



La structuration des Infrastructures nationales de Recherche en environnement

Philippe MAUGUIN

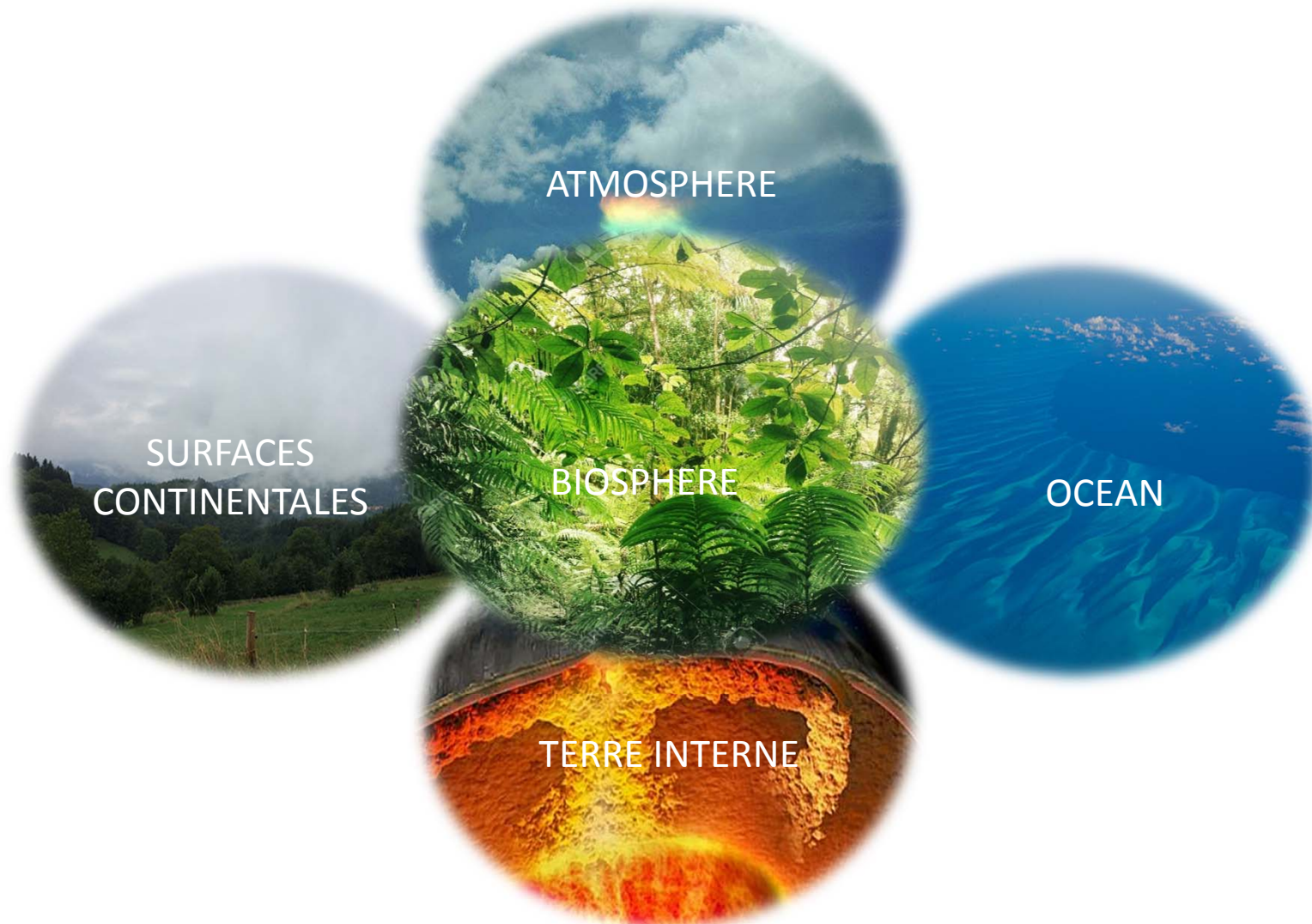
VP Infrastructures AllEnvi

&

Elisabeth Gibert Brunet & Benoit Fauconneau

Animateurs Groupe Infrastructure AllEnvi

Enjeux majeurs à l'échelle de la planète : climat, alimentation, sanitaires
Comprendre le fonctionnement physique, chimique, biologique et
humain du système terre sous contrainte des changements globaux



