Hub des Territoires

L'espace d'échanges et de développement

Banque des Territoires

Bienvenue au Hub, l'événement va commencer

10

BANQUE des TERRITOIRES

Caisse des Dépôts GROUPE

fedepl Les entreprises publiques locales

Hub des Territoires

L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

La fabrique de l'innovation des Epl

9h-10h30 – Plénière
10h45-12h15 Atelier d'innovation collective

Anne-Sophie Hainsselin
*Directrice projet Hub des Territoires à la **Banque des Territoires***

Isabelle Bonnaud-Jouin
*Responsable du pôle Entreprises Publiques Locales à la **Banque des Territoires***

Introduction

Intervenant

Nicolas Garnier

*Délégué général d'**Amorce***

Table ronde n°1

La maîtrise de la donnée sur les outils énergie et carbone, une source d’inspiration pour les sujets d’adaptation

Animation

Jean-Baptiste Beoutis
Directeur d'investissement
Entreprises Publiques Locales
à la ***Banque des Territoires***

Table-ronde #1

Clémence Binet
*Chargée de contenus et prospective à la **SCET***

Gildas Veysset
*Directeur du pôle Transitions & Environnement Durable à la **SCET***

Michel Salem-Sermanet, *Directeur général délégué d'**Efficacity***

Romain Champy
*Directeur de l'aménagement et des transitions d'**Oppidea***

Philippe Sajhau
*Directeur de la ville intelligente, de l'innovation et de la donnée **Noisy-le-Grand***

Témoignage #1 : La SCET

Un guide pour favoriser la décarbonation des activités des EPL et de leurs projets d'aménagement

Clémence Binet
*Chargée de contenus et prospective à la **SCET***

Gildas Veysset
*Directeur du pôle Transitions & Environnement Durable à la **SCET***

Le contexte : un guide réalisé dans le cadre de la ligne éditoriale 2024 du Réseau SCET

Les principes de la ligne éditoriale du Réseau SCET :

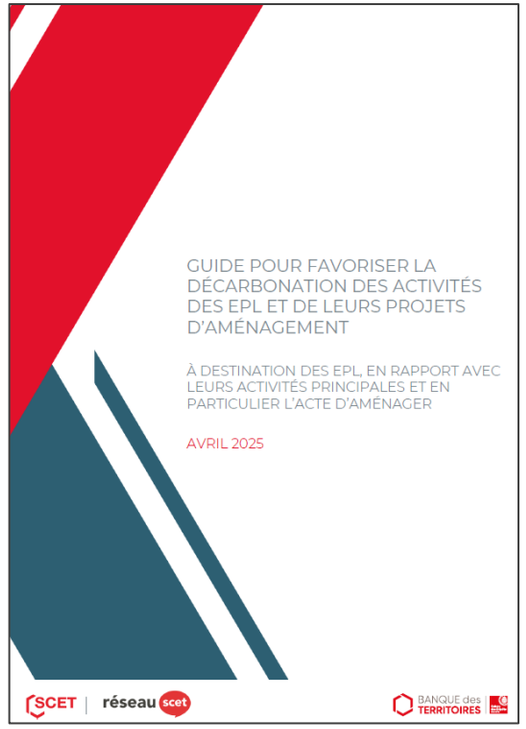
- Trois thématiques
- Des travaux spécifiques à la fois internes et externes tout au long de l'année
- Pour co-construire de nouveaux outils opérationnels

Les thématiques de la ligne éditoriale 2024 :

- La sobriété foncière
- La transition écologique
- La décarbonation

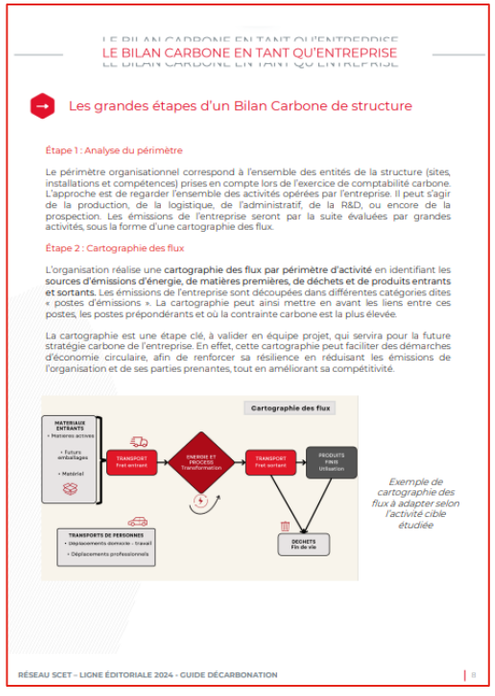
Les outils co-construits :

- Un guide pratique du ZAN
- Un guide pour la prise en compte intégrée de l'environnement dans les projets d'aménagement
- Un guide pour favoriser la décarbonation des activités des EPL et de leurs projets d'aménagement



Le contenu : une double approche « entreprise » et « projet »

Une méthodologie pour accompagner les EPL dans la réalisation d'un bilan carbone de structure



LE BILAN CARBONE EN TANT QU'ENTREPRISE

Les grandes étapes d'un Bilan Carbone de structure

Étape 1 : Analyse du périmètre

Le périmètre organisationnel correspond à l'ensemble des entités de la structure (sites, installations et compétences) prises en compte lors de l'exercice de comptabilité carbone. L'approche est de regarder l'ensemble des activités opérées par l'entreprise. Il peut s'agir de la production, de la logistique, de l'administratif, de la R&D, ou encore de la prospection. Les émissions de l'entreprise seront par la suite évaluées par grandes activités, sous la forme d'une cartographie des flux.

Étape 2 : Cartographie des flux

L'organisation réalise une **cartographie des flux par périmètre d'activité** en identifiant les **sources d'émissions d'énergie, de matières premières, de déchets et de produits entrants et sortants.** Les émissions de l'entreprise sont découpées dans différentes catégories dites « postes d'émissions ». La cartographie peut ainsi mettre en avant les liens entre ces postes, les postes prépondérants et où la contrainte carbone est la plus élevée.

La cartographie est une étape clé, à valider en équipe projet, qui servira pour la future stratégie carbone de l'entreprise. En effet, cette cartographie peut faciliter des démarches d'économie circulaire, afin de renforcer sa résilience en réduisant les émissions de l'organisation et de ses parties prenantes, tout en améliorant sa compétitivité.

Cartographie des flux

MATÉRIAUX ENTRANTS
• Matières actives
• Futurs emballages
• Matériel

TRANSPORT Fret entrant

ENERGIE ET PROCESS Transformation

TRANSPORT Fret sortant

PRODUITS VENDUS Utilisation

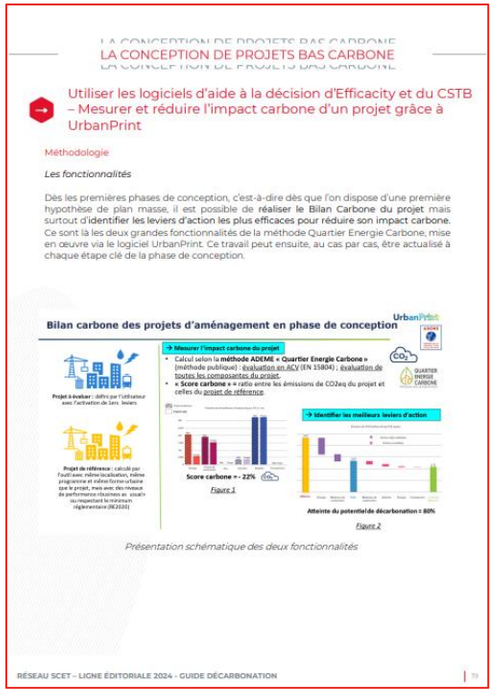
TRANSPORTS DE PERSONNES
• Déplacements domicile - travail
• Déplacements professionnels

DÉCHETS Fin de vie

Exemple de cartographie des flux à adapter selon l'activité cible étudiée

RÉSEAU SCET – LIGNE ÉDITORIALE 2024 - GUIDE DÉCARBONATION | 8

Une méthodologie pour accompagner les EPL dans la conception d'opérations d'aménagement bas carbone



LA CONCEPTION DE PROJETS BAS CARBONE

Utiliser les logiciels d'aide à la décision d'Efficacity et du CSTB – Mesurer et réduire l'impact carbone d'un projet grâce à UrbanPrint

Méthodologie

Les fonctionnalités

Dès les premières phases de conception, c'est-à-dire dès que l'on dispose d'une première hypothèse de plan masse, il est possible de **réaliser le Bilan Carbone du projet** mais surtout d'**identifier les leviers d'action les plus efficaces pour réduire son impact carbone.** Ce sont là les deux grandes fonctionnalités de la méthode Quartier Energie Carbone, mise en œuvre via le logiciel UrbanPrint. Ce travail peut ensuite, au cas par cas, être actualisé à chaque étape clé de la phase de conception.

Bilan carbone des projets d'aménagement en phase de conception

→ Mesurer l'impact carbone du projet

Score carbone = - 22%

Figure 1

→ Identifier les meilleurs leviers d'action

Atteinte du potentiel de décarbonation = 80%

Figure 2

Présentation schématique des deux fonctionnalités

RÉSEAU SCET – LIGNE ÉDITORIALE 2024 - GUIDE DÉCARBONATION | 19

Des préconisations transversales pour s'engager vers la neutralité carbone

PRÉCONISATIONS

Préconisation n°1 : Réaliser son Bilan Carbone de structure et sensibiliser les équipes
- Identifier les principaux leviers d'actions mais en intégrant dans son Bilan Carbone de structure les activités principales (vision macroscopique)
- Inscrire l'entreprise dans une démarche de décarbonation au sein des différents services
- Donner du sens aux travaux menés en co-construisant une politique environnementale et sociétale vertueuse
- Déployer l'Atelier des transitions urbaines, un nouveau *serious game* créé en 2024 avec l'appui de l'Atelier 2tonnes et d'Efficacity, qui vise à concevoir en s'amusant des projets d'aménagement alliant faible impact carbone, résilience et qualité urbaine.

Préconisation n°2 : Prescrire la mesure de l'impact carbone sur ses projets
- Généraliser la mesure de l'impact carbone de ses projets selon la méthode Quartier Energie Carbone promue par l'ADEME (mesurer cet impact dès le début des études puis à chaque étape clé de conception pour que le choix entre plusieurs variantes soit toujours éclairé, entre autres, par le critère carbone).

A noter : s'engager dans une telle démarche présente plusieurs intérêts pour un aménageur, à savoir :
- *Monter en compétences sur un sujet qui deviendra à terme obligatoire.*
- *Améliorer son image en interne (collaborateurs) et en externe (collectivité, associations, etc.) et bénéficier d'une forte visibilité au sein du futur Observatoire national de la performance Énergie & Carbone des projets d'aménagement.*
- *Pouvoir plus facilement justifier les prescriptions faites aux promoteurs pour chaque lot du projet, en apportant la vision de la stratégie carbone de l'ensemble du quartier.*
- *Depuis début 2023, une dizaine de grands aménageurs ont déjà décidé de généraliser cette démarche à tous leurs projets.*

Préconisation n°3 : Prescrire l'optimisation de la stratégie énergétique
- Au stade des études d'opportunité : identifier très en amont tous les gisements d'EnR&R et pré-sélectionner les meilleurs gisements *via* une optimisation selon des critères technique, pourcentage d'EnR&R, et économiques.
- Au stade des études de faisabilité : comparer, *via* une simulation énergétique précise, de nombreuses stratégies énergétiques en termes d'unités de production, de types de réseaux et stockages, de performances des bâtiments, et sélectionner les meilleures stratégies selon des critères énergie-carbone et économiques.

Préconisation n°4 : Se former
- Se former sur l'impact carbone des projets en s'équipant de la version d'UrbanPrint spécifiquement destinée aux aménageurs.

Préconisation n°5 : Participer à l'effort national de R&D, d'observation et d'amélioration des pratiques
- Alimenter le futur Observatoire national Quartier Energie Carbone.
- Echanger sur les bonnes pratiques, en particulier sur les leviers les plus efficaces pour réduire l'impact énergie & carbone des projets.
- Coopérer avec l'ADEME et des organismes de recherche sur l'amélioration de la précision des Bilans Carbone, la fiabilité des simulations énergétiques à l'échelle d'un quartier, le « CPE Quartier », les freins économiques aux ambitions énergie-carbone des projets, etc.

RÉSEAU SCET – LIGNE ÉDITORIALE 2024 - GUIDE DÉCARBONATION | 36

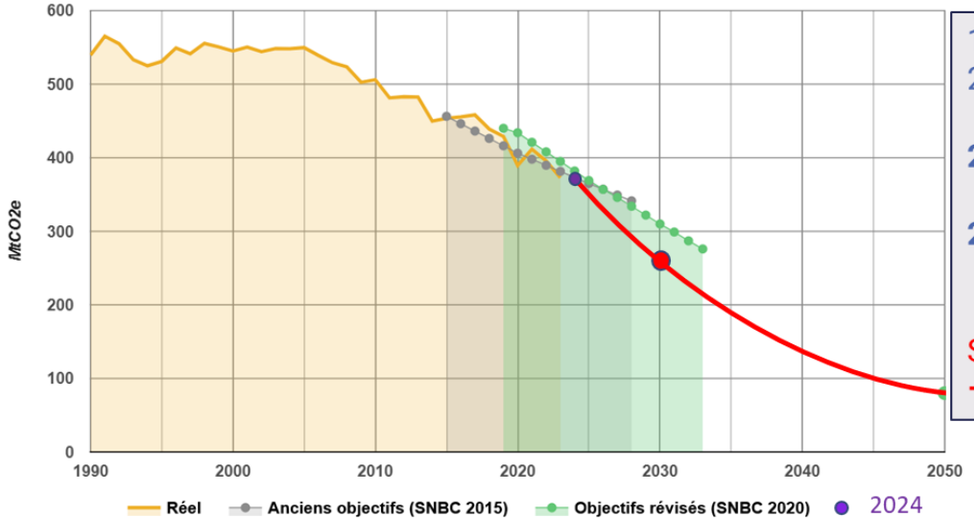
Un outil pour piloter la REDUCTION & anticiper l'ADAPTATION à retrouver dès à présent sur le site internet du Groupe SCET !

