeant à passer trois heures sur chaque parties de toit.

Avec ce que je vous ai appris, il ne devrait pas vous être dur de vous arranger pour ne **sélectionner qu'une seule de ces 4 parties** et d'en masquer les autres. (Si cela vous pose problème, cliquez juste sur le bouton magique que je vous ai indiqué plus haut, à côté de l'outil de sélection des vertices, arrêtes, faces !)

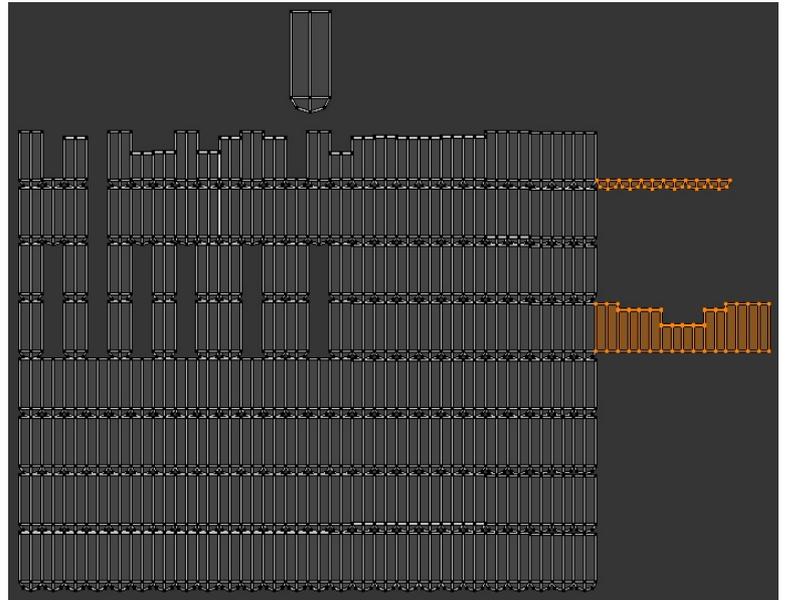
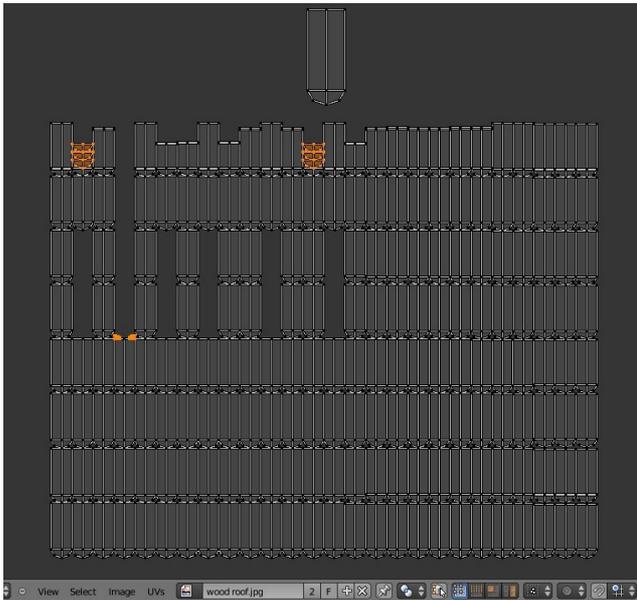
Une fois cette partie sélectionnée, **dans l'éditeur UV** toujours, **dégagez UNE SEULE tuile sur le côté**. Ce sera notre gabarit et elle ne doit pas être affectée par les changements prodigués aux autres.

sélectionnez les tuiles restantes et, TaDam ! Pressez simultanément sur **Ctrl + P** et il rangera les tuiles automatiquement ! Imaginez la difficulté que nous aurions rencontré avant de découvrir cette fonction !



