

Localisation du périmètre de concession d'aménagement de Pirmil-Les Isles





Basse île

2 300 Logements

65 000 m2 SP bureaux, activités, commerces

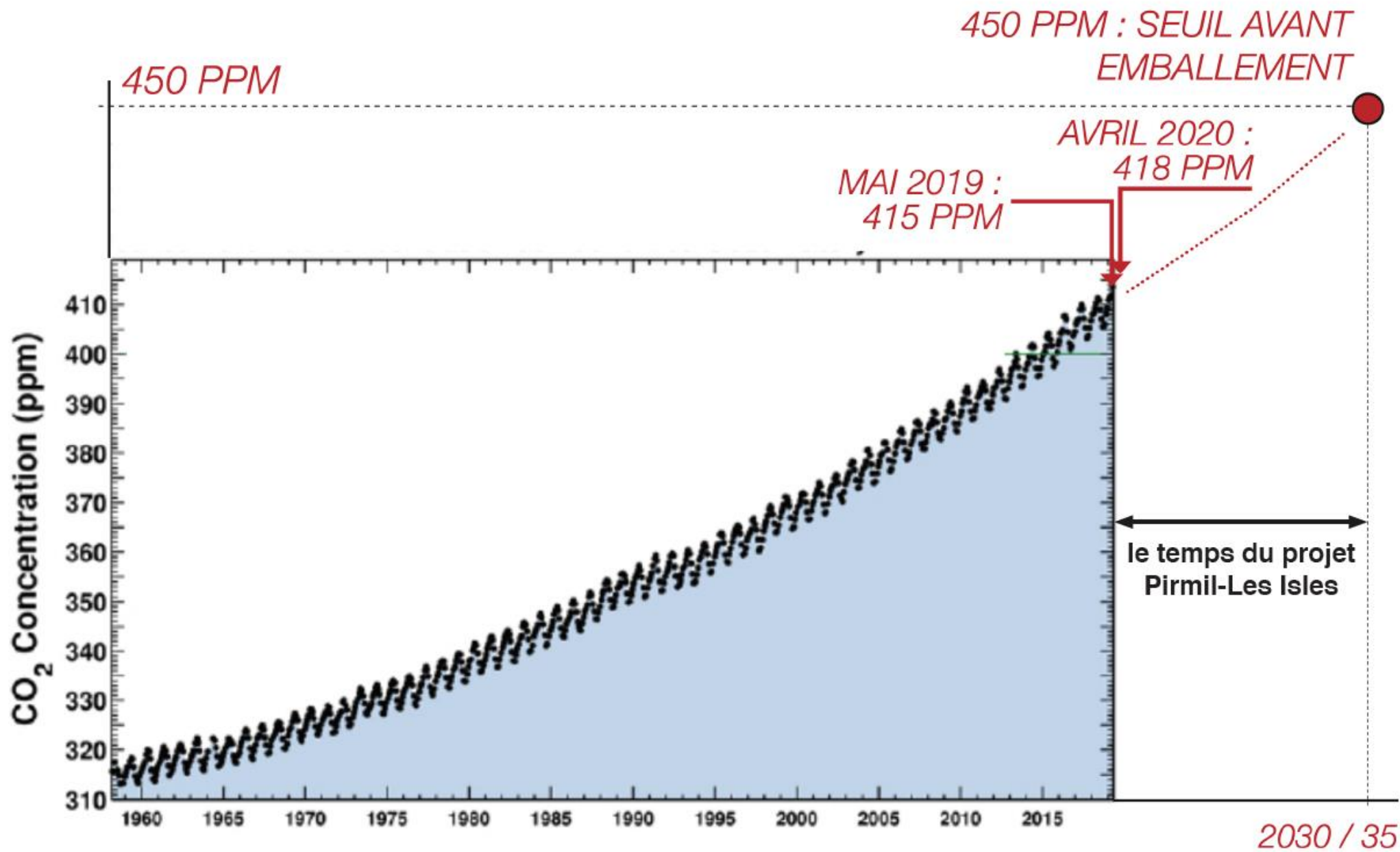
Equipements

Pirmil Saint-Jacques

1 000 logements

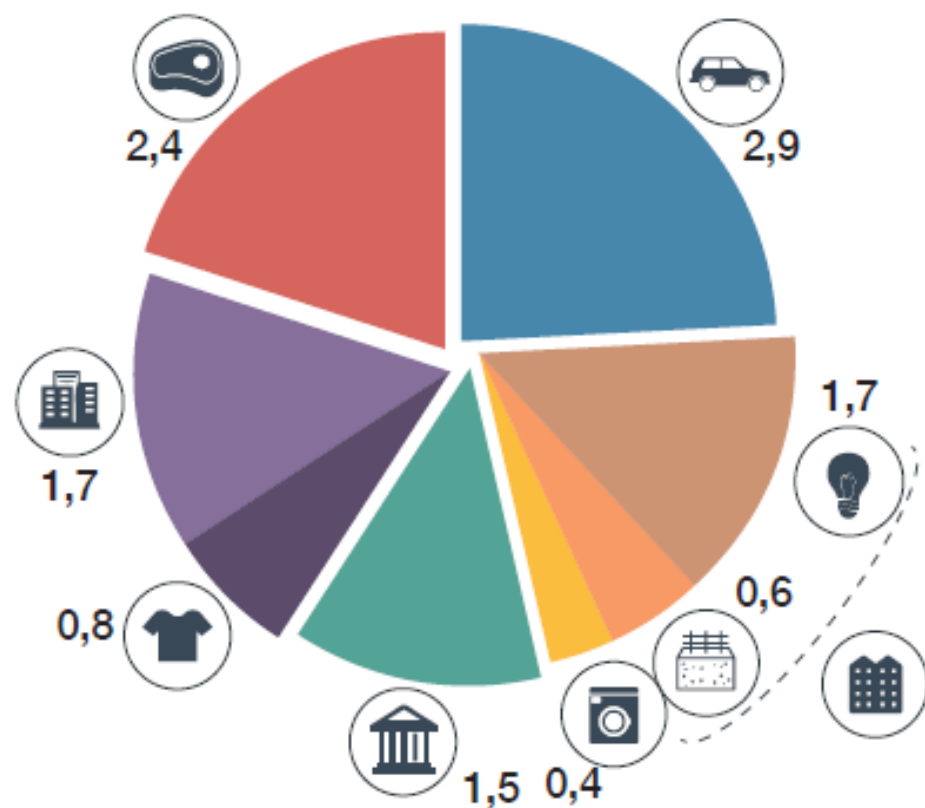
27 000 m2 bureaux, activités, commerces





Mesures du CO₂ atmosphérique à la station Mauna Loa, Hawaii

12 t_eCO₂/an par habitant



OBJECTIF 2050 :
2 t_eCO₂ par habitant

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| Alimentation | Energie |
| Déplacements | Matériaux |
| Activités économiques | Equipement des ménages |
| Consommation | Institutions |

« Nous comprenons bien que la température de la bulle d'air conditionnée à l'intérieur de laquelle nous résidons dépend de notre propre action. C'est cela le véritable confinement, ce destin que nous nous sommes collectivement choisi – sans y penser. »

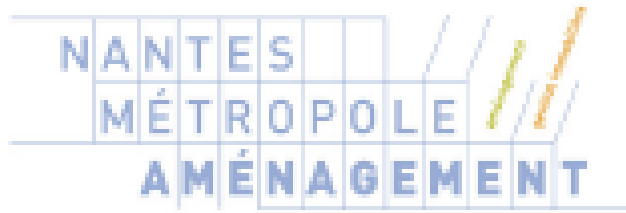
- Bruno LATOUR, *Où suis-je ?*, Janvier 2021

?

