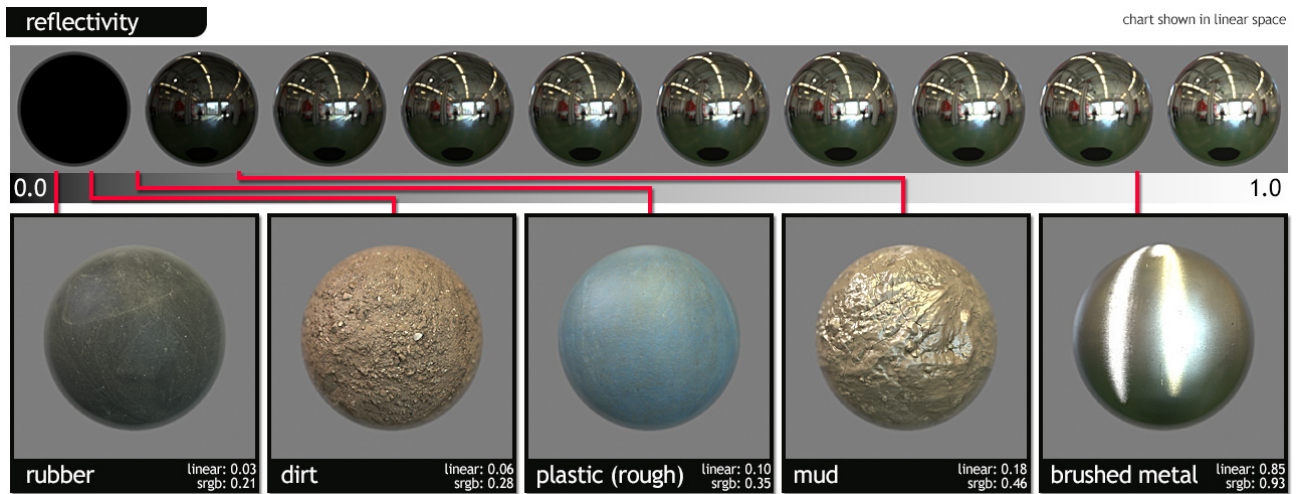




## Metalness

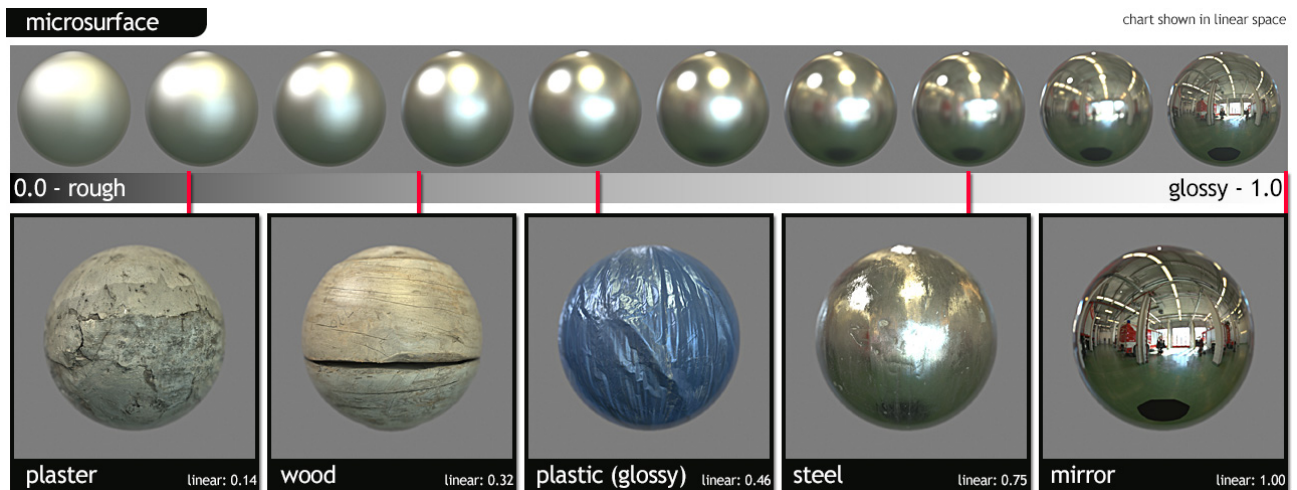
Cette texture quantifie la réflexion affectée par la couleur de l'objet. Sur un objet, cette metalness se traduira donc de la façon suivante :



En pratique, nous aurons simplement à nous demander si le matériau que nous cherchons à représenter est métallique (conducteur électrique) ou isolant. Pour X-Plane, plus le matériau est métallique, plus la texture metalness doit être claire.

## Glossiness

La brillance traduit l'état de surface du matériau. Son opposé, la roughness (rugosité) est peut-être plus simple à appréhender.












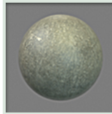
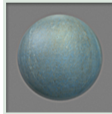
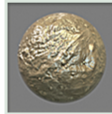
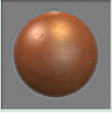


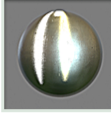
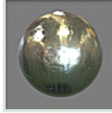
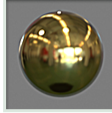



Pour X-Plane, nous aurons besoin de la glossiness, donc plus notre surface est lisse, plus la texture doit être claire et inversement.


