

rapport économie du projet 1  
« stratégie globale et données du projet »

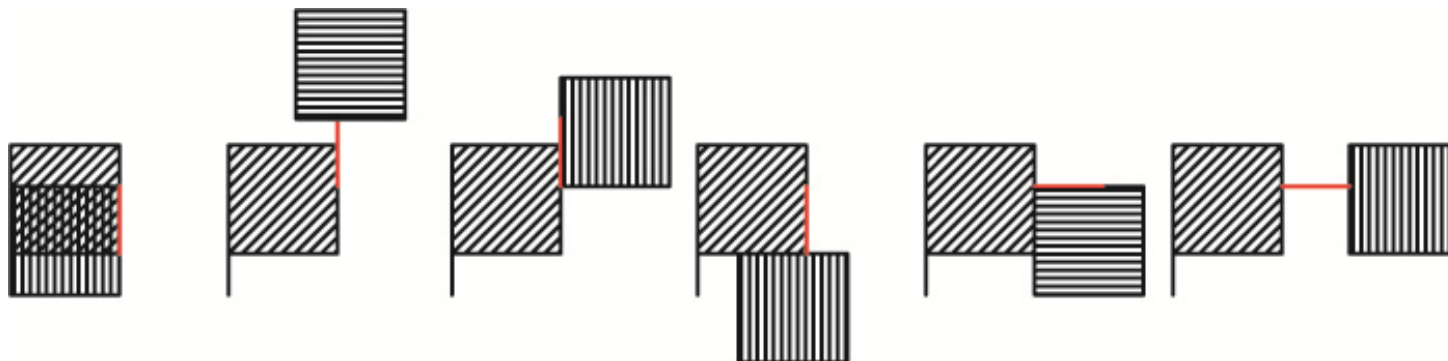
STUDIO CYCLE MASTER UE 1 – semestre 1  
« mobilité 1 : logements préfabriqués et écoroute à Cergy Pontoise  
Villien architecte - Hernandez paysagiste  
co-enseignants : Thierry Stringat / économiste  
Christophe Julienne / architecte numérique

Le programme de base est composé d'une habitation à dimensions minimales compacte et légère pour une ou deux personnes : deux cubes de 3m40 emboîtés et habillés de bois. Son espace fonctionnel permet de répondre à tous les besoins quotidiens grâce à la modularité de son intérieur, il contient des espaces fonctionnels pour dormir, travailler, manger, cuisiner et se laver.

On peut envisager la maison compacte comme logements d'étudiants, abri d'urgence, chambre d'enfant délocalisée, appartement «short-stay» pour hommes d'affaires, , logement temporaire sur des parkings ou dans des sites en développement...

L'habitat propose différentes variations de composition allant du **logement compacté transportable** au **logement dilaté**, étiré de deux fois sa surface d'origine jusqu'au **dédoublé total des deux cubes** formant alors deux habitations distinctes. On définira alors trois situations singulières sur les thèmes suivants:

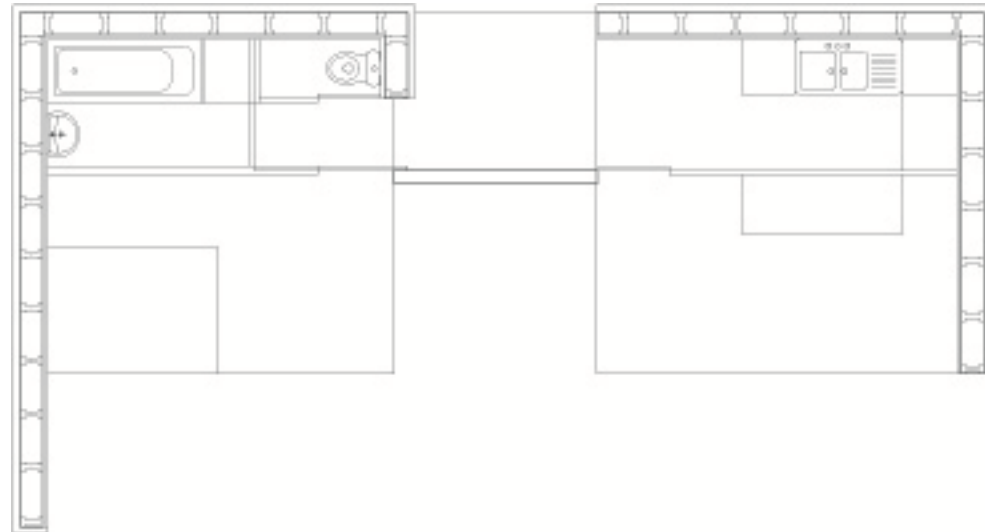
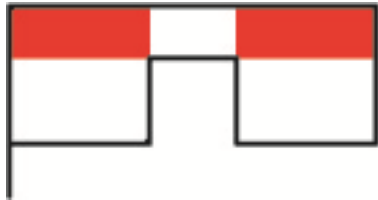
- Compacité
- Dilatation
- Dédoublé



