

# Infrastructure de données et de services THEIA & calcul à distance

E. Breton (IGN)

J.C. Desconnets (IRD)

R. Cresson (IRSTEA)

J. Gasperi (Cnes)

# Fonctions et objectifs

Acquérir, traiter et diffuser des données par le portail de THEIA

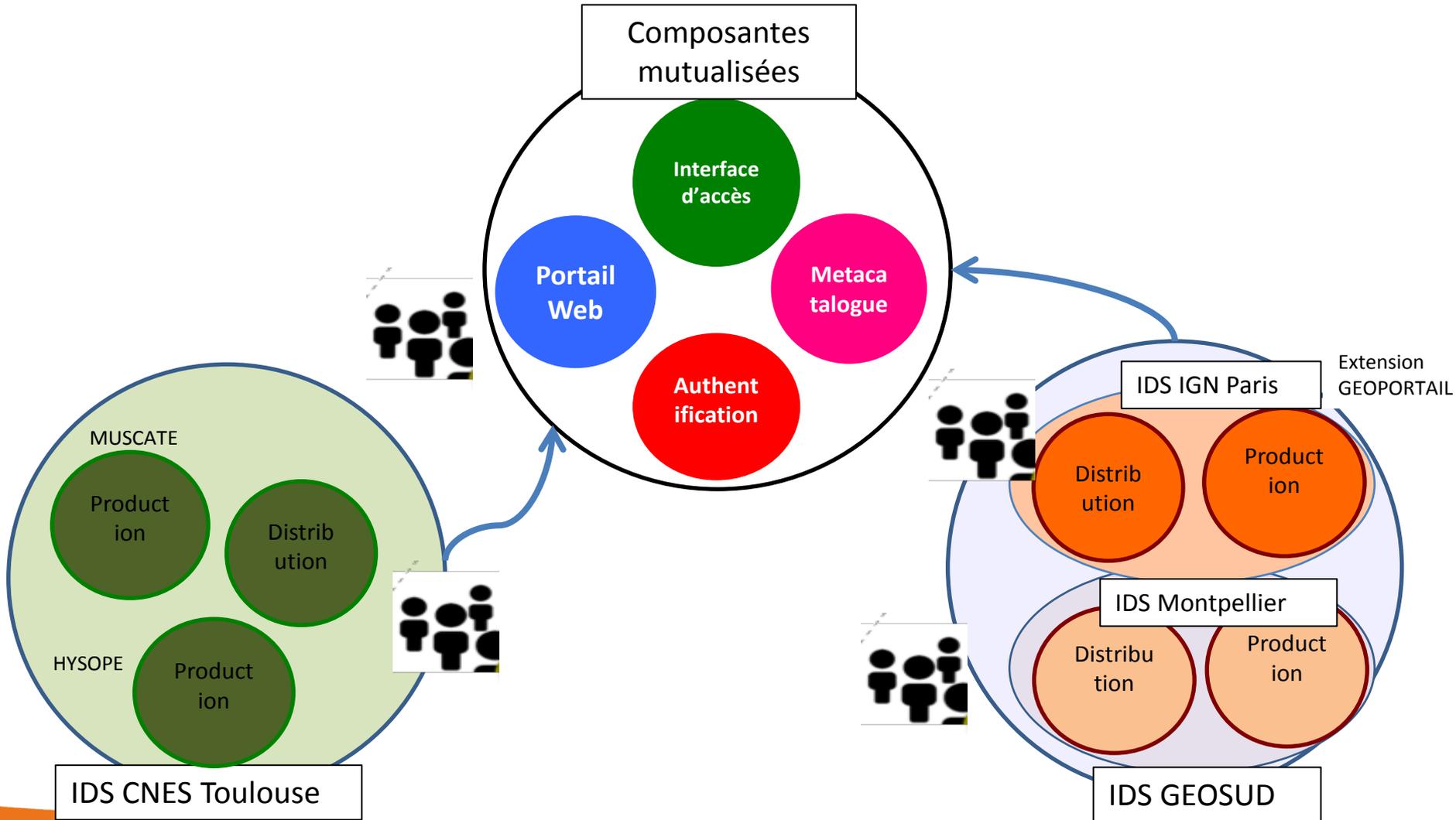
Faciliter l'accès aux données

Contribuer à la capitalisation des méthodes thématiques développées par les différents CES

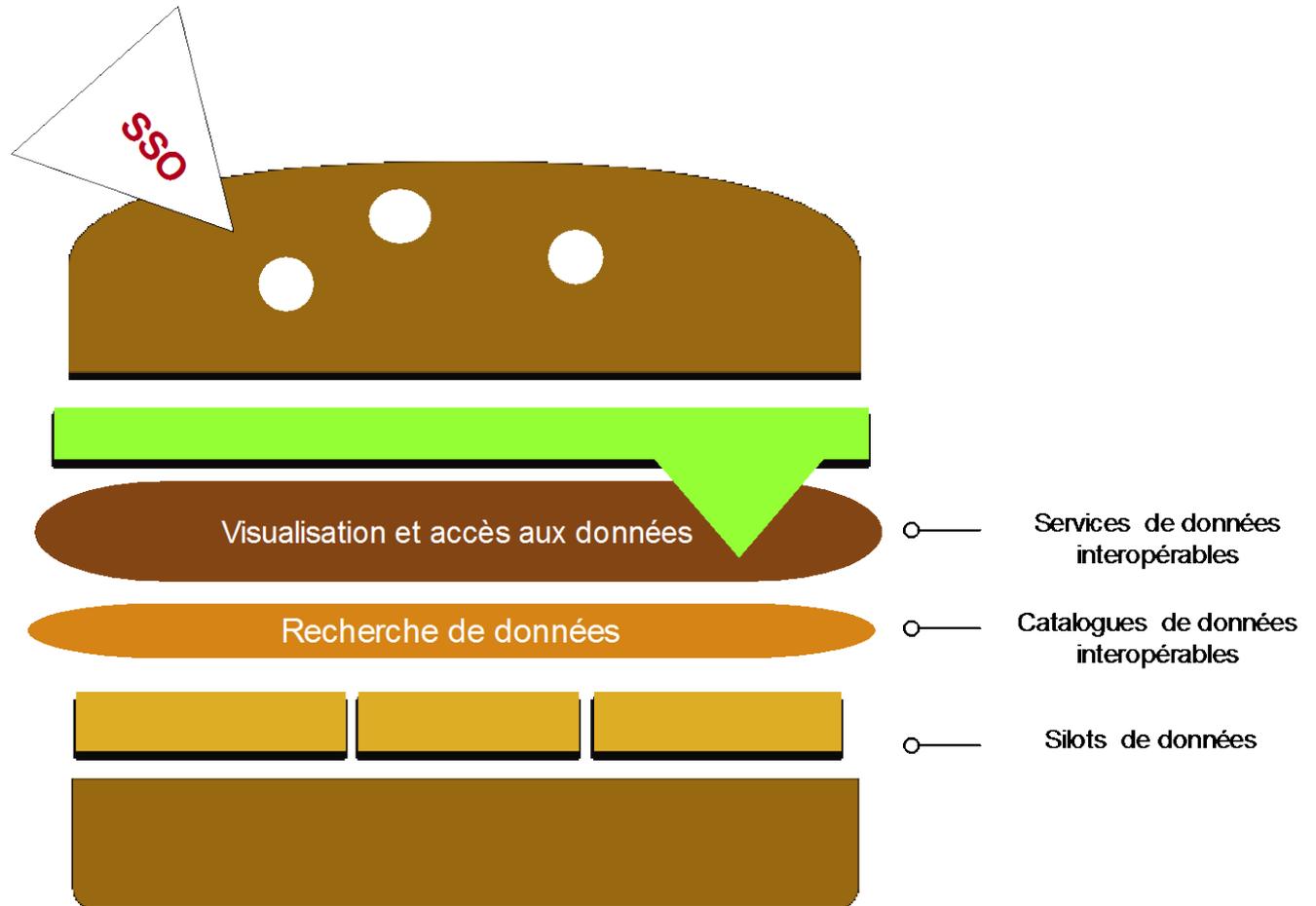
Offrir à terme des services de ressources de calcul et de traitement en ligne

