

Pirmil Les Isles

Conférence-débat
24 mars 2025



BANQUE des
TERRITOIRES



SOMMAIRE

I. Avancement général	3
II. Premiers retours d'expérience	19
III. Conclusion	64

I. Avancement général



Hassen Bouflim

NMA

directeur général



Matthias Trouillaud

NMA

responsable d'opérations

La ZAC Pirmil-Les Isles

Basse île

2 300 Logements

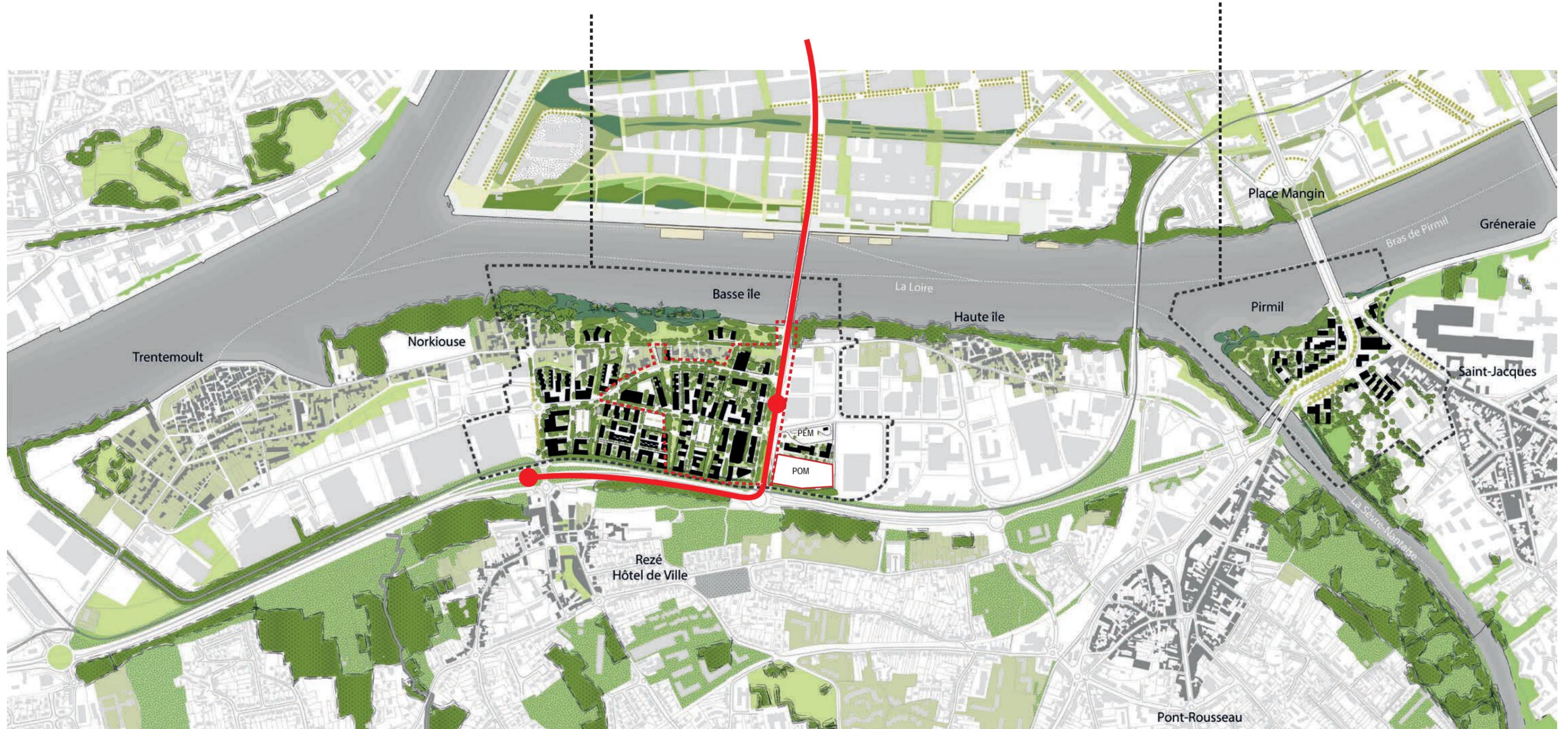
65 000 m² SP bureaux, activités, commerces

Equipements

Pirmil Saint-Jacques

1 000 logements

27 000 m² bureaux, activités, commerces



 Périimètre ZAC

 Périimètre ZAC phase 1

 Liaison tramway créée







Novembre 2023

annonce des lauréats des îlots
L1, A2a, A3, A4, A5, B8



Janvier-mars 2024

Exposition des premiers projets lauréats à la Maison de l'Architecture des Pays de la Loire



© AETHICA - Hardel Le Bihan Architectes / Moonswalklocal - felix-illustra • © QUARTUS - Boris Bouche Architectes / Atelier Georges • © GALEO - 2PMA / MFA - Jack Truffo • © CIF - Atelier du Rouget Simon Teysou & Associés / Atelier Belerfant Daubas - felix-illustra • © CIBN - Bond Society / Atelier Desmichelle • © SOGRMMO - ETPO IMMOBILIER - Expérience

Premiers pas de côté

Pirmil-Les Isles, 18 réponses pour faire transitions

EXPOSITION DU 11 JANVIER AU 15 MARS 2024

ouverture du mardi au vendredi de 14h à 17h30 • le jeudi jusqu'à 20h

Maison régionale de l'architecture des Pays de la Loire • 28 rue Fouré • 44000 Nantes • www.ma-paysdelaloire.com



Avril 2024

passage en phase réalisation
du démonstrateur France 2030



Avril 2024

désignation des projets lauréats sur les îlots tertiaires A1, B1, B4 et B5





28 juin 2024

Premier Comité Innovation & Qualité



Septembre 2024

désignation des groupements de conception-réalisation sur les îlots des bailleurs sociaux A2b et B10



Octobre 2024

Conseil métropolitain désignant Nantes Métropole Aménagement maître d'ouvrage du Pôle Mobilité & Services



Novembre 2024

signature de l'accord de consortium et de la convention de réalisation France 2030

Engagement des études de conception





21 novembre 2024

Réunion publique à l'Hôtel de Ville de Rezé

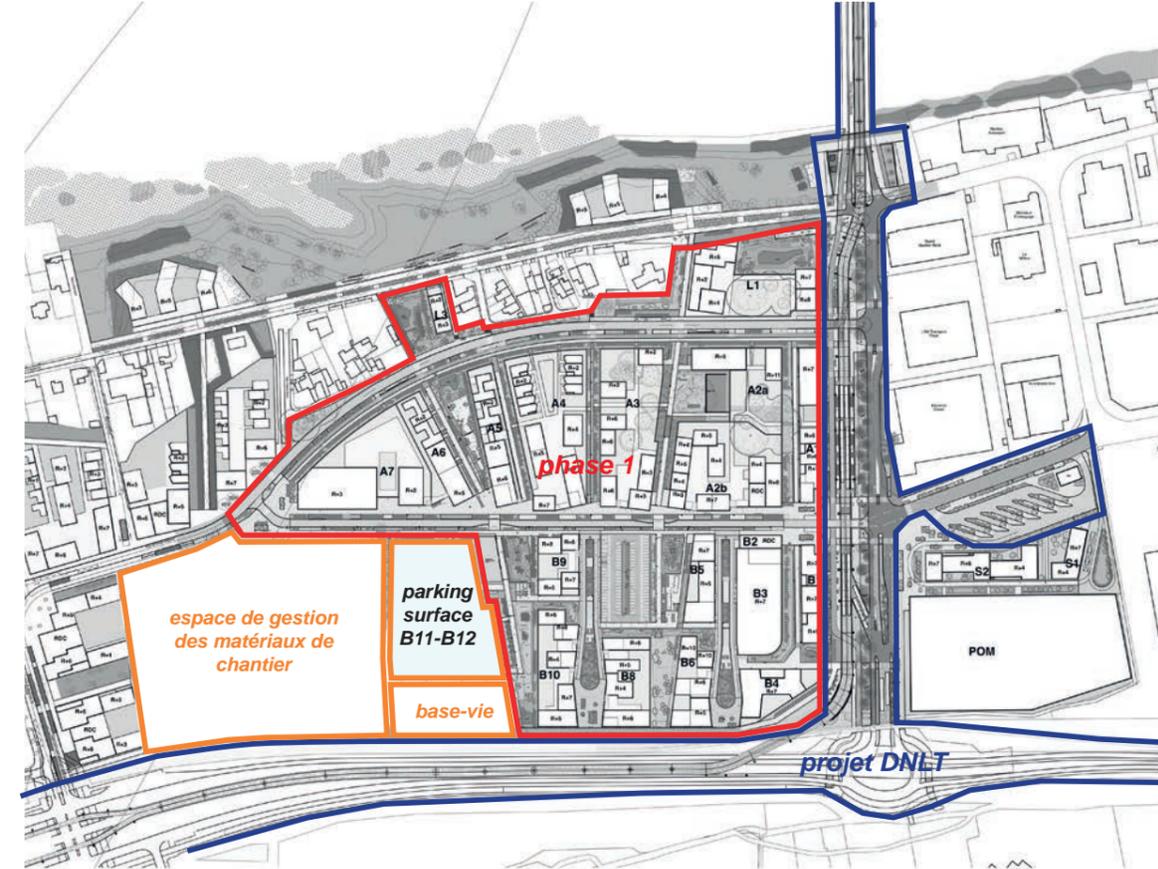




Décembre 2024

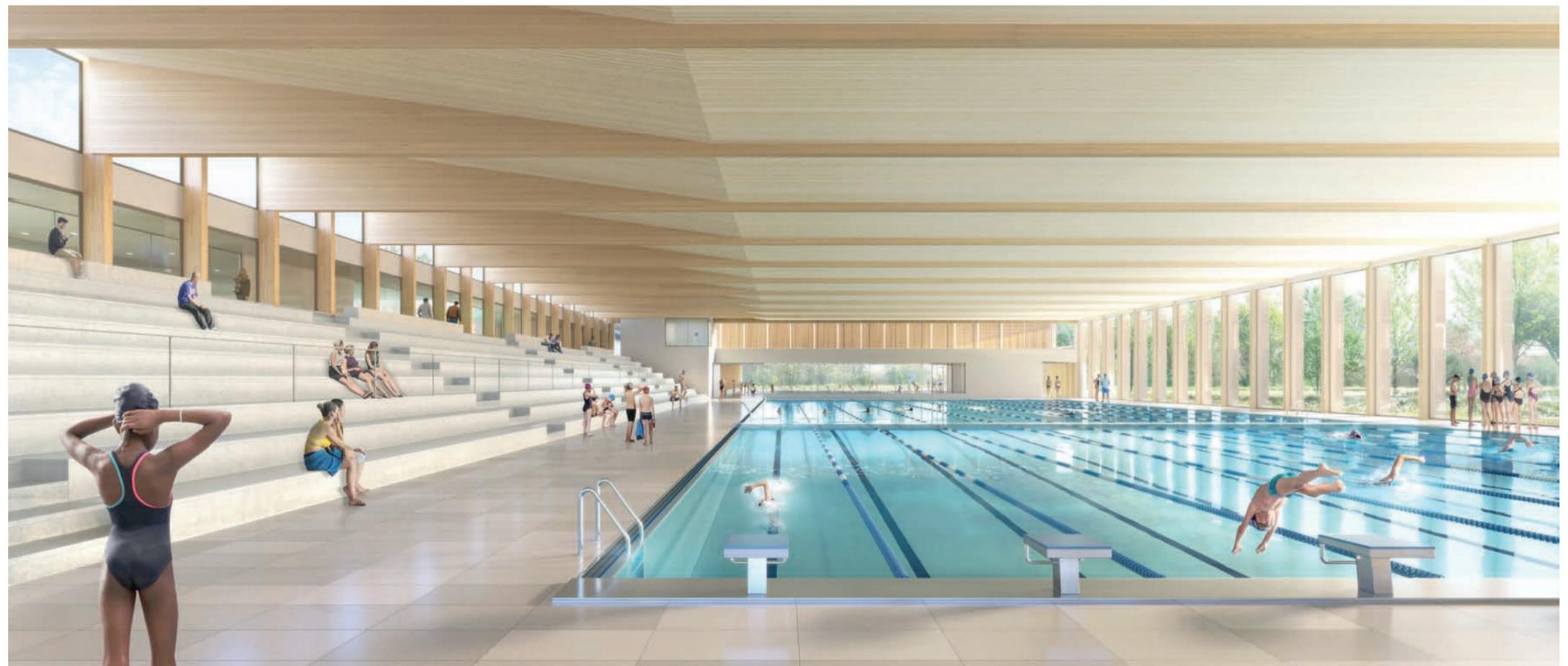
Lancement du chantier des espaces publics et de la plateforme de gestion des terres excavées.

En parallèle, le chantier DNLT se poursuit.



Décembre 2024

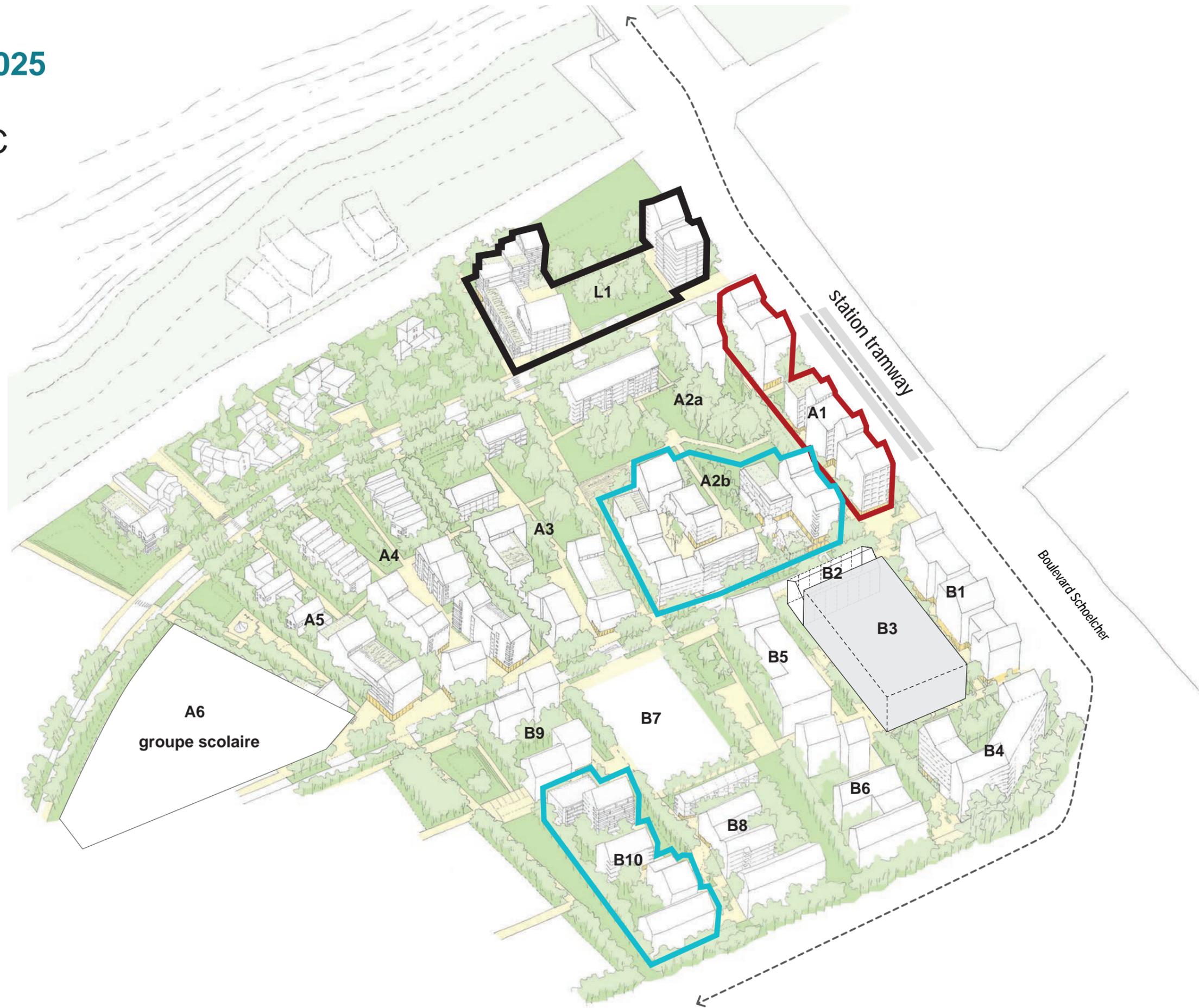
Annonce du
groupement lauréat
pour la réalisation de
la Piscine Olympique
Métropolitaine



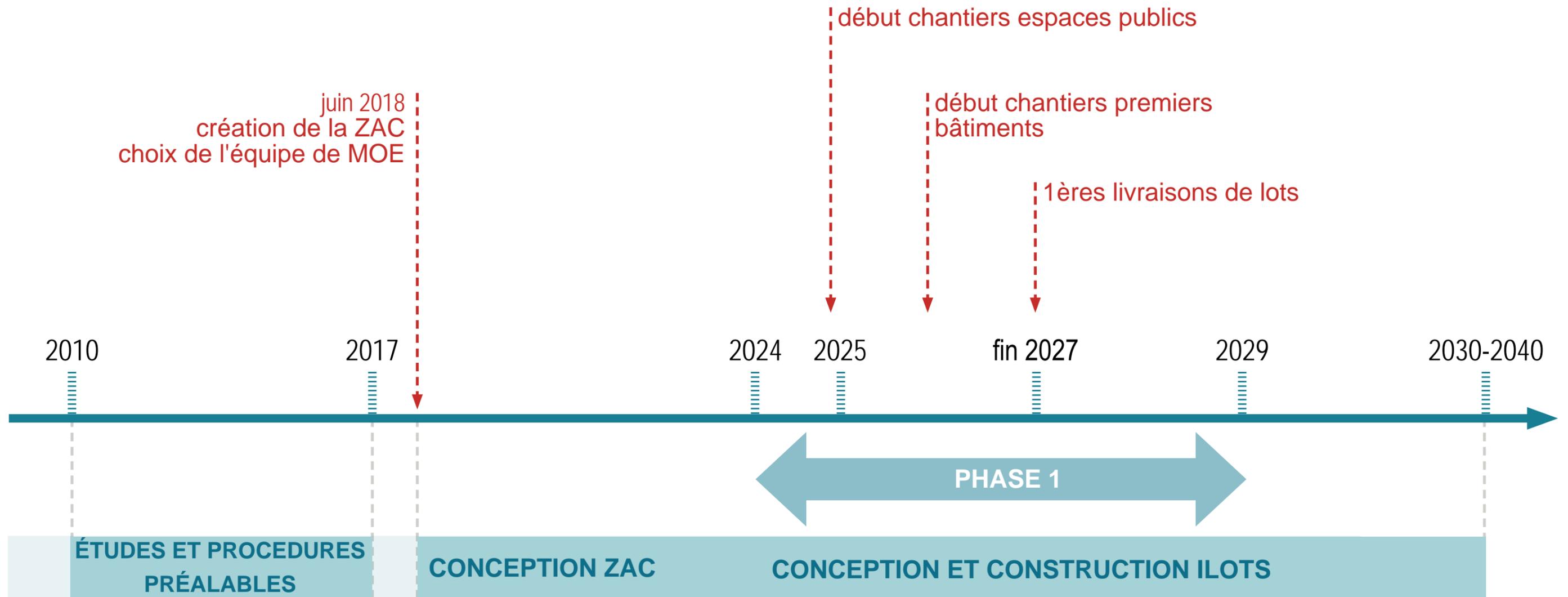
Décembre 2024-avril 2025

dépôt des 4 premiers PC

Les autres à suivre...



