
Manuel de l'utilisateur Agisoft PhotoScan

Professional Edition, Version 1.4

Date de Publication 2018

Traduction : [AltiGator](#)

Copyright © 2018 Agisoft LLC

Table des matières

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction..... | 7 |
| Comment ça marche?..... | 7 |
| A propos de ce manuel..... | 8 |
| Chapitre 1. Installation et Activation..... | 9 |
| 1. Recommandations de configuration..... | 9 |
| 2. Accélération GPU..... | 9 |
| 3. Procédure d'installation..... | 11 |
| Restrictions du mode Démo..... | 11 |
| 4. Procédure d'activation..... | 12 |
| Activation de la licence PhotoScan par clé d'activation..... | 12 |
| Licence flottante..... | 13 |
| Chapitre 2. Prise des photos..... | 17 |
| 1. Equipement..... | 17 |
| 2. Paramètres de la caméra..... | 17 |
| 3. Exigences d'objets / scènes..... | 17 |
| 4. Prétraitement de l'image..... | 18 |
| 5. Capturer des scénarii..... | 18 |
| 6. Restrictions..... | 19 |
| Chapitre 3. Traitement général..... | 24 |
| Paramètres des préférences..... | 24 |
| 1. Chargement des photos..... | 25 |
| Groupes de Caméras..... | 26 |
| Inspection des photos chargées..... | 27 |
| Imagerie multispectrale..... | 27 |
| Groupe de caméras fixes..... | 28 |
| Données Vidéo..... | 30 |
| 2. Alignement des photos..... | 30 |
| Qualité d'image..... | 31 |
| Paramètres d'alignement..... | 31 |
| Génération d'un nuage de points dense à partir des données importées de la caméra..... | 34 |
| 3. Construction d'un nuage de points dense..... | 35 |
| Paramètres de reconstruction..... | 35 |
| 4. Maillage..... | 36 |
| Maillage basé sur les données du nuage de points..... | 36 |
| Paramètres de reconstruction..... | 37 |
| Maillage basé sur la cohérence de la visibilité..... | 39 |
| Paramètres de reconstruction..... | 39 |
| 5. Texturisation..... | 40 |
| Calibration des couleurs..... | 40 |
| Paramètres de calibration des couleurs..... | 41 |
| Modes de texturisation..... | 41 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Paramètres de texturisation..... | 42 |
| Amélioration de la qualité de texture..... | 44 |
| 6. Construire un modèle tuilé..... | 44 |
| Paramètres de reconstruction..... | 45 |
| 7. Construire un Modèle Numérique d'Élévation (/Surface)..... | 45 |
| Paramètres de construction du MNE..... | 46 |
| Type de projection..... | 46 |
| 8. Construire une orthomosaïque..... | 48 |
| Calibration des couleurs..... | 48 |
| Paramètres de calibration des couleurs..... | 48 |
| Paramètres de construction de l'orthomosaïque..... | 49 |
| Type de projection..... | 49 |
| 9. Enregistrement intermédiaire des résultats..... | 52 |
| Archive de projet PhotoScan (.PSZ)..... | 52 |
| Fichier de projet PhotoScan (.PSX)..... | 52 |
| 10. Exportation des résultats..... | 53 |
| Exportation de nuage de points..... | 53 |
| Exportation des données de points de correspondance, de calibration et d'orientation de caméra..... | 55 |
| Exportation de Panorama..... | 56 |
| Exportation de modèle 3D..... | 57 |
| Exportation du modèle tuilé..... | 58 |
| Exportation d'orthomosaïque..... | 58 |
| Exportation de données NDVI..... | 60 |
| Exportation de Modèle Numérique d'Élévation/Surface (MNE/MNS)..... | 61 |
| Autres exportations..... | 62 |
| Génération de rapport de traitement..... | 63 |
| Chapitre 4. Référencement..... | 66 |
| 1. Calibration de la caméra..... | 66 |
| Groupes de calibration..... | 66 |
| Types de caméras..... | 67 |
| Paramètres de calibration de caméra..... | 68 |
| Liste des paramètres de calibration..... | 69 |
| 2. Réglages du système de coordonnées..... | 69 |
| Placer des repères..... | 69 |
| Assigner des coordonnées de référence..... | 72 |
| Définition d'un système de coordonnées géoréférencées..... | 74 |
| Utiliser différentes données d'altitude (géoïdes)..... | 75 |
| Onglet Référence: quelques fonctionnalités supplémentaires..... | 75 |
| Exemples de fichiers de coordonnées de référence au format CSV (*.txt)..... | 76 |
| 3. Optimisation..... | 77 |
| Optimisation de l'alignement de caméra..... | 77 |
| Optimisation basée sur une barre d'échelle..... | 79 |
| Que signifient les erreurs dans l'onglet Référence?..... | 81 |
| 4. Travailler avec des repères codés et non-codés..... | 81 |
| Aperçu..... | 81 |

| | |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Avantages et Limites des repères codés..... | 82 |
| Les repères codés dans le Traitement..... | 82 |
| Implémentation de repères non codés..... | 83 |
| Chapitre 5. Mesures..... | 83 |
| 1. Effectuer des mesures sur le modèle 3D..... | 83 |
| Mesures de distances..... | 83 |
| Mesures d'aires et de volumes..... | 85 |
| 2. Effectuer des mesures sur le MNE..... | 85 |
| Mesures de points..... | 85 |
| Mesures de distances..... | 85 |
| Mesures d'aires et de volumes..... | 86 |
| Coupes transversales et courbes de niveaux..... | 87 |
| 3. Calculs d'Indices de Végétation (NDVI)..... | 88 |
| Caméras multispectrales..... | 88 |
| Les caméras à plages visibles modifiées..... | 90 |
| Courbes de niveaux basées sur l'indice..... | 91 |
| Chapitre 6. Edition..... | 91 |
| 1. Utilisation des masques..... | 91 |
| Généralités..... | 91 |
| Chargement des masques..... | 93 |
| Modification des masques..... | 95 |
| Enregistrement des masques..... | 96 |
| 2. Modifications du nuage de points..... | 97 |
| Filtrage des points en fonction du critère spécifié..... | 98 |
| Filtrage des points sur base des masques appliqués..... | 99 |
| Filtrage des points par couleurs..... | 99 |
| Limite de points de liaison par photo..... | 99 |
| Suppression manuelle de points..... | 100 |
| 3. Classification du nuage de points dense..... | 100 |
| Classification automatique des points de terrain..... | 100 |
| Classification manuelle des nuages de points denses..... | 101 |
| 4. Modification de la géométrie du Modèle..... | 102 |
| Outils de décimation..... | 103 |
| Outil de fermeture des trous..... | 103 |
| Filtrage de Polygone basé sur le critère spécifié..... | 104 |
| Retrait manuel d'un polygone..... | 105 |
| Fixation de la topologie du maillage..... | 106 |
| Edition du maillage dans un programme externe..... | 106 |
| 5. Formes..... | 107 |
| 6. Traitement des lignes de raccord orthomosaïques..... | 108 |
| Chapitre 7. Automatisation..... | 109 |
| 1. Utilisation des morceaux..... | 109 |
| Créer un morceau..... | 110 |
| Travailler avec des morceaux..... | 111 |
| Aligner des morceaux..... | 111 |
| Paramètres d'alignement des morceaux..... | 111 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Fusion des morceaux..... | 113 |
| Traitement par lot..... | 113 |
| 2. Traitement 4D..... | 115 |
| Vue d'ensemble..... | 115 |
| Gestion des morceaux multi-cadres..... | 115 |
| Suivi des repères..... | 116 |
| 3. Programmation Python..... | 117 |
| Chapitre 8. Traitement en réseau..... | 118 |
| 1. Vue d'ensemble..... | 118 |
| 2. Composants du groupe..... | 119 |
| Le Serveur..... | 119 |
| Les nœuds de traitement..... | 119 |
| Les Clients..... | 120 |
| Configuration du groupe..... | 120 |
| Serveur de démarrage..... | 120 |
| Démarrage des noeuds de traitement..... | 120 |
| Vérification du status du groupe..... | 121 |
| Démarrage du traitement en réseau..... | 122 |
| 3. Administration du groupe..... | 123 |
| Ajouter des noeuds de traitement..... | 123 |
| Supprimer des noeuds de traitement..... | 123 |
| Annexe A. Interface Graphique Utilisateur (GUI)..... | 124 |
| 1. Fenêtre de l'application..... | 124 |
| Vue générale..... | 124 |
| Vue Modèle..... | 124 |
| Vue Ortho..... | 125 |
| Vue Photos..... | 126 |
| Volet Espace de Travail..... | 126 |
| Volet Photos..... | 127 |
| Volet Console..... | 127 |
| Volet Référence..... | 127 |
| Volet Chronologie..... | 128 |
| Volet Animation..... | 128 |
| 2. Commandes du Menu..... | 129 |
| 3. Boutons de la barre d'outils..... | 136 |
| 4. Raccourcis..... | 139 |
| Général..... | 139 |
| Vue Modèle..... | 139 |
| Vue photo..... | 140 |
| Annexe B. Formats supportés..... | 140 |
| Images..... | 140 |
| Calibration de caméra..... | 141 |
| Journal de vol de la caméra..... | 141 |
| Emplacements GCP..... | 141 |
| Paramètres d'orientation de la caméra intérieure et extérieure..... | 141 |
| Points de liaison..... | 142 |

| | |
|-------------------------------------------------|-----|
| Nuage de points clairsemé/dense..... | 142 |
| Maillage..... | 143 |
| Texture..... | 143 |
| Orthomosaique..... | 143 |
| Modèle Numérique d'Elévation (MNE/MNS/MNT)..... | 143 |
| Modèle tuilé..... | 144 |
| Formes et contours..... | 144 |

Introduction

Agisoft PhotoScan est une solution de modélisation 3D avancée basée sur l'image visant à créer un contenu 3D de qualité professionnelle à partir d'images fixes. Basé sur la dernière technologie de reconstruction 3D multi-vues, il fonctionne avec des images arbitraires et est efficace dans des conditions contrôlées et non contrôlées. Les photos peuvent être prises à partir de n'importe quelle position, à condition que l'objet à reconstruire soit visible sur au moins deux photos.

L'alignement de l'image et la reconstruction du modèle 3D sont entièrement automatisés.

Comment ça marche?

Généralement, le but final du traitement des photos avec PhotoScan est de construire un modèle 3D texturé, une orthomosaïque et un MNE. La procédure de traitement comprend quatre étapes principales.

1. **La première étape est l'alignement des photos.** A ce stade, PhotoScan recherche des points communs sur les photographies et les associe, trouve également la position de la caméra pour chaque image et affine les paramètres d'étalonnage de l'appareil photo. En conséquence, un nuage de points clairsemé et un ensemble de positions d'images sont formés.

Le nuage de points clairsemé représente les résultats de l'alignement des photos et ne sera pas utilisé directement dans les étapes suivantes (à l'exception de la méthode de reconstruction sur base du nuage de points clairsemé). Cependant, il peut être exporté pour une utilisation ultérieure dans des programmes externes. Par exemple, le modèle de nuage de points clairsemé peut être utilisé dans un éditeur 3D comme référence.

A contrario, l'ensemble des positions de l'image est nécessaire pour la reconstruction du modèle 3D par PhotoScan.

2. **L'étape suivante consiste à construire le nuages de points dense** sur base des positions estimées des caméras et les images elles-mêmes. Le nuage de points dense peut être modifié et classifié avant d'être exporté ou de passer à l'étape suivante.

3. **La troisième étape est la construction d'une surface:** maillage et/ou MNE. Le modèle polygonal 3D représente la surface de l'objet basée sur le nuage de points dense ou clairsemé. Ce type de représentation de surface n'est pas toujours requis, l'utilisateur peut donc choisir d'ignorer l'étape de génération du maillage. Le MNE (Modèle Numérique d'Élévation) peut être construit en projection Géographique, Planaire ou Cylindrique selon le choix de l'utilisateur. Si le nuage de points dense avait été classifié à l'étape précédente, il est possible d'utiliser des classes de points particulières pour la génération du MNE.

4. Une fois la surface reconstruite, **elle peut être texturée** (uniquement pour le modèle de maillage) **ou une orthomosaïque peut être générée.** L'orthomosaïque est projetée sur une surface choisie par l'utilisateur: modèle MNE ou Maillage (s'il a été généré pour le projet).

A propos de ce manuel

Fondamentalement, la séquence d'actions décrite ci-dessus couvre la plupart des besoins en traitement de données. Toutes ces opérations sont effectuées automatiquement selon les paramètres définis par l'utilisateur. Les instructions sur la façon de procéder à ces opérations et les descriptions des paramètres contrôlant chaque étape sont indiquées dans les sections correspondantes du [Chapitre 3, Traitement Général](#) du manuel.

Dans certains cas, cependant, des actions supplémentaires peuvent être nécessaires pour obtenir les résultats souhaités. Dans certains scénarii de capture, le masquage de certaines régions des photos peut être nécessaire pour les exclure des calculs. L'utilisation des masques dans le flux de traitement de PhotoScan, ainsi que les options d'édition disponibles sont décrites dans le [Chapitre 6, Édition](#). Les problèmes d'étalonnage de l'appareil photo sont décrits au [Chapitre 4, Référencement](#), qui décrit également les fonctionnalités permettant d'optimiser les résultats de la calibration de l'appareil photo et fournit des conseils sur le référencement des modèles.

Un modèle référencé, que ce soit un maillage ou un MNE, sert de base pour les mesures. Les procédures de mesure de superficie, de volume et de profil sont abordées au [Chapitre 5, Mesures](#), qui comprend également des renseignements sur les calculs des indices de végétation. Tandis que le [Chapitre 7, Automatisation](#) décrit les possibilités d'économiser les interventions manuelles dans le processus de traitement, le [Chapitre 8, Traitement en réseau](#) présente des directives sur la façon d'organiser le traitement partagé des données sur plusieurs postes.

Reconstruire un modèle 3D peut prendre beaucoup de temps. PhotoScan permet d'exporter les résultats obtenus et d'enregistrer les données intermédiaires sous forme de fichiers de projet à n'importe quel stade du processus. Si vous n'êtes pas familier avec le concept de projets, sa brève description est donnée à la fin du [Chapitre 3, Traitement Général](#).

Dans ce manuel, vous pouvez également trouver les instructions sur les procédures d'installation et d'activation de PhotoScan et les règles de base pour prendre des «bonnes» photographies, c'est-à-dire des images qui fournissent les informations nécessaires pour la reconstruction 3D. Pour plus d'informations, reportez-vous au [Chapitre 1, Installation et activation](#), et au [Chapitre 2, Prendre des photos](#).

Chapitre 1. Installation et Activation

1. Recommandations de configuration

Configuration minimale

- Windows XP ou version ultérieure (32 ou 64 bits), Mac OS X Mountain Lion ou version ultérieure, Debian / Ubuntu avec GLIBC 2.13+ (64 bits)
- Processeur Intel Core 2 Duo ou équivalent
- 4 Go de RAM

Configuration recommandée

- Windows 7 SP 1 ou version ultérieure (64 bits), Mac OS X Mountain Lion ou version ultérieure, Debian / Ubuntu avec GLIBC 2.13+ (64 bits)
- Processeur Intel Core i7
- 16 Go de RAM

Le nombre de photos pouvant être traitées par PhotoScan dépend de la RAM disponible et des paramètres de reconstruction utilisés. En supposant qu'une résolution d'une seule photo soit de l'ordre de 10 MPix, 4 Go de RAM sont suffisants pour faire un modèle basé sur 30 à 50 photos. 16 Go de RAM permettra de traiter jusqu'à 300-400 photos.

2. Accélération GPU

PhotoScan prend en charge l'accélération de la correspondance d'images, la reconstruction des cartes de profondeur et l'affinement de maillage photoconsistant grâce à l'exploitation du matériel graphique (GPU).

Nvidia GeForce série GTX 400 et ultérieure avec le support CUDA.

ATI Radeon série HD 6000 et ultérieure avec le support OpenCL 1.1.

PhotoScan est susceptible d'utiliser la puissance de traitement de tout périphérique compatible CUDA avec la capacité de calcul 2.0 et supérieure ou OpenCL 1.1 et supérieure compatible avec le support SPIR pour les étapes spécifiées ci-dessus, à condition que les pilotes CUDA / OpenCL pour le périphérique concerné soient correctement installés. Toutefois, en raison du grand nombre de différentes combinaisons de cartes vidéo, de versions de pilotes et de systèmes d'exploitation, Agisoft ne peut pas tester et garantir la compatibilité de PhotoScan avec chacun des périphériques et sur chaque plateforme.

Le tableau ci-dessous répertorie les périphériques actuellement pris en charge (sur la plateforme Windows uniquement). Nous accorderons une attention particulière aux problèmes éventuels rencontrés avec PhotoScan exécuté sur ces périphériques.

Tableau 1.1. GPU pris en charge sur la plateforme Windows

| NDVIA | AMD |
|---------------------|----------------|
| Quadro P6000 | FirePro W9100 |
| Quadro M6000 | Radeon R9 390x |
| GeForce TITAN X | Radeon R9 290x |
| GeForce GTX 1080 | Radeon HD 7970 |
| GeForce GTX TITAN X | Radeon HD 6970 |
| GeForce GTX 980 | Radeon HD 6950 |
| GeForce GTX TITAN | Radeon HD 6870 |
| GeForce GTX 780 | |
| GeForce GTX 680 | |
| GeForce GTX 580 | |
| GeForce GTX 570 | |
| GeForce GTX 560 | |
| GeForce GTX 480 | |

Bien que PhotoScan soit supposé pouvoir être utilisé sur d'autres modèles de GPU et être exécuté sous un autre système d'exploitation, Agisoft ne garantit pas qu'il fonctionnera correctement.

 Remarque

- Utilisez l'indicateur de validation de l'UC pour permettre des calculs sur CPU et GPU pour les tâches prises en charge par le GPU. Cependant, si deux GPU ou plus sont utilisés, il est recommandé de désactiver le processeur pour un traitement stable.
 - L'utilisation de l'accélération GPU avec des cartes graphiques mobiles ou intégrées n'est pas recommandée en raison de la faible performance de tels GPU.
 - Les appareils pris en charge par CUDA sur Mac OS X peuvent nécessiter d'installer d'abord les pilotes CUDA à partir du site officiel: <http://www.nvidia.com/object/mac-driver-archive.html>.
-

3. Procédure d'installation

→ Installation de PhotoScan sur Microsoft Windows

Pour installer PhotoScan sur Microsoft Windows, exécutez simplement le fichier msi téléchargé et suivez les instructions.

→ Installation de PhotoScan sur Mac OS X

Ouvrez l'image dmg téléchargée et faites glisser l'application PhotoScan à l'emplacement souhaité sur votre disque dur. N'exécutez pas PhotoScan directement à partir de l'image dmg pour éviter les problèmes liés à l'activation de la licence.

→ Installation de PhotoScan sur Debian / Ubuntu

Extrayez l'archive téléchargée avec un kit de distribution de programme à l'emplacement désiré sur votre disque dur. Démarrez PhotoScan en exécutant le script photoscan.sh à partir du dossier du programme.

Restrictions du mode Démo

Une fois que PhotoScan est téléchargé et installé sur votre ordinateur, vous pouvez l'exécuter en mode Démo ou en mode de fonctionnement complet. Chaque fois que vous entrez un numéro de série, s'ouvrira une fenêtre d'enregistrement offrant deux options: (1) utiliser PhotoScan en mode Démo ou (2) entrer un numéro de série pour confirmer l'achat. Le premier choix est défini par défaut. Si vous explorez encore PhotoScan, cliquez sur le bouton Continuer et PhotoScan démarrera en mode Démo.

L'utilisation de PhotoScan en mode Démo n'est pas limitée dans le temps. Cependant, plusieurs fonctions ne sont pas disponibles en mode Démo. Ces fonctions sont les suivantes:

- sauvegarder le projet;
- construire une texture;
- construire l'orthomosaique;
- construire le MNE;
- les fonctionnalités associées au MNE et à l'orthomosaique (telles que le calcul de l'indice de végétation, les mesures basées sur le MNE);
- certaines commandes Python API;
- toutes les fonctions d'exportation, y compris l'exportation des résultats de la reconstruction (vous ne pouvez qu'afficher le modèle 3D à l'écran);
- le traitement en réseau.

Pour utiliser PhotoScan en mode complet, vous devez l'acheter. Lors de l'achat, vous recevrez le numéro de série à saisir au démarrage de PhotoScan. Une fois le numéro de série saisi, la fenêtre d'enregistrement ne s'affiche plus et vous aurez un accès complet à toutes les fonctions du programme.

4. Procédure d'activation

Activation de la licence PhotoScan par clé d'activation

La licence Stand-Alone du logiciel PhotoScan est verrouillée par clé d'activation. Les fichiers de licence verrouillés par une clé d'activation sont uniques pour chaque ordinateur et sont liés au matériel du système. Si vous devez remplacer des composants majeurs du système ou réinstaller le système opérationnel, vous devez d'abord désactiver le logiciel puis l'activer sur le nouveau système.

Remarque

- *Pour désactiver la licence, utilisez le bouton Désactiver dans le menu Aide ® dialogue Activer Produit ou l'argument --désactiver dans la ligne de commande (terminal) de l'exécutable PhotoScan.*
- *La désinstallation du logiciel PhotoScan ne désactive pas automatiquement la licence. Si vous avez désinstallé le logiciel avant de le désactiver, réinstallez PhotoScan et exécutez la procédure de désactivation décrite ci-avant.*

Le logiciel PhotoScan nécessite une clé de licence (un code numérique) pour être activé. Tout d'abord, assurez-vous que vous avez une clé de licence valide ou un code d'essai à portée de main. La procédure d'activation standard, qui permet d'activer le produit en quelques secondes, nécessite que la machine soit connectée à Internet. Si tel est votre cas, veuillez suivre la procédure d'activation en ligne décrite ci-après. Si le système ne peut pas être connecté à Internet, veuillez opter pour la procédure d'activation hors ligne, qui est également décrite dans cette section du manuel.

■ **Procédure d'activation en ligne** - Pour activer PhotoScan sur une machine connectée à Internet

1. Lancez le logiciel PhotoScan, précédemment installé sur votre machine, puis accédez au menu **Aide** → commande **Activer produit**
2. Dans la boîte de dialogue **Activation**, insérez la clé de licence suivant la structure suggérée par segments à 5 chiffres. Veuillez noter que les codes de licence n'incluent jamais le chiffre 0 (zéro), mais uniquement la lettre «O».
3. Si le code de licence a été saisi correctement, le bouton **OK** deviendra actif. Cliquez dessus pour terminer la procédure d'activation. Si le bouton est toujours grisé, assurez-vous que la clé que vous utilisez est destinée au produit que vous essayez d'activer: une clé de licence pour l'édition standard, par exemple, n'active pas l'édition professionnelle.

■ **Procédure d'activation hors ligne** - Pour activer PhotoScan sur une machine non connectée à Internet

1. Lancez le logiciel PhotoScan, précédemment installé sur votre machine, puis accédez au menu **Aide** → commande **Activer produit**
 2. Dans la boîte de dialogue **Activation**, insérez la clé de licence suivant la structure suggérée par segments à 5 chiffres. Veuillez noter que les codes de licence n'incluent jamais le chiffre 0 (zéro),
-

mais la lettre «O». Cliquez sur **OK**.

3. Cliquez sur le bouton **Enregistrer la demande d'activation**. Accédez au dossier de destination du fichier *activation_request.act* dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous** → saisissez le nom du fichier et cliquez sur le bouton **Enregistrer**.
4. Envoyez le fichier enregistré à l'étape précédente à support@agisoft.com. Notre équipe de support traitera votre demande d'activation et enverra le fichier de licence spécial à votre adresse e-mail avec les instructions pour terminer le processus d'activation.

Si vous souhaitez activer / désactiver le logiciel PhotoScan en mode sans tête, consultez la liste des commandes ci-dessous.

- `photoscan – activate license_key`
- `photoscan -- deactivate`
- `photoscan – activate-offline license_key file_name.act`
- `photoscan – deactivate-offline file_name.act`

Lancez "photoscan --aide" pour voir la liste complète des commandes disponibles.

Licence flottante

Le logiciel PhotoScan peut être utilisé dans des conditions de licence flottante. Une licence flottante permet d'installer le logiciel sur un nombre illimité de machines, qui sont connectées à un réseau de serveurs. Toutefois, à tout moment, PhotoScan ne peut s'exécuter que sur le nombre maximal d'ordinateurs pour lesquels des licences ont été achetées. Étant donné que PhotoScan peut être installé sur plus de systèmes que le nombre de licences achetées, cela permet à son titulaire de partager efficacement le produit dans toute l'organisation.

Un utilitaire appelé Floating License Server (FLS) déployé sur la machine serveur délivre des licences aux ordinateurs clients, jusqu'à concurrence du nombre de licences flottantes achetées. Si toutes les licences flottantes sont utilisées, plus aucun ordinateur ne peut exécuter PhotoScan jusqu'à ce qu'une licence soit retournée au FLS, c'est-à-dire jusqu'à ce que le processus de PhotoScan soit arrêté sur l'une des machines.

Les licences flottantes de PhotoScan sont empruntables. Une licence empruntée peut être utilisée sur une machine déconnectée du réseau serveur pendant une certaine période (jusqu'à 30 jours).

La procédure d'activation de licences flottantes est effectuée sur la machine serveur et comprend deux étapes:

1. Installation et activation FLS
 2. Activation de licences flottantes
-

Ainsi, pour activer une licence flottante, vous aurez besoin de 3 composants:

1. Archive FLS (à télécharger depuis le lien fourni lors de l'achat de la licence)
2. Clé d'activation FLS (fournie lors de l'achat d'une licence flottante)
3. Clé d'activation de licence flottante (fournie lors de l'achat d'une licence flottante) et nombre de licences flottantes associées à la clé.

▲ Remarque

FLS ne peut pas être installé sur une machine virtuelle.

■ **Pour activer le serveur de licences flottantes**

1. Extraire l'archive FLS et exécutez l'utilitaire FLS (rlm/rlm.exe) sur la machine serveur.
2. Allez à http://adresse_serveur:5054 pour utiliser l'interface Web du système de gestion des licences. Entrez dans la section **Status** dans le menu de gauche. Trouvez la ligne "agisoft" dans la table des **serveurs ISV**. Cliquez sur le bouton **agisoft** dans la colonne **ACTIVATE** du tableau.
3. Définissez les valeurs suivantes pour les paramètres de la page **Activate / Deactivate Alternate server Hostid. ISV**: **agisoft**, **Activation key**: entrez la clé d'activation FLS. Laisser la case **Deactivate?** non cochée. Cliquez sur le bouton **Activate / Deactivate Alternate server Hostid**.
4. La licence flottante est maintenant activée avec succès.
5. Pour terminer la procédure, accédez au dossier dans lequel l'utilitaire FLS a été décompressé et supprimez le fichier de licence simulée – agisoft.lic.
6. Revenez à l'interface Web du système de gestion des licences et allez à la section **Reread / Restart Servers** du menu de gauche. Sélectionnez "-all-" dans la liste déroulante du champ **ISV**. Cliquez sur le bouton **REREAD/RESTART**.
7. La procédure d'activation FLS est maintenant terminée.

L'étape suivante consiste à activer la licence flottante elle-même.

■ **Pour activer une licence flottante**

1. Accédez à http://adresse_serveur:5054 pour utiliser l'interface Web du système de gestion des licences. Entrez dans la section **Activate Licence** du menu de gauche. Cliquez sur le bouton **BEGIN Licence Activation** sur la page **Licence Activation**.

Ne modifiez pas la valeur suggérée du paramètre de **site Web d'activation ISV**. Cliquez sur **Next**.

2. À l'étape 2 de la procédure d'activation de la licence, définissez le paramètre **ISV** par la valeur "agisoft" et entrez la clé d'activation de la licence flottante dans la zone de texte **License activation key**. Cliquez sur **Next**.
 3. Allez dans le dossier où l'utilitaire FLS a été décompressé, ouvrez le fichier rlm_agisoft_FLS-
-

activation-key.lic. Copiez la chaîne «*license=server-serial-number*» à partir de la première ligne du fichier et entrez les données dans la zone de texte **License Server** ou **Node-lock hostid** à l'étape 3 de la procédure d'activation de la licence.

Indiquez le nombre de licences flottantes à activer dans le champ **License count (for floating licenses)**. Le nombre ne doit pas excéder le montant total des licences flottantes associées à la clé d'activation de licence flottante. Cliquez sur **Next**.

4. À l'étape 4, indiquez le nom du fichier de licence à créer. Cliquez sur **Next**.
5. À l'étape 5, vérifiez les données de demande d'activation et, si tout est correct, cliquez sur le bouton **LICENSE REQUEST**.
6. Cliquez sur **(Re)Start Licence Server**. Sélectionnez "agisoft" dans la liste déroulante du champ **ISV**. Cliquez sur le bouton **REREAD/RESTART**.
7. La procédure d'activation de licence flottante est maintenant terminée. Vous pouvez démarrer PhotoScan sur les machines clientes connectées au serveur.

Pour exécuter PhotoScan sur un ordinateur client sur lequel le logiciel a été installé, celui-ci doit être connecté au serveur sur lequel la licence flottante a été installée. Dans le cas où la connexion n'est pas via un réseau local, un fichier *.lic spécialement préparé doit être correctement placé dans le dossier PhotoScan sur l'ordinateur client. Les données dans le fichier doivent être la chaîne suivante: "HOST *FLS_address*". Dans le cas où le serveur utilise un port différent de celui standard 5053, alors la chaîne devrait être: "HOST *FLS_address any the_port_number*".

■ Pour transférer le serveur de licences flottantes

1. Désactivez la licence flottante dans l'interface Web du système de gestion des licences: http://adresse_serveur:5054. Entrez dans la section **Status** du menu de gauche. Trouvez la ligne "agisoft" dans le tableau des **ISV Servers**. Cliquez sur le bouton **agisoft** dans la colonne **ACTIVATE** du tableau. Définissez les valeurs suivantes pour les paramètres sur la page **Activate / Deactivate Alternate Server Hostid**. **ISV**: agisoft; cochez la case **Deactivate?** Cliquez sur le bouton **Activate / Deactivate Alternate Server Hostid**.
 2. Activez la licence flottante sur un nouveau serveur en suivant les étapes 1 à 3 de la procédure d'activation du Serveur de Licence Flottante décrite ci-avant.
 3. Copiez tous les fichiers de licences flottantes (c'est-à-dire tous les fichiers *.lic, sauf pour le *rlm_agisoft_license_server_activation_key.lic*) de la machine serveur d'origine au nouveau serveur vers le dossier dans lequel le serveur de licences flottantes a été décompressé.
 4. Suivez les étapes 5-6 de la procédure d'activation du serveur de licences flottantes décrite ci-avant.
-

■ Pour emprunter une licence flottante

1. Connectez la machine sur laquelle vous souhaitez emprunter la licence à la machine serveur et assurez-vous qu'il existe une licence flottante disponible dans le pool du serveur.
2. Exécutez le logiciel PhotoScan sur la machine. Allez dans le menu **Aide** → **Activer le produit**
3. Cliquez sur le bouton **Emprunter Licence** dans la boîte de dialogue Activation Agisoft PhotoScan Professional. Définissez le nombre de jours durant lesquels vous souhaitez emprunter la licence et cliquez sur le bouton OK. Le nombre de jours ne doit pas dépasser 30.
4. Maintenant, la machine peut être déconnectée du réseau, PhotoScan y étant maintenu activé.

Chapitre 2. Prise des photos

Les photos adaptées à la reconstruction de modèles 3D dans PhotoScan peuvent être prises avec n'importe quel appareil photo numérique (métriques et non métriques), tant que vous suivez certaines directives de capture spécifiques. Cette section explique les principes généraux de prise et de sélection des images qui fournissent les données les plus appropriées pour la génération du modèle 3D.

IMPORTANT! Assurez-vous d'avoir étudié les règles suivantes et de lire la liste des restrictions avant de prendre des photos.

1. Equipement

- Utilisez un appareil photo numérique avec une résolution raisonnablement élevée (5 MPix ou plus).
- Évitez les optiques grand-angle et fisheye. Le meilleur choix est de 50 mm de focale (35 mm équivalent film). Il est recommandé d'utiliser une distance focale de 20 à 80 mm d'intervalle en équivalent 35 mm.

Si un ensemble de données a été capturé avec une lentille fish-eye, le type de capteur de caméra approprié doit être sélectionné dans la boîte de dialogue Calibration de Caméra avant le traitement.

- Les focales fixes sont préférables. Si des objectifs zoom sont utilisés - la distance focale doit être réglée soit sur une valeur maximale soit minimale pendant toute la séance de prise de vue pour obtenir des résultats plus stables; pour les focales intermédiaires, des groupes d'étalonnage distincts doivent être utilisés.

2. Paramètres de la caméra

- L'utilisation de données RAW converties sans perte en fichiers TIFF est préférable, car la compression JPG peut induire un bruit indésirable sur les images.
- Prenez les images à la résolution maximale possible.
- L'ISO doit être réglé sur la valeur la plus basse, sinon des valeurs ISO élevées induiront un bruit supplémentaire sur les images.
- La valeur d'ouverture doit être suffisamment élevée pour obtenir une profondeur de champs suffisante: il est important de prendre des photos nettes et non floues.
- La vitesse d'obturation ne doit pas être trop lente, sinon le flou peut se produire en raison de légers mouvements.

3. Exigences d'objets / scènes

- Évitez les objets non texturés, brillants, hautement réfléchissants ou transparents.
- Si vous devez vraiment photographier des surfaces brillantes, faites-le par temps nuageux.
- Évitez les premiers plans non désirés.

- Évitez les objets en déplacement dans la scène à reconstruire.
- Évitez les objets ou les scènes absolument plats.

4. Prétraitement de l'image

- PhotoScan traite les images d'origine. Il ne faut donc pas les recadrer ni les transformer géométriquement, c'est-à-dire redimensionner ou faire pivoter les images.

5. Capturer des scénarii

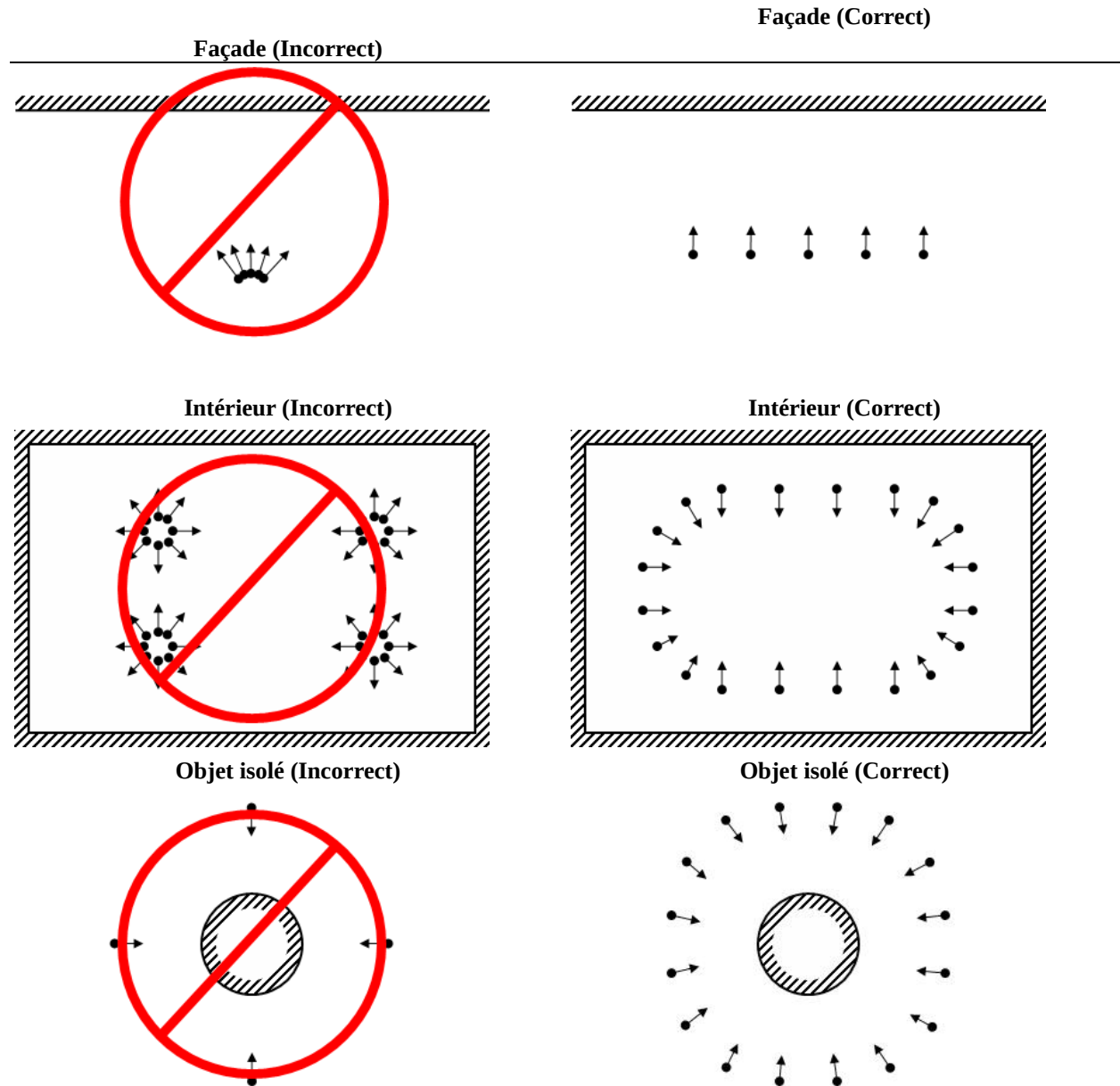
En général, passer un peu de temps à planifier votre séance de prise de vues peut être très utile.

- Nombre de photos: plus que nécessaire est mieux que pas assez.
- Le nombre de "zones aveugles" doit être réduit au minimum car PhotoScan ne peut reconstruire que la géométrie visible sur au moins deux images.

Dans le cas de la photographie aérienne, l'exigence de chevauchement peut être de l'ordre de 60% de chevauchement latéral + 80% de recouvrement longitudinal.

- Chaque photo doit utiliser efficacement la taille du cadre: l'objet d'intérêt doit occuper la surface maximale. Dans certains cas, l'orientation de la caméra doit être utilisée en portrait.
- N'essayez pas de placer à tout prix un objet au centre du cadre, si certaines parties sont manquantes, ce n'est pas un problème pourvu que ces parties apparaissent sur d'autres images.
- Un bon éclairage est nécessaire pour obtenir une meilleure qualité des résultats, mais les clignotements doivent être évités. Il est recommandé d'enlever les sources de lumière du champ de vision de la caméra. Évitez d'utiliser le flash.
- Si vous prévoyez d'effectuer des mesures sur la base du modèle reconstruit, n'oubliez pas de localiser au moins deux marqueurs avec une distance connue entre eux sur l'objet. Vous pouvez également placer une règle dans la zone de prise de vue.
- Dans le cas de la photographie aérienne et du besoin de géoréférencement, une diffusion uniforme des points de contrôle au sol (au moins 10 à travers la zone à reconstruire) est requise pour obtenir des résultats de la plus haute qualité tant en termes de précision géométrique que de précision de géoréférencement. Cependant, Agisoft PhotoScan est également capable d'effectuer les tâches de reconstruction et de géoréférencement sans GCP.

Les figures suivantes représentent des conseils sur les scénarii de capture appropriés:



6. Restrictions

Dans certains cas, il peut être très difficile, voire impossible, de construire un modèle 3D correct à partir d'un ensemble d'images. On trouvera ci-dessous une courte liste des raisons typiques de l'inefficacité des photographies.

■ Modifications de photographies

PhotoScan ne peut traiter que des photos non modifiées telles qu'elles ont été prises par un appareil photo numérique. Le traitement des photos qui ont été coupées manuellement ou déformées géométriquement est susceptible d'échouer ou de produire des résultats très imprécis. Les modifications photométriques n'affectent pas les résultats de la reconstruction.

■ Manque de données EXIF

Pour estimer le champ de vision de chaque photo, PhotoScan utilise les informations sauvegardées dans les métadonnées EXIF de chaque image. Si celles-ci sont disponibles, vous pouvez vous attendre à obtenir la meilleure reconstruction 3D possible. Cependant, la scène 3D peut également être reconstruite en l'absence de données EXIF. Dans ce cas, PhotoScan suppose que la longueur focale en équivalent 35 mm équivaut à 50 mm et essaie d'aligner les photos conformément à cette supposition. Si la valeur de longueur focale réelle diffère significativement de 50 mm, l'alignement peut donner des résultats incorrects ou même échouer. Dans ce cas, il est nécessaire de spécifier manuellement l'étalonnage initial de la caméra.

