Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

FORSCHUNGSFONDS AARGAU

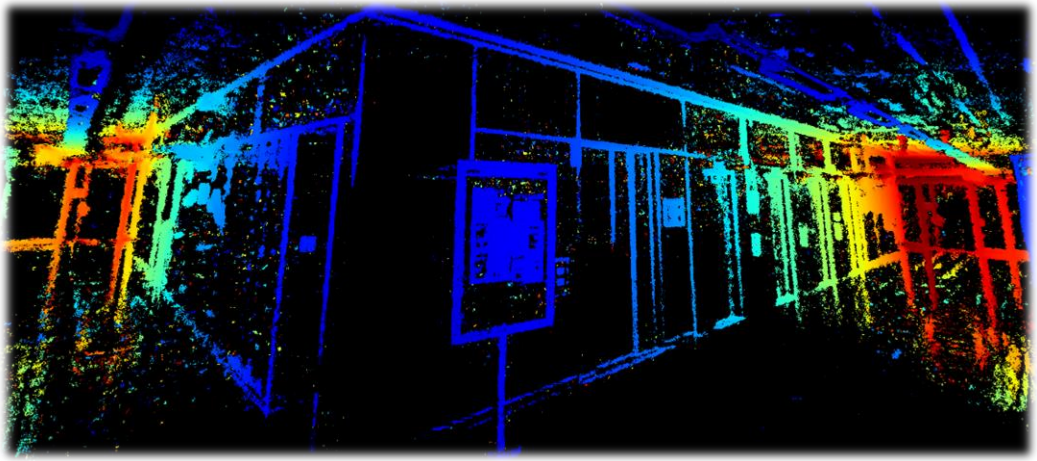
iNovitas

INFRA BirdView

Détection et représentation des infrastructures par photographie aérienne en trois dimensions

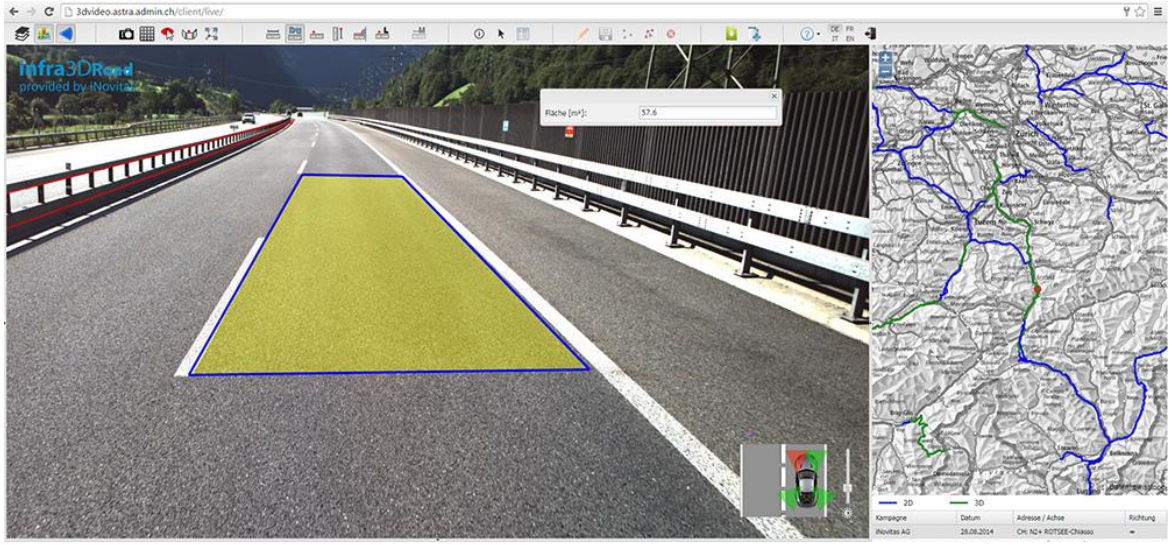
Ordre du jour

- Contexte et motivation
- Analyses préalables
- Objectif du projet
- Essais préalables
- Processus
- Tests
- Premiers résultats



