

ABRI METEOROLOGIQUE ARTISANAL EN BOIS A DOUBLES PERSIENNES ET DOUBLE TOIT



© François VINCENT, <http://sfvincent.free.fr>, 15 juillet 2011

e-mail : sfvincent2@free.fr

1. PRESENTATION

Ce document présente les plans de construction d'un abri météo artisanal en bois. L'abri est du type Stevenson : double toit avec cheminée, doubles persiennes, et plancher ajouré.

Il s'agit d'un travail fait par un amateur, pour des amateurs, sans autre prétention.

Les plans ont été réalisés avec le logiciel Google SketchUp, version 8. Ce logiciel gratuit est téléchargeable sur <http://sketchup.google.com/>. Il n'est pas très pratique d'utilisation, mais il fait amplement l'affaire si on fait preuve de rigueur et de patience.

Le fichier .skp ayant servi à la réalisation des plans n'est pas et ne sera pas rendu public.

Ce document peut être diffusé et reproduit, en totalité ou en partie, à titre gratuit seulement et pour une utilisation non commerciale uniquement.

La référence de l'auteur (<http://sfvincent.free.fr>) ne doit en aucun cas être supprimée ou masquée.

L'auteur ne donne aucune garantie de résultat, n'assure aucun support technique, et décline toute responsabilité quant à l'utilisation qui est faite de ses travaux.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

La littérature sur les abris météorologiques est abondante, mais il n'est pas toujours aisé de trouver des informations pertinentes et fiables. Les liens suivants sont recommandés.

- [1] Site Web de Météo France, en particulier <http://education.meteofrance.com/> et http://education.meteofrance.com/education/activites/elementaire/cielterre?page_id=12416&document_id=21880&portlet_id=57824
- [2] Document de Météo France : <http://comprendre.meteofrance.com/content/2009/1/20347-48.pdf>
- [3] Article Wikipedia sur l'abri de Stevenson : http://fr.wikipedia.org/wiki/Abri_Stevenson
- [4] Site Web Station-Meteo.com: <http://www.station-meteo.com/abri-meteo-abri-meteorologique/>

3. Aperçu général

Les images suivantes montrent l'allure générale de l'abri, sous des angles différents.



Figure 1. Vue générale de l'abri, porte entr'ouverte



Figure 2. Vue générale de l'abri, porte entr'ouverte

3.1. Pourquoi un abri météorologique ?

La température est une grandeur physique qui est très difficile à mesurer. En effet, une sonde thermique mesure d'abord et avant tout sa propre température. Celle-ci résulte de l'équilibre entre des échanges thermiques, qui ont lieu suivant trois modes :

- convection: les mouvements de l'air ambiant permettent des transferts d'énergie calorifique.
- conduction: l'énergie passe d'un corps à un autre, par contact.
- rayonnement: tous les corps émettent de la lumière, en fonction de leur température, et sont eux-mêmes chauffés par la lumière qu'ils absorbent.

Pour mesurer la température de l'air, rayonnement et conduction doivent être limités le plus possible. A l'inverse, il faut favoriser la convection de l'air.

L'abri météorologique est une réponse à ce besoin.

- Il bloque le rayonnement direct du soleil, et limite le rayonnement indirect.
- Sa couleur blanche et brillante limite son propre échauffement, afin qu'il ne rayonne pas à l'intérieur, vers la sonde de température.
- Le choix d'un matériau isolant, le bois, limite les échauffements par conduction.
- Des ouvertures pratiquées au plancher, sur le toit (cheminée) et sur les parois (doubles persiennes) favorisent les mouvements de convection de l'air.

Certains dispositifs vont encore plus loin, en forçant la convection de l'air, par un ventilateur alimenté par panneaux solaires. C'est une très bonne idée. Nous n'y avons pas recouru, mais rien ne vous empêche de placer un ventilateur, afin d'extraire l'air de l'abri par la cheminée.

