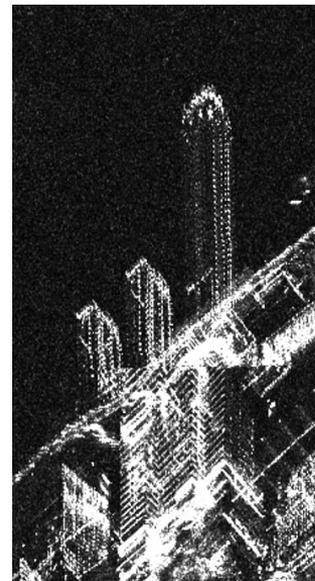


Co-registration multi-capteurs SAR/optique haute résolution

Elise Colin, Aurélien Plyer

**Séminaire « Données, algorithmes et applications 3D »
Société Française de Photogrammétrie et de Télédétection**

17 mars 2025



Les messages:

- ❑ Le radar, c'est trop top pour détecter / actualiser les changements

Les messages:

- Le radar, c'est trop top pour détecter / actualiser les changements
- L'interprétation de la géométrie à haute résolution, c'est compliqué. Même avec une image optique sous la main



Les messages:

Le radar, c'est trop top
pour détecter / actualiser les changements

L'interprétation de la géométrie à haute résolution, c'est compliqué.
Même avec une image optique sous la main

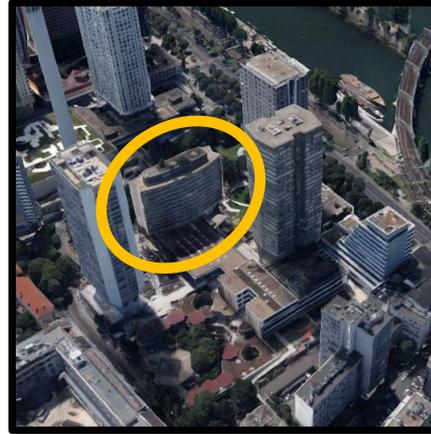
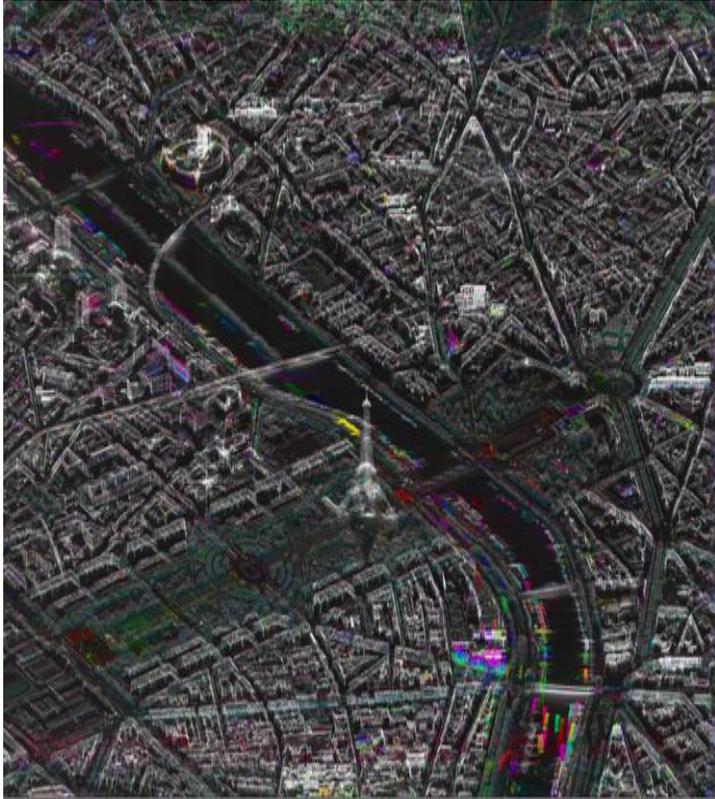


Heureusement, on a le LIDAR HD

Le LIDAR va servir de socle commun à l'interprétation du radar et du lien avec l'optique



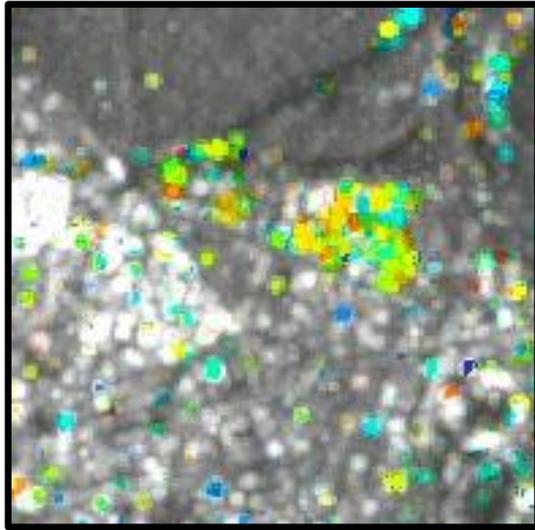
Le radar comme outil privilégié de **DETECTION**



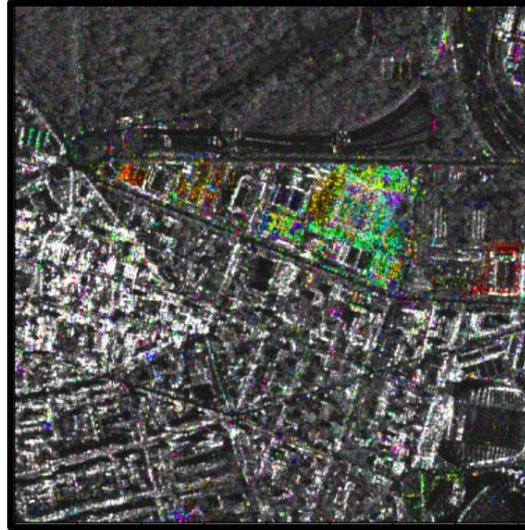
Images TSX (DLR)