Les détails des repères EXIF nécessaires et les instructions pour le réglage manuel des paramètres d'étalonnage sont donnés dans la section [Calibration de l'appareil photo](#).

■ Distorsion des optiques

La distorsion des optiques utilisées pour capturer les photos doit être bien simulée avec le modèle de distorsion de Brown. Sinon, il est très peu probable que les résultats du traitement soient exacts. Les lentilles Fisheye et ultra-grand angle sont mal modélisées par le modèle de distorsion commune mis en œuvre dans le logiciel PhotoScan, il est donc nécessaire de choisir le type de caméra approprié dans la boîte de dialogue Calibration de la caméra avant le traitement.

■ Calibration des optiques

Il est possible d'utiliser PhotoScan pour l'étalonnage automatique de l'objectif. PhotoScan utilise un écran LCD comme cible d'étalonnage (en option, il est possible d'utiliser un damier imprimé, à condition qu'il soit plat et que toutes ses cellules soient carrées). La procédure d'étalonnage de l'optique prend en charge l'estimation de la matrice d'étalonnage complète de la caméra, y compris les coefficients de distorsion non linéaire.



Remarque

La procédure d'étalonnage de l'objectif peut généralement être ignorée dans le flux de travail commun, car PhotoScan calcule automatiquement les paramètres d'étalonnage pendant le processus d'alignement des photos. Cependant, si les résultats d'alignement sont instables, par exemple, en raison de l'absence de points de liaison entre les images, l'étalonnage de l'objectif peut être utile.

Les paramètres suivants peuvent être estimés:

f **longueur focale mesurée en pixels**

c_x, c_y Les coordonnées du point principal, c'est-à-dire les coordonnées de l'interception de l'axe optique de la lentille avec le plan du capteur en pixels.

b_1, b_2 Coefficients de transformation d'affinité et d'asymétrie (non-orthogonalité).

k_1, k_2, k_3, k_4 Coefficients de distorsion radiale.

p_1, p_2, p_3, p_4 Coefficients de distorsion tangentielle.

Avant d'utiliser l'outil d'étalonnage de l'objectif, un ensemble de photos d'étalonnage doit être chargé dans PhotoScan.


➔ **Pour prendre des photos d'étalonnage:**

1. Sélectionnez la commande [Afficher le damier](#) ... dans le sous-menu [Objectif](#) du menu [Outils](#) pour afficher le modèle d'étalonnage.
2. Utilisez la molette de la souris pour zoomer / dézoomer le damier d'étalonnage. Mettre à l'échelle le modèle d'étalonnage de sorte que le nombre de carrés de chaque côté de l'écran dépasse 10.
3. Prenez avec votre appareil photo une série de photos d'étalonnage à partir d'angles légèrement différents, conformément aux instructions ci-dessous. Le nombre minimum de photos pour une focale donnée est 3.
4. Si vous calibrez le zoom, changez la distance focale de votre objectif et répétez l'étape précédente pour les autres réglages de focale.
5. Cliquez n'importe où sur le modèle d'étalonnage ou appuyez sur le bouton **Échap** pour revenir au programme.
6. Téléchargez les photos sur l'ordinateur.

Lorsque vous prenez des photos d'étalonnage, essayez de respecter les consignes suivantes:

- Assurez-vous que la distance focale reste constante tout au long de la session (dans le cas d'un objectif zoom).
- Évitez les reflets sur les photos. Eloignez les sources lumineuses si nécessaire.
- De préférence, toute la zone des photos doit être couverte par un motif d'étalonnage. Rapprochez l'appareil photo de l'écran LCD si nécessaire.

➔ **Pour charger des photos d'étalonnage:**

1. Créez un nouveau morceau en utilisant le bouton  [Ajouter un morceau](#) de la barre d'outil dans le [volet Espace de Travail](#) ou sélectionnez la commande [Ajouter un morceau](#) dans le menu contextuel de l'Espace de Travail (clic droit sur l'élément racine dans le [volet Espace de Travail](#)). Voir les informations relatives à l'utilisation des morceaux dans la section [Utiliser les morceaux](#).
2. Sélectionnez la commande [Ajouter des photos](#) ... dans le menu [Traitements](#).
3. Dans la boîte de dialogue, accédez au dossier contenant les photos et sélectionnez les fichiers à traiter. Puis cliquez sur le bouton Ouvrir.
4. Les photos chargées apparaîtront dans le volet Photos.

⚠ Remarque

- Vous pouvez ouvrir une photo en double-cliquant sur sa vignette dans le volet Photos. Pour obtenir une bonne calibration, les photos doivent être raisonnablement nettes, avec des limites nettes entre les cellules.
- Si vous avez chargé des photos non désirées, vous pouvez facilement les retirer à tout moment.
- Avant de calibrer l'objectif fisheye, vous devez définir le type de caméra correspondant dans la boîte de dialogue [Calibration de la caméra](#) ... disponible dans le menu [Outils](#). Voir les informations sur les autres paramètres de calibration de l'appareil photo dans la section [Calibration de la caméra](#).

➔ Pour calibrer l'objectif de la caméra:

1. Sélectionnez la commande [Calibrer l'objectif...](#) du sous-menu [Obectif](#) dans le menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Calibrer l'objectif.](#), sélectionnez les paramètres désirés. Cliquez sur OK.
3. La boîte de dialogue de progression apparaîtra affichant l'état actuel du traitement. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.
4. Les résultats d'étalonnage apparaîtront dans l'onglet [Ajusté](#) de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#) ... disponible dans le menu [Outils](#). Les valeurs ajustées peuvent être enregistrées dans un fichier à l'aide du bouton Enregistrer de l'onglet [Ajusté](#). Les données de calibration de l'objectif enregistrées peuvent ensuite être utilisées dans un autre morceau ou projet, à condition que la même caméra et le même objectif soient utilisés.

⚠ Remarque

Après avoir enregistré les paramètres de calibration de l'objectif, vous pouvez procéder aux étapes de traitement dans un morceau distinct pour le jeu d'images réel capturé par le même appareil photo et objectif. Pour éviter que les données d'étalonnage ne soient affinées pendant le processus d'alignement des photos, il convient de cocher la case Réparer l'étalonnage dans l'onglet Initial du morceau contenant les données à traiter. Dans ce cas, les valeurs d'étalonnage initial ne seront pas modifiées pendant le processus d'alignement des photos.

Une fois la calibration terminée, vous verrez les informations suivantes:

Les coins détectés du damier sont affichés sur chaque photo (la photo peut être ouverte en double-cliquant sur son nom dans le volet Photos). Il est préférable que la majorité des coins aient été détectés correctement. Pour chaque coin détecté, l'erreur de reprojection entre la position de coin détectée et la position estimée en fonction de la calibration calculée est également affichée. Les erreurs sont mises à l'échelle x20 fois pour l'affichage.

Chapitre 3. Traitement général

Le traitement des images avec PhotoScan comprend les étapes principales suivantes:

- chargement des photos dans PhotoScan;
- inspection des images chargées, suppression des images inutiles;
- alignement des photos;
- construction d'un nuage de points dense;
- construction du maillage (modèle polygonal 3D);
- génération de la texture;
- construction du modèle tuilé;
- construction d'un modèle numérique d'élévation (ou de surface);
- construction de l'orthomosaïque;
- exportation des résultats.

Si vous utilisez PhotoScan en mode complet (pas en mode Démo), les résultats intermédiaires du traitement d'images peuvent être sauvegardés à tout moment sous forme de fichiers de projet, et peuvent être utilisés ultérieurement. Le concept de projets et de fichiers de projet est brièvement expliqué dans la section [Sauvegarde des résultats intermédiaires](#).

La liste ci-avant représente toutes les étapes nécessaires impliquées dans la construction d'un modèle 3D texturé, MNS/MNE et orthomosaïque à partir de vos photos. Quelques outils supplémentaires, que vous trouverez peut-être utiles, sont décrits dans les chapitres suivants.

Paramètres des préférences

Avant de démarrer un nouveau projet avec PhotoScan, il est recommandé de régler les paramètres du programme selon vos besoins.

Dans la boîte de dialogue [Préférences \(onglet Général\)](#) disponible dans le menu Outils, vous pouvez indiquer le chemin d'accès au fichier journal de PhotoScan à partager avec l'équipe d'assistance Agisoft au cas où vous rencontreriez un problème pendant le traitement. Ici, vous pouvez également changer la langue de l'interface utilisateur pour celle qui vous convient le mieux. Les options sont: anglais, chinois, français, allemand, japonais, portugais, russe, espagnol.

Changez de **Thème** si vous préférez l'interface graphique Sombre ou **Lumière**, ou laissez Classique pour la vue la plus simple. Les raccourcis peuvent également être personnalisés pour votre commodité dans l'onglet Général.

Dans l'onglet **GPU**, vous devez vous assurer que tous les périphériques GPU détectés par le programme sont cochés. PhotoScan exploite la puissance de traitement GPU qui accélère le processus de manière significative. Cependant, Agisoft ne recommande pas d'utiliser des adaptateurs de cartes graphiques

intégrés en raison de leur possible travail instable sous une charge importante. Si vous avez décidé d'activer les GPU pour stimuler le traitement des données avec PhotoScan, il est recommandé de décocher l'option "Utiliser CPU lors de l'exécution du traitement GPU accéléré", à condition que le nombre de GPU disponibles soit supérieur à un.

L'onglet **Avancé** vous permet d'activer des fonctionnalités avancées telles que l'activation de la **console Python riche**, par exemple. En outre, vous pouvez activer le chargement de données supplémentaires de la caméra à partir des métadonnées XMP (calibration de la caméra, angles d'orientation de la caméra, précision de la position de la caméra, réparation du décalage GPS / INS).


Pour tester la nouvelle méthode de génération de maillage (étapes de traitement de maillage et de construction de modèle tuilé), vous devez également cocher l'option correspondante dans l'onglet Avancé. Ceci est recommandé pour la prise en charge de l'option Conserver les cartes de profondeur (cochez la case dans l'onglet Avancé). L'option Conserver les cartes de profondeur peut également être bénéfique en termes d'économie de temps de traitement, au cas où il serait nécessaire de reconstruire un nuage de points dense, une fois généré, pour une partie plus petite de la scène.

À partir de la version 1.4, PhotoScan permet l'alignement incrémentiel de l'image, ce qui peut être utile en cas de données manquantes dans le projet initialement aligné. Si tel est le cas, vous devez activer l'option Conserver les points-clés dans l'onglet Avancé de la boîte de dialogue Préférences avant de commencer le traitement des données.

1. Chargement des photos

Avant de commencer toute opération, il est nécessaire de préciser quelles photos seront utilisées comme source pour la reconstruction 3D. En fait, les photos elles-mêmes ne sont pas chargées dans PhotoScan tant que ce n'est pas nécessaire. Ainsi, lorsque vous "ajoutez des photos", vous indiquez uniquement les photos qui seront utilisées pour un traitement ultérieur.

➔ Pour charger un ensemble de photos


1. Sélectionnez la commande [Ajouter des photos](#) dans le menu [Traitement](#) ou cliquez sur le bouton [Ajouter des photos](#)  dans le [volet Espace de travail](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), accédez au dossier contenant les images et sélectionnez les fichiers à traiter. Cliquez ensuite sur le bouton Ouvrir.
3. Les photos sélectionnées s'affichent dans le [volet Espace de travail](#).

Remarque:

PhotoScan accepte les formats d'image suivants: JPEG, TIFF, DNG, PNG, OpenEXR, BMP, TARGA, PPM, PGM, SEQ, ARA (images thermiques) et JPEG Multi-Picture Format (MPO). Les photos dans un autre format ne seront pas affichées dans la boîte de dialogue Ajouter des photos. Pour utiliser ce type de fichier, vous devez les convertir dans l'un des formats pris en charge.

Si vous avez chargé des photos non désirées, vous pouvez les supprimer facilement à tout moment.

→ Pour supprimer des photos non désirées

1. Dans le [volet Espace de travail](#), sélectionnez les photos à supprimer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les photos sélectionnées et choisissez la commande Supprimer les caméras dans le menu contextuel ouvert ou cliquez sur le bouton de barre d'outils Supprimer  de le [volet Espace de travail](#). Les photos sélectionnées seront supprimées de l'ensemble des données de travail.

Groupes de Caméras

Si toutes les photos ou un sous-ensemble de photos ont été prises à partir d'une position de caméra – ou station de caméras-, pour que PhotoScan les traite correctement, il est obligatoire de les déplacer vers un groupe de caméras et de marquer le groupe comme "Groupe de Caméras". Il est important que pour toutes les photos d'un groupe de caméras, les distances entre les centres des caméras soient négligeables par rapport à la distance minimale entre l'objet et l'appareil photo. La reconstruction d'un modèle 3D nécessite au moins deux stations de caméra avec des photos se chevauchant pour être présents dans un morceau. Cependant, il est possible d'exporter une image panoramique pour les données capturées à partir d'une seule station de caméra.

Reportez-vous à la section [Exportation de résultats](#) pour obtenir des conseils sur l'exportation panoramique.

Alternativement, la structure de groupe de caméras peut être utilisée pour manipuler les données d'image dans un morceau facilement, par ex.: pour appliquer les fonctions Désactiver / Activer à toutes les caméras d'un groupe à la fois.

→ Pour déplacer des photos vers un groupe de caméras

1. Dans le [volet Espace de travail](#) (ou dans le volet Photos), sélectionnez les photos à déplacer.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les photos sélectionnées et choisissez [Déplacer les caméras - Nouveau groupe de caméras](#) dans le menu contextuel ouvert.
3. Un nouveau groupe sera ajouté à la structure du morceau actif et les photos sélectionnées seront déplacées vers ce groupe.
4. Alternativement, les photos sélectionnées peuvent être déplacées vers un groupe de caméras créé précédemment à l'aide de la commande Déplacer caméras – Groupe de caméras – Nom_du_groupe dans le menu contextuel.

Pour marquer un groupe comme station de caméras, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom du groupe de caméras et sélectionnez la commande [Initialiser le type de groupe](#) dans le menu contextuel.

Inspection des photos chargées

Les photos chargées sont affichées dans le [volet Espace de travail](#) avec des drapeaux indiquant leur état.

Les drapeaux suivants peuvent apparaître à côté du nom de la photo:

■ NC (Non calibrée)

Indique que les données EXIF disponibles ne sont pas suffisantes pour estimer la longueur focale de l'appareil photo. Dans ce cas, PhotoScan suppose que la photo correspondante a été prise avec une lentille de 50 mm (équivalent film 35mm). Si la distance focale réelle diffère significativement de cette valeur, une calibration manuelle peut être nécessaire.

Vous trouverez plus de détails sur la calibration manuelle de l'appareil photo dans la [section Calibration de l'appareil photo](#).

■ NA (Non alignée)

Indique que les paramètres d'orientation externes de la caméra n'ont pas encore été estimés pour la photo actuelle.

Les images chargées sur PhotoScan ne seront pas alignées avant d'effectuer l'étape suivante - l'alignement des photos.



Indique que le type de station de caméra a été affecté au groupe.


Imagerie multispectrale

PhotoScan prend en charge le traitement d'images multispectrales enregistrées en tant que fichiers TIFF multicanaux (une seule page).

Les principales étapes de traitement des images multispectrales sont réalisées sur la base du canal maître, qui peut être sélectionné par l'utilisateur. Pendant l'exportation orthomosaïque, toutes les bandes spectrales sont traitées ensemble pour former une orthomosaïque multispectrale avec les mêmes bandes que dans les images source.

La procédure globale de traitement des images multispectrales ne diffère pas de la procédure habituelle pour les photos normales, à l'exception de l'étape supplémentaire de sélection du canal maître effectuée après l'ajout d'images au projet. Pour les meilleurs résultats, il est recommandé de sélectionner la bande spectrale qui est nette et aussi détaillée que possible.

➔ Pour sélectionner le canal principal

1. Ajoutez des images multispectrales au projet à l'aide de la commande [Ajouter des photos ...](#) dans le menu [Traitement](#) ou cliquez sur le bouton [Ajouter des photos](#)  dans la barre d'outils de le [volet Espace de travail](#).
2. Sélectionnez la commande [Sélectionner Canal principal...](#) dans le menu contextuel du [volet Espace de travail](#).

3. Dans la boîte de dialogue **Sélectionner Canal principal**, sélectionnez le canal à utiliser comme maître et cliquez sur le bouton OK. L'affichage des images dans la fenêtre PhotoScan sera mis à jour en fonction de la sélection du canal maître.

Remarque

La commande **Sélectionner Canal principal...** est également disponible pour les images RVB (RGB). Vous pouvez soit indiquer un seul canal à utiliser comme base pour le traitement photogrammétrique, soit laisser la valeur du paramètre comme valeur par défaut pour les trois canaux à utiliser dans le traitement.

L'exportation de l'orthomosaique multispectrale est prise en charge uniquement dans le format GeoTIFF. Lors de l'exportation dans d'autres formats, seul le canal principal est enregistré.

Groupe de caméras fixes

PhotoScan prend en charge le traitement des ensembles de données multispectrales capturées avec plusieurs caméras synchronisées fonctionnant dans différentes plages spectrales. Dans ce cas, plusieurs images (plans) sont disponibles pour chaque position et PhotoScan estime la calibration individuelle pour chaque plan ainsi que leur orientation relative au sein du groupe de caméras.

L'hypothèse par défaut est que les caméras synchronisées ont la même position dans l'espace. Dans le cas où la distance entre les caméras ne peut pas être négligée, PhotoScan peut calculer le décalage relatif de la caméra.

→ Pour calculer le décalage relatif pour les caméras synchronisées

1. Sélectionnez la commande Calibration de la caméra dans le menu Outils.
2. Passez à l'onglet Décalage esclave.
3. Cochez l'option Ajuster l'emplacement.
4. La distance pour la caméra active sera calculée en fonction de la caméra principale - la caméra dont les images ont été chargées dans le projet en premier lieu.

→ Pour changer de caméra principale, vous pouvez utiliser la commande correspondante dans le menu contextuel du groupe de caméras affiché dans la partie gauche de la boîte de dialogue Calibration de la caméra.

La disposition multi-plan est formée au moment de l'ajout de photos au morceau. Cela reflétera la disposition des données utilisée pour stocker les fichiers image. Par conséquent, il est nécessaire d'organiser les fichiers sur le disque de manière appropriée à l'avance.

Les dispositions suivantes peuvent être utilisées avec PhotoScan:


- Tous les plans d'image de chaque position sont contenus dans une image multicouche distincte. Le nombre d'images multicouches est égal au nombre de positions de caméra.
- Les plans correspondants de toutes les positions de caméra sont contenus dans un

sous-dossier distinct. Le nombre de sous-dossiers est égal au nombre de plans.


- Pour le cas particulier des caméras MicaSense (MicaSense RedEdge, Parrot Sequoia), aucune disposition particulière n'est requise. Dans ce cas, l'organisation des images en caméras et plans sera effectuée automatiquement sur la base des métadonnées disponibles.

Une fois les données correctement organisées, elles peuvent être chargées dans PhotoScan pour former des caméras multiplan. La procédure exacte dépendra de si on utilise la disposition multicouche (variante a) ou multidossier (variante b), ou si des données MicaSense sont utilisées.


➔ **Pour créer un morceau à partir d'images multicouches**

1. Sélectionnez la commande [Ajouter des photos ...](#) dans le menu Traitement ou cliquez sur le bouton [Ajouter des photos](#)  dans la barre d'outils du [volet Espace de travail](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), accédez au dossier contenant les images multicouches et sélectionnez les fichiers à traiter. Cliquez ensuite sur le bouton Ouvrir.
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), sélectionnez la disposition «Créer des caméras multispectrales à partir de fichiers en tant que caméras».
4. Le morceau créé avec des caméras multispectrales apparaîtra dans [le volet Espace de travail](#).

➔ **Pour créer un morceau à partir de l'agencement multi-dossiers**

1. Sélectionnez la commande [Ajouter un dossier ...](#)  dans le menu Traitement.
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter un dossier](#), accédez au dossier parent contenant des sous-dossiers contenant les images. Cliquez ensuite sur le bouton Sélectionner un dossier.
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), sélectionnez la disposition des données "Créer des caméras multispectrales à partir de dossiers en tant que bandes".
4. Le morceau créé avec des caméras multispectrales apparaîtra dans [le volet Espace de travail](#). Les étiquettes des caméras multispectrales seront créées à partir des noms d'images du premier dossier d'image utilisé.

➔ **Pour créer un morceau à partir des données MicaSense**

1. Sélectionnez la commande [Ajouter des photos ...](#) dans le menu Traitement ou cliquez sur le bouton [Ajouter des photos](#)  dans la barre d'outils de [le volet Espace de travail](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), accédez au dossier contenant les images MicaSense et sélectionnez les fichiers à traiter. Cliquez ensuite sur le bouton Ouvrir.
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), sélectionnez "Créer des caméras multispectrales à partir de fichiers en tant que bandes".
4. Le morceau créé avec des caméras multispectrales apparaît dans [le volet Espace de travail](#). Les

étiquettes des caméras multispectrales seront créées à partir des noms de fichiers des premières bandes d'images.

Une fois que le morceau des caméras multispectrales est créé, il peut être traité de la même manière que les morceaux normaux. Pour ces morceaux, des paramètres supplémentaires permettant de manipuler correctement les données seront fournis le cas échéant.

Données Vidéo

PhotoScan permet également le traitement de données vidéo, ce qui peut être utile pour des inspections rapides, par exemple. La vidéo doit être divisée en images qui seront ensuite utilisées comme images sources pour la reconstruction 3D.

→ Pour importer un fichier vidéo

1. Sélectionnez [Importer la vidéo](#) dans le menu [Fichier](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Importer la vidéo](#), vous pouvez inspecter la vidéo et définir le dossier de sortie pour les images.
3. Définissez le modèle de nom de fichier pour les images et indiquez le taux d'extraction de l'image.
4. Cliquez sur le bouton OK pour que les images soient automatiquement extraites et enregistrées dans le dossier désigné. Les images extraites de la vidéo seront automatiquement ajoutées au morceau actif.

Une fois les images extraites, vous pouvez suivre le flux de traitement standard pour les images.

2. Alignement des photos

Une fois les photos chargées dans PhotoScan, elles doivent être alignées. À ce stade, PhotoScan trouve la position et l'orientation de la caméra pour chaque photo et construit un nuage de points clairsemé.

→ Pour aligner un ensemble de photos:

1. Sélectionnez la commande [Aligner les photos ...](#) dans le menu [Traitements](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Aligner les photos](#), sélectionnez les options d'alignement souhaitées. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

L'alignement étant terminé, les positions de caméras calculées et un nuage de points clairsemés seront affichés. Vous pouvez inspecter les résultats d'alignement et enlever les photos mal positionnées, le cas échéant. Pour voir les correspondances entre deux photos, utilisez la commande [Voir les correspondances ...](#) dans le menu contextuel d'une photo dans le volet Photos.

Les photos positionnées incorrectement peuvent être réalignées.


→ **Pour réaligner un sous-ensemble de photos:**

1. Réinitialisez l'alignement pour les caméras mal positionnées à l'aide de la commande [Annuler l'alignement des caméras](#) dans le menu contextuel des photos
2. Placez des marqueurs (au moins 4 par photo) sur ces photos et indiquez leurs projections sur au moins deux photos du sous-ensemble déjà aligné. PhotoScan considérera ces points comme des correspondances vraies. (Pour plus d'informations sur le placement des marqueurs, reportez-vous à la section [Configuration du système de coordonnées](#)).
3. Sélectionnez les photos à réaligner et utilisez la commande [Aligner les caméras sélectionnées](#) dans le menu contextuel des photos.
4. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Lorsque l'étape d'alignement est terminée, le nuage de points et les positions de caméra estimées peuvent être exportés pour traitement avec un autre logiciel si nécessaire.

Qualité d'image

Des données de mauvaise qualité, par exemple des photos floues, peuvent avoir une mauvaise influence sur les résultats d'alignement. Pour vous aider à exclure les images mal ciblées du traitement, PhotoScan propose une fonction d'estimation automatique de la qualité de l'image. Il est recommandé de désactiver les images dont la valeur de qualité est inférieure à 0,5, qui seront ainsi exclues du traitement photogrammétrique, à condition que le reste des photos couvrent toute la scène à reconstruire.

Pour désactiver une photo, utilisez le bouton Désactiver dans  la barre d'outils du volet Photos.

PhotoScan estime la qualité de l'image pour chaque image d'entrée. La valeur du paramètre est calculée en fonction du niveau de netteté de la partie la plus concentrée de l'image.

→ **Pour estimer la qualité de l'image:**

1. Passez à la vue détaillée dans le [volet Photos](#) en utilisant la [commande Détails](#)  du menu Modifier de la barre d'outils du volet Photos.
2. Sélectionnez toutes les photos à analyser dans le volet Photos.
3. Cliquez avec le bouton droit sur la (les) photo (s) sélectionnée (s) et choisissez la commande [Estimation de la qualité de l'image](#) dans le menu contextuel.
4. Une fois la procédure d'analyse terminée, un chiffre indiquant la valeur estimée de la qualité de l'image s'affiche dans la colonne Qualité du volet Photos.

Paramètres d'alignement

Les paramètres suivants contrôlent la procédure d'alignement des photos et peuvent être modifiés dans la boîte de dialogue [Aligner les photos](#):

→ Précision

Des réglages de précision plus élevés aident à obtenir des estimations de position de caméra plus précises. Des réglages de précision inférieurs peuvent être utilisés pour obtenir les positions approximatives de la caméra dans un laps de temps plus court.

Lorsqu'il est réglé sur Haute précision, le logiciel travaille sur les photos de la taille d'origine, le paramètre Moyen provoque la réduction de l'image par facteur de 4 (2 fois par chaque côté). A faible précision, les fichiers source sont réduits par facteur de 16 et la valeur la plus basse signifie une réduction 4 fois plus grande.

Étant donné que les positions des points de liaison sont estimées sur la base des points caractéristiques trouvés sur les images source, il peut être utile d'augmenter la taille d'une photo source pour localiser avec précision un point de liaison. Cependant, le réglage de la plus haute précision est recommandé uniquement pour les données d'image très nettes et principalement à des fins de recherche, car le traitement correspondant prend beaucoup de temps.

→ Présélection par paire

Le processus d'alignement de grands ensembles de photos peut prendre beaucoup de temps. Une partie importante de cette période de temps est consacrée à l'appariement des caractéristiques détectées sur les photos. L'option de présélection d'images par paire peut accélérer ce processus en raison de la sélection d'un sous-ensemble de paires d'images à combiner. Dans le mode de présélection [générique](#), les paires de photos qui se chevauchent sont sélectionnées en faisant d'abord correspondre les photos en utilisant une précision inférieure.

Dans le mode de présélection [par références](#), les paires de photos qui se chevauchent sont sélectionnées en fonction des emplacements de caméra mesurés (si disponibles). Pour les images obliques, il est nécessaire de définir la valeur de l'altitude au sol (hauteur moyenne au sol dans le même système de coordonnées qui est défini pour les données de coordonnées caméra) dans le dialogue [Paramètres](#) de l'[onglet Référence](#) pour que la procédure de présélection fonctionne efficacement.

Les informations d'altitude au sol doivent être accompagnées de données de lacet, de tangage et de roulis pour les caméras. Les données lacet, tangage, roulis doivent être renseignées dans l'[onglet Référence](#).

Vous pouvez activer les deux options pour accélérer le traitement encore davantage.

→ Annuler l'alignement courant des caméras

Si cette option est cochée, tous les points-clés et de liaison seront ignorés et la procédure d'alignement commencera dès le début.

De plus, les paramètres avancés suivants peuvent être ajustés.

→ Limite de points

Ce nombre indique la limite supérieure du nombre de points caractéristiques sur chaque image à prendre en compte lors de l'étape d'alignement. L'utilisation de la valeur zéro permet à PhotoScan de trouver autant de points que possible, mais il peut en résulter un grand nombre de points moins fiables.

→ Limite de points de liaison

Ce nombre indique la limite supérieure du nombre de points de liaison pour chaque image. L'utilisation de la valeur zéro n'applique aucun filtrage par points de liaison (= pas de limites).

→ Restrictions par masque

Lorsque cette option est activée, les zones masquées sont exclues de la procédure de détection des points. Pour plus d'informations sur l'utilisation des masques, reportez-vous à la section [Utilisation des masques](#).

→ Ajustement progressif du modèle de la caméra

Cette option permet de sélectionner automatiquement les paramètres de la caméra en fonction de leurs estimations de fiabilité. Pour les jeux de données avec une géométrie de caméra forte, comme les images d'un bâtiment pris de tous les côtés, y compris les différents niveaux, il aide à ajuster plus de paramètres lors de l'alignement initial de la caméra. Pour les jeux de données dont la géométrie de la caméra est faible, comme un ensemble de données aériennes typique, il contribue à éviter la divergence de certains paramètres. Par exemple, l'estimation des paramètres de distorsion radiale pour des ensembles de données avec seulement de petites parties centrales couvertes par l'objet est très peu fiable. Lorsque l'option n'est pas cochée, PhotoScan n'affine que l'ensemble fixe des paramètres: longueur focale, position du point principal, trois coefficients de distorsion radiale (K1, K2, K3) et deux coefficients de distorsion tangentielle (P1, P2).

Remarques

- *Le paramètre "limite de points de liaison" permet d'optimiser les performances de la tâche et n'affecte généralement pas la qualité du modèle résultant. La valeur recommandée est 4.000. Une valeur limite trop élevée ou trop faible peut entraîner la perte de certaines parties du nuage de points dense. La raison en est que PhotoScan génère des cartes de profondeur uniquement pour les paires de photos pour lesquelles le nombre de points correspondants est au-dessus de certaines limites. Cette limite est égale à 100 points de correspondance, à moins que le chiffre «10% du nombre maximal de points de correspondance entre la photo en question et les autres photos» ne soit indiqué, en quel cas seuls les points correspondants dans la surface comprise dans la zone de délimitation seront pris en compte.*
- *Le nombre de points de liaisons peut être réduit après le processus d'alignement, via la commande [Points de liaison - Réduire le nuage de points](#) du Menu Outils.*
Le nuage de points sera plus clairsemé, mais l'alignement restera inchangé.

■ Alignement incrémentiel des images

Dans le cas où certaines images supplémentaires doivent être sous-alignées sur l'ensemble des images déjà alignées, vous pouvez bénéficier de l'option d'alignement incrémentiel d'images. Pour rendre cela possible, deux règles doivent être suivies: 1) l'environnement de la scène ne doit pas avoir changé de manière significative (conditions d'éclairage, etc.); 2) n'oubliez pas d'activer l'option Conserver les points clés dans la boîte de dialogue Préférences, onglet Avancé AVANT que le traitement entier ne soit démarré.

Pour sous-aligner certaines images ajoutées au morceau d'images déjà alignées

1. Ajoutez des photos supplémentaires au morceau actif à l'aide de la commande Ajouter des photos du menu Traitement.
2. Ouvrez la boîte de dialogue Aligner les photos dans le menu Traitement.
3. Définissez les paramètres d'alignement pour les photos nouvellement ajoutées. IMPORTANT! Décochez l'option Réinitialiser l'alignement.
4. Cliquez sur OK. PhotoScan considérera les points clés existants et tentera de les faire correspondre avec les points clés détectés sur les images nouvellement ajoutées.

Génération d'un nuage de points dense à partir des données importées de la caméra

PhotoScan prend en charge l'importation des paramètres d'orientation externes et internes de la caméra. Ainsi, si des données précises sont disponibles, il est possible de les charger dans PhotoScan avec les photos, afin de les utiliser comme information initiale pour le travail de reconstruction 3D.

Pour importer des paramètres de caméra externes et internes:

1. Sélectionnez la commande [Importer des caméras](#) dans le menu [Fichier](#).
2. Sélectionnez le format du fichier à importer.
3. Parcourir le fichier et cliquer sur le bouton Ouvrir.
4. Les données seront chargées dans le logiciel. Les données de calibration de l'appareil photo peuvent être inspectées dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#), onglet [Ajusté](#), disponible dans le menu [Outils](#). Si le fichier d'entrée contient des données de référence (position de la caméra dans un certain système de coordonnées), les données seront affichées dans l'[onglet Référence](#), onglet [Voir les valeurs estimées](#).

Les données de l'appareil photo peuvent être chargées dans l'un des formats suivants: PhotoScan *.xml, BINGO *.dat, Bundler *.out, Autodesk FBX (*.fbx), VisionMap Detailed Report *.txt, Realviz RZML *.rzml.




Une fois les données chargées, PhotoScan proposera de construire un nuage de points. Cette étape implique des procédures de détection et d'appariement des points caractéristiques. Un nuage de points clairsemé - représentation 3D des données des points de liaison, sera généré. La commande [Construire un nuage de points](#) est disponible à partir du menu [Outils – Points de liaison](#).

Les paramètres qui contrôlent la procédure de [Construction d'un nuage de points](#) sont identiques à ceux utilisés lors de l'étape de l'alignement des photos (voir ci-avant).

3. Construction d'un nuage de points dense

PhotoScan permet de générer et de visualiser un nuage de points dense. En fonction des positions estimées de la caméra, le programme calcule les informations de profondeur pour chaque caméra à combiner en un seul nuage de points dense. PhotoScan a tendance à produire des nuages de points très denses, tout autant, voire plus denses que les nuages de points LIDAR. Un nuage de points dense peut être modifié et classifié dans l'environnement PhotoScan ou exporté vers un outil externe pour une analyse plus poussée.

Pour construire un nuage de points dense:

1. Vérifiez la zone de délimitation du volume de reconstruction. Pour ajuster la zone de délimitation, utilisez les boutons [redimensionner la région](#) , [déplacer la région](#) , [pivoter la région](#)  de la barre d'outils. Pour redimensionner la région, faites glisser les coins de la boîte vers les positions souhaitées ; pour la déplacer maintenez-la avec le bouton gauche de la souris .
2. Sélectionnez la commande [Construire un nuage dense...](#) dans le menu [Traitement](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Construire un nuage dense](#), sélectionnez les paramètres de reconstruction souhaités. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
4. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de reconstruction

→ Qualité

Spécifie la qualité de reconstruction souhaitée. Des paramètres de qualité supérieure peuvent être utilisés pour obtenir une géométrie plus détaillée et plus précise, mais ils nécessitent plus de temps pour le traitement. L'interprétation des paramètres de qualité ici est semblable à celle des paramètres de précision donnés dans la section Alignement des photos. La seule différence est que dans ce cas, le réglage Ultra haute signifie le traitement des photos d'origine, alors que chaque étape suivante implique une réduction de taille de l'image préliminaire par facteur de 4 (2 fois de chaque côté).

En outre, les paramètres avancés suivants peuvent être ajustés:

→ Filtrage de la profondeur

À l'étape de la reconstruction de la génération du nuage de points dense, PhotoScan calcule des cartes de profondeur pour chaque image. En raison de certains facteurs, comme des images bruyantes ou mal ciblées, il peut y avoir des valeurs aberrantes parmi les points. Pour trier les valeurs aberrantes, PhotoScan dispose de plusieurs algorithmes de filtrage intégrés qui répondent aux défis de différents projets.

- S'il y a beaucoup de petits détails distendus spatialement dans la scène à reconstruire, il est recommandé de régler le filtrage en mode [Léger](#), pour que les caractéristiques importantes

ne soient pas triées comme valeurs aberrantes. Cette valeur du paramètre peut également être utile pour des projets aériens dans le cas où la zone contient des toits mal texturés, par exemple.

- Si la zone à reconstruire ne contient pas de petits détails significatifs, alors il est raisonnable de choisir le filtrage en mode [Agressif](#) pour trier la plupart des valeurs aberrantes. Cette valeur du paramètre est normalement recommandée pour le traitement de données aériennes, cependant, un filtrage Léger peut être utile dans certains projets aussi (voir les commentaires à propos des toitures mal texturées ci-avant).
- Le mode de filtrage [Modéré](#) apporte des résultats qui sont entre les modes Léger et Agressif. Vous pouvez tester le réglage au cas où vous auriez des doutes sur le mode à choisir.

En outre, le filtrage de profondeur peut être désactivé. Mais cette option n'est pas recommandée car le nuage dense qui en résulte pourrait être extrêmement bruyant.

→ **Calculer les couleurs des points**

Cette option peut être décochée si la couleur des points ne vous intéresse pas. Cela permettra d'économiser du temps de traitement.

→ **Réutiliser les cartes de profondeur**

Si vous souhaitez réutiliser les cartes de profondeur disponibles dans le morceau, sélectionnez les valeurs de paramètres de filtrage Qualité et Profondeur respectives (voir informations en regard de l'étiquette Cartes de profondeur dans le [volet Espace de travail](#)), puis cochez l'option Réutiliser les cartes de profondeur.

→ **Importation de nuages de points**




PhotoScan permet d'importer un nuage de points à interpréter à d'autres étapes du traitement comme un nuage de points dense. Si vous souhaitez télécharger un nuage de points dense provenant d'une source externe (technologie de photogrammétrie, numérisation laser, etc.), vous pouvez utiliser la commande [Importer des points](#) du menu [Fichier](#). Dans la boîte de dialogue Importer des points, accédez à un fichier dans l'un des formats pris en charge et cliquez sur le bouton Ouvrir.

4. Maillage

Maillage basé sur les données du nuage de points

Sur la base des informations du nuage de points (Nuage dense, Nuage clairsemé, Nuage de points importé depuis une source externe), PhotoScan peut reconstruire le modèle polygonal 3D - maillage.

Pour construire un maillage:

1. Vérifiez la zone de limitation du volume de reconstruction. Si le modèle a déjà été référencé, la boîte de délimitation sera correctement positionnée automatiquement. Sinon, il est important de contrôler manuellement sa position.
2. Pour ajuster manuellement la zone de délimitation, utilisez les boutons de la barre d'outils **Redimensionner la région** , **Déplacer la région**  et **Faire pivoter la région** . Faites pivoter la zone de délimitation, puis faites glisser les coins de la boîte aux positions souhaitées - seule une partie de la scène à l'intérieur de la zone de délimitation sera reconstruite. Si la méthode de reconstruction du **Champ de Hauteur** doit être appliquée, il est important de contrôler la position du côté rouge de la zone de délimitation: elle définit le plan de reconstruction. Dans ce cas, assurez-vous que la zone de délimitation est correctement orientée.
3. Sélectionnez la commande **Construire un Maillage ...** dans le menu **Traitements**.
4. Dans la boîte de dialogue **Construire un Maillage**, sélectionnez les paramètres de reconstruction souhaités. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
5. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de reconstruction

PhotoScan prend en charge plusieurs méthodes et paramètres de reconstruction, qui aident à produire des reconstructions optimales pour un ensemble de données.

→ Type de surface

- Le type de surface **arbitraire** peut être utilisé pour la modélisation de tout type d'objet. Il doit être sélectionné pour les objets fermés, tels que des statues, des bâtiments, etc. Il ne fait aucune hypothèse sur le type de l'objet à modéliser, ce qui entraîne une consommation de mémoire plus élevée.
- Le type de surface **Champs de hauteur** est optimisé pour la modélisation de surfaces planes, telles que des terrains ou des reliefs bas. Il doit être sélectionné pour le traitement de la photographie aérienne, car il nécessite une plus faible quantité de mémoire et permet un traitement plus important des ensembles de données.

→ Source de données

Spécifie la source de la procédure de génération du maillage.

- Le **Nuage clairsemé** peut être utilisé pour la génération rapide de modèles 3D basée uniquement sur les points de liaison.
- Le paramètre **Nuage dense** entraînera un temps de traitement plus long, mais générera un résultat de haute qualité basé sur le nuage de points dense reconstruit précédemment.

→ Nombre de faces

Spécifie le nombre maximum de faces (polygones) dans le maillage final. Les valeurs suggérées ([Haute](#), [Moyenne](#), [Basse](#)) sont calculées en fonction du nombre de points dans le nuage de points dense précédemment généré: le rapport est 1/5, 1/15 et 1/45 respectivement. Ils présentent un nombre optimal de polygones pour un maillage d'un niveau de détail correspondant. Il est toujours possible pour l'utilisateur d'indiquer le nombre cible de polygones dans le maillage final, selon son choix. Cela peut se faire à l'aide de la valeur [Personnalisé](#) du paramètre de [Nombre des faces](#). Notez que si un trop petit nombre de polygones est susceptible d'entraîner un maillage trop brut, un nombre personnalisé trop important (plus de 10 millions de polygones) est susceptible de causer des problèmes de visualisation de modèle dans un logiciel externe.

En outre, les paramètres avancés suivants peuvent être ajustés.