# Trouver la bonne valeur de gris

Pour choisir ces deux paramètres, il est possible d'utiliser un tableau tel que le suivant :

**material values chart** [www.marmoset.co/toolbag/learn](http://www.marmoset.co/toolbag/learn)

 a m r canvas	 a m r rubber	 a m r plaster	 a m r brick	 a m r rock	 a m r dirt	 a m r coal
 a m r rust	 a m r leaves	 a m r satin	 a m r wood	 a m r concrete	 a m r plastic (rough)	 a m r mud
 a m r painted metal	 a m r ceramic	 a m r plastic (glossy)	 a m r brushed metal	 a m r rough steel	 a m r gold	 a m r chrome

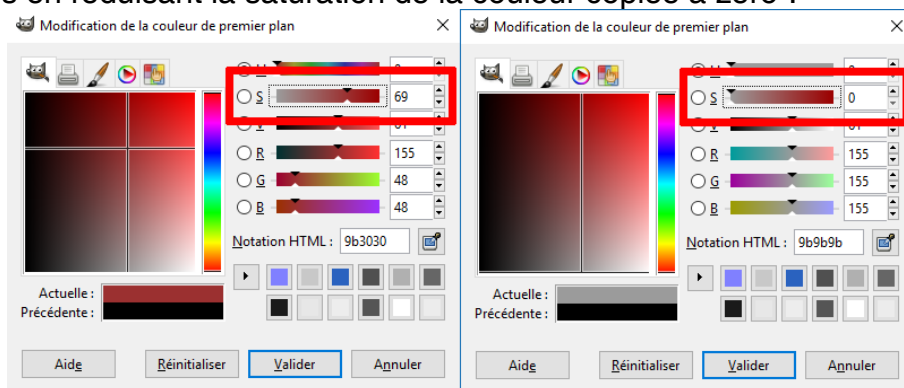
a = albedo (sRGB)    m = microsurface (linear)    r = reflectivity (sRGB)

 [www.quixel.se](http://www.quixel.se)

<https://www.marmoset.co/posts/physically-based-rendering-and-you-can-too/>

a -> albedo (= diffuse) : couleur de base, m -> metalness, r -> glossiness

Ces couleurs peuvent être directement utilisées dans Gimp en y ouvrant cette image puis en utilisant l'outil « pipette ». Attention, il est nécessaire de convertir ces couleurs en teintes de gris en réduisant la saturation de la couleur copiée à zéro :



## Adaptation pour X-Plane

Nous pouvons ainsi obtenir deux images, représentant le caractère métallique et la rugosité de notre matériau. Il reste cependant un peu de travail car les développeurs de X-Plane n'ont pas fait le choix de permettre l'ajout de deux textures, mais ont préféré intégrer ces informations dans la normal map (texture ajoutant du relief en surface d'un objet).

Une image en couleur pour laquelle la transparence est activée (les textures pour X-Plane par exemple) possèdent quatre canaux d'information : le rouge, vert, bleu et l'alpha (transparence). La combinaison de ces quatre canaux donne notre image finale (de la même manière que les pixels de nos écrans).

Pour X-Plane, il sera nécessaire de remplacer les informations contenues dans les normal maps habituelles : le canal bleu doit être remplacé par la metalness et le canal alpha par la glossiness.

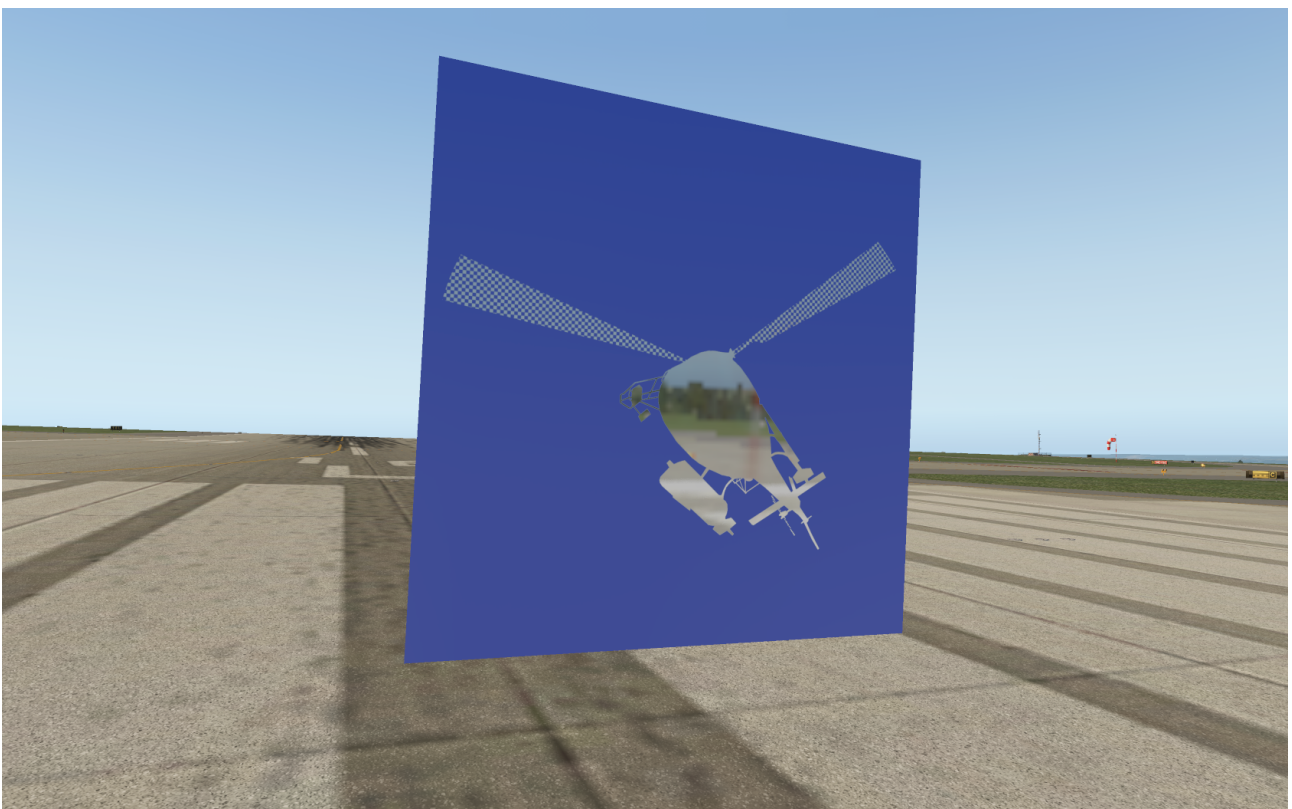
## Modification de la normal map avec Gimp

