

Journées Recherche et Innovations Biogaz Méthanisation Synthèse de la 1^{ère} journée **METHANISATION en VOIE SOLIDE et perspectives**

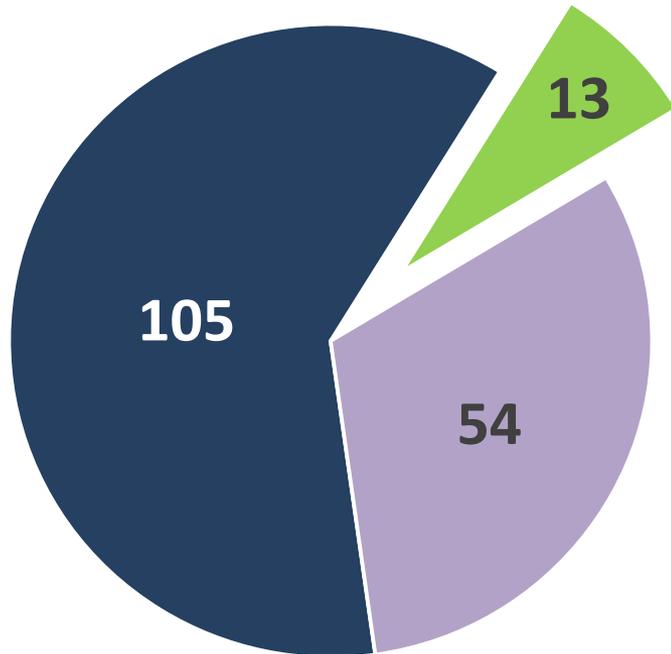
Romain Cresson

INRA Laboratoire de biotechnologie de l'Environnement

INRA Transfert Environnement



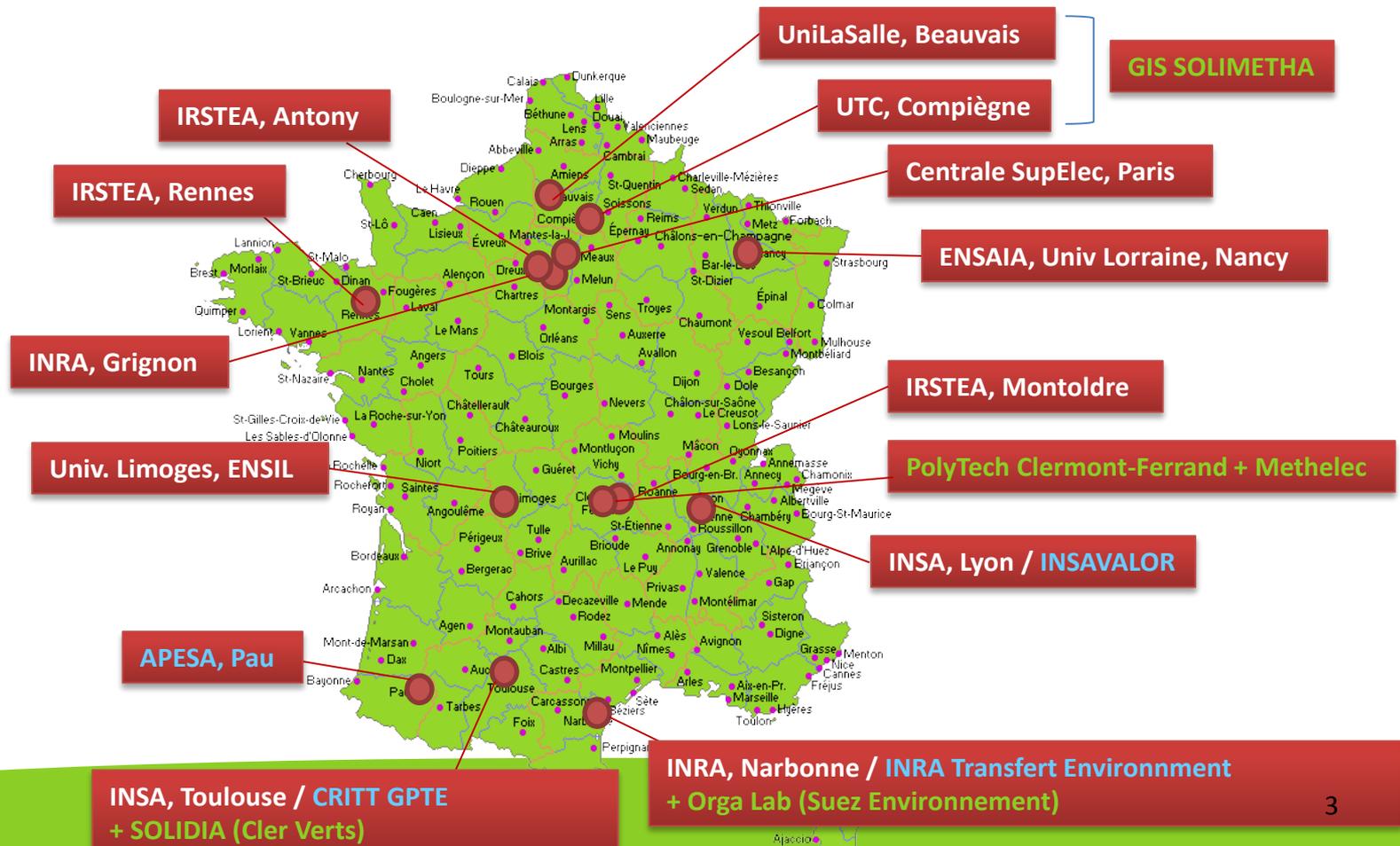
- 6^{ème} édition
- ⇒ 172 participants



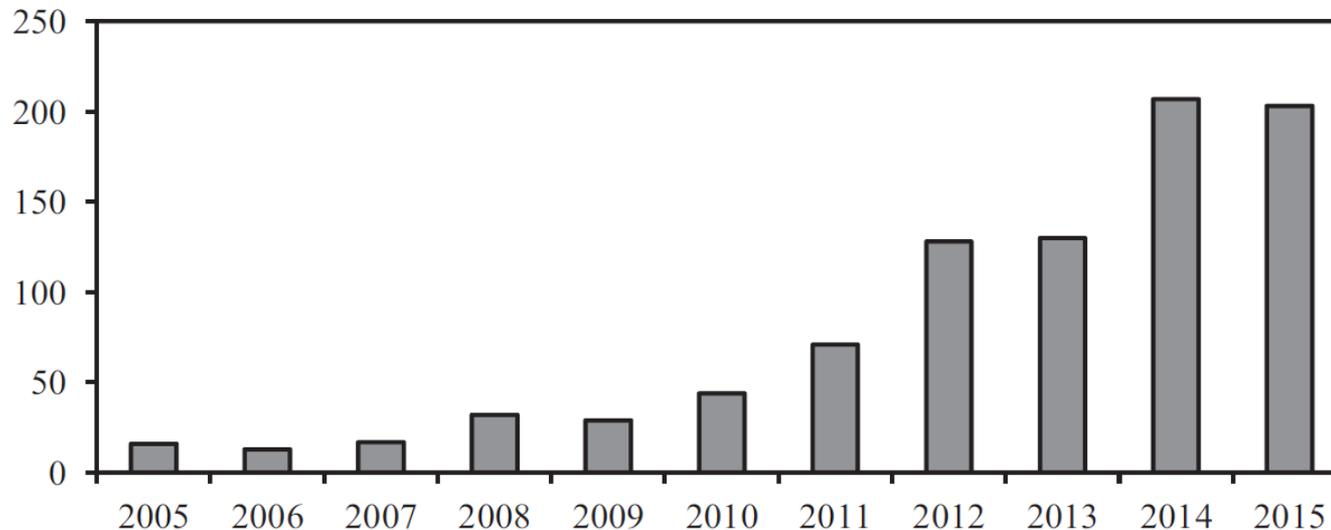
- Developpeurs, constructeurs, BE, fournisseurs,...
- Exploitants et porteurs de projets
- Laboratoires et structures publiques



- La R&D en France : 11 laboratoires publics, 4 centres de ressources