→ observer, expérimenter, collecter, modéliser, simuler, ...
sur des domaines scientifiques spécifiques et aux interfaces (physique, biologie)

Quels grands types d'infrastructures

Feuille de route nationale des Infrastructures de Recherche
23 infrastructures de recherche sur l'environnement

5 INFRASTRUCTURES
LOGISTIQUES
transversales :
satellites, flottes
bateau, avion, ballons,
bouées, bases polaires

10 INFRASTRUCTURES
**OBSERVATION &
EXPERIMENTATION** sur
les différents
compartiments du
système terre

3 E-INFRASTRUCTURES
Pôles de données
compartiments système
terre, biodiversité
Modélisation simulation

2 INFRASTRUCTURES
COLLECTIONS :
naturalistes
ressources génétiques
terrestres ...

& 8 IR du domaine Biologie santé concernées

5 INFRASTRUCTURES
GENERIQUES
« **GENOMIQUE** »

3 INFRASTRUCTURES
alimentation
santé animale
ressources marines

1 INFRASTRUCTURES
BIOTECHNOLOGIE

Dynamique de structuration nationale

Focus sur de nouvelles infrastructures de la Feuille de Route Nationale des infrastructures

1- regroupement, fédération, coordination et intégration d'observatoires ou de dispositifs largement distribués.

5 INFRASTRUCTURES
LOGISTIQUES
transversales :
satellites, flottes
bateau, avion, ballons,
bouées, bases polaires

10 INFRASTRUCTURES
OBSERVATION &
EXPERIMENTATION
différents
compartiments du
système terre

3 E-INFRASTRUCTURES
Pôles de données
système terre,
biodiversité
Modélisation simulation

OZCAR Observation Zone
critique

ILICO Littoral et Côtier

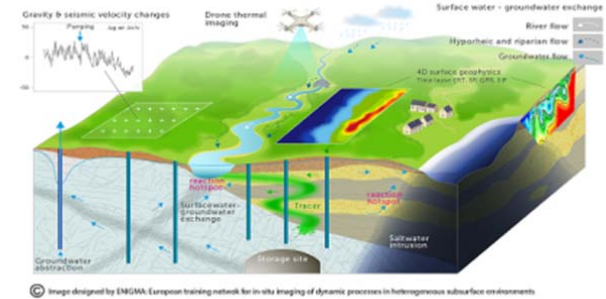
ACTRIS Aerosol, Cloud &
Trace Gases

2 INFRASTRUCTURES
COLLECTIONS :
naturalistes
ressources génétiques
terrestres, ...

Long process de structuration des infrastructures d'observation et des collections

➤ la zone critique : les surfaces continentales constituent une interface majeure dont il faut se préoccuper

- ✓ « critique » pour la vie : fort impact pour la société
- ✓ « critique » pour les processus fondamentaux
 - zone hétérogène visible et invisible
 - interface / rayonnement solaire et forçages internes
 - qui répond globalement et localement
- ✓ « critique » comme objet d'étude car largement sous échantillonnée
- ✓ « critique » car largement vulnérable... et déséquilibrée



➤ Une infrastructure sur la zone critique

- un réseau issu de plusieurs organismes: CNRS, IRD, IRSTEA, ANDRA, INRA, Météo France, BRGM
- chaque observatoire se focalise sur un ou plusieurs compartiments de la ZC et s'adresse à une question illustrée régionalement
- tous les sites sont hautement instrumentés pour mesurer les variables biogéochimiques clefs sur le long terme, de façon continue, et à haute fréquence (si pertinent)
- le réseau des observatoires permet de comprendre comment la ZC réagit aux perturbations de qq secondes au million d'années
- l'échelle des bassins versants (qq 100 km²), permet de réaliser des bilans d'énergie et de matière