En préambule, il est important de rappeler qu'une normal map peut tout à fait être « plate », il n'est donc pas nécessaire de rajouter des détails en volume pour pouvoir profiter du PBR.

### Génération d'une normal map à partir d'une bump map

Une bump map représente du relief en teintes de gris (clair pour les éléments en volume, foncé pour les creux). Il est donc bien plus facile de générer une normal map à partir de celle-ci (une bump map de couleur uniforme donnera une normal map « plate »). Notez qu'il est aussi possible de « bake » (projeter) un mesh haute résolution sur un mesh basse résolution dans Blender et de générer ainsi une normal map. Dans le cas de l'utilisation d'une bump map, il vous faudra un plugin pour Gimp tel que [celui-ci](#).

### Objectif de cet exemple

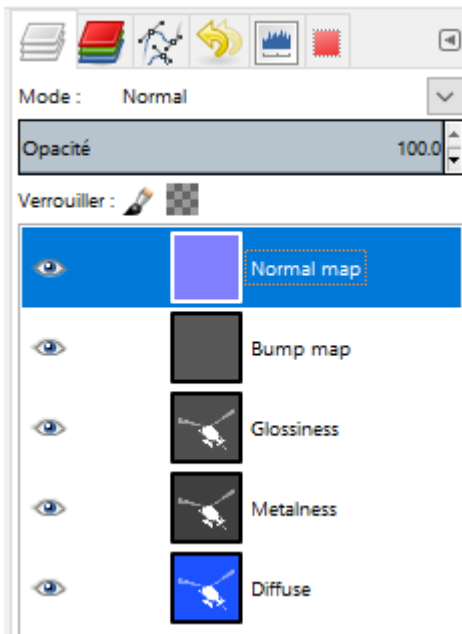


Nous allons réaliser une texture avec un hélicoptère ayant une surface parfaitement réfléchissante placé sur un panneau en plastique rugueux (donc non réfléchissant) coloré.

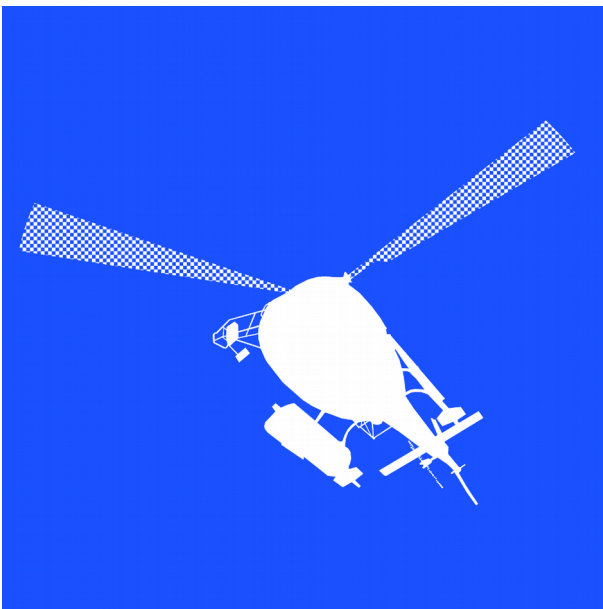
## Préparation dans Gimp

Nous allons travailler avec une seule image dans Gimp, dans laquelle nous utiliserons les calques. Bien entendu, il est aussi possible d'utiliser plusieurs images : c'est une question de goût.

Nous souhaitons obtenir l'organisation suivante :

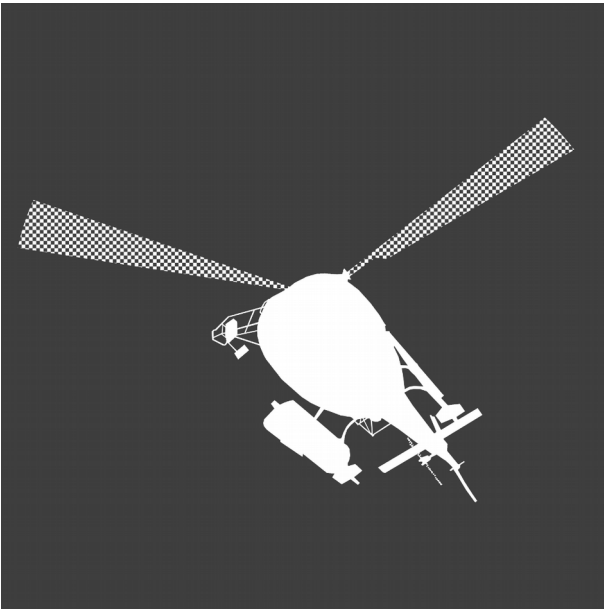


Nous commençons par le calque Diffuse :



