



UNE NOUVELLE VIE POUR LES CONTAINERS MARITIMES - DES LOGEMENTS ETUDIANTS A TALENCE



(Photos maquette projet logements étudiants)

SOMMAIRE

A.	ASPECTS TECHNIQUES.....	5
1)	Description et diversité des containers ISO.....	5
2)	Coût d'un container	6
3)	Conception d'un container habitable.....	7
4)	Juxtaposition et superposition de containers	7
5)	Comment assembler des containers ?	8
6)	Contraintes de mise en œuvre et de conception.....	8
	- Recyclage.....	8
	- Modularité.....	8
	- Rapidité de mise en œuvre.....	8
	- Chantier propre et sans nuisances	8
	- Récupération des eaux de pluie	8
	- Panneaux solaires et cellules photovoltaïques.....	9
	- Isolation optimisée, acoustique renforcée, toiture végétalisée	9
	- Des réalisations à faible coût.....	9
7)	Conclusion : Les nombreux atouts de l'utilisation des containers.....	9
B.	ASPECT ARCHITECTURAL.....	11
1)	Le projet.....	11
2)	Le parti architectural.....	12
3)	Procédé constructif.....	12
4)	La qualité urbaine	13
5)	La qualité architecturale.....	13
C.	EXEMPLES DE MAISONS INDIVIDUELLES - CONTAINERS	15
D.	EXEMPLES : LOGEMENTS ETUDIANTS -CONTAINERS.....	19
E.	ARTICLES CHAMBRES ETUDIANTS - CONTAINERS.....	23
F.	REGLEMENTATION	25
	1) Dérogation concernant l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs neufs pour les personnes handicapées.....	25
	2) Normes garde-corps	25
	3) Le choix d'une toiture végétalisée.....	26
G.	ESTIMATIF.....	27
H.	BIBLIOGRAPHIE ET SITOGRAPHIE	28
	1) Bibliographie	28
	2) Sitographie.....	29

A. ASPECTS TECHNIQUES

1) Description et diversité des containers ISO



Les containers ISO (ISO= L'Organisation Internationale de Normalisation) servent à transporter toutes sortes de marchandises à travers le monde.

Généralement le container ISO se compose d'une structure (cadres avant et arrière) en acier 5 mm, pouvant supporter un empilement sur cinq hauteurs (soit plus de 100 tonnes), toit et parois 1,5 mm le plus souvent en acier Corten (meilleure résistance à la corrosion), plancher bois traité 30 mm posé sur traverses.

Ces unités sont extrêmement robustes et peuvent être livrées et installées facilement n'importe où dans le monde.

Les containers de transport se présentent principalement dans deux longueurs :

DIMENSIONS		
Container de 6m soit 20 pieds		Container de 12 m soit 40 pieds
Extérieures	Longueur : 6.06 m Largueur : 2.44 m Hauteur : 2.59 m	Longueur : 12.19 m Largueur : 2.44 m Hauteur : 2.59 m
Intérieures	Longueur : 5.88 m Largueur : 2.33 m Hauteur : 2.36 m	Longueur : 12.01 m Largueur : 2.33 m Hauteur : 2.36 m
Poids	2350 kg	3850 kg
Volume	33m ³	65m ³

Il existe 3 marchés proposant des containers :

- Les containers neufs (provenance Chine), à préférer si l'aspect esthétique est important.
- Les containers en bon état vendus par des sociétés de location qui renouvellent fréquemment leur parc. Ils présentent les mêmes caractéristiques techniques que les neufs, les tôles sont saines ; elles ne sont pas attaquées par la corrosion, l'étanchéité est assurée ; seul l'aspect est moins net (mais possibilité de les repeindre). Ils peuvent donc rendre les mêmes services que les containers neufs en coûtant 1000 € de moins.
- Les containers en fin de vie. Les tôles sont souvent attaquées par la corrosion, l'étanchéité doit être contrôlée...

2) Coût d'un container

PRIX CONTAINER OCCASION		
1 container 6m	1 container 12 m	Sans transport
1 390.00€HT	1 590.00€HT	

PRIX CONTAINER NEUF compris acheminement		
1 container 6m	1 container 12 m	Départ Chine
2 500.00€HT	3 800.00€HT	Arrivée Marseille

Les containers sont adaptés à tous les moyens de transport.

