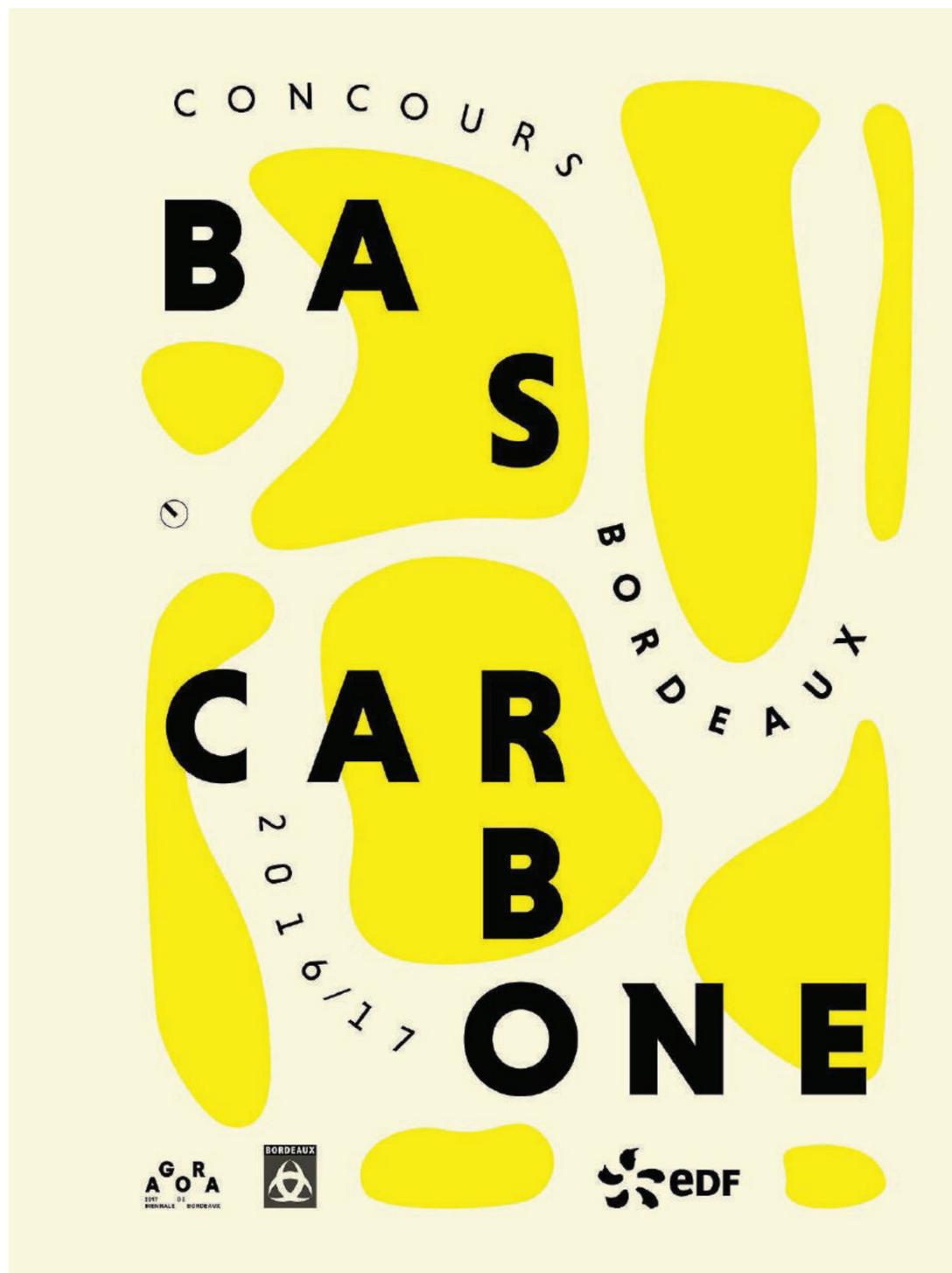


URBANITÉS
LA CLIMATISATION NATURELLE EN VILLE
Lausanne 25 juin 2018

PALUN 15%...
Palimpseste hydraulique

PROJET LAURÉAT CONCOURS EDF BAS CARBONE
«BORDEAUX RESPIRE»



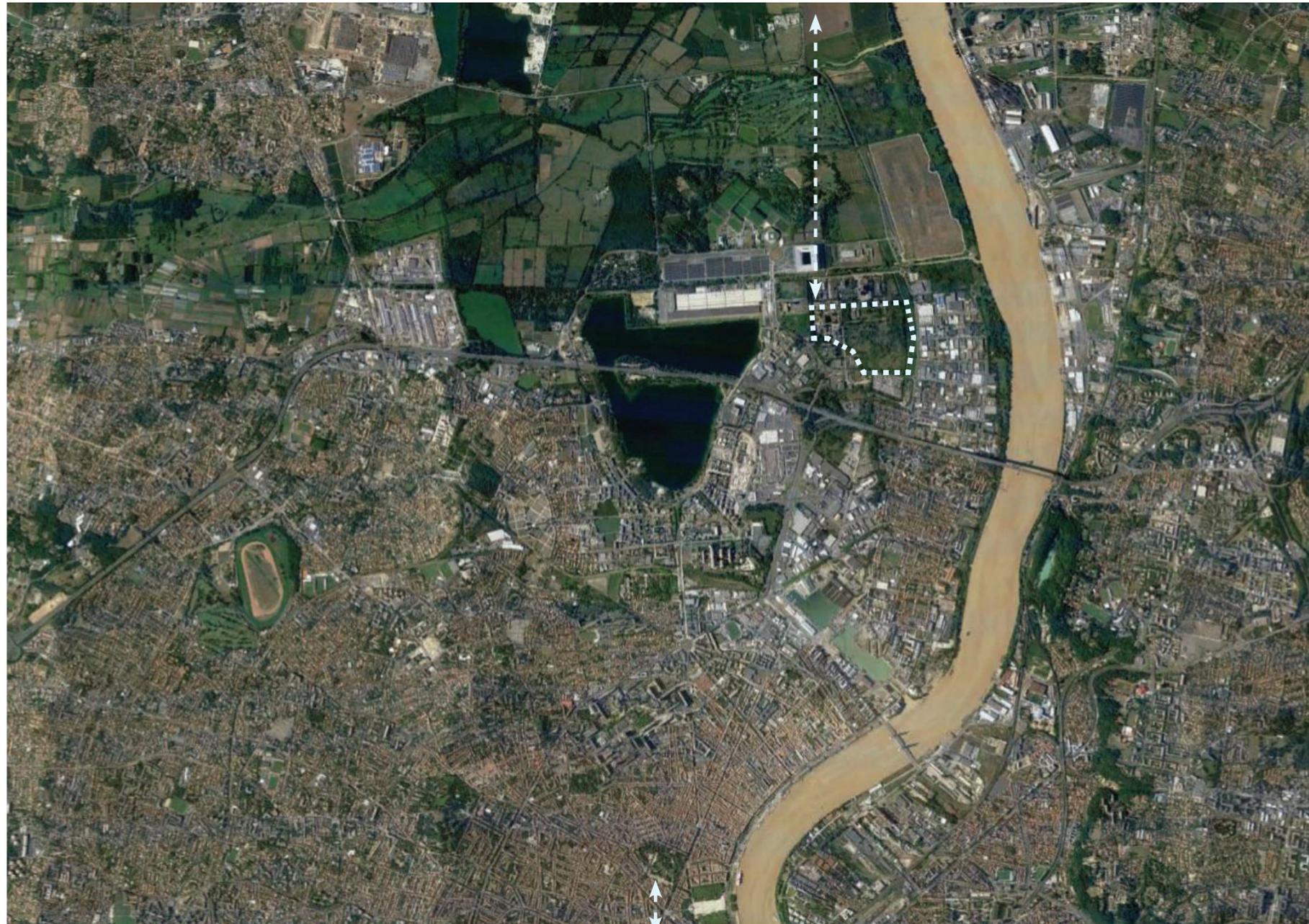


Imaginer un quartier en 2050 tout tenant en compte du réchauffement climatique et de la limitation des ressources naturelles. Le projet doit définir la densité pour attendre les objectifs de la neutralité carbone, tout en intégrant les problématiques et impératifs de mixité social et d'usage en offrant de solution énergétiques et environnementales empreintes d'innovation et qualité des espaces publics.

LES GRANDS PAYSAGES

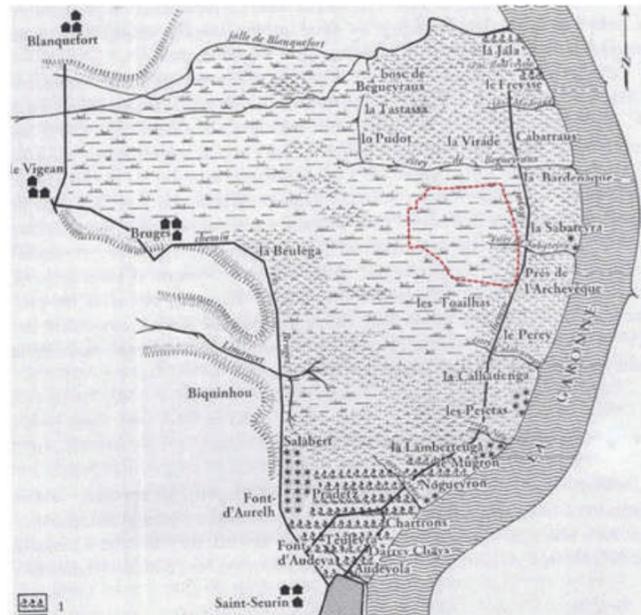
SITE: Territoire de la Jallère à Bordeaux

PERIMETRE D'ETUDE: 10HA

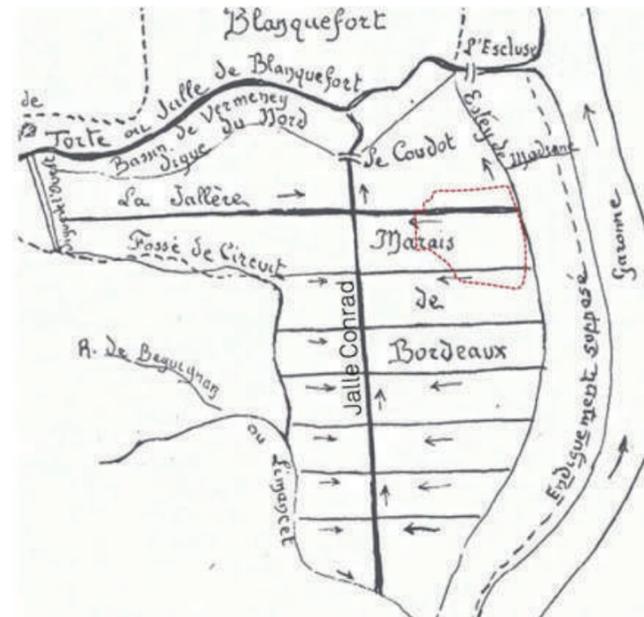


BORDEAUX CENTRE

UN PAYSAGE FAÇONNÉ...



