

# ART ALSACE

## une composante du projet

### Qui



un groupement d'équipes de recherche en informatique – traitement du signal, télédétection, géosciences, géographie, hydrologie, ... **3 UMR**



= de nombreuses équipes : SDC, MécaFlu, TRIO, MIV-IPSEO, SERTIT, FGE, IPGS, ENGEES, INSA, TPS, ...

+ un réseau d'utilisateurs régionaux (200) le CIGAL



+ une infrastructure de calcul haute performance de l'Unistra (méso-centre) **HPC**  
dans le cadre du Genci (Grand Équipement national de calcul intensif)

# Objectifs visés et périmètre (1)

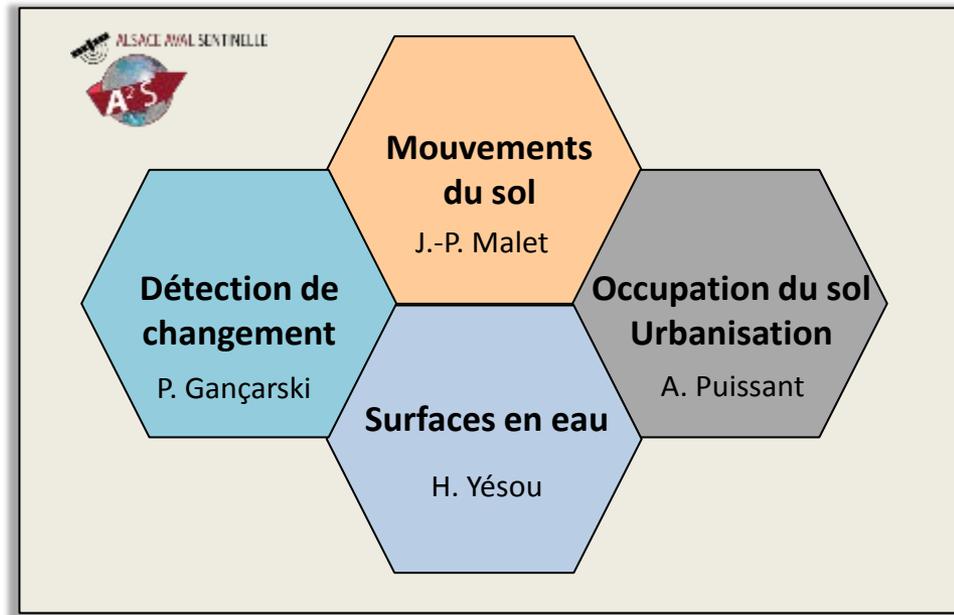
## Quoi

- traiter des flux massifs d'images dans un cadre multidisciplinaire
- Exploiter et connecter les données d'OT avec :
  - > d'autres sources d'information
  - > les observatoires in situ (au sens du programme Copernicus)
  - > les utilisateurs

## Mais encore: focus

Développer et opérer des chaînes de traitement de flux d'images pour 4 thèmes en mutualisant :

- infrastructure
- outils de traitements



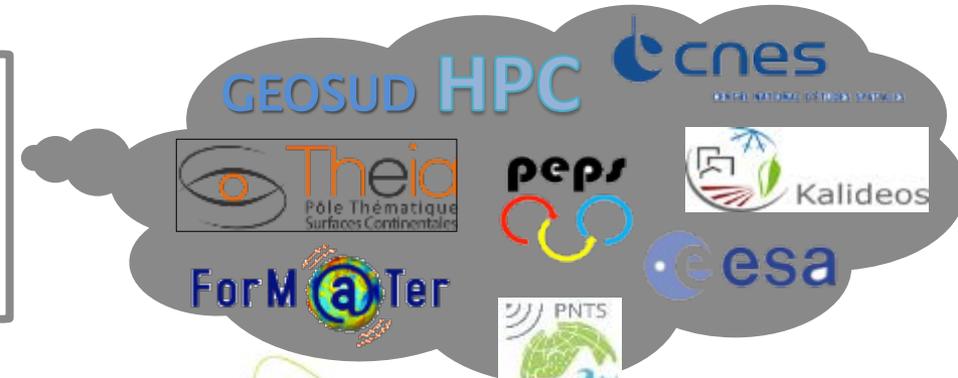
# Objectifs visés et périmètre (2)

## Plan organisationnel

- fédérer régionalement les acteurs de la télédétection ->



- mutualiser des moyens (CPER, HPC, boites à outils, chaines, OTB ..
- se coordonner avec les initiatives nationales et européennes



- associer les utilisateurs et les chercheurs  
développer l'utilisation des données d'OT ->



