

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION  
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE PARIS-LA VILLETTE

Projet de Fin d'Etudes 2019/2020

Douadi BOUNOUR 18616

## La Maison des Arts

La requalification du bâti ancien à Fresnes

Eric LOCICERO. Serge WACHTER. Nazila HANACHI.





1- Introduction	3
2- Le site:	10
Le contexte	10
Etat des lieux & gabarit	14
La topographie	12
3- Objectif	18
4- Programmation	20
5- Références	24
6- Impact environnemental	34
7- Démarches de projet	35
Situation	35
Programmation & état des lieux	36
Dispositif de mise en oeuvre	38
Répartition spatiale	39
Approche enviorenmentale	42
La Façade sur rue Albert Roper	46
Le Coeur dilôt	48
8- Bibliographie	55

# 1- INTRODUCTION

La ville de Fresnes est engagée dans un processus de renouvellement urbain porté par un projet à moyen terme intitulé «Fresnes 2030». Ce projet vise à renforcer l'encrage de la ville dans le Grand Paris en améliorant l'existant, en lui donnant plus de force et en lui ajoutant de nouvelles fonctions.

Parmi les recommandations proposées dans le cadre de ce renouvellement je cite celles qui concernent directement le centre ville. Elles sont tirées du document des schémas d'orientation pour «Fresnes 2030»:

- faciliter l'installation de commerces et de services mais aussi innover, imaginer de nouvelles synergies,
- donner plus de visibilité au parc André Villette comme lieu symbolique et attractif de cette centralité
- proposer une reconversion très contemporaine du bâti ancien encore existant.

Dans ce contexte nous choisissons Le lège chailloux comme lieu d'intervention pour réaliser notre projet. C'est un ensemble de bâtiments individuels, postes ruraux appartenant à la commune de Fresnes et situé au centre ville tout près du parc André Villette et de l'hôtel de ville, et occupe le centre d'un axe culturel déjà existant.

Les bâtiments étaient occupés auparavant par une association d'art contemporain qui a déménagé loin du site.

Le but de notre intervention est de renforcer cet axe en proposant un équipement d'un nouveau genre qui s'inspire du projet lauréat de réinventer Paris intitulé la Fabrique des Arts de l'architecte Bichet.



Images (avant/après) tirées de Fresnes 2030 qui illustrent la volonté de changer la dynamique actuelle du centre ville.

## **De L'art pour tous vers l'art Par tous: comment le rendre plus démocratique ?**

Ce site offre l'occasion pour la ville de Fresnes d'être pionnière dans la démocratisation de la pratique de l'art et le passage d'une culture de soutien de présentation des arts « théâtres, musée,...» à la culture de soutien de la production des arts par un public plus large.

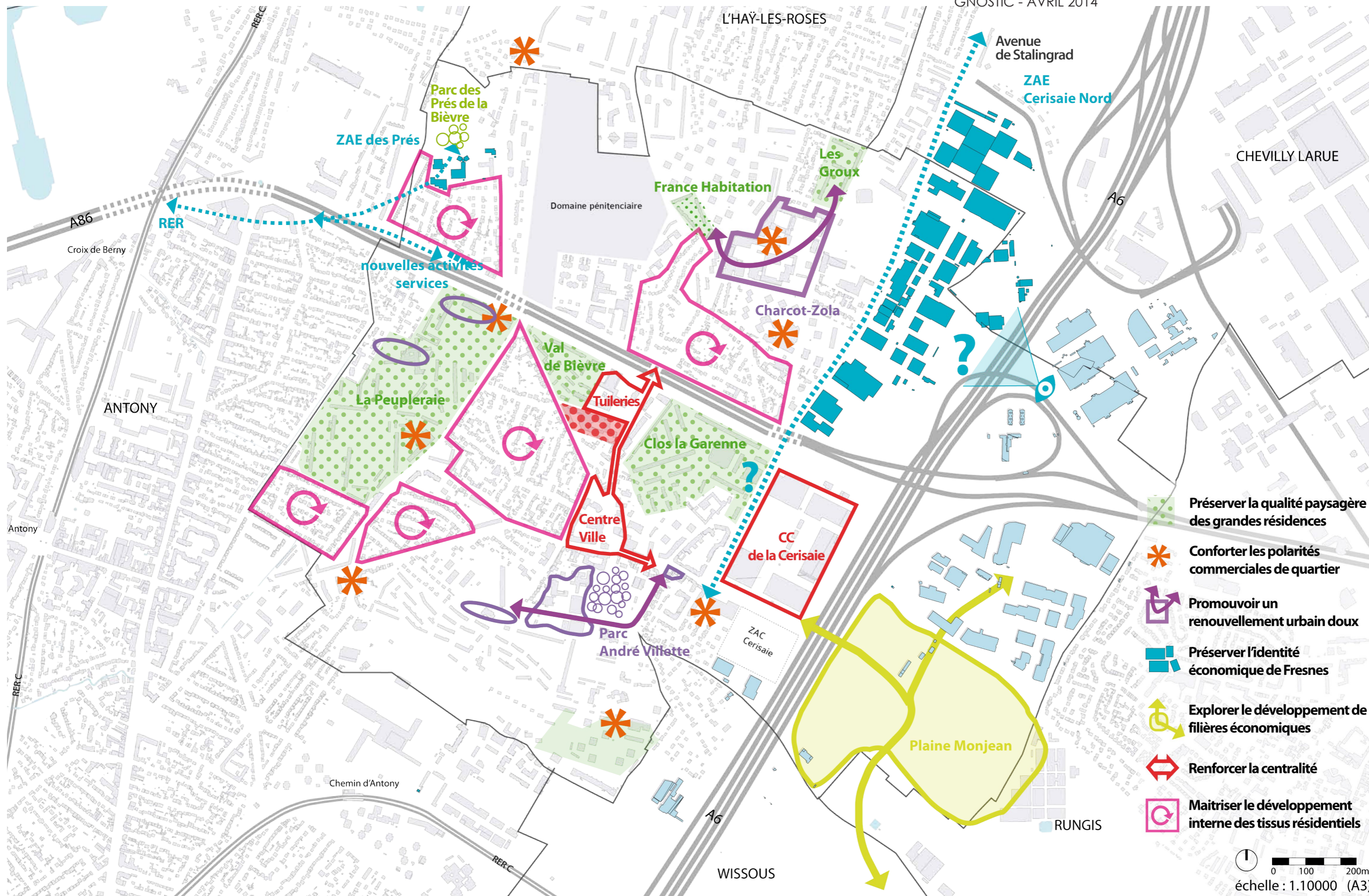
Depuis quelques années, le Grand Paris veut également s'affirmer comme place forte sur le marché de l'art international, ce dont témoigne l'article « L'art aux quatre coins du Grand Paris » ainsi que les publications du ministère de la culture concernant la promotion de l'art.

Ce contexte plutôt favorable, justifie la présence de nombreux artistes sur le territoire. Ils y trouvent les réseaux qui permettent à leur travail d'être diffusé. Ce constat positif est toutefois à nuancer. En effet, Paris et ses alentours sont des villes dont le marché immobilier est saturé, et où les espaces manquent cruellement. Pour autant, il n'existe que très peu de projets de mutualisation d'équipements et de surfaces (à l'instar de fablabs, ateliers de construction, espaces polyvalents), alors même que les artistes ont souvent des besoins semblables en terme de production.

En dehors des lieux de formation classique gérés par des écoles de formations spécialisés, le besoin de salles et d'ateliers de travail d'art dans la région d'Ile de France est grand.

L'accompagnement de la ville de Fresnes pour démocratiser davantage la production de la culture et l'art, peut se faire par l'encouragement de la mise en place des lieux « libres » à disposition de la population ordinaire. Cette invention peut être aussi sociétale, par des activités de recherche et développement mixant art, artisanat et numérique, dans le but d'améliorer les pratiques et de faire émerger une génération de jeunes artistes.

Les expériences en terme de pratiques artistiques libres notamment dans le domaine de la culture numérique et robotique sont extrêmement encourageantes. L'exemple de Steve Jobs qui a révolutionné le monde depuis le garage de la maison de ses parents en est un. En outre, une émission réalisée par ARTE sur les bricoleurs de l'extrême dévoile les innovations extraordinaires des individus dans les lieux privés et démontre leurs efficacités.



