

CBSERVATOIRE **DES TERRITOIRES** **CONNECTÉS & DURABLES**

Édition 2025





Charles Antoine Gautier
Directeur Général FNCCR



Ilham Djehaich
Présidente InfraNum



2^e édition

OBSERVATOIRE

DES TERRITOIRES
CONNECTÉS & DURABLES

Intervenants

Bertrand Blaise

Directeur Division So'Cities, Territoires Connectés & Durables & Electro-Mobilités

Julien Dumont

Chargé de mission data, Métropole Européenne de Lille

Alexis Semmama

Directeur Général, Eridanis

Thibault SIEFRIDT

Responsable Stratégie Digitale Opérationnelle et Sûreté – Sécurité des Bâtiments, Le Havre Seine Métropole

Pascal Agostini

Directeur du développement Villes et Territoires Connectés, Equans

Gilles GONTHIER

Vice-président de la CC du FerCher, du syndicat d'énergie du Cher, du syndicat numérique Berry Numérique

Présentation des résultats

TACTIS



Méthodologie retenue

Définir les perspectives technico-économiques et d'impact environnemental de cas d'usage majeurs de Territoires Connectés et Durables

LES OBJECTIFS

Contribuer à faire émerger une étude d'envergure nationale sur le sujet des Territoires Connectés et Durables

Fournir un cadre méthodologique de référence pour analyser et prioriser les projets en termes de coûts / bénéfices et d'impact environnemental

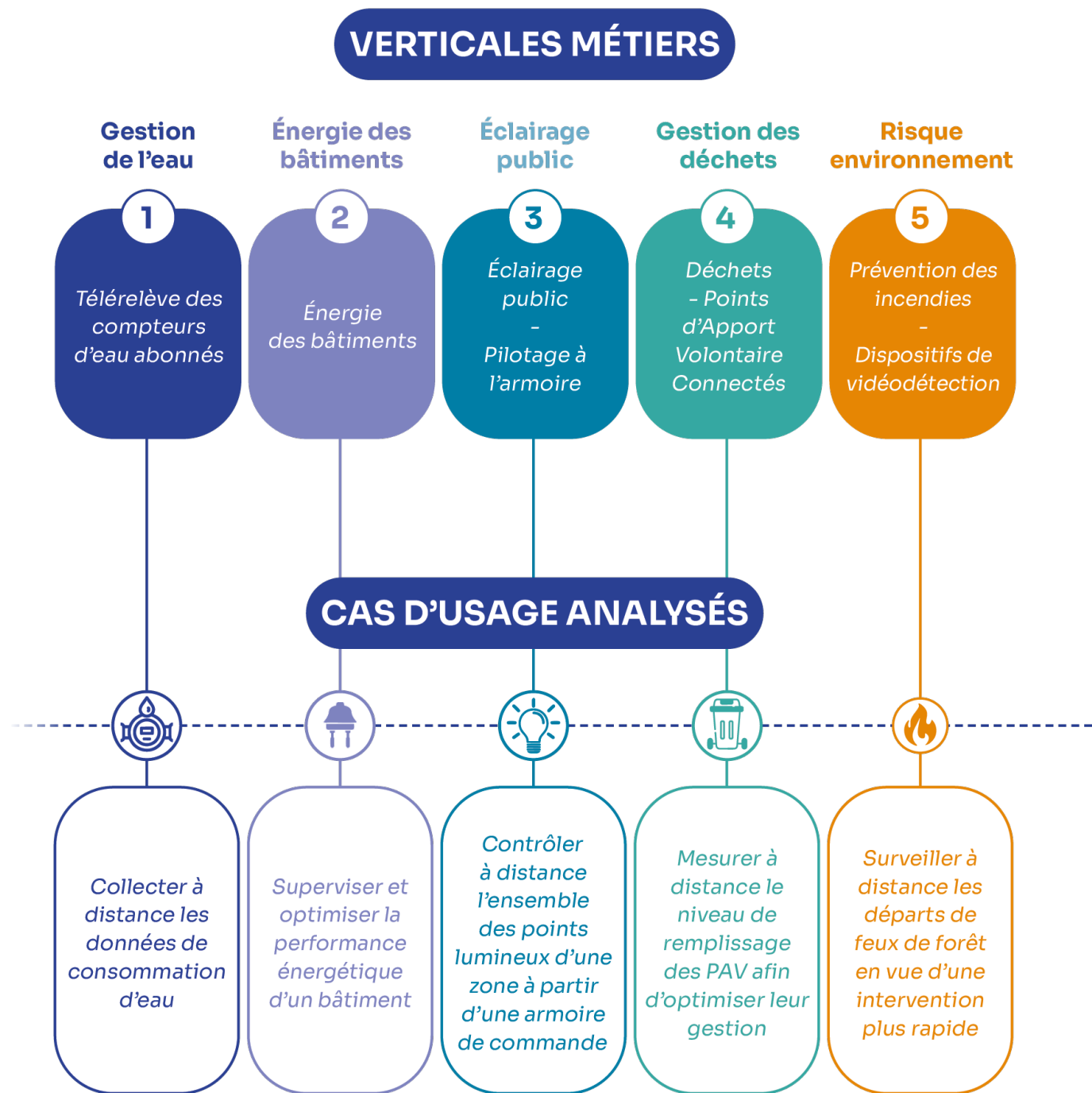
APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE RETENUE