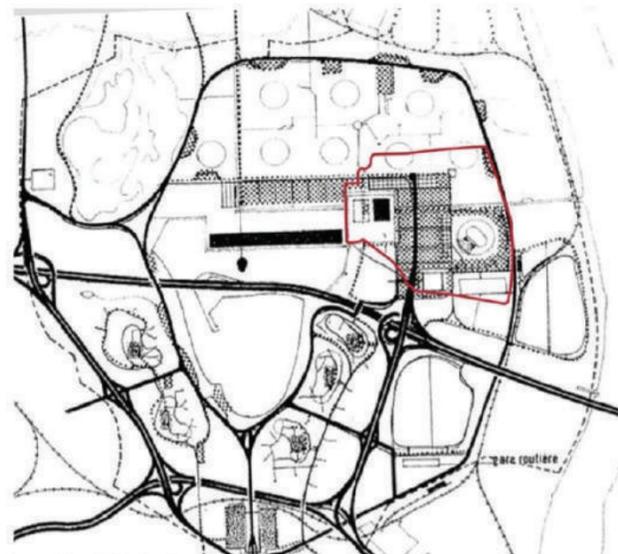
S.XV: Carte des Marais



Système de drainage sous Henri IV



S.XVIII: Carte de l'Etat Major



S.XX: Projet de Xavier Arsène HENRY



Plan des 50.000logements d'OMA

S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE PRÉVISIONS

TEMPÉRATURES

- + Augmentation température moyenne annuelle entre 1 et 3,5°C
- + Périodes de canicule et de sécheresse

HYDROLOGIE

- +30% submersion marine
- +25% retrait-gonflement des argiles
- +16% tempêtes
- Baisses annuelles estivales des rivières: <50%
- Baisse de 10% des précipitations annuelles

BIODIVERSITÉ

- +Remonté des espèces
- +Déplacement du paysage et la biodiversité de 180km
- + Hêtre sera remplacé par le chêne vert



Figure 9 : Hauteurs d'eau maximales - Evènement de référence Tempête + 20 cm au Verdon - Ruine nord

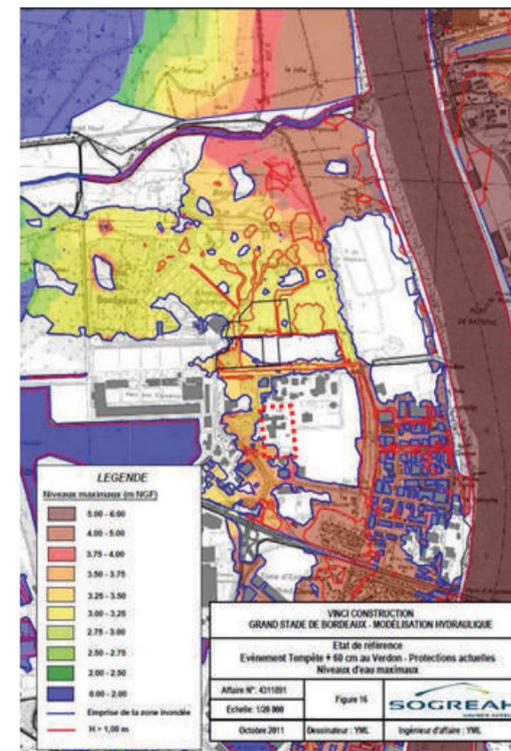


Figure 16 : Niveaux d'eau maximaux - Evènement de référence Tempête + 60 cm au Verdon - Configuration actuelle des protections

état actuel



2050



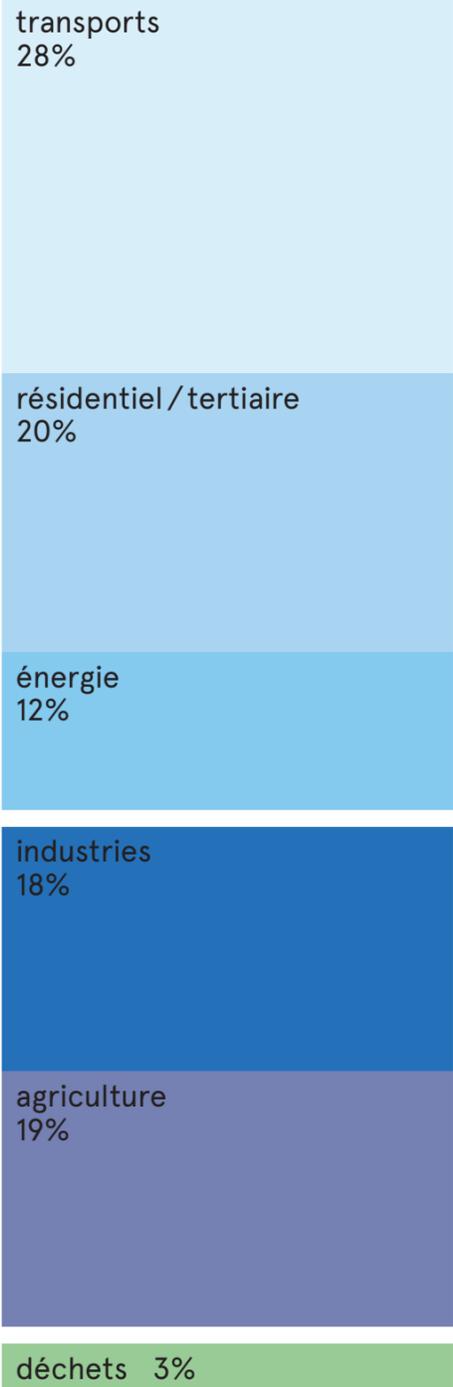
2100



FIG.3 Aires de répartitions des groupes végétaux migrations des essences végétales (source: Climator 2012).

EMPREINTE CARBONE

QUELS LEVIERS D'ACTION?



60%
La manière de « faire la ville » qui impacte directement les transports, le résidentiel / tertiaire et l'énergie, **soit 60% des gaz à effet de serre en France.**

37%
« Les usages », qui influent sur les émissions indirectes, hors de la Jallère, à savoir l'industrie et l'agriculture, en lien avec les modes de consommation et l'alimentation. **Ce volet pèse près de 37%.**

POURQUOI? PALUN 15%

FACTEUR 4

COP21 > objectifs fixés par la France pour 2050: diviser par 4 les émissions carbone

-75%

+

BIOMASSE

séquestration carbone par la biomasse:

-10%

v

restent à absorber:

15%

...ils formant un défi pour s'attaquer aux derniers bastions du carbone et atteindre une totale neutralité

POURQUOI? PALUN 15%

FACTEUR 4

COP21 > objectifs fixés par la France pour 2050: diviser par 4 les émissions carbone

-75%

+

BIOMASSE

séquestration carbone par la biomasse:

-10%

v

restent à absorber:

15%



15% de moins représente environ 1teqCO²/an pour un habitant. Cela équivaut par exemple:

- 1 aller-retour Paris-New York en avion
- 1,8 tonne de papier,
- 14.000 km de Twingo en ville

Nous proposons, pour diminuer au maximum l'empreinte carbone des futurs habitants de la Jallère, d'agir sur deux leviers : la manière de «faire la ville» et les «usages».

HUIT PRINCIPES

L'ESTUAIRE ET LA CEINTURE VERTE

1. CONFORTER LA GÉOGRAPHIE

Pour "faire territoire", le programme développé décloisonne les pièces urbaines mono-fonctionnelles.

La géographie se fait trait d'union et socle commun des pratiques et des échanges. d'observations, pêche...

2. ÉRIGER L'EAU ET LES SOLS EN BIEN COMMUN

Vaste et humide, le territoire Palun* guide, par ses ressources naturelles, des démarches plus légères bien que profondément enracinées dans leur sol local.

L'eau se fait omniprésente, de la grande échelle jusqu'au cœur des habitations, où des "nuages capteur de vapeur" et des piscines naturelles régulent les "micro climats".

3. LIRE LE PANO-RAMA DES ÉNERGIES ET DES CIRCULARITÉS INVENTIVES

Connaissance des cycles naturels et la maîtrise de la diversité

Un ensemble de dispositifs légers, poétiques et innovants – comme le géogrid* ou les tchanques* – développe sur le territoire Palun un paysage des énergies visible

3. ENCHANER LES SERVICES MÉTRO-POLITAINS ET LES MOBILITÉS

Concentration une part importante de la logistique de la métropole Bordelaise.

En 2017, la logistique et le fret participent à plus de 10% des émissions de CO₂

la Ja-line* (liaison des grandes fonctions présentes le long de la Jallère par le Mammouth Atlantique*), de l'Estu-air*

5. EXPÉRIMENTER UNE NOUVELLE ÉCONOMIE AUTOUR DE L'INTELLIGENCE DU VIVANT

Économie biotique : design textile, économie de la mer, nouvelles agricultures, bio mimétisme, éco matériaux, etc.

Nouvelles techniques de fertilisation naturelle des sols. La sylviculture abandonna progressivement l'utilisation du pin qui asséchait trop les sols au profit de charmes ou de frênes, mieux adaptés au changement climatique.

6. CRÉER UNE APPELATION POUR RENFORCER LE LOCAL

Production - maraîchage

Supprimer le gaspillage

Créer un label de produits locaux

7. MUTUALISER ET SOLIDARISER TOUS AZIMUTS

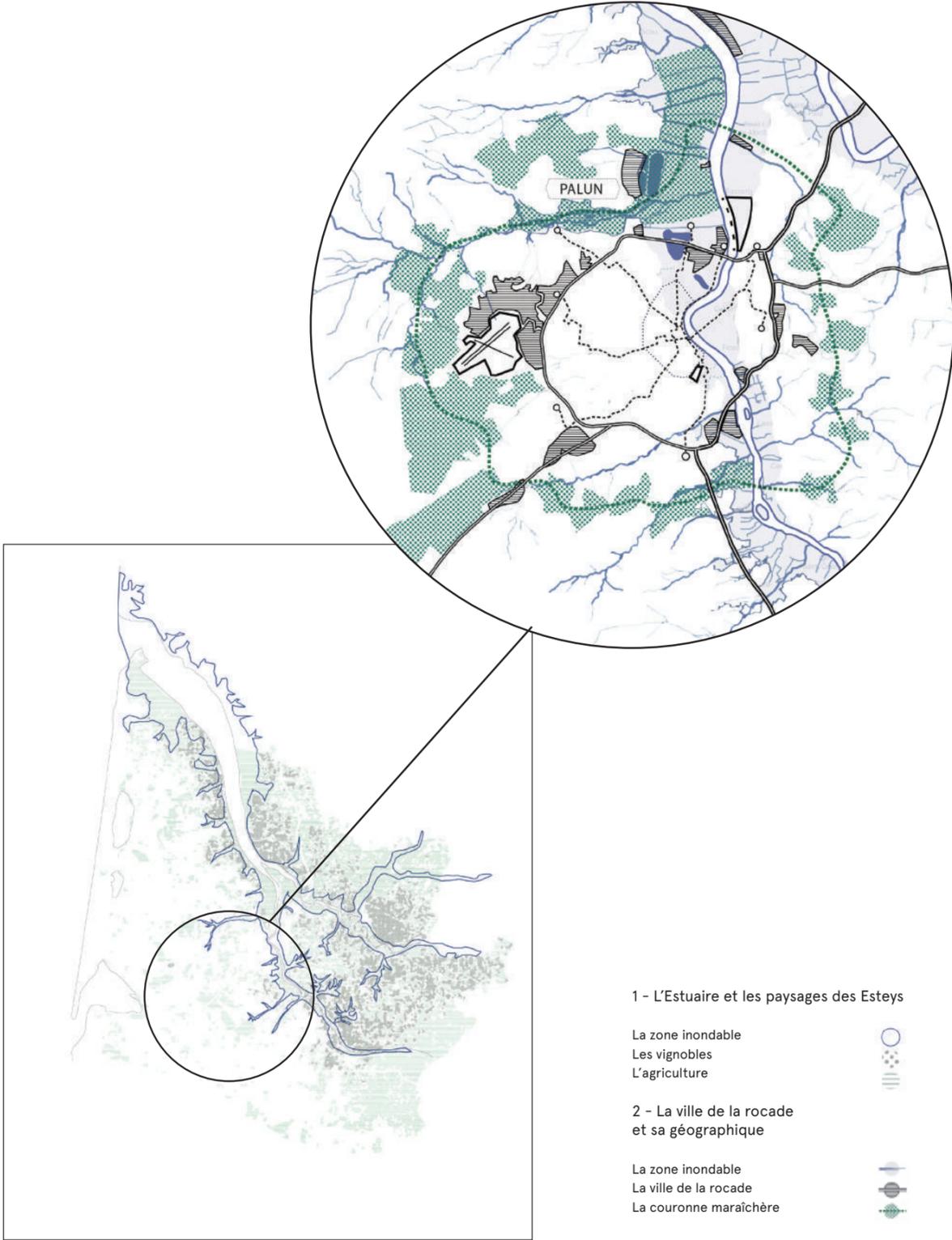
Diminution du temps de travail a permis à chaque citoyen de disposer de davantage de temps personnel, rapidement mué en temps créatif.

De nouvelles centralités, culturelles pour la plupart, ont vu le jour progressivement, jusqu'à faire de la culture la base des échanges du territoire Palun.

