



# Techno-Vision ROBIN : réunion de lancement

Base d'images fournie par MBDA France

- **Contexte applicatif**
  - vues aériennes moyenne altitude en visée oblique (imageur aéroporté)
  - trajectoires de survol, trajectoires convergentes vers un objectif à imager
  - détection / reconnaissance au plus tôt (objets de petites tailles) : distance variant de 5000 à 300m
- **Domaine d'application industriel**
  - système d'armes en navigation autonome, systèmes de veille, aide à la décision
- **Nature des images fournies**
  - images de synthèse
  - un complément d'images réelles
- **Objets d'intérêt à détecter / reconnaître**
  - éléments déplaçables (véhicules, aéronefs au sol), éléments d'infrastructure
  - tailles typiques : de 5 à 100 pixels de côté

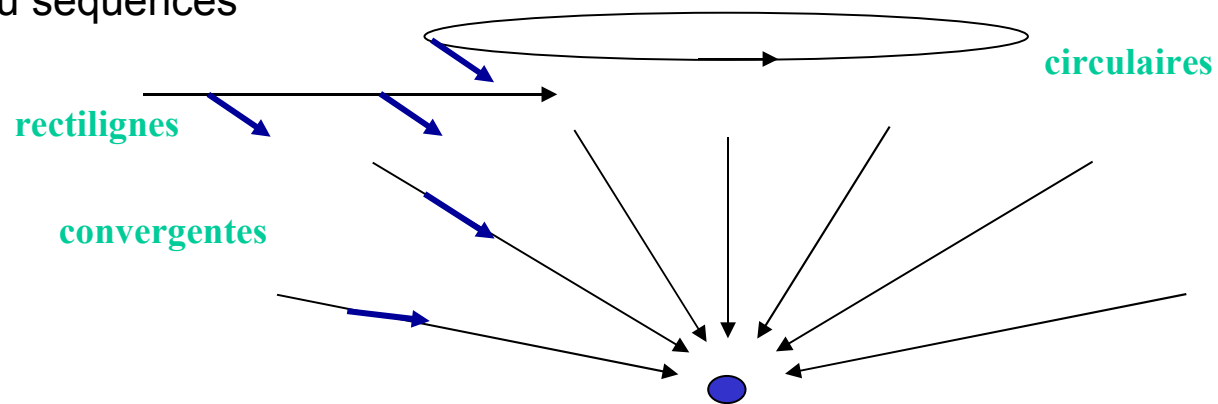
- **Exhaustivité des tests à base d'images de synthèse (sur mesure)**
  - grandes variétés de scénarios
  - prise en compte des paramètres d'influence (météorologie, longueur d'onde)
  - adaptables à diverses problématiques (approches en séquences, multi-spectrale...)
- **Evaluer les conséquences du passage des images de synthèse aux images réelles**
  - accéder aux paramètres qui influent sur la représentabilité des tests
  - apport d'expérience pour la spécification de tests à partir d'images de synthèse
- **Intérêt industriel des images de synthèse pour l'ingénierie des systèmes à imagerie complexes**
  - capacité à valider le traitement d'image vis à vis du système global au moyen de simulations numériques (Boucles Fermées) intégrant l'ensemble des fonctions
  - coûts élevés des tests réels

- **Description des images**

- dimensions
  - images tests : 500x500 pixels
  - vignettes d'apprentissage : centrées sur les objets, taille plus réduite
- modélisation réaliste (calquée sur des imageurs réels) :
  - réponse de l'optique, bruit, défauts...
- bandes spectrales envisagées :
  - visible panchromatique, IR bandes 3-5 $\mu$  et 8-12 $\mu$

