




# Programme « Jumeaux Numériques pour la résilience et la durabilité des systèmes Industriels » (JNI)

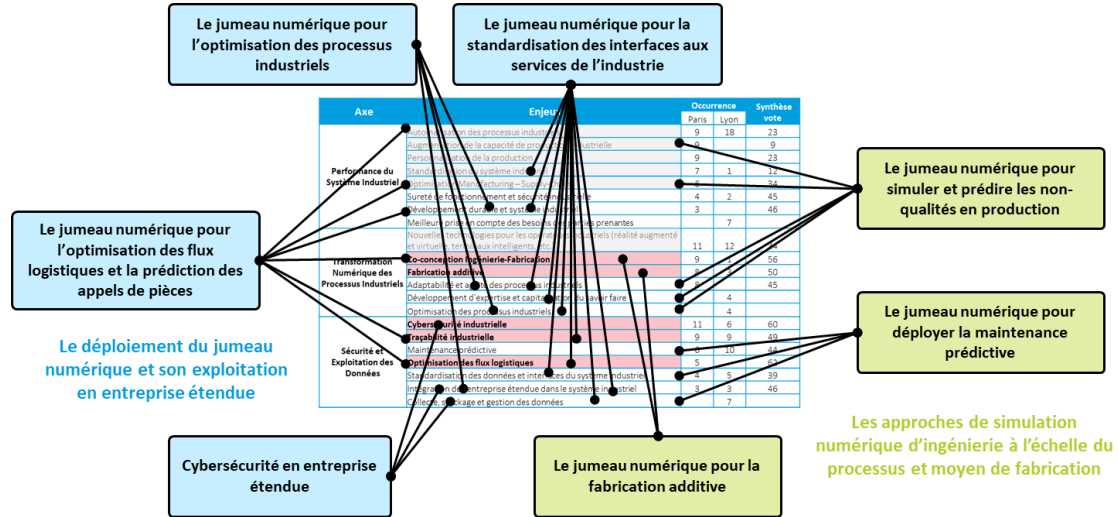


## > Observatoire de l'Industrie du Futur

2020  
  
 Analyse documentaire, état de l'art, identification des défis et tendances

2021  
  
 Interviews d'acteurs clés (une trentaine de partenaires industriels et experts)

2022  
  
 Ateliers collaboratifs avec notre écosystème en Ile de France et en région Lyonnaise, communications et appels à manifestation d'intérêt



→ Le résultat de la priorisation des sujets à l'issue des observatoires a donné lieu à notre feuille de route pour la construction d'un programme structurant, le programme JNI: **Jumeaux Numériques pour la Résilience et Durabilité des Systèmes industriels**

## Ambitions du programme

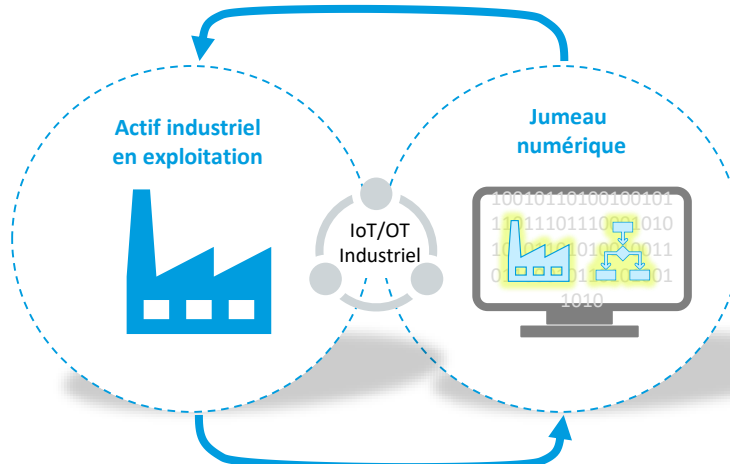
- Concevoir un **cadre méthodologique outillé** pour le développement de jumeaux numériques de systèmes industriels complexes
- Démontrer la robustesse de cet environnement par sa **capacité à instancier des JN** de finalités diverses : maintenance prédictive, optimisation de la performance, résilience, ...
- S'inscrire dans une **démarche de standardisation** pour faciliter l'interfaçage et l'interopérabilité entre systèmes

 <https://www.irt-systemx.fr/communique-de-presse-irt-systemx-initie-un-programme-de-rd-baptise-jni/>



### Actif industriel en exploitation

- Système de production,
- Supply chain,
- Exploitation du produit fini,
- Infrastructures,
- Usine,
- Réseaux...



