

rr

éemploi elation

La soutenabilité (« développement durable ») repose sur la logique du *con-sommer-autrement* : économiser les ressources, produire moins de déchets, augmenter le bien-être de tous.

Pour répondre au continuuel renouvellement, avant même d'envisager le recyclage ou la recyclabilité des matériaux (nouveau cycle de la matière), le simple réemploi de ceux qui ont déjà été manufacturés permet une économie d'énergie et leur mise en perspective historique, donc un supplément de sens et une relation entre les générations.

Cliquez sur les titres ci-dessous pour un accès direct aux sections.

A. Définition

- Fabriquer = user l'énergie et produire de la mémoire
- Optimiser
- Réemployer
- Préoccupations d'architectes des années 1970
- Trois principes du réemploi

B. Diverses approches

- Le premier emploi est déjà un réemploi
- Réemploi : une logique de pauvreté
- Le réemploi bourgeois
- Réemploi patrimoine
- Réemploi militant
- Viande ou céréale

C. Concevoir

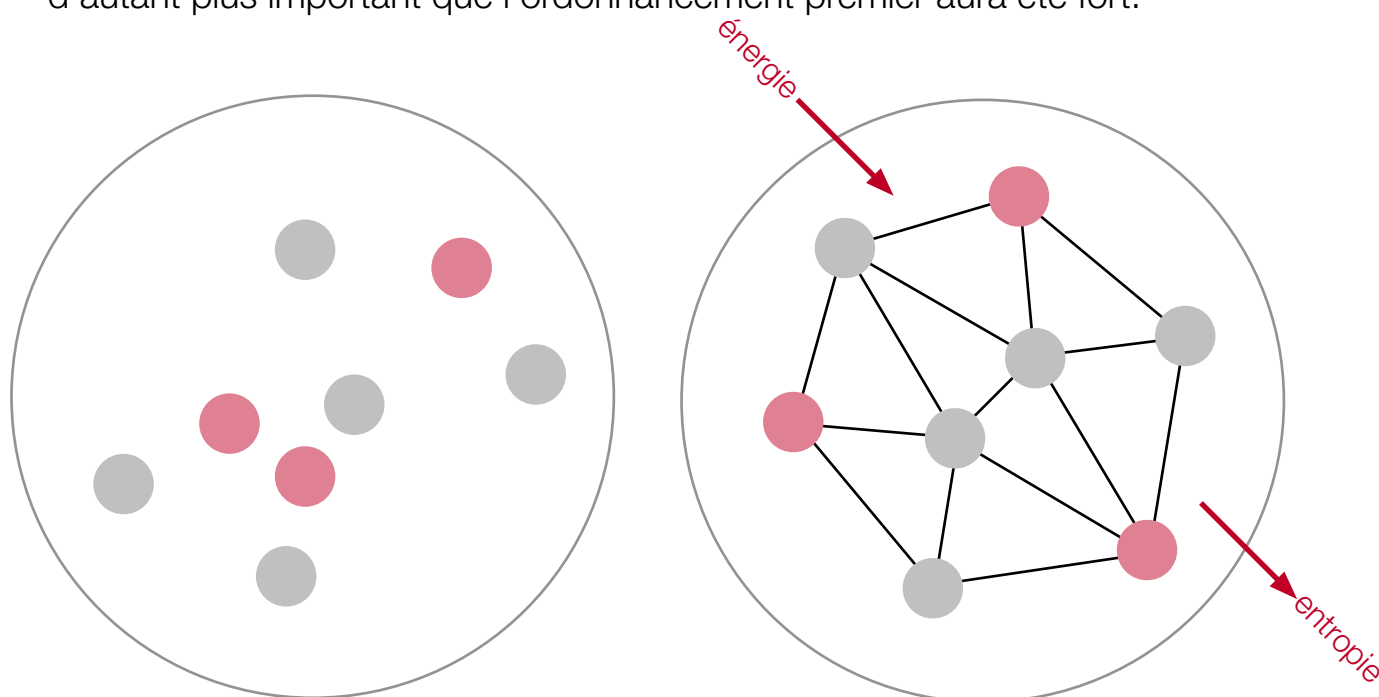
- Architecture réemployable : la hiérarchie de structure
- Agir sur la matière ou sur l'usage
- Architecture réemployable : assemblage à sec
- Réemploi programmé des déchets de construction

Fabriquer = user l'énergie et produire de la mémoire

Dans le chaos de l'univers, toute action humaine consiste, par un apport d'énergie, à organiser des éléments qui, naturellement, sont en désordre. Lors de la fabrication d'un objet, on ne fait qu'organiser la matière, mettre de l'ordre dans ses composants. Plus on utilise d'énergie, plus on installe de l'ordre, de la hiérarchie et des interactions, des relations entre les composants ; plus on rend l'objet complexe.

