

Webinaire

Adapt'Eco Un bâti résilient grâce à la biodiversité

15/06/2023

ORDRE DU JOUR

- I. Introduction des partenaires et du projet Life intégré ARTISAN
- II. Comment adapter le bâti face aux dérèglements climatiques ? Avec quel outil ?
- III. Qu'est-ce qu'une SafN ? Quelles applications pour le secteur de l'immobilier et de l'aménagement ?
- IV. Intervention de François Peyron, cofondateur de Zefco
- V. FAQ

LES INTERVENANTS



Sakina PEN POINT

Responsable du programme
Adaptation au changement
climatique

Observatoire de l'Immobilier
Durable (OID)



Jean-Baptiste RALLU

Chargé de partenariats
Programme Nature 2050 /
CDC Biodiversité



Philomène PAGES

Chargée de projets
Biodiversité – Adaptation
Changement Climatique

Observatoire de l'Immobilier
Durable (OID)



François PEYRON

Co-fondateur de Zefco,
l'atelier de la ville en
transition

- Créée en 2007
- Entreprise privée, filiale du Groupe Caisse des Dépôts
- Société à mission depuis 2023
- Travaille à une meilleure prise en compte de la biodiversité **sur l'ensemble de la chaîne de valeur des entreprises**



L'OID est une association indépendante créée en 2012 à but non lucratif.

Partage de connaissances

Mettre à disposition un centre de ressources, Taloen, **ouvert à tous**

Repérer et encourager les sujets émergents

Production d'études, outils, baromètres et articles.

Intelligence collective

Identifier et partager les meilleures pratiques de l'immobilier durable

Espace d'échange entre les acteurs de l'immobilier

Groupes de travail, ateliers, conférences, visites de site.

Transition écologique

Renforcer les capacités des professionnels de l'immobilier en matière d'ESG

Inscrire les enjeux ESG au coeur des stratégies immobilières

Contributions aux réglementations, relais institutionnel.

LE PROJET LIFE ARTISAN

Vision

Privilégier, partout où cela est pertinent, les SafN sur les territoires français



Budget : 16,7 M€

- 60% Programme Life - Commission Européenne
- 40% MTES, OFB, bénéficiaires associés

Durée : 8 ans (2020-2027)

Périmètre : territoire français

28 bénéficiaires associés



LES GT DU RÉSEAU ARTISAN

Groupes de travail thématiques

GT Sciences & Société	OFB
GT SafN / Outre-Mer	OFB
GT SafN / Milieu urbain	Cerema
GT SafN / Eau	CEPRI/OFB
GT SafN / Monde Economique	CDC-B
GT SafN / Milieu rural	UICN-Fr
GT SafN / Milieu littoral	UICN-Fr

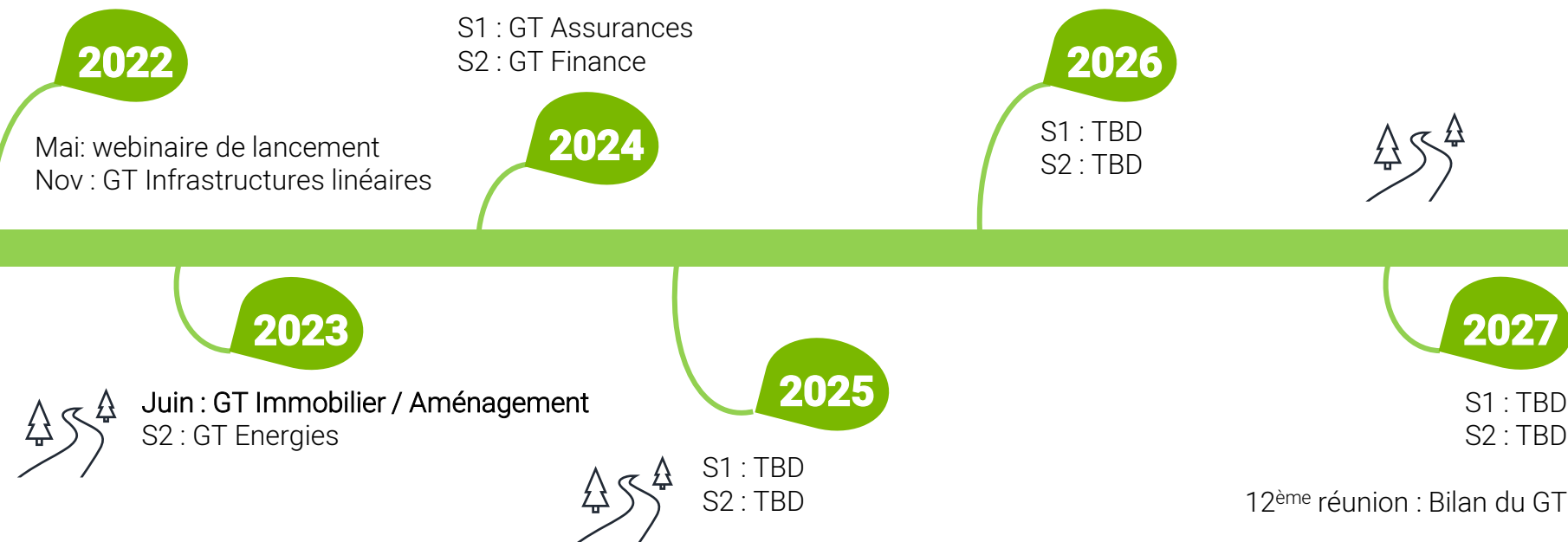
Forum ARTISAN



Trophées ARTISAN



CALENDRIER DES GT ADAPT ECO



→ 2 réunions par an

→ Inscription aux prochains GT via le formulaire dans la conversation

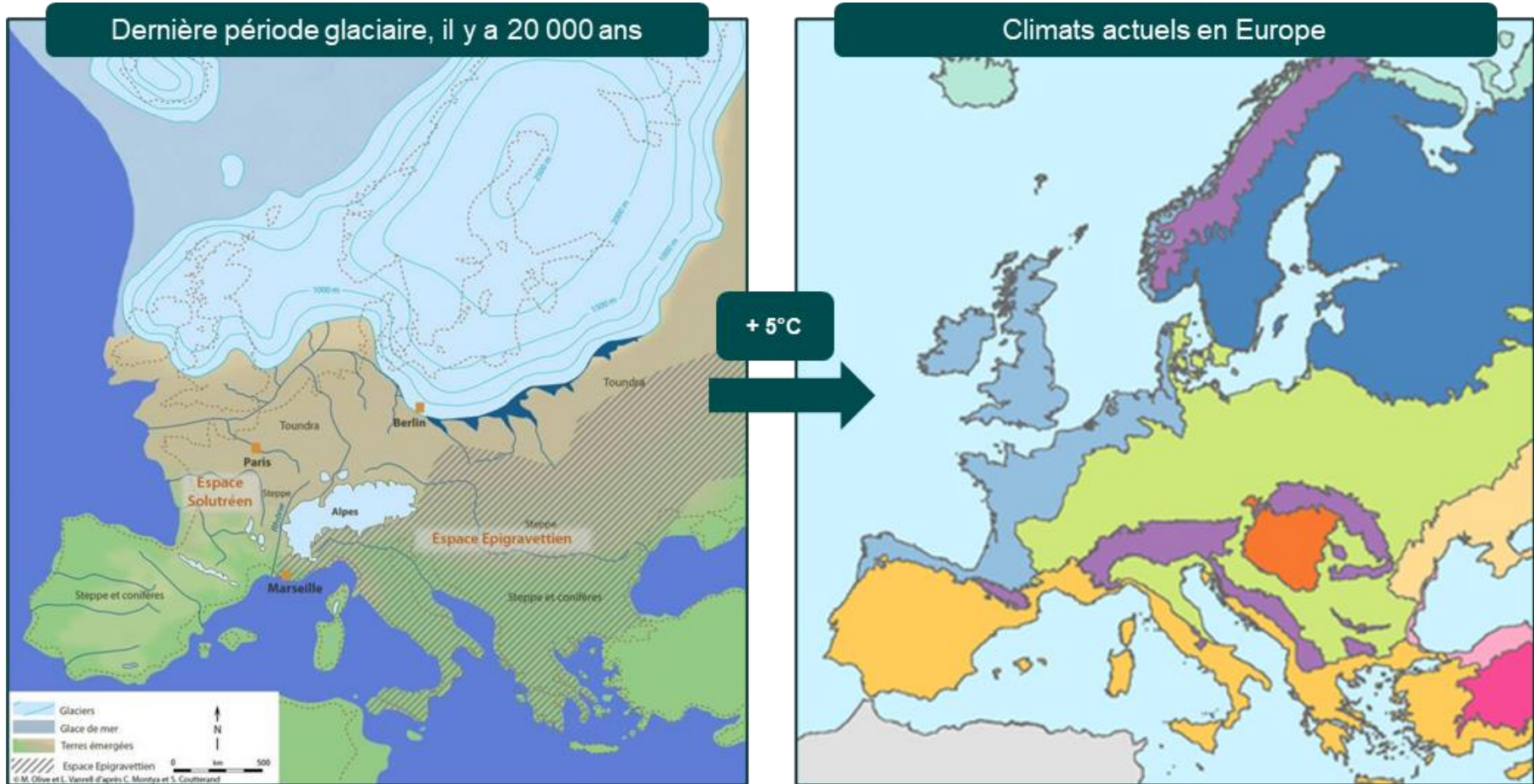
Comment adapter le bâti face au changement climatique ?

Avec quel outil ?

Sakina PEN POINT

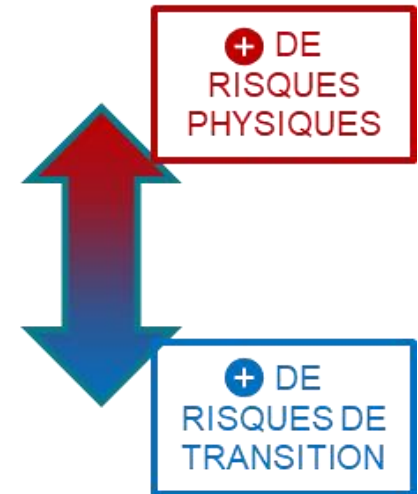
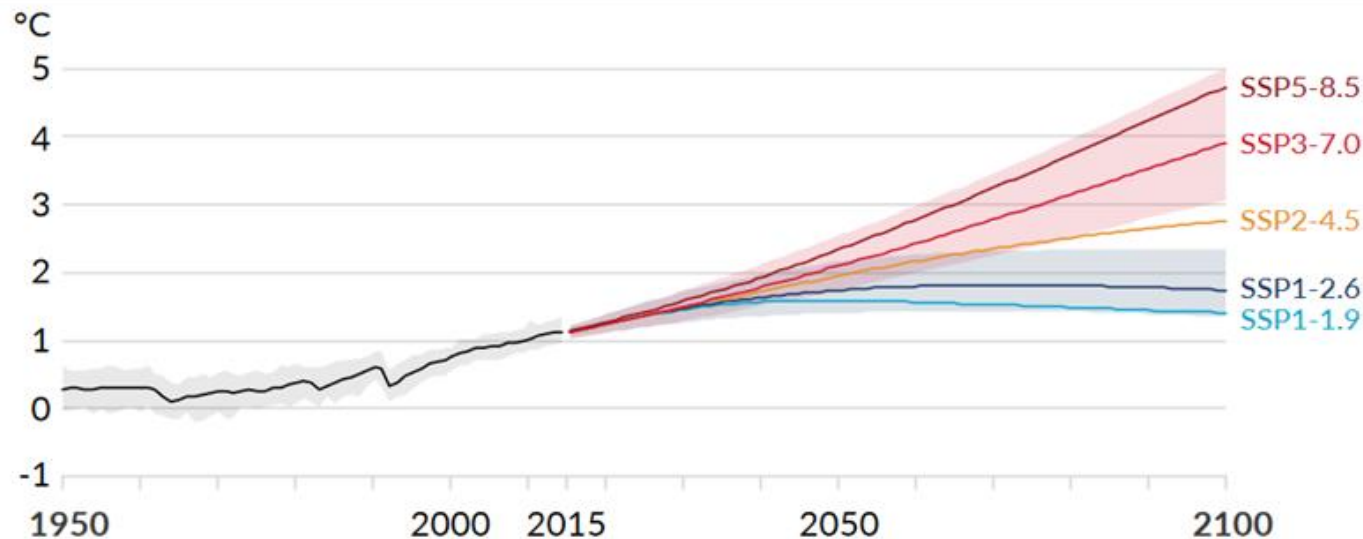
Responsable du programme Adaptation au changement climatique
Observatoire de l'Immobilier Durable (OID)

UN CHANGEMENT CLIMATIQUE MAJEUR

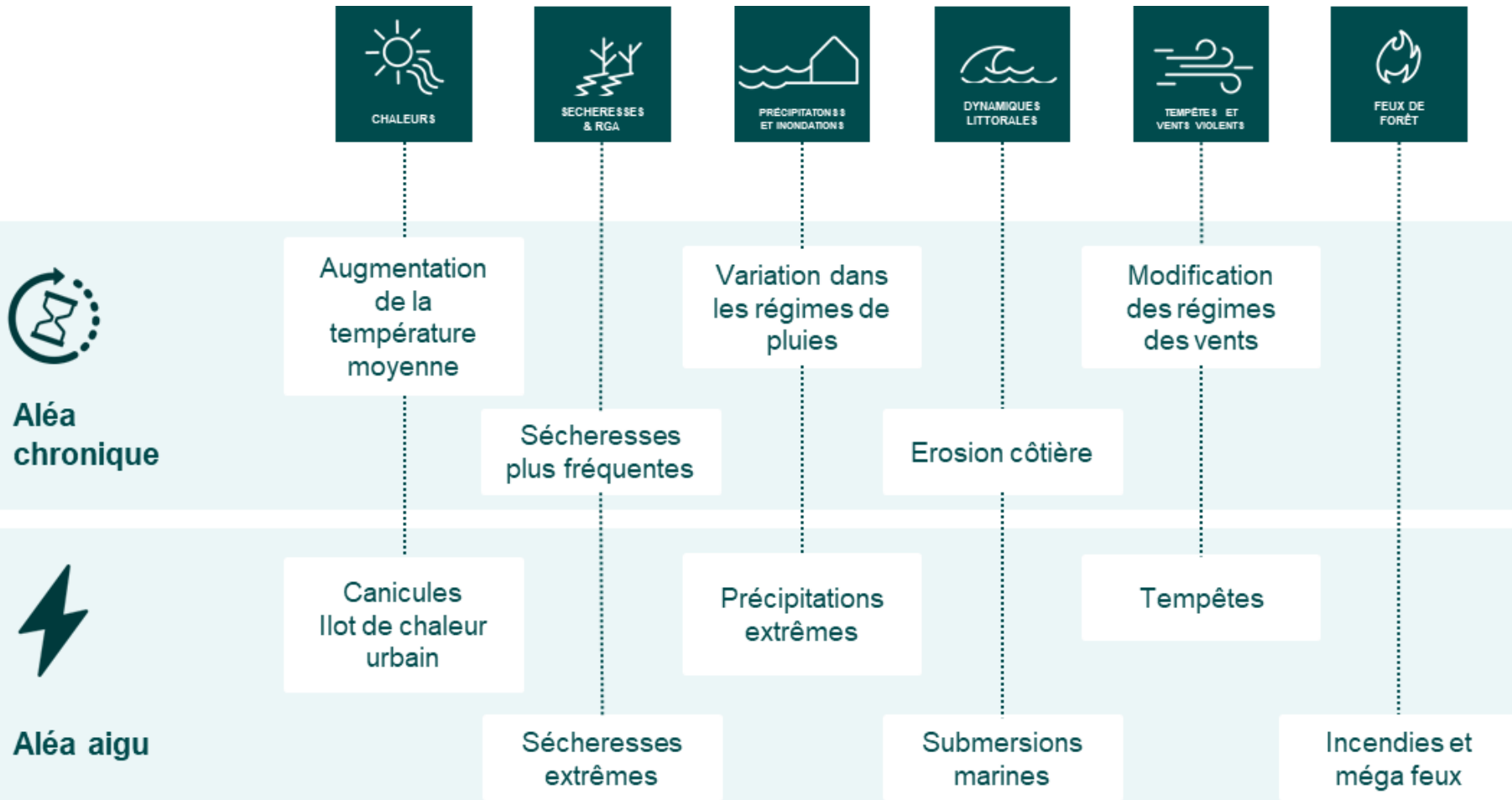


SCENARIOS DU GIEC

Evolution de la température globale entre 1950 et 2100 selon les scénarios du GIEC