*J'ai pris la peine de remettre les tuiles dans le bon sens mais ceci n'est pas obligatoire !*

Notre but maintenant est de regrouper les dépliages de toutes ces tuiles en un seul. Commençons par **les petits bouts de tuiles qui pourraient traîner et ne ressemblent pas aux autres. Sélectionnons-les.** C'est un peu précis mais à l'aide de l'outil **box-sélection (B)** ou **Circle-sélection (C)** puis de **Ctrl + L** (select Linked), vous devriez arriver au résultat de la deuxième image :

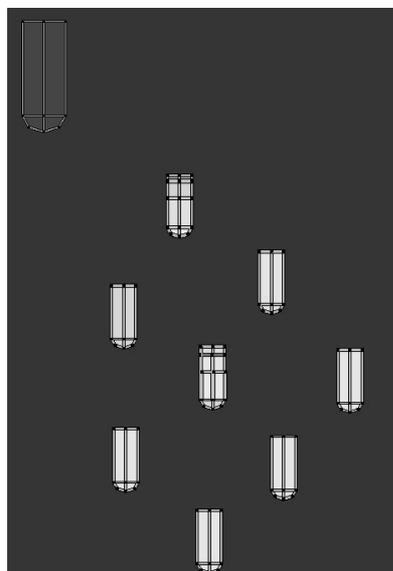
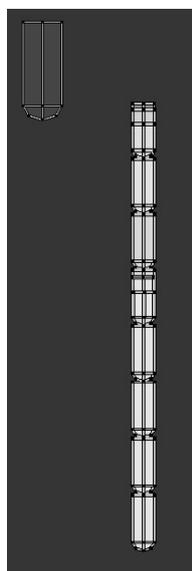


Si certains demandent un re-dimensionnement, utiliser la touche **S (Scale)**. Utilisez essentiellement le déplacement selon les axes Y (de haut en bas) et X (de gauche à droite) lorsque vous bougez ces parties. Après avoir appuyé sur **G (Grab)**, appuyez sur **X** ou **Y** pour contraindre le déplacement sur l'axe respectivement horizontal et vertical. **L'essentiel est qu'ils soient approximativement alignés.**

Nous pouvons commencer à les superposer. Utilisez l'outil **Box-sélection (B)** pour **sélectionner la ligne de vertices totalement à gauche**. Pressez **Ctrl + L** (Linked sélection) pour sélectionner la tuile liée à la vertex sélectionnée.

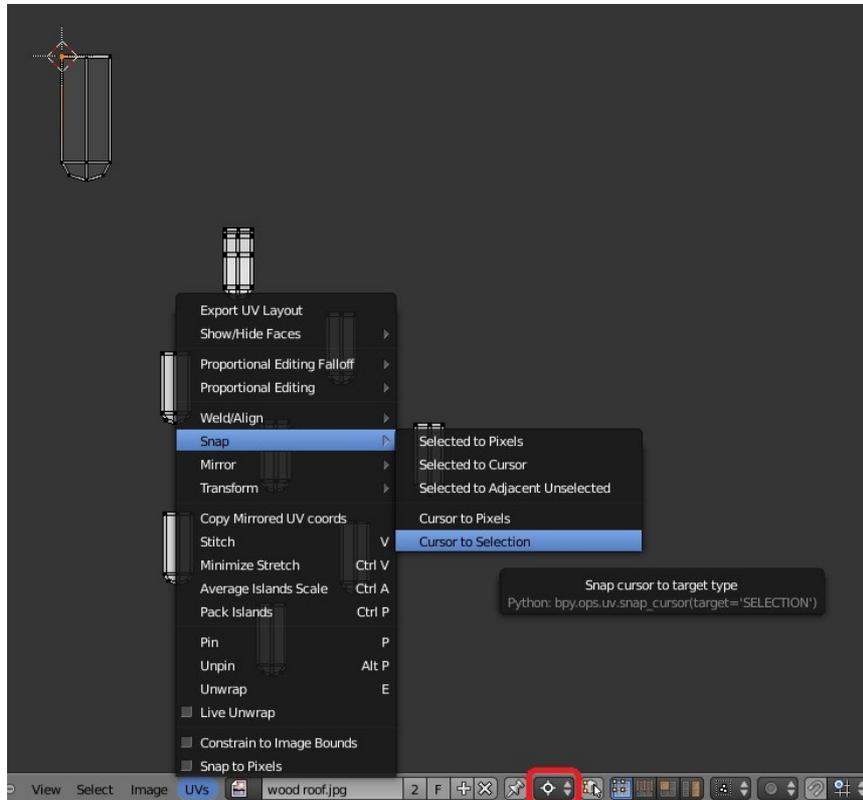
A l'aide de **Grab (G)** et de la touche **X**, superposez la rangée de tuiles que vous venez de sélectionner avec sa voisine de droite. Faites de même jusqu'à obtenir une seule colonne de tuiles. (c'est un coup à prendre : **B** (box sélection **sur la colonne de vertex à l'extrême gauche**) > **Ctrl + L** (select Linked) > **G** > **X**. La superposition n'a pas à être extrêmement précise, vous comprendrez par la suite...