Passer commande ↔ susciter la commande ?



?



?



Mesurer les enjeux

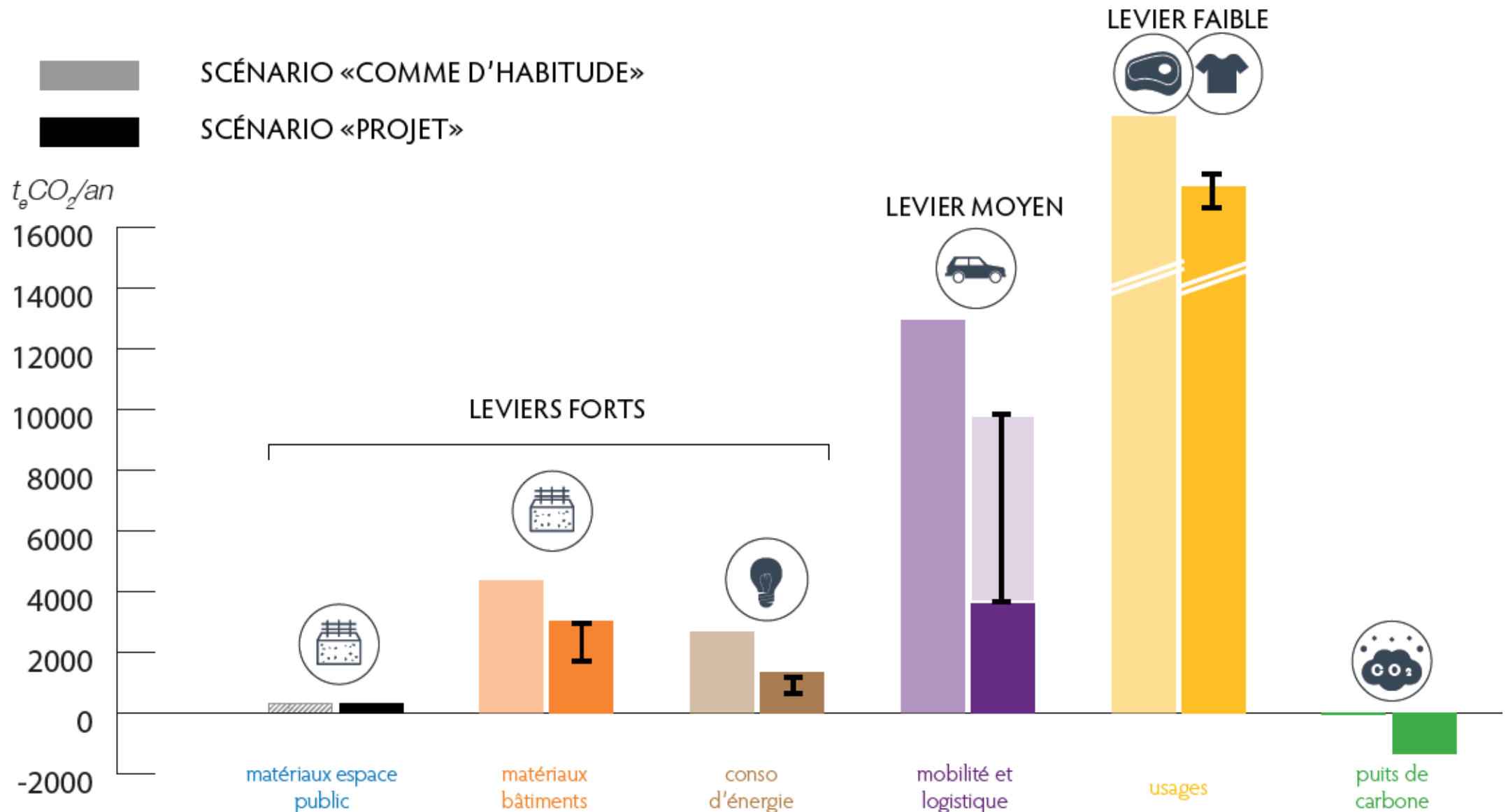