ALÉAS CHRONIQUES VS. ALÉAS AIGUS



ALEAS CLIMATIQUES, RISQUES, DOMMAGES



Chaleurs



**Sécheresses
& RGA**



**Précipitations
intenses &
inondations**



**Erosions &
Submersions
marines**



**Mouvements de terrains
(avalanches,
affaissement, ...)**

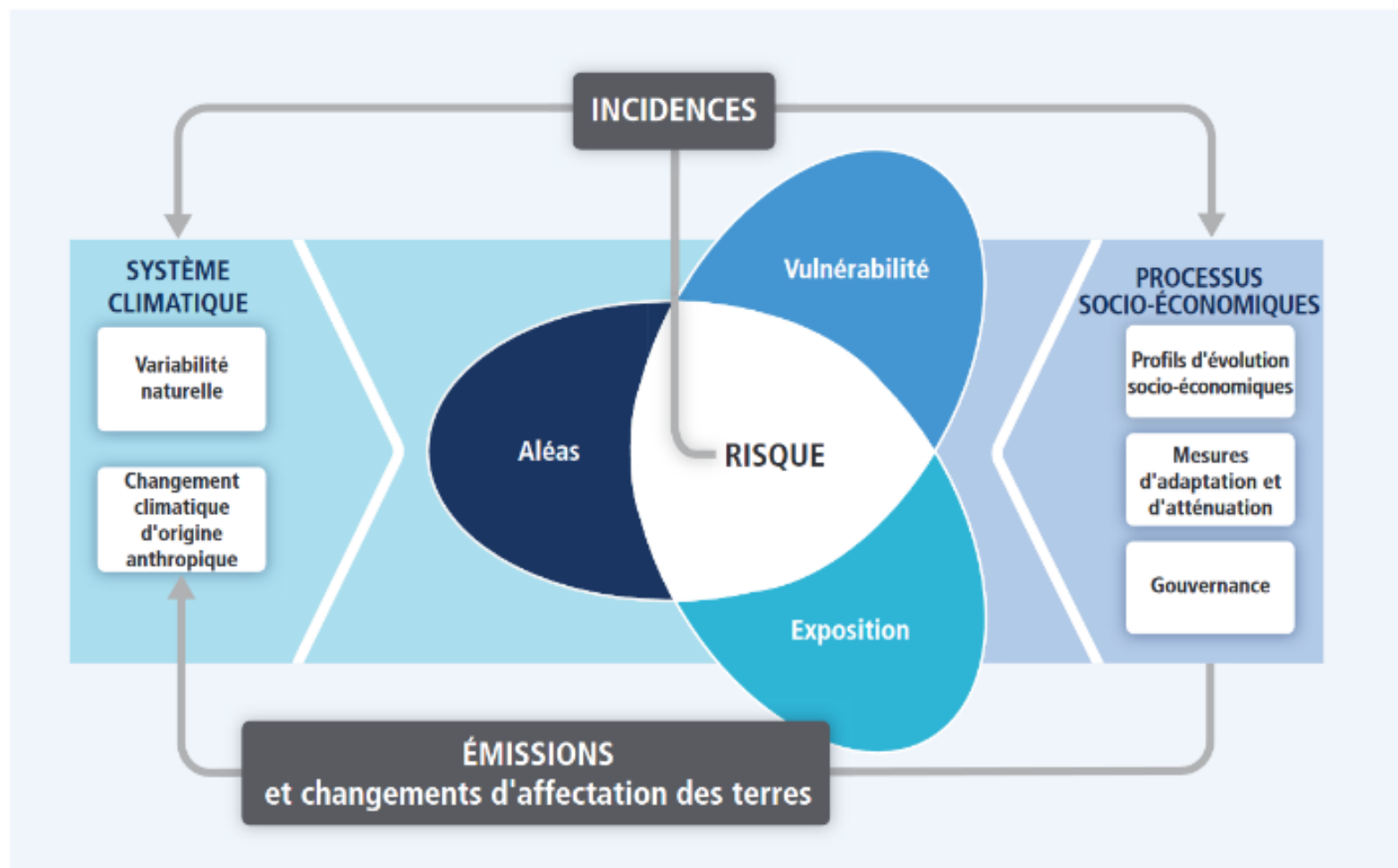


Feux de forêts

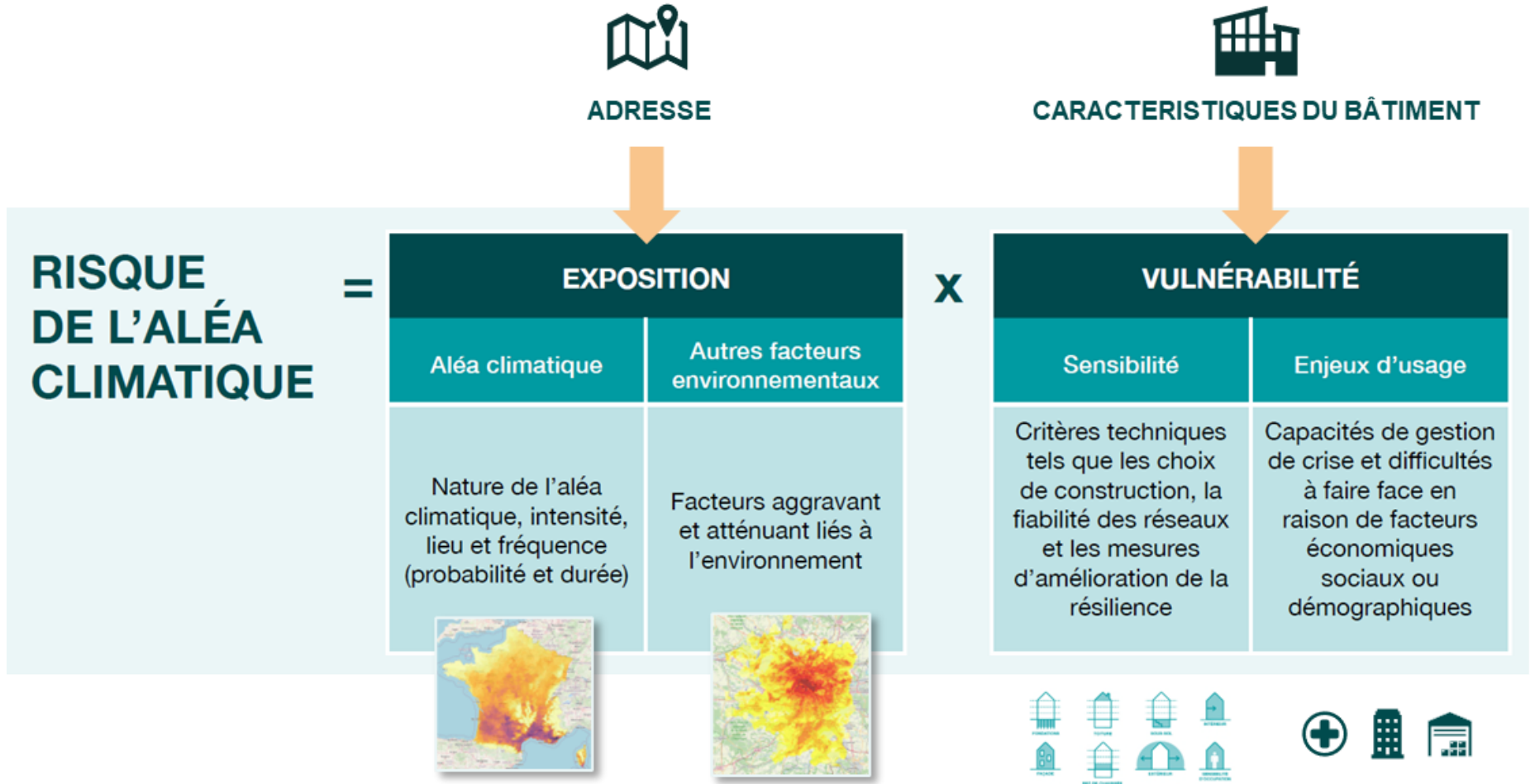


Tempêtes et vents violents

DEFINITION DU RISQUE PAR LE GIEC



COMMENT CALCULER LE RISQUE CLIMATIQUE ?



EXPOSITION FACE A UN ALEA CLIMATIQUE

Nombre de jours avec une température supérieure à 35°C



RCP8.5 - 2020



RCP8.5 - 2050



RCP8.5 - 2070



RCP8.5 - 2090

Ecart de nombre de jours de précipitation extrêmes



RCP8.5 - 2020



RCP8.5 - 2050



RCP8.5 - 2070

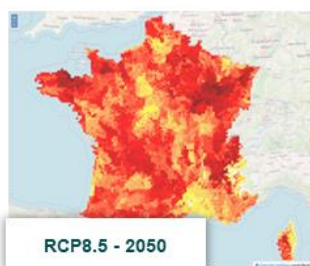


RCP8.5 - 2090

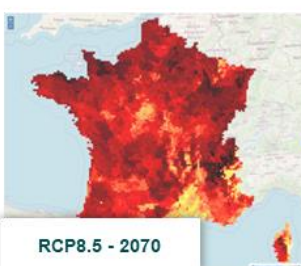
Risque de sécheresses d'une durée de retour de 25 ans



RCP8.5 - 2020



RCP8.5 - 2050

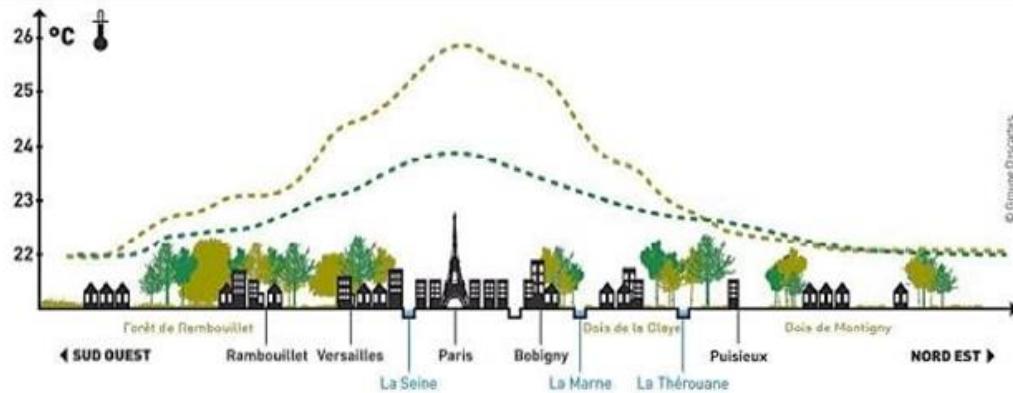


RCP8.5 - 2070



RCP8.5 - 2090

LES RISQUES TERRITORIAUX : LÎLOT DE CHALEUR URBAIN



Evolution de la température nocturne au-dessus de Paris et ses alentours lors d'une canicule

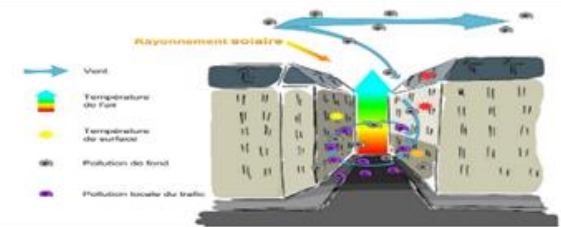
--- Evolution actuelle — Modification après un ajout de végétation

Le phénomène des ICU est lié à :

- Les propriétés thermo-physiques des matériaux utilisés pour les bâtiments et la voirie
- La nature du sol (sols minéralisés, absence de végétation)
- La morphologie urbaine
- Le dégagement de chaleur issu des activités humaines (moteurs, systèmes de chauffage et de climatisation...)

Îlot de chaleur urbain (ICU) :
Microclimats artificiels urbains au sein desquels les températures maximales diurnes et nocturnes en particulier sont plus élevées que dans les zones moins urbanisées voisines.

Schéma d'une rue en canyon



LES RISQUES TERRITORIAUX

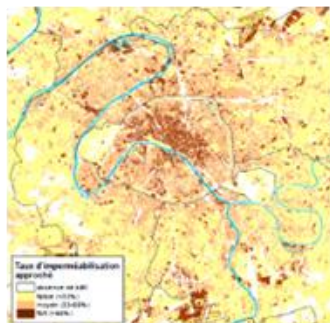
Milieux urbains



Evolution de la température nocturne au-dessus de Paris et ses alentours lors d'une canicule

--- Evolution actuelle ——— Modification après un ajout de végétation

Ilots de Chaleur Urbains



Taux d'imperméabilisation des sols

Milieux ruraux

Réseaux de transport



Trajets plus longs



Peu d'alternatives possibles



Réseaux de télécommunication



Couverture mobile moins fiable



Moins d'antennes



Réseaux électriques



Réseaux aériens



Peu de redondances



Milieux littoraux



Milieux montagneux



Milieux à proximité de forêts



Plus d'informations sur les vulnérabilités des territoires [ici](#).

RESILIENCE FOR REAL-ESTATE



Plateforme de la resilience pour les acteurs de l'immobilier



Gratuit et disponible en anglais

Sur www.r4re.fr

Contact r4re@o-immobilierdurable.fr



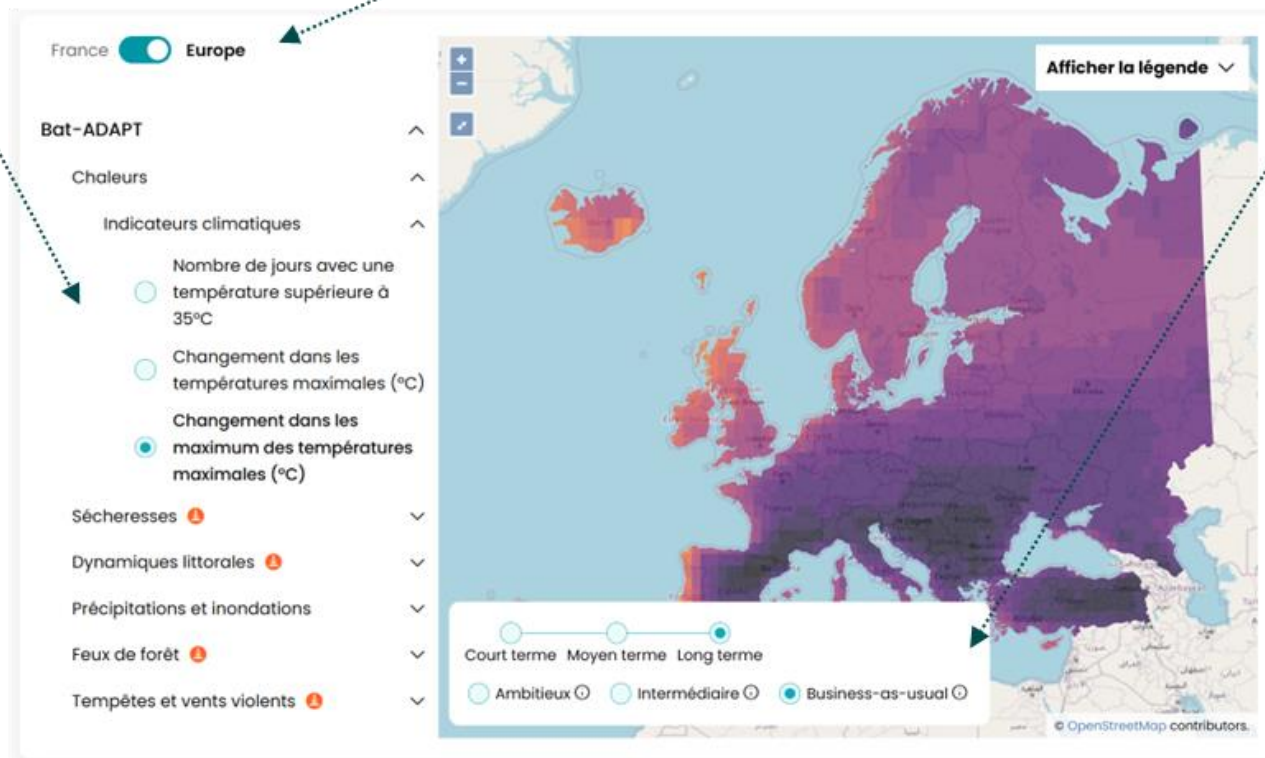
RESILIENCE FOR REAL-ESTATE

Cartographie

Sélection du périmètre de la cartographie

Sélection des aléas et indicateurs

Sélection des scénarios et horizons temporels



Diagnostic

Périmètre de comparaison du risque

Choix des aléas

Encart pédagogique

Diagnostic multi-aléa pour votre bâtiment

Diagnostic

France ☒ Europe

Multi-aléa

Chaleurs ☒

Sécheresses ☐

Précipitations et inondations ☒

Dynamiques littorales ☐

Tempêtes et vents violents ☐

Feux de forêt ☐

Grands Froids ☒

Mouvements de terrain ☐

Recommandations d'actions adaptatives

Nous avons des recommandations pour améliorer votre diagnostic. Consultez les recommandations.

Télécharger le diagnostic PDF du bâtiment

RISQUE FACE À CHAQUE ALÉA

EXPOSITION	VULNÉRABILITÉ	
	Sensibilité	Capacité d'usage
Aléa climatique	Autres facteurs environnementaux	
Nature de l'aléa climatique, intensité, lieu et fréquence (probabilité et durée)	Facteurs aggravant et atténuant liés à l'environnement	Critères techniques tels que les choix de construction, la stabilité des réseaux et les mesures d'adaptation de la résilience
	Capacités de gestion de crise et difficultés à faire face en raison de facteurs économiques sociaux ou démographiques	

Représentation par aléas ☒ Représentation par niveaux de risques

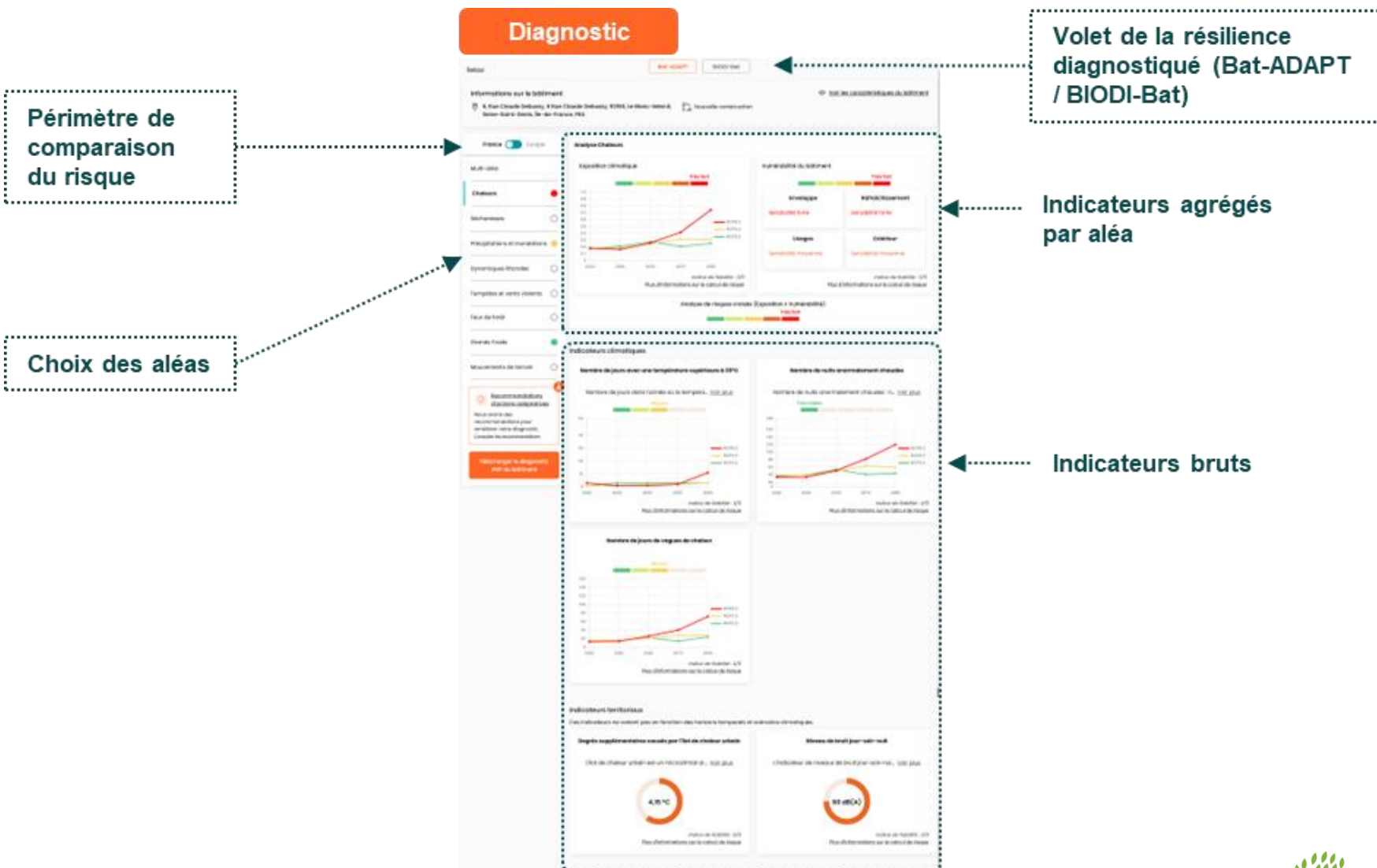
ALÉA	EXPOSITION	VULNÉRABILITÉ	ANALYSE CROISÉE
Chaleurs	☒	☐	☐
Sécheresses	☐	☐	☐
Précipitations et inondations	☒	☐	☐
Dynamiques littorales	☐	☐	☐
Tempêtes et vents violents	☐	☐	☐
Feux de forêt	☐	☐	☐
Grands Froids	☒	☐	☐
Mouvements de terrain	☐	☐	☐

⚠ Cette information ne peut être calculée, remplissez les caractéristiques de votre bâtiment pour la rendre disponible.

