



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Cerema**

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

- **Les jumeaux numériques au service de la transition écologique : évolution des éléments de contexte et du cadre normatif européen et international**

Christian Brodhag, CENTC465 Local Digital Twins Task Force

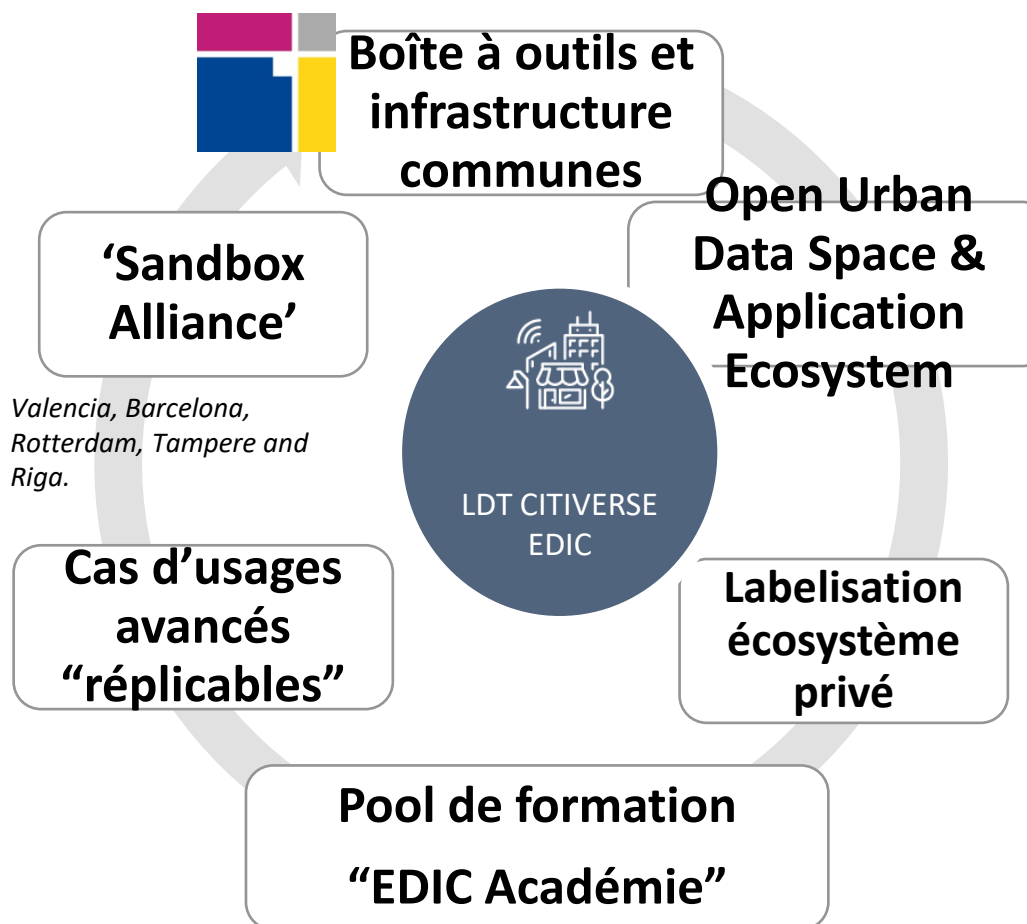
Marc Laget, Cerema, ISOTC268 Sustainable cities and communities,  
Fabrique Numérique d'Innovation Territoriale

CNIGE Commission Europe

10 juin 2026

# Constitution de l'offre de services de l'EDIC LDT

- EU Data Space for Smart Communities (DS4SSCC)
- Assessment Helpdesk/EU LDT Toolbox
- Networked LDT's (LDT4SSC)
- 4 CitiVerse projects (x-CITE, SENSE, CU, 3DxVERSE)
- Test & Experimentation Facilities AI in Smart Cities (Citcom)
- Minimum Interoperability Mechanisms (MIMS)
- Data Spaces Middleware (SIMPLE)



**15 Membres :** Slovénie, Estonie, Lettonie, Espagne, Croatie, Portugal, France, République tchèque, Luxembourg, Belgique, Slovaquie, Italie, Pays-Bas, Irlande, Allemagne

+ 4 autres états en cours d'adhésion

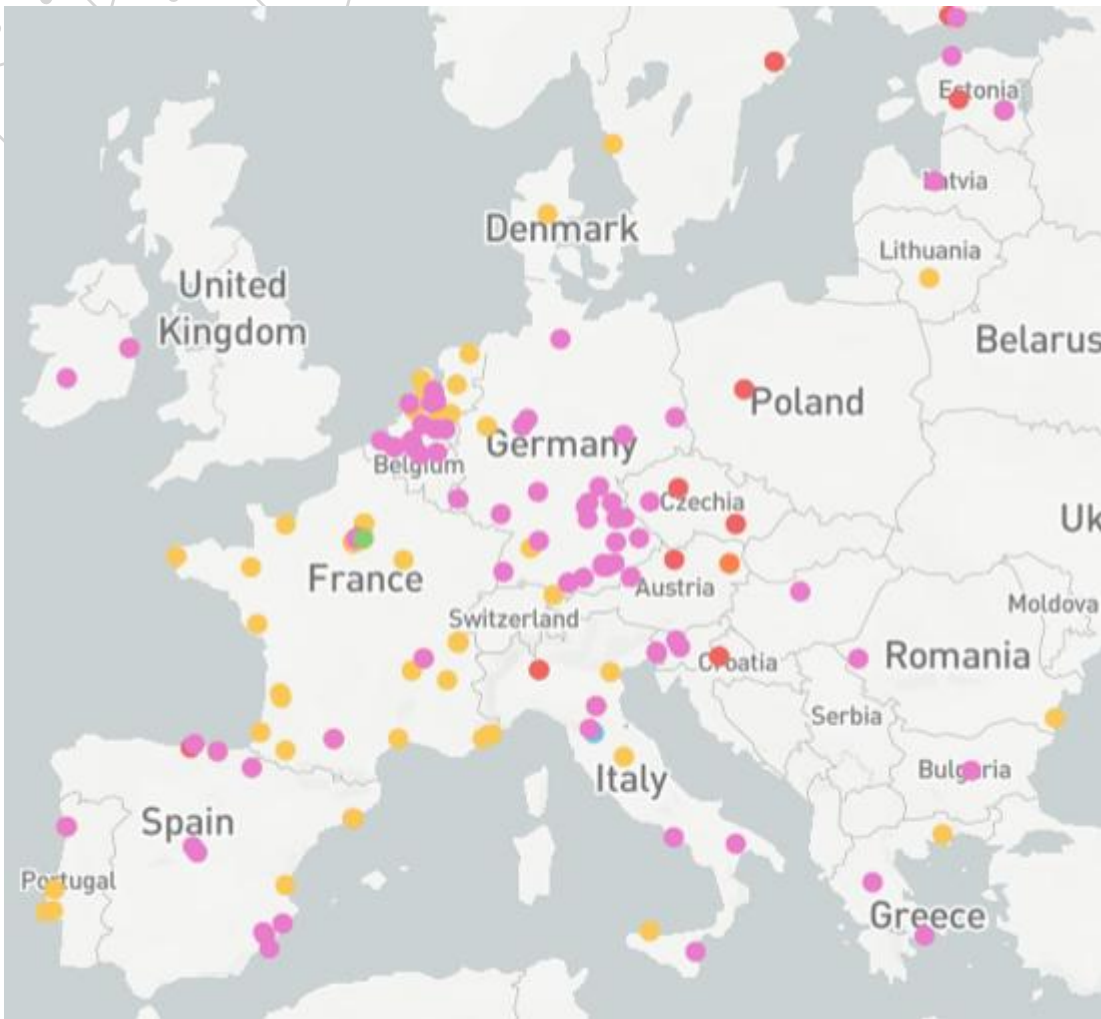
**Villes et Régions :** sous ombrelle de leur Etat ou en direct