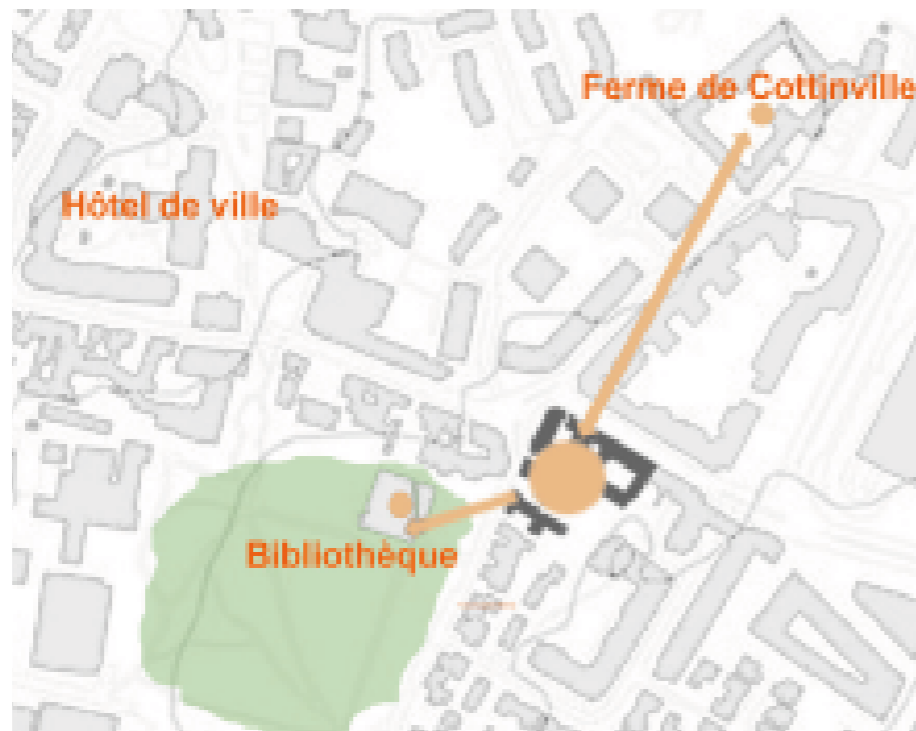
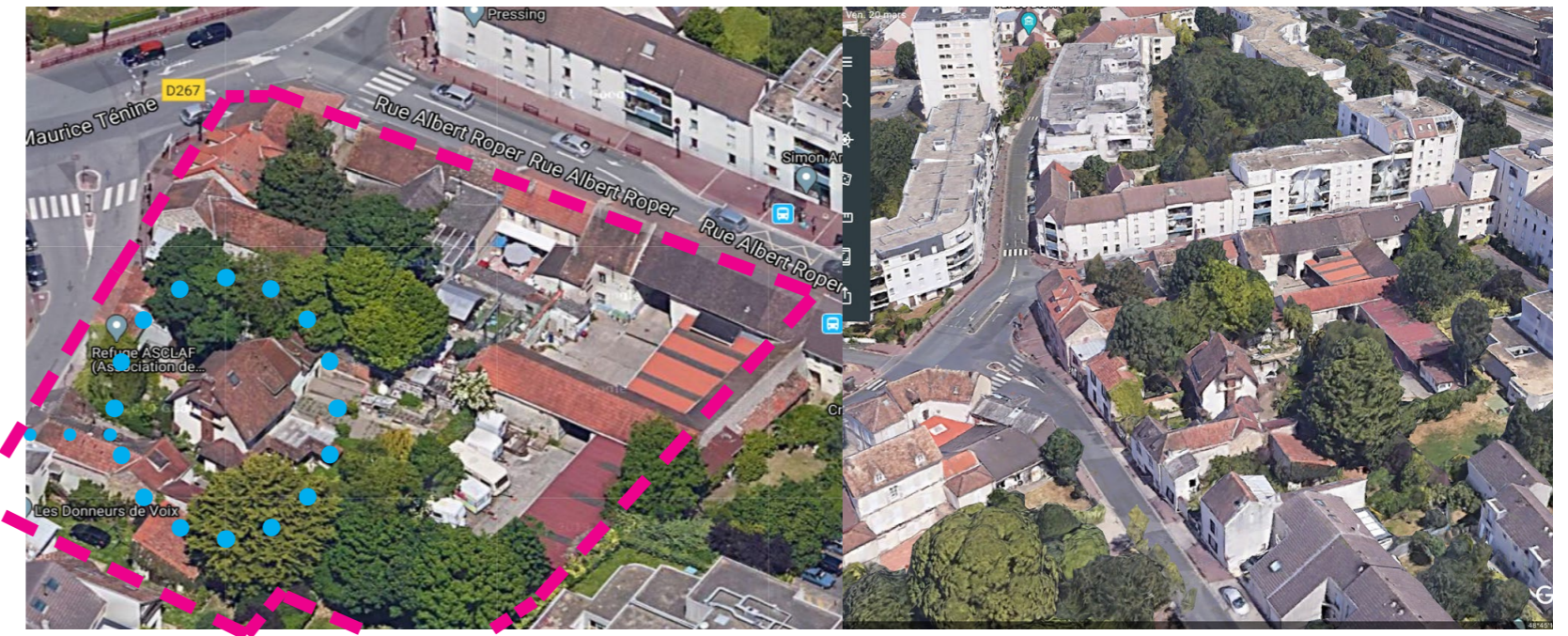
## 2- LE SITE: le Contexte

Ce site occupe un emplacement stratégique. Il est situé entre deux pôles culturels en l'occurrence la bibliothèque municipale et la ferme culturelle de Cottinville qui abrite un écomusée, une salle de spectacle et un conservatoire de musique. Il est également à 100 m de l'hôtel de ville

-Ensemble de bâtiments anciens de type maisons individuelles qui dessinent les contours d'un grand îlot.

-Coeur d'îlot investit par des annexes et des hangars.

-Dans le coeur de l'îlot il y a une maison de valeur architecturale, elle abrite les locaux d'une association d'anciens combattants. (vue 1)



## 2- LE SITE: Etat des lieux & gabarit



Ech: 1/1000

--- limite de propriété

■ R+4 ■ R+2 ■ R+1 ■ RDC

▨ Annexes en RDC







4



7



5



8



6



9

## 2- LE SITE: La topographie



Ech: 1/1000



Ech: 1/500

### 3- OBJECTIF

Dans ce projet de PFE je propose un renouveau de ce site. Un renouveau qui s'inscrit à la fois dans la continuité et la rupture.

Dans la continuité parce que d'une part ce projet se veut comme moyen de consolider l'axe existant de la culture et de donner plus de force au parc André Villette. Et d'autre part parce que ce projet s'inscrit dans la continuité architecturale du site et vise à conserver les éléments qui construisent son histoire et son identité.

Dans la rupture parce que ce projet devrait transformer le paysage de cet îlot de caractère résidentiel à travers une mixité programmatique et architecture durable. Cette mixité devrait donner une nouvelle synergie et renforcer l'attractivité du centre à l'échelle de la ville et de ses alentours. Elle peut aussi avoir un rayonnement métropolitain voire même national et international. Car cette mixité programmatique vise à promouvoir l'invention et la création de start-ups innovantes en lien avec les arts, la culture et le numérique en offrant à la population Fresnoises et autre, un lieu et des espaces ainsi que des moyens pour que les talents créatifs puissent s'exprimer.

La mairie de Fresnes propose donc ces lieux et cherche à installer dans ces locaux un programme collectif d'intérêt social et culturel. Et comme toute les collectivités, la ville de Fresnes a besoin de finances pour accompagner les projets et les entretenir.

Pour ce faire je cherche à travers ce projet de sortir du schéma traditionnel de la production de la culture réservé souvent à la sphère privée d'un coté ou à la sphère publique de l' autre, en proposant une

association entre ces deux sphères publique/privé. Cette formule d'association pourrait s'avérer la solution pour donner lieu à un projet ambitieux. Le Public sera représenté à la fois par les habitants Fresnois qui peuvent bénéficier des locaux et aussi par les collectivités locales acteurs et porteurs du projet. Les acteurs privés seront représentés par les artistes et entreprises qui pourront bénéficier des locaux contre une participation financière.

Le but de ce projet est donc de **redynamiser le centre ville en réintégrant ce bâti dans l'air du temps actuel en proposant de lui insuffler une nouvelle vie avec une approche contemporaine correspondant aux attentes sociales et culturelles actuelles de la population Fresnoise, tout en s'inscrivant dans une optique future. La mise en oeuvre sera au coeur de ce débat.**

## 4 - PROGRAMMATION

La programmation tient compte des préoccupations de la ville de Fresnes qui cherche à créer une nouvelle synergie dans le centre ville en adoptant des projets innovants et attractifs.

Outre les recommandations et les orientations stipulées dans le document «Fresnes 2030», j'ai réalisé un entretien avec la responsable de l'urbanisme et des affaires foncières madame Jysel ROY avec laquelle nous avons discuté des attentes de la population fresnoise. j'ai aussi réalisé des entretiens auprès des jeunes habitants de la ville de Fresnes dans la bibliothèque André Villette.

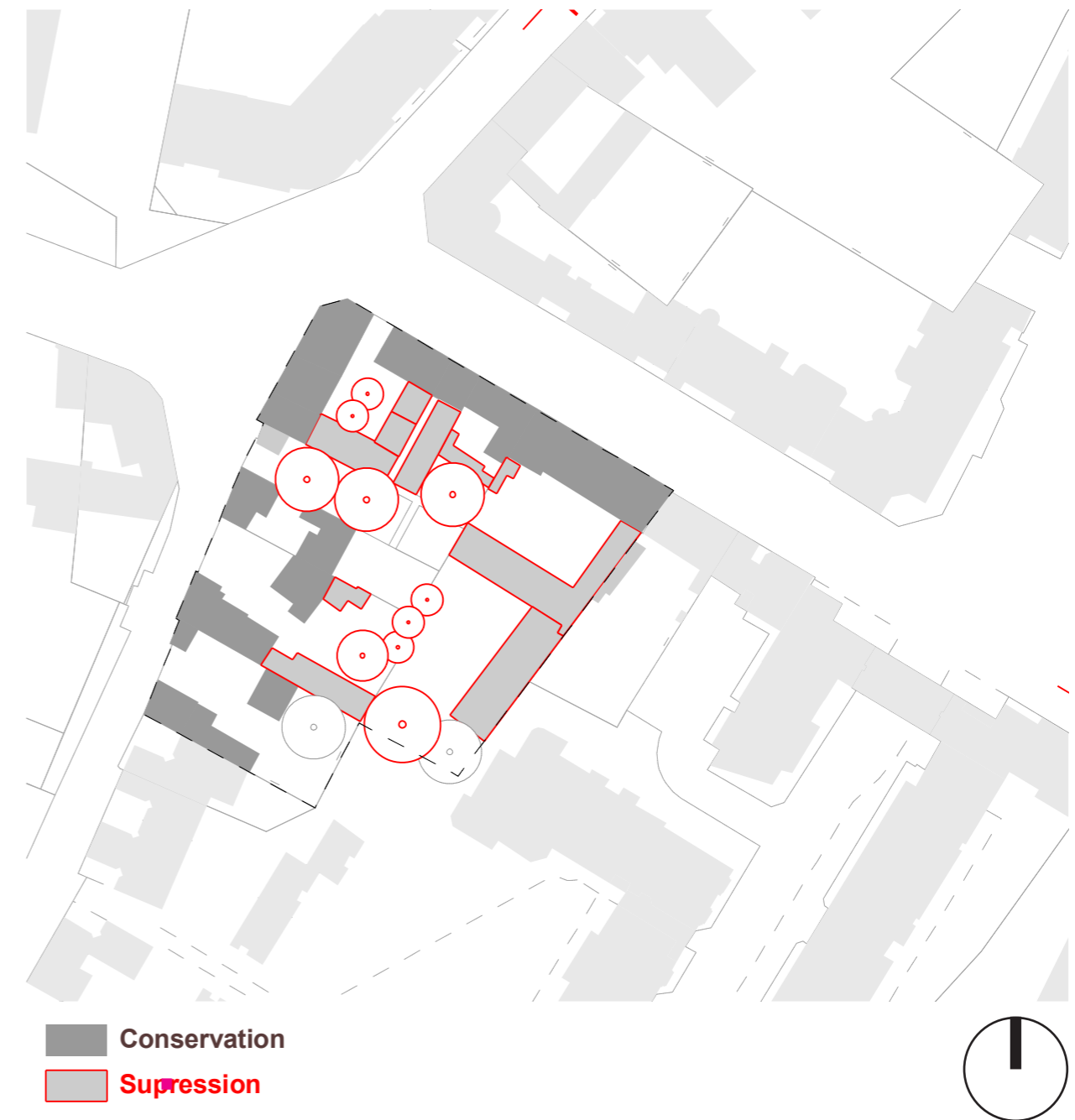
Même si Madame Roy avait laissé le champ libre à une imagination créative dans la programmation elle a exclu la démolition totale des maisons, le logement permanent et les équipements complètement privatifs. Elle insistait en revanche sur la dimension sociale et le caractère participatif que peut porter le projet.