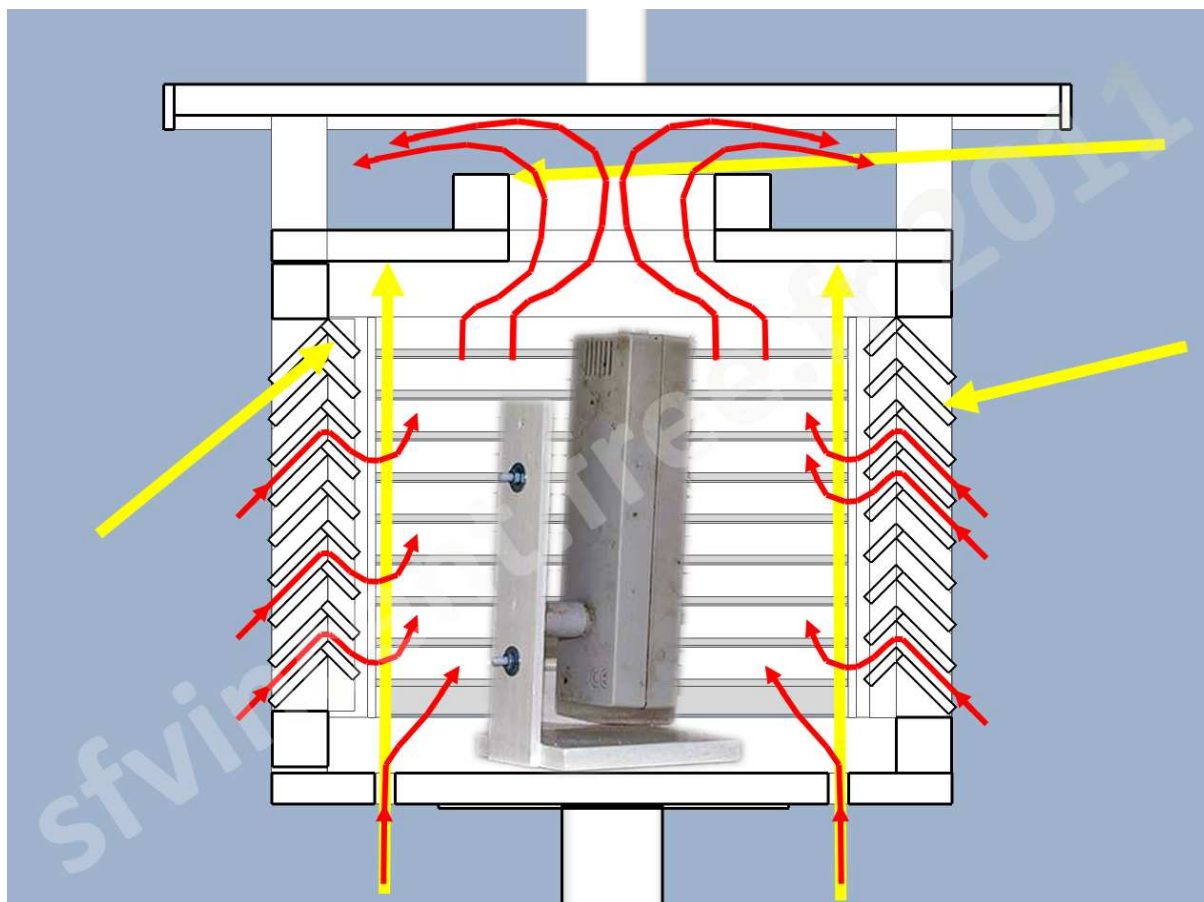


Figure 3. Circulation de l'air dans l'abri (flèches rouges) ; rayonnement direct et indirect (flèches jaunes).
Au centre, la sonde de la station Lacrosse WS3600, sur un support en bois peint

3.2. *Caractéristiques principales*

Matériaux	Bois : tasseaux de sapin, contreplaqué, tourillon en hêtre
	Pâte à bois : pour colmatage des jours résiduels
	Métal : pied de boîte à lettres, charnières, pitons et cadenas
Assemblage	Colle à bois, vis à aggloméré, boulons et écrous
Peinture	Extérieure, pour environnement extrême, blanche et brillante 2 pots de 500 ml
Cloisons et porte	A doubles persiennes
Toit	Double, avec cheminée
Plancher	Ajouré

3.3. *Limitations*

Des libertés ont été prises avec certaines règles préconisées par les professionnels.

En particulier, le (petit) mât de l'anémomètre, positionné sur le toit. C'est une hérésie, car l'anémomètre devrait se situer à 10 mètres de hauteur, loin de tout obstacle.

De même, le recours à un pied standard de boîte à lettres comme support n'est pas idéal, car cela ne permet pas de positionner l'abri à 1.5 mètres du sol. Il est trop bas.

Enfin, les dimensions de l'abri sont un peu trop faibles. Idéalement, les capteurs de température doivent se trouver à au moins 100 mm de toute paroi. Ce n'est pas vraiment respecté.

3.4. *Recommandations diverses*

En fonction des dimensions des matériaux disponibles, il peut être nécessaire d'adapter les cotes.

En effet, les magasins de bricolage ne proposent pas tous les mêmes dimensions. Pire encore, certains modifient les cotes de leurs articles en cours d'année.

Ne faites jamais confiance aux dimensions annoncées dans les rayons ou sur les articles, elles sont fréquemment inexactes. Munissez-vous toujours d'un mètre pliant et d'un pied à coulisse, empruntés dans un rayon voisin, pour mesurer les cotes réelles.

Par exemple, pour réaliser les persiennes de l'abri, les tasseaux utilisés font 5 mm d'épaisseur réelle, et non les 6 mm annoncés sur les étiquettes !

Enfin, vérifiez toujours la rectitude des tasseaux avant de les acheter. On a souvent affaire à des pièces passablement tordues !

La réalisation pratique doit tenir compte des incertitudes sur les dimensions réelles des pièces, et sur leur assemblage. Il n'est pas rare que des jours (passages de la lumière) indésirables apparaissent. Dans ce cas, il faut les colmater à la pâte à bois. Dans notre cas, ce recours a été très massif !

4. Vues 3D en éclaté

Les pages qui suivent sont des vues tridimensionnelles en éclaté. Certaines d'entre elles sont cotées. L'unité n'est pas précisée, il s'agit toujours du millimètre.