→ Interpolation

- Si le mode d'interpolation est [Désactivé](#), il conduit à des résultats de reconstruction précis puisque seules les zones correspondant à des points du nuage dense sont reconstruites. Le remplissage manuel des trous est habituellement nécessaire à l'étape de post-traitement.
- Avec le mode d'interpolation [Activé](#) (par défaut), PhotoScan interpole certaines zones de surface dans un cercle d'un certain rayon autour du nuage de points dense. En conséquence, certains trous peuvent être automatiquement comblés. Cependant, certains trous peuvent encore être présents sur le modèle et doivent être remplis à l'étape de post-traitement.
- En mode [Extrapolé](#), le programme génère un modèle sans trous avec une géométrie extrapolée. De grandes zones de géométrie supplémentaire peuvent être générées avec cette méthode, mais elles peuvent être facilement retirées ultérieurement à l'aide d'outils de sélection et de recadrage.

→ Classes des points

Spécifie les classes du nuage de points dense à utiliser pour la génération du maillage. Par exemple, sélectionnez uniquement «Terrain» pour produire un MNT par opposition à un MNE. La procédure préliminaire de [Classification du nuage de points dense](#) doit être effectuée pour que cette option de génération de maillage soit active.

→ Calculer les couleurs des sommets

Si les données source contiennent des informations de couleur pour les points, vous pouvez éventuellement calculer des couleurs de sommet en cochant cette option.




Remarque

PhotoScan a tendance à produire des modèles 3D avec une résolution géométrique excessive, il est donc recommandé d'effectuer la décimation du maillage après le calcul de la géométrie. Pour plus d'informations sur la décimation du maillage et d'autres outils d'édition de géométrie de modèle 3D, reportez-vous à la section [Modification de la Géométrie du modèle](#).

Maillage basé sur la cohérence de la visibilité

Outre la méthode de génération de maillage décrite ci-avant, PhotoScan permet de générer et de visualiser un modèle 3D directement à partir de cartes de profondeur sans génération intermédiaire du nuage dense. Cette méthode est expérimentale. Elle est basée sur le remplissage des trous et peut filtrer la majeure partie du bruit hors de la surface 3D, à condition que les contraintes de visibilité soient maintenues: les rayons provenant des positions des caméras vers les points de surface ne doivent pas croiser la surface. Il est également possible d'interdire la reconstruction de surface dans un volume d'espace désigné avec des masques de visibilité stricts. Les masques volumétriques stricts sont utiles, par exemple, pour supprimer le bruit entre les doigts en masquant l'espace entre eux à partir d'une seule caméra. De plus, il est recommandé de supprimer les arrière-plans sans texture pour éviter qu'ils ne se collent aux contours de l'objet - masquer l'arrière-plan sur une seule image suffit pour cela.

Pour construire un maillage avec la nouvelle méthode expérimentale:

1. Ouvrez la boîte de dialogue des [préférences](#) dans le menu [Outils](#). Dans l'onglet [Avancé](#), cochez la case «Utiliser la méthode de création du maillage basée sur la cohérence de la visibilité (expérimental)».
2. Vérifiez la zone de limitation du volume de reconstruction. Si le modèle a déjà été référencé, la boîte de délimitation sera correctement positionnée automatiquement. Sinon, il est important de contrôler manuellement sa position.
3. Pour ajuster manuellement la zone de délimitation, utilisez les boutons de la barre d'outils [Redimensionner la région](#) , [Déplacer la région](#)  et [Faire pivoter la région](#) . Faites pivoter la zone de délimitation, puis faites glisser les coins de la boîte aux positions souhaitées - seule une partie de la scène à l'intérieur de la zone de délimitation sera reconstruite. Si la méthode de reconstruction du [Champ de Hauteur](#) doit être appliquée, il est important de contrôler la position du côté rouge de la zone de délimitation: elle définit le plan de reconstruction. Dans ce cas, assurez-vous que la zone de délimitation est correctement orientée.
4. Sélectionnez la commande [Construire un Maillage ...](#) dans le menu [Traitements](#).
5. Dans la boîte de dialogue [Construire un Maillage](#), sélectionnez les paramètres de reconstruction souhaités. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
6. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de reconstruction

PhotoScan prend en charge plusieurs paramètres de reconstruction, qui permettent de produire des surfaces optimales pour un ensemble de données.

→ Type de surface

- Le type de surface [arbitraire](#) peut être utilisé pour la modélisation de tout type d'objet. Il doit être sélectionné pour les objets fermés, tels que des statues, des bâtiments, etc. Il ne

fait aucune hypothèse sur le type de l'objet à modéliser, ce qui entraîne une consommation de mémoire plus élevée.

- La méthode de génération de maillage basé sur la cohérence de la visibilité s'applique uniquement à la reconstruction de surface 3D. Pour le type de surface 2.5D [Champs de hauteur](#), l'algorithme de traitement standard sera exécuté. Les paramètres correspondants sont décrits dans la section ci-avant.

→ **Qualité**

Spécifie la qualité de reconstruction souhaitée. Des paramètres de qualité supérieure peuvent être utilisés pour obtenir une géométrie plus détaillée et précise, mais ils nécessitent un temps de traitement plus long. L'interprétation des paramètres de qualité ici est similaire à celle des paramètres de précision donnés dans la section [Aligner les photos](#). La seule différence est que dans ce cas, le réglage de qualité [Ultra Haute](#) signifie le traitement de photos originales, alors que chaque étape suivante implique une réduction d'échelle de taille d'image par facteur de 4 (2 fois de chaque côté).

En outre, les paramètres avancés suivants peuvent être ajustés.

→ **Utiliser des masques volumétriques**

Lorsque cette option est activée, le volume d'espace couvert avec le masque d'au moins une photo sera supprimé. Chaque masque est strict - vous devez donc les utiliser aussi peu que possible pour éviter de supprimer accidentellement certaines parties de la surface. Chaque masque rend également la reconstruction du maillage plus lente. Par exemple, des masques volumétriques stricts sont utiles pour supprimer le bruit entre les doigts en masquant l'espace entre eux d'une seule caméra. Ceci est également utile pour supprimer le fond sans texture collé aux contours de l'objet - en masquant l'arrière-plan d'une seule caméra. Pour plus d'informations sur l'utilisation des masques, reportez-vous à la section [Utilisation des masques](#).

→ **Réutiliser les cartes de profondeur**

Si vous souhaitez réutiliser les cartes de profondeur disponibles dans le morceau, sélectionnez les valeurs respectives des paramètres de filtrage Qualité et Profondeur (voir Infos en regard de l'étiquette [Cartes de profondeur](#) dans le [volet Espace de travail](#)), puis cochez l'option [Réutiliser les cartes de profondeur](#). Cette méthode est applicable uniquement en mode de filtrage doux.

5. Texturisation

Calibration des couleurs

Si les conditions d'éclairage ont été modifiées de manière significative pendant le scénario de capture, il est recommandé d'utiliser l'option [Calibrer les couleurs](#) du menu [Outils](#) avant de lancer la procédure de texturisation. L'option peut aider à uniformiser la luminosité et la balance des blancs des images sur l'ensemble de données. Veuillez noter que pour les grands ensembles de données, la procédure de calibrage des couleurs peut s'avérer longue.

Pour calibrer les couleurs

1. Sélectionnez [Calibrer les couleurs](#) ... dans le menu [Outils](#).
2. Sélectionnez les paramètres de calibration des couleurs souhaités dans la boîte de dialogue [Calibrer les couleurs](#). Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de calibration des couleurs

→ Données source

Définit quelles données doivent servir de base pour l'estimation de zones chevauchantes.

- [Nuage clairsemé](#) - l'estimation la plus rapide, mais la plus approximative disponible
- [Modèle](#) - donne des résultats plus précis, mais seulement à condition que la surface soit suffisamment détaillée. Cette valeur de paramètre est la valeur recommandée si l'objectif est de calibrer les couleurs pour améliorer la qualité de la texture du modèle.
- [MNE](#) - est une alternative raisonnable à la valeur «Modèle» pour les grands ensembles de données lorsqu'il n'est pas possible de reconstruire un modèle polygonal solide (maillage).
- [Calibrer la balance des blancs](#): Option supplémentaire à activer si la balance des blancs doit également être calibrée.

Pour générer un modèle 3D texturé

1. Sélectionnez [Construire une texture...](#) dans le menu [Traitement](#).
2. Sélectionnez les paramètres de génération de texture souhaités dans la boîte de dialogue [Construire une texture](#). Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Modes de texturisation

Le mode de texturisation détermine comment la texture de l'objet sera réalisée dans l'atlas de texture. Une sélection appropriée permet d'optimiser la texture et, par conséquent, d'obtenir une meilleure qualité visuelle du modèle final.

→ Générique

Le mode par défaut est le mode [Générique](#). Il permet de paramétrer l'atlas de texture pour une géométrie arbitraire. Aucune hypothèse concernant le type de scène à traiter n'est faite. Le programme essaie de créer une texture aussi uniforme que possible.

→ Orthophoto adaptative

En mode [Orthophoto adaptative](#), la surface de l'objet est divisée en la partie plane et les régions verticales. La partie plane de la surface est texturée à l'aide de la projection orthographique, tandis que les régions verticales sont texturées séparément pour maintenir une représentation précise de la texture dans ces régions. En mode orthophoto adaptative, le programme tend à produire une représentation de texture plus compacte pour les scènes presque planes, tout en conservant une bonne qualité de texture pour les surfaces verticales, telles que les murs des bâtiments.

→ **Orthophoto**

En mode [Orthophoto](#), la surface entière de l'objet est texturée dans la projection orthographique. Cela produit une représentation de texture encore plus compacte que le mode d'orthophoto adaptative au détriment de la qualité de la texture dans les régions verticales.

→ **Sphérique**

Le mode [Sphérique](#) est approprié uniquement pour une certaine classe d'objets qui ont une forme sphérique. Il permet d'exporter l'atlas de texture continu pour ce type d'objets, de sorte qu'il est beaucoup plus facile à modifier ultérieurement. Lors de la génération de texture en mode sphérique, il est crucial de définir correctement la zone de délimitation. Le modèle entier doit être compris dans cette zone. Le côté rouge de la zone de délimitation doit être sous le modèle: il définit l'axe de la projection sphérique. Les marques sur la face avant déterminent le méridien 0.

→ **Une seule caméra**

Le mode [Une seule caméra](#) permet de générer une texture à partir d'une seule photo. La photo à utiliser pour la texturation peut être sélectionnée dans la liste «[Texture de](#)».

→ **Conserver uv**

Le mode de texturation «Conserver uv» génère un atlas de texture en utilisant le paramétrage de texture actuel. Il peut être utilisé pour reconstruire un atlas de texture en utilisant une résolution différente ou pour générer l'atlas pour le modèle paramétré dans le logiciel externe.

Paramètres de texturisation

Les paramètres suivants contrôlent divers aspects de la génération d'atlas de texture:

→ **Texture à partir de (mode «Une seule caméra»)**

Spécifie la photo à utiliser pour la texturation. Disponible uniquement dans le mode «[Une seule caméra](#)».

→ **Mode de fusion (non utilisable en mode «Une seule caméra»)**

Sélectionne la façon dont les valeurs des pixels des différentes photos seront combinées dans la texture finale.

- [Mosaïque \(par défaut\)](#) - implique une approche en deux étapes:

- il mélange les composants *basse fréquence* pour que les images se chevauchent, afin d'éviter le problème de lignes de liaison (moyenne pondérée, le poids étant fonction d'un certain nombre de paramètres, y compris la proximité du pixel en question par rapport au centre de l'image);
 - tandis que les composants *haute fréquence*, contenant les détails de l'image, sont pris d'une image unique - celle qui présente une bonne résolution pour la zone d'intérêt lorsque la vue de la caméra est presque à la normale de la surface reconstruite dans ce point.
- **Moyenne** - utilise la valeur moyenne pondérée de tous les pixels des photos individuelles, le poids étant fonction des mêmes paramètres considérés pour les composants haute fréquence en mode mosaïque.
 - **Intensité max** - la photo qui a l'intensité maximale du pixel correspondant est sélectionnée.
 - **Intensité min** - la photo qui a l'intensité minimale du pixel correspondant est sélectionnée.
 - **Désactivé** - la photo à partir de laquelle la valeur de couleur pour le pixel est choisie est la même qu'en mode Mosaïque – haute fréquence.

→ **Taille / nombre de textures**

Spécifie la taille (largeur et hauteur) de l'atlas de texture en pixels et détermine le nombre de fichiers en lesquels la texture doit être exportée. L'exportation de la texture en plusieurs fichiers permet d'archiver une résolution plus grande de la texture du modèle final, tandis que l'exportation de la texture haute résolution en un seul fichier peut échouer en raison des limitations de la RAM.

La génération d'atlas de texture en plusieurs pages est prise en charge pour le mode **Générique** uniquement et l'option **Conserver UV** si le modèle importé contient une texture appropriée.

En outre, les paramètres avancés suivants peuvent être ajustés.

→ **Activer le filtre d'images fantômes**

Dans le cas où la scène inclut des structures très minces ou des objets en mouvement qui n'ont pas pu être reconstruits dans le modèle polygonal, il peut être utile d'activer cette option pour éviter les effets fantômes sur la texture résultante.

→ **Activer remplissage de trous**

Cette option est activée par défaut car elle permet d'éviter l'effet de "poivre et sel" en cas de surface complexe contenant de nombreuses petites parties qui ombragent d'autres parties du modèle. Seulement dans le cas de tâches très spécifiques, il peut être recommandé de désactiver la fonction.

▲ Remarque: La génération de texture HDR nécessite des photos HDR en entrée.

Amélioration de la qualité de texture

Pour améliorer la qualité de texture résultante, il peut être raisonnable d'exclure du traitement des images mal focalisées à cette étape. PhotoScan propose une fonction d'estimation automatique de la qualité des images. Il est recommandé de désactiver les images dont la valeur de qualité est inférieure à 0,5 unités, afin de les exclure de la procédure de texturisation.

Pour désactiver une photo, utilisez le bouton **Désactiver**  dans la barre d'outils du volet Photos.

PhotoScan estime la qualité de l'image en se basant sur la netteté relative de la photo par rapport aux autres images de l'ensemble de données. La valeur du paramètre est calculée en fonction du niveau de netteté de la partie de l'image la plus au centre de l'objectif.

Pour estimer la qualité de l'image

1. Passez en vue détaillée dans le **volet Photos** en utilisant la commande **Détails**  du menu Modifier de la barre d'outils du volet Photos.
2. Sélectionnez toutes les photos à analyser dans le volet Photos.
3. Cliquez avec le bouton droit sur la (les) photo (s) sélectionnée (s) et choisissez la commande **Estimer la qualité d'image** dans le menu contextuel.
4. Une fois la procédure d'analyse terminée, un chiffre indiquant la valeur estimée de la qualité de l'image s'affiche dans la **colonne Qualité** du volet Photos.




6. Construire un modèle tuilé

Le modèle tuilé est une bonne solution pour la modélisation à l'échelle d'une ville. Il permet une visualisation rapide des modèles 3D de grande surface en haute résolution. Un modèle tuilé peut s'ouvrir soit dans PhotoScan lui-même, soit avec Agisoft Viewer - un outil complémentaire inclus dans le package d'installation de PhotoScan, ou encore avec d'autres applications externes qui prennent en charge un format en tuiles hiérarchisées.

Le modèle tuilé est construit sur la base des données d'un nuage de points dense, d'un maillage ou des données des cartes de profondeur. Les tuiles hiérarchisées sont texturées à partir de l'image source.

⚠ Remarque: La procédure Construire un modèle tuilé ne peut être effectuée que pour les projets enregistrés au format .PSX.

Pour construire un modèle tuilé

1. Vérifiez la zone de limitation du volume de reconstruction - le modèle tuilé sera généré pour la zone délimitée uniquement. Pour ajuster manuellement la zone de délimitation, utilisez les boutons de la barre d'outils **Redimensionner la région** , **Déplacer la région**  et **Faire pivoter la région** . Faites pivoter la zone de délimitation, puis faites glisser les coins de la boîte aux positions souhaitées

2. Sélectionnez la commande **Construire un modèle tuilé ...** dans le menu **Traitements**.
3. Dans la boîte de dialogue, **Construire un modèle tuilé**, sélectionnez les paramètres de reconstruction souhaités. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
4. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de reconstruction

→ **Données source**

- **Nuage dense**. Recommandé pour les grands projets lorsque la procédure de maillage n'est pas possible en raison du temps de traitement et des problèmes de gestion des résultats.
- **Maillage**. Permet de conserver tous les détails dans le modèle tuilé si un maillage très détaillé a déjà été généré.
- **Cartes de profondeur**. Utilise la méthode de génération de maillage basé sur la cohérence de la visibilité pour créer des tuiles du niveau le plus détaillé possible.

→ **Taille du pixel (m):**

La valeur suggérée affiche la taille de pixel estimée automatiquement en fonction de la résolution effective des images d'entrée.

Elle peut être réglée par l'utilisateur en mètres.

→ **Taille de la tuile**

La taille de la tuile peut être définie en pixels. Pour des tuiles plus petites, une visualisation plus rapide peut être obtenue.

→ **Qualité (méthode de maillage basé sur la cohérence de la visibilité uniquement)**

L'interprétation des paramètres de qualité ici est similaire à celle des paramètres de précision donnés dans la section **Aligner les photos**. La seule différence est que dans ce cas, le réglage de qualité *Ultra Haute* signifie le traitement de photos originales, alors que chaque étape suivante implique une réduction d'échelle de taille d'image par facteur de 4 (2 fois de chaque côté).

⚠ Remarque: Pour utiliser la méthode expérimentale de maillage basé sur la cohérence de la visibilité, vous devez activer l'option dans la boîte de dialogue *Préférences*, onglet *Avancé*.




7. Construire un Modèle Numérique d'Élévation (/Surface)

PhotoScan permet de générer et de visualiser un modèle numérique d'élévation (MNE/MNS). Un MNE représente un modèle de surface comme une grille régulière de valeurs de hauteur. Le MNE peut être rasterisé à partir d'un nuage de points dense, d'un nuage de points clairsemé ou d'un maillage. Les résultats les plus précis sont calculés sur la base de données du nuage de points dense. PhotoScan

permet d'effectuer des mesures de point, de distance, de surface et de volume basées sur le MNE, ainsi que de générer des coupes transversales pour une partie de la scène sélectionnée par l'utilisateur. En outre, les courbes de niveau peuvent être calculées pour le modèle et représentées soit sur le MNE ou sur l'Orthomosaïque en vue Ortho dans l'environnement PhotoScan. Vous trouverez de plus amples informations sur la fonctionnalité de mesure dans la section [Effectuer des mesures sur le MNE](#).

Remarques:

- *La procédure Construire un MNE ne peut être exécutée que pour les projets enregistrés au format .PSX.*
- *Le MNE peut être calculé uniquement pour les projets référencés ou à échelle. Assurez-vous donc que vous avez défini un système de coordonnées pour votre modèle ou spécifié au moins une distance de référence avant de construire le MNE. Pour plus d'informations sur la configuration du système de coordonnées, reportez-vous à la section [Définition du système de coordonnées](#).*

Le MNE est calculé pour la partie du modèle comprise dans la zone délimitée. Pour ajuster manuellement la zone de délimitation, utilisez les boutons de la barre d'outils [Redimensionner la région](#) , [Déplacer la région](#)  et [Faire pivoter la région](#) . Faites pivoter la zone de délimitation, puis faites glisser les coins de la boîte aux positions souhaitées

Pour construire un MNE

1. Sélectionnez la commande [Construire un MNE...](#) dans le menu [Traitements](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Construire un MNE](#), définissez le système de coordonnées ou choisissez le type de projection.
3. Sélectionnez les données source pour la matriçage du MNE.
4. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
5. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de construction du MNE

→ Type de projection

- **Géographique** - permet de choisir un système de coordonnées géographiques dans la liste déroulante ou de télécharger les paramètres d'un système de coordonnées géographiques personnalisé. Le système de coordonnées défini par défaut est le système de coordonnées précédemment sélectionné pour le modèle lui-même. Vous pouvez passer à un autre, à condition que les paramètres de transformation des données correspondants soient disponibles.
- **Planaire**. PhotoScan permet de projeter le MNE sur un plan défini par l'utilisateur. Vous pouvez sélectionner le plan de projection et l'orientation du MNE résultant. Le plan peut

être déterminé par un ensemble de marqueurs (s'il n'y a pas 3 marqueurs dans un plan de projection désiré, il peut être spécifié avec 2 vecteurs, c'est-à-dire 4 marqueurs). Le type de projection planaire peut être utile pour la génération de MNE dans les projets concernant les façades, par exemple.

- **Cylindrique** - permet de projeter le MNE sur une surface cylindrique. Reportez-vous à la section [Construction de l'orthomosaique](#) pour voir les options.

→ **Source de données**

Il est recommandé de calculer le MNE en se basant sur les données du nuage de points dense. Les résultats préliminaires des données d'élévation peuvent être générés à partir d'un nuage de points clairsemé, en évitant l'étape *Constuire nuage de points dense* pour des raisons de limitation de temps.

→ **Interpolation**

- Si le mode d'interpolation est **Désactivé**, il conduit à des résultats de reconstruction précis car seules les zones correspondant à des points du nuage de points dense sont reconstruites.
- Avec le mode d'interpolation **Activé (par défaut)**, PhotoScan calcule le MNE pour toutes les zones de la scène qui sont visibles sur au moins une image. Ce paramètre est recommandé pour la génération du MNE.
- En mode **Extrapolé**, le programme génère un modèle sans trous avec des données d'élévation extrapolées jusqu'aux limites de la région délimitée.

→ **Classes des points**

Ce paramètre permet de sélectionner une classe de points qui sera utilisée pour le calcul du MNE.

Pour générer **un modèle numérique de terrain (MNT)**, il est nécessaire de classer d'abord les points du nuage dense afin de les diviser en au moins deux classes: les points au sol (terrain) et les autres. Veuillez vous référer à la section [Classification du nuage de points dense](#) pour consulter les options de classification du nuage de points dense. Sélectionnez alors **Terrain** comme paramètre de classe de points dans la boîte de dialogue [Construire un MNE](#).

Pour calculer le MNE pour une partie particulière du projet, utilisez la section [Région](#) de la boîte de dialogue [Construire un MNE](#). Indiquez les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit de la région pour laquelle vous voulez construire le MNT. Les valeurs suggérées indiquent les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit de la zone entière à rasteriser, la zone étant définie par la région délimitée.

La valeur de **résolution** indique la résolution effective estimée au sol pour les données source. La taille du MNT résultant, calculée par rapport à la résolution au sol, est indiquée dans la zone de texte [Taille totale](#).

8. Construire une orthomosaïque

L'exportation de l'orthomosaïque est normalement utilisée pour la génération d'images à haute résolution basées sur les photos source et le modèle reconstruit. L'application la plus courante est le traitement des données de relevés photographiques aériens, mais elle peut également être utile lorsqu'une vue détaillée de l'objet est requise. PhotoScan permet d'effectuer des retouches de l'orthomosaïque pour de meilleurs résultats visuels (voir la section d'[édition des lignes de jonction orthomosaïques](#) du manuel).

Pour le traitement d'images multispectrales, l'onglet **Ortho** présente l'outil Calculateur Raster pour le NDVI et d'autres calculs d'indices de végétation pour analyser les problèmes de cultures et générer des recommandations pour divers équipements agricoles. Vous trouverez plus d'informations sur la fonctionnalité de calcul NDVI dans la section [Effectuer des mesures sur le Modèle 3D](#).

⚠ Remarque: *La procédure Construire une orthomosaïque peut être exécutée uniquement pour les projets enregistrés au format .PSX pour les morceaux dont le maillage ou le MNE existe.*

Calibration des couleurs

Si les conditions d'éclairage ont été modifiées de manière significative pendant la capture, il est recommandé d'utiliser l'option «[Calibrer les couleurs](#)» dans le menu **Outils** avant de lancer la procédure de construction de l'orthomosaïque. Cette option peut aider à uniformiser la luminosité et la balance des blancs des images sur l'ensemble de données. Veuillez noter que pour les grands ensembles de données, la procédure de calibrage des couleurs peut s'avérer longue.

Pour calibrer les couleurs

1. Sélectionnez [Calibrer les couleurs](#) ... dans le menu **Outils**.
2. Sélectionnez les paramètres de calibration des couleurs souhaités dans la boîte de dialogue [Calibrer les couleurs](#). Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état actuel du traitement. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de calibration des couleurs

→ Données sources

Définit quelles données doivent servir de base pour l'estimation des zones chevauchantes. Il est préférable de sélectionner le type de données source en fonction de la surface sur laquelle vous prévoyez de projeter l'orthomosaïque.

- **Nuage clairsemé** - l'estimation la plus rapide et la plus approximative disponible.
- **Modèle** - donne des résultats plus précis, mais seulement à condition que la surface soit suffisamment détaillée.

- **MNE** - est une alternative raisonnable à la valeur **Modèle** pour les grands ensembles de données lorsqu'il n'est pas possible de reconstruire un modèle polygonal solide (maillage).

→ **Calibration de la balance des blancs**

Option supplémentaire à activer si la balance des blancs doit également être calibrée.

Pour construire une orthomosaïque

1. Sélectionnez la commande **Construire une orthomosaïque ...** dans le menu **Traitements**.
2. Dans la boîte de dialogue **Construire une orthomosaïque**, définissez le système de coordonnées pour le référencement de l'orthomosaïque ou sélectionnez le plan de projection.
3. Sélectionnez le type de données de surface vers lequel les images orthorectifiées doivent être projetées.
4. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
5. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres de construction de l'orthomosaïque

→ **Type de projection**

- **Géographique** - permet de choisir un système de coordonnées géographiques dans la liste déroulante ou de télécharger les paramètres d'un système de coordonnées géographiques personnalisé. Le système de coordonnées défini par défaut est le système de coordonnées précédemment sélectionné pour le modèle lui-même. Vous pouvez passer à un autre, à condition que les paramètres de transformation des données correspondants soient disponibles.
- **Planaire**. PhotoScan permet de projeter l'orthomosaïque sur un plan défini par l'utilisateur, à condition que le maillage soit sélectionné comme type de surface. Vous pouvez sélectionner le plan de projection et l'orientation de l'orthomosaïque. Le plan peut être déterminé par un ensemble de marqueurs (s'il n'y a pas 3 marqueurs dans un plan de projection désiré, il peut être spécifié avec 2 vecteurs, c'est-à-dire 4 marqueurs). Le type de projection planaire peut être utile pour la génération de l'orthomosaïque dans les projets concernant les façades ou autres parois verticales par exemple.
- **Cylindrique** - permet de projeter l'orthomosaïque sur une surface cylindrique. Reportez-vous à la section **Construction de l'orthomosaïque** pour voir les options. Cela permet d'éviter les distorsions importantes lors de la projection d'objets cylindriques, tels que des tubes, des tours rondes, des tunnels, etc.

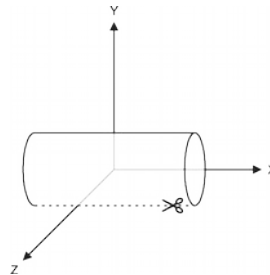
Pour projeter des points 3D sur une surface cylindrique, il faut: 1) définir le cylindre, c'est-à-dire définir son axe et son rayon; 2) tracer une perpendiculaire du point 3D à l'axe du

cyindre - le point d'intersection de la perpendiculaire et de la surface cylindrique est la projection du point 3D en question; 3) décider la façon de définir les coordonnées x et y d'un point sur le cylindre. Pour la construction de l'orthomosaïque et la génération du MNE en projection cylindrique, PhotoScan définit les coordonnées x et y d'un point sur le cylindre de la manière suivante: x - le long de la courbe dans le plan zéro, y - le long de l'élément zéro de la surface cylindrique (ligne zéro), où le plan zéro et la ligne zéro doivent être définis. En cas de reconstruction de MNE, la valeur de hauteur est calculée comme la distance entre la surface du modèle et la surface cylindrique.

PhotoScan propose quatre méthodes pour effectuer des projections sur une surface cylindrique. Elles diffèrent dans la façon dont les quatre éléments de base - l'axe et le rayon du cylindre, le plan zéro et la ligne zéro - sont définis.

- **Région actuelle.** Le cylindre est inscrit dans la zone délimitée: l'axe traverse la croix du côté inférieur de la zone perpendiculaire au plan inférieur; le rayon est défini comme la moitié du côté le plus court du rectangle dans le bas de la zone délimitée. Le plan zéro passe par le centre de la zone délimitée perpendiculaire à l'axe; la ligne zéro appartient au côté de la zone délimitée opposé à celui qui a les marques verticales.
- **Vue actuelle.** L'axe est défini comme la ligne du point de vue au centre de rotation du modèle. Le rayon est défini comme la moitié du plus court de tous les bords de la zone délimitée. Le plan zéro passe par le centre de rotation du modèle perpendiculaire à l'axe; la ligne zéro passe par le point le plus haut (dans le système de coordonnées monitoré) de la courbe dans le plan zéro.
- **Marqueurs.** Au moins trois marqueurs sont requis. La première paire définit l'axe. Le troisième marqueur définit le point zéro, c'est-à-dire définit le plan zéro et la ligne zéro, à condition que le rayon soit la distance entre le troisième marqueur et l'axe.
- **X / Y / Z.** L'axe est la ligne parallèle à l'axe cartésien correspondant - X / Y / Z, passant par le centre de la zone délimitée. Le rayon (r) est défini comme la moitié du bord le plus court de la zone délimitée. Le plan zéro passe par le centre de la zone délimitée perpendiculaire à l'axe; la ligne zéro est la ligne opposée à la ligne de coupe.

La définition de la ligne de coupe pour chacune des trois options possibles est illustrée sur la figure ci-dessous.



- L'option de **projection intérieure** permet de passer à la projection sur la surface interne du cylindre.

→ Surface

La création d'orthomosaique basée sur des données MNE est particulièrement efficace pour les scénarii de traitement de données de relevés aériens, permettant une économie de temps sur l'étape de génération du maillage. Alternativement, le type de surface de maille permet de créer une orthomosaique pour des applications moins communes, mais très demandées, comme la génération d'orthomosaique pour les façades des bâtiments ou d'autres modèles qui pourraient ne pas être référencés du tout.

→ Mode de fusion

- **Mosaïque** (par défaut) - implémente l'approche avec la division des données en plusieurs domaines de fréquence qui sont mélangés indépendamment. La composante de fréquence la plus élevée est mélangée le long de la ligne de jonction uniquement, chaque étape suivante plus éloignée de la ligne de jonction résultant en un nombre moins élevé de domaines étant soumis au mélange.
- **Moyen** - utilise la valeur moyenne pondérée de tous les pixels des photos individuelles.
- **Désactivé** - la valeur de couleur du pixel est prise sur la photo dont la vue de la caméra est presque le long de la normale de la surface reconstruite en ce point.

→ Taille du pixel

La valeur par défaut de la taille d'un pixel dans le dialogue **Export de l'orthomosaique** fait référence à la résolution d'échantillonnage au sol. Il est donc inutile de définir une valeur plus petite: le nombre de pixels augmenterait, mais la résolution effective non. Cependant, si c'est utile dans ce cas, la valeur de taille de pixel peut être modifiée par l'utilisateur dans les unités de système de coordonnées ou en mètres.

→ Dimension max (px)

Ce paramètre permet de définir la dimension maximale pour les données raster résultantes.

→ Elimination des faces dont la normale ne pointe pas vers la vue

Cette option permet de négliger la projection des parties de la surface où les normales sont dirigées à l'inverse du plan de projection ciblé.

PhotoScan génère une orthomosaique pour toute la zone dont les données de surface sont disponibles. Les limites de la zone délimitée ne sont pas appliquées. Pour construire une orthomosaique pour une partie (rectangulaire) particulière du projet, utilisez la section *Région* de la boîte de dialogue *Construire une orthomosaique*. Indiquez les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit de la région à exporter dans les colonnes gauche et droite des zones de texte, respectivement. Le bouton *Estimation* vous permet de voir les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit de la zone entière.

Le bouton *Estimer* permet de contrôler la taille totale des données de l'orthomosaique résultante pour la zone de reconstruction actuellement sélectionnée (toutes les données disponibles (par défaut) ou une certaine région (paramètre Région)) et la résolution (taille de pixel ou paramètres de dimension maximale). Les informations sont affichées dans la zone de texte Taille totale (pix).

9. Enregistrement intermédiaire des résultats

Certaines étapes de la reconstruction du modèle 3D peuvent prendre beaucoup de temps. La chaîne complète d'opérations pourrait éventuellement durer 4 à 6 heures lors de la construction d'un modèle à partir de centaines de photos. Il n'est pas toujours possible de terminer toutes les opérations en une seule fois. PhotoScan permet d'enregistrer des résultats intermédiaires dans un fichier de projet.

Archive de projet PhotoScan (.PSZ)

Les fichiers Archives de projet PhotoScan (*.psz) peuvent contenir les informations suivantes:

- Liste des photos chargées avec les chemins de référence vers les fichiers image.
- Données d'alignement des photos, telles que les informations sur les positions de caméra, le modèle de nuage de points clairsemé et l'ensemble des paramètres de calibration de la caméra affinés pour chaque groupe d'étalonnage.
- Masques appliqués aux photos dans le projet.
- Cartes de profondeur pour les caméras.
- Modèle de nuage de points dense avec des informations sur la classification des points.
- Modèle polygonal 3D reconstruit avec toutes les modifications apportées par l'utilisateur. Cela inclut le maillage et la texture si elle a été construite.
- Liste des marqueurs ajoutés ainsi que des barres d'échelle et des informations sur leurs positions.
- Structure du projet, c'est-à-dire le nombre de morceaux dans le projet et leur contenu.

Notez que comme PhotoScan a tendance à générer des nuages de points très denses et des modèles polygonaux très détaillés, la procédure de sauvegarde du projet peut prendre beaucoup de temps. Vous pouvez diminuer le niveau de compression pour accélérer le processus d'enregistrement. Cependant, veuillez noter qu'il en résultera un plus grand fichier de projet. Le réglage du niveau de compression peut être trouvé sur l'onglet *Avancé* de la boîte de dialogue [Préférences](#) disponible dans le menu [Outils](#).

Fichier de projet PhotoScan (.PSX)

Le logiciel permet également d'enregistrer le fichier de projet PhotoScan (*.psx) qui stocke les liens vers les résultats de traitement dans le fichier *.psx et les données elles-mêmes dans l'archive structurée *.files. Ce format permet un chargement réactif de données volumineuses (nuages de points dense, maillages, etc.), ce qui permet de gagner du temps lors de la réouverture d'un projet de milliers de photos. Les options MNE, orthomosaïque et modèle tuilé sont disponibles uniquement pour les projets enregistrés au format PSX.

Vous pouvez enregistrer le projet à la fin de chaque étape de traitement et y revenir ultérieurement. Pour redémarrer le travail, il suffit de charger le fichier correspondant dans PhotoScan. Les fichiers de projet peuvent également servir de fichiers de sauvegarde ou être utilisés pour enregistrer différentes versions du même modèle.

Les fichiers de projet utilisent des chemins relatifs faisant référence aux photos d'origine. Ainsi, lorsque




vous déplacez ou copiez le fichier de projet vers un autre emplacement, n'oubliez pas de déplacer ou de copier aussi les photos avec toute la structure du dossier impliqué. Sinon, PhotoScan ne parviendra pas à exécuter une opération nécessitant des images source, bien que le fichier de projet incluant le modèle reconstruit soit chargé correctement. Alternativement, vous pouvez activer [Conserver les chemins absolus d'images](#) dans l'onglet [Avancé](#) de la boîte de dialogue [Préférences](#) disponible dans le [menu Outils](#).

10. Exportation des résultats

PhotoScan permet l'exportation des résultats de traitement dans différentes représentations: nuages de points clairsemé et dense, calibration de caméra et données d'orientation de caméra, maillage, etc. Les orthomosaïques et les modèles numériques d'élévation (MNE et MNT) ainsi que les modèles tuilés peuvent être générés selon les besoins de l'utilisateur.

Le nuage de points et les données de calibration de l'appareil photo peuvent être exportés juste après l'alignement des photos. Toutes les autres options d'exportation sont disponibles après l'étape de traitement correspondante.

Si vous souhaitez exporter les résultats (nuage de points / maillage / modèle tuilé / orthomosaïque) pour un morceau non référencé, veuillez noter que le fichier résultant sera orienté selon un système de coordonnées par défaut (voir les axes dans le coin inférieur droit de la Vue Modèle), par exemple: le modèle peut être affiché différemment de ce que vous voyez dans la fenêtre PhotoScan.

Pour aligner l'orientation du modèle avec le système de coordonnées par défaut, utilisez le bouton [Pivoter l'objet](#)  dans la barre d'outils. Les outils [Déplacer l'objet](#)  et [Mise à l'échelle de l'objet](#)  peuvent être utilisés pour ajuster la taille et la localisation de modèle non-référencé.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de modifier la géométrie du modèle dans un logiciel externe. PhotoScan prend en charge l'exportation de modèles pour l'édition dans un logiciel externe et permet ensuite de l'importer comme il est décrit dans la section [Modification de la géométrie du modèle](#) du manuel.

Les commandes d'exportation principales sont disponibles dans le menu [Fichier](#).

Exportation de nuage de points

Pour exporter des nuages de points clairsemés ou denses

1. Sélectionnez la commande [Exporter les points ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
3. Dans la boîte de dialogue [Exporter les points](#), sélectionnez le type de nuage de points souhaité: clairsemé ou dense.
4. Spécifiez le système de coordonnées et indiquez les paramètres d'exportation applicables au type de fichier sélectionné, y compris les classes de nuage dense à enregistrer.
5. Cliquez sur le bouton OK pour lancer l'exportation.

6. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

L'option [Diviser en blocs](#) dans la boîte de dialogue [Exporter les points](#) peut être utile pour exporter de grands projets. Il est disponible uniquement pour les modèles référencés. Vous pouvez indiquer la taille de la section dans le plan xy (en mètres) pour que le nuage de points soit divisé en blocs rectangulaires respectifs. Le volume total de la scène 3D est limité par la zone de délimitation. Le volume entier sera divisé en blocs égaux à partir du point avec des valeurs x et y minimales. Notez que les blocs vides ne seront pas enregistrés.

Dans certains cas, il peut être raisonnable de modifier le nuage de points avant de l'exporter. Pour en savoir plus sur la modification du nuage de points, reportez-vous à la section [Modification du nuage de points](#) du manuel.

PhotoScan prend en charge l'exportation de nuage de points dans les formats suivants:

- Wavefront OBJ
- Stanford PLY
- Format de fichier texte XYZ
- ASPRS LAS
- LAZ
- ASTM E57
- ASCII PTS
- Autodesk DXF
- U3D
- potree
- Cesium 3D Tiles
- Agisoft OC3
- Topcon CL3
- PDF

Remarque

- *L'enregistrement des informations de couleur du nuage de points n'est pas pris en charge par les formats OBJ et DXF.*
- *L'enregistrement des normales de point de sauvegarde ne sont pas prises en charge par les formats LAS, LAZ, PTS, CL3 et DXF.*
- *PhotoScan prend en charge le téléchargement direct des nuages de points vers les ressources suivantes: 4DMapper, PointBox, PointScene et Sketchfab. Pour publier votre nuage de points en ligne, utilisez la commande [Envoi des données ...](#) du menu [Fichier](#).*

Exportation des données de points de correspondance, de calibration et d'orientation de caméra

Pour exporter les données de calibration et d'orientation de caméra, sélectionnez [Exporter les caméras ...](#) dans le menu [Fichier](#) → [Exporter](#).



PhotoScan prend en charge l'exportation de données de caméra dans les formats suivants:

- Structure Agisoft XML
- Formats de fichiers OUT Bundler
- Format de fichier CHAN
- Format de fichier Boujou TXT
- Format de fichier texte Omega Phi Kappa
- Format Realviz RZML
- Orientation extérieure PATB
- Fichier de projet BINGO
- Fichier ORIMA
- Orientation extérieure AeroSys
- Fichier de projet Inpho
- Projet Summit Evolution
- Blocks exchange

Remarque

- *L'exportation des données des caméras dans les formats de fichier Bundler et Boujou permettra d'économiser des données de nuage de points clairsemé dans le même fichier.*
- *L'exportation des données de la caméra aux formats BINGO, ORIMA, PATB, Summit Evolution et Blocks exchange permet de stocker des points de correspondance.*
- *L'exportation des données de la caméra au format Bundler n'enregistrerait pas les coefficients de distorsion k_3 , k_4 .*

Pour exporter / importer uniquement les données de calibration de caméra

Sélectionnez la commande [Calibration de caméra ...](#) dans le menu [Outils](#). En utilisant les boutons  / , il est possible de charger / enregistrer les données de calibration de caméra dans les formats suivants:

- Calibration de la caméra Agisoft (*.xml)
- Paramètres de la caméra Australis (*.txt)
- Calibration de la caméra PhotoModeler (*.ini)

- Paramètres de caméra 3DM CalibCam (*.txt)
- Calibration de la caméra CalCam (*.cal)
- Calibration de la caméra Inpho (*.txt)
- Calibration de la caméra USGS (*.txt)
- Grille de distorsion Z/I (*.dat)

Exportation de Panorama

PhotoScan est capable d'assembler un panorama à partir des images prises de la même position de la caméra - station de caméras. Pour indiquer au logiciel que les images chargées ont été prises à partir d'une station de caméra, il faut déplacer ces photos vers un groupe de caméras et leur assigner le type de station de caméras. Pour plus d'informations sur les groupes de caméras, reportez-vous à la section [Chargement des photos](#).