Témoignage #2 : Efficacity

Améliorer les performances énergie-carbone des projets urbains

Michel Salem-Sermanet,
Directeur général délégué
*d'**Efficacity***

En France, nous ne sommes pas (encore) sur la bonne trajectoire pour 2030



En rouge : la nouvelle Stratégie Nationale bas carbone (SNBC 3) avec un objectif 2030 de -50% (en brut hors puits de carbone)

1990 - 2005 : stable à 550 MtCO2/an
2005 - 2024 : baisse mais insuffisante

2024 : 366 MtCO2 : - 182 MtCO2 en 19 ans

2005 – 2024 = - 2%/an depuis 20 ans (- 9 MtCO2/an)
-3%/an depuis 5 ans (- 12 MtCO2/an) mais **-1,8% en 2024**

SNBC 3 avec objectif 2030 = 270 MtCO2
→ **2024 – 2030 = - 4,5 %/an en moyenne** (- 16 MtCO2/an sur 6 ans)

→ + 50% à très court terme

En France, 2/3 des émissions de GES proviennent des villes.
→ Il faut donc augmenter les financements pour la décarbonation des villes …
… mais il faut aussi optimiser tous les investissements au regard de leur impact énergie & carbone

Efficacity : l'Institut pour la transition énergétique des villes (ITE)

Notre méthode : la « recherche & action » avec scientifiques + entreprises + territoires

Efficacity est un institut de R&D public-privé, créé en 2014 à l'initiative de l'Etat (SGPI/France 2030)

… centré sur l'expertise de la ville durable au sein de la Cité Descartes

Gouvernance **+ Coopérations**

Organismes publics scientifiques et techniques

Cerema, Université Gustave Eiffel, CSTB, École des Ponts ParisTech, MINES ParisTech, CentraleSupélec

Industriels et ingénieries

EDF, ENGIE, VEOLIA, VINCI, setec, SUEZ consulting, INGÉROP, ARCADIS, abmi matching people, EIFFAGE, ESPACES FERROVIAIRES, SNCF IMMOBILIER, BOUYGUES, KAUFMAN & BROAD, nexity, Crédit Mutuel Aménagement Foncier, SCET

Acteurs territoriaux

France Villes & territoires Durables, FNCCR, epl, INTERCOMMUNALITÉS DE FRANCE, BANQUE des TERRITOIRES, UNAM

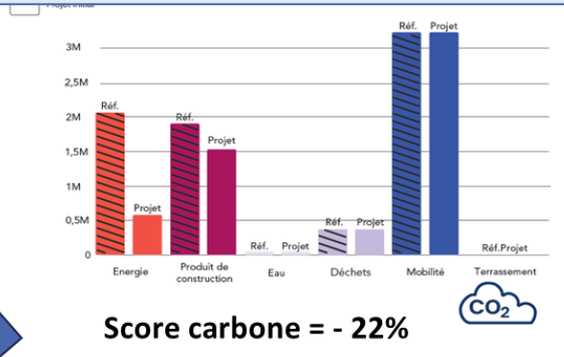
La majorité des grandes villes françaises

3

Nos principales missions

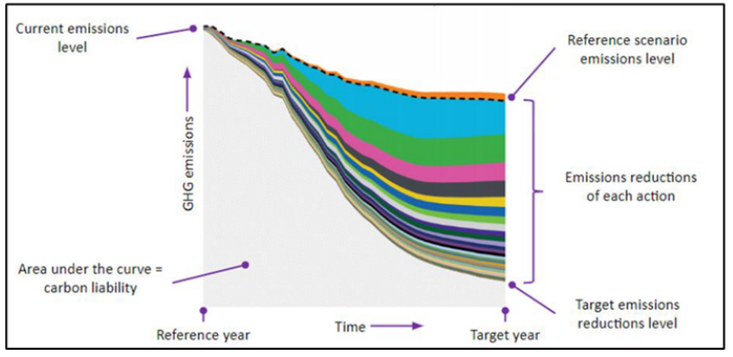
→ Développer, expérimenter et diffuser des outils d'aide à la décision de nouvelle génération pour accélérer la transition énergétique et bas carbone des villes, à deux échelles :

1 **À l'échelle opérationnelle (aménagement, patrimoine, réseaux)**



Score carbone = - 22%

2 **À l'échelle des plans climat des villes**



Mettre à disposition des acteurs de la ville les deux grands concepts qui ont révolutionné la conception des bâtiments au cours des dernières décennies : l'évaluation des impacts environnementaux en Analyse de cycle vie (ACV) ; la simulation énergétique dynamique (SED)

Témoignage #3 : Oppidea

Le bilan carbone des opérations d'aménagement

Romain Champy

*Directeur de l'aménagement et des transitions d'**Oppidea***

La stratégie climat du groupe OPPIDEA EUROPOLIA

1 **ENGAGEMENT 1 |** Contribuer auprès de la métropole toulousaine et de la région Occitanie à la transition écologique

2 **ENGAGEMENT 2 |** Assurer un management environnemental et bas carbone de notre organisation et des projets d'aménagement, de renouvellement et de construction

3 **ENGAGEMENT 3 |** Réduire les émissions GES induites directement et indirectement par les opérations d'aménagements, de renouvellement et de construction

4 **ENGAGEMENT 4 |** Concevoir et réaliser des aménagements permettant de s'adapter aux évolutions climatiques

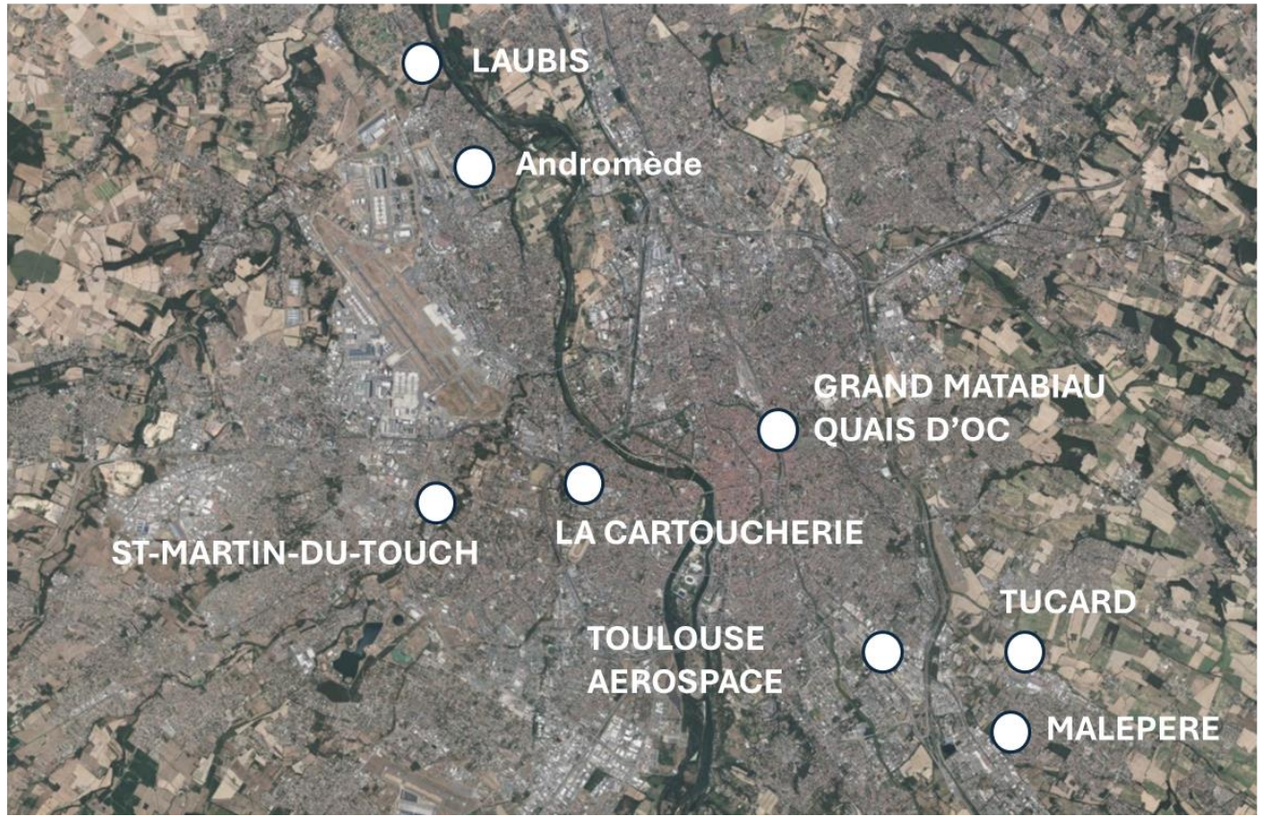
5 **ENGAGEMENT 5 |** Répondre aux enjeux sociaux et économiques induits par l'aménagement et les changements climatiques

UrbanPrint : outil de mesure de l'empreinte carbone

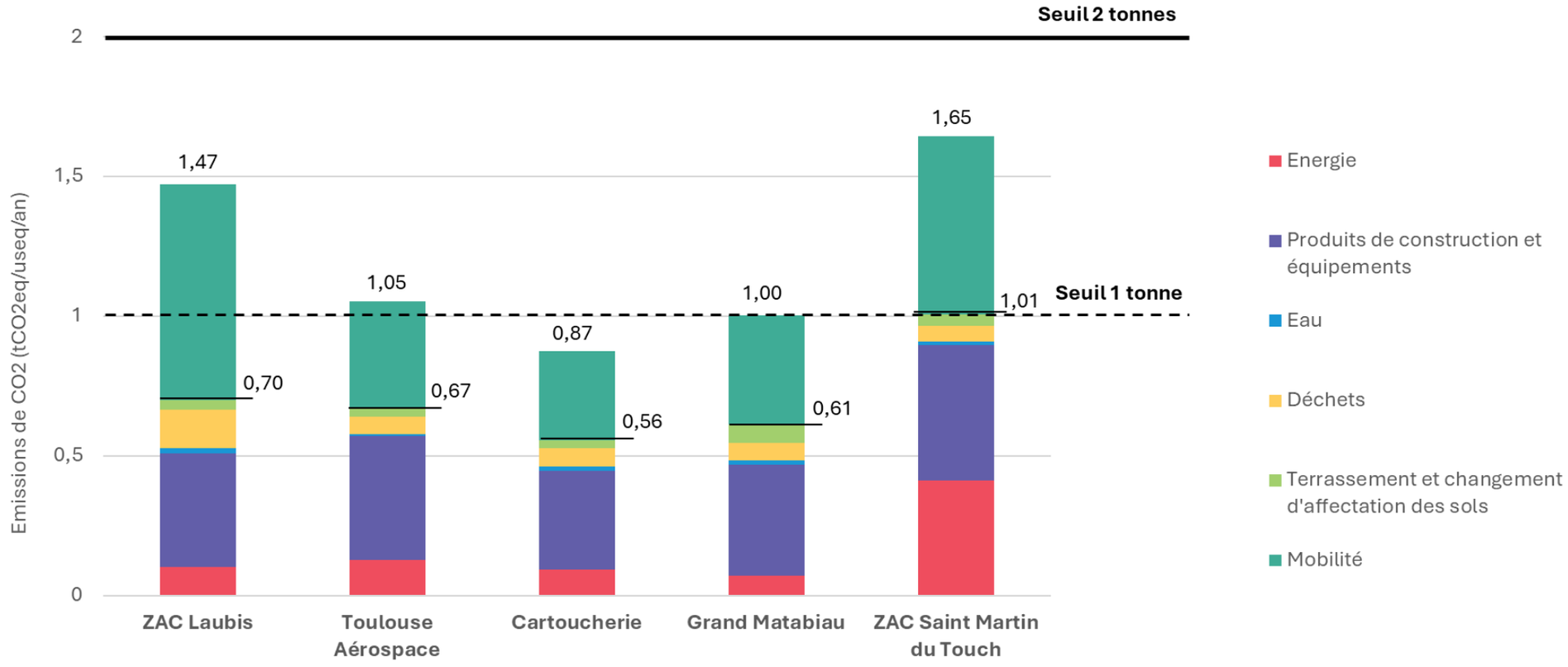
efficacity
CSTB
UrbanPrint

Enjeux :

- Savoir quantifier dans le contexte d'un projet ses orientations et leur importance pour faire les bons choix
- Comparer les résultats entre eux et permette des retours d'expériences des bonnes pratiques
- Apporter la preuve de l'efficacité de nos stratégies



Émissions de CO2 associées à chacun des projets

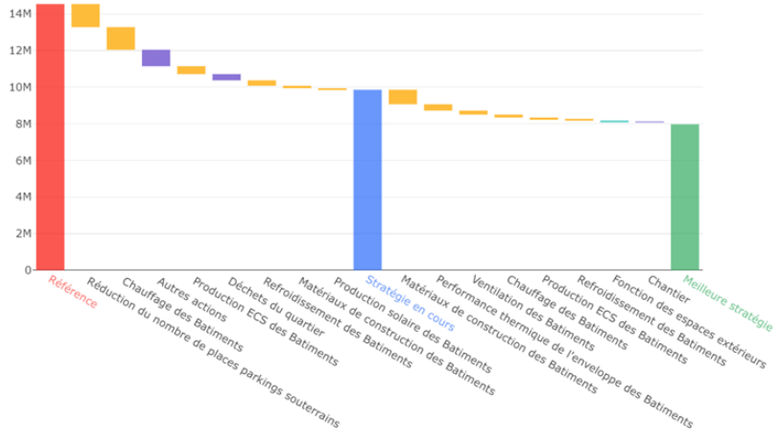


Bilan carbone : principaux enseignements

Les efforts mis sur la construction portent leur fruit (certification E+C- et anticipation des seuils de la RE2020)

Les opérations qui bénéficient d'un **réseau de chaleur** partent avec un **temps d'avance**

La place de la voiture et la gestion du stationnement jouent un rôle important dans la réduction des émissions carbone



Les principales pistes d'optimisation portent sur :

- **Augmenter les ambitions du recours aux matériaux biosourcées**
- Les **équilibres déblais remblais**
- La mise en place de **système de compostage à l'échelle des quartiers**
- **Prioriser les mobilités décarbonées**

Observatoire national Quartier Energie Carbone

Mise en place 2 juillet 2025

alimenté par les bilans carbone

Objectifs :

- **Evaluer chaque année le rythme de décarbonation de la filière**
- **Identifier les actions les plus efficaces**
- **Valoriser les acteurs** qui ont recours à un bilan carbone de leurs projets selon la méthode de l'ADEME

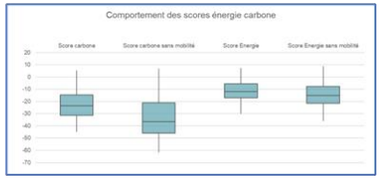
Observatoire Quartier Energie Carbone

ADEME AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

efficacity

CSTB le futur en construction



UrbanPrint

Témoignage #4 : Noisy-le-Grand

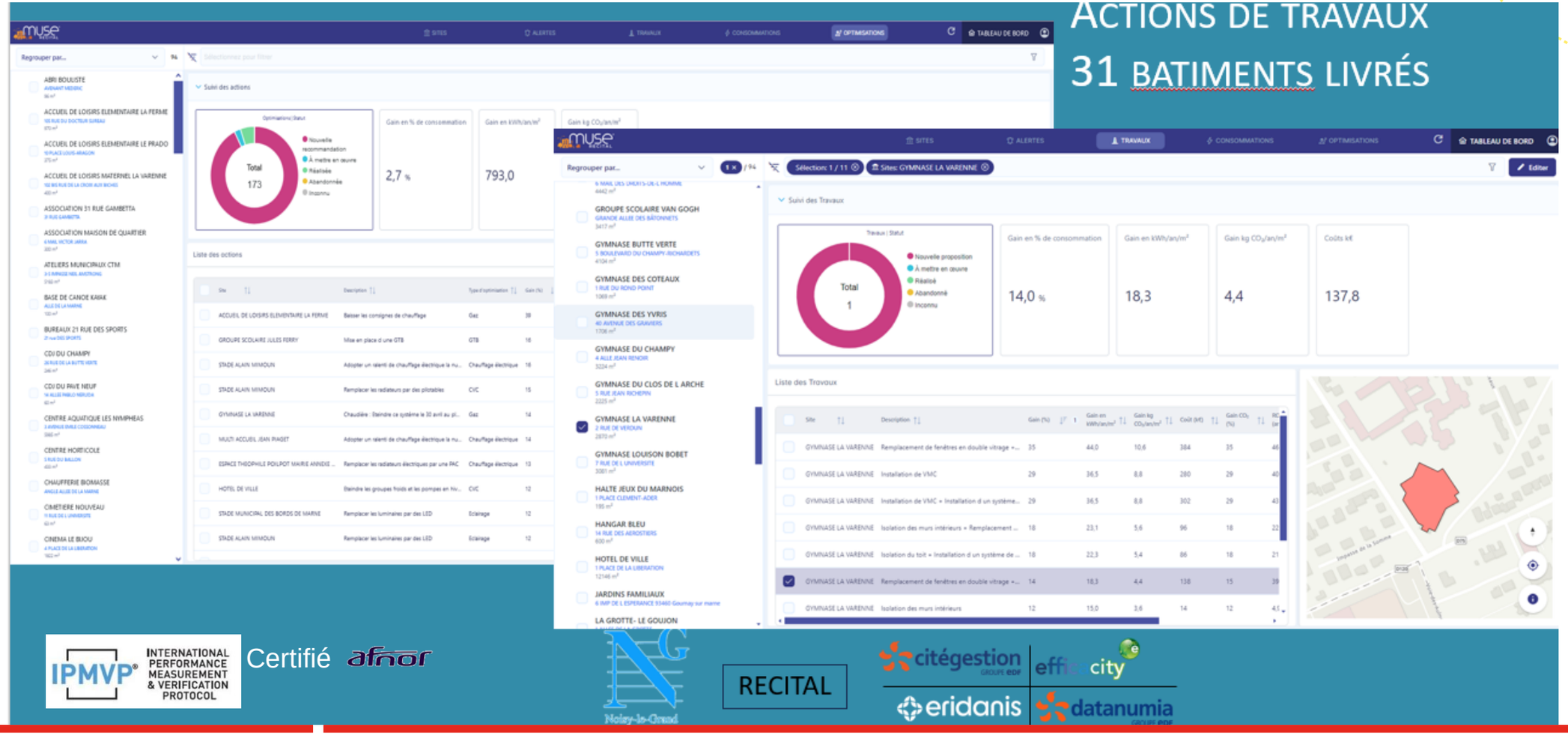
Le projet RECITAL

Philippe Sajhau

Directeur de la ville intelligente, de l'innovation et de la donnée

Noisy-le-Grand

Actions d'optimisation : 225 livrés



Mise en place progressive d'actions d'optimisation : 355 suite à 60 audits digitaux