## Cadres, moyens, projets & programmes

- Moyens mutualisés : CPER
- Moyens propres des équipes dont thèses & post docs
- Projets, programmes associés:
  - **Mouvements du sol** : ESA GEP, EPOS-IP, ETALAB, CEOS 'Landslide Pilot', LaBEX-G-Eau-Thermie, ESA Alcantara, ...
  - **Urbanisation** : CES Urbanisation (THEIA), CES OCS (THEIA), PNTS (CNRS), R&T CNES
  - **Surfaces en eau** : R&T (CNES), CES EAU (THEIA), Dragon, SWOT,
  - **Détection de changements** : CES Détection de changement (THEIA), ANR Coclico, ESA ALCANTARA, R&T CNES

# Actions phares 2016

## Mise en place de l'infrastructure commune (1)

**Objectif** : un système générique de traitement automatisé de flux d'images satellitaires Sentinelle (financement CPER)

**Préalable** : engagement au 1<sup>er</sup> mars 2016 d'un ingénieur informaticien spécialiste en calcul parallèle

### Matériel informatique et intégration :

1. **Réalisation d'une analyse technique fine des besoins** : f(chaines, workflows, outils utilisés) :

- **Tâches génériques** import, correction géométrique, radiométriques, indices, gestion du cycle des données, classifieur ...
- **Tâches spécifiques** : Mouvement de sol : corrélation optique, interférogrammes ; détection de l'eau, calcul de MNS et ortho-image, ...

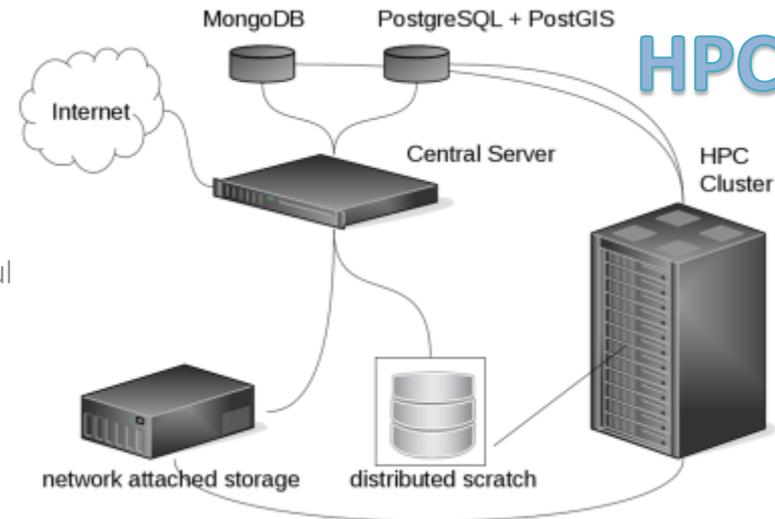
2. **Estimation des besoins capacitaires**

Chantier type pour cadrer les besoins : 1000 x 1000 km

- de calcul
- de stockage (froid, chaud, proximal, distant)

3. **Choix technique :**

- Choix de l'implantation : -> au sein du HPC + ICUBE + (DATACENTER)



**Intégration matérielle dans HPC volet 1 : décembre 2016**

# Actions phares 2016

## Mise en place de l'infrastructure commune (2)

### Logiciels et boîtes à outils

- Structuration de la gestion du cycle des données et des produits, outils :