RARE Ressources Agronomiques pour la Recherche

Les ressources biologiques: un patrimoine et un atout pour le futur
 Les CRB: un même métier, collecter, conserver, caractériser, distribuer
 Des objectifs communs, des moyens importants mobilisés ≈ 22 M€

5 piliers

CIRM
Microbiologie



CRB
Plantes



Forêt



CRB-Anim
Animaux

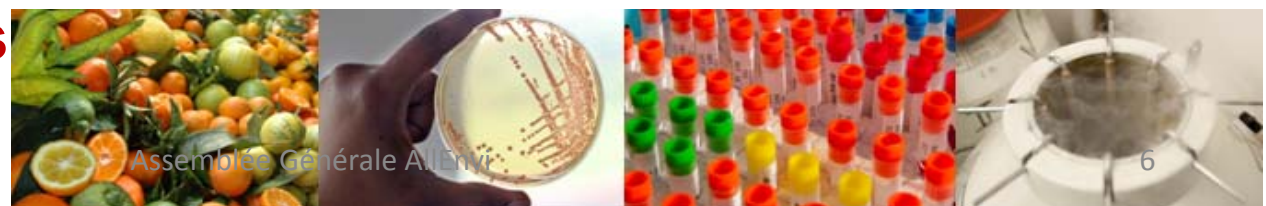


BRC4Enn
Environnement



**Conservation des ressources in situ et ex-situ selon les CRB
 + Données associées**

5 octobre 2017

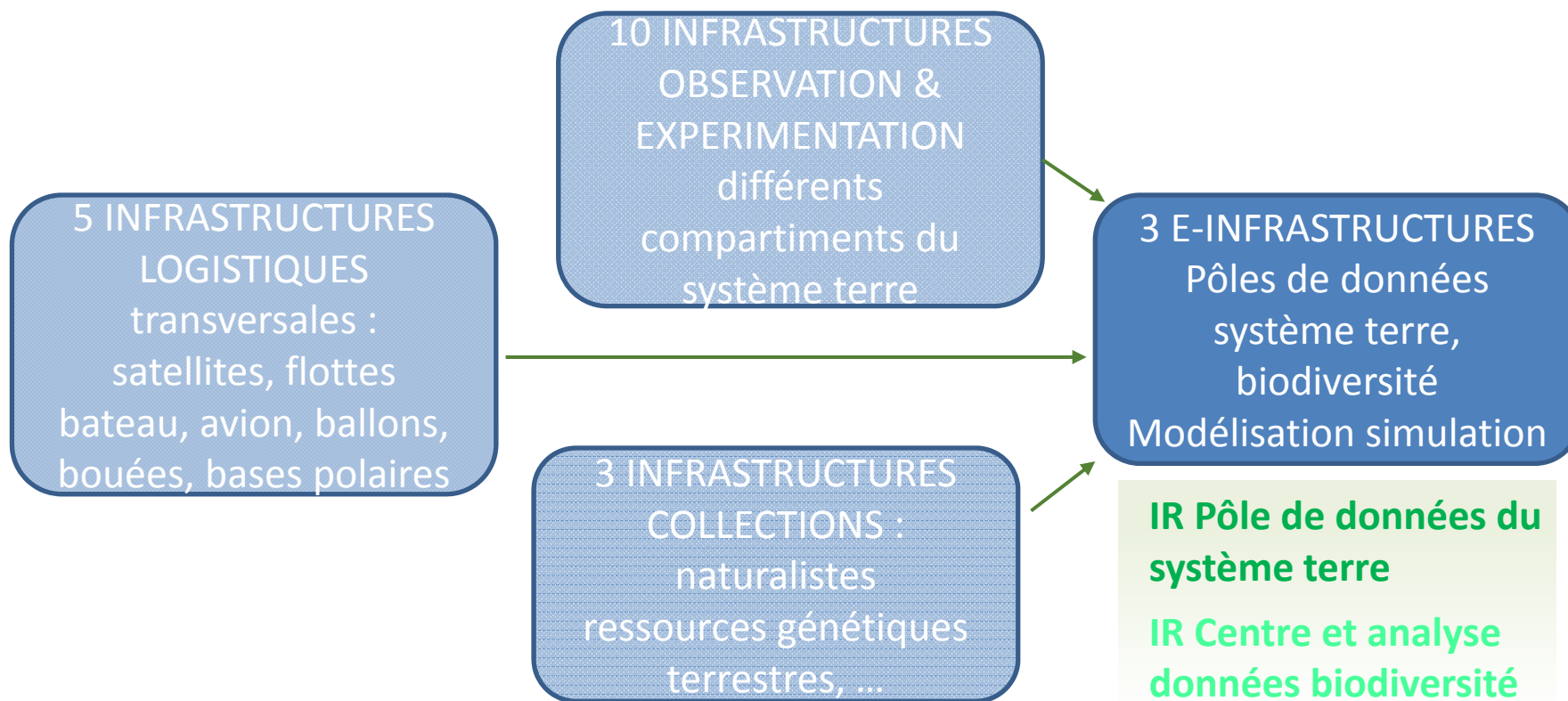


Assemblée Générale All Envir

Dynamique de structuration

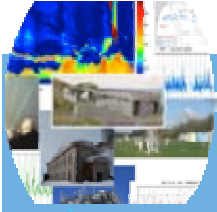
Focus sur de nouvelles infrastructures de la FdR

2- fédération et coordination des centres et pôles de données pour la mise à disposition des données d'observation et d'expérimentation et de services associés



Mode d'organisation avec acquisition des données par les infrastructures et gestion des données dans des centres et pôles de données adaptés en enjeux :

- *massification de la production des données, et usage partagé au niveau international dans le monde de l'openscience*
- *équilibre entre la maîtrise de la production mondiale des données sur l'environnement, l'agronomie et l'alimentation d'une part et leur usage d'autre part*



AERIS



Form@Ter



ODATIS



Theia
Plateau Technologique
Surfaces Continentales

IR système Terre

- **Enjeux scientifiques et de société**

- Comprendre le fonctionnement et les processus liés à l'évolution du système Terre (Terre solide, Océan, Atmosphère, surfaces continentales, écosystèmes et interactions).
- Faciliter et maîtriser **l'accès aux données, produits et services** pour la recherche et les applications socio-économiques et environnementales.

- **Objectifs**

- mettre en œuvre des outils, méthodes et dispositifs innovants
- appréhender l'ensemble des processus d'accès, d'analyse, de diffusion et d'utilisation intelligente de la diversité des données, indicateurs et modèles
- systèmes nationaux et internationaux d'observation (sol, mer, espace)
- mise à disposition des communautés scientifiques, des acteurs publiques, économiques et des citoyens.

- **Fédérer 4 pôles de données et de services**

- **THEIA** : surfaces continentales
- **AERIS** : atmosphère
- **ForM@Ter** : terre solide
- **ODATIS** : océan



ifremer



Comité de pilotage mobilisant 30 partenaires

Dynamique de structuration nationale

Focus sur de nouvelles infrastructures de la FdR

3- Intégration européenne, contribution spécifique des infrastructures françaises

