

Détection de Changements

Problèmes posés par l'imagerie à très
haute résolution spatiale (mais aussi
quelques avantages)

Plan de la présentation



-
- Introduction
 - Etat de l 'art en détection de changements
 - Les problèmes liés à l 'amélioration de la résolution
 - Conclusion : pistes de recherche

Introduction



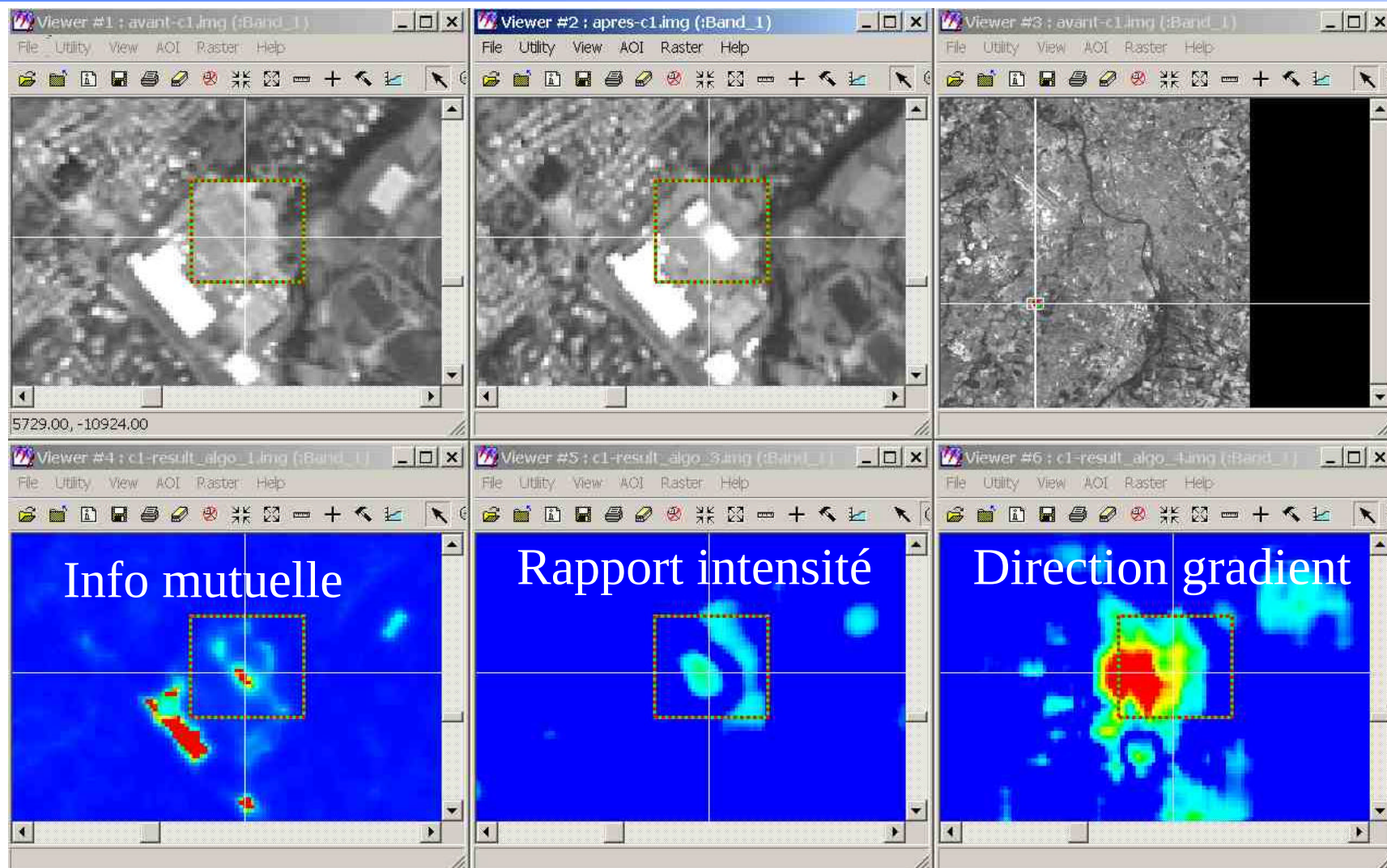
- Changements à échelle « humaine »
 - bâti, réseaux, infrastructures, etc.
- Définition:
 - La détection de changements est le processus d'identification des différences d'état d'une zone en l'observant à des dates différentes.
- La détection de changements est une brique de base dans beaucoup de chaînes de traitement :
 - applications de suivi, surveillance
 - risques naturels ou industriels
 - mise à jour de BD