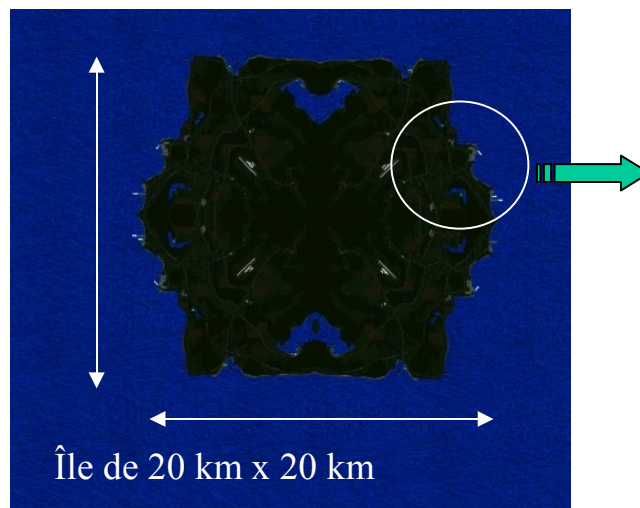
- **organisations possibles de la base**

- images unitaires ou séquences
- trajectoires



- scène, paramètres environnementaux, objets

- paysages variés  
forestier, rural  
semi-urbain, urbain  
littoral, fluvial  
réseau routier  
mixtes



- variabilité d'éclaircement, présence des ombres, mode dégradé  
2 météos x 2 positions solaires x 2 transmissions atmosphériques  
autres facteurs (ombres, alternance jour/nuit, qualité image dégradée)
- une quinzaine d'objets à détecter / reconnaître  
objets déplaçables civiles (véhicules, aéronefs au sol)  
objets d'infrastructure (bâtiments, silos, ponts, routes)

- scénarii d'évaluation (une dizaine)
  - choix et distribution des objets sur la scène  
**positions relatives des objets, choix de leur environnement (fond)**
  - type de trajectoire relative du porteur par rapport aux objets
  - particularités, éléments perturbateurs  
**moteurs en marche (pour l'IR)**  
**masquages (opaques ou translucides : fumées)**  
**agglomérat d'objets d'intérêt**  
**portière ouverte, emports, jet d'avion au décollage**
  - Répartition des cas  
**nominaux (proche de l'apprentissage) / variantes (perturbations, cas aux limites)**

# Techno-Vision ROBIN : Base MBDA - apprentissage

## Vignettes unitaires :

### type de fond

3 fonds

### taille pixelique

4 échelles (5 à 100 pixels de côté)

### élévation

6 angles de visée (entre 20 et 90°)