Assurer l'archivage à long terme

# Architecture: une fédération de centres



# Couverture actuelle des besoins utilisateurs



Utilisateur THEIA  
(affamé !!!)



# Points d'accès aux données GEOSUD - 2015

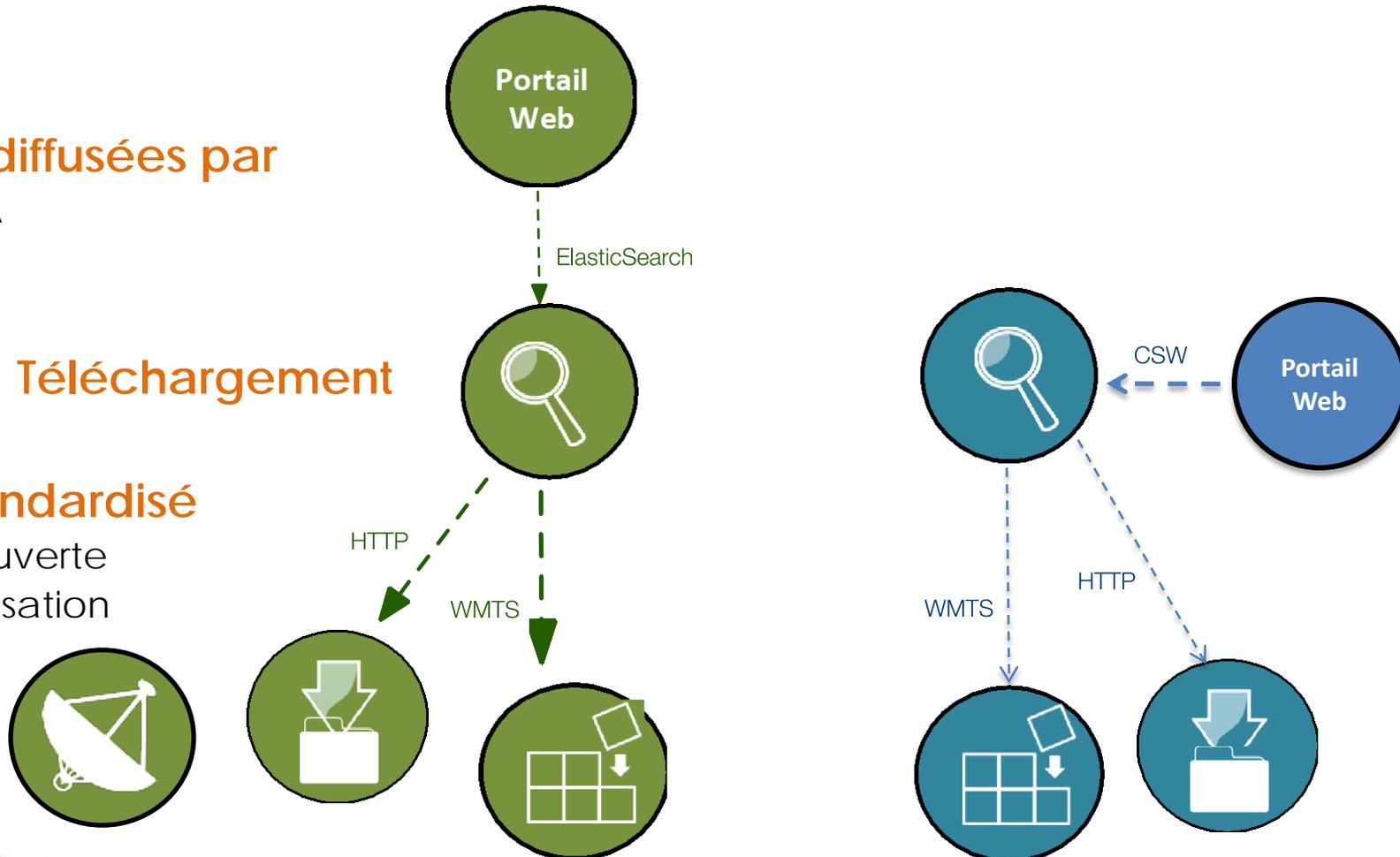
## Données diffusées par

- IRSTEA
