

# PRÉSENTATION DE L'ÉCHELLE SRL (Societal Readiness Level) et quelques exemples d'application

**Maria Teresa Maiullari Pontois - CNRS Sciences  
humaines & sociales - CNRS**

→ 11/07/2024



**cnrs**

# Sommaire

<b>01</b>	<b>Présentation générale.....</b>	<b>3</b>
	Origine de l'échelle SRL .....	4
	Pourquoi l'échelle SRL ? .....	5
	Echelle SRL vs TRL .....	6
	Finalité de l'échelle SRL .....	7
<b>02</b>	<b>Enjeux de financement &amp; d'accompagnement</b>	<b>9</b>
	Les besoins complémentaires de R&D .....	10
	Les enjeux d'accompagnement .....	11
	Les enjeux de financement .....	12
<b>03</b>	<b>Etudes de cas.....</b>	<b>14</b>
	Territoire Zéro Chômeur de longue durée.....	15
	EcoMobiCoin .....	24
	Numdiag .....	31
	Cremathelio.....	38
	Velis.....	45
	Smile.....	52

# 01. PRESENTATION GENERALE

# Origine de l'échelle SRL

- La première échelle SRL a été élaborée par le **Danish Innovation Fund** au cours des années 2010.
- Elle a été retravaillée, enrichie, développée, testée au sein du **Laboratoire Commun ANR Destins**, regroupant :
  - des **chercheurs et enseignants-chercheurs** de la **Maison des Sciences de l'Homme et de la Société de Poitiers (CNRS – Université de Poitiers)**
  - des **associés et salariés de l'agence coopérative Ellyx**, centre de compétences en innovation sociale labellisé par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (Label CDT)
- Trois objectifs opérationnels :
  - Concevoir un **outil facilement utilisable et employable par les évaluateurs et les professionnels de l'accompagnement et du financement de l'innovation**, par les professionnels des organismes de formation et de recherche ainsi que par les opérateurs de l'économie sociale et solidaire
  - **Éclairer les nouveaux modèles d'accompagnement et de financement** publics et privés à chaque étape de maturité d'un projet sociétal
  - **Accompagner la mutation de l'écosystème d'innovation** dans sa capacité à mieux positionner les innovations au service de la Société, et à accompagner les acteurs (chercheurs, entrepreneurs,...) dans ce sens.

# Pourquoi l'échelle SRL ?

- **Une conception de l'innovation principalement orientée vers des impératifs de marché et des logiques lucratives**, qui peine à se positionner efficacement face aux défis de la société.
- **Une approche de l'innovation encore trop orientée vers la seule dimension « projet » et « entrepreneuriat »**, incapable d'inclure les dynamiques de transformation sociétale (temps long, maturation, hybridation des innovateurs...).
- **Etanchéité entre les innovations sociales** (que ce soit des services, produits, politiques publiques) **et le monde de la recherche**. En partie à cause de l'impossibilité d'avoir un outil de mesure de la maturité d'une innovation sociale.
- **Une absence d'outils et de grille d'analyse pour penser les innovations sociales**, et notamment concevoir la maturité d'un concept, dont la finalité n'est pas prioritairement commerciale et l'incarnation non nécessairement technologique.
- Les **outils existants** ne sont pas adaptés et donc utilisés « par défaut » car ils **relèvent d'autres finalités et d'autres applications** (lecture TRL) ou n'abordent pas la dimension de maturité mais plutôt une approche par la caractérisation.

# Echelle SRL vs TRL

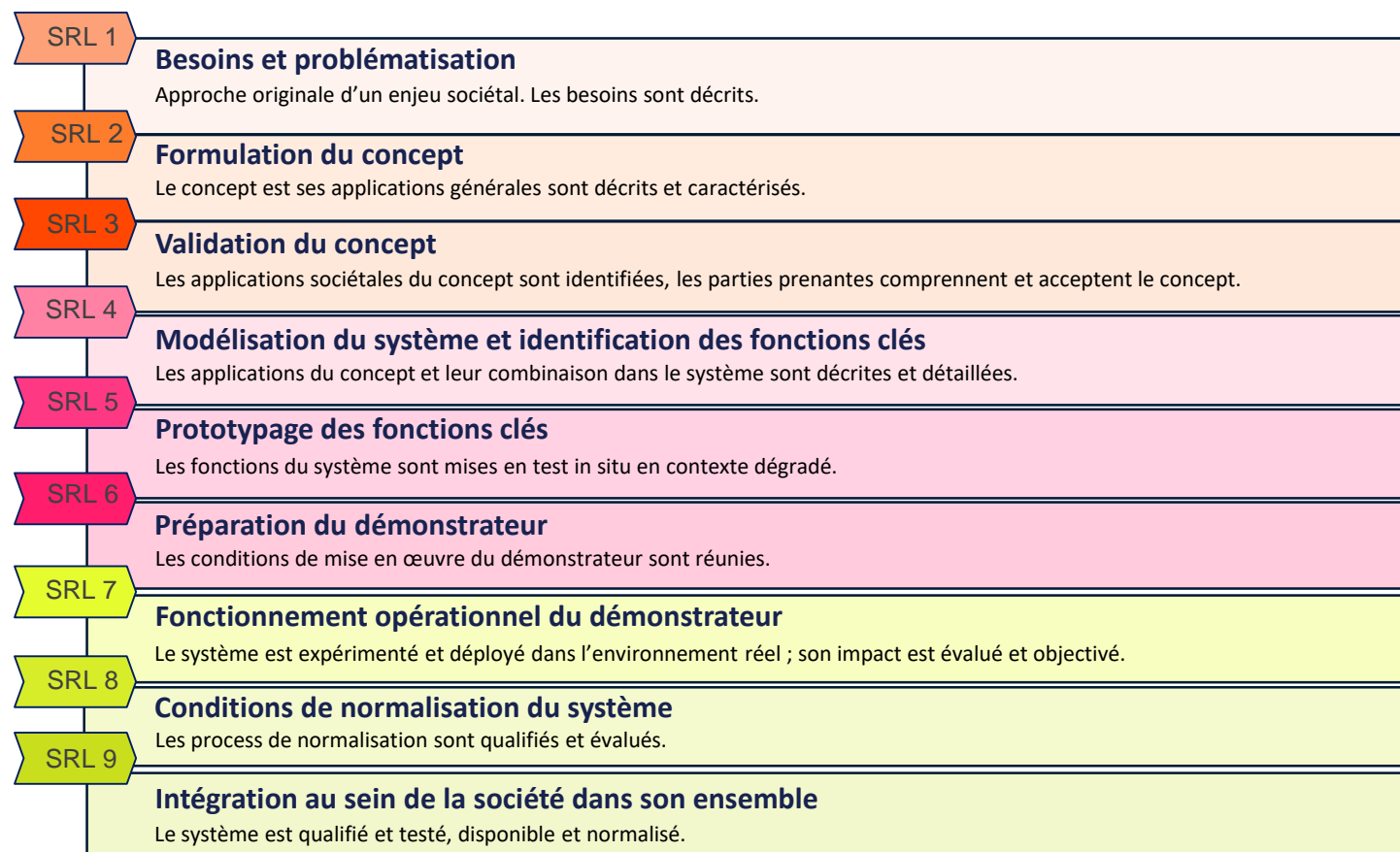
## Technology Readiness Levels

Phase	TRL	Description
Recherche	1	Principes de base observés et décrits
	2	Concept technologique et/ou applications formulés
	3	Preuve analytique ou expérimentale des principales fonctions et/ou caractéristiques du concept
Développement	4	Validation de composants et/ou de maquettes en laboratoire
	5	Validation de composants et/ou de maquettes en environnement représentatif
	6	Démonstration d'un prototype ou modèle de système/sous-système dans un environnement représentatif
Déploiement	7	Démonstration d'un prototype du système dans un environnement opérationnel
	8	Système réel achevé et qualifié par des tests et des démonstrations
	9	Système réel achevé et qualifié par des missions opérationnelles réussies

## Societal Readiness Levels

Conçue dans le cadre du Laboratoire Commun ANR DESTINS CC BY-NC-ND 4.0 2023

O. Palluault, J. Omer, M. T. Pontois, P. Benjebbar



# Une finalité double

Une échelle permettant de positionner la maturité d'une dynamique d'innovation sociale **et sur laquelle situer un projet/une idée**

*Acteurs d'accompagnement  
Porteurs de projets  
Chercheurs*

Une échelle permettant de structurer les dispositifs d'accompagnement et de financement pour **faire mûrir un projet/une idée**

*Acteurs institutionnels  
Porteurs de dispositifs*

# Finalité de l'échelle SRL

## Un nouveau dialogue Recherche & Société :

- **Relier les projets d'innovation et les concepts imaginés par les acteurs scientifiques.** Faire ainsi le lien entre innovation, science et histoire des idées (= retrouver le lien existant avant le XXème siècle et l'imposition d'une lecture entrepreneuriale).
- **Découpler le (méta)concept** qui renvoie à une idée générale, et les projets qui sont des incarnations de celui-ci.
- **Poser la science dans sa contribution réelle au progrès de la société**, en sortant d'une logique principale, effective et systématique de soutien au marché.