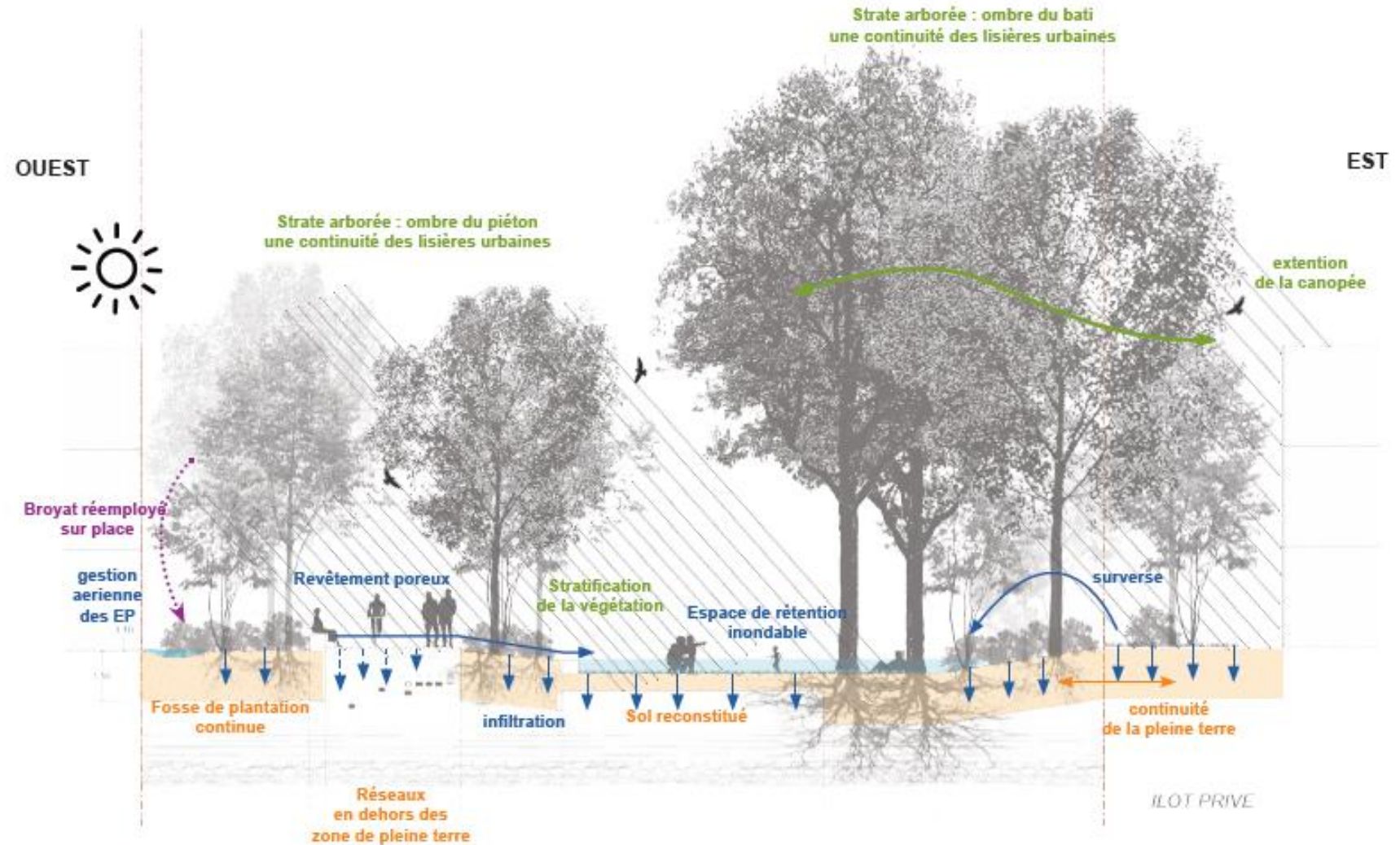
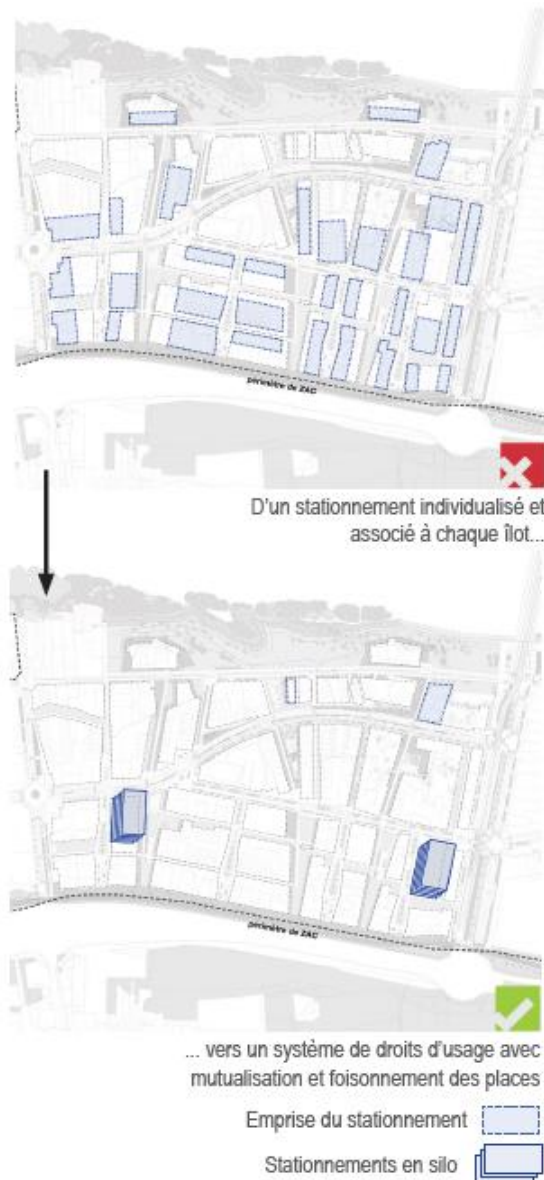
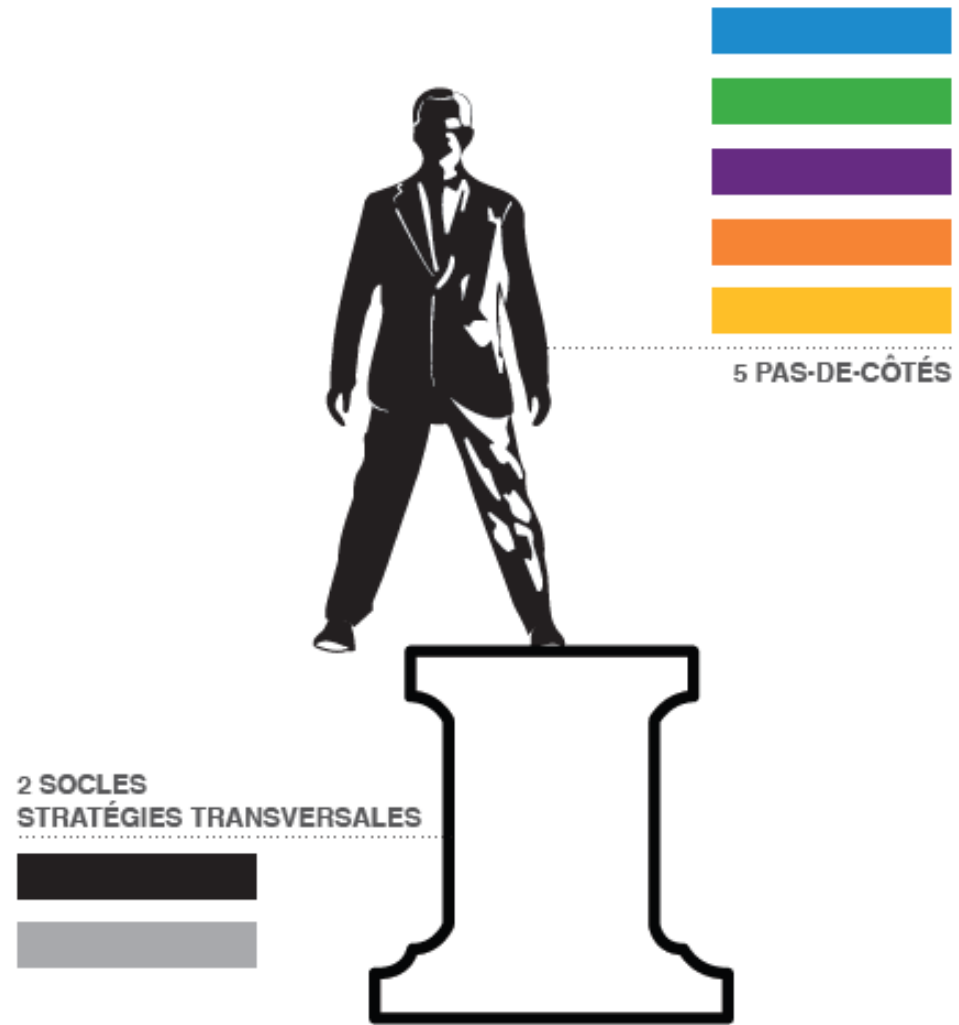


