

Reconstitution 3D de la falaise de la Roque Saint-Christophe

(Peyzac le Moustier-Dordogne-France) 2013

La photogrammétrie permet de reconstituer en 3Dimensions un environnement naturel à partir de photographies. Les photographies aériennes de la falaise de la Roque-Saint-Christophe ont permis de reconstituer en 3D la falaise et les abris-sous-roches. Pourtant la végétation cache une partie de ces abris-sous-roche. Le travail consiste à éliminer la végétation de la falaise, dans le but de reconstituer le village troglodytique tel qu'il a pu être aux différentes époques d'occupation humaines historiques et préhistoriques.



Figure 1 Reconstitution du village troglodytique à l'époque du Moyen-Age

Protocole

1. Prise de photographies aériennes

Les photographies aériennes sont réalisées par [Gerpho photo aérienne](http://www.gerpho.com/) (<http://www.gerpho.com/>).

2. Tuiles 3D avec texturation des photographies aériennes

Le logiciel de photogrammétrie SmartCapture3D, développé par les français [Acute3D](#), permet de créer un modèle 3D à partir des photographies aériennes. Nous obtenons 3 tuiles 3D qui se superposent, elles sont texturées par les photographies aériennes. Il y a des *bugs* dans l'interprétation 3D (bosquets d'arbres, surfaces réfléchissantes, etc.).

3. Travail préliminaire à la modélisation

La grande partie du travail décrit dans ce document est réalisée avec le logiciel [3DReshaper](http://www.3dreshaper.com/), développé par des français (<http://www.3dreshaper.com/>).

Décrivons succinctement les différentes étapes préliminaires :

1. Réunion des trois tuiles pour obtenir un seule objet 3D. Nous abandonnons la texturation.
2. Séparation en différentes parties, afin d'améliorer le temps de calcul :

_ surface topographique plane (berges de la Vèzère, pont, élimination des prairies et des arbres) ;

_ falaise (dont il a fallu construire «la face cachée ») ;

_ le coteau au-dessus de la falaise (élimination de la forêt et de rares habitations).

4. Elimination de la végétation

L'élimination des mailles du modèle correspondant à la végétation est déterminée par l'observation des photographies aériennes, des photographes prises sur place ou bien par un travail *in-situ*. Ensuite les mailles sont reconstruites en fonction de la concavité que l'on souhaite donner aux abris¹.

