RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Mobidec

Secrétariat général pour l'investissement

FRANCE 2030

PROGRAMME DE RECHERCHE
DIGITALISATION ET DECARBONATION DES MOBILITES

FORBAC
FORECASTING IMPACTS BACKCASTING OPTIMAL DECISIONS

FORBAC

FORecasting Impacts of Mobility, BACkcasting Optimal Decisions

Porteur : Antonio Sciarretta, IFP Energies nouvelles

Co-porteur : Louafi Bouzouina, ENTPE-LAET

Autres partenaires : UGE, INRIA, CEREMA, ENPC

Sommaire

1. **Positionnement du projet au sein du PEPR**
    1. Contexte scientifique
    2. Objectifs du projet
2. **Description du projet**
    1. Stratégie scientifique
    2. Structuration du projet
    3. Organisation du partenariat
3. **Contributions au PEPR**
    1. Les livrables attendus du projet
    2. Les contributions du PEPR pouvant enrichir le projet
    3. Les possibilités de contributions et de mise en œuvre dans les territoires

1. Positionnement de FORBAC au sein du PEPR

Contexte scientifique

Vers une meilleure aide à décision sur la mobilité dans un contexte de décarbonisation et digitalisation

Les **décisions** qui affectent la mobilité future sont multiples et de nature variée (politiques, technologies, services…)

A travers des chaines d'effets parfois très complexes, ces décisions déterminent les **impacts** de la mobilité sur le plan environnemental, social, économique

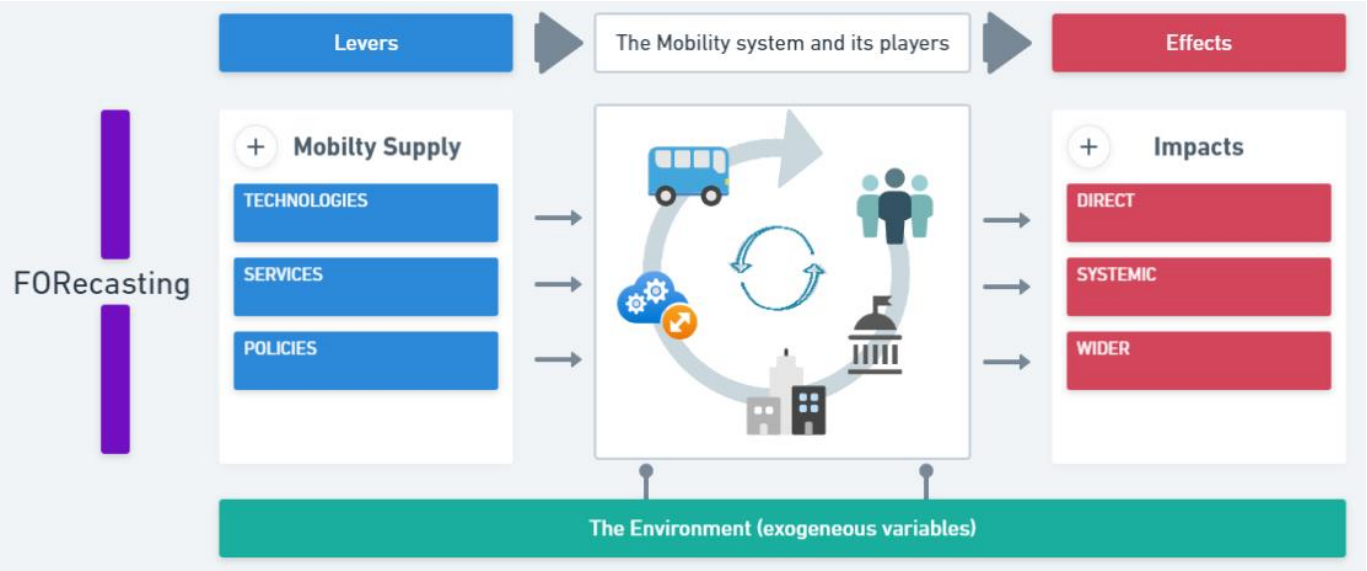
Une nouvelle **méthodologie d'aide à la décision** est nécessaire pour permettre aux décideurs d'atteindre les objectifs **cibles** de durabilité, inclusivité, équité, sécurité, résilience… de la façon la plus efficiente (« optimale ») possible

Contexte scientifique

L'approche FORecast traditionnelle

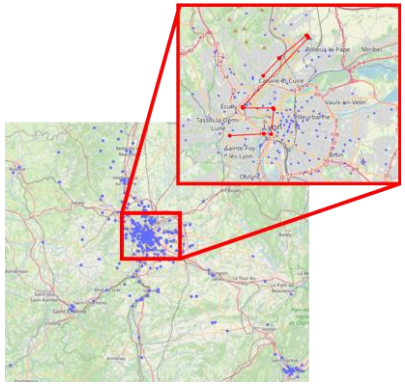
L'approche traditionnelle consiste à fixer une ou plusieurs décisions (scénarios), puis prédire (*FORecast*) les impacts à travers des simulations, souvent coûteuses.