Figure 9. Diagramme de synthèse des émissions GES du projet

Concevoir



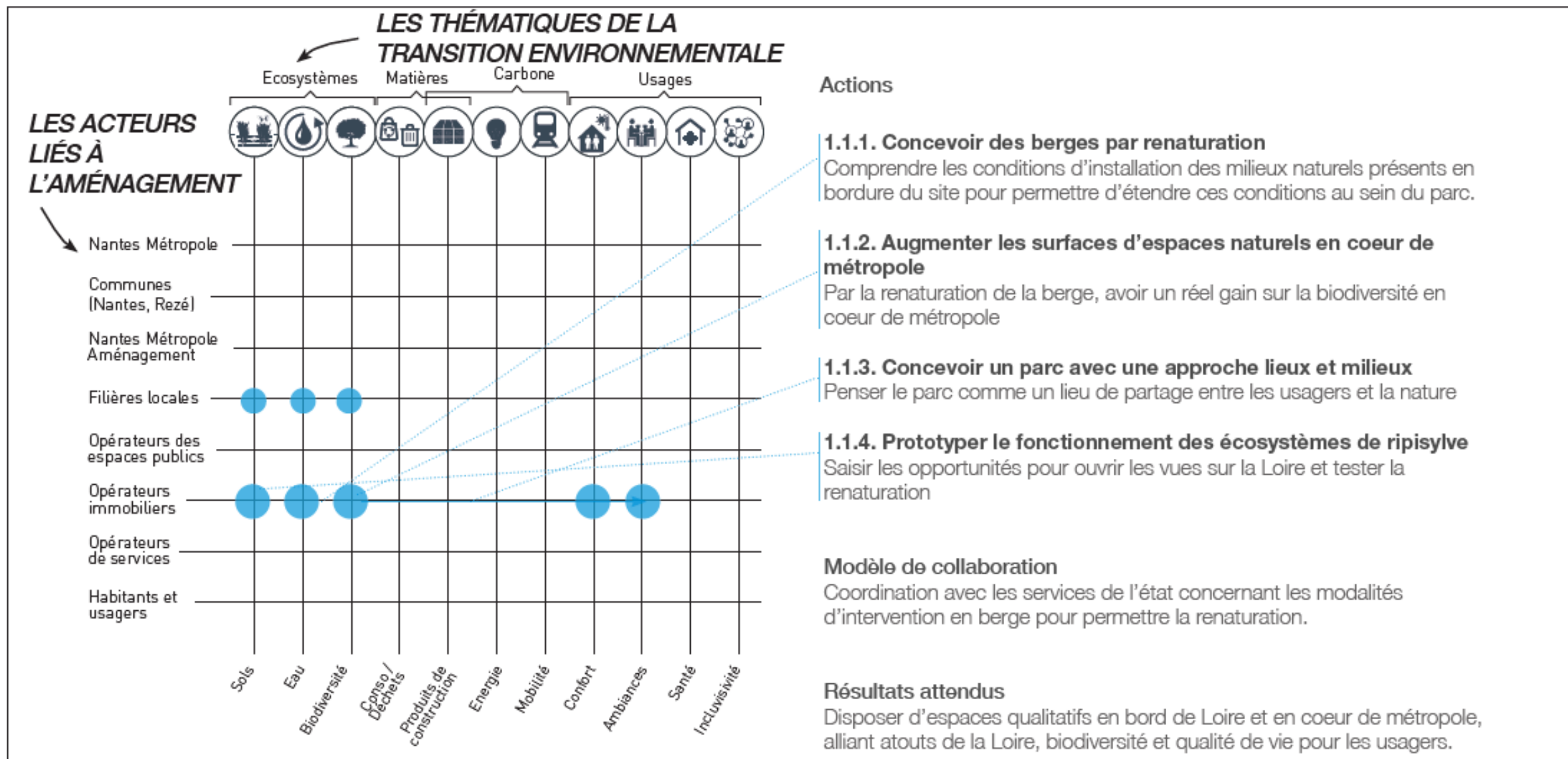
Structurer



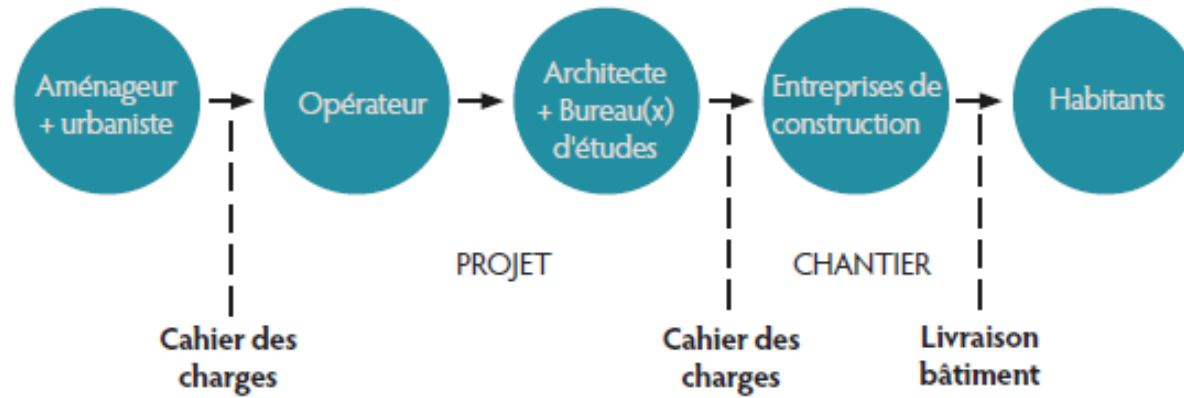
* Hommage à l'œuvre de Philippe Ramette, Éloge du pas de côté,
à découvrir Place du Bouffay depuis son installation lors du Voyage à Nantes 2018.

Structurer

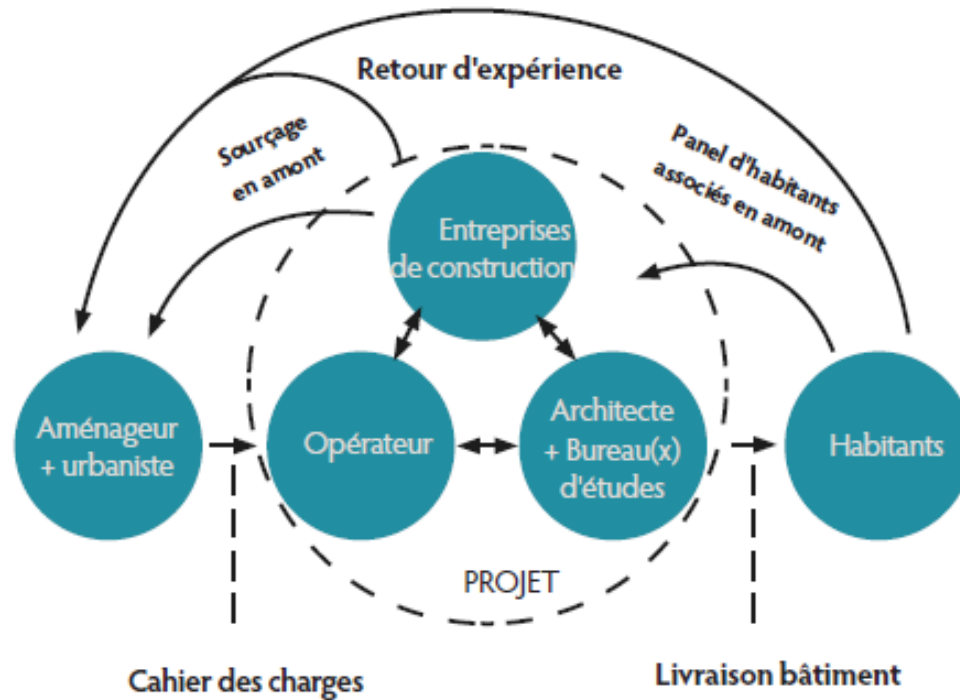
EXEMPLE D'UNE PAGE D'INTRODUCTION D'UNE MÉTA ACTION



Repenser les modes d'organisation



Le processus "classique" d'association des acteurs : un processus linéaire et cloisonné