L'entretien avec les jeunes habitants de Fresnes réalisé dans l'inter-semestre était plutôt semi directif. la question principale était directe et orientée. Je voulais savoir ce qu'ils pensent d'un programme centré sur l'art, le numérique et l'invention. 8 des 10 jeunes consultés étaient très favorable à l'idée d'avoir à leur disposition des ateliers qui leur permettent de fabriquer des objets numériques.

La programmation tient compte également de la dynamique existante des lieux, notamment par la présence de la bibliothèque municipale, de la ferme Cottinville et des rues commerçantes du centre ville. Elle tient compte également du caractère historique des bâtiments.

Elle repose sur une volonté de mettre l'habitant au coeur d'un dispositif spatial qui lui permet de faire émerger de nouvelles idées et ensuite de les matérialiser pour les vendre sur place. Une sorte de démocratisation du « garage » de Steve Jobs qui a révolutionné le monde de l'informatique ou à l'image de ces bricoleurs de l'extrême qui exploitent un petit coin de chez eux pour inventer de nouveaux projets.

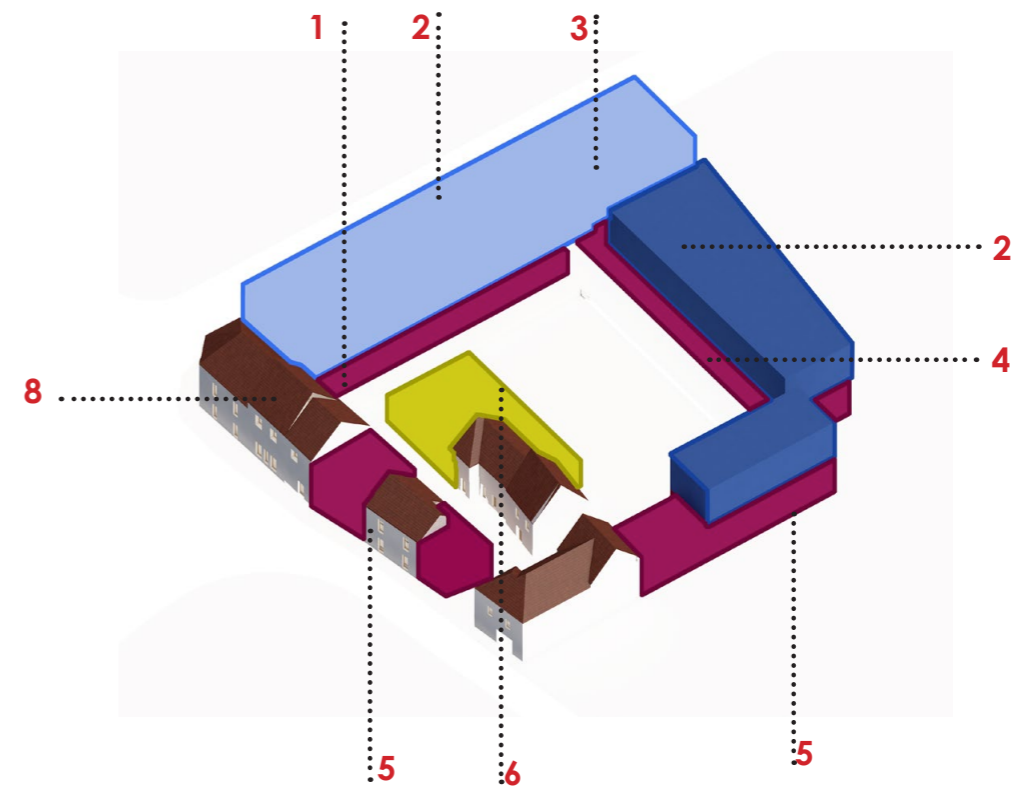
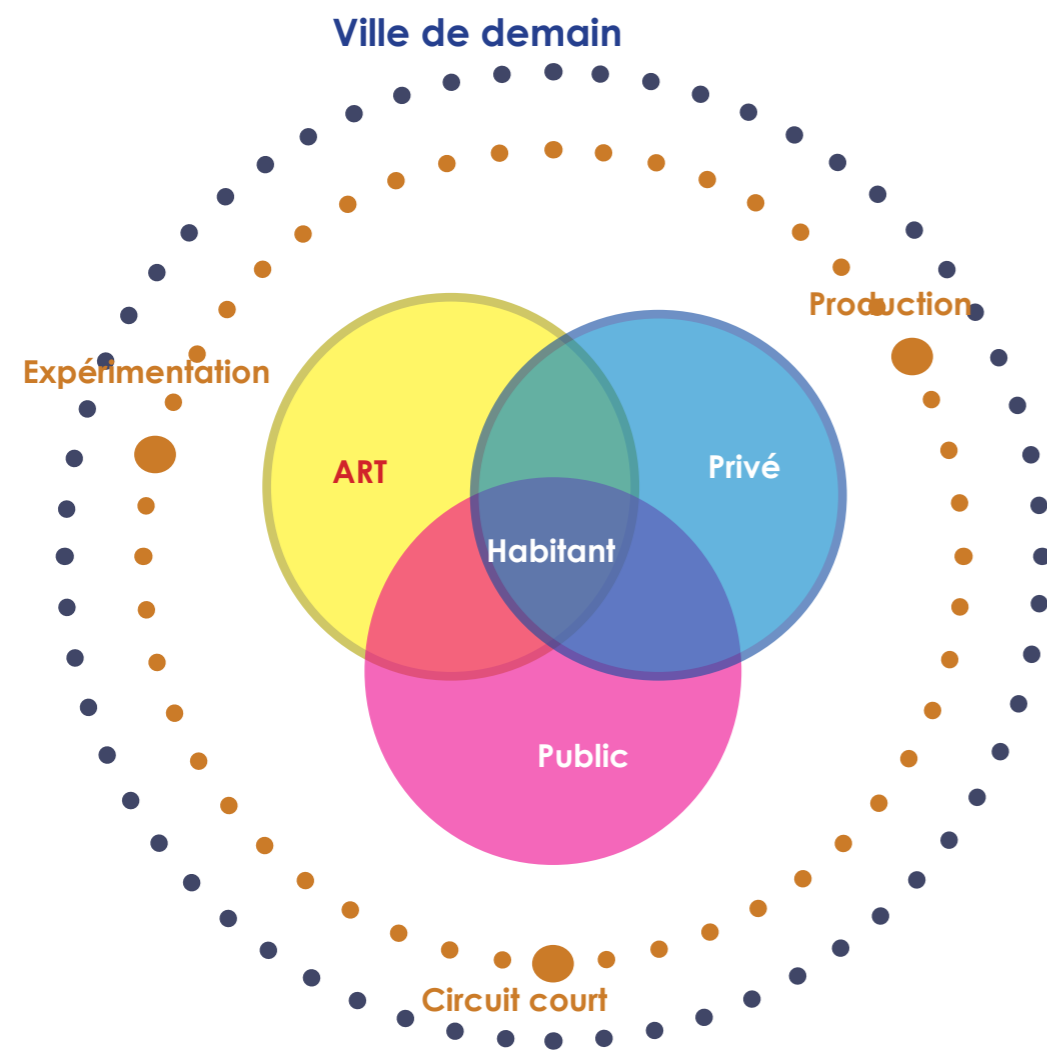
Enfin, le programme a été présenté devant un jury représentant des fresnois lors du rendu du semestre 9 sous la direction de Serge WACHTER et Kristo NOUSIAINEN. L'idée de créer un cluster autour de l'art et le numérique semble séduire le jury.



Conservation des bâtiments sur rue.

Démolition des Annexes et des hangars en coeur d'îlot.

Suppression des arbres: cela peut paraître anti écologique, seulement je considère q'un arbre peut être replanté.



## Programmation

- 1- Ateliers d'artisanat numérique et plastique
- 2- Logements d'artistes
- 3- Bibliothèque sonore
- 4- Salle de conférence
- 5- Cantine
- 6- Living labs
- 7- commerces
- 8- bureaux d'administration

# 5- RÉFÉRENCES

## 1- La Fabrique des arts 3.0

Ce type de projet est très rare. Un seul projet de ce genre en France a été proposé par le cabinet BIECHER Architectes dans le 3ème arrondissement de Paris et qui a été désigné Lauréat de « réinventer Paris 2 ». Il est intitulé La Fabrique des arts 3.0.

C'est un lieu de création artistique constitué d'espaces de travail individuels et collectifs combinés à un ensemble de studios – son, image, vidéo, réalité virtuelle, fabrication numérique, assemblage.

Des espaces sont prévus pour accueillir les entreprises et le grand public. L'équipe BIECHER Architectes a développé ce programme par rapport à la culture du site, son histoire, sa sociologie, avec des usages qui intègrent les lieux, respectent son organisation et la manière dont on y circule.

La Fabrique des arts 3.0 accueille des artistes en résidence qui pourront s'appuyer sur un écosystème d'artisans, d'architectes, de designers pour les accompagner dans leurs projets de conception d'œuvre d'art numérique.