Avec le soutien de :

Et l'appui technique de :

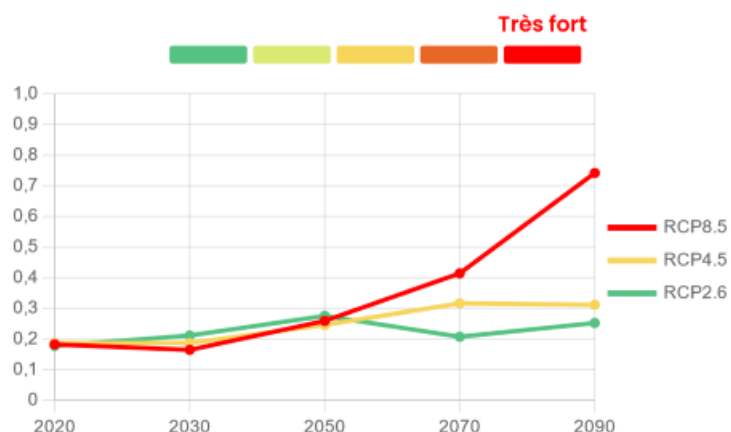
© 2020 copyright. Mentions légales www.néa.fr Gestion des cookies



Dépend de l'adresse du bâtiment

Dépend des caractéristiques du bâtiment

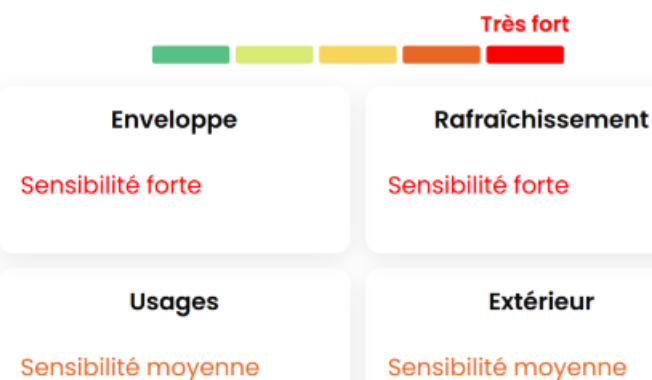
Exposition climatique



Indice de fiabilité : 3/5

[Plus d'informations sur le calcul de risque](#)

Vulnérabilité du bâtiment



Indice de fiabilité : 3/5

[Plus d'informations sur le calcul de risque](#)

Analyse de risques croisés (Exposition x Vulnérabilité)



Score final du bâtiment pour cet aléa

Qu'est-ce qu'une SafN ?

Quelles applications pour le secteur de l'immobilier et de l'aménagement ?

Jean-Baptiste RALLU

Chargé de partenariats

Programme Nature 2050 / CDC Biodiversité

Philomène PAGES

Chargée de projets Biodiversité – Adaptation Changement Climatique

Observatoire de l'Immobilier Durable (OID)

Nature = Biodiversité

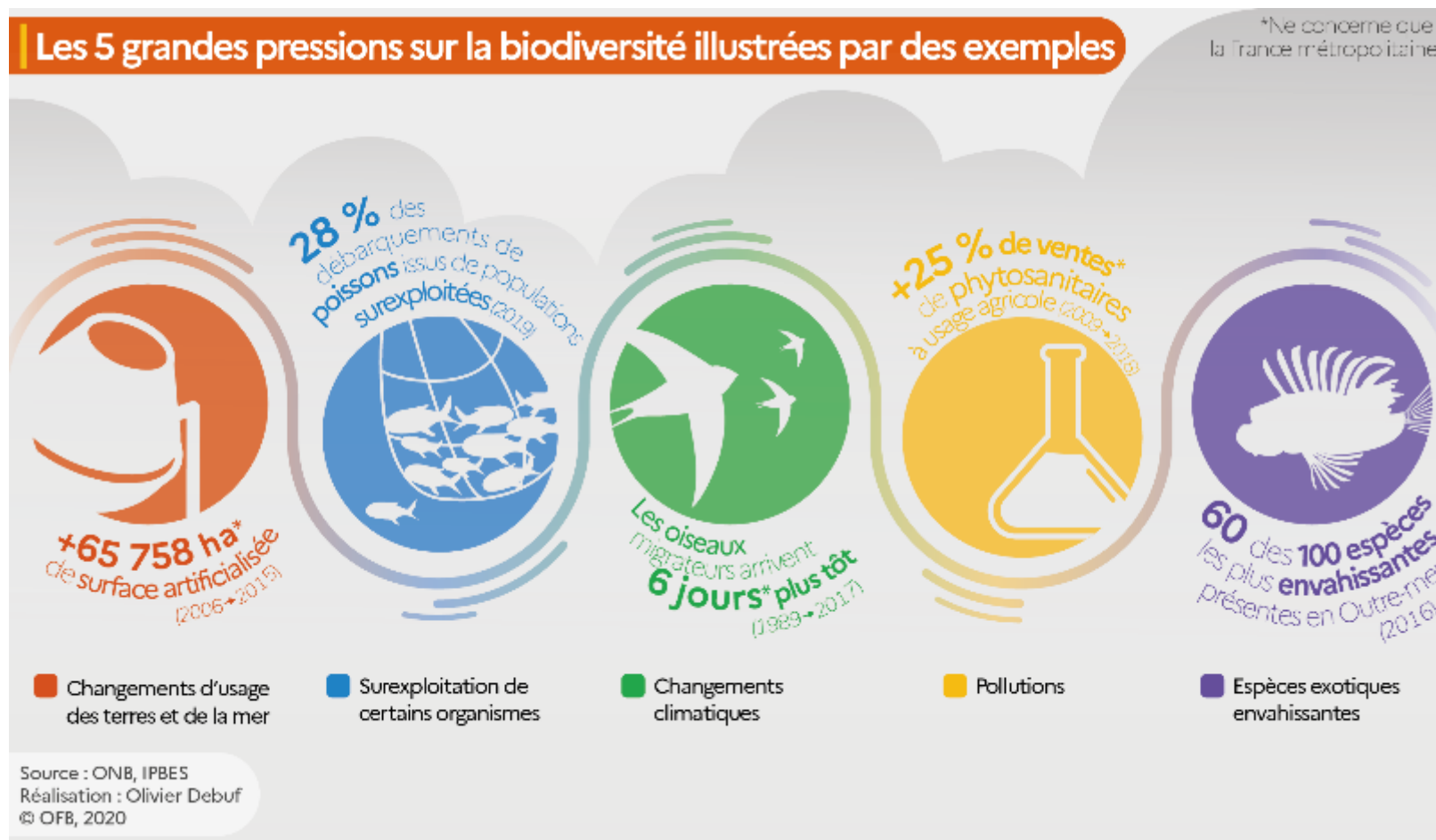
Définition : « la variabilité des êtres vivants de toute origine (...): cela comprend la diversité au sein des espèces, ainsi que celle des écosystèmes » (art. 2; CDB).

Indicateurs :

- Diversité écologique
- Diversité spécifique
- Diversité génétique



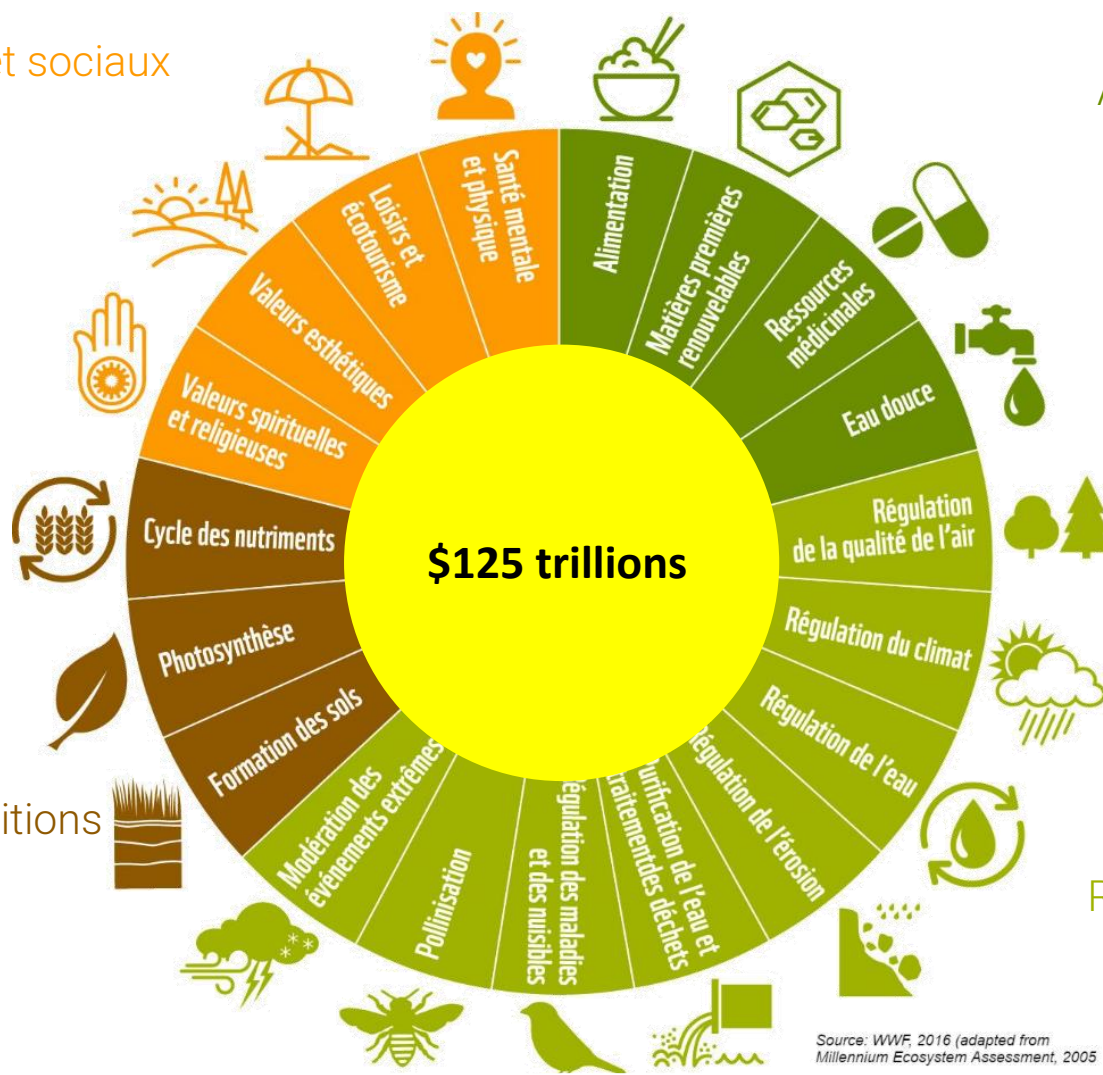
LES PRESSIONS



LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Apports culturels et sociaux

Approvisionnement en ressources



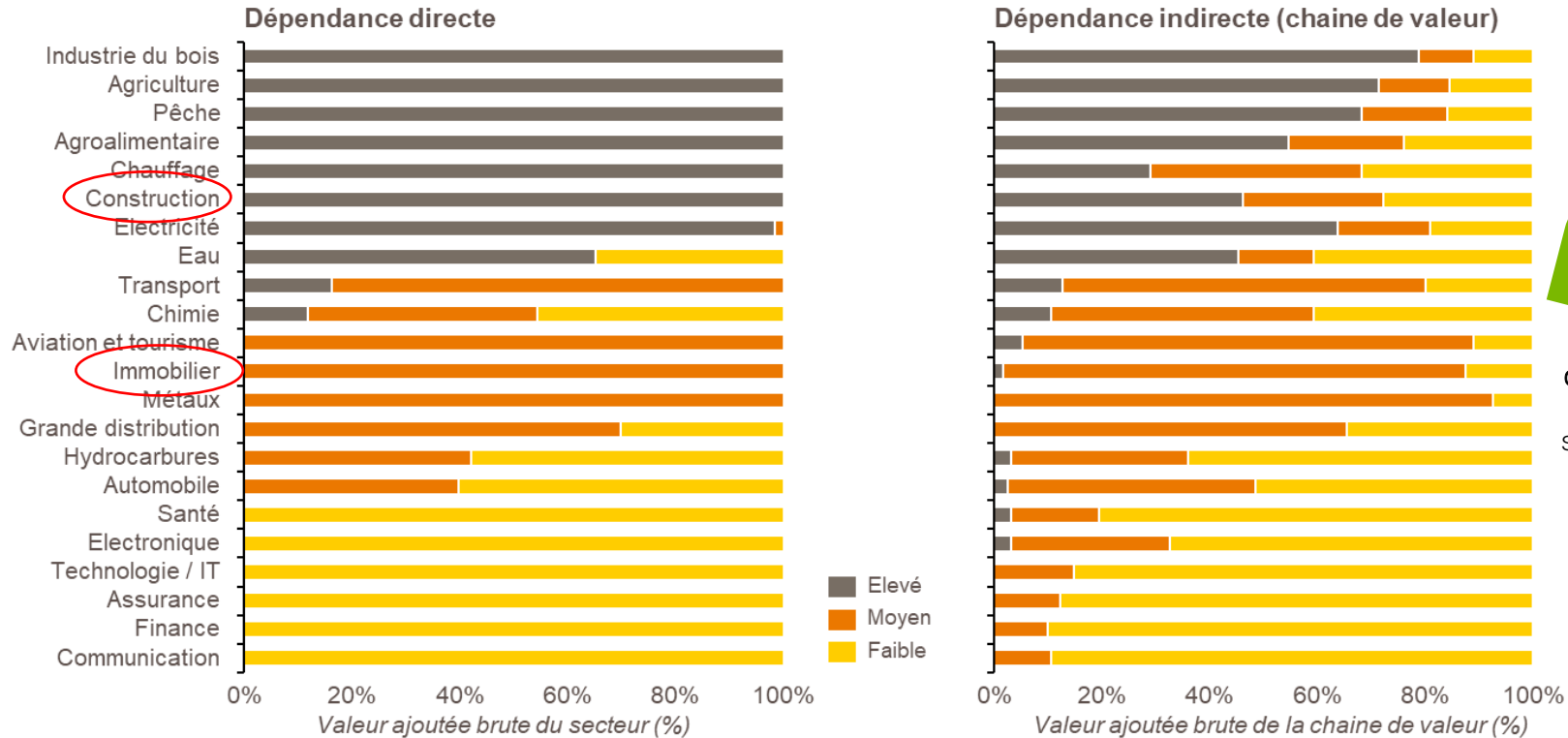
Support aux conditions de vie sur Terre

Régulation des milieux du vivant

Source: WWF, 2016 (adapted from Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

DÉPENDANCES AUX SERVICES RENDUS PAR LA NATURE

Répartition de la valeur ajoutée brute indirecte (amont/aval) par niveau de dépendance à la nature



55%

du PIB mondial
dépend des
services rendus
par la nature

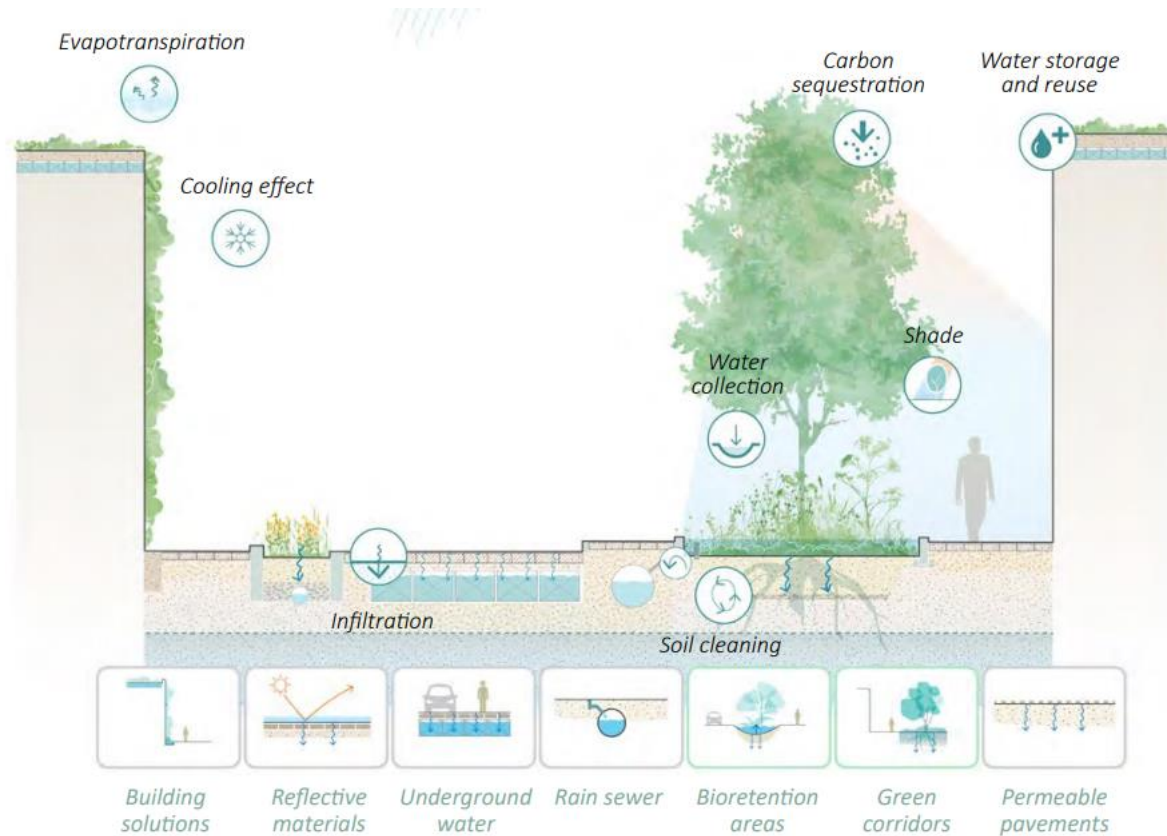
Swiss Re, 2020

Nature Risk Rising, PwC, World Economic Forum, 2021

[Fiche Benchmark CDC Biodiversité / GBS :](#)

