

# PHOTOGRAMMÉTRIE TD

Relevé nuage de points

## Photogrammétrie

Après la première prise de vue « de terrain » :

Rangez vos images convenablement dans un dossier dédié.

Attention, là aussi, le principe de lien existe.

Metashape « repère » les images dans le dossier et ne les incluent pas au projet.

Créez un dossier « INITIALES - SUJET - PHOTOGRAMMÉTRIE »

Puis un dossier « NOM DE L'APPAREIL - PRISE A »

Vous pourrez ajouter des photographies complémentaires ultérieurement dans un dossier « PRISE B », etc

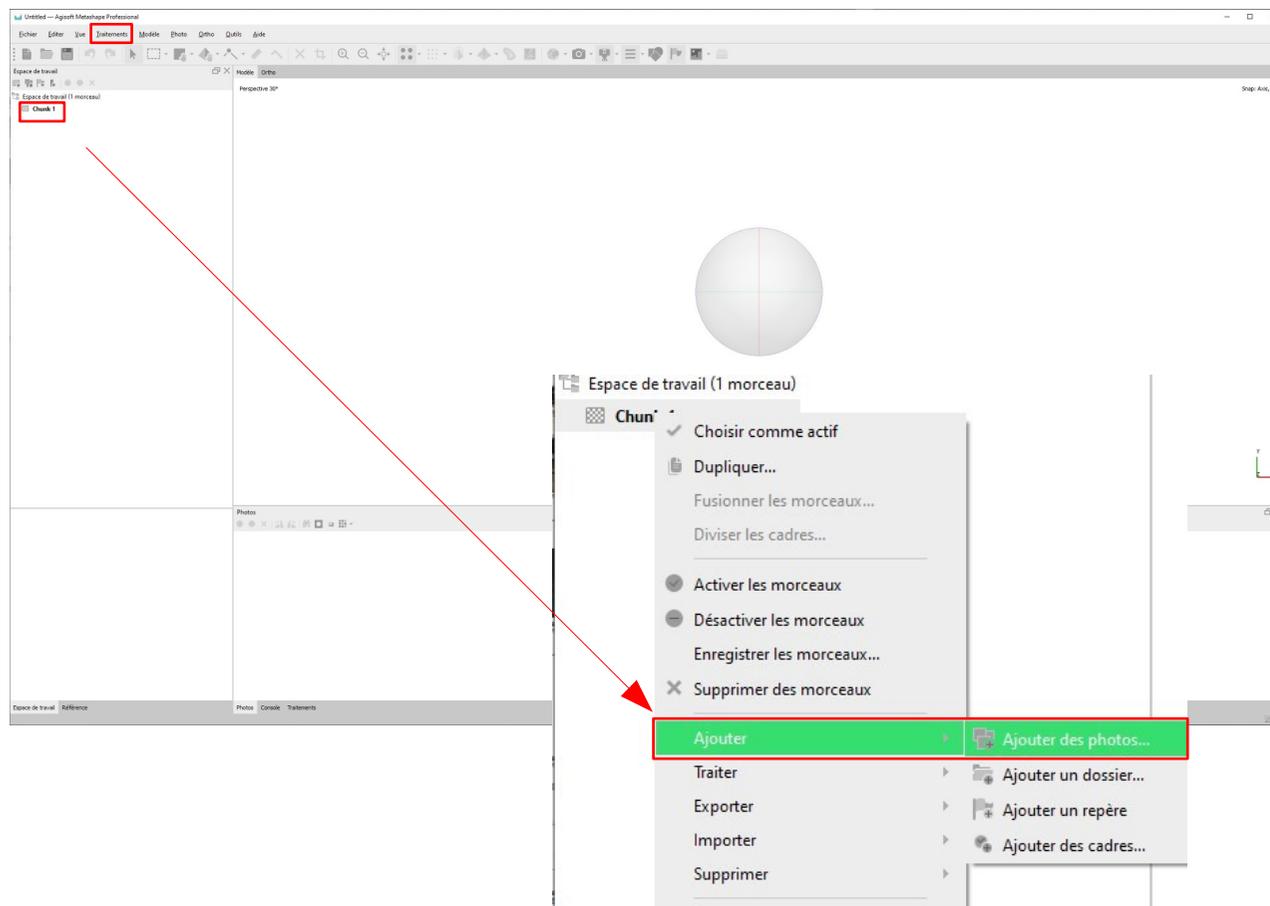
EOS 5D prise A

Image	Dimensions	Type	Statut	Date	Heure	Format	Taille
_MG_8383.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	9,7 Mo
_MG_8384.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	9,1 Mo
_MG_8385.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	9,7 Mo
_MG_8386.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,1 Mo
_MG_8387.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	8,9 Mo
_MG_8388.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,0 Mo
_MG_8389.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,4 Mo
_MG_8390.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	12,1 Mo
_MG_8391.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,4 Mo
_MG_8392.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,8 Mo
_MG_8393.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,8 Mo
_MG_8394.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,1 Mo
_MG_8395.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,5 Mo
_MG_8396.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	12,0 Mo
_MG_8397.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,7 Mo
_MG_8398.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,7 Mo
_MG_8399.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,5 Mo
_MG_8400.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,6 Mo
_MG_8401.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	12,4 Mo
_MG_8402.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,0 Mo
_MG_8403.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,3 Mo
_MG_8404.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,4 Mo
_MG_8405.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	10,0 Mo
_MG_8406.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:38	-----	11,4 Mo
_MG_8407.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	10,6 Mo
_MG_8408.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	11,8 Mo
_MG_8409.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	11,3 Mo
_MG_8410.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	10,6 Mo
_MG_8411.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	10,6 Mo
_MG_8412.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	11,8 Mo
_MG_8413.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	10,6 Mo
_MG_8414.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	11,8 Mo
_MG_8415.JPG	5616x3744	JPG	9j	2023-10-09	09:39	-----	11,8 Mo

### Ouvrir Metashape

Repérer le « chunk » dans l'arborescence et le menu « traitement »

Via un clic droit sur le « chunk » ajouter vos photos



## Photogrammétrie

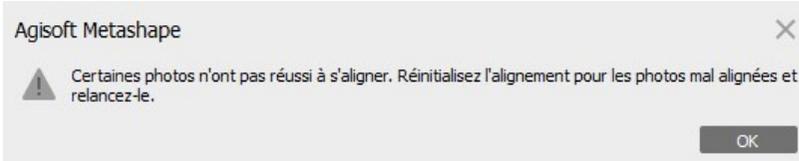
Une fois les **photos « chargées »** dans le projet  
Elles s'affichent dans **l'arborescence** et dans **la palette ancrée « photos »**

Via un clic droit sur le « **Chunk** » lancez **l'alignement des photos**  
**Garder la précision « la plus haute »** comme opérande de calcul

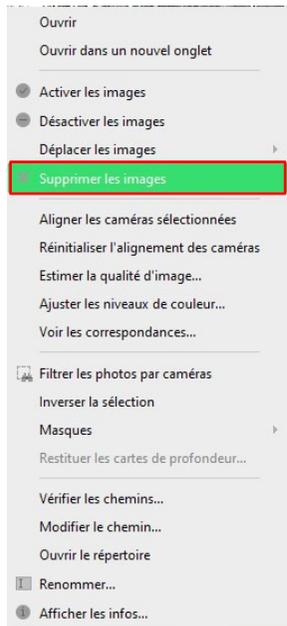
The screenshot displays the Agisoft Metashape Professional interface. The main window shows a 3D perspective view of a sphere. On the left, the 'Espace de travail' (Workspace) panel shows a tree structure with 'Chunk 1 (152 images)' expanded to show a list of image files (e.g., \_MG\_8383, NA). Below this, the 'Attribut' (Attributes) panel shows 'Caméras alignées' (Aligned cameras) set to 0. At the bottom left, the 'Photos' panel shows a grid of image thumbnails. A context menu is open over the 'Chunk 1' folder, with the 'Aligner les photos...' option highlighted in green. A secondary dialog box titled 'Aligner les photos' (Align Photos) is open, showing the 'Précision' (Precision) dropdown set to 'La plus haute' (Highest), the 'Présélection générique' (Generic preselection) checkbox checked, and the 'OK' button highlighted. A red arrow points from the 'Aligner les photos...' menu option to the 'Aligner les photos' dialog box.