Un nouveau processus d'association des acteurs, plus interactif

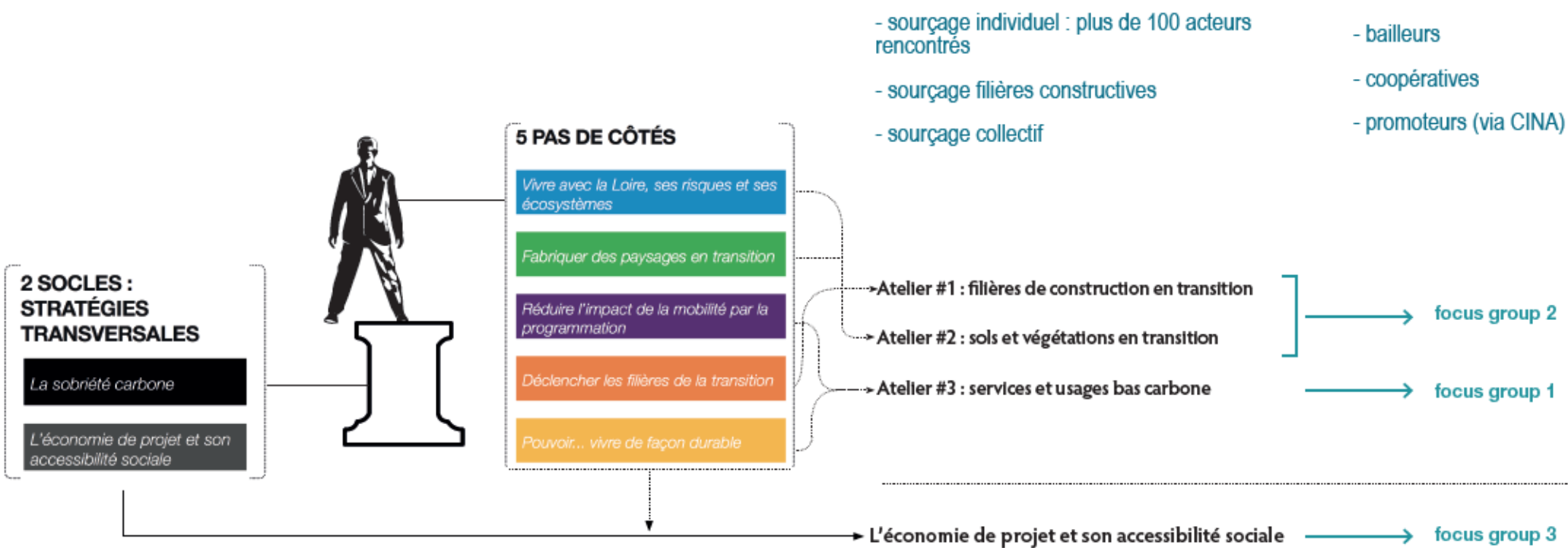
Sourcer



Filières de construction biosourcée en région Loire-Atlantique
(source : Zefco, Rapport de sourçage Pirmil-Les Isles)

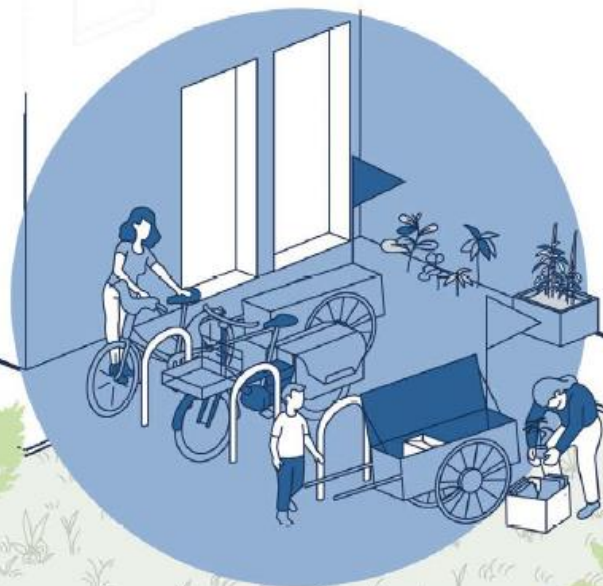


Sourcer



Charrettes du quartier

Équipement pour les piétons ayant des charges à transporter, elles se transforment aussi en remorques à vélo. Accessibles depuis des points stratégiques du quartier, des «charrettes spéciales» sont aussi à disposition (déménagements, PMR, portage enfant...).



Livraison solidaire des derniers mètres

Service bénévole chapeauté par la conciergerie et les livreurs sont les habitants du quartier. Un espace de la conciergerie est alors dédié à la réception, au stockage et à la distribution aux livreurs à vélo des colis des habitants.