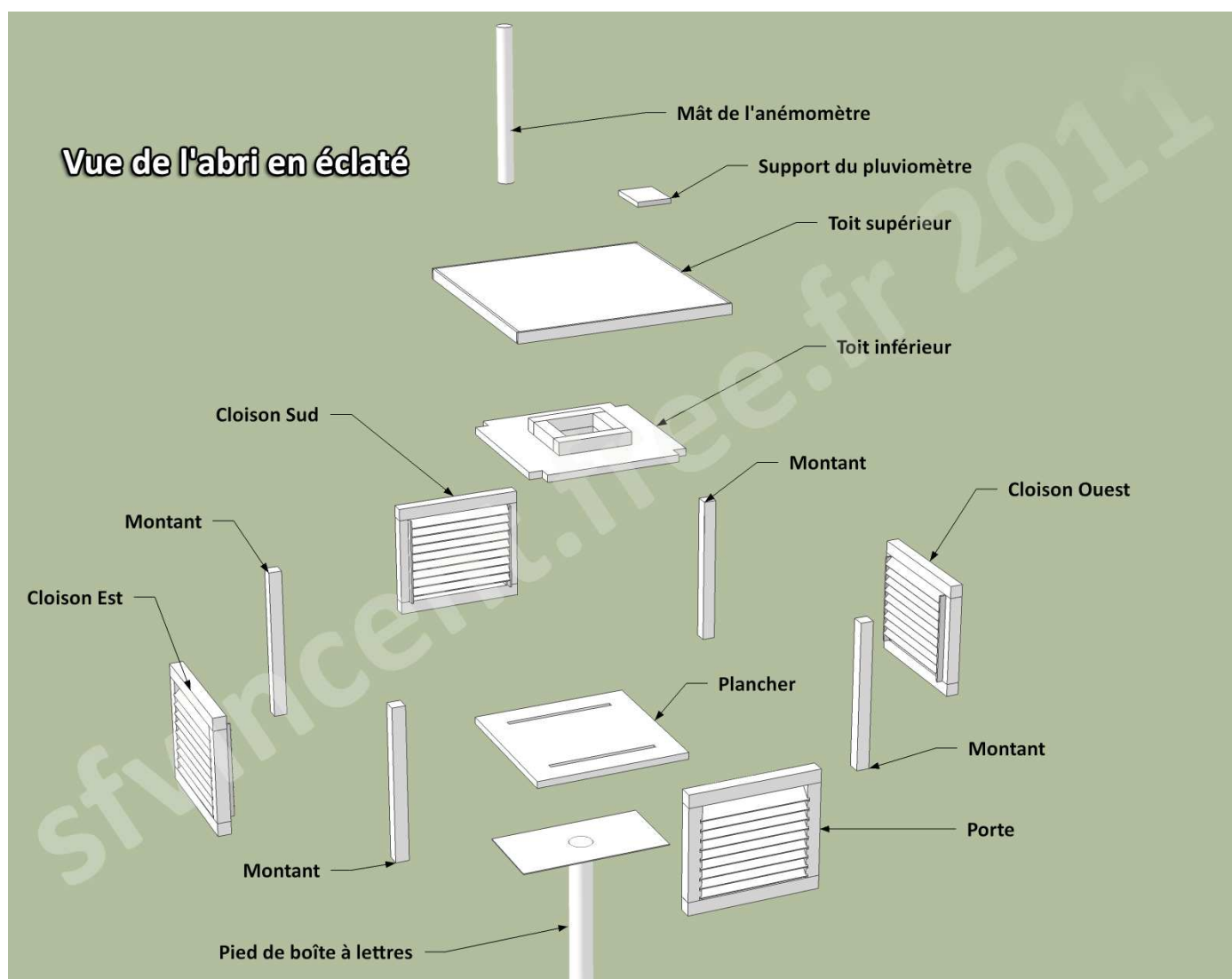


Figure 4. Vue générale de l'abri en éclaté

La Figure 4 montre tous les éléments composant l'abri, à l'exception des charnières de la porte, des pitons de verrouillage et du cadenas.

Les cloisons sont orientées respectivement à l'ouest, au sud et à l'est. La porte est orientée au nord. Ainsi, lorsqu'on l'ouvre, la lumière directe ne pénètre pas dans l'abri.