Planning opérationnel de la ZAC



II. Premiers retours d'expérience



Déclencher les filières de la transition



Alexandre Dubure

Obras

architecte - urbaniste

ZAC Pirmil-les Isles



Alexandre Bastien

Zefco

ingénieur environnement

ZAC Pirmil-les Isles



Eric Dibling

Ingénéco Technologies

AMO Innovation en contrat
cadre pour NMA



Emilie Roch-Pautet

AQC

Déléguée régionale Rennes



Julien Herbert

AQC

Direction Prévention
Construction



Stéphane Hameury

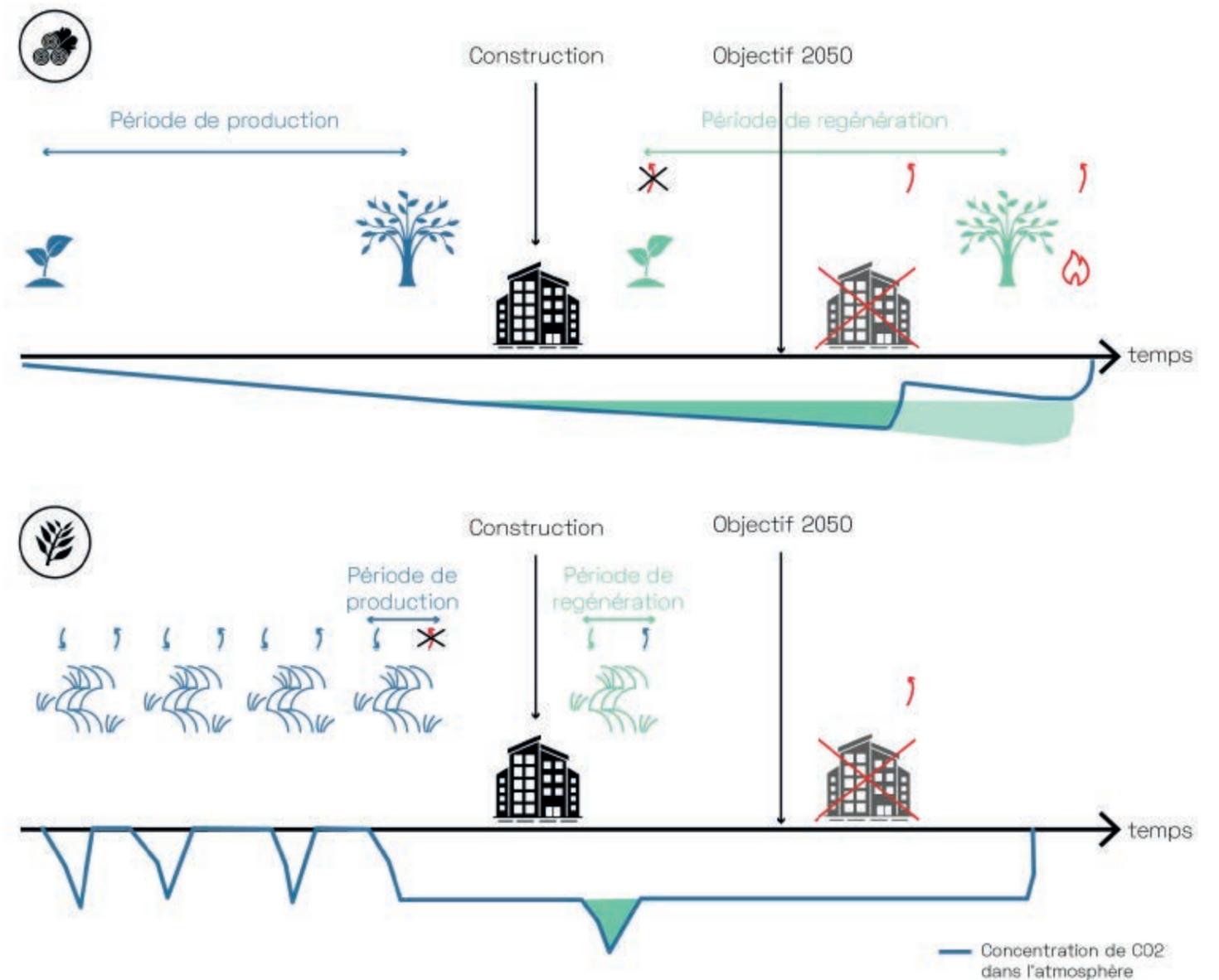
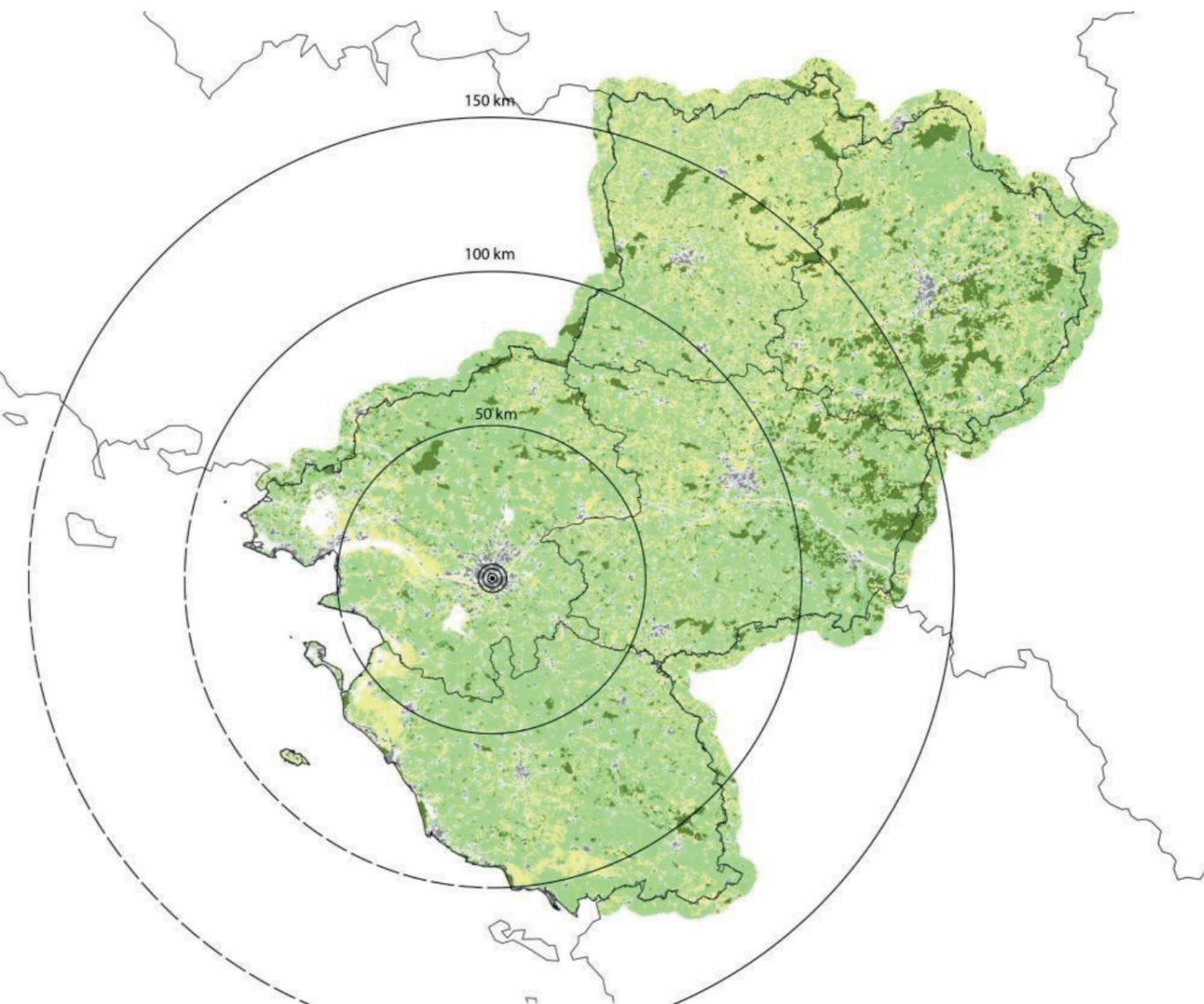
CSTB

Directeur opérationnel
Enveloppe du Bâtiment

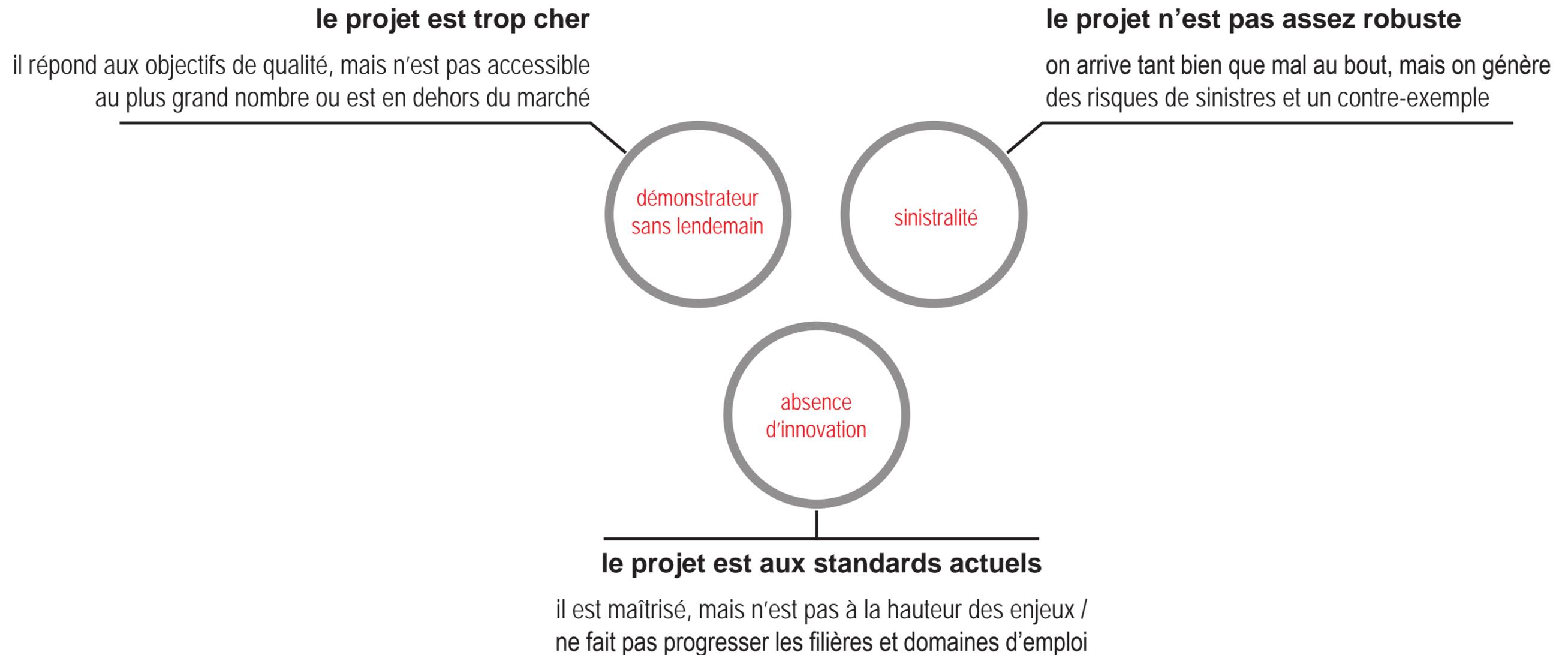
Faire progresser, à travers le projet urbain, les filières du territoire

Des ressources du territoire...

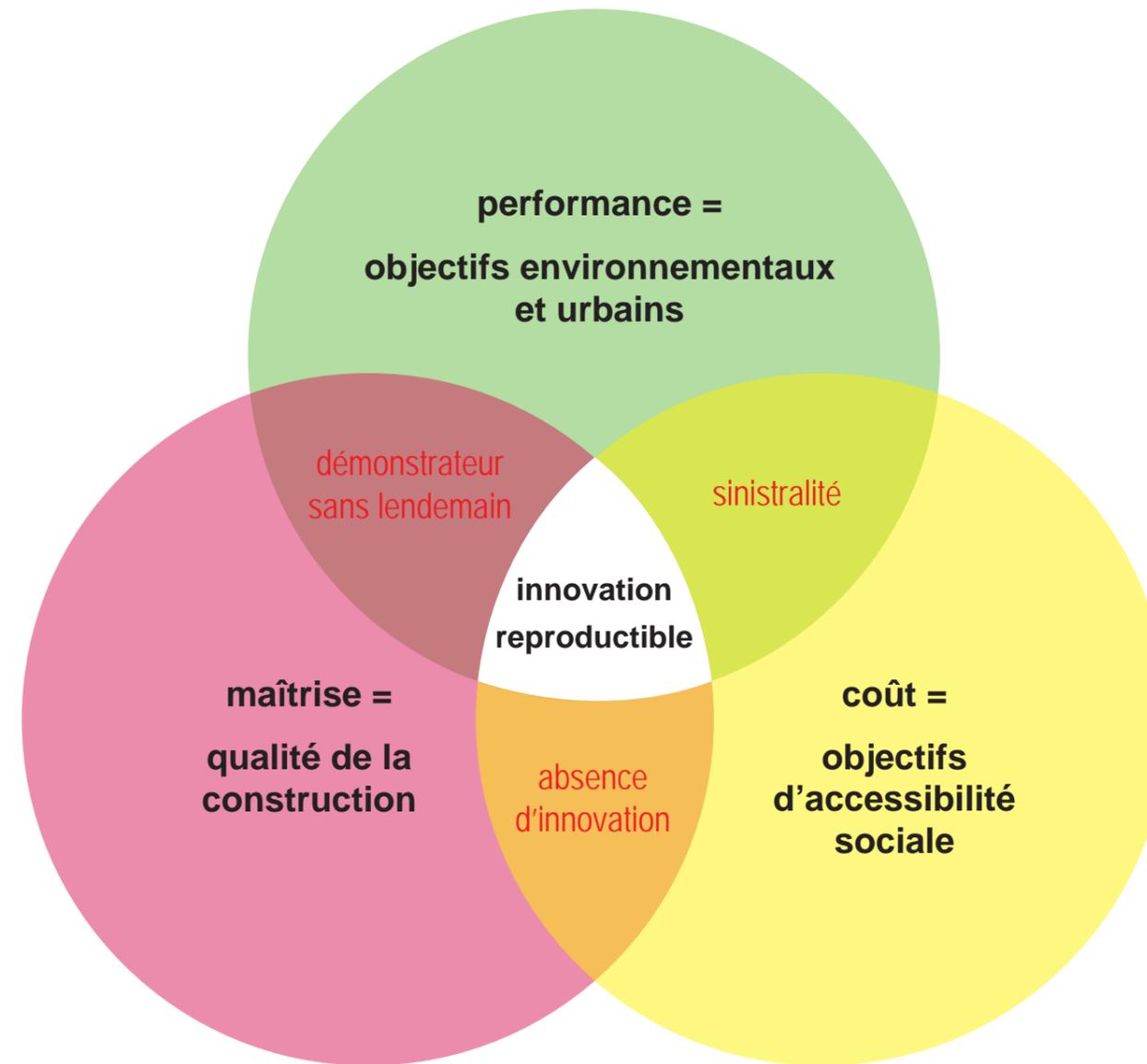
... au stockage carbone annuel en biosourcés



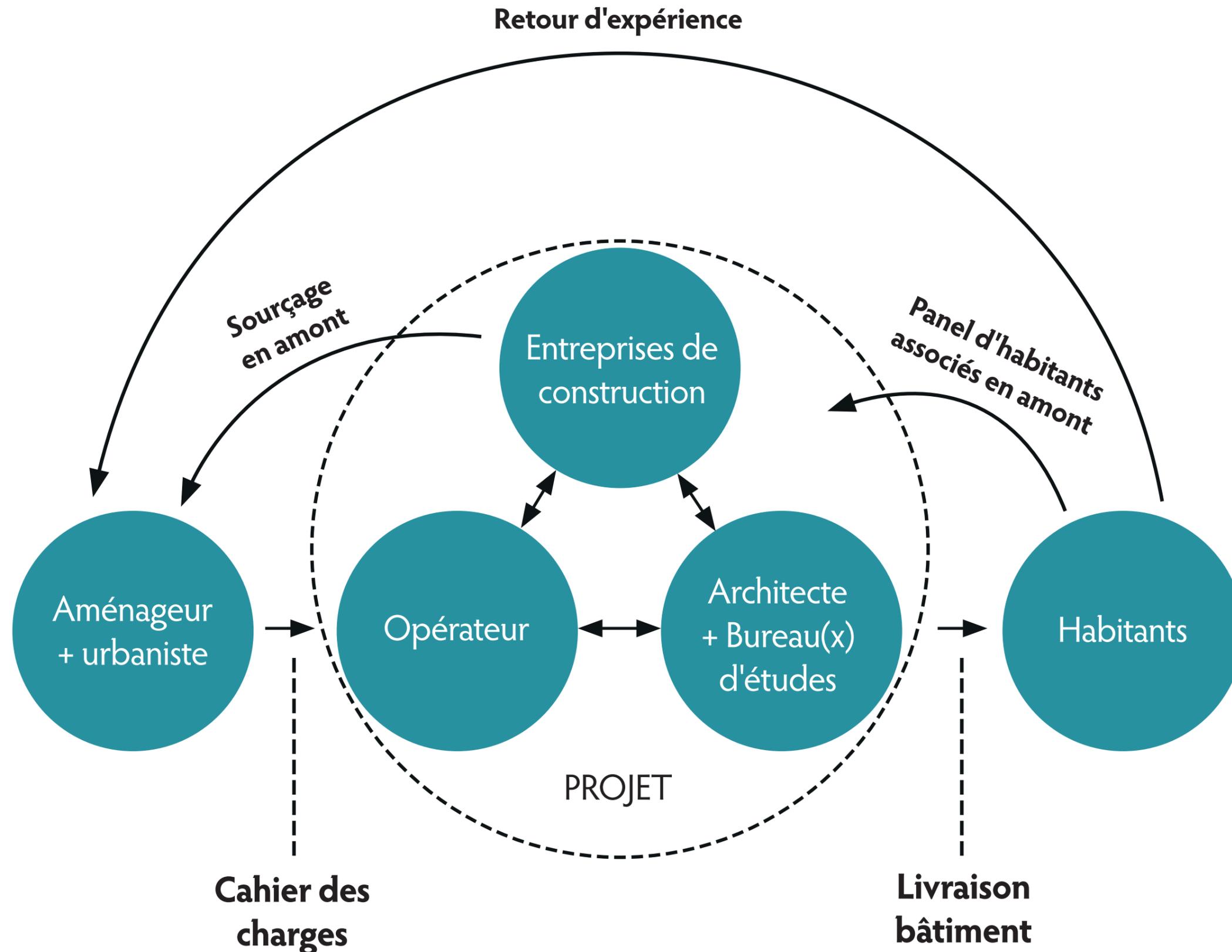
Un objectif d'innovation reproductible : au moins trois écueils à éviter