- IGN

## Accès en Téléchargement

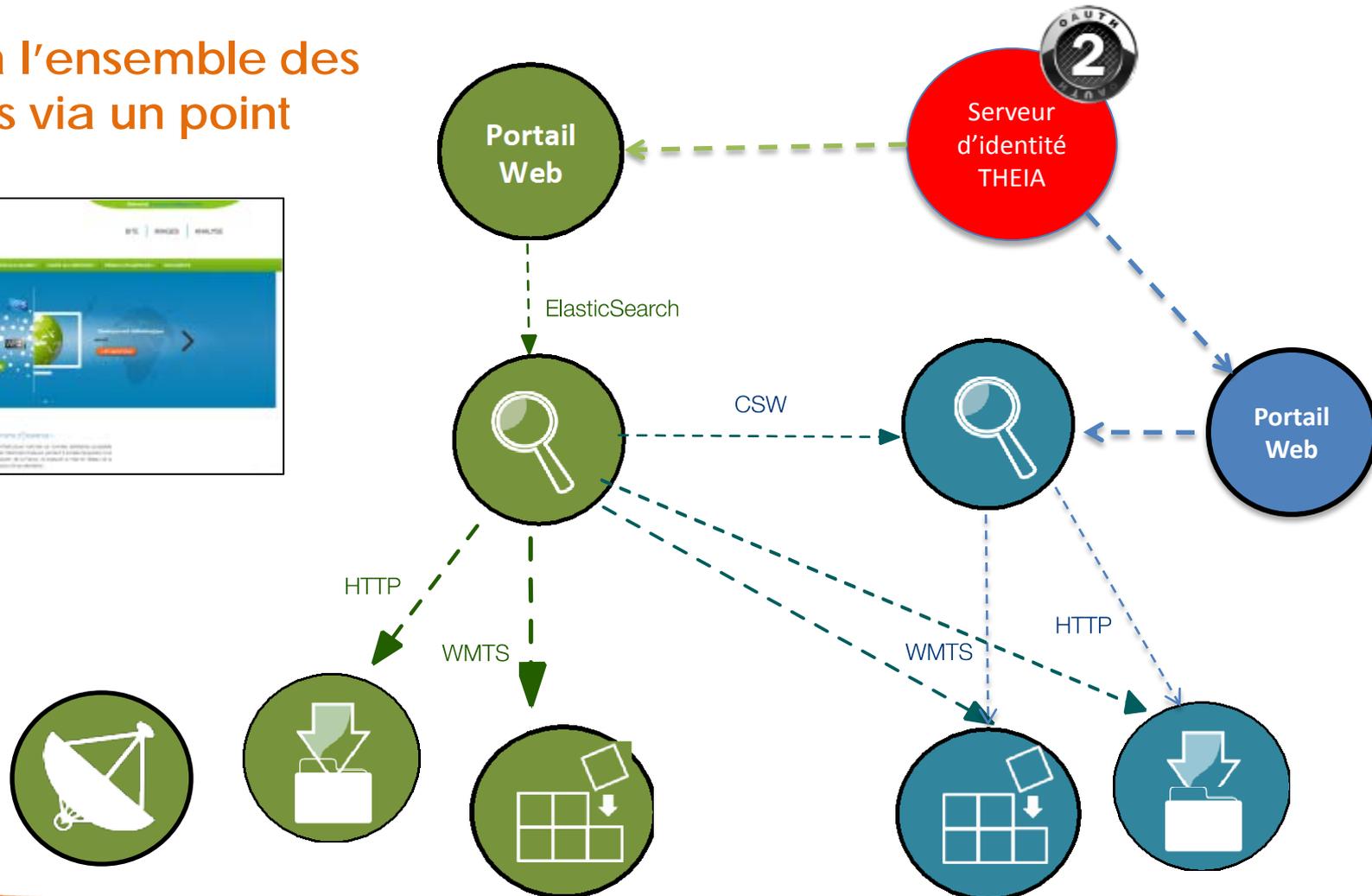
## Accès standardisé

- Découverte
- Visualisation



# Point d'accès aux données GEOSUD - 2016

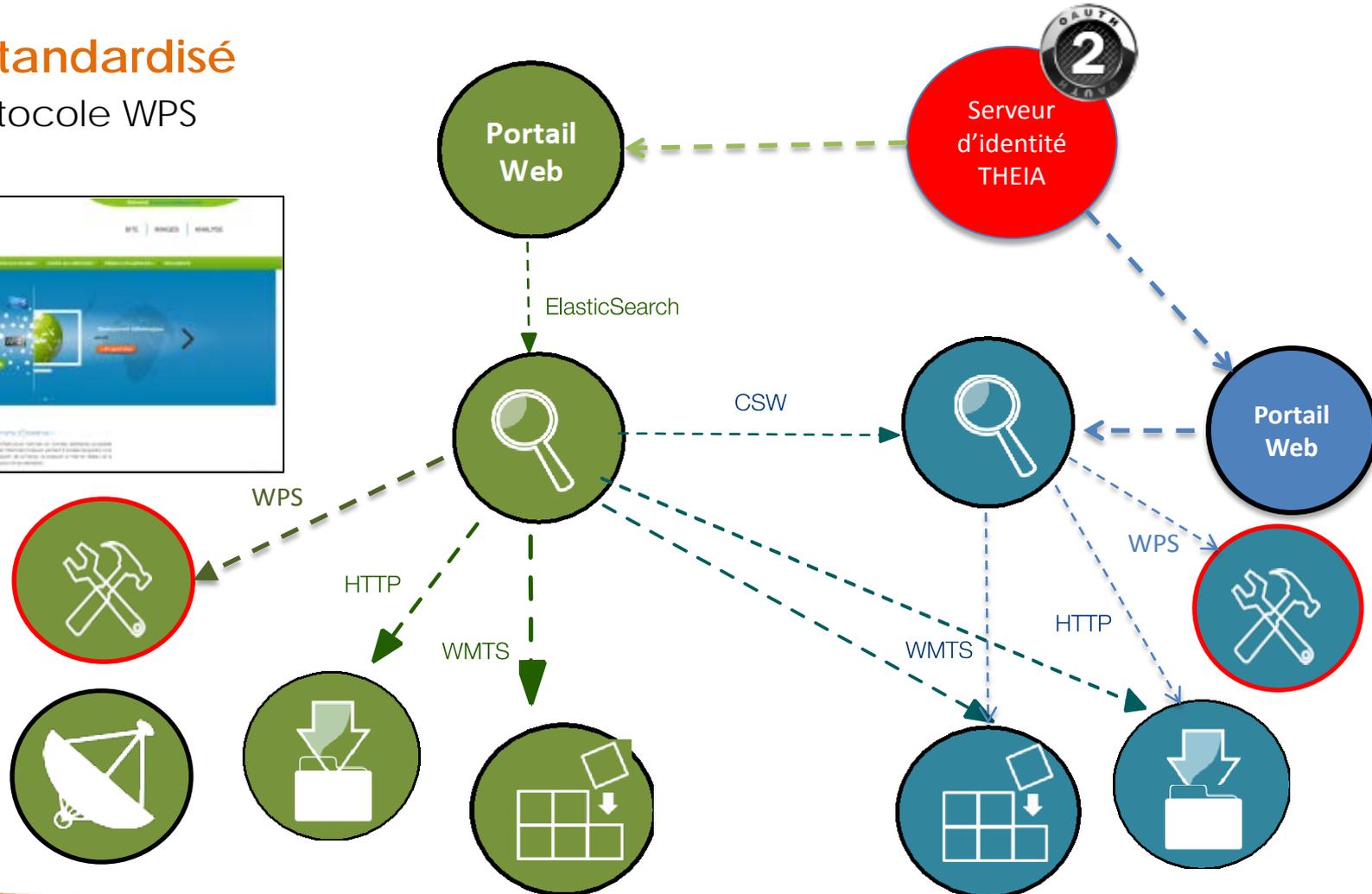
Accès à l'ensemble des données via un point unique



