

# INTRODUCTION **RAPPEL DU CONTEXTE**

DR. SELMA CHERCHALI  
HEAD OF EARTH OBSERVATION PROGRAM

JOURNÉE DTE - DESTINE  
**29-30 JUIN 2026**

# SCIENCE & SOCIÉTÉ

Les enjeux scientifiques et sociétaux sont fortement liés au changement global et aux questions environnementales

## Connaître et comprendre la Terre

Comprendre le système Terre et les processus qui la contrôlent

Prédire l'évolution de notre planète

Comprendre l'impact de l'Homme



## Vivre mieux

Prévoir notre environnement dans les prochains jours/semaines

Prévoir et gérer les événements extrêmes

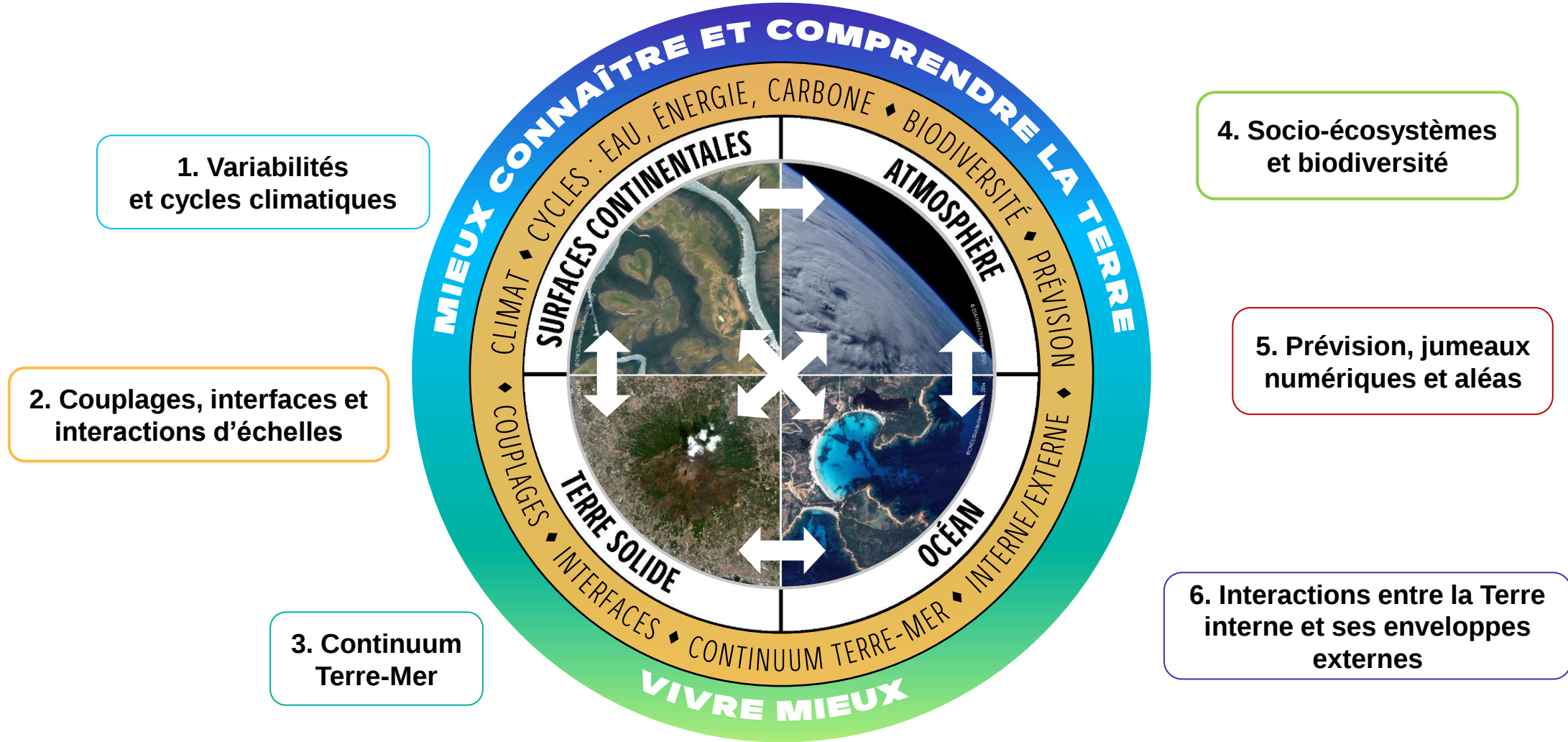
Comprendre et gérer nos besoins en eau et en nourriture

### Un besoin universel :

étudier et comprendre les processus sur de grandes échelles spatio-temporelles, dans tous les compartiments du système Terre.