 - 44 chercheurs, ingénieurs et techniciens (hors CDD, thèses, post-docs...)
 - 84 projets de R&D recensés depuis 2005, dont 18 en cours : financement publics/mixte (FP7, PIA, ANR, ADEME, CASDAR, FUI,...) + nombreux projets R&D partenariaux sur fonds privés



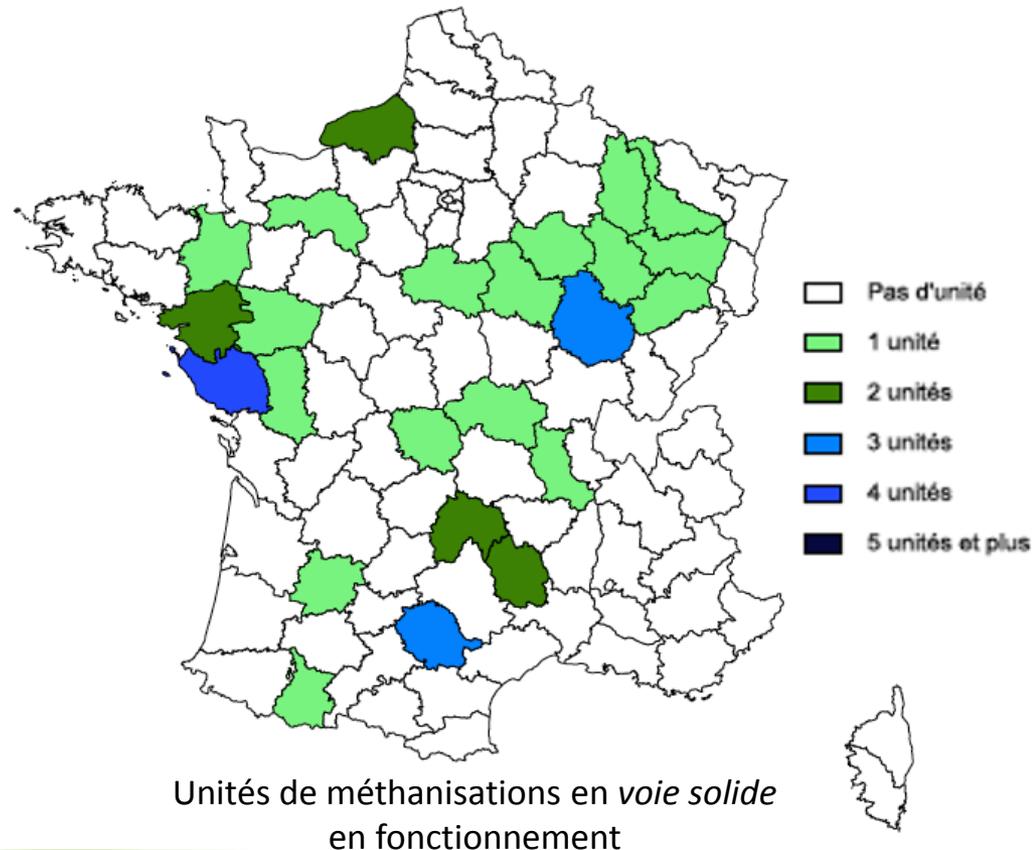
- La R&D en France : 11 laboratoires publics, 5 centres de ressources
 - 44 chercheurs, ingénieurs et techniciens (hors CDD, thèses, post-docs...)
 - 84 projets de R&D recensés depuis 2005, dont 18 en cours : financement publics/mixte (FP7, PIA, ANR, ADEME, CASDAR, FUI,...) + nombreux projets R&D partenariaux sur fonds privés



