

rapport économie du projet 2  
« la richesse du projet »

STUDIO CYCLE MASTER UE 1 – semestre 1  
« mobilité 1 : logements préfabriqués et écoroute à Cergy Pontoise  
Villien architecte - Hernandez paysagiste  
co-enseignants : Thierry Stringat / économiste  
Christophe Julienne / architecte numérique

**Ce deuxième rendu du volet économique du projet est piloté par Thierry Stringat économiste.**

**Ce rapport s'intitule « la richesse du projet ».**

**Il approfondit, par l'économie, le projet en train de se faire. Il doit constituer une prise de conscience forte du concepteur par le calcul des valeurs, par les quantités, les qualités des mises en œuvres et celles des matériaux. Les richesses créent par le projet seront ainsi imaginables.**

### **Problématiques liées à ce deuxième rendu « économique »**

Ce travail veut parler de la « richesse » du projet. Il commence par un temps de travail passé à analyser son projet sous l'angle d'une estimation financière détaillée. Il s'agit de décomposer en postes, d'isoler des phases de mises en œuvre correspondantes à une cohérence financière. Cette cohérence prend la forme la plus simple ici d'une désignation accompagnée de plusieurs éléments de base d'un calcul, tous signifiants. Le choix de l'unité de mesure (unité, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, ml, tps, ...) est un acte fondamental. La quantité et son degré de précision dépend étroitement du projet, et son mode de calcul est fonction de l'avancement de la conception du projet. Le prix unitaire est lui aussi fonction de l'intégration de ses composantes (tps, matières, bénéfices, taxes, etc. ...). Dans cet exercice les prix unitaires sont librement fixés selon une cohérence d'ensemble imaginée ou documentée par le concepteur. Quelques sondages des échelles de valeurs sont nécessaires pour étalonner votre « gamme » financière.

Un fois obtenu un ensemble de listes (de lots) des valeurs relatives se dégagent.

Un savoir faire sur cette relativité des prix selon les parties de l'édifice se met alors en place. Qu'est ce qui coûte ? Pourquoi la structure porteuse représente autant relativement au coût total ? Le « clos couvert », moment du projet où l'intérieur existe mais n'est pas encore équipé du « confort » définitif, représente combien par rapport au total ? Les équipements techniques de la maîtrise du confort (plomberie, électricité, chauffage, vmc, domotique, ...) représentent-ils plus que la structure porteuse de l'édifice ?

Ce semestre sur le logement la préfabrication doit amener des « économies » : il s'agit maintenant d'expliquer le comment, et même le combien.

Les impacts de la mobilité, de l'évolutivité et de la mixité peuvent également être argumentés.

**L'objectif de cette approche est de mettre en synergie la conception spatiale, matérielle et financière du projet pour mieux «com-prendre »**, selon le sens donné à ce mot par Buckminster Fuller dans son livre manifeste, remarquable par notre sujet, « Manuel d'instruction pour le vaisseau spatial « Terre » ». Les « richesses » créés par le projet de territoire, quelque soit son échelle, peuvent être ainsi appréhendées d'une manière nouvelle.

### Finalités du deuxième rendu :

Cette « estimation » est une prise fine des **mesures**, en s'exprimant en « euros »; c'est une manière de ramener dans un seul indicateur partageable (monétaire) de multiples matériaux et des mises en œuvre toutes différentes. Il s'agit moins d'être juste par rapport à un marché réel que de cerner ce qui sur son propre projet a une forte valeur monétaire en rapport avec la valeur d'usage associée. Les prix unitaires utilisés seront donc librement appréciés mais ils doivent s'inscrire dans une cohérence d'ensemble.

### Mise en forme du rapport

Le corps du rapport est fait par des listes totalisant des valeurs, des quantités et des sommes. De ces sommes, totalisées par parties du projet, émergent une vision globale. Un diagramme synthétise ces résultats quantitatifs pour les faire « parler ». A travers ce diagramme le sens global du projet doit toujours se lire pour que le projet est une « existence financière ».