DÉPENDANCES AUX SERVICES RENDUS PAR LA NATURE

- Protection contre les inondations et les tempêtes
- Régulation du climat



SOLUTIONS D'ADAPTATION FONDÉES SUR LA NATURE (SAFN)



Éviter la **mal-adaptation** :

- **réduire les vulnérabilités** des territoires ou des activités visées, sans augmenter les vulnérabilités d'autres acteurs ou territoires par ailleurs
- **ne pas avoir de conséquences négatives** sur les émissions de gaz à effet de serre, ni sur la biodiversité et les écosystèmes, ni augmenter les inégalités sociales
- actions « **sans regrets** » car évolutives

=

Co bénéfiques



Atténuation et adaptation au changement climatique



Réduction des risques naturels



Développement socio-économique



Santé humaine



Sécurité alimentaire



Sécurité de l'approvisionnement en eau



Dégradation environnementale et perte de biodiversité

SCENARIOS TRANSITION(S) 2050



Frugalité contrainte

Villes moyennes
et zones rurales

Low-tech

Rénovation massive

Nouveaux indicateurs
de prospérité

Localisme

3x moins de viande



Modes de vie soutenables

Économie du partage

Gouvernance ouverte

Mobilité maîtrisée

Fiscalité environnementale

Coopérations entre territoires

Réindustrialisation ciblée



Technologies de décarbonation

Biomasse exploitée

Hydrogène

Consumérisme vert

Régulation minimale

Métropoles

Déconstruction / reconstruction



Consommation de masse

Étalement urbain

Technologies incertaines

Économie mondialisée

Intelligence artificielle

Captage du CO₂ dans l'air

Agriculture intensive

SCENARIOS D'ADAPTATION **AVEC** SOLUTIONS
D'ADAPTATION FONDÉES SUR LA NATURE



SCENARIOS D'ADAPTATION **SANS** SOLUTIONS
D'ADAPTATION FONDÉES SUR LA NATURE



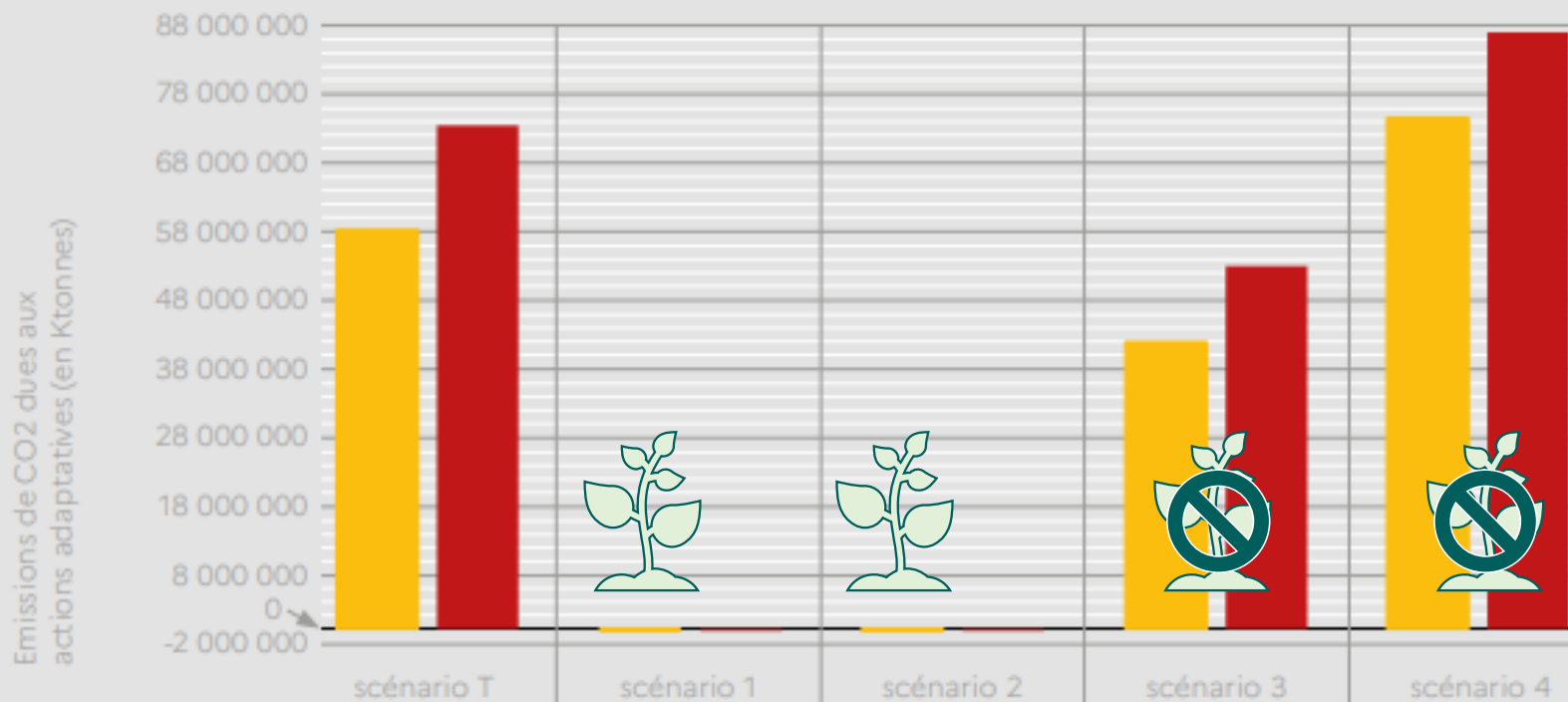
SCENARIOS TRANSITION(S) 2050

Graphique 9

Évaluation des émissions de gaz à effet de serre à 2050 de l'adaptation des bâtiments au changement climatique

■ Scénario 4.5

■ Scénario 8.5



Vers des stratégies d'adaptation « neutres en carbone » ?

SCENARIOS TRANSITION(S) 2050

Les enjeux de l'adaptation au changement climatique du secteur immobilier dans les scénarios Transition(s) 2050



Rapport de synthèse



Rapport technique

Retrouvez nos publications [ici](#)

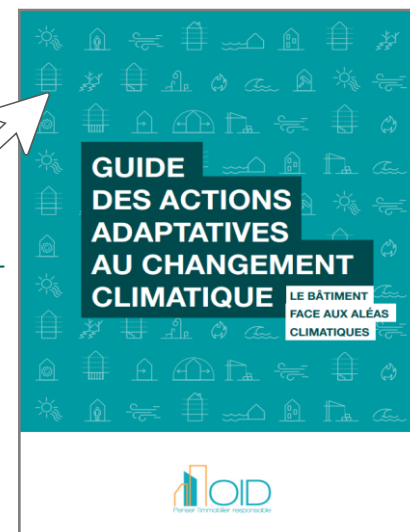
GUIDE DES ACTIONS ADAPTATIVES

MISE À JOUR DU GUIDE DES ACTIONS ADAPTATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CONTENU

- Description et impact
- Guide de mise en place
- Freins et leviers
- REX
- Indicateurs de moyen et résultat
- Maladaptation

<https://o-immobilierdurable.fr/oid-guide-actions-adaptatives-changement-climatique/>



LES 4 QUESTIONS DE LA MALADAPTATION



Cette action peut-elle engendrer un report de vulnérabilité temporel ?



Cette action peut-elle engendrer un report de vulnérabilité spatial ?



Cette action peut-elle engendrer un report de vulnérabilité sur d'autres systèmes, ou écosystèmes ?



Cette action peut-elle devenir un facteur d'aggravation car les incertitudes liées au changement climatique n'ont pas été prises en compte ?

GUIDE DES ACTIONS ADAPTATIVES

EXEMPLE D'INDICATEURS : AMÉNAGER UNE COUR OASIS

INDICATEURS DE MOYEN

- Nombre d'arbres à feuilles caduques par rapport à la surface de la parcelle
- Coefficient de pleine terre
- Surface ombragée par rapport à la surface de la parcelle

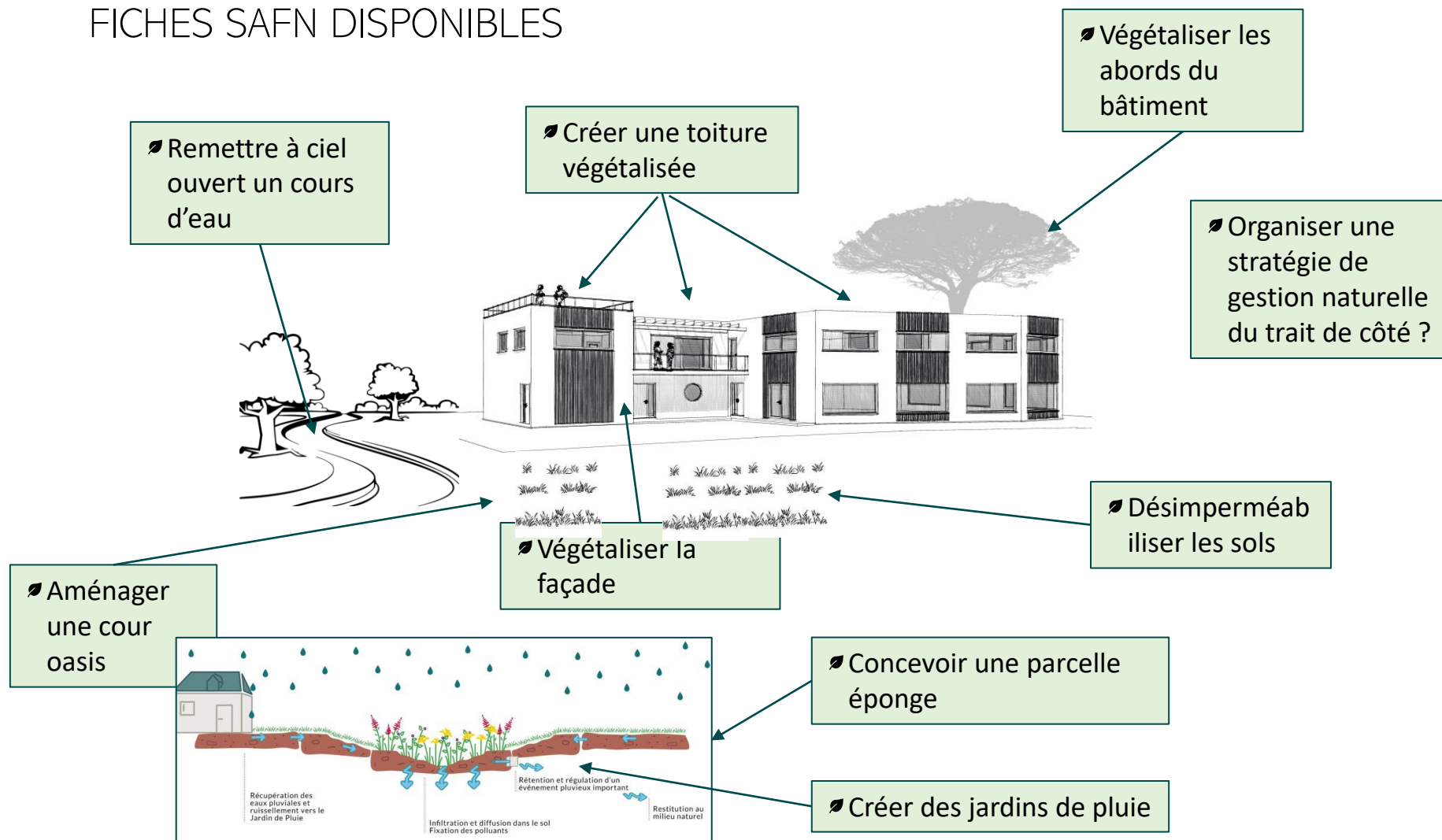
INDICATEURS DE RÉSULTAT

- Différence de température entre l'espace public et la cour en été
- Taux d'humidité entre l'espace public et la cour en été
- Calcul de la contribution de la végétation via ARBOClimat (Ademe)

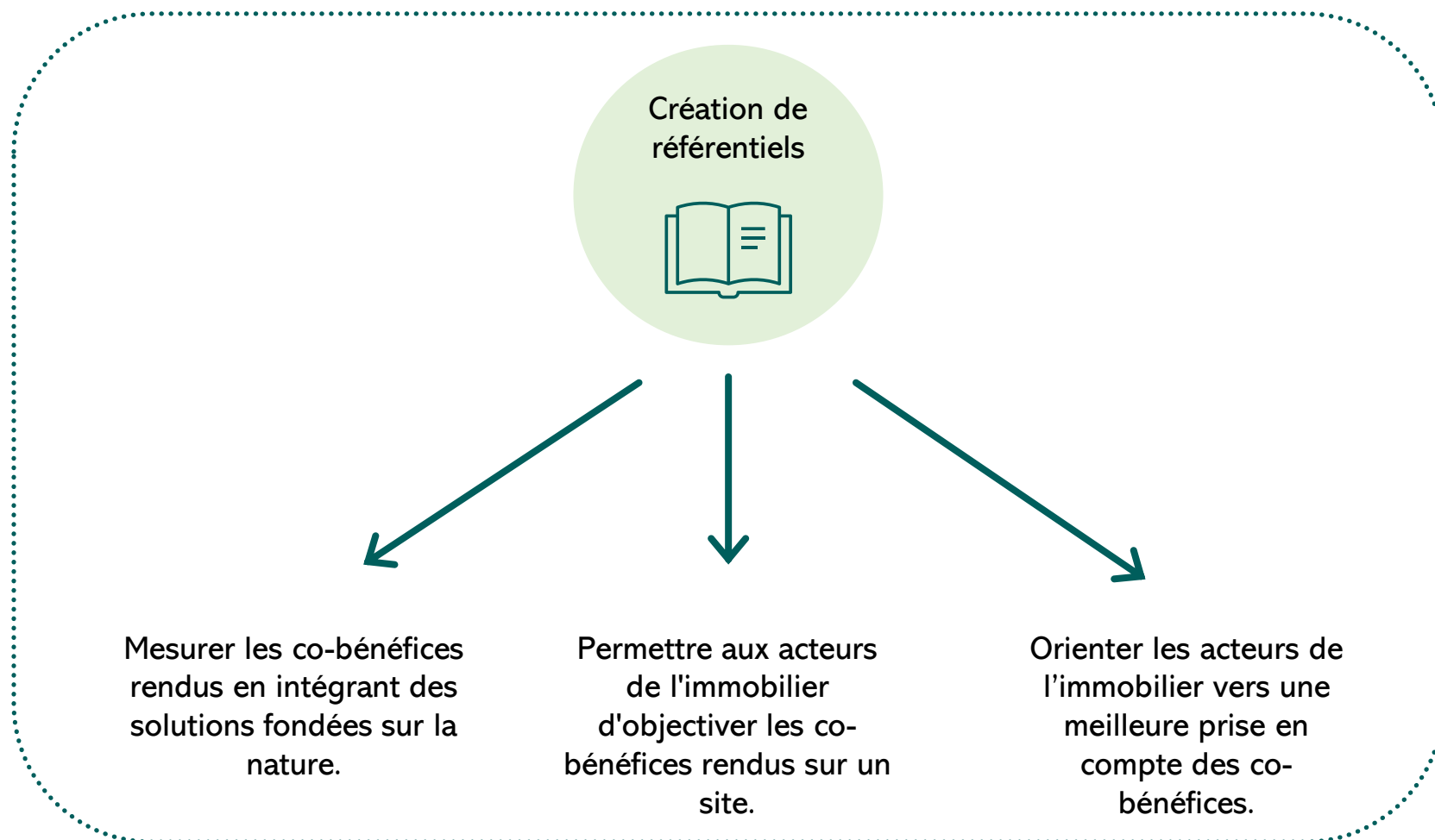


GUIDE DES ACTIONS ADAPTATIVES

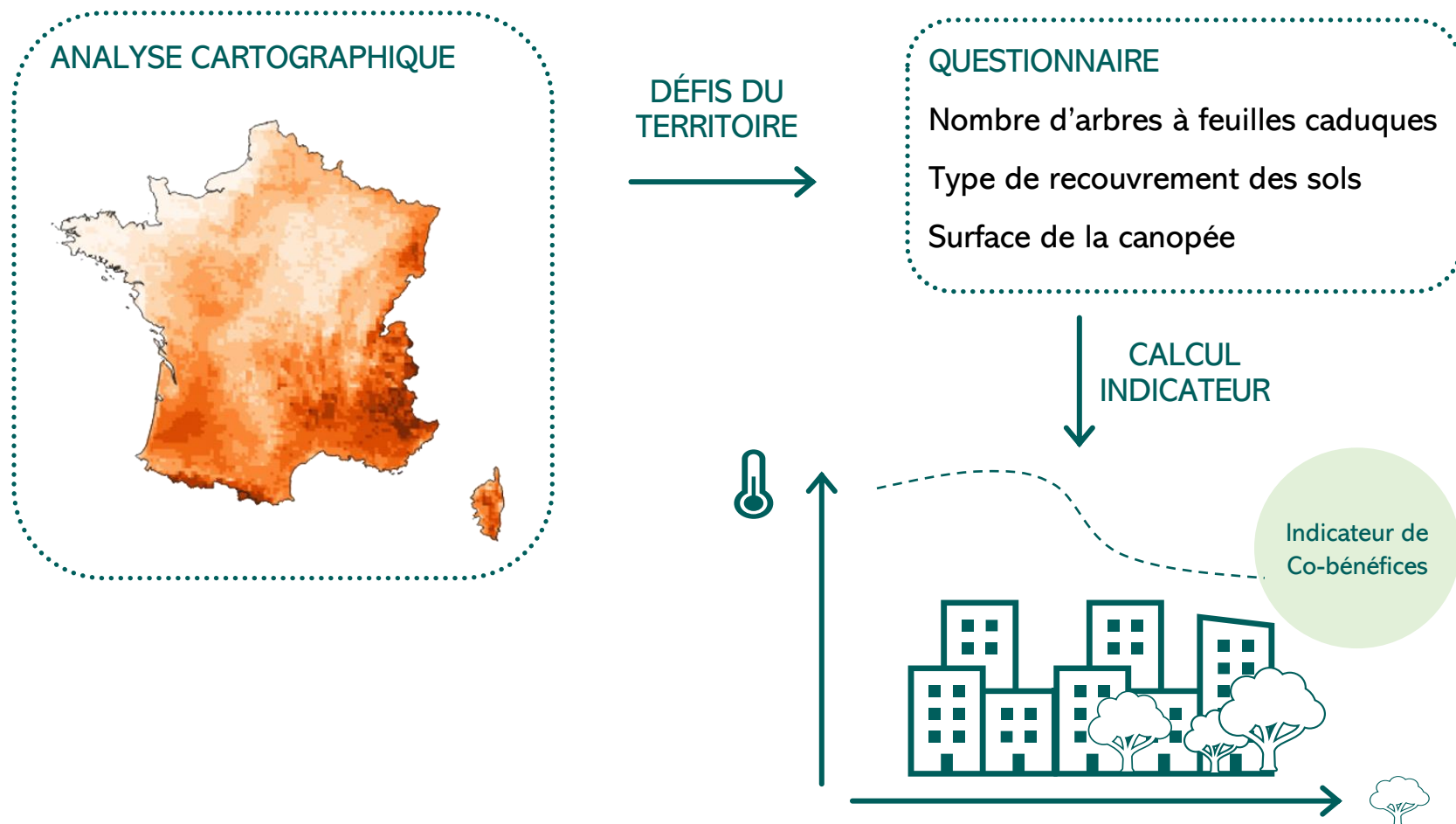
FICHES SAFN DISPONIBLES



INDICATEURS DE CO-BÉNÉFICES LIÉS À LA BIODIVERSITÉ EN IMMOBILIER



CAS D'UN TERRITOIRE SOUMIS À L'ALÉAS VAGUE DE CHALEUR



RETOUR D'EXPÉRIENCE



François PEYRON
Co-fondateur de Zefco,
l'atelier de la ville en
transition

Webinaire Adapt'Eco

Merci pour votre
attention !