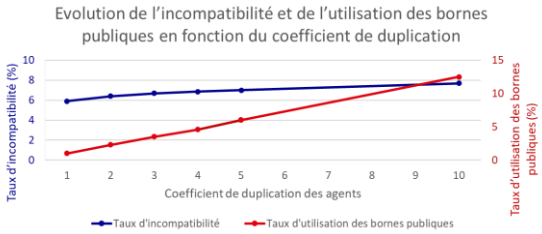
Les résultats permettent de valider ou écarter les scénarios établies, souvent par plusieurs itérations successives.

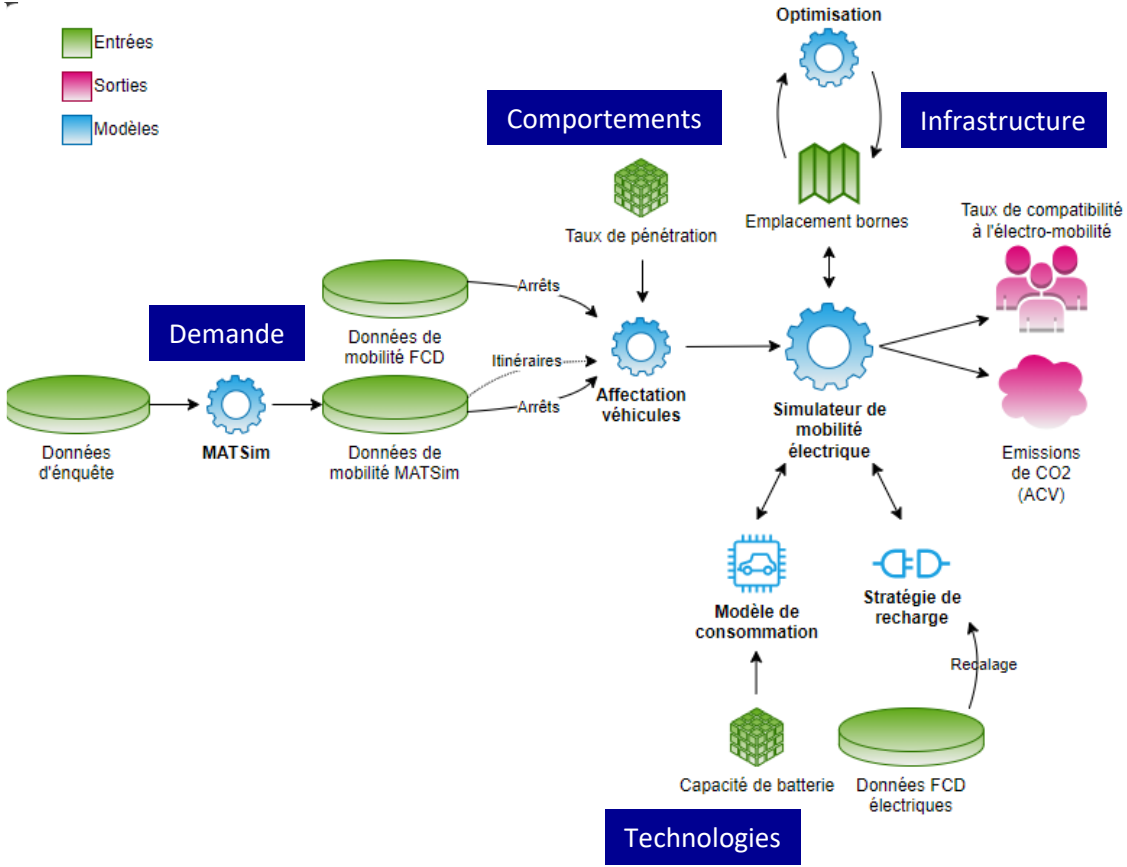


Contexte scientifique

Exemple





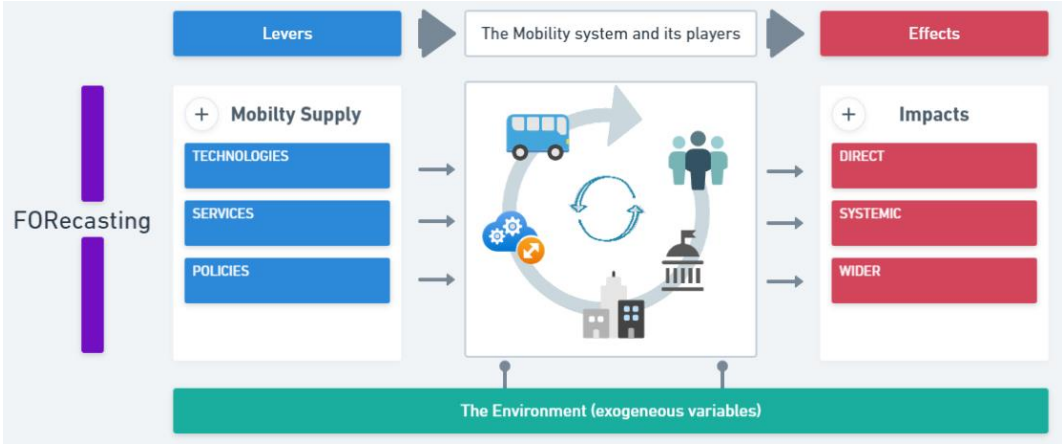


Contexte scientifique

L'approche FOR-BAC proposé