Privilégier une approche partant de l'évaluation de projets concrets et éprouvés pour appuyer l'analyse macro et environnementale

Recenser et analyser une diversité de points de vue tant publics que privés sur le développement des Territoires Connectés et Durables

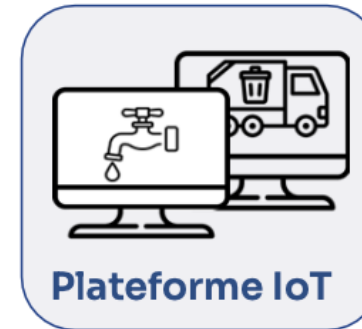
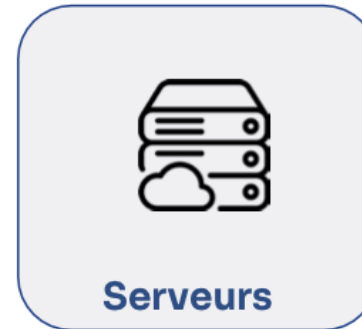
Disposer d'un outil modulable et paramétrable permettant de réaliser des tests de sensibilité et des scénarios d'adoption

Cinq thématiques prioritaires



Une analyse économique

L'analyse englobe l'ensemble des éléments d'un projet de territoire connecté et durable, de la production des équipements au suivi du projet dans le temps.



**+ Exploitation / Maintenance
(yc cybersécurité)**

+ Evolution et conduite du changement

Une analyse environnementale

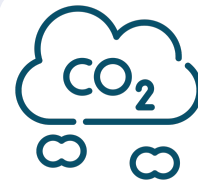
Empreinte Projet – ADEME
Méthode clé pour évaluer les coûts et bénéfices environnementaux d'un projet.

Vision globale : Analyse des impacts environnementaux sous tous les angles.

Analyse multicritère simplifiée (Niveau 3/5) : des résultats fiables, même avec des données limitées.

Extrapolation des résultats : appuyée sur les chiffres de l'étude économique.

Indicateurs retenus



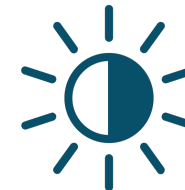
**Impact
GES**



Energie



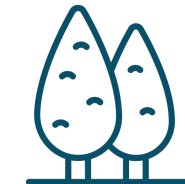
Eau



**Pollution
lumineuse**



**Qualité de l'air
& confort
thermique**



**Surface
préservée**

*Les indicateurs évoluent en fonction
des cas d'usage et de leur pertinence.*

Une méthode collaborative

Une quinzaine d'entretiens et des comités d'experts, composés d'industriels et de collectivités



**Gestion
de l'eau**

Syndicat la
Roannaise de
l'eau



Tour
Métropole



Syndicat
SDDEA



**Énergie des
bâtiments**

Métropole le
Havre Seine



Rennes
Métropole



**Éclairage
public**

SMO
USEDA



Syndicat
d'énergie
SDEY



Ville de La
Rochele



**Gestion des
déchets**

Lille
Métropole



SMO
SDEF



Rennes
Métropole



**Risque
environnement**

Syndicat
Sarthe
Numérique

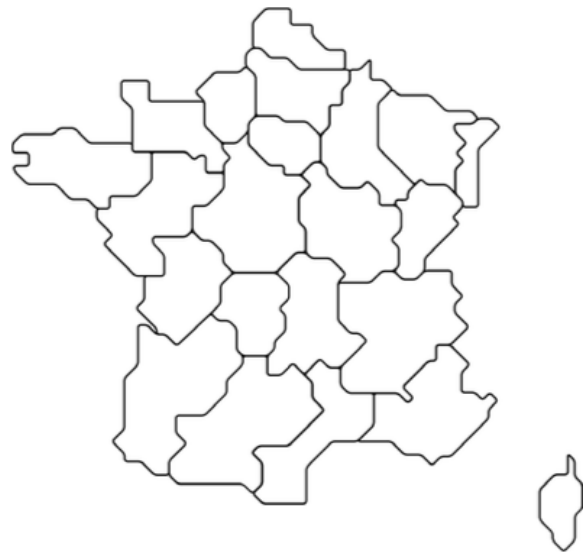


Montpellier
Méditerranée
Métropole



Trois typologies de territoires

Sur base de précédentes études, trois typologies ont été définies en fonction de leur capacité à mener un projet numérique sur le plan budgétaire et humain. Ces seuils sont théoriques mais cela permet de comprendre la philosophie : l'effort n'est pas le même pour toutes les villes.