GT Adapt'Eco Un bâti résilient grâce à la biodiversité

Intervenant
François Peyron

Support de
présentation
Paul Gaucherand de
Rochas

Date
Juin 2023

zefco L'Atelier de la ville
en transition



O.

Faire connaissance

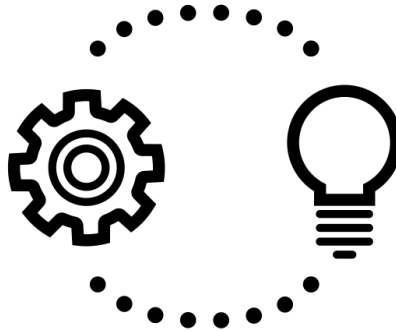


Qui sommes-nous ?

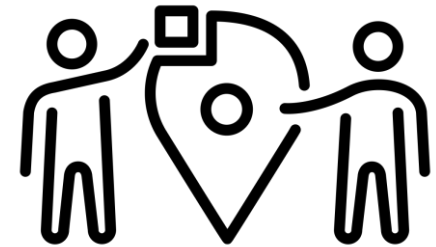
Un souffle collectif pour la transition



Un atelier de conception
environnementale pour
l'architecture et l'urbanisme

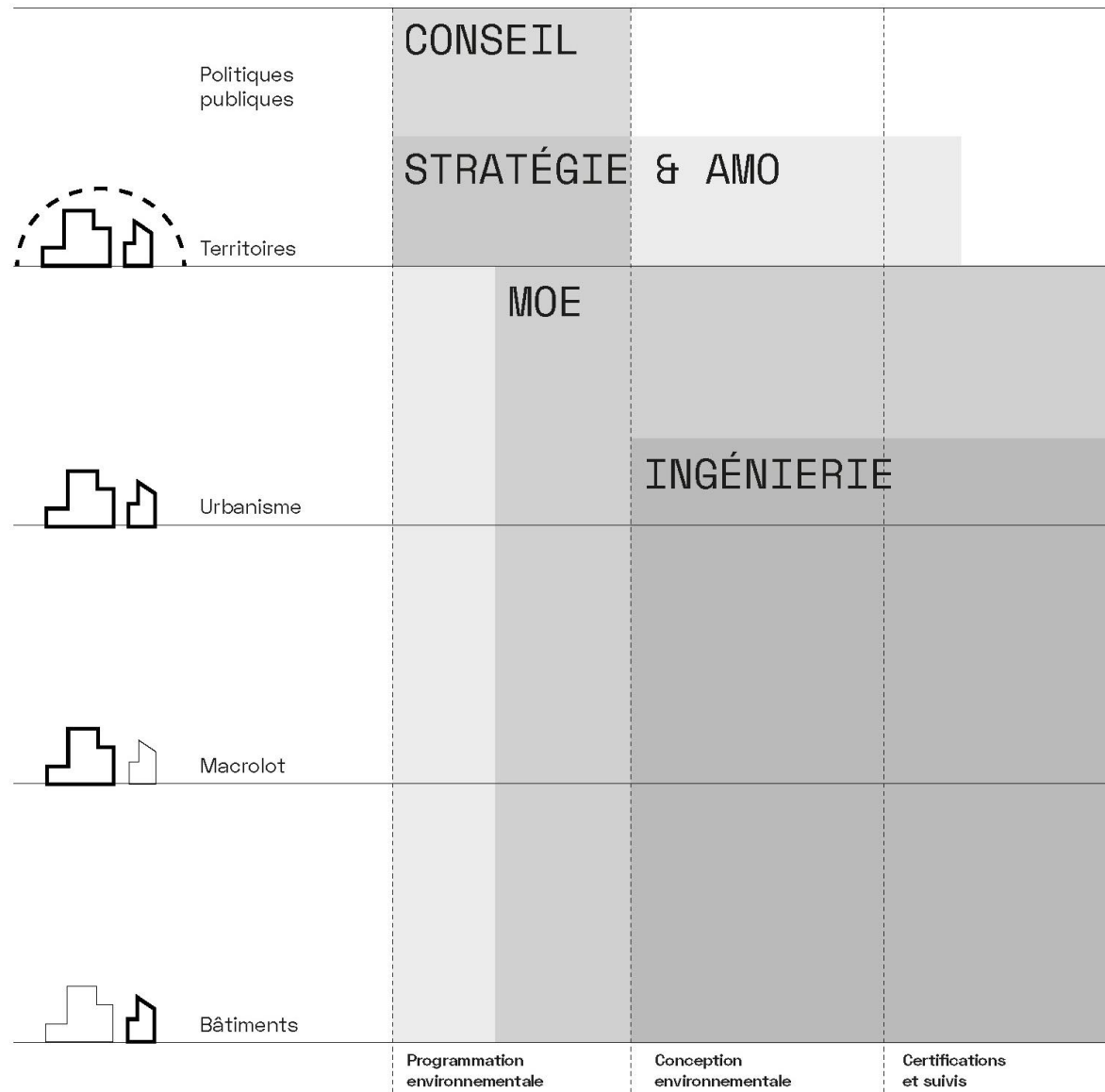


Une approche technique,
innovante et sensible du
développement durable

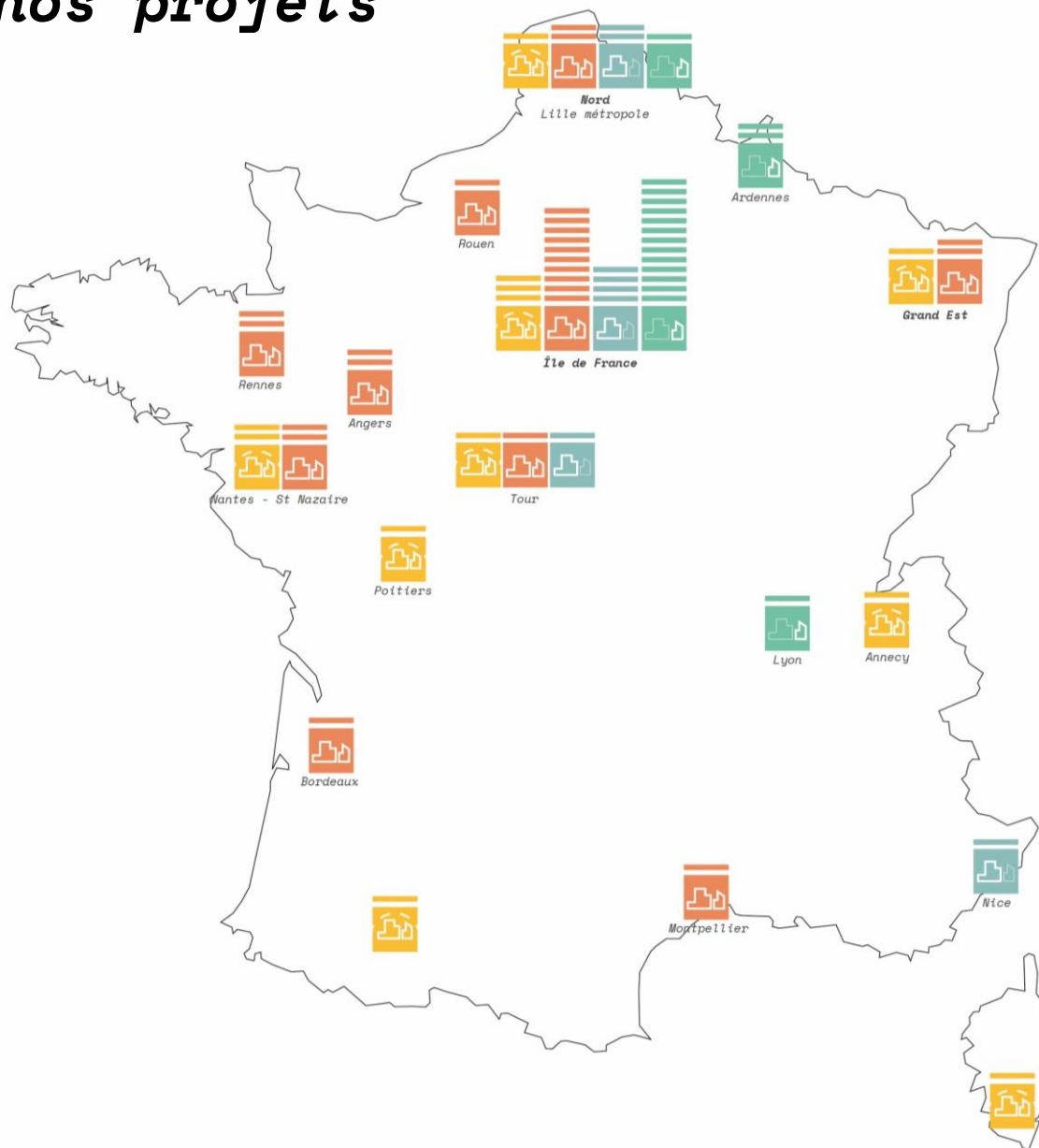


Un collectif pour emmener les
territoires sur une trajectoire
sobre et post carbone

Ce que nous faisons



Cartographie de nos projets

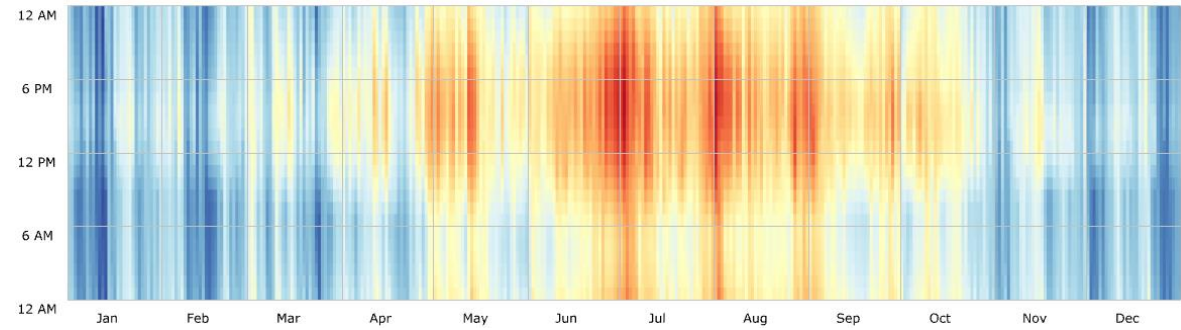


1.

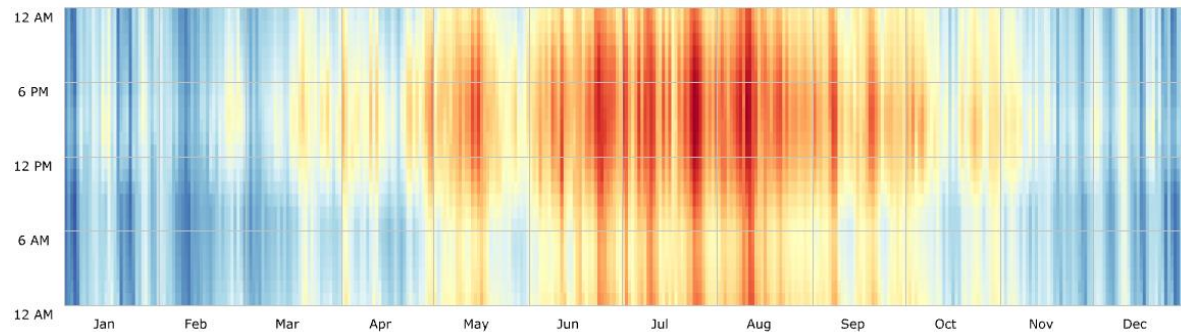
Le constat et l'objectif

Constat d'un climat qui change

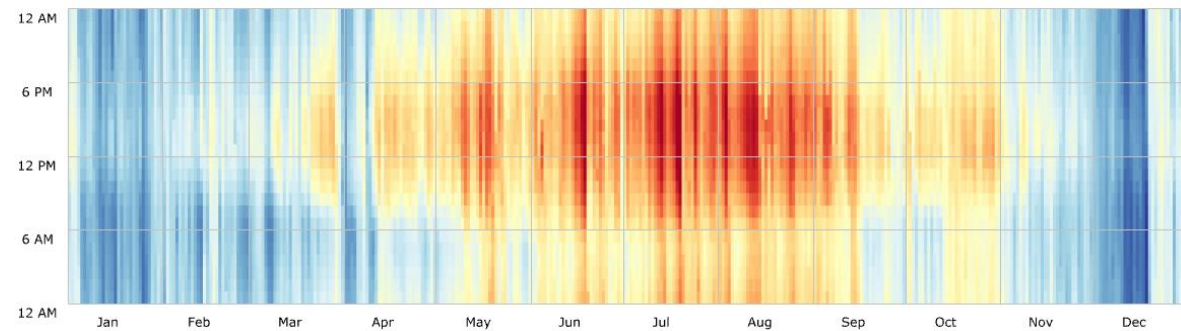
Paris moy. 2000-2019



Paris 2050
scénario GIEC RCP 4.5
[+1,7 à +3,2°C en 2100]



Paris 2022
Météo France



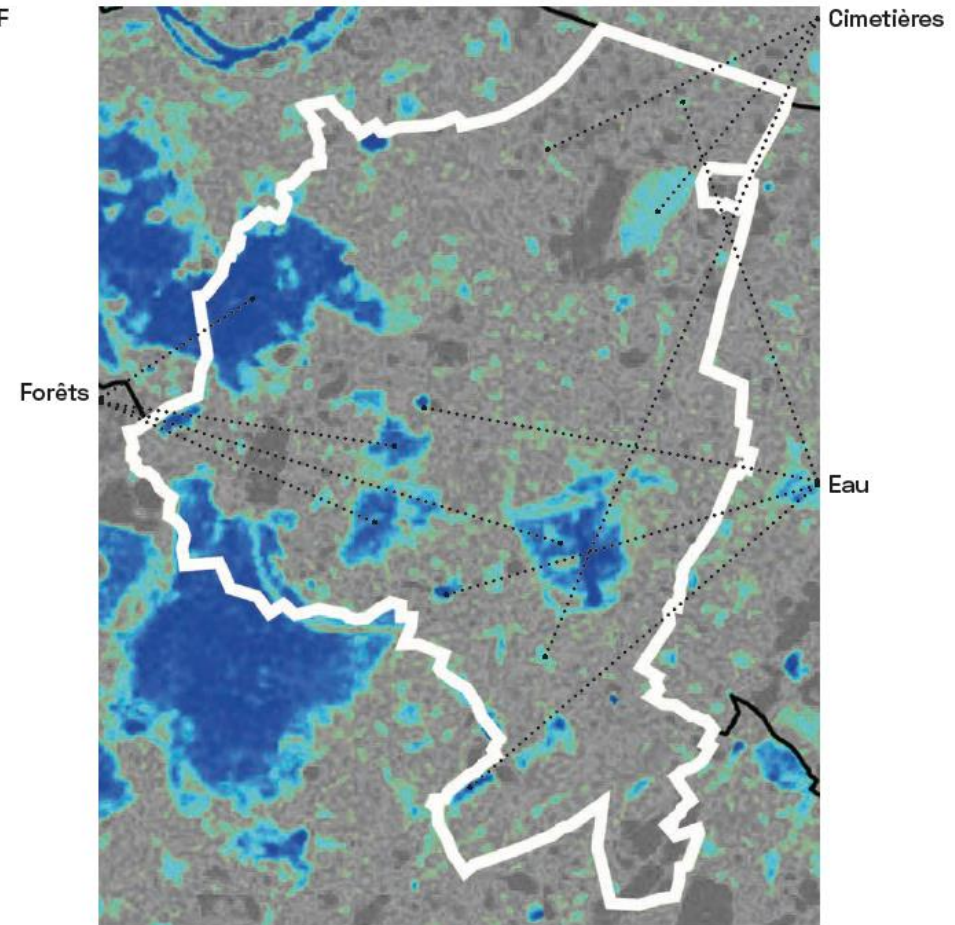
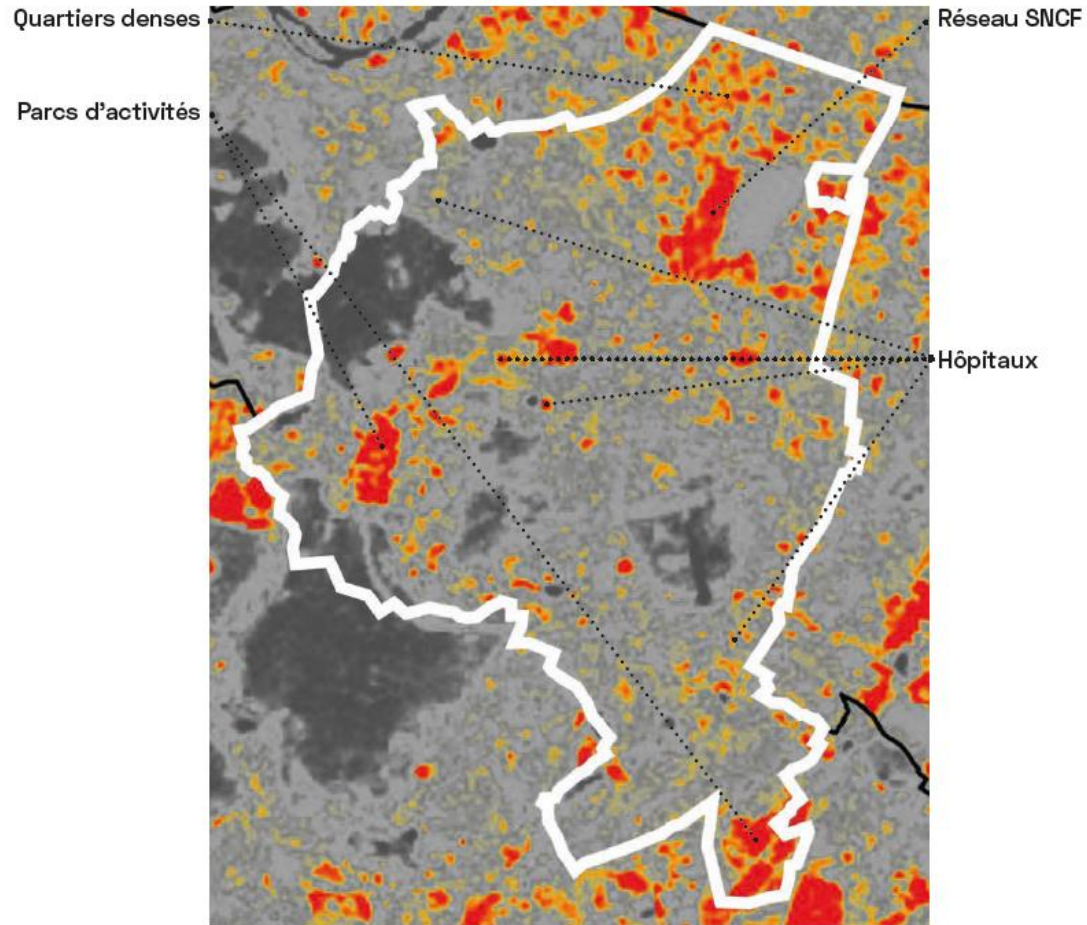
Double objectif de résilience

Générer - de chaleur / Créer + de fraîcheur

2 .