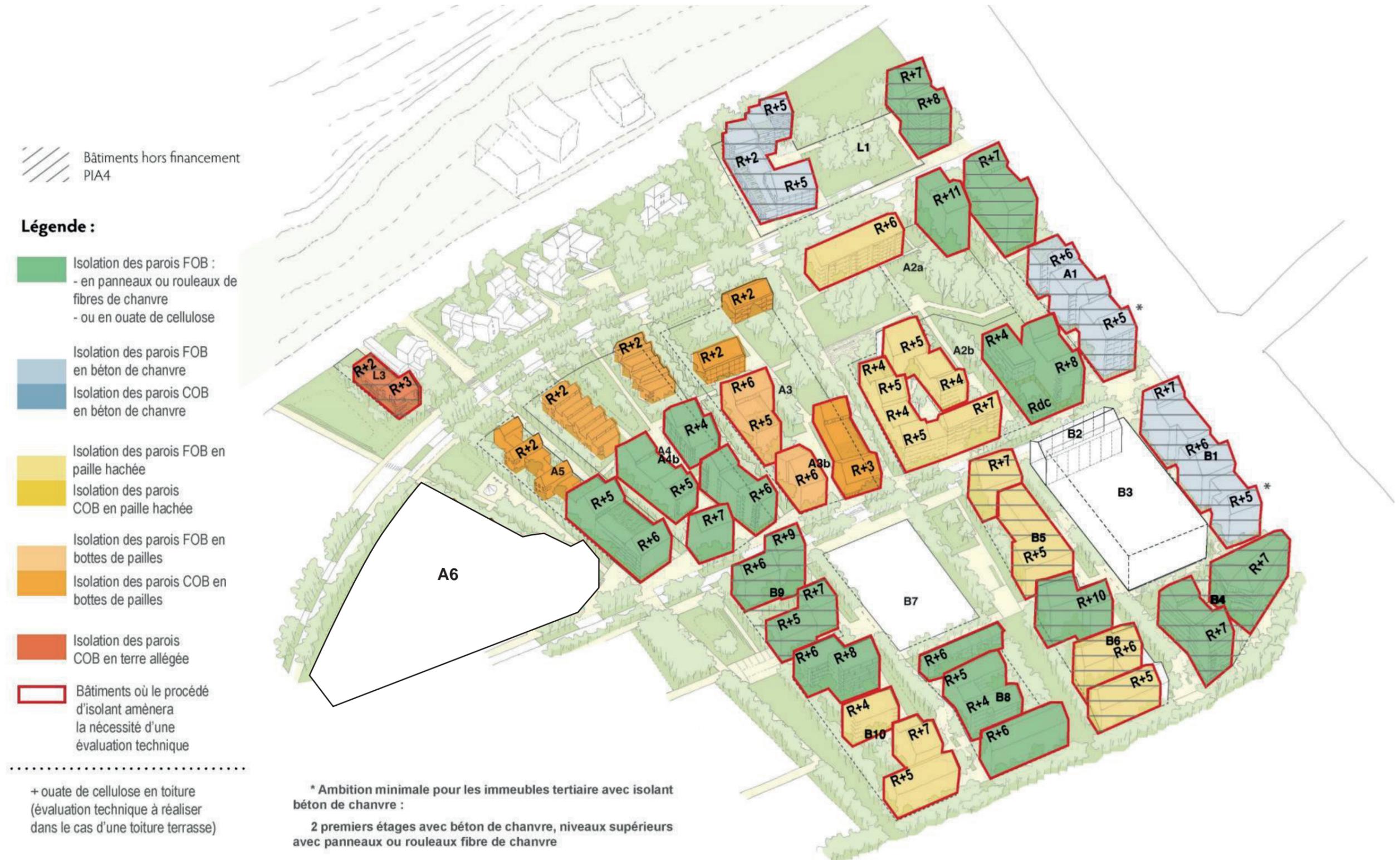
Un triptyque performance-maîtrise-coût à assurer à chaque phase du projet...



Un enjeu méthodologique : associer les bons acteurs en amont pour anticiper les questions techniques et économiques



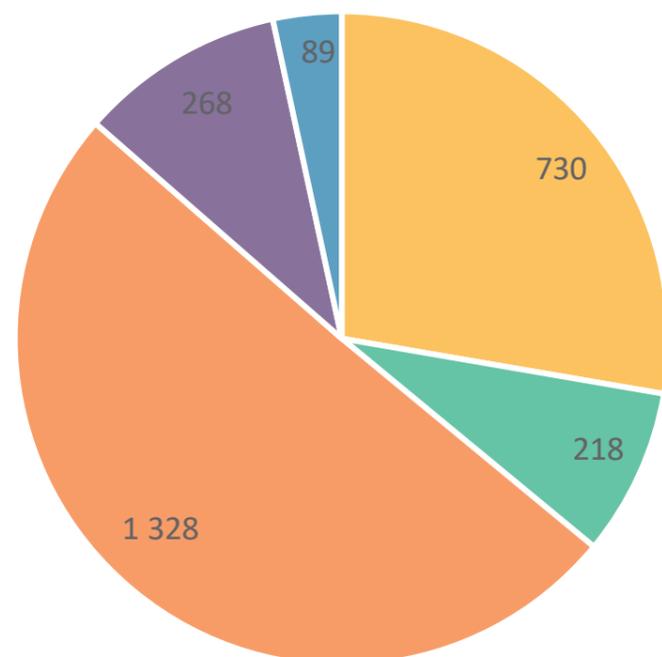
Les questions constructives comme objet des consultations et d'aide nationale (PIA4)



Un recours massif aux matériaux biosourcés et locaux

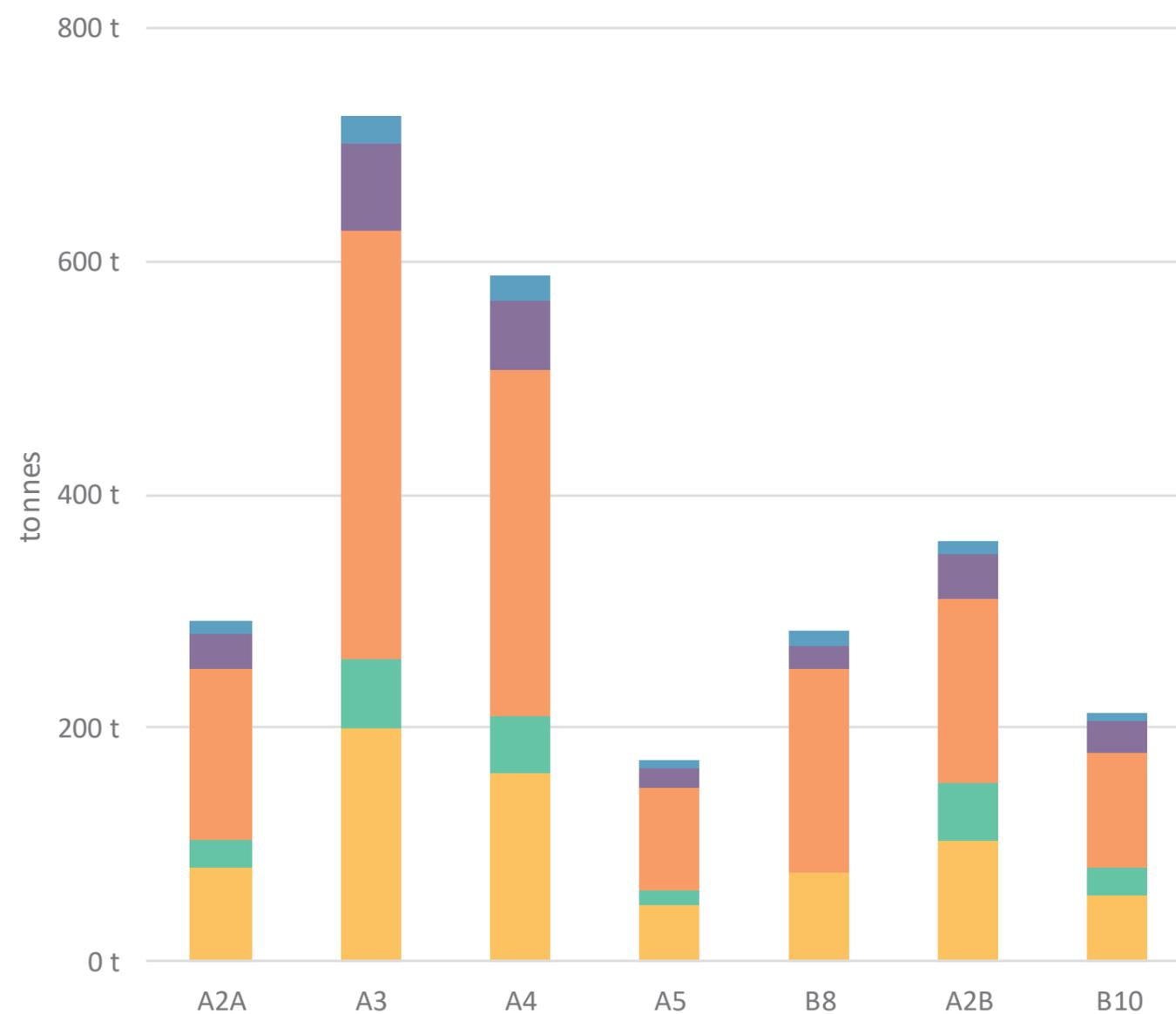
Près de **2 600 tonnes** pour les 7 lots bénéficiant de subventions dont **730 tonnes issus de filières locales émergentes**

Quantité de biosourcés mis en oeuvre (tonnes)

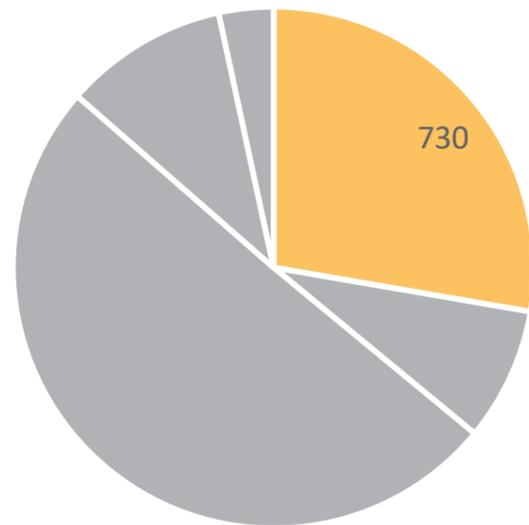


- Isolation
- Structure
- Façade (bardage+ossature)
- Menuiseries (intérieures et extérieures)
- Revêtement intérieur

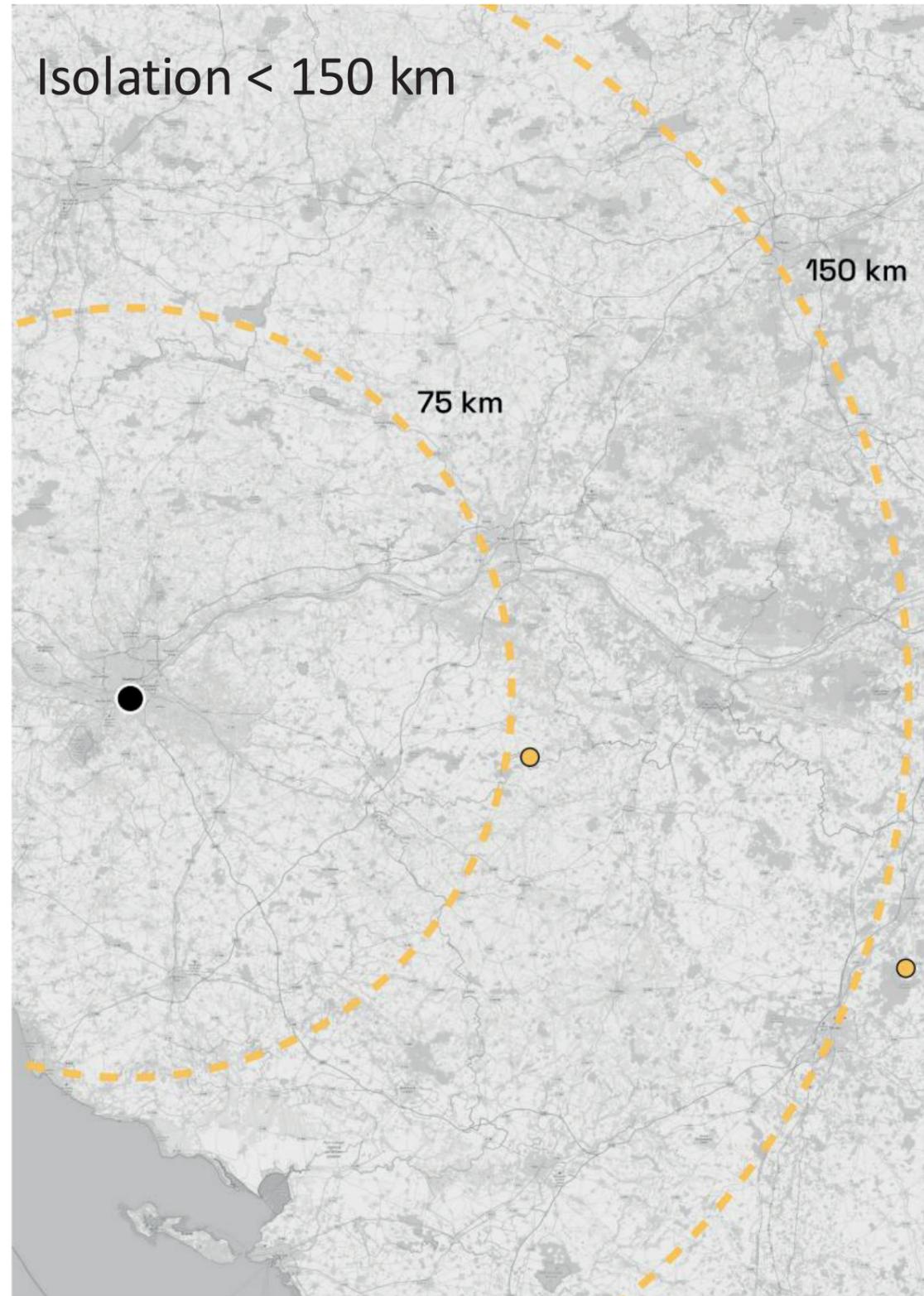
Répartition des biosourcés par projet lauréat