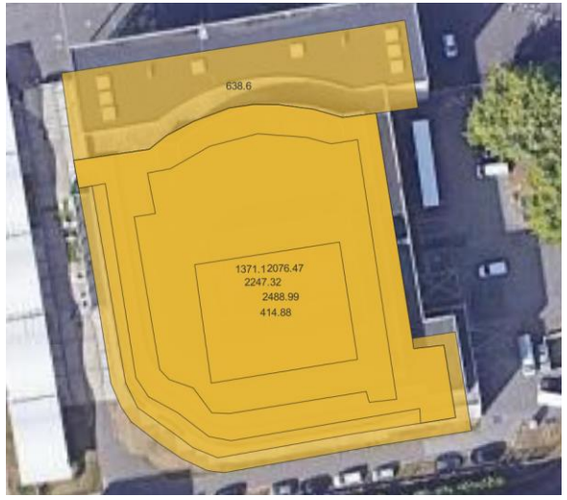
Site	Thématique	Action	Description	Gain kWh	Gain €
HOTEL DE VILLE	Chauffage Ventilation Climatisation	Augmenter la température de consigne dans les salles serveurs.	La température de consigne des salles serveurs est de 18°C. C'est pourquoi nous préconisons d'augmenter à 22°C la température consigne. Pour rappel les dernières recommandations conseillent une hygrométrie de 55 à 69 % et une température entre 18 et 27 °C.	Difficilement estimable	
ESPACE MICHEL SIMON	Chauffage Ventilation Climatisation	Modifier la plage horaire des CTA	En l'absence de chauffage en période estivale, nous préconisons de reculer les relances des CTA de 4-6h à 9h pour l'arrivée des premiers occupants. Pour le calcul des gains nous prenons une puissance totale de 15 kW sur les 4 mois d'été.	8 100 kWh	2 700 €
CINEMA LE BIJOU	Chauffage Ventilation Climatisation	Modifier la plage horaire des CTA	En l'absence de chauffage en période estivale, nous préconisons de reculer de 2h les relances des CTA. Voici le détail : - CTA 1, 2 et 3 : de 11h00 à 13h00 le samedi et de 7h30 à 9h30 le reste des jours de la semaine. - CTA HALL : de 9h00 à 11h00 le samedi et de 6h00 à 8h00 le reste des jours de la semaine. Pour le calcul des gains, nous prenons une puissance de 5 kW par CTA. sur les 4 mois d'été.	5 000 kWh	2 550 €
ESPACE THEOPHILE POILPOT	Divers électrique	Divers : Supprimer la relance du matin	Nous observons tous les jours une relance à 6h00 du matin qui semble inutile, nous préconisons de l'identifier et de la supprimer.	3 000 kWh	1 500 €
Bonus : GYMNASE DU CLOS DE L'ARCHE	Chauffage Ventilation Climatisation	Couper les CTA la nuit	Toute l'année les CTA sont programmés en 16°C la journée et 14°C la nuit. En période estivale, et en l'absence de chauffage, il est possible de couper les CTA aux heures d'inoccupation.	24 300 kWh	12 200 €
Bonus : GYMNASE LA VARENNE	Eau Chaude Sanitaire	Eteindre le ballon d'ECS sur juillet et août	Le site apparaît comme totalement inoccupé donc nous préconisons l'arrêt du ballon d'ECS sur la période de grandes vacances scolaires	2 800 kWh	1 500 €
Bonus : GROUPES SCOLAIRES	Froid alimentaire	Limiter le nombre de frigos en fonctionnement	Tous les groupes scolaires possèdent des frigos et sont généralement en fonctionnement pour stocker des aliments malgré l'absence ou en tout cas la réduction de la cantine. Si vous avez plusieurs frigos, nous préconisons l'utilisation, dans la mesure du possible, d'un seul frigo pour stocker l'ensemble des aliments et l'arrêt des autres.	Difficilement estimable	

Rénovation des bâtiments

Jumeaux numériques thermiques des bâtiments

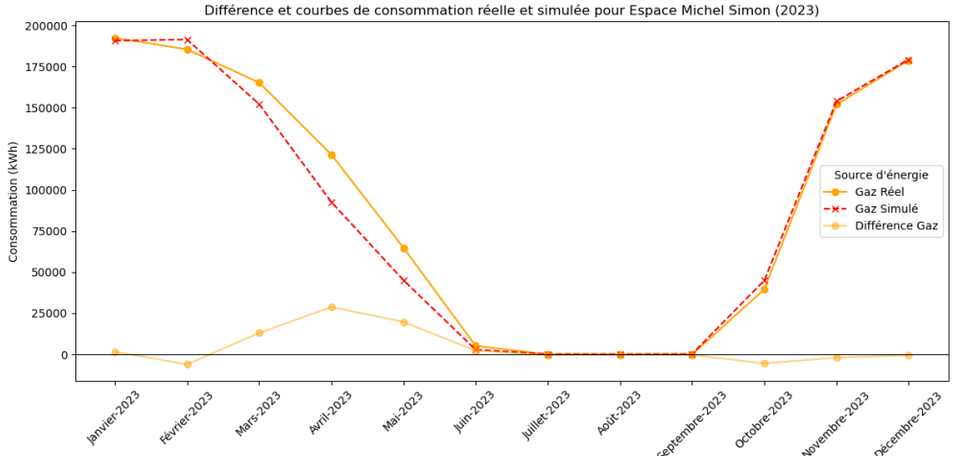
Modélisation en tenant compte de la géométrie

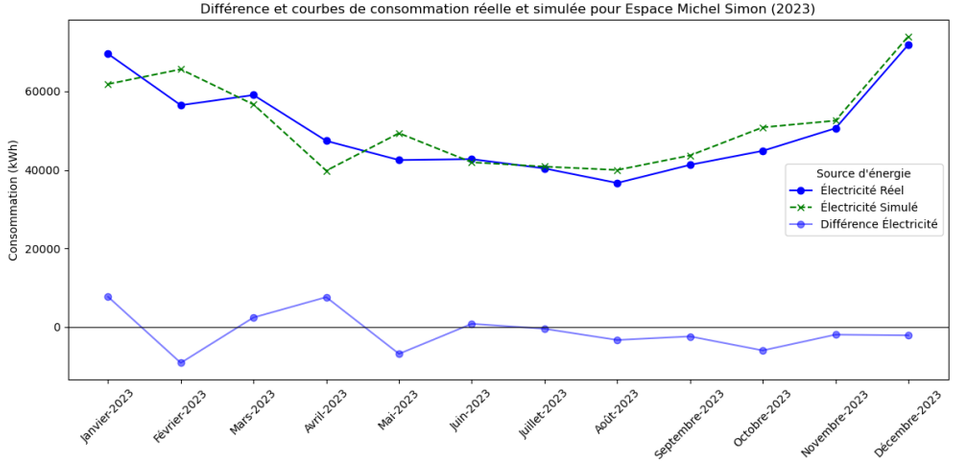
Espace Michel Simon



Groupe scolaire Les Abeilles

Calibration mensuelle des modèles



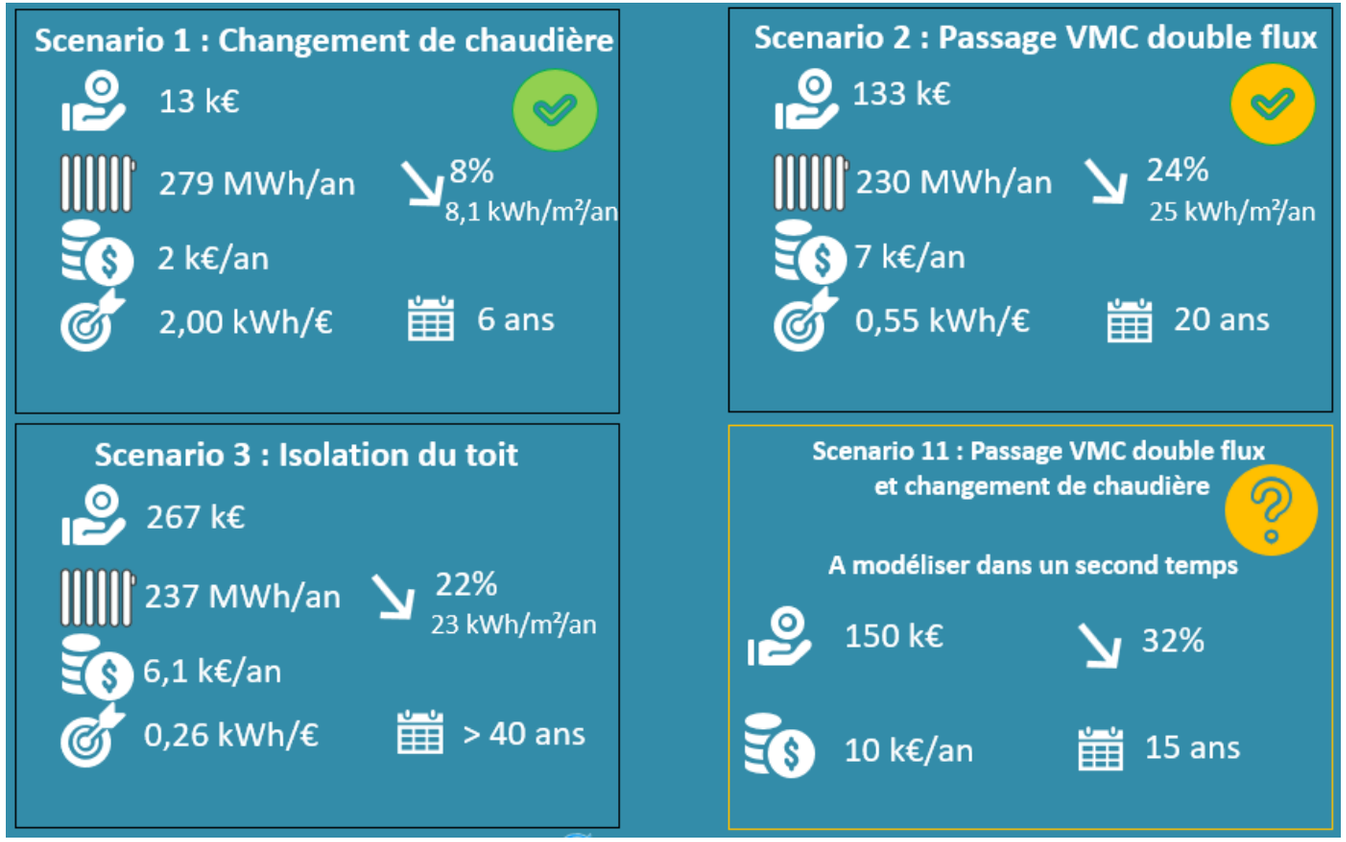


nom_bati	Ecart_elec_relatif_reel_estimé_%	Ecart_gaz_relatif_reel_estimé_%	Ecart_tot_relatif_reel_estimé_%
Gymnase Varenne	1%	-1%	0%
Groupe Scolaire du Clos de l'Arche	-1%	7%	5%
Gymnase du Champy	-35%	4%	-3%
Gymnase Louison Bobet	-1%	-2%	-2%
Groupe Scolaire Georges Brassens	-3%	5%	3%
Groupe Scolaire Jules Verne	0%	-3%	-2%
Groupe Scolaire Les Abeilles	3%	1%	1%
Groupe Scolaire Les Yvris	-4%	-3%	-3%
Groupe Scolaire Celestin Freinet	2%	0%	0%
Groupe Scolaire Les Charmilles	4%	1%	2%
Groupe Scolaire Varenne	-3%	0%	0%
Groupe Scolaire Joliot-Curie	0%	5%	4%
Groupe Scolaire Clos d'Ambert	0%	2%	2%
Groupe Scolaire Van Gogh	0%	6%	5%
MPT Varenne	2%	-3%	-2%
Espace Michel Simon	2%	-5%	-3%
Villa Cathala	-6%	4%	3%
MPT Marcel Bou	19%	-7%	-6%
Conservatoire Maurice Bacquet	-4%	2%	0%
Groupe Scolaire Alexandre Dumas	7%	-2%	1%
Groupe Scolaire Jules Ferry	-5%	6%	4%
Groupe Scolaire Les Noyers	-3%	8%	6%

Données de consommation de 2023

Ecarts totaux maximum de 6%

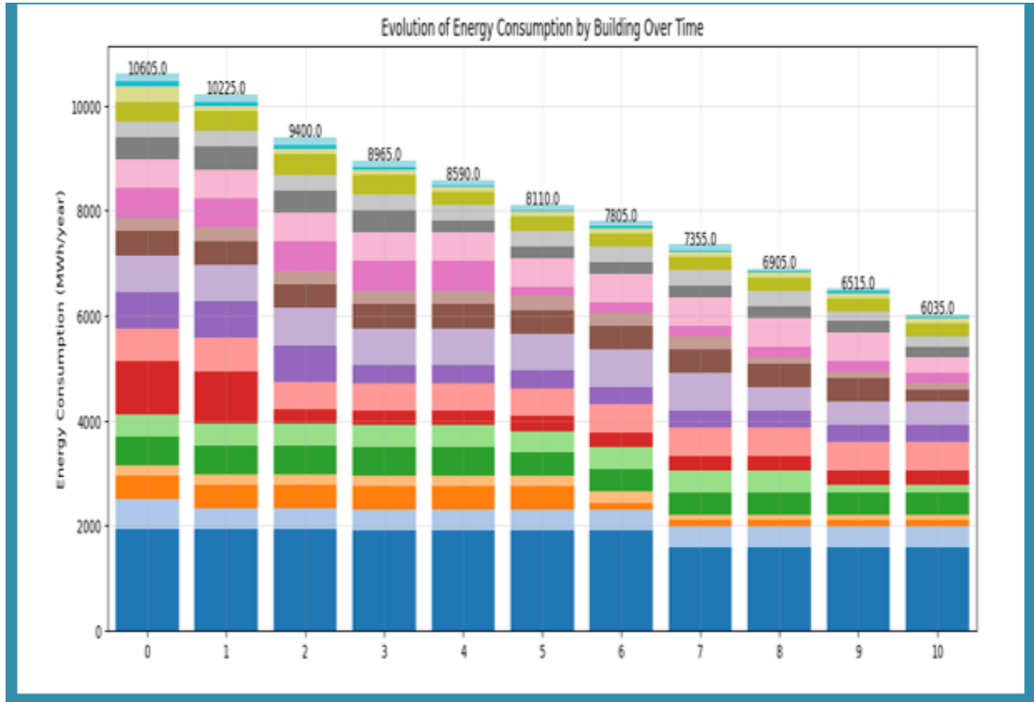
Restitution des rapports de simulation – Gymnase Louison Bobet