8. AUTORISER L'AUTONOMIE TEMPORAIRE COMME LA DÉCONNECTION SOLIDAIRE

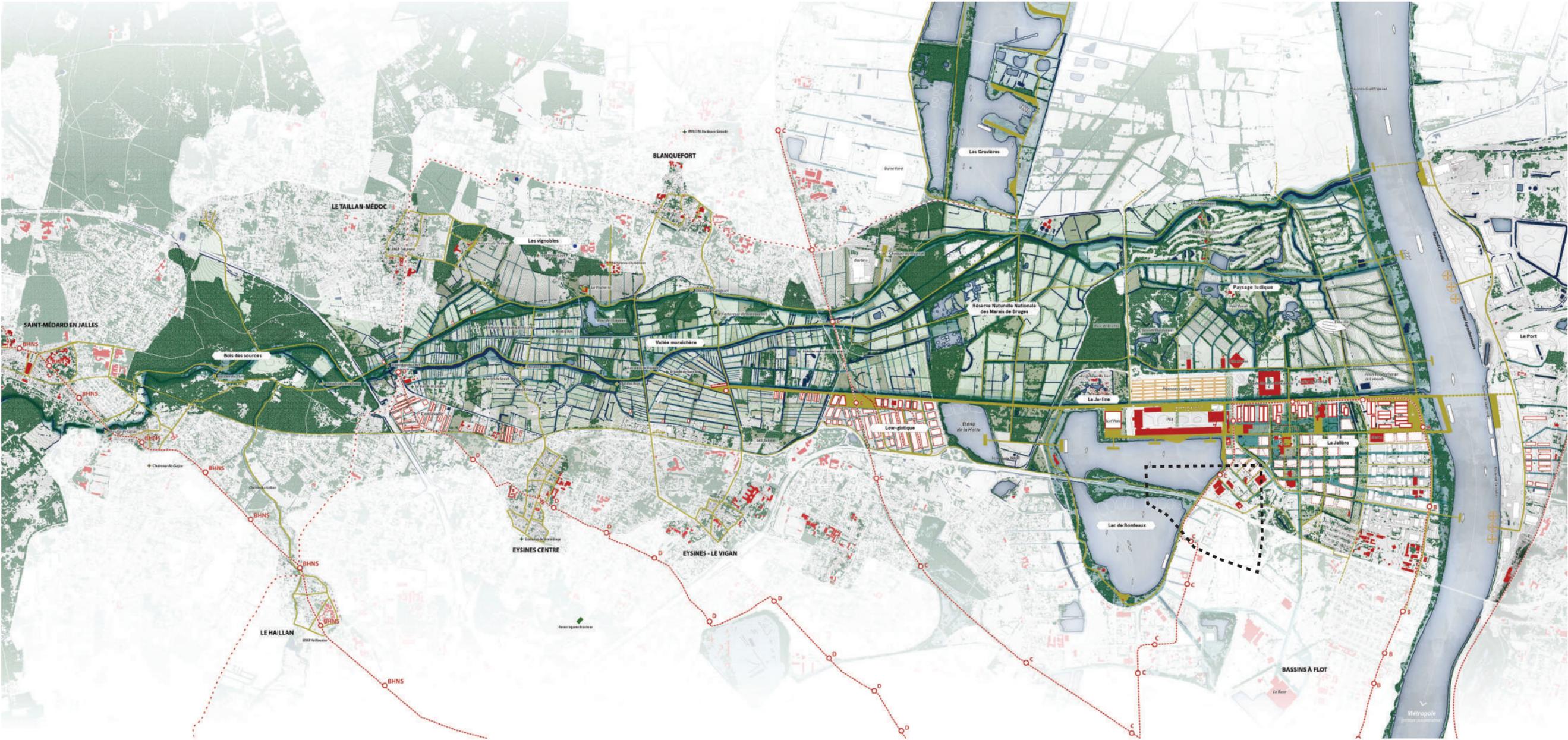
CHANGER D'ÉCHELLE

L'ESTUAIRE ET LA CEINTURE VERTE



CHANGER D'ÉCHELLE

LE TERRITOIRE PALUN

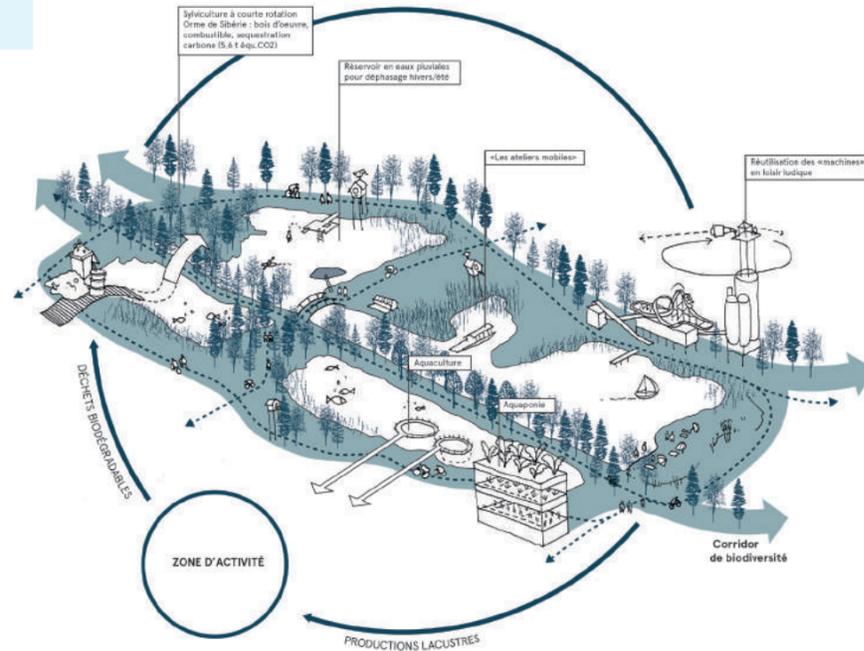


1 – Territoire Palun
Plan des ressources et des actions



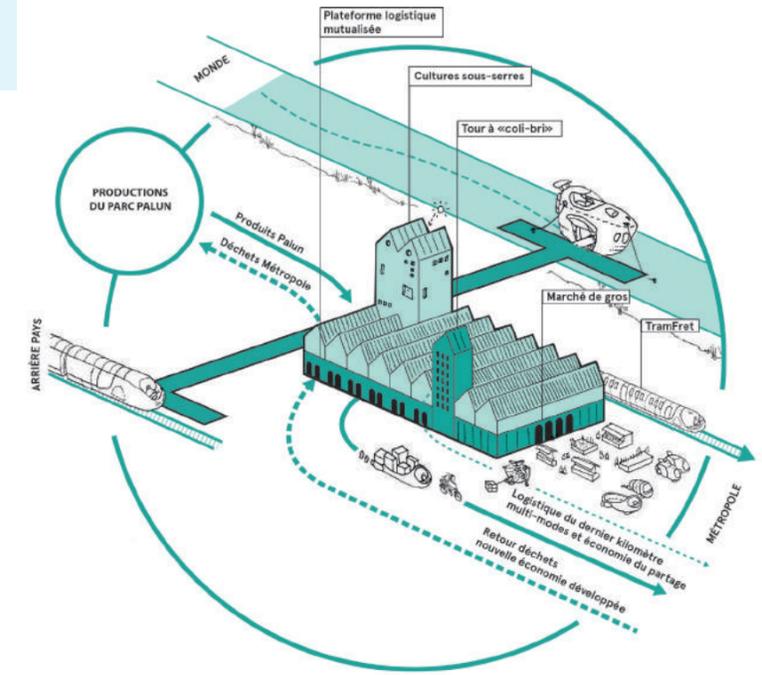
LES GRAVIERES

Les deux lacs "en miroir" deviennent des lieux structurant et développent des activités multiples et complémentaires : loisirs, hydrocultures, lieux d'observations, pêche...



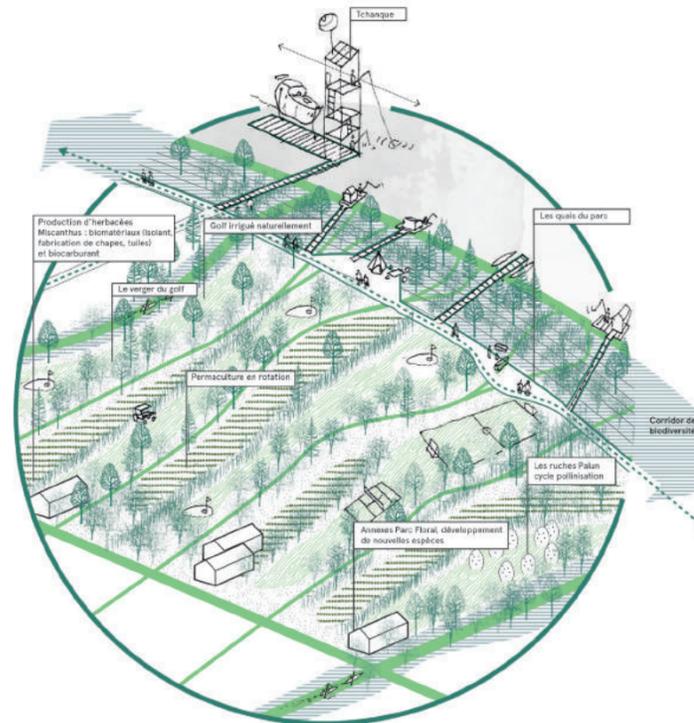
LOW-GISTIQUE

La logistique nouvelle génération sert la métropole tout en intégrant des actions visant à alléger son bilan carbone et re territorialiser une partie de son fonctionnement, notamment par la diversification des modes de fret, une économie du retour, des marchés de gros, la production agricole, etc



LE PAYSAGE LUDIQUE

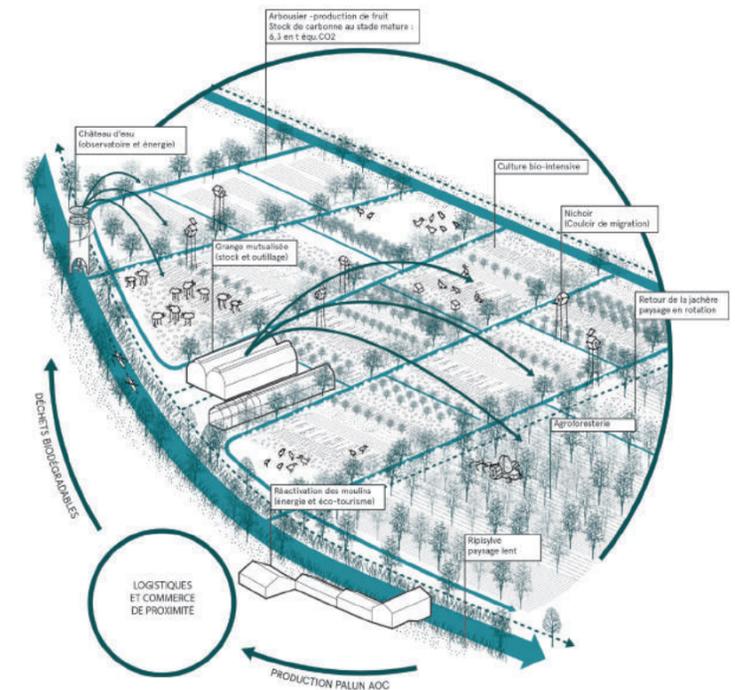
Le golf, les terrains de sport et le parc floral s'entremêlent et s'affichent sur la Garonne. L'ancienne décharge devient un vaste "jardin sur l'eau" pouvant contenir plus de 3 parcs aux Angéliques. On y teste de nouvelles techniques de dépollution et traitement des eaux

