



# OUTILLIER LA DÉCISION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

JUMEAU NUMÉRIQUE DE TERRITOIRE

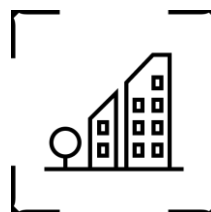


POUR **OPTIMISER NOS CHOIX ET MIEUX PILOTER NOS ACTIVITÉS** DANS UN CONTEXTE DE GRANDE COMPLEXITÉ,

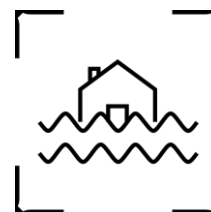
NOUS AVONS BESOIN DE **SIMULER DIFFÉRENTS SCÉNARIOS, SE PROJETER DANS LE FUTUR ET EVALUER L'IMPACT** DES PHÉNOMÈNES ÉCOLOGIQUES.

EN PERMETTANT DE JOUER CES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS, **LE JUMEAU NUMÉRIQUE DE LA FRANCE ENTIÈRE** FAVORISERA UNE **COMPRÉHENSION COMMUNE ET RENFORCERA NOS CAPACITÉS À DÉCIDER**

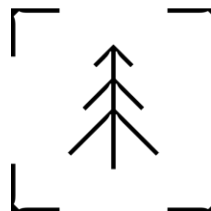
## 8 CHALLENGES DE L'ANTHROPOCÈNE



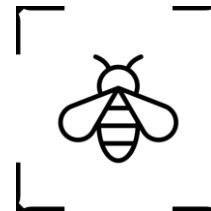
URBANISATION



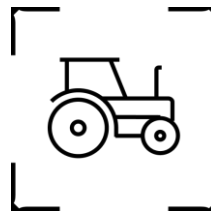
RISQUES



FORÊT



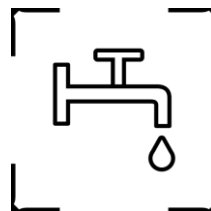
BIODIVERSITÉ



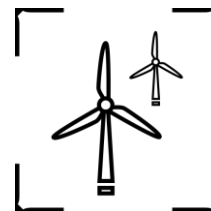
AGRICULTURE



TRAIT DE CÔTE



EAU



ÉNERGIE



## JUMEAUX NUMÉRIQUES TERRITORIAUX OU THÉMATIQUES



## NOMBREUSES SOURCES DE DONNÉES DU TERRITOIRE / TERRITOIRES CONNECTÉS



## PME / STARTUPS / DÉVELOPPEURS DE SERVICES INNOVANTS et acteurs institutionnels et de la recherche



INTERFACER DES JUMEAUX NUMÉRIQUES EXISTANTS

CRÉER UNE CONTINUITÉ ET UNE COHÉRENCE GÉOGRAPHIQUE ET FONCTIONNELLE ENTRE LES TERRITOIRES

ENRICHIR LES DÉMARCHES INNOVANTES EN METTANT EN SYNERGIE LES ACTEURS

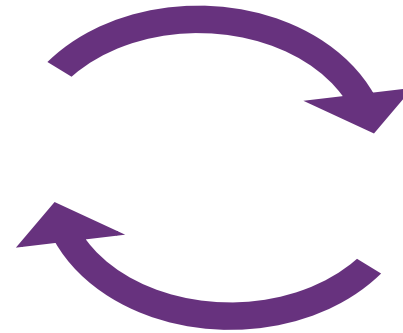


### UNE DÉMARCHE POUR ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT DES JUMEUX NUMERIQUES DE TERRITOIRES



#### CONSORTIUM PUBLIC-PRIVÉ

pour construire un socle technologique commun, ouvert et souverain, facilitant le déploiement de jumeaux numériques de territoires



#### MOBILISATION D'UN ÉCOSYSTÈME ÉLARGI

(collectivités, industriels, instituts) contribuant à cadrer les services numériques mutualisés, via la déclinaison de cas d'usage métier