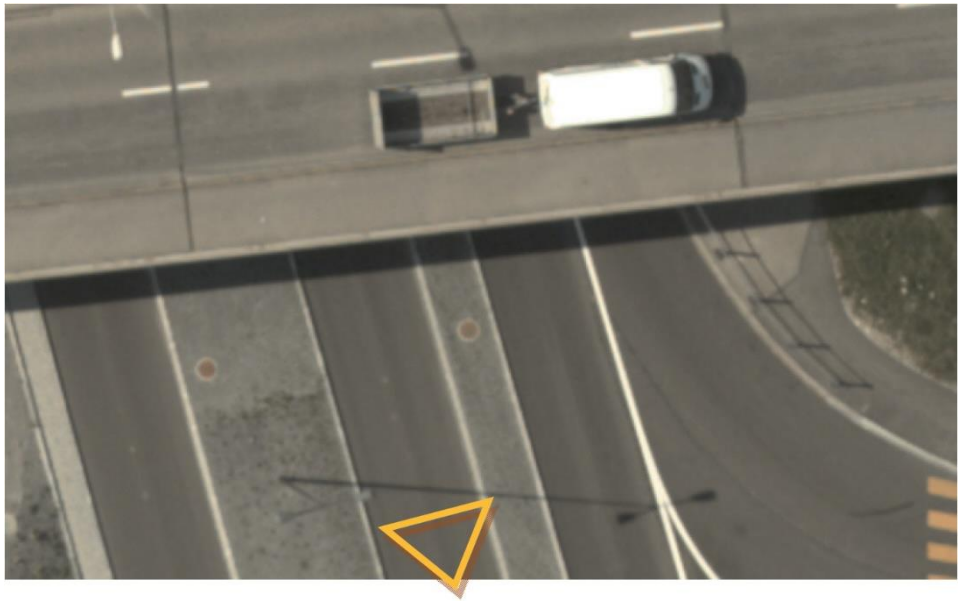
Contexte et motivation

- Exploitants d'infrastructure, ingénieurs, planificateurs et administrations publiques utilisent le service de données graphiques géospatiales 3D du partenaire industriel (Asset Management)
  - Perspective établie: perspective du véhicule
  - 2500 utilisateurs (CH+UE), 12 pays
- Extension du service d'image 3D à la **vue aérienne**
  - Demande du client



Analyses préalables

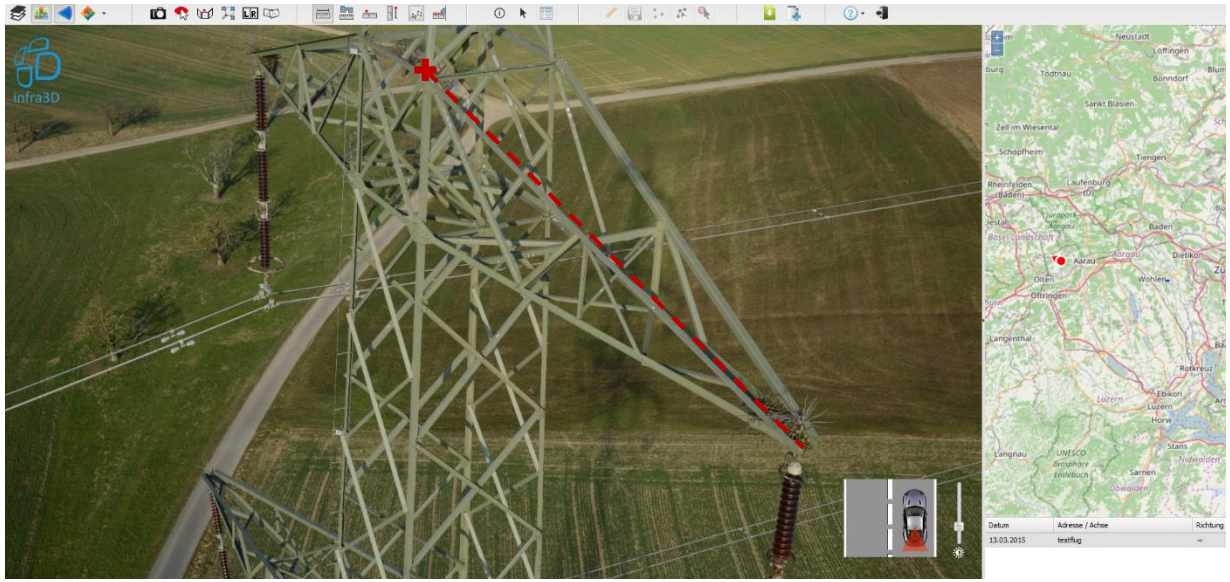
- Association de photos aériennes et de données graphiques stéréoscopiques prises à bord d'un véhicule
  - Co-enregistrement de données graphiques aériennes et prises au sol