Mais aussi, plus on le rend difficile à désorganiser car il acquiert « une grande résistance aux changements »*. Selon le second principe de la thermodynamique, l'énergie qui sert à produire un travail devient de l'énergie « usée », non recyclable, mais elle accroît l'information contenue dans l'objet, la mémoire. Pour modifier l'objet – pour modifier les relations entre ses composants ordonnés –, il faudra un nouvel apport d'énergie qui sera d'autant plus important que l'ordonnement premier aura été fort.

* Cf. Joël DE ROSNAY, *Le macroscopie – Vers une vision globale*, p. 101-105, Le Seuil, Points-Essais n° 80, Paris, 1975.



Ainsi, une société qui a pris du temps (et de l'énergie) à s'organiser s'adapte difficilement à de nouvelles conditions. C'est ce qu'Edward T. Hall appelle une « société à contexte riche »*, à forte mémoire.

* Cf. Edward HALL, *Au-delà de la culture*, p. 101, Le Seuil, Points-Essais n° 191, Paris, 1987.

Par rapport à une « société à contexte pauvre », la première peut facilement résister aux aléas de la vie car les individus qui la composent s'entraident, fonctionnent de manière solidaire ; mais elle a plus de difficultés à s'adapter à un changement, à intégrer les progrès technologiques, l'évolution de l'organisation familiale, etc.

Par exemple, dans un village méditerranéen, à contexte riche, l'intégration de l'informatique ou la réduction du tabagisme s'installent plus lentement qu'en Allemagne ou aux États-Unis d'Amérique, sociétés à contexte pauvre* ; pour les faire « évoluer », il faut y apporter plus d'énergie, sous forme de campagnes d'éducation ou d'information.

* Cf. Edward HALL, *ibidem*.

Ainsi, un tas de sable est facilement malléable, la forme de son ensemble n'est pas stable, la mémoire de sa forme est faible. Si l'on apporte de l'énergie

pour faire fondre ce sable (silice), on obtient une bouteille en verre qui est constituée de la même matière mais dont les composants sont organisés de manière complexe, avec donc une forme plus difficile à désorganiser, une mémoire de l'objet plus forte. Plus on voudra modifier la forme (et l'usage) de la bouteille, plus on devra apporter de l'énergie nouvelle pour vaincre l'énergie stockée, les relations entre les composants, la mémoire de la forme :

- la simple récupération de la bouteille à vin pour y mettre de l'eau demande peu d'énergie (nettoyer la bouteille au préalable) : on garde la forme et on modifie un peu l'usage ;
- la construction d'un mur avec des bouteilles demande un peu plus d'énergie (assemblage) : même forme mais plus grande modification d'usage ;
- en cassant la bouteille pour utiliser les morceaux de verre (outil coupant ou couverture étanchéisant un mur), la forme est plus nettement modifiée par un apport supplémentaire d'énergie et la mémoire de la bouteille se réduit ;
- les morceaux broyés en plus petits morceaux demandent encore plus d'énergie et ne constituent plus, au niveau de la mémoire, que du gravier de verre, sans référence claire à la bouteille ;
- la fusion de ce gravier pour constituer un nouvel objet en verre (recyclage) demande encore plus d'énergie et perd totalement la mémoire de l'ancien objet.



Ainsi, la terre est constituée de « grains (cailloux, graviers, sables, silts et argiles), d’eau et d’air qui forment un sol avec une histoire géologique »*. Les relations entre ses composants et la mémoire de sa forme passent par le même principe énergétique :

* Cf. Romain ANGER, Lætitia FONTAINE, *Grains de bâtisseurs – La matière en grains, de la géologie à l’architecture*, p. 9, CRATerre Édition, Grenoble, 2005.



- le sol en terre est formé par un faible apport d’énergie (gravité terrestre et autres phénomènes naturels) ;
- cette forme est facilement modifiée quand on « extrait » la terre (plus facilement que dans le cas d’un sol en béton qui a demandé plus d’énergie pour le former) ;
- la réalisation d’un mur en pisé demande un nouvel apport d’énergie (énergie humaine essentiellement) et la terre prend une forme plus organisée, plus identifiable, de mémoire plus forte ;
- la réalisation d’une brique en terre crue exige plus d’énergie pour construire le même mur ;
- et plus d’énergie encore pour la brique en terre cuite.