5 INFRASTRUCTURES
LOGISTIQUES
transversales :
satellites, flottes
bateau, avion, ballons,
bouées, bases polaires

10 INFRASTRUCTURES
OBSERVATION &
EXPERIMENTATION
différents
compartiments du
système terre

3 E-INFRASTRUCTURES
Pôles de données
système terre,
biodiversité
Modélisation simulation

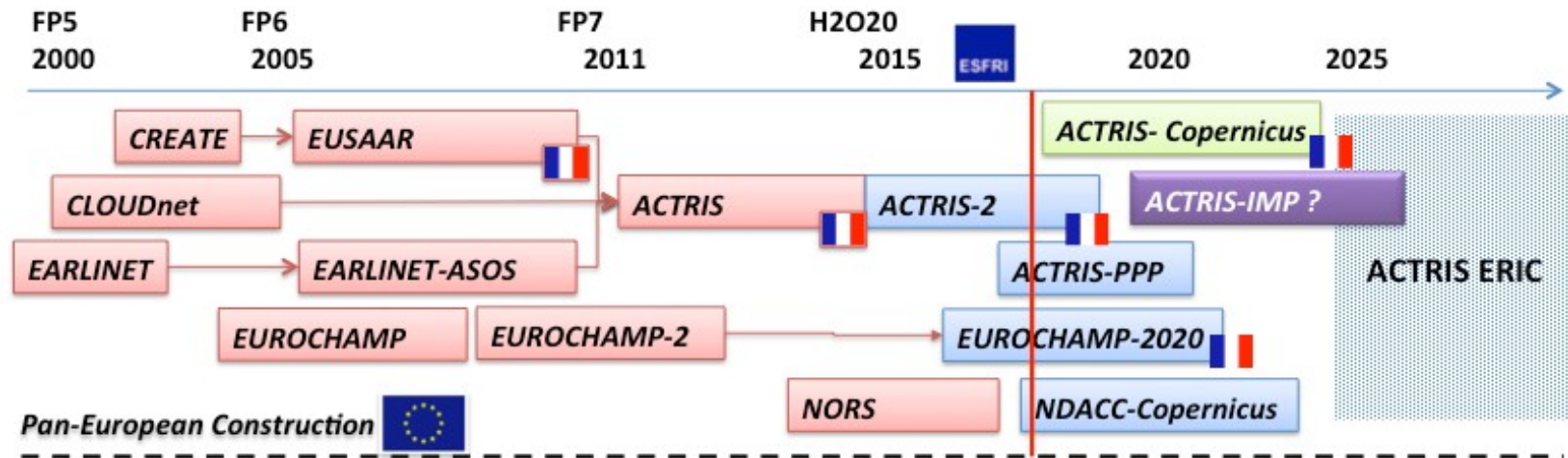
ACTRIS IR Atmosphère : Aerosol, Cloud and Trace Gases
intégration dans Infra ESFRI ACTRIS






3 INFRASTRUCTURES
COLLECTIONS :
naturalistes
ressources génétiques
terrestres , ...

Un exemple d'intégration européenne, la plupart des infrastructures de recherche nationale IR/TGIR du domaine de l'environnement sont des miroirs d'infrastructures européennes