Un seul des deux cubes peut être déplacé sur des axes de rotations à figures variables à l'aide de **deux « bras d'articulation »** métalliques. Un troisième volume accompagne ces mouvements de rotations, adoptant alors une nouvelle position interstitielle et accueillant ainsi un programme spécifique (sas d'entrée, couloir, terrasse...etc.) commun ou non aux deux cubes.

Le cube analogue est fixe.

**Une bande de service fixe de 1.4m de large** borde chaque module sur un de ses coté et reste indépendante des pièces principales. En situation de dédoublement, elle peut être partagées par les habitants des deux maisons devenant alors colocataires.



### Bilan des surfaces:

- Surface totale en compression: **16.32m<sup>2</sup>**
- Surface totale en dilatation: **27.05m<sup>2</sup>**
- Surface totale bandes de service: **9.52m<sup>2</sup>**
  
- Surface cube: **11.56m<sup>2</sup>**
  
- Surface bande de service: **4.76m<sup>2</sup>** (soit 41% du cube)
  
- Surface interstice: **3.93m<sup>2</sup>**

### Structure et matériaux:

Système constructif: ossature bois

Enveloppe: panneaux OSB et bardage bois

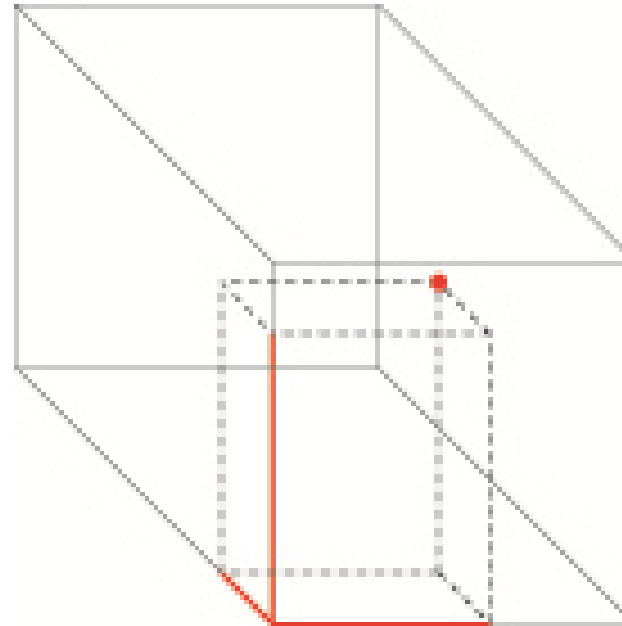
Mobilité: construction autotractée sur roues, système rotatif sur roulettes et axes de rotation en métal

*L'ossature bois permet de combiner ossature porteuse et isolation dans une même « couche » et de minimiser l'épaisseur des murs; la mise en œuvre est simple avec une continuité facile de l'isolation entre les différentes parois.*

MOBILITE

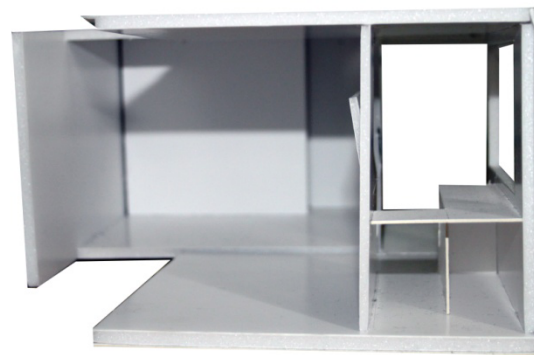
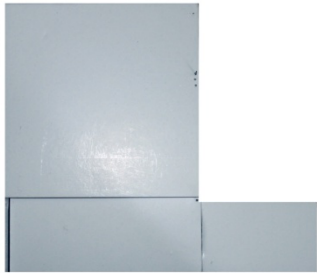
8

MIXITE  
2



EVOLUTIVITE

6



Stratégie financière, attentes économiques :

### La compacité maximum de l'espace habitable.

En effet en réduisant la surface on réduit aussi la quantité de matière utilisée, la quantité d'énergie nécessaire à la production et au transport. Plus une structure est petite plus la quantité d'énergie nécessaire pour chauffer ou refroidir l'espace intérieur sera réduite.