Le plancher est fixé sur le pied de boîte à lettres. Il supporte les montants de l'abri, et les 3 cloisons.

Les montants supportent la porte, via les charnières, ainsi que le toit supérieur.

Le toit inférieur est supporté par les cloisons.

Enfin, le toit supérieur reçoit le mât de l'anémomètre, et le support du pluviomètre.

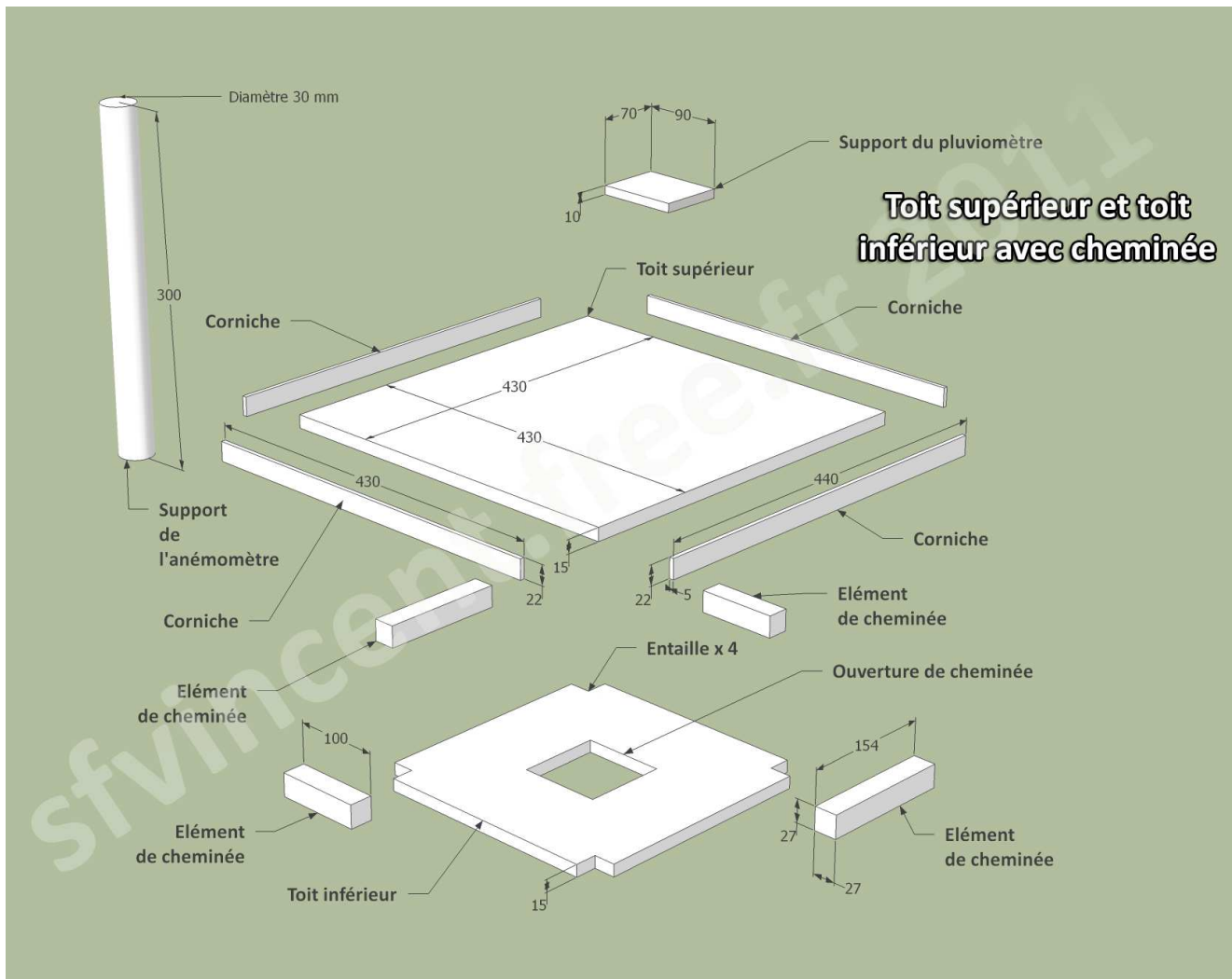
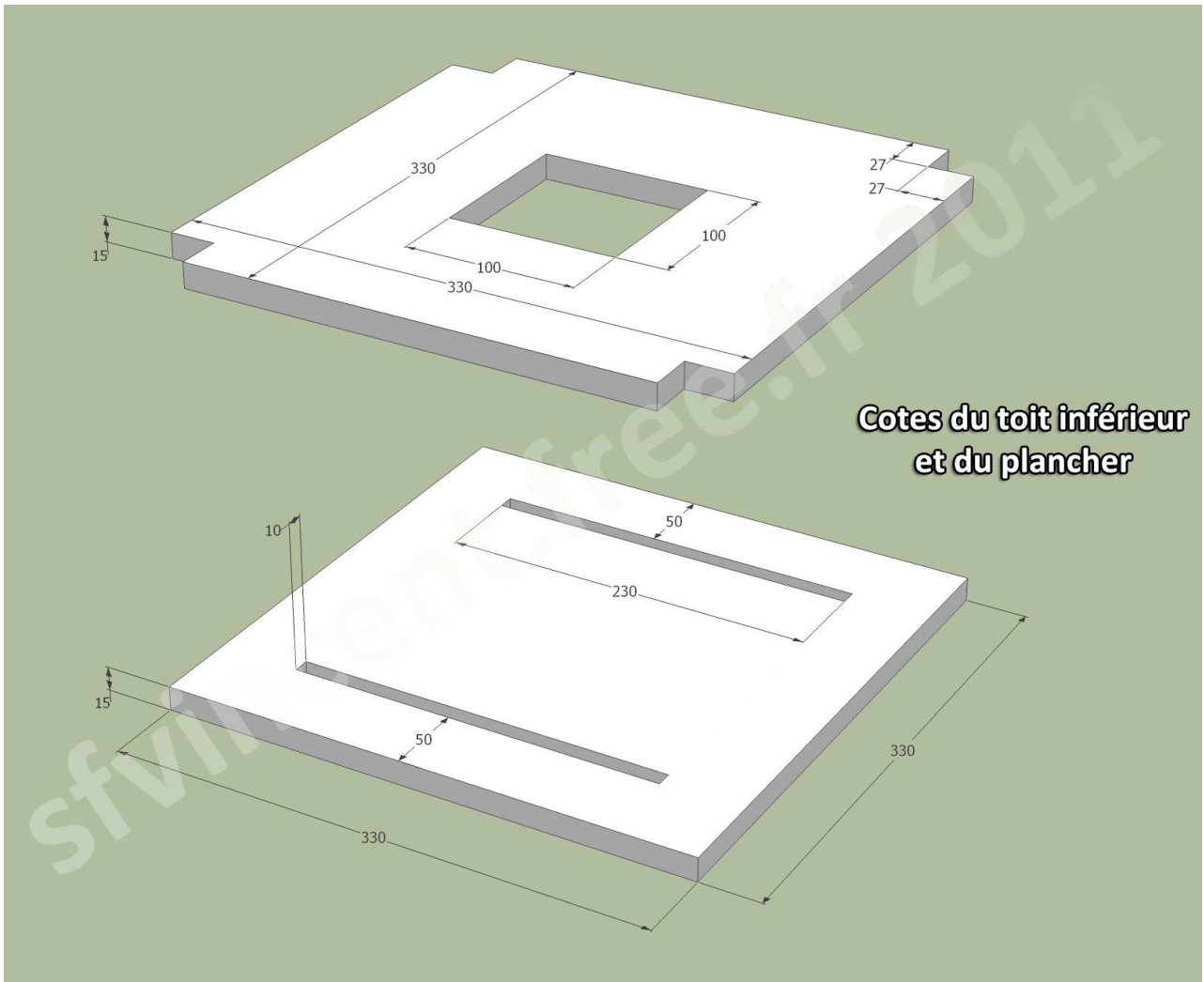