Autonomie numérique élevée

> 30k habitants

Autonomie numérique moyenne

Entre 2k et 30k habitants

Autonomie numérique faible

< 2k habitants

Eau

27,5 M de compteurs
en France



HYPOTHÈSES MARCHÉ

2035

53 %

Compteurs
télérelève

2030

36 %

Compteurs
télérelève

2024

18 %

Compteurs
télérelève

RÉSULTATS DES SIMULATIONS

COÛTS

- 1 233 M€

+ 34 kt CO₂

+

BÉNÉFICES

- 811 M m³ eau

- 1 437 M€

- 72 kt CO₂

Relation abonnés

=

2025 À 2035

-811M
m³ eau

320 piscines /
département
/an

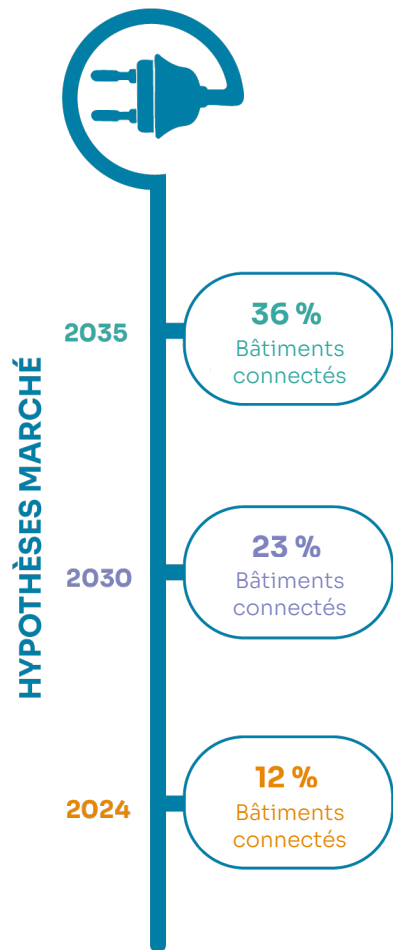
-38ktCO₂
80 téléviseurs
/ département
/an