Pour exporter un panorama

1. Sélectionnez [Exporter le Panorama ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Sélectionnez le groupe de caméras dont le panorama doit être prévisualisé.
3. Sélectionnez l'orientation panoramique dans le fichier à l'aide des boutons de navigation à droite de la fenêtre d'aperçu dans la boîte de dialogue [Exporter le Panorama](#).
4. Définissez les paramètres d'exportation: sélectionnez les groupes de caméras pour lesquels le panorama doit être exporté et indiquez le masque de nom de fichier d'exportation.
5. Cliquez sur le bouton OK
6. Parcourez le dossier de destination et cliquez sur le bouton Enregistrer.

En outre, vous pouvez définir des limites pour la région du panorama à exporter à l'aide de la section [Limites de configuration](#) de la boîte de dialogue [Exporter le panorama](#). Les zones de texte de la première ligne (X) permettent d'indiquer l'angle dans le plan horizontal et la seconde ligne (Y) indique l'angle dans les limites du plan vertical. L'option [Taille d'image \(pix\)](#) permet de contrôler la taille du fichier d'exportation.

PhotoScan prend en charge l'exportation de panorama dans les formats suivants:

- JPEG
- TIFF
- PNG
- BMP
- OpenEXR
- TARGA

Exportation de modèle 3D

Pour exporter un modèle 3D

1. Sélectionnez [Exporter le modèle ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
3. Dans la boîte de dialogue [Exporter le modèle](#), spécifiez le système de coordonnées et indiquez les paramètres d'exportation applicables au type de fichier sélectionné.
4. Cliquez sur le bouton OK pour lancer l'exportation.
5. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Si un modèle généré avec PhotoScan doit être importé dans un programme d'édition 3D pour inspection ou modification ultérieure, il peut être utile d'utiliser la fonction Shift lors de l'exportation du modèle. Cela permet de définir la valeur à soustraire de la valeur de coordonnée respective pour chaque sommet du maillage. Essentiellement, cela signifie une translation du système de coordonnées du modèle d'origine, ce qui peut être utile puisque certains éditeurs 3D, par exemple, tronquent les valeurs de coordonnées jusqu'à 8 chiffres, alors que dans certains projets, elles sont décimales -ce qui a du sens pour la tâche de référencement du modèle. Il peut donc être conseillé de soustraire une valeur égale à la partie entière d'une certaine valeur de coordonnées (voir Panneau de référence, Valeurs des coordonnées de la caméra) avant d'exporter le modèle, fournissant ainsi une échelle raisonnable pour le modèle à traiter dans un programme d'édition 3D.

PhotoScan prend en charge l'exportation de modèles 3D dans les formats suivants:

- Wavefront OBJ
- Format de fichier 3DS
- VRML
- COLLADA
- Alembic
- Stanford PLY
- STL
- Autodesk FBX
- Autodesk DXF (en polygones ou représentation 3DFace)
- U3D
- Google Earth KMZ
- Adobe PDF

Certains formats de fichier (OBJ, 3DS, VRML, COLLADA, PLY, FBX) enregistrent la texture de l'image dans un fichier séparé. Le fichier de texture doit être conservé dans le même répertoire que le fichier principal qui décrit la géométrie. Si l'atlas de texture n'a pas été construit, seule la géométrie du modèle est exportée.

PhotoScan prend en charge le téléchargement direct des modèles vers la ressource Sketchfab. Pour

publier votre modèle en ligne, utilisez la commande [Envoi des données ...](#) dans le menu [Fichier](#).

Exportation du modèle tuilé

Pour exporter un modèle tuilé

1. Sélectionnez la commande [Exporter le modèle tuilé ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

PhotoScan prend en charge l'exportation de modèles tuilés dans les formats suivants:

- Cesium 3D Tiles (*.zip)
- Scene Layer Package (*.slpk)
- PhotoMesh Layer (*.zip)
- Agisoft Tiled Model (*.tls)
- Agisoft Tile Archive (*.zip)

Agisoft Tiled Model peut être visualisé dans l'application Agisoft Viewer, qui est incluse dans le fichier d'installation d'Agisoft PhotoScan Professional. Grâce au format tuilé hiérarchisée, il permet de visualiser en temps réel les grands modèles.

PhotoScan prend en charge le téléchargement direct des modèles tuilés vers les ressources suivantes: 4DMapper, Melown Cloud, Sputnik. Pour publier votre modèle tuilé en ligne, utilisez la commande [Envoi des données ...](#) dans le menu [Fichier](#).

Exportation d'orthomosaïque

Pour exporter une orthomosaïque

1. Sélectionnez [Exporter l'orthomosaïque ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Exporter l'orthomosaïque](#), spécifiez le système de coordonnées de l'orthomosaïque à enregistrer.
3. Cochez l'option [Créer un fichier KML](#) et / ou [Créer un fichier Write World](#) pour créer les fichiers nécessaires au géoréférencement de l'orthomosaïque dans Google Earth et / ou un SIG.
4. Cliquez sur le bouton [Exporter](#) pour lancer l'exportation.
5. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et imprimez le nom du fichier. Cliquez sur Enregistrer.
6. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Remarque

- L'option *Créer un fichier KML* n'est disponible que si le modèle est géoréférencé dans le système de coordonnées WGS84, car Google Earth ne prend en charge que ce système de coordonnées.
- Le fichier *World* spécifie les coordonnées des quatre sommets angulaires de l'orthomosaïque exportée. Ces informations sont déjà incluses dans le fichier GeoTIFF, cependant, vous pourriez le dupliquer pour une raison quelconque. Si vous avez besoin d'exporter l'orthomosaïque dans les formats de fichier JPEG, PNG ou BMP et que vous souhaitez disposer de données de géoréférencement, ces informations pourraient être utiles.

Si le fichier d'exportation doit avoir une taille fixe, il est possible de définir la longueur du côté le plus long du fichier d'exportation dans les paramètres Dimension max (pix). La longueur doit être indiquée en pixels.

L'option [Diviser en blocs](#) dans le dialogue [Exporter l'orthomosaïque](#) peut être utile pour l'exportation de grands projets. Vous pouvez indiquer la taille des blocs (en pix) pour l'orthomosaïque à diviser. La zone entière sera divisée en blocs égaux à partir du point avec des valeurs x et y minimales. Notez que les blocs vides ne seront pas enregistrés.

Pour exporter une partie particulière du projet, utilisez la section [Région](#) de la boîte de dialogue [Exporter l'orthomosaïque](#). Indiquez les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit de la région à exporter respectivement dans les colonnes gauche et droite des zones de texte. Le bouton Estimation vous permet de voir les coordonnées du bas à gauche et du haut à droite de toute la zone.

Vous pouvez également indiquer la région à exporter en utilisant l'option de dessin polygonal dans l'onglet [Vue orthomosaïque](#) de la fenêtre du programme. (Pour des instructions sur le dessin polygonal, reportez-vous à la section [Formes](#) du manuel.) Une fois le polygone tracé, cliquez avec le bouton droit sur le polygone et définissez-le comme limite de la région à exporter à l'aide de l'option [Définir le type de limite](#) dans le menu contextuel.

La valeur par défaut de la taille d'un pixel dans le dialogue Exporter l'orthomosaïque fait référence à la résolution d'échantillonnage au sol (GSD). Il est donc inutile de définir une valeur plus petite: le nombre de pixels augmenterait, mais la résolution effective n'augmenterait pas. Si vous avez choisi d'exporter l'orthomosaïque avec une certaine taille de pixel (en n'utilisant pas l'option de Dimension max (pix), il est recommandé de vérifier la taille totale estimée (pix) du fichier résultant pour être sûr qu'il n'est pas trop grand pour être correctement enregistré dans le format de fichier ciblé.

Pour l'exportation (Geo) TIFF, le type de compression peut être défini par l'utilisateur. Les options suivantes sont disponibles: LZW, JPEG, Packbits, Deflate. En outre, le fichier peut être enregistré sans compression (aucune valeur pour le paramètre de type de compression). L'option de fichier BigTIFF permet d'enregistrer des fichiers de taille supérieure à la limite TIFF standard de 4 Go. La zone de texte **Taille totale** dans la boîte de dialogue [Exporter l'orthomosaïque](#) aide à estimer la taille du fichier résultant. Cependant, il est recommandé de s'assurer que l'application dans laquelle vous envisagez d'ouvrir l'orthomosaïque supporte le format BigTIFF. Alternativement, vous pouvez diviser une grande orthomosaïque en blocs, chacun correspondant aux limites d'un fichier TIFF standard.

Lors de l'exportation de l'orthomosaïque au format JPEG, le paramètre de qualité JPEG contrôle l'équilibre entre le niveau de compression (c'est-à-dire la qualité du résultat) et la taille du fichier d'exportation: plus haute est la valeur du paramètre (%), plus l'accent est mis sur la qualité aux dépens d'un fichier résultant plus grand.

➔ **Les formats suivants sont pris en charge pour l'exportation de l'orthomosaïque:**

- GeoTIFF
- JPEG
- PNG
- BMP
- Mosaïque KML Google Earth multi-résolutions.
- Google Map Tiles
- MBTiles
- World Wind Tiles

PhotoScan prend en charge le téléchargement direct des orthomosaïques vers les ressources suivantes: 4DMapper, MapBox, Melown Cloud, Sputnik. Pour publier votre orthomosaïque en ligne, utilisez la commande [Envoi des données ...](#) dans le menu [Fichier](#).

L'exportation d'orthomosaïque multispectrale est prise en charge uniquement dans le format GeoTIFF. Lors de l'exportation dans d'autres formats, seul le canal principal est enregistré. L'orthomosaïque multispectrale a tous les canaux de l'imagerie originale. En option, le canal alpha peut être inclus pour définir la transparence utilisée pour les zones sans données de l'orthomosaïque.

➔ **Pour exporter une orthomosaïque Multispectrale**

1. Sélectionnez [Exporter l'orthomosaïque...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Suivez les étapes 2 et 3 de la procédure d'exportation d'orthomosaïque ci-avant.
3. Sélectionnez la valeur [Aucun](#) pour le paramètre [Transformation de raster](#).
4. Cliquez sur le bouton [Exporter](#) pour lancer l'exportation.
5. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type GeoTIFF et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
6. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Exportation de données NDVI

L'exportation des données d'index de végétation est disponible avec la commande [Exporter l'orthomosaïque ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).

Les données d'indice de végétation peuvent être sauvegardées sous forme de deux types de données: une grille de valeurs d'indice à virgule flottante calculée par pixel d'orthomosaïque (orthomosaïque multicanaux si plusieurs indices de végétation ont été calculés pour le projet) ou orthomosaïque dans une fausse couleur selon la palette définie par l'utilisateur (exporte uniquement les données pour le premier indice de végétation ou les données combinées pour 3 indices de végétation sélectionnées, à condition que la valeur fausse couleur soit définie dans les paramètres de palette de couleurs). Le format est contrôlé par l'option de Transformation de raster dans les boîtes de dialogue Exporter l'orthomosaïque/exporter un KMZ Google / Exporter Google Map Tiles/ Exporter MBTiles/Exporter World Wind Tiles. Une valeur nulle permet d'exporter l'orthomosaïque générée pour les données avant que la procédure de calcul d'indice n'ait été effectuée.

Exportation de Modèle Numérique d'Élévation/Surface (MNE/MNS)

PhotoScan permet de calculer puis d'exporter à la fois un modèle numérique d'élévation/surface (MNE/MNS) et un modèle numérique de terrain (MNT) (voir la section [Construction du modèle numérique d'élévation](#)).

Pour exporter un MNE (MNS)

1. Sélectionnez [Exporter MNE ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Exporter MNE](#), spécifier le système de coordonnées pour géoréférencer le MNE.
3. Cochez la case [Créer un fichier KML](#) et / ou [Créer un fichier World](#) pour créer les fichiers nécessaires au géoréférencement du MNE dans Google Earth et / ou un SIG.
4. Cliquez sur le bouton Exporter pour lancer l'exportation.
5. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
6. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Remarque

- L'option *Créer un fichier KML* n'est disponible que si le modèle est géoréférencé dans le système de coordonnées WGS84, car Google Earth ne prend en charge que ce système de coordonnées.
- Le *fichier World* spécifie les coordonnées des quatre sommets d'angle du MNE d'exportation. Ces informations sont déjà incluses dans les données d'élévation GeoTIFF ainsi que dans d'autres formats de fichiers pris en charge pour l'exportation MNE, cependant, vous pourriez le dupliquer pour une raison quelconque.

Si le fichier d'exportation doit avoir une taille fixe, il est possible de définir la longueur du plus long côté du fichier d'exportation dans Dimension max (pix). La longueur doit être indiquée en pixels.

Contrairement à l'exportation de l'orthomosaïque, il est judicieux de définir une taille de pixel plus petite

par rapport à la valeur par défaut dans la boîte de dialogue d'exportation MNE. La résolution effective augmentera. Si vous avez choisi d'exporter le MNE avec une certaine taille de pixel (en n'utilisant pas l'option de dimension maximale (pix)), il est recommandé de vérifier la taille totale estimée (pix) du fichier résultant pour être sûr qu'il n'est pas trop grand pour être correctement enregistré dans le format de fichier ciblé.

La valeur sans données est utilisée pour les points de la grille où la valeur d'élévation n'a pas pu être calculée sur base des données source. La valeur par défaut est suggérée selon la norme de l'industrie, mais elle peut être modifiée par l'utilisateur.

L'option [Diviser en blocs](#) dans la boîte de dialogue Exporter MNE peut être utile pour exporter de grands projets ou répondre à des exigences spéciales de MNE. (Voir section [Exportation de l'orthomosaïque](#) pour plus de détails).

Pour exporter une partie particulière du projet, utilisez la section [Région](#) de la boîte de dialogue [Exporter MNE](#). (Voir section [Exportation de l'orthomosaïque](#) pour plus de détails). De même que pour l'exportation de l'orthomosaïque, les polygones tracés sur le MNE dans l'onglet Orthomosaïque de la fenêtre du programme peuvent être définis comme limites pour l'exportation du MNE. (Pour des instructions sur le dessin polygonal, reportez-vous à la section [Formes](#) du manuel.)

Les formats suivants sont pris en charge pour l'exportation MNS/MNE:

- Données d'élévation GeoTIFF
- Arc / Info ASCII Grid (ASC)
- Band interleaved (BIL)
- Format de fichier XYZ
- Sputnik KMZ

PhotoScan prend en charge le téléchargement direct du MNE vers les ressources suivantes: 4DMapper, MapBox, Melown Cloud, Sputnik. Pour publier votre MNE en ligne, utilisez la commande [Envoi des données ...](#) dans le menu [Fichier](#).

Autres exportations

En plus des principaux produits ciblés, PhotoScan permet d'exporter plusieurs autres résultats de traitement, comme

- la correction de la distorsion des photos, par exemple des photos libres de distorsions d'objectif (commande [Corriger la distorsion des photos ...](#) disponible à partir du sous-menu [Exporter](#) du menu [Fichier](#)). Les photos corrigées peuvent être exportées avec la correction de couleur appliquée, si l'option correspondante est sélectionnée dans la boîte de dialogue [Corriger la distorsion des photos](#).
- la carte de profondeur de n'importe quelle image: commande [Exporter la profondeur ...](#) disponible dans le menu contextuel de la photo (clic droit sur la photo dans le volet Photos).
- des images individuellement orthorectifiées (commande [Exporter les orthophotos ...](#) disponible dans le sous-menu Exporter du menu [Fichier](#)).

- des image haute résolution du modèle tel qu'il est affiché dans la [vue Modèle 3D](#) ou en mode [Vue Ortho](#). La commande [Enregistrer la vue](#) est disponible dans le menu contextuel qui s'affiche en cliquant avec le bouton droit dans la vue Modèle ou Ortho.

PhotoScan prend en charge le téléchargement direct des modèles 3D vers la ressource Sketchfab ainsi que des nuages de points vers les ressources 4DMapper et PointScene. Les MNS/MNE peuvent être téléchargés sur 4DMapper aussi, et les orthomosaïques - soit vers les plateformes MapBox ou 4DMapper. Pour publier votre modèle 3D / MNS/MNE / orthomosaïque en ligne, utilisez les commandes Envoyer le modèle ..., Envoyer le nuage de points ..., Envoyer MNS/MNE ... et Envoyer orthomosaïque... du menu Fichier.

Génération de rapport de traitement

PhotoScan prend en charge la génération automatique de rapports de traitement en format PDF, qui contient les paramètres de base du projet, les résultats de traitement et les évaluations de précision.

Pour générer un rapport de traitement

1. Sélectionnez [Générer un rapport ...](#) dans le menu [Fichier - Exporter](#).
2. Parcourez le dossier de destination, choisissez le type de fichier et nommez le fichier. Cliquez sur Enregistrer.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Le rapport de traitement de PhotoScan reprend les données suivantes:

- Ebauche de l'orthomosaïque
- Données du levé de terrain, comprenant la zone de couverture, l'altitude de vol, la résolution au sol (GSD), les informations générales de la caméra, ainsi que les statistiques de chevauchement
- Résultats de la calibration de la caméra: chiffres et une illustration pour chaque capteur impliqué dans le projet
- Estimation des erreurs d'orientation et de positionnement de la caméra
- Estimations des erreurs de points de contrôle au sol
- Estimations des erreurs des distances et mesures des barres d'échelle
- Ébauche de modèle numérique d'élévation avec les informations de résolution et de densité de points
- Paramètres de traitement utilisés à chaque étape du projet

Remarque

Le rapport de traitement peut être exporté après l'étape d'alignement. L'option d'exportation de rapport de traitement est disponible uniquement pour les projets géoréférencés.

→ Données du levé

- *Nombre d'images* - nombre total d'images téléchargées dans le projet
- *Stations de caméras* - nombre d'images alignées
- *Altitude de vol* - hauteur moyenne au-dessus du niveau du sol (AGL)
- *Points de liaison* - nombre total de points de liaison valides (égal au nombre de points dans le nuage épars)
- *Résolution au sol* - Résolution réelle au sol moyennée sur toutes les images alignées
- *Projections* - nombre total de projections de points de liaison valides
- *Zone de couverture* - superficie de la zone levée
- *Erreur de reprojection* - erreur de reprojection quadratique moyenne sur tous les points de liaison sur toutes les images

L'erreur de reprojection est la distance entre le point sur l'image où un point 3D reconstruit peut être projeté et la projection originale de ce point 3D détecté sur la photo et utilisé comme base pour la procédure de reconstruction des points 3D.

→ Calibration de la caméra

Pour les caméras précalibrées, les paramètres internes saisis par l'utilisateur sont indiqués sur la page du rapport. Si une caméra n'est pas précalibrée, les paramètres interne de la caméra estimés par PhotoScan sont indiqués.

→ Positions de caméra

- *Erreur X (m)* - erreur quadratique moyenne pour la coordonnée X pour toutes les caméras
- *Erreur Y (m)* - erreur quadratique moyenne pour la coordonnée Y pour toutes les caméras
- *Erreur XY (m)* - erreur quadratique moyenne pour les coordonnées X et Y pour toutes les caméras
- *Erreur Z (m)* - erreur quadratique moyenne pour la coordonnée Z pour toutes les caméras
- *Erreur totale (m)* - erreur quadratique moyenne pour les coordonnées X, Y et Z pour toutes les caméras
- *Erreur totale* = $\text{qrt}(\text{Sum}_{i=1}^n [(X_{i, \text{est}} - X_{i, \text{in}})^2 + (Y_{i, \text{est}} - Y_{i, \text{in}})^2 + (Z_{i, \text{est}} - Z_{i, \text{in}})^2] / n)$
 - $X_{i, \text{in}}$ - valeur d'entrée pour la coordonnée X pour la position de la caméra i
 - $X_{i, \text{est}}$ - valeur estimée pour la coordonnée X pour la position de la caméra i
 - $Y_{i, \text{in}}$ - valeur d'entrée pour la coordonnée Y pour la position de la caméra i
 - $Y_{i, \text{est}}$ - valeur estimée pour la coordonnée Y pour la position de la caméra i
 - $Z_{i, \text{in}}$ - valeur d'entrée pour la coordonnée Z pour la position de la caméra i
 - $Z_{i, \text{est}}$ - valeur estimée pour la coordonnée Z pour la position de la caméra i

→ Points de contrôle au sol

- *Erreur XY (m)* - erreur quadratique moyenne pour les coordonnées X et Y pour un emplacement GCP / point de contrôle

- *Erreur Z (m)* - Erreur pour la coordonnée Z pour un emplacement de GCP / point de contrôle
- *Erreur (m)* - erreur quadratique moyenne pour les coordonnées X, Y, Z pour un emplacement GCP / point de contrôle.
- *Projections* - Nombre de projections pour un emplacement de GCP / point de contrôle sur toutes les images
- *Erreur (pix)* - erreur quadratique moyenne pour les coordonnées X, Y sur une image pour un emplacement de GCP / point de contrôle moyenné sur toutes les images
- *Total* - implique une moyenne sur l'ensemble des emplacements des GCP / points de contrôle

→ **Barres d'échelle**

- *Distance (m)* - longueur de la barre d'échelle estimée par PhotoScan
- *Erreur (m)* - différence entre l'entrée et les valeurs estimées pour la longueur de la barre d'échelle
- *Total* - implique une moyenne sur toutes les barres d'échelle dans la section Contrôle / Vérification

→ **Modèle Numérique d'Élévation**

- *Résolution* - résolution effective du MNE exporté. La valeur dépend du paramètre Qualité utilisée lors de l'étape de construction du nuage, à condition que le MNE ait été généré à partir d'un nuage de points dense
- *Densité de points* - nombre moyen de points de nuages dense par mètre carré

→ **Paramètres de traitement**

Le rapport de traitement contient des informations sur les paramètres de traitement, qui sont également disponibles dans le menu contextuel Morceau. Outre les valeurs des paramètres utilisés à différents stades de traitement, cette page du rapport présente des informations sur le temps de traitement.

Pour les projets traités en réseau, le calcul du temps de traitement sera affiché comme une somme du temps passé pour le traitement par chaque nœud.

PhotoScan compare les images à différentes échelles pour améliorer la fiabilité des images floues ou difficiles à aligner. L'exactitude des projections de points de liaison dépend de l'échelle à laquelle elles étaient situées. PhotoScan utilise des informations d'échelle pour évaluer les erreurs de reprojection des point de liaison.

Dans l'[onglet Référence](#), les paramètres de précision des points de liaison correspondent à la précision normalisée - c'est-à-dire la précision du point de liaison détecté à l'échelle égale à 1. Les points de liaison détectés sur d'autres échelles auront une précision proportionnelle à leurs échelles.

Cela permet d'obtenir des résultats d'ajustement globaux plus précis. Sur la page des paramètres de traitement du rapport (ainsi que dans la boîte de dialogue des informations sur les morceaux),

deux erreurs de reprojection sont indiquées: l'erreur de reprojection dans les unités de l'échelle de point de liaison (c'est la quantité qui est minimisée pendant les ajustements globaux), et l'erreur de reprojection en pixels (pour plus de commodité). La valeur de taille de point clé moyenne est une échelle de point de liaison moyennée pour toutes les projections.

Chapitre 4. Référencement

1. Calibration de la caméra

Groupes de calibration

Lors de l'alignement des photos, PhotoScan estime les paramètres internes et externes d'orientation de la caméra, y compris les distorsions radiales non linéaires. Pour que l'estimation soit couronnée de succès, il est essentiel d'appliquer séparément la procédure d'estimation aux photos prises avec différentes caméras. Une fois que les photos ont été chargées dans le programme, PhotoScan les divise automatiquement en groupes de calibration en fonction de la résolution de l'image et / ou des métadonnées EXIF comme le type de caméra et la longueur focale. Toutes les actions décrites ci-dessous pourraient et devraient être appliquées (ou non appliquées) à chaque groupe de calibration individuellement.

Les groupes d'étalonnage peuvent être réarrangés manuellement.

Pour créer un nouveau groupe de calibration

1. Sélectionnez [Calibration de caméra ...](#) dans le menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#), sélectionnez les photos à placer dans un nouveau groupe.
3. Dans le menu contextuel, sélectionnez d'un [clic droit](#) la commande [Créer un groupe](#).
4. Un nouveau groupe sera créé et représenté sur la partie gauche de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#).

Pour déplacer des photos d'un groupe vers un autre

1. Sélectionnez [Calibration de caméra ...](#) dans le menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#), choisissez le groupe source dans la partie gauche de la boîte de dialogue.
3. Sélectionnez les photos à déplacer et faites-les glisser vers le groupe cible sur la partie gauche de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#).

Pour placer chaque photo dans un groupe séparé, vous pouvez utiliser la commande [Diviser les groupes](#) disponible [en cliquant avec le bouton droit](#) sur un nom de groupe d'étalonnage dans la partie gauche de

la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#).

Types de caméras

PhotoScan prend en charge quatre types principaux de caméra: caméra plein format (full frame), caméra fisheye, caméra sphérique et caméra cylindrique. Le type de caméra peut être défini dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#) du menu [Outils](#).

- *Plein format*: Si les données source d'un groupe de calibration ont été capturées à partir d'une caméra plein format, pour estimer avec succès les paramètres d'orientation de la caméra, l'information sur la longueur focale approximative (pix) est requise. Évidemment, pour calculer la valeur de la longueur focale en pixels, il suffit de connaître la longueur focale en mm ainsi que la taille du pixel du capteur en mm. Normalement, ces données sont extraites automatiquement des métadonnées EXIF.
- *Caméra avec objectif Fisheye*: Si des objectifs très grand angle ont été utilisés pour capturer les données source, le modèle standard de caméras dans PhotoScan ne permettra pas d'estimer les paramètres de la caméra avec succès. Le réglage du type de caméra Fisheye initialise la mise en œuvre d'un modèle de caméra différent pour s'adapter à des distorsions d'objectifs très grand angle.
- *Caméra sphérique* (projection équidirectionnelle): Dans le cas où les données source d'un groupe de calibration ont été capturées avec une caméra sphérique, le réglage du type de caméra suffit pour que le programme calcule les paramètres d'orientation de la caméra. Aucune information supplémentaire n'est requise, sauf l'image en représentation équirectangulaire.
- *Projection cylindrique de caméra sphérique*: Dans le cas où les données sources dans un groupe de calibration sont un ensemble d'images panoramiques projetées selon le modèle cylindrique, le réglage du type de caméra suffit pour que le programme calcule les paramètres d'orientation de la caméra. Aucune information supplémentaire n'est requise.

Dans le cas où les images source ne disposent pas de données EXIF ou que les données EXIF sont insuffisantes pour calculer la longueur focale en pixels, PhotoScan supposera que la longueur focale est égale à 50 mm (équivalent film 35 mm). Cependant, si les valeurs initiales de la prévision diffèrent significativement de la distance focale réelle, il est possible que cela conduise à l'échec du processus d'alignement. Ainsi, si les photos ne contiennent pas de métadonnées EXIF, il est préférable de spécifier la longueur focale (mm) et la taille des pixels (mm) du capteur manuellement. Cela peut être fait dans la boîte de dialogue de [Calibration de caméra](#) disponible dans le menu [Outils](#).

Généralement, ces données sont indiquées dans les spécifications de la caméra ou peuvent être trouvées de certaines sources en ligne. Pour indiquer au programme que les paramètres d'orientation de la caméra doivent être estimés en fonction de la longueur focale et des informations sur la taille des pixels, il est nécessaire de définir la **valeur Auto** pour le paramètre [Type](#) sur l'[onglet Initial](#) dans la boîte de dialogue de [Calibration de caméra](#)


Paramètres de calibration de caméra

Une fois que vous avez essayé d'exécuter la procédure d'estimation, si vous avez obtenu de mauvais résultats, vous pouvez les améliorer grâce aux données supplémentaires des paramètres de calibration.

Pour spécifier les paramètres de calibration de caméra


1. Sélectionnez [Calibration de caméra](#) ... dans le menu [Outils](#)
2. Sélectionnez le groupe de calibration qui a besoin d'une ré-estimation des paramètres d'orientation de la caméra sur le côté gauche de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#)
3. Dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#), sélectionnez l'onglet [Initial](#)
4. Modifiez les paramètres de calibration affichés dans les zones d'édition correspondantes
5. Définissez le type sur la valeur [Précalibrée](#)
6. Répéter pour chaque groupe de calibration, le cas échéant.
7. Cliquez sur le bouton OK pour définir la calibration

Remarque

Alternativement, vous pouvez également importer les données de calibration initiales à partir du fichier en utilisant le bouton [Charger](#)  de l'onglet [Initial](#) de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#). En plus du format de fichier de calibration d'Agisoft, il est possible d'importer des données d'Australis, PhotoModeler, 3DM CalibCam, CalCam.

Les données de calibration initiales seront ajustées pendant l'étape d'alignement des photos. Une fois l'étape d'alignement terminée, les données de calibration ajustées s'afficheront sur l'[onglet Ajusté](#) de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#).

Si des données de calibration très précises sont disponibles, pour les protéger d'un recalcul, il faut **veiller à ce que l'option «Corriger la calibration» ne soit pas cochée** dans la boîte de dialogue Calibration de caméra. Ainsi, les données de calibration initiales ne seront pas modifiées lors du processus d'alignement des photos.

Les données de calibration de caméra ajustées peuvent être enregistrées dans le fichier à l'aide du bouton [Enregistrer](#)  de l'onglet [Ajusté](#) de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#).

Les distorsions estimées de la caméra peuvent être visualisées sur la [courbe des distorsions](#) disponible dans le menu contextuel d'un groupe de caméras ([clic droit](#)) dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#). En outre, l'[Erreur résiduelle](#) (le deuxième onglet de la même boîte de dialogue) permet d'évaluer si la caméra est correctement décrite avec le modèle mathématique appliqué.

Notez que les erreurs résiduelles sont calculées en moyenne par cellule d'une image, puis sur toutes les images d'un groupe de caméras. La référence d'échelle sous le graphique (px) indique l'échelle des distorsions / valeurs résiduelles.

Liste des paramètres de calibration

| | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| f | Longueur focale mesurée en pixels |
| Cx, cy | Coordonnées des points principaux, c'est-à-dire les coordonnées d'interception d'axe optique de l'objectif avec le plan de capteur en pixels |
| b1, b2 | Coefficient de transformation d'affinité et d'inclinaison (non orthogonalité) |
| k1, k2, k3, k4 | Coefficients de distorsion radiale |
| p1, p2, p3, p4 | Coefficients de distorsion tangentielle |

2. Réglages du système de coordonnées

De nombreuses applications nécessitent des données avec un système de coordonnées défini. Le paramétrage du système de coordonnées permet également une mise à l'échelle correcte du modèle permettant des mesures de surface et de volume et facilite le chargement du modèle dans les géovisionneurs et les logiciels de géoinformation. Quelques fonctionnalités de PhotoScan, comme l'exportation de modèle numérique d'élévation n'est disponible qu'après avoir défini le système de coordonnées.

PhotoScan prend en charge la configuration d'un système de coordonnées basé soit sur les coordonnées du point de contrôle au sol (**repère**) ou sur les coordonnées de l'appareil photo. Dans les deux cas, les coordonnées sont spécifiées dans l'[onglet Référence](#) et peuvent être soit chargées à partir du fichier externe ou saisies manuellement.

Le réglage du système de coordonnées basé sur les positions de caméra enregistrées est souvent utilisé dans le traitement de la photographie aérienne. Cependant, il peut également être utile pour traiter des ensembles de données proches collectés avec des caméras munies de (ou connectées à un) GPS. Le placement de **repères** n'est pas nécessaire si les coordonnées enregistrées dans la caméra sont utilisées pour initialiser le système de coordonnées.

Dans le cas où des points de contrôle au sol sont utilisés pour configurer le système de coordonnées, les repères doivent être placés dans les emplacements correspondants de la scène.

L'utilisation des données de la caméra pour le géoréférencement est plus rapide car le placement manuel des repères n'est pas requis. Cependant, les coordonnées des points de contrôle au sol sont généralement plus précises que les données de télémétrie, ce qui permet un géoréférencement plus précis.

Placer des repères

PhotoScan utilise des repères pour spécifier les emplacements dans la scène. Les repères servent à la mise en place d'un système de coordonnées, à l'optimisation de l'alignement des photos, à la mesure des distances et des volumes à l'intérieur de la scène ainsi qu'à l'alignement des morceaux basé sur les

repères.

Les positions des repères sont définies par leurs projections sur les photos source. Plus il y a de photos utilisées pour spécifier la position du repère, plus la précision du repère est élevée. Pour définir l'emplacement du repère dans une scène, il doit être placé sur au moins 2 photos.

Remarque

Le positionnement de repères n'est pas nécessaire pour définir le système de coordonnées basé sur les coordonnées enregistrées dans l'appareil photo. Cette section peut être ignorée en toute sécurité si le système de coordonnées est défini en fonction des emplacements enregistrés dans la caméra.


PhotoScan prend en charge deux approches pour le placement des repères: le **placement manuel** et le **placement guidé**.

L'approche **manuelle** implique que les projections des repères doivent être indiquées manuellement sur chaque photo où le repère est visible. Le positionnement manuel du repère ne nécessite pas de modèle 3D et peut être effectué même avant l'alignement des photos.


Dans l'approche **guidée**, la projection est spécifiée sur une seule photo. PhotoScan projette automatiquement le rayon correspondant sur la surface du modèle et calcule les projections de repère sur le reste des photos où celui-ci est visible. Les projections de repère définies automatiquement sur des photos individuelles peuvent être ensuite affinées manuellement. La surface du modèle 3D reconstruit est requise pour l'approche guidée.


Le placement guidé de repères accélère généralement la procédure de manière significative et réduit également le risque de placement incorrect du repère. Il est recommandé dans la plupart des cas sauf s'il existe des raisons spécifiques qui empêchent cette opération.

Pour placer un repère en utilisant l'approche guidée



1. Ouvrez une photo où le repère est visible en double-cliquant sur son nom.
2. Passez en mode d'édition de repères à l'aide du bouton [Afficher les repères](#)  de la barre d'outils.
3. Faites un clic droit sur la photo sur le point correspondant à l'emplacement du repère.
4. Sélectionnez la commande [Ajouter un repère](#) dans le menu contextuel. Un nouveau repère sera créé et ses projections sur les autres photos seront automatiquement définies.

Remarque

- *Si le modèle 3D n'est pas disponible ou si le rayon au point sélectionné ne coupe pas la surface du modèle, la projection du repère sera définie sur la photo actuelle uniquement.*
- *Le placement du repère guidé peut être effectué de la même manière à partir de la vue 3D en cliquant avec le bouton droit sur le point correspondant sur la surface du modèle et en utilisant la commande [Ajouter un repère](#)  dans le menu contextuel. Bien que la précision du placement des repères dans la vue 3D soit généralement beaucoup plus faible, cela peut être utile pour localiser rapidement les photos en observant l'emplacement spécifié sur le modèle. Pour afficher les photos*


correspondantes, utilisez à nouveau la commande *Filtrer les photos par repère*  dans le menu contextuel de la vue 3D (clic droit). Si la commande est inactive, assurez-vous que le repère en question est sélectionné dans l'*onglet Référence*.

Pour placer un repère en utilisant l'approche manuelle




1. Créez un repère à l'aide du bouton *Ajouter un repère*  dans le volet *Espace de travail* ou à l'aide de la commande *Ajouter... Ajouter un repère* du menu contextuel *Morceau* (disponible en cliquant avec le bouton droit sur le titre du *Morceau* dans le volet *Espace de travail*).
2. Ouvrez la photo où la projection du repère doit être ajoutée en double-cliquant sur le nom de la photo.
3. Passez en mode d'édition de repères à l'aide du bouton *Afficher les repères*  de la barre d'outils.
4. Faites un clic droit sur le point de la photo où la projection du repère doit être placée. Dans le menu contextuel, ouvrez le sous-menu *Placer un repère* et sélectionnez le repère (point 1,...) précédemment créé. La projection du repère sera ajoutée à la photo actuelle.
5. Répétez l'étape précédente pour placer des projections de repères sur d'autres photos si nécessaire.

Pour gagner du temps sur la procédure de placement manuel des repères, PhotoScan propose une fonctionnalité de guidage. Lorsqu'un repère est placé sur une photo alignée, PhotoScan met en surbrillance les lignes sur lesquelles le marqueur doit se trouver, sur les autres photos alignées.



Remarque

- *Si un marqueur a été placé sur au moins deux images alignées, PhotoScan trouvera les projections sur le reste des photos. Les positions de marqueur calculées seront indiquées avec l'icône  sur les photos alignées correspondantes en mode *Vue Photos*.*
- *Les repères définis automatiquement peuvent ensuite être affinés manuellement en faisant glisser leurs projections sur les photos correspondantes.*

Pour affiner la position d'un repère en mode manuel

1. Ouvrez la photo où le repère est visible en double-cliquant sur le nom de la photo. Le marqueur placé automatiquement sera indiqué avec l'icône .
2. Passez en mode d'édition de repères à l'aide du bouton *Afficher les repères*  de la barre d'outils.
3. Déplacez la projection du repère à l'endroit désiré en le faisant glisser en utilisant le bouton gauche de la souris. Une fois l'emplacement du repère validé par l'utilisateur, l'icône du repère deviendra vert .

⚠ Remarque

- Pour répertorier les photos où les emplacements des repères sont définis, sélectionnez le repère correspondant dans le [volet Espace de travail](#). Les photos sur lesquelles le repère est placé seront marquées d'une icône  dans la vue Photos. Pour filtrer les photos par repère, utilisez la commande [Filtrer les photos par repère](#)  dans le menu contextuel de la vue 3D.
- Dans les cas où il y a des hésitations sur les caractéristiques décrites sur la photo, l'inspection comparative de deux photos peut s'avérer utile. Pour ouvrir simultanément deux photos dans la fenêtre PhotoScan, la commande [Passer à un nouveau groupe d'onglets](#) est disponible dans le menu contextuel de l'en-tête de l'onglet.

Pour ouvrir deux photos simultanément

1. Dans le [volet Photos](#), double-cliquez sur une photo à ouvrir. La photo sera ouverte dans un nouvel onglet de la fenêtre principale du programme.
2. Cliquez avec le bouton droit sur l'en-tête de l'onglet et choisissez la commande [Déplacer vers un autre groupe](#) dans le menu contextuel. La fenêtre principale du programme sera divisée en deux parties et la photo sera déplacée vers la deuxième partie.
3. La prochaine photo que vous choisirez d'ouvrir en double-cliquant sera visualisée dans le groupe d'onglets actifs.

PhotoScan attribue automatiquement des étiquettes par défaut pour chaque repère nouvellement créé. Ces étiquettes peuvent être modifiées à l'aide de la commande [Renommer ...](#) du menu contextuel du repère dans le [volet Espace de travail / Référence](#).

Assigner des coordonnées de référence

Pour référencer le modèle, les coordonnées réelles d'au moins 3 points de la scène doivent être spécifiées.


Selon les besoins, le modèle peut être référencé à l'aide des coordonnées des repères, des coordonnées de l'appareil photo ou des deux. Les coordonnées réelles utilisées pour référencer le modèle, ainsi que le type de système de coordonnées utilisé sont spécifiées dans l'[onglet Référence](#).

Le modèle peut être géolocalisé soit en coordonnées Euclidiennes locales, soit en coordonnées géoréférencées. PhotoScan prend en charge une large gamme de systèmes de coordonnées géographiques et projetés, y compris le système de coordonnées WGS84 largement utilisé. En outre, presque tous les systèmes de coordonnées du registre EPSG sont également pris en charge.

Les coordonnées de référence peuvent être spécifiées de l'une des manières suivantes:

- Chargées à partir d'un fichier texte séparé (à l'aide d'un format de valeurs séparées par des caractères)
- Saisies manuellement dans l'onglet Référence
- Chargées à partir de balises GPS EXIF (si présentes).