Le nouveau paradigme consiste d'abord à fixer des cibles désirées à un horizon donné, puis à optimiser (*BACkcast*) la trajectoire temporelle des décisions pour les atteindre

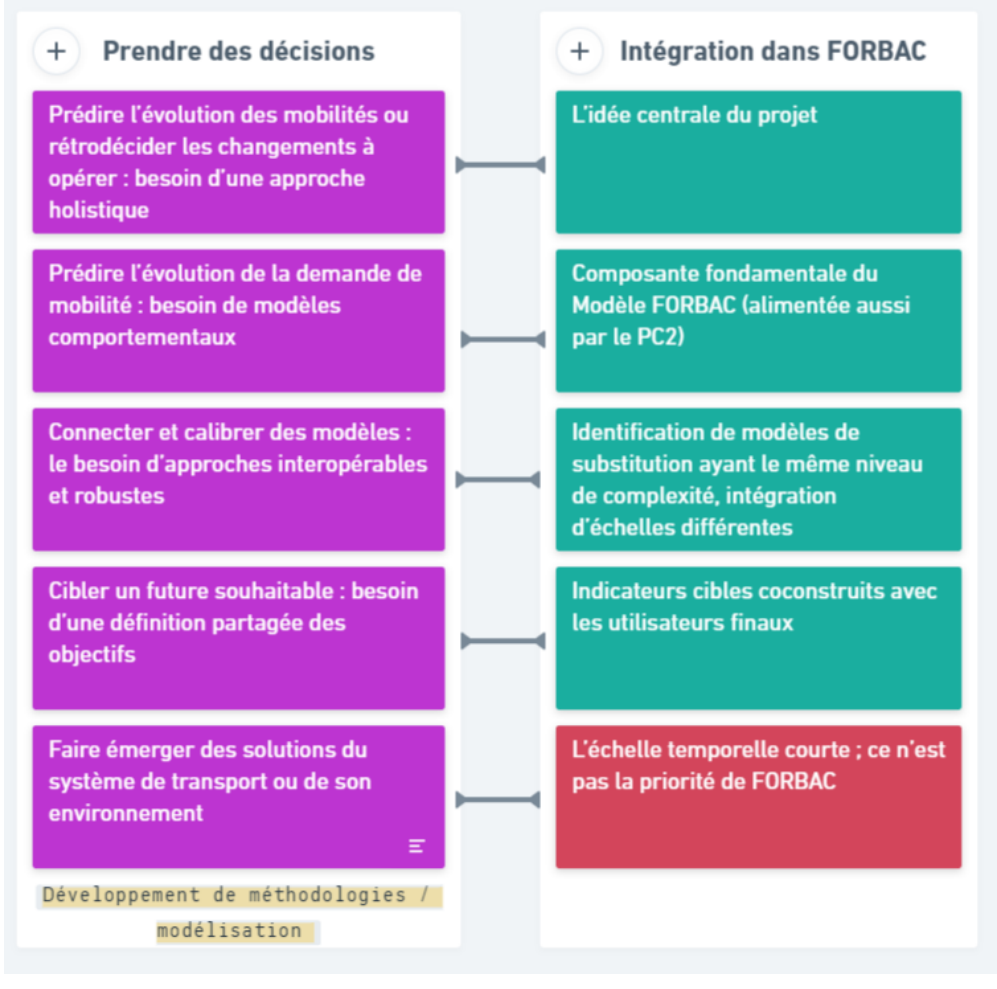
Exemple: une feuille de route pour atteindre les objectifs de décarbonisation du transport fixés pour 2035, avec des contraintes économiques, sociales, etc.