REACTIV : le passage aux résolutions fines



Pile S1 2018-2022



TSX 2018-2022

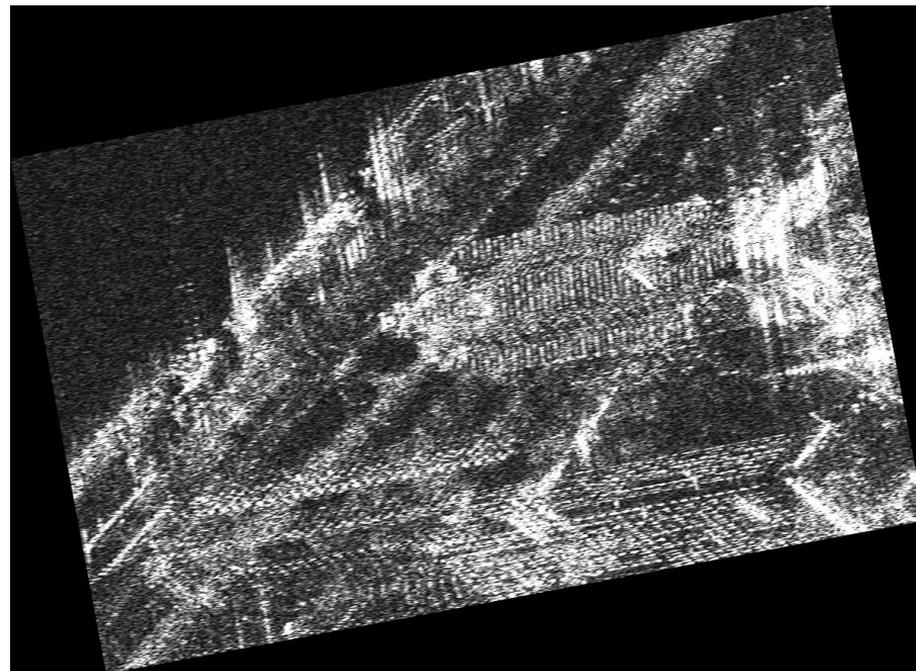


VT

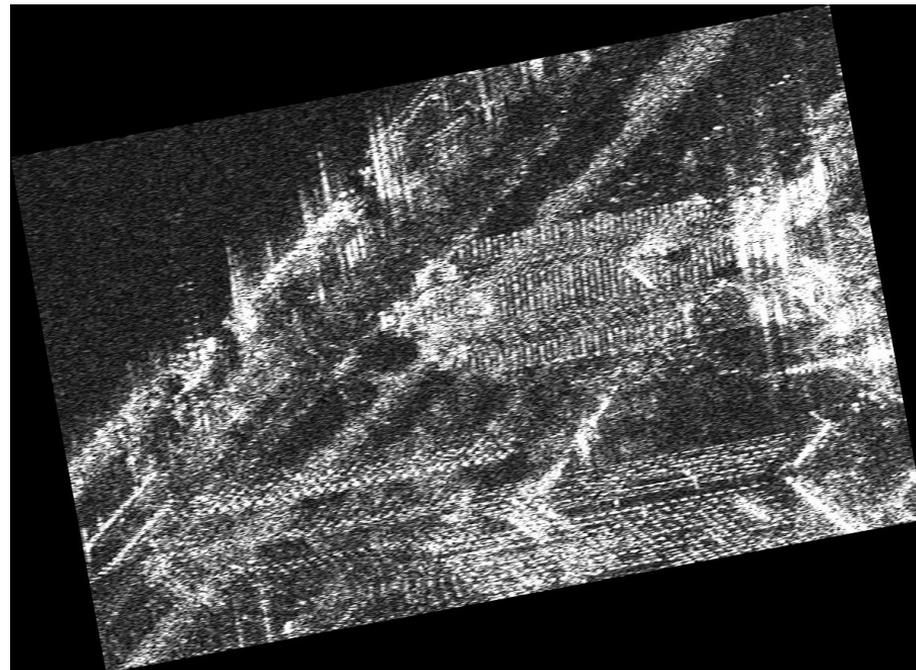
Enjeux : l'interprétation



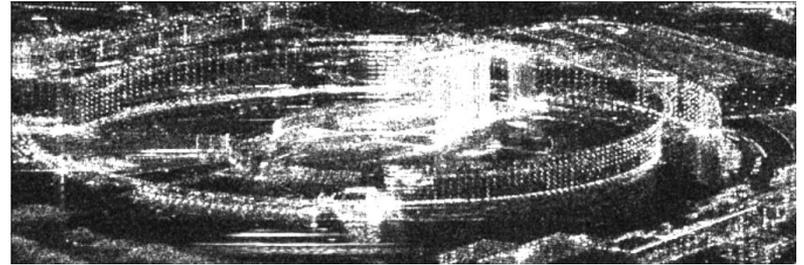
Enjeux : l'interprétation



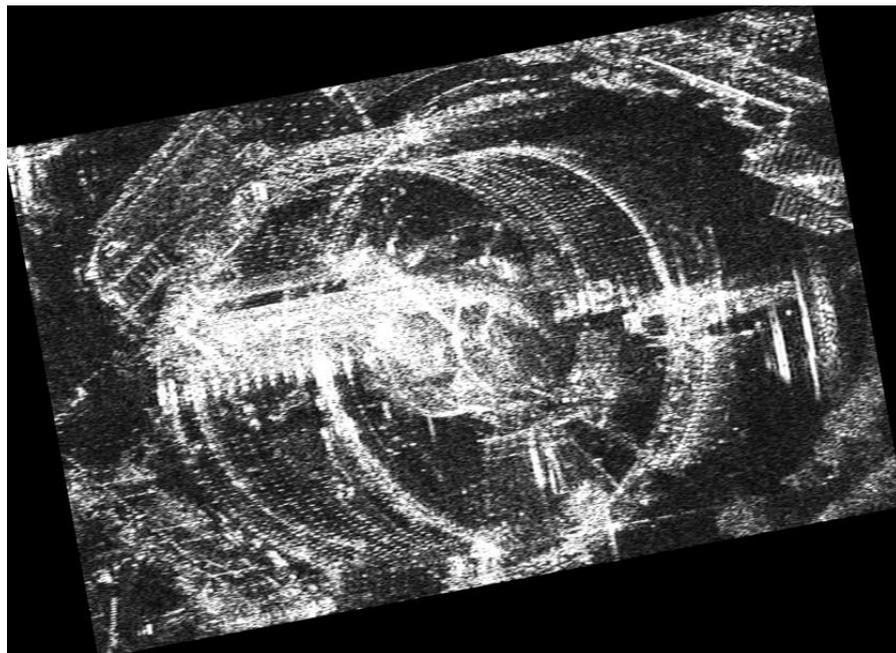
Enjeux : l'interprétation



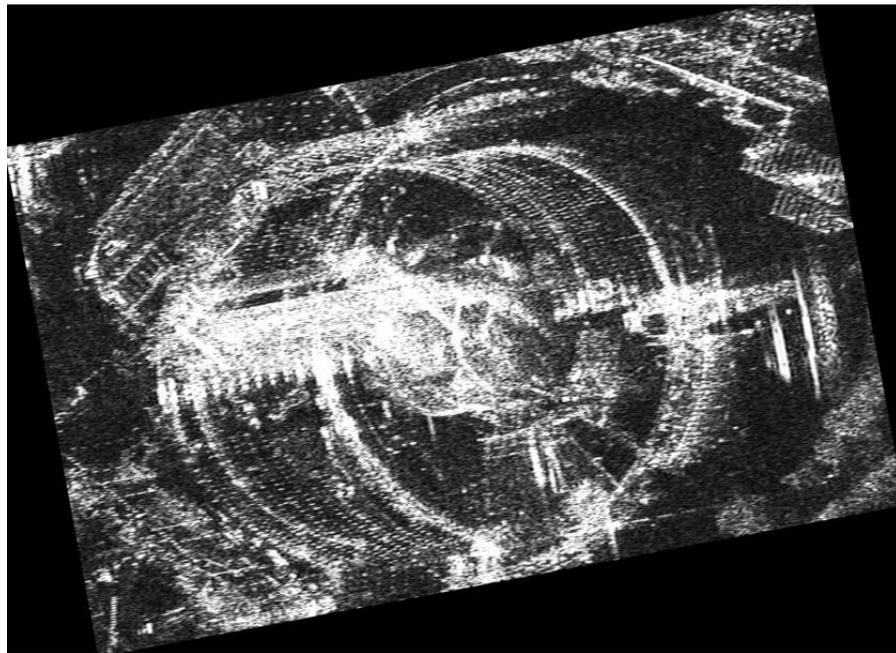
Enjeux : l'interprétation



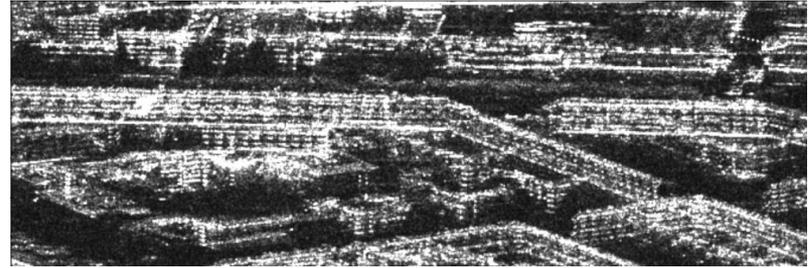
Enjeux : l'interprétation



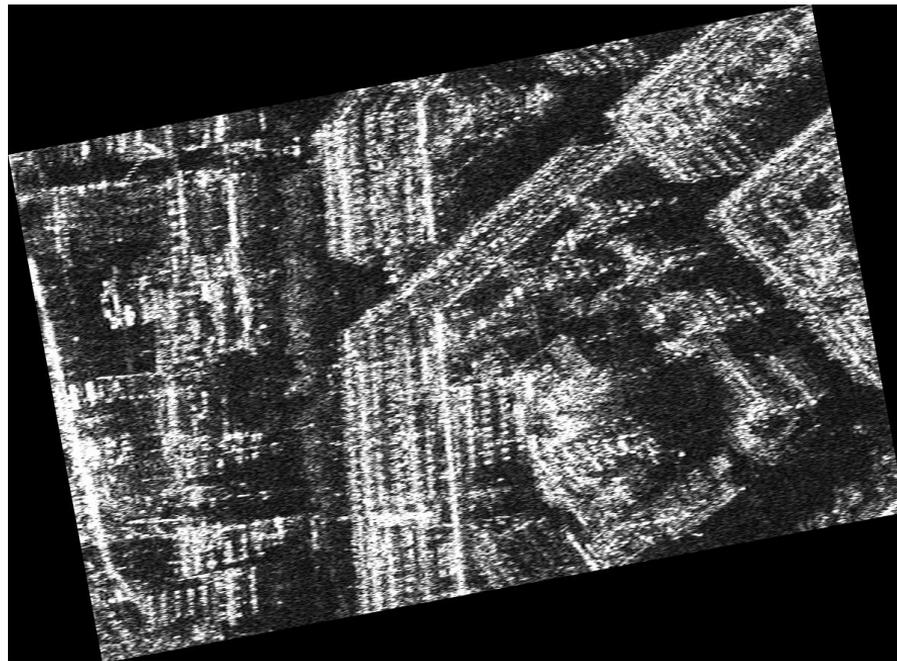
Enjeux : l'interprétation



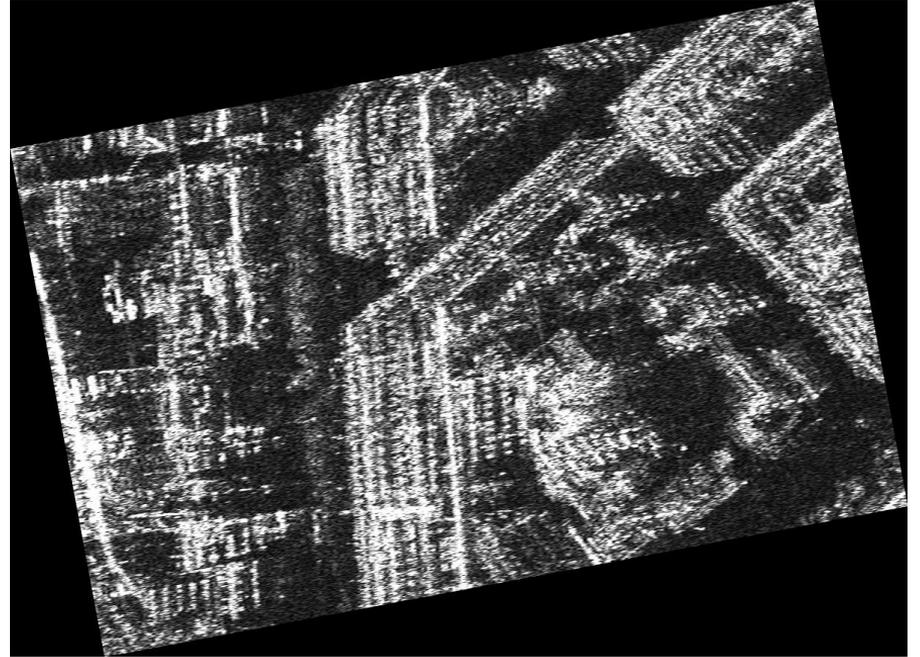
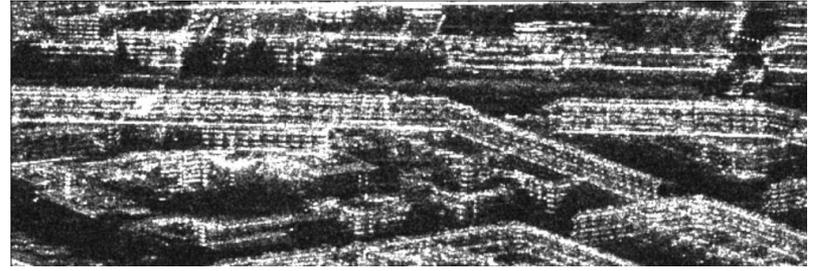
Enjeux : l'interprétation