Mais la brique en terre cuite, avec la grande quantité d’énergie qu’elle a exigée, la rend plus résistante : elle pourra plus facilement être réemployée. Plus on met d’énergie, plus on organise la matière, plus on rend l’objet complexe, plus il est stable, durable et support de mémoire, plus il est difficile à modifier et plus il faudra donc d’énergie pour le modifier.



Optimiser

Le réflexe de l’architecte soucieux de soutenabilité est de privilégier, dans la mesure du possible, la faible technologie à la haute technologie, les matériaux et techniques demandant peu d’énergie lors de leur mise en œuvre et leur recyclage. Privilégier l’efficacité du matériau, optimiser le rapport entre les capacités du matériau et ce qui lui est demandé. Sont préférables, par exemple :

- matériaux de réemploi > matériaux de recyclage > matériaux nouveaux ;
- mur en pisé > en briques crues > en briques cuites > en béton ;
- structure en bois local > bois importé > acier ;
- poutre de 20 cm de haut > 40 cm si la portée et les charges le permettent ;
- un château de sable plutôt qu’un château de pierre...

Le compromis se trouve à la rencontre entre durabilité et soutenabilité. Un mur en béton est **plus durable** qu’un mur en terre comprimée mais il est **moins soutenable** ; il *peut* plus **durer** dans le temps et face aux contraintes qu’il subira mais il est plus coûteux pour les générations futures, la terre pourra moins en supporter (**soutenir**) les conséquences.



	Hiérarchie	Pourquoi ?	
	- Réduction à la source, prévention	Réduction des pressions sur l’environnement, développement durable.	
	- Réemploi ou réutilisation, plutôt que recyclage	Conservation non seulement de la matière, mais aussi de tout ou partie de la forme, ce qui est de nature à permettre des économies d’énergie plus importantes.	Hiérarchie des modes de traitement des résidus, in Gérard BERTOLINI, <i>Le minimalisme - Concept et pratiques d’éco-consommation</i> , p. 45, Économica, Paris, 2000.
	- Réemploi (pour le même usage) plutôt que réutilisation (pour un autre usage)	Conservation intégrale de la forme, économies d’énergie plus importantes.	
	- Recyclage interne (dans l’usine qui produit les chutes) plutôt qu’externe	Economies d’énergie relatives aux transports, gain en autonomie.	
	- Recyclage aussi proche que possible au plan géographique	Mêmes raisons que ci-dessus, et meilleure garantie de non-abandon.	
	- Recyclage en boucle, plutôt qu’en cascade (pour d’autres applications)	Limitation de l’entropie (références à la dégradation et à l’irréversibilité) du système productif, gain en autonomie, limitation des risques de désorganisation d’autres marchés, d’utilisations inadéquates ou d’abandon.	
	- Recyclage « matériau », plutôt qu’extraction de substances intermédiaires ou de base (<i>feedstock recycling</i>)	Economies plus marquées de matière et d’énergie.	
	- Recyclage « matériau », plutôt que valorisation énergétique	Limitation de l’entropie : mieux vaut valoriser les matériaux sur la base de leurs propriétés spécifiques que sur la base de propriétés communes à divers matériaux, comme leur pouvoir fermentescible et d’amendement de sols.	
	- Recyclage « matériau », plutôt que recyclage organique (notamment compostage)	Economies de matières premières et d’énergie plus poussées, limitation de l’entropie (de même que ci-dessus, mais vis-à-vis du pouvoir calorifique).	
	- Valorisation plutôt qu’élimination	Limitation de l’entropie et (avec des réserves) des risques environnementaux.	

Réemployer

Le réemploi est l’optimisation de l’énergie disponible dans l’univers. Étant entendu que, pour vivre, nous devons avoir des activités, produire des artefacts en consommant de l’énergie, comment consommer le moins d’énergie possible ? En utiliser peu au départ ou bien un peu plus pour pouvoir réemployer, mais pas trop car cela obligerait – dans la vie de l’objet et celle de l’homme – à utiliser trop de nouvelle énergie pour le modifier, pour vaincre sa mémoire, pour le recycler.