Etat de l'art



- Deux grandes classes de techniques de détection de changements :
 - Celles basées sur le suivi temporel d'objets extraits des images.
 - L'étalonnage des images n'est pas nécessaire, mais il faut être capable d'extraire les objets d'intérêt.
 - Ex : le suivi d'icebergs et d'autres structures océaniques.
 - Celles basées sur les changements de la mesure du capteur en chaque point.
- La première catégorie de méthodes demande beaucoup de connaissances à priori sur la scène (faute de résolution).

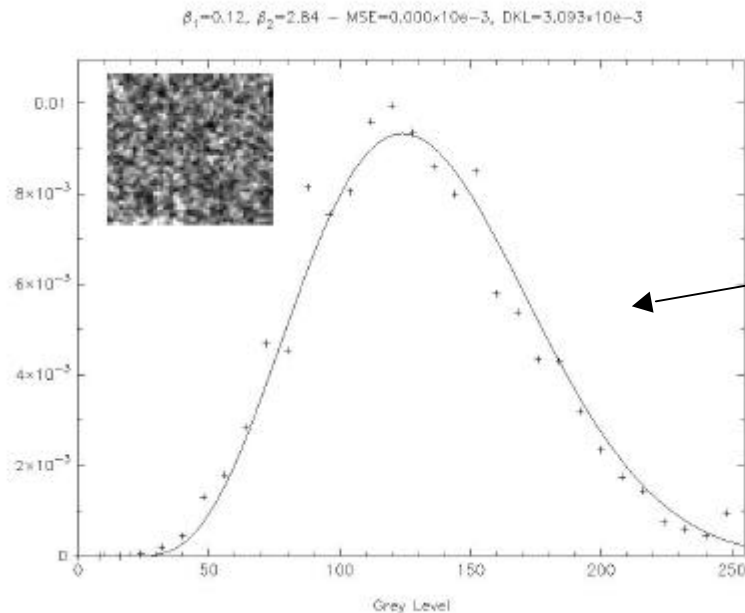
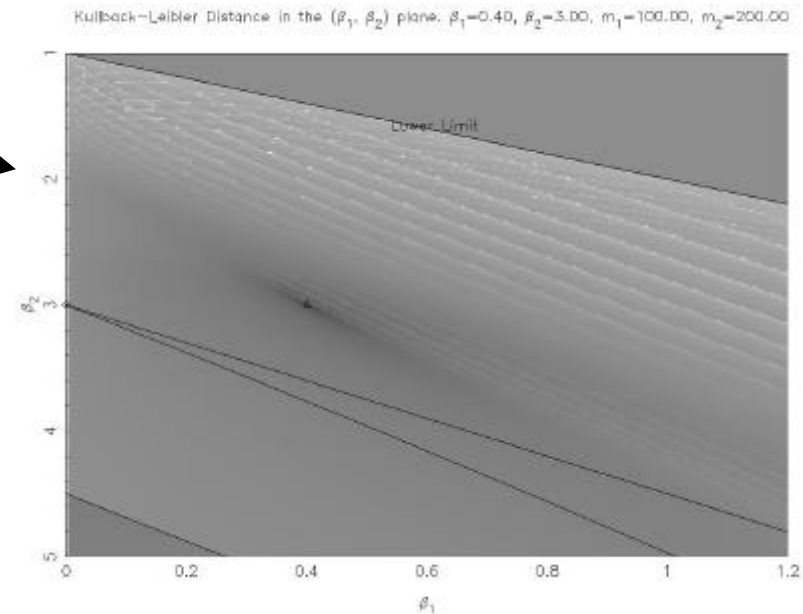
Analyse comparative d'algorithmes de détection de changements



Détection de changements sur les images SAR



Définition d'une distance dans un espace probabilisé.