### Chapitre 1 : Présentation économique du projet

1/ Faire une petite **fiche technique** : le programme, le matériau porteur et ceux de l'enveloppe, les surfaces principales et les surfaces par parties ... 2/ **Refaire le cube de départ en axonométrie** avec le positionnement du projet par rapport aux attendus du studio sur la mobilité, l'évolutivité et la mixité. 3/ Puis les **plans et coupes** détaillées sont mis pleine page. 4/ Illustrations : quelques **photos de maquettes** permettent de visualiser le projet et de se repérer pour les listes suivantes.

### Chapitre 2 : Stratégie financière globale pour le projet

1/ Dans un **texte rédigé d'une page maxi** en arial 12 points, présenter les résultats globaux des estimations et les justifications générales des postes importants du projet.  
 2/ **Deux ou trois illustrations** appuient le texte financier. Il s'agit de faire comprendre la stratégie financière dans laquelle les choix de formes, matériaux, mise en œuvre, finitions sont opérés.  
 3/ Dans un **diagramme de synthèse** soigné les données ci-dessus sont assemblées. Les explications, les titres des dessins sont nécessaires.

### Chapitre 3 : Détails financiers du projet

Dans des listes montées et calculées dans Excel, le projet est détaillé par parties. Ces parties décomposent les travaux selon des successions combinant : a) l'ordre de mise en œuvre, b) les savoir faire des métiers nécessaires, c) l'obsolescence des parties elle-même et leur maintenance. La liste est organisée en lignes. Chaque ligne comprend l'intitulé , l'unité, le prix unitaire, la quantité, le produit.

2.00	CLOISONS PREPA SOL		AB BATIMENT	5 611,78
2.1	<b>cloisons placosty</b>			
	cloisons épaisseur 72 NORMALE	m2	55,00	11,00
	cloisons avec renfort phonique 98	m2	75,00	6,00
	filles cloison pour parois vitrées 98	U	90,00	3,00
2.2	<b>PORTE pleine 93</b>			
	porte wc et personnel	U	350,00	2,00
2.3	<b>coffre tableau électrique avec porte</b>			
	Dans entrée - vers tableau électrique existant	U	358,50	1,00
2.4	<b>Préparation sol</b>			
	Primaire accrochage	m2	7,69	44,00
	Premier ragréage (Bak de 20 mm	m2	69,68	44,00

## FICHE TECHNIQUE

### Programme :

habitation et atelier

### Matériau porteur :

bois reconstitué (portiques)

### Matériau d'enveloppe :

bois reconstitué (panneaux-meubles isolés)

### Surface habitation :

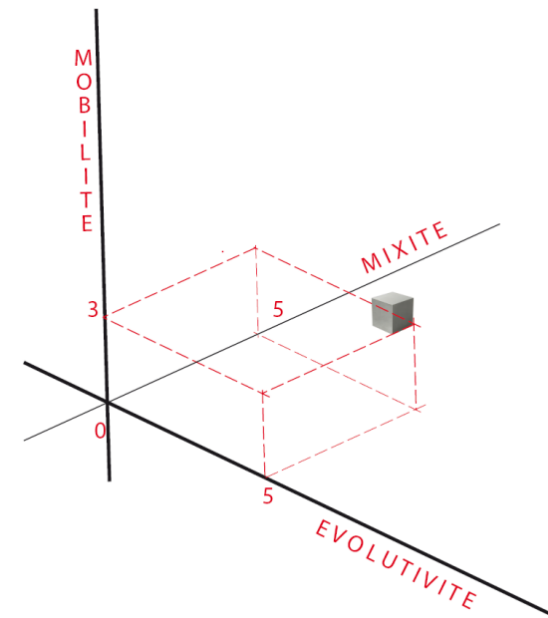
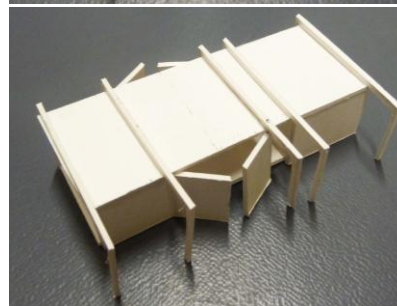
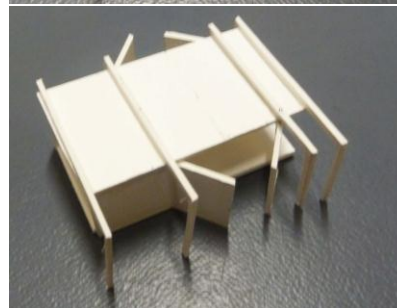
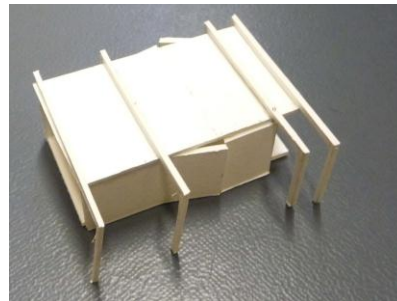
52 m<sup>2</sup> minimum (possibilité d'extension)