**LDT CiTiVERSE EDIC**



# Un observatoire en cours de construction



# La toolbox en phase test

Visualisation  
Orchestration  
Services  
Interoperability  
Knowledge  
Data acquisition  
Data sources



- **11 tools**
- **6 algorithms**
- **1 european building base**

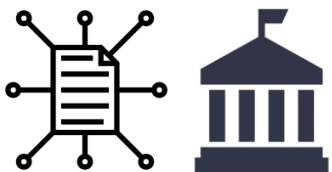
**Interconnexion to  
Dataspaces**





## 3<sup>ème</sup> vague pour déployer et interconnecter des jumeaux numériques 13 mai au 13 juillet 2026

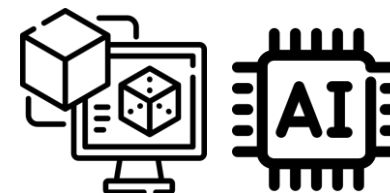
**WS1: Interconnexion de Jumeaux numériques existants** : liaison et passage à l'échelle de jumeaux numériques déjà en place



**WS2: Création de Jumeaux numériques basés sur des besoins communs** : Adresser des défis intercollectivités, ou régionaux (qualité de l'air, mobilité,...)



**WS3: Ajouter des services avancés, basés sur l'IA, pour enrichir les services de la Toolbox** : Intégrer des services à valeur ajoutée, pilotés par l'IA pour améliorer des Jumeaux numériques existants



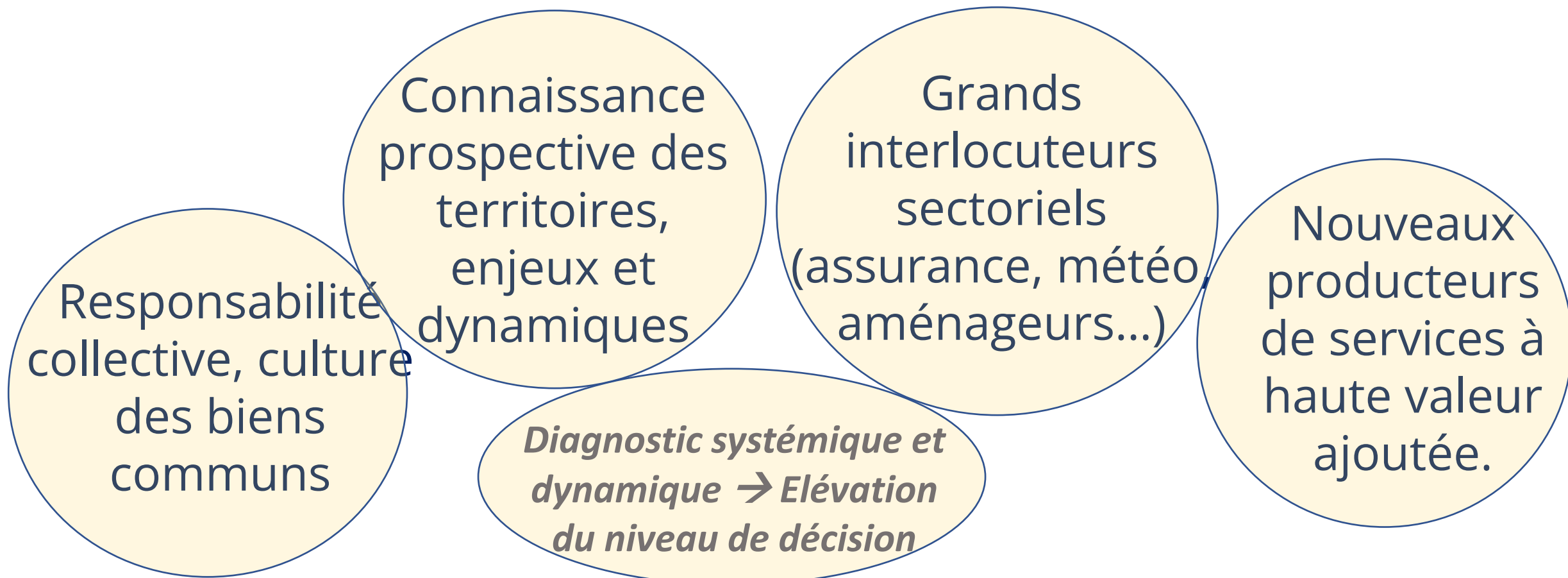
Sensibilisation

Proposition

Implémentation

Réplication

# Les JNT, vecteurs d'une gouvernance territoriale renouvelée



**Une prise de décision optimisée délais/scalabilité/**

*→ Aujourd'hui, on ne décide pas d'un outil.*

*On décide de mieux décider demain*

***Exemple de soutien par le Cerema : construction d'une couche de données carbone des JNT avec le bac de prototypage***

# Une démarche de normalisation naissante

## Niveau international ISO

- Standard des villes et cités durables : nécessité de faire valoir l'approche environnementale (adaptation climatique, données carbone, limites planétaires), dans le double contexte de
  - La révision en cours du standard ISO37101 Villes et cités durables
  - La fusion entre ISOTC 268 et IEC-ISO-JTC1 au sein de l'IEC-ISO-JTC4
  - La généralisation des recours aux indicateurs des ODD
- Spécificités des jeux de données environnementales (niveau planétaire, dépassement de limites environnementales locales ou globales, évolutivité, caractère public...)
  - Nécessité de maintenir une gouvernance ouverte des jeux de données
  - Valoriser les données contributives