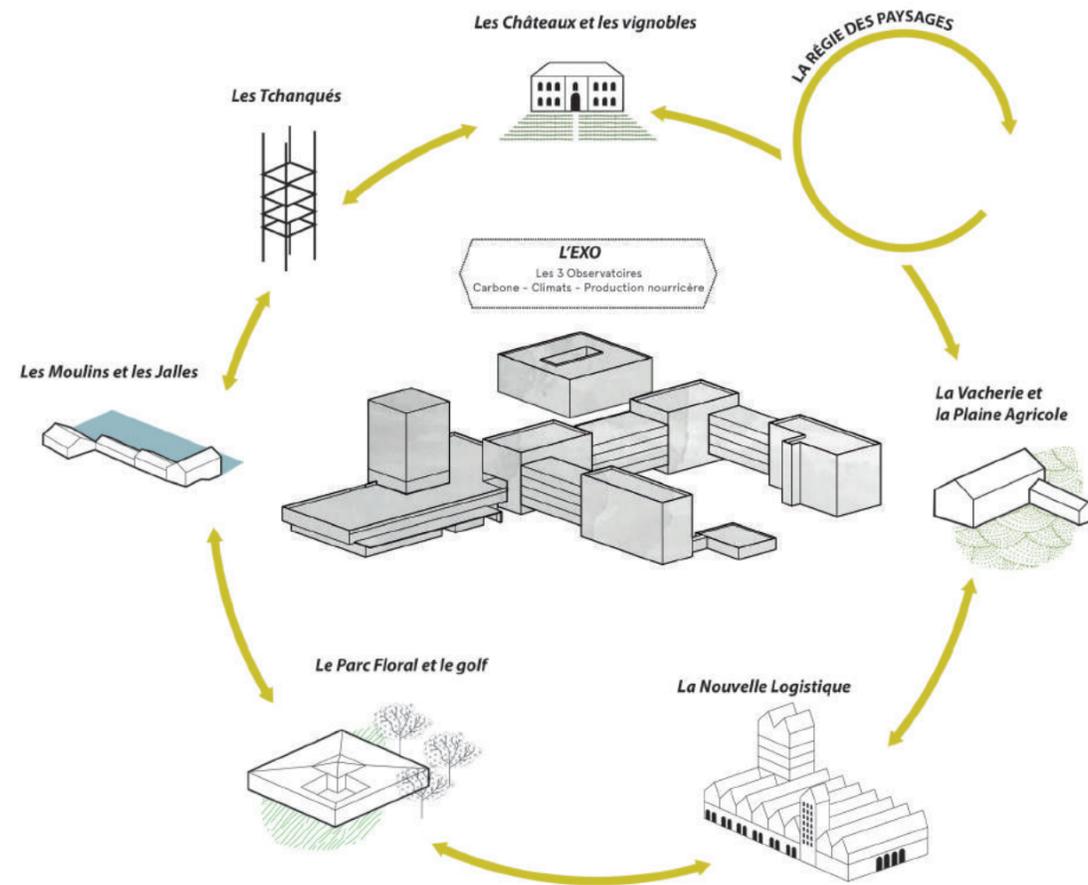


VALLÉE

MARAICHÈRE

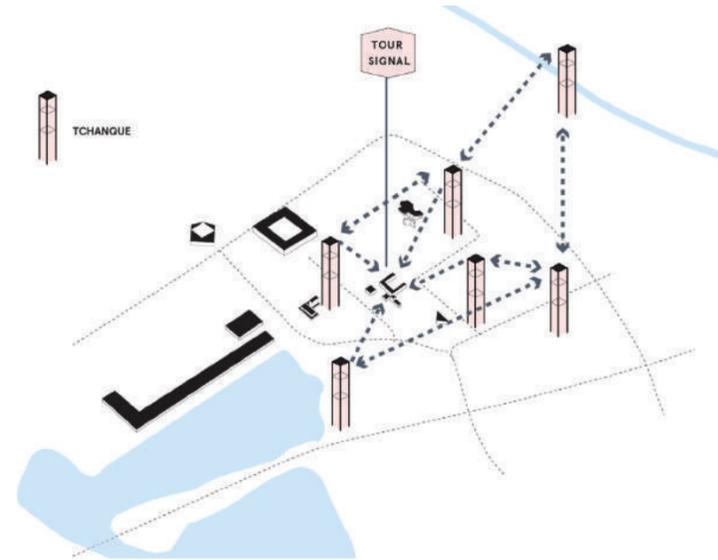
Autrefois intégrée dans une véritable couronne maraîchère, la vallée des jalles en particulier a longtemps structuré emplois, paysage et temps libres des villes limitrophes. Palun articule politique de séquestration carbone et territoire vitrine des nouvelles pratiques agricoles et alimentaires.





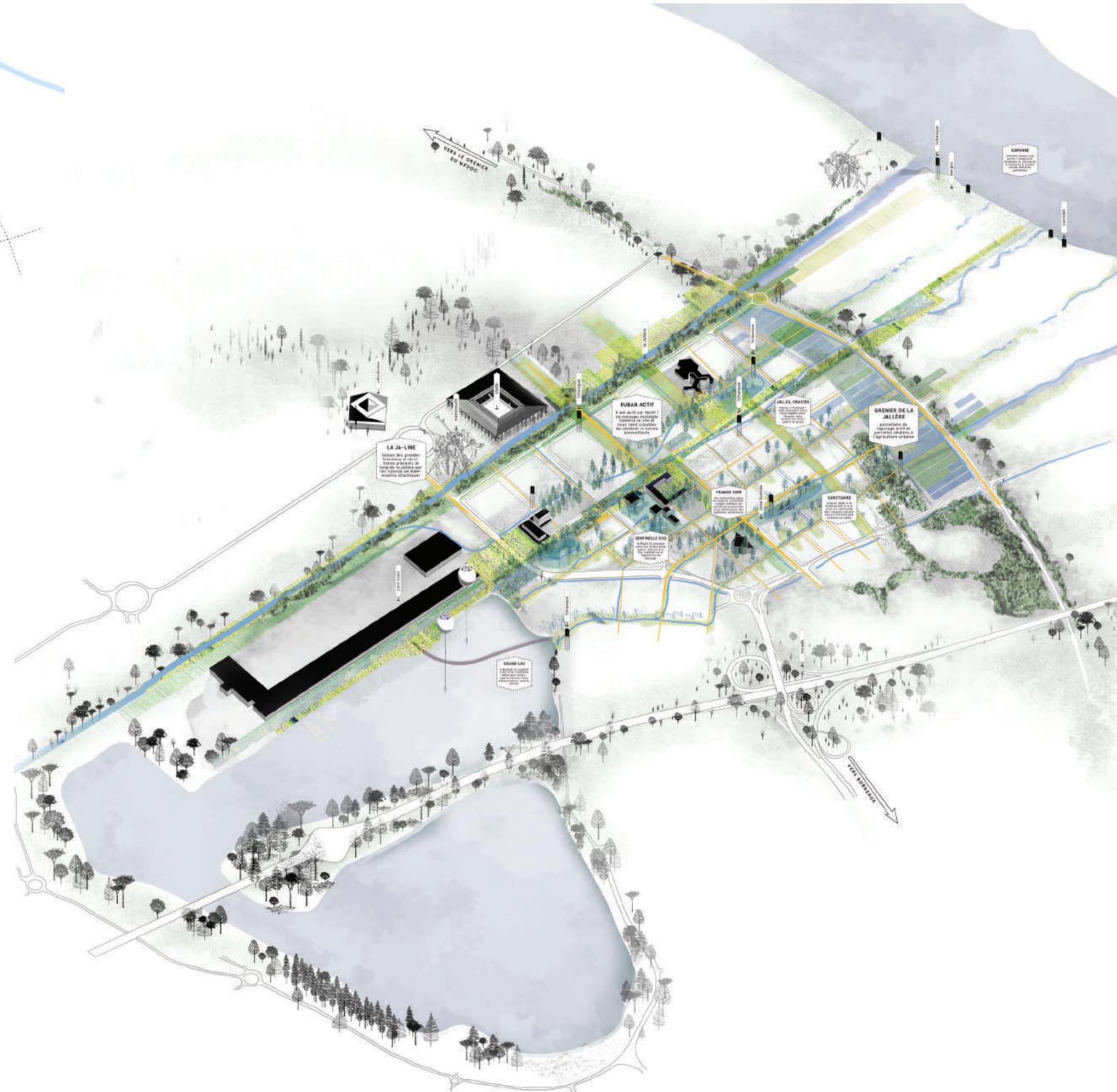
LA GÉOGRID

MUTALISATION ET CIRCULARITÉS



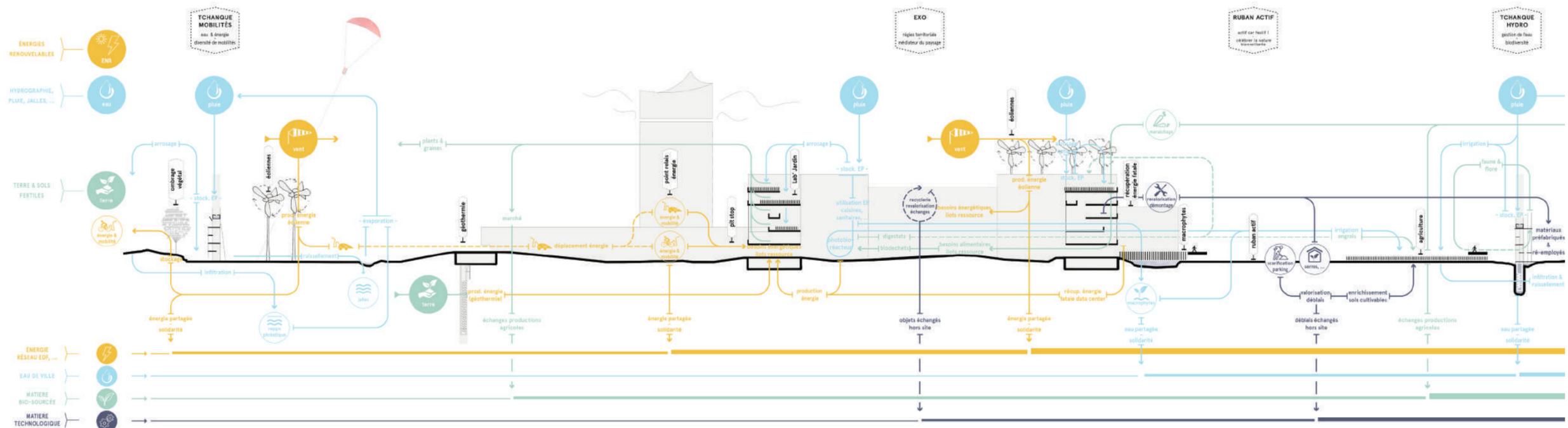
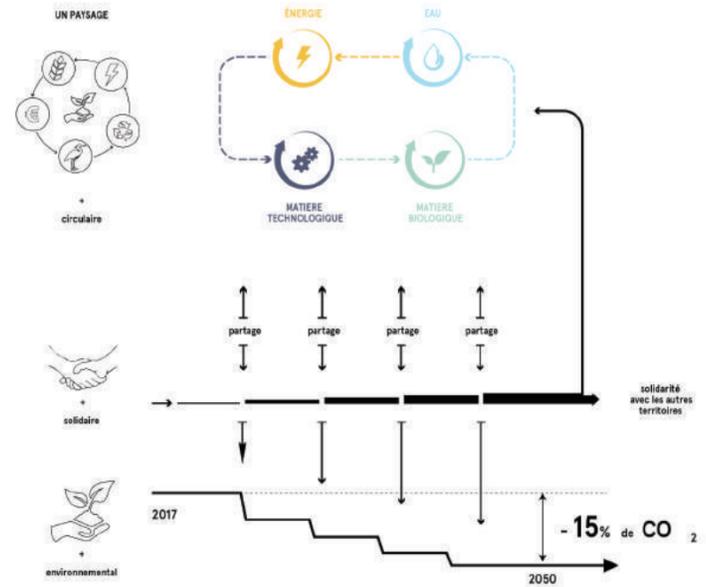
LE GÉOGRID

Géogrid : multi-réseau léger basé sur un maillage naturel et l'utilisation des énergies locales. Il sert de réseau tampon entre la haute tension régulée nationalement et la basse tension. Articulé autour du Data center de l'EXO*, le géogrid est la colonne vertébrale du réseau local d'énergies. Il est par nature solidaire puisqu'il gère une péréquation et une égalité de desserte à l'échelle d'un territoire donné. Ce réseau peut se connecter ponctuellement à des sources d'énergies plus importantes pour profiter du potentiel de la géographie (géothermie, énergie du fleuve, station d'épuration, biomasse, etc.). Les productions individuelles sont autorisées pour des demandes spécifiques de surplus d'énergie, et en autoconsommation totale. La plupart du temps, les productions des habitats individuels sont réinjectées et lissées à l'échelle du géogrid. Ce principe innove par ses particularités mais aussi dans son fonctionnement contractuel avec EDF. Pour le mettre en place, peu d'intervention lourdes : des jalles, des filins aériens ultra résistant et des batteries légères suffisent. Les tchanques* servent de points de contact des différentes sources d'énergie et de lien avec le réseau hydrographique en particulier.



LA GÉOGRID

MUTUALISATION ET CIRCULARITÉS



TCHANQUES

TCHANQUE

Au même titre que les moulins à vent, les écluses, les pontons, les silos à grain ou les cheminées à tuiles qui ponctuent le territoire, les tchanques marquent le paysage par leur présence aisément identifiable. Elles complètent l'imaginaire local propre aux marais et à la région: les carrelets des pêcheurs le long de la Garonne, les cabanes tchanquées du bassin d'Arcachon, les bergers échassiers des Landes. Disposées stratégiquement, à proximité de lieux de ressources naturelles «paysagères» (corridors de vent, champs agricole, site d'extraction de terre d'argile, etc.) Reliées entre elles par le géogrid, elles permettent au territoire de se connecter et de se déconnecter, gagnant une autonomie temporaire vis-à-vis des ressources nationales (eau, énergie, matières biologiques et technologiques).