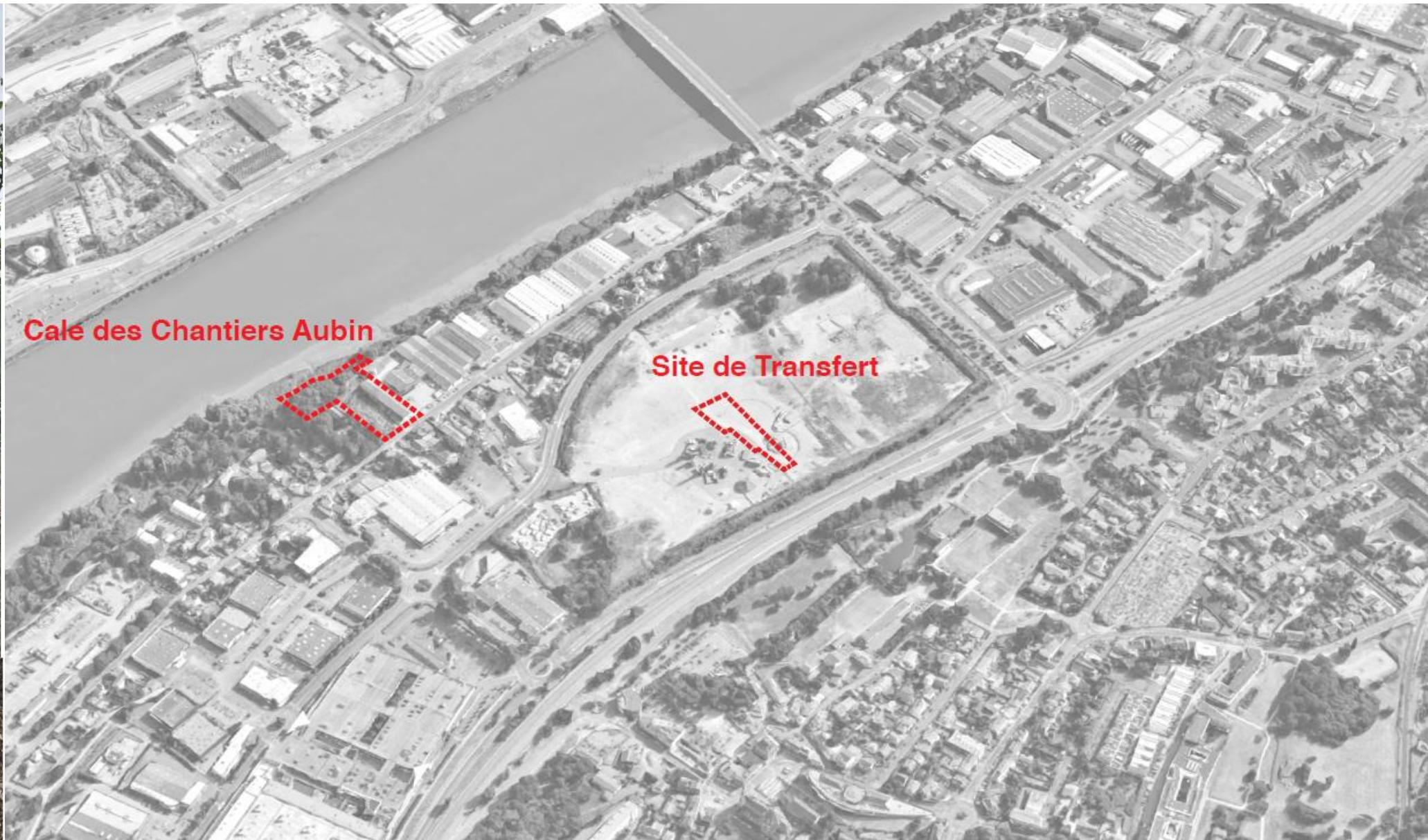


Éclairage

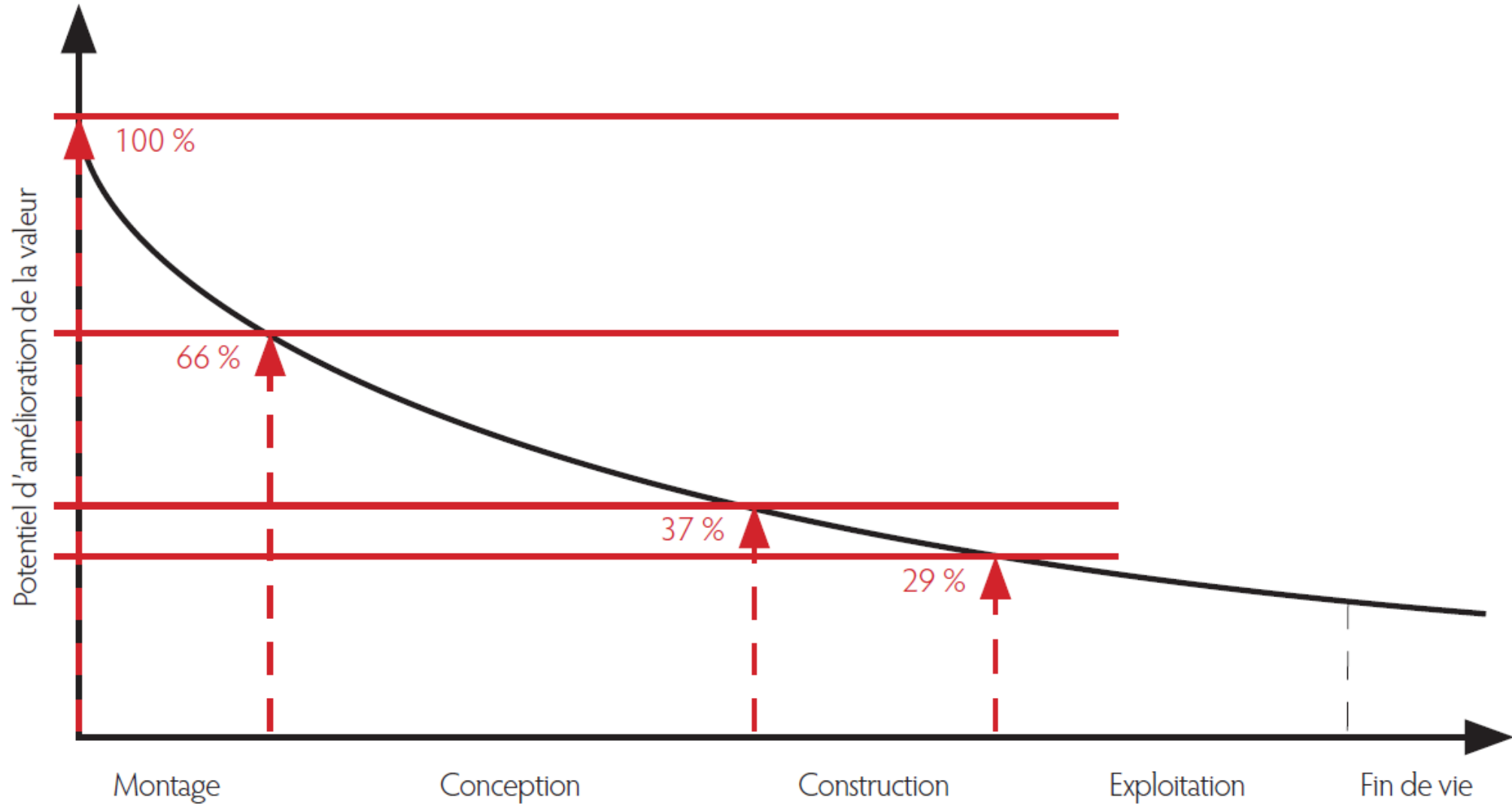
Mise en place d'éclairages à faible consommation d'énergie qui s'adaptent aux besoins du quartier et peuvent être capable d'adapter l'éclairage de nuit en fonction des demandes des habitants.



Prototyper

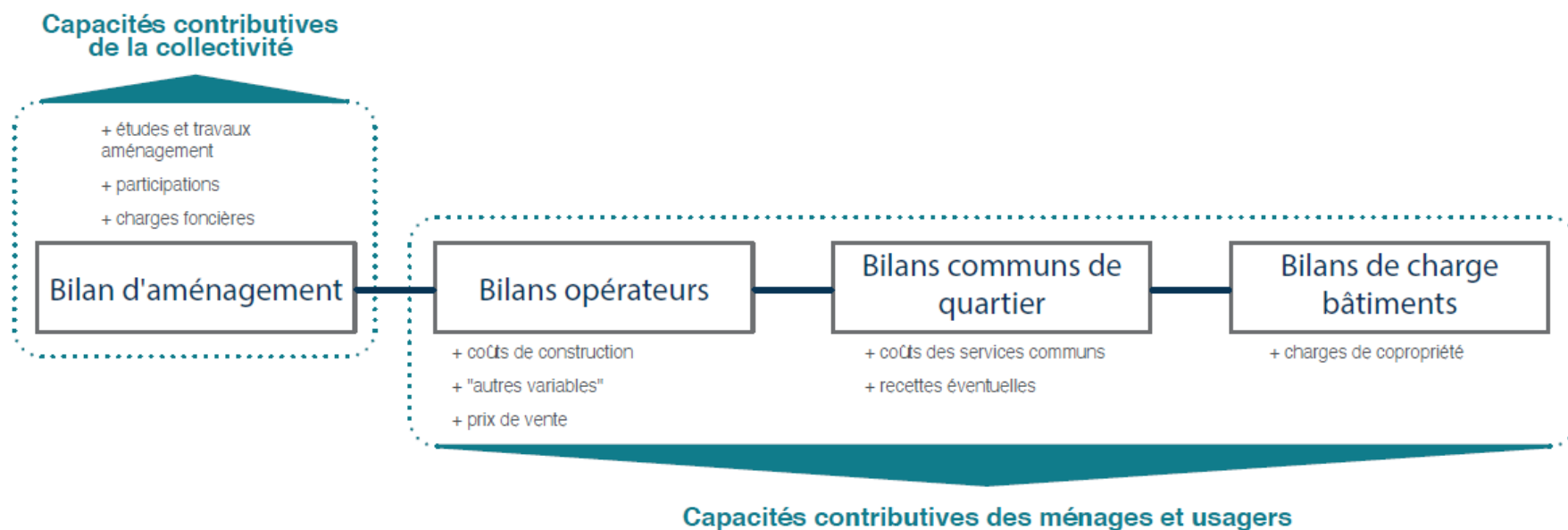


Diminuer les incertitudes



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

Diminuer les incertitudes



Les choix "dimensionnants" :

- programmation
- formes et prescriptions urbaines
- règles du jeu des consultations PUIS modalités d'études et de réalisation des lots
- charges foncières



3 démarches additionnelles centrées sur la "réduction amont des incertitudes"

- AMO innovation et assurabilité dans la construction
- AMO gouvernance et économie des services et usages bas carbone
- AMO matrice bilancielle opérateurs

Diminuer les incertitudes

4.4. Matrice - Isolants

Présélection d'isolants à faire progresser dans le projet Pirmil-Les Isles



OUTIL(I) D'AIDE A L'ETABLISSEMENT D'UN MORPHOTYPE BAS CARBONE
 AVEC MOBILISATION DE GEO/BIOSOURCES
 - EXTRAIT DE LA BASE DE DONNEES -
ISOLANT DU COEUR DE PAROI

(I) L'outil morphotype INGENECO a pour objectif de faciliter, de façon relativement robuste, la présélection de bauxquets de solutions bas carbone compatibles entre elles vis-à-vis d'ambition bien définies.