, et implémentation du data model



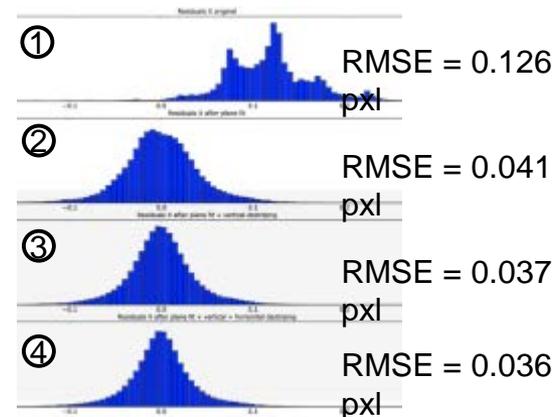
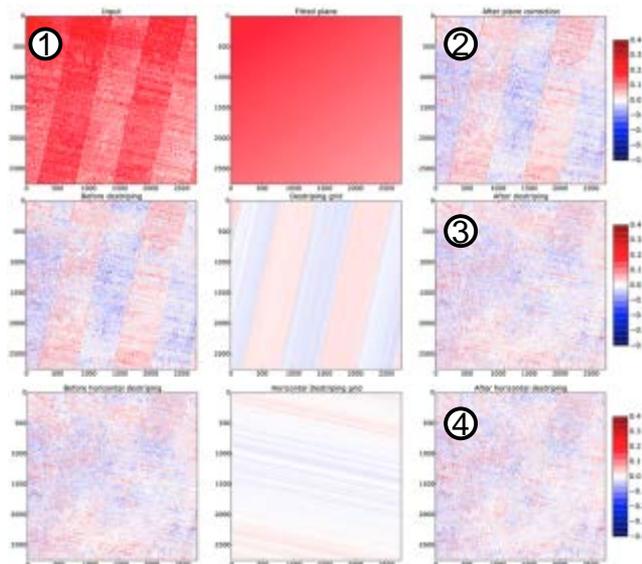
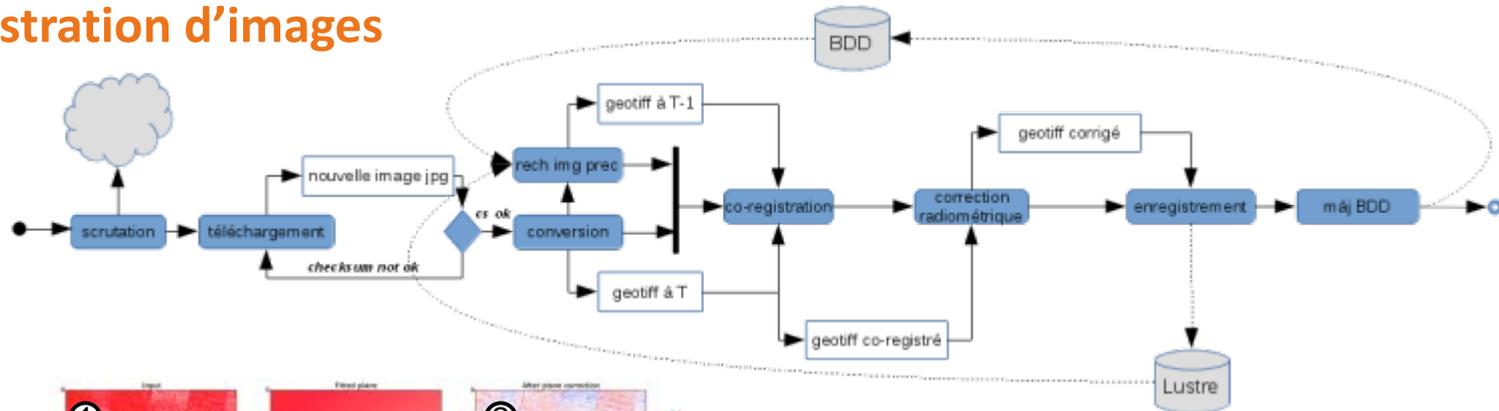
- **Systeme de pilotage des workflows : FireWorks**, choix, mise en place et test premières chaines (l'exécution des WF est automatisable sur tout type de ressource).

- **Portage, parallélisation de codes pour :**
  - Chaines/partie de chaines génériques
  - Chaines spécifiques :

**Logique de développement :**  
**on s'appuie sur la chaine déformation car la + mature**

## Mise en place de l'infrastructure commune (3)

Exemple : portage de la chaîne de co-registation d'images S2/S1



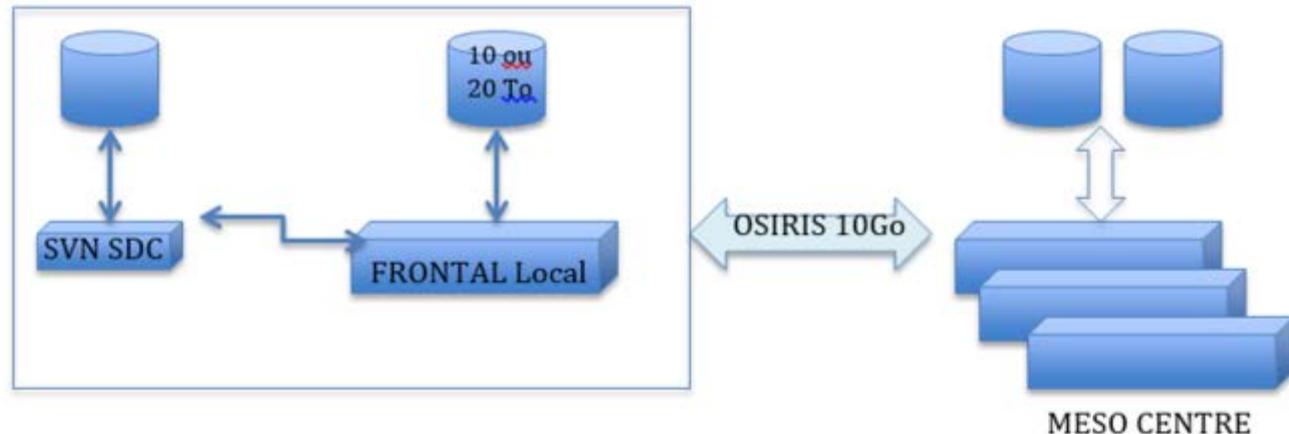
Co-registation of residuals of image correlation (*MicMac*) and application of the correction to the images