De plus la compacité maximale du volume limitera les pertes par transmission.

### L'autosuffisance énergétique de la maison (type passive)

C'est-à-dire tous les investissements concernant les dispositifs mis en place dans la maison passive, permettant un meilleur rendement dans le temps. On liste alors le triple vitrage, le récupérateur de chaleur, l'échangeur air/sol ou eau/sol, la sur isolation, les capteurs solaires...etc.

Optimiser les éléments de base : Dans une maison passive, on rend plus performants des composants qui sont indispensables dans toute maison : l'enveloppe du bâtiment, les fenêtres et la ventilation. L'appoint de chaleur, qui reste néanmoins, indispensable puisque le bâtiment reste globalement déperditif, est assuré idéalement par la redistribution de la chaleur récupérée sur l'air vicié rejeté à l'extérieur par la ventilation mécanique du bâtiment.

Minimiser les pertes de chaleur : La chaleur captée dans le bâtiment est conservée à l'intérieur aussi efficacement que possible. Cela implique une très bonne isolation et une très bonne étanchéité.

Cependant la construction d'une maison passive reste une dépense importante. Il faut donc comparer les investissements supplémentaires (isolation plus épaisse, ventilation mécanique, etc.) avec les économies que ces investissements permettront de réaliser dans le futur.

## L'investissement lié aux éléments permettant la mobilité du bâtiment.

C'est à dire les parois amovibles, les axes de rotations (métalliques); (resille/chainage/paroi elastique ), les rails, le travail du sol, le mobilier.

Mise en œuvre :

Rapidité de mise en œuvre : La construction d'un site nécessite des travaux de terrassement simples pour recevoir et assembler les modules préparé en atelier ainsi que leur raccordement aux différents réseaux et fluides.

Chantier propre et sans nuisances : les modules étant préfabriqués en atelier, les opérations de chantier sont ainsi réduites et génèrent donc un minimum de nuisances et de déchets. L'impact environnementale est minime.

Préfabrication en usine, habitat transportable, aménagement du sol pour permettre la mobilité des « boîtes »

Qualité : au niveau architectural, de la conception intérieur et aussi concernant la performance énergétique.

Modularité : à tout moment, on peut intégrer de nouveaux modules pour agrandir l'espace, voir même déplacer sa maison.

Finitions :

Chaque finition doit bien évidemment prendre en considération le Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui concerne le terrain qui va recevoir votre habitation.



	MATERIAUX	PRIX	SUPERFICIE / DETAILS	COUT ESTIME
<b>HABITAT MINIMUM</b>				
<b>CUBE 1</b>	Montants BOIS MASSIF (30 cm)	44€ L'unité	19 Unités	836 €
	Triple vitrage	360€ / m2	20 m2	7 200 €
	Cloisons Intérieures (béton cellulaire)	25€ / m2	6,75m2	169 €
	Isolation: Ouate de Cellulose (30mm)	9,80€ / m2	80 m2	784 €
	Menuiserie	{1}	{1}	900 €
	Sanitaires / Plomberie / Chauffage	{2}	{2}	7 055 €
	Panneaux OSB (1.8mm)	5,5€ / m2	39 m2	215 €
	Bardage BOIS	45€ / m2	31,5 m2	1 418 €
<b>CUBE 2</b>	Montants BOIS MASSIF (30cm)	44€ L'unité	14 Unités	616 €
	Triple vitrage	360€ / m2	20 m2	7 200 €
	Cloisons intérieures (béton cellulaire)	25€ / m2	6,75m2	169 €
	Panneaux OSB (1.8mm)	5,5€ / m2	37,5 m2	206 €
	Bardage BOIS	45€ / m2	13 m2	585 €
	Isolation: Ouate de Cellulose (30mm)	9,80€ / m2	71 m2	696 €
	Menuiserie	{1}	{1}	900 €