## Des implications en termes d'accompagnement et de financement

- **Repenser le couplage recherche & innovation** pour révéler les origines scientifiques des innovations sociales.
- **Démocratiser et faire vivre les débats et la controverse** sur les concepts proposés et leur traduction sous forme de projets.
- **Faciliter les démarches de créativité et les échanges sur la connaissances** entre scientifiques de disciplines différentes et acteurs et opérateurs sociaux.



# Le nouveau paradigme SRL

## Un nouveau paradigme de l'expérimentation :

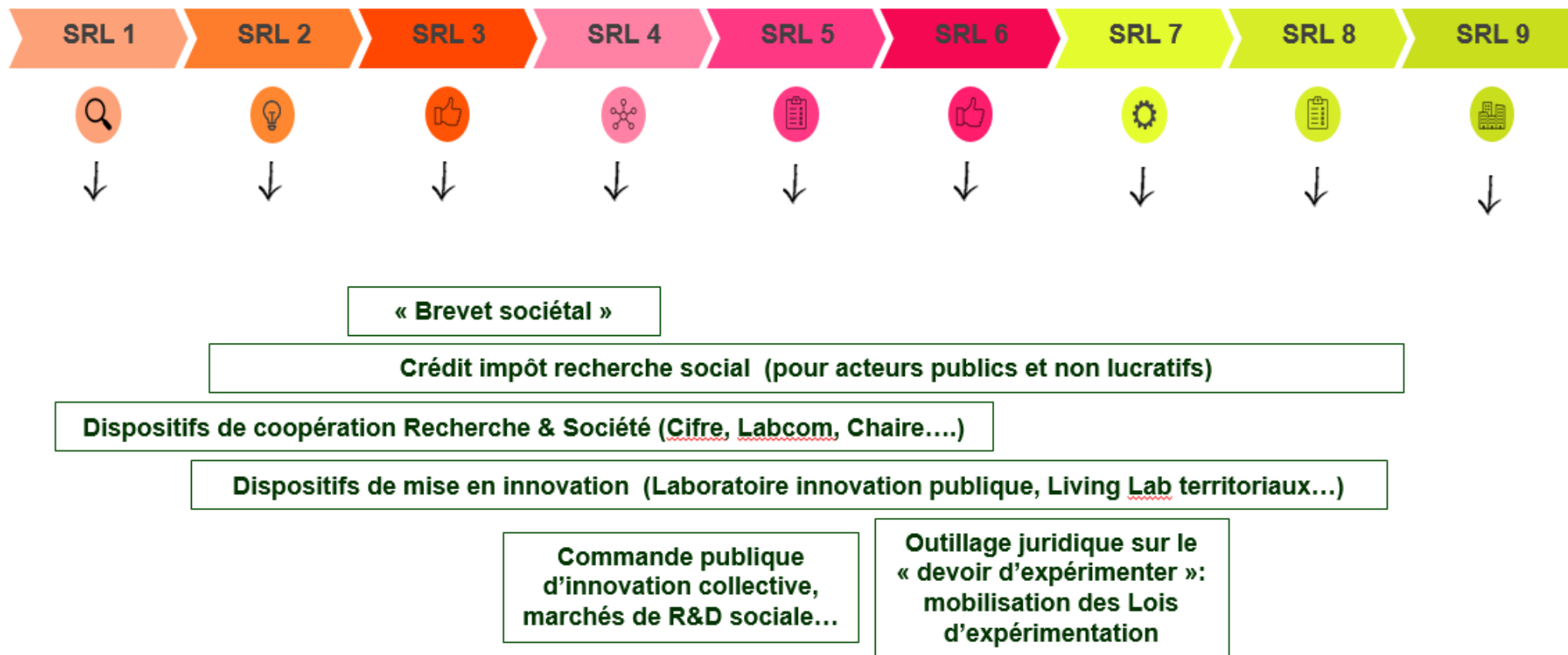
- **Voir l'expérimentation comme un test réel**, et non dégradé, d'un concept sociétal (pas de possibilité de faire la preuve d'un concept en « laboratoire »).
- **Assumer la prise de risque qu'implique l'expérimentation** (ce qui signifie le fait de modifier les cadres juridiques et financiers qui permettent réellement d'expérimenter).
- **L'innovation de la société consiste à changer la norme** (non pas ce qui est normé, mais ce qui est jugé « normal »). C'est donc cela qui doit être testé.

## L'expérimentation dans l'accompagnement et financement

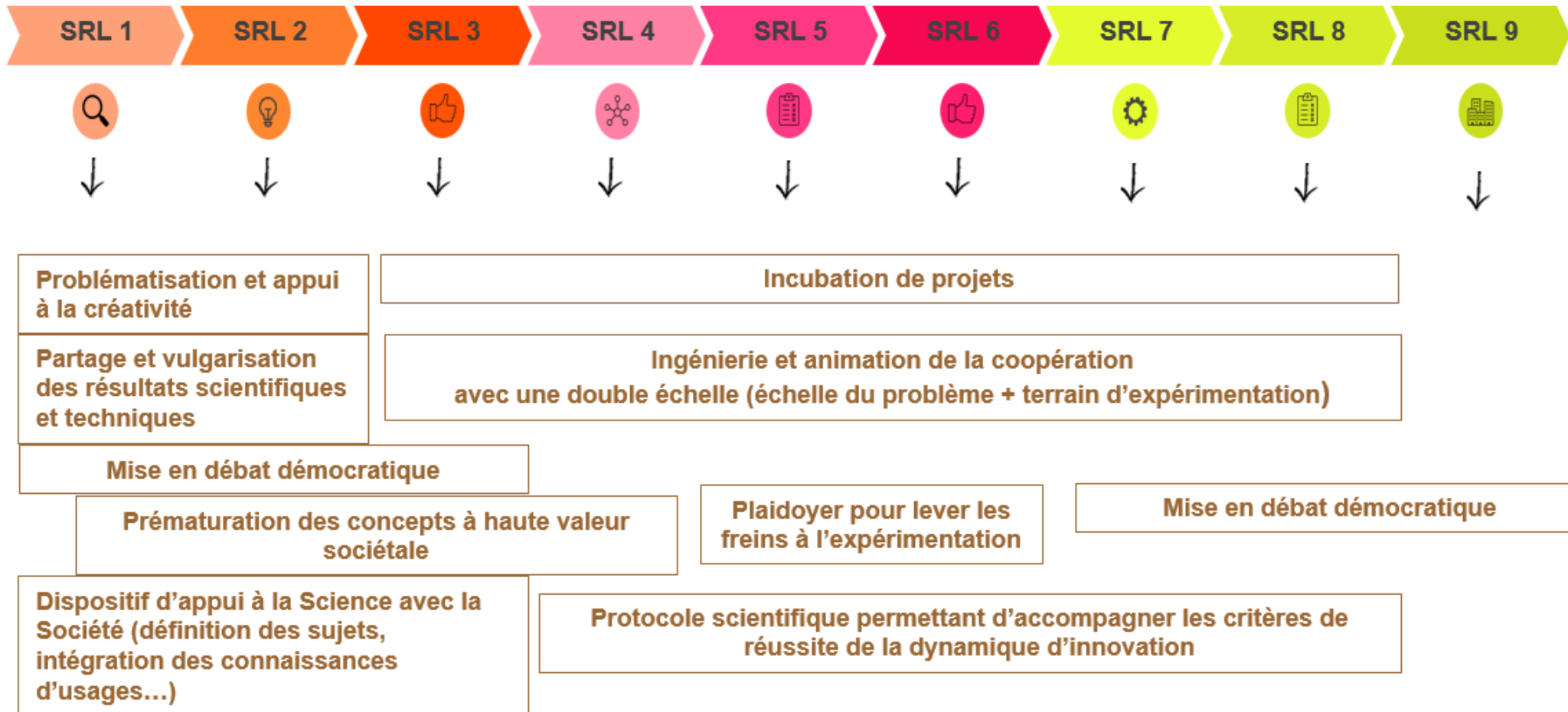
- Peser autrement l'expérimentation (doit s'opérer en condition réelles, doit **remplir les conditions réelles de faisabilité**).
- Doit reposer sur **un protocole scientifique** permettant de juger de la réussite de la démarche au regard de l'intention posée initialement.
- Doit sortir **d'autres indicateurs d'impact**.