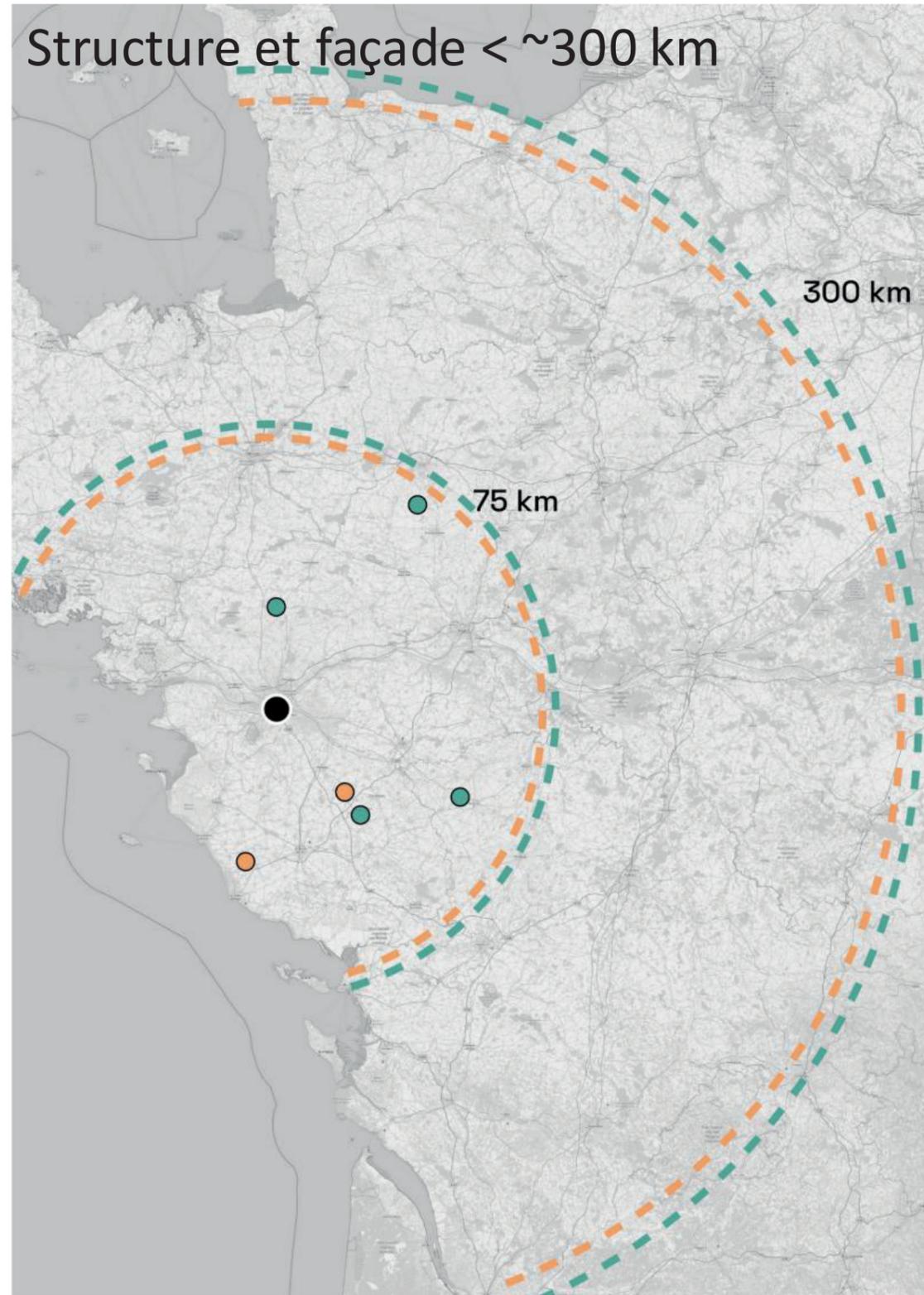
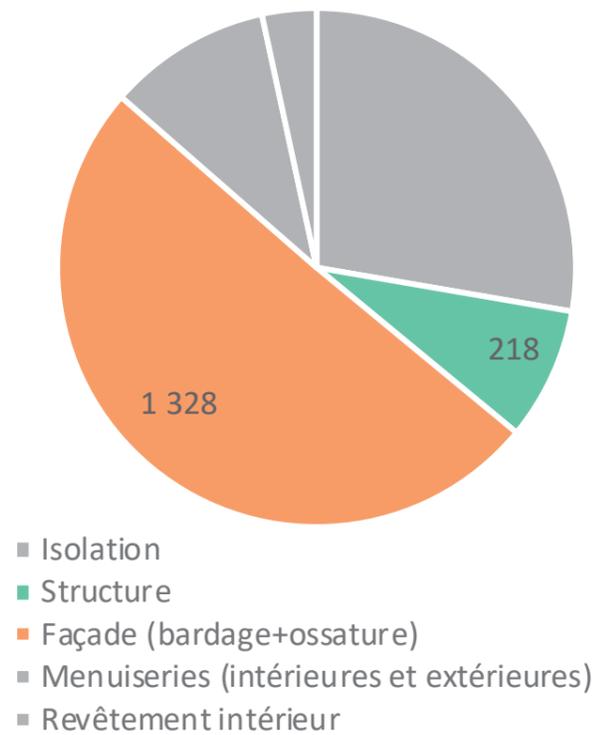
Généraliser le remplissage des façades avec des matériaux de forte proximité



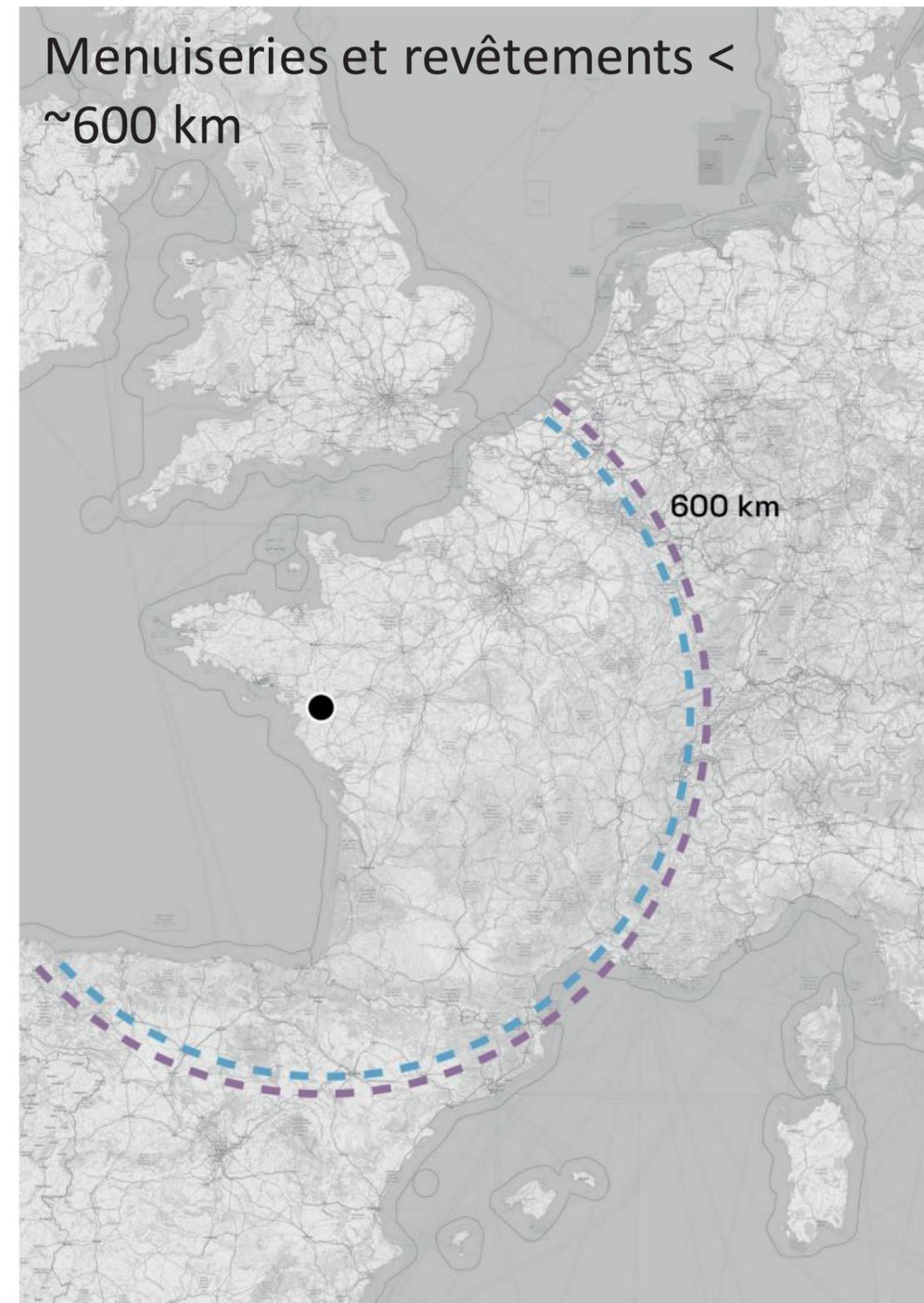
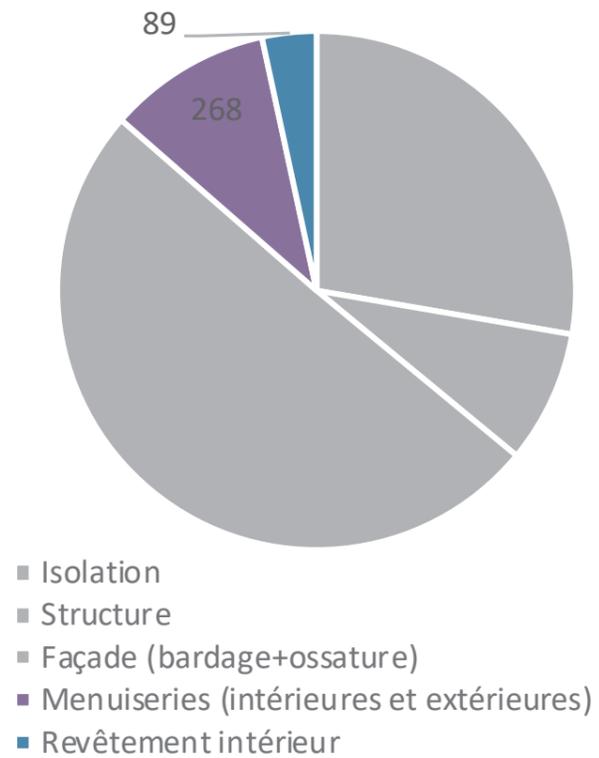
- Isolation
- Structure
- Façade (bardage+ossature)
- Menuiseries (intérieures et extérieures)
- Revêtement intérieur



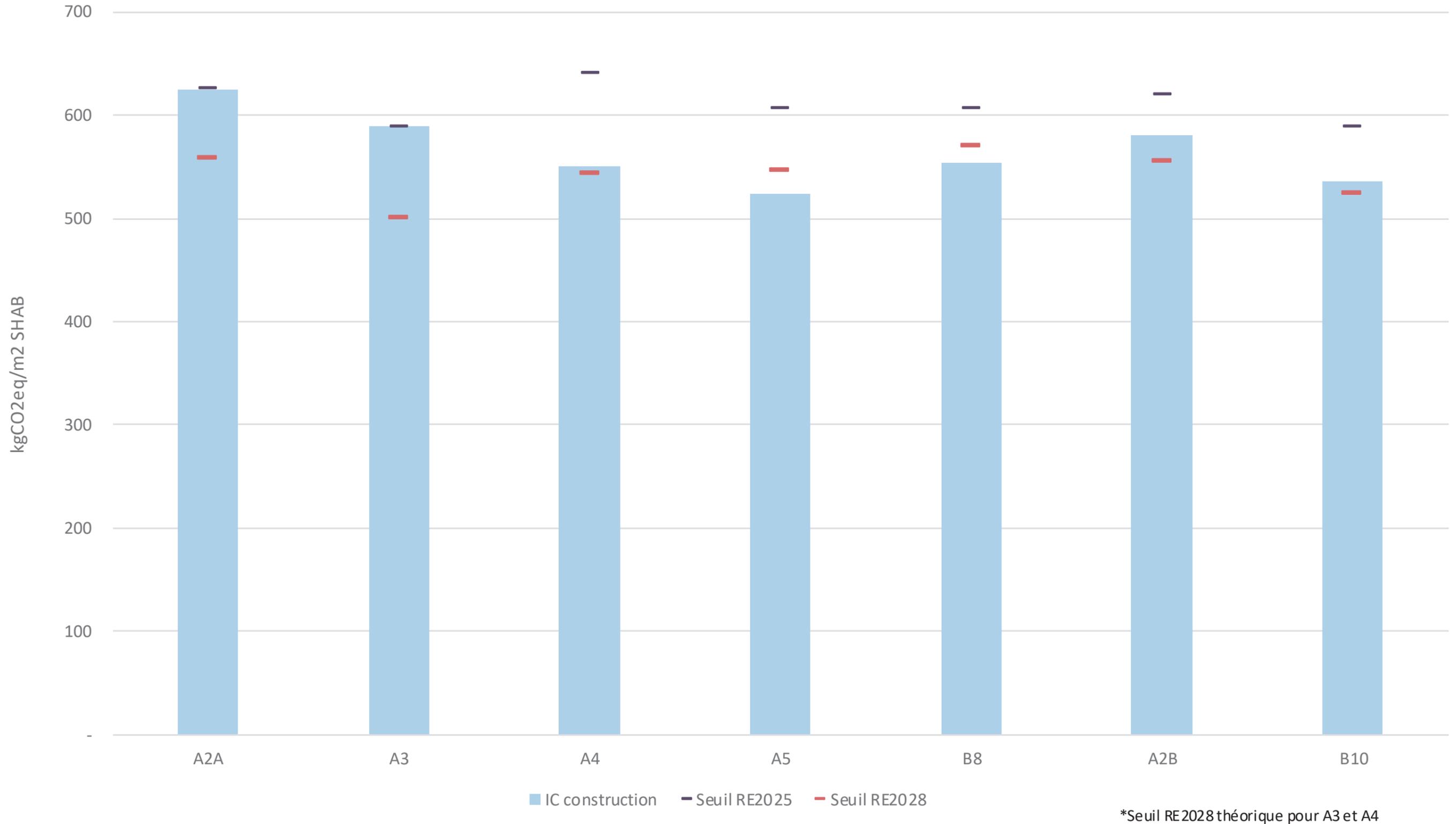
Un recours important à du bois pouvant être récolté et transformé à proximité



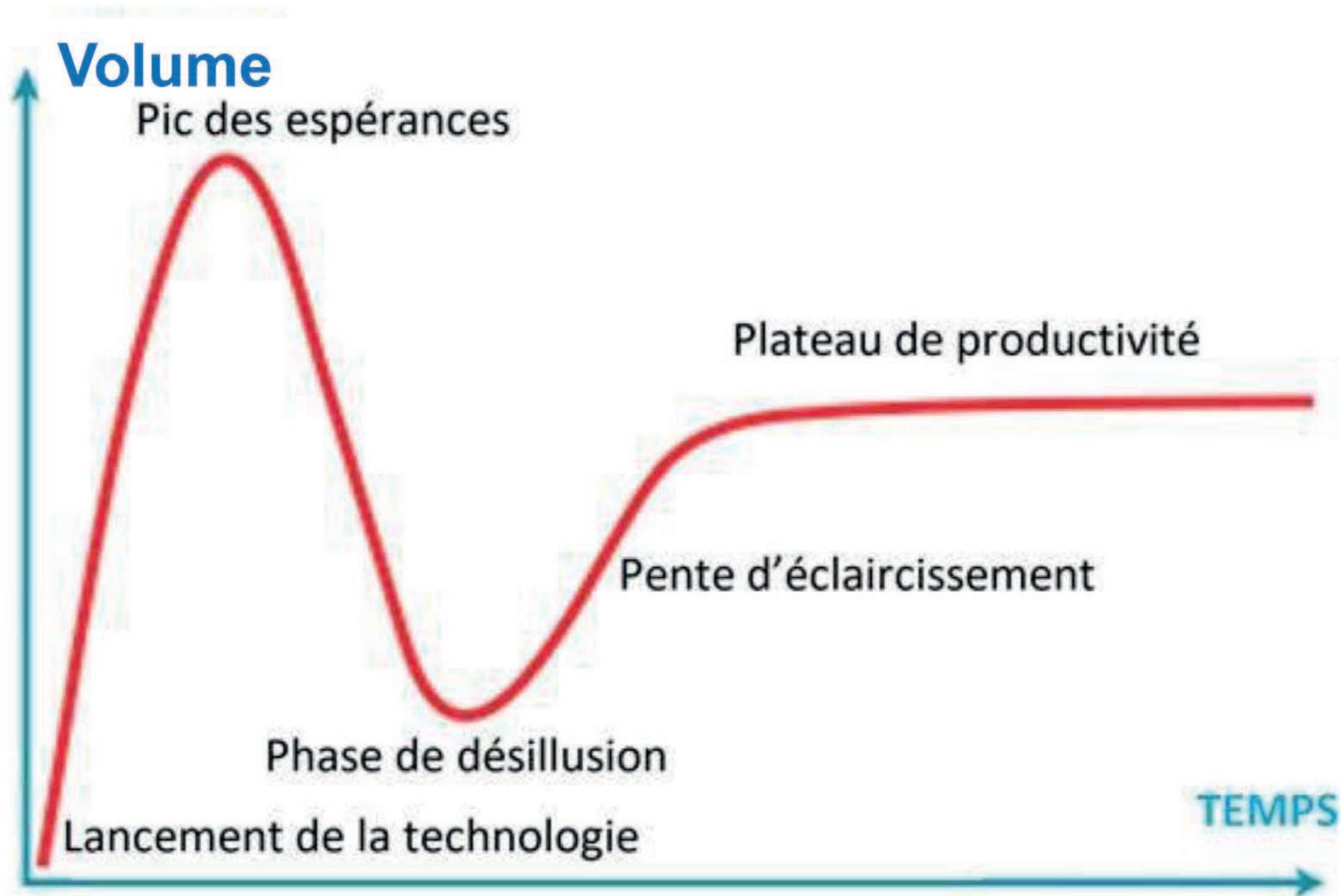
Une part assez faible de menuiseries avec l'objectif d'être en Bois de France



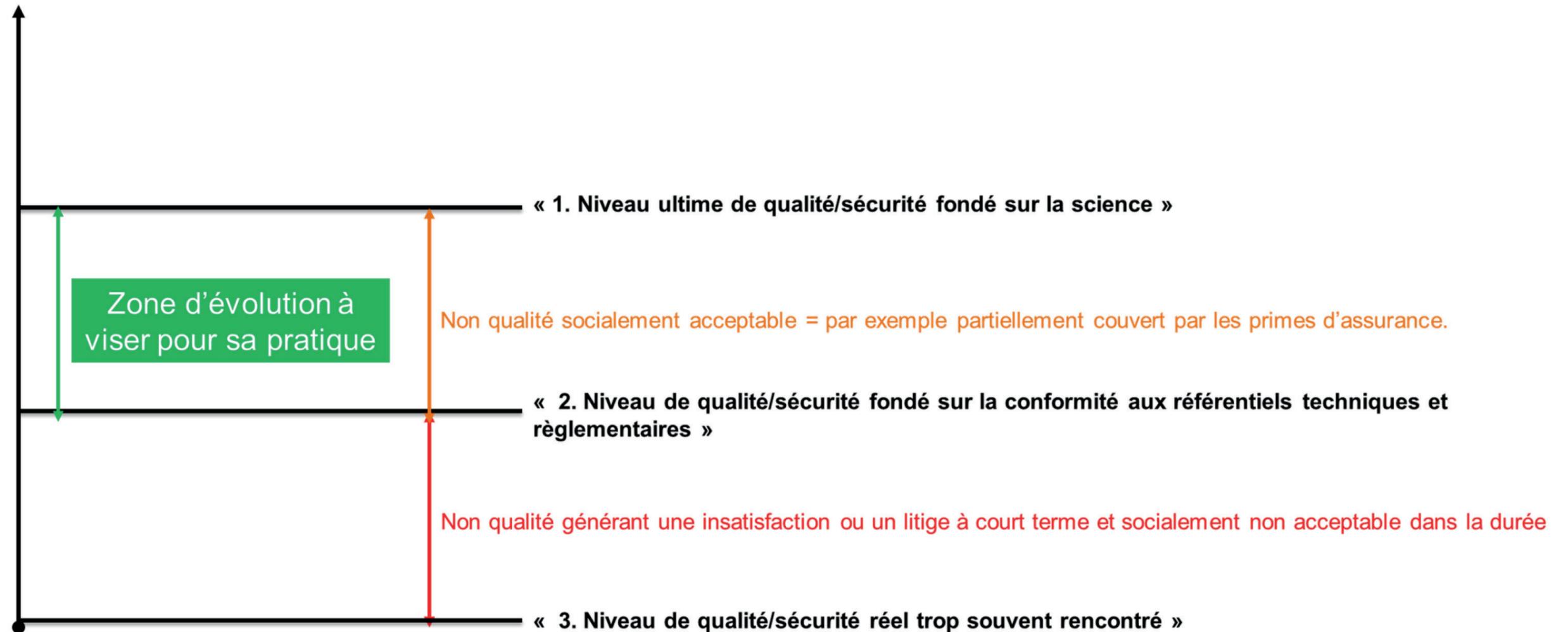
Des projets en avance sur la RE2025



Le risque de l'innovation est bien connu...