COUT DU TRANSPORT		
1 container 6m	2 containers 6 m ou 1 container 12 m	Départ de Marseille
640.00€HT	890.00€ HT	Arrivée Bordeaux



PRIX PEINTURE	
Compris brossage de la vieille peinture + choix peinture RAL	
1 container 6m	1 container 12 m
550.00€HT	890.00€HT

Exemples :

1 container d'occasion de 6m d'occasion repeint et livré à Bordeaux : $1\ 390 + 640 + 550 = 2\ 580$ €HT

2 containers de 12 m : $(2 * 1\ 590) + 890 + (2 * 890) = 5\ 850$ €HT

3) Conception d'un container habitable

Le container aménagé est une unité indépendante en acier (corten) d'une surface habitable de 13,50 m² pour le modèle de 20 pieds, et de 27 m² pour celui de 40 pieds, la hauteur standard est de 2,38m.

Convertir un container en bâtiment implique de prévoir une isolation, de garantir une illumination intérieure en découpant des ouvertures pour les fenêtres et les portes, et de créer les planchers et des cloisons intérieures.

Toutes ces modifications peuvent être effectuées en usine : le container subit d'abord des modifications structurelles (ouvertures porte, fenêtres, éventuels allongements ou modifications de hauteur,...), il est ensuite isolé, aménagé et équipé (cuisine, salle de bain, mobilier, éclairages).

4) Juxtaposition et superposition de containers

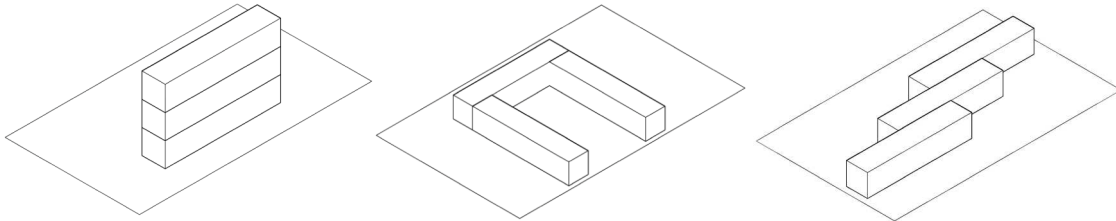
- Les juxtapositions sont réalisées par soudure de pattes entre les structures des deux containers.
- Un joint d'étanchéité en aluminium bitumeux est posé en toiture entre deux éléments de structure au contact.
- Le tout est recouvert d'un bac acier qui évacue les EP vers les toitures des deux containers.
- Les superpositions sont réalisées par simple empilement ou pas boulonnage des structures.
- Les descentes EP sont à réaliser.
- Les réseaux électriques sont connectés de container à container par boîtier de dérivation.

Seules les opérations suivantes peuvent être réalisées sur chantier une fois le container en place :

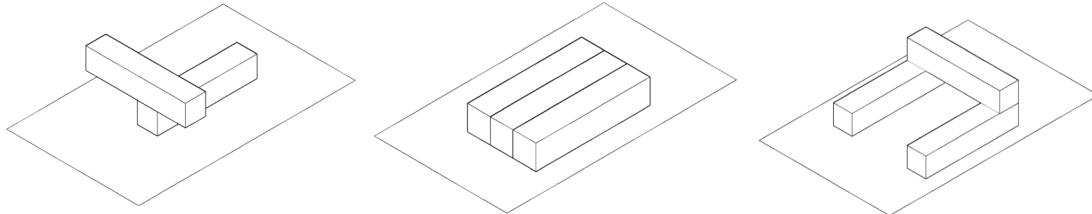
- le raccordement des différents réseaux pour chaque container
- La pose des revêtements de sol
- Les couvre-joints entre les containers (sols, murs, cloisons, plafond, toitures).

Les containers sont posés sur longrine ou sur dalle ou sur plots.

5) Comment assembler des containers ?



(Maquettes assemblage de containers)



(Maquettes assemblage de containers)

6) Contraintes de mise en œuvre et de conception

- **Recyclage**

Les containers sont recyclables et réutilisables. Les utiliser dans la construction réduit l'emploi d'autres matériaux. Ils sont transportables, maniables, solides. Ce surplus industriel recyclé, transformé, modulé peut répondre aujourd'hui à tous les besoins architecturaux avec des délais de réalisation très courts.

- **Modularité**

Adaptation à tout projet d'habitation, une grande modularité et la possibilité de personnaliser un habitat collectif à partir de containers préfabriqués en atelier selon les différentes contraintes du projet.