## **02. ENJEUX DE FINANCEMENT & D'ACCOMPAGNEMENT**

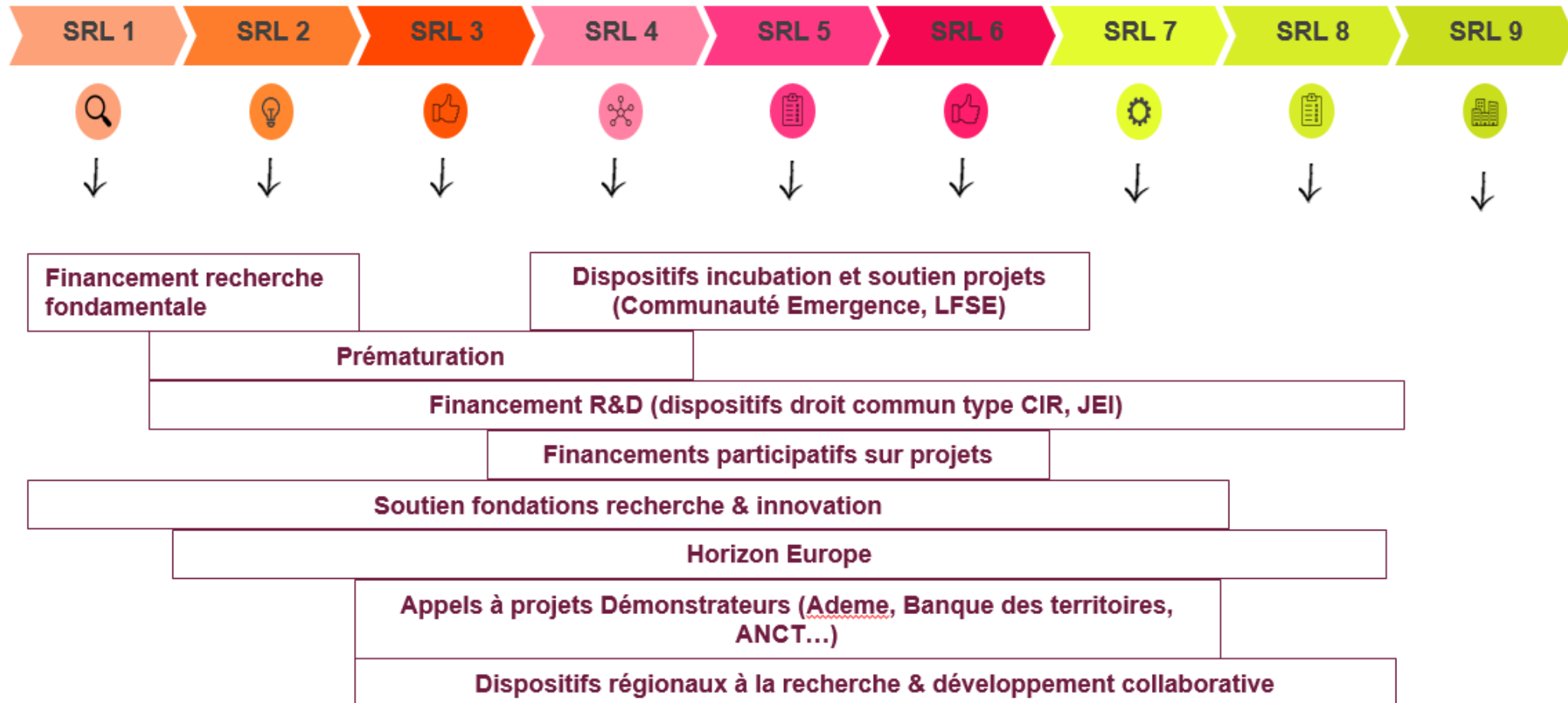
# Les besoins complémentaires de R&D



# Les enjeux d'accompagnement



# Les enjeux de financement



# 3. ETUDES DE CAS

# Territoire Zéro Chômeur de longue durée

## ▪ **Projet porté par**

- L'association Territoire Zéro Chômeurs de Longue Durée, créée en 2016 pour prendre le relai de la phase de démarrage par ATD Quart Monde en partenariat avec le Secours catholique, Emmaüs France, Le Pacte civique et la Fédération des acteurs de la solidarité.
- En lien avec l'Observatoire TZCLD, lancé en 2022 comme lieu de partage des recherches et travaux sur le projet - Florence Jany-Catrice (PR, CLERSE) et Laurent Gardin (PR, LARSH).

## ▪ **Territoire Zero Chômeur de Longue Durée (TZCLD) vise à développer une solution de sortie du chômage de longue durée consistant à :**

- Proposer à l'échelle de petits territoires et sans surcoût significatif pour la collectivité un emploi à durée indéterminée à temps choisi à toutes les personnes privées durablement d'emploi
- Développer des activités utiles pour répondre aux besoins du territoire

## ▪ **Approche mobilisant les sciences humaines et sociales**

- du point de vue conceptuel, approche basée sur le droit à l'emploi et l'activation des dépenses passives
- Avec des enjeux d'innovation multiples : création de nouvelles entreprises, d'un code juridique, de pratiques de gouvernances et de modèles économiques innovants
- Avec des enjeux de caractérisation, de suivi et d'évaluation des expérimentations à l'échelle nationale et dans les territoires

# Synthèse

## Finalités

Structurer, expérimenter et diffuser un projet permettant de supprimer, par l'action locale, la privation durable d'emploi notamment en créant des activités utiles au territoire et pérenniser le droit à l'emploi.

## Résultats prévisionnels à la fin de l'étape de développement en cours

2017 – 2021 Expérimentation sur 10 territoires  
2021-2026 Expérimentation étendue à 50 nouveaux territoires au moins, dans l'objectif à l'issue de cette période de pérenniser la démarche en permettant à tout territoire qui le souhaite de mettre en œuvre le droit à l'emploi pour tous.

## Pertinence du projet au regard de l'actualité et du contexte

La privation durable d'emploi est une réalité malgré l'existence de nombreux dispositifs cherchant à y répondre. TZCLD est une expérimentation qui s'articule autour d'un comité local pour l'emploi (le CLE) afin de proposer à toute personne volontaire un emploi à temps choisi, en créant des activités en réponse à des besoins territoriaux non couverts. Au-delà de la seule question de l'accès à un emploi durable afin de réaliser le droit à l'emploi, l'approche vise également à répondre aux défis démocratique et écologique.

## Stade de maturité visée par le programme En termes de SRL

SRL 9 – Intégration au sein de la Société dans son ensemble

## Stade de maturité actuelle du programme En termes de SRL

SRL 7 – Fonctionnement opérationnelle du démonstrateur



# Constats et problématiques (SRL1)

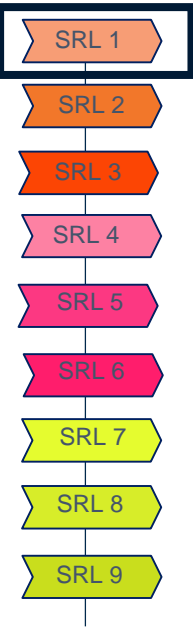
SRL 1 Approche originale d'un enjeu social.  
Les besoins sont décrits.

## Problématique

Comment rendre effectif le droit d'obtenir un emploi énoncé dans le préambule de la Constitution de 1946 pour toutes les personnes qui en sont durablement privées sur tous les territoires qui le souhaitent ?

Les trois convictions qui président au projet (personne n'est inemployable, ce n'est pas le travail qui manque et ce n'est pas l'argent qui manque) peuvent-elles être vérifiées dans un cadre expérimental ?

Des travaux scientifiques sont existants et documentent la problématique de déclassement social ou de sentiment d'inutilité des personnes sans emploi. Au-delà de l'absence de revenus, le sentiment d'exclusion d'une activité est perçu comme un facteur aggravant.

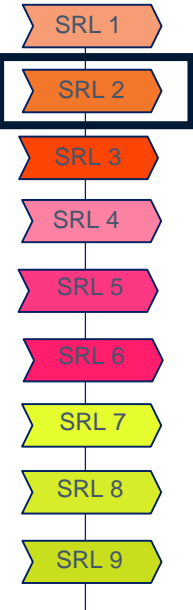


# Concept (SRL2)

## La proposition de valeur

Des travaux scientifiques documentent l'intérêt de mobiliser les dépenses passives pour financer un retour à l'activité des personnes sans emploi.

Mobilisation du droit de travailler et d'obtenir un emploi (préambule constitution de 1946).

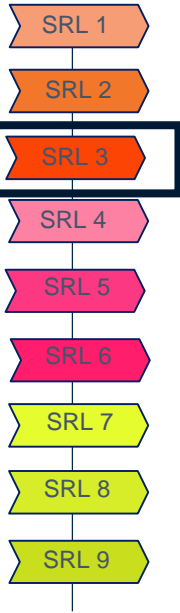


**SRL 2** Le concept et ses applications générales sont décrits et caractérisés.

## Modalité

Quels leviers économiques, organisationnels et juridiques peuvent être conçus pour appliquer le concept ?