Une fois que cette opération est terminée, vous devriez obtenir une colonne de tuiles comme sur l'image 1. Le tout est à présent de séparer ces tuiles. Même méthode que précédemment : **box-sélection (B) sur les DEUX PREMIERES LIGNES de vertices du haut** > **Ctrl + L** (select Linked) > **G** (Grab) et placez-cette tuile séparée aléatoirement, comme sur l'image suivante :



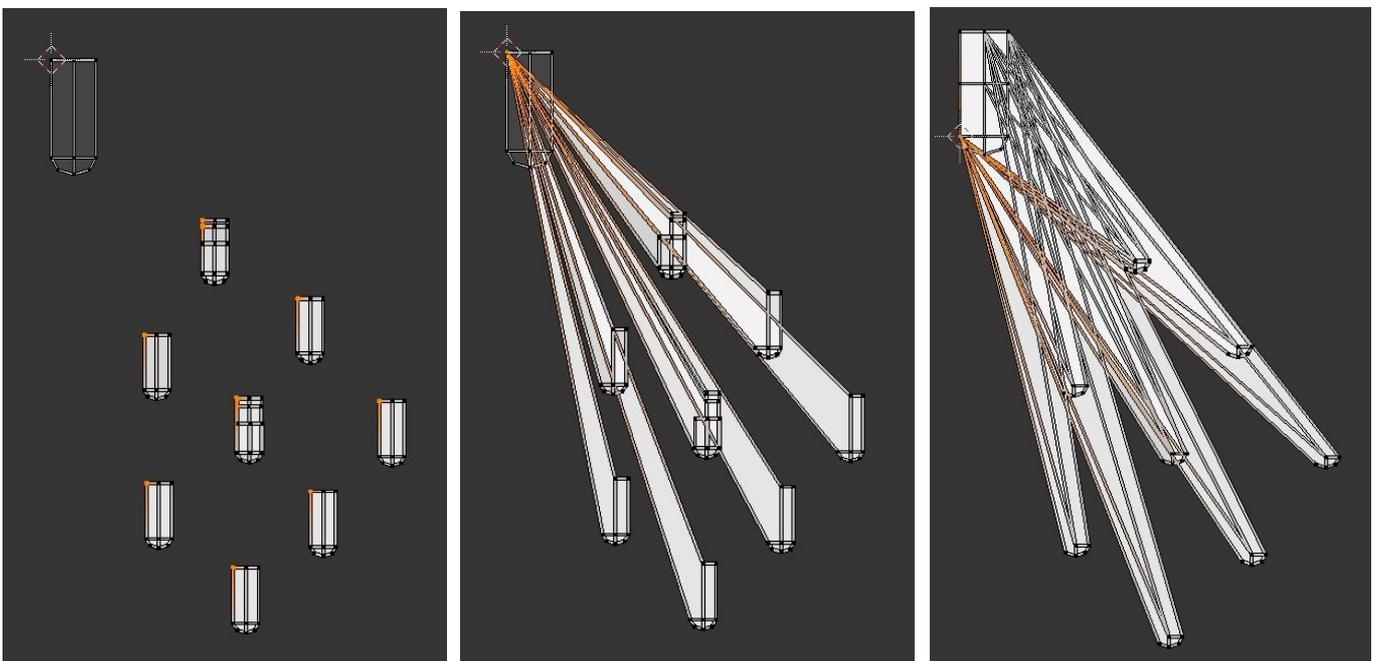
C'est la partie la moins académique de ce tutoriel. Vous vous souvenez de ce gabarit qui vous nargue depuis le début ? Il va être temps de l'utiliser. **sélectionnez la vertice en haut à gauche de votre tuile gabarit**. Cliquez sur l'onglet **UVs > snap > cursor to selection**. Votre point de pivot est maintenant positionné sur le point sélectionné.