- **Rapidité de mise en œuvre**

La préparation d'un site nécessite des travaux de terrassement simples pour recevoir et placer les containers préparés en usine ainsi que leur raccordement aux différents réseaux et fluides.

- **Chantier propre et sans nuisances**

Les containers étant aménagés en atelier, les opérations de chantier sont ainsi réduites et génèrent donc un minimum de nuisances et de déchets. L'impact environnemental est minime.

- **Récupération des eaux de pluie**

Les eaux de pluie peuvent être récupérées dans une citerne et recyclées pour l'arrosage et peuvent aussi être utilisées pour les sanitaires (dans certaines conditions) ou les machines à laver.

- **Panneaux solaires et cellules photovoltaïques**

Les toitures peuvent être équipées de panneaux solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire mais également de panneaux solaires photovoltaïques produisant de l'électricité permettant de réduire substantiellement pour les occupants les charges liées aux consommations d'énergie.

- **Isolation optimisée, acoustique renforcée, toiture végétalisée**

L'isolation des façades et des murs extérieurs peut être aussi réalisée en usine. La toiture peut être végétalisée, participant ainsi à l'optimisation de l'isolation de l'ensemble de la construction.

- **Des réalisations à faible coût**

Les containers sont un matériau bon marché. Le faible prix au m² constitue un des atouts essentiels de ce type de construction modulaire.

7) Conclusion : Les nombreux atouts de l'utilisation des containers

- Très économiques.
- Fiables et robustes (le container résiste à l'eau de mer, peut aisément s'empiler et est auto stable).
- Extrêmement rapides à mettre en œuvre, de nombreux éléments étant déjà assemblés en atelier.
- Totalement modulables car permettant le rajout (ou retrait) de nouveaux modules, la création de balcons, de patios.
- Ecologiques en limitant les déchets de construction.
- Faciles à démonter, à assembler, à transporter par camion.

Ce système permet donc de diminuer considérablement temps et coûts de construction d'un bâtiment par rapport aux modes de construction traditionnels. C'est une solution idéale pour la construction de résidences étudiantes, de résidences principales ou secondaires, de logements sociaux...

B. ASPECT ARCHITECTURAL

1) Le projet

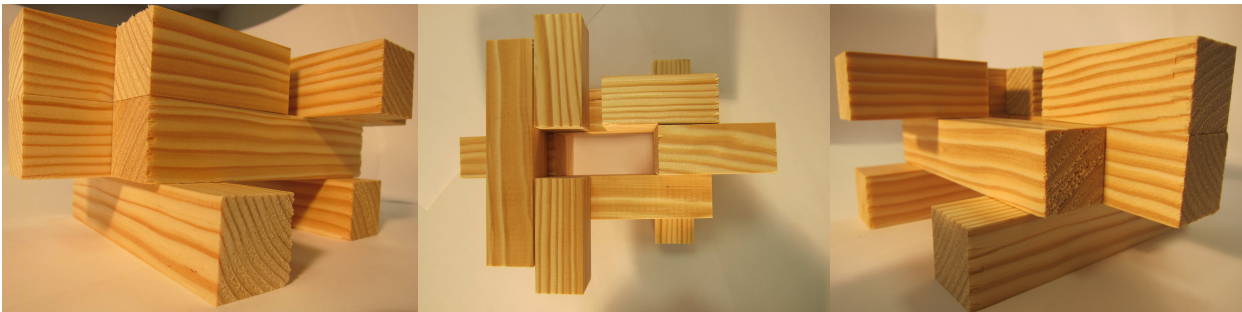
Le projet repose sur l'aménagement de containers maritimes en **logements étudiants pour colocation**. Les modules présentent une grande liberté d'assemblage permettant ainsi de varier les formes architecturales.

Afin de préserver le caractère esthétique des containers, l'isolation se fait par l'intérieur. Une couverture végétalisée vient habiller la toiture. **Par ces choix la résidence étudiante projetée sera un Bâtiment Basse Consommation.**

En réponse à la faible diversité de l'habitat étudiant, le projet se tourne vers des formes de résidence s'écartant du standard du studio individuel en proposant un habitat plus spacieux **en colocation**.

En faisant le choix d'aménager des containers de 20 ou 40pieds pour des étudiants, en imaginant un regroupement en unité d'habitation, nous proposons un habitat plus abordable et convivial et écologique.

Les logements se composent de dix containers standards en acier, assemblés à la manière du jeu de « Jenga » autour d'un patio.