Échange de données en live avec l'actif industriel en exploitation

**Jumeau numérique** : Représentation virtuelle dynamique d'une entité réelle, exploitant des données collectées en « temps réel » sur cette dernière pour répondre à des problématiques, etc. : la supervision, l'optimisation, la planification, la maintenance prédictive, ou encore la représentation 3D d'un objet physique.

**Objectifs** : Compréhension, Analyse, Anticipation, Prédiction, Prise de décision, Actions, ... dans un cadre sécurisé.

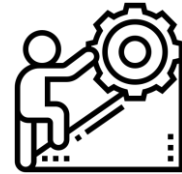
### Réplique Virtuelle (descriptif -> prédictif -> prescriptif)

- Modèles et simulations
  - Modèles statiques (2D, 3D, configurations, etc.)
  - Modèles dynamiques (EDP, MDP, bayes, MCMC, SMA...)
  - Modèles ML et DL,
  - ...
- Visualisation et aide à la décision





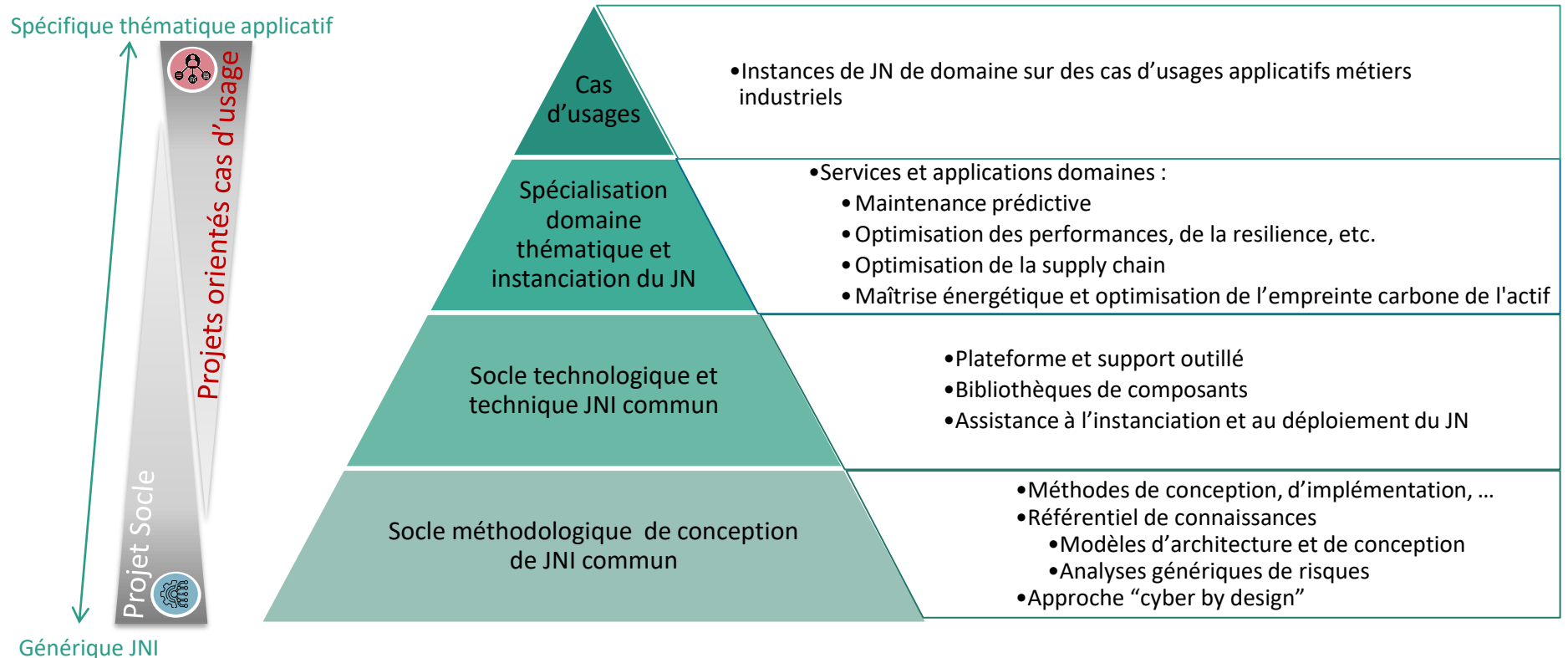
- Accompagner la transformation numérique des systèmes industriels :
  - Développement des expertises et capitalisation des savoir-faire,
  - Proposition de nouveaux usages liés au JN,