# Validation du concept (SRL3)



- Des échanges science-société s'opèrent dès l'origine avec les mouvements impliqués dans son émergence comme ATD Quart Monde et d'autres acteurs de la société civile engagés sur l'insertion socio- professionnels des chômeurs (le Secours catholique, Emmaüs France, Le Pacte civique et la Fédération des acteurs de la solidarité). Dès le départ également, ces organisations ont projeté le portage du projet par une structure associative propre.

**SRL 3** Les applications sociétales du concept sont identifiées, les parties prenantes comprennent et acceptent le concept.

## Validation du concept et des parties prenantes

Le concept est peu à peu identifié comme une voie alternative et complémentaire au cadre traditionnel proposé par les structures d'insertion par l'activité économique (SIAE).

Validation du principe d'un territoire zéro chômeur de longue durée.

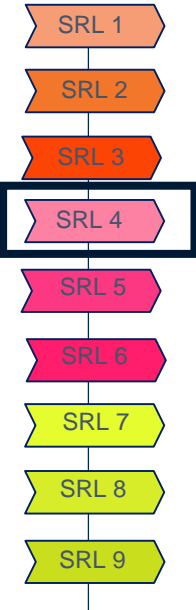
# Modélisation des innovations (SRL4)

SRL 4

Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Modélisation

Premières expérimentations.



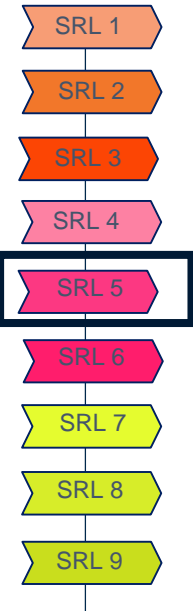
Travail de formalisation des projets relevant d'une démarche TZCLD, notamment avec la mise en place de structures d'accueil (Entreprises à but d'emploi), l'identification des typologies d'activités, le processus de mise en place (Comité local pour l'emploi),....

Lancement officiel du projet TZCLD par le mouvement ATD Quart Monde en 2011

# Modélisation du pilote (SRL5)

De premières expérimentations en situation dégradées sont opérées sur quelques territoires test (Mauléon, Pipriac, Prémery...) dans les années 2013-2014, poursuivant le travail déjà opéré lors d'initiatives précédentes

Modélisation de l'ensemble de la démarche à une double échelle, à la fois nationale (démarche globale, coordination, suivi,...) et territoriale (mise en place des test, identification des acteurs de terrain...)



**SRL 5** Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Prototypage des fonctions clés

Identification des acteurs de terrain et des éventuels correspondants au niveau national.

# Mise en œuvre (SRL6)

Adoption de la première Loi d'expérimentation à l'Assemblée nationale et au Sénat en 2016

Lancement du fonds d'expérimentation territorial en juin 2016

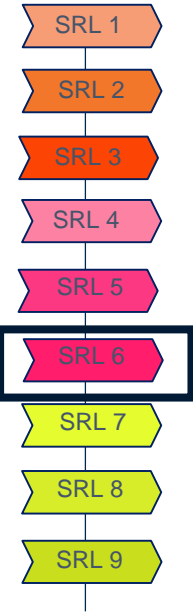
Création de l'association TZCLD en octobre 2016

Décret en juin 2016 sur les conditions d'évaluation de l'expérimentation et habilitation en novembre des 10 territoires d'expérimentation

**SRL 6** Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Un premier démonstrateur

Mise en place de la normative et création d'un opérateur unique sur le territoire.



# Résultats prévisionnels des travaux

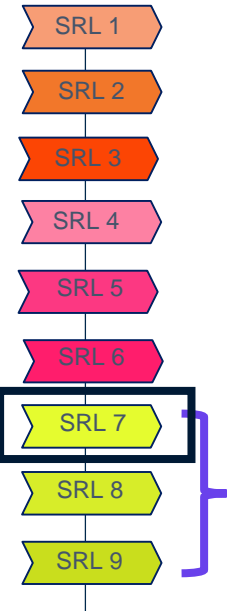
Expérimentation depuis 2017 sur 10 territoires d'expérimentations.

Prolongation de l'expérimentation sur 50 territoires votée en 2020 et prévue de 2021 à 2026

Des éléments de SRL 8 sont déjà présents (conditions de l'essaimage et de la montée en échelle) mais encore insuffisants à ce stade.

L'opération TZCLD demeure cadrée par la loi d'expérimentation, l'objectif étant la pérennisation de la démarche par son intégration possible pour l'ensemble des territoires qui le souhaitent (SRL9)

Phase en cours



## Verrous sociétaux à lever avant SRL9

Envisager une nouvelle loi qui fixera le cadre de la mise en œuvre du droit à l'emploi après la date de fin de la seconde étape expérimentale fixée au 30 juin 2026.

Le droit à l'emploi n'a pas d'effectivité et de portée juridique pour toutes et tous.

Capacité à déployer une stratégie commune de concertation en vue de l'élaboration d'une loi pour le droit à l'emploi.

# EcoMobiCoin

- **Projet porté par**

- Paul-Marie Grollemund – mathématicien, LMBP UMR 6620
- Pascal Lacourcade – informaticien, LIMOS UMR 6158
- Ariane Tichit – économiste, CERDI UMR 6587

- **Cryptomonnaie écoresponsable**

- **Promouvoir les mobilités écoresponsables** et valoriser les attitudes écoresponsables
  - Approche alternative basée sur le concept de **preuve de comportement**
    - Développer une méthode d'anonymisation qui en plus de la détection, intègre les contraintes du RGPD
    - Rendre robuste la méthode proposée à des fausses traces GPS
    - Prouver la sécurité du système pour éviter les fraudes monétaires ou les doubles dépenses
  - Mécanisme de **fonte temporelle** des unités monétaires pour **favoriser la circulation de la monnaie dans l'économie réelle**



# Synthèse

## Finalités

Conception et développement d'une unité de mesure de la valeur et d'échange (monnaie), permettant une rétribution des personnes ou des organisations en fonction de leur comportement écologique.  
Mise en place d'une monnaie contributive permettant de « récompenser » les pratiques vertueuses en matière de transition écologique.

## Résultats prévisionnels à la fin du projet

Formulation intégrée des innovations réglementaires, de produits & de services, en capacité de démontrer la pertinence de cette monnaie dans deux à trois contextes précis, relevant d'environnements sectoriels et territoriaux différents. Cette formulation s'opère en lien et avec la validation des acteurs socio-économiques, relevant de ces environnements.

## Récapitulatif de la demande

Conformément à la démarche de prématuration, le projet nécessite un travail complémentaire impliquant l'approfondissement des connaissances, d'exploration du concept et de son test auprès des acteurs socio-économiques en capacité de l'éprouver opérationnellement sur le terrain.

## Stade de maturité visée par le programme en termes de SRL

SRL 4 – Modélisation du système

## Stade de maturité actuelle du programme en termes de SRL

SRL 2 – Formulation du concept

## Pertinence du projet au regard de l'actualité et du contexte

Monnaie contributive, basée sur la preuve du comportement (et non la preuve du travail), permettant d'inciter et d'accompagner à la transition écologique des personnes et des organisations.

# Constats et problématiques (SRL1)

SRL 1 Approche originale d'un enjeu sociétal.  
Les besoins sont décrits.

## Problématique

Comment valoriser les comportements qui contribuent au maintien des écosystèmes et à la lutte contre le réchauffement climatique, y compris au sens économique et financier ?

Comment identifier et mesurer cette valeur, de manière économique et pratique ?

Comment imaginer dès lors que la contribution positive à l'environnement soit reconnue et incitée sur un plan économique et financière, validée et opérée par des instances légitimes de nos sociétés ?

Le réchauffement climatique et la protection de la biodiversité constituent des défis cruciaux du XXIème siècle. Ils impliquent une transformation rapide des comportements et des pratiques, de production, de consommation comme de déplacement. La dynamique de changement face au défi climatique et écologique n'est pas suffisante si elle repose sur la connaissance (GIEC) ou sur la peur (écoanxiété). Autrement dit, la conscience (et la connaissance) du danger n'est pas suffisante comme moteur de transformation des pratiques.

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

# Concept (SRL2)

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

Les constats et la problématique découlent sur un concept autour de la **création d'une monnaie** permettant une rétribution (financière) pour la réalisation **d'actions favorables à la transition écologique et sociale**.

Le concept renvoie donc à une monnaie de contribution (écologique), basée sur la reconnaissance effective de comportements et pratiques positifs sur un plan environnementale.

SRL 2

Le concept et ses applications générales sont décrits et caractérisés.