## Photogrammétrie

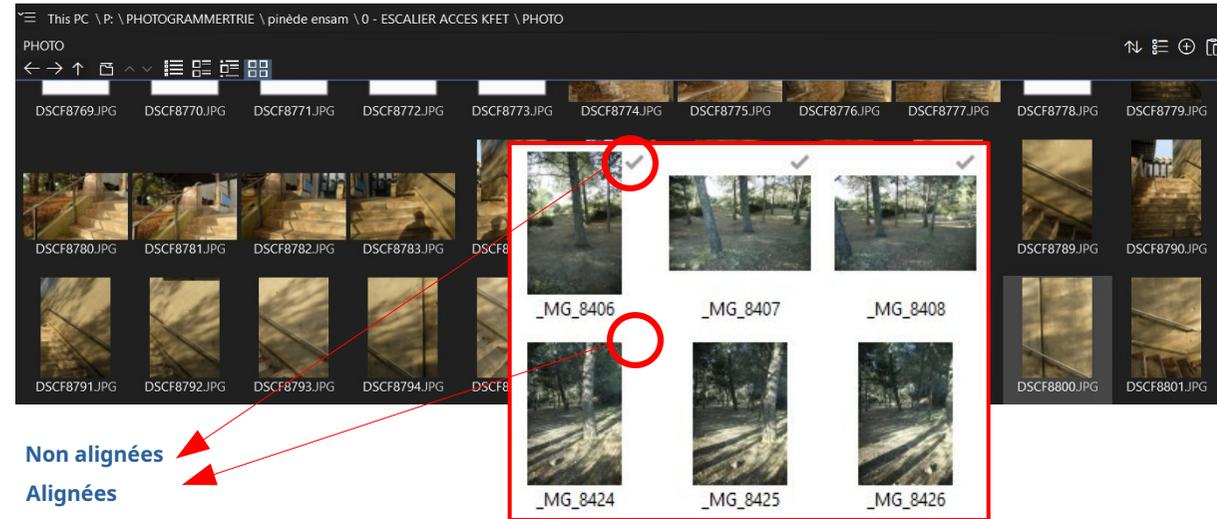
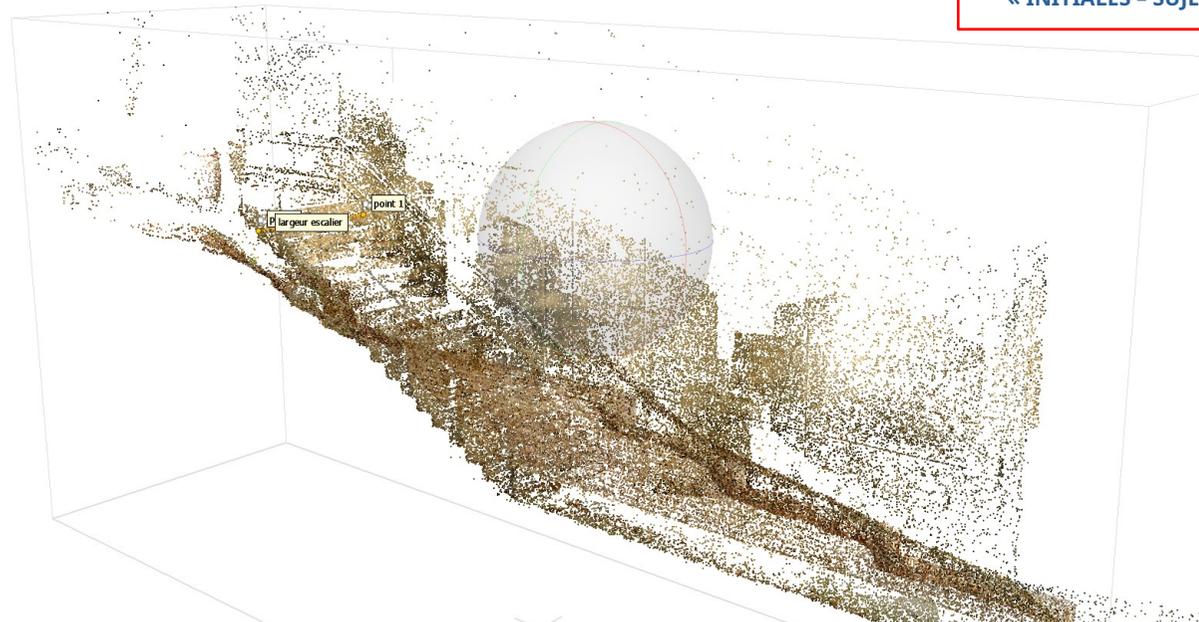
Il est possible que certaines photos ne « soient **pas alignées** »  
Si leur nombre est faible, passez outre l'avertissement. Si, au contraire, il est trop important, il faudra refaire des photos en appliquant bien la méthodologie évoquée.



Supprimez les **photos non alignées**  
du fichier via la palette ancrée « **photos** » et un **clic droit après sélection des images**



Observez **les points de liaison** obtenus.  
**Ce n'est pas encore un nuage de point**, juste des **correspondances** entre photos



**SAUVEGARDEZ VOTRE FICHER DANS LE DOSSIER  
« INITIALES - SUJET - PHOTOGRAMMÉTRIE »**

## Photogrammétrie

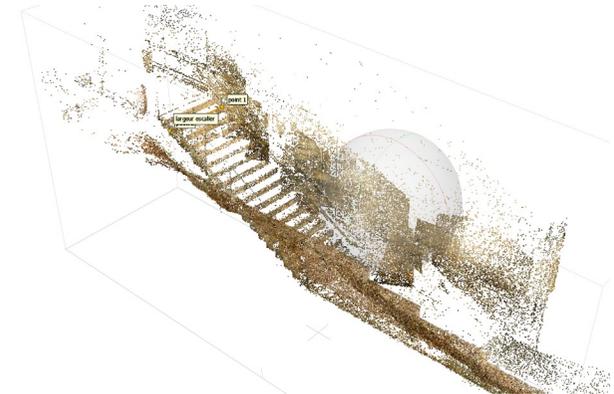
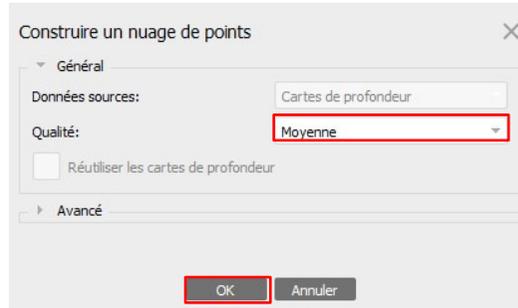
Via l'arborescence et un clic droit sur le « chunk »  
calculez **le nuage de points**

Chunk 1 (51 images, 49,467 points de liaison)

- Images
- Choisir comme actif
- Compos
- Dupliquer...
- Points d
- Fusionner les morceaux...
- Diviser les cadres...
- Activer les morceaux
- Désactiver les morceaux
- Enregistrer les morceaux...
- Supprimer des morceaux
- Ajouter
- Traiter**
- Exporter
- Importer
- Supprimer
- Définir le canal primaire...
- Régler la luminosité...
- Définir la transformation Raster...
- Définir le plan du dessin
- Réinitialiser le plan du dessin
- Réinitialiser la transformation
- Renommer...
- Paramètres de référence...
- Afficher les infos...