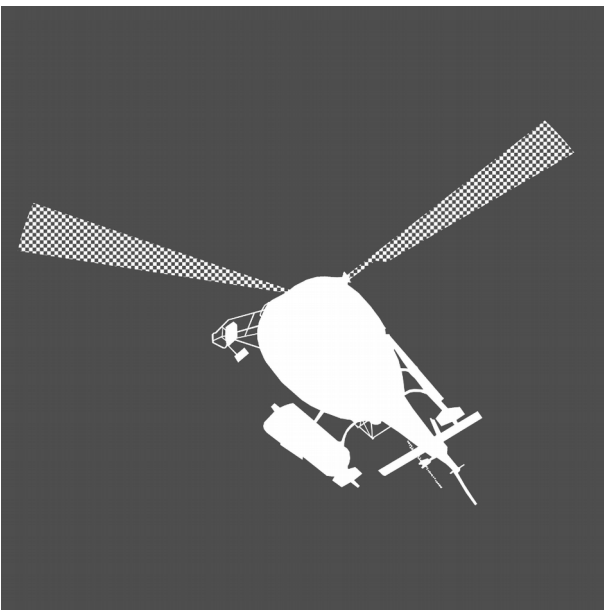
Il s'agit simplement de l'hélicoptère sur un fond de couleur. L'hélicoptère est blanc pour que la diffuse ne vienne pas « concurrencer » les reflets dans X-Plane. Le fond est de la couleur souhaitée pour le plastique l'entourant.

Nous créons ensuite le calque Metalness en utilisant le tableau de matériaux fourni précédemment. Nous obtenons ceci :



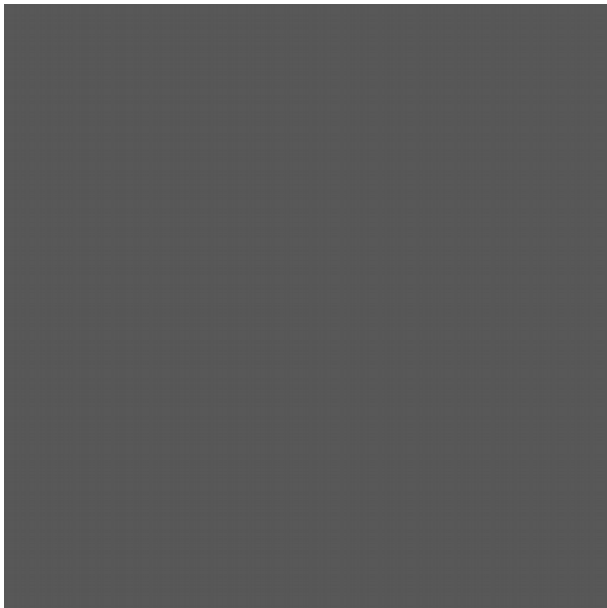
L'hélicoptère est en blanc car purement métallique et le fond d'un gris foncé car il s'agit d'un plastique.

Nous nous occupons du calque Glossiness en utilisant la même méthode :



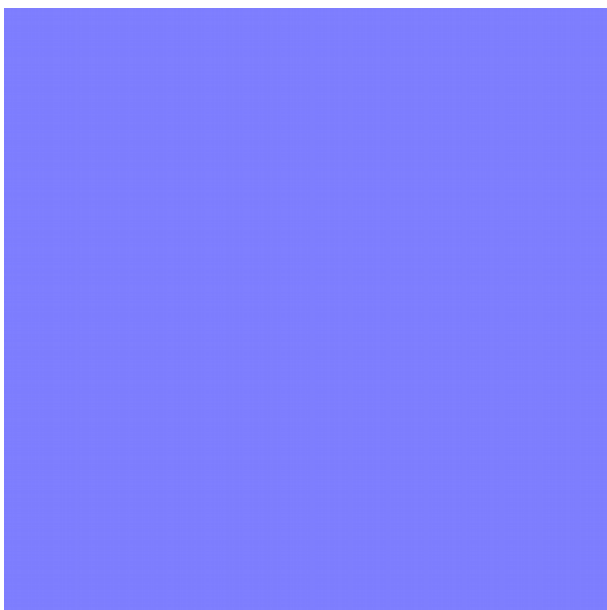
Celui-ci est très proche du précédent. L'hélicoptère est en blanc car nous souhaitons lui donner une surface sans rugosités. Au contraire, le fond est grisé car un plastique mat, non parfaitement lisse en surface, a été choisi. Ceci permet d'accentuer la différence entre les deux matériaux et donc la clarté de cet exemple.

Ensuite vient le calque Bump map :



Ici il s'agit d'une couleur uniforme afin de ne pas créer de reliefs en surface. La teinte de gris n'est pas importante car ce sont les différences de niveaux de gris qui sont prises en compte.