ACTRIS Aerosol, Cloud and Trace Gases Research Infrastructure

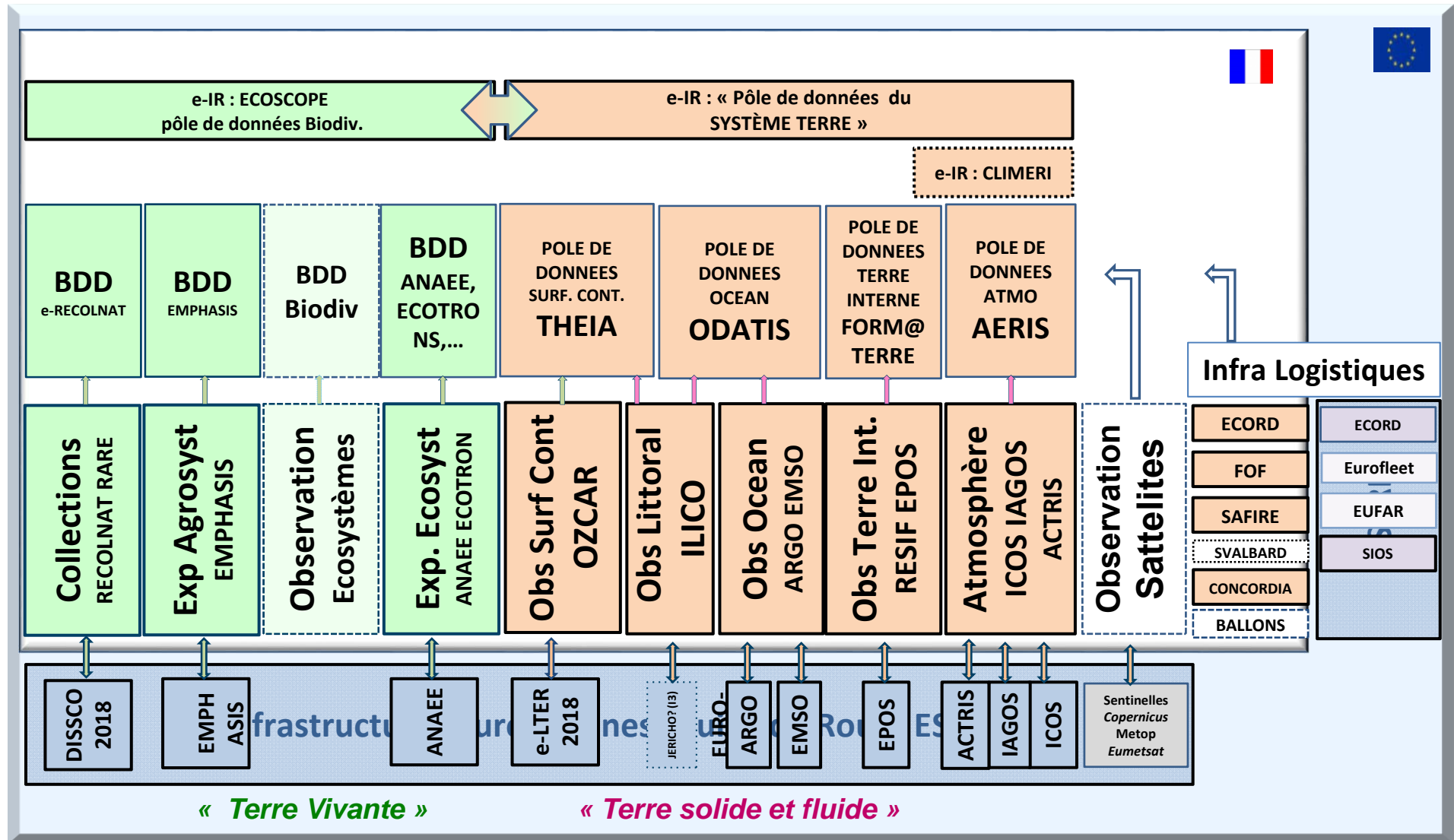
15 ans de construction nationale et Européenne



-  Coordination en France
-  Projets Terminés
-  Projets en cours Projets
-  en négociation AO EU
-  H2020-2019

≈ 100 M€ investis par l'UE pour la construction pan-Européenne (approx. 20% en France)

Dispositif national et européen cohérent d'infrastructures du système terre et environnement