- Aligner les photos...
- Optimiser les caméras...
- Construire un Maillage...
- Construire une texture...
- Construire un modèle tuilé...
- Construire le nuage de points...**
- Construire un MNE...
- Construire une orthomosaïque...
- Construire panorama...

N'allez pas au-delà d'une **qualité moyenne** concernant le calcul du nuage.  
Il sera possible par la suite, de construire un **nuage plus dense**.



- Nuage de points - Solide
- Nuage de points - Couleurs**
- Nuage de points - Classes
- Nuage de points - Intensité
- Nuage de points - Élévation
- Nuage de points - Retour
- Nuage de points - Angle de scan
- Nuage de points - ID source
- Nuage de points - Confiance

Une fois le **calcul achevé**, utilisez les options d'**affichage de nuages** pour faire apparaître **le résultat du calcul**.



## Photogrammétrie

Observez que dans **l'arborescence** est apparue une série de **composants** correspondant aux différents **calculs réalisés**

**Espace de travail**

- Espace de travail (1 morceau, 51 images)
  - Chunk 1 (51 images, 49,467 points de liaison)
    - Images (50/51 alignés) → **Les photos**
    - Composants (1)
      - Points de liaison (49,467 points) → **Les points de liaisons**
      - Cartes de profondeur (50, Qualité moyenne, Filtrage léger)
      - Nuage de points (8,173,679 points, Qualité moyenne) → **Le nuage**

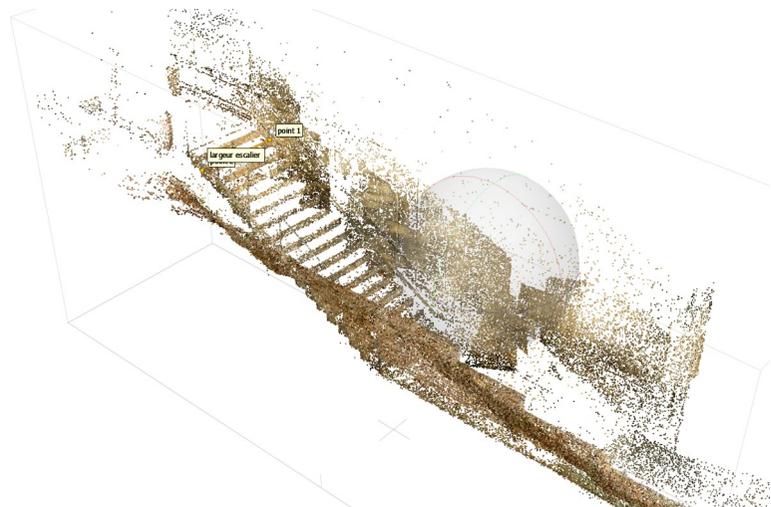
Utilisez les **Vues prédéfinies** pour visualiser le nuage sous des angles « connus »

**Modèle** Photo Ortho Outils Aide

- Navigation
  - Sélection rectangulaire
  - Sélection circulaire
  - Sélection de forme libre
  - Sélection visible
    - Sélection graduelle...
- + Dessiner un point
- Dessiner une polygône
- Dessiner un polygone
- Règle
- Calculate Profile
- Transformation de l'objet
- Transformation de la région
- Afficher/Cacher les éléments
- Mode Aperçu
- Vues prédéfinies**
  - Haut 7
  - Bas Ctrl+7
  - Gauche Ctrl+3
  - Droite 3
  - Avant 1
  - Arrière Ctrl+1
  - Pivoter vers le haut 8
  - Pivoter vers le bas 2
  - Pivoter à gauche 4
  - Pivoter à droite 6
- Mode de navigation

Ici une vue de « haut » :

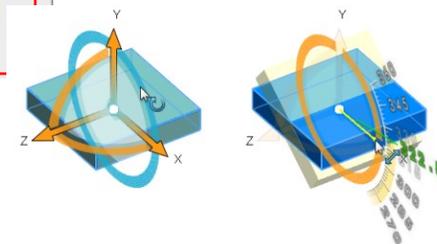
**Metashape ne fait pas coïncider les coordonnées du nuage avec celles du site. Les axes X, Y, Z, ne sont donc pas disposés comme sur le site.**



Utilisez les outils de rotation de la zone de travail et de « l'objet » pour Aligner le nuage

- Déplacer la région
- Redimensionner la région
- Pivoter la région
- Réinitialiser la région

- Déplacer l'objet
- Mettre l'objet à l'échelle
- Pivoter l'objet
- Réinitialiser la transformation
- Actualiser la transformation

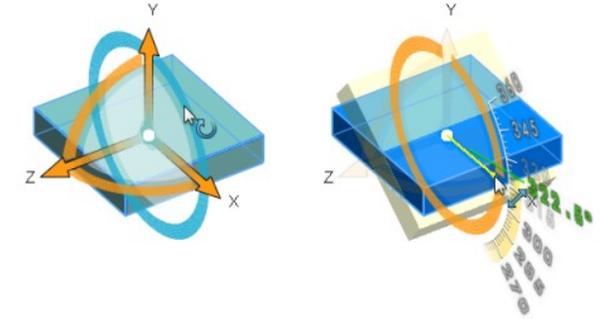


## Photogrammétrie

**Aligner** l'ensemble en utilisant les différents outils d'alignement ainsi qu'en utilisant la commande « **ctrl+molette** » pour passer d'une vue **perspective à orthographique**.



Une fois le modèle aligné utilisez l'outil sélection pour sortir du mode d'édition.



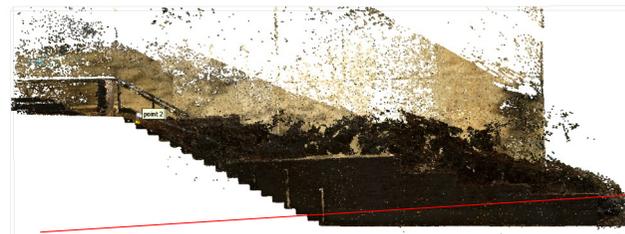
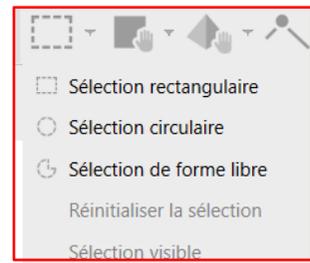
Vue de haut

Vues de cotés



**SAUVEGARDEZ VOTRE FICHER DANS LE DOSSIER  
« INITIALES - PINÈDE - PHOTOGRAMMÉTRIE »**

**Nettoyage du modèle**  
Sélectionnez les points qui semblent « isolés » et supprimez les



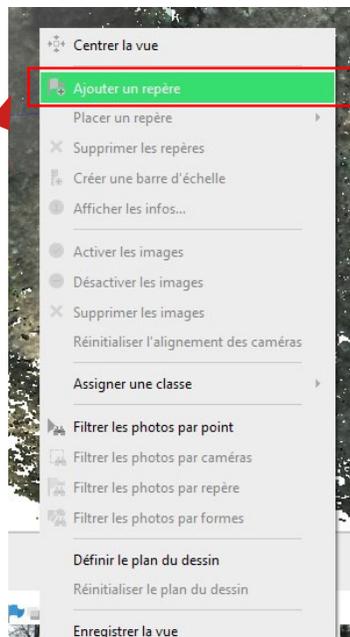
## Photogrammétrie – Mise à l'échelle du nuage

Le nuage de points obtenu n'a pas d'échelle.