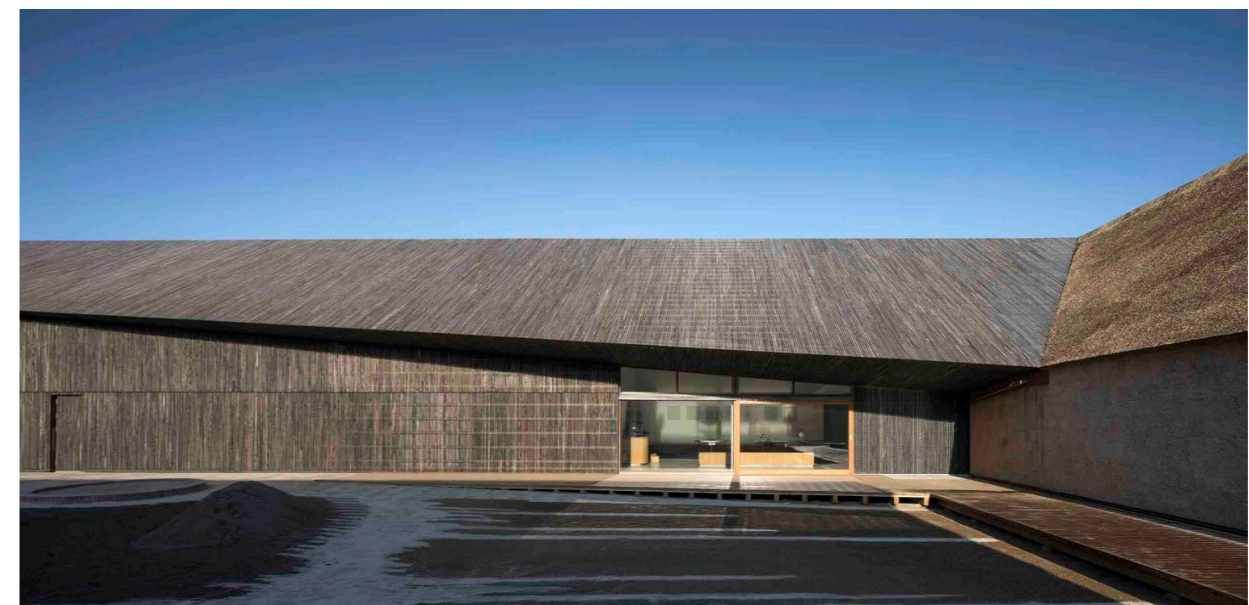
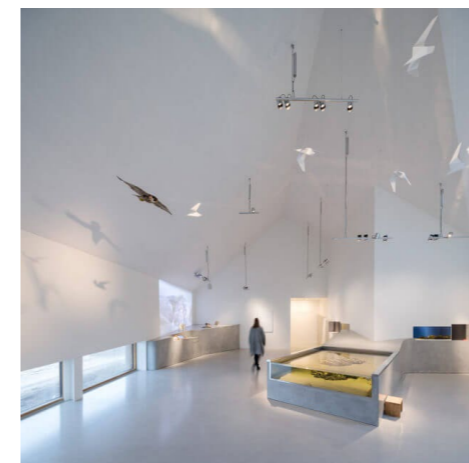


# 5- RÉFÉRENCES

## 2- WADDEN SEA CENTRE

Situé à proximité de Ribe au Danemark, le projet du nouveau Wadden Sea Centre est une extension du petit centre pédagogique consacré à l'écosystème de l'estran de la mer des Wadden. L'ouvrage est le fruit du travail de Dorte Mandrup Arkitekter, un entreprenant cabinet d'architecture danois sorti du lot ces dernières années grâce à différentes interventions particulièrement intéressantes en Scandinavie.

Ce qui caractérise ce projet en dehors de son aspect paysager est l'utilisation des matériaux locaux naturels pour sa réalisation. Toutes les parties impliquées dans la construction ont des fonctions principales qui ne se limitent pas à la conception ou à la construction mais vont bien au-delà. En fin de vie le bâtiment n'est pas destiné pour la mise en décharge, mais comme un dépôt intermédiaire «mines» de matières premières.



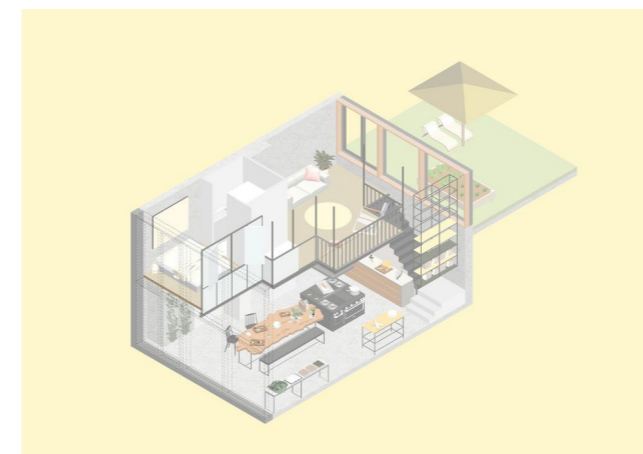
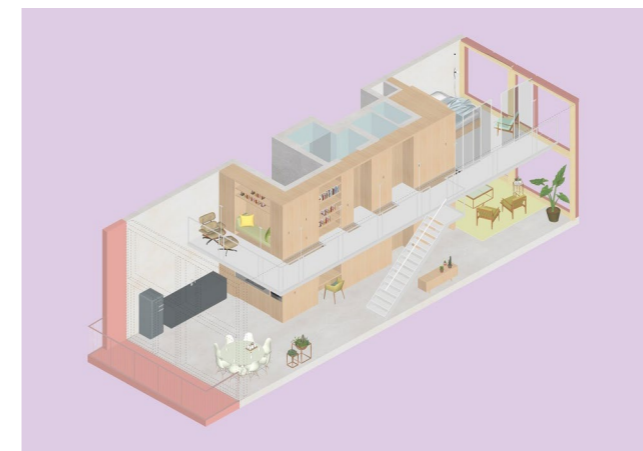
# 5- RÉFÉRENCES:

## 3- SUPERLOFTS

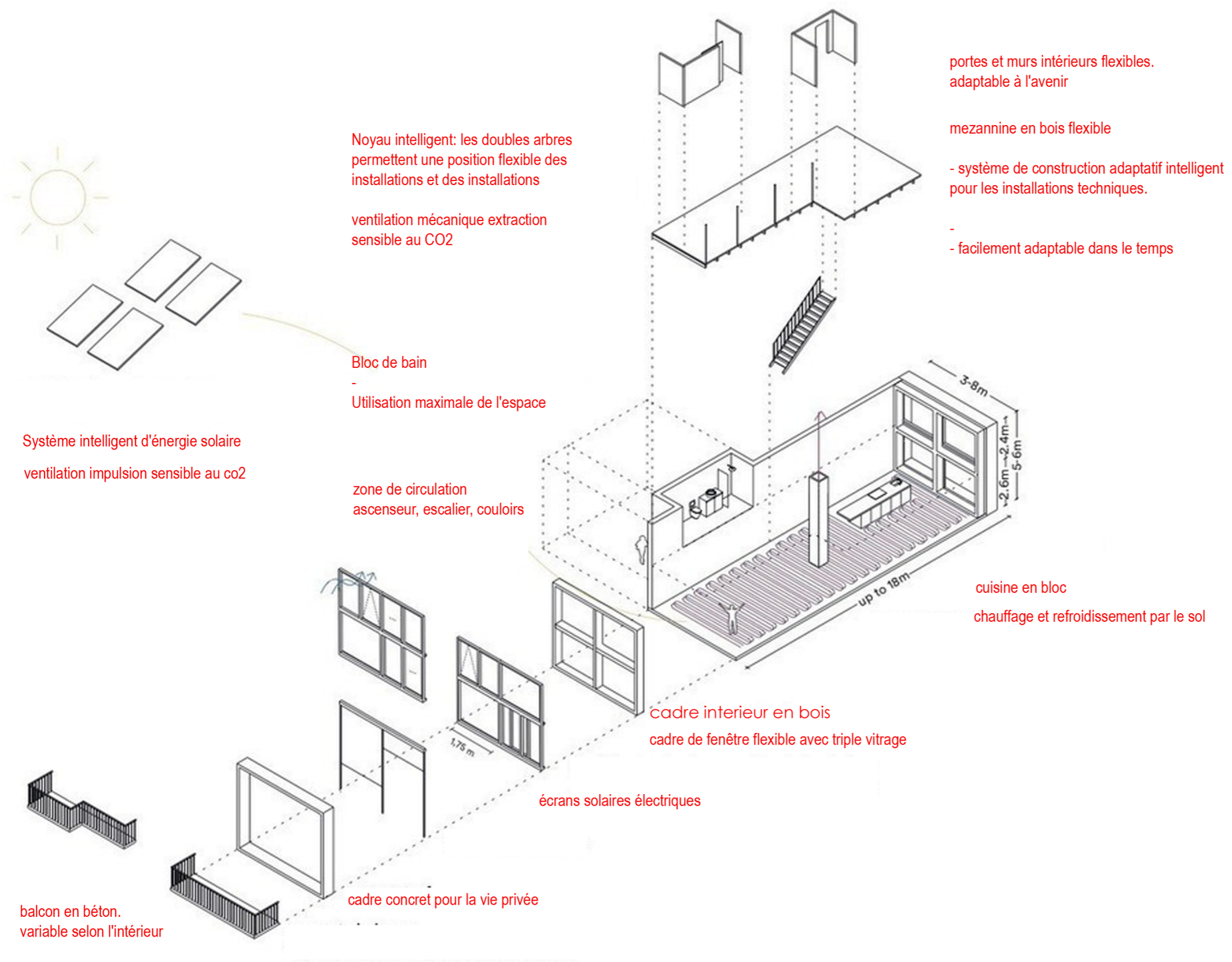
Conçu par l'agence de Marc Koehler Architects à Amsterdam, Superlofts suit l'approche Open Building, utilisant un cadre flexible et ouvert qui s'adapte facilement aux cycles changeants d'utilisation et d'entretien pour faciliter une manière circulaire de construire.