Pour charger des coordonnées de référence à partir d'un fichier texte



1. Cliquez sur le bouton Importer  de la barre d'outils dans l'onglet Référence. (Pour ouvrir l'onglet Référence, utilisez la commande de référence dans le menu Affichage.) Accédez au fichier contenant les coordonnées de référence enregistrées et cliquez sur le bouton Ouvrir.
2. Dans la boîte de dialogue Importer CSV, définissez le système de coordonnées si les données présentent des coordonnées géographiques.
3. Sélectionnez le délimiteur et indiquez le numéro de la colonne de données pour chaque coordonnée.
4. Indiquer les colonnes pour les données d'orientation si elles sont présentes. Assurez-vous que l'angle triple approprié (selon les données source) est défini: (lacet, tangage, roulis) ou (oméga, phi, kappa).
5. Cliquez sur le bouton OK. Les données de coordonnées de référence seront chargées dans l'onglet Référence.

Remarque

- Dans le fichier de données, les colonnes et les lignes sont numérotées à partir de 0.
- Si les coordonnées de référence d'un repère / position de caméra pour une photo ne sont pas spécifiées dans le chargement, la valeur actuelle sera conservée.
- Un exemple de fichier de données de coordonnées au format CSV est donné dans la section suivante.

Les informations sur la précision des coordonnées source (x, y, z) ainsi que des angles d'orientation de la source peuvent aussi être chargées à partir d'un fichier CSV. Cochez l'option Charger la Précision et indiquez le numéro de la colonne à partir de laquelle la précision des données doit être lue. Il est possible d'indiquer la même colonne pour les trois coordonnées / angles.


Pour assigner des coordonnées de référence manuellement


1. Passez en mode Voir les valeurs originales à l'aide du bouton  de la barre d'outils de l'onglet Référence. (Pour ouvrir l'onglet de référence, utilisez la commande référence dans le menu Affichage.)
2. Dans l'onglet Référence, sélectionnez x / y / z ou des cellules de données angulaires et appuyez sur la touche F2 du clavier pour attribuer des valeurs aux coordonnées / angles correspondants.
3. Répétez l'opération pour chaque repère / position de la caméra (angle d'orientation) à spécifier.
4. Pour supprimer des coordonnées de référence inutiles, sélectionnez les éléments correspondants dans la liste et appuyez sur la touche Suppr.
5. Cliquez sur le bouton Mettre à jour  de la barre d'outils pour appliquer les modifications et définir les coordonnées.



Le format des données d'orientation (lacet / tangage / roulis ou oméga / phi / kappa) peut être modifié dans la boîte de dialogue des paramètres de Référence. N'oubliez pas de cliquer sur le bouton OK dans la boîte de dialogue Paramètres de référence pour appliquer les modifications.

De plus, il est possible d'indiquer des données de précision pour les coordonnées / angles d'orientation. Sélectionnez la commande [Définir la précision ...](#) dans le menu contextuel d'une image de l'[onglet Référence](#) et saisissez les données de précision à la fois pour la position (c.-à-d. Les coordonnées x, y, z) et l'orientation (c.-à-d. [lacet / tangage / roulis] ou angles [oméga / phi / kappa]). Il est possible de sélectionner plusieurs caméras et d'appliquer la commande [Définir la précision ...](#) simultanément à tous. Vous pouvez également sélectionner la zone de texte [Précision \(m\)](#) ou [Précision \(deg\)](#) pour une certaine caméra dans l'[onglet Référence](#) et appuyer sur la touche F2 du clavier pour saisir directement les données textuelles dans l'[onglet Référence](#). Notez que le délimiteur "/" permet d'entrer des données de précision différentes pour les données x, y, z ou lacet / tangage / roulis (omega, phi, kappa) respectivement.

Pour charger des coordonnées de référence à partir des balises GPS EXIF


Cliquez sur le bouton [Importer EXIF](#)  dans l'[onglet Référence](#). (Pour ouvrir l'onglet Référence, utilisez la commande [référence](#) dans le menu [Affichage](#)). Les données de coordonnées de référence seront chargées dans l'[onglet Référence](#).

Si les options correspondantes de l'onglet Avancé de la fenêtre Préférences sont cochées, il est également possible de charger les angles d'orientation de la caméra et les paramètres de précision d'emplacement à partir de l'extension XMP de l'en-tête de l'image. Les données seront chargées en cliquant sur le bouton [Importer EXIF](#) .

Une fois les coordonnées de référence assignées, PhotoScan estime automatiquement les coordonnées dans un système euclidien local et calcule les erreurs de référencement. Pour afficher les résultats, passez aux modes [Voir les valeurs estimées](#)  ou [Voir les erreurs](#) , respectivement en utilisant les boutons de la barre d'outils.

Définition d'un système de coordonnées géoréférencées

Pour définir un système de coordonnées géoréférencées

1. Attribuez des coordonnées de référence en utilisant l'une des options décrites ci-avant.
2. Cliquez sur le bouton [Paramètres](#)  dans la barre d'outils de l'[onglet Références](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Paramètres de référence](#), sélectionnez le système de coordonnées utilisé pour compiler les données de coordonnées de référence s'il n'a pas été défini à l'étape précédente.
4. Spécifiez la précision de mesure présumée dans la partie gauche de la boîte de dialogue.
5. S'il est nécessaire d'indiquer les coordonnées relatives de la caméra sur le système GPS, allez dans la boîte de dialogue [Calibration de la caméra](#) disponible dans le menu [Outils](#), voir l'[onglet Compensation GPS / INS](#).

-
6. Cliquez sur le bouton OK pour initialiser le système de coordonnées et estimer les coordonnées géographiques.

Dans PhotoScan, les angles de rotation sont définis autour des axes suivants: l'axe de lacet de haut en bas, l'axe de tangage de gauche à droite du drone, l'axe de roulis de l'arrière vers l'avant du drone. Les valeurs zéro des 3 axes de rotation définit la position suivante de la caméra: la caméra regarde vers le sol, les cadres sont pris en orientation paysage et l'axe horizontal du cadre est perpendiculaire à l'axe central du drone (arrière/avant). Si la caméra est fixée dans une position différente, les valeurs respectives de lacet, de tangage et de roulis doivent être saisies dans la section de correction de caméra de la boîte de dialogue Paramètres. Les signes des angles sont définis selon la règle de droite.

 **Remarque**

L'étape 5 peut être ignorée en toute sécurité si vous utilisez un système GPS standard (pas celui de haute précision).



Dans la boîte de dialogue [Sélectionner un système de coordonnées](#), il est possible de faciliter la recherche du système de géoréférencement requis à l'aide de l'option [Filtre](#). Entrez le code EPSG respectif (par exemple EPSG :: 4302) pour filtrer les systèmes.


Utiliser différentes données d'altitude (géoïdes)

Par défaut, PhotoScan exige que toutes les valeurs d'altitude source pour les caméras et les repères soient saisies en tant que valeurs mesurées au-dessus de l'ellipsoïde. Cependant, PhotoScan permet également l'utilisation des différents modèles de géoïde. Le package d'installation de PhotoScan inclut uniquement le modèle de géoïde EGM96, mais des modèles de géoïde supplémentaires peuvent être téléchargés à partir du site Web d'Agisoft s'ils sont requis par le système de coordonnées sélectionné dans la boîte de dialogue Paramètres du panneau Référence. Le modèle de géoïde téléchargé à partir de la liste prise en charge doit être copié dans le dossier \ geoids \ du répertoire d'installation de PhotoScan avant d'utiliser le système de coordonnées correspondant à partir de l'interface graphique.

Veuillez consulter la page Web suivante pour consulter la liste des modèles de géoïde pris en charge: <http://www.agisoft.com/downloads/geoids/>

Onglet Référence: quelques fonctionnalités supplémentaires



Pour afficher les coordonnées géographiques estimées et les erreurs de référence, basculez entre les modes [Voir les valeurs estimées](#)  et [Voir les erreurs](#)  à l'aide des boutons respectifs de la barre d'outils. Un clic sur le nom de la colonne dans l'[onglet Référence](#) trie les repères et les caméras par les données de la colonne. À ce stade, vous pouvez examiner les erreurs et décider si un affinement supplémentaire des emplacements des repères est requis (dans le cas d'un référencement basé sur un repère), ou si certains points de référence doivent être exclus.

Pour enregistrer les erreurs et / ou les coordonnées estimées, utilisez le bouton [Exporter](#)  de la barre d'outils dans l'[onglet Référence](#).

Pour réinitialiser le géoréférencement d'un morceau, utilisez la commande [Annuler la transformation](#) du

menu contextuel du morceau dans le [volet Espace de travail](#). L'indicateur [R] d'un morceau géoréférencé sera supprimé du nom du morceau.

Remarque

- Les points de référence non cochés dans l'[onglet Référence](#) ne sont pas utilisés pour le géoréférencement. Utilisez le menu contextuel pour cocher / décocher les éléments sélectionnés.
- Après avoir ajusté les repères sur les photos, le système de coordonnées ne sera pas mis à jour automatiquement. Il doit être mis à jour manuellement à l'aide du bouton de la barre d'outils  **Mettre à jour** dans l'[onglet Référence](#).
- PhotoScan permet de convertir les coordonnées géographiques estimées en un système de coordonnées différent. Pour calculer les coordonnées des positions de caméras et / ou des repères dans un système de coordonnées différent, utilisez le bouton [Convertir](#)  de la barre d'outils dans l'[onglet Référence](#).

Exemples de fichiers de coordonnées de référence au format CSV (*.txt)

Les coordonnées de référence peuvent être chargées dans l'[onglet Référence](#) en utilisant un format de fichier de texte séparé par des caractères. Chaque point de référence est spécifié dans ce fichier sur une ligne distincte.

Exemple de fichier de coordonnées de référence:

| # <label> | <longitude> | <latitude> | <altitude> |
|--------------|-------------|------------|------------|
| IMG_0159.JPG | 40.165011 | 48.103654 | 433.549477 |
| IMG_0160.JPG | 40.165551 | 48.103654 | 434.724281 |
| IMG_0161.JPG | 40.166096 | 48.103640 | 435.630558 |

Les entrées individuelles de chaque ligne doivent être séparées par un caractère (espace, point-virgule, virgule, etc.). Toutes les lignes commençant par # caractère sont traitées comme des commentaires.

Les enregistrements du fichier de coordonnées correspondent aux photos ou repères correspondant basés sur le champ de l'étiquette. Les étiquettes des coordonnées de la caméra doivent correspondre au nom de fichier de la photo correspondante, y compris l'extension. Les étiquettes des repères doivent correspondre aux étiquettes des repères correspondant dans le fichier de projet. Toutes les étiquettes sont insensibles à la casse.

Remarque

- Le format des coordonnées de référence séparées par un caractère ne comprend pas la spécification du type de système de coordonnées utilisé. Le type de système de coordonnées utilisé doit être sélectionné séparément dans la boîte de dialogue [Paramètres de référence](#).
- PhotoScan requiert une valeur z pour indiquer la hauteur au-dessus de l'ellipsoïde.

3. Optimisation

Optimisation de l'alignement de caméra

PhotoScan estime les paramètres d'orientation de la caméra interne et externe pendant l'alignement des photos. Cette estimation est effectuée en utilisant uniquement des données d'image, et il peut y avoir des erreurs dans les estimations finales. La précision des estimations finales dépend de nombreux facteurs, comme le chevauchement entre les photos voisines, ainsi que la forme de la surface de l'objet. Ces erreurs peuvent conduire à des déformations non linéaires du modèle final.


Pendant le géoréférencement, le modèle est transformé linéairement en utilisant une transformation de similarité de 7 paramètres (3 paramètres pour la translation, 3 pour la rotation et 1 pour la mise à l'échelle). Une telle transformation ne peut compenser qu'un désalignement linéaire du modèle. La composante non linéaire ne peut pas être supprimée avec cette approche. C'est généralement la cause principale des erreurs de géoréférencement.


Les déformations non linéaires possibles du modèle peuvent être éliminées en optimisant le nuage de points et les paramètres de caméra estimés sur la base des coordonnées de référence connues. Pendant cette optimisation, PhotoScan ajuste les coordonnées estimées des points et les paramètres de la caméra en minimisant la somme de l'erreur de reprojection et de l'erreur de désalignement des coordonnées de référence.

Pour obtenir de meilleurs résultats d'optimisation, il peut être utile d'éditer un nuage de points clairsemés pour supprimer des points d'évidence mal positionnés au préalable. Pour en savoir plus sur l'édition de nuage de points, reportez-vous à la section [Modification du nuage de points](#) du manuel.

La précision de géoréférencement peut être considérablement améliorée après l'optimisation. Il est recommandé d'effectuer l'optimisation si le modèle final doit être utilisé pour tout type de mesures.

Pour optimiser l'alignement de caméras

1. Définissez le repère et / ou les coordonnées de la caméra à optimiser (si ce n'est pas encore fait).
2. Cliquez sur le bouton [Paramètres](#)  de la barre d'outils dans l'[onglet Référence](#) et définissez le système de coordonnées (si ce n'est pas encore fait).
3. Dans la boîte de dialogue [Paramètres de l'onglet Référence](#), spécifiez la précision présumée des valeurs mesurées ainsi que la précision présumée des projections des repères sur les photos source.
4. Cliquez sur le bouton OK.
5. Indiquez l'appareil GPS relatif et / ou l'INS aux coordonnées de la caméra (si des informations sont disponibles) dans l'[onglet GPS / INS](#) de la boîte de dialogue [Calibration de la caméra](#) disponible dans le menu [Outils](#).
6. Cochez la case [Fixer la compensation GPS / INS dans cet onglet](#).
7. Cliquez sur le bouton OK.

-
8. Cliquez sur le bouton [Optimiser les caméras](#)  de la barre d'outils. Dans la boîte de dialogue [Optimiser les caméras](#), cochez "paramètres additionnels de la caméra à optimiser" si nécessaire. Cliquez sur le bouton OK pour lancer l'optimisation.
 9. Une fois l'optimisation terminée, les erreurs de géoréférencement seront mises à jour.

Remarques

- *L'étape 5 peut être ignorée en toute sécurité si vous utilisez un GPS standard (pas de haute précision).*
- *Les paramètres de distorsion tangentielle p_3 , p_4 ne sont disponibles pour l'optimisation que si les valeurs p_1 , p_2 ne sont pas égales à zéro après l'étape d'alignement.*
- *Les données du modèle (le cas échéant) sont effacées par la procédure d'optimisation. Vous devrez reconstruire la géométrie du modèle après l'optimisation.*

La précision des coordonnées des images pour les repères indique la précision avec laquelle les repères ont été placés ou ajustés par l'utilisateur après avoir été automatiquement placés par le programme.

Le paramètre d'altitude au sol est utilisé pour que le mode de présélection de référence de la procédure d'alignement fonctionne efficacement pour les images obliques. [Voir Alignement des photos](#) pour plus de détails.

La précision de la caméra, du repère et de la barre d'échelle peut être réglée par élément (par caméra / repère / échelle) en utilisant la colonne [Précision](#) de l'[onglet Référence](#). Les valeurs de précision peuvent être saisies dans l'onglet par élément ou pour un groupe d'éléments sélectionnés. Alternativement, les valeurs de précision peuvent être téléchargées avec les données de caméra / repère comme un fichier texte (voir la sous-section d'affectation des coordonnées de référence des [Paramètres de transformation des Données du système de coordonnées](#)). De plus, des précisions différentes par coordonnée peuvent être indiquées en utilisant "/" comme séparateur entre les valeurs de la colonne Précision.

Les valeurs de décalage GPS / INS entrées par l'utilisateur peuvent également être ajustées par PhotoScan en ce qui concerne la précision de mesure qui peut être indiquée sur l'onglet GPS / INS de la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#). Décochez la case [Fixer la compensation GPS / INS](#) pour permettre la procédure d'ajustement.

Généralement, il est raisonnable d'exécuter une procédure d'optimisation basée uniquement sur des données de repères. Cela est dû au fait que les coordonnées des GCP sont mesurées avec une précision significativement plus élevée par rapport aux données GPS qui indiquent les positions de la caméra. Ainsi, les données de marqueurs sont sûres de donner des résultats d'optimisation plus précis. En outre, très souvent, les coordonnées GCP et caméra sont mesurées dans différents systèmes de coordonnées, ce qui empêche également d'utiliser à la fois les caméras et les données de repères en optimisation simultanée.

Les résultats de la procédure d'optimisation peuvent être évalués à l'aide d'informations d'erreur de l'[onglet Référence](#). De plus, le tracé de distorsion peut être contrôlé avec les résiduels moyens visualisés par groupe de calibration. Ces données sont disponibles dans la boîte de dialogue [Calibration de caméra](#) (menu [Outils](#)), dans le menu contextuel d'un groupe de caméras – [Courbe des distorsions](#).... Notez que les résiduels sont moyennés par cellule d'une image, puis sur toutes les images d'un groupe de caméras. La référence d'échelle sous le graphique indique l'échelle des distorsions / résiduels.



Dans le cas où les résultats d'optimisation ne semblent pas satisfaisants, vous pouvez essayer de recalculer avec des valeurs inférieures de paramètres de précision, c'est-à-dire en supposant que les mesures de contrôle au sol sont plus précises.

Optimisation basée sur une barre d'échelle



La barre d'échelle est une représentation faite par le programme de toute distance connue dans la scène. Il peut s'agir d'une règle standard ou d'une échelle spécialement préparée d'une longueur connue. La barre d'échelle est un outil pratique pour ajouter des données de référence à votre projet. Elles peuvent s'avérer utiles quand il n'y a aucun moyen de localiser les points de contrôle au sol sur toute la scène. Les barres d'échelle permettent d'économiser du temps de travail sur le terrain, car il est beaucoup plus facile de placer plusieurs échelles avec une longueur précisément connue que de mesurer les coordonnées de quelques repères en utilisant un équipement spécial.

De plus, PhotoScan permet de placer des instances de barre d'échelle entre les caméras, ce qui permet d'éviter non seulement le positionnement du repère mais aussi de la règle dans la scène. Les informations basées sur la barre d'échelle ne suffiront sûrement pas à définir un système de coordonnées. Cependant, l'information peut être utilisée avec succès pendant l'optimisation des résultats de l'alignement des photos. Il sera également suffisant pour effectuer des mesures dans le logiciel PhotoScan. Voir [Effectuer des mesures sur le modèle 3D](#).



Pour ajouter une barre d'échelle

1. Placez des repères aux points de début et de fin de la barre d'échelle. Pour plus d'informations sur le positionnement des repères, reportez-vous à la section [Configuration du système de coordonnées](#) du manuel.
2. Sélectionnez les deux repères dans l'[onglet Référence](#) en utilisant le bouton **Ctrl**.
3. Sélectionnez la commande [Créer une barre d'échelle](#)  dans le menu contextuel de la [vue Modèle](#). La barre d'échelle sera créée et instantanément ajoutée à la liste des barres d'échelle dans l'[onglet Référence](#).
4. Passez en mode [Voir les valeurs originales](#)  à l'aide du bouton de la barre d'outils de l'[onglet Référence](#).
5. Double-cliquez sur la [case Distance \(m\)](#) située à côté du nom de la nouvelle barre d'échelle et entrez la longueur connue de la barre en mètres.

Pour ajouter une barre d'échelle entre les caméras

-
1. Sélectionnez les deux caméras dans le [volet Espace de travail](#) ou [Référence](#) en utilisant le bouton **Ctrl**. Vous pouvez également sélectionner les caméras dans la fenêtre Vue du modèle en utilisant les outils de sélection de la barre d'outils.
 2. Sélectionnez [Créer une barre d'échelle](#)  dans le menu contextuel. La barre d'échelle sera créée et instantanément ajoutée à la liste des barres d'échelle dans l'[onglet Référence](#).
 3. Passez en mode [Voir les valeurs originales](#)  à l'aide du bouton de la barre d'outils de l'[onglet Référence](#).
 4. Double-cliquez sur la [case Distance \(m\)](#) située à côté du nom de la nouvelle barre d'échelle et entrez la longueur connue de la barre en mètres.

Pour exécuter l'optimisation basée sur la barre d'échelle

1. Dans l'[onglet Référence](#), cochez toutes les barres d'échelle à utiliser dans la procédure d'optimisation.
2. Cliquez sur le bouton de la barre d'outils [Paramètres](#)  dans l'[onglet Référence](#). Dans la boîte de dialogue Paramètres de l'[onglet Référence](#), spécifiez la précision présumée des mesures des barres d'échelle.
3. Cliquez sur le bouton OK.
4. Cliquez sur le bouton [Optimiser les caméras](#)  de la barre d'outils. Dans la boîte de dialogue [Optimiser l'alignement des caméras](#), vérifiez les paramètres supplémentaires de la caméra afin d'être optimisés si nécessaire.
5. Cliquez sur le bouton OK pour lancer l'optimisation.

Une fois l'optimisation terminée, les coordonnées estimées des caméras et des repères seront mises à jour ainsi que toutes les erreurs de géoréférencement. Pour analyser les résultats d'optimisation, passez en mode [Voir les valeurs estimées](#) à l'aide du bouton de la barre d'outils de l'[onglet Référence](#). Dans la section barre d'échelle de l'[onglet Référence](#), la distance estimée de la barre d'échelle s'affichera.

Pour supprimer une barre d'échelle

1. Sélectionnez la barre d'échelle à supprimer dans l'[onglet Référence](#).
2. Cliquez dessus avec le bouton droit et choisissez [Supprimer les barres d'échelle](#) dans le menu contextuel.
3. Cliquez sur OK pour supprimer la barre d'échelle sélectionnée.

Que signifient les erreurs dans l'onglet Référence?

→ Section Caméras

1. Erreur (m) - distance entre l'entrée (source) et les positions estimées de la caméra.
2. Erreur (deg) - erreur quadratique moyenne calculée sur les trois angles d'orientation.
3. Erreur (pix) - erreur de reprojection quadratique moyenne calculée sur tous les points caractéristiques détectés sur la photo.

L'erreur de reprojection est la distance entre le point sur l'image où un point 3D reconstruit peut être projeté et la projection originale de ce point 3D détecté sur la photo et utilisé comme base pour la procédure de reconstruction de point 3D.

→ Section des repères

1. Erreur (m) - distance entre l'entrée (source) et les positions estimées du marqueur.
2. Erreur (pix) - erreur de reprojection quadratique moyenne pour le repère calculée sur toutes les photos où celui-ci est visible.

→ Section des barres d'échelle

1. Erreur (m) - différence entre la longueur de la barre d'échelle d'entrée (source) et la distance mesurée entre deux caméras ou repères représentant les points de début et de fin de la barre d'échelle.

Si l'erreur de reprojection totale pour un repère semble trop grande, il est recommandé d'inspecter les erreurs de reprojection du repère sur les photos individuelles. Ces informations sont disponibles avec l'option Afficher l'information dans le menu contextuel de l'onglet Référence.

4. Travailler avec des repères codés et non-codés

Aperçu

Les repères codés et non codés sont des repères du monde réel spécialement préparés, mais assez simples, qui peuvent s'ajouter à la reconstruction réussie d'une scène en 3D. La différence entre les deux est que, si un repère non codé ressemble à un cercle complet ordinaire ou à une figure géométrique à 4 segments, le repère codé possède un anneau séparé en segments noirs et blancs autour du cercle central complet.

Avantages et Limites des repères codés

Les repères codés peuvent être utilisés pour définir un système de coordonnées local et l'échelle du

modèle ou comme correspondances réelles pour améliorer la procédure d'alignement des photos. La fonctionnalité de PhotoScan comprend la détection automatique et l'appariement des repères codés sur les images sources, ce qui permet de bénéficier de la mise en place des repères dans le projet tout en économisant du temps sur le placement manuel des repères. De plus, la détection automatique des repères codés et le placement des repères sont plus précis que le placement manuel des repères.

PhotoScan prend en charge quatre types de repères circulaires: 12 bits, 14 bits, 16 bits et 20 bits. Tandis que le modèle 12 bits est considéré comme étant décodé plus précisément, les configurations 14 bits, 16 bits et 20 bits permettent d'utiliser un plus grand nombre de repères dans le même projet.

Pour être détectés avec succès, les repères doivent représenter un nombre significatif de pixels sur les photos originales. Cela conduit à une limitation naturelle de la mise en œuvre des repères: alors qu'ils s'avèrent généralement utiles dans des projets d'images à courte portée, les projets de photographie aérienne exigeront des repères trop importants à mettre en place pour être correctement détectés.

Les repères codés dans le Traitement

Des ensembles de tous les modèles de repères codés pris en charge par PhotoScan peuvent être générés par le programme lui-même.

Pour créer un fichier PDF imprimable avec des repères codés

1. Sélectionnez la commande [Repères... Imprimer les repères ...](#) dans le menu [Outils](#).
2. Spécifiez le type de repère et les paramètres d'impression souhaités dans la boîte de dialogue [Imprimer les repères](#).
3. Cliquez sur OK.

Une fois généré, le jeu de motifs peut être imprimé et les repères peuvent être placés sur la scène à filmer et reconstruire.

Lorsque les images contenant ces repères sont téléchargées dans le programme, PhotoScan peut les détecter et les faire correspondre automatiquement.

Pour détecter des repères codés sur les images source

1. Sélectionnez la commande [Repères... Détecter les repères ...](#) dans le menu [Outils](#).
2. Spécifiez les paramètres du détecteur dans la boîte de dialogue [Détecter les repères](#) en fonction du type de repère.
3. Cliquez sur OK.

PhotoScan détecte et associe les repères et les ajoute dans l'[onglet Référence](#).

Les repères générés avec le logiciel PhotoScan contiennent un nombre pair de secteurs. Cependant, les versions précédentes du logiciel n'avaient aucune restriction du genre. Ainsi, si le

projet à traiter contient des repères des versions précédentes de PhotoScan, il est nécessaire de désactiver la vérification de parité pour que le détecteur fonctionne.

Implémentation de repères non codés

Les repères non codés peuvent également être automatiquement détectés par PhotoScan (voir la boîte de dialogue Détecter les repères). Cependant, pour que les repères non codés correspondent automatiquement, il est nécessaire d'exécuter la procédure d'alignement des photos en premier.

Les repères non codés sont plus appropriés pour les projets d'arpentage aérien en raison de la simplicité du motif à imprimer à grande échelle. Mais, se ressemblant, ils ne permettent pas l'identification automatique, donc l'assignation manuelle d'un identifiant est nécessaire si certaines coordonnées de référencement doivent être importées à partir d'un fichier correctement.

Chapitre 5. Mesures

1. Effectuer des mesures sur le modèle 3D


PhotoScan prend en charge la mesure des distances sur le modèle, ainsi que de la surface et du volume du modèle 3D reconstruit. Toutes les instructions de cette section sont applicables pour travailler dans la vue Modèle de la fenêtre du programme, à la fois pour l'analyse du nuage de points dense ou des données du maillage. Lorsque l'on travaille dans la vue Modèle, toutes les mesures sont effectuées dans l'espace 3D, contrairement aux mesures en vue ortho, qui sont planaires.

Mesures de distances

PhotoScan permet de mesurer les distances entre les points de la scène 3D reconstruite.

De toute évidence, le système de coordonnées du modèle doit être initialisé avant que les mesures de distance ne puissent être effectuées. Alternativement, le modèle peut être mis à l'échelle sur la base de l'information de distance connue (barre d'échelle) pour obtenir des mesures plus appropriées. Pour obtenir des instructions sur le réglage du système de coordonnées, reportez-vous à la section [Configuration du système de coordonnées](#) du manuel. Le concept de barre d'échelle est décrit dans la section [Optimisation](#).

Pour mesurer des distances



1. Sélectionnez l'instrument Règle  dans la barre d'outils de la vue Modèle.
2. Cliquez sur le point du modèle dans lequel la mesure doit être démarrée.
3. Au deuxième clic sur le modèle, la distance entre les points indiqués sera affichée directement dans la vue Modèle.
4. La distance peut être mesurée le long de la polygline dessinée avec la règle.

-
5. Pour terminer la mesure et passer à une nouvelle, appuyez sur la touche Echap. du clavier. Le résultat de la mesure sera affiché sur le volet Console.

Le dessin de forme est également activé dans la vue Modèle. Voir la section [Formes](#) du manuel pour des informations sur le dessin de forme. La commande de mesure disponible dans le menu contextuel d'une forme sélectionnée permet de connaître les coordonnées des sommets ainsi que le périmètre de la forme.



Pour mesurer plusieurs distances entre des paires de points et conserver automatiquement les données résultantes, des repères peuvent être utilisés.

Pour mesurer la distance entre deux repères

1. Placez les repères dans la scène aux emplacements ciblés. Pour plus d'informations sur le placement des repères, reportez-vous à la section [Configuration du système de coordonnées](#) du manuel.
2. Sélectionnez les deux repères à utiliser pour les mesures de distance dans l'[onglet Référence](#) en utilisant le bouton **Ctrl**.
3. Sélectionnez la commande [Créer une barre d'échelle](#)  dans le menu contextuel de la vue 3D. La barre d'échelle sera créée instantanément et ajoutée à la liste de barre d'échelles dans l'[onglet Référence](#).
4. Passez en mode [Valeurs estimées](#)  en utilisant le bouton [Voir les valeurs estimées](#) dans la barre d'outils de l'[onglet Référence](#).

La distance estimée pour la barre d'échelle nouvellement créée est égale à la distance qui aurait dû être mesurée.

Pour mesurer la distance entre des caméras

1. Sélectionnez les deux caméras dans le [volet Espace de travail](#) ou [Référence](#) à l'aide du bouton **Ctrl**. Vous pouvez également sélectionner les caméras dans la fenêtre Vue du modèle en utilisant les outils de sélection de la barre d'outils.
2. Sélectionnez la commande [Créer une barre d'échelle](#)  dans le menu contextuel. La barre d'échelle sera créée instantanément et ajoutée à la liste de barre d'échelles dans l'[onglet Référence](#).
3. Passez en mode [Valeurs estimées](#)  en utilisant le bouton [Voir les valeurs estimées](#) dans la barre d'outils de l'[onglet Référence](#).

La distance estimée pour la barre d'échelle nouvellement créée est égale à la distance qui aurait dû être mesurée.

Remarques

- *Veillez noter que la barre d'échelle utilisée pour les mesures de distance doit être décochée dans*

l'onglet Référence.

- *Les valeurs de distance mesurées par PhotoScan sont affichées en mètres.*

Mesures d'aires et de volumes

Les mesures d'aires ou de volume du modèle 3D reconstruit ne peuvent être effectuées qu'après la définition de l'échelle ou du système de coordonnées de la scène. Pour obtenir des instructions sur le réglage du système de coordonnées, reportez-vous à la section [Configuration du système de coordonnées](#) du manuel.

Pour mesurer l'aire et le volume

1. Sélectionnez la commande [Mesurer aire et volume](#) ... dans le menu [Outils...Maillage](#).
2. L'aire et le volume du modèle entier s'affichent dans la boîte de dialogue [Mesurer aire et volume](#). L'aire est mesurée en mètres carrés, tandis que le volume de maille est mesuré en mètres cubes.

La mesure de volume ne peut être effectuée que pour les modèles à géométrie fermée. S'il ya des trous dans la surface du modèle, PhotoScan signale un volume nul. Les trous existants dans la surface du maillage peuvent être remplis avant d'effectuer des mesures de volume à l'aide de la commande [Fermer les trous](#) ... dans le menu [Outils...Maillage](#).

2. Effectuer des mesures sur le MNE

PhotoScan est capable d'effectuer des mesures de points, des distance, des aire et des volumes à partir du MNE, ainsi que de générer des sections transversales pour une partie de la scène sélectionnée par l'utilisateur. En outre, les courbes de niveau peuvent être calculées pour le modèle et représentées soit sur le MNE ou sur l'Orthomosaïque en vue Ortho dans l'environnement PhotoScan.


Les mesures sur le MNE sont contrôlées avec des formes: points, polygones et polygones. Pour plus d'informations sur la création et le fonctionnement des formes, reportez-vous à la section [Formes](#) du manuel.

Mesures de points

La vue Ortho permet de mesurer les coordonnées de n'importe quel point du modèle reconstruit. Les coordonnées X et Y du point indiqué avec le curseur ainsi que la hauteur du point au-dessus de la référence verticale sélectionnée par l'utilisateur sont affichées dans le coin inférieur droit de la vue Ortho.


Mesures de distances

Pour mesurer une distance avec une règle

1. Sélectionnez l'instrument [Règle](#)  dans la barre d'outils de la vue Ortho.
2. Cliquez sur le point du MNE à partir duquel la mesure doit être démarrée.
3. Au deuxième clic sur le MNE, la distance entre les points indiqués sera affichée à droite dans la vue Ortho.
4. La distance peut être mesurée le long de la polygline dessinée avec la règle.

-
5. Pour terminer la mesure et passer à une nouvelle, appuyez sur la touche Echap. du clavier. Le résultat de la mesure sera affiché sur le volet Console

Pour mesurer une distance avec des formes

1. Reliez les points d'intérêt avec une polyligne à l'aide de l'outil [Dessiner une polyligne](#)  dans la barre d'outils de la vue Ortho.
2. Double-cliquez sur le dernier point pour indiquer la fin d'une polyligne.
3. Cliquez avec le bouton droit sur la polyligne et sélectionnez [Mesurer ...](#) dans le menu contextuel.
4. Dans la boîte de dialogue [Mesure de forme](#), vérifiez les résultats. La valeur du périmètre est égale à la distance qui aurait dû être mesurée.


En plus de la valeur de longueur de la polyligne (voir la valeur du périmètre dans la Mesure de Forme), les coordonnées des sommets de la polyligne sont affichées dans l'onglet [Planaire](#) de la boîte de dialogue [Mesure de forme](#).

Remarque

L'option de mesure est disponible dans le menu contextuel d'une polyligne sélectionnée. Pour sélectionner une polyligne, double-cliquez dessus. Une polyligne sélectionnée est colorée en rouge.

Mesures d'aires et de volumes

Pour mesurer une aire et un volume

1. Dessinez un polygone sur le MNE à l'aide de l'outil [Dessiner un polygone](#)  pour indiquer la zone à mesurer.
2. Cliquez avec le bouton droit sur le polygone et sélectionnez la commande [Mesurer ...](#) dans le menu contextuel.
3. Dans la boîte de dialogue [Mesure de forme](#), vérifiez les résultats: voir la valeur de la zone dans l'onglet [Planaire](#) et les valeurs de volume dans l'onglet [Volume](#).

PhotoScan permet de mesurer le volume de niveau approximant / niveau moyen / niveau personnalisé. Les niveaux approximant et moyen sont calculés en fonction des sommets de polygones dessinés. Le volume mesuré au niveau personnalisé permet de suivre les variations de volume pour la même zone au cours du temps.



Remarque

L'option de mesure est disponible dans le menu contextuel d'un polygone sélectionné. Pour sélectionner un polygone, double-cliquez dessus. Un polygone sélectionné est coloré en rouge.

Coupes transversales et courbes de niveaux

PhotoScan permet de calculer des coupes transversales, en utilisant des formes pour indiquer le (s) plan (s) d'une coupe, la coupe étant réalisée avec un plan parallèle à l'axe Z. Pour une polyligne / polygone, le programme calcule les profils le long de tous les bords à partir du premier côté dessiné.

Pour calculer une coupe transversale

1. Indiquer une ligne sur laquelle effectuer une coupe du modèle à l'aide de l'outil [Dessiner une polyligne](#)  / [Dessiner un polygone](#)  dans la barre d'outils de la vue Ortho.
2. Double-cliquez sur le dernier point pour indiquer la fin d'une polyligne.
3. Cliquez avec le bouton droit sur la polyligne / polygone et sélectionnez [Mesurer ...](#) dans le menu contextuel.
4. Dans la boîte de dialogue [Mesure de forme](#), vérifiez les résultats dans l'onglet Profil de la boîte de dialogue.

La commande [Générer des courbes de niveau ...](#) est disponible à partir du menu contextuel de l'étiquette [MNE](#) dans le [volet Espace de travail](#) ou dans le [menu Outils](#).

Pour générer des courbes de niveau

1. Sélectionnez [Générer des courbes de niveau ...](#) dans le menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Générer des courbes de niveau](#), sélectionnez [MNE](#) comme source de données pour le calcul.
3. Définissez les valeurs pour l'altitude minimale, les paramètres d'altitude maximale ainsi que l'intervalle pour les courbes.

Toutes les valeurs doivent être indiquées en mètres.
4. Cliquez sur le bouton OK une fois terminé.
5. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.
6. Une fois la procédure terminée, une couche de forme avec une étiquette "**contours**" sera ajoutée à la structure de fichier du projet affichée dans le [volet Espace de travail](#).

Les courbes de niveau peuvent être affichées sur le MNE ou sur l'orthomosaïque dans l'onglet Vue Ortho de la fenêtre du programme.






Les courbes de niveau peuvent être exportées en utilisant la commande [Exporter les couches de forme](#) dans le menu contextuel de l'étiquette [Contours](#) dans le [volet Espace de travail](#). Sinon, la commande [Exporter des formes](#) est disponible aussi dans le menu [Fichier...Exporter](#). Dans la boîte de dialogue [Exporter des formes](#), il est nécessaire de sélectionner le type des lignes de contour à exporter. Un fichier .SHP ne peut stocker que les lignes du même type: polygones ou

3. Calculs d'Indices de Végétation (NDVI)


Caméras multispectrales




PhotoScan permet de calculer l'indice NDVI et d'autres indices de végétation basés sur l'entrée d'imagerie multispectrale. La formule d'indice de végétation peut être définie par l'utilisateur, permettant ainsi une grande flexibilité dans l'analyse des données. Les données calculées peuvent être exportées sous la forme d'une grille de valeurs d'index à virgule flottante calculée par pixel de l'orthomosaïque ou sous forme d'une orthomosaïque en pseudo-couleurs selon une palette définie par l'utilisateur. Dans le cas où plusieurs indices sont calculés pour la même orthomosaïque, les résultats peuvent être exportés sous la forme d'une orthomosaïque multicanal, un canal par index. En outre, les valeurs de 3 indices de végétation différents peuvent être mélangées pour représenter des résultats combinés sous la forme d'une image "RVB" fausse couleur.

Pour calculer un indice de végétation

1. Ouvrez l'orthomosaïque dans l'[onglet Ortho](#) en double-cliquant sur l'[étiquette Orthomosaïque](#) dans le [volet Espace de travail](#).
 2. Ouvrez l'outil [Calculatrice raster](#)  à l'aide du bouton de la barre d'outils de la vue Ortho.
 3. Sur le côté gauche de l'[onglet Transformation](#) de la boîte de dialogue [Calculatrice raster](#), toutes les bandes des images d'entrée sont répertoriées. Définissez une formule d'indice de végétation sur le côté [Bandes de sortie](#) de l'onglet en utilisant le clavier et les boutons de la calculatrice raster si nécessaire. Si la formule est valide, la ligne sera marquée avec un signe .
 4. Vous pouvez définir plusieurs formules d'indice de végétation à calculer. Utilisez, les boutons pour ajouter / supprimer ,  des lignes dans la liste des bandes de sortie.
 5. Cliquez sur le bouton OK pour que l'(es) indice(s) soi(en)t calculé(s). Le résultat – orthomosaïque avec l'information d'indice(s) de végétation, chaque index étant stocké dans un canal séparé – peut être exporté avec la commande [Exporter... Exporter l'orthomosaïque](#) du menu [Fichier](#). Pour plus d'informations sur la procédure d'exportation, veuillez vous reporter à la section sur l'[exportation de données NDVI](#) du manuel.
-
6. En alternative à l'étape 5, si vous souhaitez que l'index soit visualisé dans la [vue Ortho](#) de la fenêtre PhotoScan pour l'inspection, [suivez les étapes 6-12](#). Cochez la case [Activer la transformation](#) et passez à l'[onglet Palette](#) de la boîte de dialogue [Calculatrice raster](#).
 7. Sélectionnez la bande de sortie dans le champ «[Utiliser la Bande](#)» de l'[onglet Palette](#).
 8. Cliquez sur le bouton [Mettre à jour](#)  pour afficher l'histogramme des valeurs d'indice sur le [côté gauche](#) de l'[onglet Palette](#).

-
9. Sélectionnez la plage des valeurs d'indices significatives, soit manuellement sur l'histogramme, soit en appliquant la plage calculée automatiquement à l'aide du bouton **Auto en bas de l'onglet**.
 10. Sélectionnez la palette prédéfinie dans la liste déroulante sur le côté droit de l'**onglet Palette**.
 11. Cliquez sur le bouton **Appliquer**. Une fois l'opération terminée - tous les indices de végétation sont calculés, les valeurs d'indices enregistrées dans la bande de sortie sélectionnée (indices calculés en fonction de l'expression de bande de sortie sélectionnée définie dans l'onglet Transformation de la calculatrice Raster) seront affichées dans la vue Ortho, les valeurs d'indice sont visualisées avec des pseudo-couleurs selon la palette définie dans la boîte de dialogue Calculatrice raster.
 12. Vous pouvez continuer votre travail dans Calculatrice Raster ou cliquer sur le bouton OK pour fermer la boîte de dialogue.