Metashape ne peut présager **des dimensions du sujet photographié.**



Repères	X (m)	Y (m)	Z (m)	Précisi
<b>Erreur totale</b>				
Points de con...				
Points de véri...				



Barres d'échelle	Distance (m)	Précision (m)
<b>Erreur totale</b>		
Barres d'échelle de contrôle		
Barres d'échelle de vérification		

Via la touche **CTRL + clic** sélectionnez **les deux points dans la palette** et cochez les.

Repères	X (m)	Y (m)	Z (m)
<input checked="" type="checkbox"/> point 1	-4.824121	-8.082814	-24.615401
<input checked="" type="checkbox"/> point 2	-0.280891	-5.921881	-24.898131

Via un clic droit demandez à créer « **une barre d'échelle** »

<input checked="" type="checkbox"/> point 1	-4.824121	-8.082814	-24.615401
<input checked="" type="checkbox"/> point 2	-0.280891	-5.921881	-24.898131
<b>Erreur totale</b>			
Points de contrôle			
<b>Ajouter un repère</b>			
<b>Créer une barre d'échelle</b>			

**A L'ENDROIT OU VOUS SOUHAITEZ INDiquer UN REPÈRE** Via un clic droit sur le modèle  
« **ajouter un repère** »

**Placer les deux repères matérialisant la distance mesurée sur le site.**

**Observez que désormais deux point apparaissent sur le nuage et dans la rubrique repères**

Cette **barre d'échelle** apparaît dans la palette dédiée, renommez la et indiquez la distance connue (en mètre)

Barres d'échelle	Distance (m)	Précision (m)
point 1_point 2		
<b>Erreur totale</b>		
Barres d'échelle de contrôle		
Barres d'échelle de vérification		
<input checked="" type="checkbox"/> largeur escalier	2.000000	0.001000

Espace de travail **Référence**

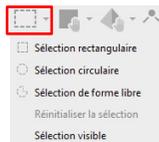
Affichez la rubrique « **référence** » de l'arborescence.

## Photogrammétrie - Création d'un « mesh »

Après la création d'un nuage, créez un « maillage »

The screenshot illustrates the workflow in Agisoft Photoscan to create a mesh from a point cloud. It shows the 'Espace de travail' (Workspace) with a 'Chunk 1' containing 51 images and 49,467 tie points. The 'Construire un maillage' (Build Mesh) dialog is open, with 'Cartes de profondeur' (Depth Maps) selected as the source data. The 'Général' (General) tab is active, showing 'Arbitraire (3D)' for surface type, 'Moyen' (Medium) for quality, and 'Haut' (High) for the number of faces. The 'Avancé' (Advanced) tab is also visible. The 'Modèle - Ombre' (Model - Shaded) view is selected in the top toolbar. The 'Espace de travail' panel on the right shows the resulting 'Modèle 3D' (3D Model) with 2,806,782 faces and high quality, alongside the 'Nuage de points' (Point Cloud) with 7,750,557 points and medium quality. A red box highlights the 'Construire un Maillage...' option in the 'Ajouter' (Add) menu.

Là encore **nettoyer le maillage**  
**Si besoin**



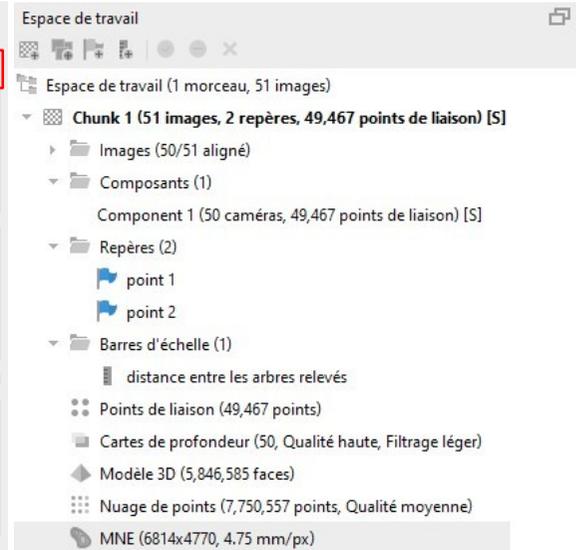
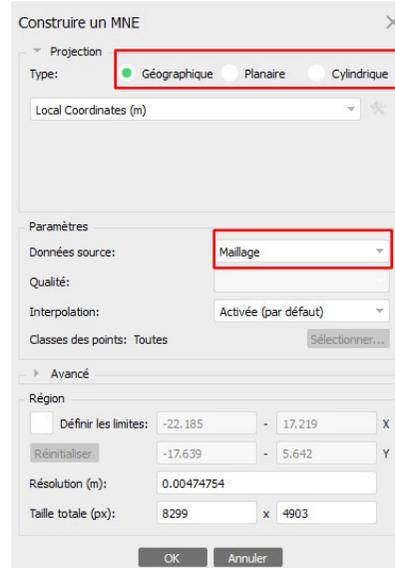
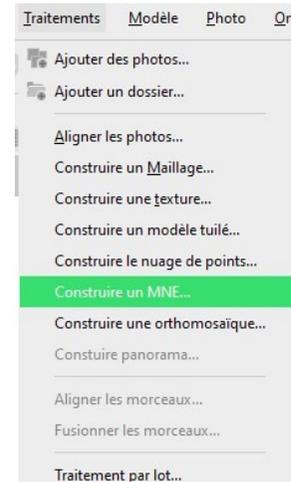
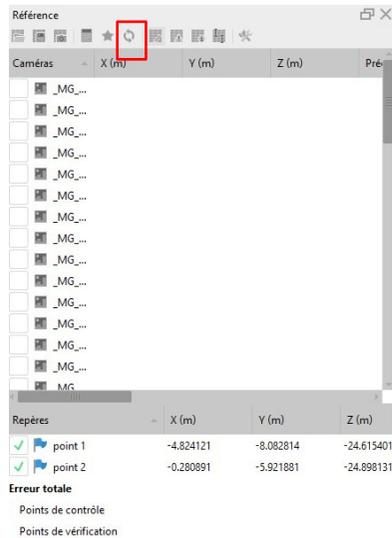
## Photogrammétrie - Création de courbes de niveaux

Avant de créer des courbes de niveaux il est nécessaire d'actualiser toutes les transformations faites sur le modèle.