Les systèmes de construction peuvent être mis à jour en cycles indépendants sans gaspillage de matériaux ni de démolition du bâtiment.

Par exemple, la structure de support peut être utilisée à l'infini. Les façades sont mises à jour tous les 25 ans, les installations (systèmes HVAC) tous les 10 ans et les intérieurs tous les 5 ans. Chaque système peut être réutilisé ou recyclé dans des cycles indépendants, tirant parti de l'économie circulaire émergente.







Noyau intelligent: les doubles arbres permettent une position flexible des installations et des installations

ventilation mécanique extraction sensible au CO2

Bloc de bain  
- Utilisation maximale de l'espace

Système intelligent d'énergie solaire  
ventilation impulsion sensible au co2

zone de circulation  
ascenseur, escalier, couloirs

portes et murs intérieurs flexibles.  
adaptable à l'avenir

mezannine en bois flexible

- système de construction adaptatif intelligent pour les installations techniques.

- facilement adaptable dans le temps






cuisine en bloc  
chauffage et refroidissement par le sol

cadre intérieur en bois  
cadre de fenêtre flexible avec triple vitrage

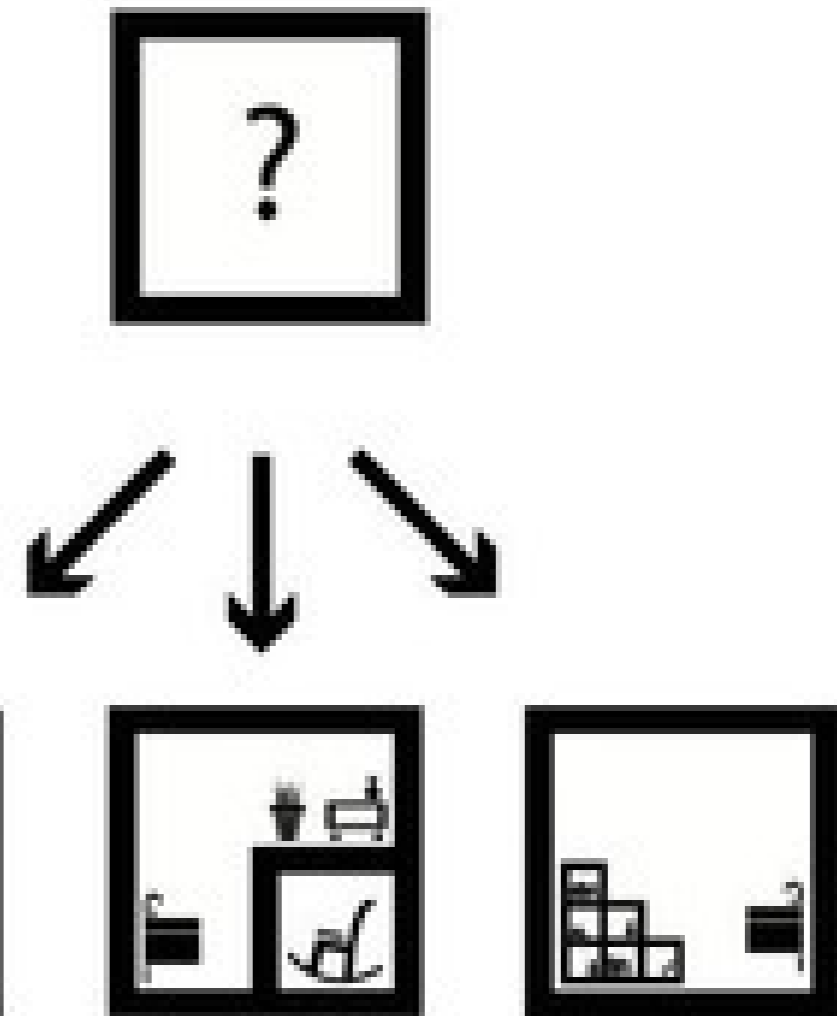
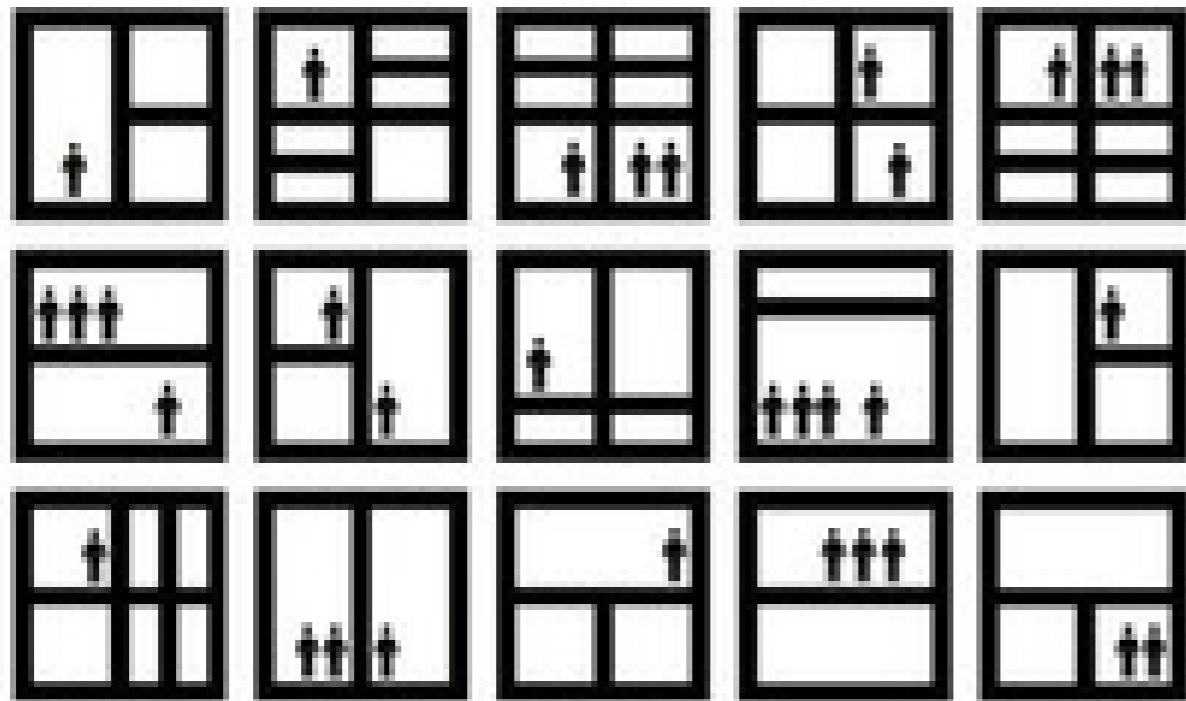
écrans solaires électriques

balcon en béton.  
variable selon l'intérieur

cadre concret pour la vie privée

-  - Lumière sans fil
-  - Eclairage en LED
-  - Tri des déchets
-  - Recharge voiture electric
-  - développement communautaire = incluision sociale

Un système d'aménagement intérieur adaptatif en fonction des besoins des habitants



## 6- IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Ce projet de PFE utilise l'économie circulaire du projet comme approche environnementale. C'est à dire que la conception du projet adapte une réflexion sur l'espace et le choix des matériaux et de mise en oeuvre comme moyen de réutilisation future le choix est orienté vers les matériaux réutilisables, les matériaux de récupération et les matériaux naturels qui exigent peu de transformation, comme le pisé et le bois.

L'approche bio climatique est également abordée en favorisant la bonne isolation, l'inertie, l'éclairage et la ventilation naturelle, et le rafraîchissement naturel.

Mon mémoire de recherche sur l'impact écologique des isolants biosourcés dans le cas de la rénovation thermique du bâti ancien me servira dans ce projet de PFE pour le choix des matériaux respectueux de l'environnement. Je compte exploiter les résultats de ma recherche dans mon projet de PFE.

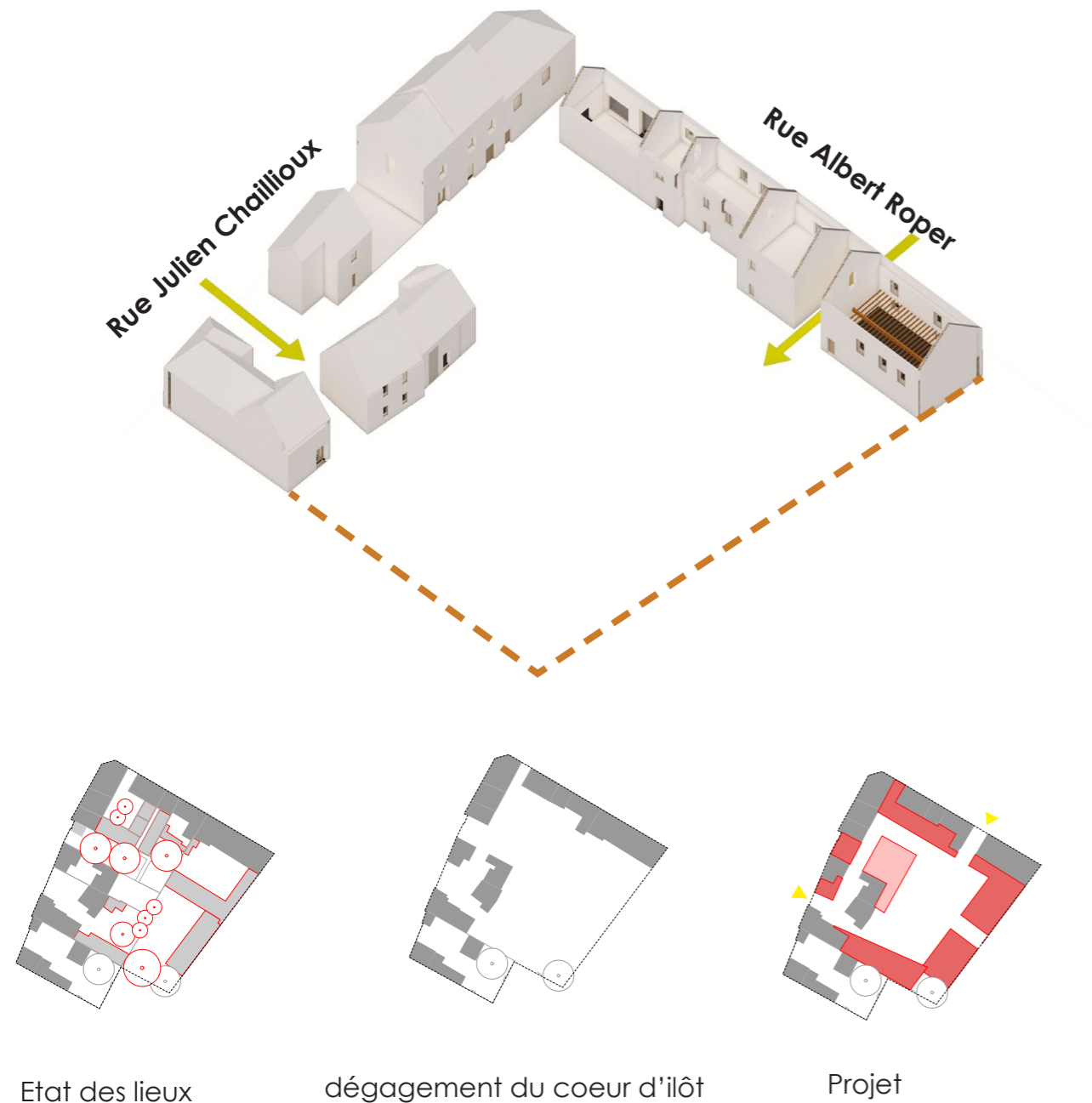
Dans ce mémoire, j'ai développé une grille d'analyse multicritères qui permet de choisir les isolants qui correspondent au mieux au comportement des matériaux du bâti ancien tout en respectant l'environnement. Pour le PFE je vais utiliser cette grille d'analyse pour choisir les isolants dans la partie qui concerne la rénovation de l'existant. J'étale également cette grille pour choisir l'ensemble des matériaux pour le reste du projet.