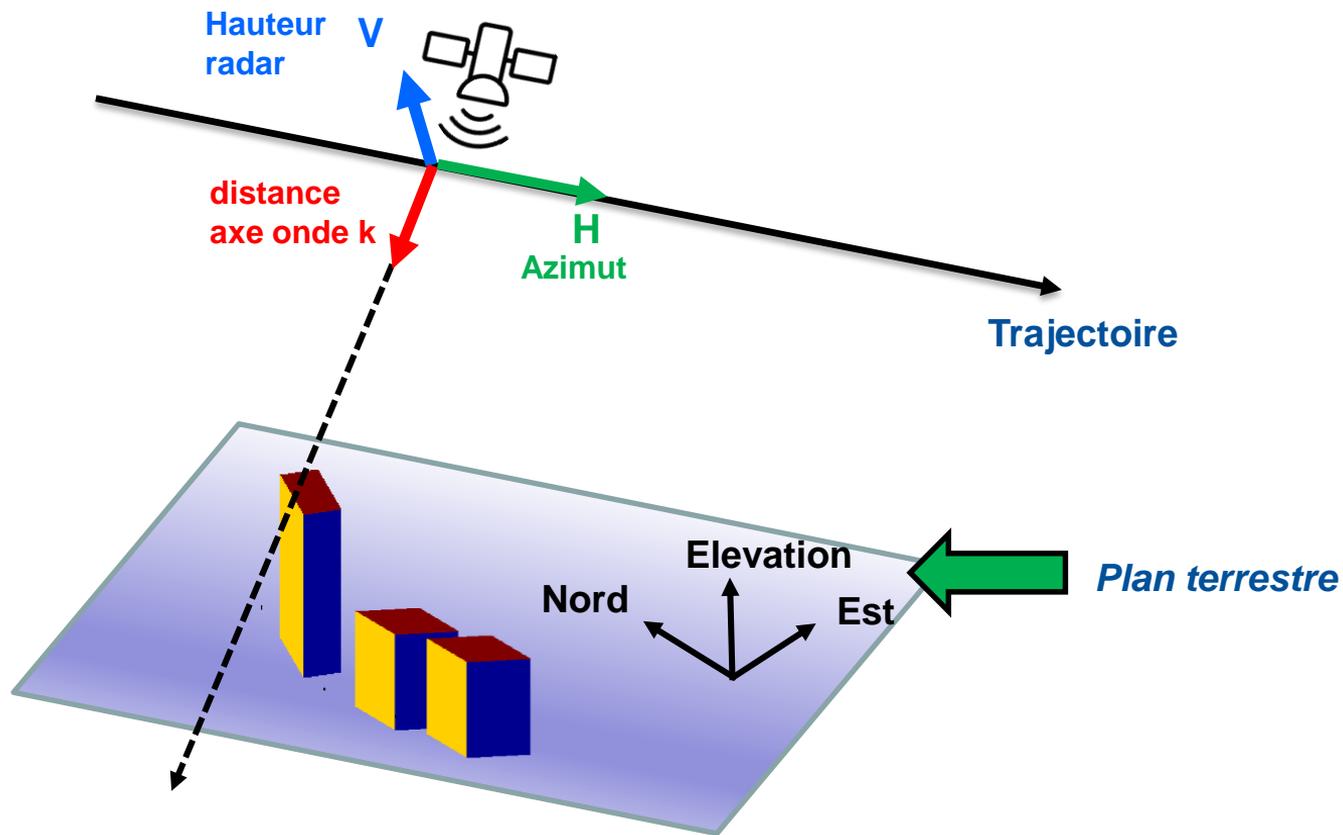
Enjeux : l'interprétation



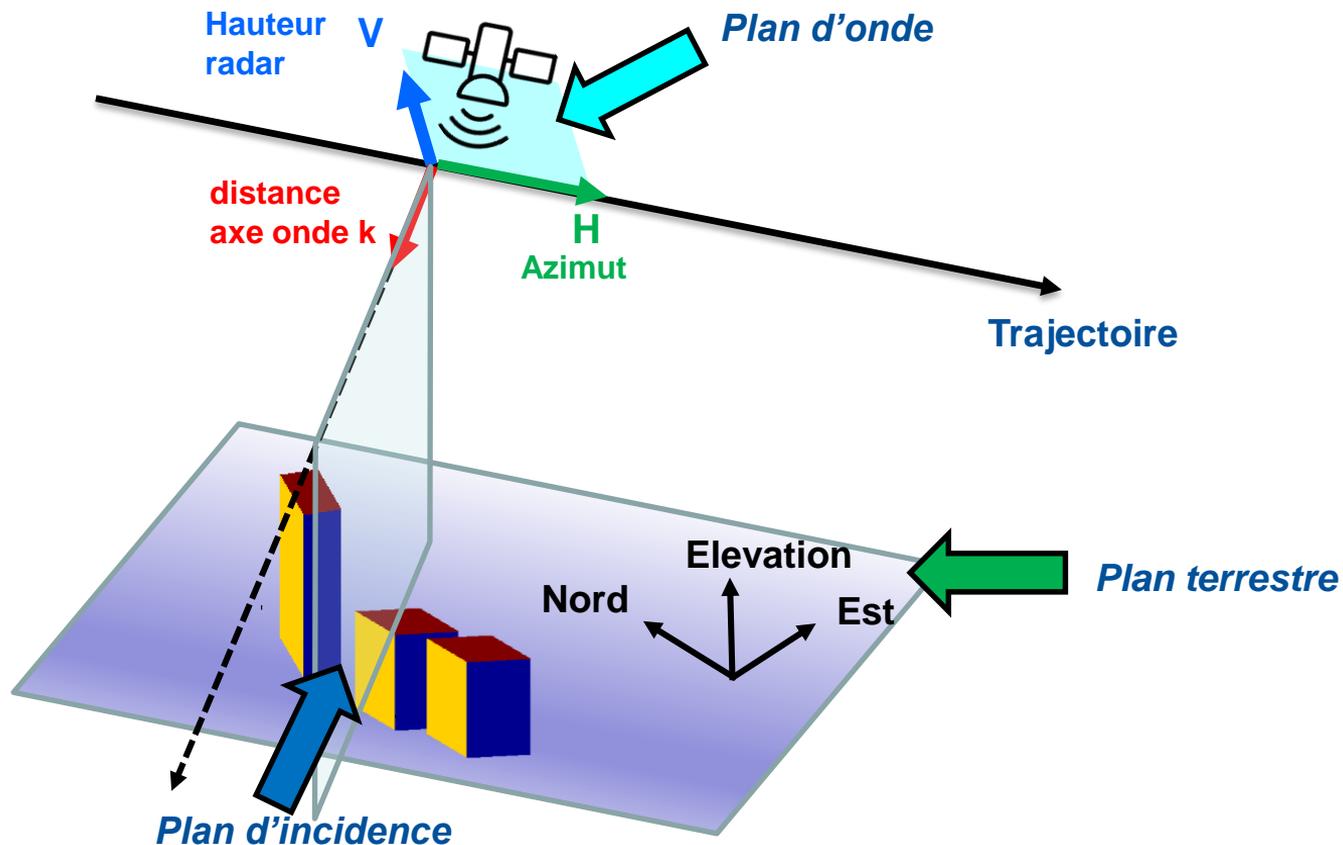
Enjeux : l'interprétation



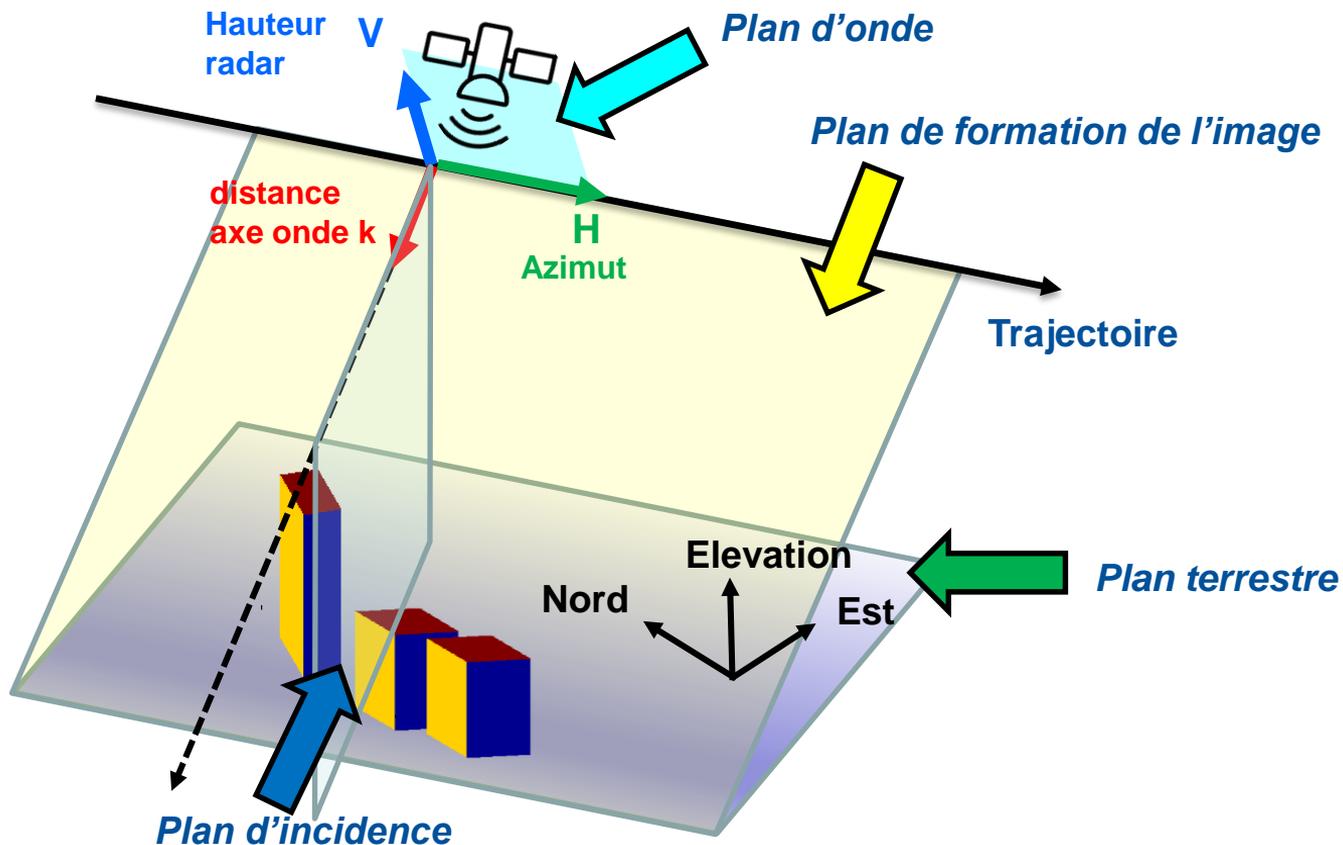
Retour sur l'interprétation de la géométrie SAR



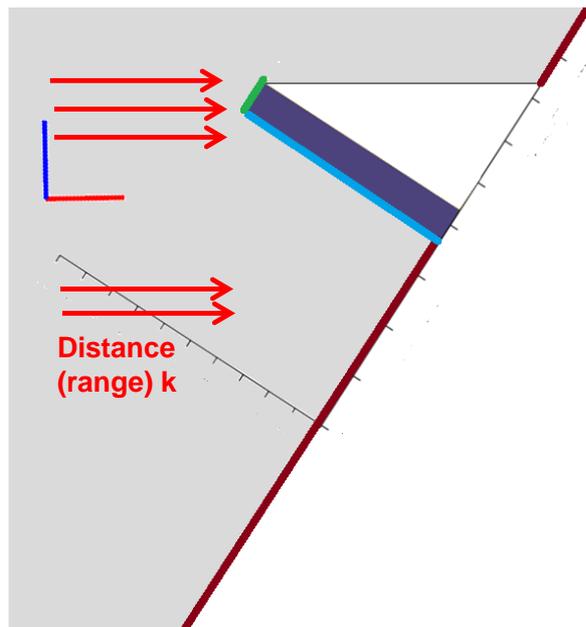
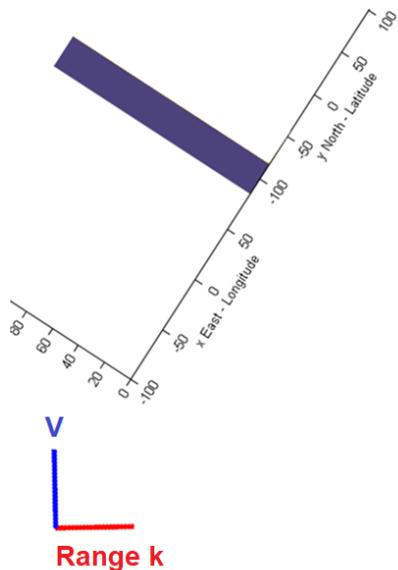
Retour sur l'interprétation de la géométrie SAR