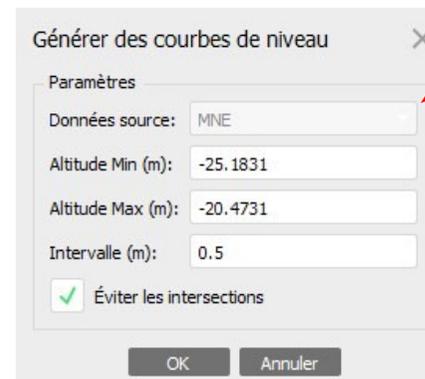
Dans la rubrique « référence » utilisez la fonction « actualiser »

**Cette étape est primordiale pour que metashape puisse déterminer le sens trigonométrique des courbes.**

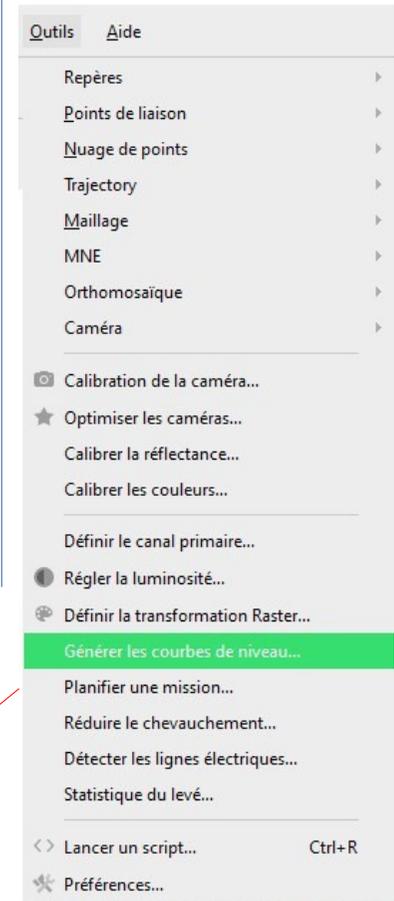
**Une fois les transformations appliquées construisez un couche de DEM (ou MNE) ((geographic and planar projections))**



**La couche de calcul DEM apparaît dans l'arborescence**



**Dans le menu outils Générer les courbes de niveau**



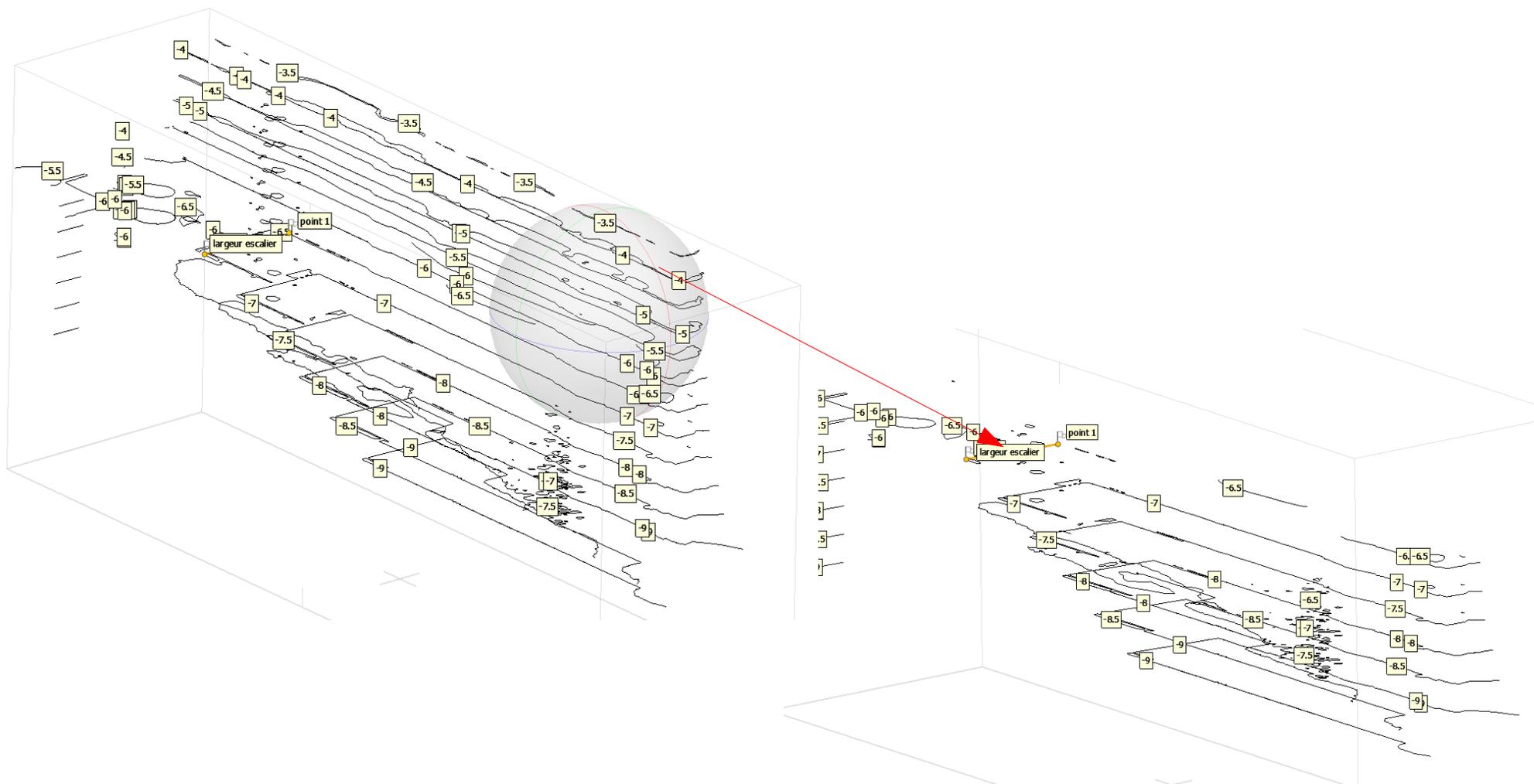
## Photogrammétrie - Création de courbes de niveaux

Création de **courbe de niveaux**

**Attention - ici metashape a créé les courbes de niveau du maillage, et donc du mur .**

**Il est évidemment nécessaire dans le cas présent de nettoyer :**

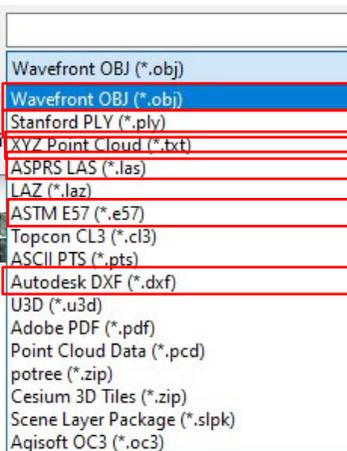
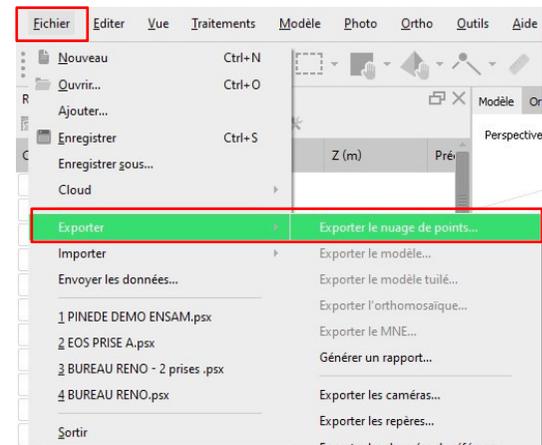
- soit le maillage avant le calcul
- soit les courbes de niveaux après le calcul