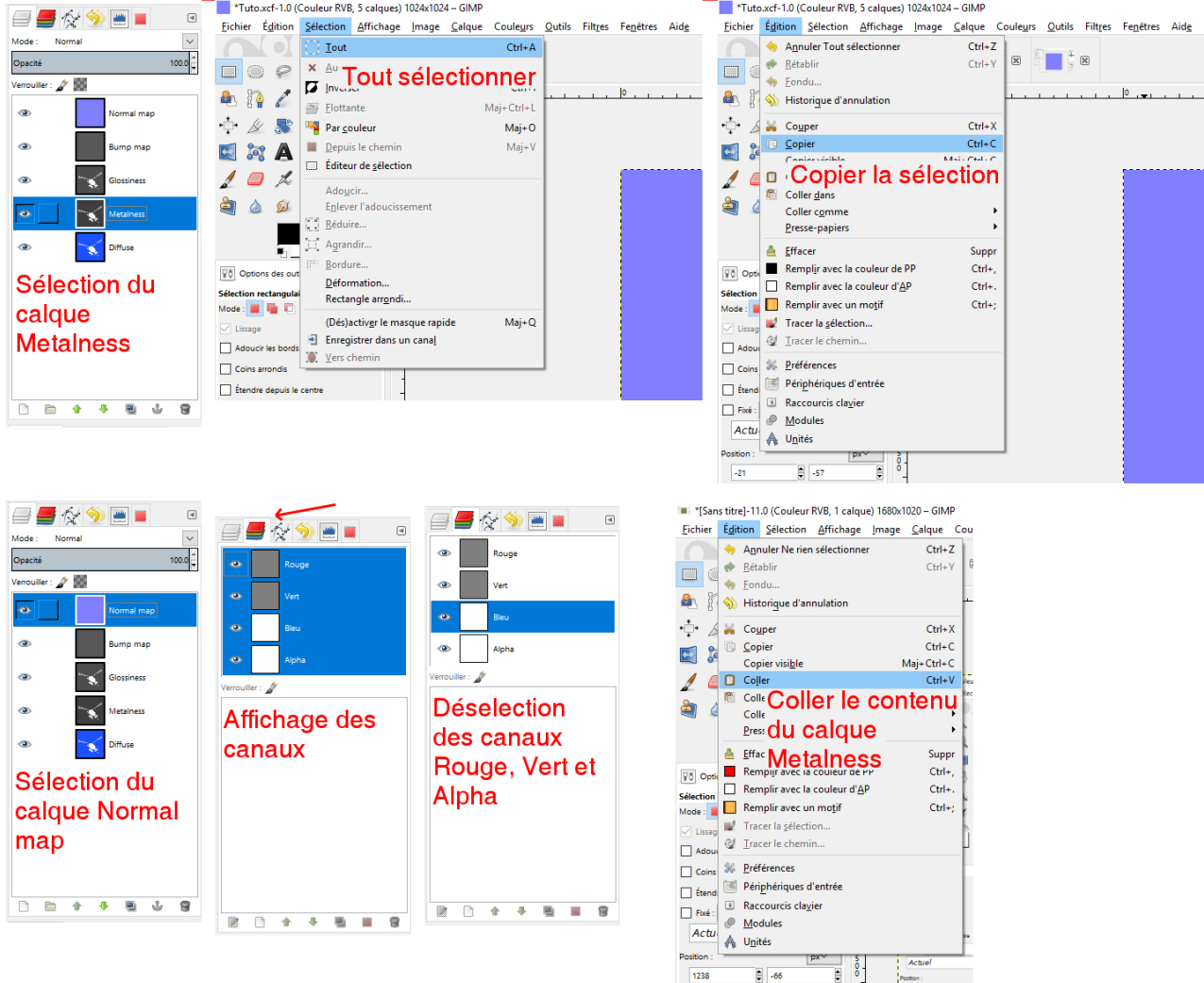
Enfin nous générons notre calque Normal map :



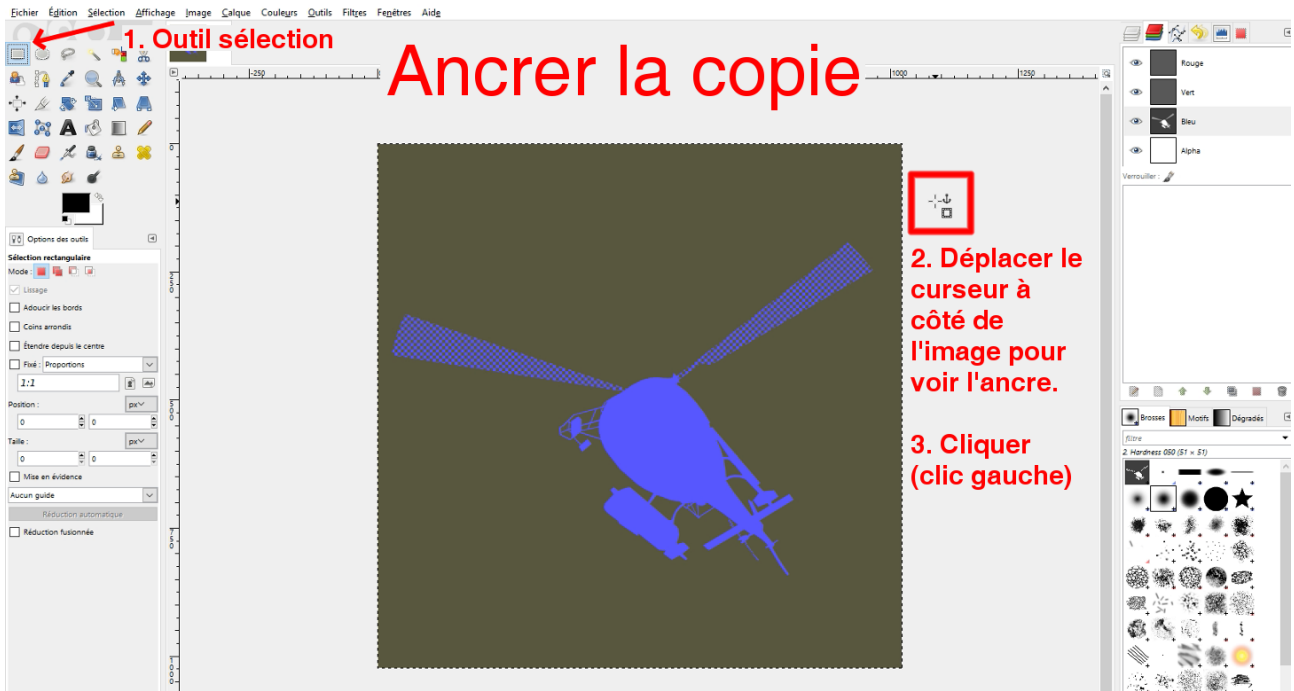
Le plugin étant fait pour modifier le calque sélectionné, il est recommandé de dupliquer le calque Bump map puis de le renommer en Normal map avant d'utiliser le plugin. Ainsi la bump map n'est pas perdu et peut encore être modifiée par la suite pour générer une nouvelle normal map.