La palette définit la couleur de chaque valeur d'indice à afficher. PhotoScan propose plusieurs préréglages de palette standard dans l'**onglet Palette** de la boîte de dialogue **Calculatrice raster**. Un préréglage (Echelle de chaleur, NDVI, échelle de gris) peut être sélectionné dans la liste déroulante. Alternativement, l'utilisateur peut télécharger une palette à partir d'un fichier Surfer Color Spectrum (* .clr) ( Import de la Palette), préalablement préparée dans un outil externe.

La palette peut également être modifiée dans l'environnement PhotoScan à l'aide des boutons **Ajouter une couleur**  et **Supprimer une couleur** . Pour chaque nouvelle ligne ajoutée à la palette, une certaine valeur d'indice doit être saisie. Double-cliquez sur la nouvelle ligne pour saisir la valeur. Une palette personnalisée peut être sauvegardée pour les futurs projets en utilisant le bouton **Export de la Palette** .

La plage des valeurs d'indices significatives peut être ajustée manuellement sur le **côté gauche** de l'**onglet Palette** ou définie automatiquement avec le **bouton Auto au bas de l'onglet**. L'option **Interpoler des couleurs** peut être cochée pour introduire des couleurs intermédiaires dans l'image de sortie.

La valeur **Fausse couleur** dans la liste déroulante des préréglages de palettes permet de visualiser les résultats combinés de 3 indices de végétation particuliers traités comme de fausses couleurs RVB.

Remarques

- Si vous modifiez l'expression d'indice pour la bande de sortie sélectionnée dans l'onglet Transformation, n'oubliez pas d'ajuster les paramètres de la Palette à des fins de visualisation: cliquez sur le bouton **Mettre à jour**  dans l'onglet Palette pour mettre à jour l'histogramme des valeurs d'indice, définir la plage des valeurs significatives, et choisir la palette de couleurs appropriée.
- Si vous souhaitez inspecter des valeurs d'un indice de végétation différent de celui déjà affiché, vous devez définir la formule correspondante dans la bande sélectionnée de la liste Bandes de sortie de

l'onglet Transformation de la boîte de dialogue Calculatrice raster.

- *Si vous souhaitez voir l'orthomosaique multispectrale d'origine, sans appliquer de calcul d'indice, décochez l'option Activer la transformation dans l'onglet Transformation de la boîte de dialogue Calculatrice raster, puis cliquez sur le bouton Appliquer / OK. Si les images d'entrée ont trois canaux marqués comme R, V, B, alors l'orthomosaique sera visualisée comme une image RVB (ou faux RVB). Sinon, les données spectrales du premier canal seront visualisées en échelle de gris.*

Les caméras à plages visibles modifiées

Les caméras à plages visibles modifiées fournissent des données sous la forme d'une imagerie à trois canaux, mais ces canaux ne contiennent pas d'informations de plage de spectre R, V, B standard en raison d'une manipulation physique effectuée sur le capteur. Par exemple, une caméra infrarouge colorée (CIR) de MAVinci enregistre les données Red + NIR dans le premier canal, les données Green + NIR dans le deuxième canal et les données NIR dans le troisième.

Des caméras à plages visibles modifiées sont utilisées pour la surveillance de la végétation avec des caméras multispectrales. Pour calculer les indices de végétation avec PhotoScan, les données capturées avec une caméra modifiée doivent d'abord être calibrées. Cela signifie que nous devons obtenir des valeurs R, V, NIR pures pour appliquer des formules d'indice de végétation. Pour effectuer la calibration, il faut des données de matrice de calibration. Dans ce contexte, une matrice de calibration est une matrice de transformation linéaire des valeurs d'intensité lumineuse de la source dans chaque canal en valeurs absolues d'intensité.

Dans le cas de la **caméra CIR de MAVinci**, la matrice de calibration peut être calculée sur la base des histogrammes pour les relations suivantes: NIR / R, NIR / G (V). Les valeurs du spectre de la matrice de calibration seront égales aux valeurs des seuils (k_R , k_G) des histogrammes correspondants:

$$C = \{(k_R, 0, -1), (0, k_G, -1), (0, 0, 1)\}$$

Ensuite, le vecteur des valeurs absolues d'intensité pour les bandes de fréquences R, G (V), NIR, mises à l'échelle selon la valeur d'intensité NIR, peut être calculé comme $X_1 = C * X_0$,

où C [3x3] - matrice de calibration CIR, X_0 [3x1] - vecteur des valeurs source de l'intensité pour chaque bande.

PhotoScan propose une boîte de dialogue pour saisir manuellement les valeurs de la matrice de calibration - voir la section [Matrice de couleurs](#) de l'[onglet Calibration CIR](#) dans la boîte de dialogue [Calculatrice raster](#). (**L'onglet n'est disponible que pour les images à 3 bandes.** Si le projet traite de l'imagerie multispectrale, il n'est pas nécessaire de calibrer les données). On peut soit imprimer les valeurs, soit sélectionner les valeurs avec les curseurs sur les histogrammes. Pour une caméra CIR de MAVinci, les valeurs de la matrice de calibration peuvent être réglées automatiquement avec le bouton [Auto](#).

Une fois les valeurs de la matrice de calibration définies, cliquez sur le bouton [Appliquer](#) pour que PhotoScan effectue l'étalonnage. Après cela, vous pouvez passer aux onglets Transformation et Palette de la Calculatrice raster pour calculer les indices de végétation comme décrit dans la section ci-avant. PhotoScan utilisera des valeurs calibrées en tant que bandes d'entrée dans l'onglet Transformation.

Courbes de niveaux basées sur l'indice

PhotoScan permet de calculer des courbes de niveau en fonction des valeurs d'indices calculées.

Pour calculer des courbes de niveau sur base de données d'indice de végétation

1. Sélectionnez [Générer des courbes de niveau ...](#) dans le menu contextuel de l'[étiquette Orthomosaïque](#) dans le [volet Espace de travail](#), tandis que les données d'indice sont affichées dans la vue Ortho.
2. Sélectionnez [Orthomosaïque](#) comme **source** pour le calcul des contours.
3. Réglez la valeur min / max et les paramètres d'intervalle pour la tâche.
4. Appuyez sur le bouton OK pour calculer les valeurs d'index.
5. La boîte de dialogue de progression apparaît et affiche l'état actuel du traitement. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.
6. Lorsque la procédure est terminée, un calque de forme avec l'[étiquette "contours"](#) sera ajouté à la structure de fichier du projet affichée dans le [volet Espace de travail](#). Les courbes de niveau seront affichées sur les données d'indice dans l'onglet Ortho.

Chapitre 6. Edition

1. Utilisation des masques

Généralités



Les masques sont utilisés dans PhotoScan pour délimiter les zones sur les photos qui peuvent perturber le programme ou mener à des résultats de reconstruction incorrects. Les masques peuvent être appliqués aux étapes de traitement suivantes:

-
- Alignement des photos
 - Constructions des cartes de profondeur
 - Construction du maillage à l'aide de la méthode de génération de maillage cohérente par visibilité avec l'option de masques volumétriques stricte appliquée
 - Construction d'un modèle 3D texturé
 - Construction d'un modèle tuilé
 - Construction de l'orthomosaique

Alignement des photos

Les zones masquées peuvent être exclues lors de la détection de points caractéristiques. Ainsi, les objets sur les parties masquées des photos ne sont pas pris en compte lors de l'estimation des positions de la caméra. Ceci est important dans les configurations où l'objet d'intérêt n'est pas statique par rapport à la scène, comme lorsque vous utilisez une table tournante pour capturer les photos.

Le masquage peut également être utile lorsque l'objet d'intérêt n'occupe qu'une petite partie de la photo. Dans ce cas, un petit nombre de correspondances utiles peut être filtré par erreur comme un bruit parmi un nombre beaucoup plus grand de correspondances entre des objets en arrière-plan.

Construction d'un nuage de points dense

Lors de la construction de nuages de points denses, les zones masquées ne sont pas utilisées dans le processus de calcul des cartes de profondeur.

Le masquage peut être utilisé pour réduire la complexité du nuage dense résultant, en éliminant les zones sur les photos qui ne sont pas d'intérêt.

Les zones masquées sont toujours exclues du traitement pendant les étapes de génération de nuages de points denses et de texture, y compris pendant le processus de génération de modèle tuilé.

Prenons par exemple un ensemble de photos d'un objet quelconque. En plus de l'objet lui-même, sur chaque photo quelques zones de fond sont présentes. Ces zones peuvent être utiles pour un positionnement plus précis de la caméra, il est donc préférable de les utiliser pour l'alignement des photos. Cependant, l'impact de ces zones au niveau de la construction du nuage de points dense est exactement à l'opposé: le modèle résultant contiendrait en effet l'objet d'intérêt et son arrière-plan.

La géométrie de l'arrière-plan «consommerait» une partie des polygones de maillage qui pourraient être utilisés autrement pour modéliser l'objet principal.

Le réglage des masques pour de telles zones d'arrière-plan permet d'éviter ce problème et augmente la précision et la qualité de la reconstruction géométrique.

Construction de l'atlas de texture

Pendant la génération de l'atlas de texture (pour les simples maillage et modèles tuilés), les zones masquées sur les photos ne sont pas utilisées pour la texturation. Les zones de masquage des photos obstruées par des obstacles ou des anomalies aident à empêcher l'effet «fantôme» sur l'atlas de texture résultant.

Chargement des masques

Les masques peuvent être chargés à partir de sources externes, ainsi que générés automatiquement à partir d'images d'arrière-plan si ces données sont disponibles. PhotoScan prend en charge le chargement des masques à partir des sources suivantes:

- Du canal alpha des photos source
- À partir d'images séparées
- Généré à partir de photos d'arrière-plan basées sur la technique de différenciation d'arrière-plan
- Basé sur un modèle 3D reconstruit

Pour importer des masques

1. Sélectionnez la commande [Importer...Importer des masques](#) ... dans le menu [Fichier](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Importer des masques](#), sélectionnez les paramètres appropriés. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. Lorsque vous créez des masques à partir d'images séparées ou d'arrière-plan, la boîte de dialogue de sélection de dossier s'affiche. Parcourez le dossier contenant les images correspondantes et sélectionnez-le.
4. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Les paramètres suivants peuvent être spécifiés lors de l'importation du masque:

➔ **Méthode:** Spécifie la source des données du masque.

- [De Alpha](#) - charger des masques de canal alpha des photos source
- [À partir du fichier](#) - charger des masques à partir d'images séparées
- [À partir d'arrière-plan](#) - génère des masques à partir de photos d'arrière-plan
- [A partir du Modèle](#) - génère des masques basés sur le modèle reconstruit

➔ **Opération:** Spécifie l'action à effectuer au cas où un second masque est importé pour la

photo.

- **Remplacement** – un nouveau masque sera chargé et stocké à la place de l'original
- **Union** - deux masques seront réunis et stockés
- **Intersection** - l'intersection des deux masques sera stockée comme nouveau masque pour la photo
- **Différence** - seule la différence entre deux masques sera stockée comme nouveau masque pour la photo

➔ **Modèle de nom de fichier** (non utilisé en mode alpha)

Spécifie le modèle de nom de fichier utilisé pour générer les noms de fichiers masques. Ce modèle peut contenir des jetons spéciaux, qui seront remplacés par des données correspondantes pour chaque photo en cours de traitement. Les jetons suivants sont pris en charge:

- **{Filename}** - nom de fichier de la photo source sans extension
- **{Fileext}** - extension de la photo source
- **{Camera}** - étiquette de caméra
- **{Frame}** - numéro d'image
- **{Filenum}** - numéro séquentiel du masque importé

Par exemple, le modèle *{filename}_mask.png* peut être utilisé si les masques sont disponibles au format PNG et ont un suffixe *_mask*.

➔ **Tolérance** (à partir de la méthode d'arrière-plan seulement)

Spécifie le seuil de tolérance utilisé pour la différenciation d'arrière-plan. La valeur de tolérance doit être définie en fonction de la séparation des couleurs entre les pixels d'avant-plan et d'arrière-plan. Pour une plus grande séparation, des valeurs de tolérance plus élevées peuvent être utilisées.




➔ **Appliquer à:** Spécifie si des masques doivent être importés pour la photo actuellement ouverte, le segment actif ou l'espace de travail entier.

- **Toutes les caméras** – charge les masques pour le morceau actif
- **Espace de travail complet** – charge les masques pour tous les morceaux du projet
- **Caméras sélectionnées** – charge les masques pour les caméras actuellement sélectionnées (le cas échéant)
- **Photo actuelle** – charge les masques pour la photo actuellement ouverte (le cas échéant).

Modification des masques

La modification du masque courant s'effectue en ajoutant ou en soustrayant des sélections. Une sélection est créée avec l'un des outils de sélection pris en charge et n'est pas incorporée dans le masque courant tant qu'elle n'a pas été fusionnée avec un masque à l'aide des opérations [Ajouter une sélection](#) ou [Soustraire une sélection](#).

Pour modifier le masque

1. Ouvrez la photo à masquer en double-cliquant sur son nom dans le [volet Espace de travail / Caméras](#). La photo s'ouvrira dans la fenêtre principale. Le masque existant s'affiche sous forme de zone ombrée sur la photo.
2. Sélectionnez l'outil de sélection souhaité et générez une sélection.
3. Cliquez sur le bouton [Ajouter Sélection](#)  pour ajouter la sélection courante au masque ou [Soustraire Sélection](#)  pour soustraire la sélection du masque. Le bouton [Inverser Sélection](#)  permet d'inverser la sélection courante avant de l'ajouter ou de la soustraire du masque.

Les outils suivants peuvent être utilisés pour créer des sélections:

Outil de sélection rectangulaire

L'outil de sélection Rectangle est utilisé pour sélectionner de grandes zones ou pour nettoyer le masque après l'application d'autres outils de sélection.

Outil ciseaux intelligents

Les ciseaux intelligents sont utilisés pour générer une sélection en spécifiant sa limite. La frontière est formée en sélectionnant avec la souris une séquence de sommets qui sont automatiquement connectés à des segments.

Les segments peuvent être formés soit par des lignes droites, soit par des contours incurvés accrochés aux extrémités de l'objet. Pour activer l'accrochage, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée tout en sélectionnant le sommet suivant. Pour terminer la sélection, le contour de la zone doit être fermée en cliquant sur son premier sommet.

Outil pinceau intelligent

L'outil pinceau intelligent est utilisé pour "peindre" une sélection avec la souris, en ajoutant continuellement de petites régions d'image, délimitée par les limites d'objet.

Outil Baguette magique

L'outil Baguette Magique est utilisé pour sélectionner des zones uniformes de l'image. Pour faire une sélection avec cet outil, cliquez dans la région à sélectionner.

La plage de couleurs des pixels sélectionnée par la Baguette Magique est contrôlée par la valeur de tolérance. Les valeurs de tolérance basses sélectionnent moins de couleurs semblables au pixel sur lequel vous cliquez avec l'outil Baguette magique. Une valeur plus élevée élargit la gamme de couleurs sélectionnées.

Remarque

- Pour ajouter une nouvelle zone à la sélection courante, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant la sélection d'une zone supplémentaire.
- Pour réinitialiser la sélection du masque sur la photo actuelle, appuyez sur la touche **Echap**.

Un masque peut être inversé à l'aide de la commande [Inverser le masque](#) du menu [Editer](#). La commande est active uniquement [en vue Photo](#). Vous pouvez également inverser les masques pour les caméras sélectionnées ou pour toutes les caméras d'un morceau à l'aide de la commande [Inverser masques ...](#) à partir d'un menu contextuel photo dans le [volet Photos](#).

Les masques sont générés individuellement pour chaque image. Si un objet doit être masqué, il doit être masqué sur toutes les photos où cet objet apparaît.

Enregistrement des masques

Les masques créés peuvent également être enregistrés pour une édition ou un stockage externe.

Pour exporter des masques

1. Sélectionnez la commande [Exporter... Exporter des masques...](#) dans le menu [Fichier](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Exporter des masques](#), sélectionnez les paramètres appropriés. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. Accédez au dossier dans lequel les masques doivent être enregistrés et sélectionnez-le.
4. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Les paramètres suivants peuvent être spécifiés lors de l'exportation du masque:

→ Exporter des masques pour

Spécifie si les masques doivent être exportés pour la photo actuellement ouverte, le morceau actif ou l'espace de travail complet.

- [Photo actuelle](#) – enregistre le masque pour la photo actuellement ouverte (le cas échéant)
- [Morceau actif](#) - enregistre le masque pour le morceau actif
- [Espace de travail complet](#) - enregistrez les masques pour tous les morceaux du projet

➔ **Type de fichier:** Spécifie le type de fichiers générés.

- **Image de masque à canal unique:** génère des images de masque noir et blanc à canal unique
- **Image avec canal alpha** - génère des images couleur à partir de photos source combinées avec des données de masque en canal alpha

➔ **Noms de fichier masque**

Spécifie le modèle de nom de fichier utilisé pour générer les noms de fichiers masques. Ce modèle peut contenir des jetons spéciaux, qui seront remplacés par des données correspondantes pour chaque photo en cours de traitement. Les jetons suivants sont pris en charge:

- **{Filename}** - nom de fichier de la photo source sans extension
- **{Fileext}** - extension de la photo source
- **{Camera}** - étiquette de caméra
- **{Frame}** - numéro d'image
- **{Filenum}** - nombre séquentiel du masque exporté

Par exemple, le modèle {filename} _mask.png peut être utilisé pour exporter des masques au format PNG avec le suffixe _mask.


Remarque

Lorsque vous importez / exportez un masque uniquement pour la photo en cours, PhotoScan demande l'image réelle au lieu du dossier d'image. Le paramètre Mask file names ne sera pas utilisé dans ce cas.

2. Modifications du nuage de points

Les outils d'édition de nuage de points suivants sont disponibles dans PhotoScan:

- Filtrage automatique basé sur le critère spécifié (nuage clairsemé uniquement)
- Filtrage automatique basé sur les masques appliqués (nuage dense uniquement)
- Filtrage automatique basé sur les couleurs des points (nuage dense uniquement)
- Réduction du nombre de points dans le nuage en fixant la limite de points de correspondance par photo (nuage clairsemé uniquement)
- Suppression manuelle de points

 Remarque: L'opération de modification du nuage de points peut être annulée / refaite à l'aide de la commande **Annuler / Refaire** du menu **Editer**.

Filtrage des points en fonction du critère spécifié

Dans certains cas, il peut être utile de savoir où les points avec une erreur de reprojection élevée se trouvent dans le nuage clairsemé, ou pour supprimer des points représentant une quantité élevée de bruit. Le filtrage du nuage de points permet de sélectionner ces points, qui sont habituellement supposés être supprimés.

PhotoScan prend en charge les critères suivants pour le filtrage des nuages de points:

→ **Erreur de reprojection**

Une erreur de reprojection élevée indique généralement une mauvaise précision de localisation des projections des points correspondant à l'étape d'appariement des points. C'est également typique des fausses correspondances. La suppression de ces points peut améliorer la précision de l'étape d'optimisation suivante.

→ **Incertitude de reconstruction**

L'incertitude élevée de reconstruction est typique des points reconstruits à partir de photos proches avec une petite ligne de base. De tels points peuvent sensiblement dévier de la surface de l'objet, introduisant ainsi du bruit dans le nuage de points. Bien que l'élimination de ces points ne devrait pas affecter la précision de l'optimisation, il peut être utile de les supprimer avant de construire la géométrie en mode nuage de points ou pour une meilleure apparence visuelle du nuage de points.



→ **Nombre d'images**

PhotoScan reconstitue tous les points qui sont visibles au moins sur deux photos. Toutefois, les points qui ne sont visibles que sur deux photos sont susceptibles d'être localisés avec une précision médiocre. Le filtrage du nombre d'images permet de supprimer ces points non fiables du nuage.

→ **Précision de projection**



Ce critère permet de filtrer les points dont les projections n'étaient pas très bien localisées en raison de leur plus grande taille.

Pour supprimer des points en fonction du critère spécifié

1. Basculer en mode d'affichage [Nuage de points](#) à l'aide du bouton  de la [barre d'outils](#).
2. Sélectionnez la commande [Sélection graduelle ...](#) dans le menu [Modèle](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Sélection graduelle](#), spécifiez le critère à utiliser pour le filtrage. Réglez le niveau de tolérance à l'aide du curseur. Vous pouvez observer comment la sélection change tout en faisant glisser le curseur. Cliquez sur le bouton OK pour finaliser la sélection.
4. Pour supprimer les points sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) du menu [Editer](#) ou cliquez sur le bouton [Supprimer](#)  de la barre d'outils de sélection (ou appuyez simplement sur le bouton **Suppr** du clavier).



Filtrage des points sur base des masques appliqués

Pour supprimer des points sur base des masques appliqués

1. Passez en mode [Nuage dense](#) en utilisant le bouton  de la [barre d'outils](#).
2. Sélectionnez la commande [Nuage dense... Sélectionner Points par masques ...](#) dans le menu [Outils](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Sélectionner Points par masques](#), indiquez les photos dont les masques doivent être pris en compte. Ajustez le niveau de lissage des angles à l'aide du curseur. Cliquez sur le bouton OK pour exécuter la procédure de sélection.
4. Pour supprimer les points sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) du menu [Editer](#) ou cliquez sur le [bouton Supprimer](#)  de la barre d'outils de sélection (ou appuyez simplement sur le bouton **Suppr** du clavier).

Filtrage des points par couleurs

Pour supprimer des points sur base de leurs couleurs

1. Passez en mode [Nuage dense](#) en utilisant le bouton  de la [barre d'outils](#).
2. Sélectionnez la commande [Nuage dense... Sélectionner Points par couleur ...](#) dans le menu [Outils](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Sélectionner Points par couleur](#), sélectionnez la couleur à utiliser comme critère. Réglez le niveau de tolérance à l'aide du curseur. Cliquez sur le bouton OK pour exécuter la procédure de sélection.
4. Pour supprimer les points sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) du menu [Editer](#) ou cliquez sur le [bouton Supprimer](#)  de la barre d'outils de sélection (ou appuyez simplement sur le bouton **Suppr** du clavier).

Limite de points de liaison par photo








Le paramètre de limite de points de liaison peut être ajusté avant la procédure d'alignement des photos. Le nombre indique la limite supérieure des points de correspondance pour chaque image. L'utilisation de la valeur zéro n'applique pas de filtrage de points de liaison.

Le nombre de points de liaisons peut également être réduit après le processus d'alignement avec la commande [Points de liaisons – Réduire le nuage de points](#) disponible dans le menu [Outils](#). Le nuage de points clairsemé sera aminci, mais l'alignement restera inchangé.

Suppression manuelle de points

Des points incorrects peuvent également être supprimés manuellement.

Pour supprimer manuellement des points

1. Passez en mode d'affichage [Nuage de points](#) à l'aide du bouton  ou en mode [Nuage dense](#) à l'aide du bouton  de la [barre d'outils](#).
2. Sélectionnez les points à retirer à l'aide des outils Rectangle , Cercle  ou Forme Libre  de la [barre d'outils](#). Pour ajouter de nouveaux points à la sélection courante, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant la sélection des points supplémentaires. Pour supprimer certains points de la sélection courante, maintenez la touche **Maj** enfoncée pendant la sélection des points à supprimer.
3. Pour supprimer des points sélectionnés, cliquez sur le bouton [bouton Supprimer](#)  de la barre d'outils ou sélectionnez [Supprimer la sélection](#) dans le menu [Editer](#). Pour recadrer la sélection sur les points sélectionnés, cliquez sur le [bouton Découper la sélection](#)  de la [barre d'outils](#) ou sélectionnez la commande [Découper la sélection](#) dans le menu [Editer](#).

3. Classification du nuage de points dense

PhotoScan permet non seulement de générer et de visualiser des nuages de points denses, mais aussi de classer les points qu'il contient.

Il existe deux options:

- la division automatique de tous les points en deux classes - les points au sol et les autres;
- et la sélection manuelle d'un groupe de points à placer dans une certaine classe de la liste standard connue pour les données LIDAR.

La classification des nuages denses permet de personnaliser l'étape de maillage: vous pouvez choisir quel type d'objets dans la scène vous souhaitez reconstruire et indiquer la classe de points correspondante comme source de données pour la génération de maillage. Par exemple, si vous construisez un maillage ou un MNE basé uniquement sur des points au sol, il sera possible d'exporter la MNT (par opposition à la MNE) à l'étape suivante.

Classification automatique des points de terrain

Pour éviter les opérations manuelles supplémentaires, PhotoScan offre une fonction de détection automatique des points de terrain.

Pour classer automatiquement les points de terrain:

1. Sélectionnez la commande [Classifier les points de terrain](#) ... dans le sous-menu [Nuage dense](#) du menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Classifier les points de terrain](#), sélectionnez les données du point source ([menu déroulant « Depuis:»](#)) pour la procédure de classification.
3. Cliquez sur le bouton OK pour exécuter la procédure de classification.

La procédure de classification automatique se compose de deux étapes.

- A la première étape, le nuage dense est divisé en cellules d'une certaine taille. Dans chaque cellule, le point le plus bas est détecté. La triangulation de ces points donne la première approximation du modèle de terrain.

De plus, à cette étape, PhotoScan filtre certains points de bruit à traiter en tant que classe de points bas.

- A la deuxième étape, on ajoute un nouveau point à la classe du sol, pourvu qu'il satisfasse à deux conditions: il se trouve à une certaine distance du modèle de terrain et l'angle entre le modèle de terrain et la ligne qui relie ce nouveau point à un point de la classe au sol est inférieure à un certain angle. La deuxième étape est répétée tant qu'il reste encore des points à vérifier.

Les paramètres suivants contrôlent la procédure automatique de classification des points au sol:

- ➔ **Angle maximal (deg):** Détermine l'une des conditions à vérifier lors du test d'un point en tant que point terrain, c'est-à-dire fixe la limitation d'un angle entre le modèle de terrain et la ligne pour relier le point en question à un point de la classe terrain. Pour un terrain presque plat, il est recommandé d'utiliser la [valeur par défaut de 15 degrés](#) pour le paramètre.

Il est raisonnable de fixer une valeur plus élevée si le terrain contient des pentes abruptes.





- ➔ **Distance maximale (m):** Détermine l'une des conditions à vérifier lors du test d'un point en tant que point terrain, c'est-à-dire fixe la limite pour une distance entre le point en question et le modèle de terrain. En fait, ce paramètre détermine l'hypothèse de la variation maximale de l'altitude au sol en une fois.

- ➔ **Taille de la cellule (m):** Détermine la taille des cellules en lesquelles le nuage de points doit être divisé à l'étape préparatoire de la procédure de classification des points terrain. La taille de la cellule doit être indiquée en fonction de la taille de la plus grande surface de la scène qui ne contient aucun point au sol, par exemple constructions ou forêt fermée.

Classification manuelle des nuages de points denses

PhotoScan permet d'associer tous les points du nuage dense à une certaine classe standard (voir classification des données LIDAR). Cela permet de diversifier l'exportation des résultats du traitement par rapport aux différents types d'objets dans la scène, par exemple NMT pour le sol, maillage pour les bâtiments et nuage de points pour la végétation.

Pour affecter une classe à un groupe de points

1. Passez en mode [Nuage Dense](#) en utilisant le bouton  de la [barre d'outils](#).
2. Sélectionnez les points à placer dans une certaine classe à l'aide des [outils de sélection](#) Rectangle , Cercle  ou Forme Libre . Pour ajouter de nouveaux points à la sélection courante, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant la sélection de points supplémentaires. Pour supprimer certains points de la sélection actuelle, maintenez la touche **Maj** enfoncée pendant la

sélection des points à supprimer.

3. Sélectionnez la commande [Assigner une classe](#) ... dans le sous-menu dans le sous-menu [Nuage dense](#) du menu [Outils](#).
4. Dans la boîte de dialogue [Assigner une classe](#), sélectionnez les données de point source pour la procédure de classification et la classe ciblée à affecter aux points sélectionnés. Cliquez sur le bouton OK pour lancer la procédure de classification.

La classification des nuages de points denses peut être réinitialisée avec la commande [Annuler classification](#) dans le sous-menu [Nuage dense](#) du menu [Outils](#).

4. Modification de la géométrie du Modèle

Les outils d'édition de maillage suivants sont disponibles dans PhotoScan:

- Outil de décimation
- Outil de fermeture des trous
- Outil de lissage
- Filtrage automatique basé sur le critère spécifié
- Retrait manuel d'un polygone
- Fixation de la topologie de maille
- Outils d'affinage

Une édition plus complexe peut être effectuée dans les outils d'édition 3D externes. PhotoScan permet d'exporter le maillage puis de le ré-importer à cette fin.

Remarques

- *Pour les opérations de retrait de polygone, telles que le retrait manuel et le filtrage des composants connectés, il est possible d'annuler la dernière opération d'édition de maillage. Il existe des commandes [Annuler](#) / [Refaire](#) dans le menu [Editer](#).*
- *Veillez noter que les commandes [Annuler](#) / [Refaire](#) ne sont pas prises en charge pour la décimation du maillage et que cette opération ne peut pas être annulée.*

Outils de décimation

La décimation est un outil utilisé pour diminuer la résolution géométrique du modèle en remplaçant le maillage haute résolution par un plus faible résolution, qui est encore capable de représenter la géométrie de l'objet avec une grande précision. PhotoScan a tendance à produire des modèles 3D avec une résolution géométrique excessive, donc la décimation du maillage est généralement une étape souhaitable après le calcul de la géométrie.

Des modèles très détaillés peuvent contenir des centaines de milliers de polygones. Bien qu'il soit acceptable de travailler avec des modèles aussi complexes dans les outils d'édition 3D, dans la plupart des

outils conventionnels comme Adobe Reader ou Google Earth, la haute complexité des modèles 3D peut diminuer sensiblement la performance des applications. Une haute complexité peut aussi demander plus de temps pour construire la texture et exporter le modèle en format de fichier pdf.

Dans certains cas, il est souhaitable de conserver autant de détails géométriques que possible, comme lorsque c'est nécessaire à des fins scientifiques et d'archivage. Toutefois, s'il n'y a pas d'exigences particulières, il est recommandé de décimer le modèle à 100 000 - 200 000 polygones pour l'exportation en PDF et à 100 000 ou même moins pour l'affichage en Google Earth et outils similaires.

Pour décimer le modèle 3D

1. Sélectionnez [Décimer le maillage](#) ... dans le sous-menu [Maillage](#) du menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Décimer le maillage](#), spécifiez le nombre cible de polygones qui doit rester dans le modèle final. Cliquez sur le bouton OK pour commencer la décimation.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

⚠ Remarque : *L'atlas de texture est mis au rebut pendant le processus de décimation. Vous devrez reconstruire l'atlas de texture après que la décimation est terminée.*

Outil de fermeture des trous

Cet outil offre la possibilité de réparer votre modèle si la procédure de reconstruction a entraîné un maillage avec de nombreux trous, en raison d'un chevauchement d'image insuffisant par exemple.

Certaines tâches nécessitent une surface continue sans tenir compte de la pénurie d'informations. Il est nécessaire de générer un modèle fermé, par exemple, pour remplir la tâche de mesure de volume avec PhotoScan.

L'outil de fermeture des trous permet de fermer des espaces vides sur le modèle en remplaçant la reconstruction photogrammétrique par des données d'extrapolation. Il est possible de contrôler un niveau de précision acceptable indiquant la taille maximale d'un trou à recouvrir avec des données extrapolées.

Pour fermer des trous dans un modèle 3D

1. Sélectionnez [Fermer les trous](#) ... dans le sous-menu [Maillage](#) du menu [Outils](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Fermer les trous](#), indiquez la taille maximale d'un trou à recouvrir avec le curseur. Cliquez sur le bouton OK pour lancer la procédure.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

⚠ Remarque : *Le curseur permet de régler la taille d'un trou par rapport à la taille de la surface entière du modèle.*

Filtrage de Polygone basé sur le critère spécifié

Dans certains cas, la géométrie reconstruite peut contenir le nuage de petits fragments de maille isolés entourant le modèle «principal» ou de grands polygones indésirables. Le filtrage de maillage basé sur différents critères permet de sélectionner des polygones, qui sont habituellement supposés être supprimés.

PhotoScan prend en charge les critères suivants pour le filtrage:


- **Taille des composants connectés**

Ce critère de filtrage permet de sélectionner des fragments isolés avec un certain nombre de polygones. Le nombre de polygones dans tous les composants isolés à sélectionner est fixé avec un curseur et est indiqué par rapport au nombre de polygones dans l'ensemble du modèle. Les composants sont classés par taille, de sorte que la sélection passe de la plus petite composante à la plus grande.

- **Taille du polygone**


Ce critère de filtrage permet de sélectionner des polygones jusqu'à une certaine taille. La taille des polygones à sélectionner est définie par un curseur et est indiquée par rapport à la taille de l'ensemble du modèle. Cette fonction peut être utile, par exemple, dans le cas où la géométrie a été reconstruite en mode "lissé" et qu'il est nécessaire de supprimer les polygones supplémentaires automatiquement ajoutés par PhotoScan pour combler les trous. Ces polygones sont souvent d'une plus grande taille que le reste.

Pour enlever de petits fragments de mailles isolées

1. Sélectionnez la commande [Sélection graduelle ...](#) dans le menu [Modèle](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Sélection graduelle](#), sélectionnez le critère de taille de composant connecté.
3. Sélectionnez la taille des composants isolés à retirer à l'aide du curseur. La taille de la plus grande composante est prise pour 100%. Vous pouvez observer comment la sélection change tout en faisant glisser le curseur. Cliquez sur le bouton OK pour finaliser la sélection.
4. Pour supprimer les composants sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) dans le menu [Editer](#) ou cliquez sur le bouton [Supprimer la sélection](#)  de la barre d'outils (ou appuyez simplement sur le bouton **Del** du clavier).

Pour supprimer de grands polygones

1. Sélectionnez la commande [Sélection graduelle ...](#) dans le menu [Modèle](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Sélection graduelle](#), sélectionnez le critère de taille du polygone.






-
3. Sélectionnez la taille des polygones à supprimer à l'aide du curseur. La taille du plus grand polygone est prise pour 100%. Vous pouvez observer comment la sélection change tout en faisant glisser le curseur. Cliquez sur le bouton OK pour finaliser la sélection.
 4. Pour supprimer les composants sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) dans le menu [Editer](#) ou cliquez sur le bouton [Supprimer la sélection](#)  de la barre d'outils (ou appuyez simplement sur le bouton **Del** du clavier).

Notez que PhotoScan sélectionne toujours les fragments à partir des plus petits. Si le modèle ne contient qu'un seul composant, la sélection sera vide.

Retrait manuel d'un polygone

Des sections inutiles et excessives de la géométrie du modèle peuvent également être supprimées manuellement.

Pour retirer manuellement une partie des polygones maillés

1. Sélectionnez un rectangle, un cercle ou une forme libre à l'aide des boutons des outils de sélection de la barre d'outils Rectangle , Cercle  ou Forme libre .
2. Effectuez la sélection à l'aide de la souris. Pour ajouter de nouveaux polygones à la sélection courante, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée pendant la sélection des polygones supplémentaires. Pour supprimer certains polygones de la sélection actuelle, maintenez la touche **Maj** enfoncée pendant la sélection des polygones à exclure.
3. Pour supprimer les polygones sélectionnés, utilisez la commande [Supprimer la sélection](#) dans le menu [Editer](#) ou cliquez sur le bouton [Supprimer la sélection](#)  de la barre d'outils. Pour recadrer la sélection aux polygones sélectionnés, cliquez sur le bouton [Découper la sélection](#)  de la barre d'outils ou utilisez la commande [Découper la sélection](#) dans le menu [Editer](#).

Pour augmenter ou réduire la sélection courante

1. Pour augmenter la sélection courante, appuyez sur la touche **PageUp** dans le mode de sélection. Pour augmenter la sélection encore plus, appuyez sur **PageUp** tout en maintenant la touche **Maj** enfoncée.
2. Pour réduire la sélection courante, appuyez sur la touche **PageDown** dans le mode de sélection. Pour réduire la sélection encore plus, appuyez sur **PageDown** tout en maintenant la touche **Maj** enfoncée.

Fixation de la topologie du maillage

PhotoScan est capable d'effectuer des tâches de base de fixation de la topologie du maillage.

Pour fixer la topologie de maillage

-
1. Sélectionnez [Voir les statistiques de maillage](#) ... dans le sous-menu [Maillage](#) du menu [Outils](#).
 2. Dans la boîte de dialogue [Voir les statistiques de maillage](#), vous pouvez inspecter les paramètres de maillage. S'il ya des problèmes topologiques, le bouton [Fixer la Topologie](#) sera actif et vous pourrez cliquer sur le bouton pour résoudre les problèmes.
 3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Edition du maillage dans un programme externe

Pour exporter un maillage pour l'édition dans un programme externe

1. Sélectionnez [Exporter...Exporter modèle](#) ... dans le menu [Fichier](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Enregistrer sous](#), spécifiez le format de maillage souhaité en sélectionnant dans la liste déroulante "Type", indiquez le nom du fichier dans la zone de texte libre «[Nom du fichier](#)» et cliquez sur le bouton Enregistrer.
3. Dans la boîte de dialogue ouverte, spécifiez des paramètres supplémentaires spécifiques au format de fichier sélectionné. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.

Pour importer des mailles modifiées

1. Sélectionnez [Importer... Importer le modèle...](#) dans le menu [Fichier](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Ouvrir](#), recherchez le fichier avec le modèle modifié et cliquez sur Ouvrir.





Remarques

- *PhotoScan supporte le chargement des modèles dans les formats Wavefront OBJ, 3DS, STL, COLLADA, Stanford PLY, Autodesk FBX, Autodesk DXF, OpenCTM et U3D uniquement. Assurez-vous de sélectionner l'un de ces formats de fichier lors de l'exportation du modèle à partir de l'éditeur 3D externe.*
- *N'oubliez pas qu'il est important de conserver des informations de référence pour le modèle, le cas échéant.*

5. Formes



Les formes sont utilisées pour indiquer les limites pour l'exportation des MNE / Orthomosaïques ou pour les mesures. Les formes peuvent être dessinées sur le MNE ou l'Orthomosaïque ainsi que sur le modèle à l'aide des boutons de la barre d'outils de vue Ortho / Modèle. Vous pouvez également charger des formes à partir d'une commande .SHP / .DXF / .KML à l'aide de la commande [Importer...Importer des formes](#) disponible dans le menu [Fichier](#). Les formes créées dans PhotoScan peuvent être exportées en utilisant la commande [Exporter...Exporter des formes](#) disponible dans le menu [Fichier](#).

Pour dessiner une forme sur un MNE / Orthomosaïque / Modèle

1. Ouvrez le MNE / orthomosaïque dans la vue Ortho. Double-cliquez sur [MNE / orthomosaïque dans le volet Espace de travail](#). Alternativement, le modèle en Vue modèle.
2. Sélectionnez l'outil [Dessiner un point](#)  / [Dessiner une polyligne](#)  / [Dessiner un polygone](#)  dans la [barre d'outils](#).
3. Dessinez un point / polyligne / polygone sur le modèle / MNE / orthomosaïque avec le curseur.
4. Double-cliquez sur le dernier point pour indiquer la fin d'une polyligne. Pour compléter un polygone, placez le point final sur le point de départ.
5. Une fois la forme dessinée, une étiquette de forme  sera ajoutée à la structure de données du morceau dans le [volet Espace de travail](#). Toutes les formes dessinées sur le même modèle (et sur le MNE et l'orthomosaïque correspondants) seront affichées sous la même étiquette dans le [volet Espace de travail](#).
6. Le programme passe en mode navigation une fois la forme terminée.

Dessiner des formes en 3D (sur le modèle) résout les problèmes avec les fondations des bâtiments et d'autres caractéristiques qui ne sont pas visibles sur l'orthomosaïque. Toutefois, dessiner sur un modèle peut ne pas être suffisamment précis. Pour ce cas, PhotoScan offre la possibilité de dessiner une forme sur les photos source et de la reconstruire automatiquement en 3D.