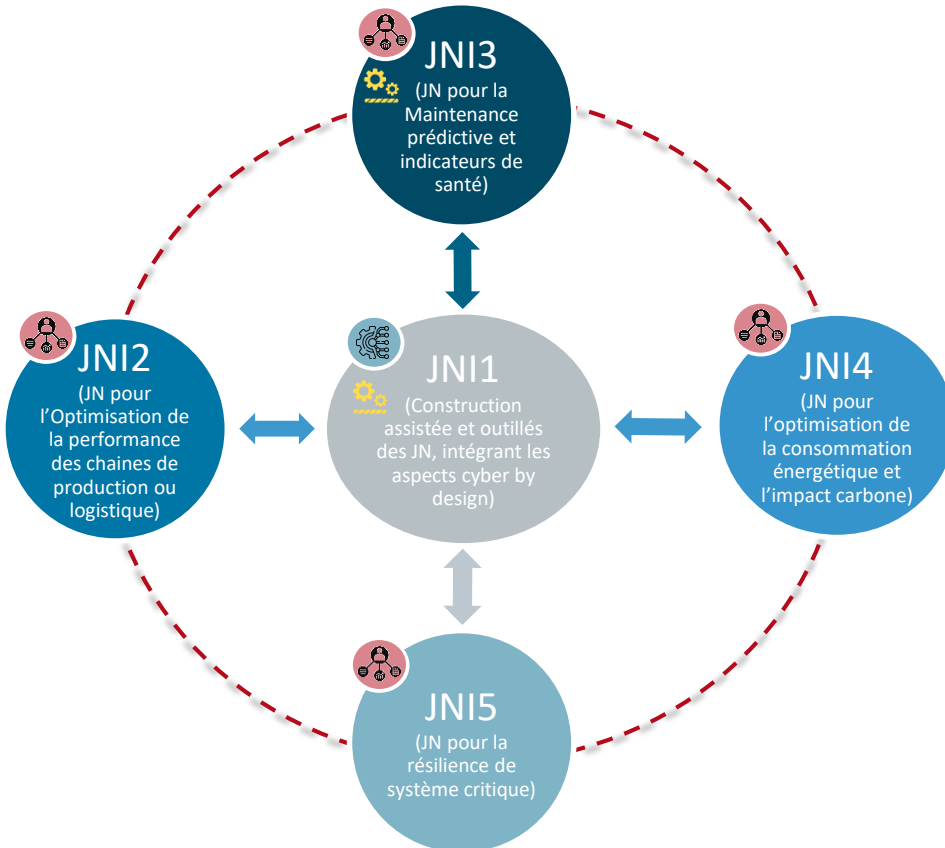


- Rationaliser la mise en œuvre des jumeaux numériques :
  - Production d'un cadre méthodologique outillé facilitant le développement de JN de systèmes industriels pour des cas d'usages donnés (maintenance prédictive, fabrication additive, logistique, ...),
  - Étude des risques de cybersécurité liés à la mise en œuvre de JN industriel,



- Favoriser l'interopérabilité des JN et limiter l'adhérence à des solutions propriétaires :
  - S'affranchir des spécificités propriétaires, en permettant :
    - l'exploitation de JN sans être dépendant de solutions logicielles (solutions commerciales ou open source),
    - d'interchanger les solutions logicielles (à moindre efforts et coûts),
  - Prendre en compte les standards, contribuer aux réflexions de standardisation
    - Contribution de l'IRT SystemX à la commission AFNOR sur les jumeaux numériques.





## Projets démarrés 2022


- **Projet socle JN11** : « Construction assistée et outillée de jumeaux numériques des systèmes industriels, incluant les aspects Cybersecurity by Design »



- **Projet JN13** : « Maintenance Prédictive et Indicateurs de Santé » adressant les sujets de maintenance prédictive par le biais des jumeaux numériques



 *Projet socle*

 *Projet thématique applicatif porteur de cas d'usage*

 *Projet en cours*

[www.irt-systemx.fr](http://www.irt-systemx.fr)