Publications scientifiques portant sur la digestion anaérobie en voie solide (*solid state anaerobic digestion*) au niveau international

- Equipes pluridisciplinaires couvrant l'ensemble du spectre scientifiques et technique
- Moyens analytiques et expérimentaux complets, à toutes les échelles : laboratoire, pilote pré-industriel (ex: SOLIDIA, Belestia en Lauragais), démonstrateur (ex : ORGALAB, Narbonne), ...

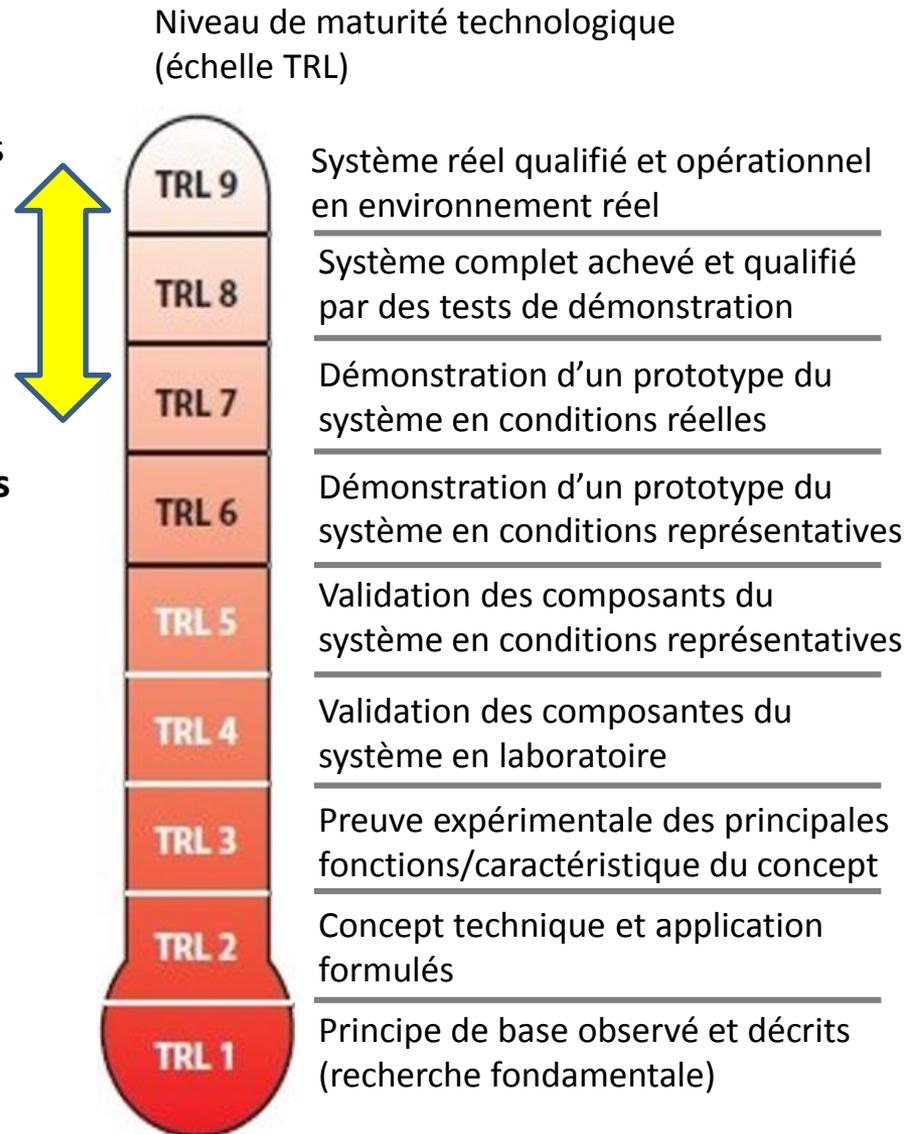
- La R&D en France : 11 laboratoires publics, 4 centres de transfert
 - 44 chercheurs, ingénieurs et techniciens (hors CDD, thèses, post-docs...)
 - 84 projets de R&D recensés depuis 2005, dont 18 en cours (financement publics FP7, PIA, ANR, ADEME, CASDAR, FUI,...) + nombreux projets de R&D partenariale sur fonds privés
- La filière industrielle et agricole française
 - 490 installations en fonctionnement (dont 270 agricoles, 33 territoriales, et **35 en voie solide**)
 - ⇒ Objectif x2 d'ici 2020 (PPE), principalement biomasses agricoles
 - 430 acteurs identifiés (conception, financement, développement, construction, équipement et l'exploitation)
 - 1700 emplois directs (2013)