### Surface atelier :

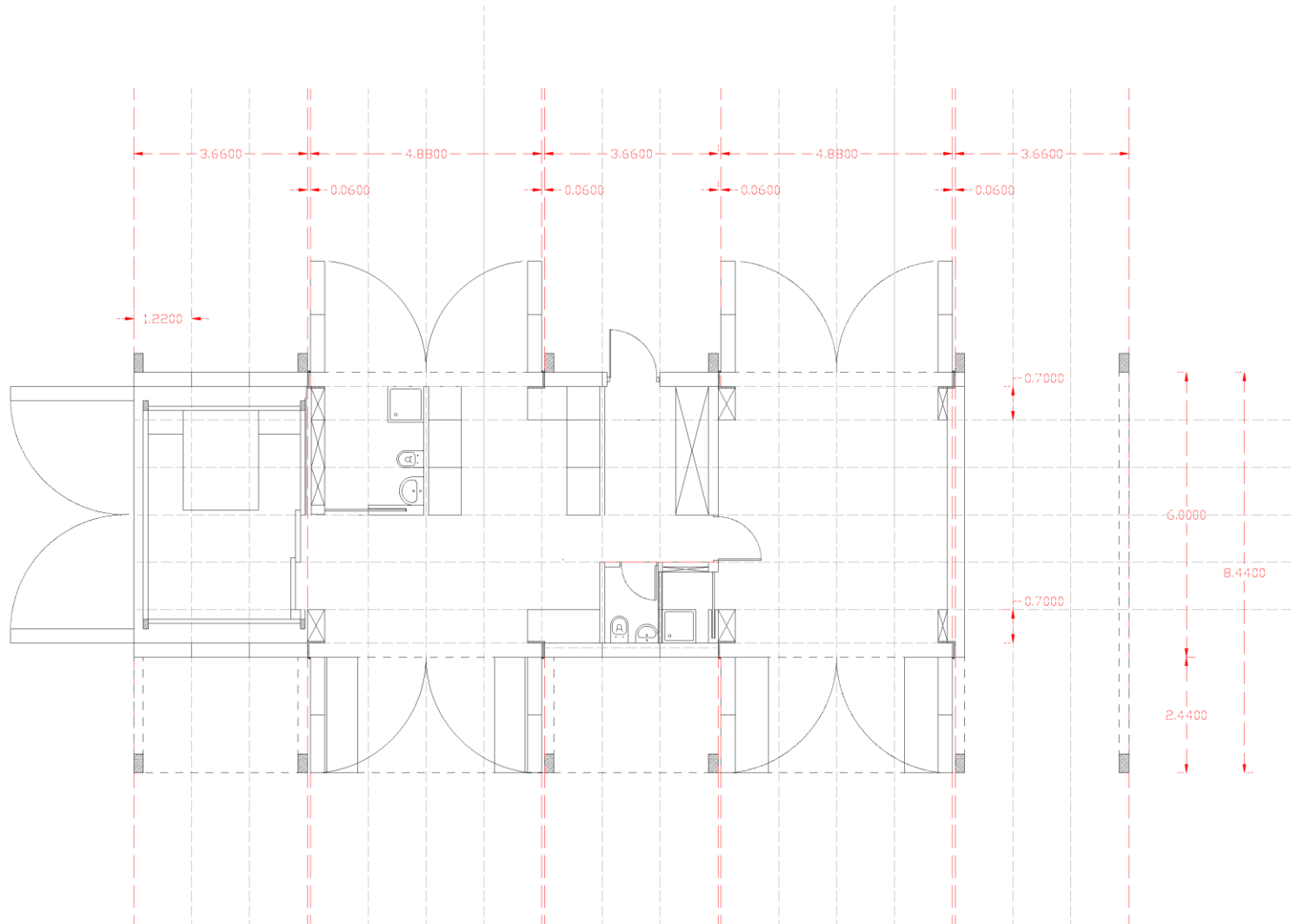
20 m<sup>2</sup> minimum

### Coût fabrication :

191 485 euros  
(moins de 200 000euros)



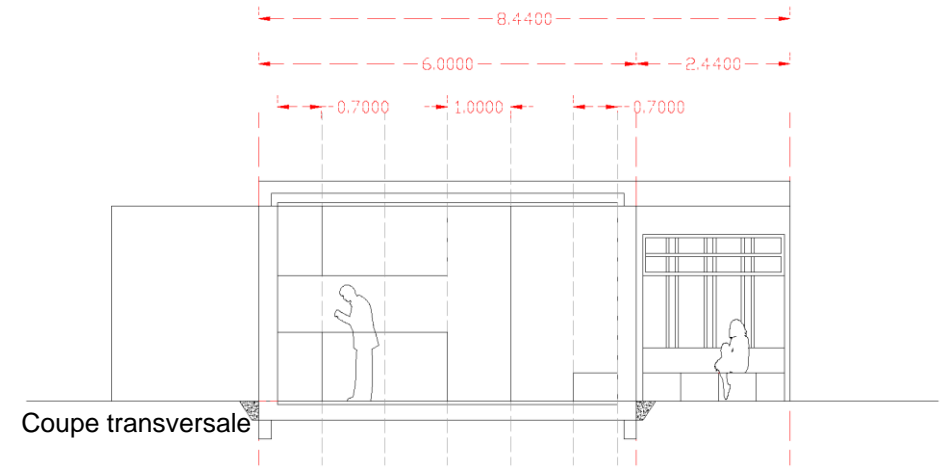
Notre projet est assez évolutif et mixte mais moins mobile.