Objectifs de FORBAC

Barrières scientifiques

Le projet répond à cinq verrous identifiés dans le PEPR pour l'axe 1 « aide à la décision »



2. Description de FORBAC

Stratégie scientifique

Hypothèses scientifiques préliminaires

La mobilité multimodale des personnes et des marchandises est un **système**, avec des **entrées** (les décisions et les facteurs exogènes), des **sorties** (les impacts) et des sous-systèmes représentées par des variables corrélées entre eux par des relations causales, éventuellement dynamiques.

FORBAC vise à développer une description de ce système (« **le Modèle** »). Les corrélations entre les variables devront être identifiées qualitativement (p. ex. sous forme de diagrammes de causalité), puis quantitativement.

Le Modèle sera qualitativement valable quelle que soit l'**échelle spatiale** considérée (p. ex., ville, région, pays). Par contre, la calibration quantitative dépendra du scenario spécifique considéré.

Pour transformer le Modèle en un outil d'aide à la décision, il faudra ensuite **inverser** la chaine de causalité et développer une méthodologie de **backcasting**.

L'objectif de backcasting tend à privilégier les **dynamiques** à moyen/long terme.

Stratégie scientifique

Les compétences mobilisées

Au regard de la complexité du système considéré et de la multiplicité des échelles, le défi est conséquent et nécessite une approche **multidisciplinaire**.

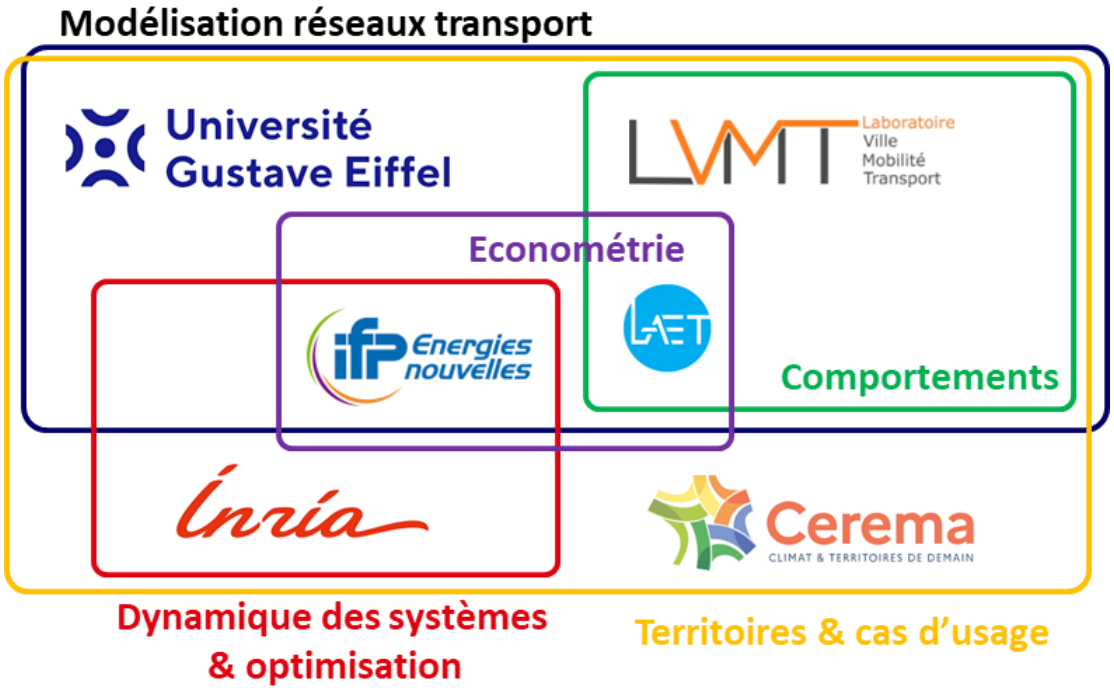
Au même temps, la nature modulaire et systémique de l'approche présente une opportunité pour fédérer l'écosystème de recherche français autour de ces objectifs.