# Example : ISO WD 37127: 2026 Case studies for AI applications in smart city operating models (WD stage)

## 2026 Case studies for AI applications in smart city operating models (WD stage)

ISO/TC 268/WG 4 "Smart processes and operating models for sustainable communities" Convenorship: BSI Convenor: Parker Chris Mr

### **11.2 Toward Responsible, Sustainable and Operational AI Governance in Cities**

1. Implement governance processes and platforms
2. Embed risk management in AI system design, impact assessments for high-stakes applications (e.g., social services, public safety, resource allocation).
3. Strengthen transparency and accountability
4. Ensure meaningful human oversight
5. Guarantee data quality and representativeness
6. Implement compliance and continuous improvement mechanisms
7. Measure and communicate societal and environmental impacts
8. Enhance citizen control over their personal data

European AI Act ?

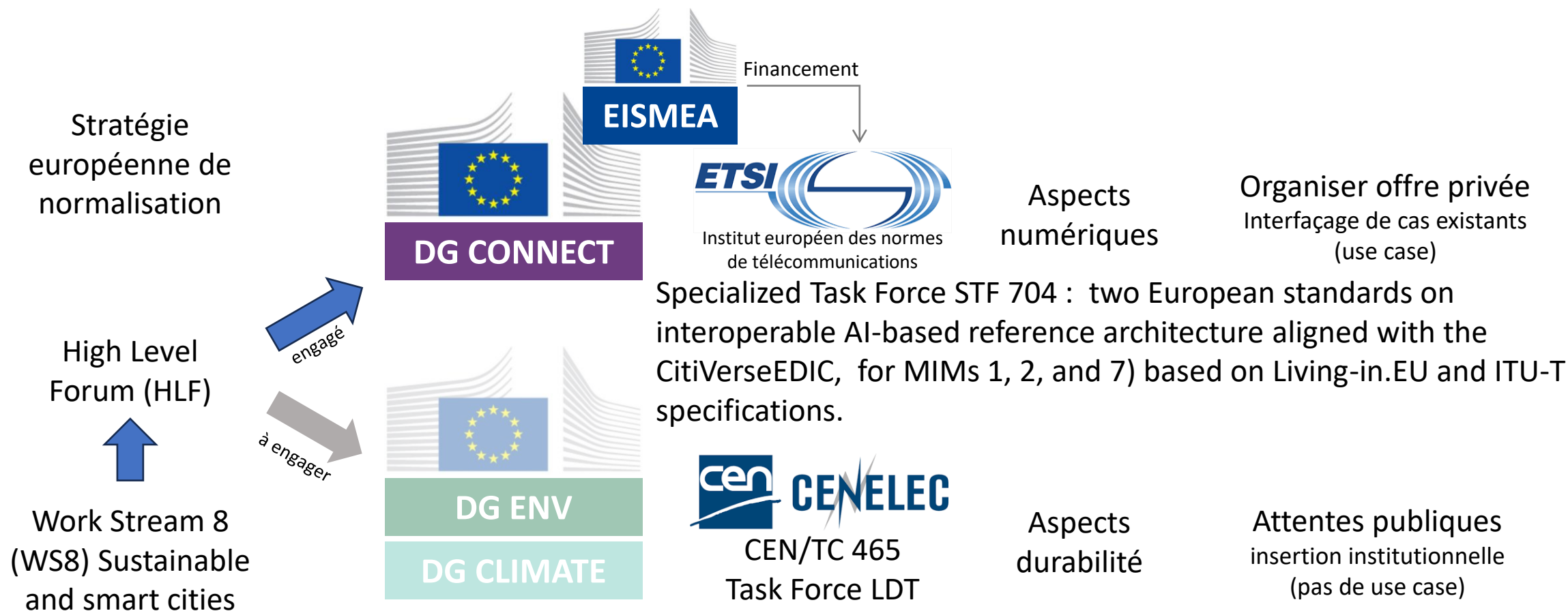
Proposed Amendment for Clause 11 by CB

### **11.3 Embedding Frugal AI for Sustainable Urban Innovation**

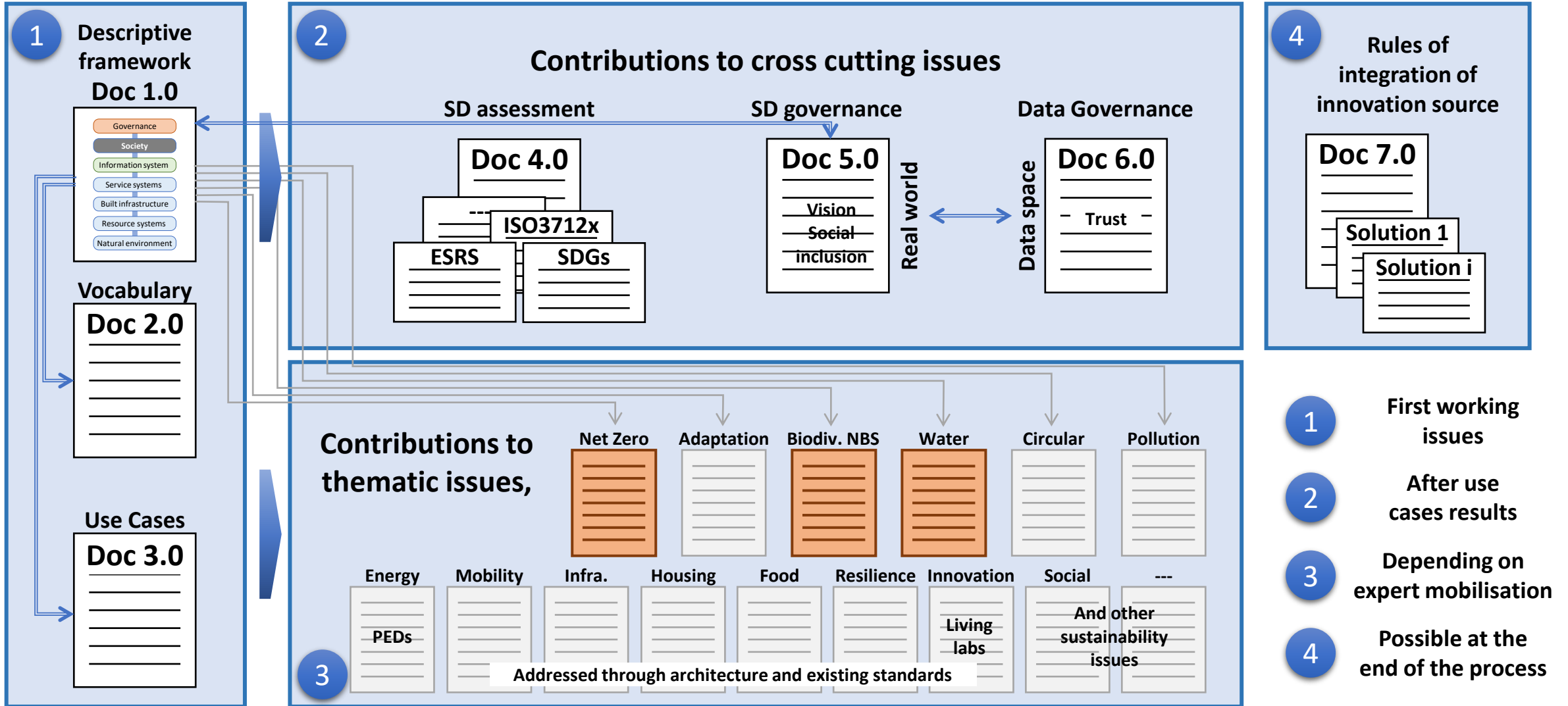
1. Lifecycle Optimization
2. Resource Efficiency
3. Transparency and Governance
4. Policy and Standardization Alignment

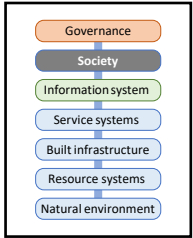
Frugal AI, AFNOR SPEC 2314 (2024) ?

# Processus européen sur JNL

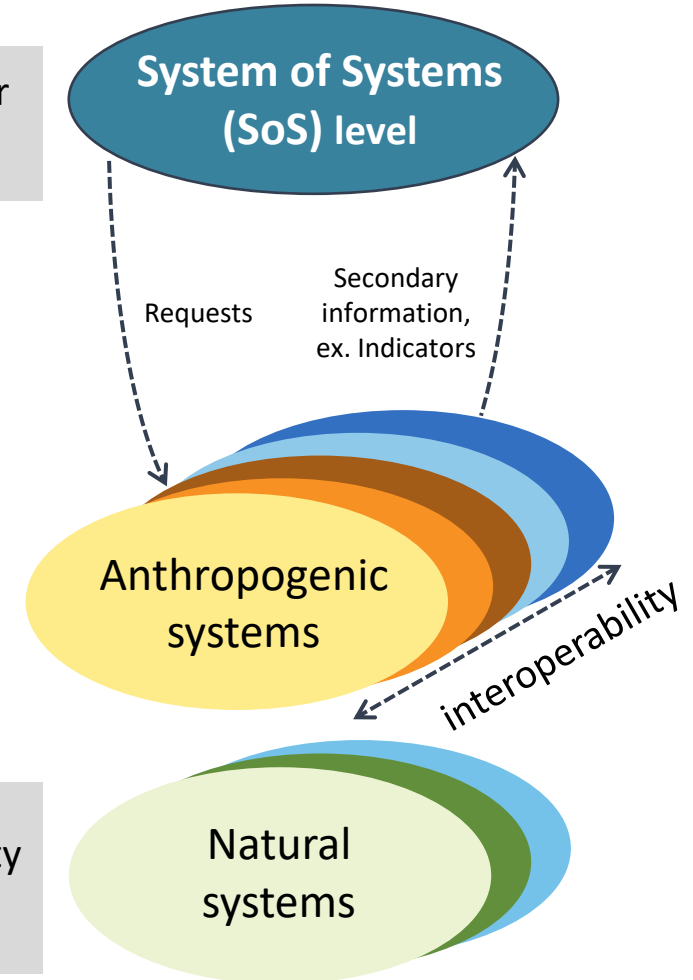
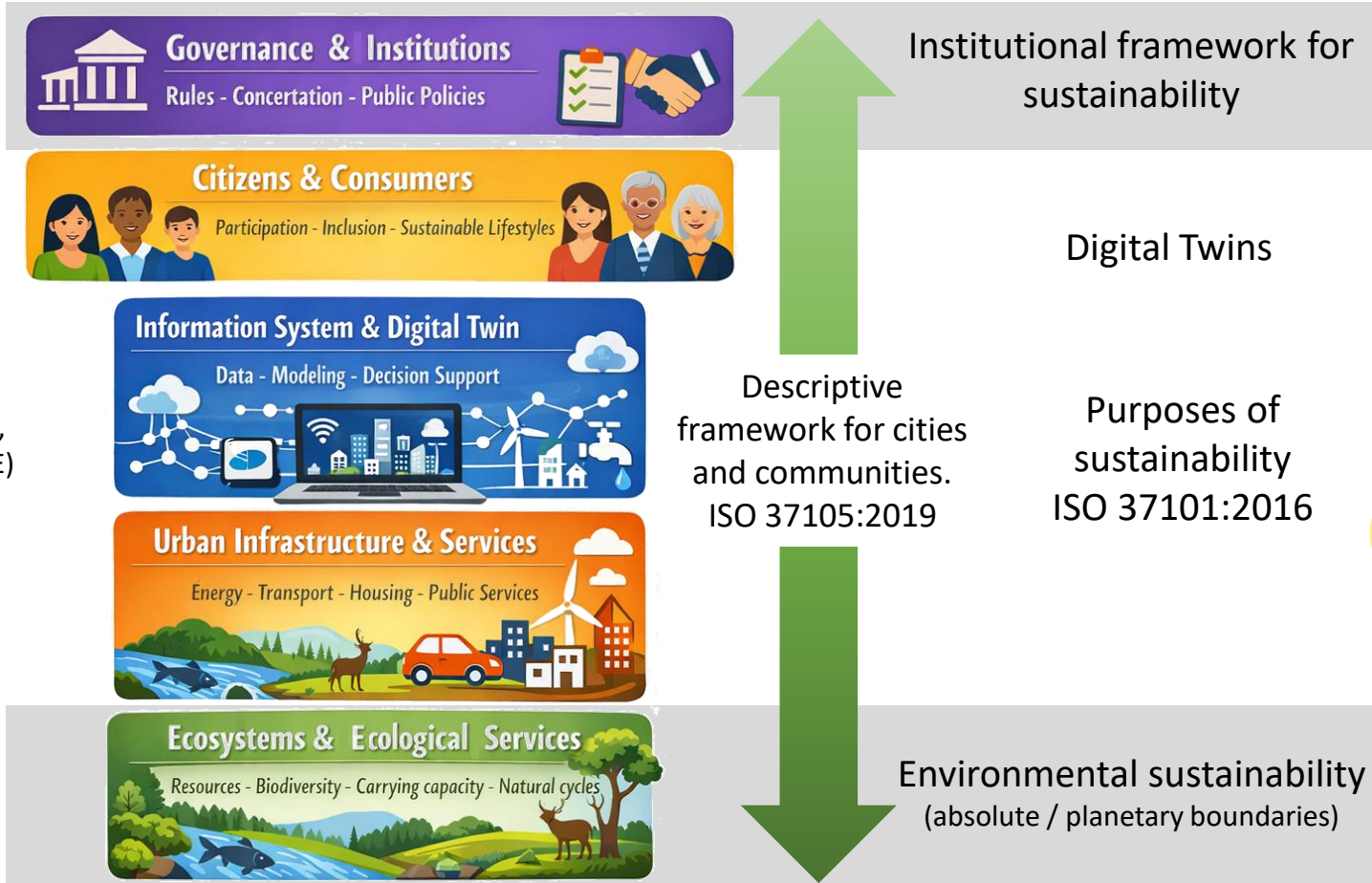