## Photogrammétrie – FORMAT D'EXPORT

**Export** du nuage de points vers un logiciel de modélisation architecturale :  
Le nuage obtenu, une fois **aux dimensions réelles**, permettra de tracer des plans et des coupes du sujet relevé

Plusieurs formats sont disponibles  
Chacun a ses particularités



Utilisable pour des maquettes numérique – de maillage et de nuages de points

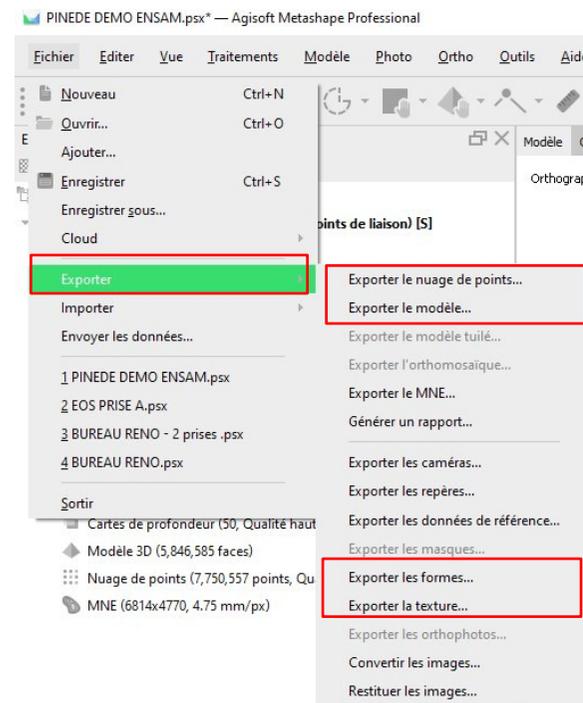
Utilisable pour l'export de nuages de points

Format nuage de point « texte » chaque point séparé d'une virgule

Format Lidar – Vers **Recap pour Revit** et **Archicad**

Standard d'échange autodesk – quasiment tout les logiciels d'architecture le prennent en charge

Explorer les **différentes solutions** d'export  
en fonction de la destination

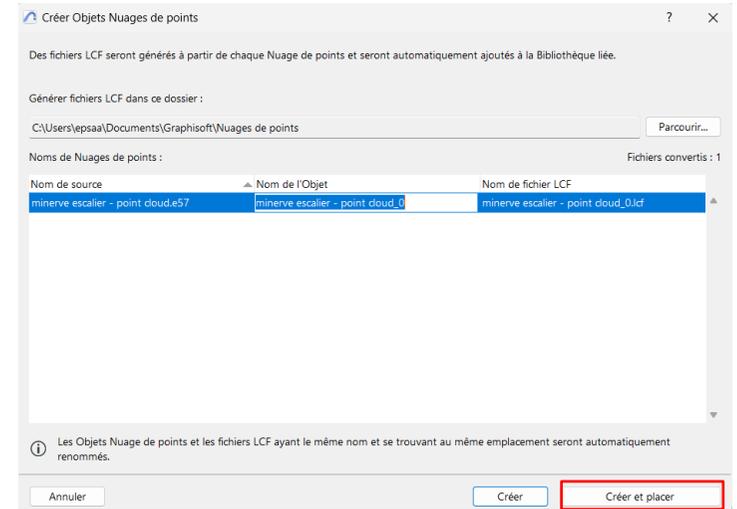
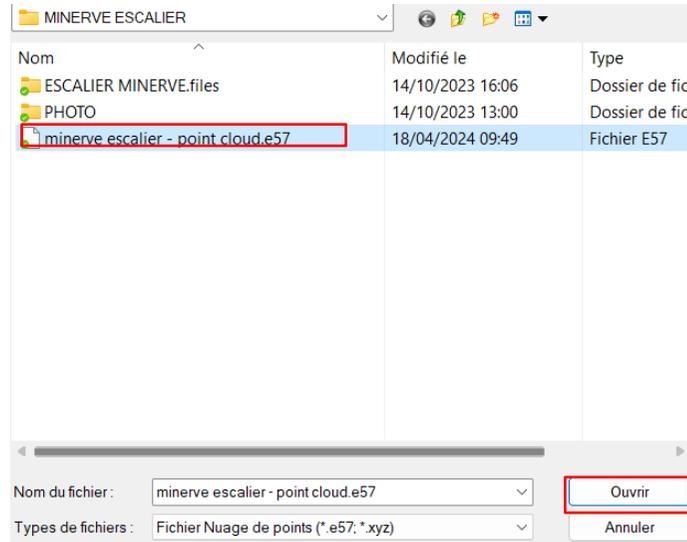
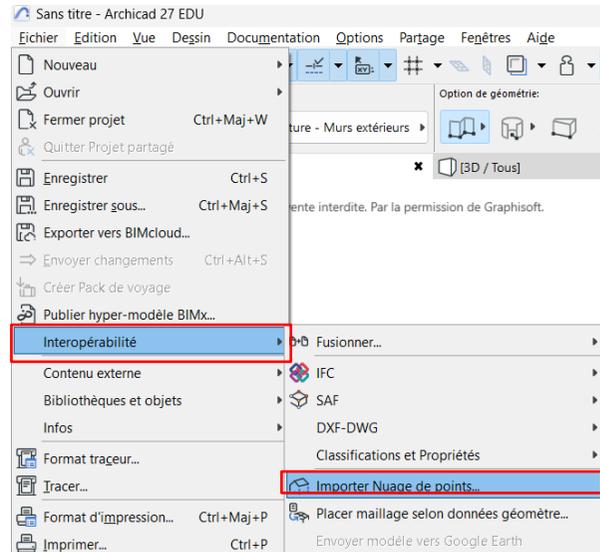




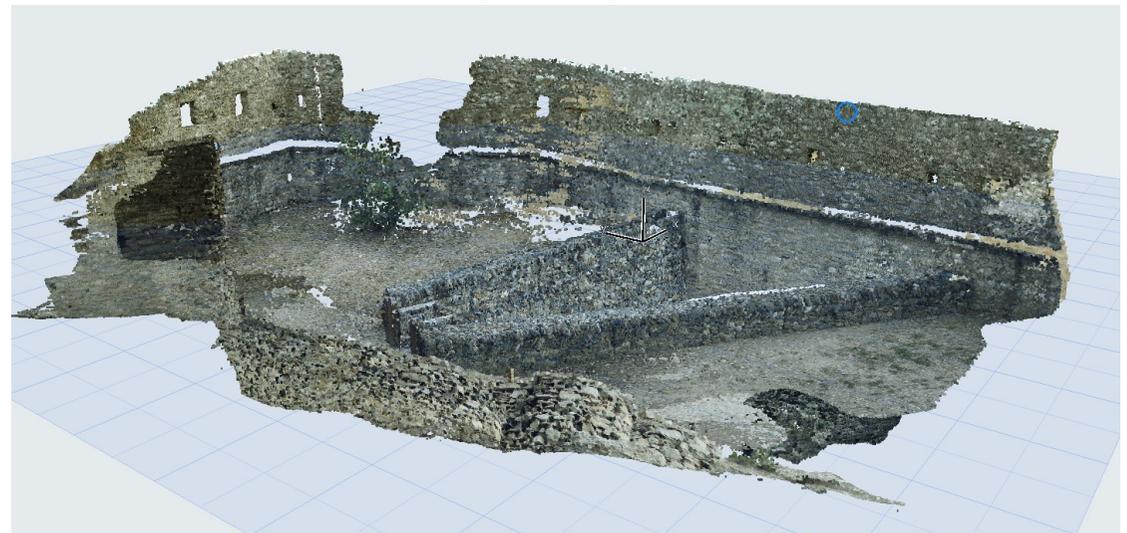
### Export et import dans Archicad

Après un export au **format E57**

### Importez dans le nuage de point dans Archicad



Créez et placez le nuage, aux coordonnées souhaitées .