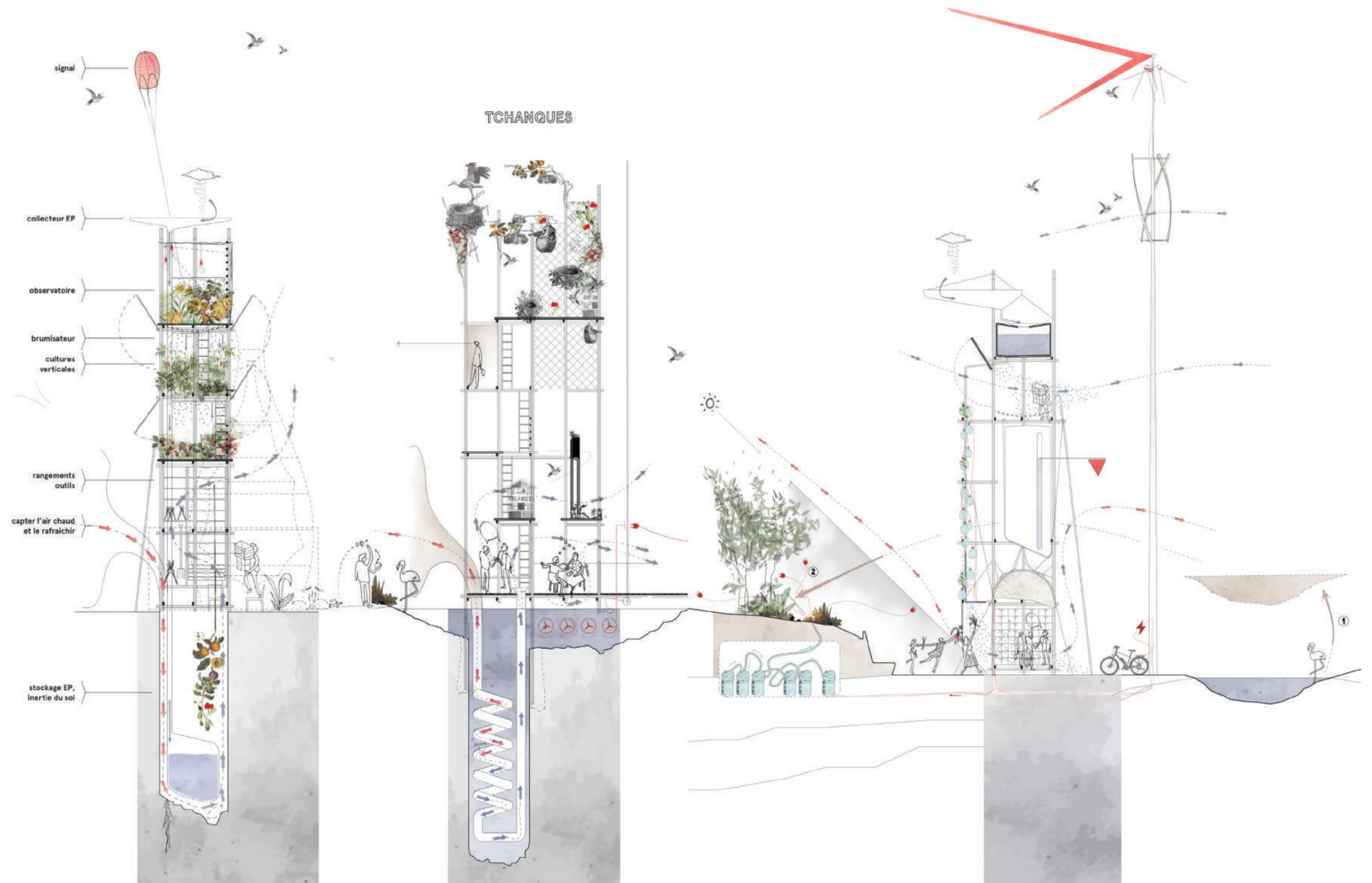
Sortie d'atelier, la tchanque de départ est composée des fonctions de base suivantes:

- Point d'eau: on y collecte, stocke ou distribue l'eau naturelle (eau=vie!).
- Petite production d'énergie renouvelable: la forme dépend du contexte naturel (vent, eau, soleil).
- Indicateur: on y rend visible la production et la consommation des ressources locales ainsi que les intensités d'usages en temps réel pour responsabiliser les habitants.
- Confort climatique: des dispositifs génèrent des microclimats extérieurs au service de la régulation thermique (brumisateurs, ombrages, abris du vent, évapotranspiration...).

Perchoir: ce point d'observation en hauteur permet de lire la structure du territoire comme de se mettre à l'abri des aléas climatiques ou de quitter le sol quand il devient impraticable.

- Lanterne: ce point d'éclairage limite et remplace le traditionnel réseau diffus de lampadaires urbains.

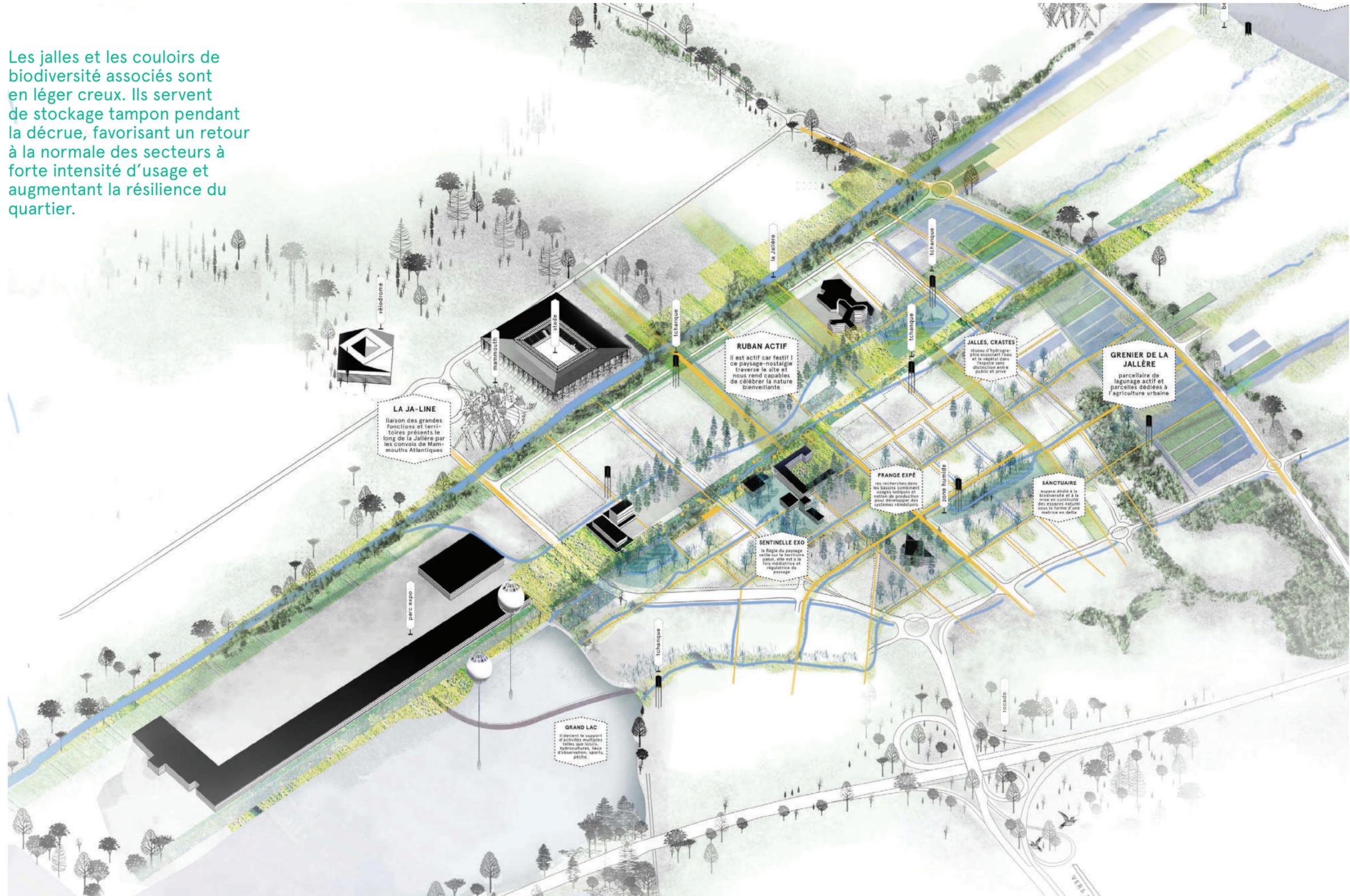
Selon les usages qui y sont développés ou les types d'espaces à proximité, les tchanques peuvent être complétées par des fonctions spécifiques qui les rendent singulières. Dans un contexte de production nourricière par exemple, les tchanques peuvent se doter d'incubateurs à graines, de cabanes à outils, de cultures verticales expérimentales, de bacs de compostage, etc.