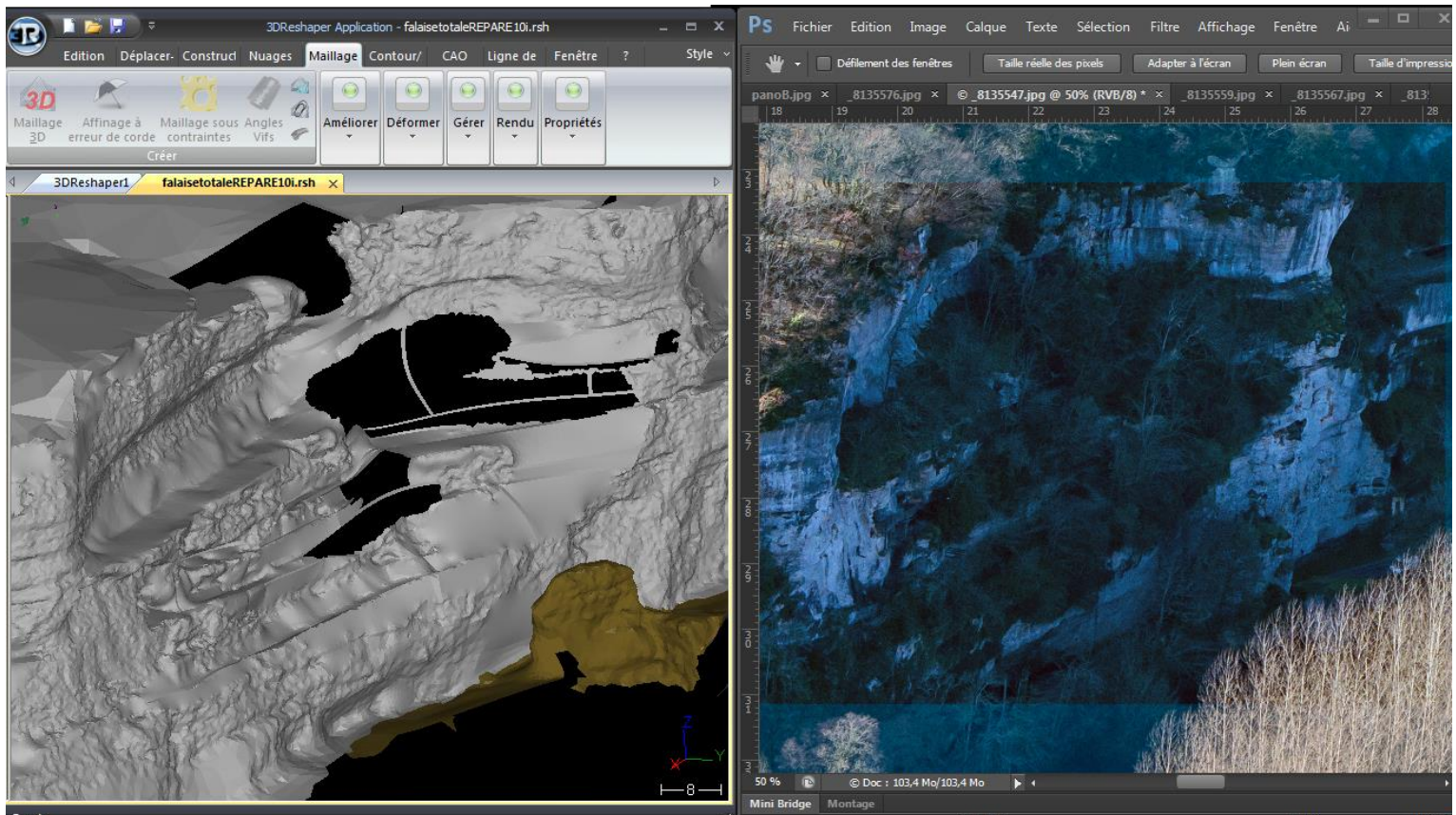


Figure 3 Exemple de reconstruction de la concavité d'un abri

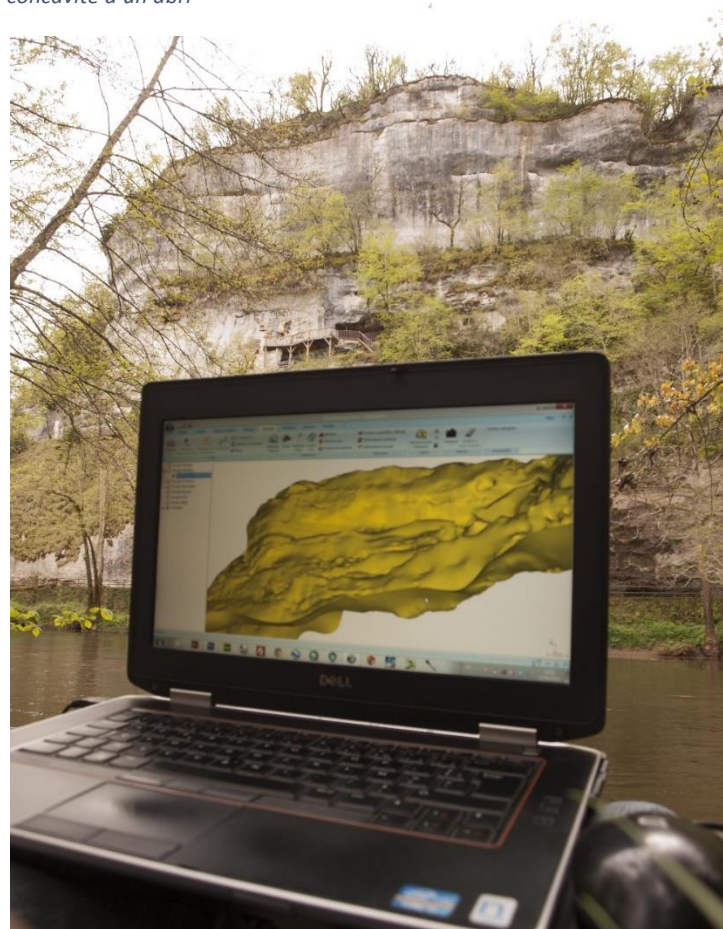


Figure 2 Travail *in-situ* avec Latitude 6420 ATG DELL

¹ Il est noté que cette reconstruction n'est pas géométriquement juste, par opposition à un relevé topographique.