# LE PROGRAMME OT DU CNES

## PRIORITÉS SCIENTIFIQUES



# LE PROGRAMME OT AU CNES – LES ACTIONS

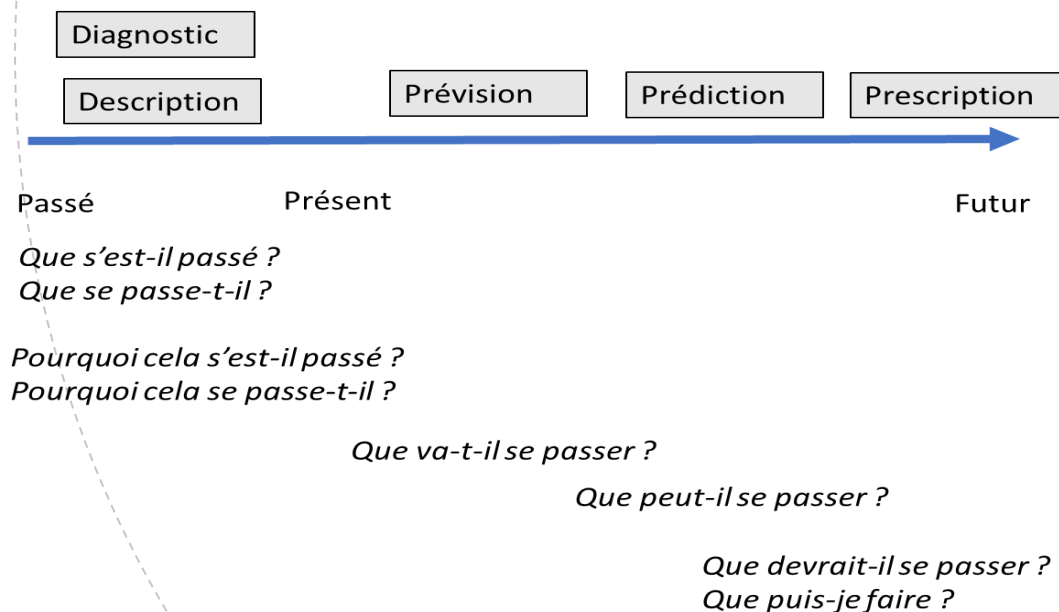


- ◆ Un ensemble d'actions cohérentes couvrant l'ensemble des compartiments du Système Terre
- ◆ La combinaison de données satellite + in-situ + modélisation numérique
- ◆ L'orientation et la stratégie élaborées avec les comités scientifiques (CPS / TOSCA)
- ◆ Des collaborations et partenariats internationaux
- ◆ Approche de l'amont (R&T) à l'aval (applications)
- ◆ France 2030 : Accélérer le développement de l'écosystème spatial pour des nouveaux services

# L'OT ET LES Jumeaux NUMÉRIQUES

- Répondre à la triple crise planétaire : climatique, perte biodiversité et pollution
  - ➔ Développement de systèmes avancés pour observer, modéliser et prévoir
  - ➔ Comprendre les événements passés pour mieux anticiper demain
- Les jumeaux numériques = outil d'aide de compréhension et d'aide à la décision pour évaluer les meilleures solutions d'adaptation, « what-if » scenario.

## Pour quoi faire ?



- L'observation de la Terre dans les jumeaux numériques
    - Richesse des données ➔ Fondations quantitatives des jumeaux numériques
    - Des échelles globales à locales = détection des changements, intégration/assimilation dans des modèles de simulation, d'apprentissage, validation, etc.
- ➔ Renforcer le rôle des données d'observation de la Terre et de ses multiples possibilités dans le développement des jumeaux numériques.