(Nebiker et al., 2012), (Nebiker et al., 2013), (Kamer et al., 2013)

Objectif du projet

- Rendre accessible par vue aérienne les installations d'infrastructure
  - Aperçu intuitif grâce aux images 3D géoréférencées
- Visionneuse équipée:
  - d'options de navigation
  - de fonctionnalités de mesure et d'enregistrement

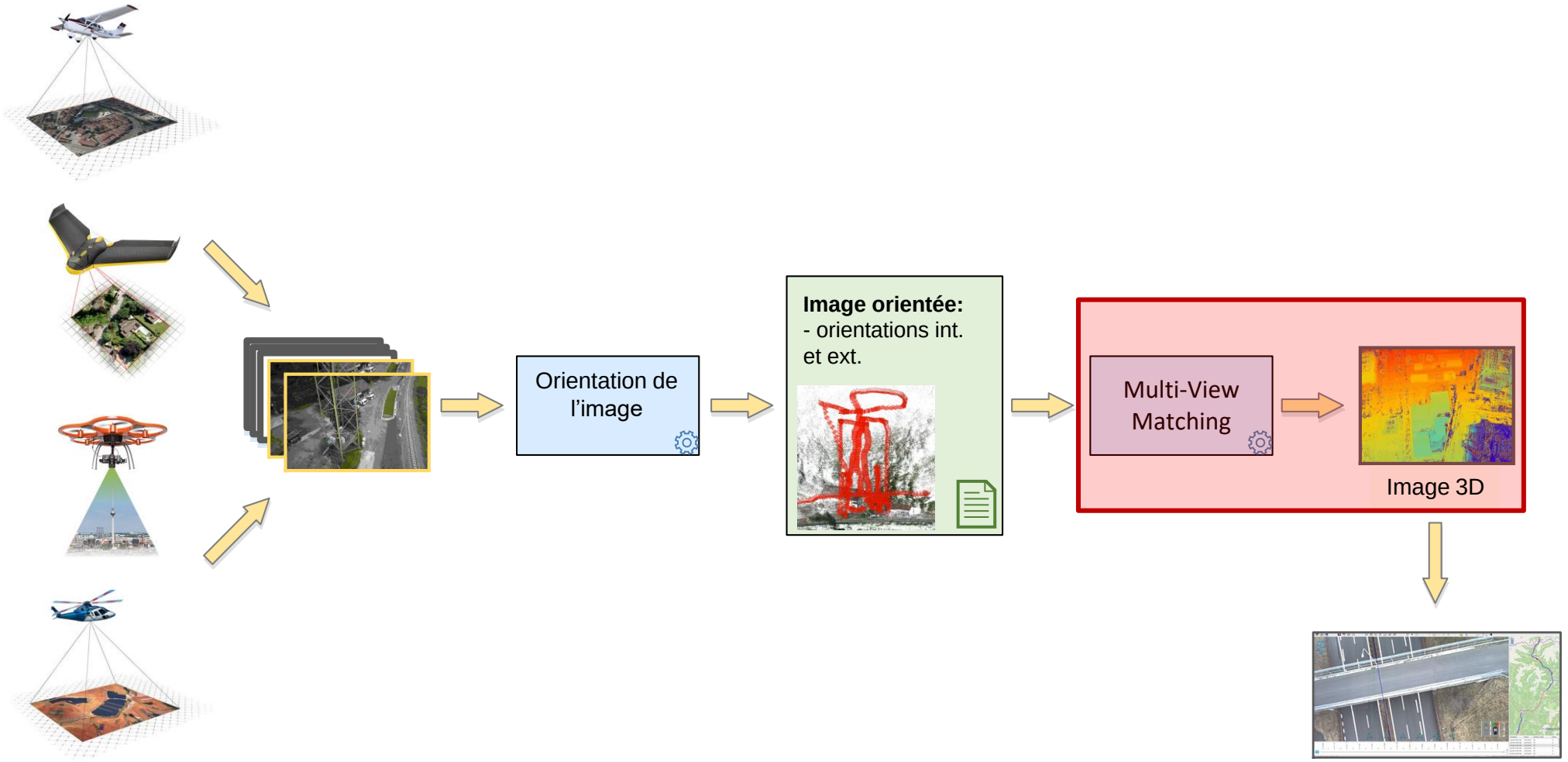


Essais préalables

Projet pilote: survol avec vue stéréoscopique de l'autoroute autrichienne A13

- Base fixe
- 4 caméras