Retour sur l'interprétation de la géométrie SAR

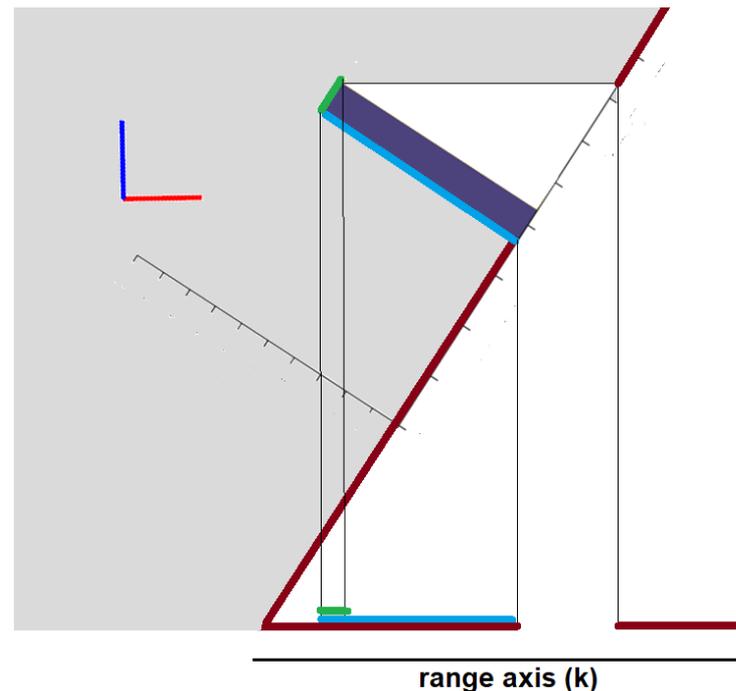


dans le plan d'incidence : un bâtiment



1 – On raisonne dans le plan d'incidence pour un azimuth donné. (Antenna, k, V)

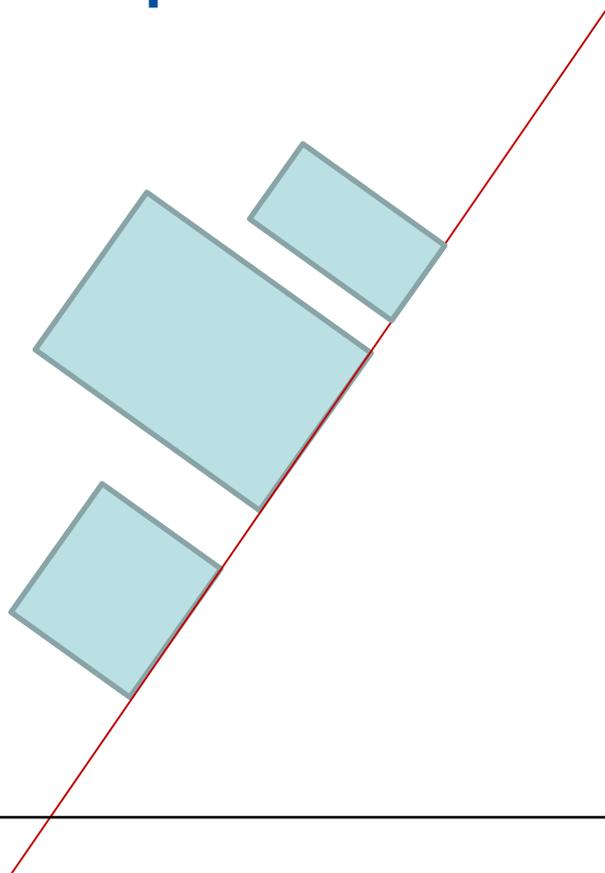
2 – On ne garde que les faces en visées directes (En gras sur le diagramme)