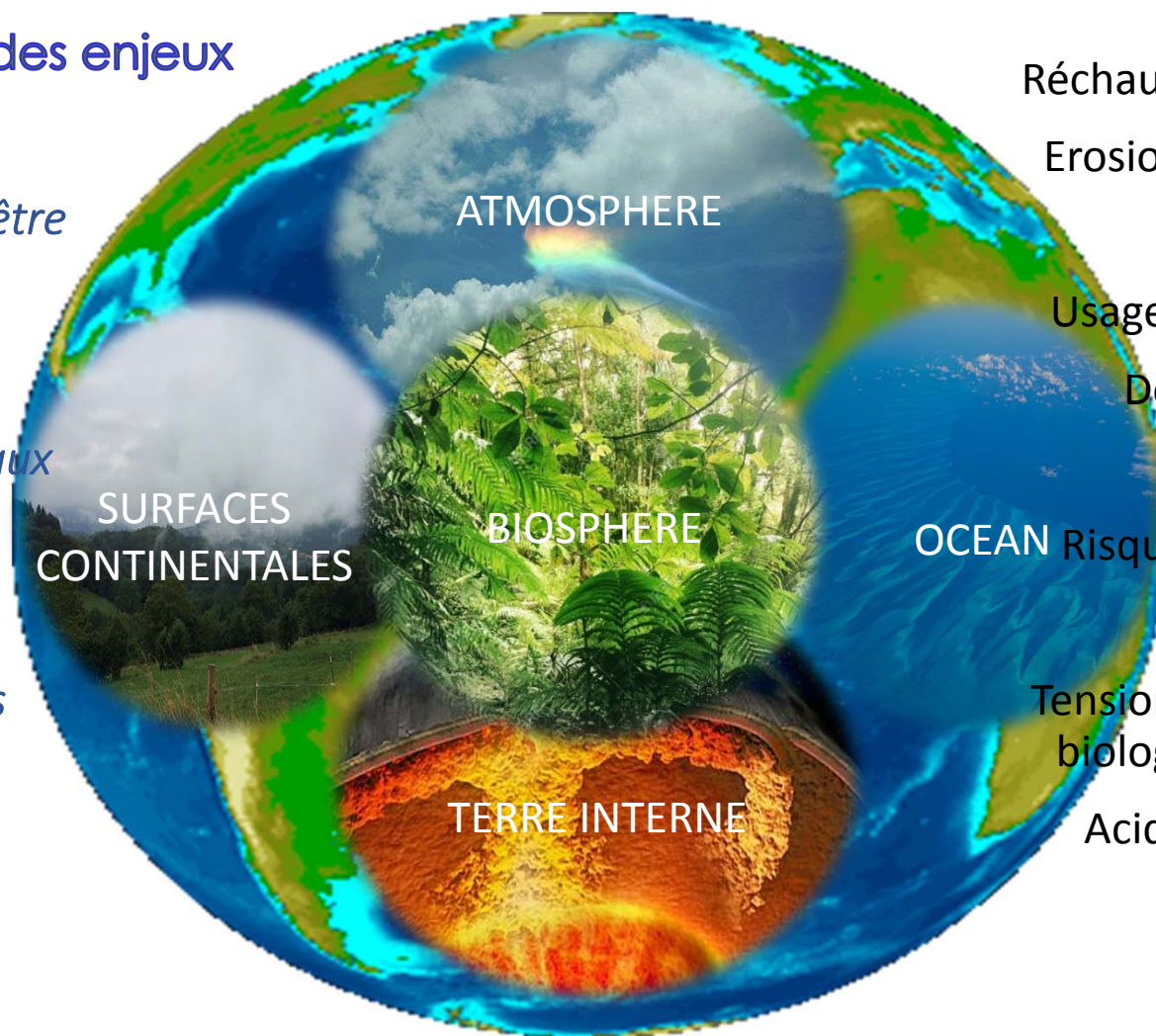
Ambition de mise en place et achèvement progressif de la structuration nationale et européenne

- **un effort des communautés concernées**
 - certains domaines à construire, d'autres domaines à consolider et à organiser
 - des infrastructures qui émergent, d'autres qui évoluent, se coordonnent, se regroupent par domaine
 - le pari de l'interconnexion des domaines pour répondre aux enjeux majeurs
 - des interfaces à construire avec les infrastructures des autres domaines
- **la prise en compte des enjeux futurs des infrastructures**
 - la recherche et l'innovation pour prendre en compte les avancées technologiques
 - la demande des communautés publiques et privées
 - l'intégration et l'interopérabilité des données au niveau européen et international.
- **la soutenabilité des infrastructures et du dispositif global**
 - suppose un très fort soutien d'Etat (institutions et ministères)
 - des modèles économiques à inventer

Global Earth : l'ensemble constitue un meta-instrument d'observation, expérimentation, ressources, et gestion de données du système terre

A la hauteur des enjeux de la planète

Bien être
Alimentation
Santé
Energie & Matériaux
Risques naturels
Sécurité
Migrations
...



Réchauffement climatique
Erosion de la biodiversité
Pollution de l'air
Usage et qualité de l'eau
Dégradation des sols
Submersion
Risque hydro-climatique
Risques telluriques
Tension sur les ressources biologiques et minérales
Acidification de l'océan

et des trajectoires pour atteindre les objectifs du développement durable