# Deliverables





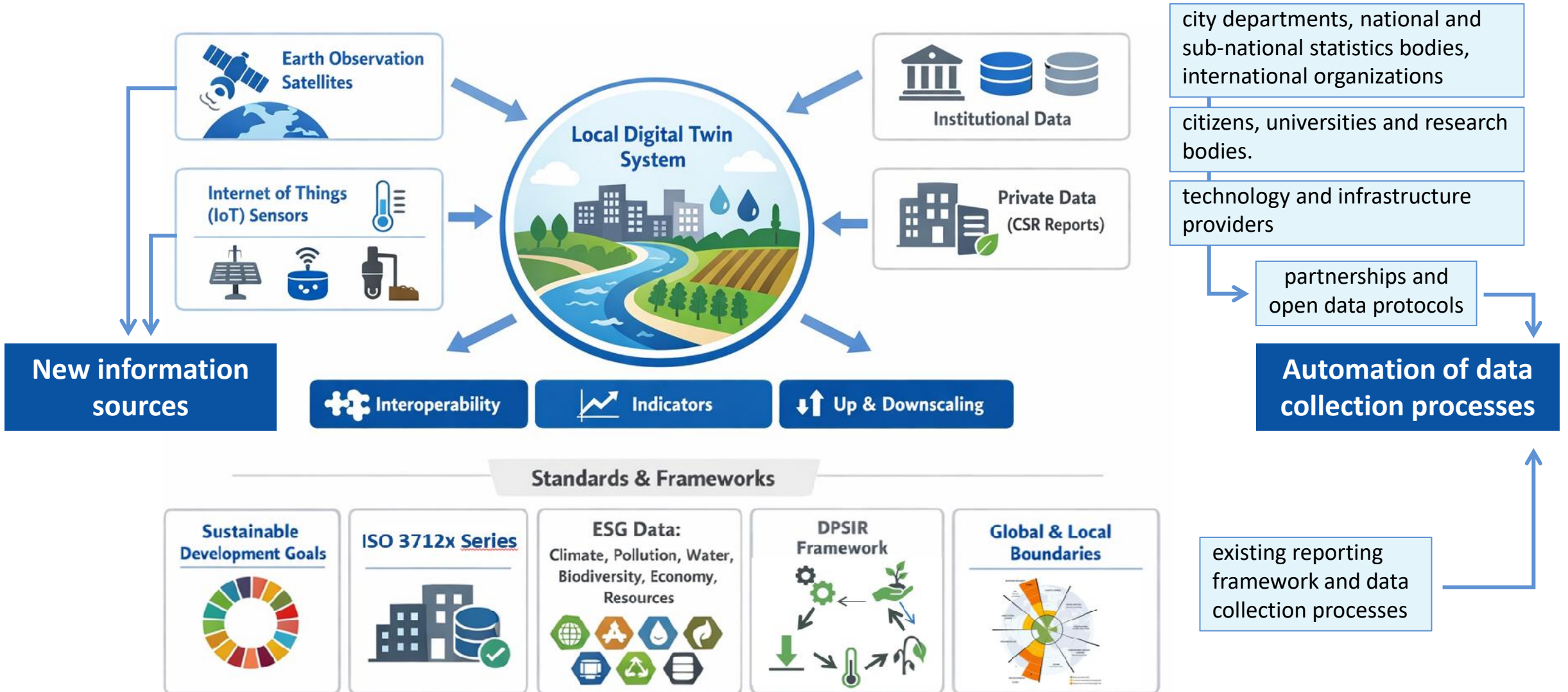
# Descriptive Framework for cities : smart city / sustainable city