205 M€

Relation
abonné

Énergie des bâtiments

250 000 Bâtiments
publics



RÉSULTATS DES SIMULATIONS

COÛTS

- 382 € M€

+ 32 kt CO₂



BÉNÉFICES

+ 1 113 M€

- 352 kt CO₂

Décret tertiaire



2025 À 2035

731 M€

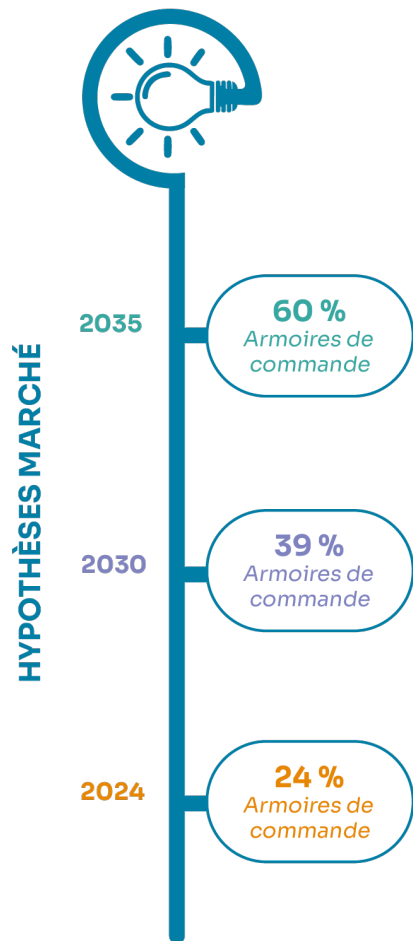
-320
ktCO

700 téléviseurs/
département / an

Décret tertiaire

Éclairage public

372 500 armoires de commande



RÉSULTATS DES SIMULATIONS

COÛTS

- 157 M€

+ 4 kt CO₂

+

BÉNÉFICES

+ 299 M€

- 59 kt CO₂

Sécurité qualité de vie

=

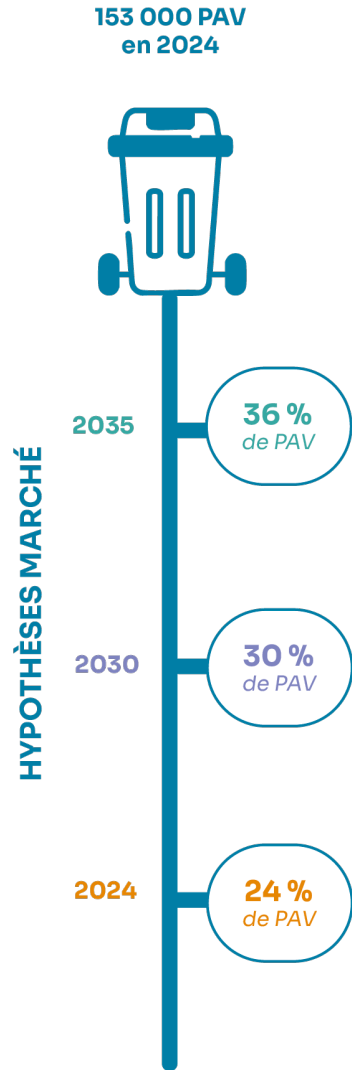
2025 À 2035

142 M€

-55 kt CO₂
100 téléviseurs
/ département
/an

Sécurité Qualité de vie

Points d'apport volontaires



RÉSULTATS DES SIMULATIONS

COÛTS

7,6 M€

+ 6 kt CO₂

+

BÉNÉFICES

+ 308 M€

- 1833 kt CO₂

Propreté

=

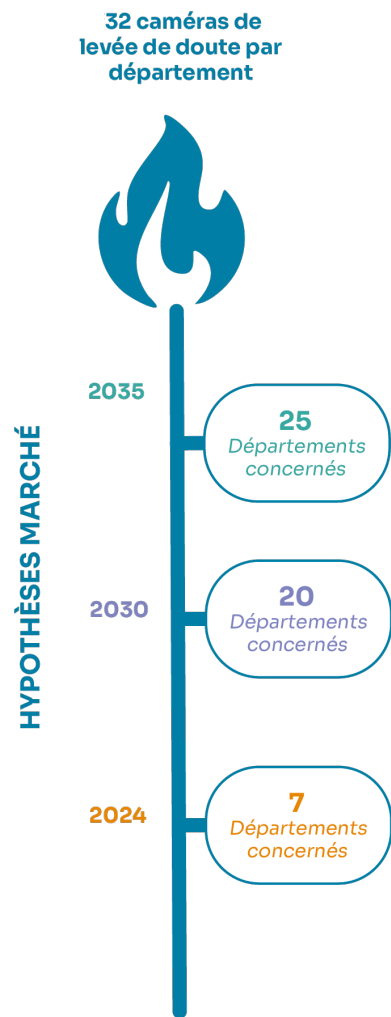
2025 À 2035

301 M€

-1826ktCO₂
3500 tv
/ département
/an

Propreté

Incendies



RÉSULTATS DES SIMULATIONS

COÛTS

- 46 M€

+
0,02 ktCO₂

+

BÉNÉFICES

+ 151 M€

- 42 500 hectares

- 1062 ktCO₂

Impact humain

=

2025 À 2035

- 42500
hectares

-1062kt
tCO₂
2200 tv
/ département
/an

106 M€

Impact
humain

Pour aller plus loin : prévention des inondations



Répartition des communes à risque
d'inondation (source : IGN)

Suivre l'évolution des crues en temps réel
Alerter plus rapidement

Qui ?

- 23 300 km de cours d'eau à surveiller (5,42% de couverture)
- 18 M d'habitants

Quelle solution ?

- 3 000 stations de mesures actives
- ≈ 11k€ HT / station

Déploiement ?

Hypothèses :

- 5% de stations de mesures en 2024
- 25% en 2035

Quels Coûts ?

Coûts d'installation : 118 M€ d'ici 2035

coûts d'exploitation : 140 M€ d'ici 2035

Quels gains ?

3 à 4h d'anticipation :

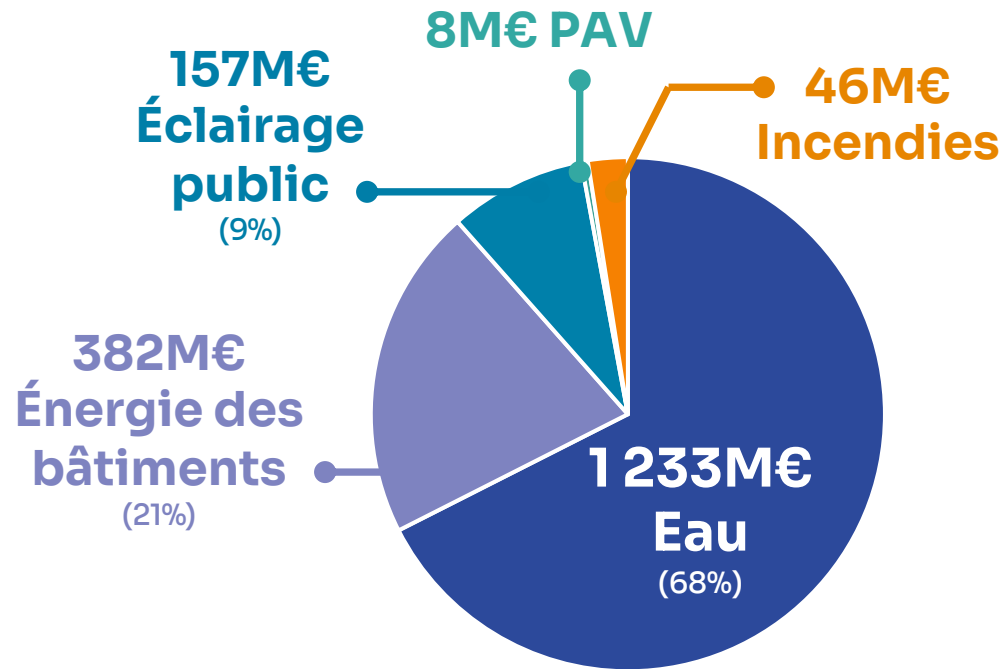
- Sécurisation de 2 à 3% de la valeur des remboursements par les assurances : 57 M€ économisés / an
- Sécurisation des routes
- Réduction des coûts en post-crise