# Actions phares 2016

## Spécification d'une infrastructure de recherche amont

**Objectif** : réaliser des développements exploratoires (amonts) en détection de changements dans des images à haute fréquence temporelle

**Besoin** : de moyens de calculs dédiés à l'expérimentation des solutions algorithmiques associés à une disponibilité des données d'expérience



**Livrable**: un prototype de chaîne de production générique pour la création de typologies de changements.

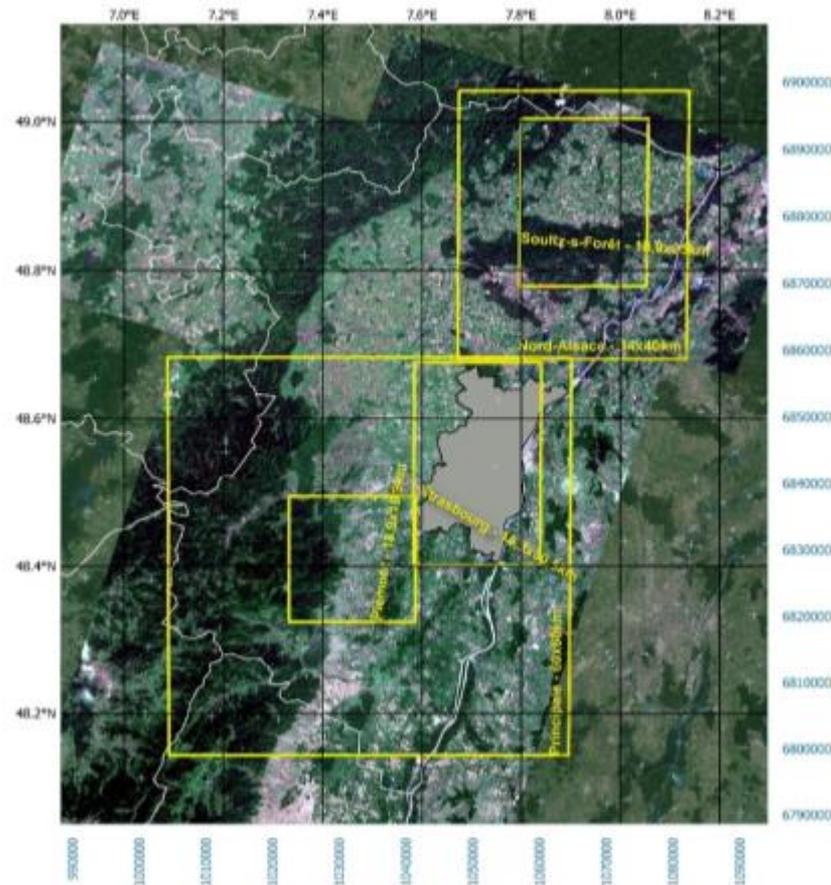
# Actions phares 2016

## Mise en place du site **Kalideos- Alsace**

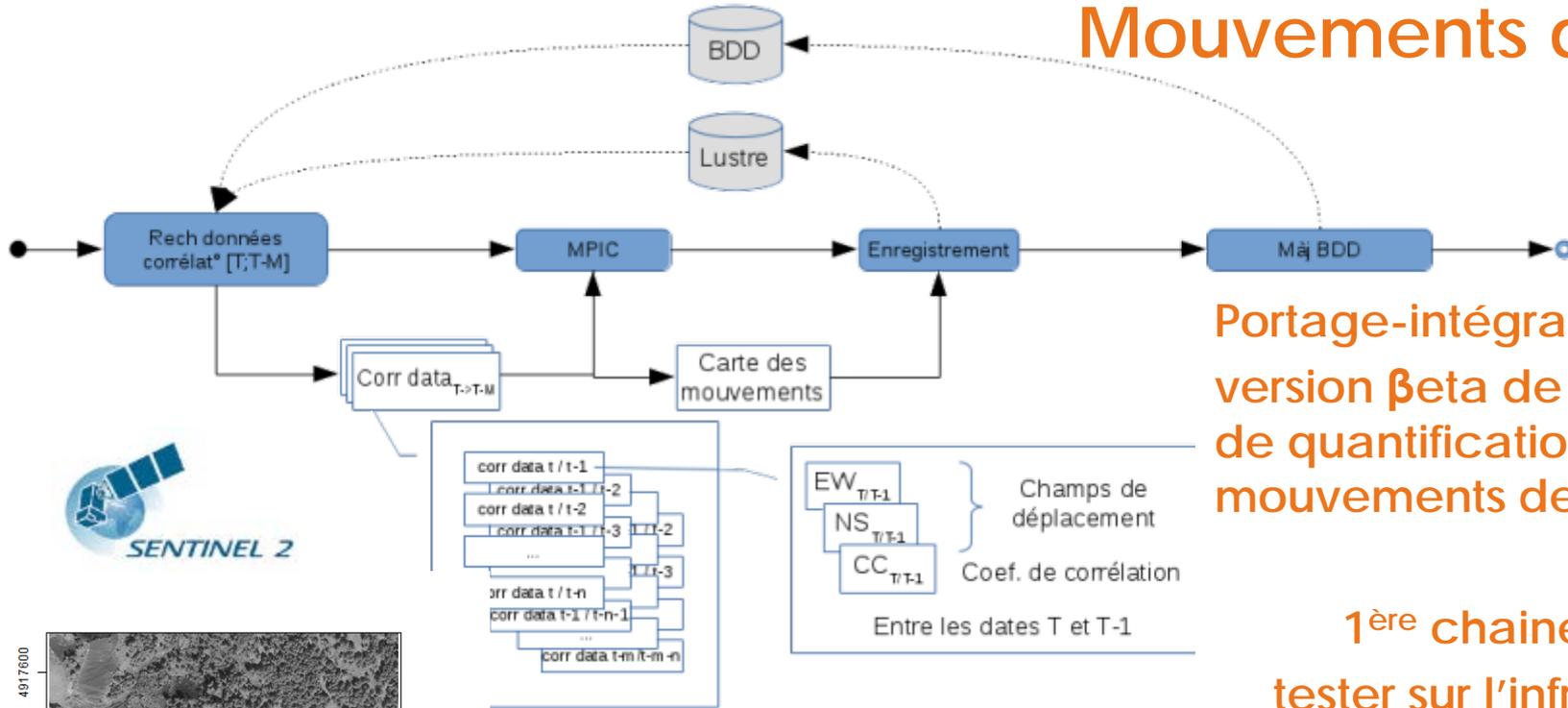