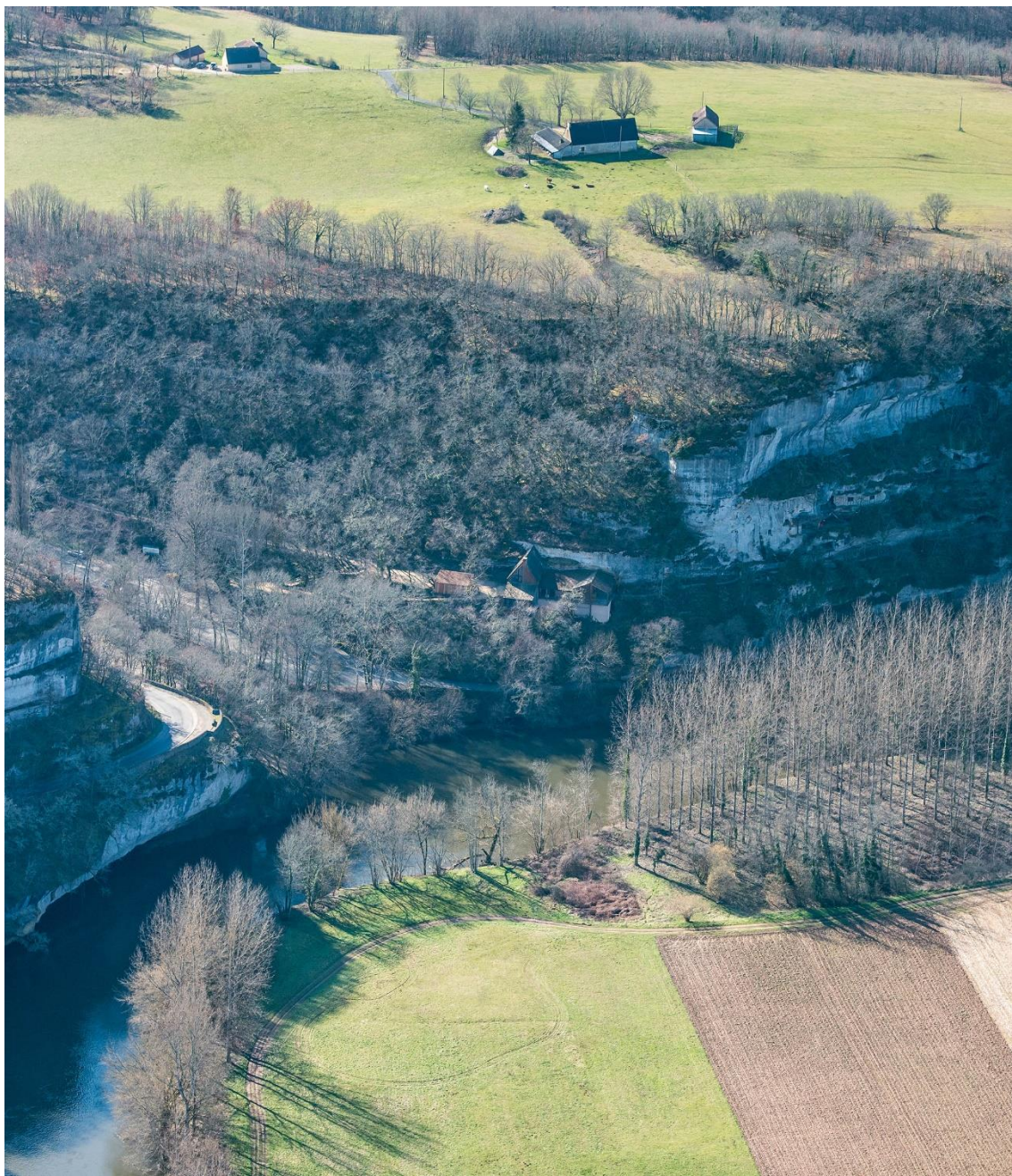


Figure 4 Détails d'une photographie aérienne

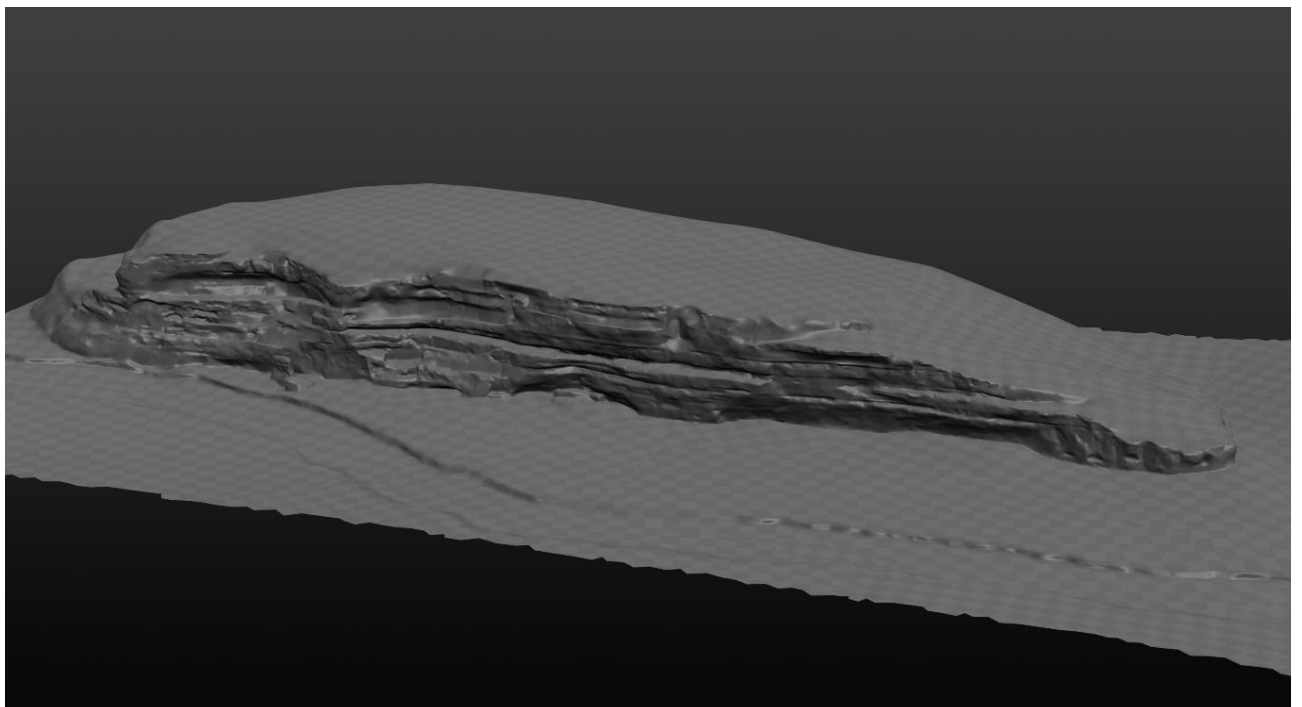



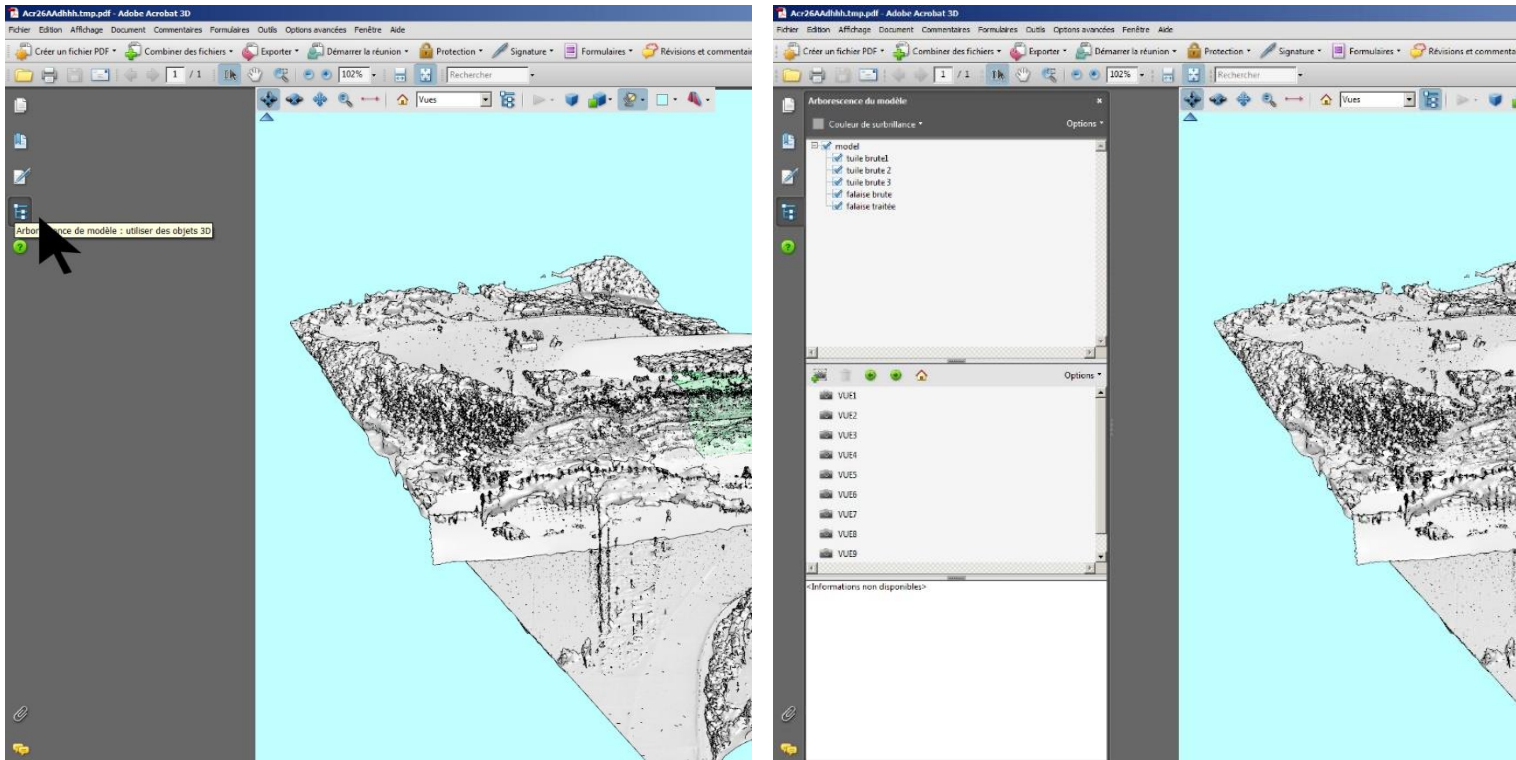
Figure 5 Une vue du modèle 3D de la falaise éliminée de la végétation

Utilisation du pdf 3D.avec Adobe Acrobat

Le modèle 3D se situe à la dernière page, ici ces quelques pages expliquent comment l'utiliser.

1. Cliquer pour activer le mode 3D.

2. Cliquez sur ce symbole  pour rendre visible l'arborescence de modèle et ainsi utiliser des objets 3D



L'arborescence du modèle développe la liste « model » des objets 3D :

Cocher/Décocher la case devant un objet 3D permet de l'afficher ou de le masquer.

Les objets « Tuiles brutes 1, 2 et 3 » correspondent aux tuiles 3D sans la texturation des photographies aériennes ([étape 2 du protocole](#)). Ce sont les objets exportés directement du logiciel Smart 3D Capture de Acute3D.

La « falaise brute », en vert, montre l'étendue de la végétation.