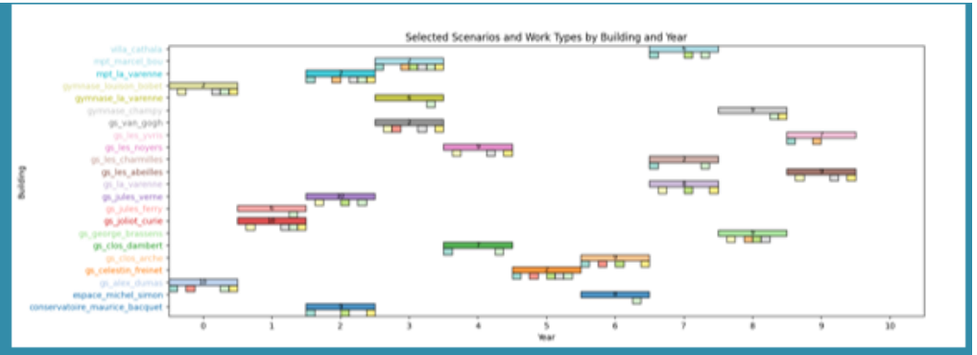


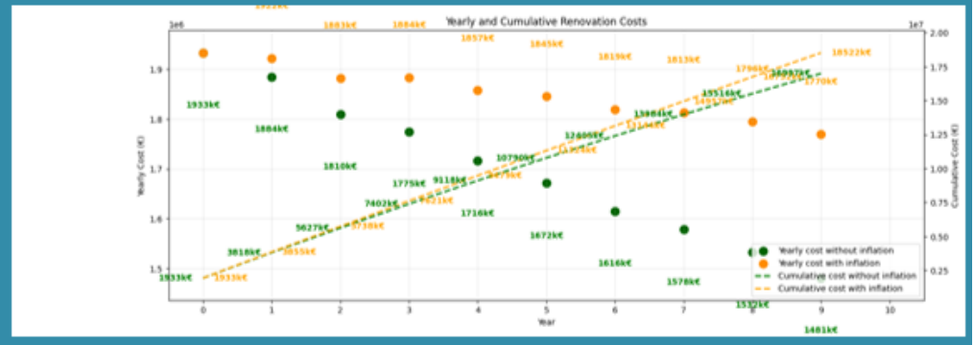
Consommation annuelle (2023)
309 MWh/an

Premiers résultats– Optimisation globale

$$\min \sum_{b}^{B} C_{b_0} - \sum_{t}^{T} \sum_{b}^{B} \sum_{s}^{S_b} x_{t,b,s} \cdot \Delta C_{b_s}$$







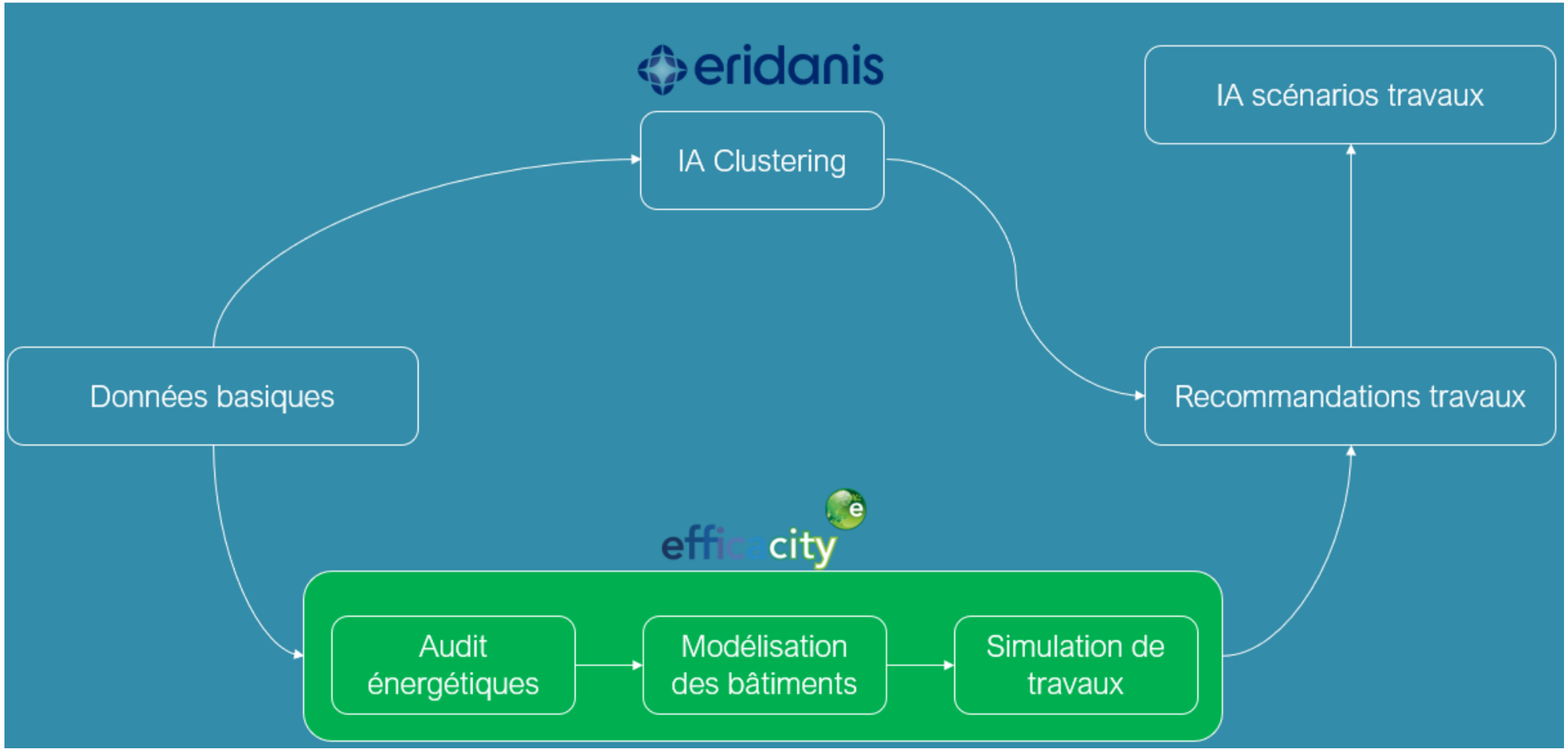
Sans limite de budget, sans contrainte de temps :

Réduction de 43%| Budget env. 18,5 M€ | Travaux répartis sur 10 ans

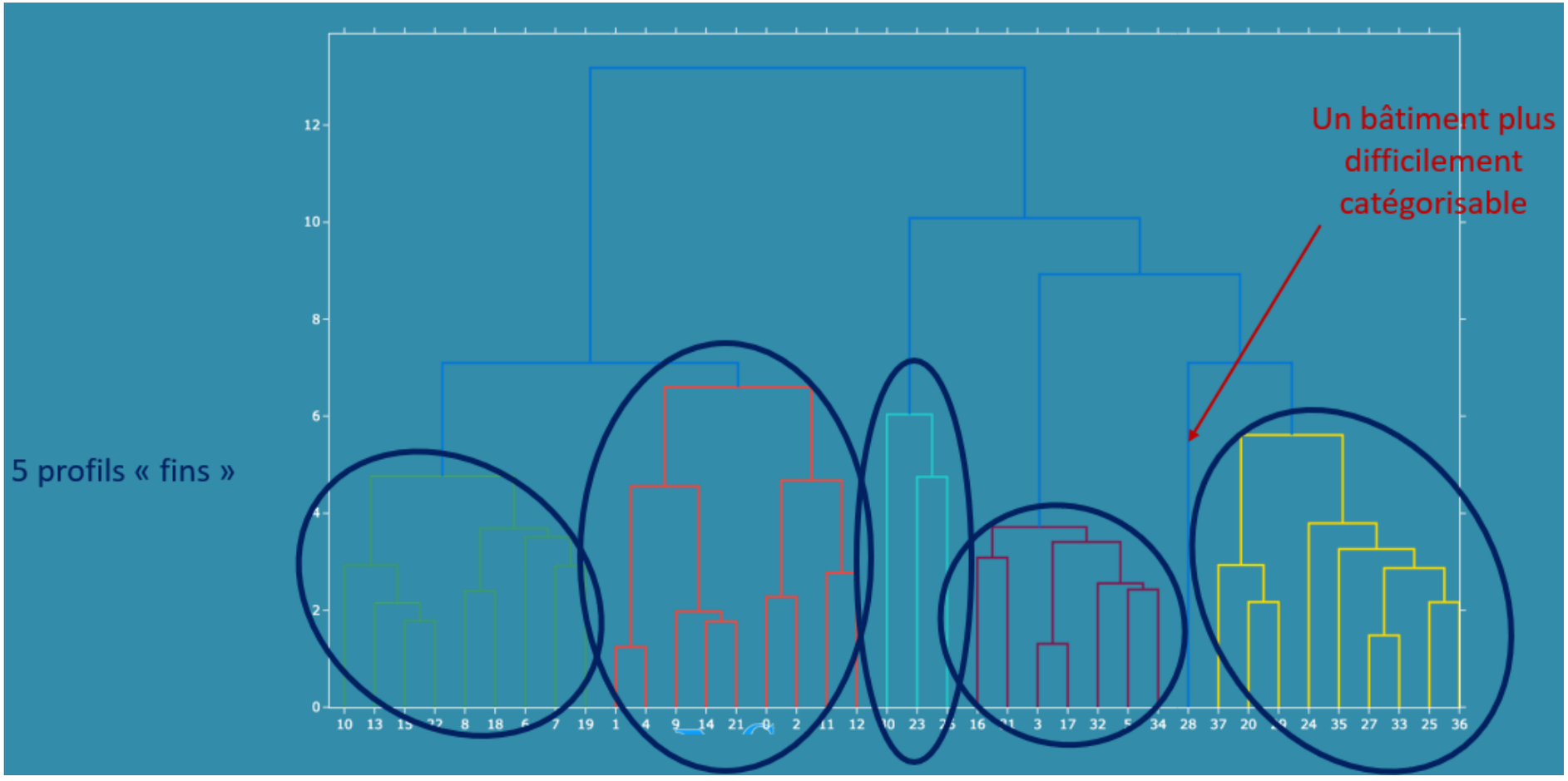
IA de Clustering des bâtiments

Intuiter les travaux de rénovation à partir de données des bâtiments simples d’accès

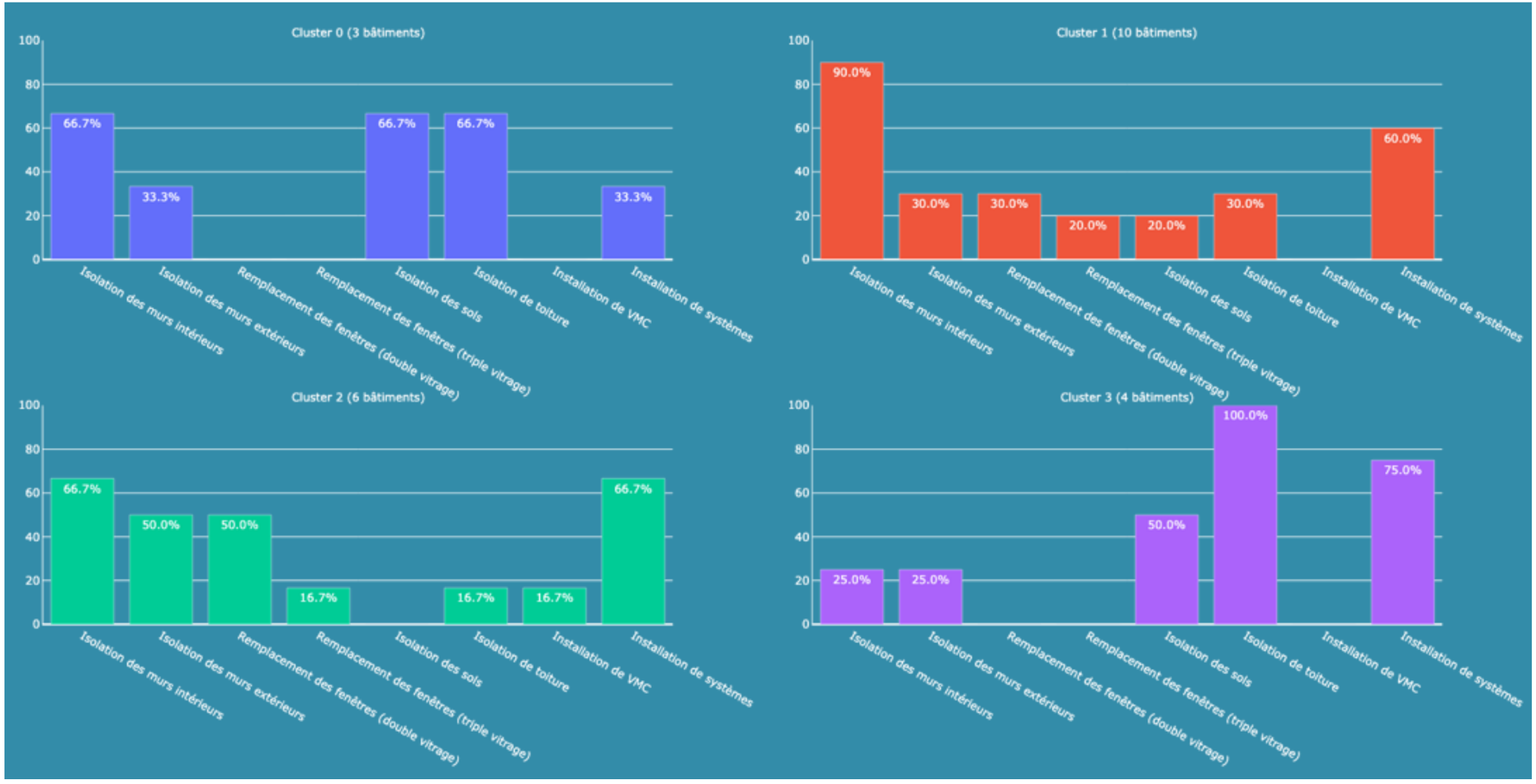
Rappel de l'objectif



Recherche du nombre de profils optimal (clusters)



Analyse des meilleurs travaux (ROI)



Comment réduire le coût de rénovation du patrimoine d'une collectivité ?

Pratiques actuelles relatives au décret tertiaire :

- **Audits énergétiques**
- **Simulations énergétiques dynamiques** (via un logiciel de SED bâtiment) **sur un échantillon réduit de bâtiments** et **propositions de quelques scénarios** de rénovation énergétique
- **Extrapolation à l'échelle du parc immobilier** par ratios surfaciques et application des scénarios types par typologies de bâtiments

→ Ces pratiques ne permettent pas de comparer de nombreux scénarios de rénovation énergétique pour chaque bâtiment, ni d'obtenir des résultats précis à l'échelle d'un patrimoine immobilier.

Table ronde n°2

Les diagnostics de résilience, traiter la donnée des effets du changement climatique

Table-ronde #2

Roxane Guérin
*Cheffe de projet Résilience à **CDC Habitat***

Clément Diot
*Responsable innovation à la **Société du Canal de Provence***

Témoignage #1 : CDC Habitat

Le Diagnostic de performance résilience sur l'immobilier

Roxane Guérin

*Cheffe de projet Résilience à **CDC Habitat***

Les enjeux

Opérateur global de l'habitat d'intérêt public, acteur majeur de l'habitat en France.

hébergement d'urgence ; logements sociaux ; logements intermédiaires ; résidences pour étudiants, jeunes actifs, personnes âgées et résidences intergénérationnelles ; logements en accession à la propriété sociale, libre ou à prix maîtrisé

POURQUOI S'ADAPTER DÈS AUJOURD'HUI ?

1,5 M de personnes logées par CDC Habitat

545 000 logements

+ 210 000 logements d'ici 2030

- Garantir la sécurité des personnes
- Assurer le confort des logements
- Maitriser le coût de la non adaptation (réparations)

Du risque à la résilience

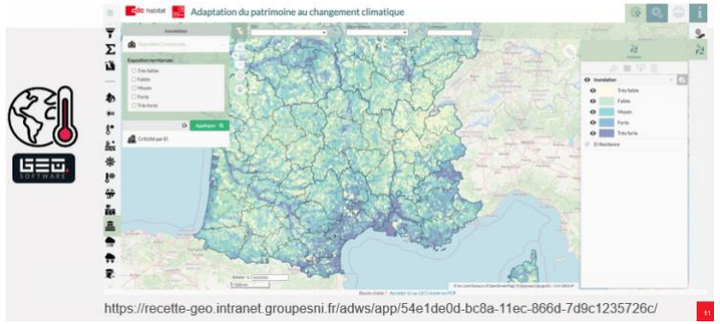
- Comment évaluer la vulnérabilité du patrimoine face aux aléas climatiques actuels ? Futurs?
- Est-ce que nos bâtiments sont adaptés ?
- Quels travaux à prévoir ?
- Quelles préconisations à intégrer dans nos référentiels de construction (MOI et VEFA) ?
- Où construire ?