## 7-DEMARCHES DE PROJET

- Introduction:

L'état de ce bâti de R+1 + des combles nécessite une intervention sélective. Certaines parties feront l'objet de démolition notamment en cœur d'îlot où existe des hangars et entrepôts, et d'autres nécessitent une conservation et une rénovation à l'image de la maison des anciens combattants (vue 1). Les maisons sur rue seront conservées en partie. Certaines d'entre elles ont une valeur architecturale et seront conservées totalement. Les photos (page 13) montrent l'état des façades de la rue Albert Roper qui concentre la grande majorité des bâtiments sur lesquelles nous intervenons. Et on aperçoit que ces dernières ont subi beaucoup de transformations et ne forment pas une homogénéité. Comme cela peut être interprété à tort à travers la façade urbaine (page 17).

Pour ce faire j'ai décidé de conserver les bâtiments sur rue et de libérer le cœur d'îlot, investir la bande en limite de propriété dégagant ainsi une grande cours.



Etat des lieux

dégagement du coeur d'îlot

Projet

- Programation & état des lieux:

Le programme s'articule autour de l'Art et le numérique. Le but est de proposer un équipement qui permet aux habitants de Fresnes jeunes et adultes de se frotter directement aux professionnels de l'art et de tisser avec eux des liens forts d'expérimentation et de production des objets d'art. Ces objets pourront ensuite être vendus sur place en encourageant de ce fait le circuit court.

Pour articuler la sphère publique représentée par l'habitant et la sphère privée représentée par des professionnels de l'art. Notre bâtiment sera conçu sur trois niveaux.

Un premier niveau au RDC dédié aux ateliers pour le grand public.

Le deuxième niveau est réservé pour les ateliers en logement d'artistes et le troisième niveau est consacré aux résidences des artistes.

L'articulation de ces niveaux donne lieu à une série de programmation spatiale qui se résume en Ateliers d'art plastique et numériques, des logements d'artistes en duplex, une boutique de vente, une salle de conférence, une cantine et des bureaux d'administration. L'association des anciens combattants et la bibliothèque sonore déjà existante seront conservées et feront partie de la programmation.

Dans un premier temps j'ai procédé à un relevé de l'état des lieux. Un travail de plan et de coupes a été réalisé sur l'ensemble des bâtiments conservés voir planche A0 n° 2. On peut en déduire également à travers les photos que ces bâtiments sont en moellon recouverts d'enduit en ciment.

Ensuite, j'ai réparti le programme autour du cœur d'îlot en occupant une bande en limite de propriété. Les espaces sont ensuite liés entre eux par des arcades au rez-de-chaussée et par une coursive aux étages.

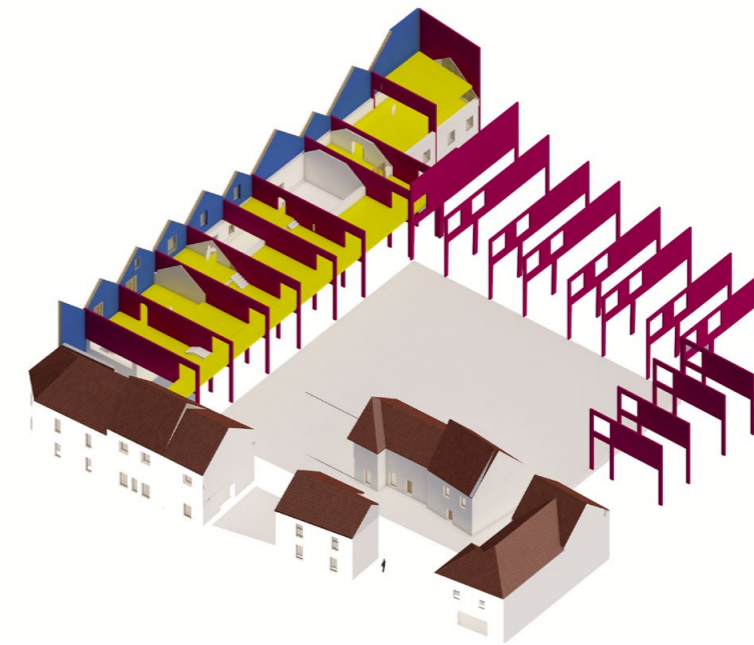
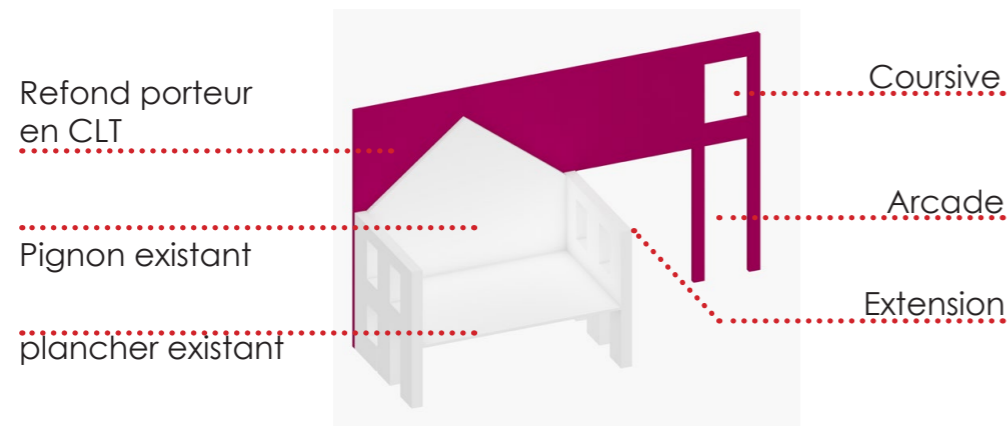
Les transparences potentielles entre la rue et le cœur d'îlot qui existaient seront renforcées par la création de vitrines ou d'accès.

La coursive qui dessert les logements sera implantée à 5.5m du sol, exactement par rapport à la hauteur de la porte cochère sur la rue Albert Roper. Les logements seront ensuite réalisés en duplex descendants dans la partie ancienne et ascendants dans la nouvelle partie.

### Dispositif de mise en oeuvre

Les maquettes suivantes matérialisent le principe de mise en oeuvre. Le but était de faire une surélévation de la partie existante avec une structure indépendante. Des refonds porteurs en bois CLT vont épouser les pignons des maisons existantes, pour enfin s'appuyer sur le sol. Ce système est ensuite dupliqué pour la nouvelle partie, permettant ainsi la création d'espaces libres facilement aménageables et transformables. Des poutres secondaires vont ensuite supporter la charge des planchers.