Méthanisation en voie solide

- **Maturité « technique » atteinte**

- **Procédés unitaires opérationnels**, pour certains qualifiés et validés en environnement réel
- Offre existante sur l'ensemble des maillons techniques (préparation, incorporation, digestion, post-traitements, valorisation)
- **Très peu de retour d'expérience**
 ⇒ **Pas toujours valorisés/diffusés/accessibles**

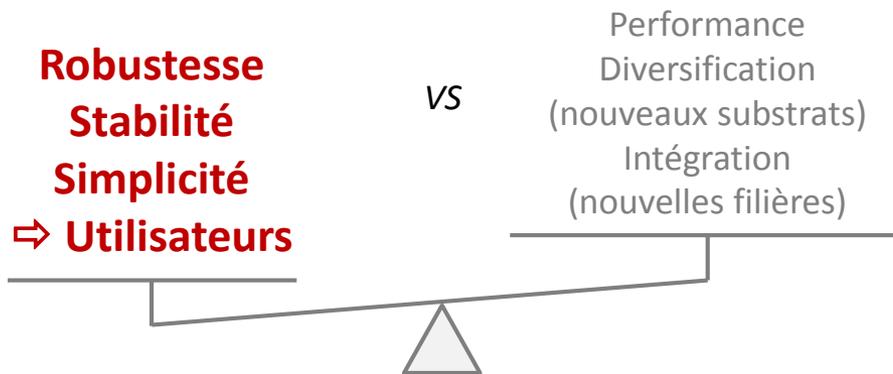


Méthanisation en voie solide

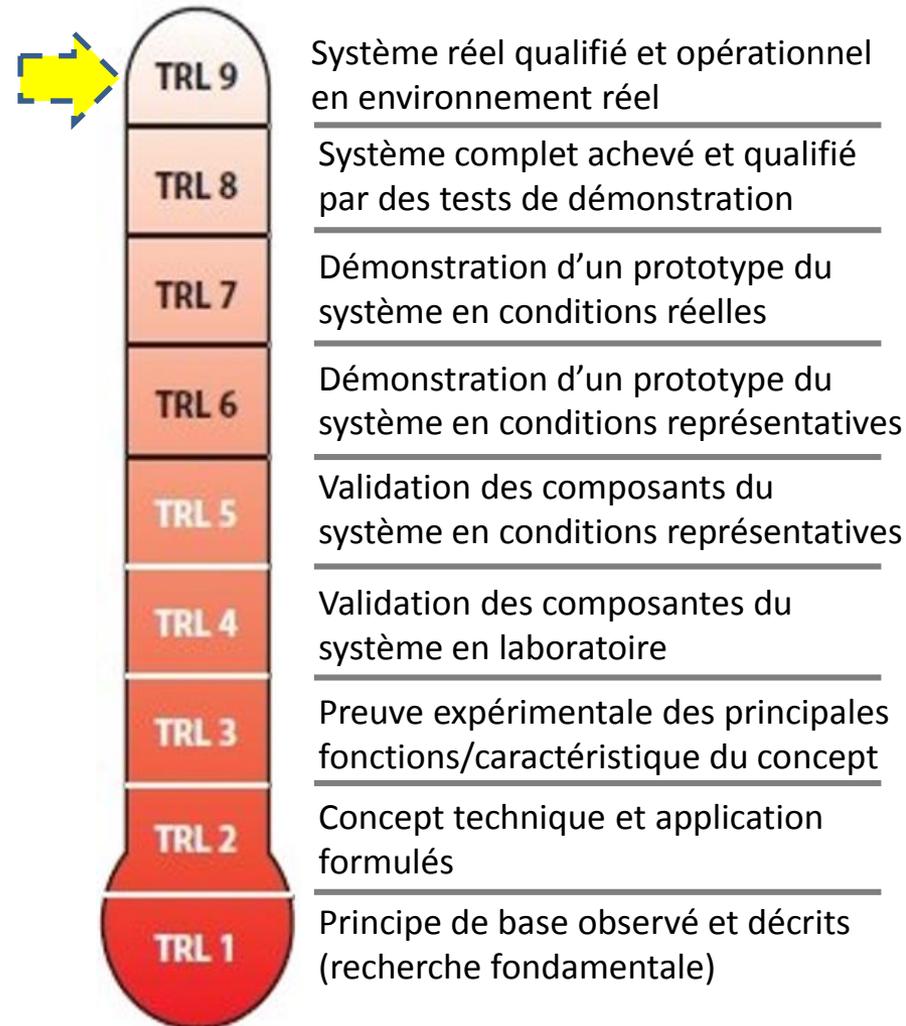
- **Optimisation « technologique »** nécessaire :