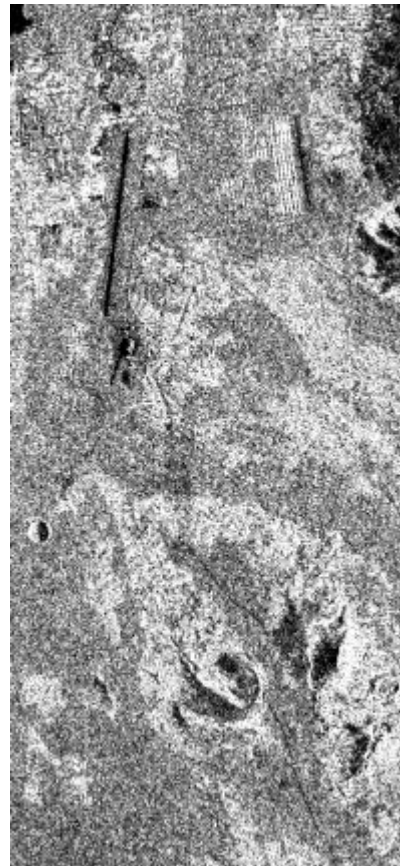


Estimation paramétrique de la densité de probabilité locale.

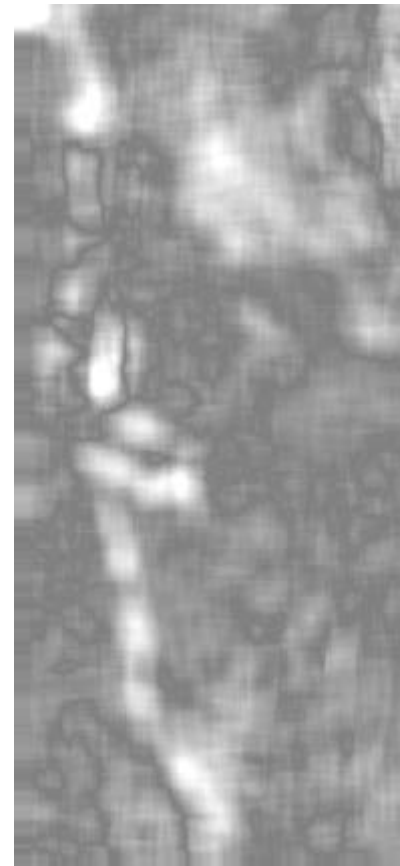
Divergence de Kullback-Leibler = distance entre distributions de probabilité