(Photos maquette du projet)

Nous proposons deux unités d'habitation comprenant chacune :

- 1 logement de 4 personnes
- 1 logement de 3 personnes
- 1 logement pour 1 personne
- des coursives avec deux circulations verticales (ascenseur et escalier)
- des terrasses
- un local commun (notamment pour les réunions de gestion de l'immeuble)
- un local-poubelles
- une laverie commune
- un local à vélos

Le rez-de-chaussée est l'espace dit « collectif », est formé de deux containers de 40'. Il supporte le premier niveau, premier logement constitué de deux containers de 20' et de deux containers 40'.

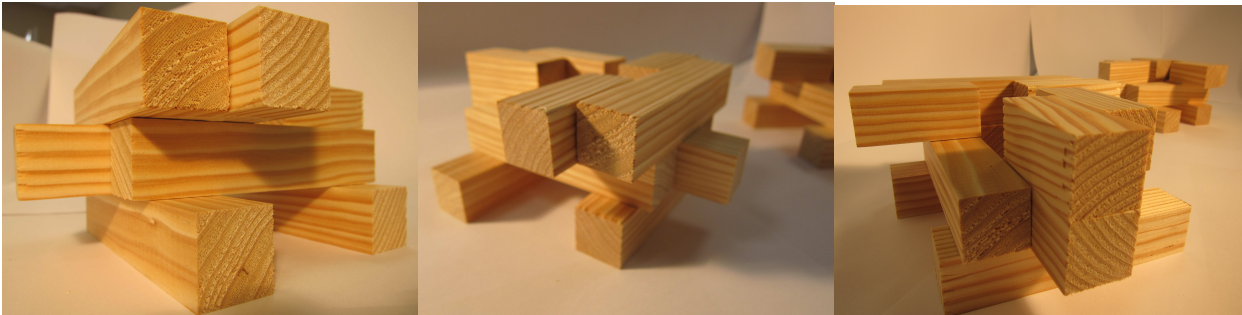
Au deuxième étage, on trouve deux logements :

- un logement individuel constitué de deux containers de 20'
- un logement en colocation constitué de 2 containers de 20' et de un container de 40'.

Tous les logements sont accessibles depuis un escalier extérieur et un ascenseur donnant sur **des coursives reliant deux unités de bâtiments se répondant.**

Grâce aux grandes baies vitrées situés à chaque extrémité des containers, **tous les logements profitent généreusement de la lumière.**

Ces espaces sont ouverts sur le patio, avec une vue sur la végétation et ont une terrasse extérieure.



(Photos maquette du projet)

2) Le parti architectural

L'aménagement intérieur conserve la linéarité du container. Les chambres sont situées aux extrémités, séparées par les espaces de vie commune. Le regroupement des containers se fait en hauteur et en longueur, avec une superposition et une juxtaposition à angle droit autour d'un patio. Cela permet d'utiliser les toits comme espaces de terrasse d'un côté et parcelles végétalisées de l'autre. L'accès se fait par un escalier hélicoïdal à base carrée desservant chacune des coursives et par un ascenseur.

Ces logements étudiants sont donc construits à partir de containers maritimes d'occasion :

- 5 containers de 40' (12,19m x 2,44m x 2,89m)
- 6 containers de 20' (6,06m x 2,44m x 2,59m)

Le bâtiment est posé sur le terrain selon **les principes bioclimatiques** : axe Nord / Sud, plantations au Nord, espaces de services au Nord...

3) Procédé constructif

- On part de containers Iso, qui constituent la structure. Les containers sont préparés en usine; les parois sont déposées pour les assemblages deux à deux, les trémies verticales sont réalisées pour les fenêtres et les trémies horizontales pour les escaliers ; les platines de fixation des divers équipements et les renforts ponctuels sont soudés ; les containers sont, dérouillés et repeints.
- Cette ossature reçoit une isolation intérieure.
- Le plancher bas des containers est isolé avec 150 mm de ouate de cellulose ; les canalisations d'eau, les évacuations, les conduits de VMC double-flux, les fourreaux électriques sont posés sous le plancher avant flochage.