Synthèse du scénario de référence

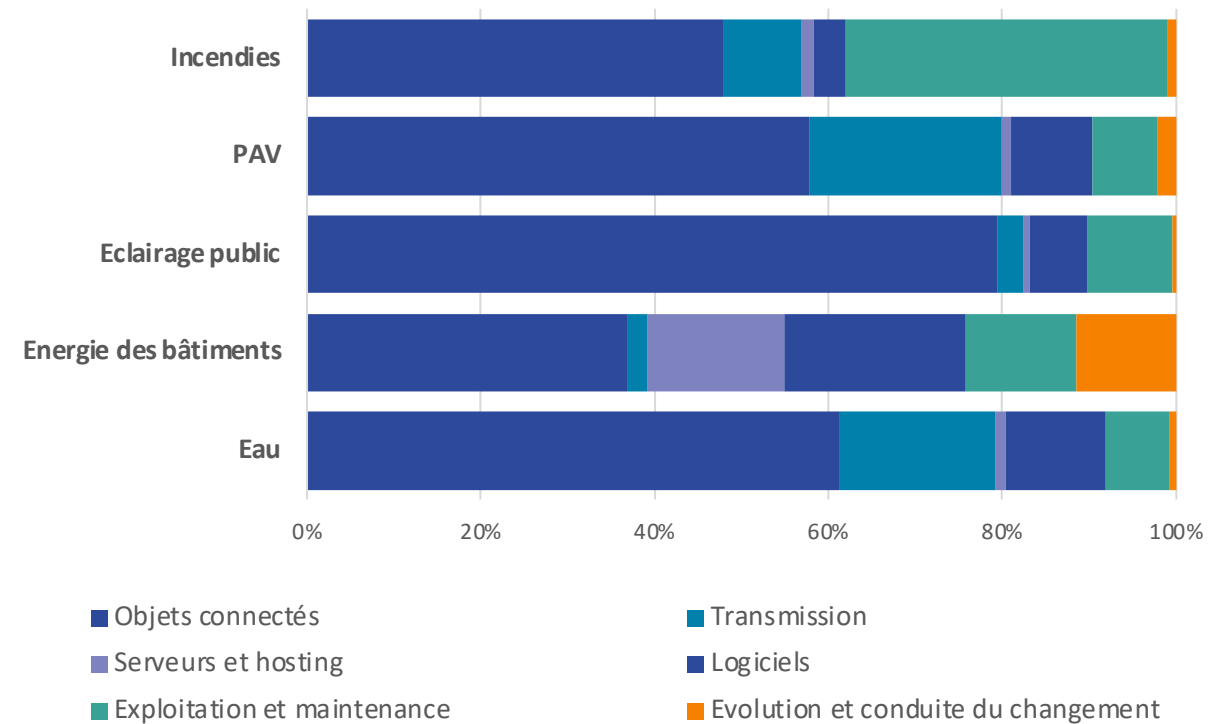
2025-2035						TOTAL
Taux d'adoption 2035	53%	36%	60%	36%	25 départements	
Coûts économiques	1 233 M€	382 M€	157 M€	7,6 M€	46 M€	1 825 M€
Gains économiques	1 437 M€	1 113 M€	299 M€	308 M€	151 M€	3 309 M€
Bilan Économique	205 M€	731 M€	142 M€	301 M€	106 M€	1 484 M€
Bilan environnemental	811 M m³eau -38kt CO₂	-320 kt CO₂	-55 kt CO₂	-1826 kt CO₂	42k ha forêt -1062 kt CO₂	-3 300 kt CO₂

D'après ce scénario : 1,8Md € à horizon 2035

Un cumul de dépenses à engager de l'ordre de 1,8 Mds d'euros, massivement sur le sujet de l'eau