Figure 5. Vue en éclaté des toits inférieur et supérieur

Le toit supérieur reçoit une corniche. C’est esthétique, mais c’est surtout fonctionnel, car cela joue le rôle de goutte d’eau : l’eau goutte sous la corniche, au lieu de ruisseler sous le toit, au risque de tomber dans la cheminée.



**Cotes du toit inférieur
et du plancher**

Figure 6. Vue du plancher et du toit inférieur

Le toit inférieur reçoit des entailles carrées dans chaque angle. Elles sont destinées à laisser passer les montants de l'abri.

Le toit inférieur est aussi percé d'une cheminée, afin de permettre à l'air de sortir par convection.

Le plancher est un simple carré de contreplaqué. Il reçoit des fentes destinées à laisser entrer l'air par convection. Ces fentes peuvent sembler sous-dimensionnées, mais elles ne sont pas les seules entrées d'air, puisque les cloisons en sont aussi.

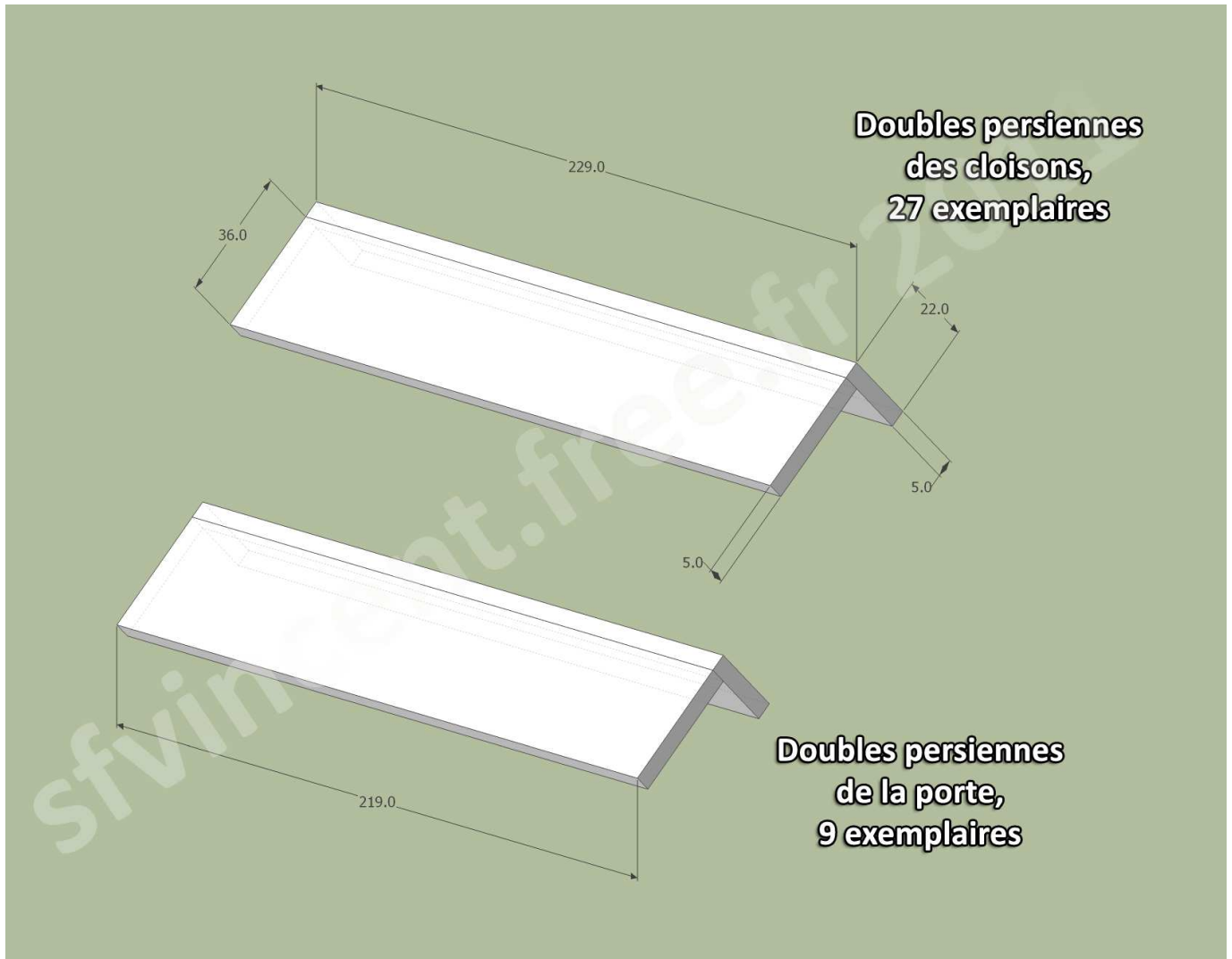


Figure 7. Doubles persiennes de la porte et des cloisons

Pour la préparation des doubles persiennes, on assemble 2 types de tasseaux de sapin, de section 22 x 5 et 36 x 5. Le tasseau de 36 est tourné vers l'extérieur de l'abri, tandis que celui de 22 est tourné vers l'intérieur.

Les persiennes des cloisons sont plus longues que celles de la porte.

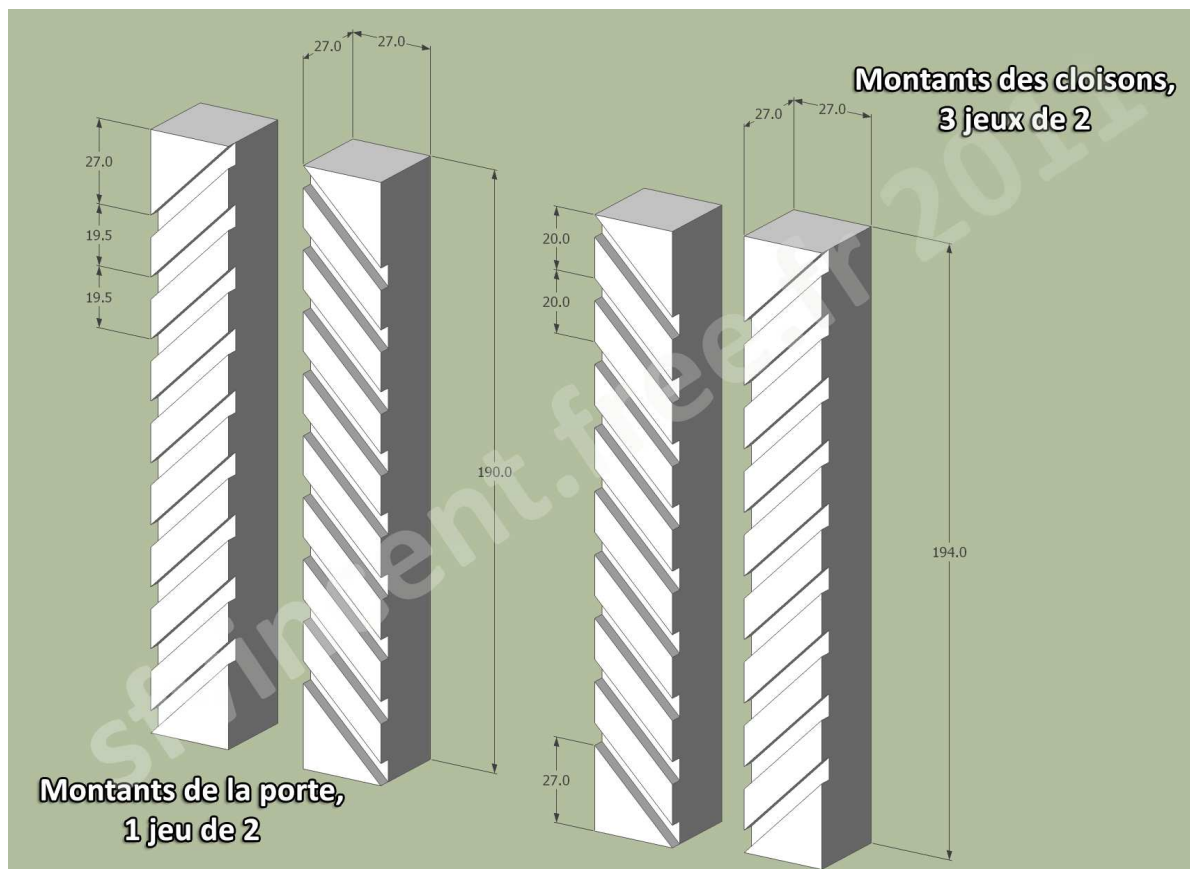


Figure 8. Montants de la porte et des cloisons

Les montants des cloisons et de la porte sont réalisés à partir de tasseaux de sapin de section 27 x 27. Des rainures de 4 mm de profondeur, orientées à 45 degrés, doivent y être pratiquées.

Les montants de la porte sont moins longs que ceux des cloisons. En conséquence, la période des rainures de la porte (19.5 mm) est plus faible que celle des rainures des cloisons (20.0 mm).