## Photogrammétrie – EXPORT



### Export et import dans Revit

Revit gère le nuage de point du format **RCP** et **RCS**

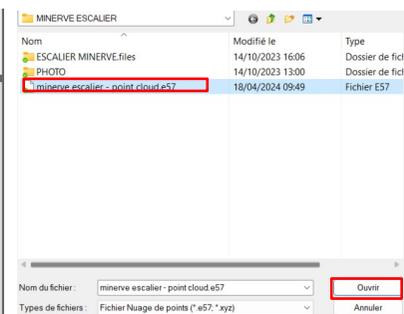
Il est nécessaire de passer par un logiciel annexe « **RECAP** » et d'importer le fichier désiré.

### Après création d'un projet

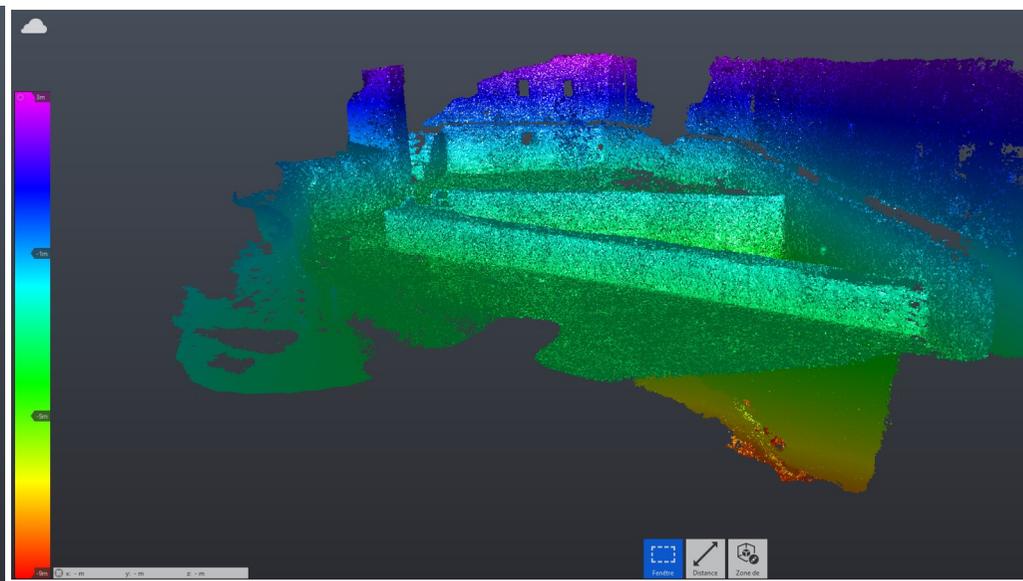
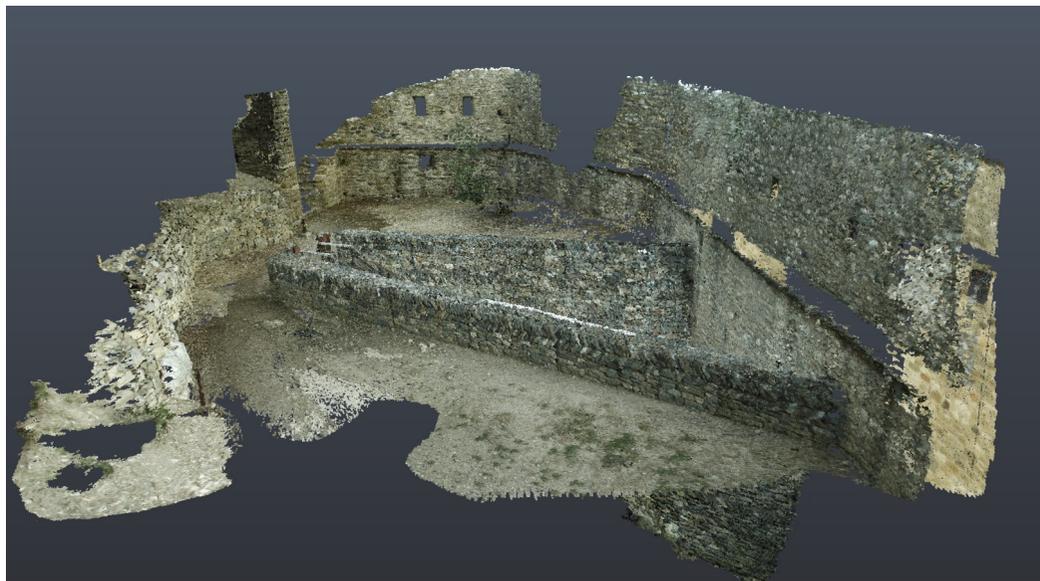
Après un export au **format E57** Importez dans le nuage de point dans **RECAP**