Reproductible parce que robuste...



Attention, acceptabilité « sociale » sujette à évolution:

- >Sinistre de type sériel ou pseudo-sériel
- >Nombre Victimes « trop important »
- >Augmentation de la sévérité des sollicitations (Climatiques, RGA, etc.)
- >Baisse de la solvabilité des payeurs
- >Etc.

Evaluer l'Innovation mais aussi la Qualité...

- 4.2. Listing par exemple par l'équipe de conception (potentiellement aidée de certains constructeurs déjà présents) ou par tout autre tiers, des démarches d'évaluations technique ou réglementaires envisagées (ATEX, APL, Titre V, etc.), essais, études avancées, métrologie spécifique, PAQs, rendus nécessaires :
- 4.2.1. **Assez classiquement**, en face d'une Technique Non Courante au sens assurantiel du terme et/ou d'une non existence d'un **référentiel** explicite au sens de l'article 4.1.10 de la NF P03-100 (=a minima niveau difficilement surmontable avec ATEX, AL, etc.)
- 4.2.2. **Plus inhabituellement**, en face d'un procédé déjà reconnu en Technique Courante en vue d'atteindre effectivement les objectifs de « **prévention des aléas techniques dans le domaine de la construction** » voulus par la NF P03-100 (=niveau surmontable) :
- 4.2.2.1. Du fait, par exemple, d'un vide scientifique ou technique dans le référentiel existant ou encore d'une difficulté d'interprétation de celui-ci (Résilles, balcons ou coursives combustibles, etc.)
- 4.2.2.2. Du fait, par exemple, d'un enjeu de qualité sur un sujet considéré comme difficile à maîtriser (essai AEV EN13830, etc.)

Evaluer et mutualiser...

- Ilot A5 -

Réunion de suivi de projet n°2 : « Atelier intermédiaire APS »

V01 du 25/02/2025

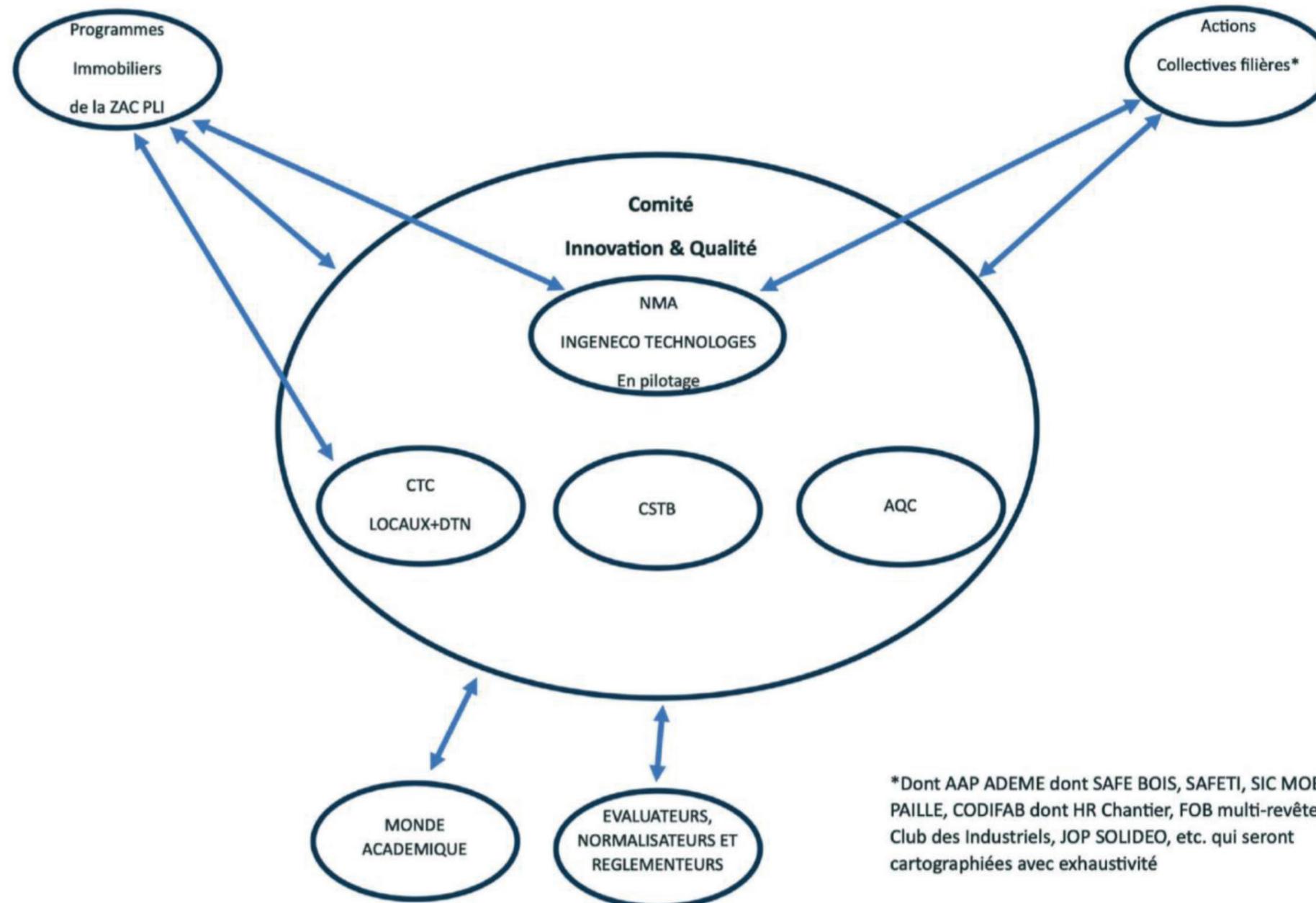
Sans observation formulée sous 8 jours, le contenu de ce tableau est considéré comme accepté.

LEGENDE

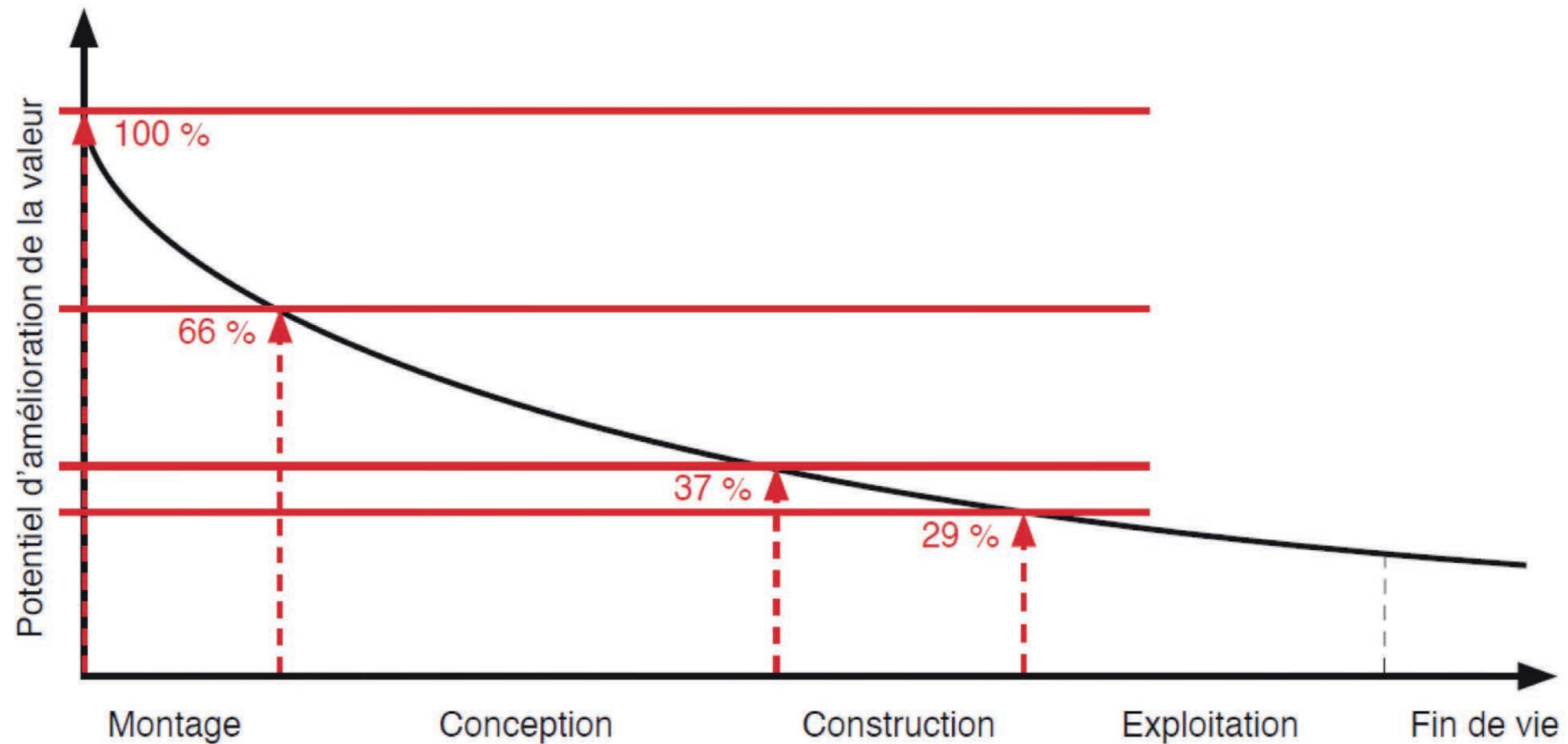
	Stratégie MIQ** présentant une présomption raisonnable de faisabilité et d'adéquation avec la temporalité du projet.
	Stratégie MIQ** présentant une incertitude sur des enjeux de faisabilité et/ou d'adéquation avec la temporalité du projet
	Stratégie MIQ** présentant une présomption forte de difficulté sur des enjeux de faisabilité et/ou d'adéquation avec la temporalité du projet

PARTIE D'OUVRAGE		THEMATIQUE IQ	STRATEGIE MIQ** PREVUE PAR L'EQUIPE (*la stratégie MIQ est ici considérée comme l'ensemble des dispositions techniques, des dispositions organisationnelles et des démarches MIQ (études, essais, évaluations techniques ou réglementaires, etc.) prévu pour traiter la thématique IQ)	AVANCEMENT DE LA STRATEGIE MIQ	OBSERVATIONS	AUTRES ILOTS POTENTIELLEMENT CONCERNES PAR LA THEMATIQUE
FACADES (suite)	Balcons et loggias / Coursives (Chemineements horizontaux)	Risque de propagation du feu par les façades pour des balcons comprenant : - Structure poteaux-poutres bois avec plancher incombustible (recoupant les poteaux bois) - Aménagements : platelage bois sur plots	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents ilots)
		Gestions des interfaces FOB / structure des balcons, Coursives, Loggias (ancrage notamment au travers de la FOB)	A préciser par l'équipe			Tous les ilots à l'exception de A2b
		Sécurité incendie : Risque de propagation du feu par les façades et interface à la jonction des planchers de balcons, coursives ou loggia participant au C+D et FOB recoupant le plancher	A préciser par l'équipe			A2a / A4 / B1-B4 / B5 / B8 / B10 / L1
TOITURE	Toiture terrasse accessible	Platelage bois avec isolant d'étanchéité combustible	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents ilots)
	Panneaux photovoltaïque	En surimposition de couverture	A préciser par l'équipe			B1-B4 / B8 / B10
		Dispositions spécifiques pour limiter le risque de développement du feu par les toitures liées à la présence de panneaux photovoltaïque en toiture	A préciser par l'équipe		Voir principe 8 des 10 principes de conception pour la maîtrise du risque incendie des projets (présentation au SDIS)	B1-B4 / B8 / B10
AMENAGEMENTS EXTERIEURS	Végétation	Relation bâtiment-végétation environnante vis-à-vis des enjeux de sécurité incendie	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents ilots)
	Pavé	Pavé de réemploi	A préciser par l'équipe			/
	Serrurerie extérieure	Serrurerie extérieure de réemploi	A préciser par l'équipe			/

Les Comités Innovation et Qualité : une mise en commun des sujets de conception entre ilots

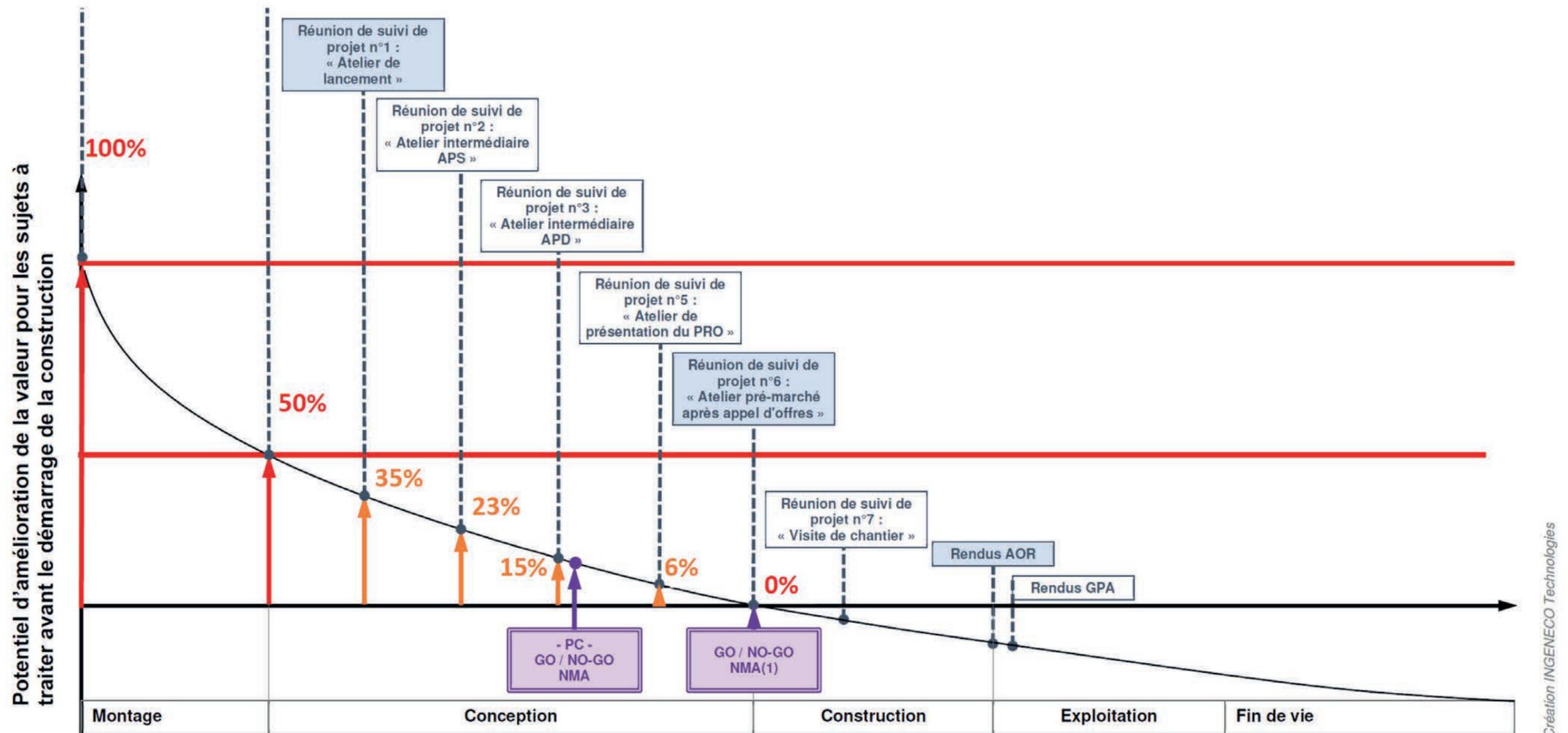


On fiabilise quand c'est (encore) possible...



Gisement d'amélioration en fonction de l'avancement de projet
norme ISO 15686-5 – Ingénéco technologies

On fiabilise quand c'est (encore) possible...



1) Avant le démarrage des travaux, l'ensemble des démarches MIQ (études, essais, évaluations techniques ou réglementaires, etc.) devra impérativement présenter, une présomption raisonnable d'aboutissement favorable.

Pas de MIQ sans tableau de bord...