Plan d'adaptation

2050 – RCP 8.5

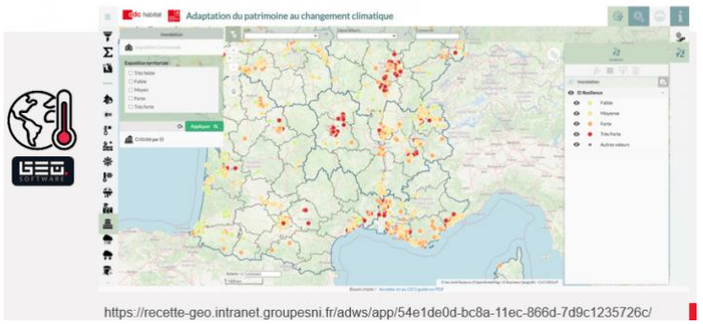
Niveau 1
Calcul de l'exposition

Cartographie – Exposition des communes



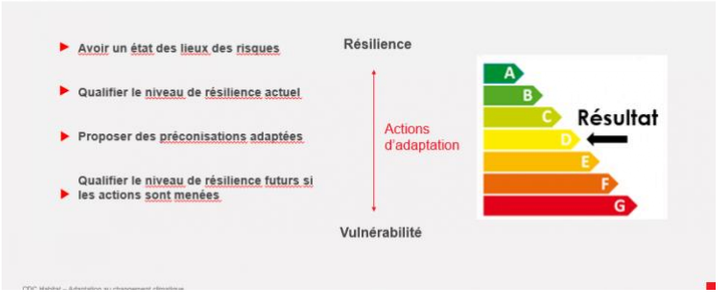
Niveau 2
Calcul de la criticité

Cartographie – Criticité des EI



Niveau 3
DPR /catalogue de préconisations

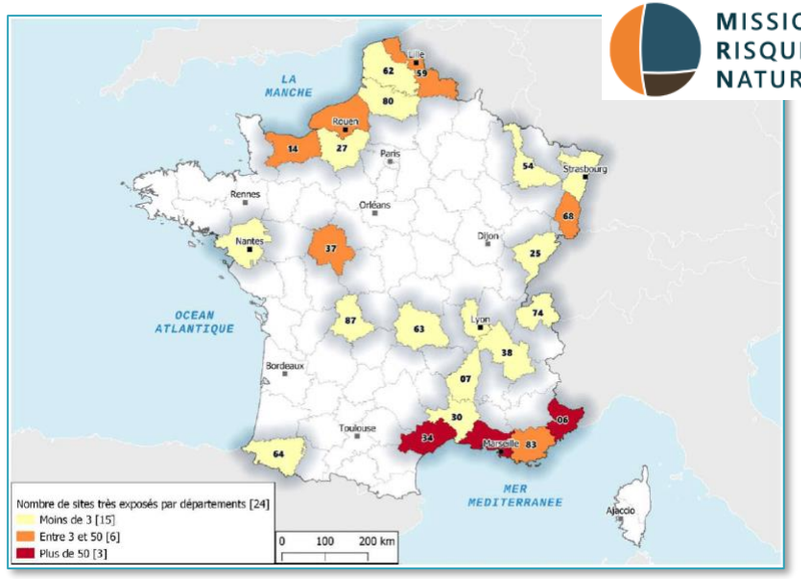
DPR – Echelle de l'EI



Méthode

Calcul du score d'exposition

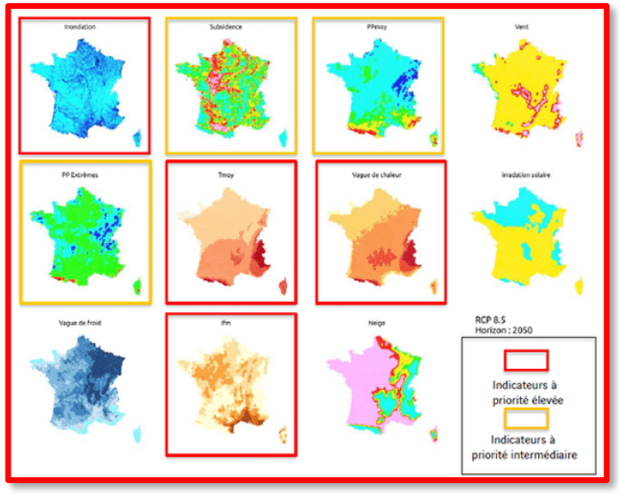
ACTUEL



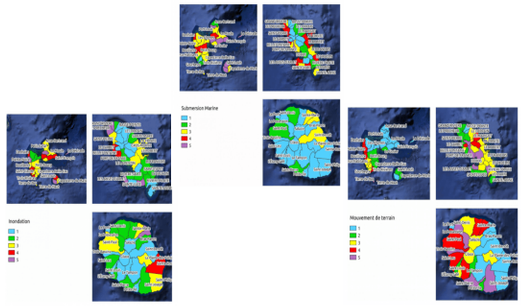
MISSION RISQUES NATURELS

FUTUR

En métropole



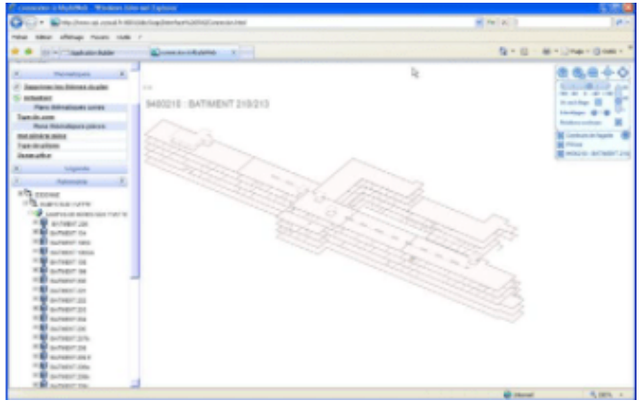
Dans les départements d'outre-mer



Méthode

Calcul du score de vulnérabilité

- Calcul de l'impact par lot technique pour chaque aléa
- Pondération selon priorisation de l'aléa climatique considéré
- Calcul d'une note globale



Une matrice de vulnérabilité

Systèmes	Sous-systèmes	Composants	Vagues de chaleur	Fortes chaleurs	Vagues de froid	Précipitations	Sécheresse/subsidence	Inondation
Bâti	Fondations	Fondations superficielles	0	0	0	2	3	3
		Fondations profondes	0	0	0	1	2	2
	Clos	Facade courante	2	1	1	2	2	3
		Ouverture	1	0	0	1	1	2
		Eléments en porte-à-faux	0	0	0	1	0	1
		Eléments en débord reposant sur le sol	1	0	0	2	2	3
	Couvert	Toiture plate	2	2	0	2	0	0
		Toiture à pan(s) incliné(s)	0	0	0	0	0	0
		Ouvertures	1	0	0	1	0	0
		Elément en saillie	0	0	0	0	0	0
	Structures intérieures	Structure porteuse	2	1	0	0	3	3
		Cloisonnement	0	0	0	0	1	2
		Contreventement	0	0	0	0	2	2
		Cave et parking souterrain	0	0	0	3	0	3

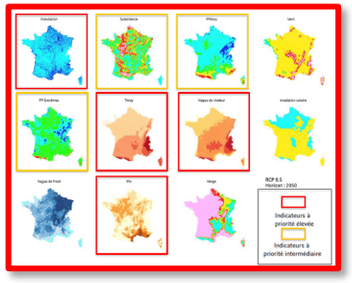
Pondération

Une note globale

Méthode

Calcul du score de risque (=criticité)

RISQUE = EXPOSITION x VULNÉRABILITÉ



Systèmes	Sous-systèmes	Composants	Vagues de chaleur	Fortes chaleurs	Vagues de froid	Précipitations	Sécheresse/subsidence	Inondation
Bati	Fondations	Fondations superficielles	0	0	0	2	3	3
		Fondations profondes	0	0	0	1	2	2
	Clos	Facade courante	2	1	1	2	2	3
		Ouverture	1	0	0	1	1	2
		Elements en porte-à-faux	0	0	0	1	0	1
		Elements en debord reposant sur le sol	1	0	0	2	2	3
	Couvert	Toiture plate	2	2	0	2	0	0
		Toiture à pan(s) incliné(s)	0	0	0	0	0	0
		Ouvertures	1	0	0	1	0	0
		Element en saillie	0	0	0	0	0	0
	Structures intérieures	Structure porteuse	2	1	0	0	3	3
		Cloisonnement	0	0	0	0	1	2
		Contreventement	0	0	0	0	2	2
		Cave et parking souterrain	0	0	0	3	0	3

DPR de l'ensemble immobilier

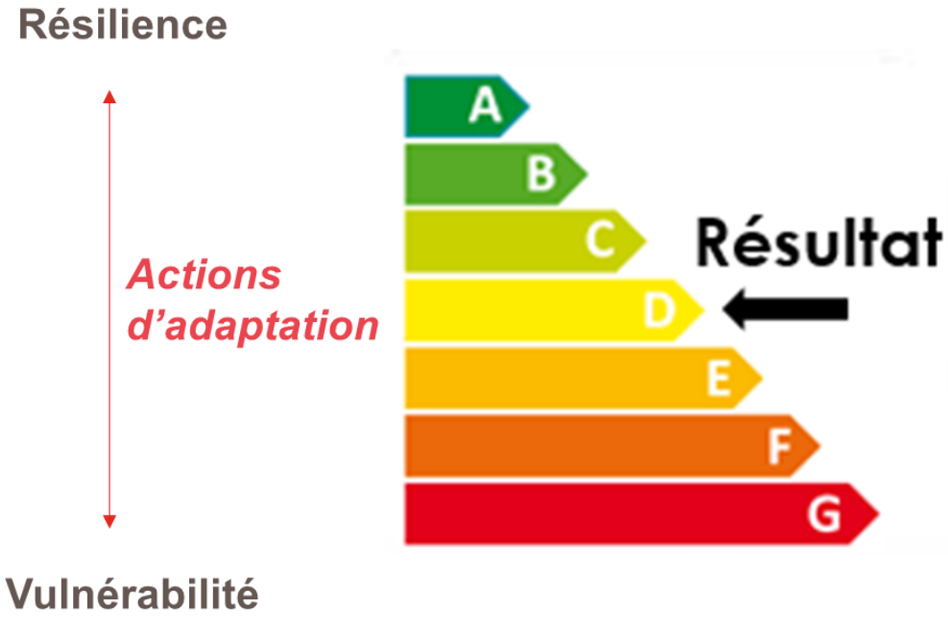
- ❑ *Avoir un état des lieux des risques*
- ❑ *Qualifier le niveau de resilience actuel*
- ❑ *Proposer des préconisations adaptées*
- ❑ *Qualifier le niveau de resilience futur si les actions sont menées*

Périmètre :

Le ou les bâtiments, parties communes et parties privatives y compris annexes et dépendances;

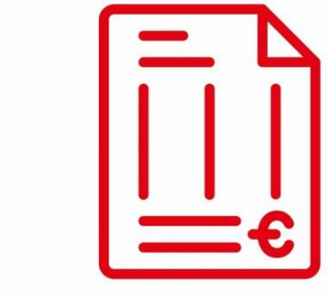
Le(s) espace(s) extérieurs adjacent(s);

L'environnement immédiat de l'EI



Durée de réalisation et prix

2 mois



≈ 3 000 €
(en fonction du nombre de logements)

Exemple

612C – LE KELLERMANN – SCHILTIGHEIM

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Année de construction	**1997**
Collectif ou individuel	**Collectif**
Surface habitable	**2 262**
Nombre d'étage	**R+4**
Nombre de logements	**34**
Nombre de bâtiments	**1**
Date de la visite	**25 juin 2024**

ALÉAS RETENUS

Vagues de chaleur	Inondation	Tempête
Réglementation	**L'EI est assujetti à la réglementation du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg**	

Score d'impacts Pluri-aléas	Score Visite Inondation	Score Visite Tempête	Score Visite Fortes chaleurs
C	C	D	C

L'EI n'est **pas exposé directement à l'aléa débordement de cours d'eau**. Il se situe dans une zone potentiellement **exposée à des phénomènes de remontée de nappes**. Lors de la visite, on a observé la présence de **traces d'infiltration** avec microfissures au plancher haut du sous-sol et au niveau du jardin terrasse (selon les plans). Le sous-sol est le principal niveau exposé aux aléas inondations.
Le traitement des fissures est à prévoir, en attendant la période de réfection de l'étanchéité de la terrasse (fin de vie théorique ou dégradations)

L'EI est exposé à des vents tempétueux supérieurs à 80 km/h. Les **éléments présents en toiture présentent un certain vieillissement** et des traces de rouilles ont été observées.

L'EI est exposé à des périodes de fortes chaleurs. Globalement, **le bâtiment présente des éléments favorables** pour limiter l'exposition à cet aléa.

Le bâtiment est en bon état général, avec des travaux de façade réalisés récemment et des parties communes bien entretenues. Toutefois, certaines actions correctives sont nécessaires pour remédier à des problèmes ponctuels, tels que des **fissures au sous-sol**, **l'élagage de l'arbre** à proximité des façades et le **contrôle du conduit de gaz.**
Aucun incident lié aux aléas climatiques n'a été signalé. Des améliorations sont également à prévoir pour le **local électrique,** dont l'alimentation n'est pas descendante. Il est nécessaire de prévoir le rehaussement des boitiers afin d'éviter toute panne en cas de présence d'eau au sous-sol. Enfin, un **nettoyage régulier des caniveaux** est recommandé, étant donné la présence d'herbes constatée lors de notre visite.

Exemple

612C – LE KELLERMANN – SCHILTIGHEIM

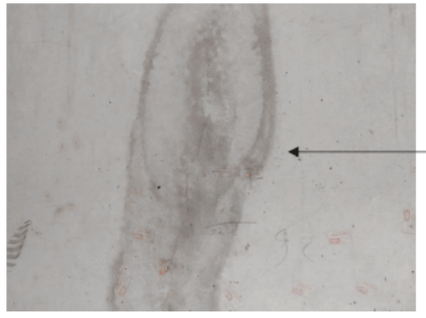
BUREAU VERITAS

OBSERVATIONS

Nombre de composants étudiés **19**

Equipements vieillissants en toiture

Traces d'infiltrations avec microfissures en sous-sol



Fissure sur le voile béton

Exemple

612C – LE KELLERMANN – SCHILTIGHEIM

RECOMMANDATIONS

Score d'impacts Pluri-aléas	Évolution score Inondation	Évolution score Tempête	Évolution score Fortes chaleurs
B	A	C	B

Adaptation au sol	- €
Ouvrages infrastructures	1 359 €
Adaptation au sol	8 495 €
Ouvrages infrastructures	49 182 €
Structure intérieure	- €
Autres équipements intérieurs	56 861 €
Ouvrages annexes d'assainissement	1 699 €
Ouvrages annexes d'énergie	- €
Ouvrages annexes d'alimentation en eau	- €
Ouvrages annexes de délimitation et de circulation	- €
Ouvrages annexes de stationnement de vélos	- €
Ouvrages annexes de stationnement pour véhicules motorisés	- €
Ouvrages annexes de loisirs	- €
Autres équipements extérieurs	62 €
MONTANT DES TRAVAUX (HT)	**117 658 €**

ATOUTS DE L'EI

Présence d'escaliers qui permettent aux occupants d'accéder à une zone refuge.

L'antenne en toiture est de petite taille ce qui réduit le risque d'être emporté par les vents violents.

La couleur claire de la façade permet d'augmenter l'albédo.

Les volets sont en PVC de couleur blanche.

Présence de deux vannes d'arrêt au sous-sol pour l'arrivée générale d'eau potable.