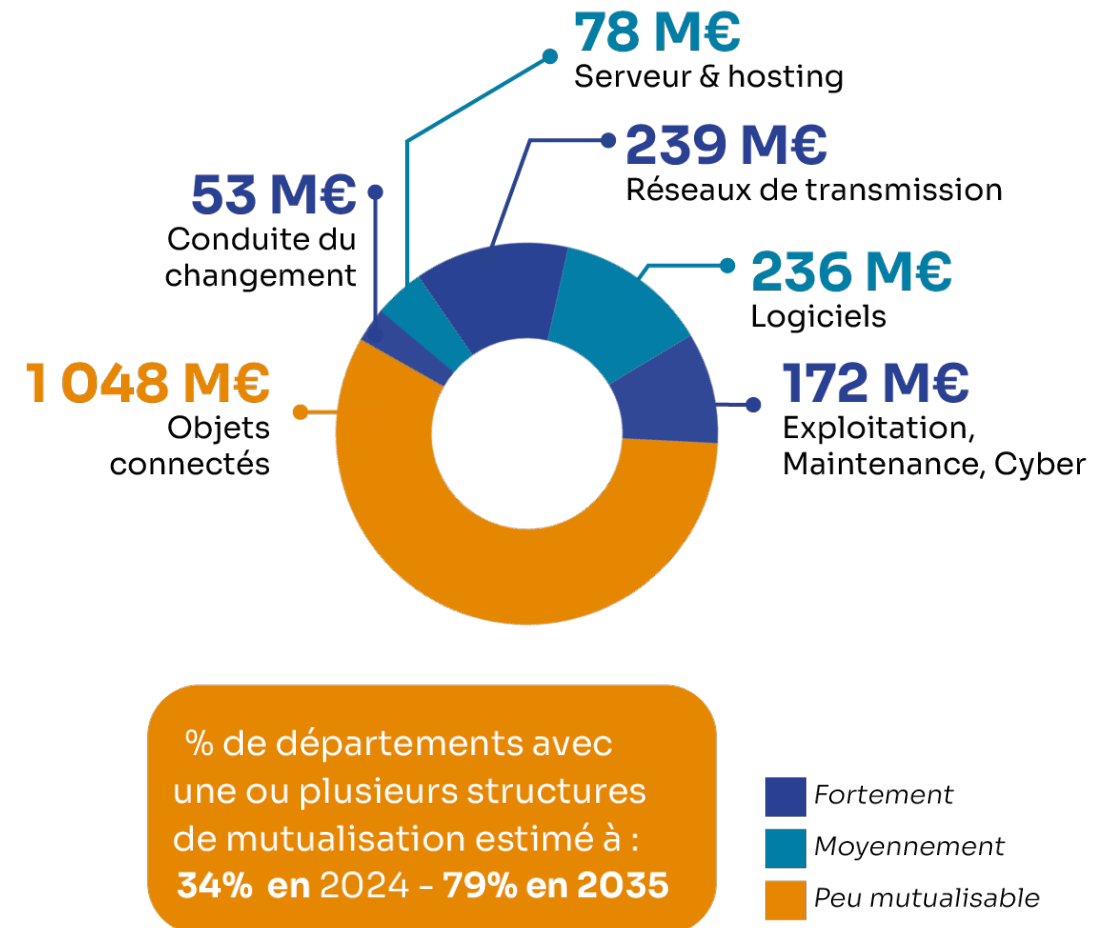
Déclinaison des coûts par thématique



L'impact des structures de mutualisation

D'après ce scénario, les structures de mutualisation devraient concerner 8 départements sur 10 en 2035.

- **Pour les communes < 2 000 habitants :**
les structures de mutualisation sont considérées comme particulièrement critiques pour le pilotage et donc l'adoption de solutions numériques
- Pour atteindre les taux de pénétration du scénario de référence, cela suppose la présence de structures de mutualisation sur :
 - $\approx 1/3$ des départements en 2024
 - $\approx 80\%$ des départements en 2035
- Ces offres de mutualisation permettent une optimisation des coûts entre **10 à 20%**
- Au-delà des coûts, la mutualisation donne la garantie que les **solutions** déployées seront **maîtrisées, sécurisées, évolutives**.



Scénario d'accélération : 3Mi€ d'ici 2035

Facteurs clés de succès permettant d'atteindre ces niveaux d'adoption : montée en puissance des structures de mutualisation, soutien financier, stratégie d'aménagement...