Niveau de surmontabilité	Score	Définition
SURMONTABLE (*)	1	*Niveau d'ambition surmontable à condition que les acteurs, premièrement de la conception, maîtrisent parfaitement les référentiels technico-réglementaires les plus pertinents et les plus actuels et disposent en plus d'une parfaite compréhension de leurs objectifs sous-jacents au-delà de leur expression littérale. Cette connaissance et cette compréhension conduisent à ne pas considérer l'atteinte de la conformité aux référentiels comme l'objectif ultime à atteindre, mais bien comme un socle minimal.
DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	2	**Niveau d'ambition difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, des compétences spécifiques en matières de gestion d'innovation, d'évaluation technique et d'assurabilité, des financements spécifiques suffisants et du temps conséquent pour mener les actions subséquentes
TRES DIFFICILEMENT SURMONTABLE (***)	3	***Niveau d'ambition très difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, une justification préalable de cette ambition avant d'être réellement entreprise
EXTREME (****)(aux limites de l'infalsabilité)	4	****Niveau d'ambition extrême ayant a priori peu de chance d'aboutir, soit pour des raisons organisationnelles soit pour des raisons scientifiques ou techniques

PRESENCE SUR LES ILOTS / SCORE DE SURMONTABILITE												
PHASE DE RENDU		Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu offre négociée	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu offre négociée	Rendu atelier intermédiaire APS	Rendu atelier intermédiaire APS	Rendu offre négociée	Rendu offre négociée	Rendu offre négociée	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt
PARTIE D'OUVRAGES_THEMATIQUES IQ	Niveau de surmontabilité par sujet	ILOT A1 (2 bat.)	ILOT A2a (2 bat.)	ILOT A2b (4 bat.)	ILOT A3 (5 bat.)	ILOT A4 (6 bat.)	ILOT A5 (2 bat.)	ILOT B01-B04 (2 bat.)	ILOT B05 (1 bat.)	ILOT B08 (3 bat.)	ILOT B10 (4 bat.)	ILOT L1 (3 bat.)
01 - STRUCTURE PRIMAIRE												
01-02 - Poteau en bois lamellé collé de hêtre												
Poteau en bois lamellé collé de hêtre non couvert par le référentiel	2								2			
01-03 Poteaux béton armé (CEM III/A)												
Dispositions spécifiques de conception et de mise en œuvre en lien avec les caractéristiques et dispositions particulières qui pour ces ciments ne sont pas complètement couvertes par les référentiels disponibles à date.	1					1						
01-03 Voiles en béton armé (CEM III/A)												
Dispositions spécifiques de conception et de mise en œuvre en lien avec les caractéristiques et dispositions particulières qui pour ces ciments ne sont pas complètement couvertes par les référentiels disponibles à date.	1					1						
02 - PLANCHER												
02-00 Sanctuarisation des cœurs de paroi (planchers bois)												
Ecran thermique appliqué sur la paroi support + plafond sous l'écran (passage des réseaux entre le plafond et l'écran)	1				1	1	1					
Structure poteaux-poutres bois apparente et plancher béton												
Ou plancher béton avec solives ou poutre bois apparentes (pas de poteau bois) -> incidence sur la densité calorifique surfacique du local et hypothèses de dimensionnement	2	2			2			2				
02-01 - Dalle BB												
Emploi lorsque les règles parasismiques : dispositions et justifications associées	1							1				
Intégration des réseaux dans le complexe et incidence sur le risque de feu couvant	2							2				
Justification des assemblages avec les poteaux-poutres structure bois	1							1				
Performances acoustiques du procédé	1							1				
02-02 - Douches zéro ressaut sur support bois												
Douches zéro ressaut sur support bois non couvert par le référentiel technico-réglementaire	2					2						
02-03 Isolant sous-chape												
Isolant sous chape en fibre de bois non couvert par le référentiel technico-réglementaire	3					3						
02-04 - Planchers mixtes bois-béton												
Plancher bois (solives)-béton (dalle) connecté avec appuis sur la dalle et solives non connectées à la structure poteaux-poutres et emploi d'un Ciment CEM III	2	2										
03 - FACADE												

Carbone ou Charbon ?



Crédit Photo SDIS 83

Le séminaire du 25/03/2025

08:30	09:00	00:30	04:00	Accueil-Café		TOUS
09:00	09:15	00:15		Accueil et introduction		NANTES METROPOLE AMENAGEMENT
09:15	09:30	00:15		PIRMIL LES ISLES: Un Démonstrateur de la Ville Durable		BANQUE DES TERRITOIRES
09:30	09:45	00:15		Management Innovation et Qualité et Assurance		SMABTP/DIRECTION TECHNIQUE
09:45	10:15	00:30		Le Système de Management Innovation et Qualité de PIRMIL LES ISLES		INGENECO Technologies
10:15	11:00	00:45		La sanctuarisation des cœurs de parois et les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée		CSTB
11:00	11:45	00:45		La mécanique des FOB		BRIAND
11:45	12:30	00:45		Façades et performances AEV		SYFACE
12:30	13:30	01:00	01:00	Pause-Déjeuner		Tous
13:30	14:30	01:00	03:30	La gestion du risques Humidité en phase chantier		SOCOTEC Direction Technique Nationale +WIGWAM
14:30	15:00	00:30		La gestion du risques Incendie en phase chantier		INGENECO Technologies
15:00	15:45	00:45		Le management des procédures d'évaluations réglementaires (en matière de Sécurité Incendie par exemple)		EFFECTIS France
15:45	16:30	00:45		Le management des évaluations techniques pour une montée en maturité réussie (Guichet unique au CSTB)		AQC+CSTB
16:30	17:00	00:30		Héritage, Dissemination et valorisation des opérateurs Immobiliers		NANTES METROPOLE AMENAGEMENT



Fabriquer les paysages de la transition



Alice Lejeune

NMA

responsable d'opérations



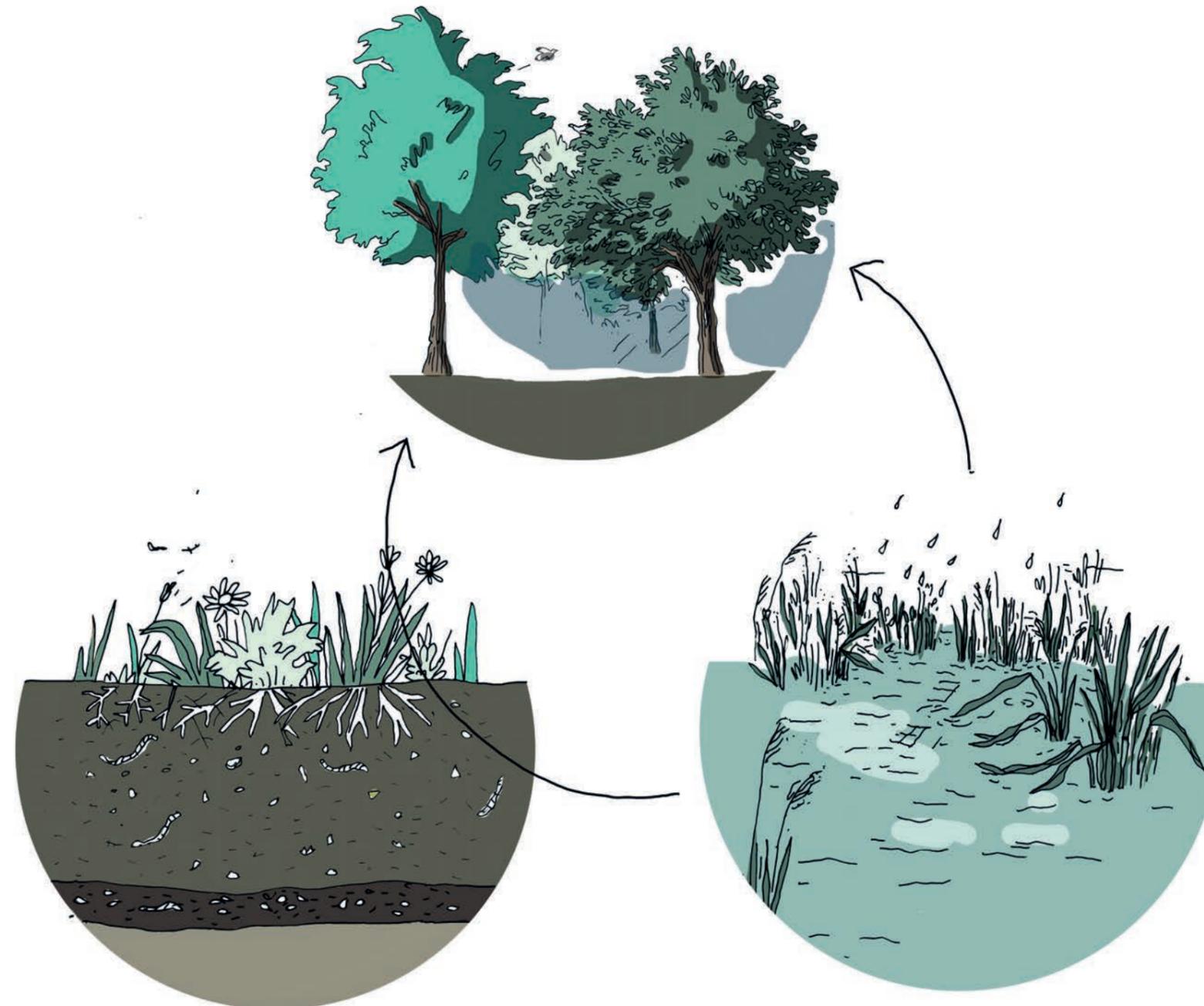
Sylvanie Grée

D'ici là

paysagiste concepteur

ZAC Pirmil-les Isles

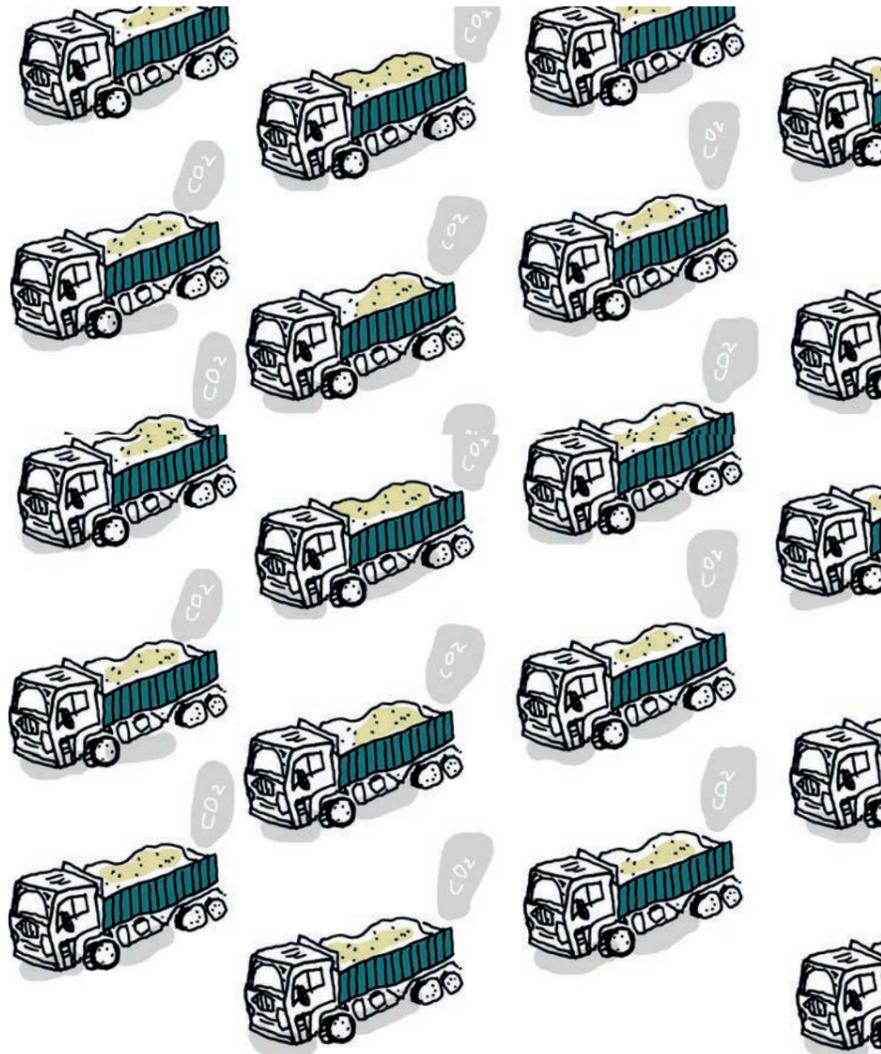
La canopée est l'élément structurant du quartier



Le sol est un héritage

La crise de l'eau est déjà là

Fabrique des terres fertiles : mise en place d'une plateforme de gestion et de production de sols fertiles



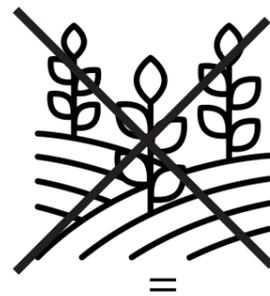
Enjeu :

limiter l'impact des camions et préserver les ressources en terre végétale

Précédé habituel

100%

Terre végétale d'apport



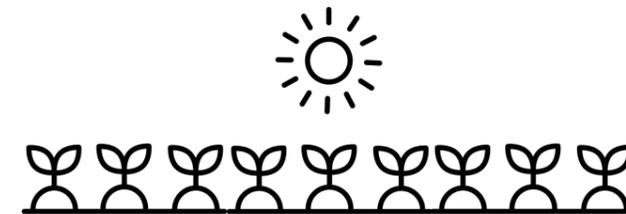
36 HECTARES
de terres arables

Enjeux de fertilisation des sols sur le
site de Pirmil-Les Isles

60 à 90%

Terre végétale
et amendement

Sable du site
(delta liés aux résultats
des tests)



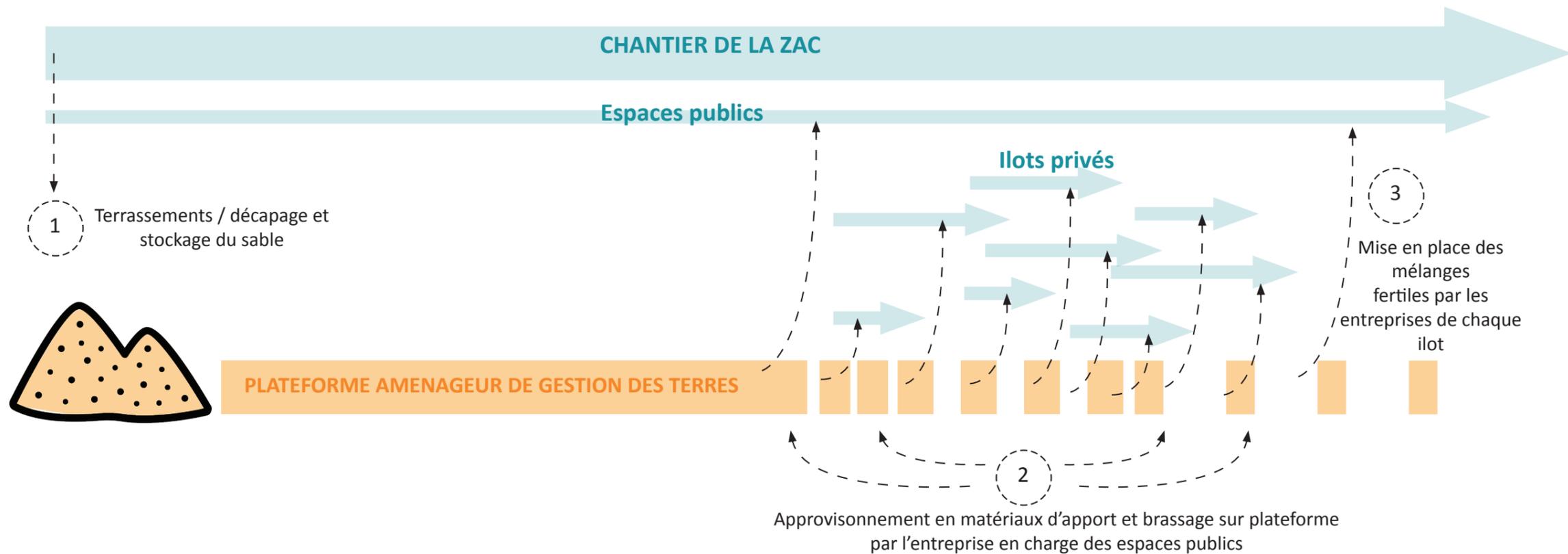
OBJECTIF :

PRÉSERVER JUSQUE 20 À 30
HECTARES
de terres arables



Fabrique des terres fertiles : mise en place d'une plateforme de gestion et de production de sols fertiles

PROCESSUS DE PRODUCTION DES SOLS FERTILES PAR LA PLATEFORME



- *La plateforme permet la production de près de 35 000m³ de sols fertiles pour la première phase avec environ 20 000m³ de sables existants*
- *Une préservation des terres arables et économie de transport*



Massification du paysage de la transition : production de végétaux locaux et résilients



Massification du paysage de la transition : production de végétaux locaux et résilients

mise en culture



mise en culture + 1 an (jeunes plants en motte)



mise en culture en pleine terre avec stress hydrique



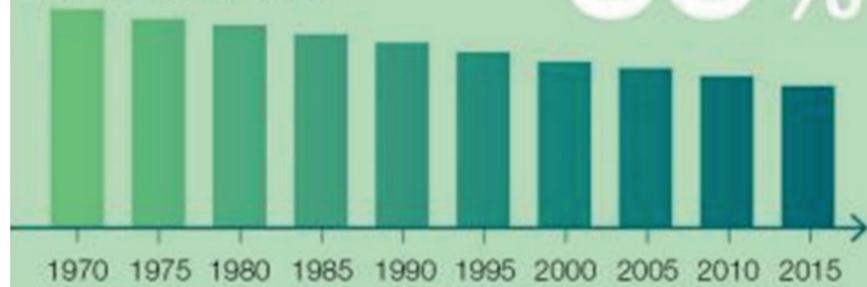
***Production de près de 800 baliveaux et 10 000 jeunes plants
(arbres et arbustes) pour la première phase de travaux
via des récoltes de graines sauvages et contrat de culture***

Enjeu de renaturation : focus zones humides

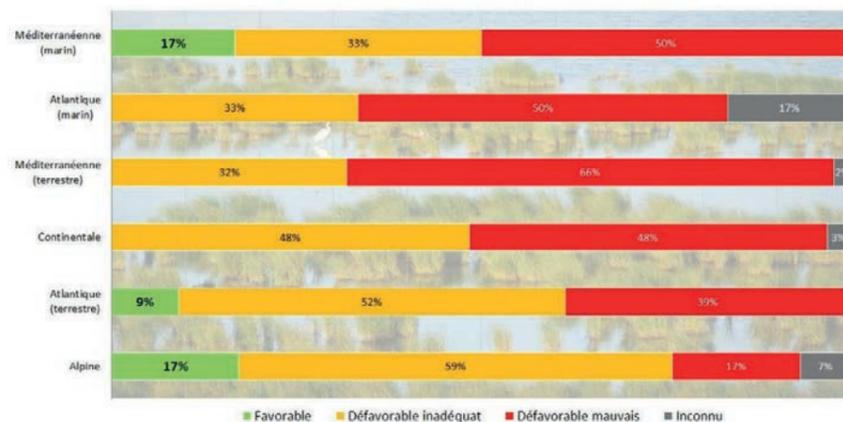
LES ZONES HUMIDES NATURELLES DISPARAISSENT
TROIS FOIS PLUS VITE QUE LES FORÊTS

35% des zones humides de la
planète ont disparu en 55 ans
(entre 1970 et 2015)

35%



Etat de conservation des habitats humides d'intérêt communautaire
par région biogéographique (période 2013-2018)



Note : 160 évaluations.