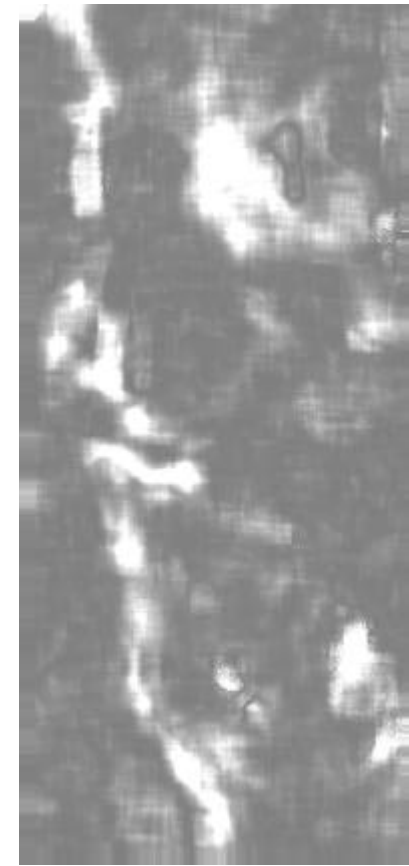
Avant



Après



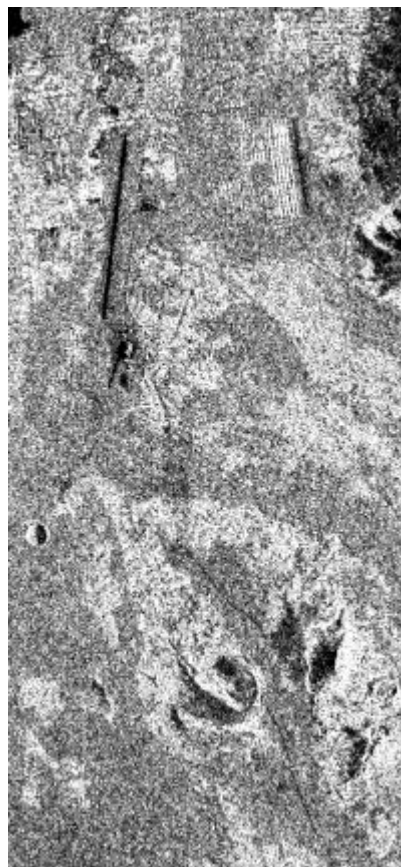
Détection
par rapport



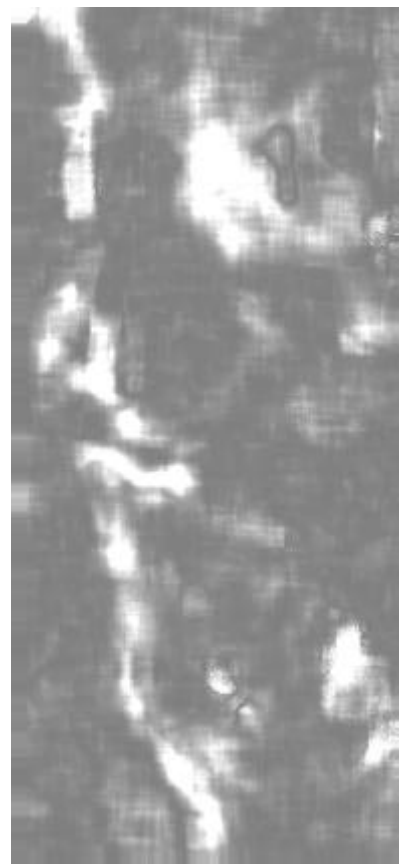
Détection
par DKL



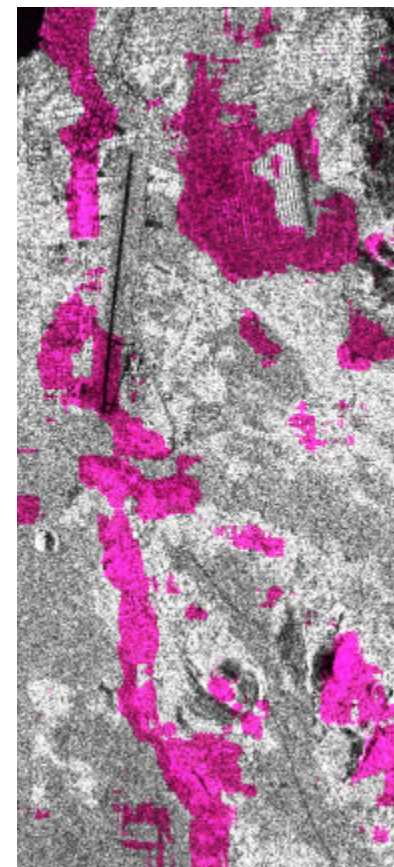
Avant



Après



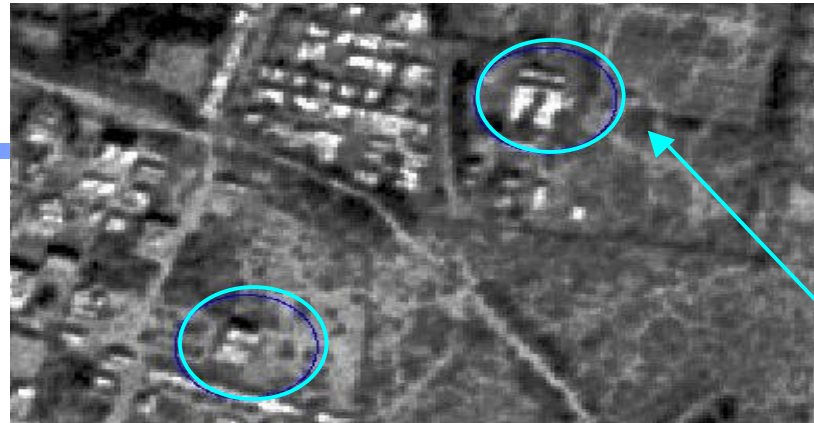
Détection par DKL



Apport de la THR



- Image 2.5m (simu. KVR)



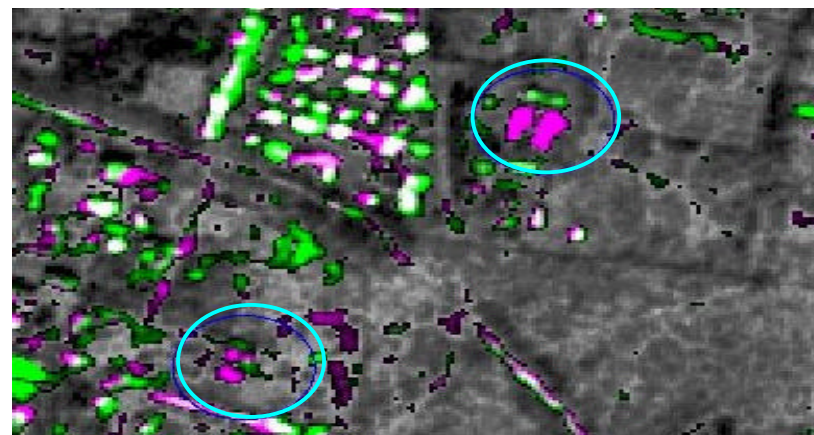
Illumination?
Dégât?

- Image 2.5m (simu Ikonos)