Plan tramé de la maison vivante. (trame : 1,22m soit la dimension des panneaux bois préfabriqués)



Insertion dans le parc longeant l'éco-route et comprenant un bassin de phyto-épuration.



Coupe transversale

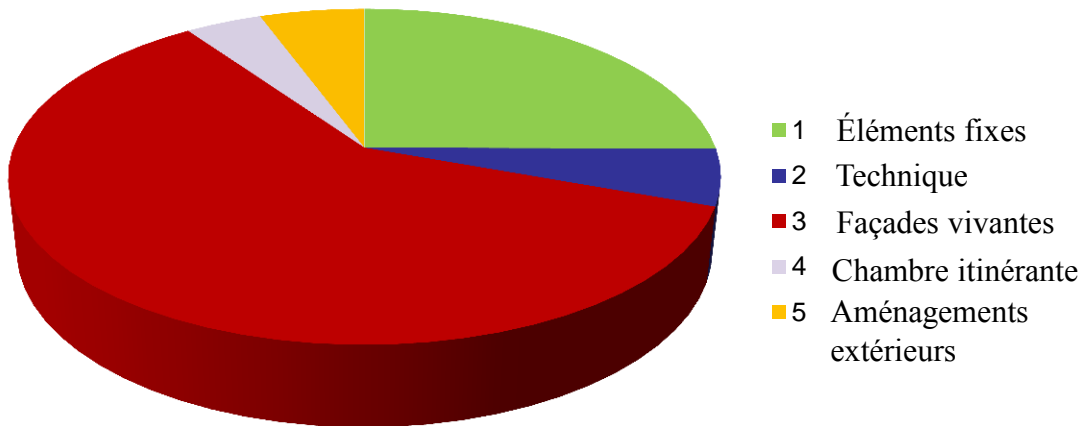


Petite série de maisons ateliers le long du bassin, intégré dans un parcours du parc.