La «falaise traitée » correspond à l'objet 3D final c'est-à-dire à la falaise éliminée de la végétation ([étape 4](#)).

3. **La barre d'outils** comprend des icônes et un ascenseur.

Les quatre icônes à gauche, permettent une navigation manuelle dans le modèle 3D :



Rotation sur l'axe horizontal et vertical ;



Rotation sur un axe horizontal ;



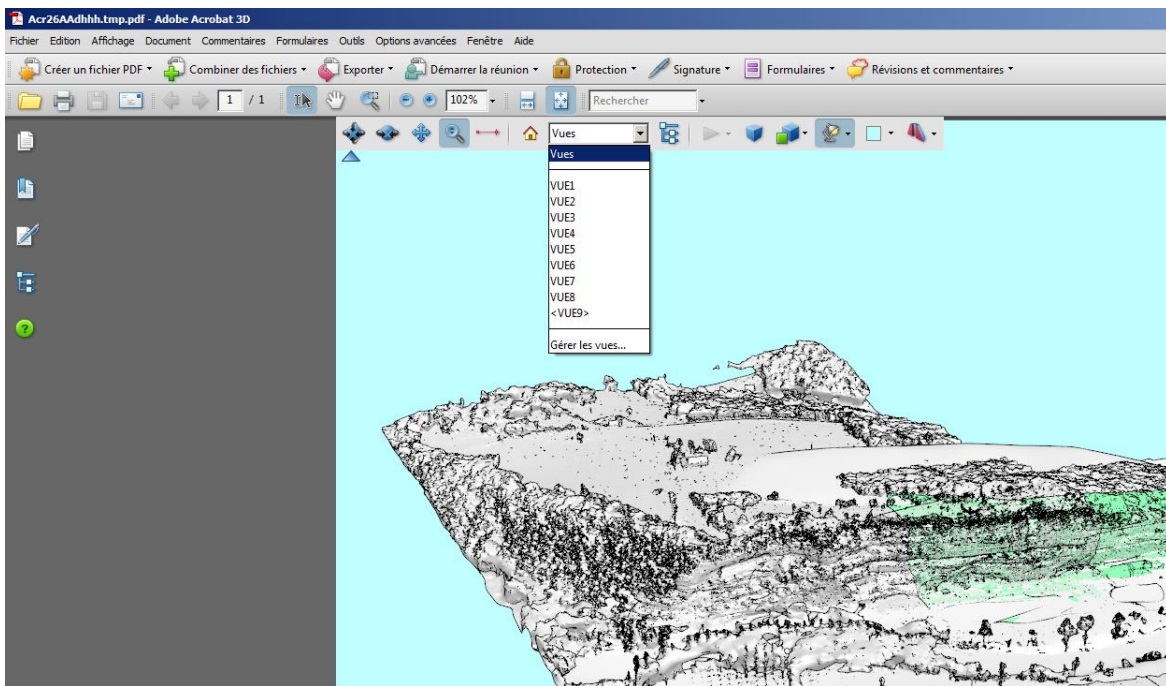
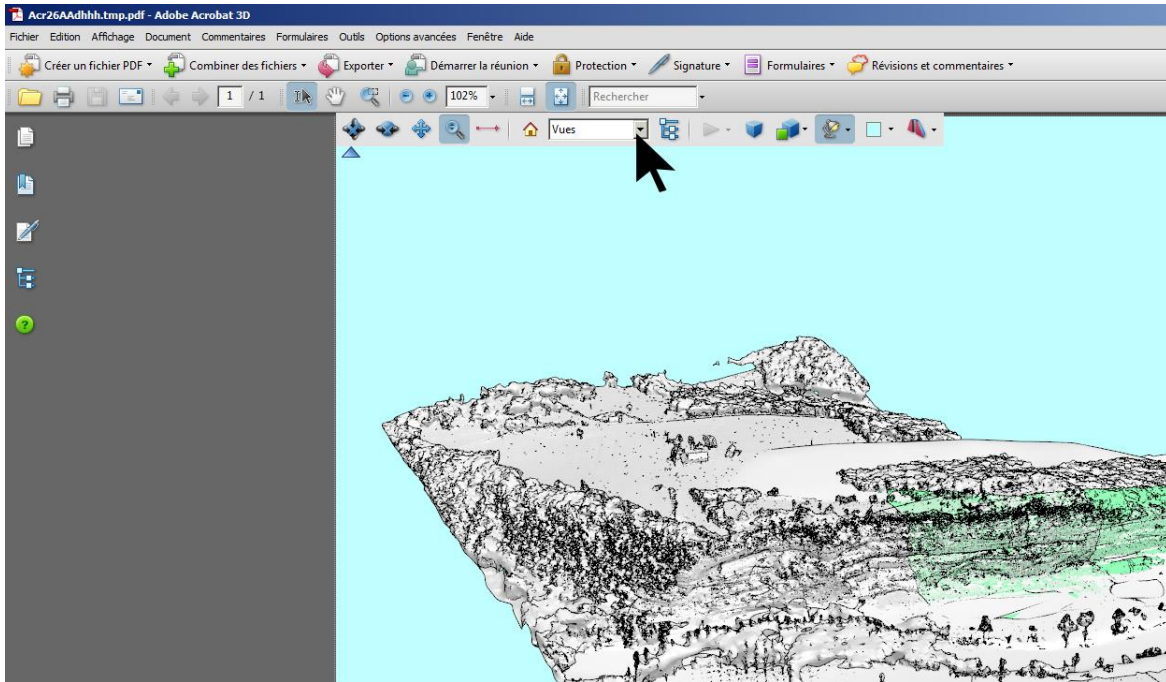
Translation sur l'axe horizontal et vertical ;