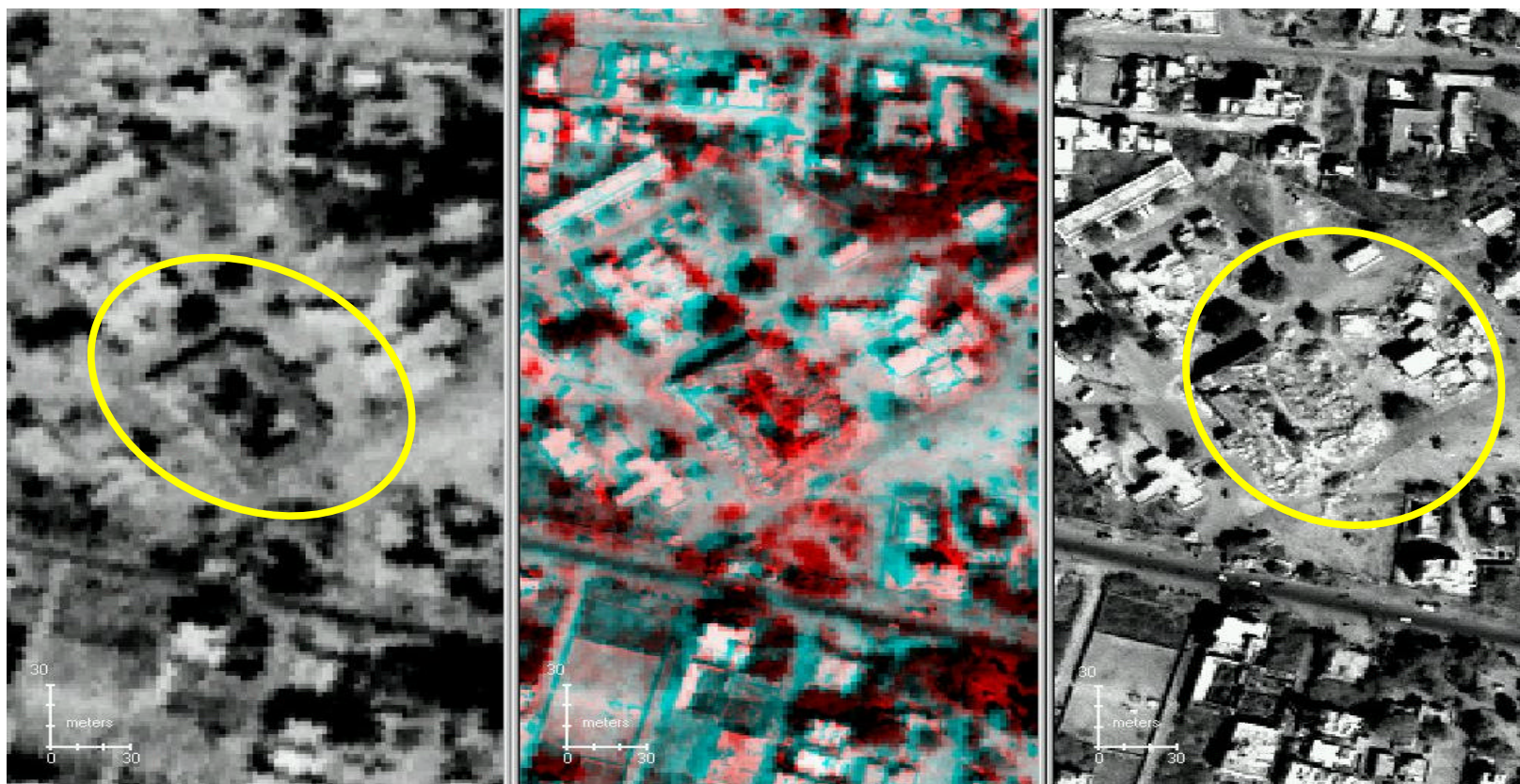
Disparition
bâtiment

- Détection de changements



1:4 000