Échelle territoire
Résolution des ICU
Vallée Sud - Grand Paris

Zones à fort ICU (>38°C) vs zones fraîches (~15°C)



Source : thermographie estivale 2010. Apur.

Diagnostic des différentes zones représentatives

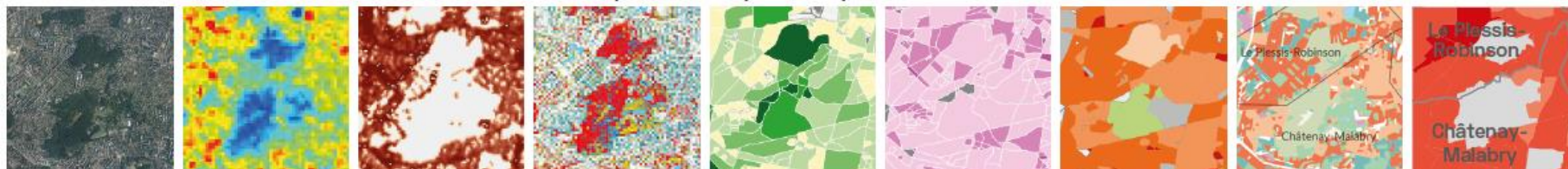
Cas des bois et forêts

Image satellite	Thermographie d'été	Taux d'imperméabilisation des sols	Strates végétales présentes	Surface moyenne végétalisée	Surface moyenne bâtie	Zones climatiques locales	Mode d'occupation des sols	Nombre d'habitants à l'ha
-----------------	---------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------

Bois de Clamart



Parcs Henri Sellier, Le Plessis-Robinson et Vallée aux Loups, Châtenay-Malabry



Domaine départemental de Sceaux



Forêt domaniale de Verrières



Source : Zefco.

Diagnostic des différentes zones représentatives

Corrélations favorables/non favorables

	Thermographie d'été (°C)		Taux d'imperméabilisation des sols (%)		Surface moyenne végétalisée (%)		Surface moyenne bâtie (%)	
	T_basse	T_haute						
ICU fort								
Parcs d'activités/grandes emprises tertiaires	38	38	85	100	0	40	20	40
Hôpitaux	38	38	75	90	0	20	40	60
Quartiers denses	28	38	70	85	0	40	20	60
Grands ensembles	28	38	50	70	20	40	0	20
Équipements sportifs	38	38	80	100	0	60	0	20
Équipements scolaires	25	38	75	90	0	40	0	40
Cimetière minéral	25	30	80	100	0	20	0	20
Fraîcheur								
Forêts	15	20	0	5	80	100	0	20
Cimetières	20	25	35	60	20	40	0	20
Poches végétales	15	25	0	30	20	40	0	40
Eau	15	15	0	0	20	60	0	40
Grands ensembles	18	25	20	40	20	40	0	40
Quartiers pavillonnaires	20	27	30	70	0	40	0	40
Équipements sportifs	20	25	0	40	20	40	0	20
Équipements scolaires	21	26	0	20	20	60	0	20
La Bièvre	15	20	0	5	40	80	0	20
La Coulée verte	20	25	0	10	0	100	0	40

Objectifs pour les différents cas pratiques

Item 5.1 : Espaces à sanctuariser

Diagnostic

- Forêts comme régulateur climatique territorial.
- Quartiers pavillonnaires comme tampon frais pour les quartiers plus denses.
- Les couloirs de ventilation qui pourraient amener des masses d'air frais depuis les forêts sont souvent urbanisés et très minéralisés ce qui réduit leur potentiel (D906, D920 notamment).



La forêt joue un rôle essentiel comme régulateur climatique du territoire. Ses franges sont souvent en danger, mais même son cœur est à préserver et sanctuariser:

- création de réserves naturelles
- foresterie durable

Forêt domaniale de Verrières



Sanctuarisation des couloirs de ventilation de la ville de Stuttgart.
Frischlufschneisen Stuttgart

Objectifs

2026

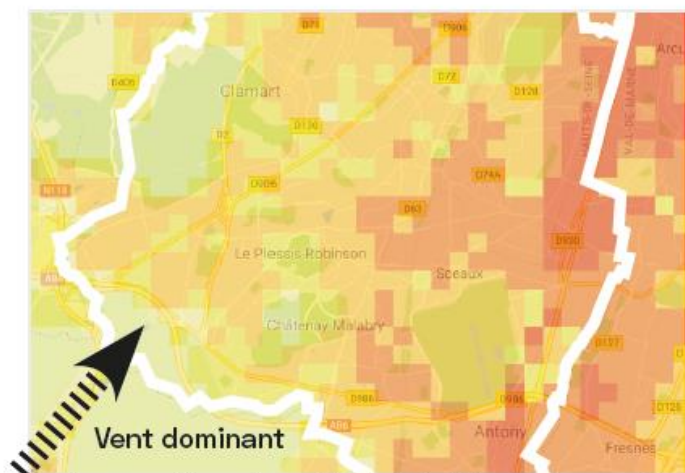
- Assurer l'accès aux forêts en transports en commun et mobilités douces.
- Sanctuariser les forêts et inscrire une foresterie durable dans leur gestion.
- Inscrire les couloirs de ventilation dans le PLU.
- Etude aérodynamique permettant de mieux anticiper la jauge d'urbanisation acceptable.

2050

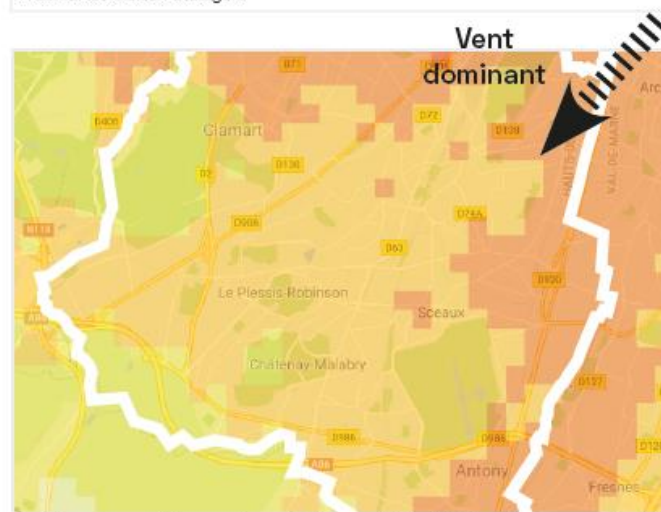
- Étendre la forêt dans le pavillonnaire par la création d'une canopée dense.

Propositions d'action

- Relier les forêts aux cœurs de ville par des lignes de bus/tram/pistes cyclables.



La thermographie avec le vent depuis le Sud-Ouest est superposée à la carte du territoire pour démontrer le rayon d'influence des forêts et parcs. MAPUCE



La thermographie avec le vent depuis le Nord-Est est superposée à la carte du territoire pour démontrer le rayon d'influence des forêts et parcs. MAPUCE

3.

Échelle quartier Val de Fontenay (VDFA)

Traduction des Accords de Paris sur le projet VDFA

Approche globale, Impact planétaire

Accords de Paris
SNBC
PCAEM
PCAET Marne&Bois
Bilan carbone Fontenays-sous-Bois

Approche locale Enjeux territoriaux



OAP trame
verte &
modes actifs

Agenda 21

Feuille de route
logements

Stratégie d'Atténuation *Volet carbone*

mobilité

énergie

Chronotopie, réversibilité

réhabilitation

matériaux

Modes de consommation

Bioclimatisme

Sols et végétalisation

Qualité des logements

Ilots de fraîcheur

Gestion de l'eau

Ambiances
acoustiques

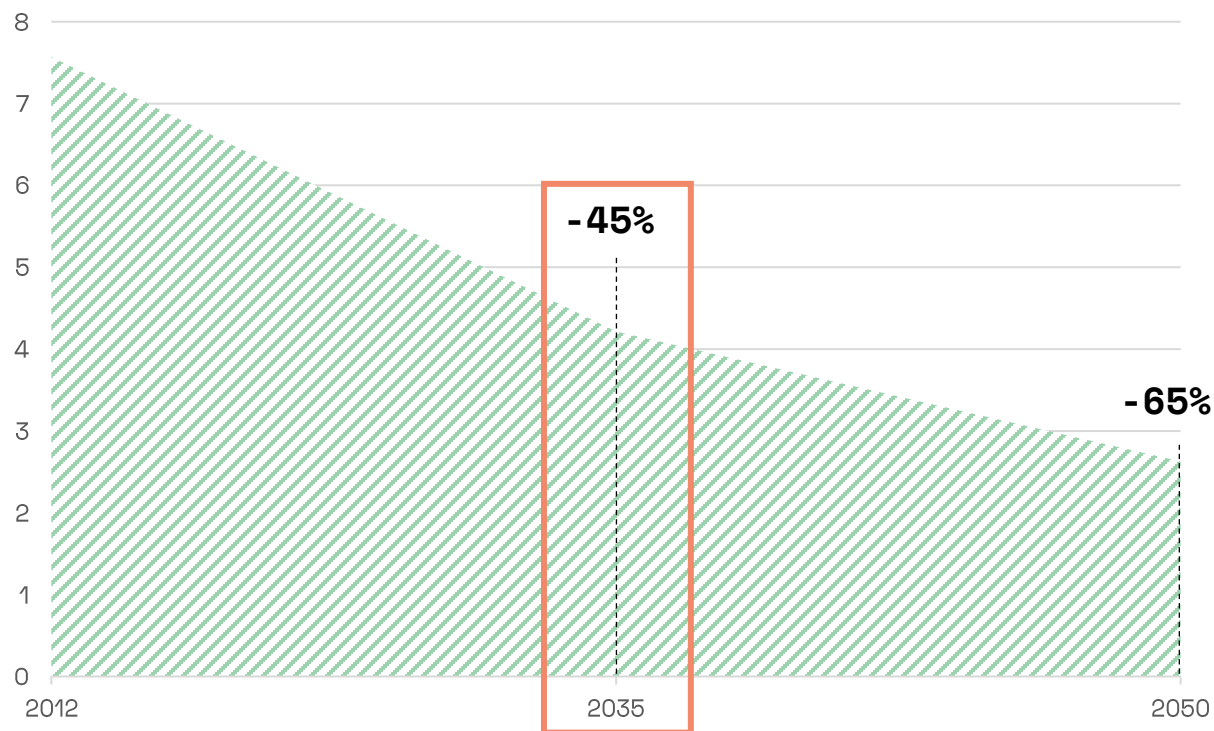
Qualité de l'air

Stratégie d'Adaptation *Volet bien-être*

La genèse de la démarche

Contribuer par le projet à l'atteinte de l'Accord de Paris

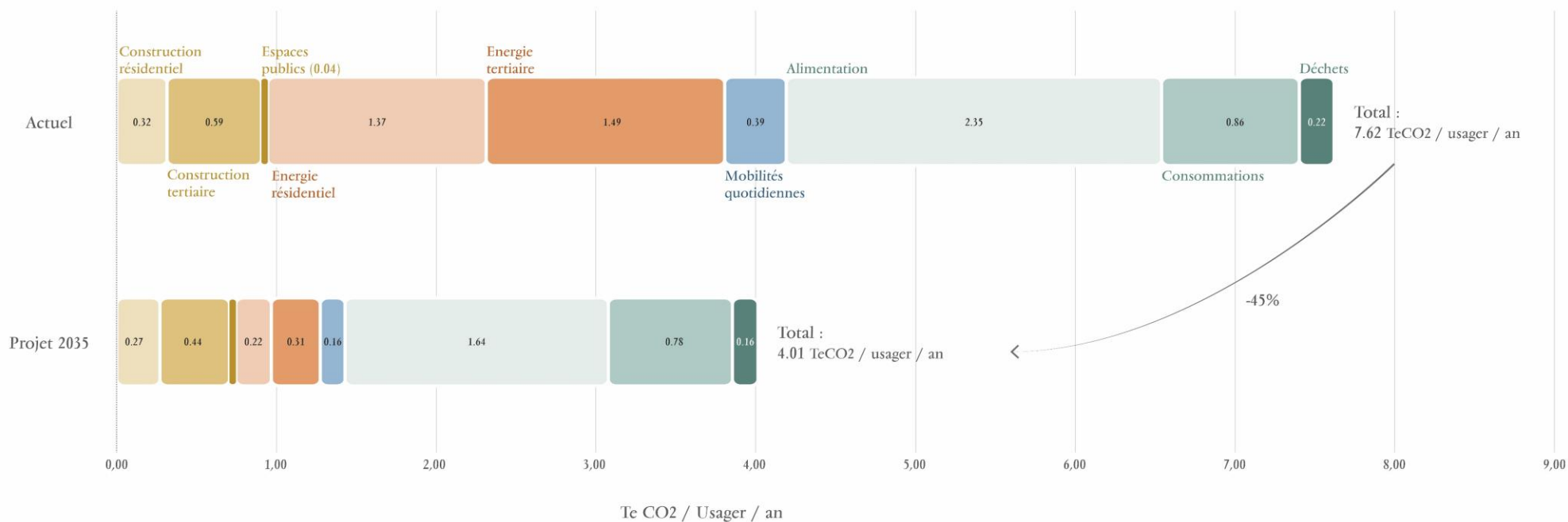
2035 - le cap sur la fin du projet d'aménagement