3 – on projette perpendiculairement sur l'axe range (k)

dans le plan d'incidence : plusieurs bâtiments

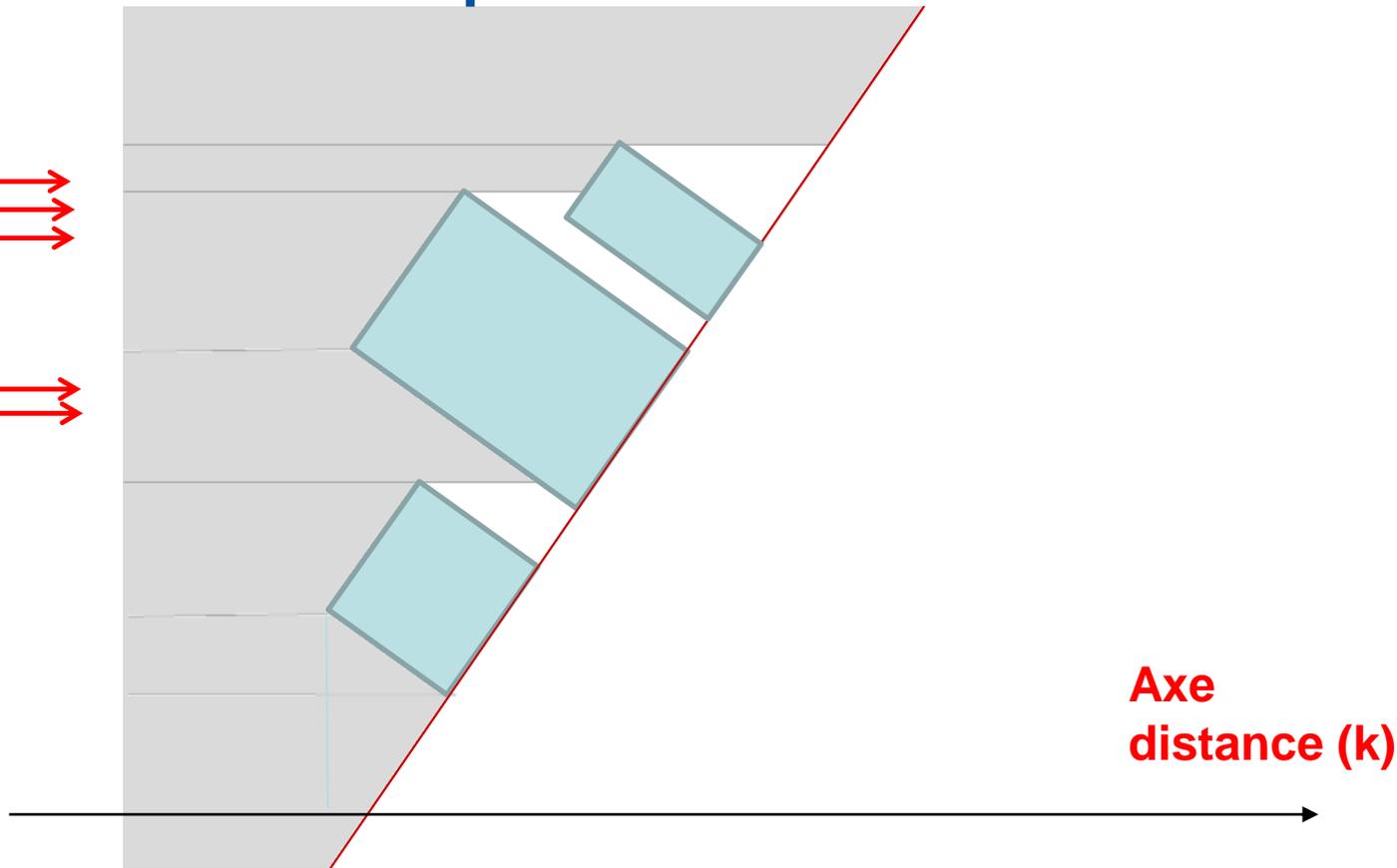
Onde
incidente



Axe
distance (k)

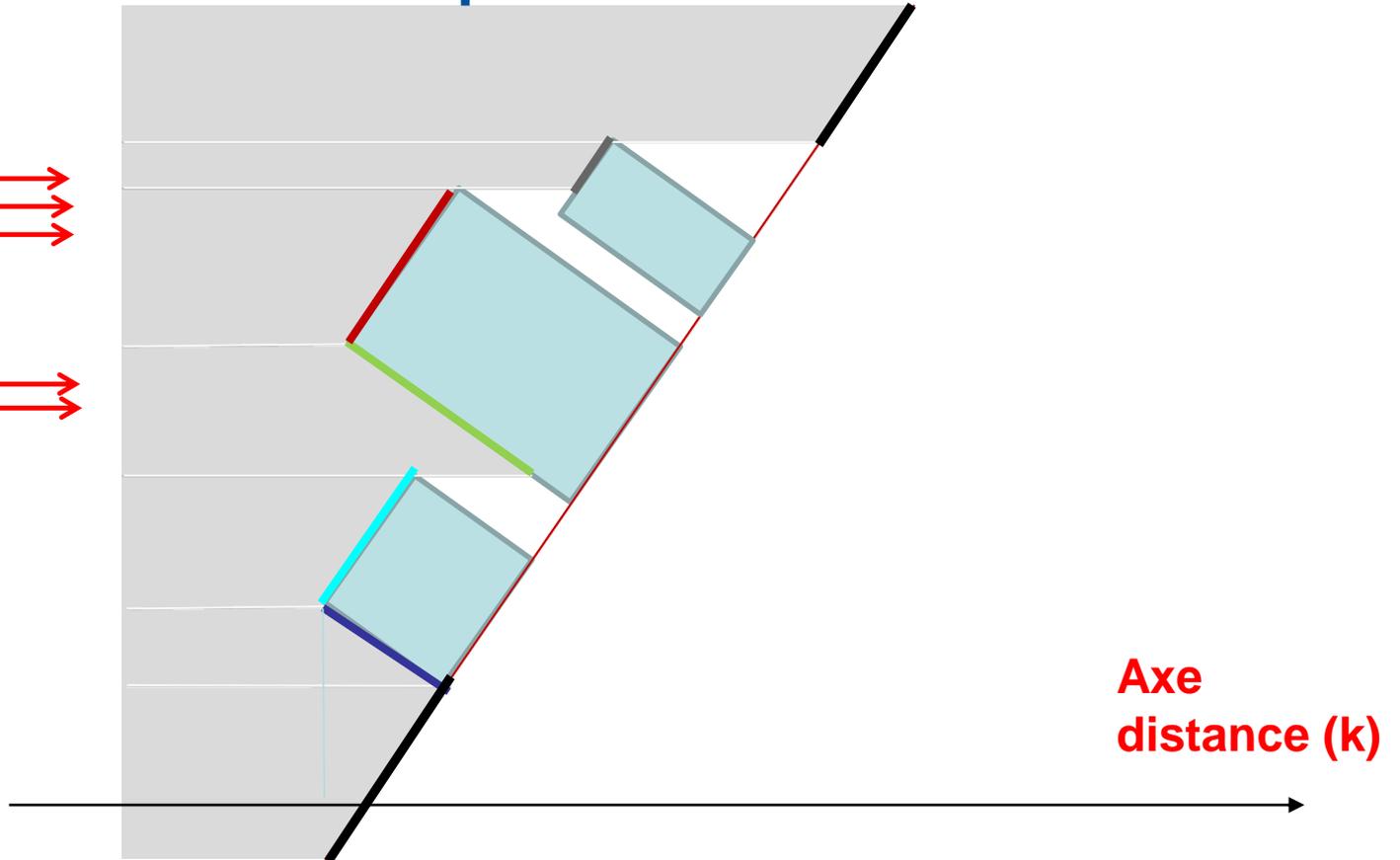
dans le plan d'incidence : plusieurs bâtiments