## Coordination, cas d'usages et gouvernance élargie

1SPATIAL - IGN- CEREMA - INRIA - Tous

## Préparation de la phase d'exploitation opérationnelle

CAP DIGITAL-IGN-1SPATIAL-CEREMA

### SOCLE TECHNIQUE

#### Architecture et services transverses du socle technique

CAMPTOCAMP-IGN-CEREMA-CNES

#### Production et entretien des référentiels de données

IGN-INRIA-1SPATIAL-UGE-IGO-SIRADEL-LUXCARTA-GEOMETRY FACTORY-CNES

#### Services transverses relatifs aux données

1SPATIAL-IGN-UGE-CEREMA-INRIA-IFPEN-BRGM

#### Services pour les simulations

IGN-CEREMA-CNES-IFPEN-BRGM

#### Services de visualisation & IHM

1SPATIAL-IGN-UGE-CEREMA-INRIA-CNES-CAMPTOCAMP-IGO-SIRADEL-IFPEN

#### Développement d'applications pilotes / déclinaison cas d'usages

CEREMA-IGN-UGE-INRIA

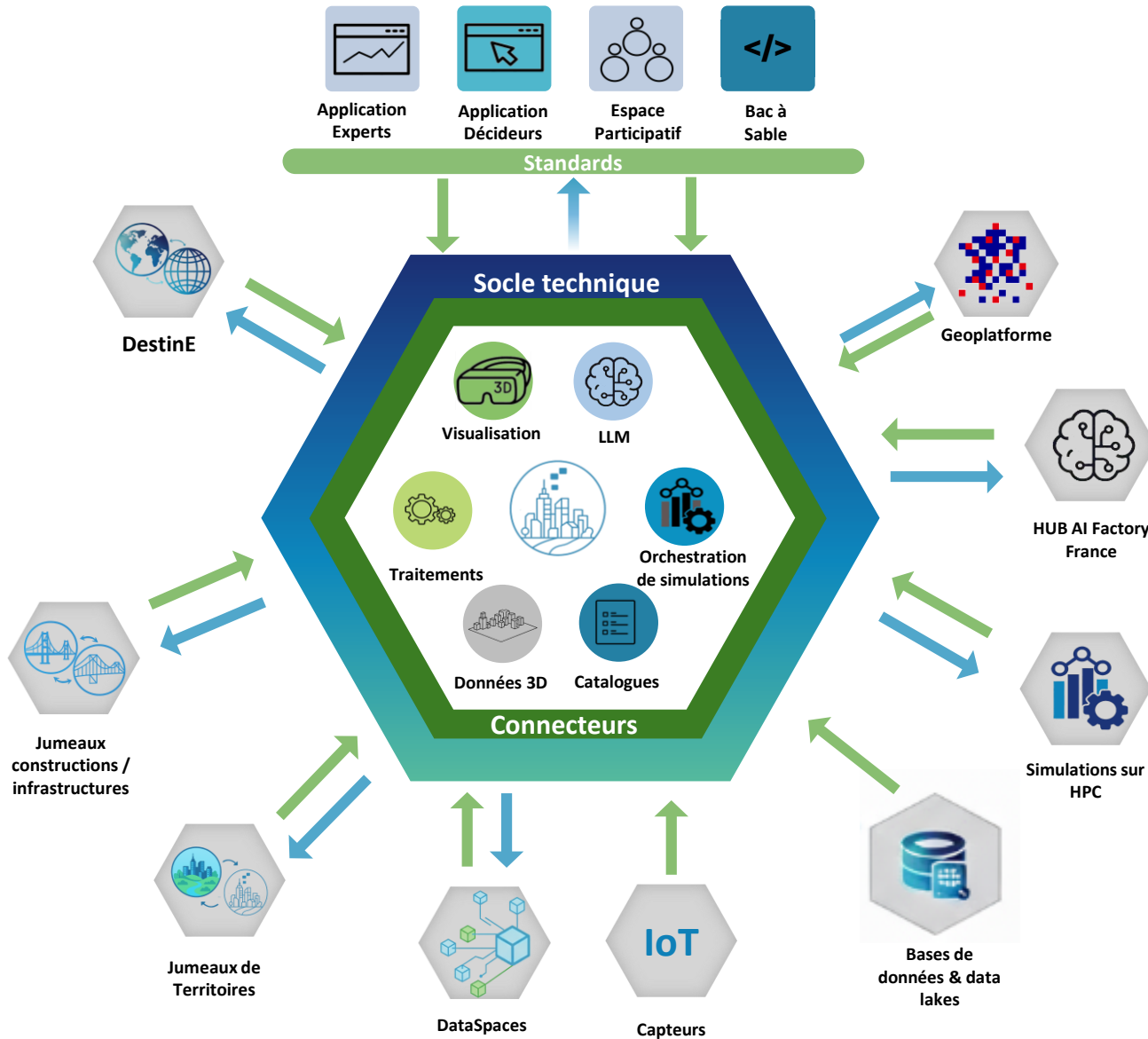
## Intégration, prototypage, bêta-tests et exploitation