Exemple

612C – LE KELLERMANN – SCHILTIGHEIM

TRAVAUX CORRECTIFS	ALÉA CONCERNÉ
56 962,5 €	
Audit de toiture (vérification des problématiques d'infiltration)	101,94 €
Elévation des installations électriques par rapport au niveau du plancher	56 634,02 €
Système de détection d'eau pour fosses d'ascenseur (hors pose)	226,54 €

ENTRETIENS /MAINTENANCE	ALÉA CONCERNÉ
54 465,48 €	
Entretien des caniveaux (nettoyage, désherbage, reprise étanchéité éventuelle)	1 925,54 €
Vérification des ancrages de tous les éléments rapportés sur le couvert	49 079,6 €
Entretien / Elagage des arbres à proximité de l'EI	62,3 €
Nettoyage des allées extérieures (mousse)	3 398,04 €

ACTIONS D'ADAPTATION	ALÉA CONCERNÉ
9 627,78 €	
Réalisation d'un bilan thermique afin d'évaluer la performance de l'isolation	1 132,68 €
Végétalisation des coursives et balcons (au m linéaire)	8495,1 €

MESURES COMPLÉMENTAIRES	
Réaliser une étude de faisabilité pour la mise en place d'une toiture solaire en surimposés	1 809 936€

- Travaux à réaliser dans l'année
- Travaux à réaliser dans les 5 années à venir
- Travaux à réaliser dans les 10 années à venir

Bilan et objectifs

160 DPR réalisés

Traiter les 10 % de notre parc le plus à risques

Accord cadre de 4 ans

Bilan et objectifs

Analyse des DPR de 2024

Arbitrage sur l'intégration des préconisations

Intégration dans le neuf

Arbitrage avec les territoires

Témoignage #2 : Société du Canal de Provence

Hydroclim et la gestion intelligente de l'eau

Clément Diot

Responsable innovation à la

Société du Canal de Provence

Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

PARTAGER L'EAU, CONSTRUIRE L'AVENIR

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts GROUPE

Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

5 activités pour répondre aux défis du changement climatique

AMÉNAGEMENT HYDRAULIQUE

TRANSPORT ET DISTRIBUTION D'EAU

INGÉNIERIE ET CONSEIL

SERVICES ET ÉQUIPEMENTS

ENERGIES RENOUVELABLES

BANQUE des TERRITOIRES | Caisse des Dépôts GROUPE

Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

3 milliards d'€ de patrimoine hydraulique régional

La concession régionale du Canal de Provence

Un aménagement hydraulique d'envergure

216 km d'ouvrages principaux
70 km de canaux et 146 km de galeries

Plus de 5 800 km de canalisations d'adduction et de distribution

4 barrages et plus de 90 réserves et réservoirs de proximité

81 stations de pompage et surpresseurs

5 usines de traitement des eaux et 20 stations de potabilisation

10 centres d'exploitation

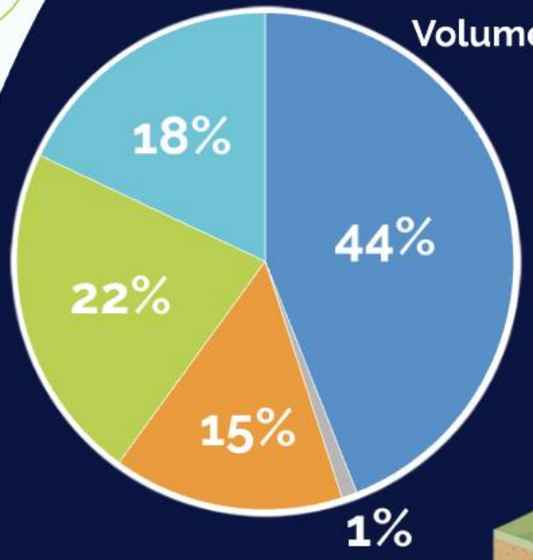
15 centrales hydroélectriques

Concession régionale

Canal de Provence

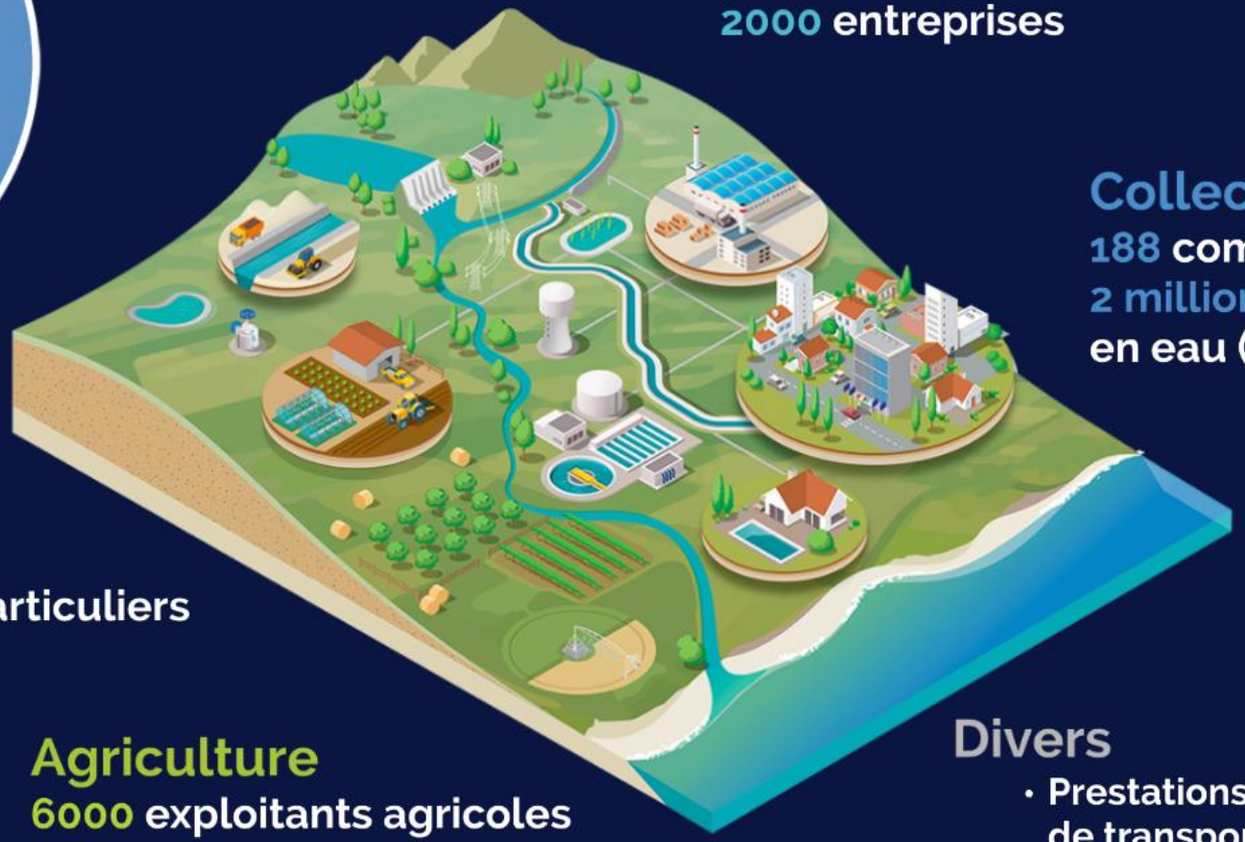
Typologie des clients et volumes distribués

Volumes distribués en pourcentages



Industriels et entreprises

2000 entreprises



Collectivités

188 communes

2 millions d'habitants alimentés en eau (40%de la région SUD)

Particuliers

38600 clients particuliers

Agriculture

6000 exploitants agricoles

Divers

- Prestations complémentaires de transport d'eau
- **2000** poteaux et postes incendie

Les innovations de la SCP sur la diagonale de l'eau, du bassin versant à la parcelle agricole

Pour une résilience des territoires et une utilisation sobre de la ressource en eau

Partager l'eau, construire l'avenir

Ingénierie et services

Ingénierie

Les innovations de la SCP sur la diagonale de l'eau, du bassin versant à la parcelle agricole

Gestion patrimoniale

Nos implantations

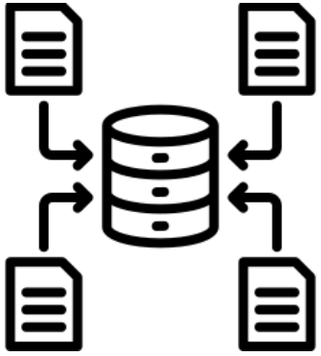
Adapter les territoires au changement climatique

Gestion intégrée de la ressource en eau

Principe de fonctionnement

HydroClim : Une expertise basée sur une veille scientifique et des outils

Informations multiples et évolutives
Données massives



Equipe d'experts

Olivier BALIEU
Loïc DUFFAR
Perrine FREYDIER
Annie RANDRIANASOLO

Traitements codés en python

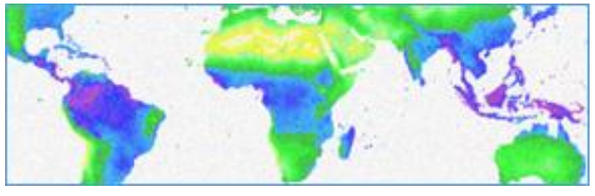
```
################ Plot interannual average map ################
"""
Created on november 2020
@author: Loïc Duffar
"""

pd.options.plotting.backend = "matplotlib"# restore default pandas backend

start = datetime.now()# Start Timer
print(start.strftime('%Y-%m-%d %H:%M'))
print('Process started. Please wait for ending message ... ')

# ========== Compute/save/plot Interannual average
#---------- Compute annual sums/means AND averages the results over all
if param in param_mean:
    interannual_average = xarray_src[param].groupby('time.year').mean(
else:
```

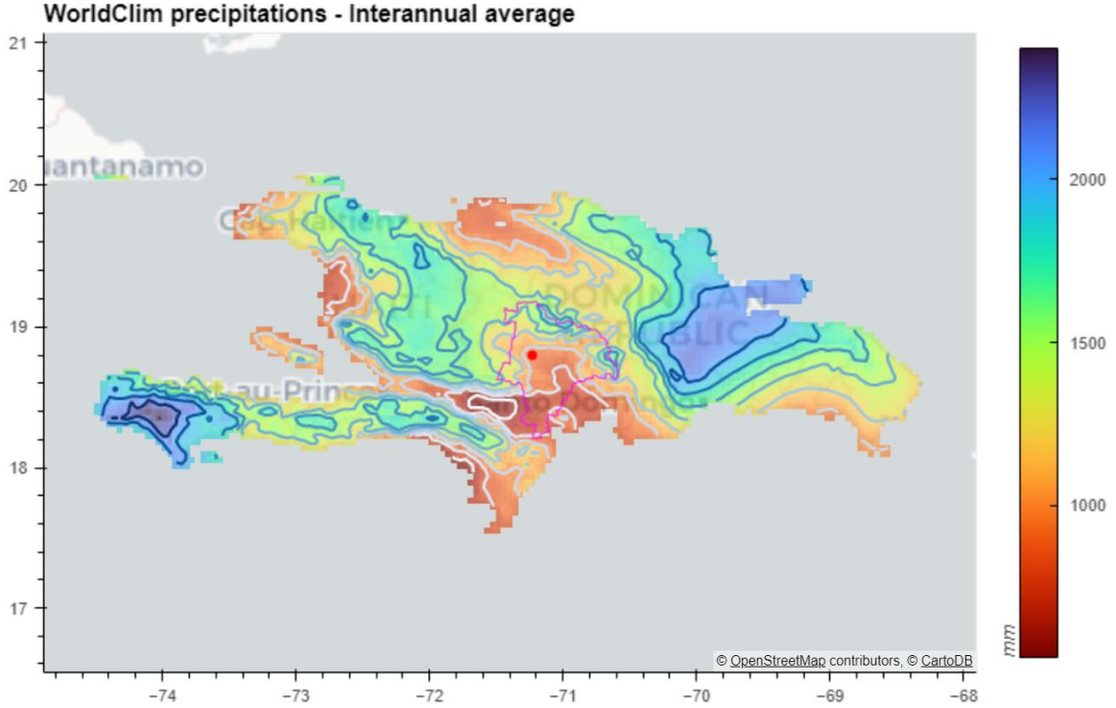
Restitution expoitable



Hydroclim outil 1

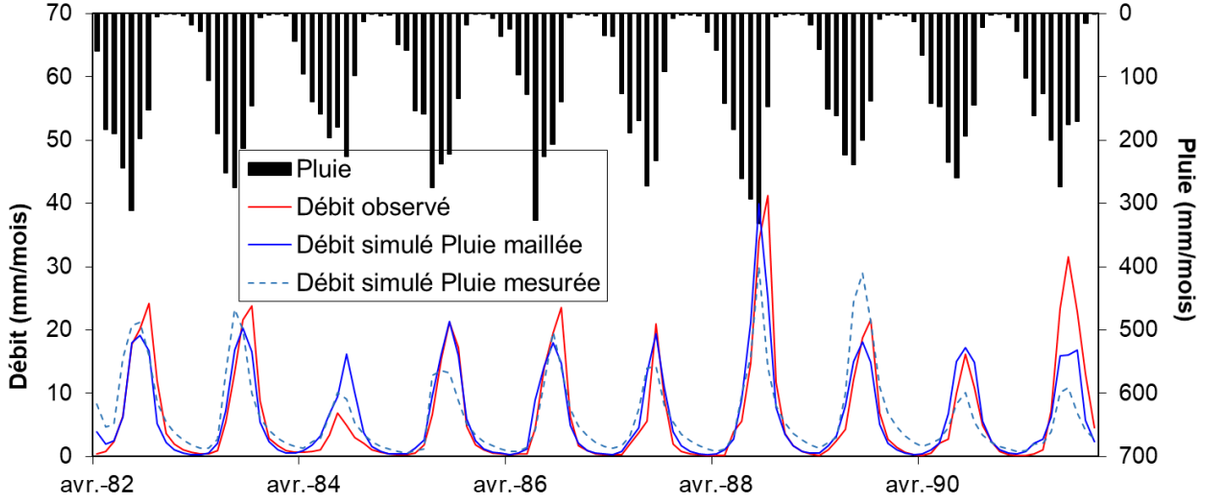
Estimer les épisodes de sécheresse grâce à l'historique des précipitations et débit des cours d'eau

Les mesures sols sont souvent de densité faible, de fiabilité incertaine et couvrent des historiques lacunaires
L'outil Hydroclim est là pour suppléer aux faiblesses des mesures au sol



Précipitations annuelles moyennes 1961-2018
Yaque del Sur (Rép.Dom.)
5000 km²

Simulation des chroniques de débits sur plusieurs décennies pour apprécier les **épisodes de sécheresses à venir**

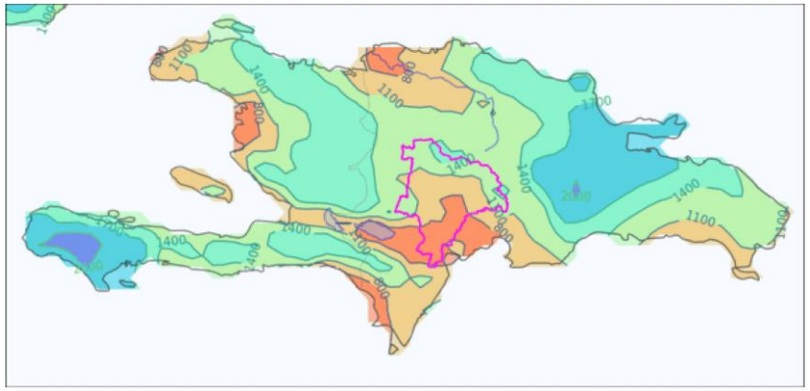


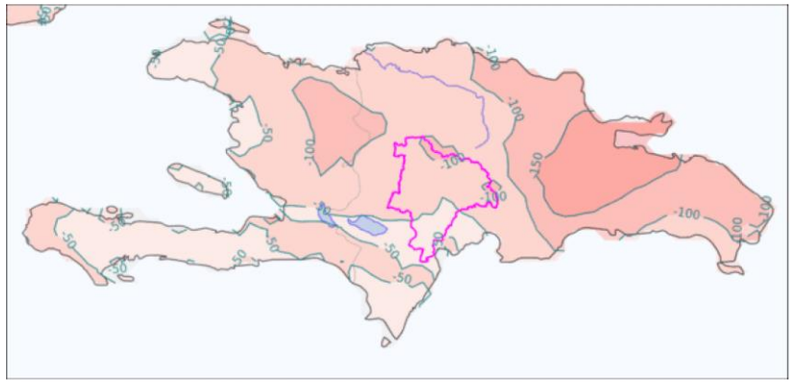
Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