## La proposition de valeur

Identifier précisément les principes opérationnels du système de valorisation, et notamment de traduction entre un comportement écologique et les formes de sa rétribution.

Ces travaux renvoient à une exploration scientifique basée sur des initiatives déjà présentes comme les monnaies locales complémentaires, les systèmes d'échanges locaux, ou les bitcoins.

# Validation du concept (SRL3)

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

- **Après des parties prenantes en situation de responsabilité du paradigme classique de la monnaie** (banques, acteurs intéressés par les émissions de monnaie) : l'idée sera de tester l'idée et de voir les conditions d'acceptabilité du concept.  
Tezos <https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2019/01/14/tezos-une-cryptomonnaie-a-232-millions-de-dollars/>
- **Après des acteurs promouvant la transition écologique des filières et de l'activité** (pouvoirs publics, Ministère de l'environnement, ADEME, acteurs associatifs et environnementalistes).
- **Après des acteurs économiques et commerciaux**, notamment engagés dans des démarches de responsabilité sociétale (direction RSE de grands groupes, Fondations d'entreprises, direction marketing d'entreprises engagés sur des enjeux écologiques, associations de commerçant...).  
Fondation Michelin <https://fondation.michelin.com/proposer-un-projet/accueil>  
Stabus <https://www.stabus.fr/fr/lignes-urbaines/>  
Mybus <https://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=mybus>
- **Après des acteurs de la finance et de l'investissement social et solidaire**, intéressés par la valorisation de pratiques plus vertueuses sur un plan environnemental.  
AVISE <https://www.avise.org/>
- **Après des acteurs travaillant déjà autour des monnaies locales complémentaires**, visant à favoriser le commerce et la production de proximité.

**SRL 3** Les applications sociétales du concept sont identifiées, les parties prenantes comprennent et acceptent le concept.

## La co-construction

**Il s'agit là d'un travail de co-construction et de confrontation scientifique visant à identifier les freins et leviers à l'adhésion au concept et sa réception sociétale.**

# Modélisation des innovations (SRL4)

SRL 4

Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Travaux à engager sur cette phase

Dans le programme, il s'agira de modéliser précisément, **en lien avec les acteurs engagés sur chacun de ces secteurs**, la combinaison d'innovations nécessaires à l'usage opérationnel de la monnaie contributive relative à ces secteurs, renvoyant à des innovations.

Le concept de **monnaie contributive** peut être décliné dans des expérimentations de natures différentes:

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

LA MOBILITE:

Application de la monnaie contributive pour récompenser une mobilité douce et faiblement émettrice de CO2.

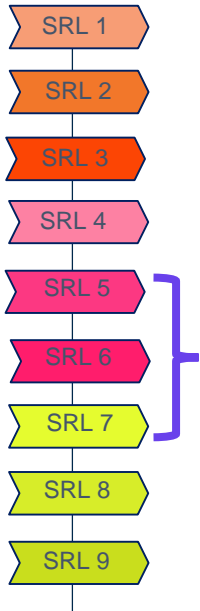
CONSOMMATION COURANTE:

Application de la monnaie contributive pour récompenser une consommation de ressources faibles en énergie (eau, gaz, électricité), notamment appliquée aux citoyens, en lien avec les opérateurs nationaux.

RECYCLAGE:

Application de la monnaie contributive pour récompenser le réemploi des matériaux pour leur offrir une seconde vie, en lien avec le réseau des recycleries et les opérateurs de traitement et valorisation des déchets.

# Résultats prévisionnels des travaux avant maturation



Les travaux de pré-maturation doivent permettre d'aboutir à des modèles d'innovation, pouvant faire l'objet d'expérimentations in situ par des acteurs socio-économiques, idéalement en appui par les pouvoirs publics & privés, voire dans le cadre d'appels à projets configurés avec eux (appels à projets ADEME, PIA, démarches de recherche & développement portées par des entreprises, ou co-financé par des Fondations).

Ces expérimentations devront s'opérer dans des contextes précis (secteur d'activité spécifiques, territoire limité...) et disposer d'un protocole scientifique de suivi et d'évaluation dans le cadre de la phase de maturation pour en sortir des nouveaux indicateurs.

## Verrous sociétaux à lever avant SRL5

Identifier ce que récompense la monnaie : les **changements de comportements ou les comportements déjà vertueux**

Savoir ce que rapporte **chaque « geste » contributif** en fonction du secteur dans lequel il s'applique (définir la valeur de la monnaie)

**Mobiliser des partenaires et acteurs socio-économiques** pour qu'ils élargissent et accélèrent l'utilisation de la monnaie

# Numdiag

- **Projet porté par**

- Gwenaëlle Donadieu – docteure en droit privé
- Anne Laurent – professeure en informatique, LIRMM UMR 5506

- **Etudier l'évolution du bien-être et des usages dans un environnement connecté**

- Appartement observatoire

- **Objectif**

- **Rendre assimilable par les consommateurs la notion de performance numérique** grâce à un indicateur composite qui intègre deux axes
- Les risques d'atteintes à la vie privée
- L'impact environnemental

- **Approche**

- Identification des risques sur le chemin de la donnée
- Pour chaque risque, identification des mesures de protection et de leur intensité
- Modélisation pour l'obtention d'un indicateur unique

# Synthèse

## Finalités

Création d'un logiciel implémentant une méthodologie innovante destinée à informer le consommateur sur la fiabilité du prestataire avec lequel il s'apprête à contracter par le biais d'un score. Ce score s'accompagne d'un visuel coloriel synthétisant les différents critères à prendre en compte. La méthodologie tient compte tant des éléments déclaratifs fournis par le prestataire que d'un audit technique analysant l'ensemble du parcours de la donnée.

## Résultats prévisionnels à la fin du programme

Sensibilisation du consommateur aux enjeux de la protection de la vie privée en lui mettant à disposition des informations faciles à comprendre et incitation des professionnels à adopter les meilleurs comportements possibles pour inspirer confiance aux consommateurs et se différencier sur un marché très concurrentiel.

## Récapitulatif de la demande

Le projet nécessite un travail complémentaire de consolidation du référentiel (par des juristes), de construction de l'outil et d'automatisation de certaines tâches (par des informaticiens) et d'auditeurs pour obtenir l'agrément de l'ANSSI.

## Stade de maturité visée par le programme en termes de SRL

SRL 4 – Modélisation du système

## Stade de maturité actuelle du programme en termes de SRL

SRL 2 – Formulation du concept

## Pertinence du projet au regard de l'actualité et du contexte

Il y a actuellement une politique avantageuse grâce à l'entrée en vigueur de la loi sur le cyberscore. Les contours flous de la méthodologie d'élaboration du score et le peu d'acteurs sur le marché encouragent le développement de cette innovation.



# Constats et problématiques (SRL1)

SRL 1

Approche originale d'un enjeu sociétal.  
Les besoins sont décrits.

## Problématique

Comment l'**espace de vie du futur** contribue-t-il au **bien-être de ses habitants** ?

Comment anticiper les **nouveaux futurs usages** ? Quels **nouveaux objets** ?

Quelles sont la ou les **interfaces connectées qui facilitent la gestion de son habitat**, tout en contribuant au bien-être de l'habitant et comment **utiliser ces objets et données**, tout en conservant le **contrôle de son environnement** ?

Comment **contrôler et gérer des « lacs » de données personnelles** ?

L'habitat occupe une place centrale dans la vie du citoyen. Il est souvent symbole de confort, d'intimité, de sécurité. Cependant, il est aussi au cœur de nombreux enjeux, comme la protection des données personnelles. De plus, des objets dits « connectés » ou « intelligents » ont fait apparition dans nos logements et font aujourd'hui partie de nos habitudes de consommation et nous paraissent même dans certains cas indispensables. Toutefois, ces objets, permettant d'améliorer et de développer nos lieux de vie, représentent une menace potentielle pour notre vie privée.

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

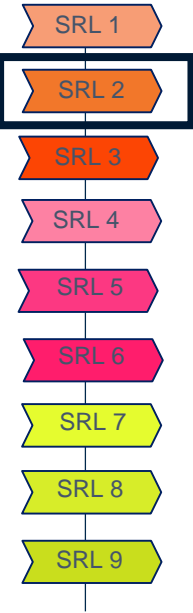
SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

# Concept (SRL2)



Les constats et la problématique découlent sur un concept autour de la **création d'un outil d'analyse des risques d'atteinte à la vie privée des utilisateurs** aboutissant à un indicateur unique à destination du consommateur.

Les critères de ce référentiel sont fixés en suivant le chemin que parcourt la donnée lors de son traitement.

Cet indicateur unique permet donc de synthétiser le respect de la protection des données par le constructeur d'un objet connecté, par exemple, sans pour autant surcharger l'utilisateur avec des informations contractuelles trop complexes à assimiler.