- **Conditions opératoires** (inoculation, gestion des flux, température, levée des inhibitions/carrences)
- **Assemblage / choix des procédés** unitaires
- Instrumentation, supervision, hypervision
- ⇒ Définir et qualifier des **modèles technologiques adaptés** en fonction des filières, des substrats, des territoires

- **Gains attendus**



Niveau de maturité technologique
 (échelle TRL)



Biodisponibilité
accessibilité et
hétérogénéité de
la matière

Instrumentation
Mesures
Contrôle
Automatique

Méthanisations
en voie (**phase**)
solide

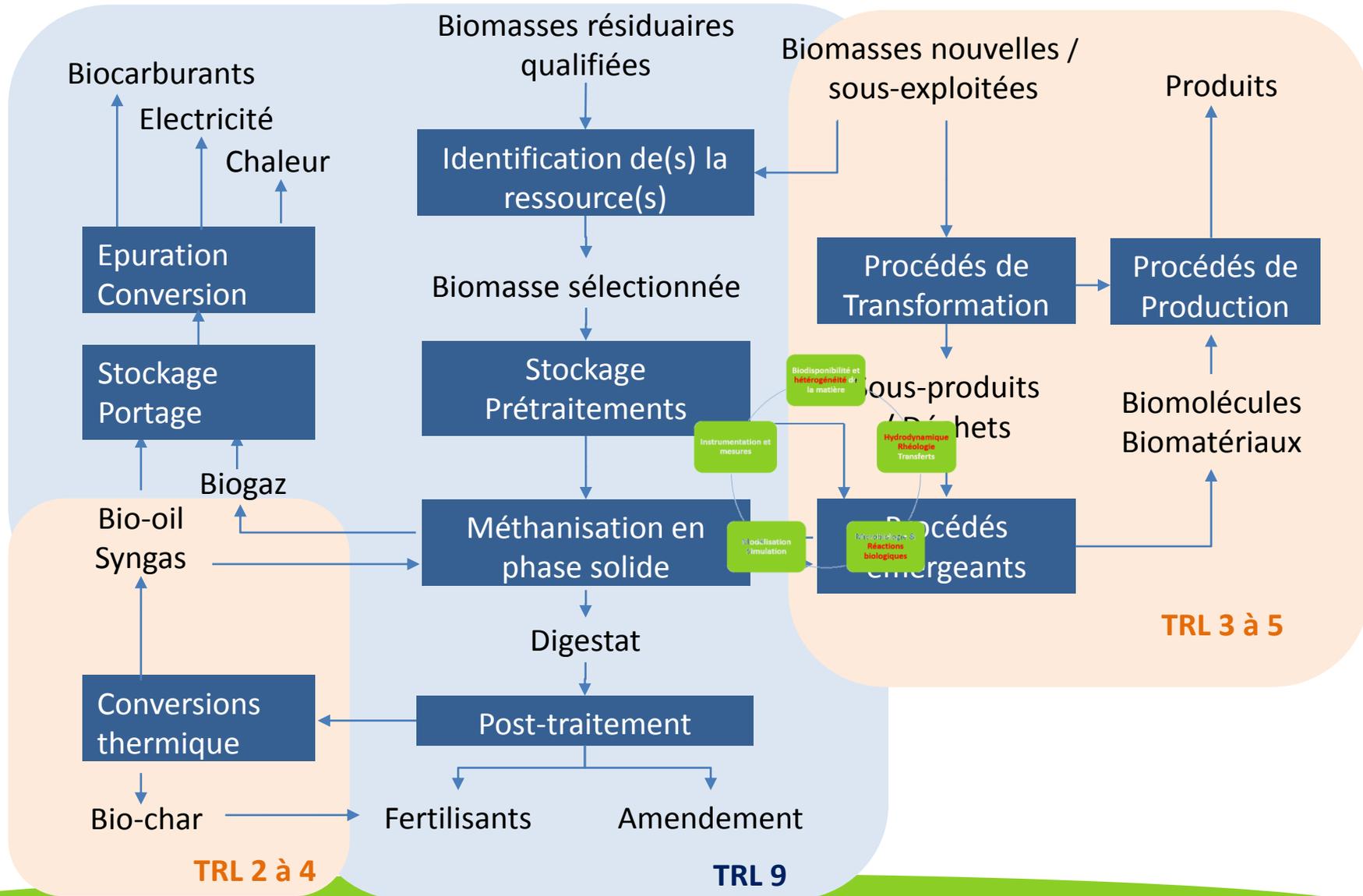