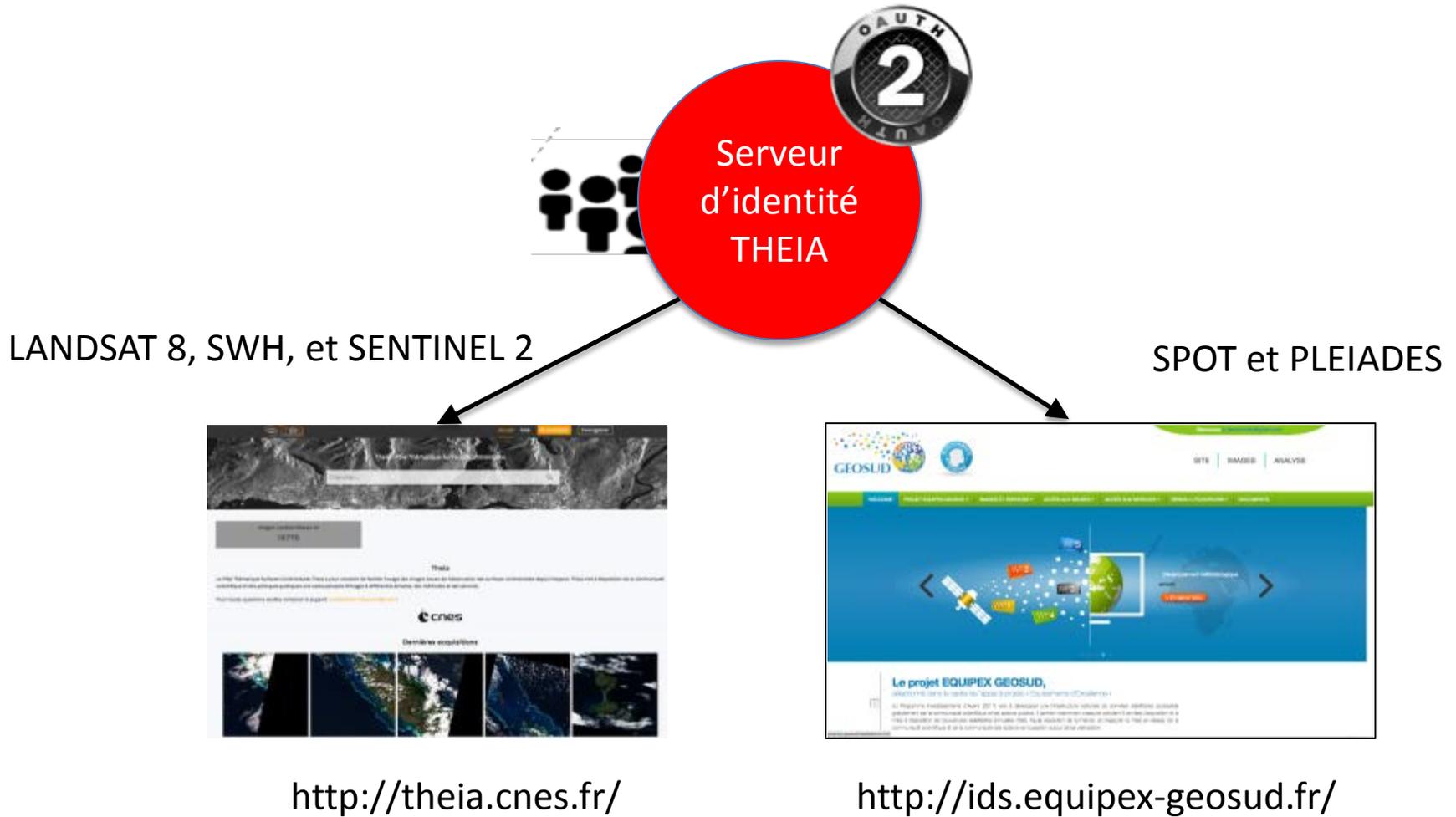
# Accès aux traitements de données GEOSUD

## Accès standardisé

- protocole WPS



# Points d'accès aux données THEIA - 2016





# Services de traitements GEOSUD – MTD

## Standardiser les services de traitements

- Se conformer au protocole WPS
- Rassembler des chaînes de traitement issues de la recherche
- Offrir l'accès via une interface web

## Implémenter les traitements au sein d'une architecture HPC

- Adapter les algorithmes pour tirer profit du cluster HPC@LR
- Ajout du support de MPI à l'OTB : depuis la V 5.6.0 - 08/2016
- Travaux IRSTEA/IRD/CINES

## Proposer deux modes de mise en oeuvre

- Traitement de gros volumes de données
- Mise au point des chaînes : traitements massif d'emprises réduites



# Traitements ciblés sur HPC@LR

## Traitements utilitaires basiques

- Découpe d'image, Extraction de bandes
- Concaténation, Mosaïquage
- Calculatrice raster, statistiques



*Classification*

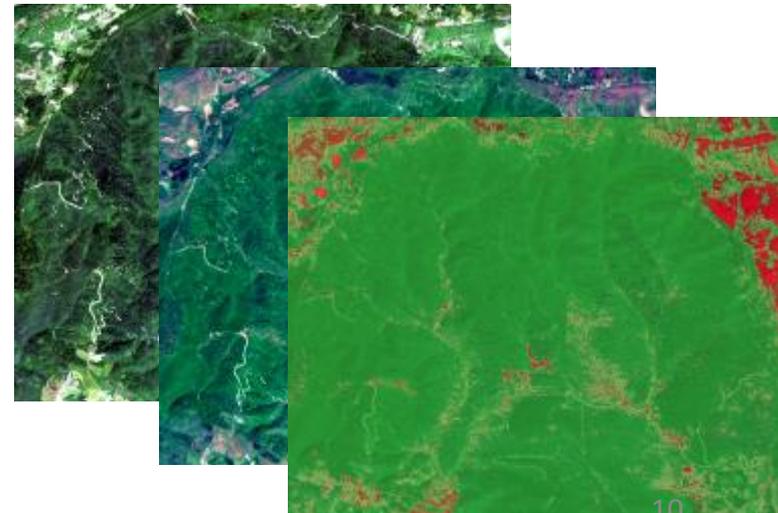
## Traitements utilitaires avancés

- Filtrage, Rééchantillonnage, Fusion Pan/Xs
- Réflectance TOA, indices radiométriques...
- Classification, Segmentation

*Détection des coupes rases*

## Chaînes de traitements thématiques

- Détection des coupes rases
- Détection des CIPAN
- Détection de zones humides sous couvert
- indicateurs de fragmentation





# Services de traitements d'images - IGN

## Orthorectification : images Pléiades et SPOT6/7

- Transmises par FTP
- Disponibles sur la plate-forme
- Possibilité de transmettre un MNT par FTP

## Corrélation automatique de couples stéréo

- Diffusion de MNS « sortie de logiciel »
- Basé sur Micmac (outil open-source logiciels.ign.fr)

## Calage de modèle de localisation

- Sur référentiels IGN
- Interface avec le modèle DIMAP utilisé par Pléiades et SPOT6/7
- Un ou plusieurs modèles au sein d'une même opération



# Accès aux traitements GEOSUD-IGN

<https://wxs.ign.fr/geosud/wps/WebProcessingService?>

Request=GetCapabilities&Service=WPS&Version=1.0.0

Request=DescribeProcess&Service=WPS&Version=1.0.0

- &identifier=fr.geosud.wps.algorithm.processing.Orthorectification
- &identifier=fr.geosud.wps.algorithm.processing.AutoCorrelation
- &identifier=fr.geosud.wps.algorithm.processing.ModelTuning