1SPATIAL-IGN-CEREMA-CAMPTOCAMP

**L'architecture est un élément clé dans la mise en place d'un Jumeau Numérique**

- **Des données prêtes à l'emploi**
- **Un socle interopérable avec les jumeaux numériques existants**
- **Un ensemble d'API et services conçus pour construire des verticaux métiers**
- **Des services opérés**
- **La possibilité de consommer des données temps réel**
- **Des interfaces avec des moteurs de simulation**

**Un enjeu de pérennisation technologique et financière : travail spécifique complémentaire sur le modèle économique du socle**



## COMPOSANTS

- **Hub de sources et services externes:** JN territoriaux, JN d'infrastructures, SDI, BD, datalakes, IoT, dataspace ...
- **Référentiel de données 3D ouvertes**
- **Librairies, services et API transverses, open source :** traitements de conversions et chargement, analyses, simulations, catalogage, visualisation 3D, interface en langue naturelle

## ARCHITECTURE ET SERVICES TRANSVERSES DU SOCLE TECHNIQUE

- Architecture du JNFT et adaptation de la GPF
- Relations avec les communautés de développeurs et d'utilisateurs
- Interfaces entre JNT et respect des standards européens pour l'interopérabilité

## PRODUCTION ET ENTRETIEN DES RÉFÉRENTIELS DE DONNÉES

- Spécification et contrôle qualité
- Mise à jour et sémantisation à partir d'images satellitaires
- Modèles vecteurs
- Modèles maillage
- Fonctionnalités transverses

## SERVICES TRANSVERSES RELATIFS AUX DONNÉES

- Ontologie pour l'interconnexion de JNT
- Lien avec des entrepôts et dataspace
- Téléversement, stockage, diffusion et téléchargement de données via la GPF
- Traitement et requêtage des données

## SERVICES POUR LES SIMULATIONS

- API pour le déclenchement de simulations et la collecte de résultats
- Intégration de modèles de simulation existants
- Hébergement de simulations
- Environnement de développement web

## SERVICES DE VISUALISATION & IHM

- Outils de manipulation / visualisation web
- Visualisation et manipulation des données en réalité mixte, RV OU RA
- Interactions en langage naturel
- Design de tableaux de bord en no-code
- Portail du JNFT

## INTÉGRATION, PROTOTYPAGE, BÊTATESTS ET EXPLOITATION

- Intégration logicielle – socle technique et applications métiers
- Tests techniques
- Bêta-tests socle et applications métiers
- Infrastructure, déploiements et exploitation