Au delà des défis en sciences de l'ingénieur, FORBAC mobilise des compétences en **SHS** pour prendre en compte les aspects comportementaux, les réponses des individus face aux évolutions de l'offre de mobilité…

En outre, un large panel d'**utilisateurs** potentiels (décideurs, experts, citoyens) sera impliqué dans le projet pour récolter leur besoins, co-construire la méthodologie et la tester sur des cas d'usage.

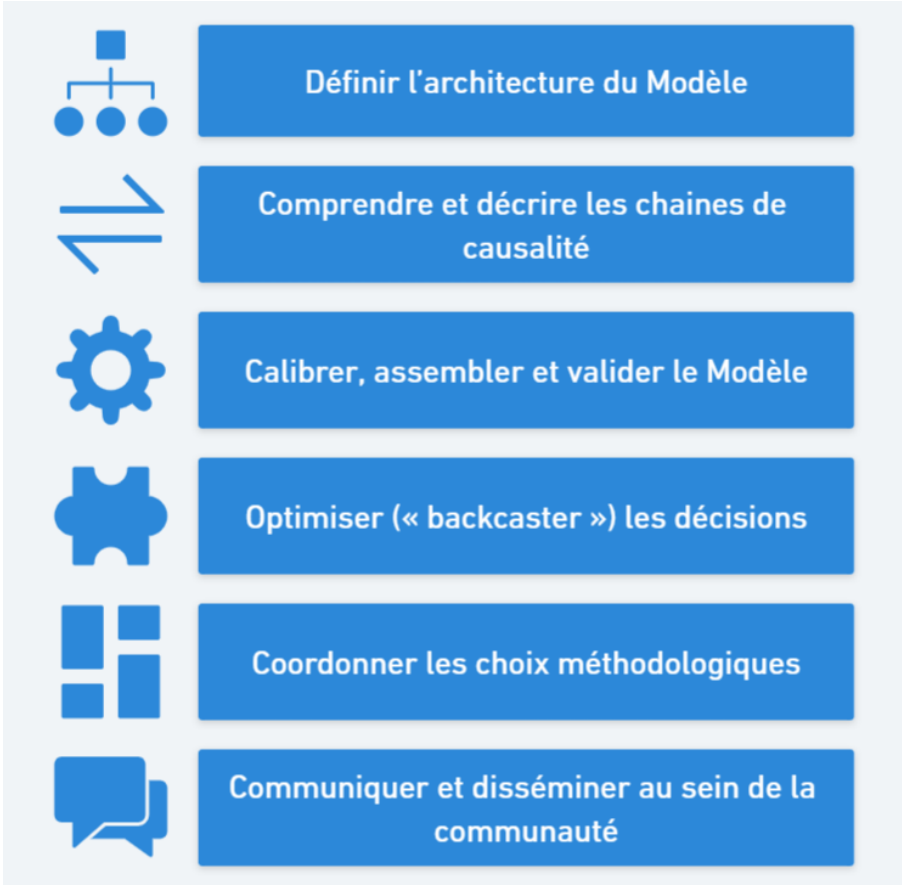
Stratégie scientifique

Les compétences mobilisées

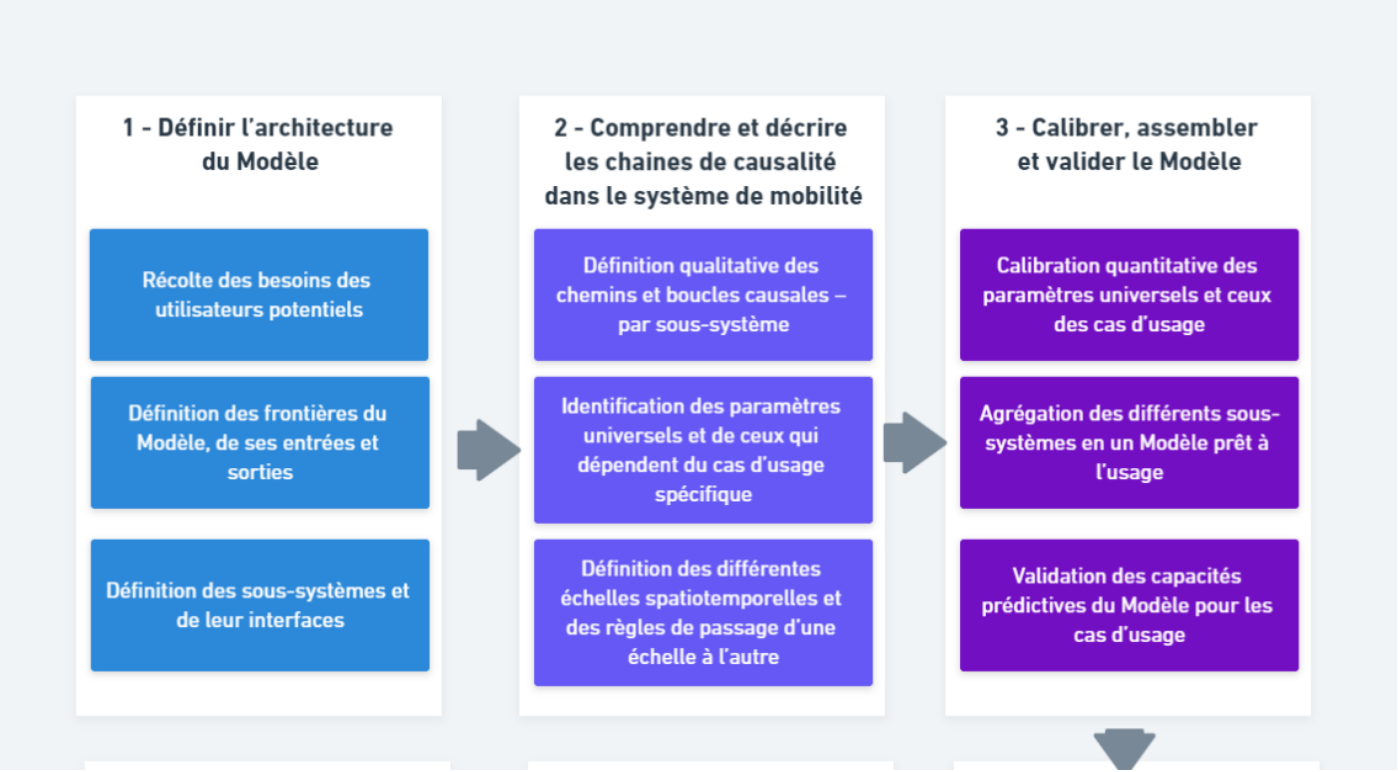


Stratégie scientifique

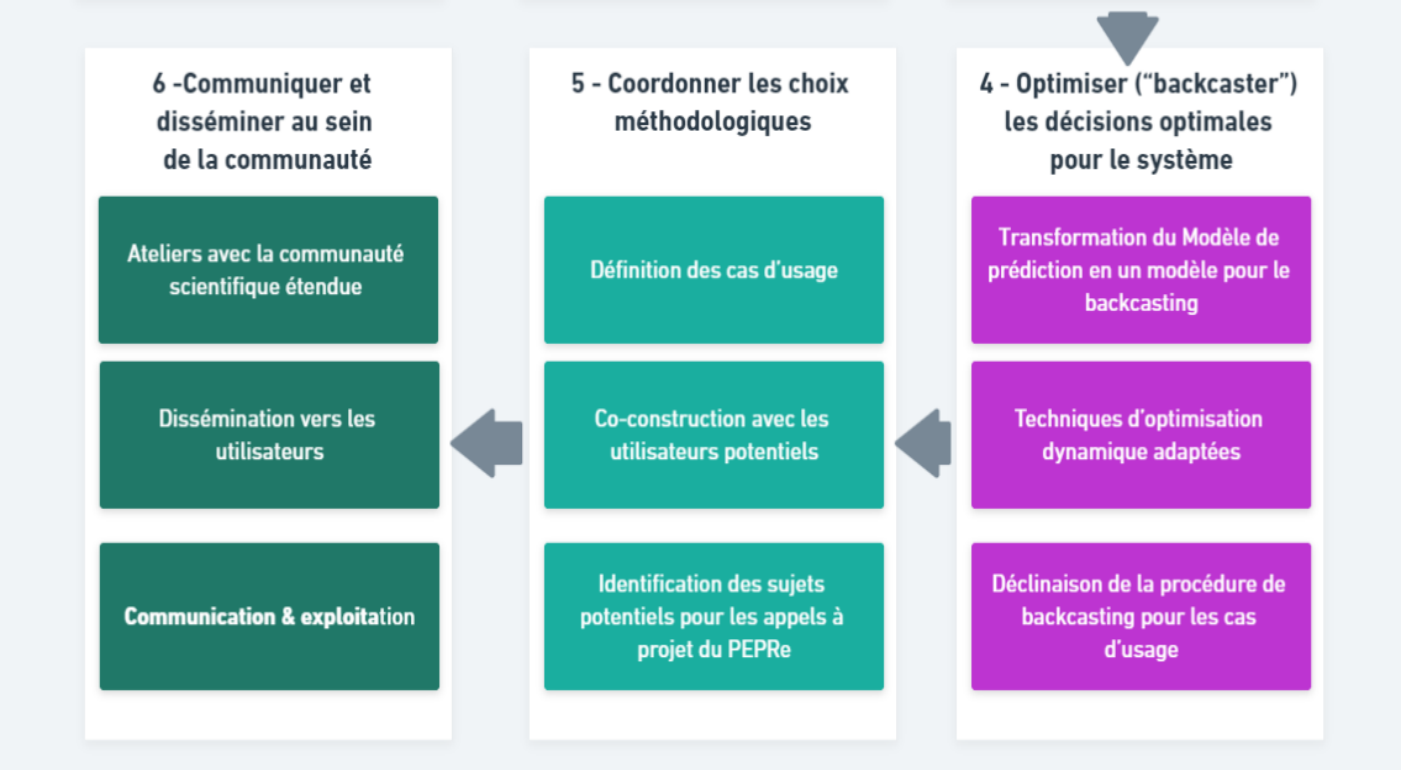
Six objectifs scientifiques



Structuration du projet

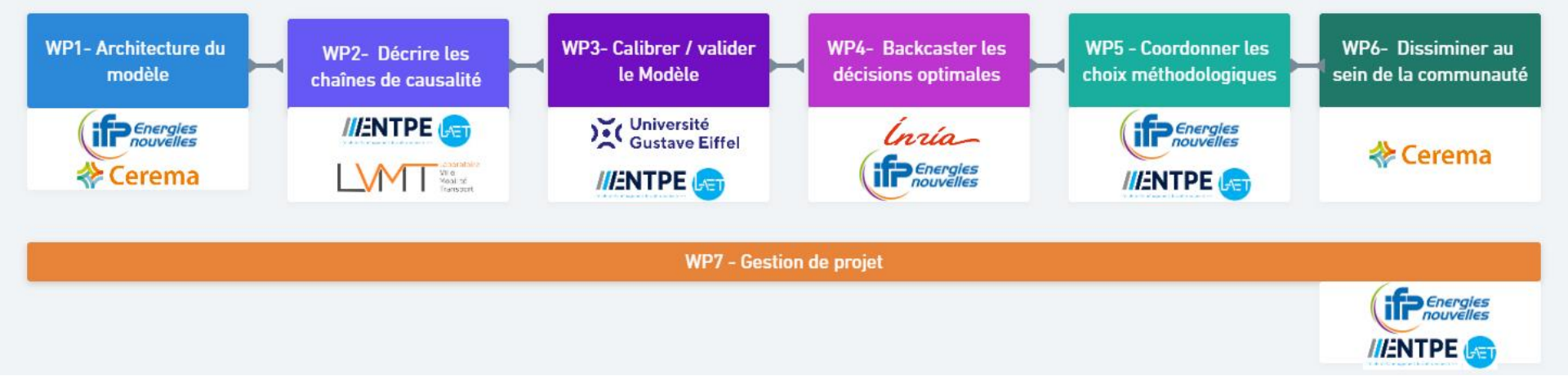


Structuration du projet



Organisation du partenariat

Partenaires et leur rôles

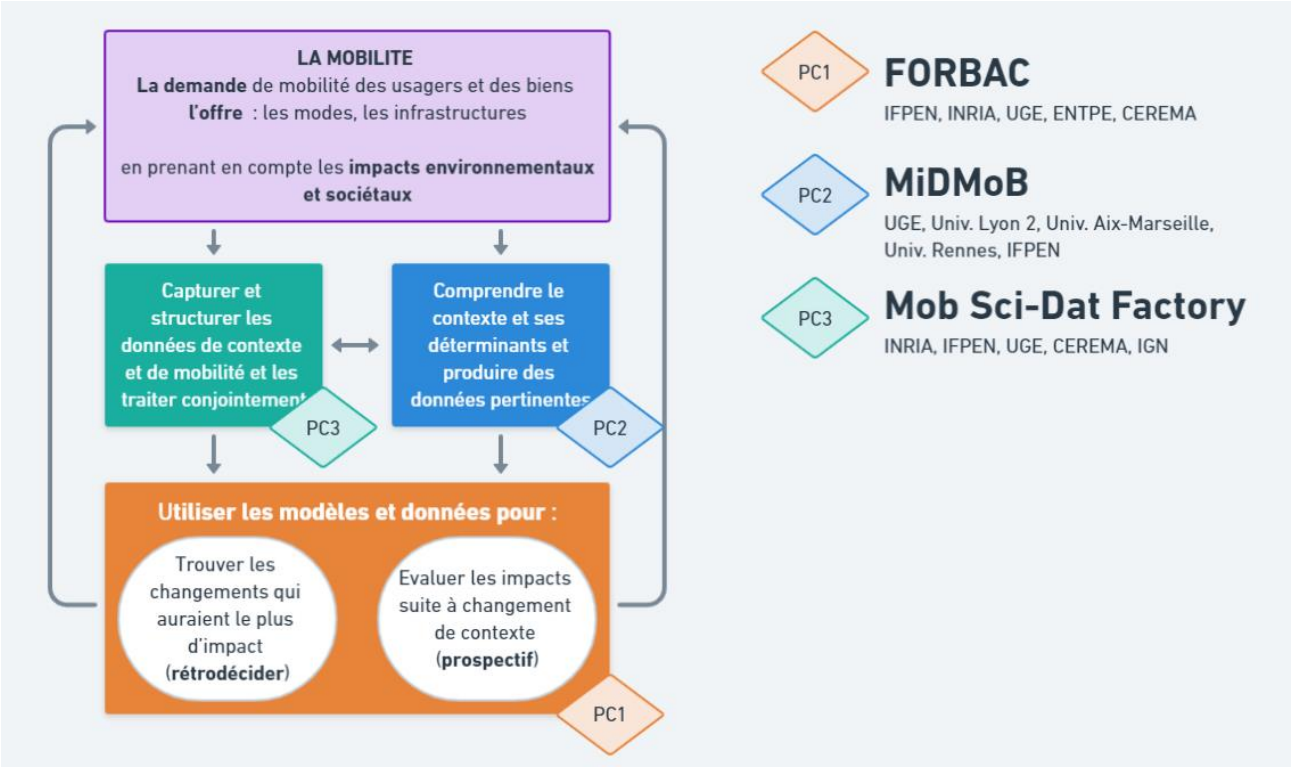


3. Contributions au PEPR

Livrables attendus