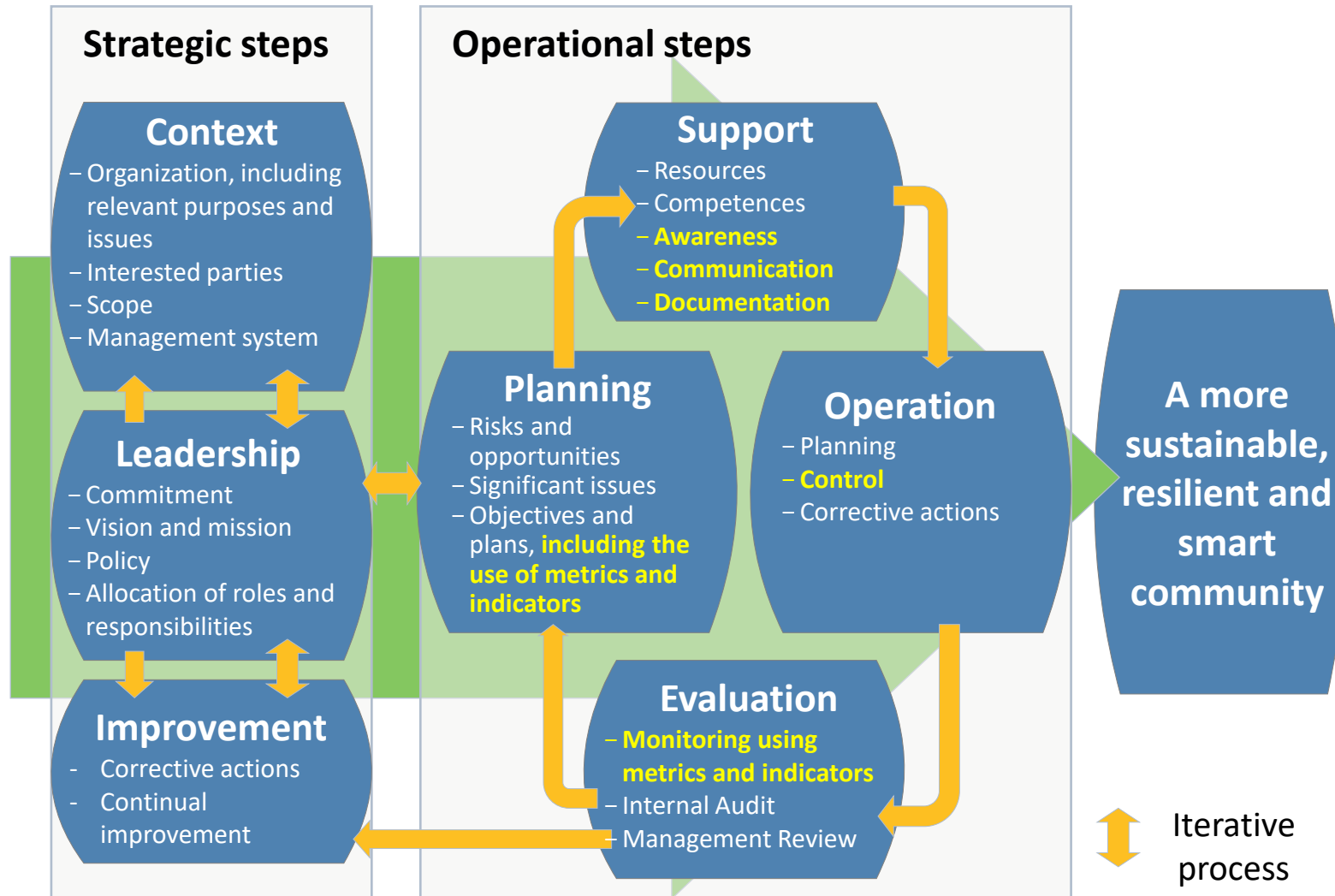
'Meta-Digital Twin'

Digital Twins

# Leveraging local digital twins for sustainability assessment



# ISO 37101 : Management system for sustainable development



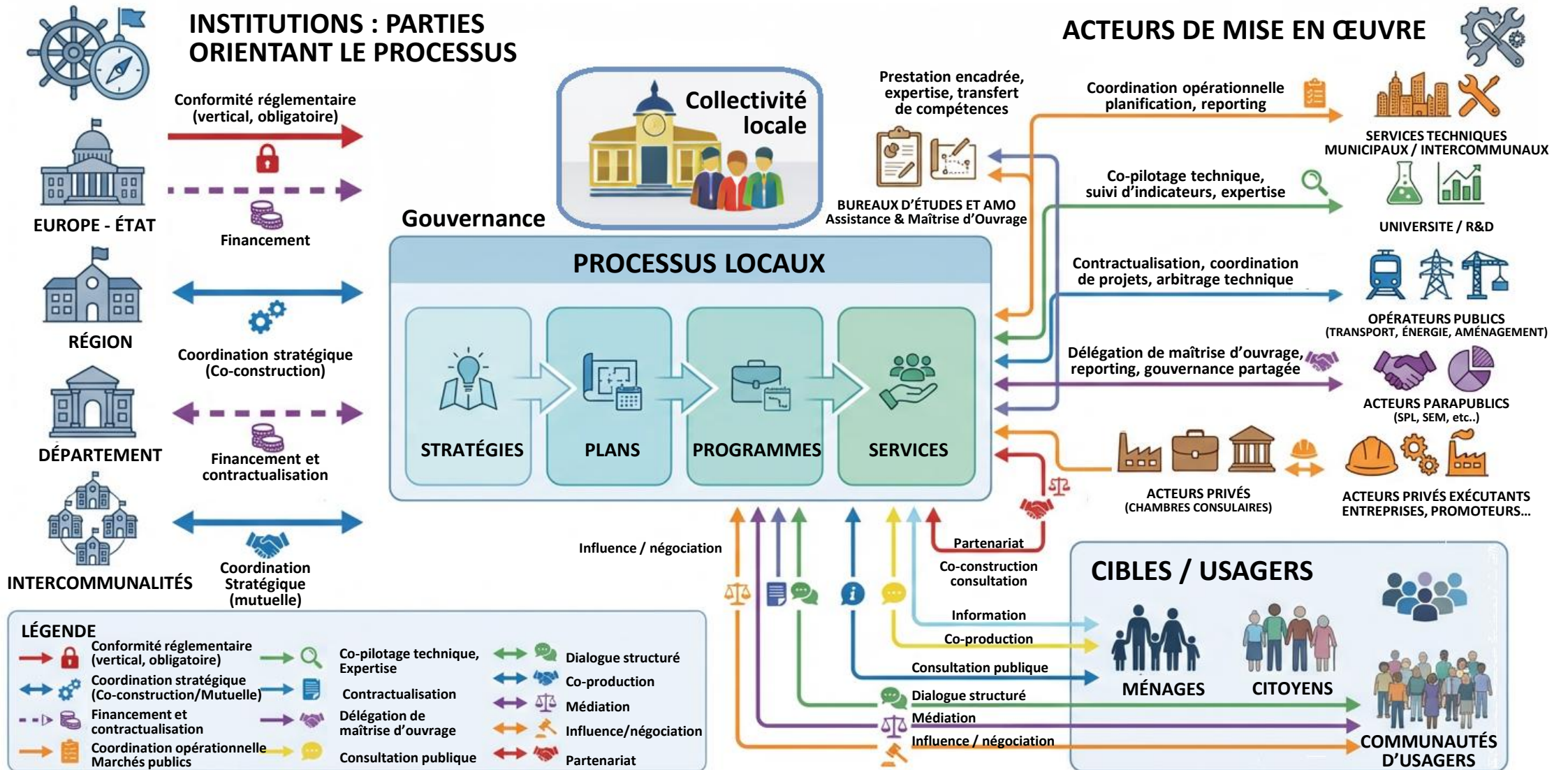
In an initial phase, the Local Digital Twin (LDT) can act as a high-caliber **information hub**, that synchronizes the flow of data across the operational PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle to ensure transparency and compliance to sustainability assessment frameworks. It allows transformation of fragmented "silos" into a **unified vision** and reliable information system.