- Une chape de béton allégé ou sèche, et le faux-plafond, sont posés en atelier.
- les cloisons intérieures sont posées et un ragréage fibré est ensuite appliqué sur la chape.
- Les précadres des huisseries extérieures sont soudés sur les parois conservées, ou fixés sur la structure pour les baies toute hauteur.
- Les containers sont ensuite transportés sur le lieu du chantier ; ils sont posés sur leurs 4 coins ISO sur des plots de fondation.
- Les containers sont ensuite soudés entre eux au moyen de platines spécifiques
- Les menuiseries extérieures sont ensuite posées.
- Les réseaux électriques de chaque container sont raccordés entre eux, comme les réseaux d'eau et d'évacuations et les raccordements aux armoires de branchement et au moteur VMC sont réalisés.
- les finitions sont réalisées (bandes de joints, peintures, carrelage, revêtements de sols), ainsi que les clôtures et espaces verts

Les éléments constitutifs (isolation, vitrages, robinetterie, douche, toilettes,..) respectent les pratiques en matière d'économie d'énergie et de respect de l'environnement.

Des limiteurs d'eau équipent cuisine et salle de bain et des ampoules LED sont installées pour les éclairages.

Chaque unité dispose d'un système de ventilation mécanique contrôlée.

4) La qualité urbaine

La modularité du container par sa capacité d'assemblage **permet de concevoir de multiples aménagements.**

L'adaptation à l'environnement pose peu de difficultés technique : si nécessaire un habillage extérieur est possible (type bardage...).

De plus, **ce principe offre la possibilité de créer des immeubles de plusieurs niveaux**, pouvant supporter un empilement sur cinq hauteurs (soit plus de 100 tonnes). De nombreux immeubles ont déjà été réalisés aux Pays-Bas.

5) La qualité architecturale

La juxtaposition et la superposition des containers, les percements judicieux, la grande liberté d'assemblage, leurs couleurs diversifiées et leurs structures, permettent d'une part :

- **d'enrichir l'espace architectural du logement**

et d'autre part :

- **de débarrasser les espaces de la contrainte de « la boîte de conserve » espace étroit que laisse préjuger initialement le container.**

C. EXEMPLES DE MAISONS INDIVIDUELLES - CONTAINERS



Nom : CROSSBOX

Architectes : CG ARCHITECTES

Situation: PONT PEANT (35 - Bretagne) – France

Année 2010



Nom : REDONDO BEACH HOUSE

Architectes : Demaria design association

Situation: Redondo Beach, Californie, EU

Année 2007



Nom : CONHOUSE 2+
Situation: Slovénie, Trebnje



Architectes : Jure Kotnik
Année 2007



Nom : PORT-A-BACH
Situation: Nouvelle-Zelande



Architectes : Atelier Workshop
Année 2007



Nom : STEVENS CONTAINER HOUSE
Situation: Nouvelle-Zelande

Architectes : Ross stevens
Année 2006



Nom : 12 CONTAINER HOUSE
Situation: Brooklin, Maine, E.U

Architectes : Adam Kalkin
Année 2002



Nom : CUBES

Situation: Peaton Hill, Ecosse

Architectes : USM LTD

Année 2002

D. EXEMPLES : LOGEMENTS ETUDIANTS -CONTAINERS

Un concept né aux Pays-Bas – où plus de 1.000 conteneurs ont été réaménagés depuis 2005 –, qui a déjà séduit l'Allemagne, l'Australie, le Canada et l'Angleterre.



Nom : CONTAINER CITY I
Situation: Londres – Angleterre

Architectes : Nicholas Lacey et partenaires
Année 2001



Nom : CONTAINER CITY II
Situation: Londres – Angleterre

Architectes : Nicholas Lacey et partenaires
Année 2002



Nom : QUBIC HOUTHAVENS
Situation: Amsterdam – Hollande

Architectes : HVDN Architecten
Année 2005



Nom : SPACEBOX
Situation: Utrecht – Hollande

Architectes : Mart de Jong
Année 2004



Nom: A DOCKS
Situation: Le Havre – France

Architectes: Alberto Cattani
Année 2010

E. ARTICLES CHAMBRES ETUDIANTS - CONTAINERS

LE MONITEUR.fr

L'ACTUALITÉ EN CONTINU ET LES SERVICES DE LA CONSTRUCTION

<http://www.lemoniteur.fr/145-logement/article/actualite/693952-debut-de-la-transformation-de-conteneurs-en-chambres-d-etudiants-au-havre>

Début de la transformation de conteneurs en chambres d'étudiants au Havre

| 21/12/2009 | 16:41 | Logement



© AFP photo / Robert François
Vue extérieure d'un conteneur destiné à accueillir une chambre d'étudiant, prise le 17 décembre 2009 au Havre



© AFP photo / Robert François
Vue intérieure d'un conteneur aménagé en chambre d'étudiant, prise le 17 décembre 2009 au Havre

Des conteneurs sont en cours d'aménagement en chambres d'étudiants depuis la mi-décembre au Havre, où ils constitueront à la rentrée 2010 une résidence universitaire d'une centaine de places.