## Création d'un traitement

Sélectionner un traitement \* :

Donnée en entrée \* :

- Calcul de grille
- Calage de modèle
- Ortho-rectification
- Corrélation automatique

Identifiant de la métadonnée \* :

Un astérisque \* signifie que le paramètre est obligatoire



# Accès aux services GEOSUD-IGN

Se déplacer : 44000 Nantes

Bienvenue Mon Compte

Carte IGN

Recherche

Intervalle temporel : Du Au

Zone de recherche : Ecran Emprise Fichier

Satellite : Pléiades Spot

Définir un filtre d'alertes pour cette recherche

Résultats 2

Position	Date	Actions
Noirmoutier-En-Île	2015-05-20	
Noirmoutier-En-Île	2014-02-20	

Télécharger Partager Extraction Traitement

geosud.ign.fr



# Accès aux services GEOSUD - IGN

Se déplacer : Recherchez une ville...

2015 2014 2013 2011

Mon Compte -

- Mes Alertes
- Mes Traitements
- Déconnexion

Recherche

Intervalle temporel : Du Au

Zone de recherche : Ecran Emprise Fichier

La requête se lance après un certain délai de latence lorsqu'aucun déplacement sur la carte est effectué

Satellite : Périades Spot

⊕ Définir un filtre d'alertes pour cette recherche

Résultats 710

Résultats Ma Sélection Co-visueliser

Masquer les emprises Afficher les images

Position	Date	Actions
Frennes	2014-09-26	[Icons]
Château-Renard	2014-09-16	[Icons]
Verchery	2014-06-26	[Icons]
Château-Renard	2014-09-16	[Icons]
Bercé	2013-05-09	[Icons]
Étapes	2012-06-29	[Icons]
Verchery	2014-06-26	[Icons]
Biscornosse	2014-02-06	[Icons]
Gravelines	2013-06-02	[Icons]
Biscornosse	2014-02-06	[Icons]
Étapes	2013-07-13	[Icons]
Bayonne	2014-05-17	[Icons]
Bayonne	2014-05-17	[Icons]



# Données ciblées par ces services

## Images brutes diffusée sur l'IDS

- Certaines avec configuration stéréoscopique

## Images diffusées par le programme Copernicus

- <http://emergency.copernicus.eu/>
  - EMSR 165 : inondations-Paris
- <https://spacedata.copernicus.eu>
  - Optical VHR multispectral and panchromatic coverage over Europe



# Prochains développements

## Contractualisation pour le développement de la plateforme de traitements en ligne sur HPC

### Services de traitements transportables

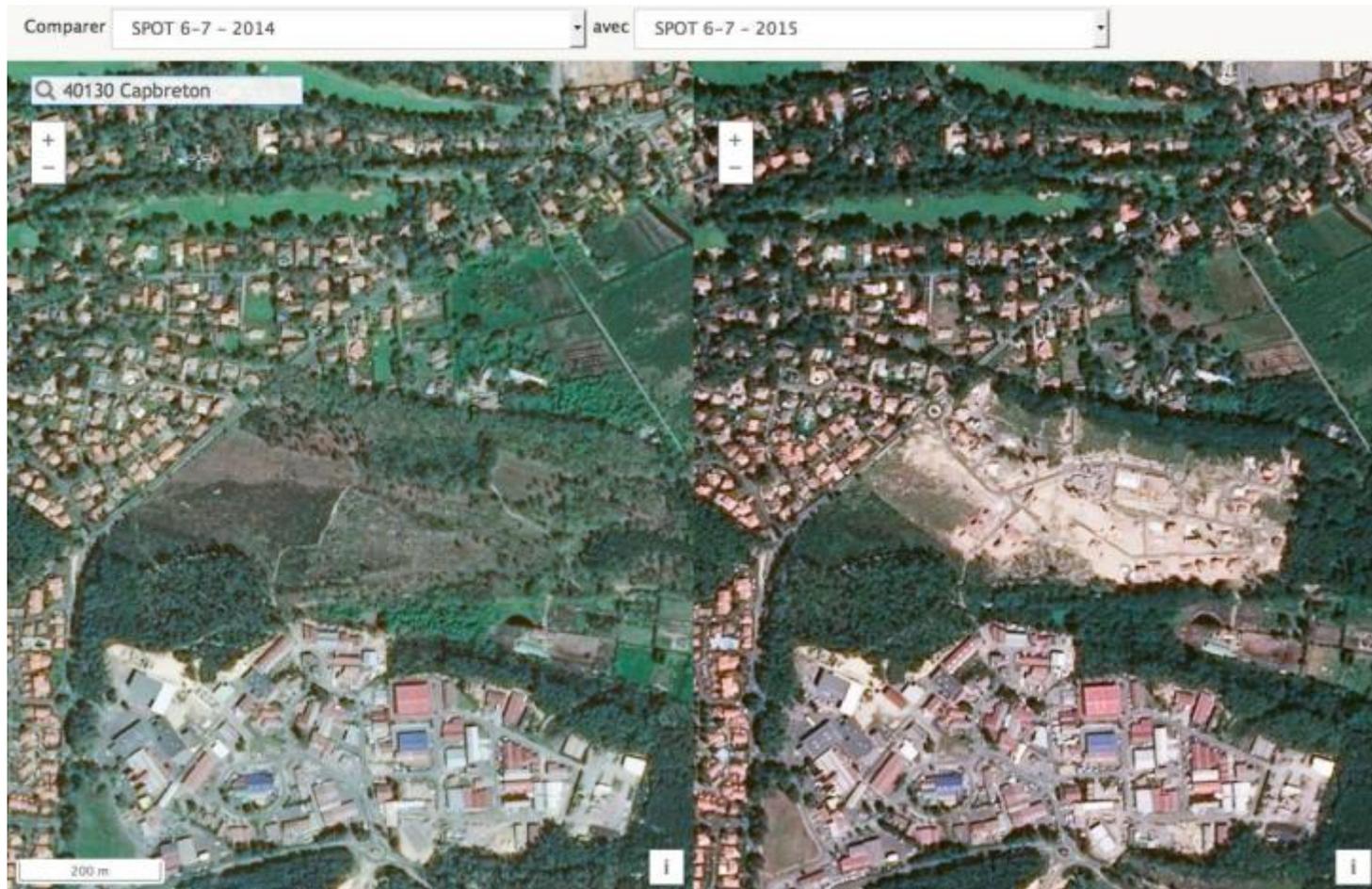
- Virtualisation sous forme de « docker »
- Déploiement sur les plates-formes exploitant cette forme de virtualisation
  - HPC@LR au CINES / données SPOT
  - HPC CNES / données Sentinel 1-2-3