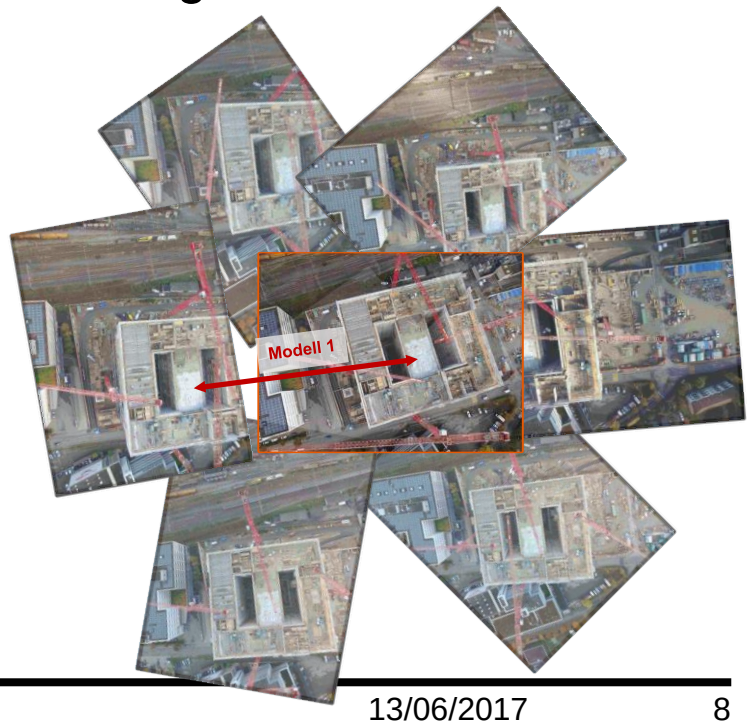
Processus



* Multi-View Matching: génération de cartes de profondeur (corrélation dense d'images)

Processus – Génération de cartes de profondeur pour images 3D

- Objectif: évaluation optimale de la profondeur (précise, complète, fiable)
- Base: orientation de l'image obtenue par des informations graphiques pures
- Calcul d'images 3D grâce à
  - différents modèles de survol et configurations d'enregistrement
  - des bases stéréo virtuelles