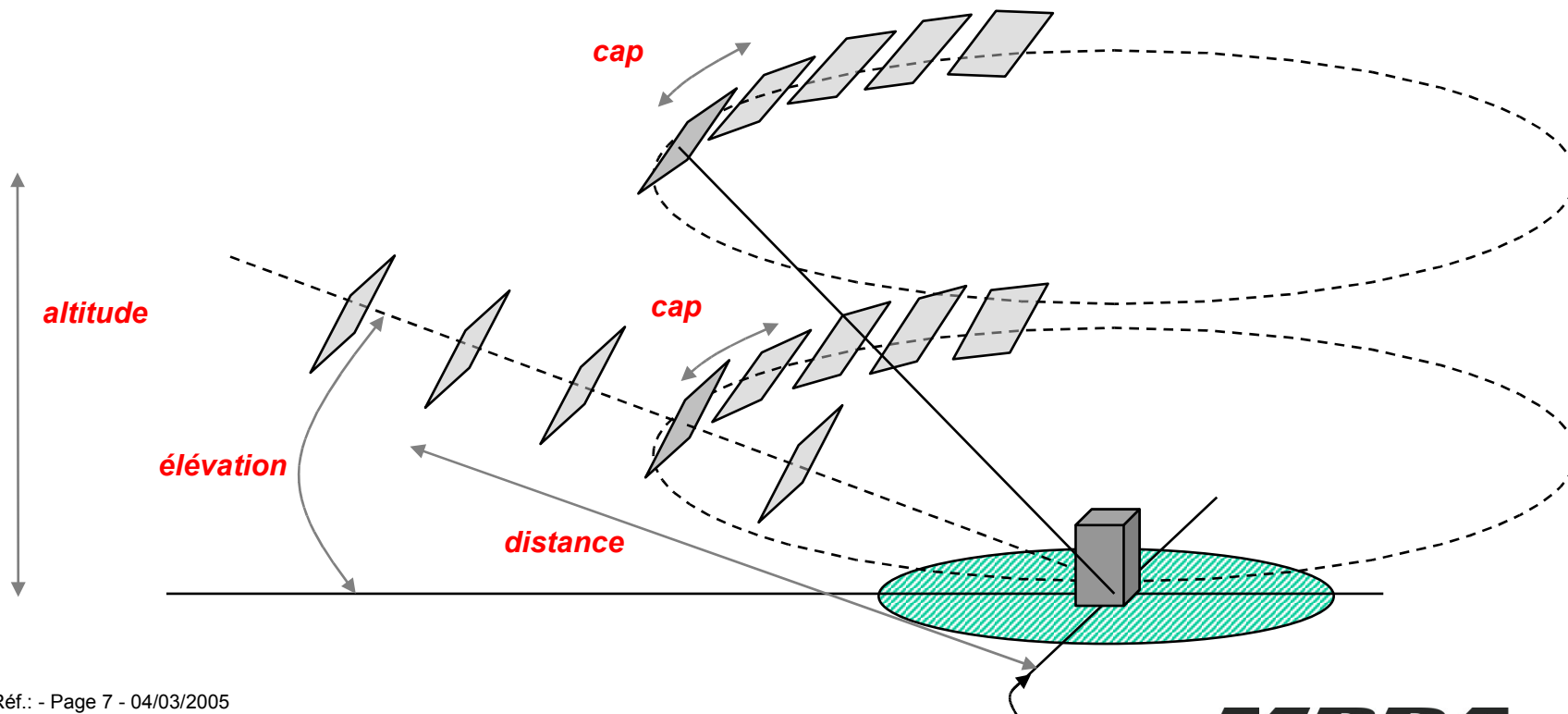
### cap

18 présent.

**volume** : 1300 vignettes / classe

**total** : 16000 vignettes (**12 classes**)

### configuration lisse des objets, sans perturbations



## organisation en séquences

### volumes

Validation : 3000 images sur 10, 15 séquences  
Test : 6000 images sur 20, 30 séquences