© DR
Image virtuelle de logements étudiants aménagés dans des conteneurs au Havre.

Annoncé en janvier dernier, ce projet qui s'inspire d'un concept déjà développé dans les pays nordiques vise à lutter contre la pénurie de logements universitaires. "Cette solution permet de diviser les délais par deux et de réduire les coûts de 30% par rapport à une résidence traditionnelle", a affirmé Eric Clairefond, responsable de la société Newden Design qui a obtenu le marché avec le constructeur Vinci-GTM et l'architecte Alberto Cattani. Ces conteneurs maritimes classiques sont fabriqués en Chine puis acheminés au Havre où ils sont transformés dans un atelier. Leurs parois sont isolées et ils sont équipés d'une petite cuisine, d'une salle de bains, d'une chambre avec bureau et connexion Internet, de baies vitrées et, pour la plupart, de balcons et de terrasses.

Loyer de 280 euros par mois

A partir de février prochain, ils commenceront à être disposés sur une ossature métallique comprenant quatre niveaux, dans un quartier du port, près d'un pôle universitaire. La livraison de la résidence est prévue à la mi-juillet pour une mise à disposition des étudiants à la rentrée 2010. D'une surface unitaire de 25 m², ces logements seront gérés par le Crous et proposés à la location pour environ 280 euros par mois, charges comprises. Le coût de l'opération est estimé à 4,8 millions d'euros dont un million financé par l'Etat dans le cadre du plan de relance. Cette expérimentation au Havre est aussi un clin d'œil à l'activité emblématique de ce port qui est le premier en France pour le trafic des conteneurs chargés de marchandises.

F. REGLEMENTATION

1) *Dérogation concernant l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs neufs pour les personnes handicapées*

Pour toute demande de permis de construire déposée à compter du 1.1.07, des règles de construction doivent être respectées afin que les bâtiments d'habitation collectifs neufs soient accessibles pour les personnes handicapées, quel que soit leur handicap.

Est considéré comme bâtiment d'habitation collectif, tout bâtiment dans lequel sont superposés, même partiellement plus de deux logements distincts desservis par des parties communes bâties.

Dérogations

Le préfet peut accorder des dérogations aux dispositions qui ne peuvent être respectées du fait d'une impossibilité technique résultant de l'environnement du bâtiment et, notamment, des caractéristiques du terrain, de la présence de constructions existantes ou de contraintes liées au classement de la zone de construction, en particulier au regard de la réglementation de prévention contre les inondations.

Il peut également accorder des dérogations aux dispositions pour des programmes de logements **destinés à l'occupation temporaire ou saisonnière**, à condition que soit réalisé dans le même programme 5% de logements offrant des caractéristiques minimales d'accessibilité dès la construction.

Sont visées principalement les résidences étudiantes ou de tourisme. La demande de dérogation est soumise à une procédure particulière, notamment à l'avis de la commission départementale de sécurité et d'accessibilité.

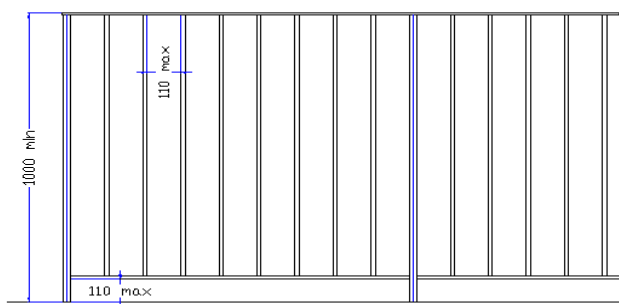
http://www.logement.gouv.fr/article.php3?id_article=5932

2) *Normes garde-corps*

Règles pour les garde-corps constitués d'éléments verticaux et horizontaux tels que barreaux, panneaux, lisses :

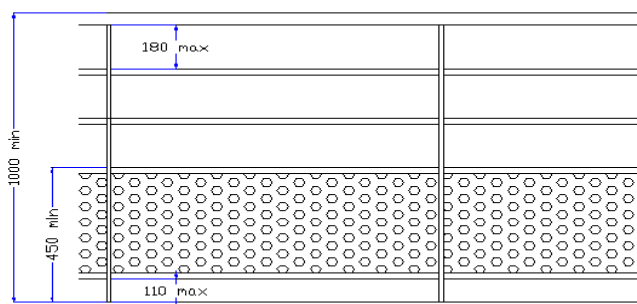
- lorsque les vides sont plus hauts que larges, leur largeur doit être inférieure ou au plus égale à 0,11 m
- lorsque les vides sont plus larges que hauts, leur hauteur doit être au plus égale à :
 - 0,11 m s'ils sont situés (tout ou partie) à moins de 0,45 m de hauteur
 - 0,18 m s'ils sont situés en totalité au-dessus de 0,45 m de hauteur par rapport au niveau de la circulation.