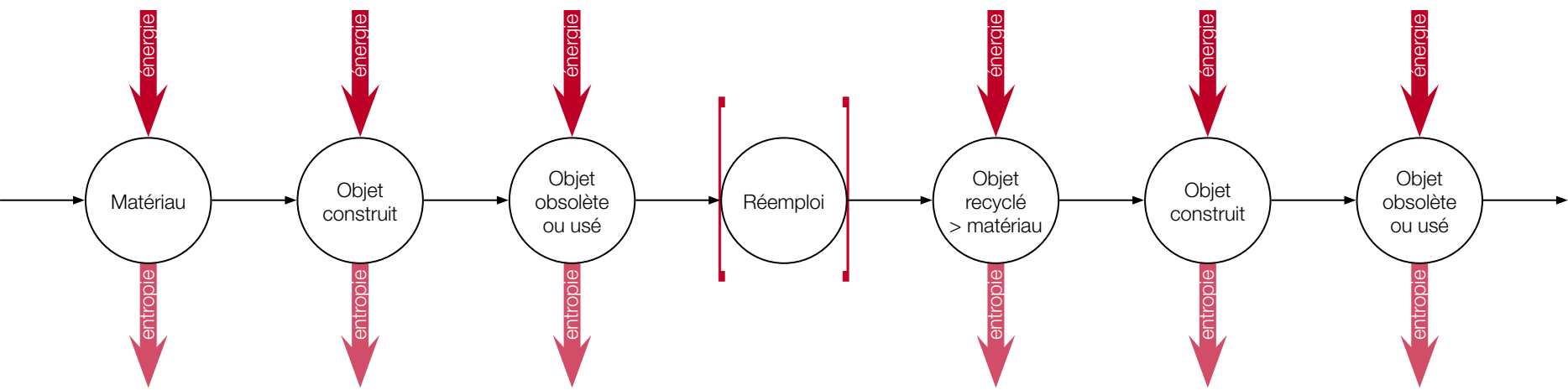
Plus le réemploi de l’objet est direct – sans changement de forme ni d’usage –, moins il faut apporter de l’énergie nouvelle et plus on garde la mémoire. Le réemploi se situe donc entre deux cas extrêmes :

- on ne change rien, on ne consomme pas d’énergie mais on ne vit pas ;
- on change totalement (au mieux, on recycle), mais on consomme tellement d’énergie que, à terme, toute l’énergie de l’univers est transformée en entropie (équilibre thermodynamique)*, il n’y a donc plus de vie possible.

* Cf. Antoine MOREAU,
<http://www.e-scio.net/>

Le réemploi d’un objet (bâtiment, partie de celui-ci, être humain, ...), c’est :

- un « ré-emploi », un nouvel emploi de l’objet qui avait perdu son emploi, son usage ;
- l’économie de la matière et surtout de l’énergie qui a été investie pour le mettre en œuvre la première fois, énergie conservée (premier principe de la thermodynamique) mais non réutilisable (second principe) ;
- la rentabilisation de cette énergie usée, « stockée dans l’objet » sous forme d’information, pour transmettre la mémoire de l’emploi précédent et donc celle de l’auteur ou du premier utilisateur de l’objet.



Préoccupations d'architectes des années 1970



faites l'archi-
tecte pas la guerre

MATERIAUX

ET RÉEMPLI

LES MATÉRIAUX TRADITIONNELS (BOIS, PIERRE, ARGILE) ET LEUR MISE EN ŒUVRE SONT BIEN CONNUS; ILS RÉCLAMENT BEAUCOUP DE MAIN-D'ŒUVRE, MAIS DES MOYENS SIMPLES POUR LA CONSTRUCTION. ILS SONT ACTUELLEMENT UTILISÉS DANS BEAUCOUP DE PAYS PEU INDUSTRIALISÉS, POUR L'HABITAT POPULAIRE SURTOUT; LES FORMES DIFFÈRENT SELON LES MATÉRIAUX, LES PAYS (CLIMAT), ET SURTOUT PAR LES CULTURES ET LES MŒURS D'ORGANISATION SOCIALE. LES HABITANTS RÉALISENT LEURS ABRIS SUIVANT LEURS HABITUDES, ET AVEC L'AIDE DU VILLAGE, UNE FOIS CONSTRUITS, LES MATÉRIAUX TRADITIONNELS RETOURNENT À LA NATURE, LAISSANT LA PLACE LIBRE. LES MATÉRIAUX LES PLUS UTILISÉS DANS LES PAYS INDUSTRIALISÉS SONT LE FER ET LE CIMENT, QUI AJOUTÉS À DU SABLE ET À DE L'EAU CONSTITUENT LE BÉTON ARMÉ. C'EST UN MATÉRIEL TRÈS RÉSISTANT; SA MISE EN ŒUVRE NÉCESSITE LE COUTRAGE; IL N'EST PLUS TELLEMENT ADAPTÉ AUX BESOINS ACTUELS DE CHANGEMENT ET DE MOBILITÉ; POUR LE CASSER, IL FAUT UN MATÉRIEL MOUVABLE, LES DÉCHETS NE PEUVENT SERVIR QUE POUR DES TRAVAUX DE REMBLAIS, DONC RÉEMPLI TRÈS LIMITÉ. LES PAYS FORTEMENT INDUSTRIALISÉS PRODUISSENT ET CONSOMMENT DANS LA CONSTRUCTION BEAUCOUP DE MATÉRIELS PLASTIQUES ET D'ALUMINIUM; DE L'EXTRACTION DE LA MATIÈRE PREMIÈRE JUSQU'À L'USINE DE FAÇONNAGE, IL FAUT UNE TECHNOLOGIE ASSEZ COMPLEXE, ON POURRA CHOISIR DES MATÉRIELS PLASTIQUES POUR CONSTRUIRE DES ABRIS TEMPORAIRES, MOBILES OU CHANGÉANTS, EN PENSANT À LEURS RÉEMPLIS POSSIBLES (RECYCLAGE DANS LA CONSOMMATION).