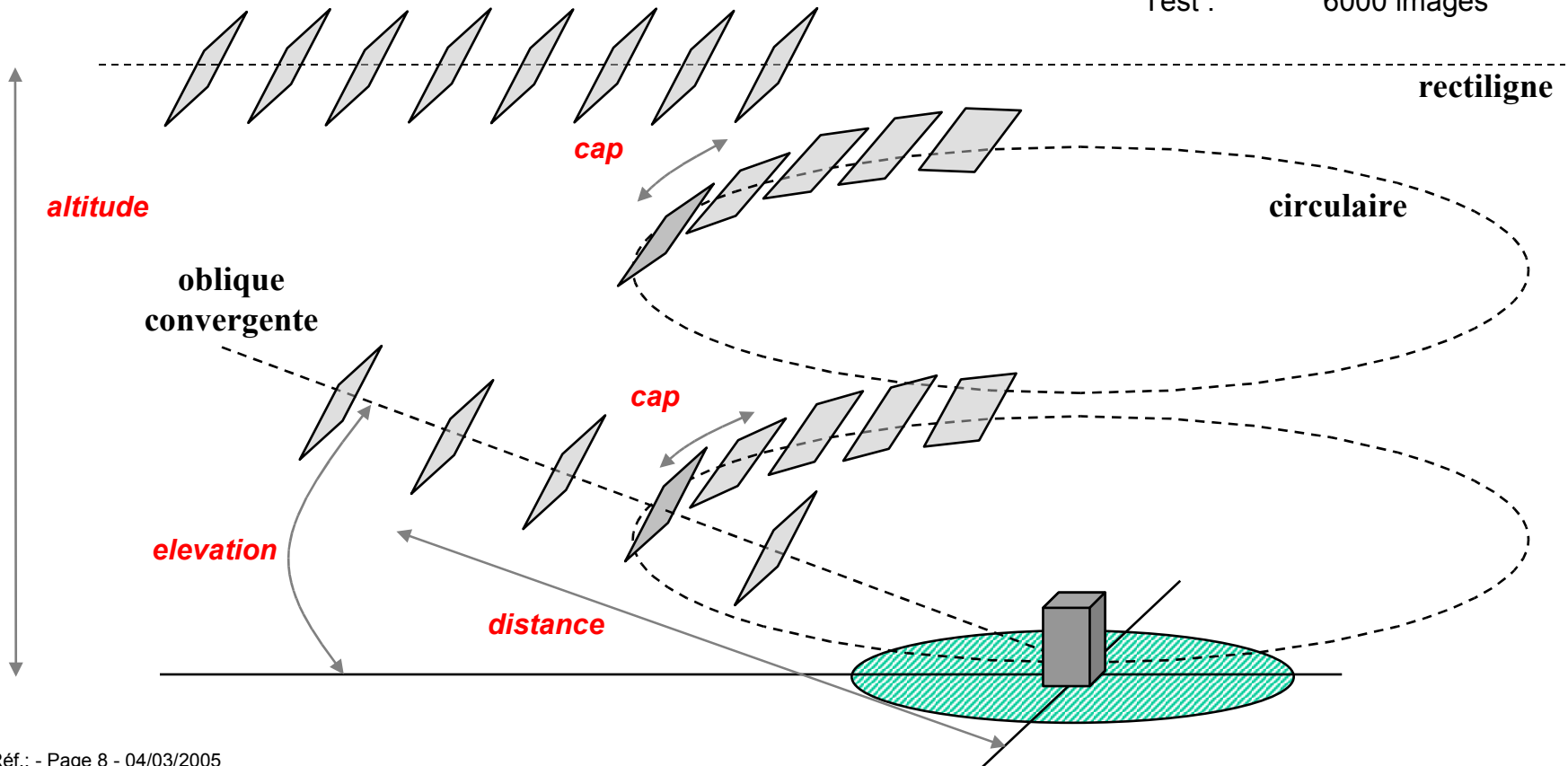
## organisation en images unitaires

### volumes

Validation : 250 images / classe  
Test : 400 images / classe

### total

Validation : 3000 images  
Test : 6000 images





## Pour un type d'images ou de radiométrie :

	Nombre de classes	Nature des données	Organisation en séquence	Organisation unitaire
<b>Apprentissage</b>	12	Vignettes	1300	
			16000	
<b>Validation</b>	12	Images	3000 (15 séquences)	250
				3000
<b>Test</b>	15		6000 (30 séquences)	400
				6000

Volume par classe

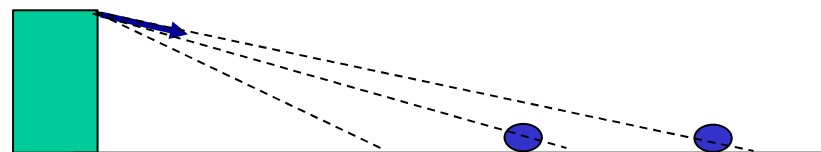
**Cette base est dupliquable partiellement ou totalement pour d'autres types d'image ou d'autres bandes spectrales à évaluer**

- **description des images**

- proches des images de la base de synthèse (même type de vues, mêmes caractéristiques image)
- capteur matriciel (taille à définir)
- bande spectrale : IR 3-5  $\mu$

- **scène et objets**

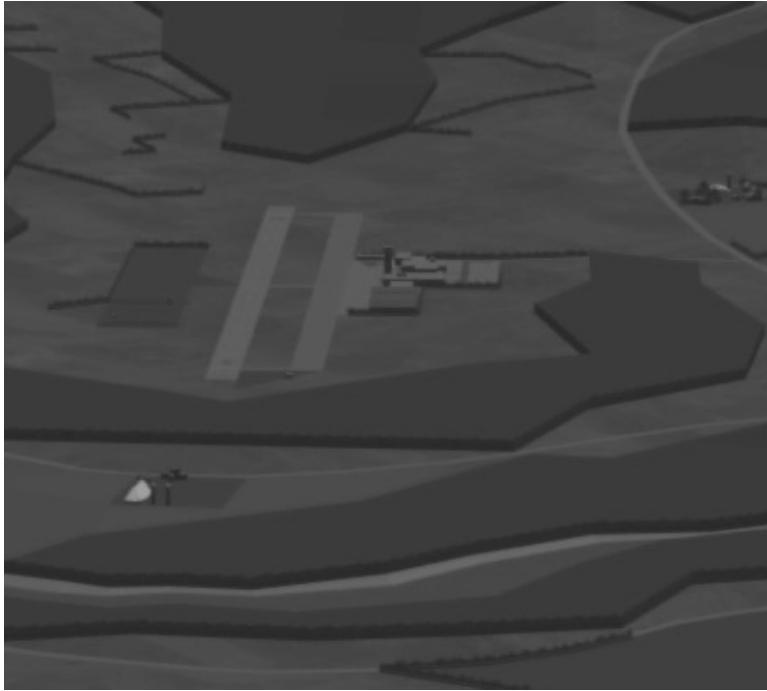
- conditions de prise de vue  
à partir d'une position élevée
- objets : véhicules