Source : Nathalie Julien Questions éthiques relatives au jumeau numérique mars 2022

# STRATÉGIE CNES SUR LES Jumeaux NUMÉRIQUES

- Approfondir notre compréhension du système terrestre et renforcer les capacités de suivi et de prévision des interactions entre les phénomènes naturels et les activités humaines.
- **Exploiter la grande opportunité de valorisation des données spatiales** pour générer des retombées sociétales et économiques.
- Contribuer et **soutenir l'effort européen** à travers les initiatives Destination Earth (DestinE) et Digital Twin Earth (DTE) et stimulation de l'ensemble de l'écosystème spatial avec le MESRE et CGDD.
- **Promouvoir les initiatives scientifiques françaises** existantes au sein du cadre DTE et DestinE en s'appuyant sur le réseau national de recherche.
- Développer la capacité de l'ensemble de **l'écosystème à créer des jumeaux numériques** locaux, thématiques et datés afin de répondre à des besoins territoriaux spécifiques et de soutenir la prise de décision fondée sur des données probantes.
- **Répondre aux besoins multisectoriels** couvrant l'industrie, les politiques publiques, l'aménagement urbain, l'agriculture, la gestion des risques de catastrophe, etc.
- Valorisation de l'expertise CNES en THRS → Digital Twin factory (blocs pour les jumeaux numériques)

# LE PROGRAMME OT DE L'ESA



**3,455 Milliards €**

Enveloppe totale pour EO (16% du budget total)

 **529 Millions €**

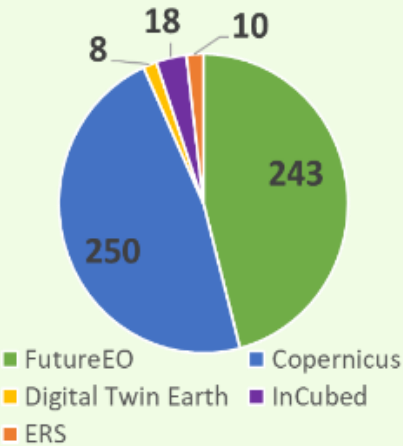
Contribution française EO

Autres délégations majeures

 873 Millions €

 518 Millions €

Contribution FR à ESA-EO (en M€)