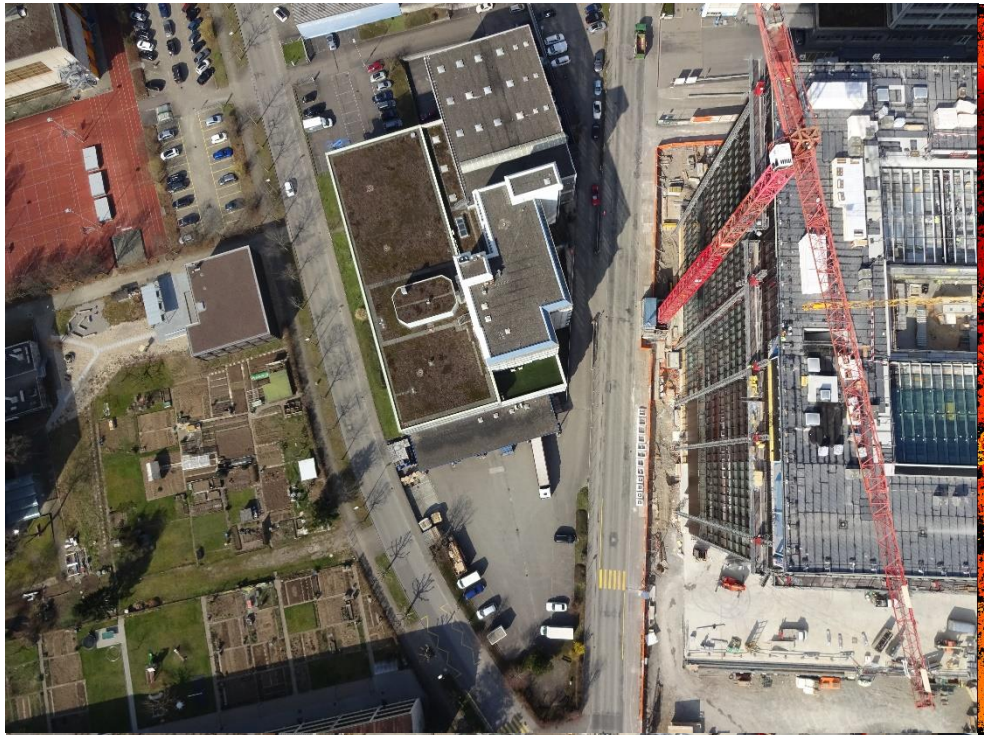
Tests

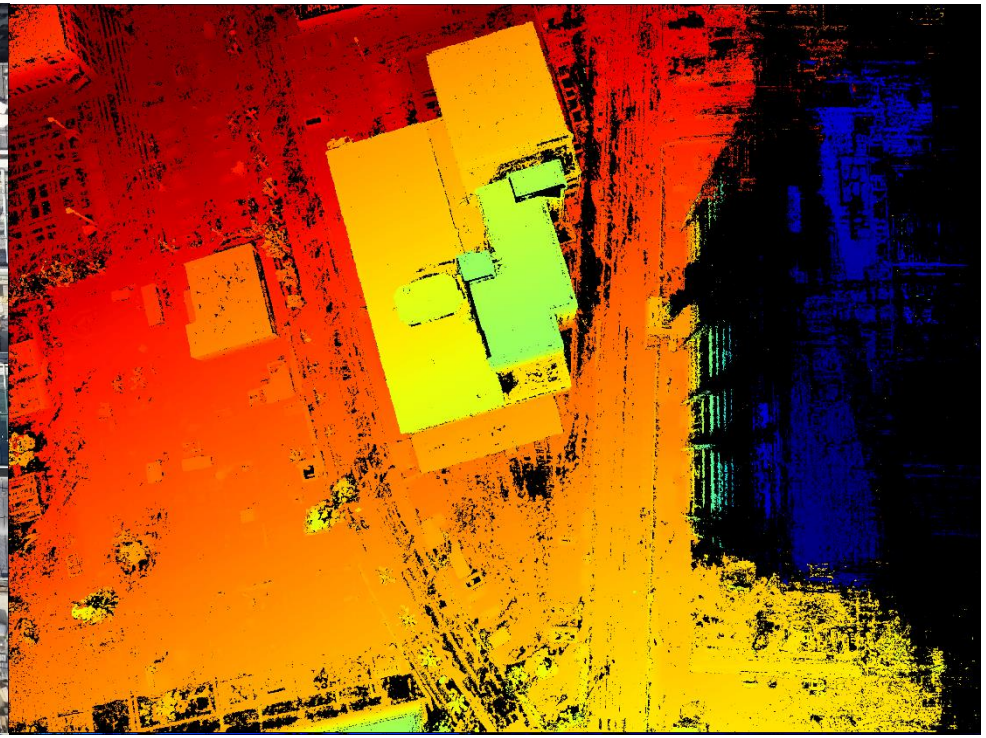
- Campagnes de survol (images)
  - survol linéaire: autoroute autrichienne A13
  - survol d'objets (circulaire, vertical): pylônes électriques
  - survol quasi statique d'un grand chantier: Kubuk (www.kubuk.ch)