Hydrodynamique
Rhéologie
Transferts

Modélisation
Simulation

Microbiologie &
Réactions
biologiques

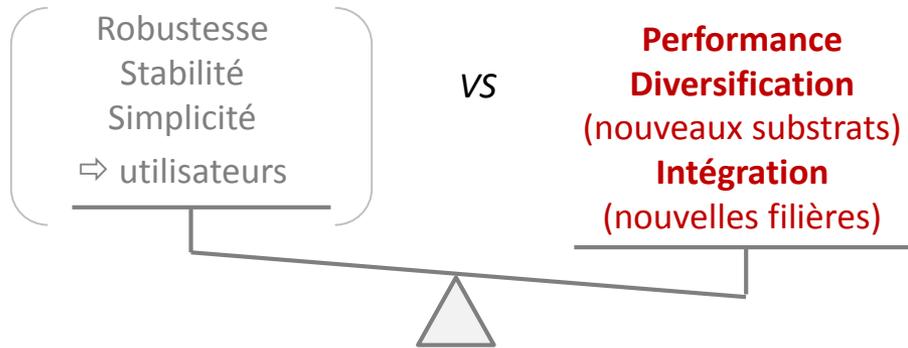
Aujourd'hui : front de science
L'eau sous toutes ses formes!
(libre, non libre, liée, vicinale,
capillaire, mobile...)

⇒ **Rôle central** et impacts
sur la **rhéologie** des
milieux (mélange,
agitation, tassement,
séparation,...), **les**
transferts de matière et
thermiques, la **réaction** et
l'**activité biologique**,...



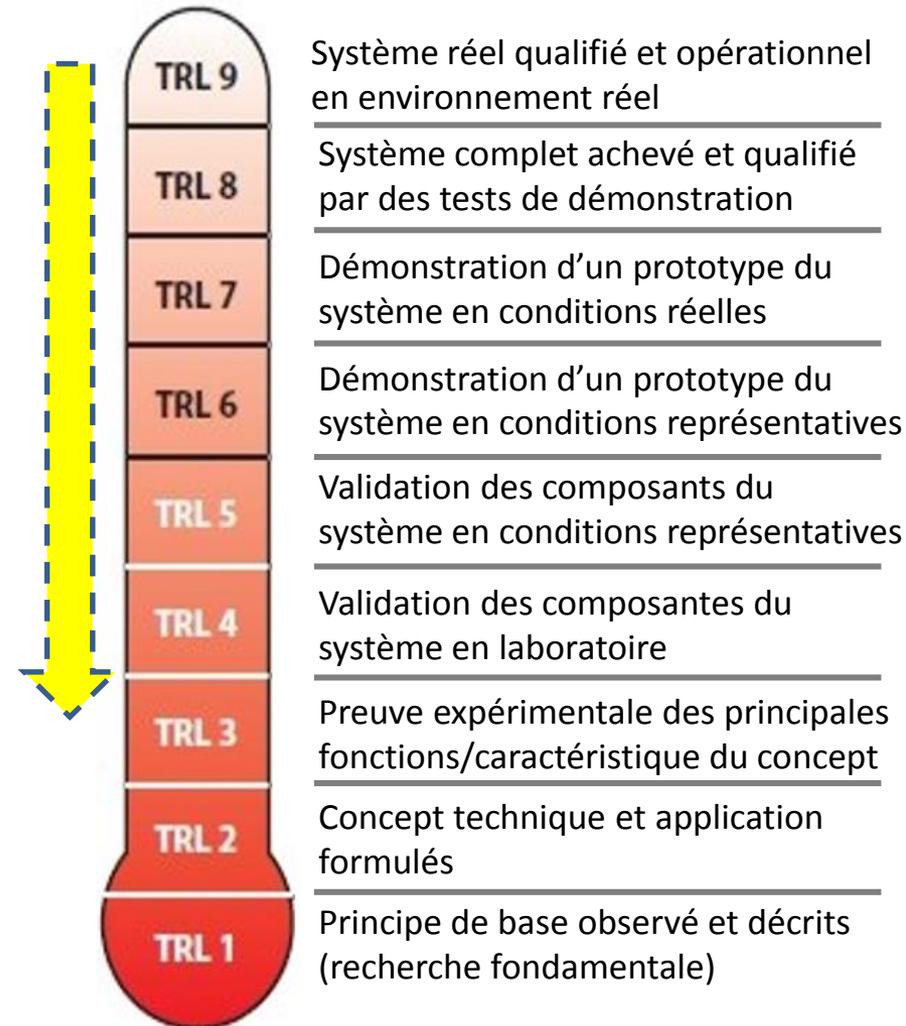
- **Recherche, développement technologique et innovation**