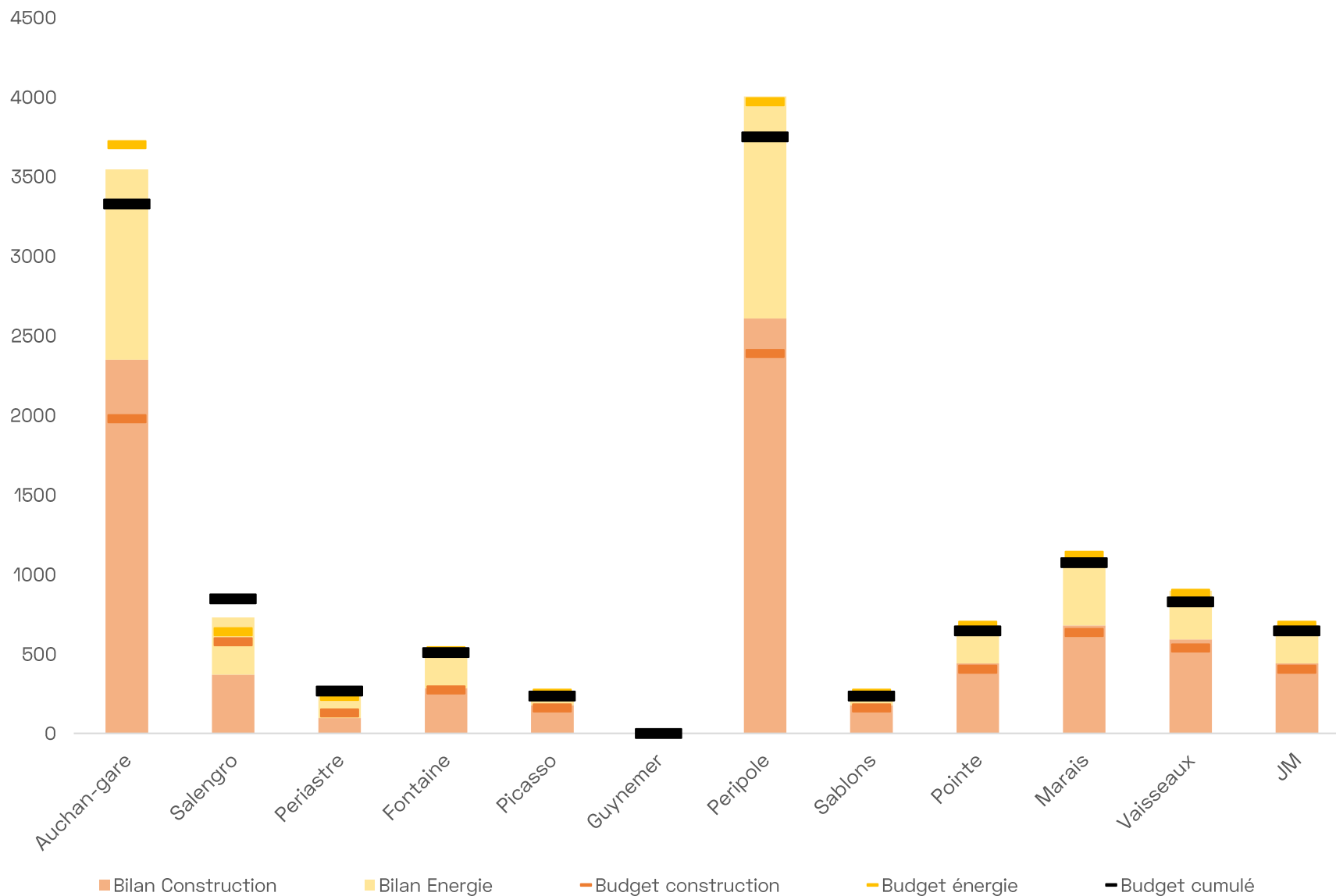
Objectif fin
du projet VDFA

Les budgets carbone

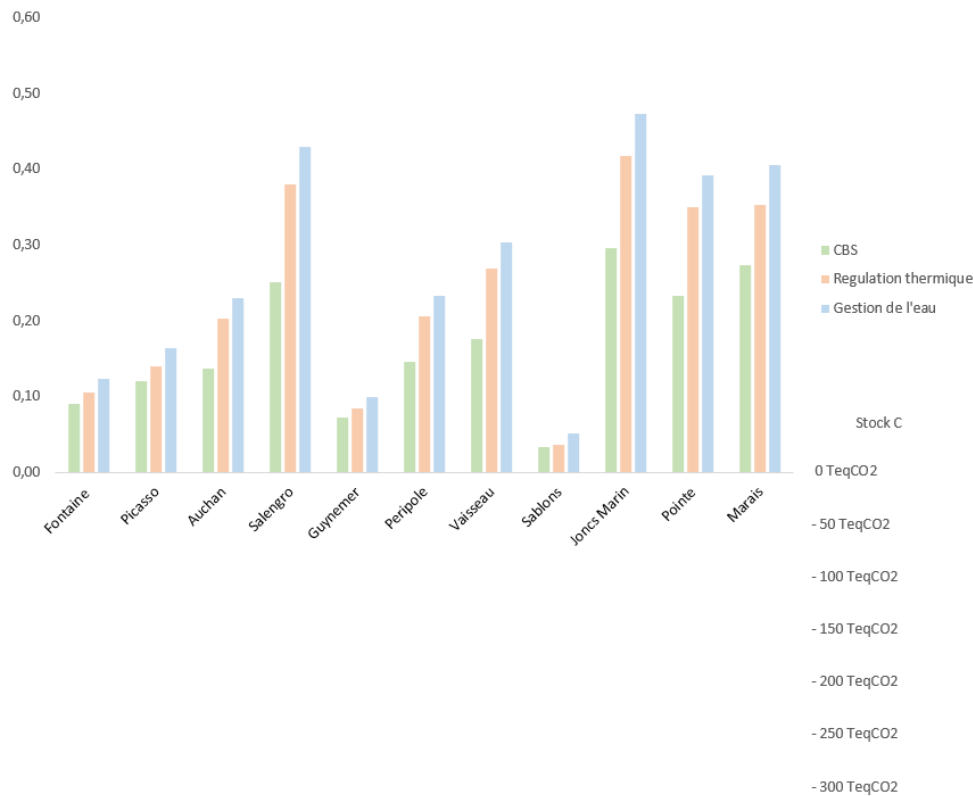
Pour s'orienter sur tous les impacts du projet



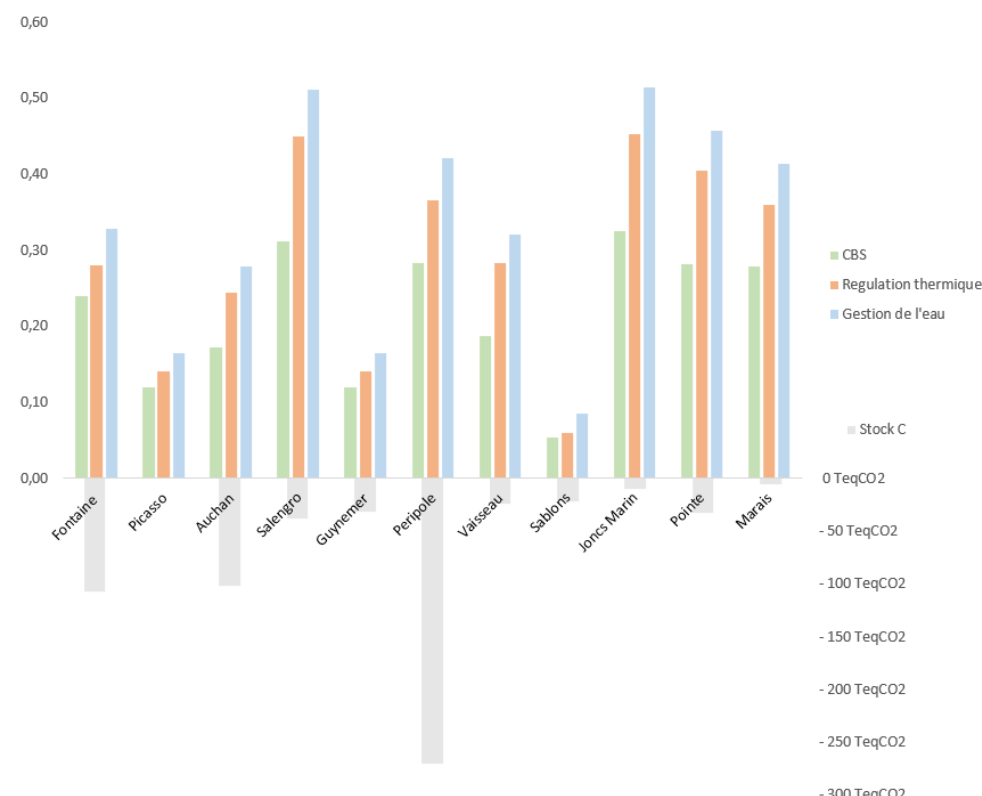
Indicateurs Atténuation



Indicateurs adaptation



Existant



Projeté

4 ●

Échelle quartier

Espaces publics de Perrache
Lyon

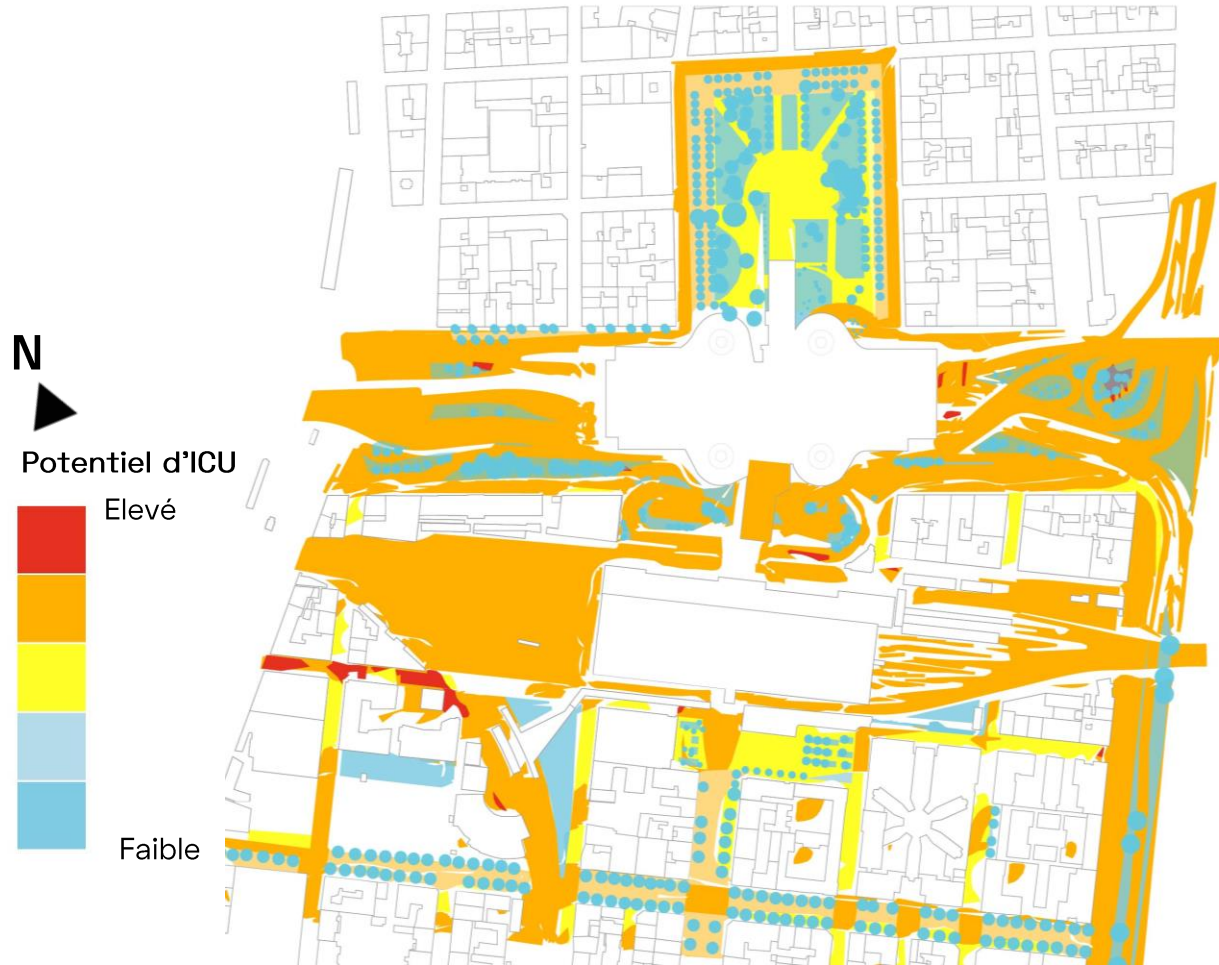
Caractériser l'ICU local

Méthodologie :

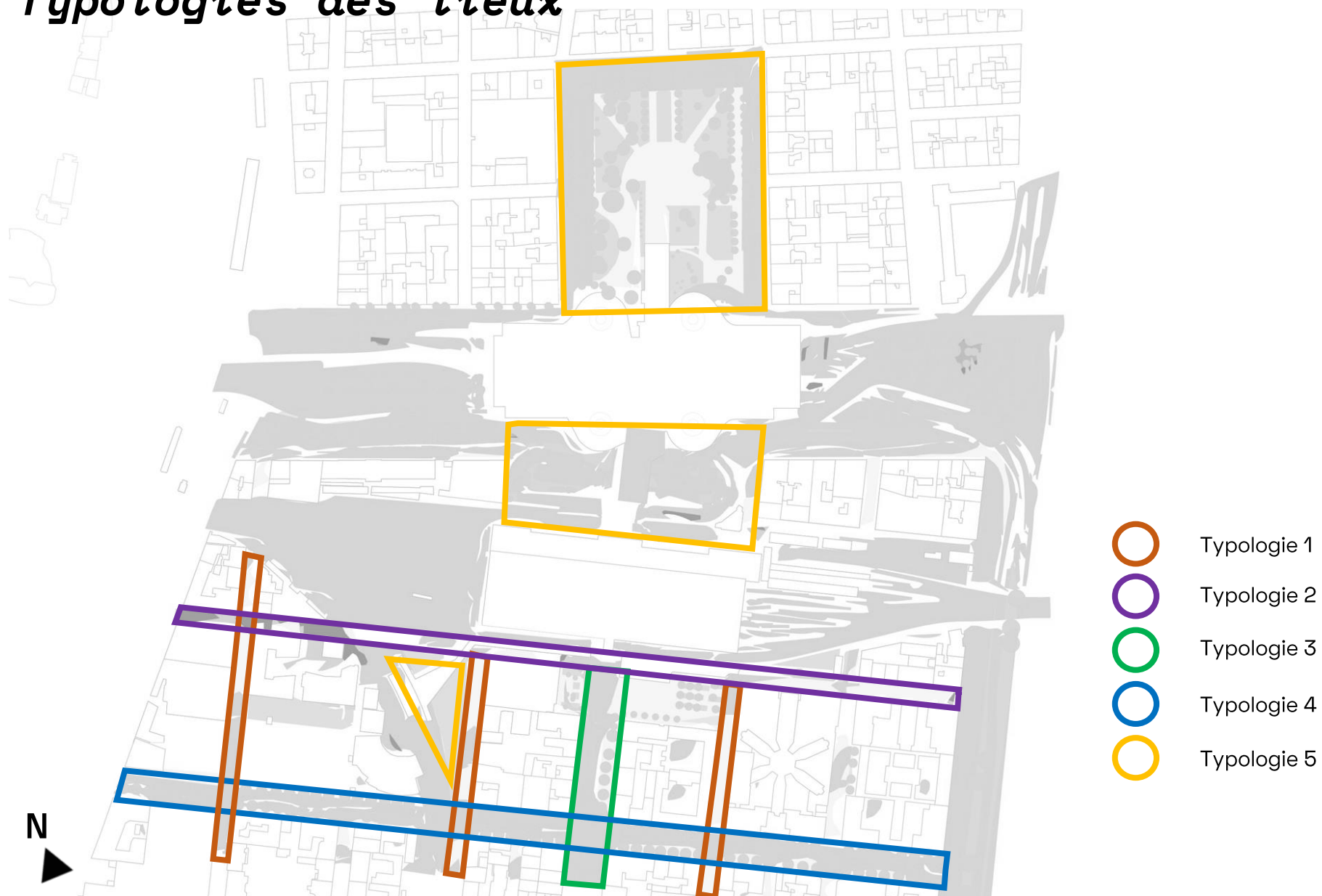
À la suite des études bioclimatiques, une carte de synthèse a été faite pour permettre d'identifier le potentiel d'îlots de chaleur du site en superposant : l'étude d'ensoleillement en été, le facteur de vue au ciel, la carte de revêtements au sol et la carte des végétations (en attendant les études UTCI).

La légende a été choisie selon les conditions bioclimatiques. Dans le cas le plus défavorable, une superposition des conditions qui contribuent à la création des îlots de chaleur urbain. Dans le cas le plus favorable, les conditions qui affectent le moins:

- 1- Ensoleillement max+ facteur de vue min + albedo min (enrobés, asphalte)
- 2- Ensoleillement max+ albedo min (enrobé + asphalte)
- 3- Ensoleillement moy + albedo min
- 4- Ensoleillement max + facteur de vue min + albedo correct
- 5- Ensoleillement max +albedo bon (béton + stabilisé)
- 6- Ensoleillement moy + albedo bon
- 7- Ensoleillement max + végétation
- 8-Ensoleillement moy + végétation

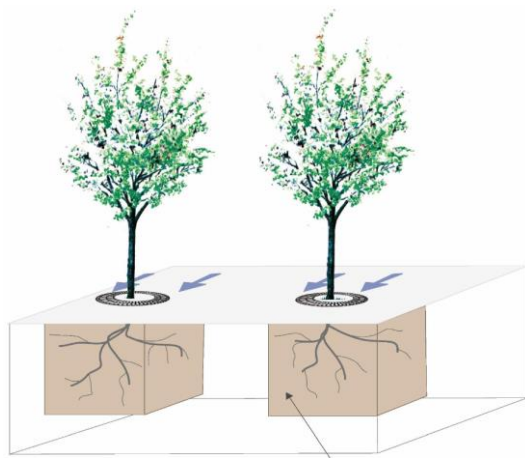


Typologies des lieux

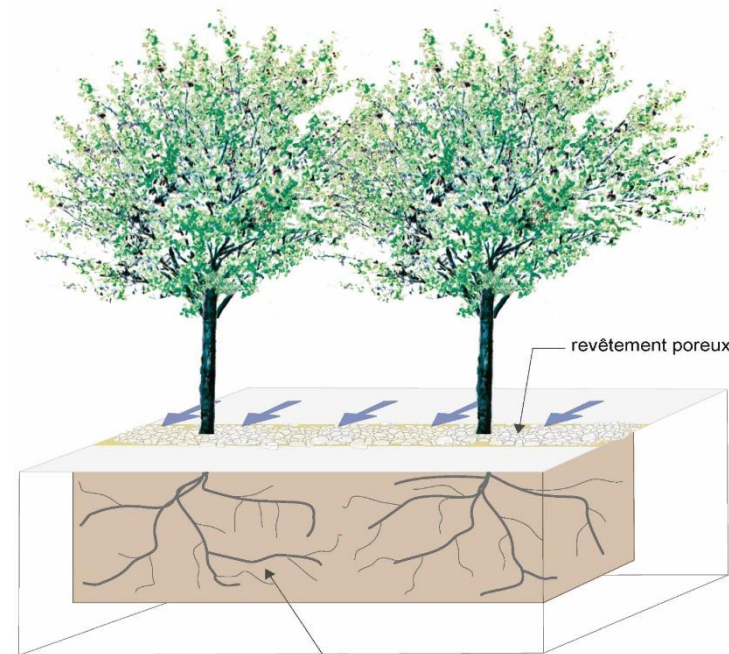
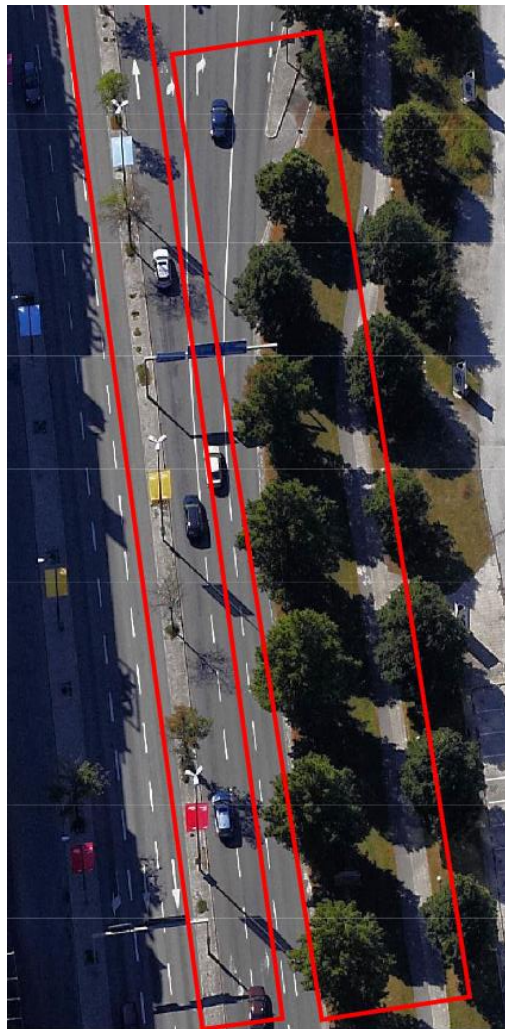


Réponse aux typologies 3-4

Fosses d'arbres liées, humidité démultipliée



Deux axes plantés à même maturité,
deux développements.
Source : Stockholm (Suède), Agence Viös.