<b>JONCTION ENTRE LES DEUX CUBES</b>			
2 Axes de Rotation Metallique	500 €	-	1 000 €
Roulettes	230 €	4 unités	920 €
Mur, chaînage ou résille.		sur mesure	-
Triple Vitrage	360€ / m2	6,8 m2	2448
Isolation: Ouate de Cellulose (30mm)	9,80€ / m2	7 m2	68,6
Panneaux OSB (1.8mm)	5,5€ / m2	3,5 m2	19,25

<b>COUT DU PROJET</b>	<b>33 403 €</b>
-----------------------	-----------------

Commentaires:

{1} MENUISERIE: Porte d'entrée (2,15 x 0,9 à 900€)

{2} SANITAIRES: Baignoire: 750€, Lavabo 355€, WC: 400€, éviers 250 € // PLOMBERIE: 1000€ // Récupérateur de chaleur: 300€ , Echangeur air/sol: 4000€

COÛTS SUPPLEMENTAIRES:

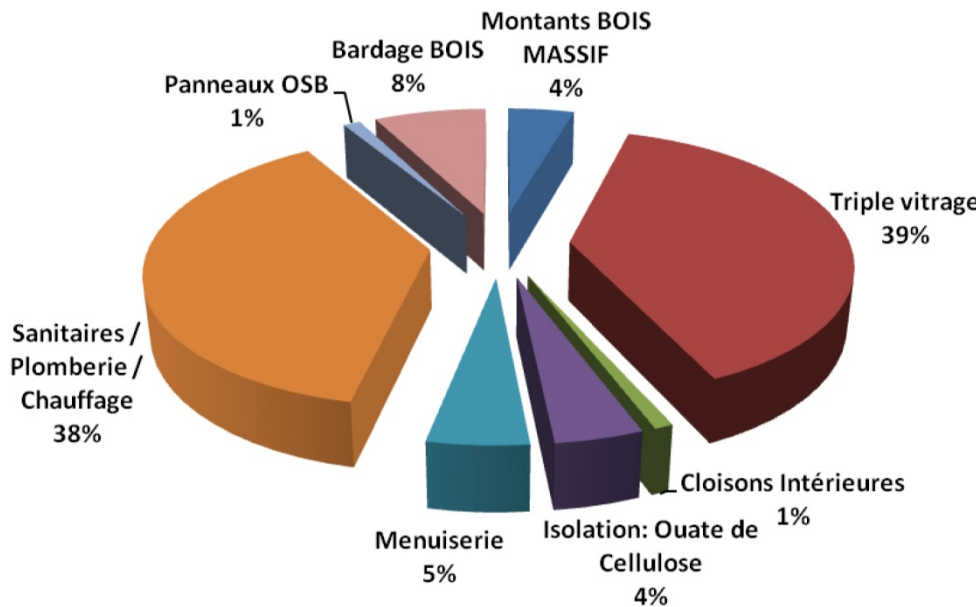
Travaux de Terrassement

Adaptation au terrain

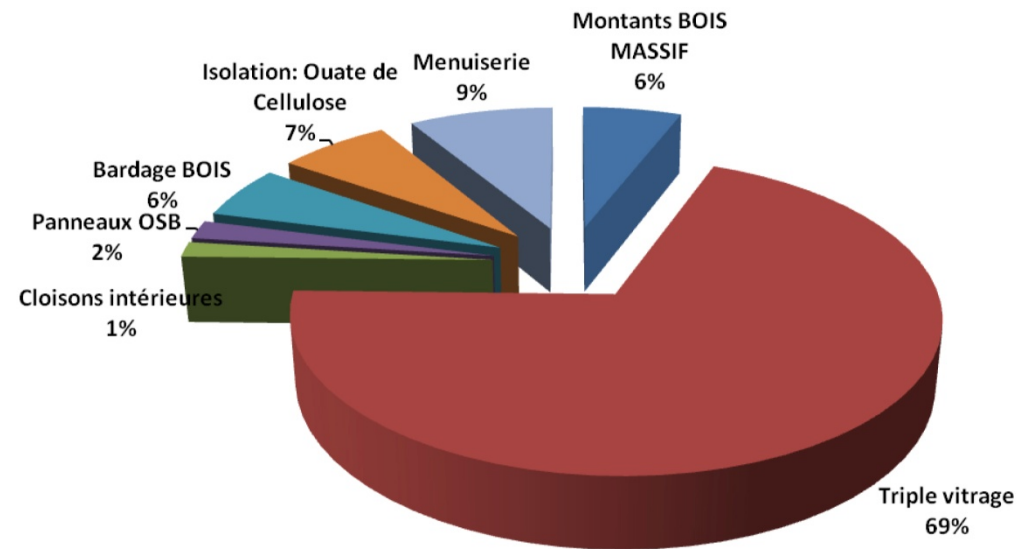
		% du TOTAL
<b>ESTIMATION DU COUT TOTAL DU PROJET (Hors Taxes, main d'œuvre et coûts annexes...)</b>	<b>33 403 €</b>	<b>100%</b>
CUBE 1	18 576 €	56%
CUBE 2	10 372 €	31%
JONCTION	4 456 €	13%