Coupe paysagée

## RÉPARTITION DU BUDGET EN LOTS



Les façades vivantes représentent 57% du budget total

Notre stratégie financière peut se définir en trois points :

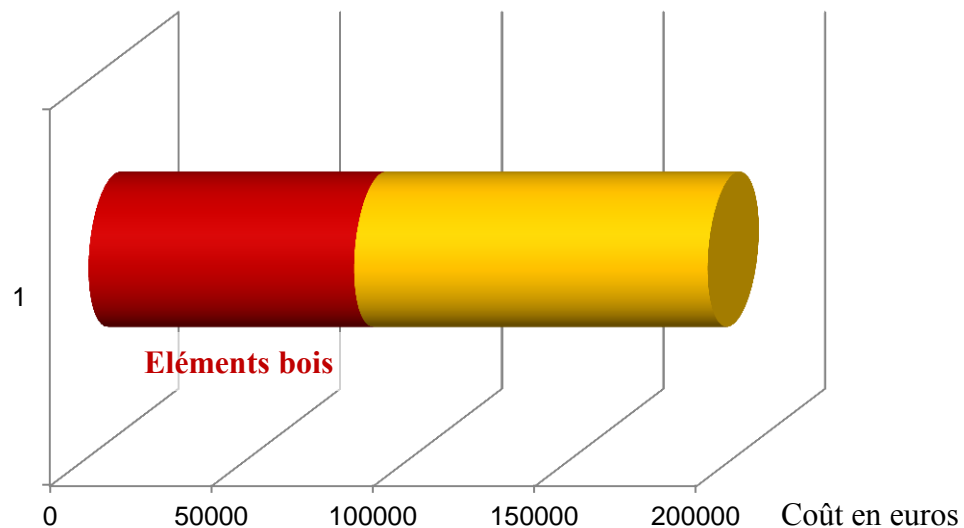
1. Investir dans les « **façades vivantes** » qui représentent 57 % du coût total du projet.

Ces éléments mobiles et designés sont au cœur de notre projet, permettant une meilleure gestion de la consommation d'énergie, et qui constitue une manière de vivre différente.

Ainsi, les parois-meubles s'ouvrent sur l'extérieur : l'espace à vivre est plus que doublé (on passe de 50 m<sup>2</sup> à 110 m<sup>2</sup>), les caractéristiques des pièces évoluent, les activités sont plus variées, et l'ambiance thermique est modulable. Enfin, ces parois-meubles constituent le « cachet » de ces maisons d'artistes.



## RAPPORT COUT BOIS/COÛT TOTAL



Les éléments en bois représentent 42% du coût total du projet

## 2. Standardiser

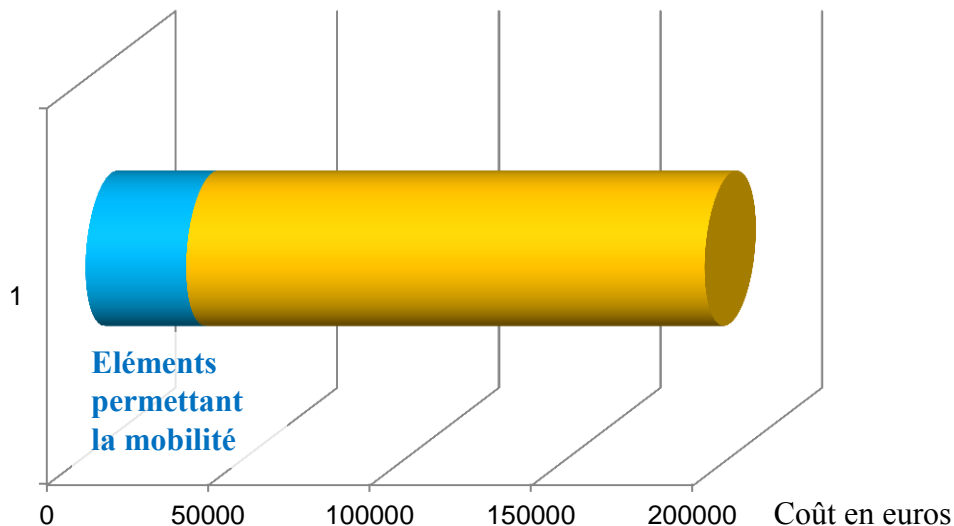
au maximum les éléments du projet en utilisant une **trame** de référence.