NumDiag est un projet à vocation humaine, dont l'objectif final est de comprendre les nouveaux usages des objets connectés, et de mieux concevoir le logement de demain. Les enjeux de ce projet sont non seulement technologiques et juridiques, mais également éthiques et sociétaux.

**SRL 2** Le concept et ses applications générales sont décrits et caractérisés.

## La solution

L'ambition des chercheurs est de déterminer dans quelle mesure les objets connectés et le traitement des données qu'ils produisent et collectent peuvent être intrusifs.

Le référentiel obtenu n'est pas seulement une fusion de plusieurs référentiels existants mais la mise en relation de trois disciplines, le droit, l'informatique et les sciences comportementales afin d'obtenir la grille d'analyse la plus exhaustive possible et de la faire évoluer dans le temps.

# Validation du concept (SRL3)

## Marques d'intérêt des parties prenantes mobilisées à ce stade

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

- **Acteurs économiques et commerciaux, notamment engagés dans des démarches de responsabilité sociale (direction RSE de grands groupes, fondations d'entreprises, direction marketing d'entreprises engagés sur des enjeux écologiques, associations de commerçant...).**

Synox Group <https://www.synox.io/>

EDF <https://www.edf.fr/>

Pradeo <https://www.pradeo.com/>

- **Auprès des acteurs publics**

Incubateur INITIUM de l'Université de Montpellier <https://incubateur-initium.edu.umontpellier.fr/>

Mairie de Montpellier <https://www.montpellier.fr/>

Montpellier Méditerranée Métropole <https://www.montpellier3m.fr/>

- **Auprès des acteurs accompagnateurs de projets**

Digital 113 <https://www.digital113.fr/>

AxLR Occitanie Méditerranée <https://axlr.com/la-satt-axlr/>

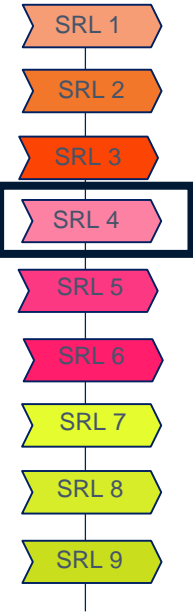
**SRL 3** Les applications sociétales du concept sont identifiées, les parties prenantes comprennent et acceptent le concept.

## La co-définition

Il s'agit là d'un travail visant à identifier les freins et leviers à l'acceptation du concept et sa réception sociétale.

Elle s'opère principalement par un travail de dialogue (via des entretiens et des focus group) avec des cibles de décideurs ou d'acteurs « leaders ».

# Modélisation des innovations (SRL4)



Le projet permettra **d'aider les acteurs du numérique à respecter la réglementation sur la protection des données**, à se positionner entre eux et à valoriser les démarches vertueuses qu'ils ont menées.

L'outil d'analyse tout comme le référentiel proposé permettront aux **constructeurs d'avoir une meilleure connaissance de leurs propres failles, de pouvoir les rectifier et d'obtenir une vision d'ensemble du risque d'atteinte à la vie privée que courent leurs utilisateurs. La proposition d'un logo avec un système de couleur et de lettres** pour matérialiser ce risque permettra aux consommateurs de mieux assimiler cette information et de prendre des décisions en connaissance de cause.

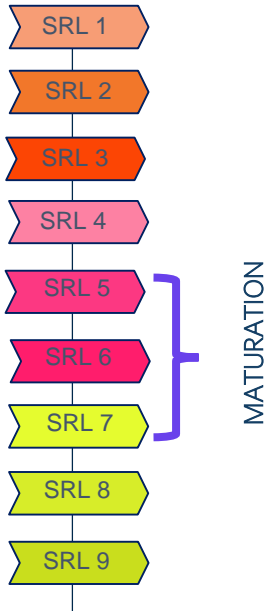
L'objectif est donc aussi bien la **sensibilisation du consommateur aux enjeux de la protection de la vie privée** en lui mettant à disposition des informations faciles à comprendre, que **l'incitation des professionnels à adopter les meilleurs comportements possibles pour inspirer confiance aux consommateurs** et se différencier sur un marché très concurrentiel.

**SRL 4** Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Bénéfices

- pour les professionnels : une méthodologie et un logiciel leur permettant de réaliser un audit des risques d'atteinte à la vie privée avec, suivant les risques identifiés, des suggestions de mesures aussi bien techniques qu'organisationnelles destinées à minimiser leur occurrence. Un indicateur général sur leur politique de protection de la vie privée sera alors mis en place.
- Pour le consommateur : un score accompagné d'une représentation graphique destinée à faciliter son assimilation.

# Résultats prévisionnels des travaux avant maturation



Les travaux de pré-maturation doivent permettre d'aboutir à des modèles d'innovation, pouvant faire l'objet d'expérimentations in situ par des acteurs socio-économiques, idéalement en appui par les pouvoirs publics & privés, voire dans le cadre d'appels à projets configurés avec eux (démarches de recherche & développement portées par des entreprises, ou co-financé par des Fondations et associations).

Ces expérimentations devront s'opérer dans des contextes précis (secteur d'activité spécifiques, territoire limité...) et disposer d'un protocole scientifique de suivi et d'évaluation dans le cadre de la phase de maturation.

## Verrous sociétaux à lever avant SRL5

Consolidation du référentiel et de la méthode d'agrégation

Elaboration d'une interface qui permettra par la suite de réaliser l'analyse des risques et pourra être commercialisée

Mobiliser des partenaires et acteurs socio-économiques pour qu'ils élargissent et accélèrent l'utilisation de ce nouveau référentiel

# Cremathelio

- **Projet porté par**
  - Eloi Ficquet – anthropologue, CéSor UMR 8216
  - Sylvain Rodat – ingénieur, PROMES UPR 8521
- **CREMATHELIO vise à exploiter l'énergie solaire concentrée dans sa dimension à la fois symbolique et énergétique, pour réduire en cendres le corps du défunt**
  - Diminuer très fortement la consommation d'énergie fossile
  - Donner une dimension sociétale nouvelle à cette pratique funéraire
- **Approche couplée sciences humaines et sociales/sciences de l'ingénierie**
  - indispensable pour évaluer la configuration et l'intégration architecturale de l'énergie solaire dans un procédé efficace :
    - du point de vue énergétique,
    - à faible impact environnemental,
    - améliorant le cérémoniel,
    - bien perçu socialement au regard des différentes cultures et religions

# Synthèse

## Finalités

Définir, dimensionner et qualifier la faisabilité technologique (preuve de concept) et sociale (pratiques funéraires) d'un crématorium solaire reposant sur une approche innovante à la fois intégrative et interactive.

Etablir un rapport préalable à la conception d'un crématorium intégrant les contraintes technologiques (hybridation solaire, four, réflecteurs solaires), sociales (pratiques funéraires ; représentations sensibles liées à la mort), urbaines (intégration architecturale) et réglementaires.

Pré-étude de marché en France et en Europe du sud.

## Résultats prévisionnels à la fin du programme

Formalisation des fondements méthodologiques

Définition et évaluation de la pertinence de différents modes/procédés de crémation solaire

Identification des contraintes et éléments nécessaires à la conception du bâtiment final

Acquisition de connaissances marché

## Récapitulatif de la demande

Le programme de prématuration permettra de parvenir à une preuve de concept technique (utilisation de l'énergie solaire lors de la crémation) et sociale (exploration de la valeur symbolique du soleil). Il permettra également d'identifier d'autres partenaires intéressés par le projet.

## Stade de maturité visée par le programme en termes de SRL

SRL 4 – Modélisation du système

## Stade de maturité actuelle du programme en termes de SRL

SRL 2 – Formulation du concept

## Pertinence du projet au regard de l'actualité et du contexte

Le marché de la crémation en forte croissance (augmentation des décès et du choix de la crémation) et l'engouement social pour les solutions écologiques et le questionnement large sur les pratiques funéraires via le développement actuel de coopératives funéraires apparaissent comme un terrain très favorable au déploiement de cette nouvelle technologie. De plus, la taxe « Carbone » encourage le développement de technologies à énergies renouvelables comme le crématorium solaire (critère écologique omniprésent dans les appels d'offre).

# Constats et problématiques (SRL1)

SRL 1 Approche originale d'un enjeu sociétal.  
Les besoins sont décrits.

## Problématique

Comment renforcer le sens des cérémonies funéraires en crématorium et faciliter le travail de deuil par l'innovation technologique proposée et la conception architecturale sous-jacente du bâtiment ?

Comment intégrer un flux solaire concentré au sein d'un foyer de four de crémation ?

Comment contrôler et stabiliser la température d'un four hybridé avec deux sources d'énergie, dont l'une est fortement variable et intermittente (solaire concentré) ?

Les **fabricants de fours de crémation** sont à la **recherche de solutions techniques plus vertueuses écologiquement et efficaces énergétiquement**.