### Contribuer :

1. au projet **A2S** en complétant régulièrement par de la donnée THR les autres sources de données (i.e. des points de calage basse fréquence pour la haute fréquence: les flux Sentinelle, les données des observatoires (labélisés))
2. à tous les **projets de recherches** dont : la déformation des sols, la foresterie, le suivi des surfaces en eau, le suivi de l'urbanisation et d'une manière générale la détection des changements
3. à des **applications régionales**(Eurométropole)

**75% du plan d'acquisition 2016 est réalisé**

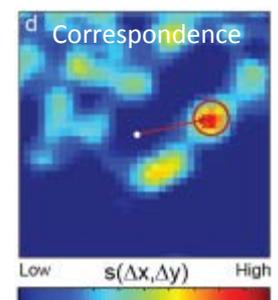
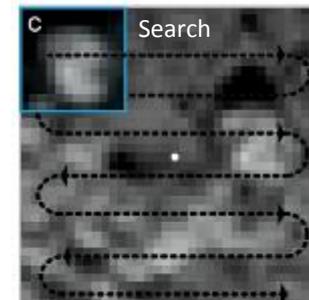
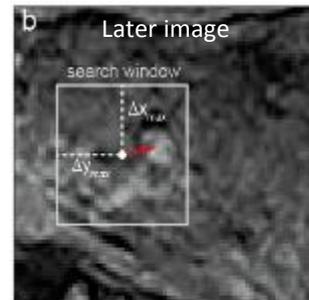
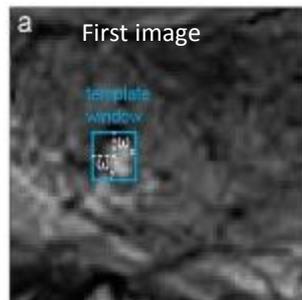
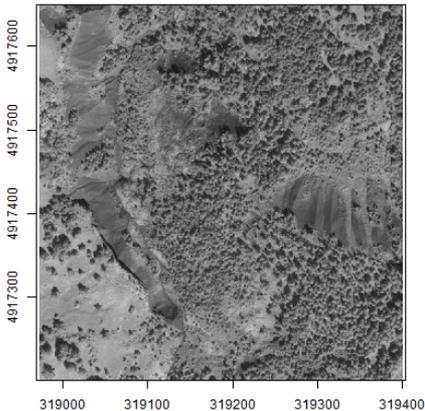