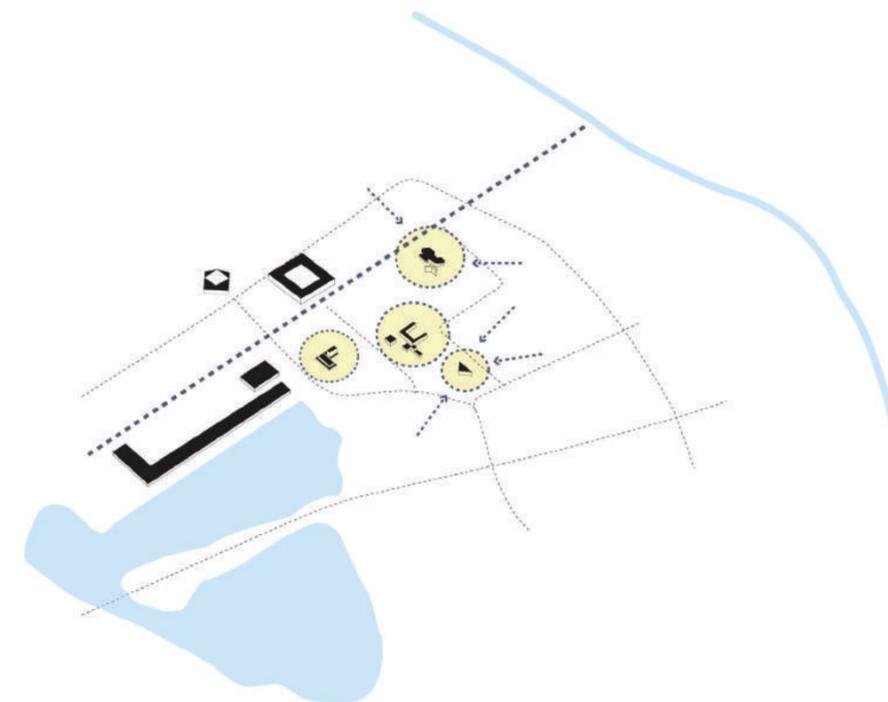
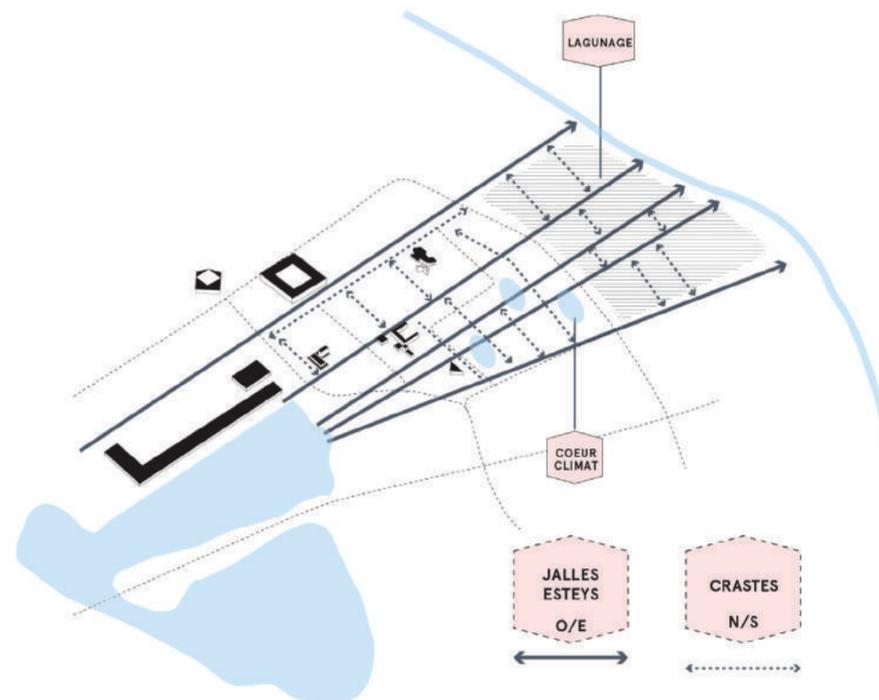
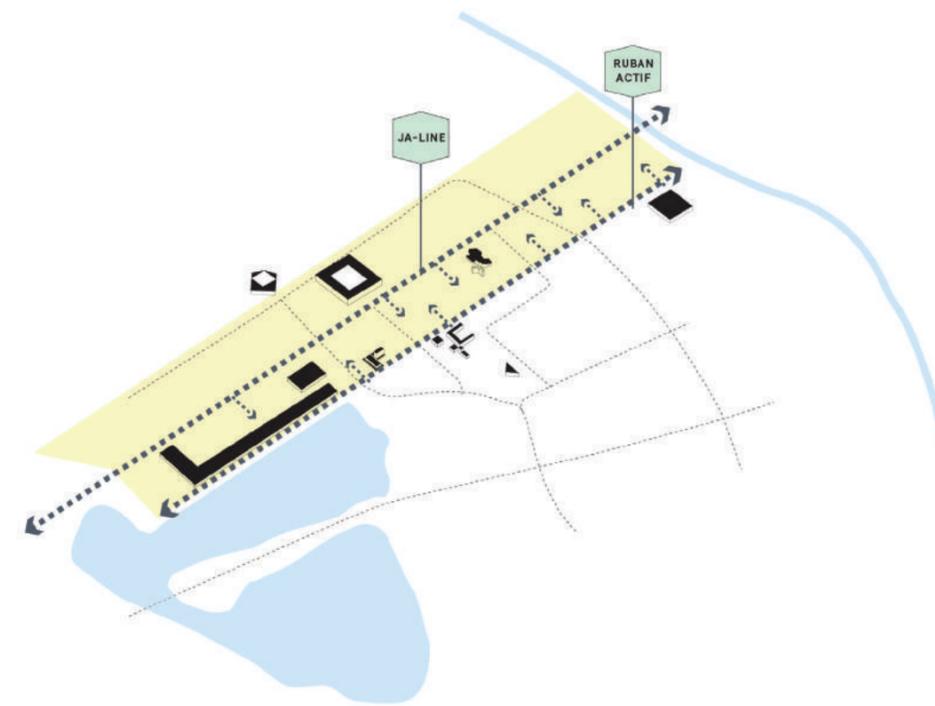
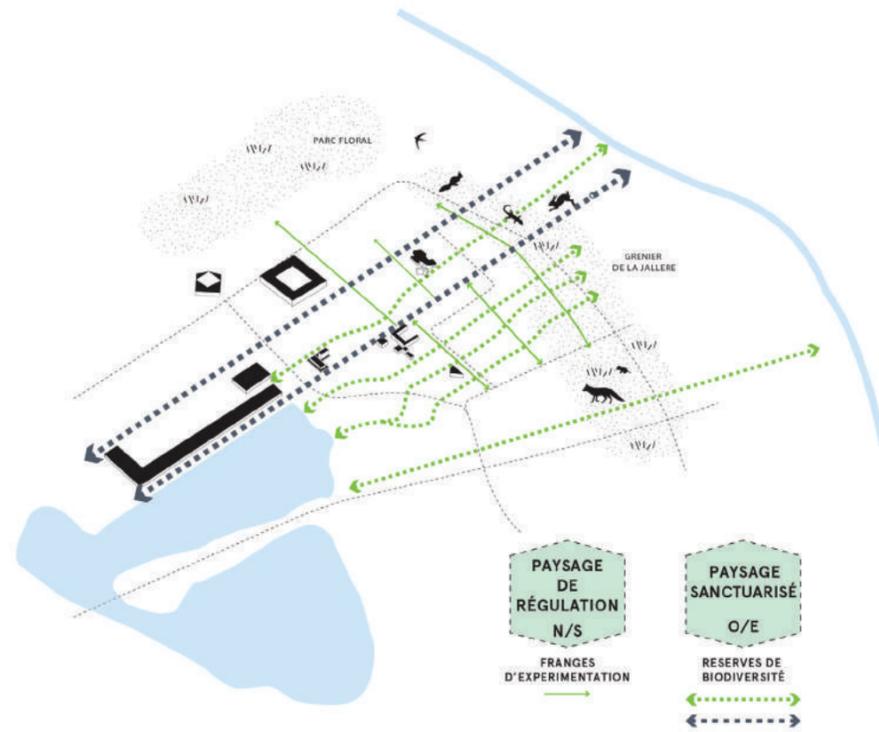
DIFFUSION D'UN PAYSAGE EXPÉRIMENTATION PAR GRANDS ENJEUX

Les jalles et les couloirs de biodiversité associés sont en léger creux. Ils servent de stockage tampon pendant la décrue, favorisant un retour à la normale des secteurs à forte intensité d'usage et augmentant la résilience du quartier.