Zoom avant et arrière.

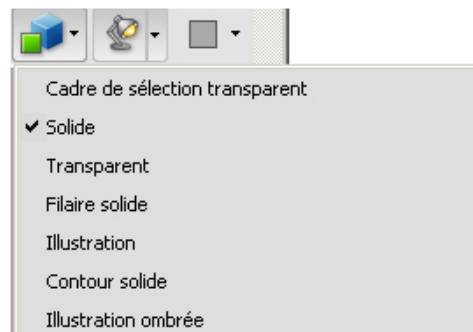
L'icône  permet une réinitialisation sur la vue par défaut.

L'ascenseur "vues" permet d'afficher les vues créer au préalable.

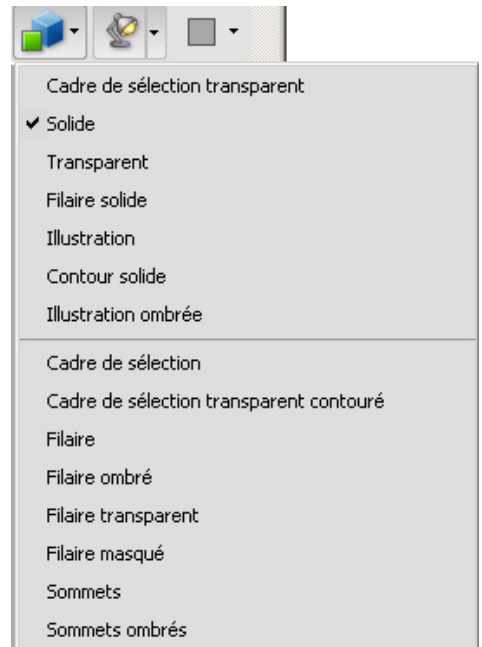


Les derniers icônes permettent la **gestion de la 3D** :

Rendu modèle



Eclairage



De plus, l'opérateur peut construire des plans 2D et faire des mesures à partir d'outils supplémentaires.

Au préalable, il est conseillé d'éliminer la visualisation des tuiles brutes (décochez).

Il est intéressant de comparer les tuiles brutes issues directement de la photogrammétrie et la falaise nettoyée de la végétation.

Nous pouvons comparer, pour la partie est, la falaise avec la végétation (appelée falaise brute, colorée en vert) et la falaise nettoyée (appelée falaise traitée).

Bonne visualisation 3D.

Document et travail réalisé par

Chadelle Bastien

bastien@chadelle.fr

<http://www.chadelle.fr/bastien/sommaire.html>

2013