### Nouvelles chaînes de traitements

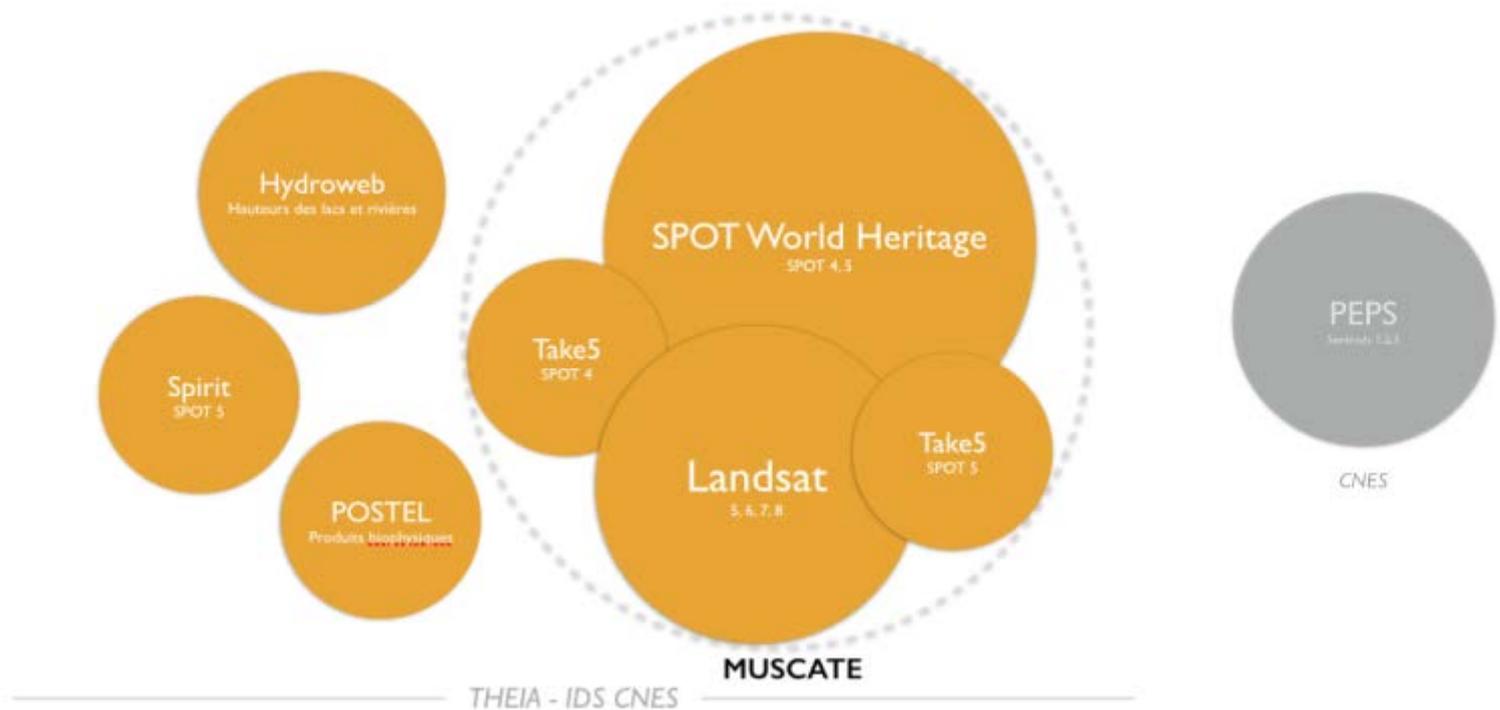
- Applications thématiques au SUD : environnement-santé
- Détection de changements