# Modification de la normal map

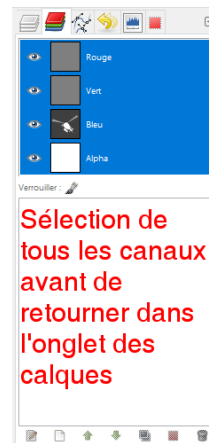
Afin de correspondre à ce qui est « attendu » par X-Plane, nous allons devoir modifier notre normal map. La méthode est détaillée en images :







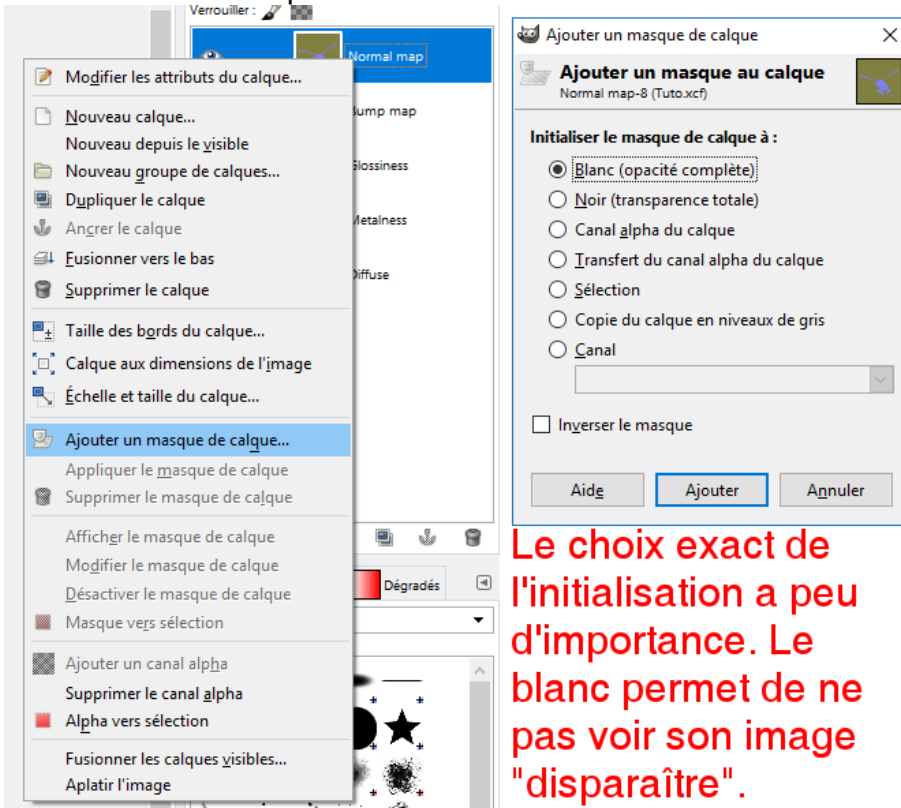
L'image centrale est devenue ceci :



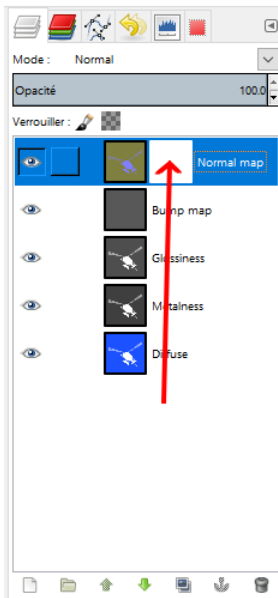
La texture metalness est maintenant intégrée au canal bleu de notre normal map. Il ne reste plus qu'à transférer la texture glossiness dans le canal alpha (transparence) de cette même texture.

De la même manière que pour la metalness, il faut sélectionner le calque Glossiness, sélectionner l'ensemble de l'image puis copier son contenu.