Hydroclim outil 2

Estimer la balance hydrique grâce aux projections de précipitations et T°

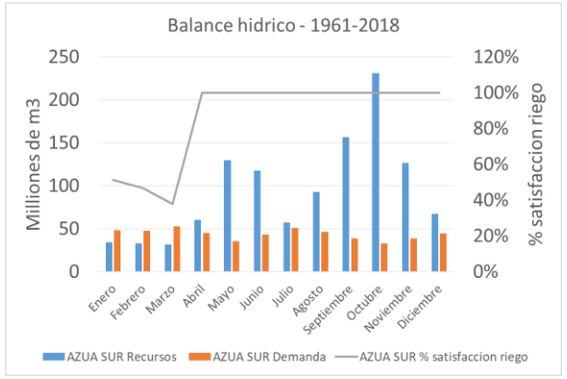
Modélisation de l'évolution du bilan hydrique du bassin versant du Yaque del Sur (République dominicaine)

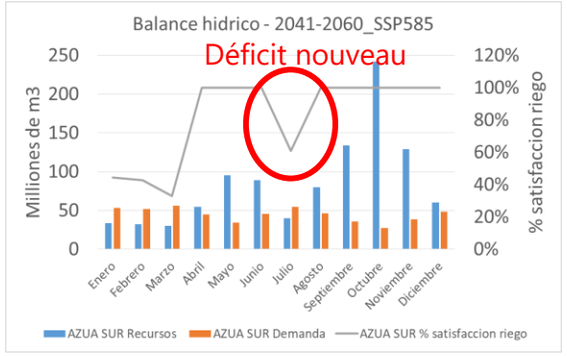




2041-2060 ssp2-4.5 - 24 modèles
Carte Régionale en valeurs absolues
& en écart par rapport à la référence 1970-2000

Bilan mensuel par sous-bassin





Bilan global annuel

Balance hídrico anual CRYS (Millones de metros cúbicos)		
	Año promedio	
	1960-2018	SSP585 2041-2060
OFERTA		
Recursos aguas superficiales	1 484	1 393
Recursos aguas subterraneas	198	198
Oferta total	1 682	1 591
DEMANDA		
Demanda Ecologica	297	279
Demanda Agua potable	53	61
Demanda agua industrial	52	85
Demanda Riego	1 212	1 343
Demanda total	1 613	1 768
BALANCE	**68**	**-176**

Adapter l'agriculture au changement climatique

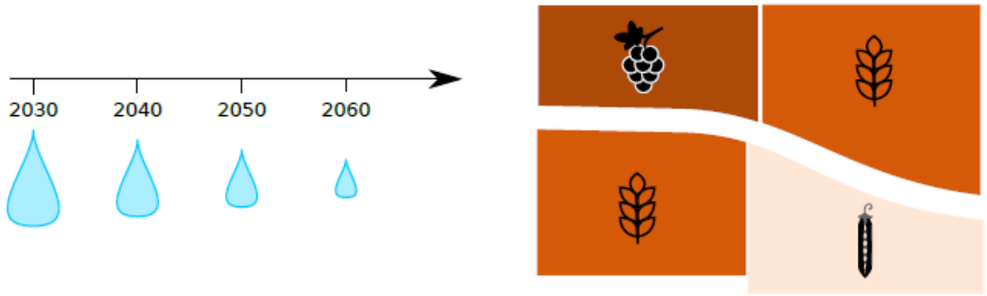
Aménagements hydro-agricoles

Irrigation à la parcelle

Les types de gestion de l'eau à usage agricole

GESTION STRATEGIQUE

Pour adapter les cultures, les pratiques culturales, et les infrastructures liées à l'irrigation à l'évolution prévue du volume d'eau disponible sur le long terme.

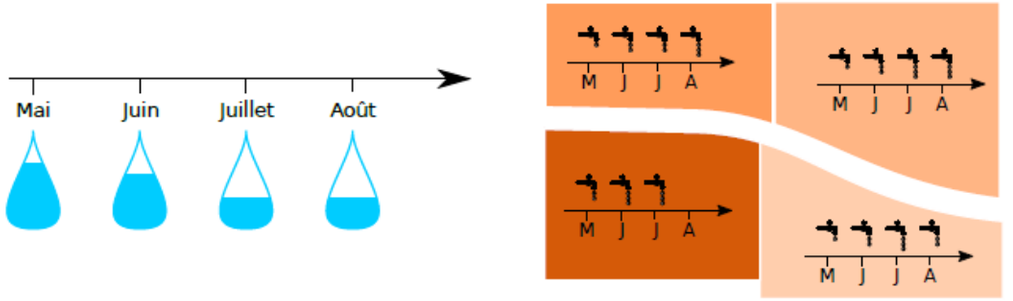


OBJECTIFS

- Dimensionner les aménagements hydro-agricoles
- Connaitre les pratiques d'irrigation des clients SVE
- Bilan hydrique / empreinte eau
- Prospective – anticiper les tensions sur la ressource

GESTION TACTIQUE

Pour répartir spatialement et temporellement un volume d'eau disponible en cours de saison.



OBJECTIFS

- Optimiser les trajectoires hydriques à la parcelle
- Anticiper les besoins en eau des cultures
- Rôle des sols dans la gestion de l'eau

Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

Le pilotage de l'eau à usage agricole

Données satellites - Télédétection

Indices de végétation | **Indices d'humidité du sol** | **Indices de T° du sol**

Gestion stratégique de l'eau

Pour mieux connaitre les usages
Savoir où vont les m3 et pour quelles cultures

Pour mieux anticiper l'adéquation besoins / ressource en eau
Estimer l'évapotranspiration des cultures par télédétection

Gestion tactique de l'eau

Pour mieux piloter l'irrigation
Optimiser les trajectoires hydriques
Savoir quand, où et combien irriguer

Pour mieux gérer les sols et gérer la ressource
Nouvelles technologies pour étudier le sol

Données météo | **Données compteurs** | **Vérités terrain**

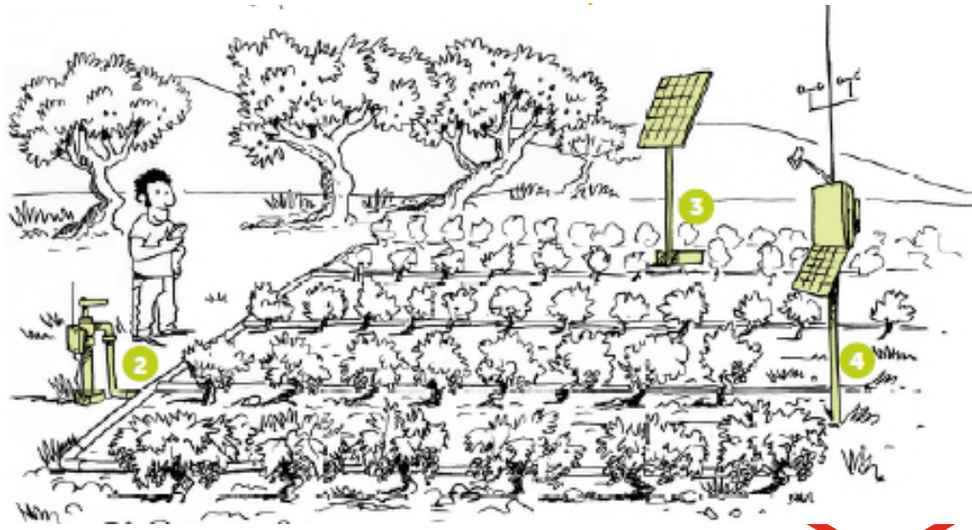
Données des capteurs in-situ

Hub des Territoires
L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

Optimiser les trajectoires hydriques à la parcelle

Gestion tactique de l'eau agricole

Objectif du domaine : économiser la ressource en eau
Objectif de production : Cuvée Rosé - Tibouren pur
Modalités : Modalité SCP / Modalité client



Modalité « client »
55 mm en 3 apports :
08/07 21/07 03/08

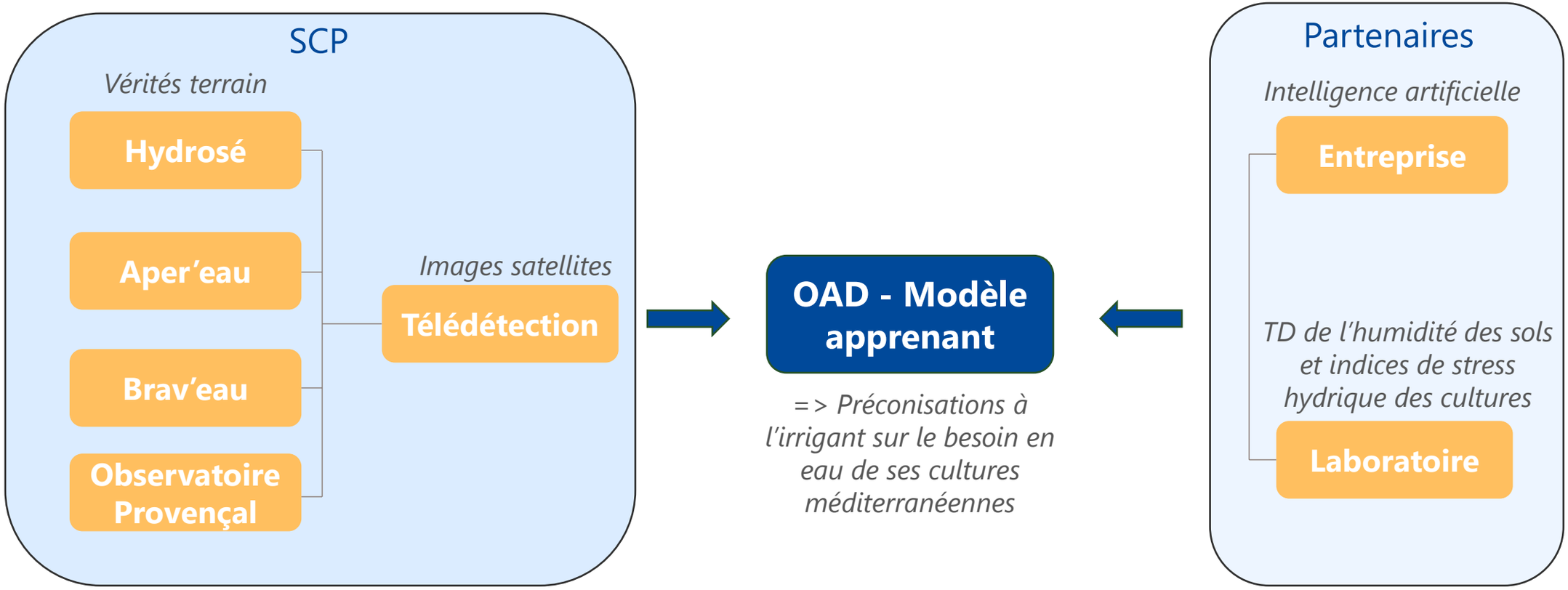
Irrigation trop tôt : 1ère irrigation peu efficace → Impact en fin de saison

Modalité « SCP »
33 mm en 1 apport : 16/07

1 irrigation au bon moment pour soulager le stress hydrique
Economies d'eau de 40%

Prévoir quand, où et combien irriguer sur la parcelle

Gestion tactique de l'eau agricole



Des réseaux d'eau intelligents

Le projet REIMU

Le Projet REImu – Son contexte, les technologies mises en œuvre et ses grands objectifs pour la SCP et pour ses clients

Reimu
Réseaux d'Eau Intelligents multiusages

Maitriser l'usage de l'eau à tous les niveaux dans le contexte de changement climatique

Bénéficier des technologies en matière d'objets connectés (IoT), de Big Data, d'Intelligence Artificielle (IA)

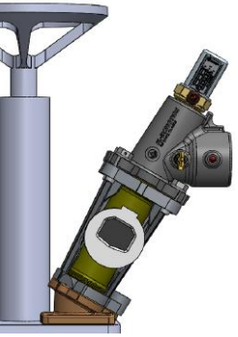
Optimiser l'exploitation des réseaux de distribution d'eau, leur conception et leur suivi

Améliorer la relation clients et développer des services numériques à valeur ajoutée

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional
RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Projet financé avec le concours de l'Union européenne avec le Fonds Européen de Développement Régional

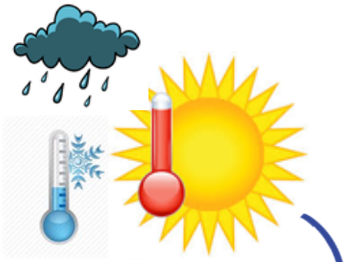
Le Projet REImu
Réalisations



Nouvelle prise d'irrigation connectée

Compteurs communicants

Données du SI de la SCP

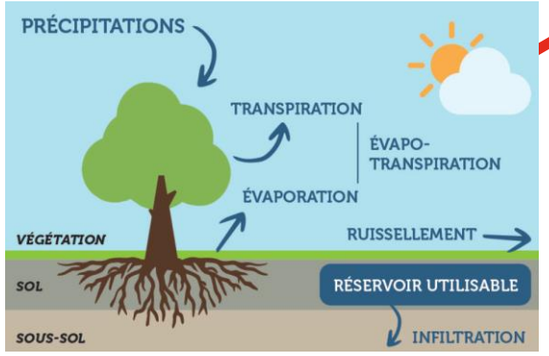


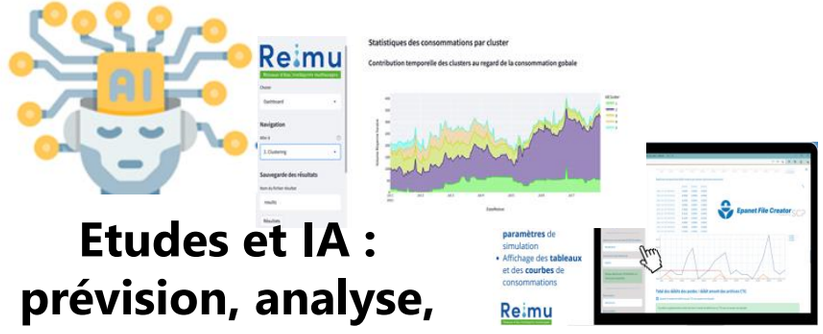
Plateforme de données Cloud

Reimu
Réseaux d'Eau Intelligents multiusages

Services Clients

ServicesTerritoires





Etudes et IA : prévision, analyse, modélisation…

Reprise à 10h45
Atelier d’innovation collective
La fabrique de l’innovation des EPL

BANQUE des TERRITOIRES

Caisse des Dépôts GROUPE

fedepl Les entreprises publiques locales

Hub des Territoires

L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

La fabrique de l'innovation des Epl

9h-10h30 – Plénière
10h45-12h15 Atelier d'innovation collective

Introduction

Introduction

Jean-Baptiste Beoutis
Directeur d'investissement
Entreprises Publiques Locales
*à la **Banque des Territoires***