Gains attendus



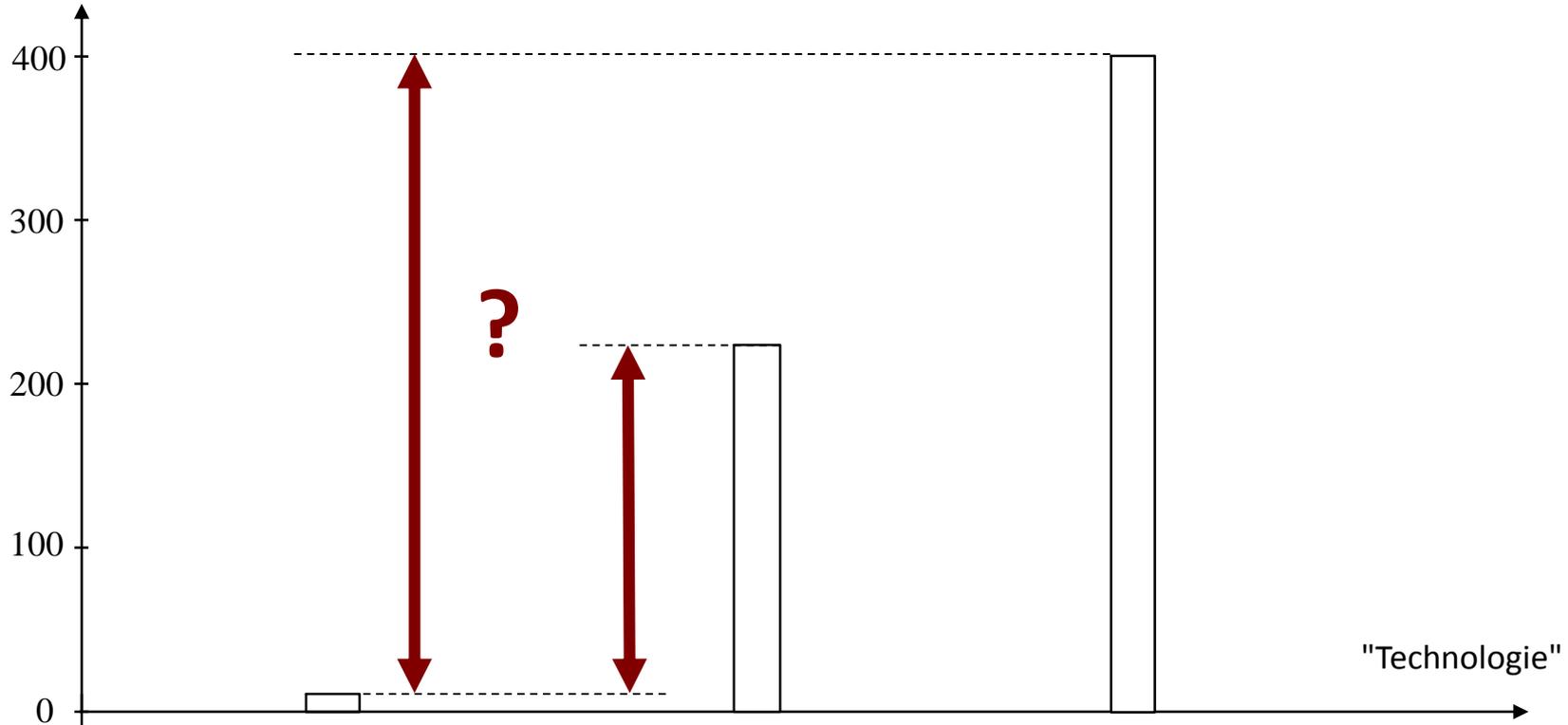
- ⇒ **Démarche d'innovation en rupture** avec l'approche centrée « Génie des Procédés »
- ⇒ **Intégration en amont de la composante biologique des procédés**
 - Description et compréhension des interactions microbiennes et métaboliques (méta-omique)
 - Ingénierie des écosystèmes
 - Bio-mimétisme

Niveau de maturité technologique
 (échelle TRL)



Méthanisation en voie solide

Charge Organique
(kgMV.m⁻³.j⁻¹)