Pour reconstruire automatiquement une forme en 3D

1. Accédez à la boîte de dialogue [Préférences](#) disponible dans le [menu Outils](#) et cochez l'option "[Attacher les repères aux sommets des formes](#)" dans l'[onglet Avancé](#).
2. Ouvrez une photo en mode Photo, double-cliquez sur la vignette de la photo dans le volet Photo.
3. Sélectionnez l'outil [Dessiner un point](#)  / [Dessiner une polyligne](#)  / [Dessiner un polygone](#)  dans la [barre d'outils](#).
4. Dessinez un point / polyligne / polygone sur la photo avec le curseur.
5. Double-cliquez sur le dernier point pour indiquer la fin d'une polyligne. Pour compléter un polygone, placez le point final sur le point de départ. Tous les sommets seront indiqués par des repères.
6. Passez en vue Modèle pour voir que la forme a été reconstruite en 3D automatiquement.
7. Pour affiner la position de la forme, filtrez les photos par la forme à l'aide de la commande correspondante dans le menu contextuel de la forme. La forme doit être sélectionnée - pour sélectionner une forme double-cliquez dessus.
8. Inspectez toutes les photos pertinentes afin d'affiner les positions des repères-sommets si nécessaire. La position de la forme en 3D sera automatiquement affinée.

Après avoir dessiné une forme, vous pouvez l'éditer à l'aide des commandes [Insérer un sommet /](#)

[Supprimer un sommet](#) dans le menu contextuel. La commande [Supprimer un sommet](#) est active uniquement dans le menu contextuel des sommets. Pour accéder au menu contextuel du sommet, sélectionnez d'abord la forme avec un double clic, puis sélectionnez le sommet en double-cliquant dessus. Pour changer la position d'un sommet, faites-le glisser vers une position sélectionnée avec le curseur. Les positions des repères-sommets ne peuvent pas être modifiées dans la vue du modèle.

Les formes permettent de mesurer les distances sur les modèles MNE et 3D et de mesurer les coordonnées, les surfaces et les volumes sur le modèle 3D. Veuillez vous reporter à la section [Effectuer des mesures sur le modèle](#), [Effectuer des mesures sur les sections MNE](#) du Manuel pour plus de détails.

Les formes ajoutées au morceau particulier du projet peuvent être organisées en couches. La première couche est générée automatiquement lors de la création de la première forme et est placée dans le [dossier Formes de l'arborescence du projet](#). Cette couche est censée servir d'arrière-plan, et donc nommée «**No Layer**». Elle est initialement définie par défaut pour stocker toutes les formes.


Pour créer une nouvelle couche de forme (calque), utilisez la commande [Ajouter une couche de forme](#) dans le menu contextuel du [dossier Formes du volet Espace de travail](#). Une couche de forme peut être définie par défaut en utilisant la commande [Définir par défaut](#) dans le menu contextuel du nom de la couche dans le [volet Espace de travail](#). Une nouvelle couche peut être renommée avec une commande appropriée dans le menu contextuel.

[Exporter les couches de forme](#) ... à partir du [menu contextuel d'une forme](#) permet de sauvegarder les formes de la couche dans l'un des formats d'exportation pris en charge: shp, dxf, kml.


Une forme peut être étiquetée et enregistrée dans une certaine couche à l'aide de la commande [Propriétés](#) ... du [menu contextuel de la forme](#) dans la [vue Modèle / Ortho](#).


6. Traitement des lignes de raccord orthomosaïques


Le logiciel PhotoScan offre diverses options de fusion à l'étape de génération de l'orthomosaïque pour que l'utilisateur ajuste le traitement à ses données et à sa tâche. Cependant, dans certains projets, les objets en mouvement peuvent causer des artefacts qui interfèrent avec la qualité visuelle de l'orthomosaïque. Le même problème peut résulter du traitement des images aériennes obliques si la zone d'intérêt contient des bâtiments élevés ou si l'utilisateur a capturé la façade depuis des positions trop obliques. Pour éliminer ces artefacts, PhotoScan propose un outil d'édition des lignes de raccord. La fonctionnalité permet de choisir manuellement l'image ou les images à partir desquelles texturer la partie indiquée de l'orthomosaïque. Ainsi, l'orthomosaïque finale peut être améliorée visuellement en fonction des attentes de l'utilisateur.


Les lignes de raccord automatiques peuvent être activées pour inspection dans la vue Ortho en appuyant sur le bouton [Afficher les lignes de raccord](#)  de la [barre d'outils](#) de la [vue Ortho](#).

Pour éditer des lignes de raccord orthomosaïques

1. Dessinez un polygone sur l'orthomosaïque en utilisant l'instrument [Dessiner un polygone](#)  pour indiquer la zone à retexturer.
2. Sélectionnez [Assigner les images](#) ... dans le [menu contextuel du polygone](#) sélectionné (clic droit).

-
3. Dans la boîte de dialogue [Assigner les images](#), sélectionnez l'(es) image(s) à texture de la zone à l'intérieur du polygone. L'aperçu orthomosaïque de l'onglet Ortho permet d'évaluer les résultats de la sélection. Cliquez sur le bouton OK pour finaliser le processus de sélection d'image.
 4. Cliquez sur [Réactualiser Orthomosaïque](#)  dans la [barre d'outils](#) de la [vue Ortho](#) pour appliquer les modifications.

La boîte de dialogue [Assigner les images](#) permet d'activer l'option de **sélection multiple**. Si l'option "Permettre la sélection multiple" est cochée, il est possible d'assigner plusieurs images pour texturer la zone à l'intérieur du polygone. Cependant, dans ce cas, il n'est pas possible de prévisualiser l'orthomosaïque résultante. Il est nécessaire de cliquer sur le bouton [Réactualiser Orthomosaïque](#)  dans la [barre d'outils](#) de la [vue Ortho](#) pour appliquer les modifications et afficher les résultats. Jusqu'à ce que les changements soient appliqués, la zone d'intérêt sera marquée d'un filet de couleur bleue pour indiquer que certaines modifications sont en attente d'exécution. La méthode de mélange sélectionnée à l'étape de construction orthomosaïque sera mise en oeuvre à l'étape d'édition orthomosaïque.

La boîte de dialogue [Assigner les images](#), en variante, permet d'**exclure des images sélectionnées** de la texturation de la zone d'intérêt. Cochez "[Exclure les images sélectionnées](#)" pour suivre cette procédure. Veuillez noter que dans ce cas, l'aperçu illustre l'(es) images à exclure, c'est-à-dire que les résultats que l'on devrait obtenir après l'application des changements ne sont pas visibles. Cliquez sur [Réactualiser Orthomosaïque](#)  dans la [barre d'outils](#) de la [vue Ortho](#) pour appliquer les modifications

Chapitre 7. Automatisation

1. Utilisation des morceaux


Lorsque vous travaillez avec des jeux de données types, l'automatisation du flux de traitement général permet d'effectuer des opérations de routine efficacement. PhotoScan permet d'assigner plusieurs étapes de traitement à exécuter un par un sans intervention de l'utilisateur grâce à la fonctionnalité de traitement par lots. L'intervention manuelle de l'utilisateur peut être minimisée encore plus grâce au concept de «projet de morceaux multiples», chaque morceau comprenant un ensemble de données types. Pour un projet avec plusieurs morceaux de même nature, les opérations communes disponibles dans la boîte de dialogue Traitement par lots sont appliquées individuellement à chaque morceau sélectionné, ce qui permet de définir plusieurs jeux de données pour le traitement automatique suivant un modèle de flux de travail prédéfini.

En outre, les projets multi-morceaux pourraient être utiles quand il s'avère difficile ou même impossible de générer un modèle 3D de la scène d'un seul coup. Cela peut arriver, par exemple, si le nombre total de photographies est trop important pour être traité en une fois. Pour surmonter cette difficulté, PhotoScan offre la possibilité de diviser l'ensemble de photos en plusieurs morceaux distincts dans le même projet. L'alignement des photos, la construction de nuages de points dense, le maillage, et la formation d'atlas de texture peuvent être effectués pour chaque morceau séparément, puis les modèles 3D résultants peuvent être combinés ensemble.

Travailler avec des morceaux n'est pas plus difficile que d'utiliser PhotoScan en flux global. En fait, dans PhotoScan, il existe toujours au moins un morceau actif et toutes les opérations de traitement de modèle 3D sont appliquées à ce segment.

Pour travailler avec plusieurs morceaux, vous devez savoir comment créer des morceaux et comment combiner les modèles 3D résultants de segments séparés en un seul modèle.




Créer un morceau

Pour créer un nouveau segment, cliquez sur le bouton [Ajouter un morceau](#)  de la [barre d'outils](#) dans le [volet Espace de travail](#), ou sélectionnez [Ajouter un morceau](#) dans le [menu contextuel Espace de travail](#) (disponible en cliquant avec le bouton droit sur l'élément racine dans le [volet Espace de travail](#)).

Après la création du morceau, vous pouvez charger des photos, les aligner, générer des nuages de points dense, générer un maillage, construire un atlas de texture, exporter les modèles à n'importe quel stade et ainsi de suite. Les modèles dans les morceaux ne sont pas liés les uns aux autres.

La liste de tous les morceaux créés dans le projet en cours est affichée dans le [volet Espace de travail](#) avec des indicateurs reflétant leur état.

Les statuts suivants peuvent apparaître à côté du nom du morceau:

- *R (Référéncé)*: Indique que le modèle 3D du morceau a été référencé. Il apparaîtra également quand deux morceaux ou plus seront alignés les uns avec les autres. Reportez-vous aux informations sur le référencement du modèle dans la section [Définition du système de coordonnées](#).
- *S (échelle)*: Indique que le modèle 3D du segment a été mis à l'échelle en fonction des informations des barres d'échelle uniquement, sans qu'aucune donnée de coordonnées de référence ne soit présente. Voir les informations sur le placement de la barre d'échelle dans la section [Optimisation](#).
- *T (Transformé)*: Indique que le modèle 3D a été modifié manuellement avec au moins l'un des outils suivants:  Pivoter l'objet,  Déplacer l'objet ou  Mise à l'échelle de l'objet.

Pour déplacer des photos d'un morceau vers un autre, il suffit de les sélectionner dans la liste de photos du volet Espace de travail, puis de les glisser vers le morceau cible.

Travailler avec des morceaux

Toutes les opérations à l'intérieur du morceau sont réalisées suivant le flux de traitement commun: chargement de photographies, alignement, génération de nuage de points dense, maillage, construction de l'atlas de texture, exportation du modèle 3D et ainsi de suite.

Notez que toutes ces opérations sont appliquées au morceau actif. Lorsqu'un nouveau morceau est créé, il est activé automatiquement. Enregistrer le projet consiste à enregistrer le contenu de tous les morceaux.

Pour sauvegarder des morceaux sélectionnés en tant que projet séparé, utilisez la commande [Enregistrer les morceaux](#) dans le menu contextuel du morceau (clic droit).

Pour définir un autre morceau comme actif

1. Cliquez avec le bouton droit sur le titre du morceau dans le [volet Espace de travail](#).
2. Sélectionnez la commande [Choisir comme actif](#) dans le menu contextuel.

Pour retirer le morceau

1. Cliquez avec le bouton droit sur le titre du segment dans le [volet Espace de travail](#).
2. Sélectionnez la commande [Supprimer des morceaux](#) dans le menu contextuel.

Pour réorganiser l'ordre des morceaux dans le [volet Espace de travail](#), faites simplement glisser et déposez les morceaux dans le volet.

Aligner des morceaux

Après que les modèles 3D «partiels» soient construits en plusieurs morceaux, ils peuvent être fusionnés ensemble. Avant de fusionner des segments, ils doivent être alignés.

Pour aligner des morceaux distincts

1. Sélectionnez [Aligner les morceaux](#) dans le menu [Traitement](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Aligner les morceaux](#), sélectionnez les morceaux à aligner, indiquez le morceau de référence avec un double clic. Définissez les options d'alignement souhaitées. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. La boîte de dialogue de progression affiche l'état de traitement actuel. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Paramètres d'alignement des morceaux

Les paramètres suivants contrôlent la procédure d'alignement des morceaux et peuvent être modifiés dans la boîte de dialogue [Aligner les morceaux](#):

- **Méthode**

Définit la méthode d'alignement des morceaux. La méthode basée sur [les points](#) permet d'aligner les morceaux en faisant correspondre les photos sur tous les segments. La méthode basée sur [les repères](#) utilise des marqueurs comme points communs pour les différents morceaux. Les détails sur l'utilisation des repères sont disponibles dans la section [Configuration du système de coordonnées](#). La méthode [par caméra](#) est utilisée pour aligner les morceaux en fonction des emplacements estimés de caméra. Les caméras correspondantes doivent avoir la même étiquette.

- **Précision (alignement par points seulement)**

Un réglage de précision plus élevé permet d'obtenir des résultats d'alignement plus précis. Un réglage de précision plus faible peut être utilisé pour obtenir l'alignement de segment brut dans un temps plus court.

- **Limite de points (alignement par points uniquement)**

Le nombre indique la limite supérieure des points sur chaque image à prendre en compte lors de l'alignement **par points**.

- **Échelle de correction**

L'option doit être activée dans le cas où les échelles des modèles de différents morceaux ont été définies avec précision et doivent rester inchangées pendant le processus d'alignement des morceaux.

- **Paires d'images présélectionnées (alignement par points seulement)**

Le processus d'alignement de plusieurs morceaux peut prendre beaucoup de temps. Une partie importante de ce temps est consacrée à l'appariement des caractéristiques détectées sur les photos. L'option de présélection d'images par paires peut accélérer ce processus en sélectionnant un sous-ensemble de paires d'images à associer.

- **Restriction des fonctions par masque (alignement par points uniquement)**

Lorsque cette option est activée, les fonctions détectées dans les zones masquées des images sont ignorées. Pour plus d'informations sur l'utilisation des masques, reportez-vous à la section [Utilisation des masques](#).

▲ Remarque

- *L'alignement des morceaux ne peut être effectué que pour les morceaux contenant des photos alignées.*
- *Il n'est pas nécessaire d'effectuer l'alignement de morceaux pour les morceaux géoréférencés, car ils sont déjà dans le même cadre de coordonnées.*

Fusion des morceaux

Une fois l'alignement terminé, les morceaux séparés peuvent être fusionnés en un seul.

Pour fusionner des morceaux

1. Sélectionnez la commande [Fusionner les morceaux](#) dans le [menu Traitement](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Fusionner les morceaux](#), sélectionnez les morceaux à fusionner et les options de fusion souhaitées. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
3. PhotoScan fusionnera les morceaux séparés en un seul. Le morceau fusionné sera affiché dans la

liste du contenu du projet dans le [volet Espace de travail](#).

Les paramètres suivants contrôlent la procédure de fusion des morceaux et peuvent être modifiés dans la boîte de dialogue [Fusionner les morceaux](#):

- **Fusionner des nuages denses:** Définit si des nuages denses des morceaux segments sont combinés.
- **Fusion de modèles:** Définit si les modèles des morceaux sélectionnés sont combinés.
- **Fusionner les repères:** Définit si les repères des morceaux sélectionnés sont fusionnés (seuls les repères avec les mêmes étiquettes seront fusionnés).

Le résultat de fusion des morceaux (photos, nuages de points et géométrie) sera stocké dans le nouveau morceau et il pourra être traité comme un morceau ordinaire (par exemple, le modèle peut être texturé et / ou exporté).

Traitement par lot

PhotoScan permet d'exécuter automatiquement des opérations à partir de plusieurs morceaux. C'est utile pour traiter un grand nombre de morceaux.

Le traitement par lots peut être appliqué à tous les morceaux de l'espace de travail, aux morceaux non traités ou aux morceaux sélectionnés par l'utilisateur. Chaque opération choisie dans la boîte de dialogue Traitement par lots sera appliquée à chaque morceau sélectionné avant que le traitement ne passe à l'étape suivante.

Aligner Photos

Optimiser Alignement

Construction Nuage dense

Maillage

Texturisation

Construction de modèle tuilé

Construction MNE

Construction Orthomosaique

Génération du Rapport

Affiner le maillage

Pour lancer le traitement par lot

1. Sélectionnez la commande [Traitement par lot ...](#) dans le menu [Traitement](#).
2. Cliquez sur [Ajouter](#) pour ajouter les étapes de traitement souhaitées.
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter un traitement](#), sélectionnez le type d'opération à effectuer, la liste des morceaux auxquels il doit être appliqué et les paramètres de traitement souhaités. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.

4. Répétez les étapes précédentes pour ajouter d'autres étapes de traitement au besoin.
5. Organisez les tâches en cliquant sur les flèches Haut et Bas à droite de la boîte de dialogue [Traitement par lot...](#)
6. Cliquez sur le bouton OK pour commencer le traitement.
7. La boîte de dialogue de progression affiche la liste et l'état des travaux par lot et la progression de l'opération en cours. Pour annuler le traitement, cliquez sur le bouton Annuler.

Lorsque le process par lot inclut des fonctionnalités d'importation / exportation qui sont appliquées à plusieurs morceaux, il est raisonnable d'utiliser les modèles suivants dans le champ [Chemin](#) des tâches d'importation / exportation:

- {filename} - nom de fichier (sans extension),
- {fileext} - extension de fichier,
- {camera} - étiquette de caméra,
- {frame} - index de trame,
- {chunklabel} - étiquette de morceau,
- {imagefolder} - dossier contenant les images d'un morceau actif,
- {projectfolder} - chemin d'accès au dossier contenant le projet actif,
- {projectname} - nom de fichier du projet actif.

La liste des tâches du traitement par lot peut être exportée vers un fichier structuré XML en utilisant le bouton [Enregistrer](#)  dans la boîte de dialogue [Traitement par lots](#) et importée dans un projet différent en utilisant le bouton [Ouvrir](#)  .

2. Traitement 4D

Vue d'ensemble

PhotoScan supporte la reconstruction de scènes dynamiques capturées par un ensemble de caméras synchronisées montées statiquement. Pour ce faire, plusieurs cadres d'image capturés à des moments différents peuvent être chargés pour chaque emplacement de caméra, formant un morceau multitrame. En fait, les morceaux normaux capturant une scène statique sont des segments multi-cadres avec un seul cadre chargé. La navigation dans la séquence de cadres est effectuée à l'aide du volet Chronologie.

Bien qu'un morceau statique distinct puisse être utilisé pour traiter des photos à chaque instant, l'implémentation de segments multi-cadres agrégés présente plusieurs avantages:

- La correspondance des systèmes de coordonnées pour les cadres individuels est garantie. Il n'est pas nécessaire d'aligner les morceaux entre eux après le traitement.

- Chaque étape de traitement peut être appliquée à toute la séquence, avec une plage de cadres sélectionnables par l'utilisateur. Il n'est pas nécessaire d'utiliser le traitement par lots, ce qui simplifie le flux de traitement.
- La précision de l'alignement des photos est meilleure grâce au traitement en commun des photos de l'ensemble de la séquence.
- Les repères peuvent être suivis automatiquement tout au long de la séquence.
- L'interface intuitive rend la navigation à travers la séquence assez simple et rapide.

Les morceaux multi-cadres peuvent également être efficaces (avec certaines limitations) pour le traitement des ensembles de photos désordonnés du même objet ou même d'objets différents, à condition que les caméras restent statiques tout au long de la séquence.

Gestion des morceaux multi-cadres


La présentation multi-cadres est formée au moment de l'ajout de photos au morceau. Il reflètera la disposition des données utilisées pour stocker les fichiers image. Par conséquent, il est nécessaire d'organiser les fichiers sur le disque de façon appropriée à l'avance.

Les dispositions suivantes peuvent être utilisées avec PhotoScan:

- a) Tous les cadres de la caméra correspondante sont contenus dans un sous-dossier séparé. Le nombre de sous-dossiers est égal au nombre de caméras.
- b) Les cadres correspondants de toutes les caméras sont contenus dans un sous-dossier séparé. Le nombre de sous-dossiers est égal au nombre de cadres.
- c) Tous les cadres de la caméra correspondante sont contenus dans une image multi-couches distincte. Le nombre d'images multi-couches est égal au nombre de caméras.
- d) Les cadres correspondants de toutes les caméras sont contenus dans une image multi-couches distincte. Le nombre d'images multi-couches est égal au nombre de cadres.


Une fois les données correctement organisées, elles peuvent être chargées dans PhotoScan pour former un morceau multi-cadres. La procédure exacte dépend de la disposition en multi-dossiers (variantes a et b) ou multi-couches (variantes c et d).

Pour créer un morceau à partir de l'agencement multi-dossiers

1. Sélectionnez la commande [Ajouter un dossier](#) ... dans le menu [Traitement](#).
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter un dossier](#), accédez au dossier-parent contenant les sous-dossiers contenant les images. Cliquez ensuite sur le bouton [Sélectionner un dossier](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), sélectionnez la disposition appropriée des données. Pour la disposition a) ci-avant, sélectionnez "Créer une caméra pour chaque fichier". Pour la disposition b) sélectionnez "Créer les caméras multi-cadres avec les dossiers en tant que caméras".

4. Le bloc multi-cadres créé apparaît dans le [volet Espace de travail](#).

Pour créer un morceau à partir d'images multi-couches

1. Sélectionnez [Ajouter des photos ...](#) dans le menu [Traitement](#) ou cliquez sur le bouton [Ajouter des photos](#)  de la barre d'outils.
2. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), accédez au dossier contenant les images multi-couches et sélectionnez les fichiers à traiter. Cliquez ensuite sur le bouton [Ouvrir](#).
3. Dans la boîte de dialogue [Ajouter des photos](#), sélectionnez la disposition appropriée des données. Pour la disposition c) ci-avant, sélectionnez "Créer les caméras multi-cadres avec les dossiers en tant que caméras". Pour la disposition d) sélectionnez "Créer des caméras multi-cadres à partir de fichiers sous forme de cadres".
4. Le morceau multi-cadres créé apparaît dans le [volet Espace de travail](#).



Il est recommandé d'inspecter la séquence de cadres chargée pour détecter les erreurs. Cela peut être fait en faisant défiler le sélecteur de cadre dans le [volet Chronologie](#) et en inspectant les vignettes dans le volet Photos pendant le défilement.

Une fois le morceau multi-cadres créé, il peut être traité de la même manière que les morceaux normaux. Pour les morceaux multi-cadres, des paramètres de traitement supplémentaires permettant de sélectionner la plage de cadres à traiter seront fournis le cas échéant.

Suivi des repères

PhotoScan permet de suivre automatiquement les projections de repères à travers la séquence des cadres, à condition que la position de l'objet ne change pas de façon significative entre les cadres. Ceci simplifie grandement la tâche d'étiquetage d'un point mobile si le nombre de cadres est important.

Pour suivre les repères dans la séquence de cadres:

1. Faites défiler le sélecteur de cadre dans le [volet Chronologie](#) jusqu'au premier cadre. Ajoutez des repères pour le 1er cadre comme décrit dans la section [Configuration du système de coordonnées](#).
2. Sélectionnez la commande [Repères... Suivre les repères ...](#) dans le menu [Outils](#).
3. Ajustez les indices de début et de fin de cadre si nécessaire. Les valeurs par défaut correspondent au suivi à partir du cadre actuel jusqu'à la fin de la séquence. Cliquez sur le bouton OK pour lancer le suivi.
4. Vérifiez les emplacements des repères suivis. Les repères détectés automatiquement seront indiqués par les icônes . En cas d'erreur de positionnement dans un certain cadre, ajustez le mauvais emplacement du repère dans le cadre où l'erreur s'est produite. Une fois que l'emplacement du marqueur est affiné par l'utilisateur, l'icône de marqueur passera à .
5. Redémarrez le suivi à partir de ce cadre avec la commande [Repères... Suivre les repères...](#)


⚠ Remarques

- *Si l'indice de fin du cadre est inférieur à l'indice de départ, le suivi sera effectué dans le sens inverse.*
- *Le suivi automatique des repères risque d'échouer au cas où la lumière structurée est utilisée pour ajouter des détails de texture à la surface de l'objet, car le motif lumineux ne sera pas statique par rapport à la surface de l'objet en mouvement.*

3. Programmation Python

PhotoScan prend en charge l'API Python avec Python 3.5 en tant que moteur de script.

Les commandes et les scripts Python peuvent être exécutés dans PhotoScan via l'une des options suivantes:

1. Le volet de la console PhotoScan peut servir de console Python riche: Cliquez sur le bouton **Lancer un script**  dans la barre d'outils de la console ou utilisez la commande **Lancer un script ...** du **menu Outils** pour exécuter un script Python.
2. A partir de la ligne de commande en utilisant l'argument `-r`.
 - Sur Windows: `photoscan.exe -r <scriptname.py>`
 - Sur Linux: `./photoscan.sh -r <scriptname.py>`
 - Sur Mac OS X: `./PhotoScanPro.app/Contents/MacOS/PhotoScanPro -r <scriptname.py>`
3. A partir du dossier autorun.
 - pour Windows: `C: / users / <nom d'utilisateur> / AppData / Local / Agisoft / PhotoScan Pro / scripts /`
 - pour Linux: `/home/<user>/.local/share/data/Agisoft/PhotoScan Pro / scripts /`
 - pour Mac OS X: `/ Utilisateurs / <utilisateur> / Bibliothèque / Application Support / Agisoft / PhotoScan Pro / scripts /`

Pour plus de détails sur la fonctionnalité PhotoScan accessible via les scripts Python, veuillez consulter le document de référence de l'API Python disponible sur le site officiel d'Agisoft (<http://www.agisoft.com/downloads/user-manuals/>).

La liste des scripts Python est disponible ici: <https://github.com/agisoft-llc/photoscan-scripts>.

Chapitre 8. Traitement en réseau

1. Vue d'ensemble

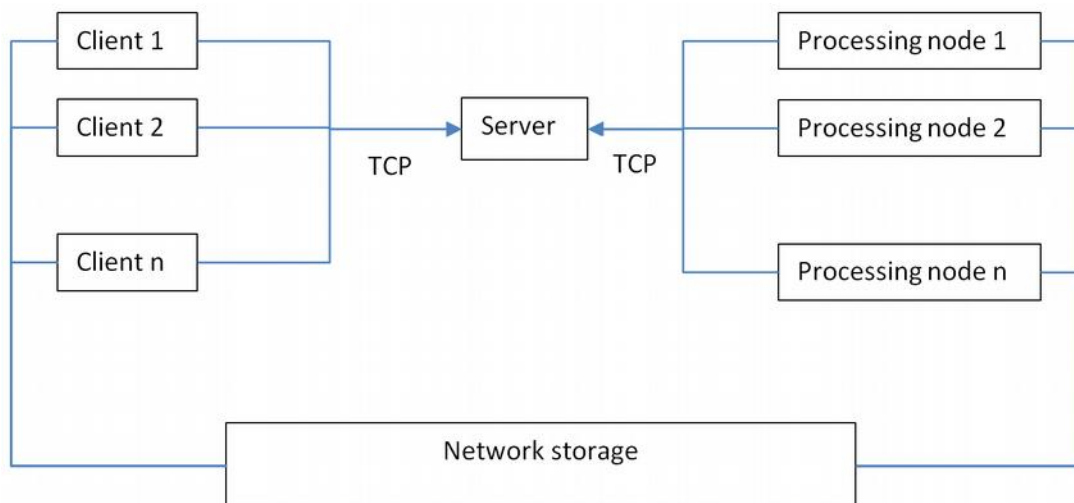
Agisoft PhotoScan peut être configuré pour fonctionner sur un groupe d'ordinateurs où le traitement est réparti sur plusieurs nœuds d'ordinateur connectés à un réseau local. Dans une telle configuration,

plusieurs instances de PhotoScan exécutées sur des nœuds de traitement différents peuvent travailler sur la même tâche en parallèle, réduisant ainsi le temps de traitement total nécessaire.

Par défaut, le traitement est divisé entre les nœuds sur base de morceau par morceau ou cadre par cadre (à l'exception de l'alignement et de l'optimisation de la caméra, où chaque morceau est traité dans son ensemble sur un seul nœud). En outre, une distribution plus fine peut être activée pour la correspondance et l'alignement des images, ainsi que la génération des nuages denses, des modèles tuilés, des DEMs et orthomosaïques, auquel cas le traitement des morceaux/cadres est subdivisé en plusieurs nœuds de traitement.

La communication entre les nœuds de traitement, le serveur et les clients est effectuée à l'aide de connexions TCP. En outre, le stockage réseau partagé accessible pour tous les nœuds de traitement et les clients est utilisé pour stocker les données source et les résultats de traitement intermédiaires.

2. Composants du groupe



Le Serveur

Il coordonne les opérations de tous les nœuds de traitement, en maintenant une file d'attente de tâches pour tous les projets programmés. Une interface distincte est fournie pour les clients, qui peuvent se connecter au serveur pour démarrer de nouvelles tâches de traitement ou suivre la progression des tâches existantes.

Le serveur lui-même n'effectue aucun traitement et peut facilement fonctionner sur un matériel lent. Le composant serveur est critique pour le fonctionnement du groupe et ne tolère pas les pannes. Des mesures doivent être prises pour assurer le fonctionnement en continu du nœud du serveur.

Le nœud du serveur accepte les connexions TCP provenant des nœuds de traitement et des clients sur deux interfaces distinctes, qui peuvent être connectées à différentes interfaces réseau physiques si nécessaire. Le nœud serveur n'initie aucune connexion TCP elle-même.

Les nœuds de traitement

Les nœuds de traitement effectuent réellement les calculs et doivent donc être exécutés sur du matériel rapide. Chaque nœud de traitement se connecte au serveur au démarrage et attend l'assignation d'une tâche. Une fois la tâche disponible, le nœud commence le traitement, informant le serveur de la progression. Lorsque le traitement est terminé, les résultats sont stockés sur le stockage réseau partagé et le serveur est informé de l'achèvement. Ensuite, un nœud passe à la tâche suivante lorsqu'il devient disponible.

Les nœuds de traitement peuvent être ajoutés ou supprimés du groupe selon les besoins. L'arrêt anormal du nœud de traitement ne provoque pas d'échec du groupe dans la plupart des cas. Néanmoins, il est fortement recommandé d'arrêter des nœuds particuliers en utilisant Agisoft Network Monitor avant de les déconnecter du groupe.

Les Clients

Les clients peuvent se connecter au nœud du serveur pour contrôler le fonctionnement du groupe ou pour surveiller son état. De nouvelles tâches peuvent être soumises pour traitement à l'aide du logiciel Agisoft PhotoScan configuré en tant que client réseau, tandis que la surveillance du groupe est effectuée à l'aide d'Agisoft Network Monitor. Plusieurs clients peuvent être connectés simultanément au nœud du serveur.

Configuration du groupe

Avant de procéder aux étapes suivantes, assurez-vous que le stockage réseau partagé est accessible depuis tous les nœuds de traitement et tous les clients utilisant le même chemin absolu. Il doit être soit monté dans le même dossier sur tous les nœuds (Linux), soit avoir le même chemin réseau UNC (Windows). Dans le cas où une telle configuration n'est pas possible (par exemple dans un groupe mixte Windows / Linux), un préfixe de chemin peut être spécifié sur chaque nœud pour compenser les différences.

Serveur de démarrage

Il est recommandé de configurer le serveur avec une adresse IP statique, pas assignée dynamiquement. Cette adresse IP sera nécessaire pour chaque nœud de traitement et chaque client.

Le processus serveur peut être démarré en exécutant PhotoScan avec les commandes suivantes:

photoscan --server --control <ip> [: port] --dispatch <ip> [: port]

- Le paramètre **--server** spécifie que PhotoScan doit être démarré en mode serveur.
- Le paramètre **--control** spécifie l'interface réseau à utiliser pour la communication avec les clients. Si la valeur de port est omise, le port par défaut 5840 est utilisé.
- Le paramètre **--dispatch** spécifie l'interface réseau à utiliser pour la communication avec les nœuds de traitement. Si la valeur de port est omise, le port par défaut 5841 est utilisé.

Exemple:

```
photoscan --server --control 10.0.1.1 --dispatch 10.0.1.1
```

Dans ce cas, PhotoScan utilisera la même interface pour les clients et les noeuds de traitement avec des valeurs de port par défaut.

Démarrage des noeuds de traitement

Le noeud de traitement peut être démarré en exécutant PhotoScan avec les lignes de commande suivantes:

```
photoscan --node --dispatch <ip> [: port] [--root prefix]
```

- Le paramètre **--node** spécifie que PhotoScan doit être démarré en tant que noeud de traitement.
- Le paramètre **--dispatch** spécifie l'adresse IP du serveur à connecter. Si la valeur de port est omise, le port par défaut 5841 est utilisé.
- Le paramètre **--root** peut être utilisé pour spécifier le point de montage du stockage réseau ou le chemin de préfixe dans le cas où ce n'est pas le même sur l'ensemble du réseau.
- Le paramètre **--priority <priority>** peut être utilisé pour spécifier la priorité du noeud. Un nombre plus élevé signifie une priorité plus élevée.
- Le paramètre **--capability {cpu, gpu, any}** peut être utilisé pour spécifier si le noeud doit fonctionner sur des tâches réservées au processeur uniquement, sur des tâches prises en charge par GPU uniquement ou sur des tâches qui à recevoir.
- L'ensemble de paramètres **--gpu_mask <masque>** définit le masque de périphérique GPU pour les tâches prises en charge par GPU.
- Le paramètre **--cpu_enable {0,1}** peut être utilisé pour activer ou désactiver le processeur pendant les tâches supportées par le GPU.
- Le paramètre **--absolute_paths {0,1}** peut être utilisé pour définir l'option de chemins absolus.

Exemple:

```
photoscan --node --dispatch 10.0.1.1 --root / processing
```

Cette commande commencera le traitement du noeud en utilisant 10.0.1.1 comme adresse IP du serveur avec le port par défaut 5841.

Vérification du status du groupe

Démarrez l'application Agisoft Network Monitor. Dans le champ du nom d'hôte, entrez l'adresse IP du serveur utilisée pour les connexions client (10.0.1.1 dans notre exemple). Modifiez les valeurs de port dans le cas où un port autre que celui par défaut a été spécifié. Cliquez sur le bouton Connect lorsque vous avez terminé.

Une liste des noeuds de réseau disponibles actuellement connectés au serveur sera affichée dans la partie inférieure de la fenêtre. Assurez-vous que tous les noeuds de traitement démarrés sont répertoriés.

La partie supérieure répertorie les tâches en cours de traitement (les tâches terminées sont supprimées de la liste dès qu'elles sont terminées). La liste des tâches sera vide si aucun traitement n'a encore été démarré.

Démarrage du traitement en réseau

1. Configurez Agisoft PhotoScan pour le traitement en réseau.
2. Lancez Agisoft PhotoScan sur n'importe quel ordinateur connecté au réseau du groupe.
3. Ouvrez la boîte de dialogue Préférences à l'aide de la commande [Préférences ... du menu Outils](#). Sous l'[onglet Réseau](#), assurez-vous que l'option **Activer le traitement réseau** est activée et spécifiez l'**adresse IP** du serveur utilisée pour la connexion du client dans le champ Nom d'hôte. Dans le cas où le port non défini par défaut a été configuré sur un serveur, modifiez la valeur du port en conséquence.
4. Dans le cas où vous allez traiter quelques fragments d'une seule image avec un grand nombre de photos, nous vous recommandons d'activer la distribution des tâches de niveau fin pour toutes les opérations prises en charge (Faire correspondre les photos, Aligner les caméras, Construire en mosaïque DEM, construire Orthomosaïc). Dans le cas où vous allez traiter un grand nombre de petits morceaux, ou des morceaux avec un grand nombre d'images, la distribution des tâches de niveau fin peut être laissée à l'état désactivé.
5. Cliquez sur le bouton OK lorsque vous avez terminé.
6. Préparez le projet pour le traitement du réseau.
7. Ouvrez le fichier de projet à traiter. Assurez-vous que le projet est enregistré au format PhotoScan Project (* .psx). Le traitement des projets au format PhotoScan Archive (* .psz) n'est pas pris en charge en mode réseau.

Important! Assurez-vous que les images sources se trouvent sur le stockage réseau partagé et non sur un disque dur local. Sinon, les nœuds de traitement ne pourront pas les charger.

8. Commencez le traitement.
 - ➔ Lancez le traitement en utilisant la commande correspondante dans le menu Traitement ou en utilisant la commande Traitement par lot pour exécuter une séquence de commandes. Une boîte de dialogue de progression du réseau devrait apparaître et afficher la progression actuelle.
 - ➔ Attendez que le traitement soit terminé.
 - Vous pouvez vous déconnecter du serveur à tout moment en utilisant le bouton

Déconnecter de la boîte de dialogue de progression du réseau au cas où vous auriez besoin de travailler sur d'autres projets. Le traitement continuera en arrière-plan.

- Pour voir le statut du traitement après vous être déconnecté du serveur, ouvrez simplement le projet .psx correspondant sur le stockage réseau. Alternativement, vous pouvez utiliser Agisoft Network Monitor pour voir l'état de traitement de tous les projets en cours de traitement.
- Inspecter les résultats du traitement.
- Une fois le traitement terminé, cliquez sur le bouton **Fermer** pour fermer la boîte de dialogue Progression du réseau. Le projet avec les résultats de traitement sera affiché dans la fenêtre de PhotoScan.

3. Administration du groupe

Ajouter des noeuds de traitement

Vous pouvez ajouter de nouveaux noeuds de traitement en démarrant Agisoft PhotoScan sur des ordinateurs supplémentaires en mode réseau, comme indiqué dans la section Démarrage des noeuds de traitement ci-avant.

Supprimer des noeuds de traitement

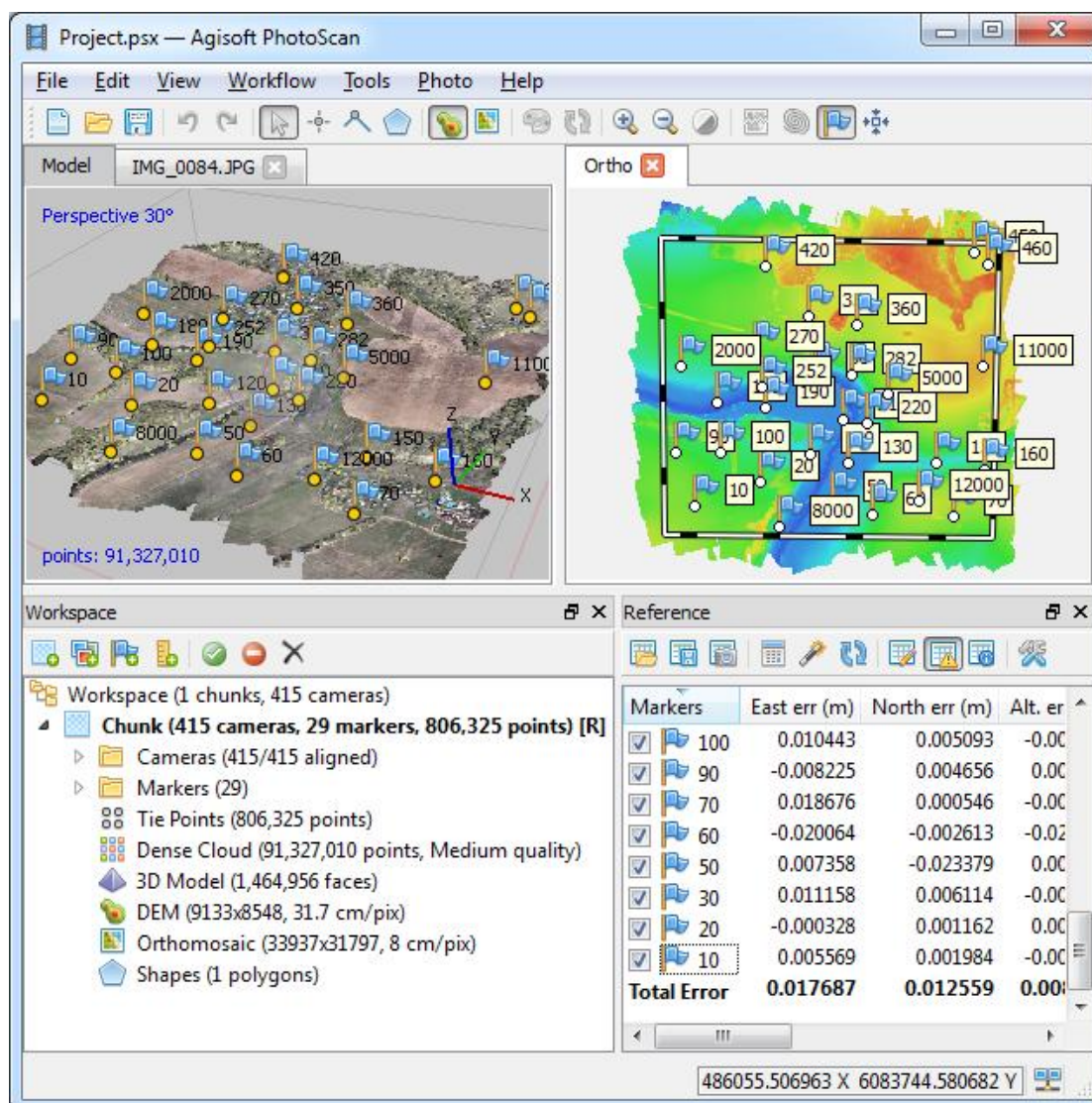
L'interruption ou la déconnexion de noeud de traitement pendant le fonctionnement du groupe n'est pas absolument sûre et peut entraîner une corruption du projet si elle est effectuée lors de la mise à jour finale du projet à la fin du traitement. Bien que les chances que cette situation se produise soient relativement faibles, nous recommandons fortement de ne pas adopter une telle approche. Pour déconnecter en toute sécurité un noeud de traitement du groupe, vous devez d'abord arrêter le traitement sur ce noeud à l'aide d'Agisoft Network Monitor.