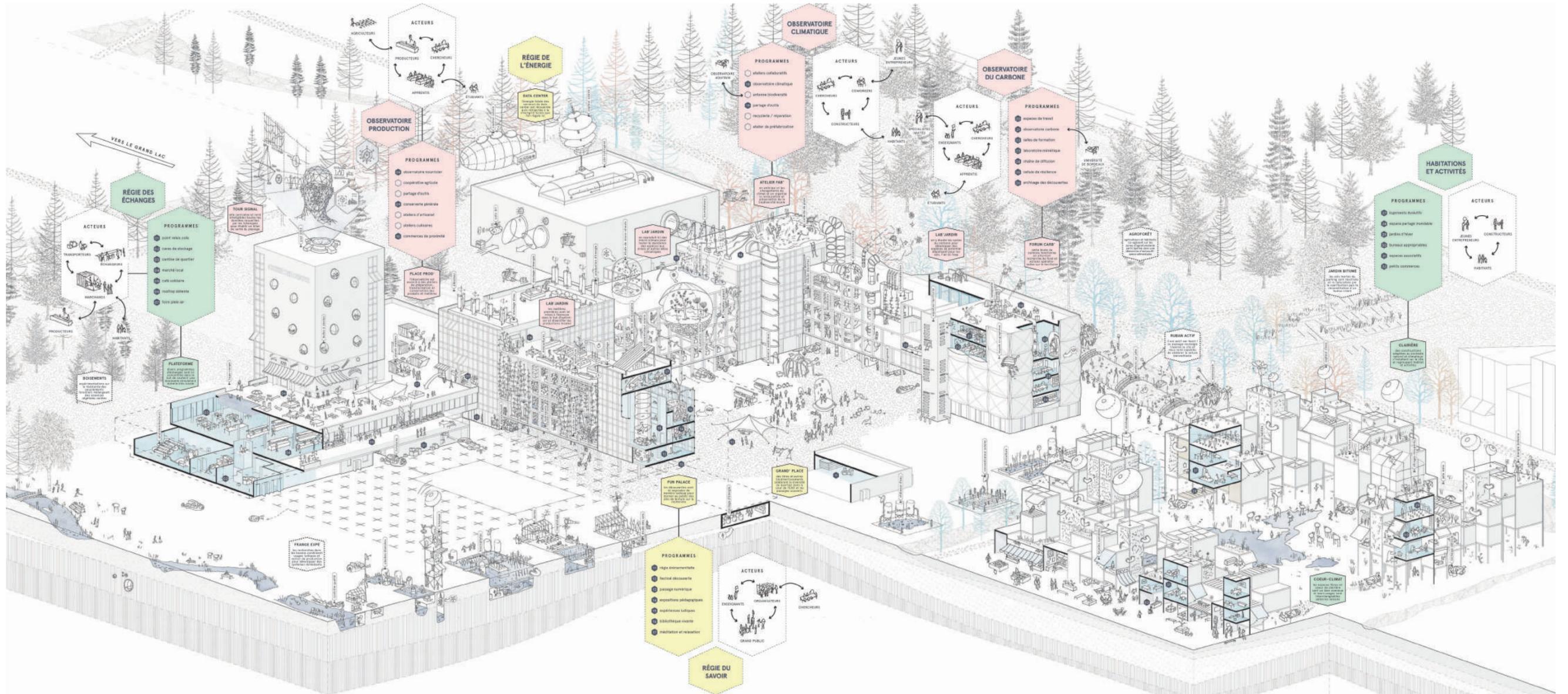
DIFFUSION D'UN PAYSAGE

EXPÉRIMENTATION PAR GRANDS ENJEUX

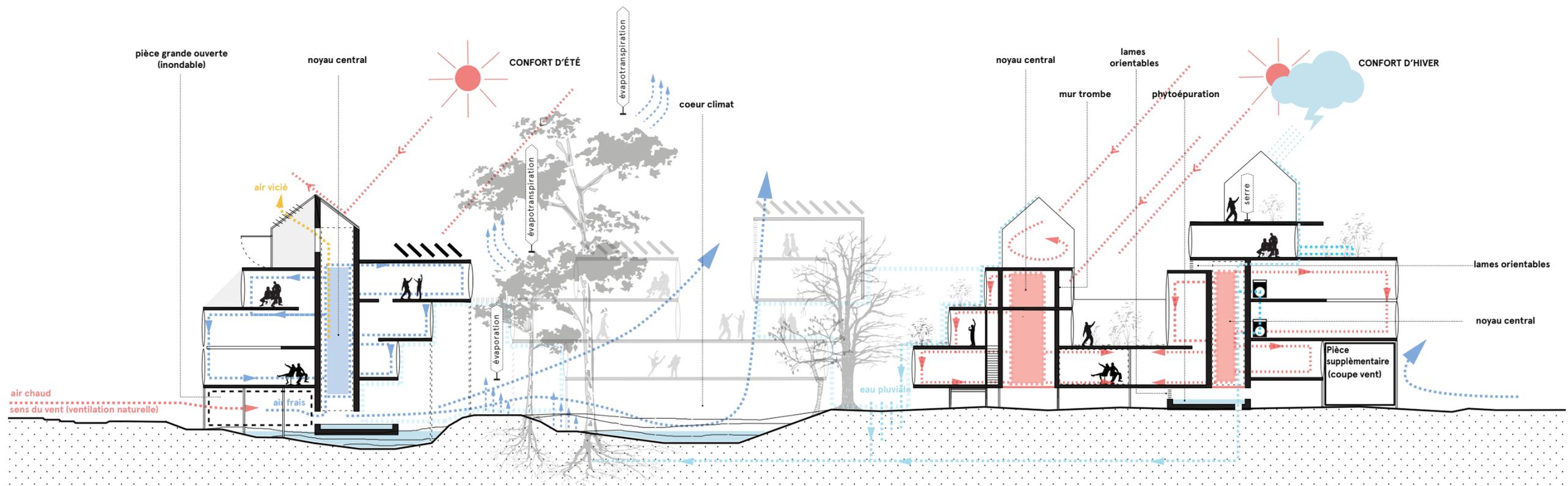


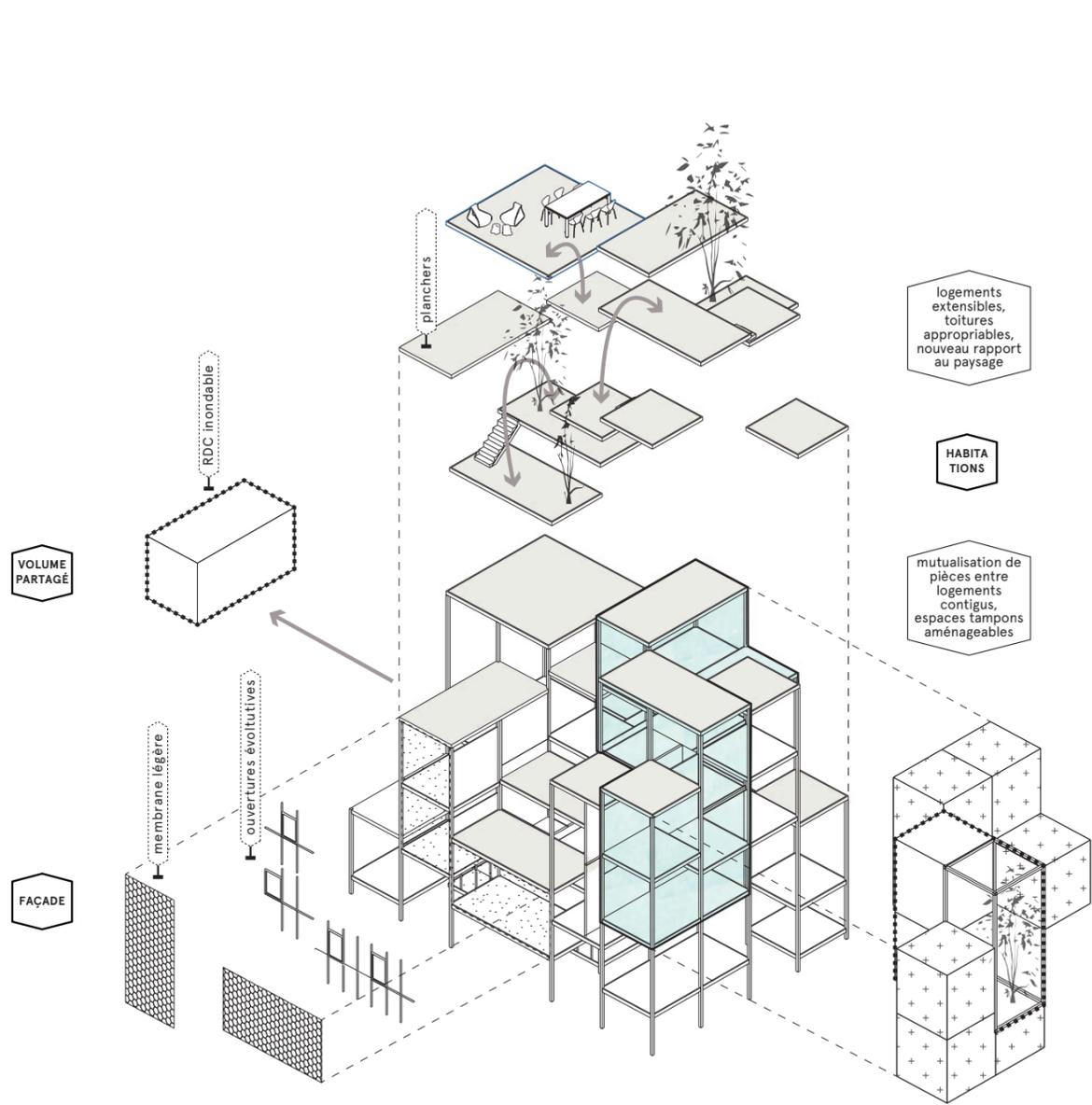
L'EXO

GÉNÉRATEUR ET SENTINELLES DE LA JALLÈRE

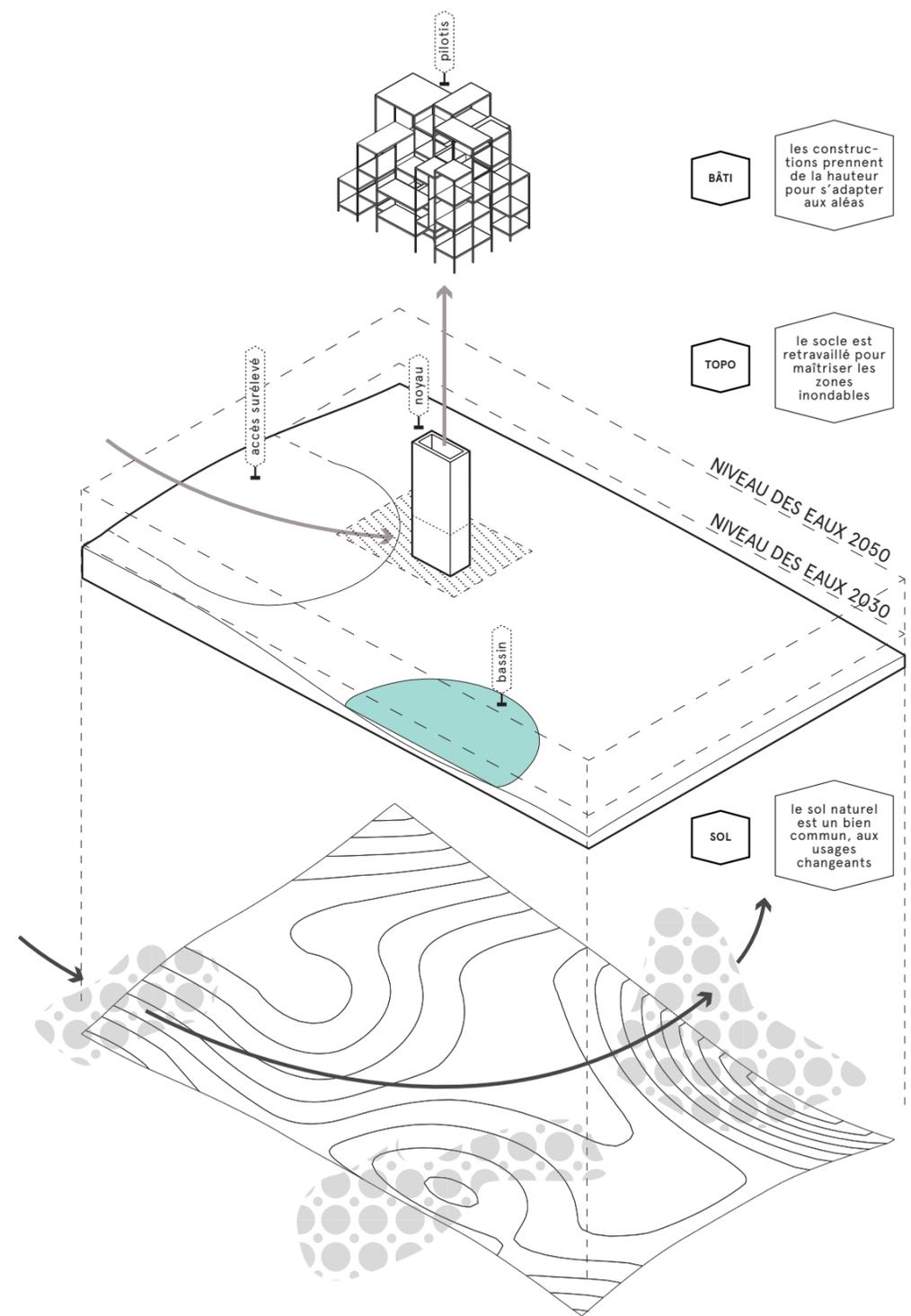








VOLUMES ÉVOLUTIFS





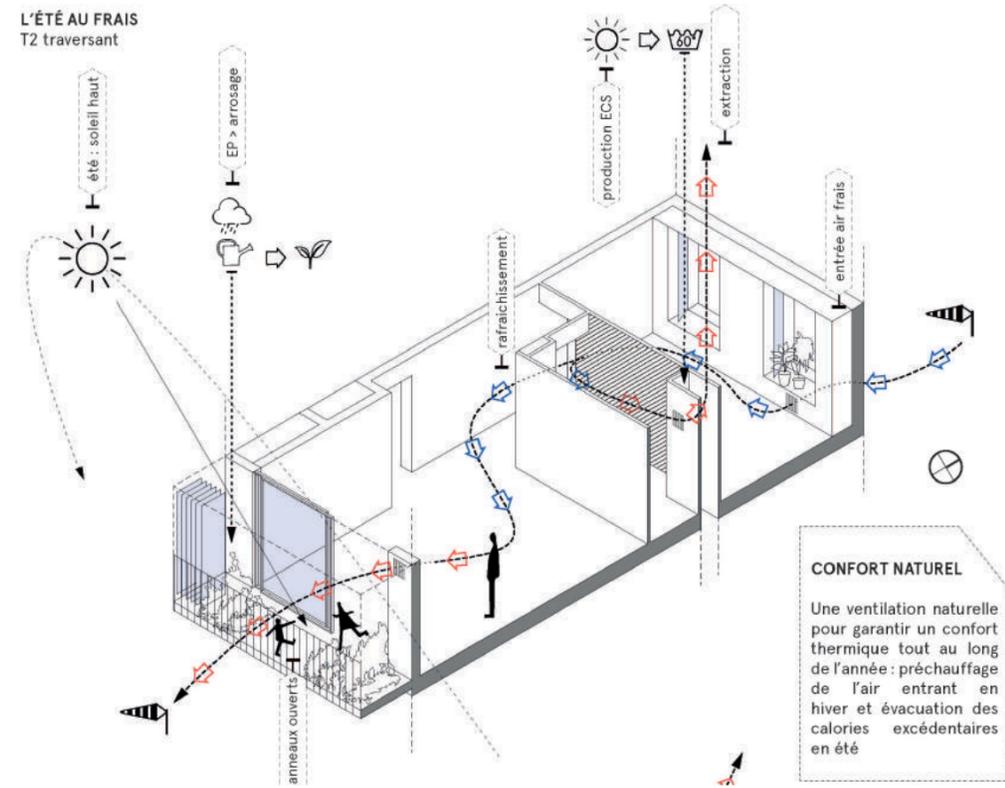
CAS PRATIQUES
autres projets de l'Atelier FUSO