Onde
incidente



dans le plan d'incidence : plusieurs bâtiments

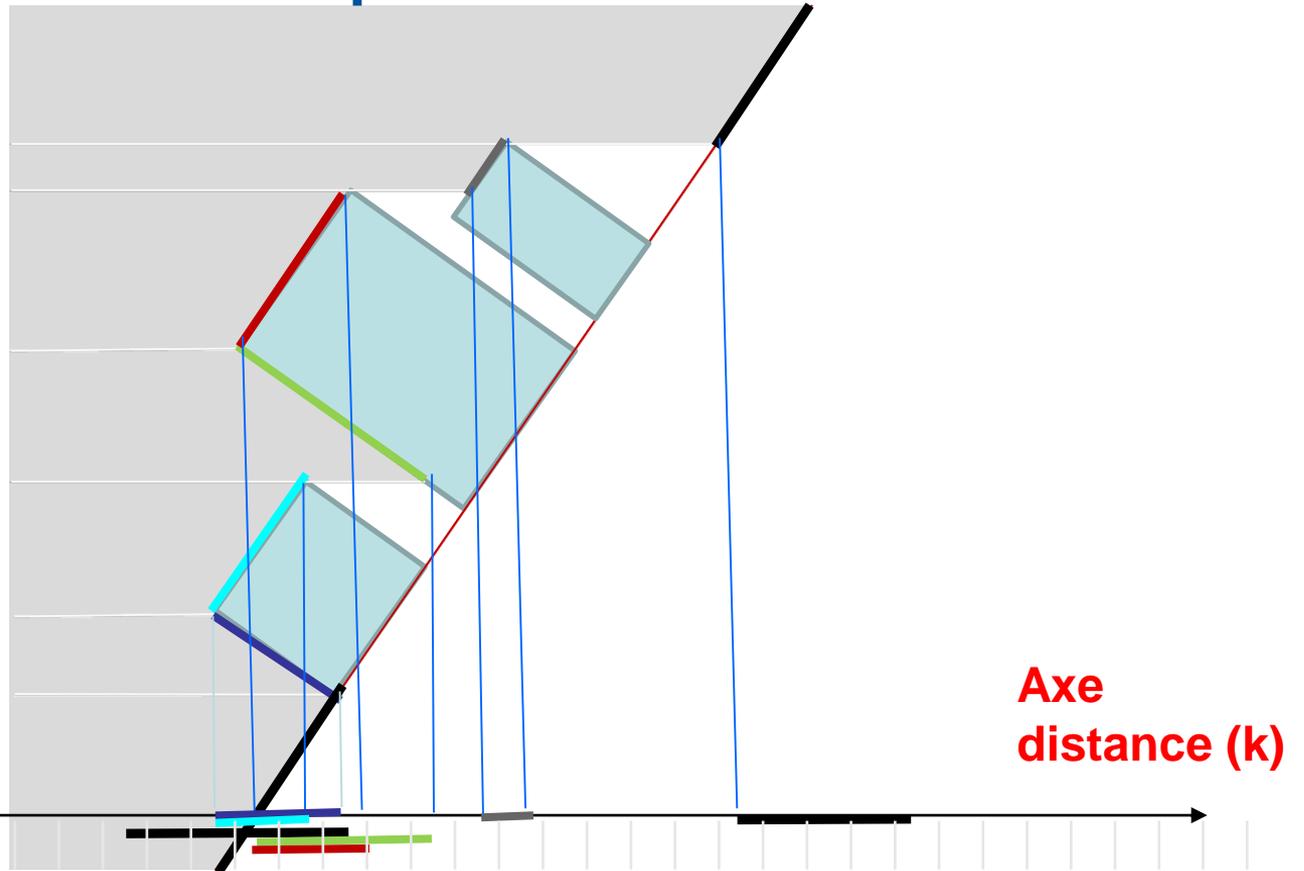
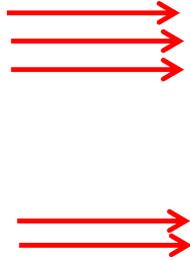
Onde
incidente



Axe
distance (k)

dans le plan d'incidence : plusieurs bâtiments

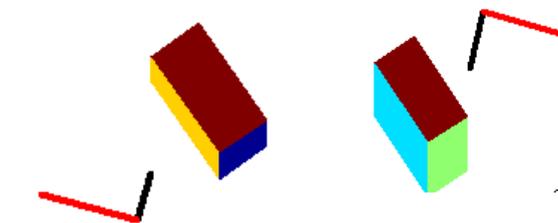
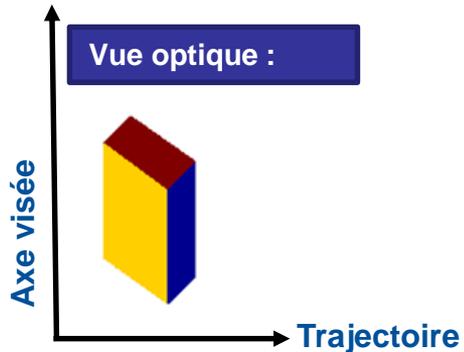
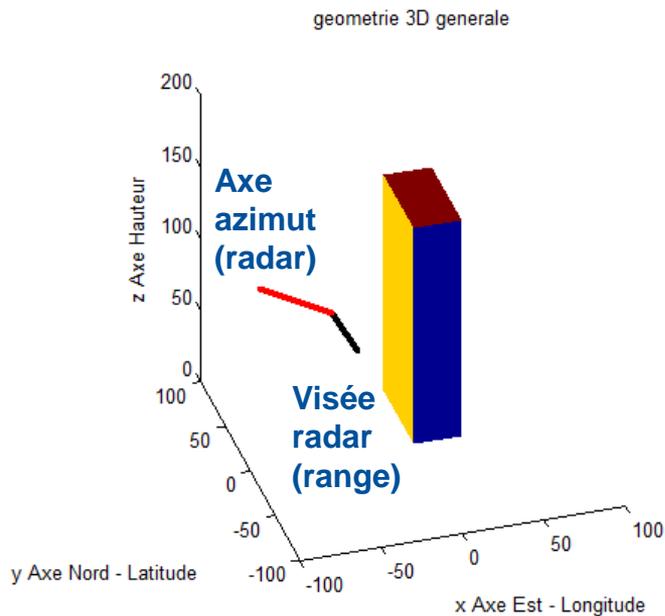
Onde
incidente



Retour sur l'interprétation de la géométrie SAR

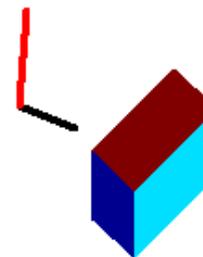
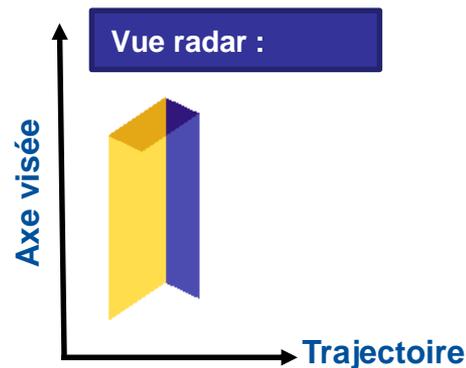
Avec deux caméras colocalisées

D'autres vues optiques:



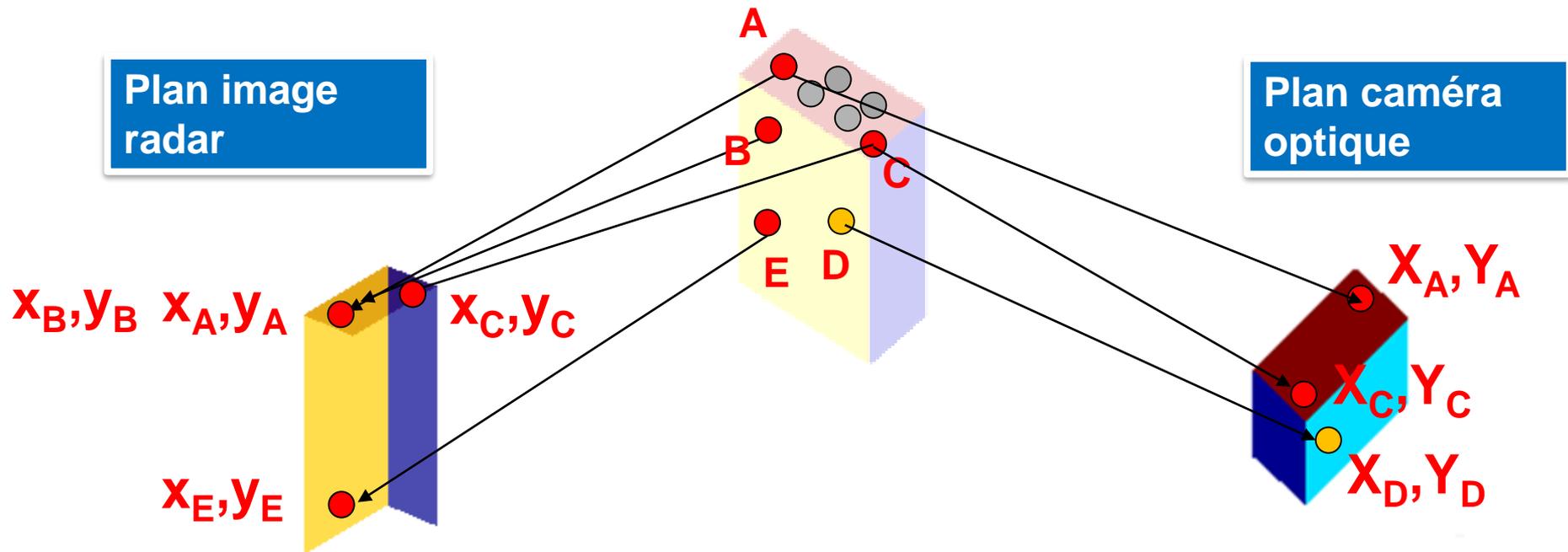
Avec une incidence plus proche « nadir »