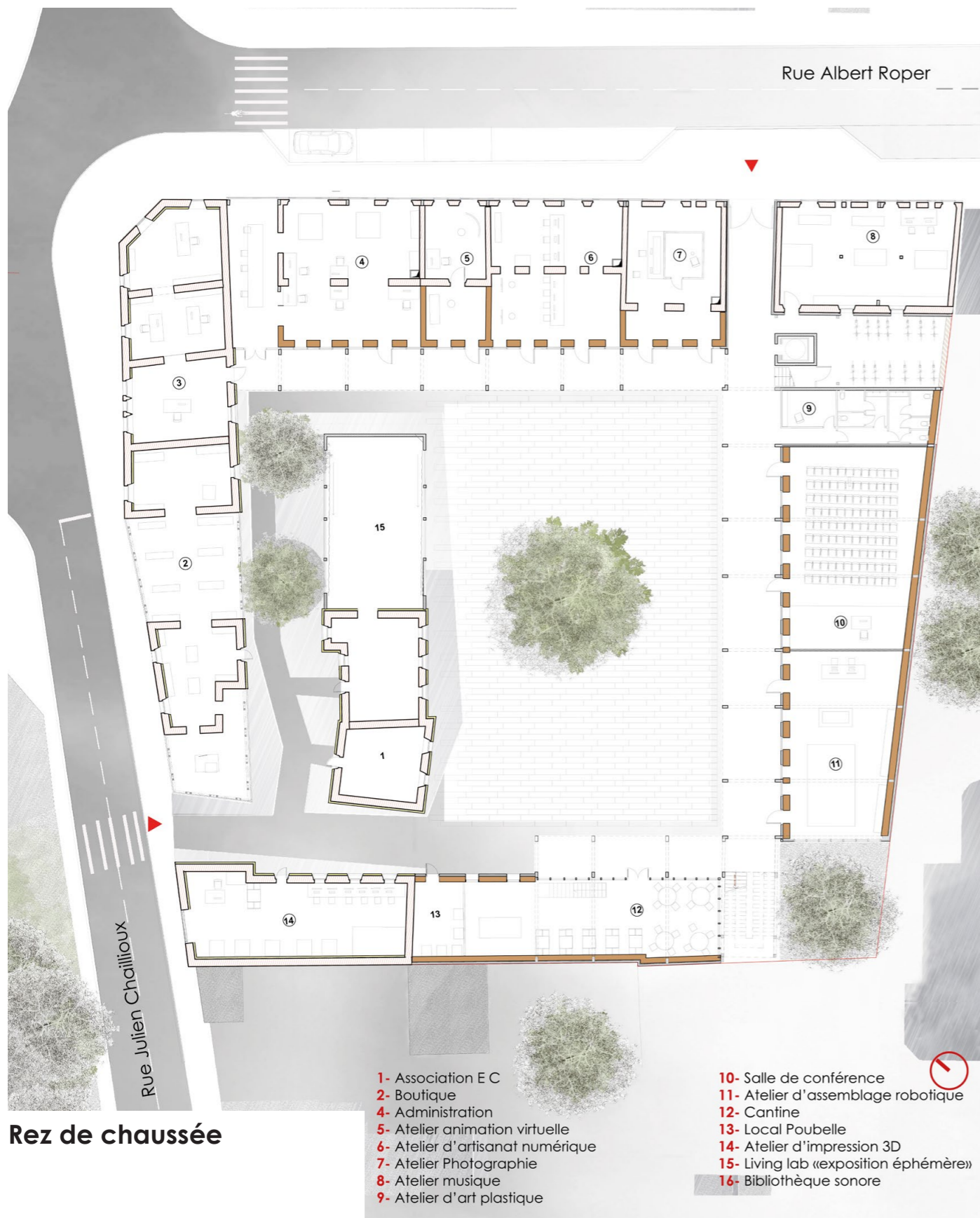
L'épaisseur du bâti étant importante, des patios sont ensuite disposés en alternance entre les logements pour assurer le confort des logements.



### - Répartition spatiale:

Au rez-de-chaussée on retrouve les accès depuis la rue Roper et Chailloux qui se prolongent par les arcades. Ces arcades dessinent alors une géométrie régulière du cœur de l'îlot. Les ateliers qui donnent sur la rue sont situés au prolongement de l'axe du centre ville vers l'haye les roses.

La boutique de vente ainsi que l'administration sont sur la rue Chailloux. En cœur d'îlot je m'adosse sur le bâti existant pour créer un living labs rétractable. Cela permet d'utiliser cet espace pour des expositions temporaires et d'agrandir la surface du cœur d'îlot afin de pouvoir l'exploiter convenablement en fonction de la taille de l'évènement.



A l'étage en l'occurrence au premier niveau du bâti existant, on retrouve les parties privées des logements d'artistes. Et le deuxième étage qui est le premier étage de la nouvelle partie regroupe les ateliers des professionnels.

Ces logements sont adaptatifs et peuvent être transformés en fonction des besoins et de la taille des ménages ou des occupants. Un système de parois amovibles est imaginé pour rendre les logements extensibles.

Le deuxième niveau de la partie neuve est réservé quant à lui à la partie privée. On trouve également dans le premier niveau la bibliothèque sonore. Les patios sont tournés vers le cœur d'îlot et en liaison avec les coursives. Cela permet de créer une coursive de nouveau genre plus habitable et exploitable.



Vue sur coursive-Patio Etage 2

- Approche environnementale:

Outre l'aspect spatial confortable que les patios peuvent procurer aux logements, elles ont également un rôle de thermique et de rafraîchissement. L'hiver ils vont jouer le rôle d'un espace tampon et de conservation de la chaleur, et l'été ils seront ouverts, permettant ainsi aux logements traversant de se refroidir. Cet équipement est réalisé par des matériaux réutilisables en grande partie ou issue de la récupération à l'image de la façade principale constituée de petit morceaux de bois collés en relief. D'autres matériaux bio sourcés sont utilisés comme le pisé. Cela permet de profiter de son inertie pendant l'hiver et l'été.

Le pisé est combiné avec un mur trombe avec un système d'aération naturelle sur la partie sud ou isolé sur les parties moins exposés au soleil. La façade nord coté rue Albert Roper est dénué de son ciment pour permettre une aération naturelle et doublé d'isolant et de vitrage sur le RDC (voir coupe perspective ech 1/20 planche A0 n° 6).

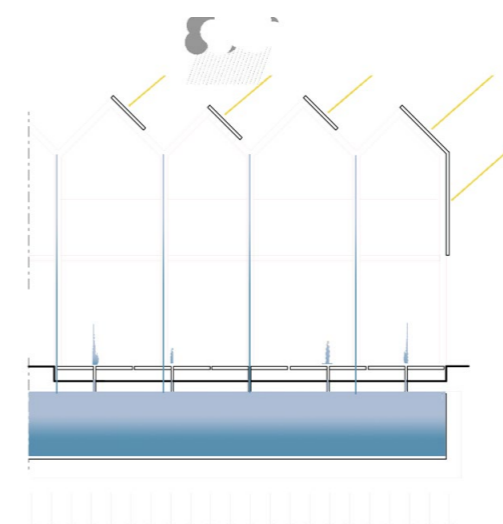
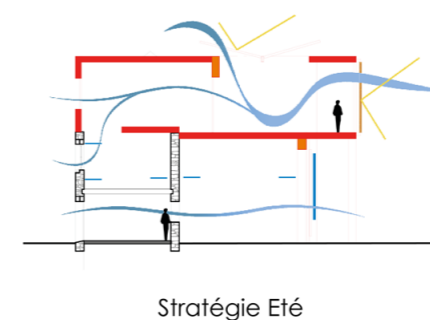
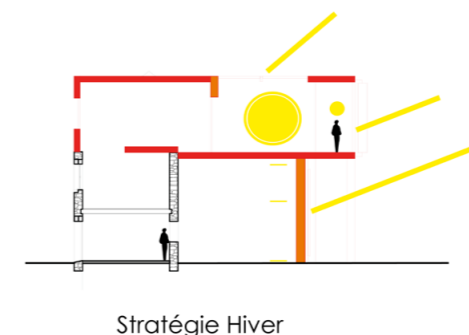
A l'étage, un mur rideau en structure bois est fixé contre les re-fonds et est séparé du mur existant par une lame d'air.

Des panneaux solaires sont installés pour assurer l'éclairage artificiel sur la partie la moins visible de la toiture mais qui est exposée plein sud. Le chauffage est assuré par un le réseau urbain de géothermie propre à la ville de Fresnes.

Les cœurs d'îlot sont alimentés par un système de jet d'eau rafraichissant en temps de canicule en utilisant la récupération des eaux pluviales. Le trop plein est infiltré dans le sol.

Pour la rénovation du bâti existant je m'appuie sur mes travaux de mémoire pour le choix des isolants afin de garantir un faible impact environnementale et en respectant les phénomènes sous jacents au comportement des matériaux dans le bâti ancien.

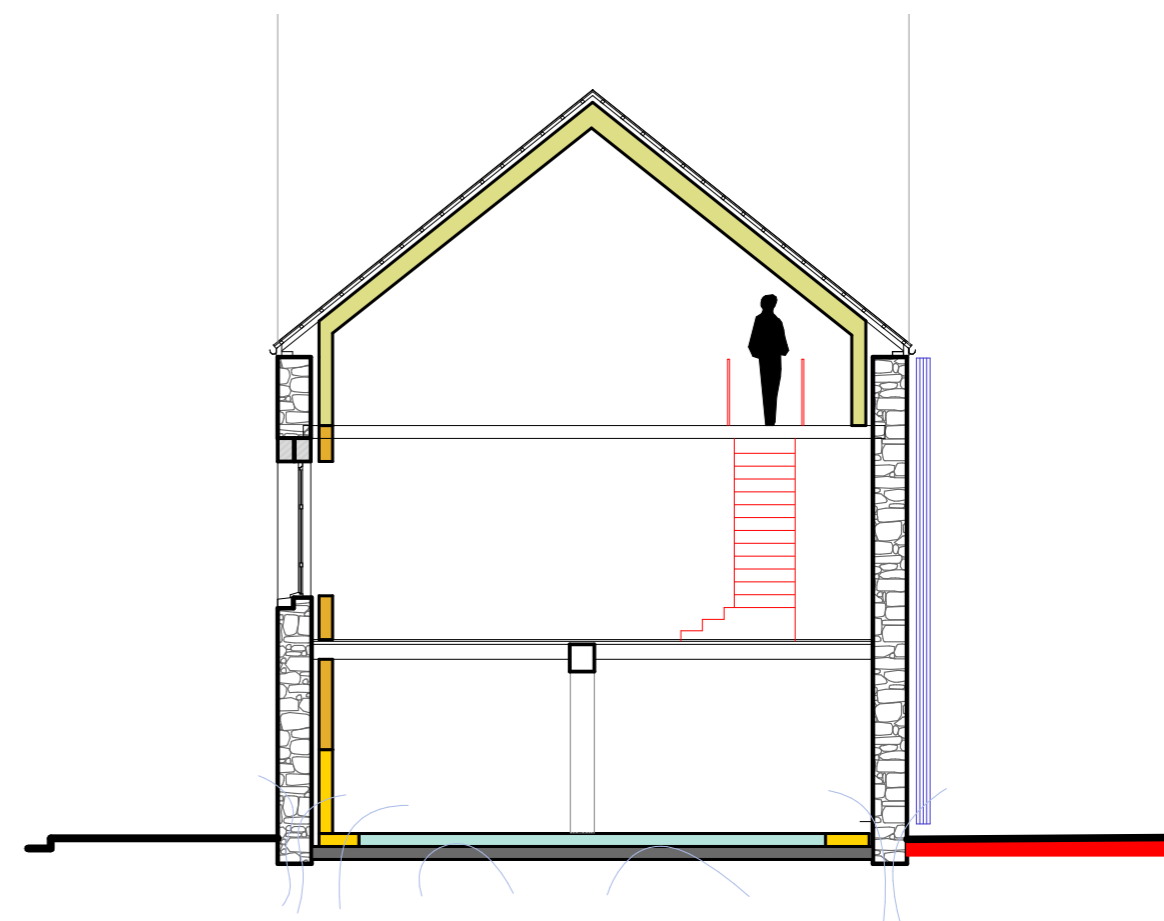
Le tableau suivant expose l'ensemble des critères qui ont permis le choix des isolants.