# Actions phares 2016 – axe thématique Mouvements de sols



Portage-intégration  
version  $\beta$  de la chaîne  
de quantification des  
mouvements de sol

1<sup>ère</sup> chaîne à porter/  
tester sur l'infrastructure

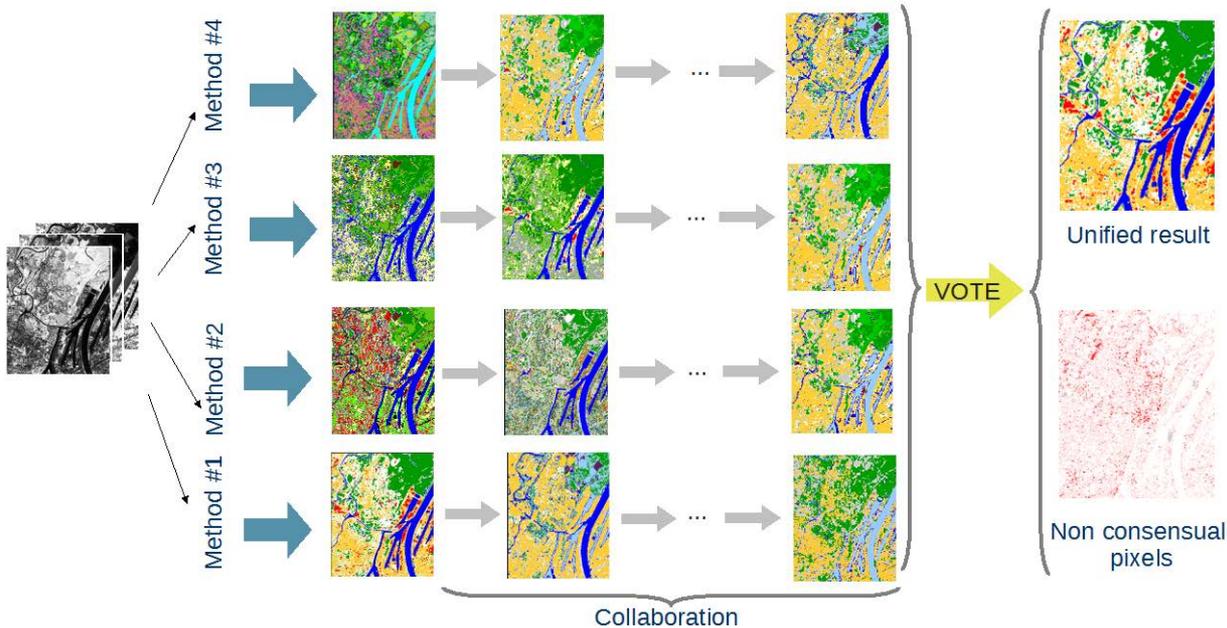


Principe de la corrélation d'images

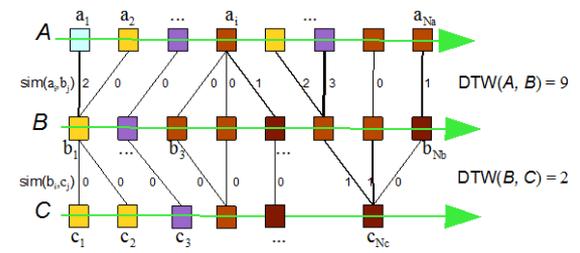
# Actions phares 2016 – axe thématique Détection de changement

Définition d'une architecture de machines pour le portage de la plateforme FoDoMust-Mustik pour développer une méthode générique de création de typologies de changement