Nous allons maintenant ajouter un masque au calque Normal map afin de lui ajouter une information de transparence.

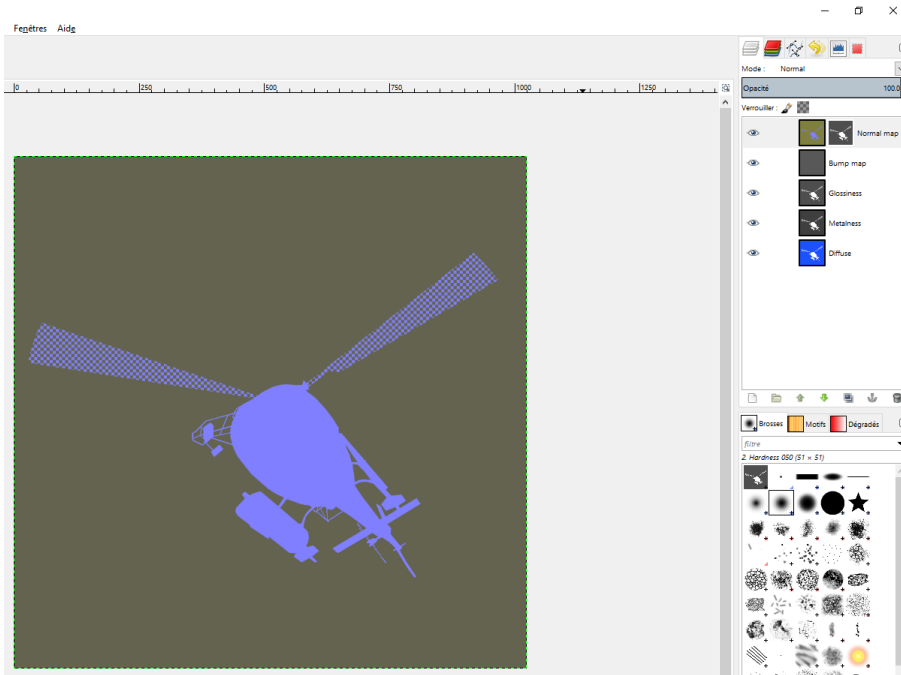


Sélectionner ensuite le masque.



De la même manière que pour la metalness, y coller le contenu précédemment copié. Ne pas oublier de cliquer à côté de l'image (icône en forme d'ancre) !

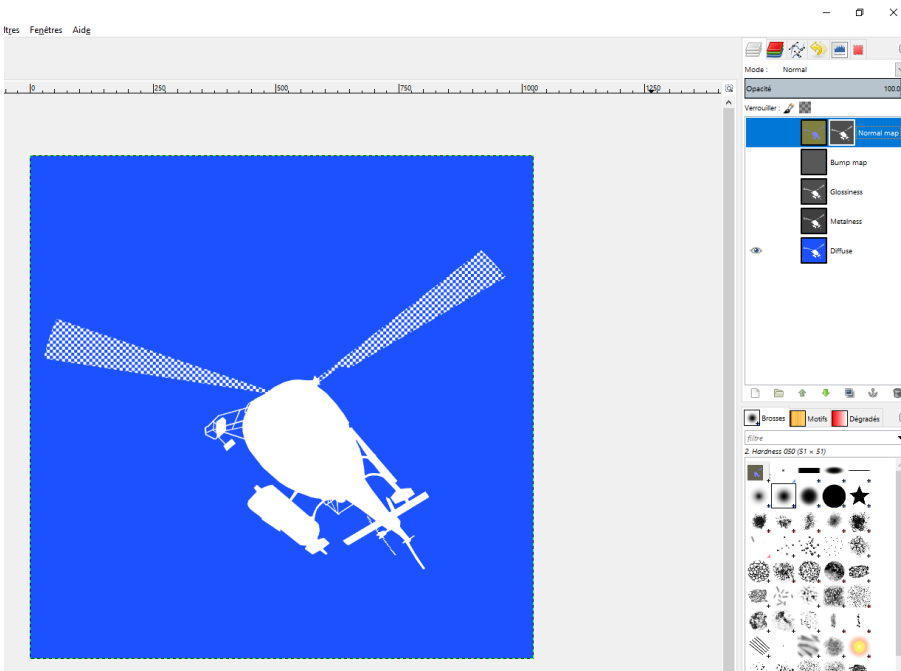
Vous devriez voir ceci :