Cette trame de 1,22 mètres correspond à la largeur des panneaux préfabriqués en bois. Ils sont l'élément de composition majeur du projet : les éléments en bois représentent 42% du coût total du projet.

Cela permet une rentabilité pour la fabrication des panneaux, car il est possible de faire appel à une même entreprise. Le fait d'avoir défini la trame permet un montage rapide, les panneaux n'ayant pas à être redécoupés.

Le fait d'intégrer le mobilier aux panneaux demande un travail artisanal sur mesure mais standardisé, correspondant à notre volonté de proposer une maison « œuvre » d'une petite série.

## RAPPORT COUT MOBILITE/COUT TOTAL



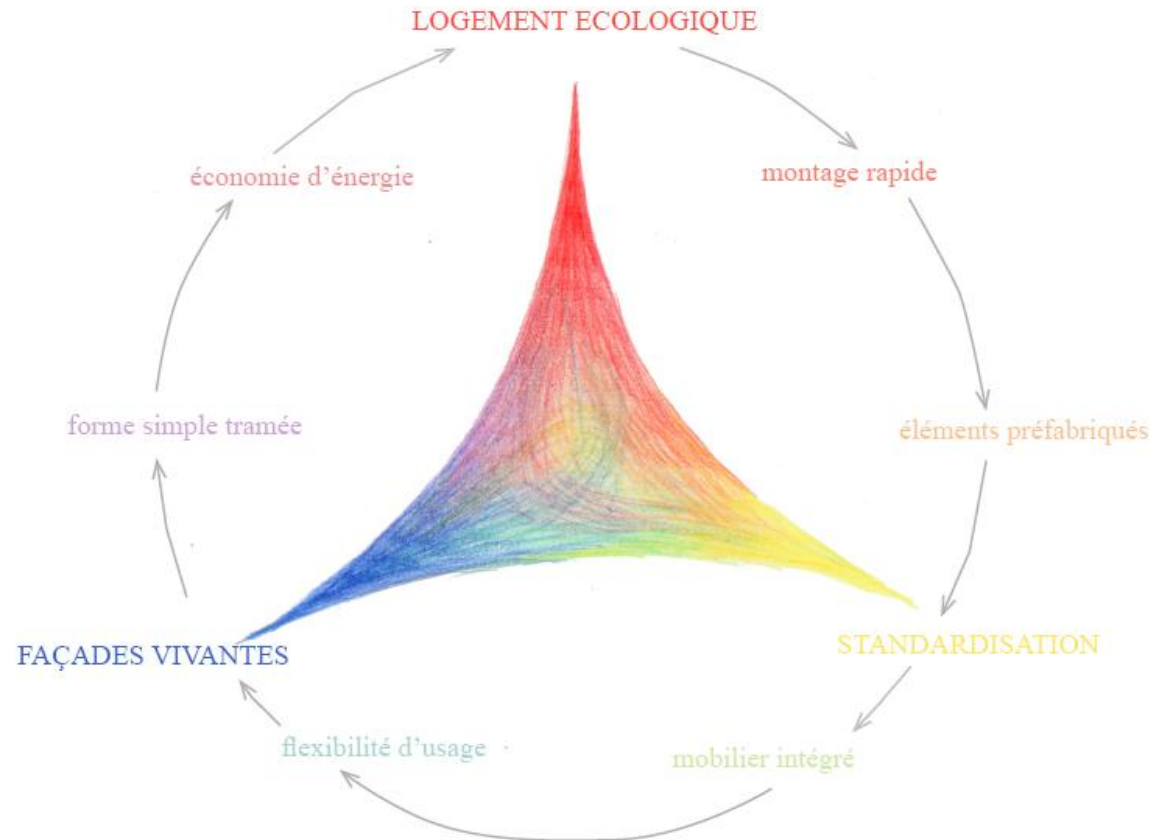
Les éléments techniques permettant la mobilité ne représentent que 16% du coût total du projet.