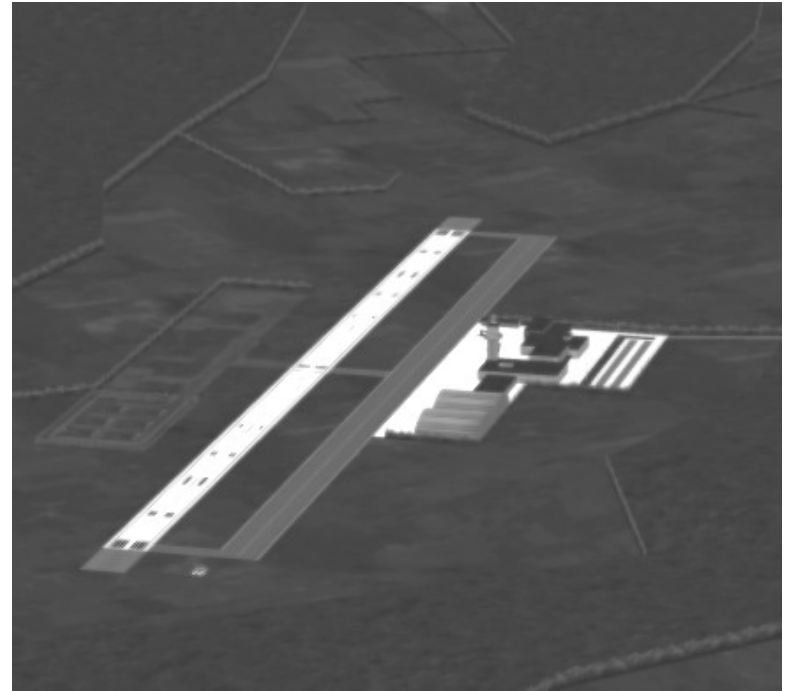
- **volume de l'ordre de 300 images**

- répartition calquée sur une sous-partie de la base de synthèse

- **Images de synthèse :**
  - vérité terrain
    - masques binaires décrivant la silhouette vraie des objets d'intérêt dans les images**
    - présentation vraie de ces objets**
  - conditions de prises de vue exactes
- **Images réelles :**
  - détournage manuel des objets d'intérêt dans les images (rectangle englobant)
  - connaissance des conditions de prises de vue avec leurs incertitudes