Intervenantes

Sophie Laousse
Directrice Politiques Publiques & Concertation
Groupe SCET

Alice Peultier
Consultante
Groupe SCET

Solenn Desvignes
Consultante
Groupe SCET

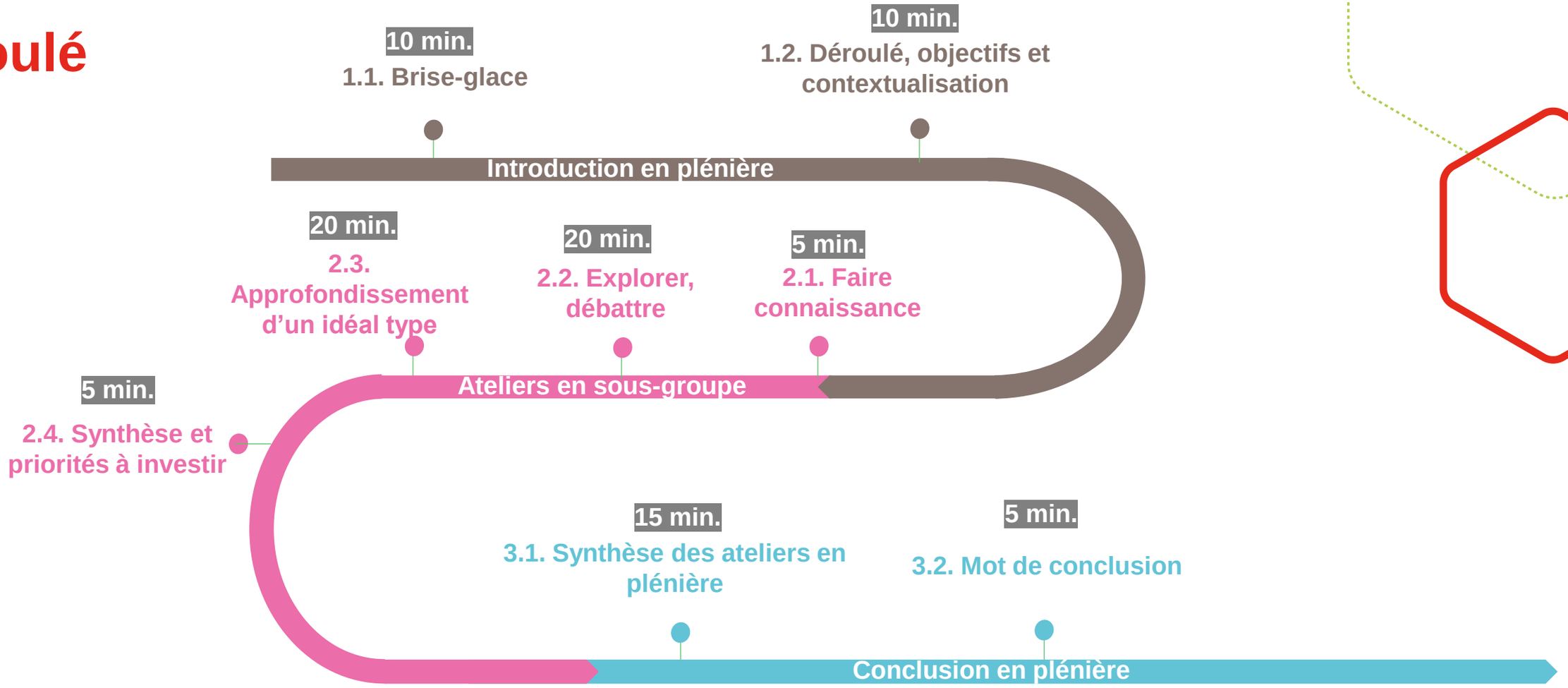
Brise-glace

Pour participer, allez sur https://my.beekast.com
et entrez le code session : **467255**

Objectifs de l'atelier

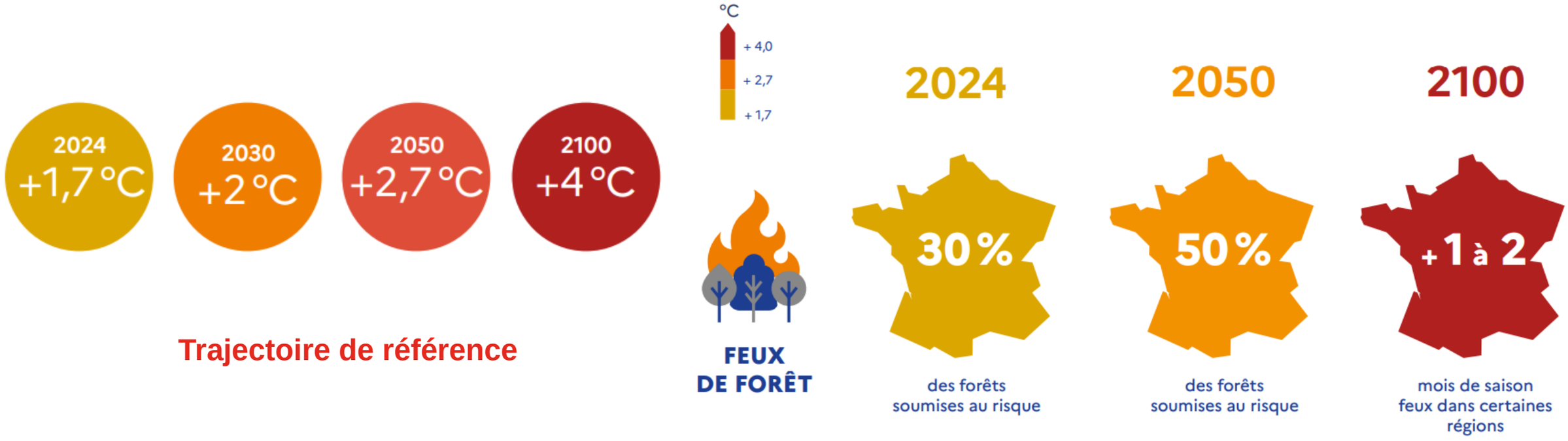
- **Mieux appréhender les besoins territoriaux en matière de données d'impact du changement climatique**
  - Sensibiliser et mobiliser
  - Réaliser un diagnostic de vulnérabilité
  - Définir la stratégie et le plan d'actions
  - Mettre en œuvre, suivre, ajuster
  - Evaluer
- **Identifier les rôles des Epl pour répondre à ces besoins**
  - AMO des collectivités
  - Développement d'outils
  - Tiers de confiance
- **Permettre le partage d'expertises et d'expériences**
- **Innover collectivement : découvrir et se nourrir, stimuler l'idéation, oser proposer**

Déroulé


10 min.
1.1. Brise-glace
10 min.
1.2. Déroulé, objectifs et contextualisation
Introduction en plénière
20 min.
2.3. Approfondissement d'un idéal type
20 min.
2.2. Explorer, débattre
5 min.
2.1. Faire connaissance
Ateliers en sous-groupe
5 min.
2.4. Synthèse et priorités à investir
15 min.
3.1. Synthèse des ateliers en plénière
5 min.
3.2. Mot de conclusion
Conclusion en plénière

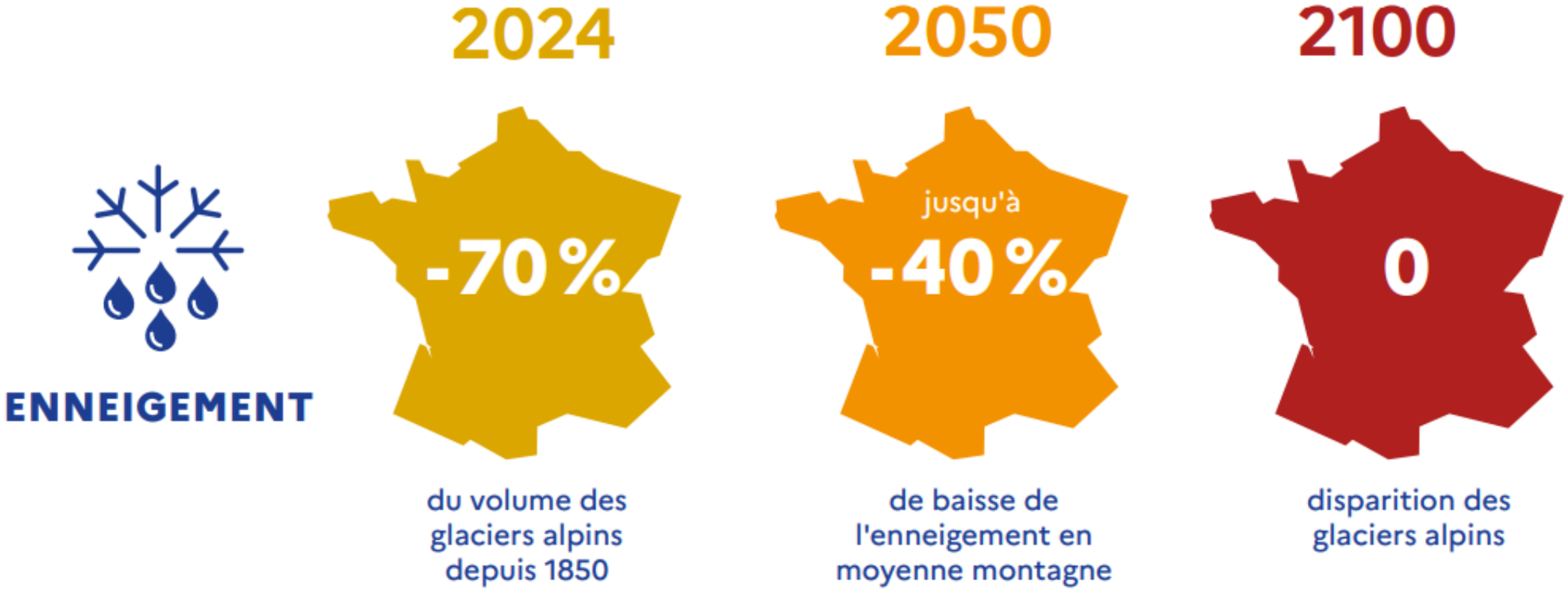
Contexte et enjeux

Projection des impacts du dérèglement climatique en France hexagonale d'ici 2100



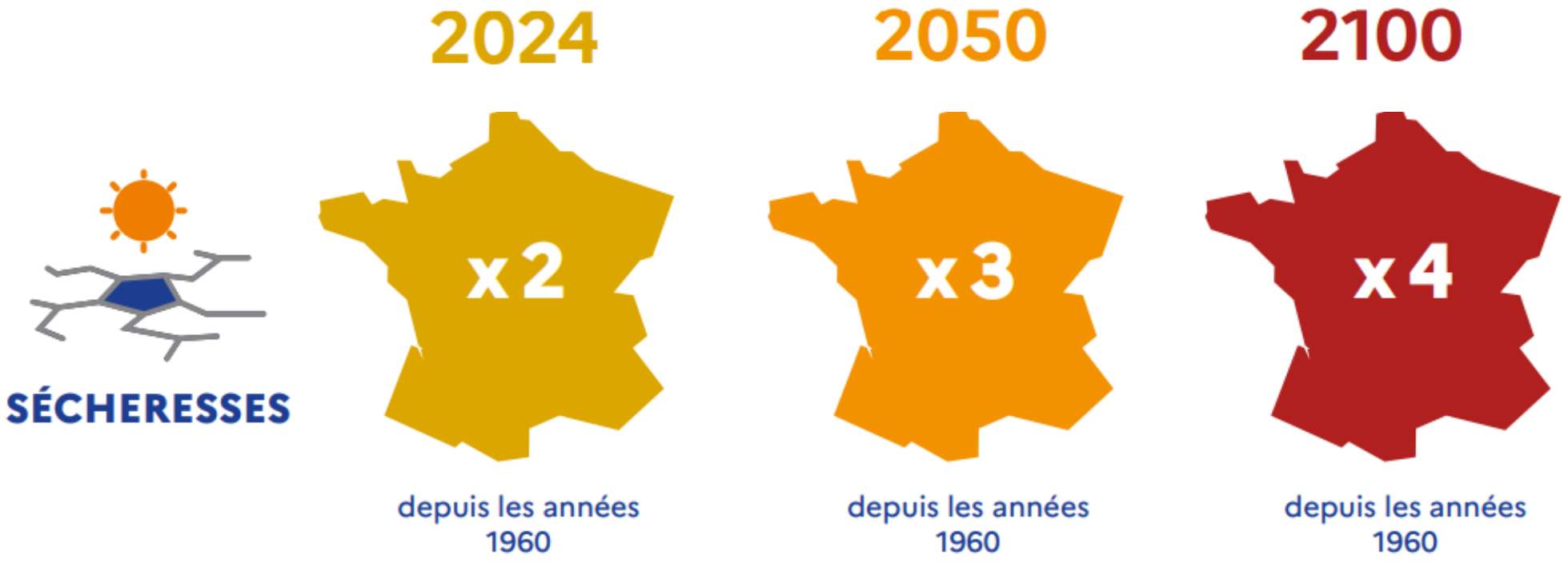
Contexte et enjeux

Projection des impacts du dérèglement climatique en France hexagonale d'ici 2100



Contexte et enjeux

Projection des impacts du dérèglement climatique en France hexagonale d'ici 2100



6

Contexte et enjeux

De nombreux outils pour accompagner les territoires dans l'adaptation

OUTILS

DÉMARCHES 360°

- COMMUNE climadiag ÉVALUER POUR S'ADAPTER
- Drias les futurs du climat
- TACCT Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires

METEO ET CLIMAT

- CLIMSNOW Prospective enneigement stations
- Plus fraîche ma ville

AGRICULTURE

- AWA Agri Adapt
- AGRICULTURE climadiag ÉVALUER POUR S'ADAPTER
- AgroMetInfo

BIODIVERSITÉ

- artisan Le climat change, adaptons-nous avec la nature
- OFB Office Français de la Biodiversité

Outils interactifs Life Artisan sur les solutions fondées sur la nature

- Sesame Planter sans se planter
- CLIM ESSENCES by AFORCE

BATIMENTS

- R4RE RESILIENCE FOR REAL ESTATE
- Cerema

FAVEUR
Calcul des performances hydriques des toitures végétalisées

ENERGIE

- EnRezo CHALEUR ET FROID RENOUVELABLES
- TERZA FNCCR

EAU

- DRIAS-Eau les futurs de l'eau
- GeoRivière
- SCP HYDROCLIM

RISQUES

- GÉORISQUES Mieux connaître les risques sur le territoire
- predict Coastal Risk Screening Tool
- CLIMATE CENTRAL

Contexte et enjeux

Les Epl, actrices de l'adaptation au changement climatique

Les Entreprises publiques locales (Epl) agissement pour servir le public sous l'impulsion et la maîtrise des collectivités territoriales. Elles regroupent 3 statuts sous une même bannière : les Sociétés d'économie mixte (Sem), les Sociétés d'économie mixte à opération unique (SemOp) et les Sociétés publiques locales (Spl).

 # Appui à la définition de politiques publiques d'adaptation : concertation publique, stratégie, animation de la communauté scientifique (Epl d'aménagement)

Aménagement résilient : gestion de l'eau, des feux de forêt, érosion du littoral (Epl d'aménagement)

Adaptation des bâtiments au changement climatique : rénovation des bâtiments publics, rénovation du parc social et du patrimoine privé (logement et tertiaire) (Sem et filiales patrimoniales, Epl d'aménagement, SAIEM)

Réseaux de froid urbain (Epl d'énergie)

Services de prévision des risques climatiques et gestion du risque hydrique : inondations, tempêtes, submersions marines (Société d'aménagement régionale)

Développement de filières agricoles résilientes : pépinière, sylviculture (Epl et filiales environnement)

Diversification toutes saisons des stations de montagne (Sem et filiales patrimoniales, Epl tourisme)

Ateliers en sous-groupes

Identification des besoins
Coconstruction d’un « idéal-type » pour accompagner les territoires dans l’adaptation au changement climatique

5'

Faire connaissance

Tour de table

Données d'impact du changement climatique :
1 enjeu clé pour votre structure ?

20'

1/ Explorer et débattre

Recensement des besoins

- Données : quels besoins concrets des territoires pour s'adapter aux impacts du changement climatique ?
  - >Sensibiliser et mobiliser
  - >Réaliser un diagnostic de vulnérabilité
  - >Définir la stratégie et le plan d'actions
  - >Mettre en œuvre, suivre, ajuster
  - >Evaluer

- Quelles spécificités territoriales mieux en prendre en compte dans les données ?

Mobilisation des données : quels rôles pour les Epl ?

25'

2/ Coconstruction d'un « idéal-type » pour accompagner les territoires dans l'adaptation au changement climatique

1

Je suis un bon utilisateur des outils existants et des données disponibles

2

Je (co)développe des outils et/ou produit des données au service de l'adaptation au changement climatique

3

Je suis en posture d'expertise locale et je remplis un rôle fédérateur

Ambassadeur, formation, sensibilisation, recherche…

03

Synthèse et conclusion

Restitution et feuille de route
Mot de conclusion

Conclusion

Isabelle Bonnaud-Jouin

Responsable du pôle Entreprises Publiques Locales à la

Banque des Territoires

banquedesterritoires.fr

@BanqueDesTerr