**« ÉQUIPE DE FRANCE »  
DU JUMEAU  
NUMÉRIQUE**

**ET PLEIN D'AUTRES  
ACTEURS...**

**Logos included:** ars, UNIVERSITÉ DE LORRAINE, Atos, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT, ET DE LA PRÉVENTION DES RISQUES, SYSTRA, angers Loire métropole, PARIS SACLAY, Géo Vendée, Aerys, Herault, BORDEAUX PORT, MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR ET DES OUTRE-MER, COLAS, METEO FRANCE, SNCF GARES & CONEXIONS, seine & marne, Métropole Toulon Provence Méditerranée, MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR, HAROPA PORT, EDF renouvelables, SH M, Centre-Val de Loire, Grand Est, La Région, MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, PRÉFET DE L'INDRE, VINCI CONCESSIONS, CCR, REGION REUNION, Arts et Métiers, Nouvelle-Aquitaine, Hauts-de-France, Strasbourg.eu, Région PAYS de la LOIRE, Nantes Métropole, MEL METROPOLE, La Rochelle Université, suez, MAIF, MÉTROPOLÉ GRAND LYON, Cybeletech, SNCF RÉSEAU, LAMETROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE, LES TRAVAUX PUBLICS, CETU, UrbanThink Platform, RENNES MÉTROPOLE, MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS, AXA Climate, TOULOUSE MAIRIE - MÉTROPOLE, ADEME, L'INSTITUT agro, PRÉFET DE L'HÉRAULT, predict, ORLÉANS MÉTROPOLE, CNRS Centre National de la Recherche Scientifique, AGENES DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, BlueMapping, Institut Mines-Télécom, CUSTODIA CORSICA COOPÉRATIVE et COISE.



AMENAGER DURABLEMENT  
LA VILLE ET LES TERRITOIRES

AIDE AU CHOIX DES ZAER SUR LE  
TERRITOIRE

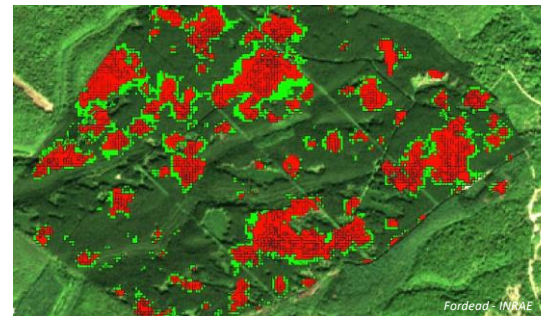
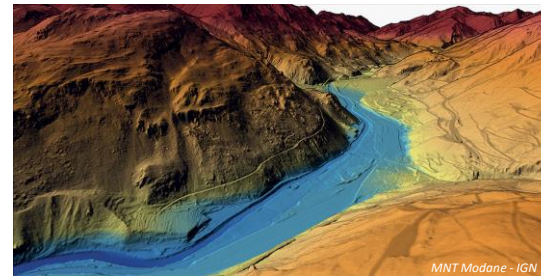
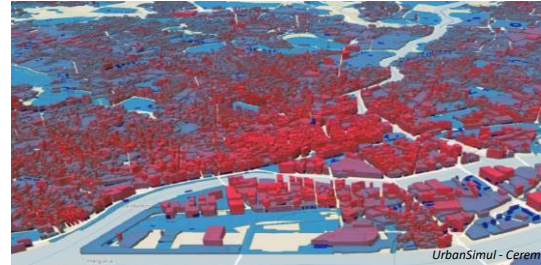
TERRITOIRE RÉSILIENT FACE  
AUX RISQUES NATURELS