Claude MICMACKER et al.,
Autoconstruction,
revue Vroutsch n° 6-7,
Strasbourg, s.d.

Récupérons des volumes
existants, des barriques de
changement, des wagons, des
conteneurs, des silos, etc.

Jeux à l'utilisation, la durée, la mobilité.
On peut être une enveloppe fixe, une enveloppe
mobile, provisoire, définitive.... Idem pour
l'équipement.

CONSTRUCTION NOUVELLE,
AMÉNAGEMENTS, MODIFICATIONS,
AGRANDISSEMENT DE LOCAUX EXISTANTS,
DE VÉHICULES, AMÉNAGEMENTS
ÉPHÉMÈRES, ET PLUS QUE ENCORE?

PRÉVOYONS ASSURÉMENT
DE LA TECHNIQUE, DE LA
SCIENCE, DE LA CONNAILLANCE,
CONCERNANT L'UTILISATION
DES TECHNIQUES PAR LES
TECHNIQUES MILITAIRES.

FAISONS DES ECONOMIES, car on ne
peut pas faire de l'argent avec rien.
Mettre la technique au service de
la vie, car c'est la technique qui permet de faire
des économies.

Les technocrates utilisent
un appareil (bureaucratique)
COMPLEXITÉ, LENTEUR.
+ NOUS PARLONS DES RÉSEAUX.
CHAQUE POINT INTERVIENT DANS L'ENSEMBLE.
→ LÉGÈRE, SOUPLE.

ON MATÉRIEL

DES FORMES

L'implantation

PENSONS À UTILISER
LES SITES, LES RESSOURCES
ET LES PROTECTIONS NATURELLES.

CHAQUE PRODUIT RÉCUPÉRÉ
PEUT ÊTRE RÉUTILISÉ DE
MULTIPLS FAÇONS.

TECHNIQUES ET FORMES
UNE FOIS ÇA DÉTERMINÉ,
SI ON N'A PAS VRAIMENT
UNE DÉMARCHE POUR LA RÉCUPÉRATION.

Pensons à utiliser des matériaux, des techniques et des
connaissances laissées au contrôle des spécialistes:
un dôme en tubes d'acier pour un groupe, un abri en gon-
flable pour un concert, une exposition ou une fête.
L'espace est occupé temporairement, pour les besoins
d'une utilisation limitée: quand on s'en va, la place
est libre pour d'autres et on peut recommencer ailleurs.

METALUX

Leurs rôles essentiels dans la production
font que leur récupération a été
monopolisée par les ferrailleurs
qui sont une source intarissable
de découvertes bon marché...

Vieux tuyaux d'acier écrasés en bout, percés, assemblés
par boulonnage sont des éléments de structure idéaux...

Dans les poubelles des restaurants,
des collectivités, écoles, garderies,
colonies de vacances, hôpitaux....
Les grandes boîtes de conserves, can-
fitures, légumes, cous de girafes...
Enormes bidons d'huile dans les ga-
rages, usines... soit pour en faire
des récipients, (hé hé) soit comme
élément de couverture en les dépla-
çant...

LES BACQUES. voir réalisation Drop City

Les toits de voitures sont un bon matériau de
construction. Pas cher, solide, déjà protégé
par une couche de peinture. Et c'est en cou-
leur, même si elles sont souvent dégueulées.
Il est possible de les découper à la hache,
plus économique, 5 à 6 toits à l'heure pour
un type expérimenté. Quand l'entaille est com-
mencée, progresser doucement sous peine de dé-
chiqueter la tôle. Il est aussi possible d'uti-
liser des outils électriques. Attention: au
chalumeau, oxydation rapide le long de la dé-
coupe. Il est souhaitable de découper selon
un gabarit. Les plaques ainsi obtenues peu-
vent être assemblées sur une structure en bois
ou boulonnées entre elles.