# Prochains développements



# Les sources de données de l'IDS CNES



# PEPS

Plateforme d'Exploitation des Produits Sentinel

Phase 1  
2015-2017

## Sentinel-1

RADAR  
S1A - Avril 2014  
S1B mid 2015

## Sentinel-2

OPTICAL  
S2A - June 2015  
S2B mid 2016

## Sentinel-3

ALTIMETER / SEA SURFACE  
S3A - Summer 2015  
S3B mid 2016

# 2017

---

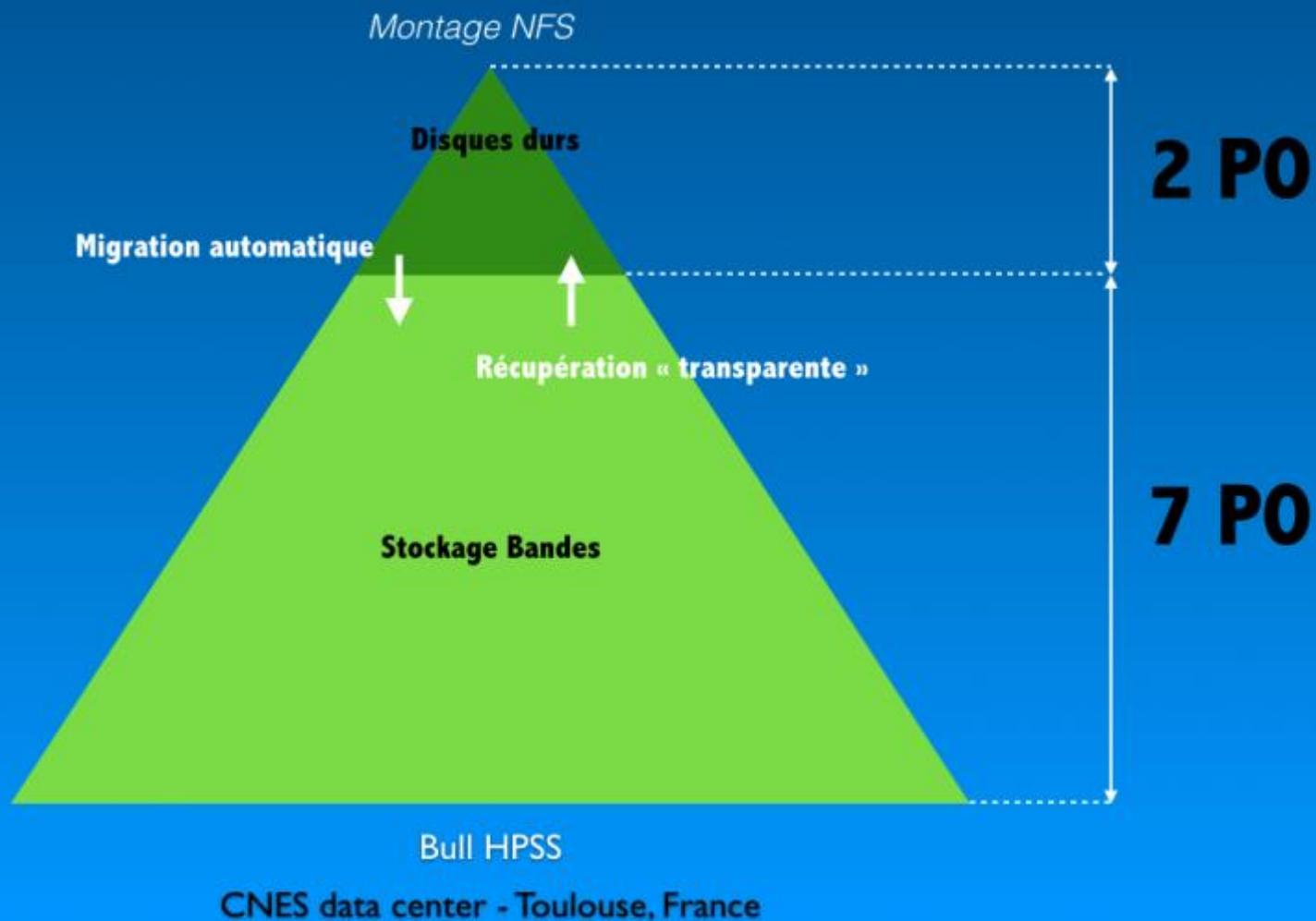
# 7 PO

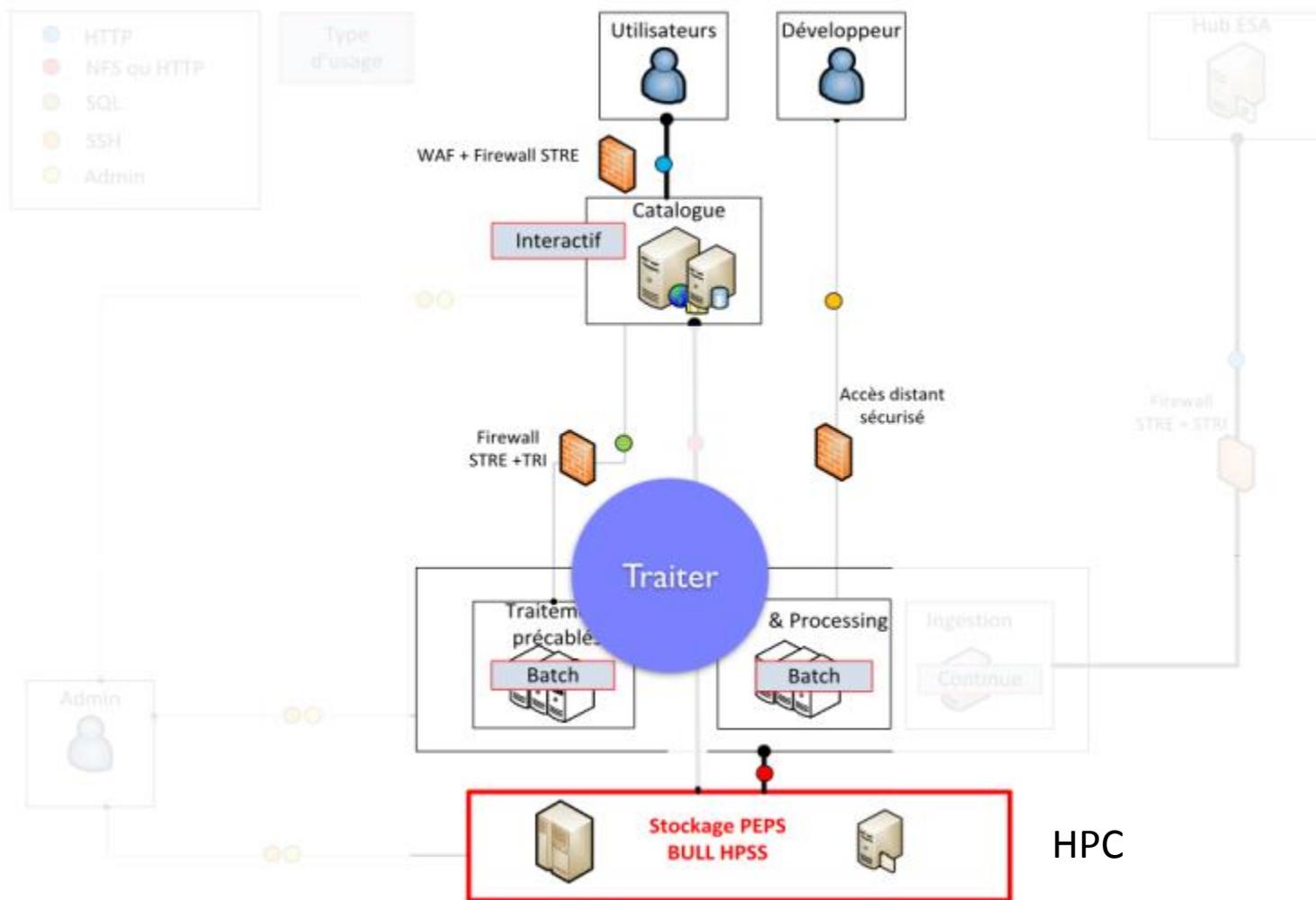
Volume stocké au CNES Toulouse fin 2017

↑  
DVDs



Stocker





# CNES High Performance Computing 2017

## *Computing*

- 340 compute nodes
- 7500 compute cores
- 250 Tflops
- 40TB memory

## *Storage*

- Short term : 1,5 PB GPFS
- Middle term : 8 PB HPSS
- Long term : 2 PB SAM FS

Traiter

# Deux types de traitements pour deux types d' utilisateurs

« Développeurs » vs. « Utilisateurs normaux »

Traiter

## Développeurs

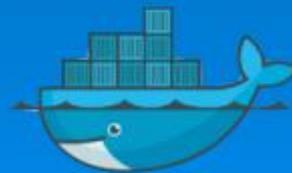
- + Accès à un compte unix
- + Accès en lecture aux données (i.e. filesystem)
- + Déploient des traitements (docker, SPARK)
- + Lancent des traitements massifs
- + Peuvent exposer magiquement les traitements en WF

Traiter

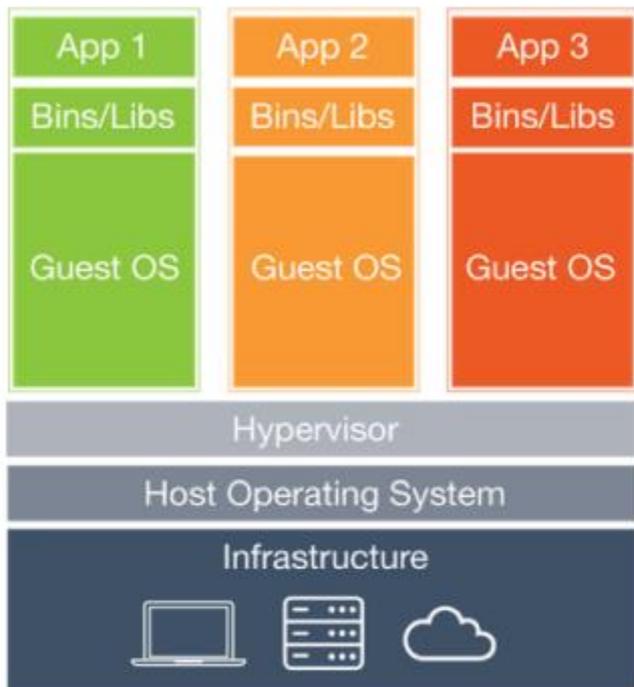
## Utilisateurs normaux

- + Pas de compte unix, que du Web !
- + Accès aux données via le client HTML ou des Services Web
- + Lancent des traitements pré-existants fournis par la plateforme via le client Web ou les services WPS