En bas de votre fenêtre, définissez le **point de pivot comme centre de vos actions** comme indiqué sur l'image :



L'étape suivante consiste à **sélectionner tous les angles qui correspondent, dans vos tuiles éparses, à l'angle de la tuile gabarit**. Mais si, c'est très simple, référez-vous à l'illustration ! Un fois que cette sélection est faite, pressez **S (Scale, échelle de réduction ou d'augmentation)** puis **zéro** du pavé numérique (n'oubliez pas d'appuyer sur ENTREE à la fin !) : tous les points mentionné se caleront à l'endroit de votre pivot !

**Faites de même avec tous les angles** comme indiqué sur la troisième image.

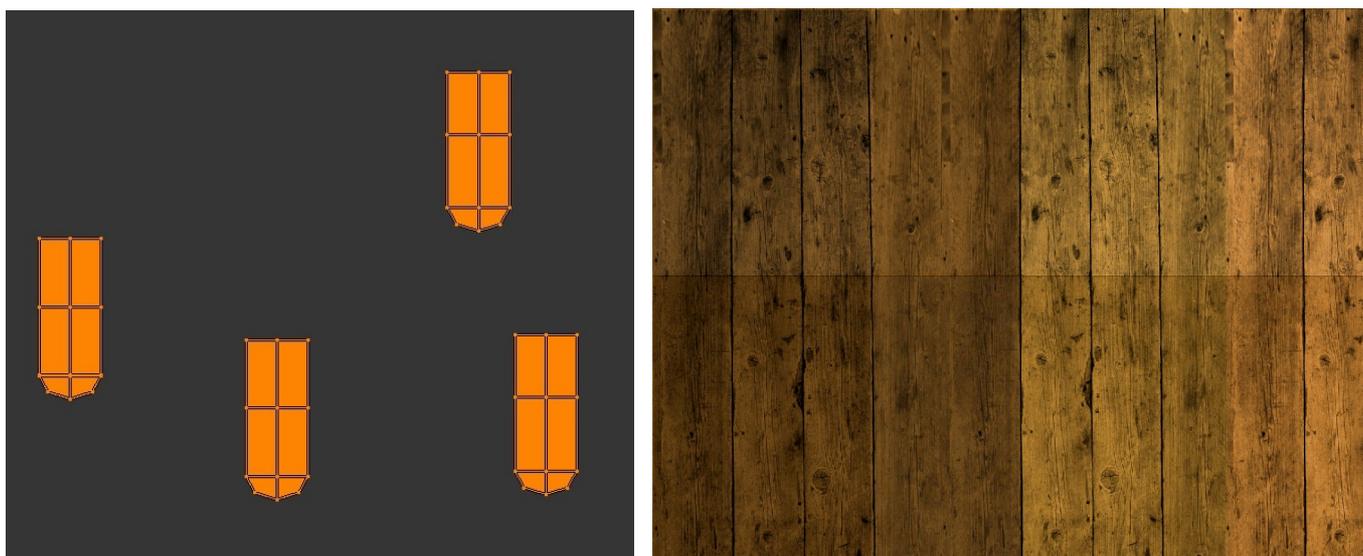


Au final, vous obtenez une seule tuile qui est en fait juste la projection de toutes les tuiles dépliées mais réunies sur votre gabarit ! **Faites de même avec vos 4 sélections aléatoires obtenues en fin de seconde étape.**