2025-2035						TOTAL
Taux d'adoption 2035	84%	52%	80%	50%	25 départements	
Coûts économiques	2 105M€	581 M€	232 M€	12,8 M€	46 M€	2 977 M€
Gains économiques	1 980 M€	1 415 M€	361 M€	379 M€	151 M€	4 285 M€
Bilan Économique	-126 M€	834 M€	129 M€	366 M€	106 M€	1 309 M€
Bilan environnemental	811 M m³eau -48kt CO ₂	-394 kt CO ₂	-65 kt CO ₂	-2245 kt CO ₂	42k ha forêt - 1062 kt CO ₂	-3 814 kt CO₂

L'impact emploi pour la filière

L'impact emploi est positif au global

Ce ne sont cependant pas les mêmes postes concernés ni nécessairement les mêmes structures



Gestion
de l'eau

(-) 2 000 ETP
(techniciens relevés
INDEX)

(+) 1 600 ETP
(exploitants, déploiements,
data science)



Énergie des
bâtiments

(-) 650 ETP
(techniciens éclairage)

(+) 120 ETP
(exploitants, déploiements,
data science)



Éclairage
public

(-) 200 ETP
(techniciens)

(+) 2 000 ETP
(exploitants, déploiements,
data science)



Gestion des
déchets

(-) 550 ETP
(agents de propreté)

(+) 700 ETP
(exploitants, déploiements,
data science)



Risque
environnement

(-) 25 ETP
(déplacements pompiers)

(+) 40 ETP
(exploitants, déploiements,
surveillance)

(-) 3 400 ETP

(+) 4 599 ETP

Enseignements & Axes d'amélioration sur la modélisation

Segmentation géographique

Distinguer les très grandes villes (>100 000 habitants)

Prise en compte des coûts des équipements

Affiner les coûts des équipements
Tenir compte des effets d'échelle
Considérer la durée de vie des équipements

Hypothèses de pénétration

Affiner les hypothèses de pénétration
Par typologie de territoire

Prise en compte des externalités

Approfondir le calcul des ETP : pyramide des âges
Approfondir les gains : comportement utilisateurs
Stratégies politiques : subventions, réglementaire...

Améliorer l'analyse coûts / bénéfices environnementaux

Affiner les hypothèses sectorielles

Ex : le nombre de capteurs par typologie de bâtiment...

Hypothèses adoption & mutualisation	% collectivités qui ne font de projet que si structure de mutualisation						Dédution % départements avec mutualisation	
	Eau et EP	Energie bat.	Déchets	REF Tactis Eau et EP	REF Tactis Energie bat.	REF Tactis Déchets	2024	2035
communes > 30k hab	50%	50%	50%	50%	50%	50%	34%	79%
...entre 2k-30k hab	80%	70%	50%	80%	70%	50%		
... < 2k hab	100%	80%	60%	100%	80%	60%		

BILAN 2025-2035						
	Eau	Energie	EP	PAV	Incendies	TOTAL
Taux d'adoption 2035	53%	36%	60%	36%		
Coûts économiques	-1 233	-382	-157	-7,6	-46	-1 825 Mc
Gains économiques	1 437	1 113	299	308	151	3 309 Mc
Bilan Economique	205	731	142	301	106	1 484 Mc
Coût iCO2	37	571	29	11	0,2	648 ktCO2
Gain iCO2	-74	-352	-59	-1 833	-1 062	-3 379 ktCO2
Bilan environnemental	-37	220	-30	-1 822	-1 062	-2 730 ktCO2
Eau	-811					-811 M m3 d'eau
ha de forêt					42 477	42 477 ha de forêt

Principales hypothèses économiques / paramétrable		
Eau - compteurs individuels		REF Tactis
% économie d'eau / an	5%	5%
EP - Armoires		
Economie d'énergie liée au numérique		
communes > 30k hab	10,0%	10,0%
...entre 2k-30k hab	10,0%	10,0%
... < 2k hab	10,0%	10,0%
Energie des bâtiments		
Economie énergétique Bâtiments Publics < 500 m²		
communes > 30k hab	10,0%	10,0%
...entre 2k-30k hab	10,0%	10,0%
... < 2k hab	10,0%	10,0%
Economie énergétique Bâtiments Publics > 500 m²		
communes > 30k hab	10,0%	10,0%
...entre 2k-30k hab	10,0%	10,0%
... < 2k hab	10,0%	10,0%
Déchets PAV		
Optimisation d'une tournée grâce	20%	20%

Principales hypothèses de coûts / paramétrable		
Surcoût global si absence mutualisation		REF Tactis
communes > 30k hab	5%	0%
...entre 2k-30k hab	10%	10%
... < 2k hab	20%	20%
Focus réseau de transmission radio (€/capteur/an)		
Si structure de mutualisation		
Toute collectivité	2,5	2,5
Absence de structure de mutualisation		
communes > 30k hab	3,0	2,5
...entre 2k-30k hab	3,5	3,5
... < 2k hab	4,5	4,5