Résultats des cartes de profondeur

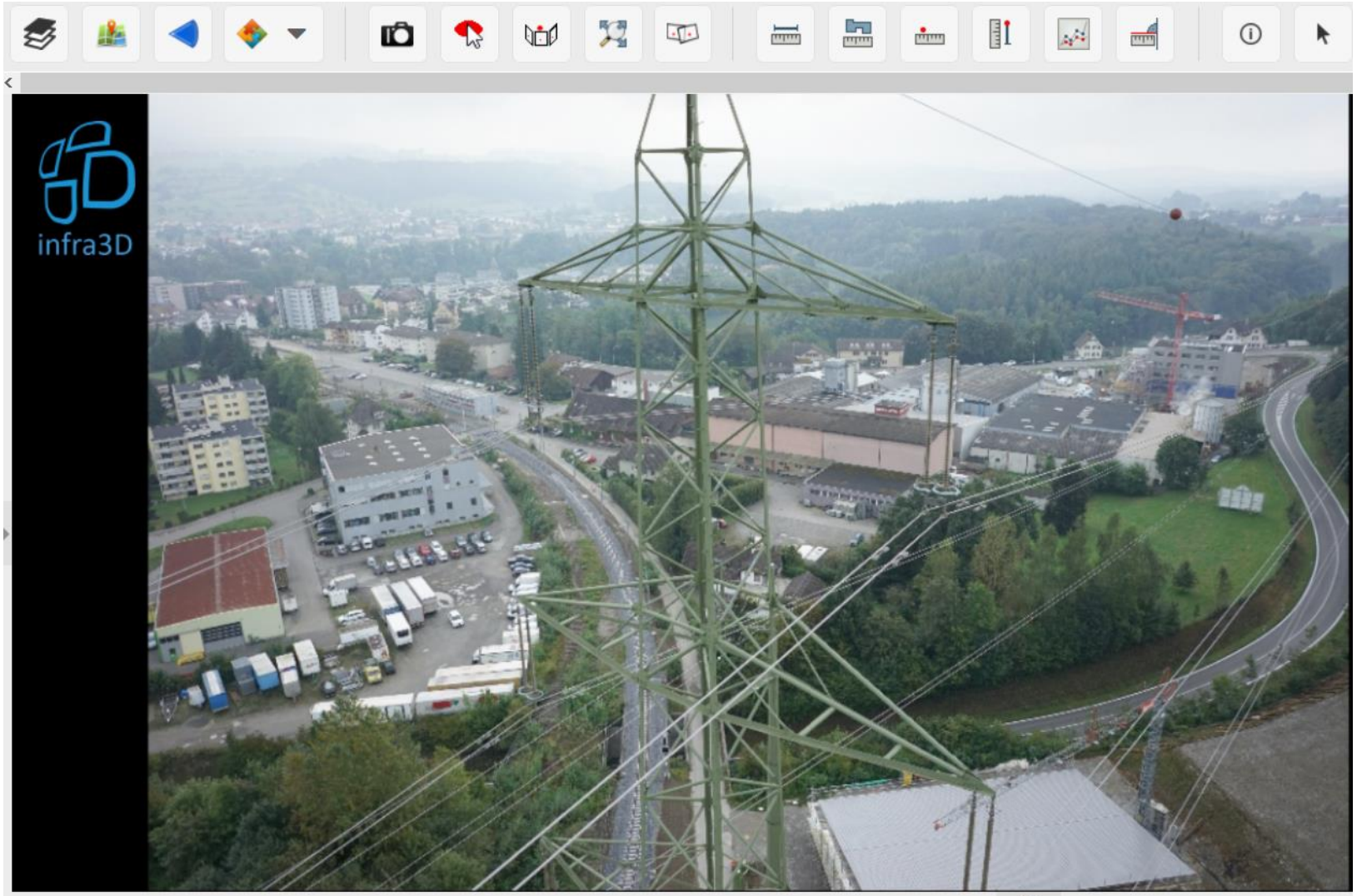
Image originale (RVB)

Carte de profondeur (données 3D)





Premiers résultats



Merci pour votre attention

Équipe projet

FHNW:

Pascal Schär (pascal.schaer@fhnw.ch)
Pr Stephan Nebiker
Stefan Cavegn

iNovitas AG:

Dr Hannes Eugster
Benjamin Lösch
Dr David Novak

Financement du projet:

Fonds de recherche Forschungsfonds Aargau

Sources

Kamer, Kay; Eugster, Hannes; Nebiker, Stephan (2013): «Integrierte Georeferenzierung von luft- und bodengestützten Stereobilddaten im Strassenbereich: Strategien und Ergebnisse». In: Geomatik Schweiz: Geoinformation und Landmanagement. 111 (2013) / 9, S. 496–501.

Nebiker, Stephan *et al.* (2012): «Fusion of Airborne and Terrestrial Image-Based 3D Modelling for Road Infrastructure Management - Vision and first Experiments». In: ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Co-pernicus GmbH. XXXIX-B4, S. 79–84.

Nebiker, Stephan; Kamer, Kay; Eugster, Hannes (2013): «Integrierte Georeferenzierung von luft- und bodengestützten Stereobilddaten im Straßenbereich – Strategien und Ergebnisse». In: rapport de la DGPF 22 / 2013. Fribourg: réunion trinationale DGPF, OVG, SGPF. S. 499–508.