Avec une vision de l'autre côté



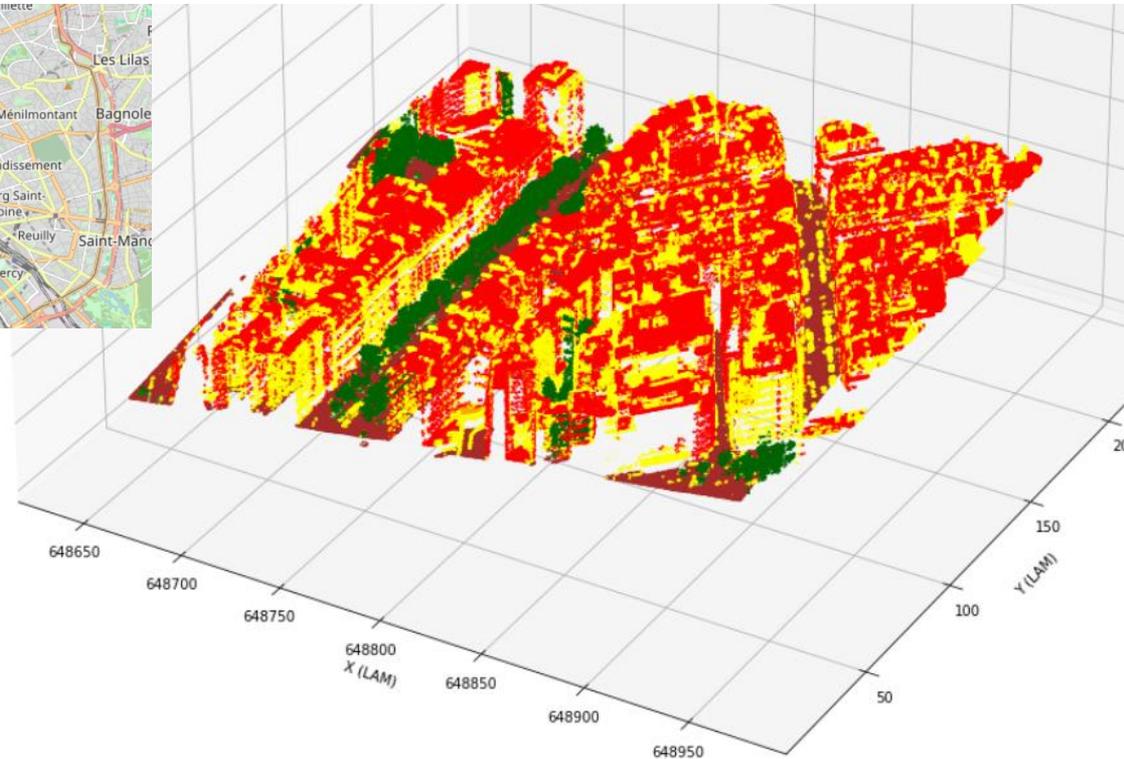
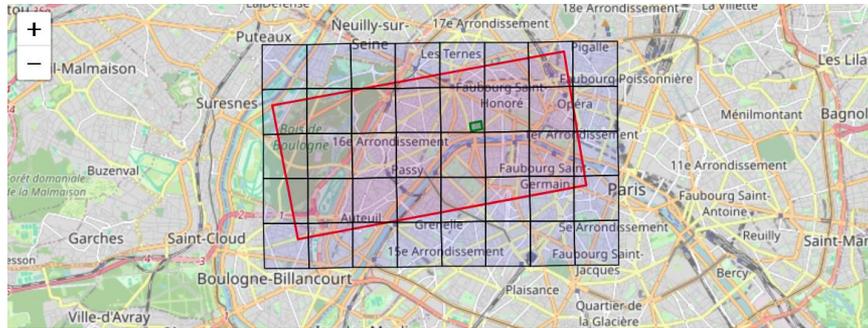
Le LIDAR HD au secours de l'interprétation 3D

Modèle 3D



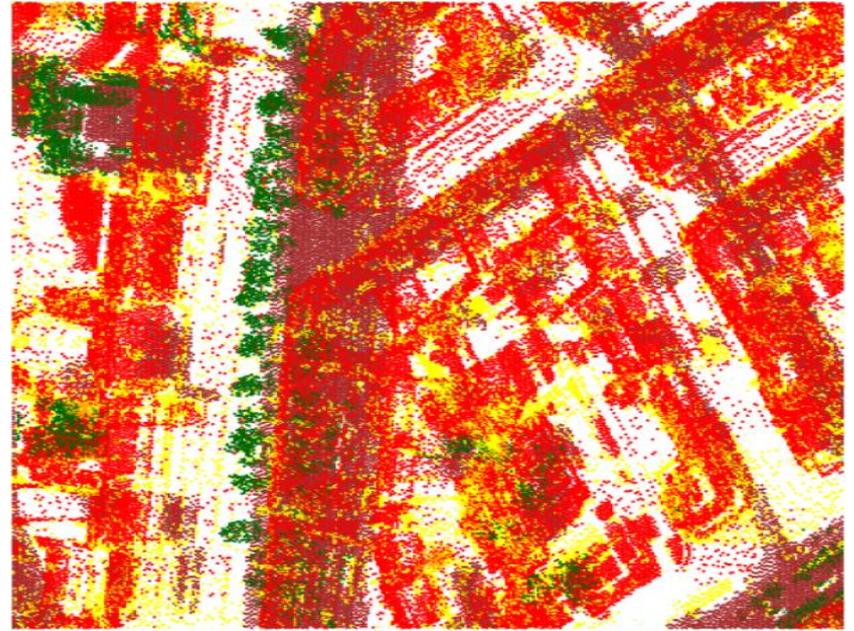
Calcul des faces masquées puis projection