Once the data is reliable, the LDT transcends mere reporting to become a **strategic and predictive engine** through advanced modeling allowing "What-if" simulations. It allows transition from retrospective reporting to **proactive territorial management** grounded on science-based scenarios.

ISO 37101 appears to be a reliable basis for structuring LDTs and their relationships with the sustainability management and governance of cities and communities.

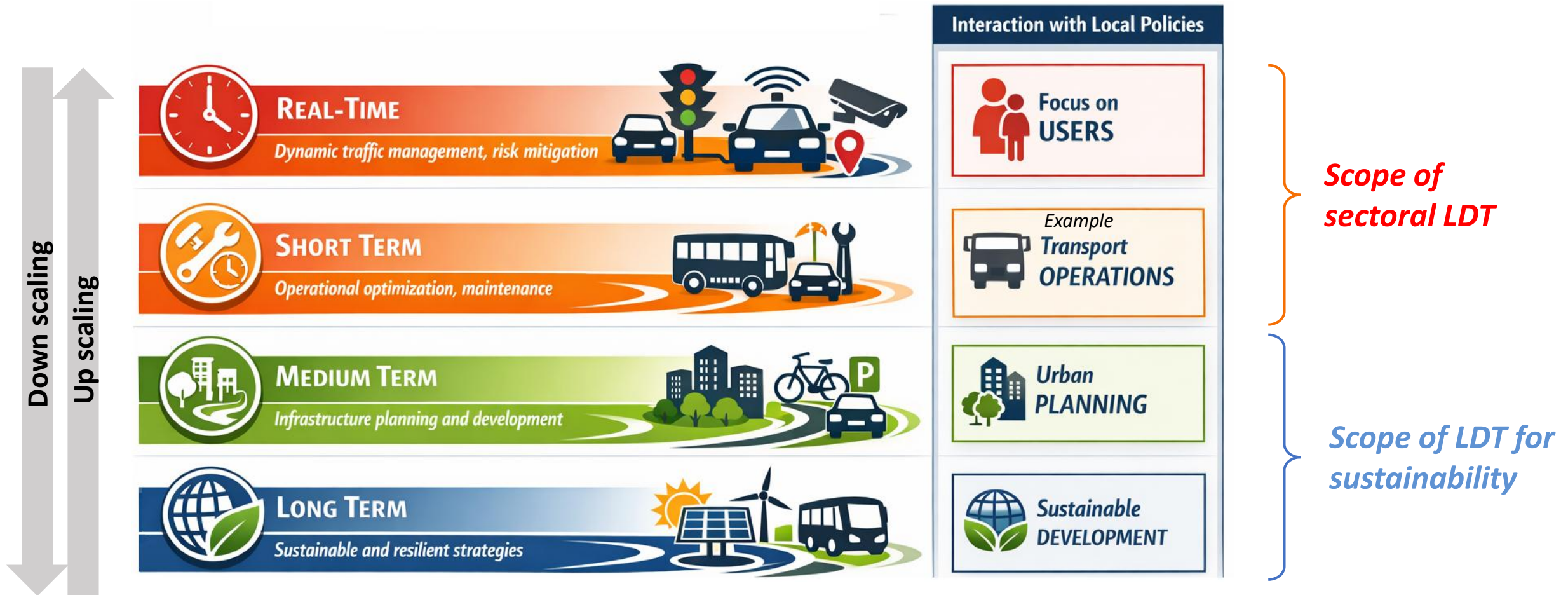
ISO 37101:2016 Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use. Figure 1 — Relationship between PDCA model and this International Standard