## Part des composants dans l'ensemble CUBE1 et CUBE2

### Cube 1: Composition

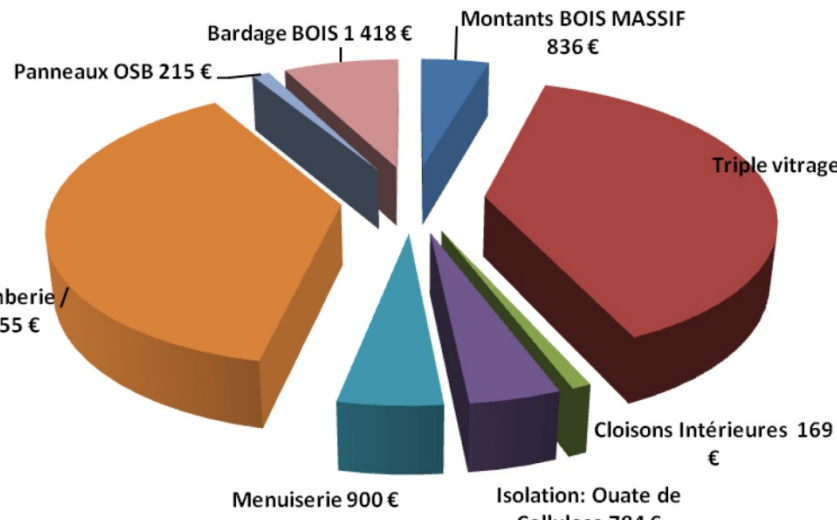


### Cube 2: Composition

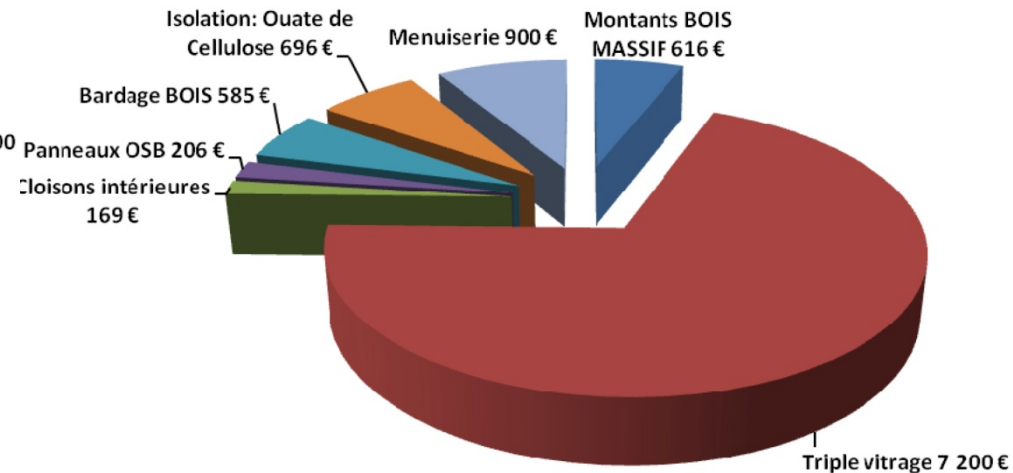


## Répartition par coût: CUBE1 et CUBE2

### Cube 1: Coûts



### Cube 2: Coûts



Part des composants dans l'ensemble: partie JONCTION du projet

### Jonction entre les 2 Cubes: Composition