OPTIMISER LES USAGES  
DE LA RESSOURCE EN EAU

ADAPTER LA FORÊT AU  
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

LUTTER EFFICACEMENT  
CONTRE LES ÉPIDÉMIES

OPTIMISER LA MOBILITÉ  
DU TERRITOIRE



### Aménager durablement la ville

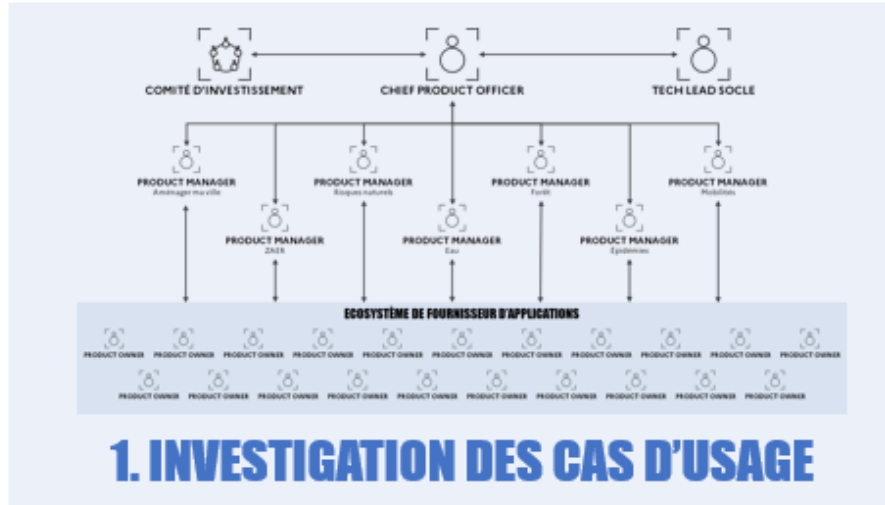
- Simulation du potentiel de surélévation
- Simulation de modification de réglementation urbaine
- Calcul ilots de chaleurs / fraîcheur
- Modèle de dispersion bruit ou polluants

### Rendre le territoire résilient face aux risques naturels

- Simulation de crues / submersion
- Calcul de ruissellement en fonction de la nature du sol
- Analyse d'impact sociaux-économiques d'une catastrophe naturelle
- Modélisation des impacts du réchauffement climatique

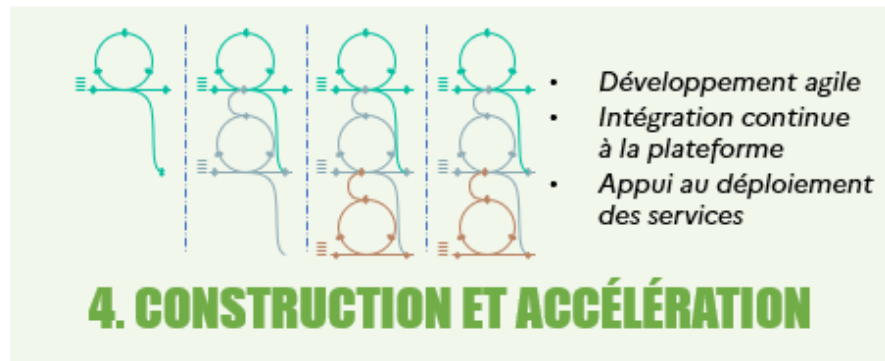
### Adapter la forêt au réchauffement climatique

- Outils de détection d'anomalies de végétation
- Simulation de croissances par espèce suivant les conditions climatiques
- Simulation de vues paysagères 3D par IA
- Calculateurs d'indicateurs thématiques (santé, puit carbone, exploitation...)



- **Soutien financier en cascade aux cas d'usage** sur 3 ans et 5 à 7 cas d'usage
- **Application du régime RDI** taux de financement de 25% à 60%

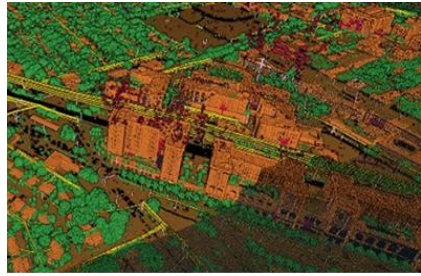
**2. LANCEMENT DES « AAC » AUTOMNE 2026**



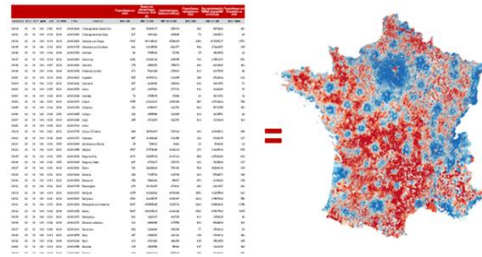
Consortium      2 ou 3 Collectivités      1 ou 2 rep. État      2 ou 3 Industriels