Plusieurs étapes sont nécessaires pour lancer l'import

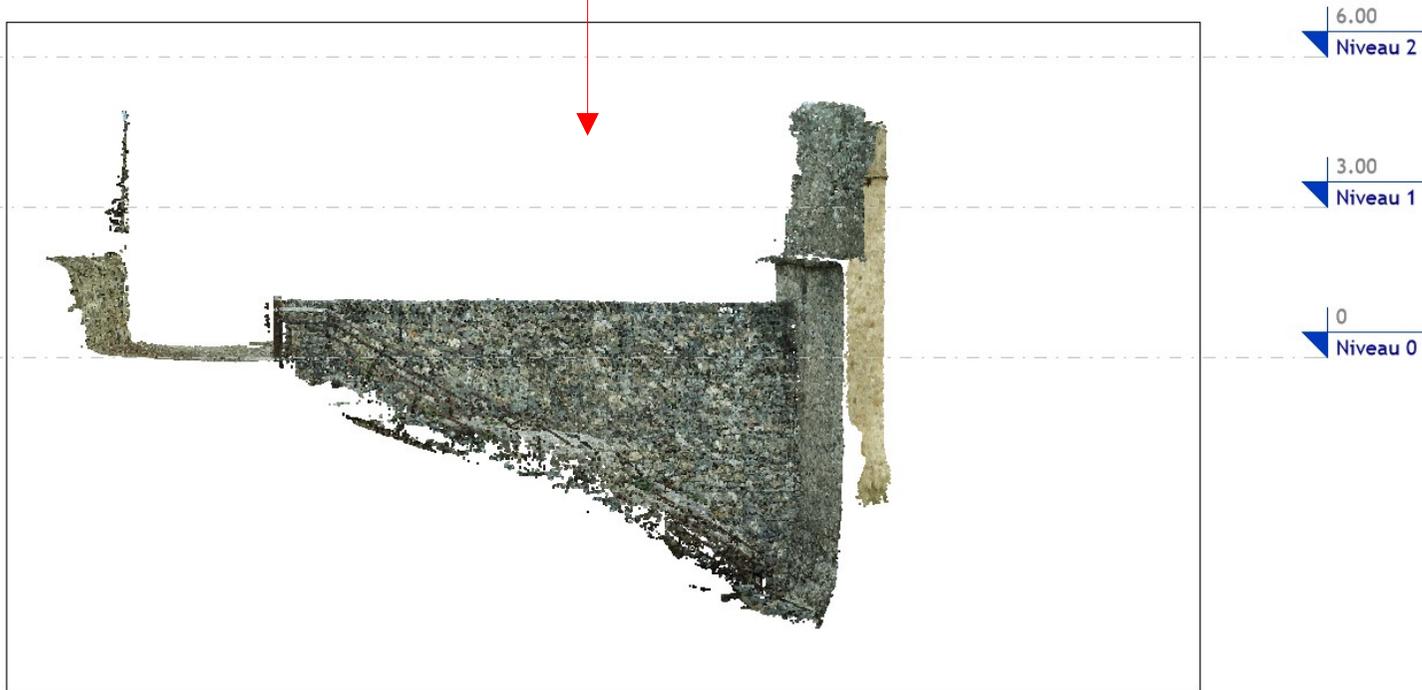
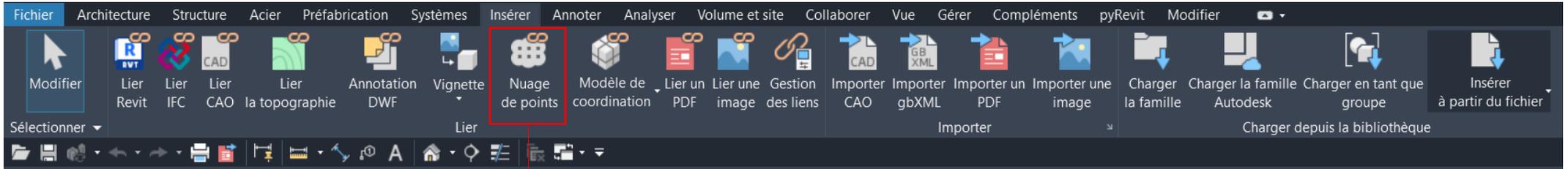


Une fois dans **Recap** le nuage est enregistrable au format « **RCP** » et analysable via les outils existants .





Dans Revit l'import d'un nuage passe par l'onglet **insérer**

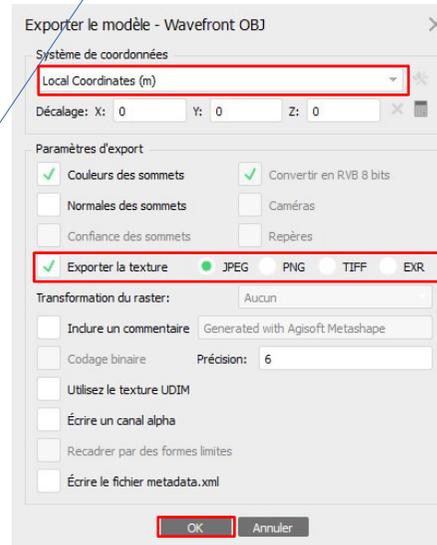
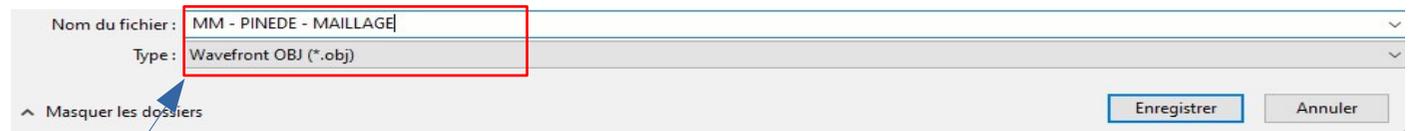
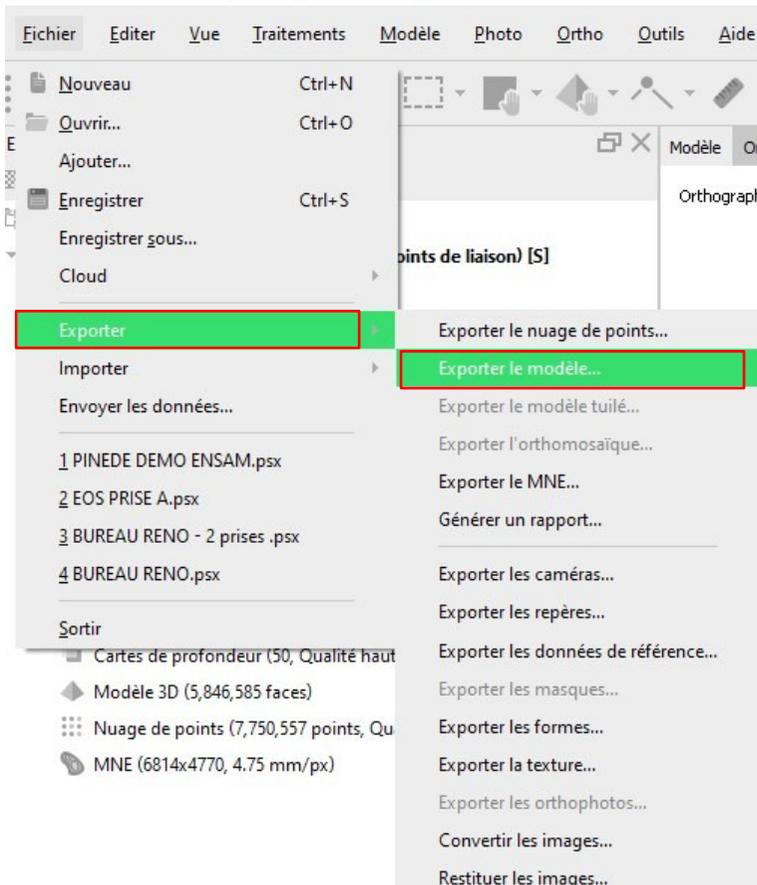




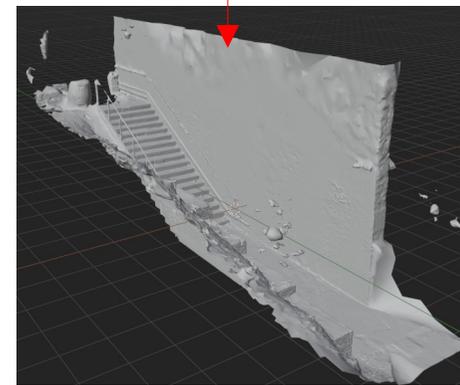
Export du maillage vers Blender

Exporter via le menu fichier le **modèle tri dimensionnel**

PINEDE DEMO ENSAM.psx\* — Agisoft Metashape Professional



Vous obtenez **deux fichiers**, le **obj** est la « **maquette tridi** » le **mtl** est la **texture de la maquette**



## Photogrammétrie

Envoyez **plusieurs captures d'écran** de votre travail à l'adresse mail suivante, avec pour OBJET :

**" NOMPrenom - FPC - PHOTOGRAM**

**omi.ensam@ikmail.com**

**Liste des captures :**

- capture de votre logiciel de photogrammétrie avec le nuage de point obtenu.
- capture du fichier OBJ et du fichier E57 dans votre explorateur ou finder.
- capture du nuage importer dans votre logiciel de modélisation architecturale