Apport de la THR



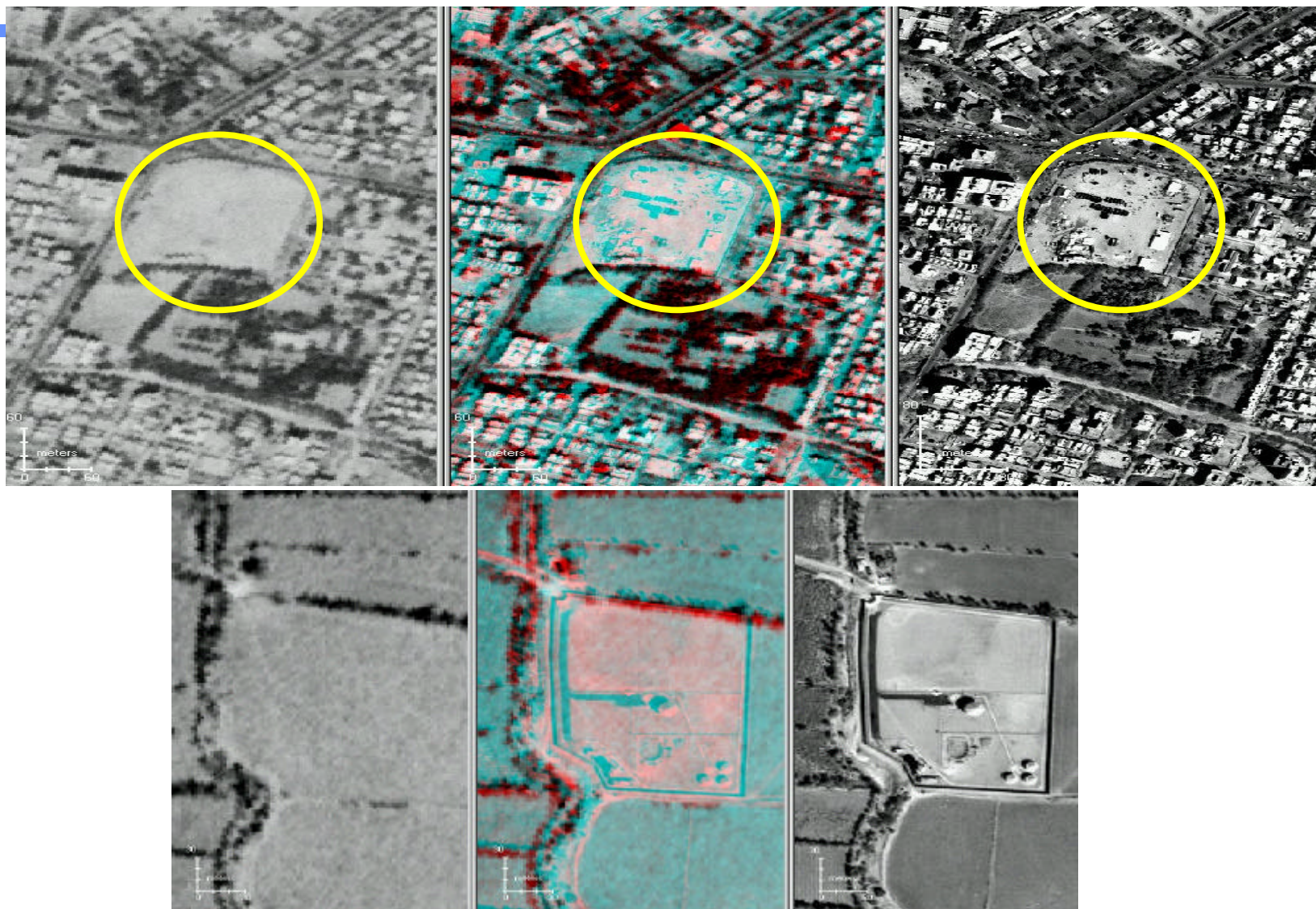
La résolution (sub)métrique aide à lever des ambiguïtés