OU METTEZ AU POINT UN ŒUVRE-BOÎTE GÉANT
côté point

garantir un
côté point (flèche)
donc le toit de voiture

garantir un
côté point
et point

Merchands de tapis nouettes couvertures,
présentent leurs modèles sur des échantil-
lons assemblés en catalogues et changent
souvent les séries. Source intarissable
pour confectionner des couvertures de pat-
chwork.

On trouve chez les grossistes des sacs à
patates, à café, riz,ignons....
pour faire des rideaux, des coussins, cou-
vrir les murs.

TISSUS & DIVERS

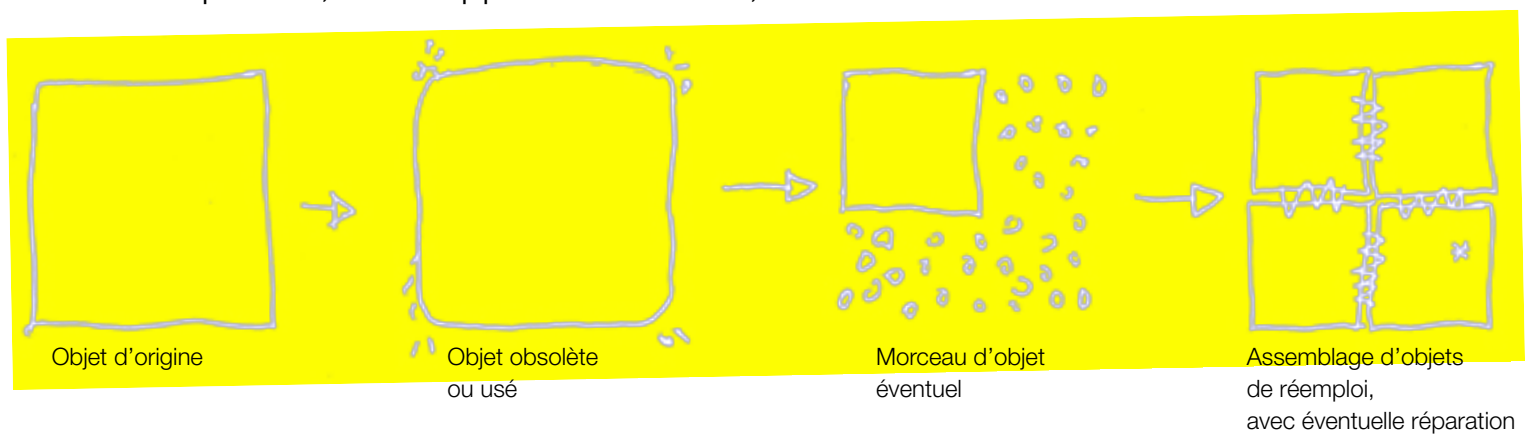
tout ça, c'est facile. Si vous n'avez rien, vous pouvez acheter des
planches, des wagons, (d'acier), des caisses militaires. Des matériaux en
vous préfabriques etc.... N'oubliez pas de demander comment les utiliser
et surtout ce que vous faites...

Les possibilités d'usage des
pneus ne font de mystère à person-
ne. Ainsi que les endroits où on
les trouve....

Trois principes du réemploi

Le réemploi fonctionne sur trois principes.

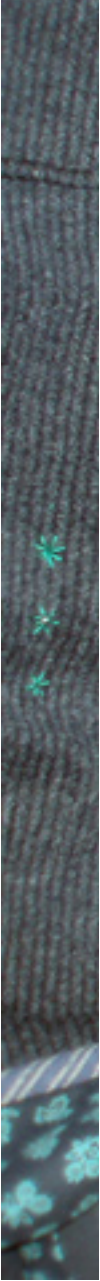
1. L'objet obsolète conduit à un nouvel objet (ou plusieurs) de **dimensions plus petites** que l'objet d'origine, pour des raisons d'usure de celui-ci ou pour des raisons de convenance dans la mise en œuvre du nouvel objet. De réemploi en réemploi, les morceaux de l'objet d'origine deviennent de plus en plus petits, jusqu'au recyclage, mais on a « gagné du temps » et de l'entropie.
2. L'objet réemployé – contrairement à l'objet réutilisé – fait appel à des **assemblages** comme seuls apports de nouvelle matière (clou, vis, fil...).
3. Éventuellement, des morceaux d'objets sont **réparés**, occasion d'une appropriation, d'un supplément de sens, d'un décor.



Technique du patchwork.



Veste à poches et triangles, création Nicole Michalak.





Broderie sur torchon usé, Catherine de Launoit.



Torsade et tressage de papiers à orange, Arlette Vermeiren-Zuccoli.