FAMILLES DE PROCEDÉS D'ISOLATION DU COEUR DE PAROI			RAPPEL DES DOMAINES D'EMPLOI PAR FAMILLE DE PROCÉDE (pour les) casus(i) de paroi vivés(i) par le référentiel)								
ISOLANT MANUFACTURE EN PANNEAU OU ROULEAU			ISOLANT EN VRAC PROJETE OU INSUFFLE			BLOC DE PAILLE			AUTRE		
Mise en œuvre de chantier, de site et de cabinet en particulier sous ET (ET/20-20-V1 du bauxquet)			Collé sur une ossature bois (Non viable par un référentiel)			Paille en bottes conformes BP (niveau 1) - Avec recouvrement extérieur en tréfilé appliqué directement sur la paille - Avec recouvrement extérieur venté			Bloc de paille compressée sous AT (ET/20-20-V1, 20 PALLES)		
Béton de chapeau conforme BP (niveau 1) - Avec recouvrement extérieur en tréfilé appliqué directement sur la béton de chapeau			Édifice de chapeau conforme BP (niveau 1) - Avec recouvrement extérieur venté			Béton de chapeau conforme BP (niveau 1) - Avec recouvrement extérieur en tréfilé appliqué directement sur la béton de chapeau			Terre allégée (Non viable par un référentiel)		
Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)		
Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)			Niveau de performance technique (NPT)		
Familles de procédés influents N°2 - Le Règlement technique R4400	Habitat de famille	Séne famille - VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI	OUI	OUI (3)	OUI	OUI	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		Séne famille - VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2) à un jonction bas de dernier niveau à B(x)	OUI (2) à un jonction bas de dernier niveau à B(x)	OUI (2) à un jonction bas de dernier niveau à B(x)	OUI (niveau 1-2)	OUI (niveau 1-2)	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		Séne famille - VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
	Code de l'Etat non R44	VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
Familles de procédés influents N°3 - Le Règlement technique R4400	Habitat individuel	VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
	Classement des locaux selon l'arrêté du 25/01/2017	VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
		VISEE OU NON	OUI (2)	OUI (2)	NON	OUI (2)	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON
		Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)
APPLICATION DANS LE COEUR DE PAROI	OT	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	
	Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	
FOB	OUI (2)	OUI (2)	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	
Niveau de compatibilité pour l'emploi en site famille	SURMONTABLE (*)	SURMONTABLE (*)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	

(1) Le domaine d'emploi du cœur de paroi peut limiter le domaine d'emploi.
 (2) Sous condition de respecter dans les cas :
 - des ERP (Établissement Recevant du Public) : guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (niveau 1) arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007, notamment pour le recouvrement de l'isolant.
 - Habitat - Site technique - Guide de l'isolant par l'extérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - de janvier 2016.
 (3) Seul l'AT 20/20-457_V1 du Faççex vise les FOB conforme au NF DTU 31.4

LEGENDE :

- NON : Niveau d'ambition non atteinte à condition que les actions, préalablement de la conception, maîtrisées par l'ensemble des référentiels technico réglementaires les plus pertinents et les plus actualisés et disposant en plus d'une parfaite compréhension de leurs objectifs sont parvenus au-delà de leur expression initiale. Cette connaissance est vérifiée comparativement à la base de données référentielles de la conception aux référentiels en matière d'ambition, sous réserve d'un mode normal.
- DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**): Niveau d'ambition difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, des compétences spécifiques en matière de gestion d'innovation, d'évaluation technique et d'assurance, des financements spécifiques suffisants et du temps conséquent pour mener les actions subséquentes.
- SURMONTABLE (*): Niveau d'ambition très difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, une particularité particulière de cette ambition avant d'être réalisable.
- EXCELLENTE (***): Niveau d'ambition extrême ayant à priori peu de chance d'aboutir, soit pour des raisons organisationnelles soit pour des raisons scientifiques ou techniques.

Processus revu : fabrication de terres fertiles

Procédé 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)

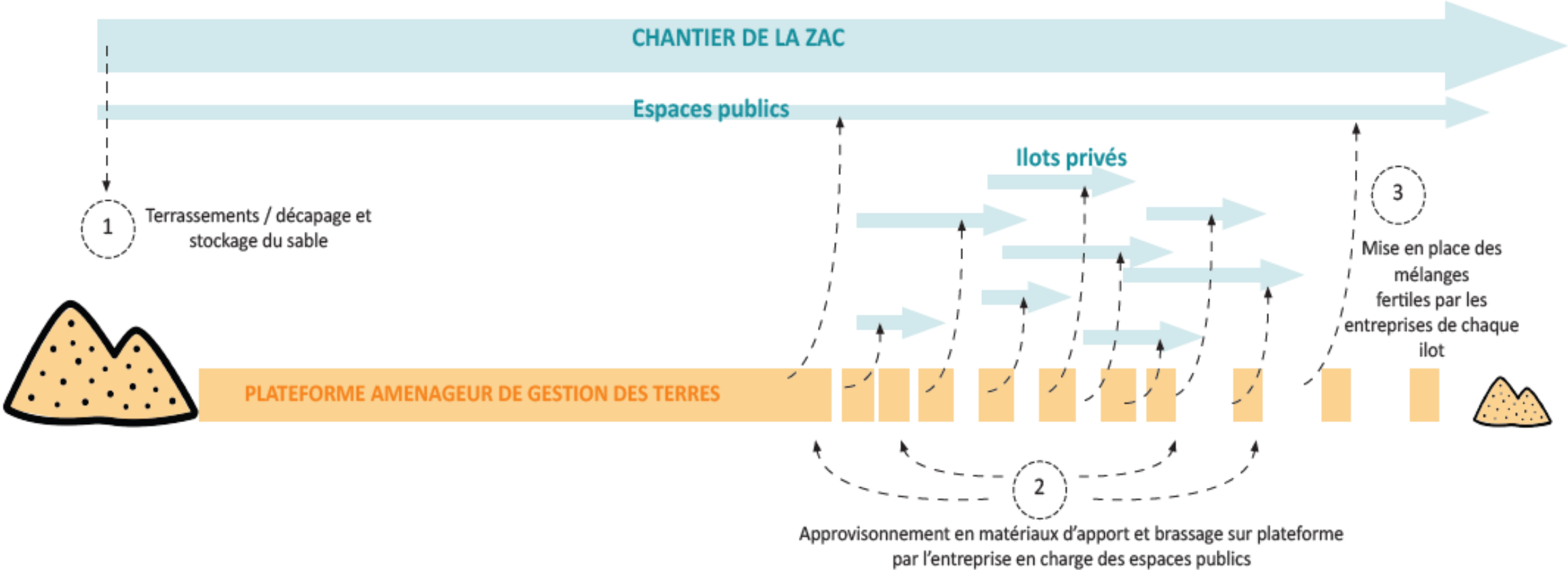


OBJECTIF :