Deliverable	WP	KPI	
D1: Model architecture **(Software skeleton + report)**	WP1	Must include an inventory of (at least 10) quantifiable targets agreed with the potential end-users, an inventory of (at least 30) manipulable inputs including policies and technologies, a clear definition of subsystems and their interfaces. Each subsystem must be connected to at least another subsystem and each overall target must be the output of one subsystem.	M9
D2: Qualitative model **(Software + report)**	WP2	All subsystems must contain a clear and unambiguous causality map, with interconnections between inputs, outputs, and intermediate variables. All interconnections must be translated into a model (equation, map, etc.) and the respective parameters must be inventoried.	M18
D3: Forecasting Software platform **(Software + data inventory + validation report)**	WP3	Must be ready to use, with all parameters quantified, both the universal ones and those that are specific for the test scenarios (at least 2).	M36
D4: Backcasting Software Platform **(Software + report)**	WP4	Must be ready to use, with a clear presentation of the user-defined target, constraints imposed, and roadmaps optimised. Execution times must be reasonable (less than 1 day). Example results must be provided for the test scenarios (at least 2).	M48
D5: Test scenarios **(Report)**	WP5	Must be co-designed with local authorities or other stakeholders. Must include a definition of desired targets, translated into the quantified outputs of the model, with their associated temporal dimension.	M27
D6: Topics for Open Calls 1 **(Report)**	WP5		M12
D7: Topics for Open Calls 2 **(Report)**	WP5		M24
D8: Dissemination report **(Report)**	WP6	Must include the list and minutes of all workshops, the dissemination actions toward the potential end-users, and a list of dissemination, C&E actions to be undertaken until the end of the PREP.	M48

Les contributions du PEPR pouvant enrichir FORBAC



Les possibilités de contributions et de mise en œuvre dans les territoires

Territorialisation des objectifs nationaux de décarbonation, à plusieurs échelles (régionale, métropolitaine) en tenant compte des diversités de territoires (urbains, périurbains, ruraux) et en testant plusieurs leviers décisionnels: politiques d'accès, nouveaux services de mobilité, changements de comportements profitant de la digitalisation…

Apporter des éléments d'aide à la décision sur les grands projets structurants, tels que les SERM…

… la discussion est et sera ouverte…


FRANCE 2030
PROGRAMME DE RECHERCHE
DIGITALISATION ET DECARBONATION DES MOBILITES
Merci de votre attention
Mobidec
FOR BAC
FORECASTING IMPACTS
BACKCASTING OPTIMAL DECISIONS