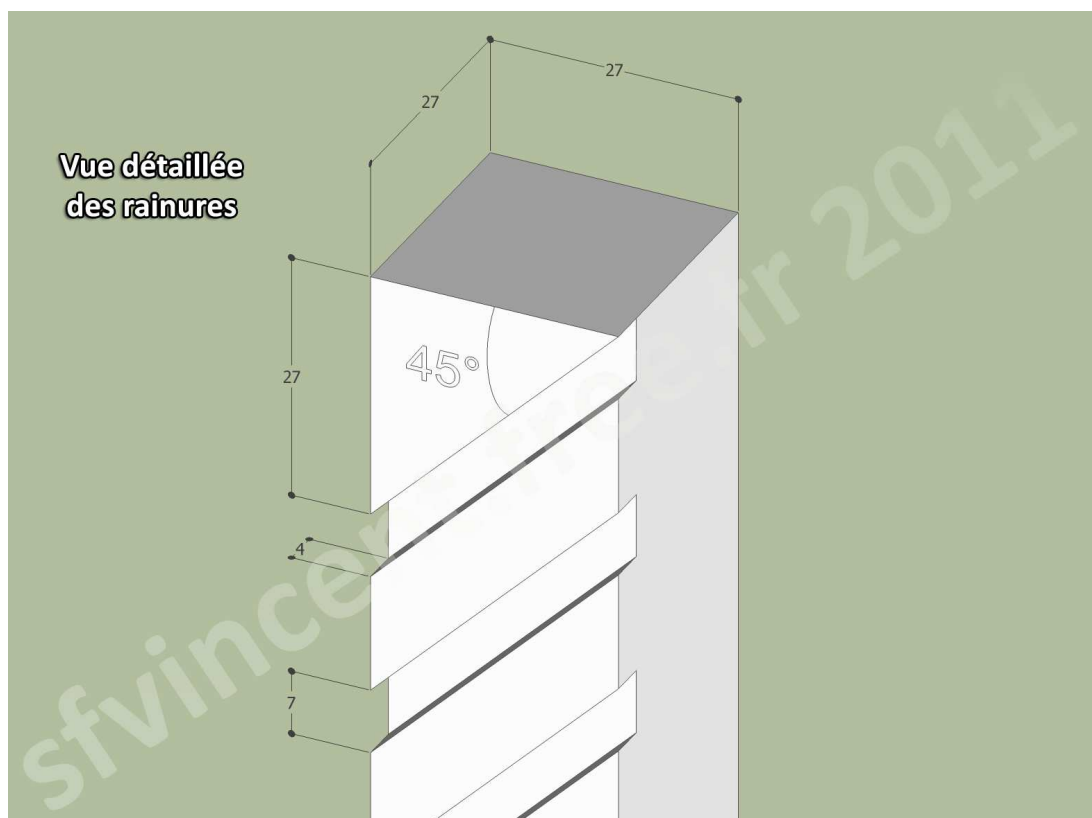


Figure 9. Vue détaillée des rainures des montants des cloisons et de la porte

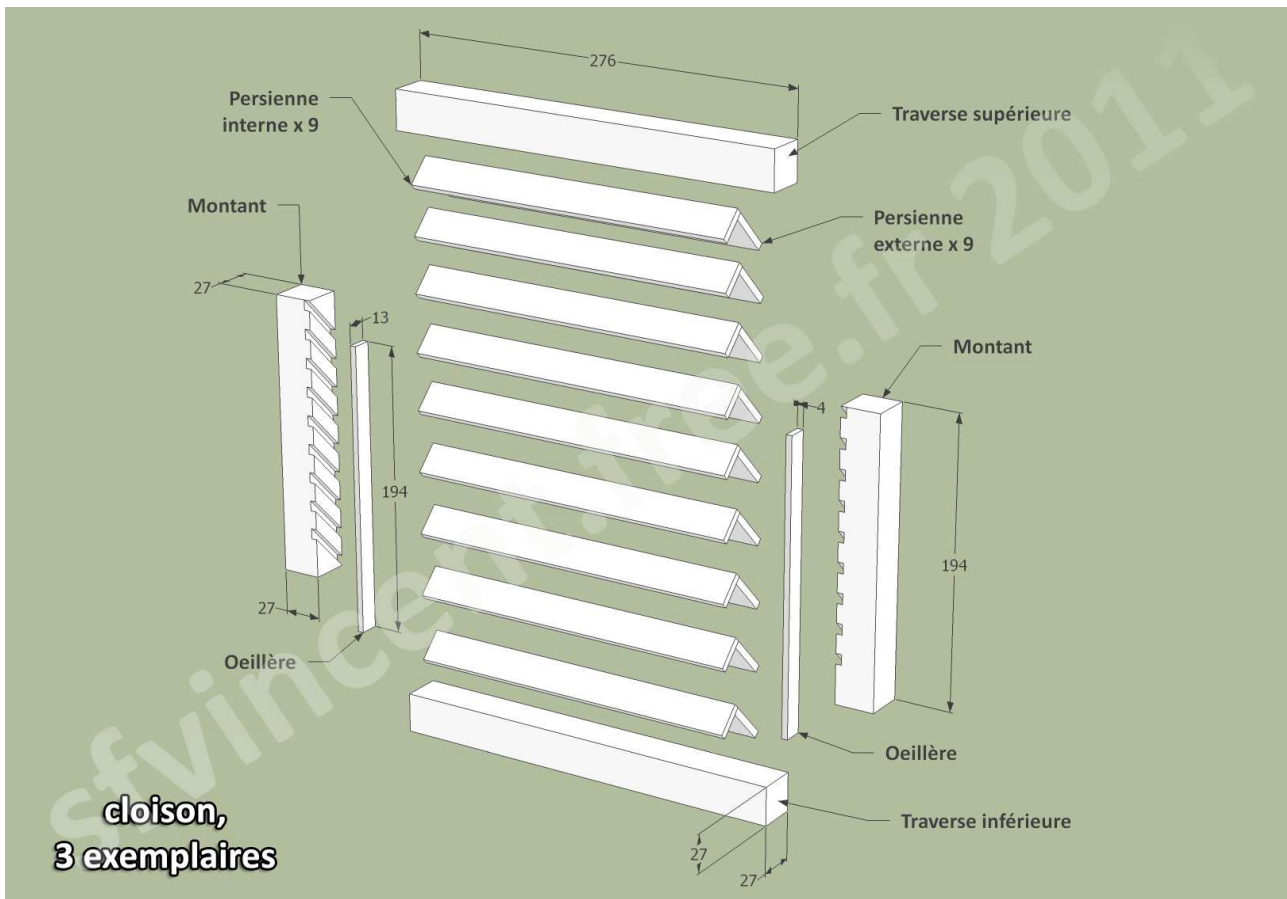


Figure 10. Vue d'une cloison en éclaté

Les cloisons se composent de 2 montants à rainures, 2 traverses, 9 doubles persiennes et 2 œillères.