## Approche collaborative



## Dynamic Time Warping



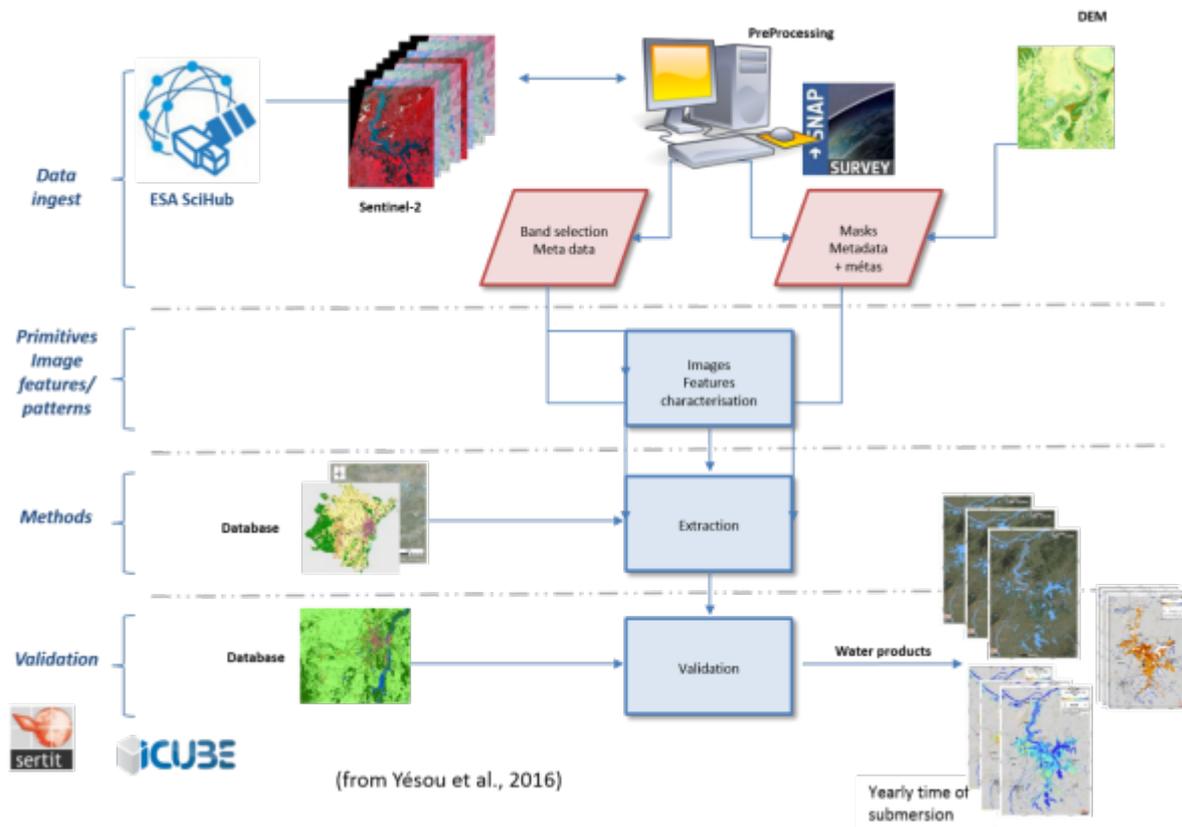
Prochaines étapes : intégration du matériel, portage des codes, démarrage d'une thèse 2017

# Actions phares 2016 – axe thématique

## Surfaces en eau

Travail sur les algorithmes,  
plusieurs eaux au feu  
Définir des chaînes de  
traitement spécifiques par  
plateforme Sentinelle