- Accès à l'eau pluviale augmenté;
- Meilleur ancrage dans le substrat;
- Développement mature et pérenne non ralenti;
- Plus d'ombre et d'évapotranspiration pour l'espace public.

5.

Échelle bâtiment Super équipement Pinard, Paris

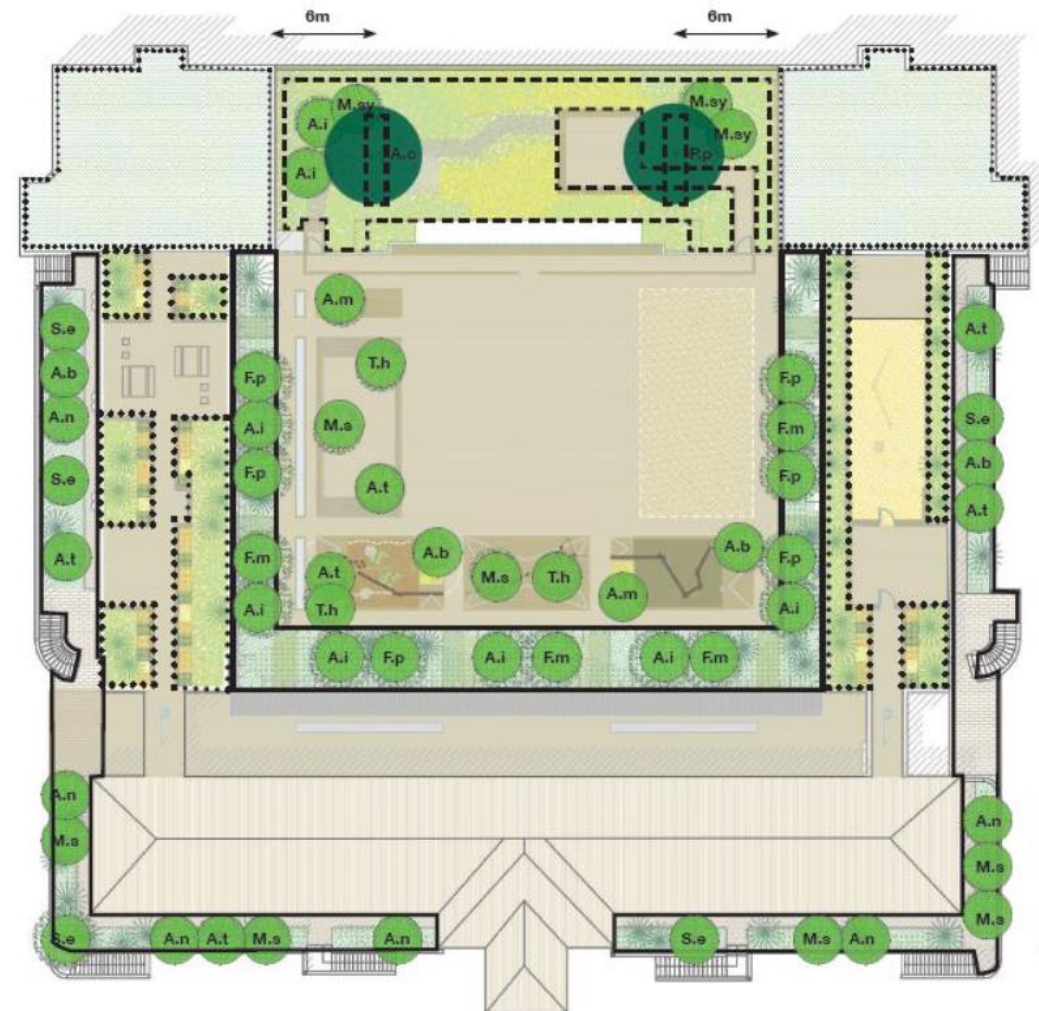


Une parcelle réhabilitée au substrat peu accessible

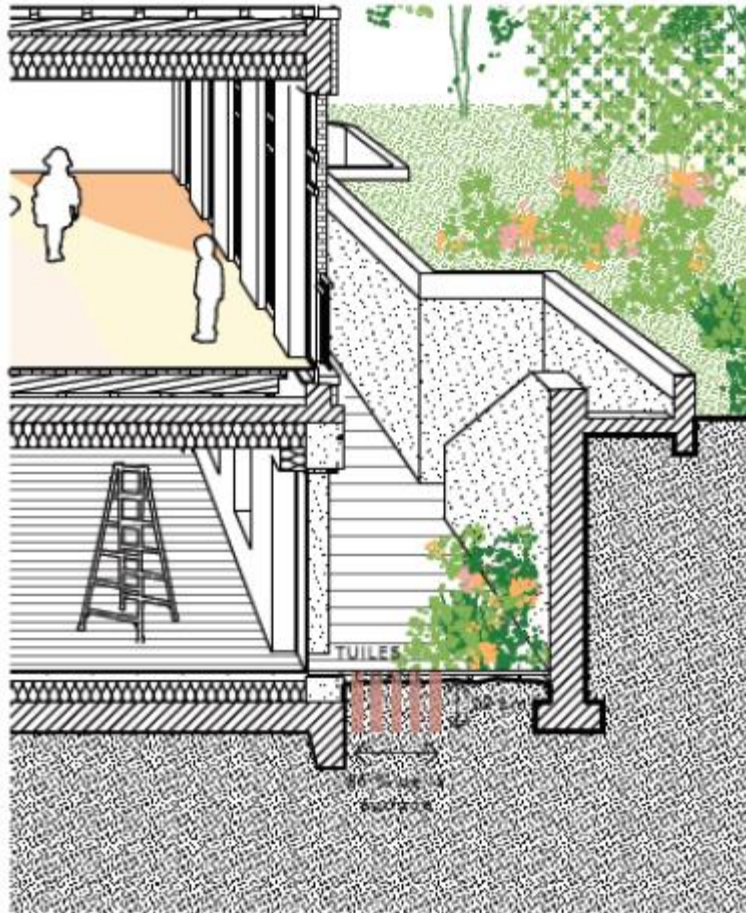
Extrait du cahier d'engagement environnemental de la ZAC St-Vincent-de-Paul.

« Atteindre l'objectif du zéro rejet en aménageant un quartier autonome pour la gestion de ses eaux pluviales »

- 12mm gérés intégralement à l'îlot (Plan Paris Pluie)
- 46mm gérés idéalement à l'échelle de l'îlot avec possibilité de surverse sur l'espace public



Maximiser l'héritage des cours anglaises pour atteindre l'autonomie sur la gestion des EP



Préserver un fonctionnement autonome des cours anglaises extérieures



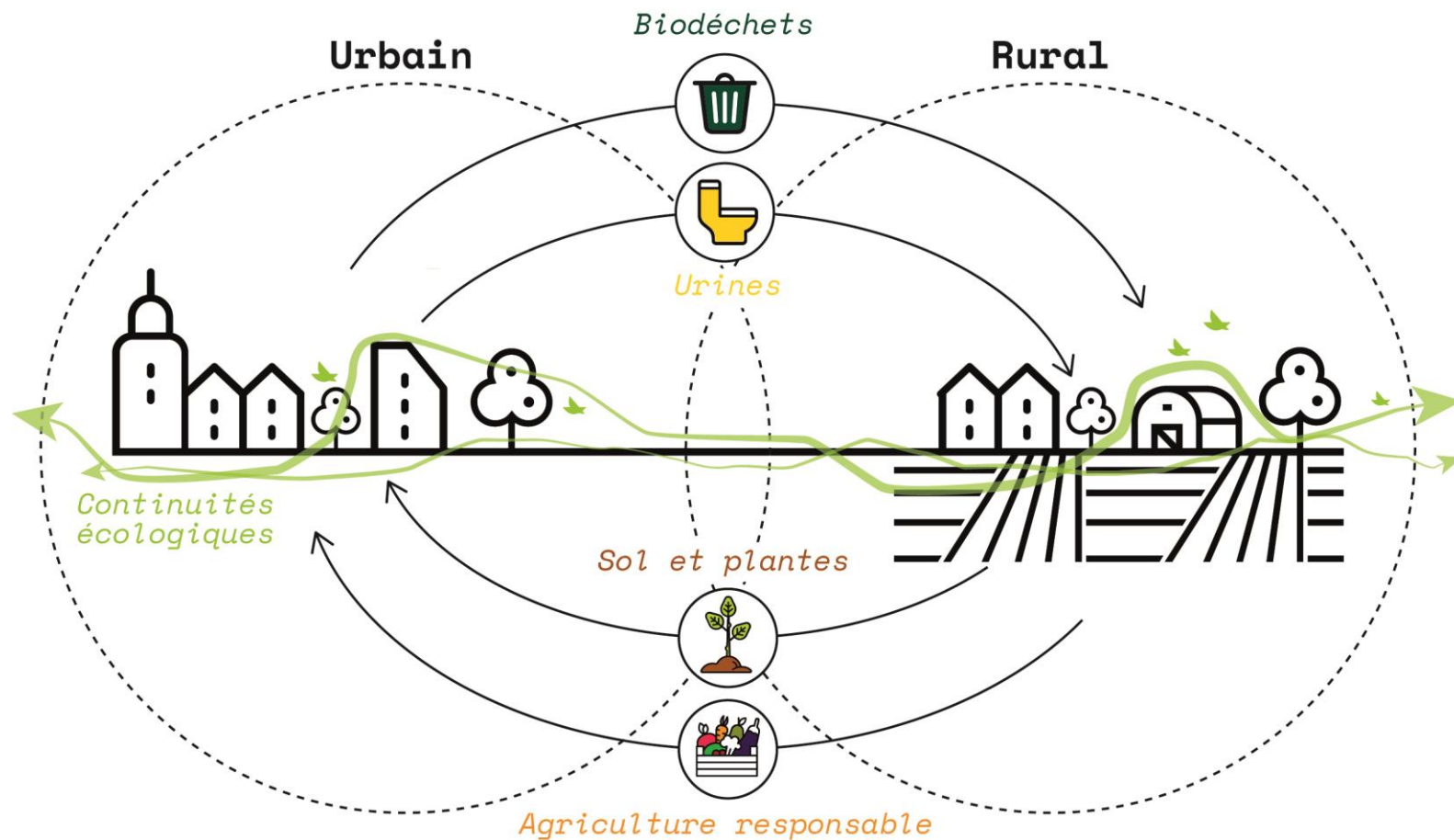
Tuiles de réemploi à chant : concilier usages et perméabilité de la pleine terre

6 ●

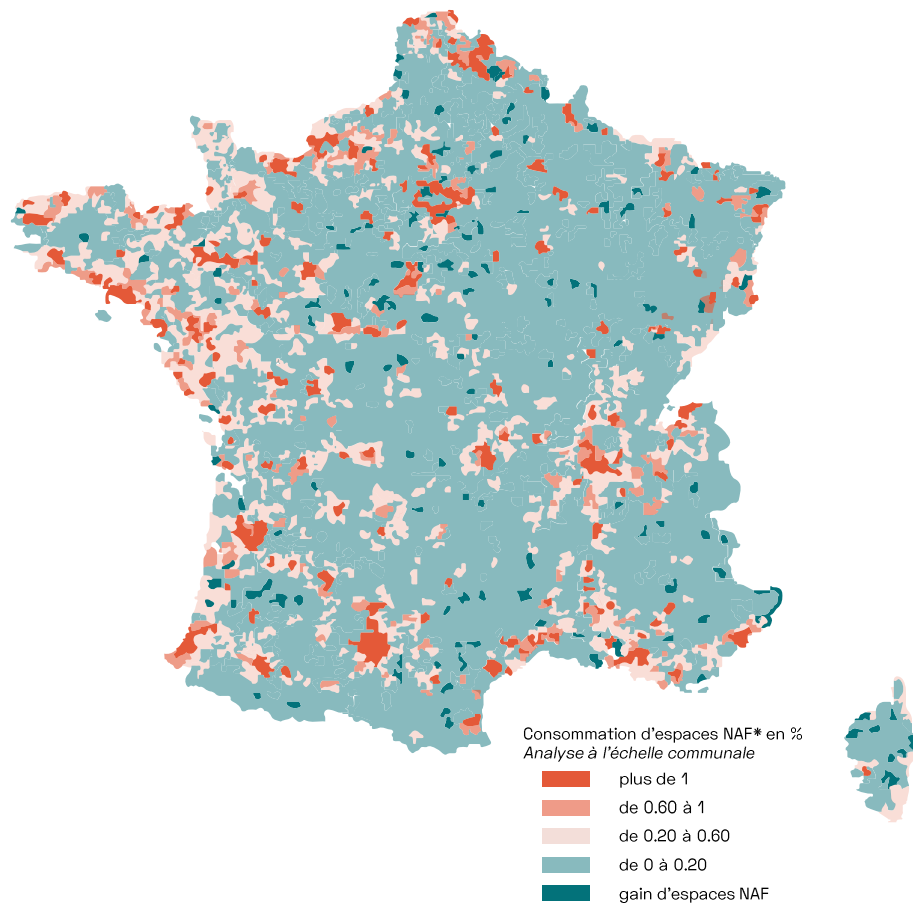
Conclusion

Des droits aux devoirs :
agir *avec* et *pour* la Nature

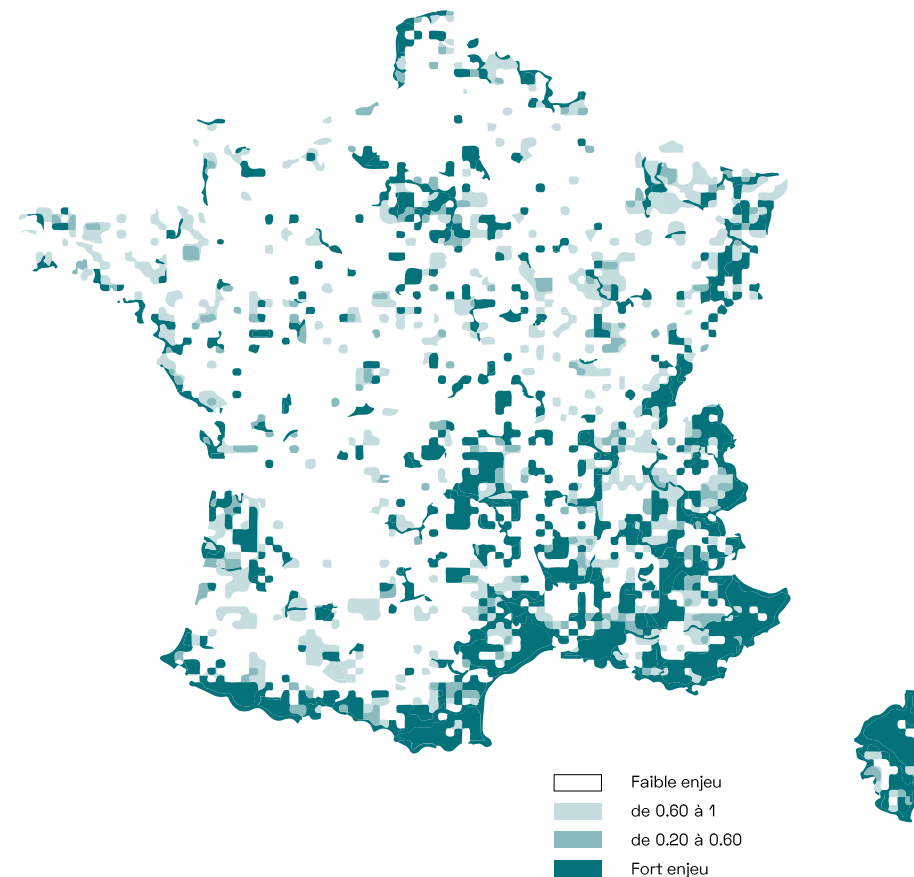
Multiplier les interactions urbain-rural



Redéfinir notre usage du territoire

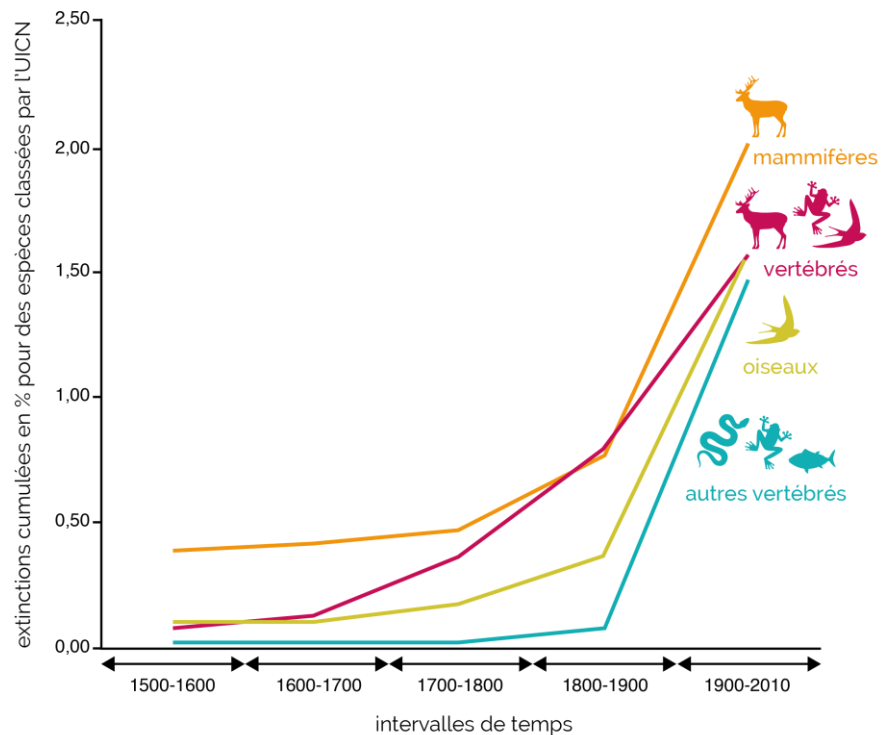


Variation du taux de consommations d'Espaces
Naturels, Agricoles et Forestiers
(Cerema via fichiers fonciers IGN)



Territoires présentant des
enjeux de biodiversité
(USM Patrinat / SDES)

Promouvoir l'atout technique, maintenir les conditions de la vie



Une ripisylve recrée le long de la Marne
(Île et Moulin de Douvres, Torcy)

The logo for zefco, featuring the word "zefco" in a white, lowercase, serif font, centered within a solid black square.