1. Lancez **Agisoft Network Monitor**. Assurez-vous que l'adresse IP du serveur est correctement configurée dans le champ Nom d'hôte et cliquez sur le bouton **Connexion**.
2. Dans la liste des nœuds de réseau affichée en-dessous, identifiez le nœud à supprimer. Dans le menu du nœud, sélectionnez la commande **Suspendre** pour arrêter le nœud après la fin du travail en cours ou la commande **Arrêt** pour annuler le traitement immédiatement.
3. Attendez que les éléments Batch # et Progress du noeud sélectionné deviennent vides. Cela indique que le noeud a terminé le traitement. L'état du noeud doit être **suspendu**.
4. Vous pouvez maintenant déconnecter le nœud en toute sécurité en abandonnant le processus PhotoScan.

Annexe A. Interface Graphique Utilisateur (GUI)

1. Fenêtre de l'application

Vue générale



Vue sous Windows

Vue Modèle


L'onglet Vue Modèle est utilisé pour afficher des données 3D ainsi que pour l'édition de maillages et de nuages de points. La vue du modèle dépend de l'étape de traitement en cours et est également contrôlée par les boutons de sélection de mode de la barre d'outils PhotoScan.

Le modèle peut être représenté sous la forme d'un nuage dense, avec indication de classe ou sans, ou en tant que maillage en mode ombré en couleurs, ombré monochrome, structure filaire ou texturé. Avec le modèle, les résultats de l'alignement de la photo peuvent être affichés. Ceux-ci comprennent des nuages de points clairsemés et des positions de caméra visualisées. Le modèle texturé en mosaïque peut également être affiché et navigué dans la vue du modèle.

PhotoScan prend en charge les outils suivants pour la navigation dans la vue 3D:

Outils:

- Outil de rotation
- Outil de déplacement
- Outil de zoom

Tous les outils de navigation sont accessibles en mode navigation uniquement. Pour accéder au mode de navigation, cliquez sur le bouton de la barre d'outils Navigation .

PhotoScan propose deux modes de navigation différents: Navigation objet et Navigation terrain. La commutation entre les modes de navigation peut être effectuée à partir du sous-menu Navigation Mode du menu Vue. Le mode de navigation par objet permet un contrôle de rotation sur 3 axes, tandis que le mode de navigation par terrain limite le contrôle à la rotation à 2 axes uniquement, l'axe z étant maintenu vertical tout le temps.

En mode Navigation objet, la rotation avec la souris peut être effectuée en appuyant sur le bouton gauche de la souris, tandis que le maintien du bouton droit de la souris permet l'inclinaison du modèle. Dans le mode de navigation Terrain, la fonctionnalité des boutons de la souris est inversée et le bouton gauche est responsable de l'inclinaison, tandis que le bouton droit de la rotation.

 Remarque: Zoomer sur le modèle peut également être contrôlé par la molette de la souris.

Vue Ortho

L'onglet Vue Ortho est utilisée pour l'affichage des données de résultats de traitement 2D: modèle numérique d'élévation, orthomosaïque en pleine résolution, valeurs codées des couleurs NDVI, ainsi que les formes et les courbes de niveau. La permutation entre MNE et orthomosaïque peut être effectuée à l'aide du bouton correspondant de la barre d'outils ou en double-cliquant sur l'icône correspondante dans le volet Espace de travail, à condition que les deux produits aient été générés.

L'orthomosaïque peut être affichée dans les couleurs d'origine ou dans les couleurs selon la palette définie pour la visualisation des valeurs d'indice de végétation.

Des outils supplémentaires permettent de dessiner des points, des polygones et des polygones sur l'orthomosaïque et / ou le modèle numérique d'élévation pour effectuer des mesures ponctuelles, linéaires, de profil et de volume. Les formes polygonales peuvent également être définies comme des limites internes ou externes, qui seront utilisées pour la définition de la zone à exporter. L'utilisation de formes polygonales permet de créer des lignes de raccord personnalisées sur l'orthomosaïque, ce qui peut être utile pour certains projets permettant d'éliminer les artefacts de mélange.

Passer en mode d'affichage Ortho change le contenu de la barre d'outils, présentant des instruments connexes et cachant des boutons non pertinents.

Vue Photos

L'onglet Vue photo est utilisé pour afficher des photos individuelles ainsi que des repères, des formes et des masques.

Dans l'onglet Vue photo, il est possible de créer des repères, d'affiner leurs projections, de dessiner des formes et d'ajuster les positions des sommets des formes et de dessiner des masques sur les photos.

La vue Photo est visible uniquement si une photo est ouverte. Pour ouvrir une photo, double-cliquez sur son nom dans le volet Espace de travail, Référence ou Photos.

Passer en mode d'affichage Photo change le contenu de la barre d'outils, présentant des instruments connexes et cachant des boutons non pertinents.

Volet Espace de Travail

Dans le volet Espace de travail, tous les éléments du projet en cours sont affichés. Ces éléments peuvent inclure:

- Liste des morceaux du projet
- Liste des caméras et des groupes de caméras dans chaque morceau
- Liste des repères et des groupes de repères dans chaque morceau
- Liste des barres d'échelle et des groupes de barres d'échelle dans chaque morceaux
- Liste des couches de forme dans chaque morceau
- Points de liaison dans chaque morceau
- Cartes de profondeur dans chaque morceau
- Nuages de points denses dans chaque morceau
- Modèles 3D dans chaque morceau
- Modèles en mosaïque dans chaque morceau
- Modèles numériques d'élévation numériques dans chaque morceau
- Orthomosaïque dans chaque morceau

Les boutons situés dans la barre d'outils du volet Espace de travail permettent de:

- Ajouter un morceau
- Ajouter des photos
- Ajouter un repère

- Créer une barre d'échelle
- Activer ou désactiver certaines caméras ou morceaux pour le traitement à d'autres étapes.
- Supprimer des éléments

Chaque élément de la liste est lié au menu contextuel permettant un accès rapide à certaines opérations courantes.

Volet Photos

Le volet Photos affiche la liste des photos / masques / cartes de profondeur dans le morceau actif sous la forme de vignettes.

Les boutons situés dans la barre d'outils du volet Photos permettent de:

- Activer / désactiver certaines caméras
- Supprimer les caméras
- Faire pivoter les photos sélectionnées dans le sens des aiguilles d'une montre / dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (à des fins d'affichage uniquement)
- Réinitialiser l'option de filtrage de photo actuelle
- Basculer entre les vignette images / masques / cartes de profondeur
- Augmenter / réduire la taille des icônes ou afficher des informations détaillées sur les photos, y compris les données EXIF

Volet Console

Le volet Console est utilisé pour:

- Afficher les informations auxiliaires
- Affichage des messages d'erreur
- Entrée de commandes Python

Les boutons situés dans la barre d'outils permettent:

- Enregistrer le journal (au format HTML, XHTML ou texte brut)
- Nettoyer le contenu du journal
- Exécuter un script Python

Volet Référence

Le volet de référence est conçu pour:

- Affichage et modification des coordonnées de la caméra et / ou du repère
- Affichage et modification des longueurs de barres d'échelle
- Affichage et modification des angles d'orientation de la caméra

- Affichage des erreurs d'estimation
- Affichage et édition des paramètres de précision pour les coordonnées de la caméra / repère, les angles de la caméra et les longueurs de la barre d'échelle

Les boutons situés dans la barre d'outils du volet permettent:

- Importer / exporter les coordonnées de référence
- Convertir les coordonnées de référence d'un système à l'autre
- Optimiser l'alignement de la caméra et mettre à jour les données
- Basculer entre les valeurs originales, les valeurs et les erreurs
- Spécifier le système de coordonnées et la précision de la mesure à prendre en compte dans la boîte de dialogue Paramètres

Volet Chronologie

Le volet Chronologie est conçu pour l'utilisation de morceaux multi-cadres.

Les boutons situés dans la barre d'outils du volet permettent:

- Ajouter / supprimer des images d'un morceau
- Lecture / arrêt de la séquence d'images
- Réglez la fréquence d'images dans la boîte de dialogue Paramètres

Volet Animation

Le volet Animation est conçu pour:

- Chargement de la piste de la caméra
- Démarrer / arrêter le mouvement de la caméra en fonction de la piste
- Fournir la séquence d'images sous la forme du fichier vidéo

Les boutons situés dans la barre d'outils permettent:

- Démarrer / arrêter l'animation en fonction de la trajectoire de la caméra
- Afficher l'animation et sauvegarder dans le fichier vidéo externe
- Créer une piste, charger une piste et ajuster les propriétés de la piste à l'aide de la boîte de dialogue Paramètres

▲ Remarque: Pour ouvrir un volet, sélectionnez la commande correspondante dans le [menu Vue](#).

2. Commandes du Menu

Menu Fichier



Nouveau



Ouvrir...

Ajouter...



Enregistrer

Enregistrer comme...

Exporter ... Exporter les points...

Exporter ... Exporter le modèle...

Exporter ... Exporter le modèle tuilé

Exporter ... Exporter l'orthomosaïque...

Exporter ... Exporter MNE...

Exporter ... Générer un rapport...

Exporter ... Exporter les caméras...

Exporter ... Exporter les repères...

Exporter ... Exporter les masques...

Exporter ... Exporter des formes...

Exporter ... Exporter une texture...

Exporter ... Exporter le Panorama...

Exporter ... Exporter les orthophotos...

Exporter...Corriger la distorsion des photos...

Exporter...Rendre les photos...

Importer...Importer des caméras...

Importer...Importer les repères...

Importer...Importer des masques...

Importer...Importer des formes...

Importer...Importer les points...

Importer...Importer le modèle...

Crée un projet PhotoScan vide

Ouvre un fichier de projet PhotoScan

Ajoute un fichier de projet PhotoScan au projet en cours

Enregistre le fichier de projet PhotoScan

Enregistre le fichier de projet PhotoScan sous un autre nom

Enregistre le nuage de points clairsemé / dense

Enregistre le modèle 3D

Enregistre le modèle tuilé en mosaïques hiérarchisées

Exporte l'orthomosaïque générée orthomosaic.

Exporte le modèle numérique d'élévation généré

Genère le rapport de traitement d'Agisoft PhotoScan au format PDF

Exporte les données de positions et d'orientation des caméras et les mesures des points de liaisons

Exporte les projections des repères / positions estimées des repères

Exporte les masques

Exporte les formes des couches sélectionnées

Exporte le modèle texturé

Exporte le panorama sphérique des stations de caméras

Exporte les images orthorectifiées individuelles

Supprime les distorsions non linéaires en déformant les photos source et sauvegardant les résultats sous format de fichiers

Génération d'images lenticulaires

Importe les données des positions et orientations des caméras



















Importe les projections des repères


Importe des masques ou crée des masques à partir d'un modèle ou d'un arrière-plan

Importe des formes à utiliser pour l'édition ou les mesures

Importe des points sous la forme de nuage de points dense

Importe un modèle polygonal maillé

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importer...Importer une texture... | Importe une texture et l'appliqué au modèle en cours |
| Importer...Importer un MNE... | Importe le modèle numérique d'élévation |
| Importer...Importer la vidéo... | Importe une vidéo sous la forme d'une séquence et sauvegarde les cadres extraits en tant qu'images |
| Envoi des données... | Envoi les produits générés (points, modèle maillé texturé, modèle tuilé, orthomosaïque ou modèle numérique d'élévation) vers l'un des sites web supportés |
| Sortir | Ferme la fenêtre de l'application |
| Menu Editer | |
|  Annuler | Annule la dernière opération effectuée |
|  Refaire | Refait la dernière opération annulée |
|  Ajouter la sélection | Ajoute la sélection courante au masque |
|  Soustraire la sélection | Retire la sélection courante au masque |
|  Inverser la sélection | Inverse la sélection courante de la photo |
| Restaurer la sélection | Réinitialise la sélection |
| Inverser le Masque | Inverse les masques de la photo courante |
|  Annuler le Masque | Supprime les masques de la photo courante |
|  Faire pivoter à droite | Fait pivoter à droite la photo courante |
|  Faire pivoter à gauche | Fait pivoter à gauche la photo courante |
| Menu Vue | |
|  Approcher (Zoomer) | Augmente l'agrandissement dans le mode d'affichage actif |
|  Reculer (Dézoomer) | Diminue l'agrandissement dans le mode d'affichage actif |
|  Réinitialiser la vue | Réinitialise la fenêtre pour afficher le modèle ou la photo complète |
| Enregistrer la vue | Enregistre la capture d'écran de la vue actuelle du projet (Modèle / Ortho / Photo) |
|  Espace de Travail | Affiche ou masque le volet Espace de travail |
|  Chronologie | Affiche ou masque le volet Chronologie |
|  Animation | Affiche ou masque le volet Animation |
|  Référence | Affiche ou masque le volet Référence |
|  Photos | Affiche ou masque le volet Photos |
|  Console | Affiche ou masque le volet Console |
| Barre d'outils | Affiche ou masque la barre d'outils |
| Plein écran | Bascule en mode Plein Ecran |
| Menu Traitement | |
|  Ajouter des Photos... | Charge des photos supplémentaires à traiter par |

 Ajouter un dossier...

Aligner les Photos...

Construire un nuage dense...

Construire un Maillage...

Construire une texture...

Construire un modèle tuilé...

Construire un MNE...


Construire une orthomosaïque...


Aligner les morceaux...


Fusionner les morceaux...

Traitement par lot...

Menu Modèle

 Navigation


 Sélection rectangulaire


 Sélection circulaire

 Sélection libre

Sélection graduelle...


 Dessiner un point


 Dessiner une polyligne

 Dessiner un polygone

 Règle

 Transformer l'objet...Déplacer l'objet

 Transformer l'objet...Mise à l'échelle de l'objet

 Transformer l'objet...Pivoter l'objet

Transformer l'objet...Annuler la transformation

 Transformer la région...Déplacer la région

 Transformer la région...Redimensionner la région

 Transformer la région...Pivoter la région

Transformer la région...Réinitialiser la région

PhotoScan

Charge des photos supplémentaires à partir de dossiers à traiter par PhotoScan

Estimer les positions de caméra et le nuage de points clairsemé

Génère un nuage de points dense

Génère un modèle polygonal maillé

Génère une texture à partir du modèle maillé

Génère un modèle tuilé texturé

Génère un Modèle numérique d'élévation

Génère une orthomosaïque

Aligne les morceaux multiples

Fusionne les morceaux multiples en un seul

Ouvre la boîte de dialogue du traitement par lot

Bascule en mode de navigation

Outil de sélection rectangle pour les éléments de la vue Modèle

Outil de sélection cercle pour les éléments de la vue Modèle

Outil de sélection forme libre pour les éléments de la vue Modèle

Sélectionne les faces / points en fonction du critère spécifié

Passé à l'outil de dessin de points 3D

Passé à l'outil de dessin de polygones 3D

Passé à l'outil de dessin de polygones 3D

Passé à l'outil de mesure de coordonnées 3D et de mesure de distance linéaire

Passé à l'outil de déplacement d'objet

Passé à l'outil de mise à l'échelle de l'objet

Passé à l'outil de rotation de l'objet





















Réinitialise les transformations appliquées à l'objet

Passé à l'outil de déplacement de la région

Passé à l'outil de redimensionnement de la région


Passé à l'outil de rotation de la région


Réinitialise les transformations appliquées à la région

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher les caméras | Affiche ou masque les positions estimées des caméras pendant l'alignement de l'image |
| Afficher/Cacher les objets...Afficher les vignettes | Affiche ou masque les vignettes des images |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher les formes | Affiche ou masque les formes |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher les repères | Affiche ou masque les positions des repères |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher les images | Affiche ou masque la superposition d'images stéréographiques |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher la région | Affiche ou masque le sélecteur de région |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher la trackball | Affiche ou masque la trackball |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher les infos | Affiche ou masque les informations auxiliaires à l'écran |
|  Afficher/Cacher les objets...Afficher la grille | Affiche ou masque la grille |
| Afficher tout | Afficher tous les éléments simultanément |
| Cacher tout | Masque tous les éléments |
|  Mode d'affichage...Nuage de points | Affiche le nuage de points clairsemé reconstitué pendant l'alignement des photos |
|  Mode d'affichage...Nuage dense | Affiche le nuage de points dense |
|  Mode d'affichage...Classes du nuage dense | Affiche le nuage de points dense colorisé par classes de points |
|  Mode d'affichage...ombré en couleurs | Affiche le modèle 3D en mode ombré en couleurs |
|  Mode d'affichage...ombré monochrome | Affiche le modèle 3D en mode monochrome |
|  Mode d'affichage...structure filaire | Affiche le modèle 3D en mode structure filaire |
|  Mode d'affichage...texturé | Affiche le modèle 3D en mode texturé |
|  Mode d'affichage...modèle tuilé | Affiche le modèle tuilé |
| Mode d'affichage...Perspective/Orthographique | Bascule la visualisation entre Perspective et Orthographique |
| Mode d'affichage...Mode Stéréo | Activer / désactiver le mode d'affichage stéréo en fonction des paramètres spécifiés dans la boîte de dialogue Préférences |
| Vues prédéfinies | Bascule la vue dans l'une de celles prédéfinies |
| Mode de Navigation | Bascule entre les modes de navigation Objet / Terrain pour la vue Modèle. Le mode Objet permet un contrôle de rotation sur 3 axes, tandis que le mode terrain limite le contrôle à la rotation à 2 axes uniquement, l'axe z étant maintenu vertical tout le temps |
| Menu Photo | |
|  Navigation | Bascule en mode de navigation |
|  Sélection rectangulaire | Outil de sélection rectangle |
|  Ciseaux intelligents | Outil de sélection ciseaux intelligents |
|  Pinceau intelligent | Outil de sélection pinceau intelligent |

 Baguette magique

 Dessiner un point

 Dessiner une polyligne

 Dessiner un polygone


 Règle


Ouvrir la photo suivante


Ouvrir la photo précédente


Aller au repère suivant

Aller au repère précédent

 Afficher/Cacher les objets – Afficher les masques

 Afficher/Cacher les objets – Afficher les formes


 Afficher/Cacher les objets – Afficher les repères


 Afficher/Cacher les objets – Afficher les points


Afficher/Cacher les objets – Afficher Tout

Afficher/Cacher les objets – Cacher Tout

Menu Ortho


 Navigation


 Sélection rectangulaire


 Sélection circulaire

 Sélection libre


 Dessiner un point


 Dessiner une polyligne


 Dessiner un polygone

 Dessiner une rustine

 Règle

 Afficher/Cacher les objets – Afficher les lignes de raccord

 Afficher/Cacher les objets – Afficher les formes

 Afficher/Cacher les objets – Afficher les repères

Afficher/Cacher les objets – Afficher Tout

Outil de sélection baguette magique

Passer à l'outil de dessin de points 3D

Passer à l'outil de dessin de polygones 3D

Passer à l'outil de dessin de polygones 3D

Passer à l'outil de mesure de coordonnées 3D et de mesure de distance linéaire

Ouvrir la photo suivante de la liste du Volet Photos

Ouvrir la photo précédente de la liste du Volet Photos

Zoomer sur la projection du marqueur suivant sur la photo ouverte

Zoomer sur la projection du marqueur précédent sur la photo ouverte

Activer ou désactiver l'ombrage du masque

Afficher ou cacher les formes

Afficher ou cacher les repères

Afficher les projections des points de liaison utilisés pour l'alignement des caméras

Afficher tous les éléments simultanément

Cacher tous les éléments

Basculer en mode de navigation

Outil de sélection rectangle pour les éléments de la vue Ortho

Outil de sélection cercle pour les éléments de la vue Modèle

Outil de sélection forme libre pour les éléments de la vue Ortho

Passer à l'outil de dessin de points 2D

Passer à l'outil de dessin de polygones 2D

Passer à l'outil de dessin de polygones 2D

Basculer à l'outil de dessin d'une rustine




Passer à l'outil de mesure de coordonnées 3D et de mesure de distance linéaire





Afficher ou cacher les lignes de raccord de l'orthomosaïque

Afficher ou cacher les formes de l'orthomosaïque

Afficher ou cacher les repères

Afficher tous les éléments simultanément

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Afficher/Cacher les objets – Cacher Tout | Cache tous les éléments |
|  Mode d’affichage - MNE | Bascule en mode d’affichage Modèle Numérique d’Elevation |
|  Mode d’affichage - Orthomosaique | Bascule en mode d’affichage Orthomosaique |
|  Mode d’affichage - Ombrage | Active ou désactive le mode ombrage de la visualisation du Modèle Numérique d’Elevation |
| Menu Outils | |
| Repères... Détecter les repères... | Crée des repères à partir de cibles codées sur les photos |
| Repères... Suivre les repères... | Suit les emplacements des repères tout au long de la séquence |
| Repères... Imprimer les repères... | Génère un fichier PDF imprimable avec des cibles codées |
| Points de liaison...Construire une nuage de points... | Construit un nuage de points clairsemé basé sur les paramètres de caméra estimés disponibles |
| Points de liaison...Réduire le nuage de points... | Réduit le nuage de points clairsemé en réduisant le nombre de projections sur les photos individuelles à la limite donnée |
| Points de liaison...Voir les correspondances... | |
| Nuage dense...Classifier les points de terrain... | Classifie le nuage de points dense en fonction des paramètres définis par l'utilisateur |
| Nuage dense...Assigner une classe... | Assigne une classe aux points sélectionnés |
| Nuage dense...Annuler Classification | Réinitialise les classes assignées aux points de la classe sélectionnée |
| Nuage dense...Sélectionner Points par masques... | Sélectionne les points du nuage dense en fonction des images masquées |
| Nuage dense...Sélectionner Points par couleur... | Sélectionne les points du nuage dense en fonction de la couleur et de la tolérance définie |
| Nuage dense...Filtrer par classe... | Filtre les points du nuage dense en fonction des classes sélectionnées |
| Nuage dense...Filtrer par sélection | Filtre les points du nuage dense en fonction des points sélectionnés |
| Nuage dense...Réinitialiser le filtre | Réinitialise tous les filtres appliqués au nuage dense |
| Nuage dense...Compresser le nuage dense... | Supprime définitivement du nuage dense tous les points sélectionnés |
| Nuage dense...Restaurer le nuage dense... | Restaure du nuage dense tous les points effacés qui ont été indiqués une fois comme supprimés |
| Nuage dense...Réactualiser le nuage dense... | Met à jour les statistiques du nuage dense, y compris le nombre de points et les classes assignées |
| Nuage dense...Inverser les normales des points... | Inverse les normales des points sélectionnés du nuage dense |
| Maillage...Affiner le maillage... | Démarre l'opération d'affinement de maillage photoconsistant |
| Maillage...Décimer le maillage... | Décime le maillage en nombre de faces cible |


| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maillage...Lisser le maillage... | Lisse le maillage |
| Maillage...Fermer les trous... | Ferme les trous à la surface du modèle |
| Maillage...Supprimer l'éclairage... | Démarre l'opération de suppression de l'éclairage pour la texturisation du maillage |
| Maillage...Voir les statistiques du maillage... | Collecte et affiche les statistiques de maillage |
| Maillage...Voir les coordonnées d'UV du maillage... | Affiche le mappage UV du maillage |
| Maillage...Mesurer aire et volume... | Affiche la surface et le volume du modèle polygonal |
| Orthomosaïque...actualiser l'orthomosaïque | Applique toutes les modifications manuelles à l'orthomosaïque |
| Orthomosaïque...réinitialiser l'orthomosaïque | Réinitialise toutes les modifications appliquées à l'assemblage orthomosaïque par défaut |
| Orthomosaïque...Supprimer les orthophotos | Supprime individuellement les images orthorectifiées du contenu du projet |
| Orthomosaïque...Générer des lignes de raccord | Crée le calque de forme avec les formes polygonales en tant que copies des patchs correctifs de l'orthomosaïque |
| Objectif...Calibrer l'objectif... | Affiche le dialogue d'étalonnage de l'objectif |
| Objectif...Afficher le damier... | Affiche le damier d'étalonnage à l'écran |
|  Calibration de la caméra... | Affiche la boîte de dialogue de calibration de la caméra |
|  Optimiser les caméras... | Démarre l'optimisation des paramètres extérieurs et intérieurs des caméras alignées |
| Calibrer la réflectance... | Affiche la boîte de dialogue de calibration de la réflectance pour un étalonnage radiométrique précis des données multispectrales basé sur les données du panneau de réflectance |
| Calibrer les couleurs... | Affiche la boîte de dialogue de correction des couleurs pour la compensation de la luminosité et de la balance des blancs des images |
| Définir le canal primaire... | Affiche la boîte de dialogue de sélection du canal principal |
| Régler la luminosité... | Règle la luminosité de l'image pour un affichage plus pratique |
| Définir la transformation Raster... | Affiche la boîte de dialogue Calculatrice matricielle pour le NDVI et d'autres calculs d'indices de végétation |
| Générer les courbes de niveau... | Génère des courbes de niveaux basées sur le MNE en fonction des niveaux d'élévation ou sur la base de l'orthomosaïque en fonction des valeurs d'indice de végétation. |
| Statistiques du levé... | Affiche la boîte de dialogue des statistiques du levé sous la forme d'un rapport interactif |
|  Lancer un script... | Affiche la boîte de dialogue d'exécution de script Python |
|  Préférences... | Affiche la boîte de dialogue des préférences |

Menu Aide

 Contenus

Chercher des mises à jour...

Activer le produit...

 A propos de PhotoScan...

Affiche le contenu de l'aide

Vérifie si une mise à jour de PhotoScan est disponible au téléchargement

Active/désactive le produit à l'aide de la clé d'activation


Affiche les informations sur le programme, le numéro de version et les droits d'auteur

3. Boutons de la barre d'outils

Commandes générales

 Nouveau


 Ouvrir

 Enregistrer


Commandes Vue 3D


 Annuler

 Refaire


 Navigation

 Sélection rectangulaire

 Sélection circulaire

 Sélection de forme libre

 Déplacer la région


 Redimensionner la région

 Pivoter la région


Réinitialiser la région


 Déplacer l'objet

 Pivoter l'objet

 Redimensionner l'objet

 Dessiner un point

 Dessiner une polyligne

 Dessiner un polygone

 Règle

 Supprimer la sélection

 Couper la sélection

Paramètres Vue 3D

Crée un nouveau fichier de projet PhotoScan

Ouvre un fichier de projet PhotoScan

Enregistre un fichier de projet PhotoScan

Annuler la dernière opération d'édition

Rétablir l'opération d'édition précédemment annulée

Outil de navigation

Outil de sélection rectangulaire

Outil de sélection circulaire

Outil de sélection de forme libre

Outil de translation de la région

Outil de redimensionnement de la région

Outil de rotation de la région

Outil de translation du modèle

Outil de rotation du modèle

Outil de redimensionnement du modèle

Passe à l'outil de dessin de points 3D
























Passe à l'outil de dessin de polyligne 3D

Passe à l'outil de dessin de polygone 3D


















Coordonnée 3D et outil de mesure de distance linéaire

Supprime les faces/points sélectionnés



Rogne les faces/points sélectionnés

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Zoomer | Augmente le grossissement |
|  Dézoomer | Diminue le grossissement |
|  Réinitialiser la vue | Réinitialise la vue du modèle |
|  Nuage de points | Affiche le nuage de points clairsemé reconstitué pendant l'alignement des images |
|  Nuage dense | Affiche le nuage de points dense |
|  Classes du nuage dense | Affiche un nuage de points dense colorisé par classes de points |
| Filtrer par classe... | Filtre les points du nuage dense en fonction des classes sélectionnées |
| Filtrer par sélection... | Filtre les points du nuage dense en fonction des points sélectionnés |
| Réinitialiser le filtre | Réinitialise tous les filtres appliqués au nuage dense |
|  Ombre en couleurs | Affiche le modèle 3D en couleurs |
|  Ombre monochrome | Affiche le modèle 3D en mode solide monochrome |
|  Structure filaire | Affiche le modèle 3D en mode filaire |
|  Texturé | Affiche le modèle 3D en mode texturé |
|  Modèle tuilé | Affiche le modèle en mosaïque (tuilé) |
|  Afficher les caméras | Affiche / masque les positions de la caméra, reconstruites pendant l'alignement des images |
| Afficher les vignettes | Affiche / masque les vignettes des images dans les espaces réservés de la caméra |
|  Afficher les formes | Affiche / masque les formes 3D |
|  Afficher les repères | Affiche / masque les positions des repères placés sur le modèle |
|  Afficher les images | Affiche / masque la superposition d'images stéréographiques |
|  Afficher les morceaux alignés | Affiche / masque les morceaux alignés |
| Commandes Vue Photos | |
|  Annuler | Annuler la dernière opération d'édition |
|  Refaire | Rétablir l'opération d'édition précédemment annulée |
|  Navigation | Outil de navigation |
|  Sélection rectangulaire | Outil de sélection rectangulaire |
|  Ciseaux intelligents | Outil de sélection ciseaux intelligents |
|  Pinceau intelligent | Outil de sélection pinceau intelligent |
|  Baguette magique | Outil de sélection baguette magique |
| Options de la baguette magique | Permet de régler le niveau de tolérance de la baguette magique en déplaçant le curseur |

Réinitialiser la sélection










-  Dessiner un point
-  Dessiner une polyligne
-  Dessiner un polygone
-  Règle
-  Ajouter la sélection
-  Soustraire la sélection
-  Inverser la sélection
-  Régler la luminosité
-  Pivoter à droite
-  Pivoter à gauche
-  Zoomer
-  Dézoomer
-  Réinitialiser la vue
-  Afficher les masques
-  Afficher les formes
-  Afficher les repères
-  Afficher les points

Commandes Vue Ortho

-  Navigation
-  Sélection rectangulaire
-  Sélection circulaire
-  Sélection de forme libre
-  Dessiner un point
-  Dessiner une polyligne
-  Dessiner un polygone
-  Dessiner un patch
-  Règle
-  MNE
-  Orthomosaique
-  Définir la transformation Raster

- Passer à l'outil de dessin de points 3D
- Passer à l'outil de dessin de polyligne 3D
- Passer à l'outil de dessin de polygone 3D
- Coordonnée 3D et outil de mesure de distance linéaire
- Ajoute la sélection actuelle au masque
- Soustrait la sélection actuelle du masque
- Inverse la sélection actuelle
- Règle la luminosité de l'image pour un affichage plus pratique
- Fait pivoter la photo dans le sens horaire
- Fait pivoter la photo dans le sens anti-horaire
- Augmente le grossissement
- Diminue le grossissement
- Réinitialise la fenêtre pour afficher toute la photo
- Active / désactive la superposition d'ombrage du masque
- Affiche / masque des formes sur la photo en cours
- Passer en mode d'édition des repères
- Affiche / cache les points caractéristiques utilisés pour l'alignement de la photo

- Passer en mode navigation
- Outil de sélection rectangulaire
- Outil de sélection circulaire
- Outil de sélection de forme libre
- Passer à l'outil de dessin de points 3D
- Passer à l'outil de dessin de polyligne 3D
- Passer à l'outil de dessin de polygone 3D
- Passer à l'outil de dessin de patch
- Coordonnée 3D et outil de mesure de distance linéaire
- Passer au mode d'affichage du modèle numérique d'élévation
- Passer au mode d'affichage Orthomosaique
- Ouvre la boîte de dialogue Calculatrice raster pour le NDVI et d'autres calculs d'indices de végétation

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  Régler la luminosité | Règle la luminosité de l'image pour un affichage plus pratique |
|  Actualiser l'orthomosaïque | Applique toutes les modifications manuelles à l'orthomosaïque |
|  Zoomer | Augmente le grossissement de la vue Ortho |
|  Dézoomer | Diminue le grossissement de la vue Ortho |
|  Réinitialiser la vue | Réinitialise la fenêtre pour afficher l'orthomosaïque complète |
|  Ombrage | Active / désactive le mode d'ombrage de la visualisation en mode d'élévation numérique |
|  Afficher les lignes de raccord | Affiche ou masque les lignes de raccord orthomosaïques |
|  Afficher les formes | Affiche / masque les formes |
|  Afficher les repères | Affiche / masque les positions des repères |

4. Raccourcis

Général

| | |
|-------------------------|----------|
| Créer un nouveau projet | Ctrl + N |
| Sauvegarder le projet | Ctrl + S |
| Charger le projet | Ctrl + O |
| Lancer un script | Ctrl + R |
| Plein écran | F11 |

Vue Modèle

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Annuler (uniquement pour les opérations Supprimer, Attribuer des classes de points / Classifier les points de terrain, Masquer et Fermer les trous) | Ctrl + Z |
| Rétablir (uniquement pour les opérations Supprimer, Attribuer des classes de points / Classifier les points de terrain, Masquer et Fermer les trous) | Ctrl + Y |
| Basculer entre la navigation et tout autre mode précédemment sélectionné | Espace |
| Réinitialiser la vue | 0 |
| Passer en mode stéréovision | 9 |
| Basculer entre les modes d'affichage orthographique et perspective | 5 |
| Changer l'angle pour la vue en perspective | Ctrl + molette souris |
| Assigner une classe au nuage dense (uniquement si certains points sont sélectionnés) | Ctrl + Shift + C |

Vues prédéfinies

| | |
|------|---|
| Haut | 7 |
|------|---|

| | |
|-------------------------|----------|
| Bas | Ctrl + 7 |
| Droite | 3 |
| Gauche | Ctrl + 3 |
| Avant | 1 |
| Arrière | Ctrl + 1 |
| Vue en rotation | |
| Rotation vers le haut | 8 |
| Rotation vers le bas | 2 |
| Rotation vers la gauche | 4 |
| Rotation vers la droite | 6 |

Vue photo

| | |
|-------------------------------------------------|--------------------|
| Photo suivante (dans l'ordre du volet Photos) | Page précédente |
| Photo précédente (dans l'ordre du volet Photos) | Page suivante |
| Aller au repère suivant sur la même photo | Tabulation |
| Aller au repère précédent sur la même photo | Shift + Tabulation |
| Mode Navigation | V |
| Outils de sélection | |
| Sélection rectangulaire | M |
| Ciseaux intelligents | L |
| Pinceau intelligent | P |
| Baguette magique | W |
| Ajouter sélection | Ctrl + Shift + A |
| Soustraire sélection | Ctrl + Shift + S |
| Inverser sélection | Ctrl + Shift + I |

Annexe B. Formats supportés

Images

Formats d'entrée

JPG
TIFF
PNG
BMP
OpenEXR
TARGA
Digital Negative (DNG)

Formats non-distordus

JPG
TIFF
PNG
BMP
OpenEXR

Portable Bit Map (PGM, PPM)
Multi-Picture Object (MPO)
Norpix Sequence (SEQ)
AscTec Thermal Images (ARA)

Calibration de caméra

Formats d'importation

Calibration de caméra Agisoft (*.xml)
Paramètres caméra Australis (*.txt)
Calibration de caméra PhotoModeler (*.ini)
Paramètres caméra 3DM CalibCam (*.txt)
Calibration de caméra CalCam (*.cal)
Calibration de caméra Inpho (*.txt)
Calibration de caméra USGS (*.txt)
Grille de distorsion Z/I (*.dat)

Formats d'exportation

Calibration de caméra Agisoft (*.xml)
Paramètres caméra Australis (*.txt)
Calibration de caméra PhotoModeler (*.ini)
Paramètres caméra 3DM CalibCam (*.txt)
Calibration de caméra CalCam (*.cal)
Calibration de caméra Inpho (*.txt)
Calibration de caméra USGS (*.txt)
Grille de distorsion Z/I (*.dat)

Journal de vol de la caméra

Formats d'importation

Agisoft XML (*.xml)
Character-separated values (*.txt, *.csv)
JPG EXIF metadata
MAVinci CSV (*.csv)
APM/PixHawk Log (*.log)
C-Astral Bramor log (*.log)
TopoAxis telemetry (*.tel)

Positions estimées

Agisoft XML (*.xml)
Character-separated values (*.txt)

Emplacements GCP

Formats d'importation

Character-separated values (*.txt, *.csv)
Agisoft XML (*.xml)

Positions estimées

Character-separated values (*.txt)
Agisoft XML (*.xml)

Paramètres d'orientation de la caméra intérieure et extérieure

Importer positions de caméras

Agisoft XML (*.xml)
BINGO (*.dat)
Bundler (*.out)

Exporter positions de caméras

Agisoft XML (*.xml)
Bundler (*.out)
CHAN files (*.chan)

VisionMap Detailed Report (*.txt)
Realviz RZML (*.rzml)

Boujou (*.txt)
Realviz RZML (*.rzml)
Omega Phi Kappa (*.txt)
PATB Exterior Orientation (*.ptb)
BINGO Exterior Orientation (*.dat)
ORIMA (*.txt)
AeroSys Exterior Orientation (*.orn)
INPHO Project File (*.prj)
Summit Evolution Project (*.smtxml)
Blocks Exchange (*.xml)

Points de liaison

Importation non disponible

Export matches

BINGO (*.dat)
ORIMA (*.txt)
PATB (*.ptb)
Summit Evolution Project (*.smtxml)
Blocks Exchange (*.xml)

Nuage de points clairsemé/dense

Formats d'importation

Wavefront OBJ (*.obj)
Stanford PLY (*.ply)
ASCII PTS (*.pts)
ASPRS LAS (*.las)
LAZ (*.laz)

Formats d'exportation

Wavefront OBJ (*.obj)
Stanford PLY (*.ply)
ASCII PTS (*.pts)
ASPRS LAS (*.las)
LAZ (*.laz)
XYZ Point Cloud (*.txt)
Cesium 3D Tiles (*.zip)
ASTM E57 (*.e57)
Universal 3D (*.u3d)
Autodesk DXF (*.dxf)
potree (*.zip)
Agisoft OC3 (*.oc3)
Topcon CL3 (*.cl3)
Adobe 3D PDF (*.pdf)

Maillage

Importation de maillage

Wavefront OBJ (*.obj)
3DS models (*.3ds)
COLLADA (*.dae)
Stanford PLY (*.ply)
Alembic (*.abc)
STL models (*.stl)
Autodesk DXF (*.dxf)
Autodesk FBX (*.fbx)
Universal 3D models (*.u3d)
OpenCTM models (*.ctm)

Exportation de maillage

Wavefront OBJ (*.obj)
3DS models (*.3ds)
COLLADA (*.dae)
Stanford PLY (*.ply)
Alembic (*.abc)
STL models (*.stl)
Autodesk DXF (*.dxf)
Autodesk FBX (*.fbx)
Universal 3D models (*.u3d)
VRML models (*.wrl)
Google Earth KMZ (*.kmz)
Adobe 3D PDF (*.pdf)

Texture

Importation de texture

JPG
TIFF
PNG
BMP
TARGA
OpenEXR

Exportation de texture

JPG
TIFF
PNG
BMP
TARGA
OpenEXR

Orthomosaïque

Importation non disponible

Exportation d'orthomosaïque

GeoTIFF
JPG
PNG
BMP
Google Earth KML/KMZ
Google Map Tiles
MBTiles
World Wind Tiles

Modèle Numérique d'Élévation (MNE/MNS/MNT)

Importation de MNE

Exportation de MNE

GeoTIFF elevation (*.tif)

GeoTIFF elevation (*.tif)

Arc/Info ASCII Grid (*.asc)

Band interleaved file format (*.bil)

XYZ (*.xyz)

Sputnik KMZ (*.kmz)

Modèle tuilé

Importation non disponible

Exportation de tuiles (mozaïques)

Cesium 3D Tiles (*.zip)

Scene Layer Package (*.slpk)

PhotoMesh Layer (*.zip)

Agisoft Tiled Model (*.tls)

Agisoft Tile Archive (*.zip)

Formes et contours

Importation de formes

Shape Files (*.shp)

DXF Files (*.dxf)

KML files (*.kml)

Exportation de formes/contours

Shape Files (*.shp)

DXF Files (*.dxf)

KML Files (*.kml)