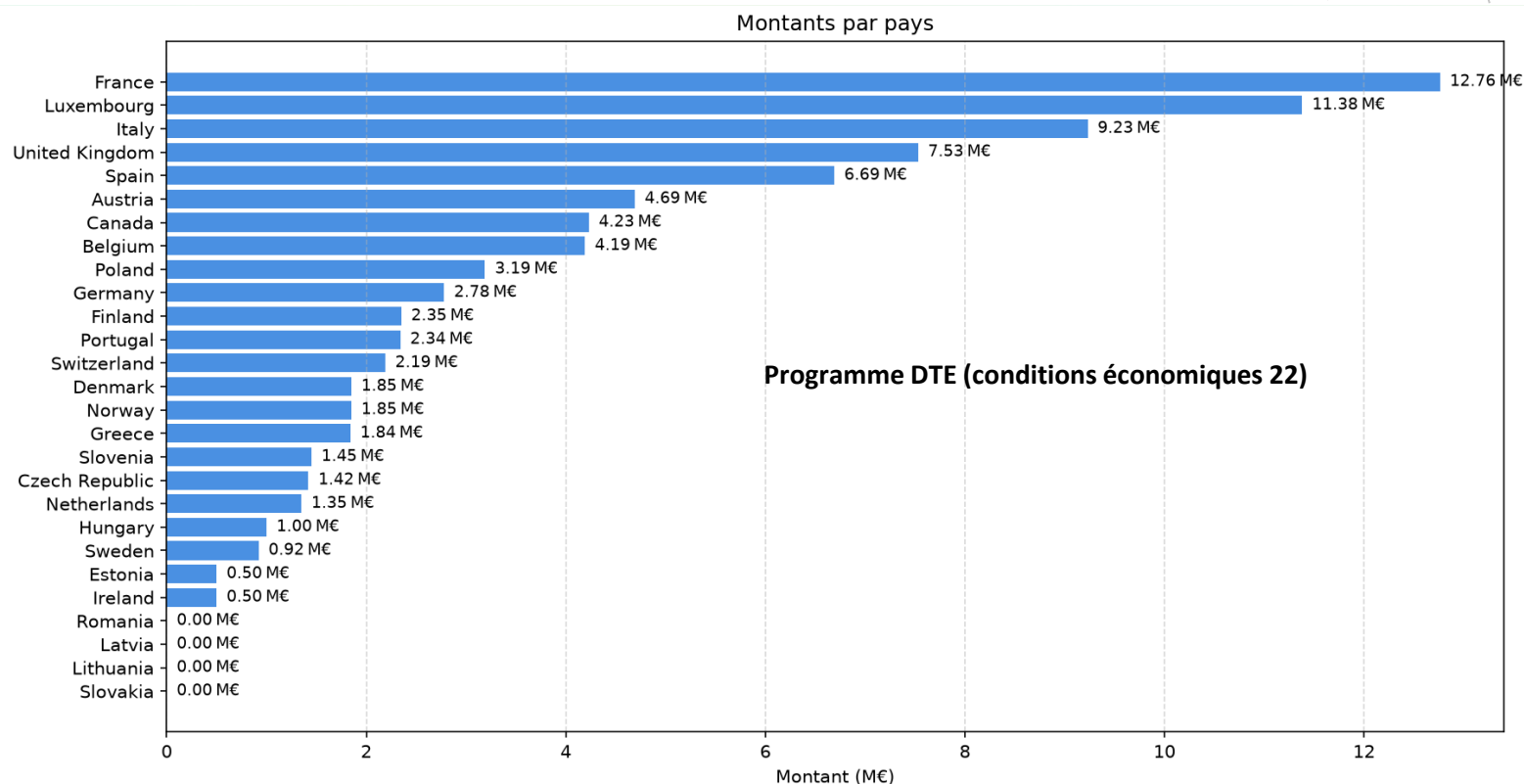


# ESA - DIGITAL TWIN EARTH

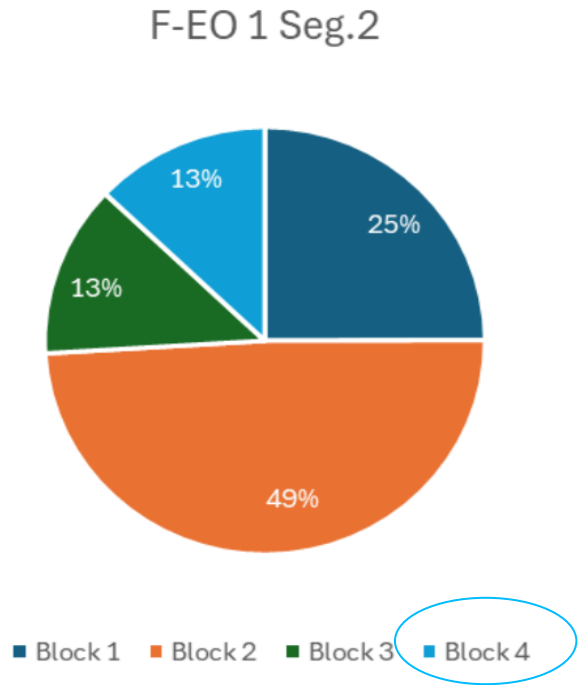
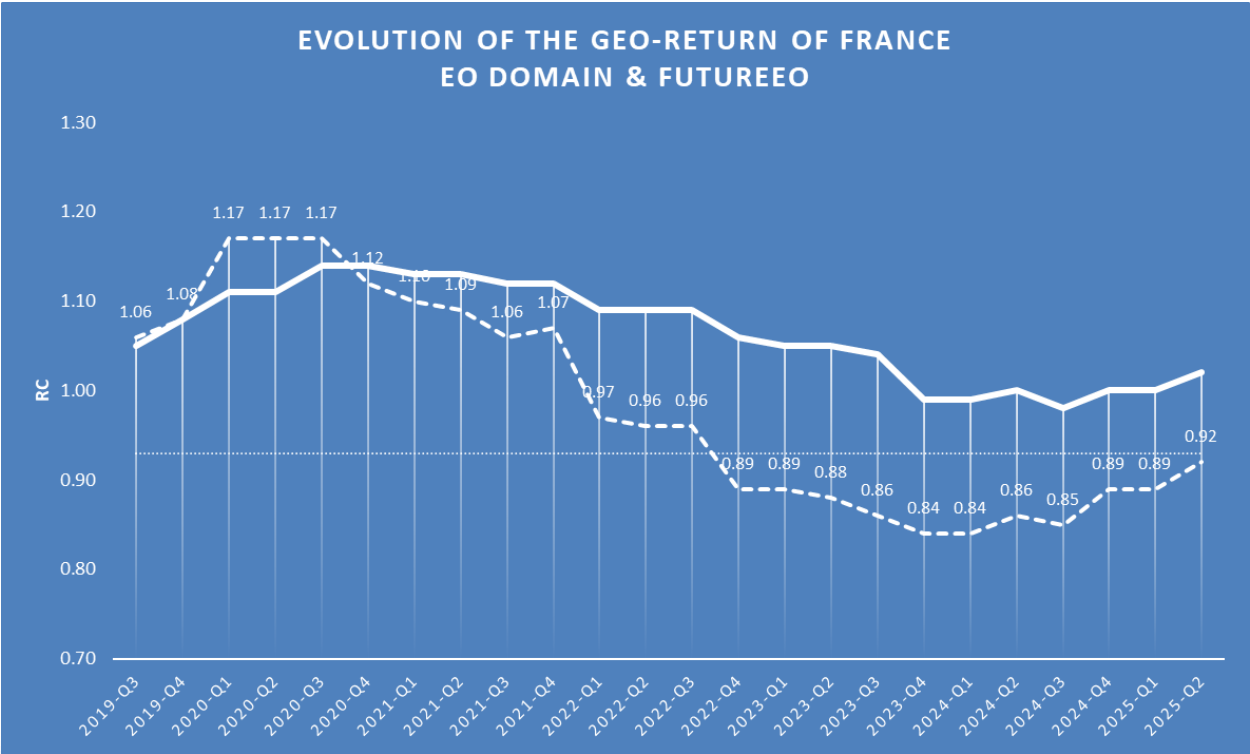
- CM25 = souscription de **42,7M€** soit 86,23M€ sur période 2022-2028
- France = **8M€ à la CM25** (6M€ à la CM22)
  - DTC: Coastal, Hydo, Energie
  - Data Space Highway
  - DTE Framework – DGGGS (Discrete Global Grid System)