FAÇADES ACTIVES ET TEMPÉRÉES

14 LOGEMENTS SOCIAUX A PARIS

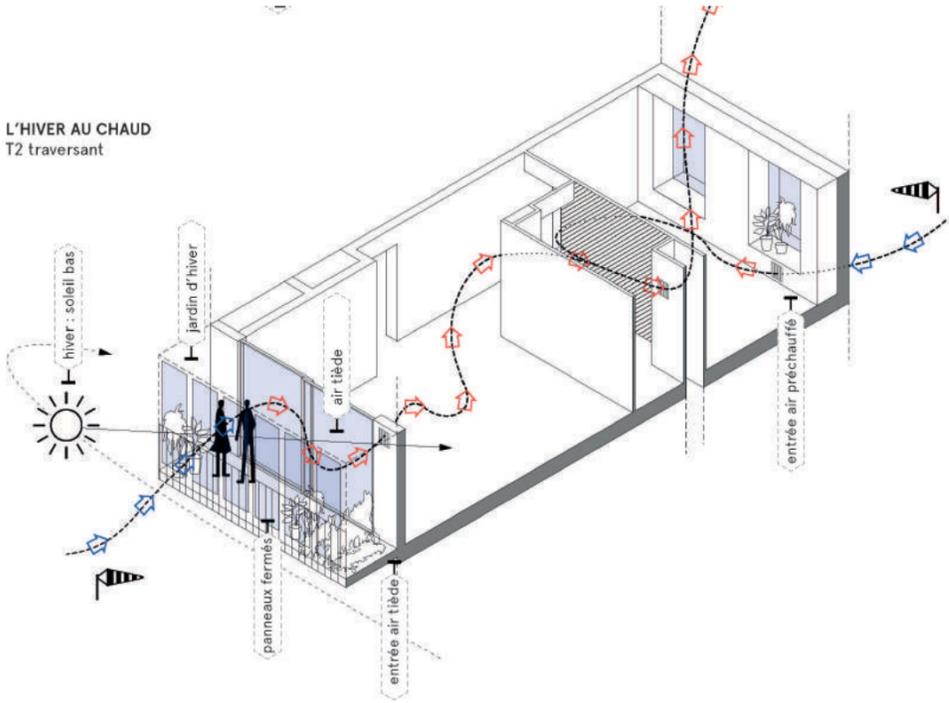


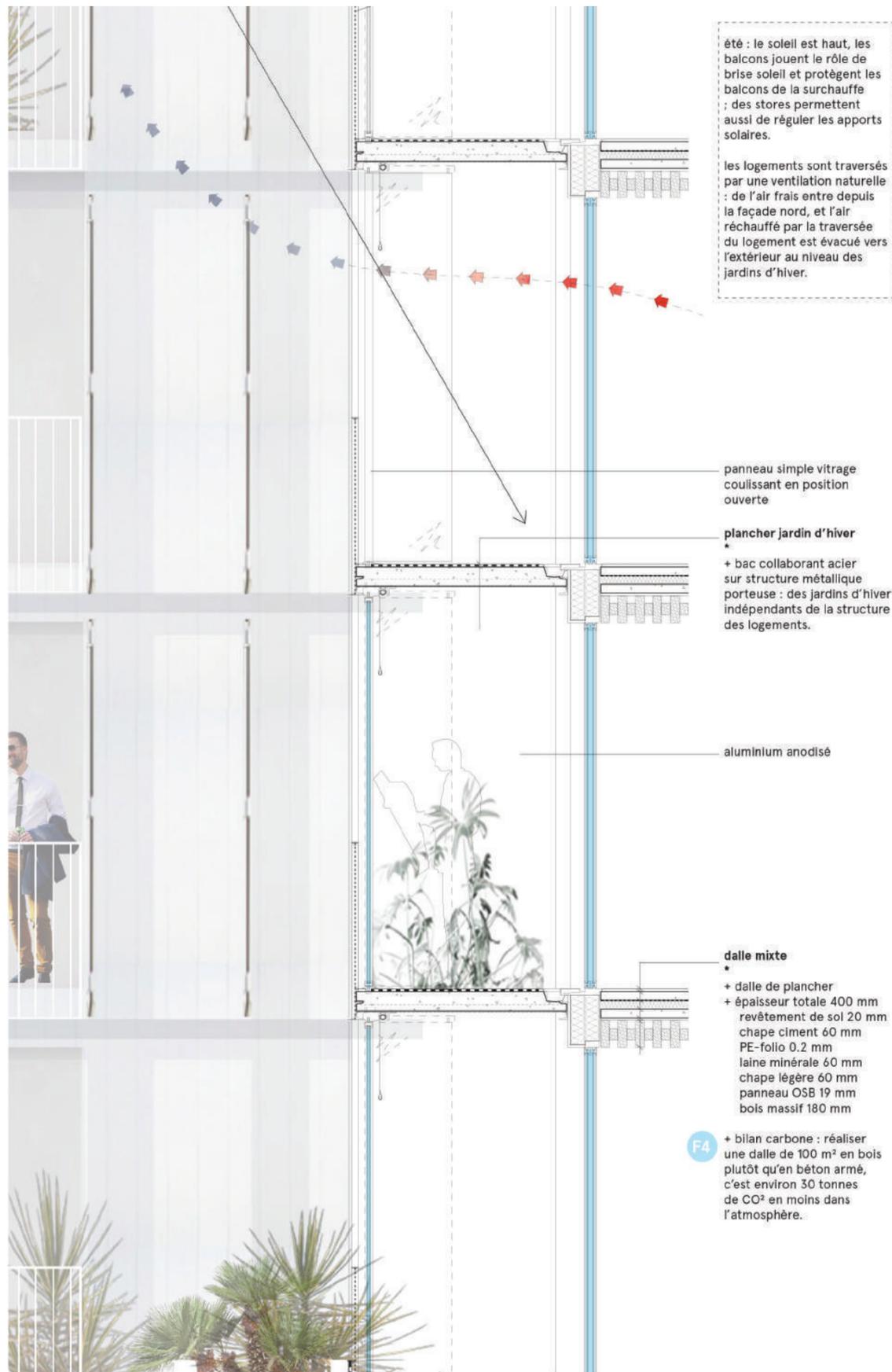
L'ÉTÉ AU FRAIS
T2 traversant



CONFORT NATUREL
Une ventilation naturelle pour garantir un confort thermique tout au long de l'année : préchauffage de l'air entrant en hiver et évacuation des calories excédentaires en été

L'HIVER AU CHAUD
T2 traversant





été : le soleil est haut, les balcons jouent le rôle de brise soleil et protègent les balcons de la surchauffe ; des stores permettent aussi de réguler les apports solaires.

les logements sont traversés par une ventilation naturelle : de l'air frais entre depuis la façade nord, et l'air réchauffé par la traversée du logement est évacué vers l'extérieur au niveau des jardins d'hiver.

panneau simple vitrage coulissant en position ouverte

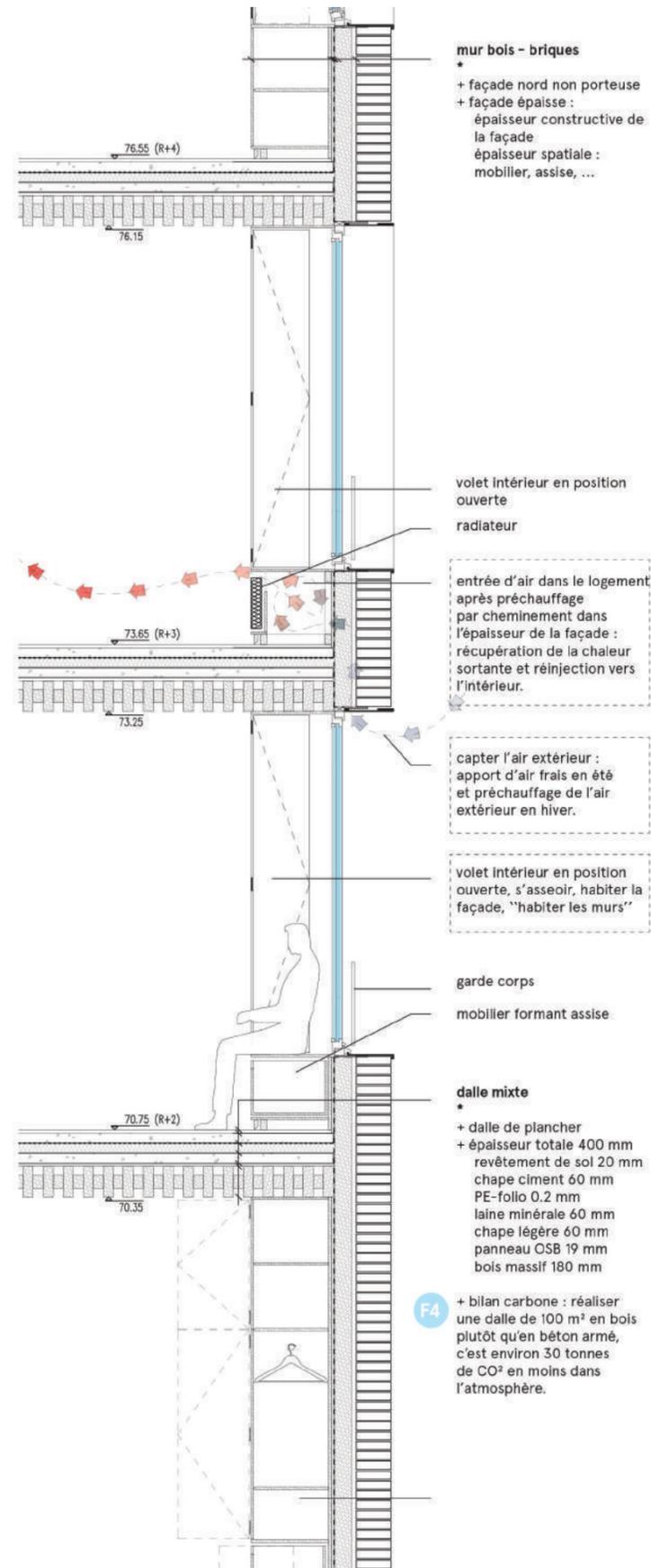
plancher jardin d'hiver
+ bac collaborant acier sur structure métallique porteuse : des jardins d'hiver indépendants de la structure des logements.

aluminium anodisé

dalle mixte
+ dalle de plancher
+ épaisseur totale 400 mm
revêtement de sol 20 mm
chape ciment 60 mm
PE-folio 0.2 mm
laine minérale 60 mm
chape légère 60 mm
panneau OSB 19 mm
bois massif 180 mm

F4 + bilan carbone : réaliser une dalle de 100 m² en bois plutôt qu'en béton armé, c'est environ 30 tonnes de CO² en moins dans l'atmosphère.

FAÇADE SUR COUR



mur bois - briques
+ façade nord non porteuse
+ façade épaisse : épaisseur constructive de la façade
épaisseur spatiale : mobilier, assise, ...

volet intérieur en position ouverte
radiateur

entrée d'air dans le logement après préchauffage par cheminement dans l'épaisseur de la façade : récupération de la chaleur sortante et réinjection vers l'intérieur.

capter l'air extérieur : apport d'air frais en été et préchauffage de l'air extérieur en hiver.

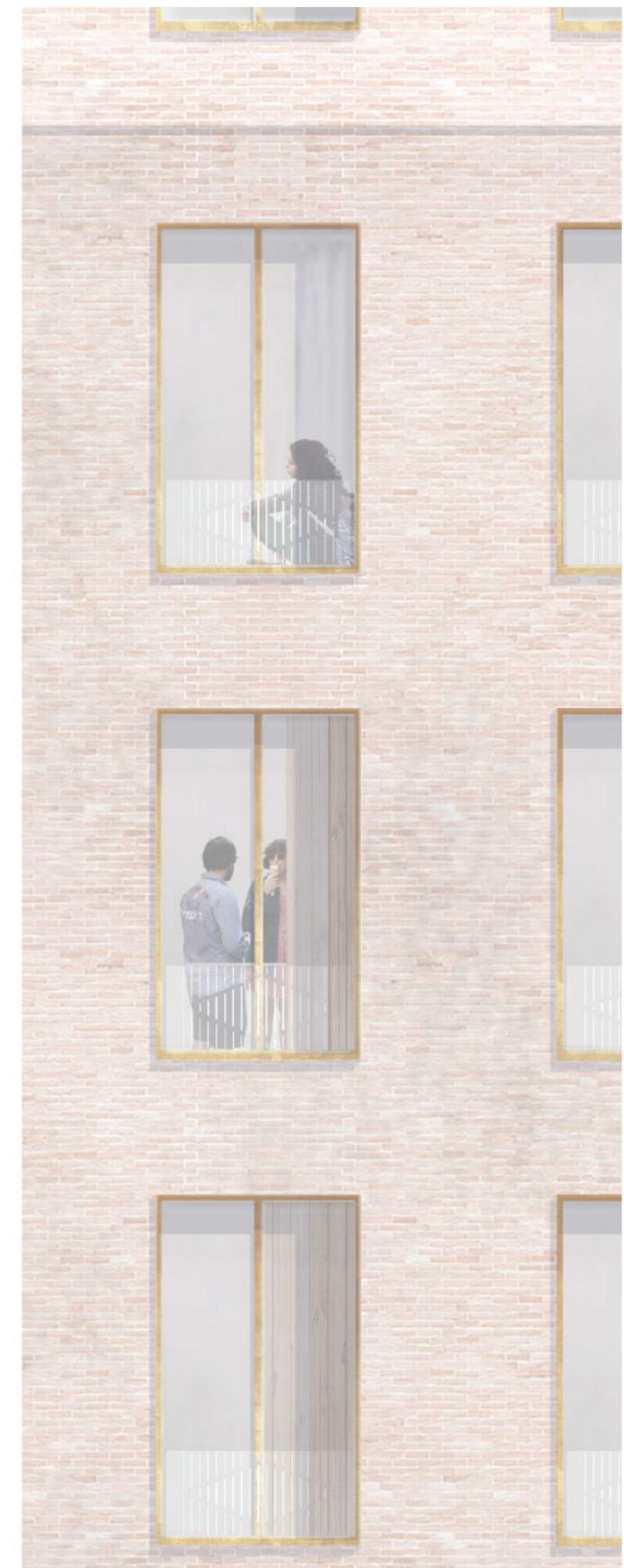
volet intérieur en position ouverte, s'asseoir, habiter la façade, "habiter les murs"

garde corps
mobilier formant assise

dalle mixte
+ dalle de plancher
+ épaisseur totale 400 mm
revêtement de sol 20 mm
chape ciment 60 mm
PE-folio 0.2 mm
laine minérale 60 mm
chape légère 60 mm
panneau OSB 19 mm
bois massif 180 mm

F4 + bilan carbone : réaliser une dalle de 100 m² en bois plutôt qu'en béton armé, c'est environ 30 tonnes de CO² en moins dans l'atmosphère.

FAÇADE NORD SUR RUE





LA CLAIRIÈRE DE L'EAU

GROUPE SCOLAIRE A ROSNY





MERCI



FUSO

Atelier d'Architectures

6 rue Philippe de Girard
75010 Paris

+33 (0)1 85 08 35 30
contact@atelierfuso.com
www.atelierfuso.com