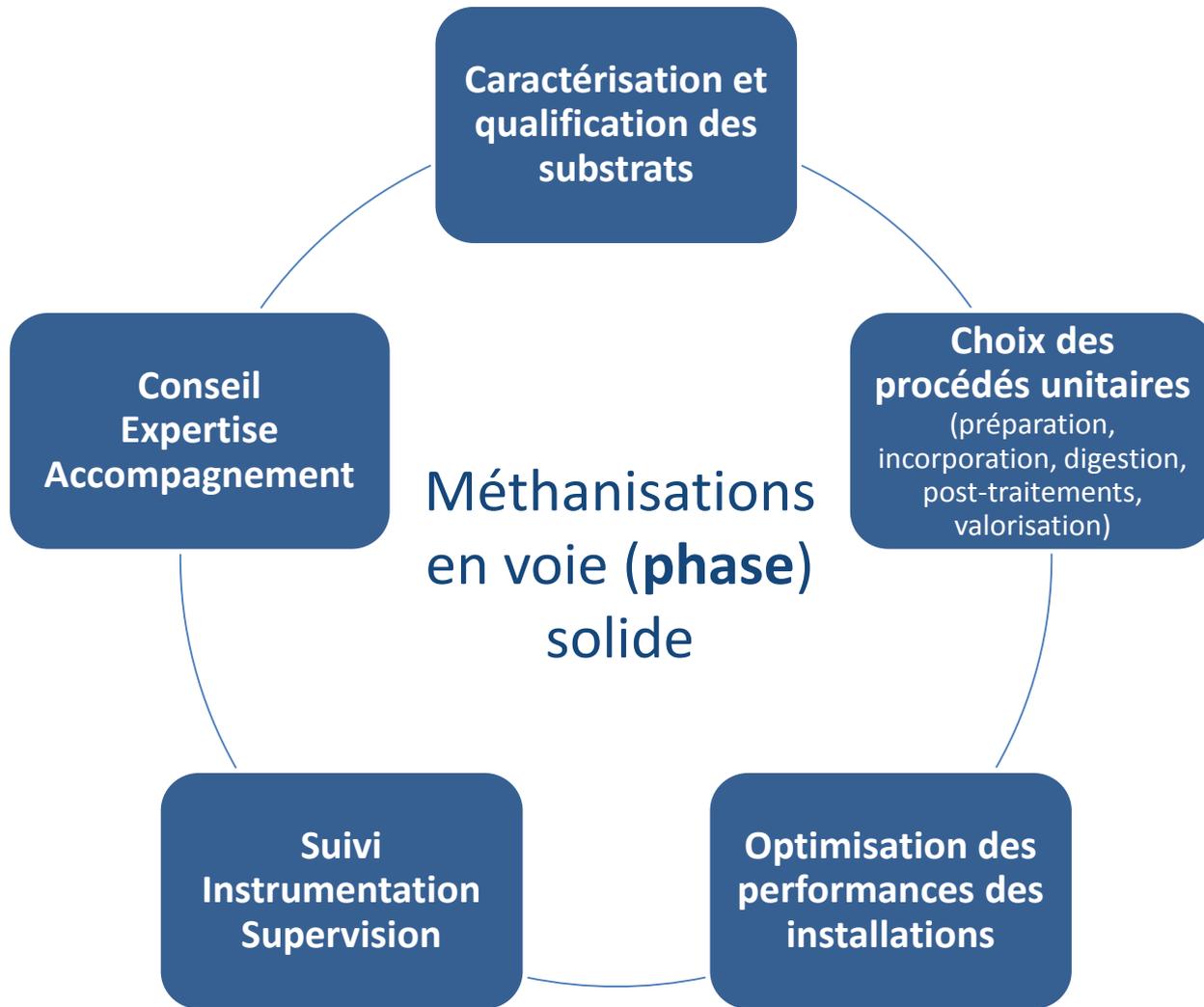


50 ans de recherche

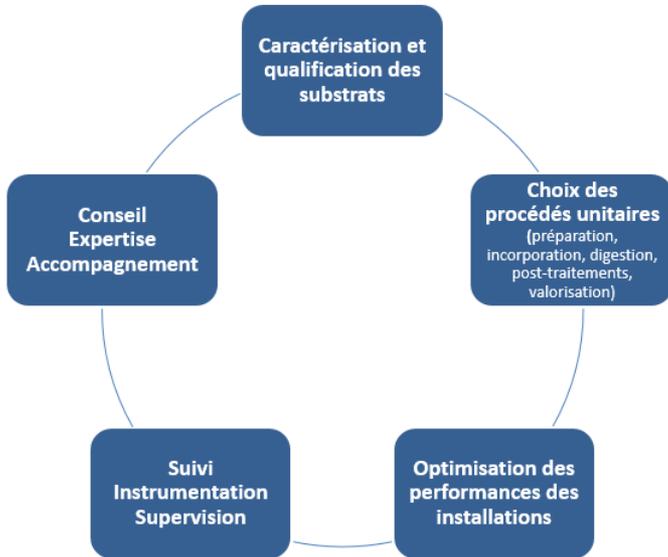


500 million d'années d'évolution



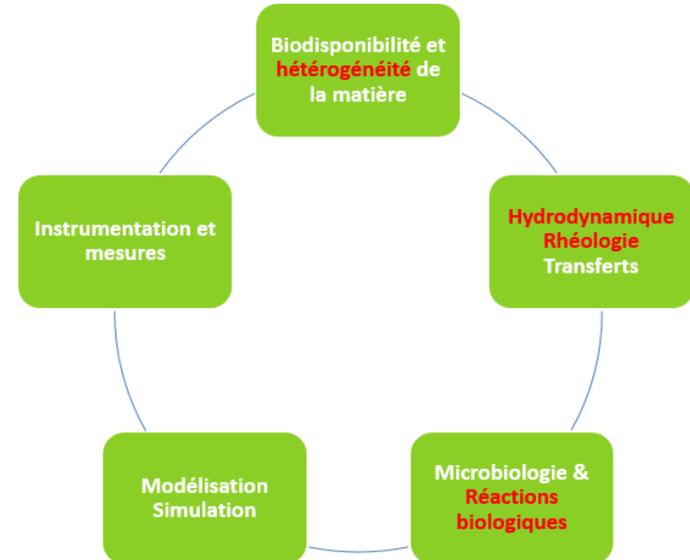


Questions opérationnelles



**Centre
 Technique
 Industriel ?**

Questions scientifiques



- *Pour qui ?*
 - Au service des acteurs de la filière
 - A l'interface avec les structures de recherche
- *Pour quoi faire ?*
 - **Evaluer et qualifier** technologies existantes, mener des essais, rendre des avis/préconisation...
 - **Synthétiser et diffuser** les connaissances (données publiques, ReX utilisateurs, veille technologique...)
 - Mener de actions de **transfert/insertion/formation**, voire fournir une assistance technique

**Merci pour votre attention
et vos questions!**