Nouveaux problèmes



- Les changements accessibles sont à l'échelle anthropique
 - les objets bougent!
 - Les changements soudains sont plus probables
- Les images sont encore plus différentes
 - Amélioration de la résolution = diminution du champ = agilité de prise de vue = catalogues images hétérogènes
- La superposition d'images est plus difficile

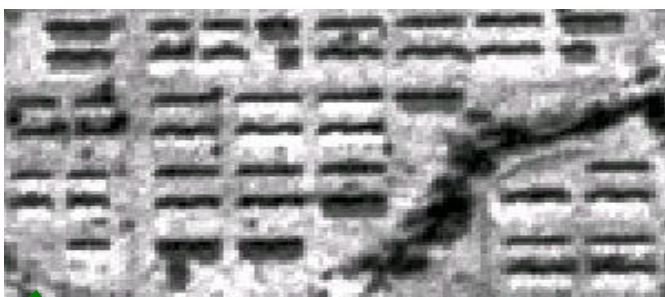
Changements anthropiques



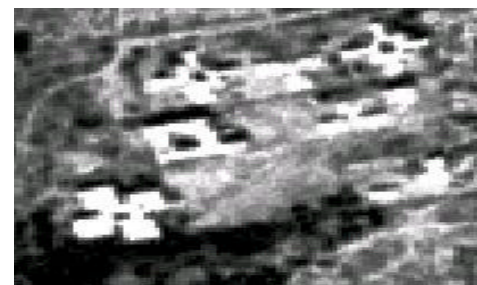
Images plus différentes



Influence des angles solaire et de prise de vue



Soleil



Soleil



La superposition d 'images



- Objets qui disparaissent
- Besoin de MNE
- Les modèles de déformation polynomiaux, etc. ne sont pas applicables
- Utilisation des mesures de similarité
- Reconnaissance automatique d 'objets

Problème de superposition



Problème de superposition



Pistes de recherche méthodologique



- Si on veut travailler au niveau pixel il faut :
 - Eliminer tout ce qui rend dépendant de la configuration de prise de vue :
 - Géométrie
 - Illumination
 - Difficile!!
- Labelisation des changements
 - Reconnaissance d'objets
- Détection de changements sur les objets extraits!