ONB
Visuel ONB, d'après :
Origine des données : Rapportage DHFF, UMS Patritiat (AFB-CIRS-MIHN), janvier 2020
Traitements : UMS Patritiat - Tour du Valat - SDES, 2020



Merlons, stockage de déchets



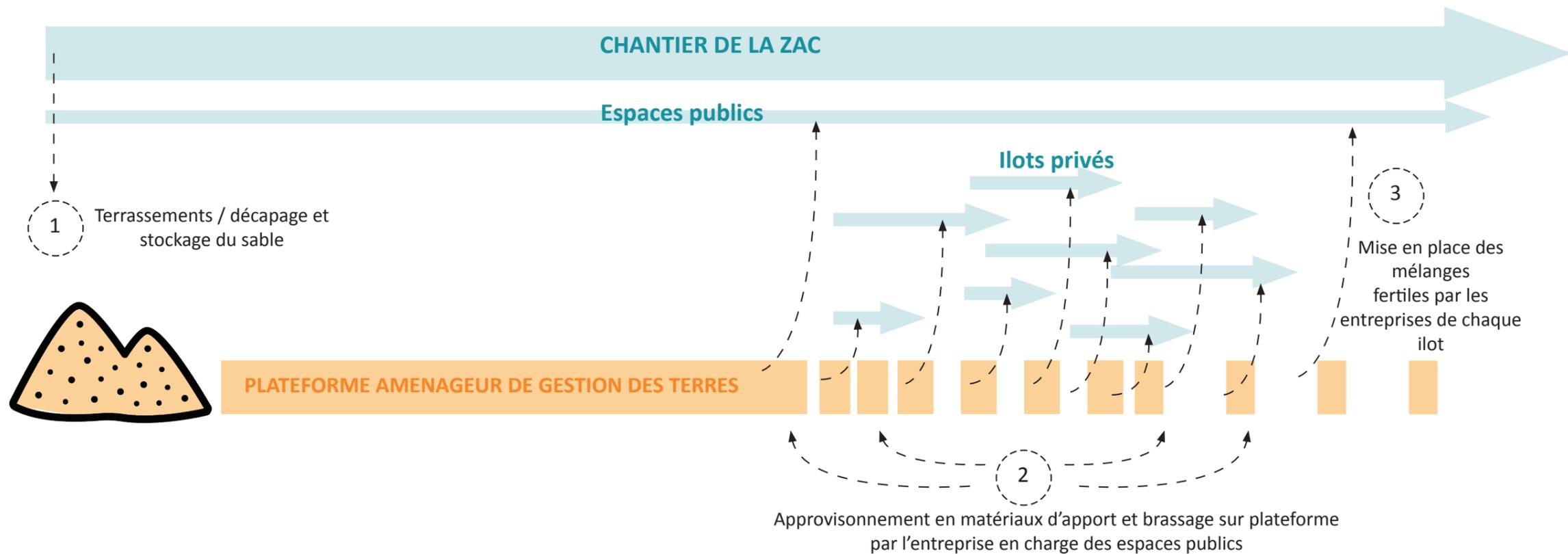
Berges remblayée, instabilité,
plantes invasives

Enjeu de renaturation : focus zones humides



Fabrique des terres fertiles : mise en place d'une plateforme de gestion et de production de sols fertiles

PROCESSUS DE PRODUCTION DES SOLS FERTILES PAR LA PLATEFORME



- *La plateforme permet la production de près de 35 000m³ de sols fertiles pour la première phase avec environ 20 000m³ de sables existants*
- *Une préservation des terres arables et économie de transport*

Massification du paysage de la transition : production de végétaux locaux et résilients

mise en culture



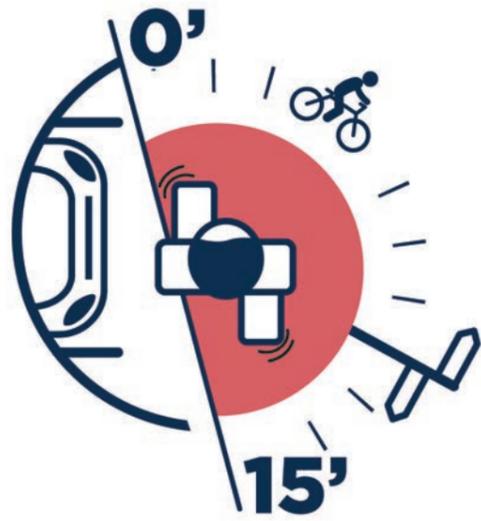
mise en culture + 1 an (jeunes plants en motte)



mise en culture en pleine terre avec stress hydrique



***Production de près de 800 baliveaux et 10 000 jeunes plants
(arbres et arbustes) pour la première phase de travaux
via des récoltes de graines sauvages et contrat de culture***



Réduire l'impact de la mobilité par la programmation



Matthias Trouillaud

NMA

responsable d'opérations



Florian Dupont

Zefco

ingénieur environnement

ZAC Pirmil-les Isles



Alexandre Bastien

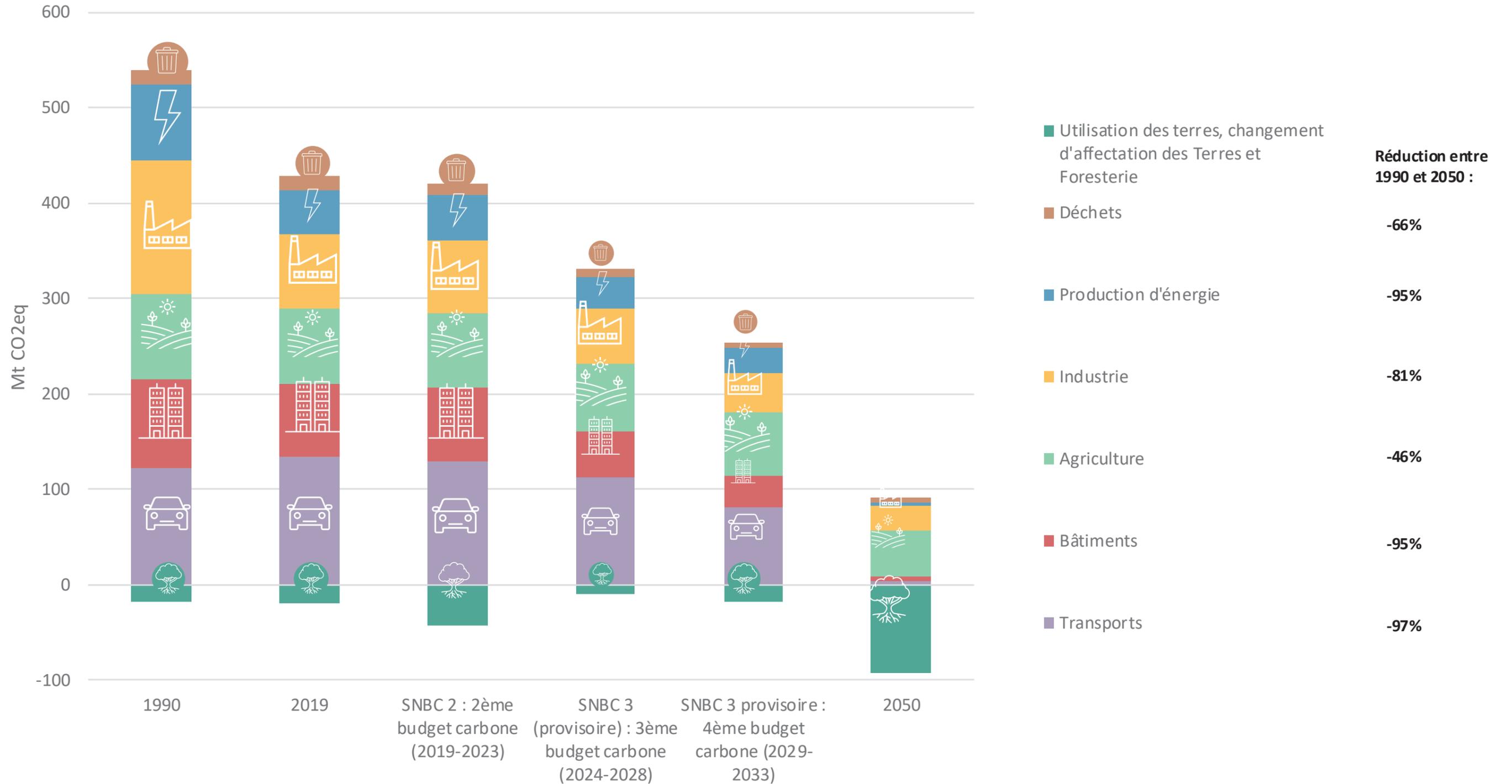
Zefco

ingénieur environnement

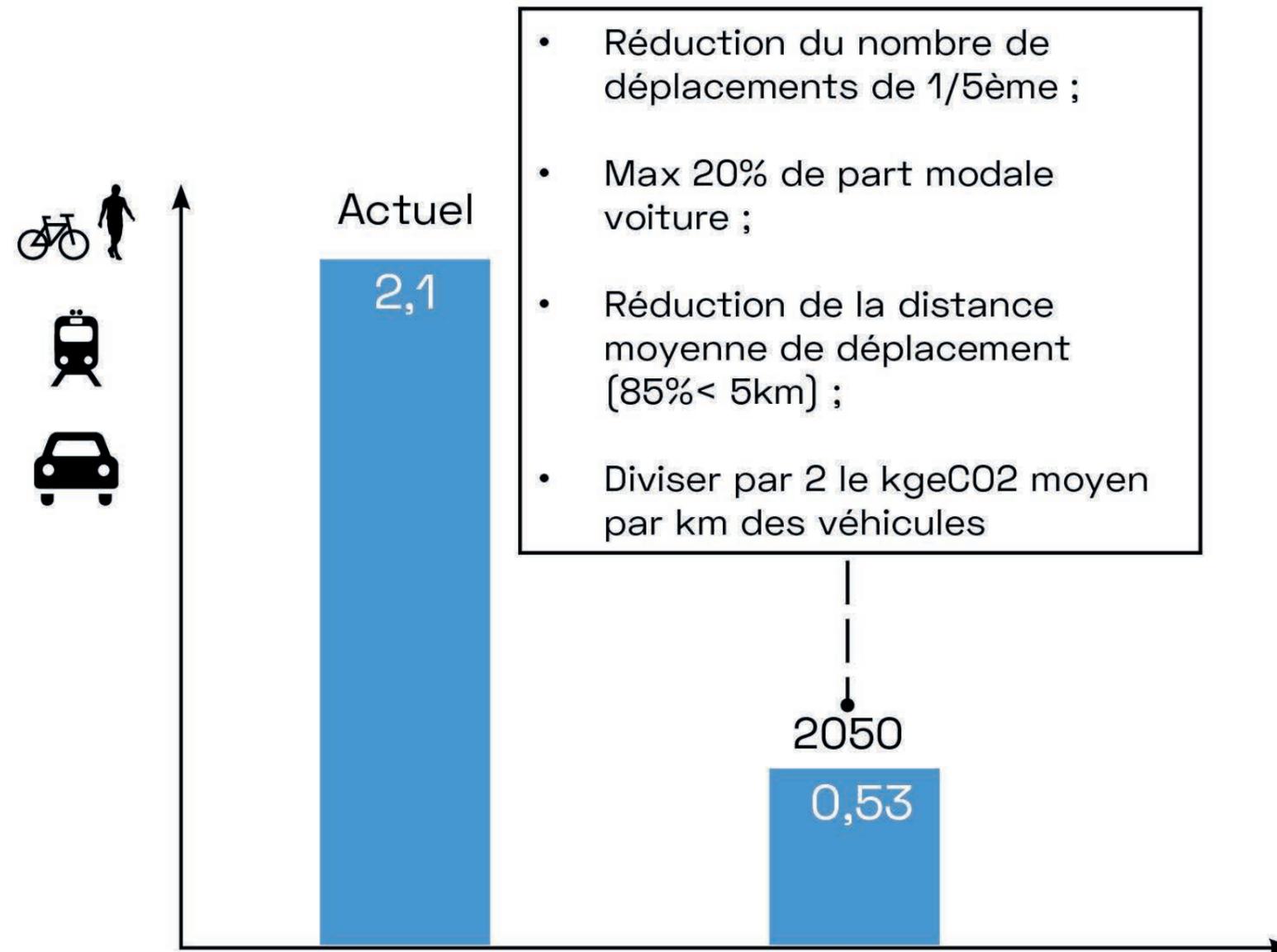
ZAC Pirmil-les Isles

Se mettre en conformité avec nos engagements nationaux

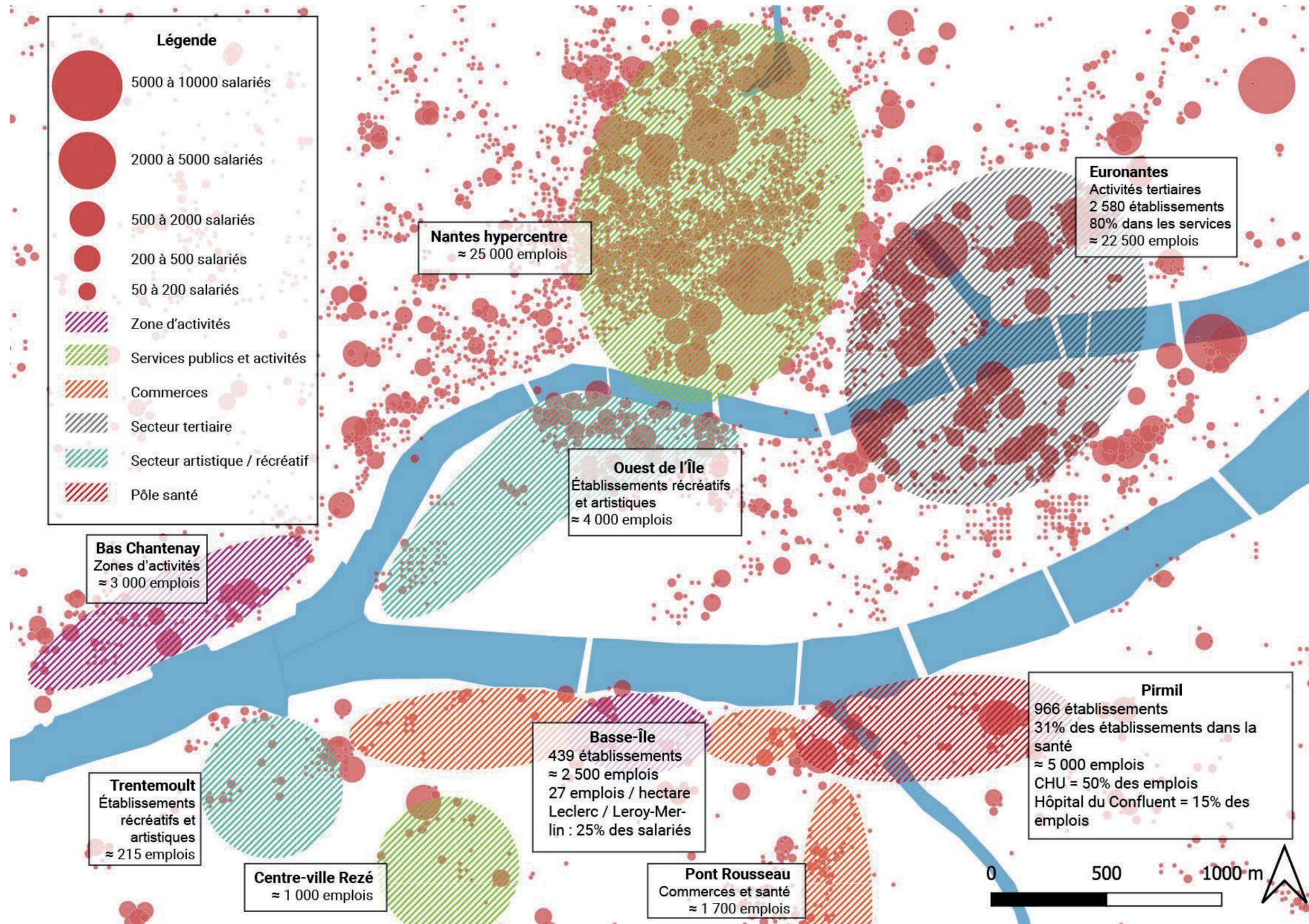
Evolution des objectifs nationaux de neutralité carbone



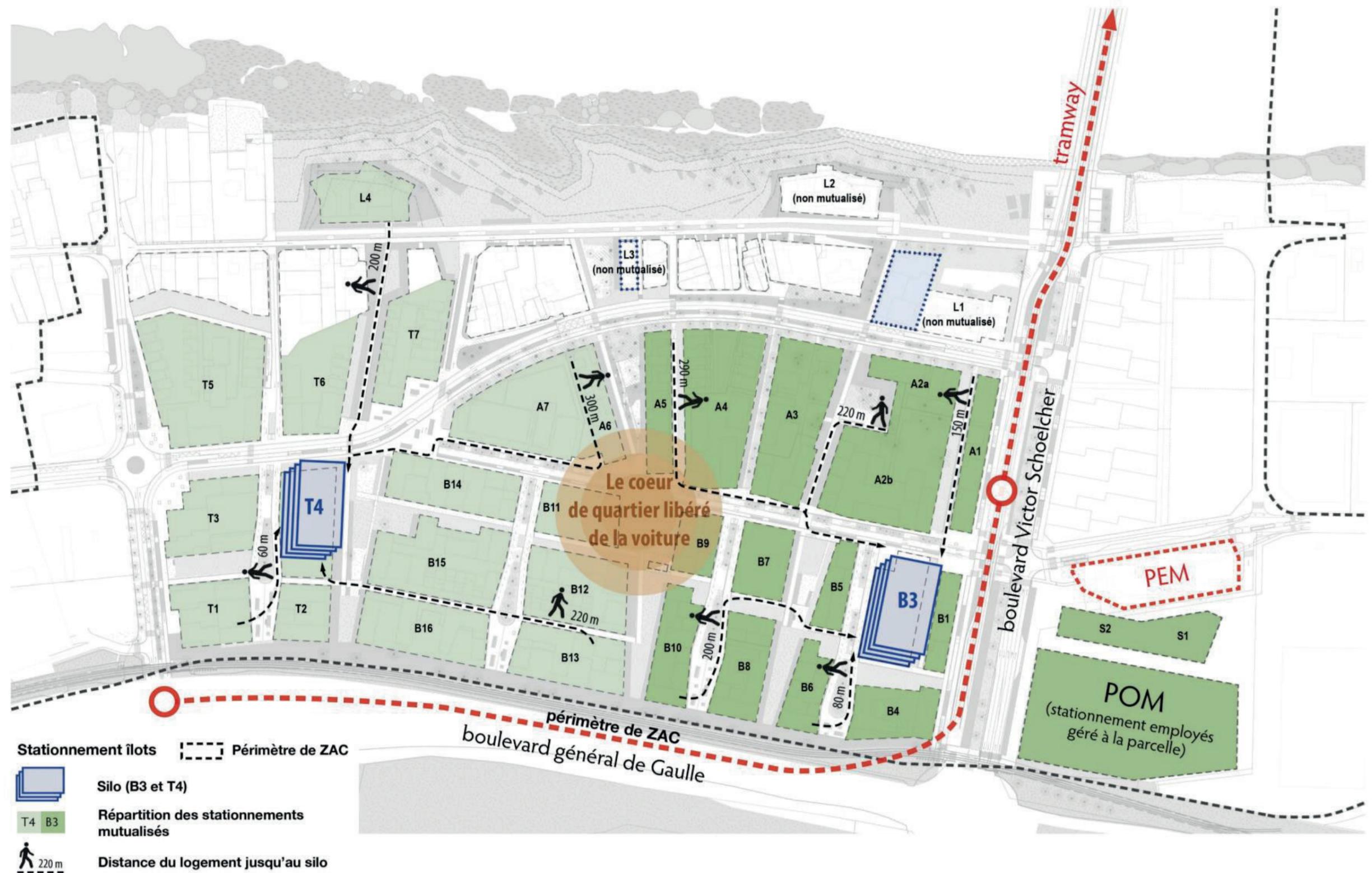
Activer tous les leviers de réduction de l'impact carbone de la mobilité