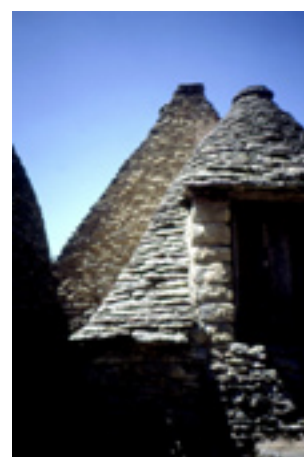
Feutre, poils foulés et agglutinés, expérimentation d'étudiants à l'EASA (European Assembly of Students in Architecture), Lille, 2004.

Le premier emploi est déjà un réemploi

Matière compactée puis cassée, le bloc de pierre est un objet qui n'a certes pas été réalisé par l'homme mais qui a utilisé de l'énergie et qui est support de mémoire (fossiles...). Les pierres sont assemblées telles qu'elles ont été trouvées, avec un minimum de façonnage.



Cabanes du Breuil,
Les Eyzies (Périgord).



R é e m p l o i : u n e l o g i q u e d e p a u v r e t é

Utiliser les matériaux obsolètes qui sont à sa disposition immédiate, sans devoir les acheter. Il n’y a pas de volonté de réemploi, c’est juste une manière de vivre.



Façade décorée,
Pont-de-l'Étoile
(Bouches du Rhône).





Tours de Watts,
Los Angeles (ÉUA).



Palais idéal
du Facteur-Cheval,
Hautes-Rives (Rhône).



Maison Favela,
arch. Atelier Van Lieshout,
exposition
« Cases im-pròpies »,
MACBA, Barcelone, 2001.





République libre
de Christiania,
Copenhague.





Quartier de Sausalito,
près de San Francisco,
Californie (ÉUA).





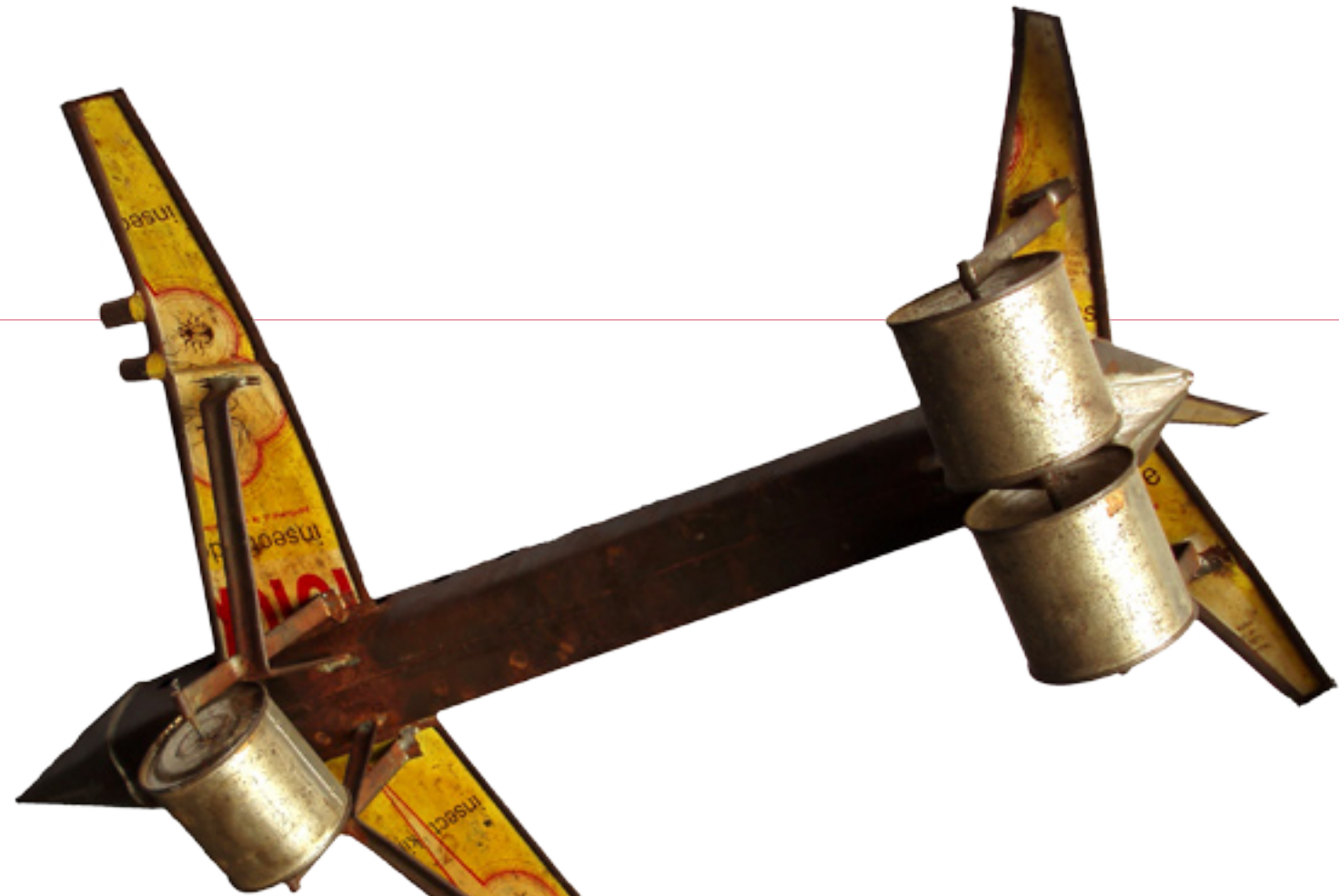
Parc Güell (1900-1914),
arch. Antoni Gaudí i Cornet,
Barcelone.