Piste d'aéroport  
IR 3-5



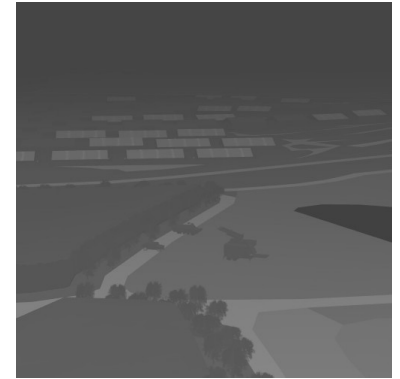
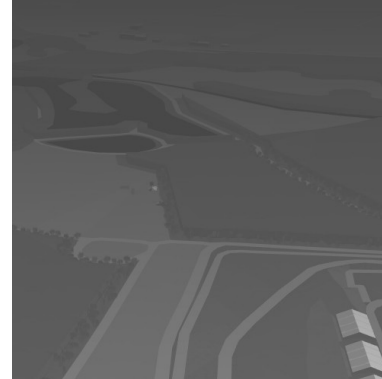
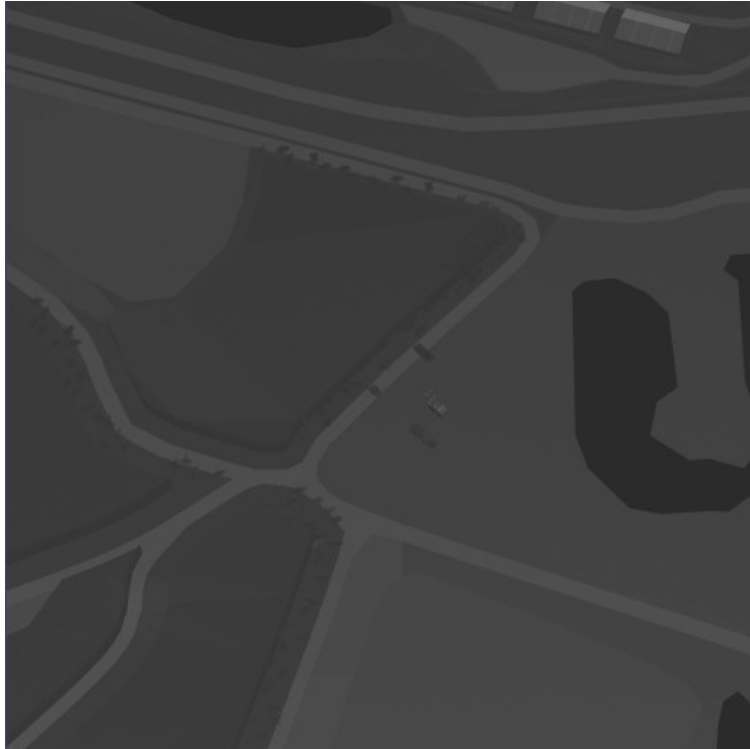
Piste d'aéroport  
panchromatique



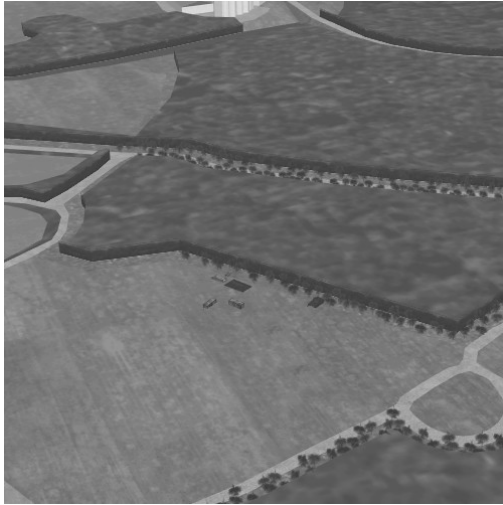
Port  
panchromatique



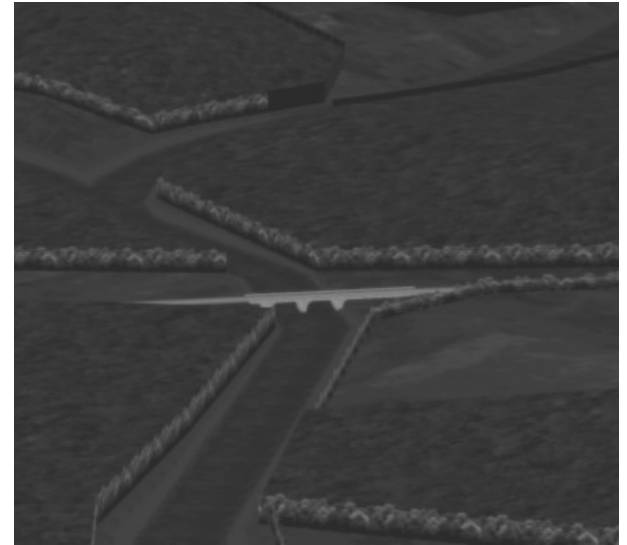
Raffinerie  
panchromatique



Paysages ruraux  
IR 8-12



Paysage rural  
panchromatique



Pont  
panchromatique



image réelle IR 3-5



image synthèse IR



- $T_0+8$  :
  - livraison des images brutes (F2) : base de synthèse + base réelle
  - livraison d'un jeu initial d'image de test (F2') : base de synthèse + base réelle
- $T_0+12$  :
  - livraison des données associées (F3)