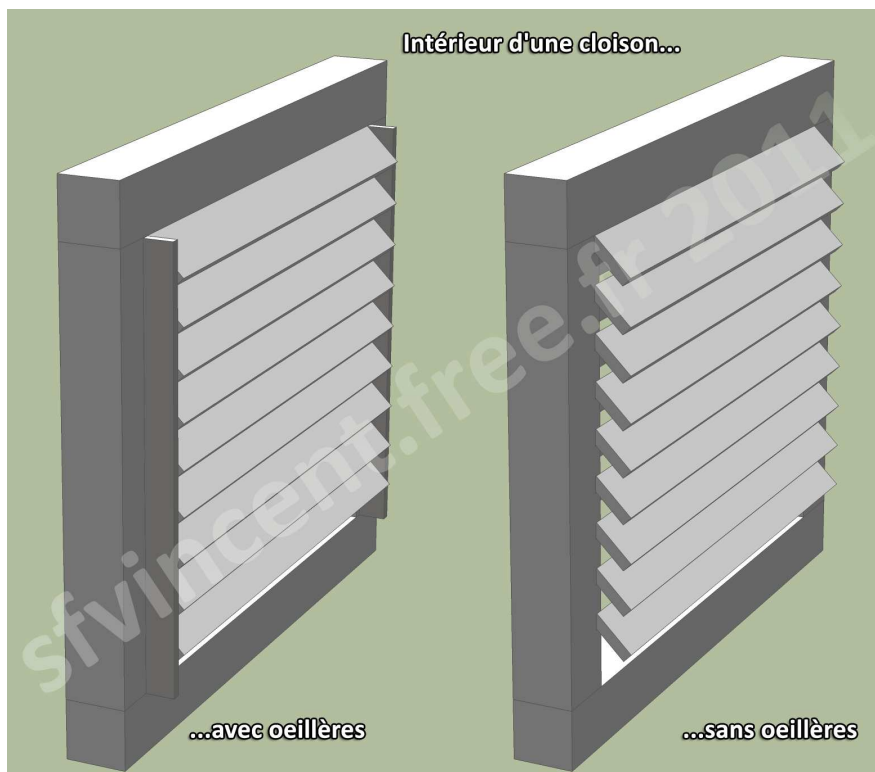


Figure 11. De l'importance des œillères à l'intérieur des cloisons et de la porte

Les œillères empêchent la lumière de pénétrer dans l'abri sous des angles un peu extrêmes.

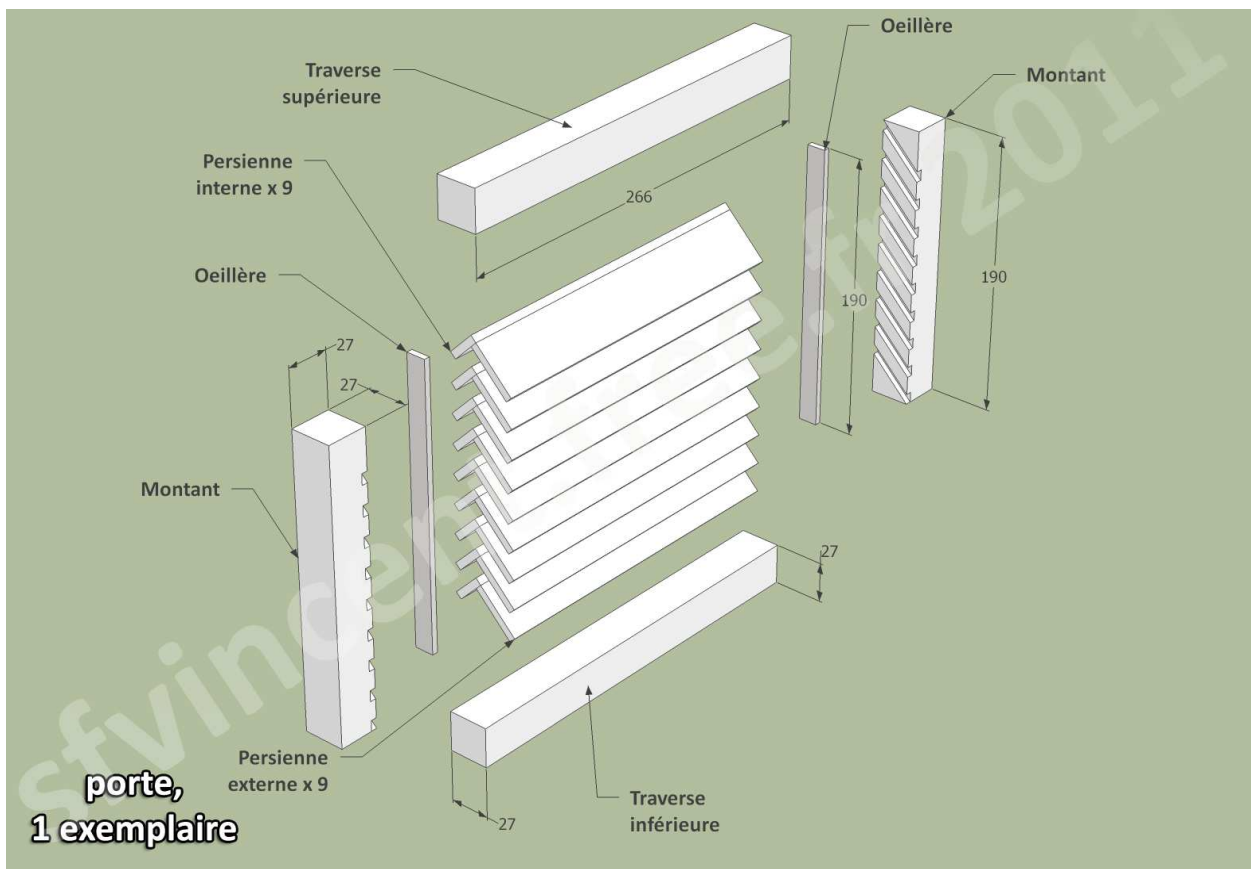


Figure 12. Vue de la porte en éclaté

La porte se compose de 2 montants à rainures, 2 traverses, 9 doubles persiennes et 2 œillères.



Figure 13. Dimensions des montants de l'abri

Les montants de l'abri sont de simples tasseaux de section carrée.

6. Photographies

Et maintenant, place aux travaux pratiques !