Merci pour votre attention

Équipe projet

FHNW:

Pascal Schär (pascal.schaer@fhnw.ch)
Pr Stephan Nebiker
Stefan Cavegn

iNovitas AG:

Dr Hannes Eugster
Benjamin Lösch
Dr David Novak

Financement du projet:

Fonds de recherche Forschungsfonds Aargau

Stratégies de géoréférencement (I)

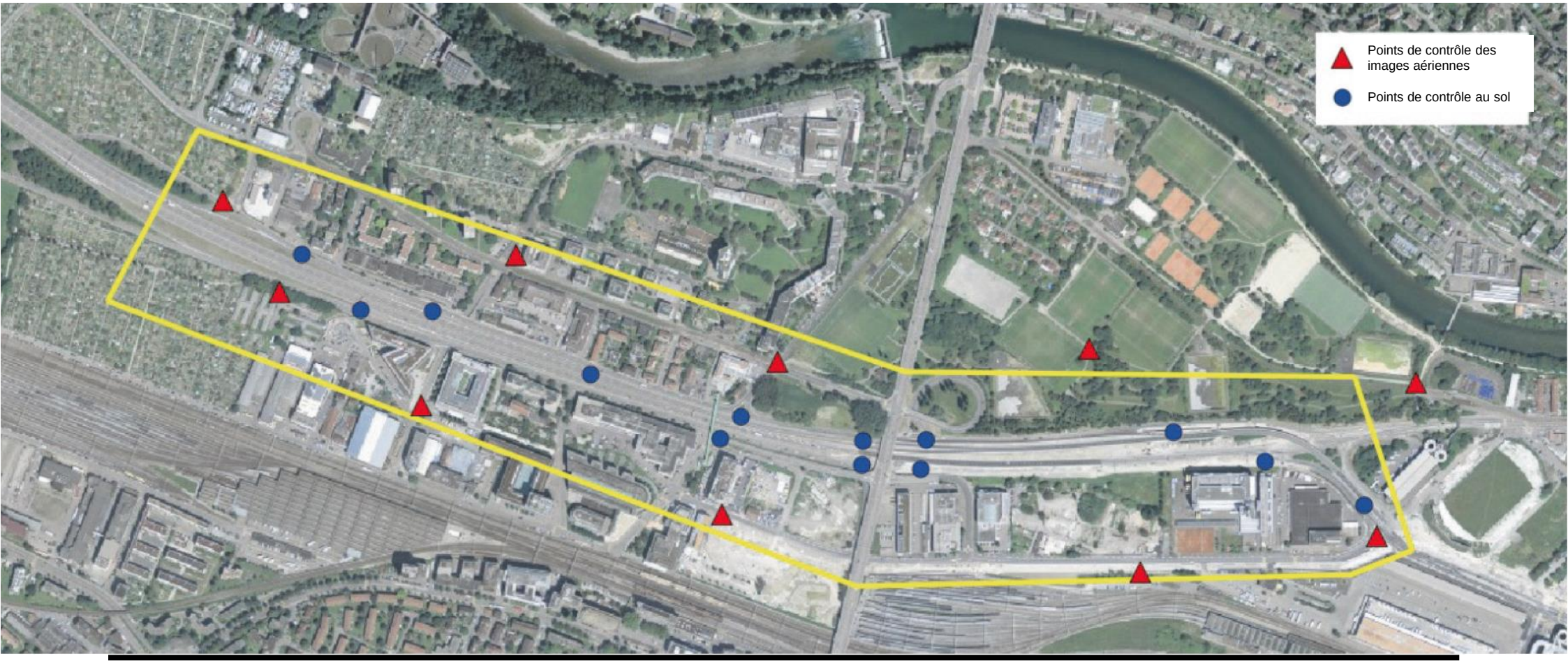
Stratégies de co-enregistrement de données graphiques aériennes et terrestres

a) Géoréférencement d'images aériennes (indirect, intégré) et géoréférencement intégré ultérieur d'images stéréoscopiques prises au sol sur un bloc d'images aériennes (repères: points naturels des deux groupes d'images)