Garde-corps à barreaudage vertical



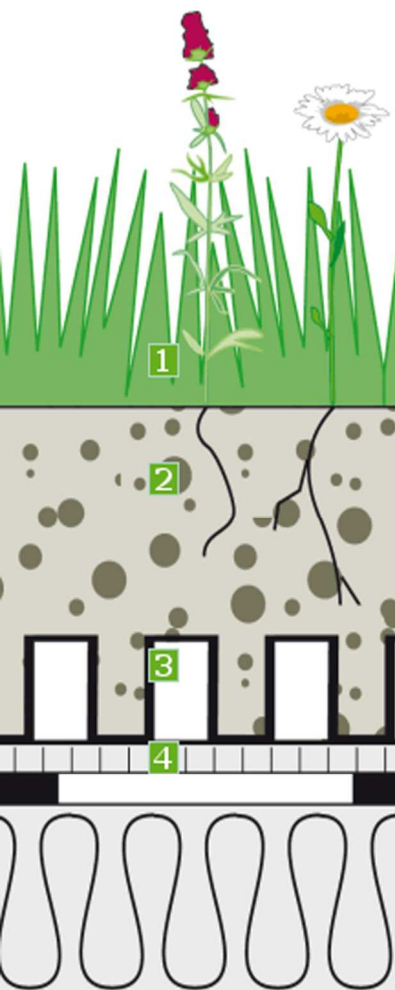
côtes en millimètres (mm)

Garde-corps à lisses horizontales



côtes en millimètres (mm)

3) Le choix d'une toiture végétalisée



Toiture végétalisée légère

De par son poids de 50 kg/m², la toiture légère s'adapte sur les toits plats dont la membrane d'étanchéité est fixée. Son substrat particulièrement léger (épaisseur de 3cm) est adapté à ce système.

Son entretien consiste simplement en un apport d'engrais annuel .
La rétention d'eau est de 40 à 50%, ce qui donne une réserve d'eau d'environ 18 l/m².

La toiture légère est une toiture végétalisée sans pour autant avoir une charge au m² trop importante.

1 - Végétation :

Pour ce système, on utilise exclusivement des tapis de sédum et de mousse précultivés.

2 - Substrat (3cm) :

Malgré son faible poids, il possède une capacité élevée de rétention en eau.

3 - Natte de drainage :

Elle se place uniquement en périphérie des EP afin d'accélérer l'écoulement de l'excédent d'eau.

4 - Géotextile (6mm) :

Il s'agit d'une natte non-tissée qui protège la membrane étanche du toit et qui emmagasine l'eau.

On trouve ensuite une étanchéité, une isolation, un pare vapeur; le tout reposant sur l'infrastructure: le container.

Liste des végétaux

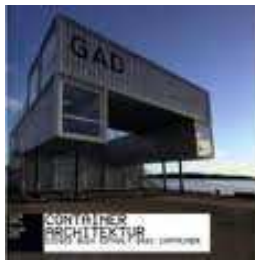
- Orpin de Boulogne
- Orpin d'Espagne
- Orpin hybride 'Immergrünchen'
- Orpin à inflorescence réfléchie
- Orpin
- Orpin pourpre
- Joubarbe araignée
- Joubarbe des montagnes
- Joubarbe