**3. VALIDATION DU COMITÉ D'ENGAGEMENT**

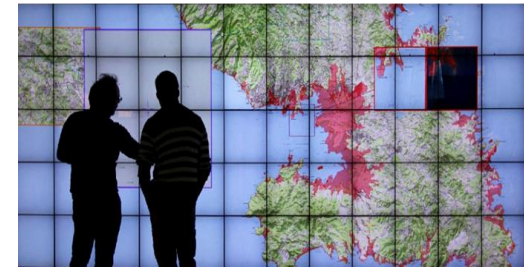
Un programme de recherche sur 3 ans avec 4 grands axes et l'enjeu de construire une place de science



RECONSTRUCTION  
SÉMANTISÉE EN 3D+T DES JNT



INTÉGRATION, INTEROPÉRABILITÉ  
ET INTERCONNEXION DE JNT



VISUALISATION ET INTERACTION AVEC LES  
JNT



IA, INFRASTRUCTURES HPC  
ET ORCHESTRATION



## PLACE DE SCIENCE

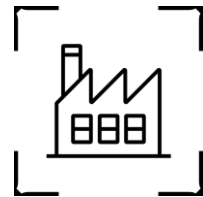
**Laboratoire ouvert** pour tester et mettre au point des solutions, dans des conditions répliquables, en favorisant la **collaboration entre acteurs publics, privés et académiques**.

Permet de **mutualiser données, outils et expertises** de la filière pour répondre à des **défis complexes** en favorisant la **montée en maturité technologique des solutions**.

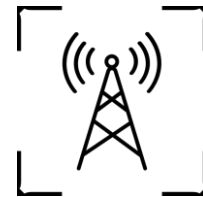
- Démarrage du projet
- Premiers développements du socle
- Groupes de travail sur les cas d'usage
- Connexion des premières applications
- Connexion de JNT / données existants
- Projection en phase opérationnelle



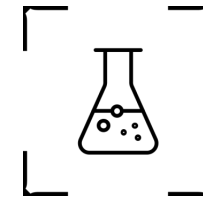
**UNE COLLECTIVITÉ  
UN SERVICE PUBLIC**



**UNE ENTREPRISE / UNE STARTUP  
FOURNISSEUR DE SERVICES**



**UN INDUSTRIEL /  
OPÉRATEUR DE RÉSEAU**



**UN ÉTABLISSEMENT  
DE RECHERCHE**

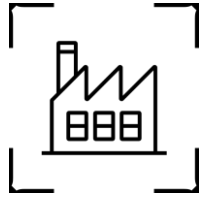
**CONTRIBUER  
AUX CAS D'USAGE**

**MUTUALISER  
DES ACTIFS**

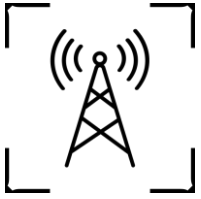
**MUTUALISER  
DES FINANCEMENTS**



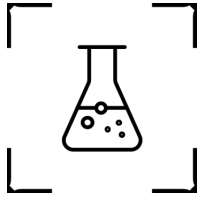
**COLLECTIVITÉ  
TERRITORIALE**



**ENTREPRISE / STARTUP  
FOURNISSEUR DE SERVICES**



**INDUSTRIEL / OPÉRATEUR  
DE RÉSEAU**




**ÉTABLISSEMENT DE  
RECHERCHE**

Intégrez l'équipe de France JUNN à travers la communauté "Expertise territoires", pour partage d'expérience et mise en relation des acteurs





RDV prochainement sur 

## Equipe JUNN présente aux événements suivants :

Du 17 au 20 juin 2026: VivaTech, à Paris.

Du 16 au 17 sept. 2026 : GeoDataDays, à Tours.

Du 24 au 26 nov. 2026 : Salon des maires et des collectivités locales, à Paris.

## Pour en savoir plus :

<https://junn-france.fr/>

[contact@junn-france.fr](mailto:contact@junn-france.fr)



# Question Réponse