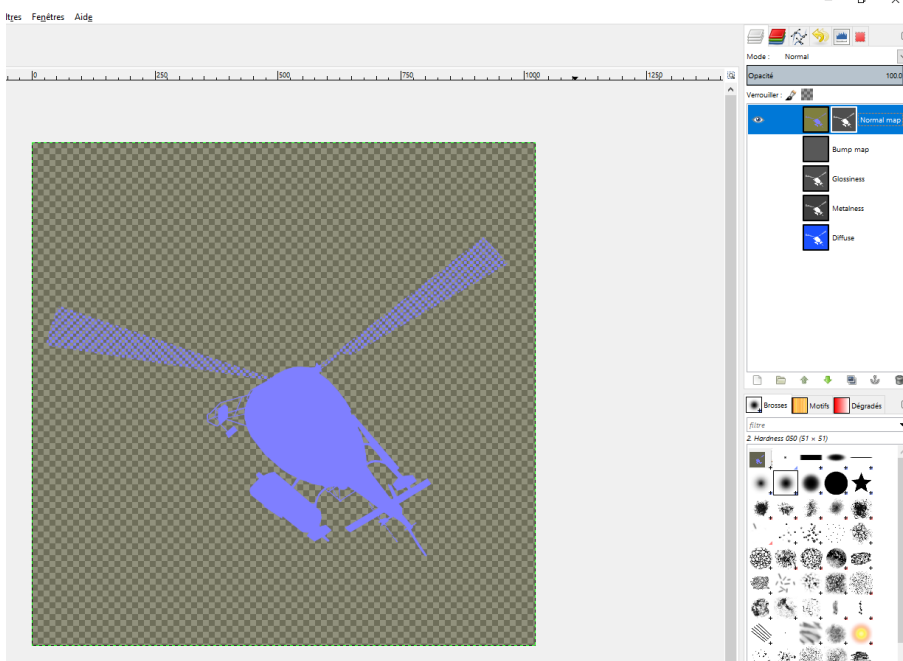
## Sauvegarde des deux textures

Nous allons maintenant sauvegarder les deux textures. Il faut simplement penser à cacher tous les calques non souhaités avant d'exporter en png en utilisant l'icône en forme d'œil à côté des calques.

## Diffuse :



## Normal map :

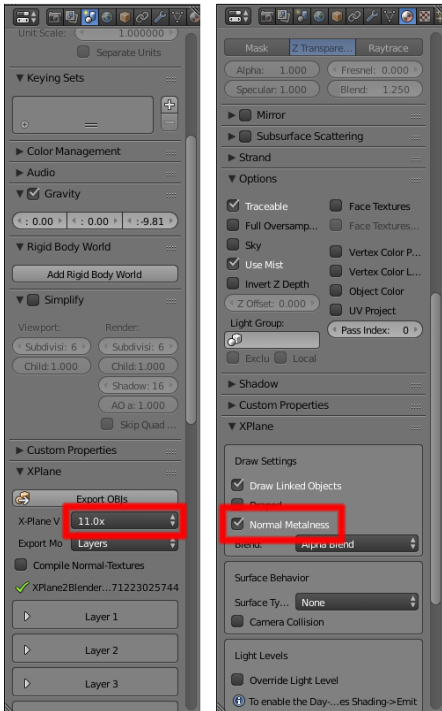


Nous en avons maintenant terminé avec Gimp. Vous pouvez enregistrer votre image au format du logiciel pour pouvoir la modifier par la suite, puis fermer Gimp.

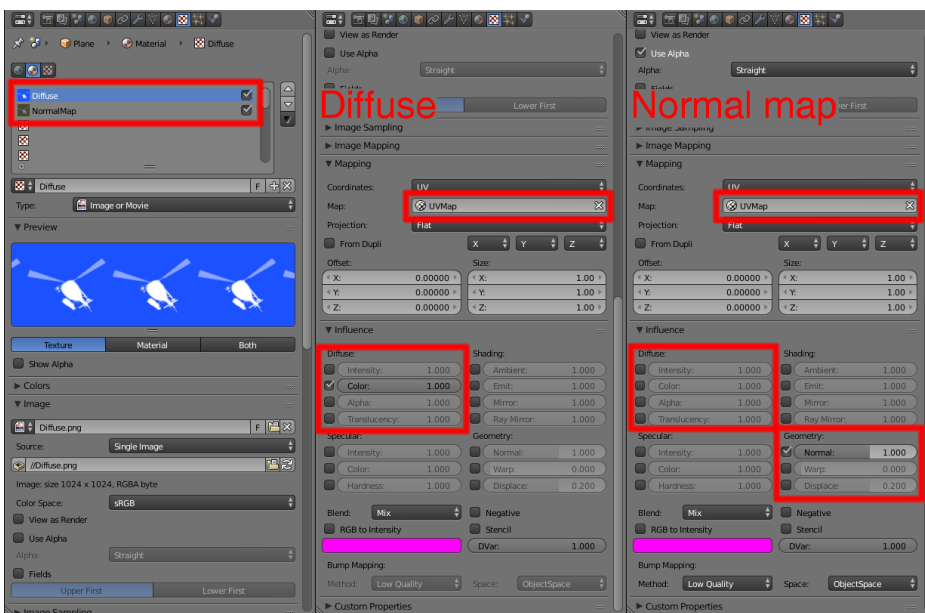
# Paramètres dans Blender

Dans cette partie, il n'est montré que les paramètres importants pour l'usage de la texture nouvellement créée. Il est supposé que vous maîtrisez déjà un minimum le logiciel ainsi que l'utilisation du plugin d'export. Si ce n'est pas le cas, il vous est conseillé dans un premier temps de chercher des tutoriels afin de vous familiariser avec Blender ([bon tutoriel général](#), [référence illustrée](#)), puis de vous référer à la [documentation du plugin d'export](#) (en anglais).

Onglet scene      Onglet material



Onglet textures :



## Conclusion

J'espère que ce tutoriel vous aura donné les bases de l'utilisation des capacités du PBR pour X-Plane 11.

Vous pouvez maintenant exploiter ces possibilités plus loin. Voici deux idées :

- Pour un métal peint, il est possible d'ajouter des rayures. Celles-ci seront donc des traits où le métal du dessous sera apparent (metalness et glossiness clairs).
- Pour tous les matériaux, de la « poussière » peut être ajoutée avec une metalness et une glossiness sombres.

Mars 2018  
Camille Bachmann