## Perspectives =

- Dans la continuité du programme ESA DTE de la CM22 (EO DTC – EO Data & operation framework & EO digital twins and data interoperability) et en accord avec les opérations de ramp-up de DestinE
- ➔ Intégration potentielle des EO DTC dans DestinE, sélection de nouveaux DTCs



# RETOUR GÉOGRAPHIQUE DE LA FRANCE



CCI, EO4Society, GDA, Open  
call,DTE... ➔ Earth Action + DTE

Sur le DTE CM22 = très bon retour géographique de la France ➔ à confirmer sur la période 2025-2028

## Confirmer et étendre la présence des acteurs scientifiques et industriels français

### Partager les dernières informations DTE et lien avec DestinE

- Liens entre les soutiens et programmes menés par le CNES avec priorités ESA.
- Valorisation de l'écosystème FR

### Valorisation des données d'observations de la Terre

- Données OT FR, R&D à intégrer dans les DT
- Poursuivre le développement d'activités innovantes dans le domaine des nouveaux jumeaux numériques OT en portant les dernières découvertes scientifiques dans ce domaine au stade pré-opérationnel

### Réflexion collective sur le positionnement et ambitions des acteurs français

- Industriels, PME, start-ups, laboratoires, organismes de recherche
- Initiatives nationales vs. Européennes.

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14:00 – 14:02 | Accueil (MESRE)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14:02 – 14:10 | <b>Introduction - objectifs de la journée</b> (Selma Cherchali, Alice Andral, CNES)                                                                                                                                                                                       |
| 14:10 – 14:35 | <b>Le programme Digital Twin Earth DTE</b> (Eric Monjoux, ESA)                                                                                                                                                                                                            |
| 14:35 – 15:00 | <b>Avancement des activités DTE</b> (Eric Monjoux, ESA)                                                                                                                                                                                                                   |
| 15:00 – 15:45 | <b>Avancement des Digital Twin portés par les acteurs français</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Hydrologie (Pierre-André Garambois, INRAE)</li><li>○ Côtier (Antoine Mangin, Acri et Claire Dufau, CLS)</li><li>○ Energie (Marion Lafuma, Reuniwatt)</li></ul> |
| 15:45 – 16:15 | Pause                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16:15 – 16:45 | <b>Opportunités</b> : ESA, CNES, échanges avec les parties prenantes françaises                                                                                                                                                                                           |
| 16:45 – 17:15 | <b>Discussion des nouveaux enjeux</b> (océan, biodiversité, cycle carbone ...)                                                                                                                                                                                            |
| 17:15 – 17:30 | <b>Conclusions</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |

# CONTACTS CNES:

Programme Observation de la Terre

Digital Twin Earth & Earth Action

Copernicus

In Cubed

Selma CHERCHALI

Alice ANDRAL

Hervé JEANJEAN

Marie VENEROSY

[selma.cherchali@cnes.fr](mailto:selma.cherchali@cnes.fr)

[alice.andral@cnes.fr](mailto:alice.andral@cnes.fr)

[herve.jeanjean@cnes.fr](mailto:herve.jeanjean@cnes.fr)

[marie.venerosy@cnes.fr](mailto:marie.venerosy@cnes.fr)