Un secteur au cœur de la centralité, avec des besoins de déplacements réduits



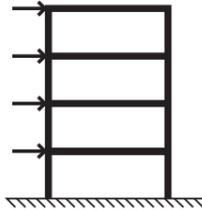
Réduire le stationnement, le mettre à distance et le mutualiser



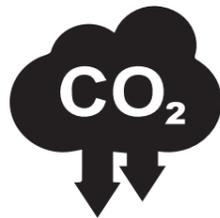
Un « Pôle Mobilités Services » (PMS) qui génère de multiples externalités positives



- Augmenter la surface de pleine terre disponible : **9300m² préservé**



- Limiter les contraintes sur la structure et la trame des bâtiments :trame traversante **entre 9 et 12m vs 16m** pour un parking souterrain

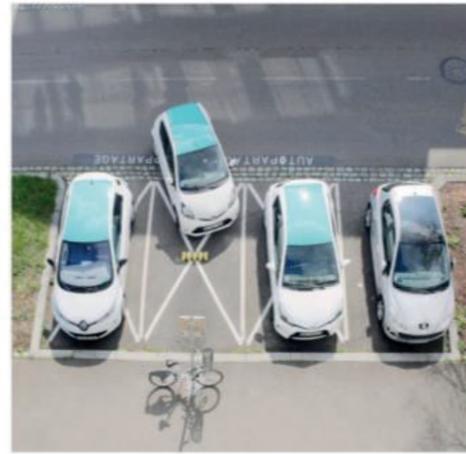


- Réduire l'utilisation de béton et l'impact carbone des constructions : **gain carbone de 9000 tCO₂eq**



- Développer la mobilité servicielle : **gain carbone de 4700 tonnes CO₂eq/an**

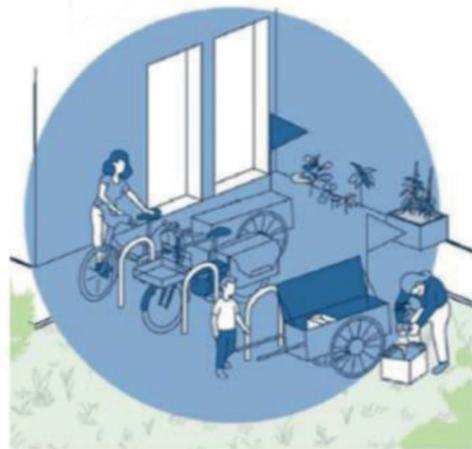
Le PMS est l'agrégateur des services à la mobilité



Service d'autopartage : offrir des véhicules adaptés à divers usages



Service de location de véhicules intermédiaires



Service de location longue durée de charrettes de quartier



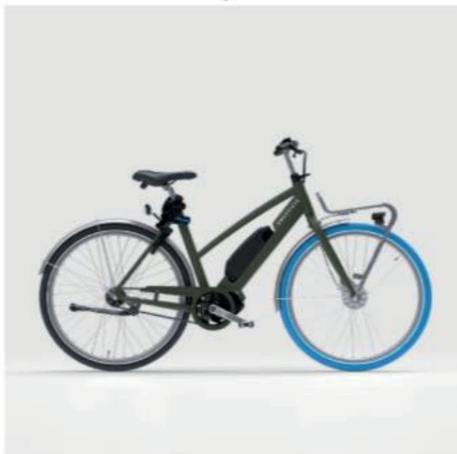
PMS



Service de conciergerie de quartier : livraison du dernier kilomètre, point relais, mise en relation entre voisins



Service de location longue durée de vélos cargos

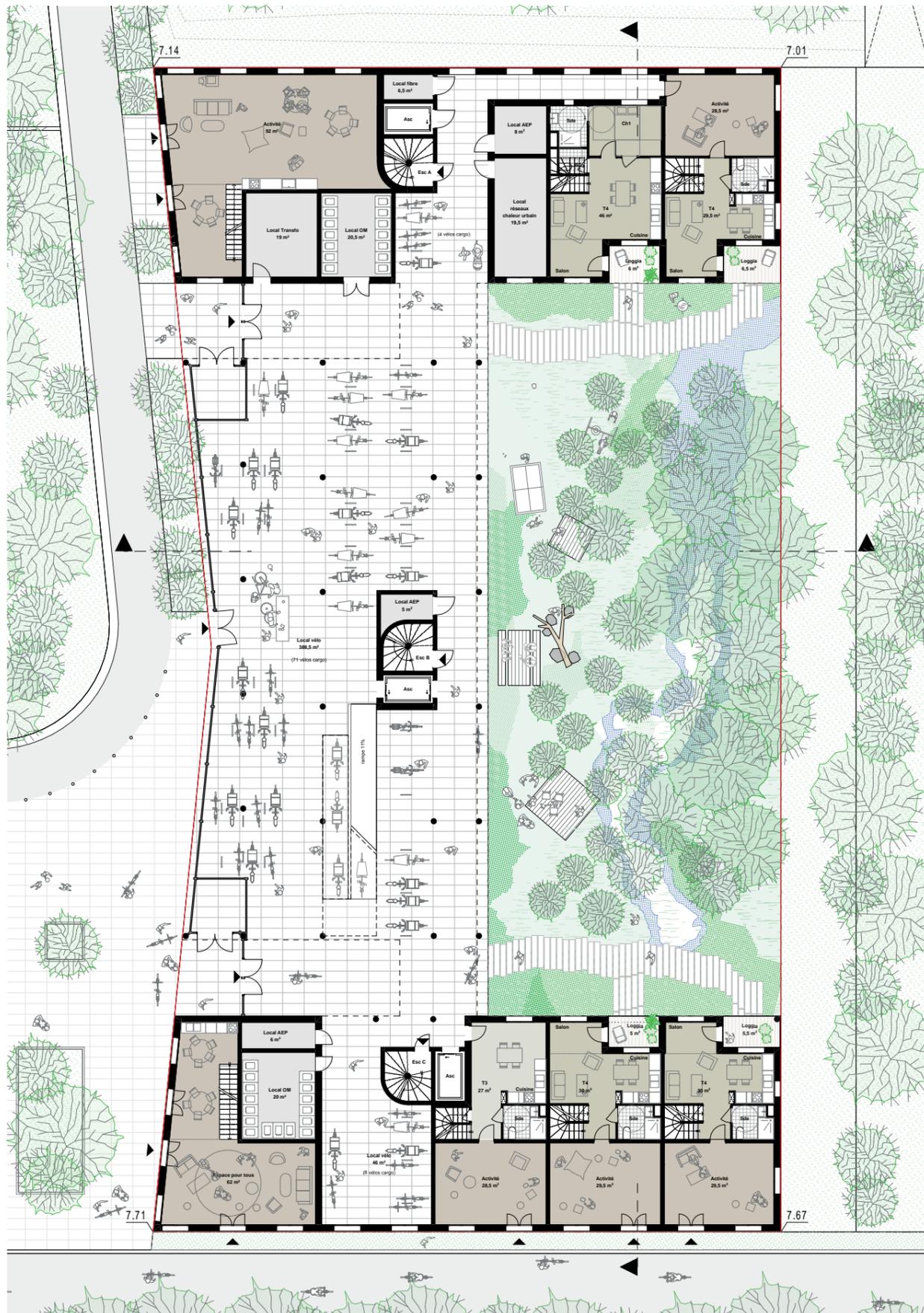


Service de location longue durée de vélo à assistance électrique



Accompagnement à la mobilité décarbonée

Des immeubles vélo (cargo) compatibles : exemple 1 - la halle à vélos



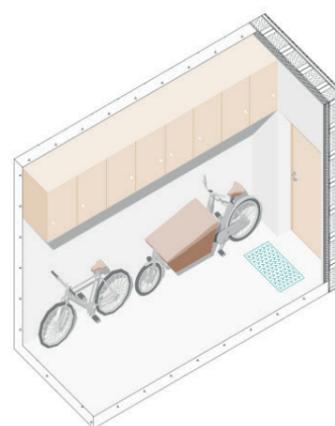
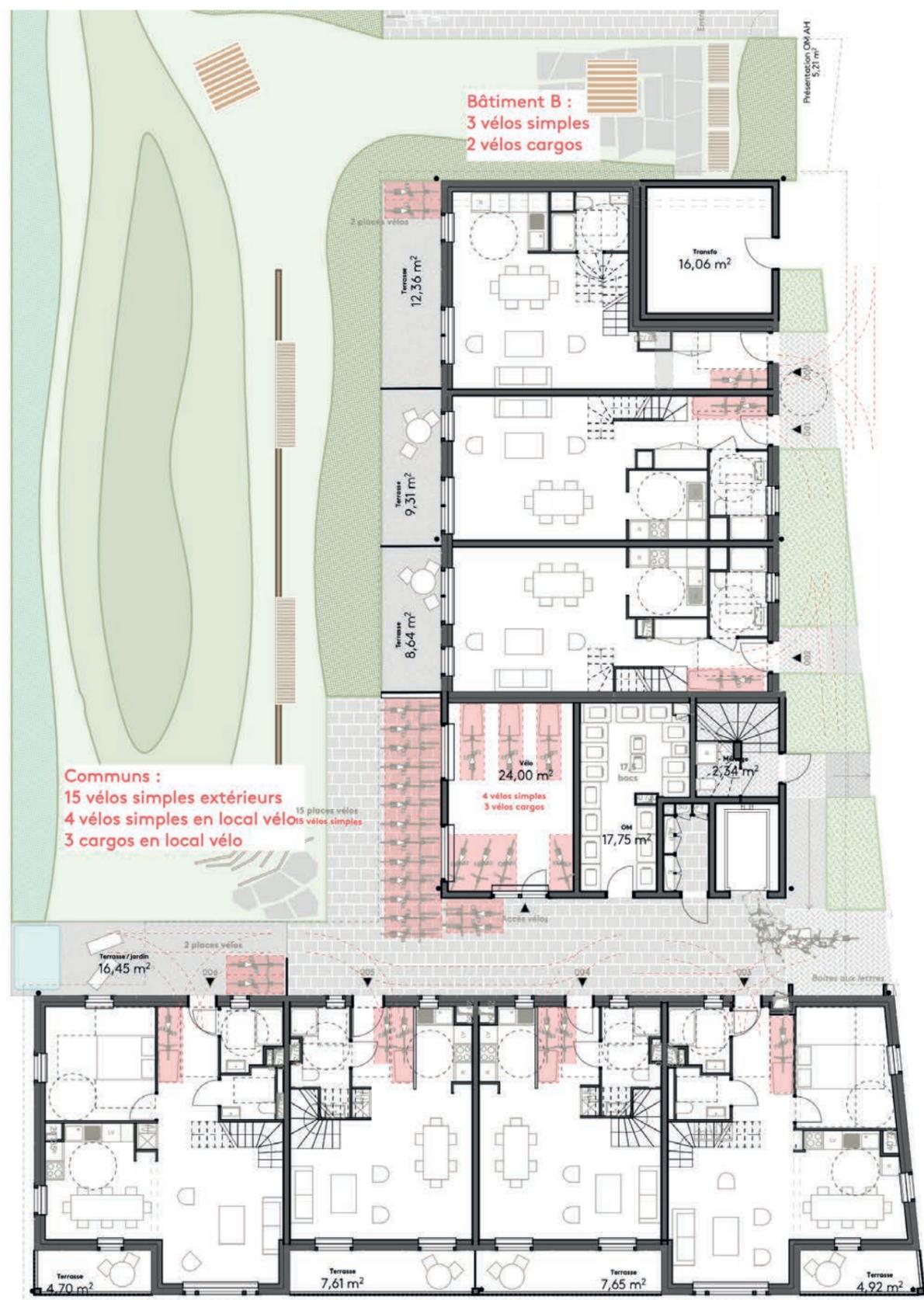
ILOT B8 - GALEO - 2PM A / Méline Ferré architectes

Des immeubles vélo (cargo) compatibles : exemple 2 - le vélo au palier



ILOT A2b - Nantes Métropole Habitat / MFLA-GHT - Mille architecte / Bertin Bichet architectes

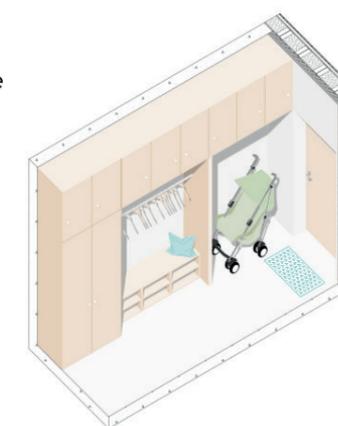
Des immeubles vélo (cargo) compatibles : exemple 3 - le vélo dans le logement



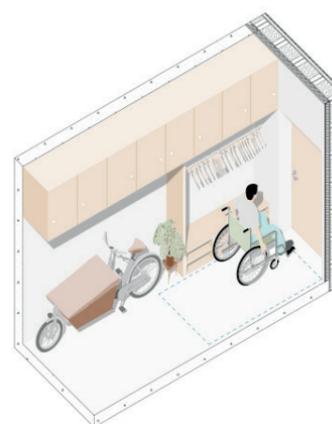
" Je vais en vélo au travail et mon mari va chercher les enfants avec le sien



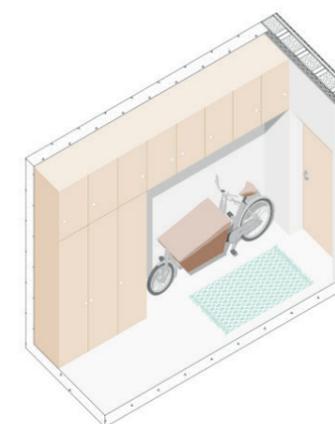
" Je télétravaille 2 jours par semaine. Le reste du temps, je me déplace en trottinette



" Je suis assistante maternelle, je peux accueillir une poussette et 3 enfants



" Je suis en fauteuil et ma femme va chercher notre fils en vélo cargo



" Je prends surtout le bus mais mon mari prend le vélo pour aller au travail et récupérer les enfants

ILOT B10 - Atlantique Habitations / CIF - Nomade, Ylé architectes

Evolution théorique de la part modale vélo

Du qualitatif au quantitatif

EMPLACEMENT

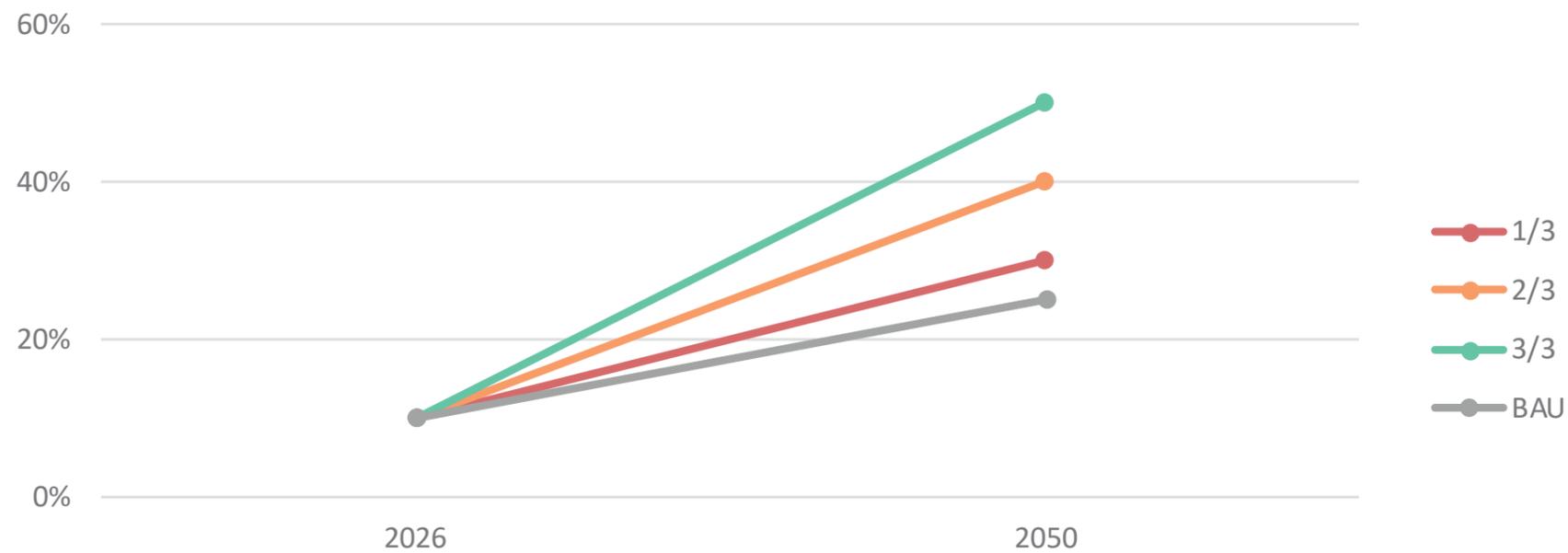
X

SURFACE

X

PRATICITE

Evolution des parts modales vélo

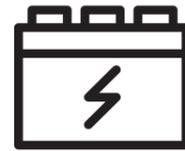


GAIN CARBONE PAR RAPPORT A UN SCENARIO TENDANCIEL

Les immeubles vélos (cargos) compatibles appellent à se confronter aux futurs usages



- *Distribution d'un kit mobilité dès la livraison*



- *Sensibilisation des habitants au chargement de leur batterie de vélo/trottinette*



- *Distribution de couverture et/ou housse anti-feu*



- *Atelier de sensibilisation dès la livraison*

III. Conclusion

Pirmil Les Isles