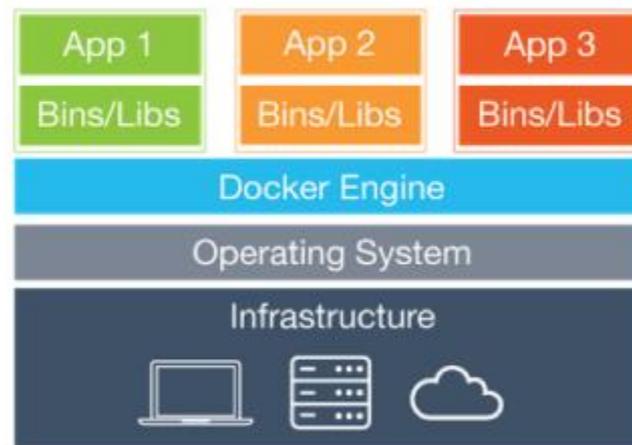
# docker



**docker** permet d'**empaqueter** une **application** et ses **dépendances** dans un **conteneur virtuel**, qui peut être exécuté sur n'importe quel **serveur Linux**



Virtual Machines



Containers

## Example : *dockerfile* OTB

```
# Run Orfeo Toolbox in a container [option to execute otb cli and gui commands]
#
# Install :
#
#   docker build - < docker file
#
# Execute :
#
#   docker run -i -t \
#   -v $HOME/Data:/home/data \ <- mounts data directory to container
#   toddstavish/orfeo_toolbox \
#   otb_cli_gui executable    <- otb command and parameters [defaults to shell]
#

FROM ubuntu:14.04
MAINTAINER Todd Stavish <toddstavish@gmail.com>

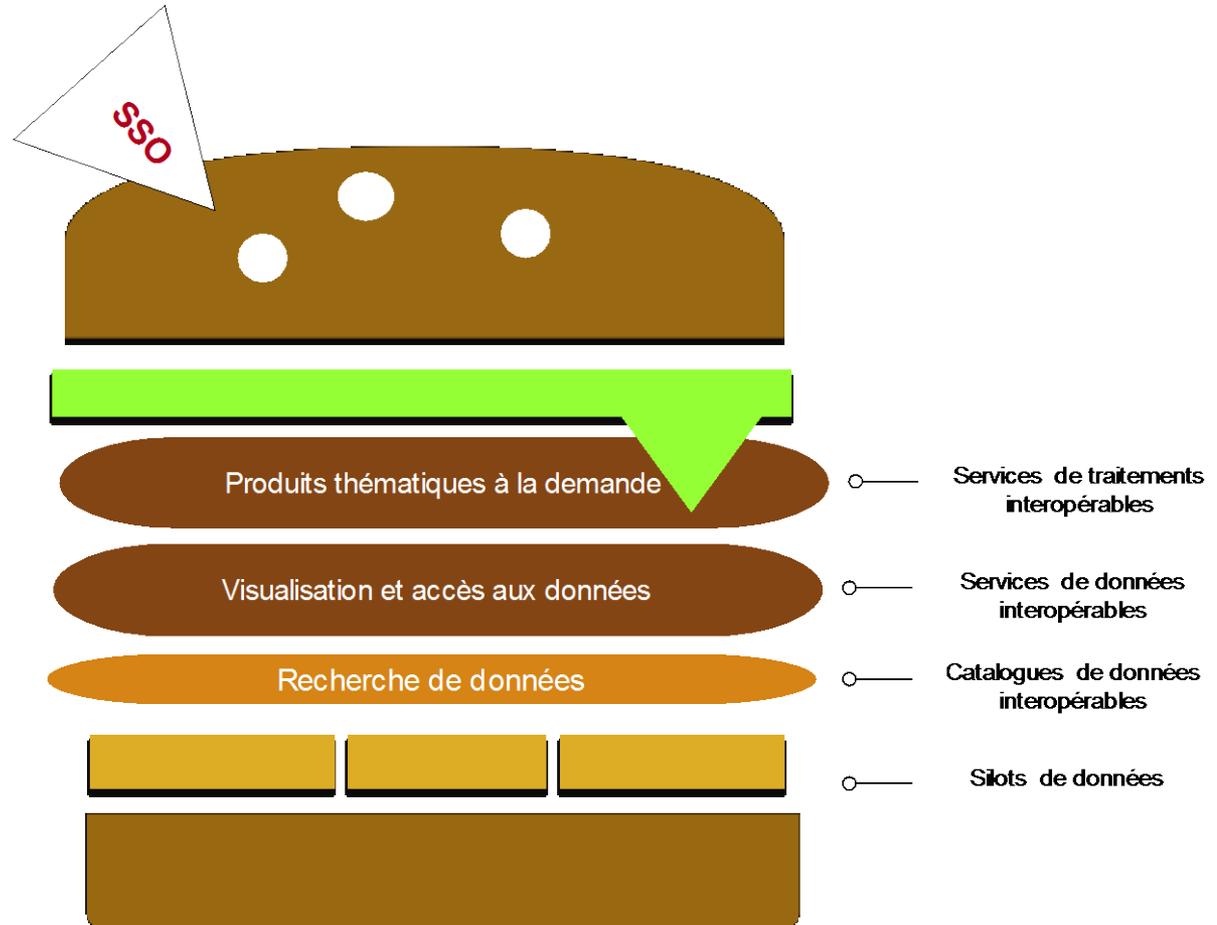
RUN apt-get install -qqy software-properties-common --no-install-recommends &&\
    apt-add-repository -y ppa:ubuntugis/ubuntugis-unstable &&\
    apt-get -qqy update &&\
    apt-get install -qqy otb-bin otb-bin-qt python-otb --no-install-recommends &&\
    apt-get clean &&\
    rm -rf /var/lib/apt/lists/*

ENTRYPOINT
CMD ["/bin/bash"]
```

<https://peps.cnes.fr>

# Couverture des besoins utilisateurs : nos perspectives

Utilisateur THEIA  
( toujours affamé !!!)



# Merci de votre attention

**E. Breton** [Eric.Breton@ign.fr](mailto:Eric.Breton@ign.fr)

**J.C. Desconnets** [Jean-Christophe.Desconnets@ird.fr](mailto:Jean-Christophe.Desconnets@ird.fr)

**R. Cresson** [Remi.Cresson@irstea.fr](mailto:Remi.Cresson@irstea.fr)

**J. Gasperi** [Jerome.Gasperi@cnes.fr](mailto:Jerome.Gasperi@cnes.fr)