Première étape: projeter LIDAR 3D sur radar

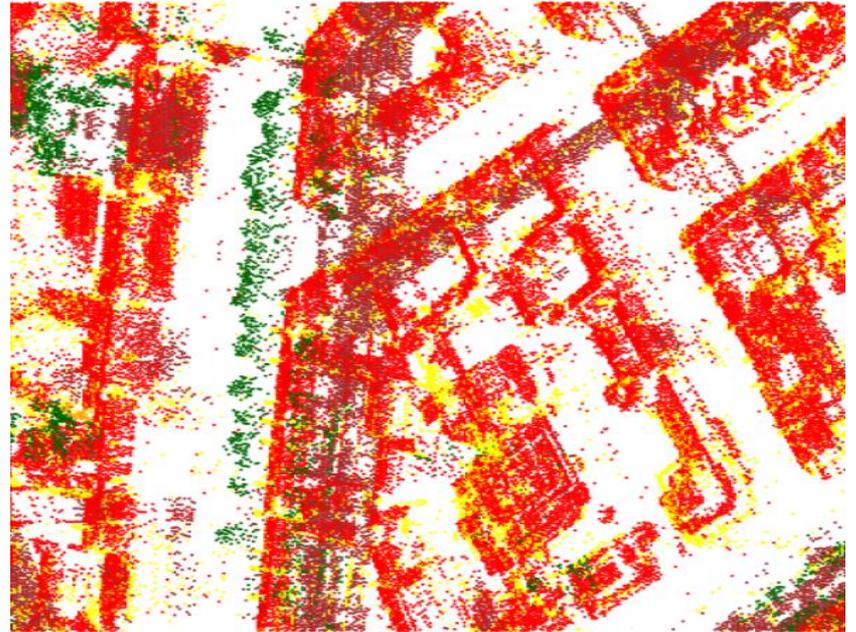


1/
trouver les dalles LIDAR à
partir des coordonnées
géographique

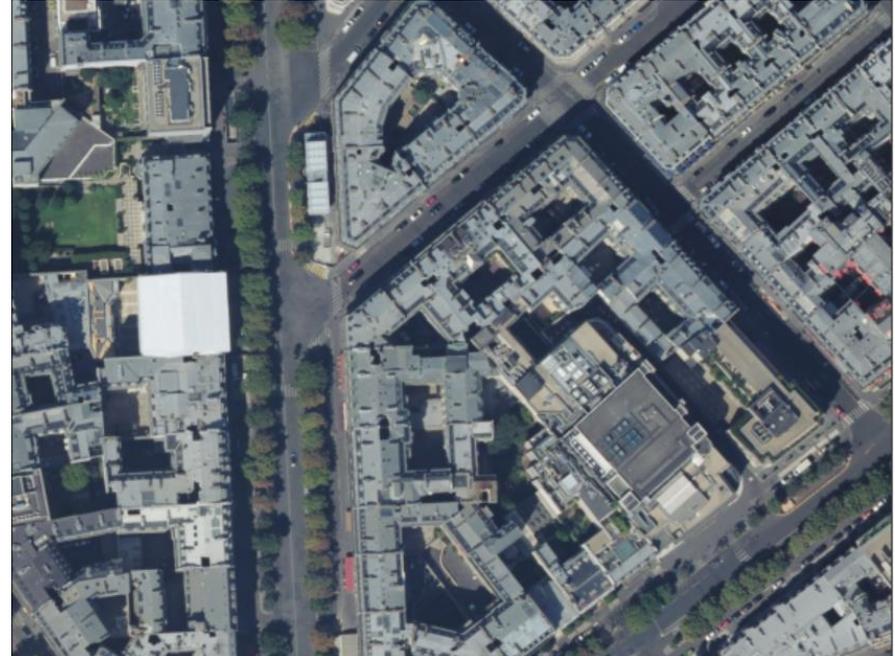
2/ Projection du LIDAR sur radar



3/ Calculer les ombres / masquages

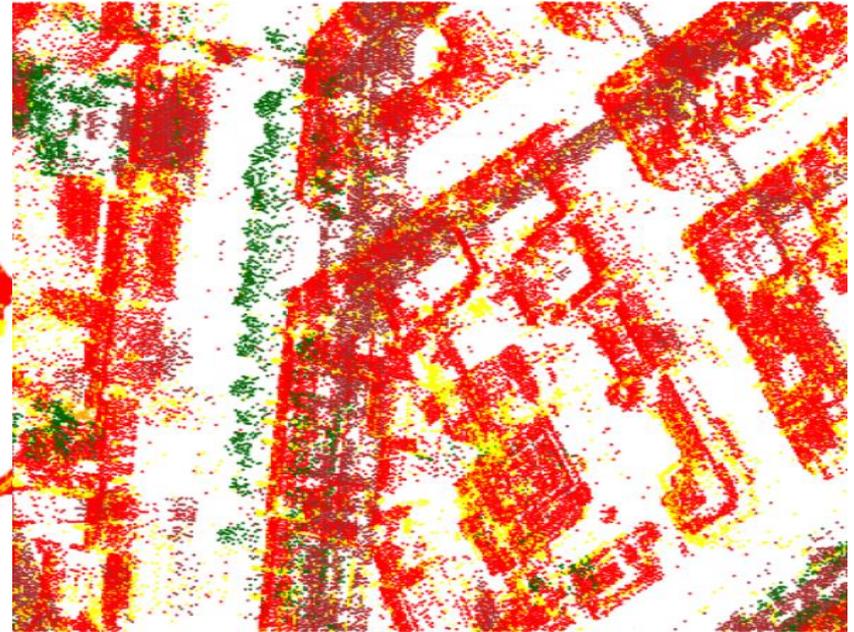


4/ calculer la projection du LIDAR sur l'optique



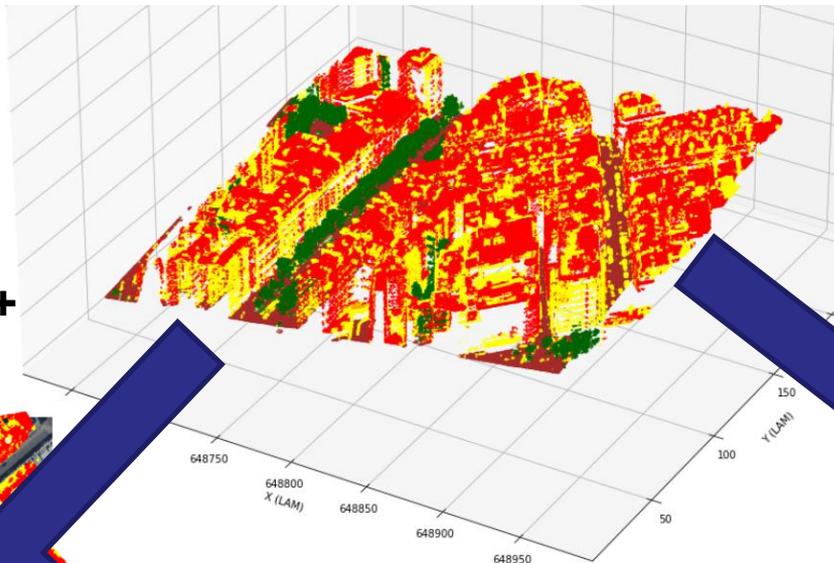
Mise en correspondance finale

Point LIDAR	Pixels radar	Pixel optique
A	(x_A, y_A)	(X_A, Y_A)
B	$(x_B, y_B) = (x_A, y_A)$	
C	(x_C, y_C)	(X_C, Y_C)

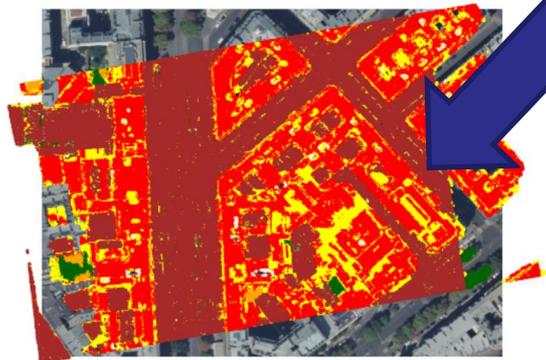


Conclusion

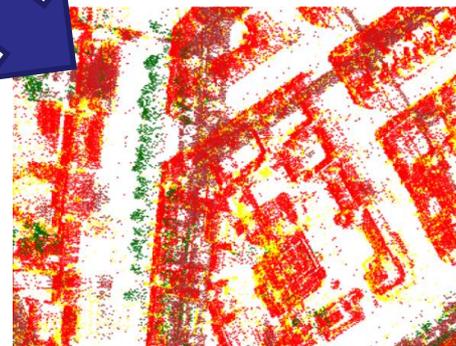
LIDAR HD



Projection optique +
masquage



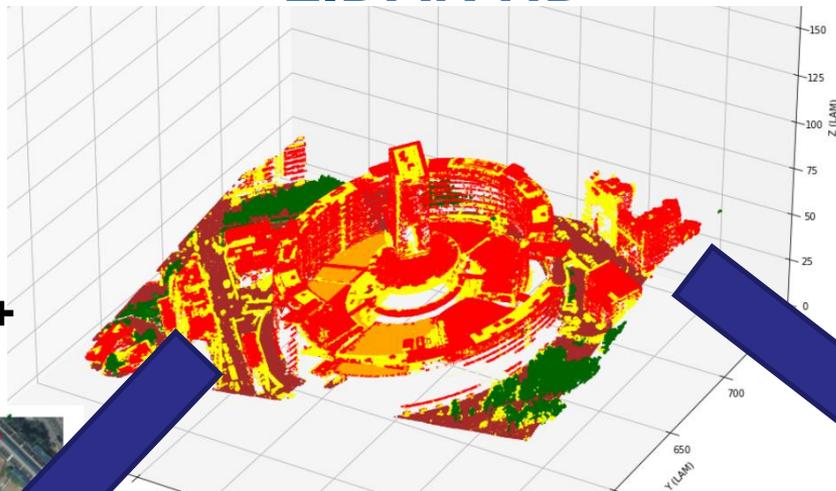
Projection radar +
masquage



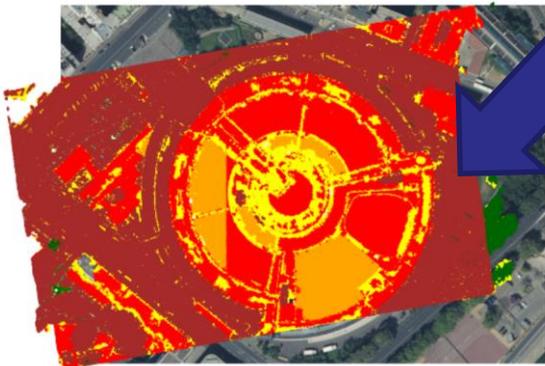
apprentissage

Conclusion

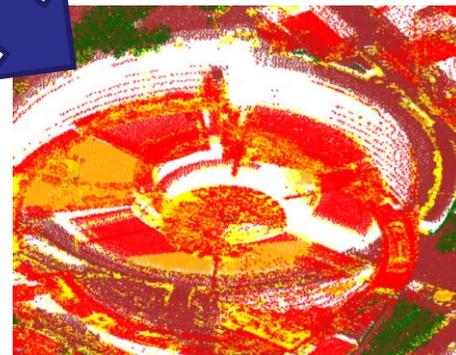
LIDAR HD



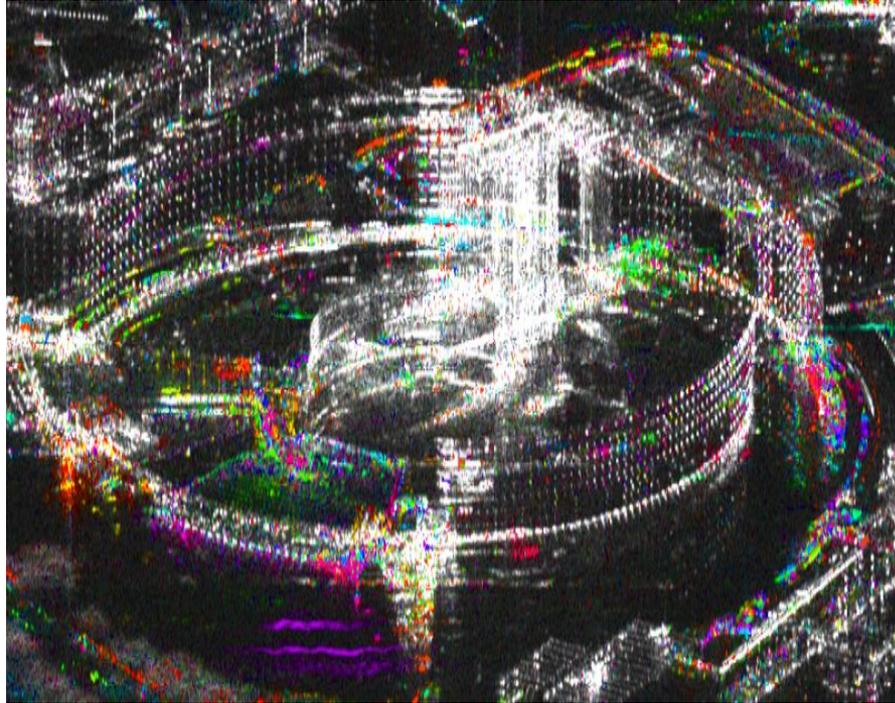
Projection optique +
masquage



Projection radar +
masquage



apprentissage



Merci de votre attention