## 5. Cinquième et dernière étape : texturing.

La encore, je vous montre la base. A vous d'implémenter cela comme bon vous semble. Vous disposez à la fin de toutes les opérations de 4 tuiles distinctes (résultat de votre superposition). **Exportez l'UV** de ces dernières grâce à **UVs > Export UV Layout**. Vous devriez donc obtenir un modèle exploitable sous gimp pour créer ou synchroniser une texture. Le tout est de **créer 4 parties** (pour notre cas car 4 nuances) **de luminosité différentes**.

En image 2, l'image que j'ai crée pour la modélisation d'illustration du tutoriel, possédant 8 nuances de marron superposées à une texture de planches, pour le grain du bois.



Inutile de vous expliquer qu'il est alors possible de rajouter des petites imperfections, du noircissement, de la mousse,... Attention néanmoins, la modification se reportera sur l'ensemble des tuiles de cette couleur.

Vous n'avez plus enfin qu'à faire ce que chaque utilisateur d'UV mapping pratique assiduellement, créer un **nouveau matériel** à votre toit d'ardoise, réduire le **speculaire à zéro**, créer une **nouvelle texture "image or movie"** et **l'appliquer en Mapping UV, diminuer la couleur à 0,6 ou 0,8** par exemple, **augmenter le nor**, modifiez le brightness, la saturation... Faire son petit bazar comme d'habitude. *(Pour ma part, je donne mes réglages : **contrast [1,1], saturation [0,7], normal [2]** – rien de très complexe)*

Je vous conseille en outre, pour casser la monotonie de ce toit d'ardoises et casser sa linéarité, de créer une **nouvelle texture "cloud"**. Nous lui donneront **une couleur sombre**, du marron foncé ou du **noir**. Fixons l'impact de la coloration donnée par cette texture à 0,4 (**color [0,4]**). Diminuez la taille et la profondeur de la texture dans l'onglet à l'extrême droite de votre panneau texture (**size = 0,1 – nor = 0,5**).

Vous pouvez pratiquer des rendus intermédiaires pour visualiser le fruit de vos efforts.

Une fois toutes ces étapes terminées, vous pouvez induire une légère, mais alors très légère désorganisation dans l'assemblages de vos tavaillons. Sélectionnez votre toit puis en mode édition, pressez **P** (separate : séparer) > **All loose parts**. Prenez un café le temps que cela agisse. Chaque tavaillon est maintenant un objet.

Cachez les autres objets avec H et ne travaillez que sur un pan de toit à la fois. Sélectionnez tous les tavaillons présents. Pour en re-définir le centre, allez dans l'onglet **Object > transform > origin to**

## geometry.

Selectionnez maintenant juste un tavaillon et pressez **O** (Proportionnal éditng : édition proportionnelle). Vous devriez voir se colorer une icône jusqu'alors grise et composée de deux cercles concentriques au-dessous de votre vue 3D, près d'un aimant, grisé lui aussi. Près l'elle est apparu une autre icône qui est en fait un menu déroulant. **Cliquez sur ce menu déroulant et sélectionnez**, parmi les propositions, **la courbe brisée appelée "Random"** (aléatoire).

Pressez **G (Grab** : déplacer) puis, à l'aide de la molette de la souris, agrandissez au maximum le cercle qui apparaît autour de votre sélection. C'est le domaine d'action du proportional editing. Lorsque vous bougerez un tavaillon sur le côté, les autres suivront plus ou moins aléatoirement.

A vous de contraindre le déplacement sur un axe et de ne bouger votre tavaillon que de très peu d'unités. A vous de jouer ! (astuces à retrouver sur le tutoriel vidéo de Virala (en anglais) : [T&T Blender for architecture n°2 : a roof with some randomness](#))



---

*Tuto réalisé par Florian (Bordelor) du BlenderClan*