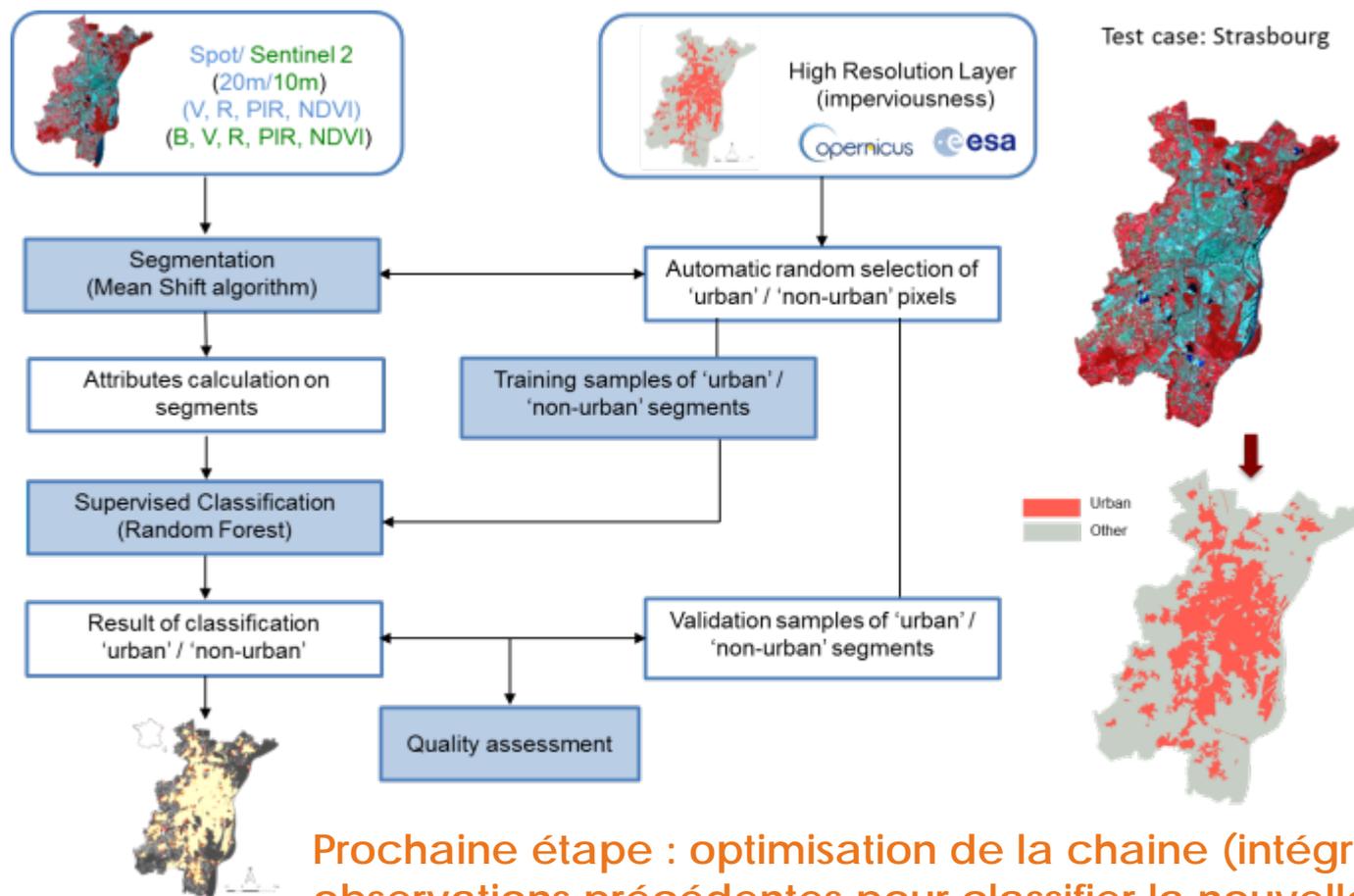
- Travaux LIVE – EOST sur l'exploitation automatique des images S1/S2 (thèse Filsa Biroesita)
- Travaux ICube-SERTIT R&T CNES « Flux de données et détection/suivi des surfaces en eau »



Prochaines étapes : validation et à terme portage sur l'infrastructure A<sup>2</sup>S

# Actions phares 2016 – axe thématique Artificialisation - Urbanisation

Développement et validation d'une chaîne de détection des surfaces artificialisées (avant portage)



Prochaine étape : optimisation de la chaîne (intégration des observations précédentes pour classifier la nouvelle observation)

# Retours des utilisateurs en région

## Point d'entrée CIGAL

**Antériorité importante** : convention cadre de la Région Alsace 2002

- Pb- sujet Alsace -> Grand Est -> Réunions : 3 mai 2016 : l'avenir de la dynamique régionale et de CIGAL.
- Sujet : La loi NOTRe du 7 août 2015 confie aux nouvelles Régions le soin d'organiser la coordination territoriale en matière d'information géographique, en lien notamment avec les collectivités et les services de l'Etat.-> Réunion du 9 septembre 2016



**Cadre** : Étude de préfiguration pour la mise en œuvre d'une coopération pour l'information géographique sur la région Grand Est : Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine

## Cadre commun THEIA

Journée d'animation CIGAL: "Potentiel de la télédétection et sources d'images satellite

**Sujets** : paysage national de la télédétection, approvisionnement en données , exemples d'applications opérationnelles

- 18 octobre à Strasbourg
- 22 novembre à METZ
- 17 janvier à Châlons-en-Champagne

## Cadre commun Kalideos

Mise à disposition des couvertures Kalideos, d'archive et programmée , intérêt de l'Eurométropole

# Actions à venir : 2017

## Fin 2016-début 2017: mise en place de l'infrastructure de calcul

- - Intégrer le hardware dédié dans le HPC Unistra
- - Démarrer l'ingestion automatique pour S1 et S2, version beta dans la database A<sup>2</sup>S
- - Porter le contrôle de workflow générique sur le serveur de l'infrastructure (beta )
- - Porter les premières chaines : co-registration, calcul d'attributs, déformation de sol sur l'infrastructure, puis ...

## 2017: montée en puissance

- - Ajout de ressources hardware
- - Augmentation de la taille des chantiers standards à 5000 x 5000 km
- Implémentation des autres chaines de traitement pour l'eau et l'urbanisation

## Tâches de fond

- - Développer les connexions avec d'autres ressources, projets, programmes et utilisateurs