# Grille des indicateurs réévaluée pour l'isolation des Murs

	R				Rechauffement climatique	Potentiel de destruction de la couche d'ozone	Epaissement de ressources fossiles	Utilisation totale de l'énergie primaire renouvelable	Utilisation totale de l'énergie primaire non renouvelable	Utilisation totale d'eau douce	Pollution de l'air	Pollution de l'eau	Recyclage	réutilisation	risque salitaire	Conductivité thermique	Resistance thermique dans FDES	Epaisseur pour R=10	capacité thermique massique	Densité	Diffusivité	Temps de déphasage	Capillarite coefficient d'absorption liquide W	Permeabilité à la vapeur d'eau	Coût M² pour 100 mm	l'utilisation totale de l'énergie primaire	
		m³ k/w			Kg co2.eq/m²	kgCFC	Mj PC/UF	MJ/UF	MJ/UF	M3 /UF	M² /UF	M² /UF	-	-	-	W/m.K	m².K/W	m	J/kg.K	kg/m3	m²/s	heur	(kg.m-2.h-1/2)	µ	Euros HT	MJ/UF	
Vrac & rouleau	3,65	Fibre de Lin	rouleau	Total cycle de vie	11,61	0,00	-	197,10	378,87	0,12	1299,40	58,11	Possible sous condition	NON	faible	0,039	5	0,14	1800	30	7,22222E-07	3,85	/	3	9,50 €	575,97	
		Fibre de bois Flexible	Rouleau	Total cycle de vie	13,80	0,00	248,20	275,94	264,26	0,17	2153,50	27,74	Possible sous condition	NON	faible	0,038	5	0,14	2100	50	3,61905E-07	5,30	/	5	18,00 €	540,20	
		Chênevotte	Vrac	Total cycle de vie	5,30	0,00	-	90,52	173,01	0,05	594,95	26,57	Sans objet	sans objet	sans	0,05	10	0,18	1900	110	2,39234E-07	8,58	/	1,8	9,50 €	263,53	
		Paille	Botte	Total cycle de vie	-7,25	0,00	19,95	254,99	0,00	0,03	295,08	6,63	Possible	sans objet	sans	0,052	7,1	0,19	1332	83	4,7035E-07	6,37	/	2	12,00 €	254,99	
		Laine de mouton	Vrac	Total cycle de vie	424,86	0,00	1540,30	3139,00	2044,00	19,35	164250,00	2613,40	-	NON	faible	0,06	5	0,22	1600	35	1,07143E-06	4,87	/	1	11,00 €	5183,00	
		Quate de cellulose	Vrac	Total cycle de vie	0,90	0,00	17,21	3,54	20,96	4,48	0,45	114,19		Possible sous condition	NON	Moyen	0,042	7	0,15	1900	30	7,36842E-07	4,11	12	2	7,00 €	24,50
		laine de roche	Vrac	Total cycle de vie	5,26	0,00	78,09	12,73	86,58	0,02	791,97	2,80	Pas possible	NON	faible	0,045	4,3	0,16	1030	35	1,24827E-06	3,38	/	12	4,40 €	99,31	
Panneaux		Béton de chanvre	Brique	Total cycle de vie	116,80	0,00	2014,80	1036,60	2357,90	86,87	10585,00	34,16	Sans objet	sans objet	sans	0,067	5	0,24	580	450	2,56705E-07	11,10	1,20	8	18,00 €	3394,50	
		Liège expansé	Paneau	Total cycle de vie	105,85	0,00	1401,60	4679,30	1518,40	1,10	10001,00	32,63	Possible sous condition	sans objet	faible	0,049	5	0,18	1560	125	2,51282E-07	8,21	0	10	34,00 €	6197,70	
		Polystyrène expansé	Paneau	Total cycle de vie	7,45	0,00	230,23	3,66	105,57	0,22	1620,04	1,77	Sans objet	NON	sans	0,039	2,6	0,14	1450	18	1,49425E-06	2,68	0	30	10,00 €	109,23	
		Béton cellulaire	Brique	Total cycle de vie	69,44	0,00	640,15	122,60	805,81	0,38	4492,31	8,52	Possible	possible sous condition	sans	0,04	3,9	0,15	864	350	1,32275E-07	9,23	0,6	3	31,00 €	928,41	
		Fibre de bois régide	Paneau	Total cycle de vie	28,08	0,00	562,94	832,48	624,71	0,66	2580,27	80,02	Possible	non	faible	0,04	2,6	0,15	2100	555	3,432E-08	18,13	0,18	5	9,30 €	1457,19	

Coupe schématique pour l'isolation des bâtiments 1,2,3, et14 (voir plan RDC)





- La Façade sur rue Albert Roper :

La Façade sur rue Albert Roper au prolongement du centre ville vers l'Haye les roses tranche radicalement avec ce qui existe actuellement. Elle se veut portante d'une identité forte à ce nouveau équipement d'un nouveau genre. Les Ateliers aux rez de chaussée s'ouvrent sur la rue par la transparence permettant ainsi de la dynamiser jour et nuit. Le bardage en petit morecaux de bois de récupération marque également la volonté d'introduire davantage les matériaux de récupération dans l'architecture contemporaine.

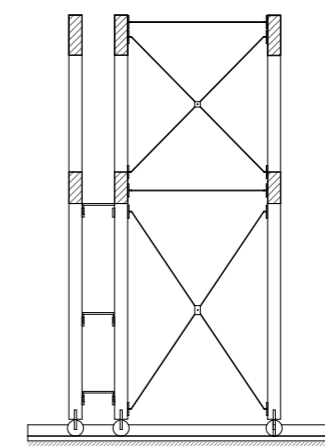
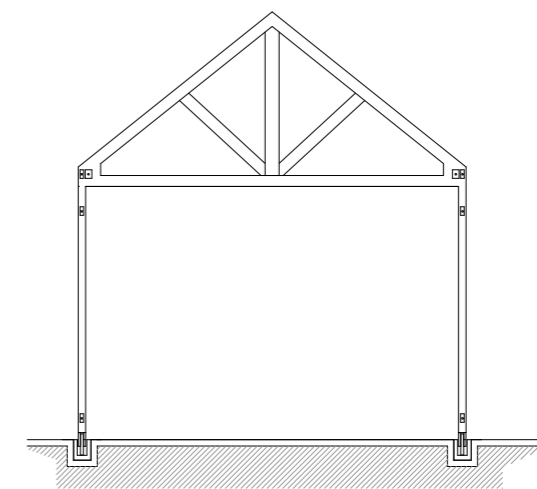
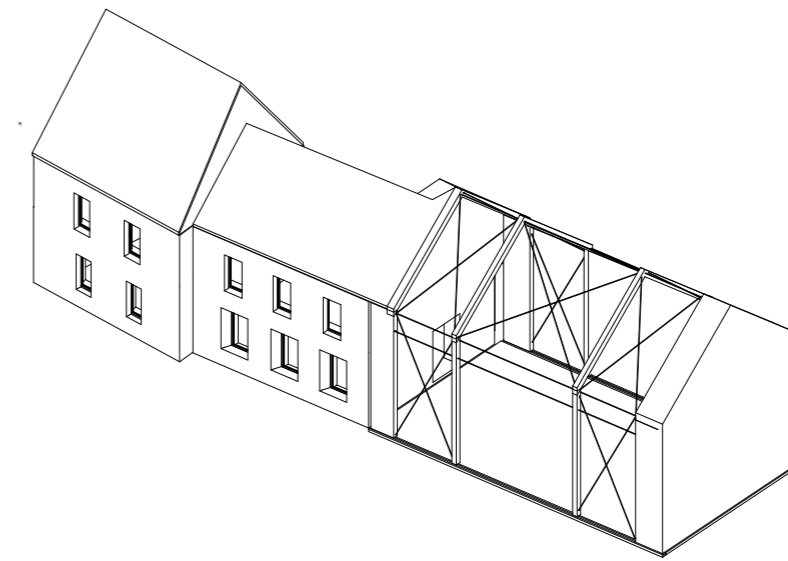
Le toit en dent de scie procure au bâtiment une certaine dynamique. Cette forme résulte des variations de distance et des hauteurs des refonds en bois qui épousent les pignons existants.



- Le Coeur dilôt

Le coeur d'îlot est investi également par une architecture éphémère qui permet la cour centrale d'accueillir des évènements différents.

le bâtiment rétractable en bois et en tissu permet également de rallonger la cour et d'offrir plus d'espace.



L'image suivante sur le cœur d'îlot depuis l'accès André Villette montre comment le Lège chailoux peut devenir un espace dédié à la commune fresnoise et au-delà, mais surtout un espace contemporain conforme à l'esprit des lieux.





Sénario d'ambiances en coeur d'ilot

# -BIBLIOGRAPHIE

- Alexandre Labasse- Réinventer Paris, Appel à projets urbains innovants. 2016

- Article de Guy Vincent, Les artistes dans la ville: contribution au changement urbain?  
dans le livre Hommes et Terres du Nord Année 1997 3-4 pp. 165-176  
Fait partie d'un numéro thématique : Le Canada dans le monde.

-Jacques Lucan, Où va la ville Aujourd'hui? Formes urbaines et mixités. Edition de la villette. 2013

- Isabelle Bakouche. Paris transformé . Le Marais 1900-1980. Edition Créaphis, 2016.  
Alexandre Gady.

- La ville ancienne dans la ville moderne : contrainte ou opportunité?. vidéo conférence

- Ville de Fresnes & SEMAF. Pour Fresnes 2030, 30 Propositions, Shéma de références illustré. Janvier 2015.