Le constat de **cette double défaillance** à la fois technique (liée à l'impact environnemental) et sociologique (liée au cérémoniel), est à l'origine de ce projet de prématuration.

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

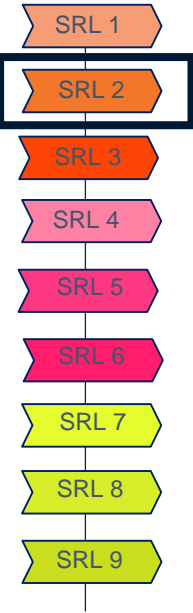
SRL 7

SRL 8

SRL 9



# Concept (SRL2)



Dans le cadre d'une pratique funéraire en forte croissance, le développement technique d'un crématorium exploitant l'énergie solaire concentrée s'inscrit comme réponse à un **besoin sociétal** important : le **respect de la valeur « écologie » qui motive fréquemment le choix de la crémation** ;

En retour, **l'innovation technologique proposée nécessite le développement d'une infrastructure solarisée**. Elle ouvre un champ nouveau de riches ressources imaginaires liées à la **symbolique du soleil à intégrer de manière originale dans l'esthétique des lieux** pour apporter une plus-value, attendue, de sens cérémoniel. Celle-ci participera de l'efficacité rituelle des obsèques en crématorium, et **facilitera le travail de deuil des proches**.

**SRL 2** Le concept et ses applications générales sont décrits et caractérisés.

## Travaux à engager sur cette phase

Propriété intellectuelle, preuve de concept et méthode CNRS Ingénierie

Un protocole d'enquêtes SHS préalables, nécessaire pour concevoir un bâtiment socio-responsable :

# Validation du concept (SRL3)

**SRL 3** Les applications sociétales du concept sont identifiées, les parties prenantes comprennent et acceptent le concept.

## Les parties prenantes

- Convaincre
- Développer
- Tester

SRL 1

SRL 2

SRL 3

SRL 4

SRL 5

SRL 6

SRL 7

SRL 8

SRL 9

- **Acteurs économiques et commerciaux, notamment engagés dans des démarches de responsabilité sociétale** (direction RSE de grands groupes, fondations d'entreprises, direction marketing d'entreprises engagés sur des enjeux écologiques, associations de commerçant...).

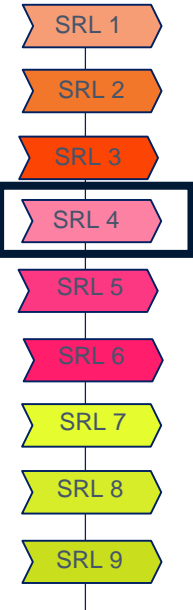
Coopérative funéraire Syprès <https://syprès.fr/>

Besson Funéraire

- **Auprès des acteurs publics**

Services funéraires de la ville de Paris <https://www.servicesfuneraires.fr/>

# Modélisation des innovations (SRL4)



Le développement de crématoriums solaires **réduira le coût énergétique et l'impact environnemental** de la crémation. Du point de vue humain, cette solution comblera également pour les particuliers, les déficiences sociétales identifiées au départ du projet et liées au **désir de funérailles écologiques** et de cérémonies d'obsèques esthétiques. Au niveau des collectivités territoriales en charge de la gestion des crématoriums (directe ou en délégation de service public), une telle solution constituera également une **action éco-responsable** et exemplaire. Le choix de la crémation étant en pleine expansion, les conséquences **vertueuses** en termes de bénéfices écologiques pourraient donc rapidement s'avérer significatives, au niveau national.

En comparaison avec la méthode de crémation conventionnelle par combustion, ce projet apportera :

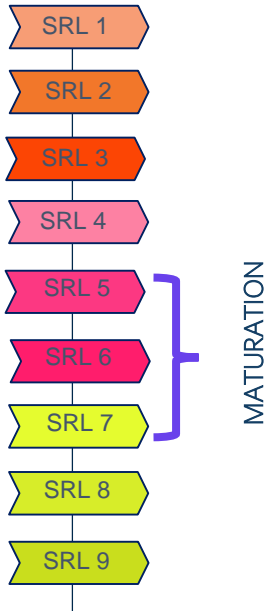
- Un **bénéfice environnemental** : pas d'émission de CO2 liée à la combustion d'énergies fossiles.
- Un **bénéfice économique** : coût opératoire réduit pour un surcout en investissement acceptable (surinvestissement maximal estimé à 50%).
- Une **nouvelle dimension rituelle** à la crémation plus en phase avec les besoins des endeuillés

**SRL 4** Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

## Les étapes

- Agrandir le réseau avant le lancement (politiques, opérateurs = potentiels délégants et délégataires)
- Nécessité d'intégrer des compétences architecturales
- S'assurer l'accès à des données d'opérateurs pour réaliser les enquêtes (listes de personnes ayant contracté une prévoyance obsèques)

# Résultats prévisionnels des travaux avant maturation



Les travaux de pré-maturation doivent permettre d'aboutir à des modèles d'innovation, pouvant faire l'objet d'expérimentations in situ par des acteurs socio-économiques, idéalement en appui par les pouvoirs publics & privés, voire dans le cadre d'appels à projets configurés avec eux (démarches de recherche & développement portées par des entreprises, ou co-financé par des Fondations).

Ces expérimentations devront s'opérer dans des contextes précis (secteur d'activité spécifiques, territoire limité...) et disposer d'un protocole scientifique de suivi et d'évaluation dans le cadre de la phase de maturation.

## Verrous sociétaux à lever avant SRL5

Possibles barrières à l'entrée / fabricants de fours à gaz (lobbys) : parc existant non remplaçable dans l'immédiat

Formation et réseau de techniciens pour la maintenance du nouveau parc solaire

Critère marché en termes d'acceptation du surcoût lié à la solarisation du procédé

# Velis

- **Projet porté par**

- Jean-Luc Bosson – PUPH, TIMC UMR 5525

- **VELIS = Vélo Electrique Intelligent pour la Santé**

- **plateforme intégrative pour modifier les comportements de Santé par l'activité physique augmentée**

- vise des innovations logiciels qui seront développées par une start-up issue du projet, une approche de réhabilitation guidée par indicateurs issus de l'IA et une approche globale d'éducation à la santé

- **Quatre grands axes à développer :**

- Formaliser le module « recruteur d'acteurs »  
Rassembler toutes les parties prenantes (médecins, rééducateurs, patients), scénarii des ateliers
- Nouvelle expérimentation terrain sur un grand nombre de cas/sur une cohorte significative avec une diversification de pathologies
- Définition du cahier des charges techniques pour la conception d'un dispositif médical
- Interface homme-machine : amélioration du circuit d'acquisition et de visualisation des données pour intégrer les nouveaux capteurs

# Synthèse

## Finalités

Développer une offre qui permet aux patients atteints de maladies chroniques de reprendre ou de pratiquer une activité sportive et d'adhérer à un programme de réhabilitation et d'éducation à la santé.

Créer un espace qui permette aux cliniciens et aux praticiens d'accéder aux données collectées à l'occasion des sorties et de les analyser grâce à un dispositif médical adéquat utilisant l'IA.

Pour ce faire, VELIS se propose d'être un vélo intelligent équipé de capteurs embarqués innovants pour accompagner les personnes cibles dans leur pratique sportive. En complément, les patients seront accompagnés, tout au long de leur activité physique, par une équipe pluridisciplinaire qui analysera les données médicales récoltées lors des sorties en vélo et qui proposera des activités centrées autour de l'éducation à la santé.

## Particularité du projet pour l'évaluateur

Le projet VELIS s'analyse au travers de la complémentarité entre l'échelle SRL (trois modules : recruteur d'acteurs, dispositif médical et traducteur inversé) et l'échelle TRL (interface homme-machine).

## Récapitulatif de la demande

L'équipe scientifique ne peut pas avancer sur le prototype du vélo VELIS car le recruteur d'acteurs et le traducteur inversé sont bloqués à des stades inférieurs de maturité. Un financement est donc nécessaire pour permettre l'avancement du projet en tenant compte de ses différentes composantes (quatre grands axes). Or, l'enjeu réside dans l'investissement des problématiques liées à chaque axe afin de permettre leur résolution et déverrouiller les freins technologiques ne permettant pas au projet de progresser et d'atteindre des niveaux supérieurs de maturité.