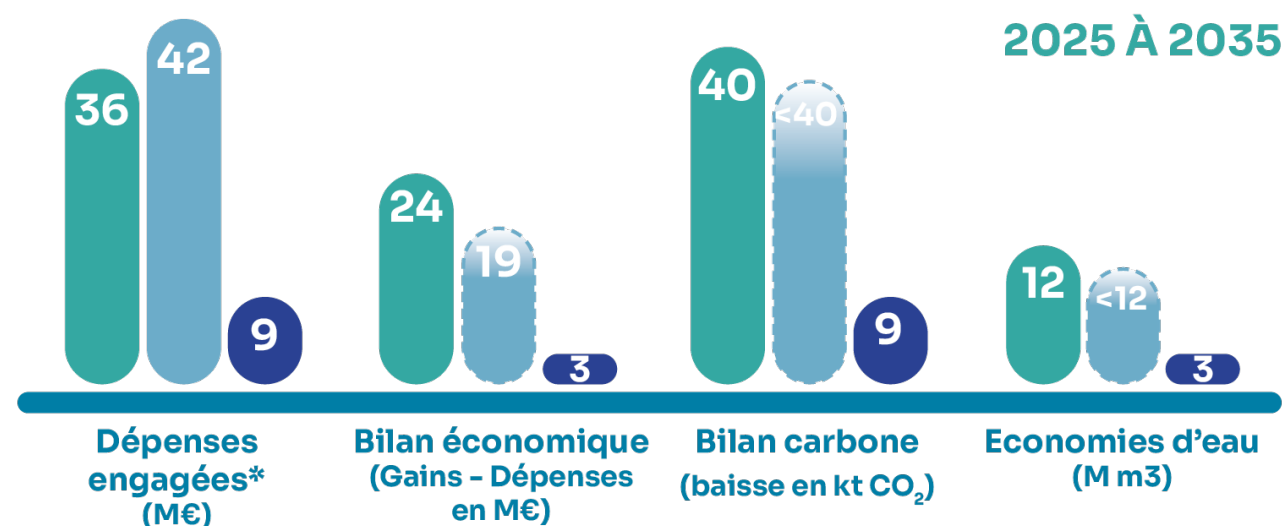


En synthèse

Faire des scénarios pour évaluer les potentiels

Et si un département avait les caractéristiques suivantes...

SCÉNARIO 3	Aucune structure de mutualisation	Adoption minimale	Risque sur la maîtrise des solutions déployées Surcoûts cachés, sous-utilisation / impact sur les gains
		Croissance faible : +5% /an. Soit une adoption autour de 15% d'ici 2035	
SCÉNARIO 2	Aucune structure de mutualisation	Adoption maximale	Pleine maîtrise des solutions déployées Coûts optimisés utilisation optimale
SCÉNARIO 1		Une ou plusieurs structures de mutualisation présente(s)	
		Taille critique d'adoption atteinte avant 2035, (Pas de projet déployé avant 2025, croissance x2/an, 70% d'adoption sur chaque cas d'usage en moins de 10 ans)	

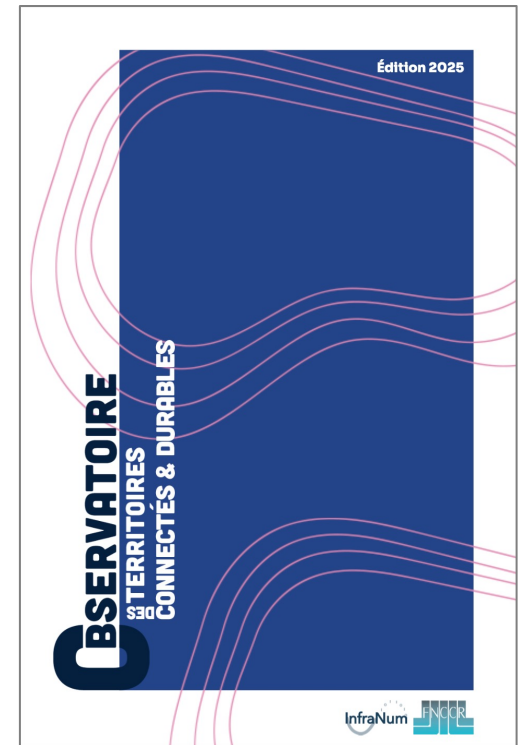


3 enseignements clés

1 Des gains considérables : Les bénéfices du numérique sont particulièrement visibles sur le long terme, avec des impacts financiers et écologiques significatifs. Ils demandent en revanche un investissement de départ.

2 Une grille de lecture claire : L'Observatoire propose une méthode d'évaluation simplifiée permettant aux collectivités d'identifier immédiatement la pertinence d'un projet selon ses impacts économiques, environnementaux et sociaux.

3 Une collaboration essentielle : L'étude démontre que les collectivités sont plus enclines à adopter ces solutions lorsqu'elles bénéficient du soutien de structures de mutualisation à une échelle suffisamment large pour embarquer le plus grand nombre possible d'acteurs dans un projet commun. Ces dernières déploient des infrastructures et des services accessibles, réduisant ainsi les coûts, limitant la multiplication des réseaux, des plateformes, et garantissant un numérique sécurisé et maîtrisé.





Mot de fin



TACTIS