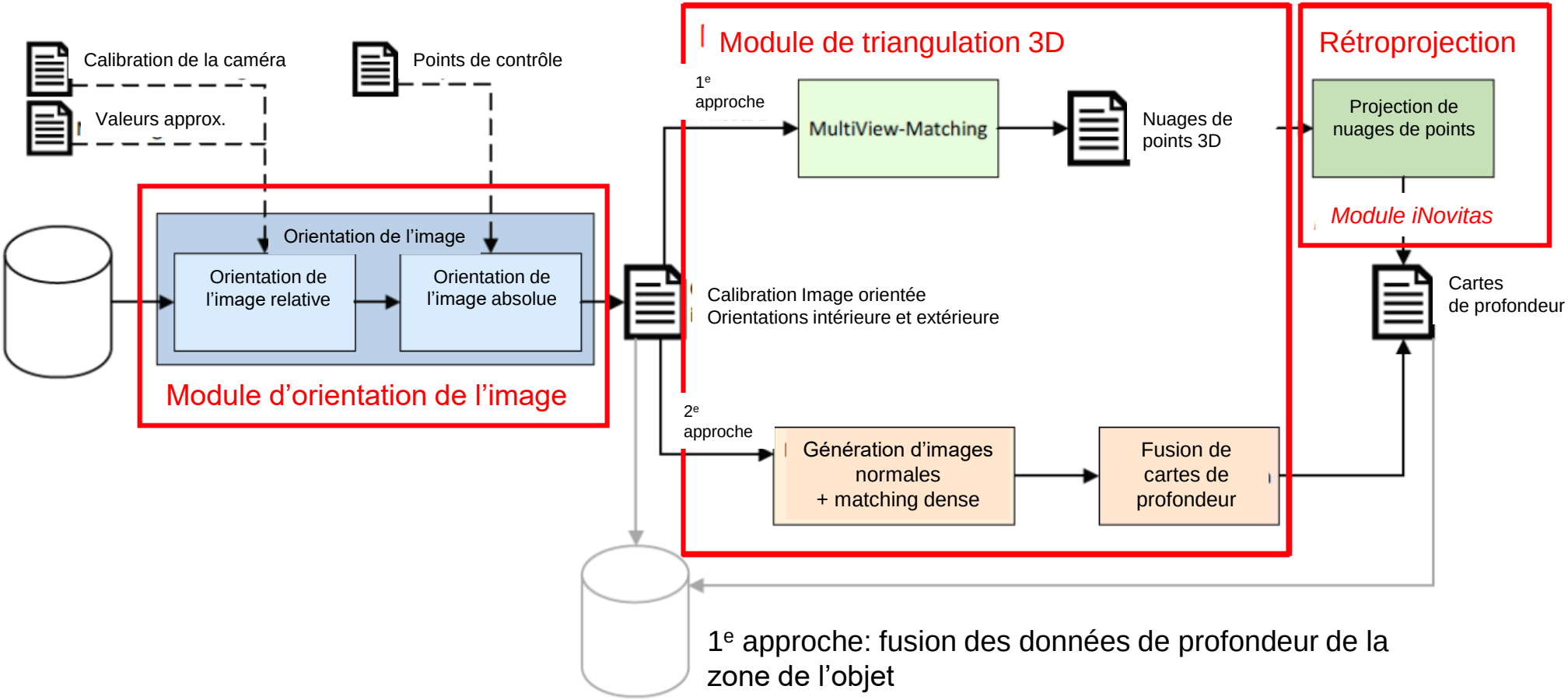
b) Géoréférencement indépendant indirect et intégré d'images aériennes et prises au sol sur un cadre de référence commun (cadre de référence: différents points de contrôle mesurés par voie terrestre)

Stratégies de géoréférencement (II)

Zone test et cadre de référence:



Détail du processus



1e approche: fusion des données de profondeur de la zone de l'objet

2e approche: fusion des données de profondeur sur le plan d'image

Et les orthophotos?

Pourquoi pas une orthophotographie traditionnelle avec modèle du terrain?

- Images originales avec informations de profondeur
  - Perspective restant la même (pas de redondance)
- Perte d'informations par l'orthophoto (prise de vue oblique contre prise de vue du nadir)
- Absence de «vues du dessous» des infrastructures (ponts p. ex.)
- Aucune distorsion (comme sur les orthophotos de façades)
- Orthophotos inadaptées au survol d'objets (vertical, circulaire)