## Stade de maturité visée par le programme en termes de SRL

SRL 4 – Modélisation du système  
Dispositif médical = SRL 3/4

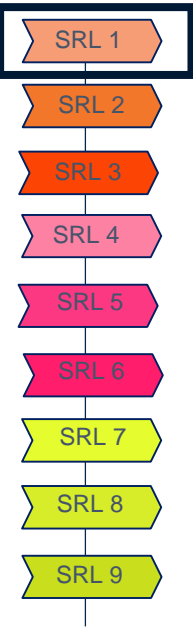
## Stade de maturité actuelle du programme en termes de SRL

Formulation du concept et structuration du système = SRL 1/2

## Pertinence du projet au regard de l'actualité et du contexte

Nouvelle offre pour la promotion de l'activité physique, la réhabilitation et l'éducation en santé basée sur la pratique supervisée d'activité physique augmentée via un vélo électrique intelligent pour la santé (VELIS).

# Recruteur d'acteurs (SRL1)



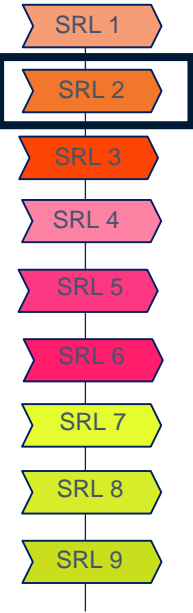
Décloisonnant les disciplines et les structures hébergeant la réhabilitation, ce recruteur identifie et coordonne les acteurs clefs autour de la production des ateliers. Il aboutit à la production de scénarii / programmes d'ateliers de réhabilitation (en milieu ambulatoire extérieur), de cas d'études médicaux et de formations de formateurs pour ces ateliers,

SRL 1 Approche originale d'un enjeu sociétal. Les besoins sont décrits.

## Enjeux

Il reste de nombreux challenges pour optimiser les modèles actuels et les indicateurs de performances patients en utilisant les outils de l'IA pour un usage accessible à tous selon le niveau d'expertise.

# Traducteur inverse (SRL2)



Il faut améliorer le circuit d'acquisition/visualisation des données en concevant un nouveau logiciel capable d'intégrer d'autres capteurs embarqués et sa professionnalisation (Revue de la qualité du code, hébergeurs données de santé....).

Cet outil d'ingénierie permet de traduire les attentes des acteurs de la réhabilitation pour équiper VELIS des technologies adéquates à la réalisation ainsi qu'à la mesure d'indicateurs pertinents des performances des patients (boucle de régulation de l'assistance, capteurs ...). Il aboutit à la production de nouvelles hypothèses de R&D, à des cahiers des charges et de nouveaux outils de visualisation des résultats.

**SRL 2** Le concept et ses applications générales sont décrits et caractérisés.

## L'outil

Un outil indispensable associé à un planificateur logistique pour organiser les ateliers (disponibilité personnels accompagnants, contraintes emploi du temps patient, disponibilité et état des matériels notamment de l'état de charge des capteurs, des VELIS et des smartphones).



# Dispositif médical (SRL3)

## Les moyens

- Travaux scientifiques soulignant la nécessité de définir un cahier des charges.
- Pour un usage en santé, la définition du cahier des charges en vue d'un marquage CE et de l'enregistrement de VELIS comme dispositif médical s'avère indispensable.

## Marques d'intérêt des parties prenantes mobilisées à ce stade

- **Acteurs économiques et commerciaux**, notamment engagés dans des démarches de responsabilité sociétale (direction RSE de grands groupes, fondations d'entreprises, direction marketing d'entreprises engagés sur des enjeux écologiques, associations de commerçant...).

Caisse des Dépôts <https://www.caissedesdepots.fr/>

Fondation Michelin <https://fondation.michelin.com/proposer-un-projet/accueil>

- **Après des acteurs de la finance et de l'investissement social et solidaire**

AVISE <https://www.avise.org/>

- **Après des acteurs de l'assurance**

AG2R <https://www.ag2rlamondiale.fr/>

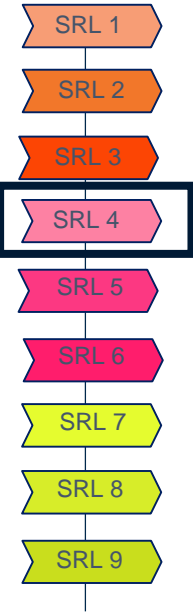
**SRL 3** Les applications sociétales du concept sont identifiées, les parties prenantes comprennent et acceptent le concept.

## Les challenges

Il reste de nombreux challenges pour optimiser les modèles actuels et les indicateurs de performances patients en utilisant les outils de l'IA pour un usage accessible à tous selon son niveau d'expertise.

Un modèle de données devra être proposé pour rendre l'ensemble des données requêtables, archivables et ouvertes.

# Interface homme-machine (SRL4)



Première expérimentation du vélo munis de capteurs connectés avec une petite cohorte de patients.

Une première version de vélo prototype VELIS a été développée en collaboration avec une start-up issue de l'UGA et de l'INRIA Ebikelabs, grâce à ses compétences en ingénierie du contrôle de l'assistance électrique. Cette première version de VELIS existe actuellement sous forme d'une flotte de 15 VELIS de différentes caractéristiques permettant de s'adapter à tous les usages.

Mais il s'agit maintenant de passer à un niveau supérieur et d'appuyer le développement de la version V2 de VELIS.

**SRL 4** Les applications du concept et leur combinaison dans le système sont décrites et détaillées.

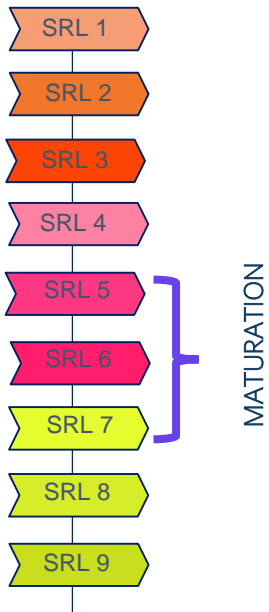
## VELIS

Développement d'une deuxième version de vélo prototype VELIS en collaboration avec une start up issue de l'UGA et de l'INRIA Ebikelabs, grâce à ses compétences en ingénierie du contrôle de l'assistance électrique.

Un VELIS a trois dimensions :

- Ergonomie adaptée
- Assistance performante (souplesse puissance sécurité) personnalisable
- Circuit d'acquisition de données

# Résultats prévisionnels des travaux avant maturation



Les travaux de pré-maturation doivent permettre d'aboutir à des modèles d'innovation, pouvant faire l'objet d'expérimentations in situ par des acteurs socio-économiques, idéalement en appui par les pouvoirs publics & privés, voire dans le cadre d'appels à projets configurés avec eux (PIA, démarches de recherche & développement portées par des entreprises ou cofinancées par des fondations).

Ces expérimentations devront s'opérer dans des contextes précis et disposer d'un protocole scientifique de suivi et d'évaluation dans le cadre de la phase de maturation.

## Verrous sociétaux à lever avant SRL5

Conception et validation d'un module « Recruteur »

Nouvelle expérimentation terrain avec des patients et de nouveaux acteurs

Vers une version 2 de l'application de gestion et visualisation des données VELIS

Analyses fonctionnelles du VELIS pour définir le cahier des charges d'un futur marquage CE et enregistrement en tant que dispositif médical du VELIS

# Smile

- **Projet porté par**
  - Hassen Aziza – ingénieur, UMR 7334
  - Pascal Taranto – philosophe, UMR 7304
- **Solution collective**
  - Réunir les qualités et éliminer les contraintes des capteurs personnels et des capteurs scientifiques
  - Retenir la mobilité et le faible coût des capteurs personnels
  - Retenir la précision des mesures des capteurs scientifiques
- **Projeter en tout point de l'espace urbain la précision de mesure des capteurs fixes, grâce à un réseau dynamique**
  - D'objets interconnectés
  - Auto-calibrants
  - Générateurs de données cartographiables et partageables

# Smile

TRL 2-3

SRL 4-5

Sanitaire  
Un souci pour chaque citoyen

Politique  
Un enjeu pour les pouvoirs publics

Economique  
Une contrainte pour le monde économique

Scientifique  
Un défi pour la recherche



Mesurer les phénomènes

Analyser les données

Partager les solutions

Traiter les problèmes

## Financeurs

Veolia

CNRS

Région

SATT

# Smile

## Originalité

- Le porteur de l'objet (le citoyen) sera **maître d'un processus de mesure fiable** des données environnementales : **science participative**
- Une **information de proximité**, essentielle pour prendre une décision pertinente pour le citoyen : **open science**
- Une **information en temps réel** pour une réactivité optimale face à une dégradation des données environnementales : **science agile**

## Nouveauté

- Une **configuration - reconfiguration** à partir du réseau sans fil (autant pour les capteurs qui sortent de l'usine, que pour ceux qui sont en circulation)
- Une **conception compacte électronique** aussi précise qu'un appareil de référence volumineux et onéreux.
- Une **implémentation de techniques de récupération d'énergie** dans l'objet connecté

# Smile

## Partenaires potentiels identifiés

SUEZ

RTE

EGIS

CDC

MINISTERES