Figure 16. Assemblage des 36 persiennes, à la colle à bois

Les 36 persiennes sont assemblées à la colle à bois. Il faut utiliser une colle pour environnement extérieur sévère.



Figure 17. Réalisation des rainures des montants des cloisons et de la porte : 72 rainures au total !

On peut réaliser les rainures avec une scie électrique à onglets, mais ce n'est pas si facile...



Figure 18. Traverses et montants des cloisons sont assemblés par des vis

Plus question de recourir à des clous et de la colle, comme en 2006. On perce et on visse !



Figure 19. Modèle Google Sketchup vs. Réalisation pratique. Ca se présente bien !

L'assemblage des cloisons à peine commencé, on veut déjà vérifier si c'est conforme aux plans. Oui bon, c'est pas mal, mais il ne faut pas mollir...



Figure 20. Modèle Google Sketchup vs. Réalisation pratique, avant peinture

Ne commettez pas la même erreur que l'auteur : peignez les doubles persiennes avant de les monter dans les cloisons et la porte, et non pas après, parce que sinon, c'est une galère pas possible !



Figure 21. Modèle Google Sketchup vs. Réalisation pratique, partiellement peinte

Ah là, ça devient vraiment très sympathique !



Figure 22. L'étape de peinture est très importante. Mais que c'est fastidieux !

La peinture doit être brillante et de couleur blanche, afin de limiter l'absorption du rayonnement solaire, direct et indirect. Elle protège aussi le bois de l'humidité. Il faut en appliquer 2 couches, voire même 3. Il faut utiliser impérativement une peinture extérieure pour environnement extrême.



Figure 23. L'abri de 2006, portant les stigmates de 5 ans d'exposition aux éléments, et l'abri de 2011.

Ah, les ravages du temps et des éléments déchaînés sur notre vieil abri de 2006. Dans quelques années, celui de 2011 aura la même allure. Dommage. Et si on le laissait au garage... à l'abri !



Figure 24. Le pluviomètre sur son support

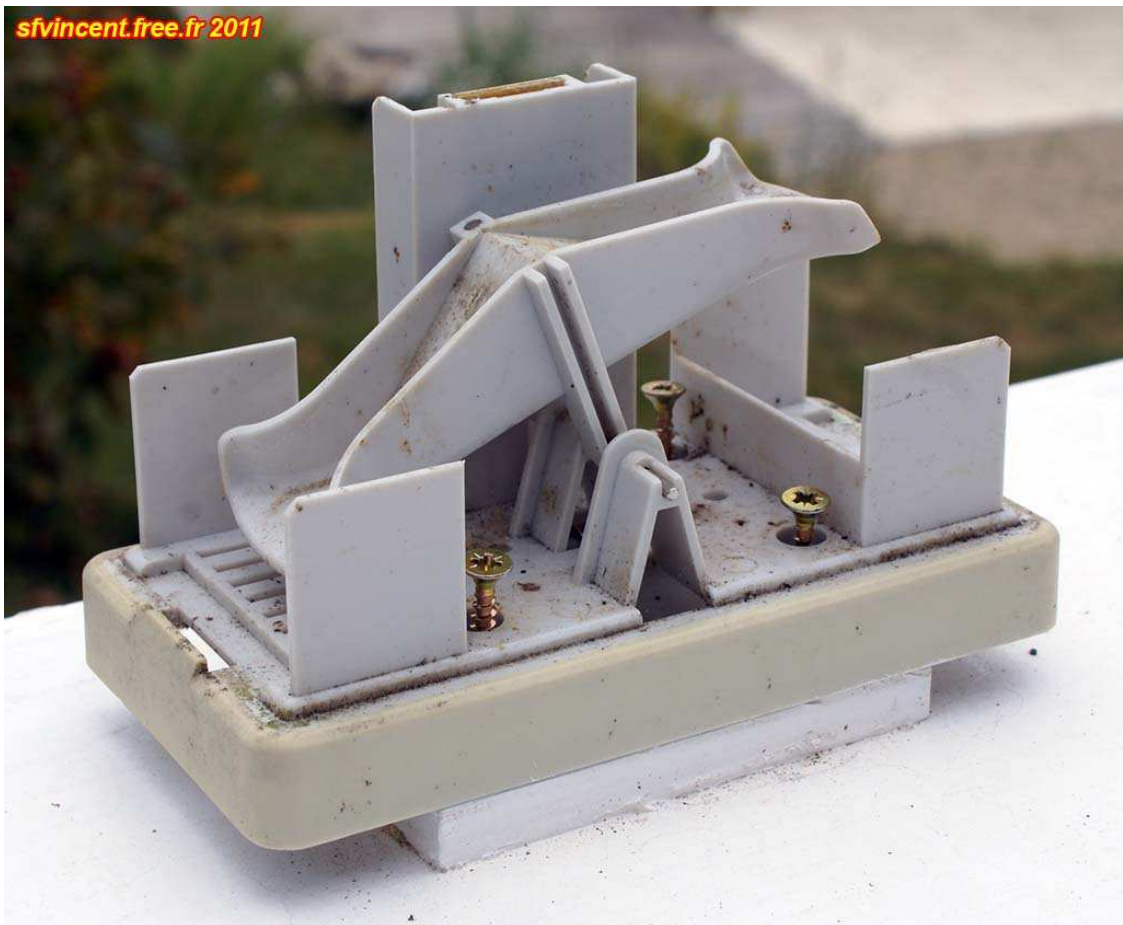


Figure 25. Le pluviomètre ouvert, son support et ses vis de fixation

Le support du pluviomètre est conçu pour permettre à l'eau de s'écouler en dehors, sur le toit supérieur. Au besoin, il vous faudra adapter ses dimensions à celui de votre station météo.



Figure 26. La sonde de la WS3600 est fixée sur un support en bois, posé sur le plancher

La porte est montée sur 2 charnières. Elle est maintenue fermée par un cadenas et 2 pitons métalliques. La sonde hygro-thermométrique est fixée sur un support, posé sur le plancher.



Figure 27. Et voilà, le nouvel abri est opérationnel !

7. Stéréoscopie

Quand on a plusieurs passions, dont la météorologie et la stéréoscopie, pourquoi ne pas chercher à les combiner entre elles ?

Et hop, des clichés stéréoscopiques de l'abri météo !



Figure 28. Cliché stéréoscopique de l'abri (mode parallèle)



Figure 29. Cliché stéréoscopique de l'abri (mode parallèle)