# Relations entre parties prenantes d'un processus local

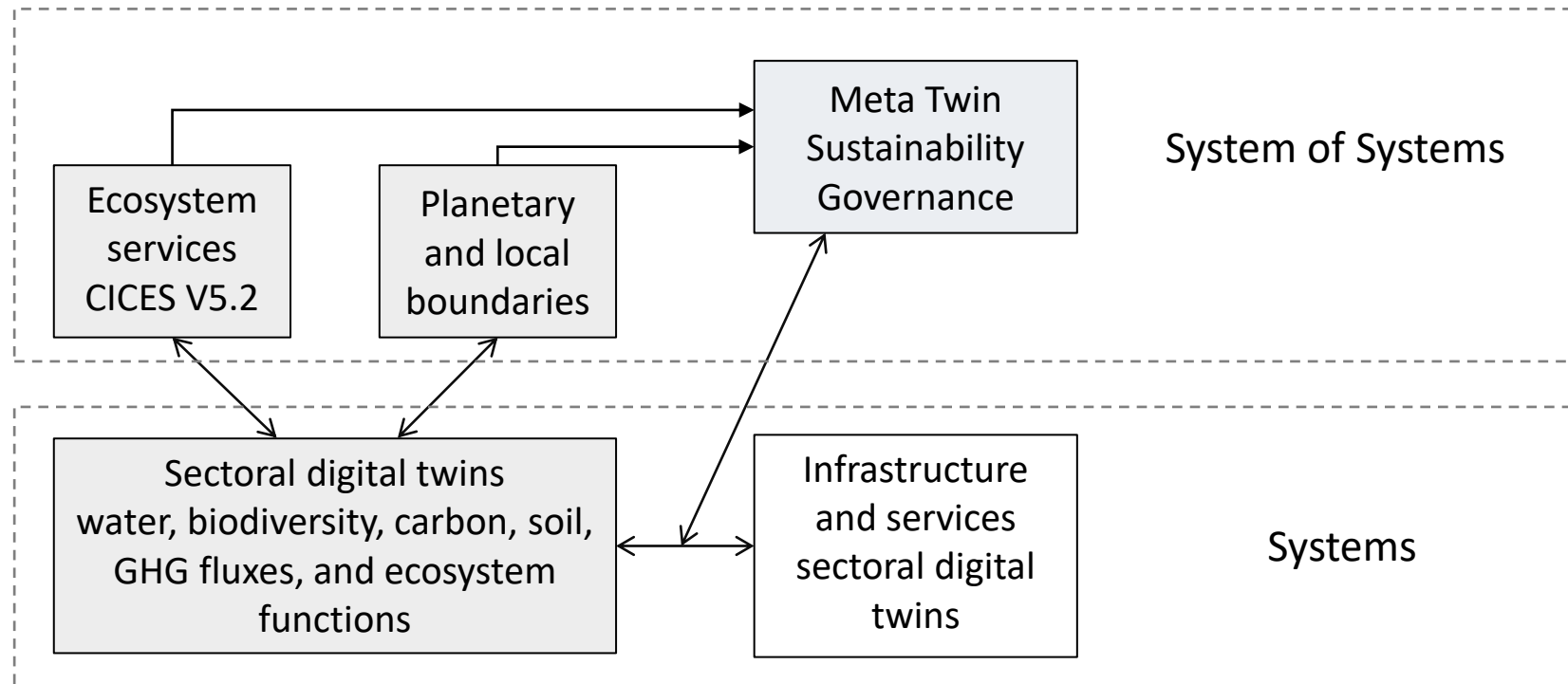


Eléments complémentaires optionnels

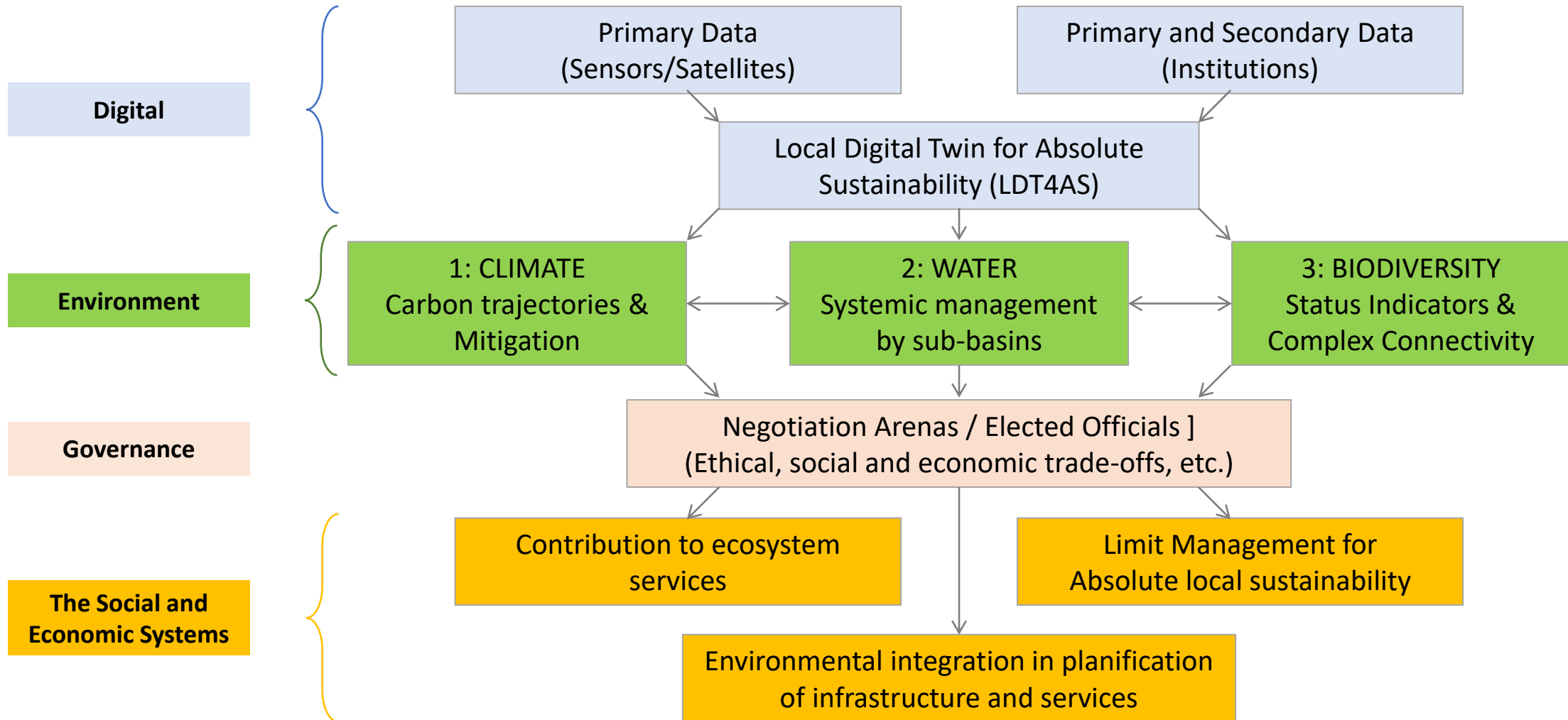
# Temporal issue and scope of TF LDT for sustainability



# Local Digital Twin for Absolute Sustainability (LDT4AS) projet de développement envisagé



# Structure du projet





Thank you for your attention



Marc LAGET - CEREMA/DDRII/DIN/FNIT [marc.laget@cerema.fr](mailto:marc.laget@cerema.fr)

Christian BRODHAG Président AFNOR VTDI, VP CEN/TC 465  
[cbrodhag@gmail.com](mailto:cbrodhag@gmail.com)