G. ESTIMATIF

LOTS	PRODUITS	Q	U	PU	TOTAL H.T	TVA	TOTAL TTC
CONTAINERS							
	Containers 12 m	10	u	1 590,00 €	15 900,00 €	3 116,40 €	19 016,40 €
	Containers 6m	12	u	1 390,00 €	16 680,00 €	3 269,28 €	19 949,28 €
	Livraison pour un containers de 12m	10	u	890,00 €	8 900,00 €	1 744,40 €	10 644,40 €
	Livraison pour un containers de 6m	12	u	640,00 €	7 680,00 €	1 505,28 €	9 185,28 €
	Peinture pour un containers de 12m	10	u	890,00 €	8 900,00 €	1 744,40 €	10 644,40 €
	Peinture pour un containers de 6m	12	u	550,00 €	6 600,00 €	1 293,60 €	7 893,60 €
					64 660,00 €	12 673,36 €	77 333,36 €
DOUBLAGE INT / ISOLATION - MURS		620	m ²	35,67 €	22 115,40 €	4 334,62 €	26 450,02 €
DOUBLAGE INT / ISOLATION - PLAFONDS		462,5	m ²	30,00 €	13 875,00 €	2 719,50 €	16 594,50 €
SOLUTION PONT THERMIQUE		22	u	70,00 €	1 540,00 €	301,84 €	1 841,84 €
CLOISONS		213,12	m ²	47,30 €	10 080,58 €	1 975,79 €	12 056,37 €
MENUISERIES		50	u	500,00 €	25 000,00 €	4 900,00 €	29 900,00 €
ISOLATION PLANCHER		462,5	m ²	11,90 €	5 503,75 €	1 078,74 €	6 582,49 €
ISOLATION TOITURE		462,5	m ²	11,90 €	5 503,75 €	1 078,74 €	6 582,49 €
ETANCHEITE - ASSEMBLAGE		22	u	50,00 €	1 100,00 €	215,60 €	1 315,60 €
TOITURE VEGETALE		175	m ²	320,00 €	56 000,00 €	10 976,00 €	66 976,00 €
FONDATIONS PLOTS		70	u	600,00 €	42 000,00 €	8 232,00 €	50 232,00 €
DALLAGE		700	m ²	62,00 €	43 400,00 €	8 506,40 €	51 906,40 €
PEINTURE - TRAITEMENT EXT	Peinture fer antirouille	22	u	30,00 €	660,00 €	129,36 €	789,36 €
PEINTURE		1508,74	m ²	14,00 €	21 122,36 €	4 139,98 €	25 262,34 €
ELECTRICITE		462,5	m ²	100,00 €	46 250,00 €	9 065,00 €	55 315,00 €
PLOMBERIE		462,5	m ²	80,00 €	37 000,00 €	7 252,00 €	44 252,00 €
EQUIPEMENT SANITAIRES		16	u	2 859,00 €	45 744,00 €	8 965,82 €	54 709,82 €
AMENAGEMENTS EXTERIEURS	Terrasse	250	m ²	103,00 €	25 750,00 €	5 047,00 €	30 797,00 €
VRD ASSAINISSEMENT			forfait		45 000,00 €	8 820,00 €	53 820,00 €
VIABILISATION			forfait		4 000,00 €	784,00 €	4 784,00 €
REVETEMENT SOL		462,5	m ²	60,00 €	27 750,00 €	5 439,00 €	33 189,00 €
CUISINE		6	u	1 000,00 €	6 000,00 €	1 176,00 €	7 176,00 €
TOTAL OPERATION					550 054,84 €	107 810,75 €	657 865,58 €
TOTAL PAR OCCUPANT	nombre de locataires :		15		36 670,32 €	7 187,38 €	43 857,71 €
TOTAL AU M²	total m ² :		463		1 189,31 €	233,10 €	1 422,41 €

H. BIBLIOGRAPHIE ET SITOGRAPHIE

1) *Bibliographie*



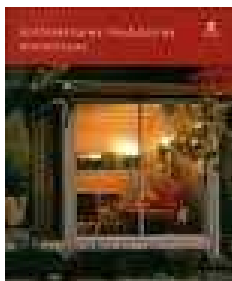
Architecture de containers – Jure Kotnik – Edition Links Books



Vers de nouveaux logements sociaux - Cité de l'architecture et du patrimoine – Edition Silvana Editoriale.



La réhabilitation durable - Architecture A Vivre maisons n°39 – Magazine



Architectures modulaires économiques – Archi design déco – Edition Place des victoires

2) Sitographie



<http://www.lot-ek.com/> Collectif d'architectes Newyorkais



<http://containerbydorf.blogspot.com/> Ce site recense les constructions "significatives" à base de containers maritimes recyclés. D'où qu'elles soient dans le monde.



<http://www.architectureandhygiene.com/> Architecture and Hygiene, Adam Kalkin



<http://www.tempohousing.com/> Tempo Housing est une entreprise de bâtiments modulaires



<http://www.containercity.com/> Container City (GB)



<http://www.fabprefab.com/> Ce site recense l'information consacrée à l'architecture résidentielle construite d'usine.