PRÉSERVER JUSQU'À 20 À 30 HECTARES
de terres arables



Processus revu : fabrication de terres fertiles



Processus revu : approvisionnement en arbres



Processus revu : ciblage des procédés constructifs

Légende :

Isolation des parois FOB :
- en panneaux ou rouleaux de fibres de chanvre
- ou en ouate de cellulose

Isolation des parois FOB en béton de chanvre

Isolation des parois COB en béton de chanvre

Isolation des parois FOB en paille hachée

Isolation des parois COB en paille hachée

Isolation des parois FOB en bottes de pailles

Isolation des parois COB en bottes de pailles

Isolation des parois COB en terre allégée

Bâtiments où le procédé d'isolant amènera la nécessité d'une évaluation technique

+ ouate de cellulose en toiture (évaluation technique à réaliser dans le cas d'une toiture terrasse)

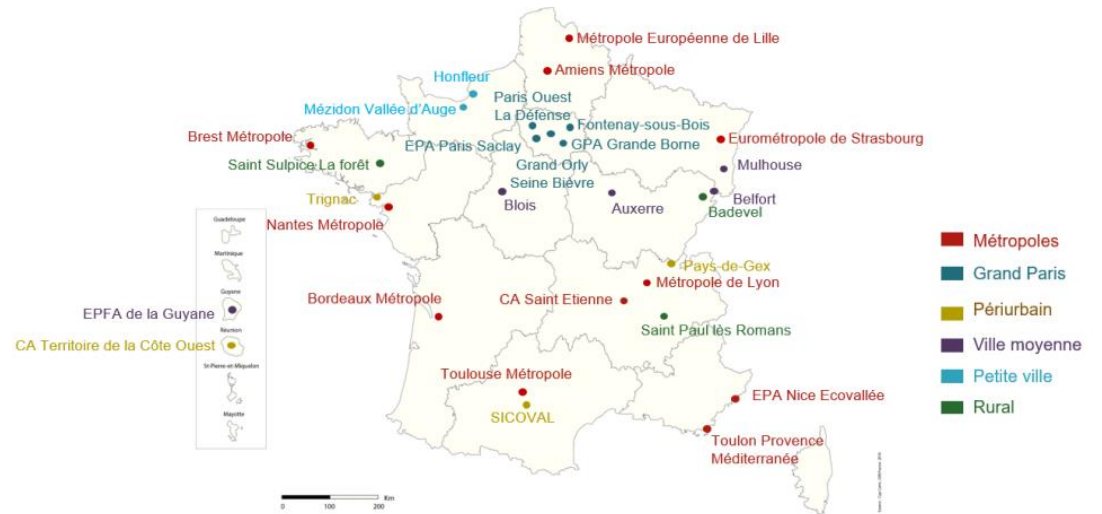
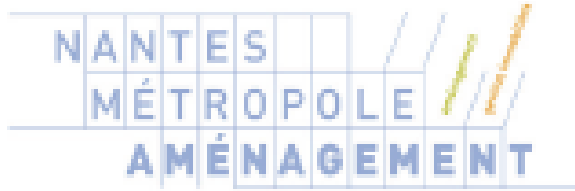
* Ambition minimale pour les immeubles tertiaire avec isolant béton de chanvre :

2 premiers étages avec béton de chanvre, niveaux supérieurs avec panneaux ou rouleaux fibre de chanvre



etc.

Essaimer

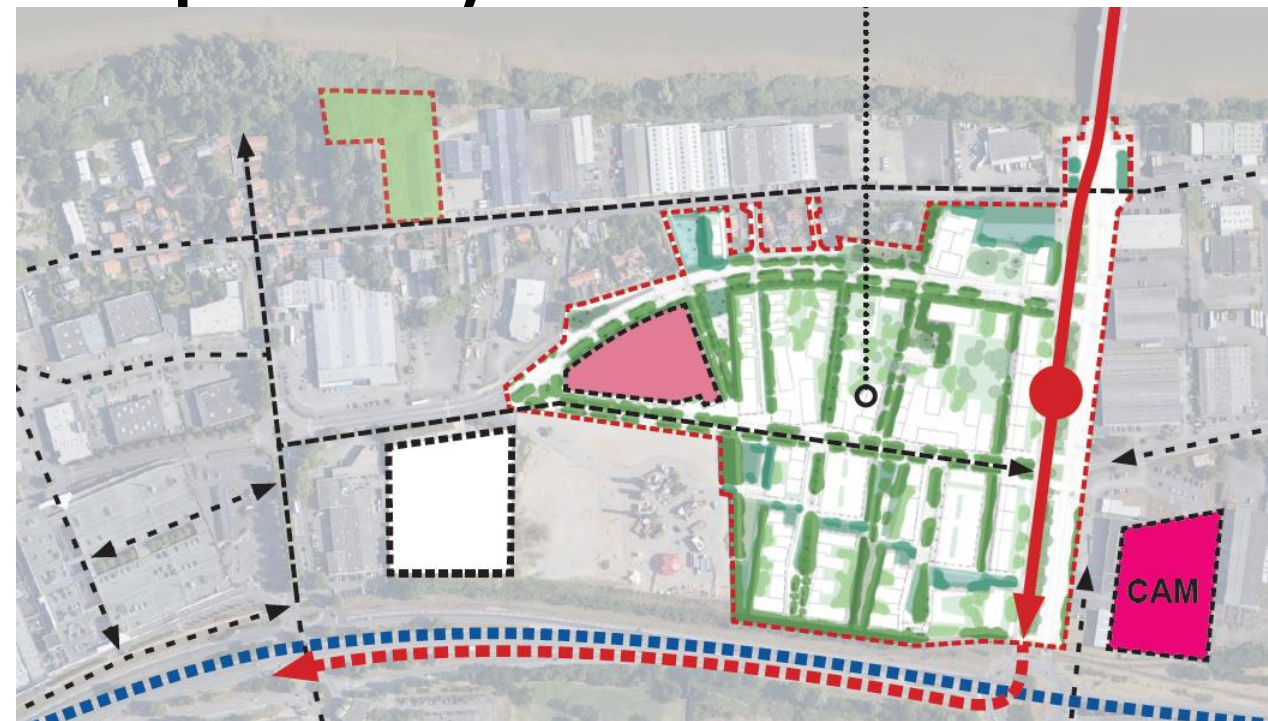


Objets (première phase)



- Ilot avec 2 maîtres d'ouvrage
 - Promoteur
 - Bailleur
 - Coopérative (pouvant s'associer aux structures de leur choix)
 - Bailleur (CROUS)
 - Habitat choisi
 - Collectivité
 - Logement libre
 - Logement abordable (BRS)
 - Logement social
 - Parking privé mutualisé
 - Immeubles bureaux
 - Equipements publics
- NB : dans les îlots mixtes libres-sociaux, la situation du logement social est ici représentée à titre seulement indicatif.

La première phase : des programmes et maîtres d'ouvrage variés pour la réalisation d'environ 100 000 m² SP dont 950 logements, 27 000 m² tertiaire, 4500 m² de RDC actifs, 1 parking-silos de quartier, des équipements publics



Périmètre des espaces publics de la première phase



Plan canopée (AVP Général)



Plan sols fertiles (AVP Général)

1.6. Synthèse de la programmation des rez-de-chaussée de la phase 1