3. Concevoir une **maison écologique**, en s'appuyant sur le principe des façades vivantes et sur « la chambre itinérante ». Les éléments permettant la mobilité se révèlent peu coûteux par rapport à l'ensemble du projet, soit 16% du budget total.

La chambre est en effet un espace minimal permettant un repli maximal, assurant un confort d'hiver et proposant une liberté l'été.

Son utilisation est intimement liée au mode de vie. Par exemple, en hiver, la chambre est à l'intérieur de l'habitation, elle peut être le seul endroit véritablement chauffé. Les parois de la maison sont refermées pour permettre une meilleure inertie et une meilleure isolation. Pendant les journées clémentes, il est possible de s'ouvrir et de créer un jardin d'hiver. Et en été, les façades de la maison s'ouvrent permettant une vie de plein air (salon les pieds dans l'herbe, douche dans le jardin) ; elles libèrent la chambre dans le jardin.

## Diagramme économique du projet



Notre stratégie économique globale se définit en trois axes : le logement écologique, les façades vivantes et la standardisation liée à la trame.

	Unité	Prix unitaire	Quantité	Produit
<b>1. ELEMENTS FIXES</b>				
1.1 portiques en bois reconstitué (section)	m linéaire		20 8x14,5=116	2320
1.2 toiture panneaux préfa bois + étanchéité				
1.2.1 panneaux de bois isolés KLH (b+i)	m <sup>2</sup>	150+50=200	130	26000
1.2.2 étanchéité, pare vapeur...	m <sup>2</sup>	20	130	260
1.3 sol dalle béton	m <sup>2</sup>	100	85	850
1.4 fondations (radier 20 cm ép)	m linéaire	70	50	350
1.5 panneaux bois isolés KLH (b+i)	m <sup>2</sup>	150+50=200	50	1000
<b>TOTAL</b>				<b>30780</b>
<b>TOTAL +MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>46170</b>
<b>2. TECHNIQUE (avec main d'œuvre)</b>				
2.1 Plomberie et ventilation				2000
2.2 Bloc cuisine				2000
2.3 Bloc salle de bain				3000
2.4 Electricité				3000
<b>TOTAL + MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>10000</b>
<b>3. FACADES VIVANTES</b>				
3.1 panneaux meubles en bois isolés	m <sup>2</sup>	800	30	24000
3.3 double vitrage avec menuiserie (v+c)	m <sup>2</sup>	200+250=450	65	29250
3.4 pivots	unité	5000	4	20000
<b>TOTAL</b>				<b>73250</b>
<b>TOTAL + MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>109875</b>
<b>4. CHAMBRE ITINERANTE</b>				
4.1 structure ossature bois sapin (7x7cm)	m linéaire	12	50	600
4.2 plexiglas (8mm)	m <sup>2</sup>	80	36	2880
4.3 panneaux bois reconstitué KLH	m <sup>2</sup>	200	4	800
4.4 roulettes	unité	100	6	600
4.5 rails	m linéaire	100	15	150
<b>TOTAL</b>				<b>5030</b>
<b>TOTAL +MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>7545</b>
<b>5. AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>				
5.1 Plantations	unité	200	3	600
5.2 Pelouse	m <sup>2</sup>	2	3000	6000
5.3 Pavage	m <sup>2</sup>	30	10	300
<b>TOTAL</b>				<b>6900</b>
<b>TOTAL + MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>10350</b>
<b>TOTAL</b>				<b>120990</b>
<b>TOTAL + MAIN D'ŒUVRE</b>				<b>191485</b>