Casa Milá (1906-1912),
« La Pedrera »,
arch. Antoni Gaudí i Cornet,
Barcelone.





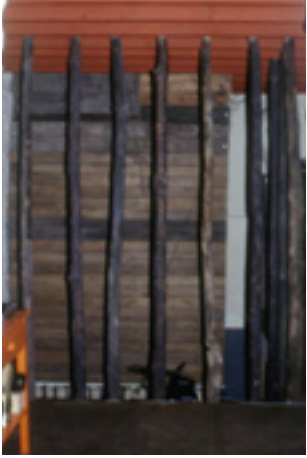
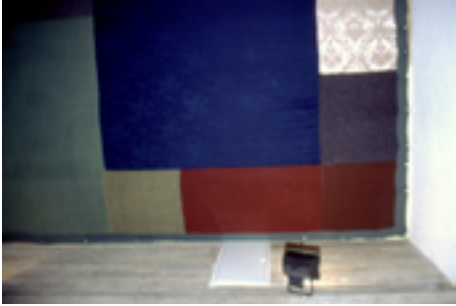
Jeu d'enfant,
Burkina Faso.



Cendriers tressés
à partir de canettes
découpées aux ciseaux,
Grenade.



Maison personnelle,
Jean-Marc Huygen,
Liège (Be).



L e r é e m p l o i b o u r g e o i s

Au-delà de la logique énergétique ou de considérations financières, le recours à des matériaux usés affirme, d'un point de vue esthétique, un rapport au temps et un assemblage de matières et de couleurs.

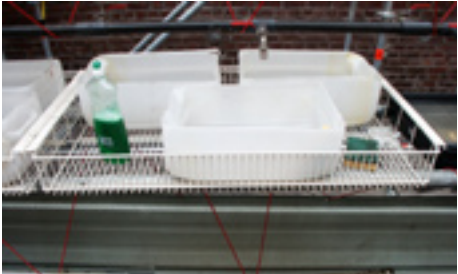


Restaurant
« The House of Blues »,
quartier chic
de Los Angeles (ÉUA).





La Condition publique,
arch. Patrick Bouchain,
Roubaix (Nord).

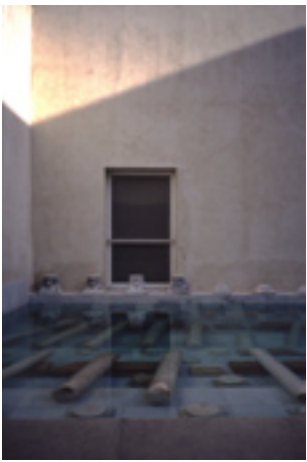


Logement des étudiants
lors de l'EASA (European
Assembly of Students
in Architecture)
à La Condition publique,
Roubaix (Nord), 2004.

R é e m p l o i p a t r i m o i n e



« En français, le sens originel du terme [monument] est celui du latin *monumentum*, lui-même dérivé de *monere* (avertir, rappeler), ce qui interpelle la mémoire. La nature affective de la destination est essentielle : il ne s’agit pas de faire constater, de livrer une information neutre, mais d’ébranler, par émotion, une mémoire vivante. En ce sens premier, on appellera monument tout artefact édifié par une



Réhabilitation de la Cartuja de Séville, 1992.

communauté d’individus pour se remémorer ou faire remémorer à d’autres générations des personnes, des événements, des sacrifices, des rites ou des croyances. La spécificité du monument tient alors précisément à son mode d’action sur la mémoire. Non seulement il la travaille et la mobilise par la médiation de l’affectivité, de façon à rappeler le passé en le faisant vibrer à la manière du présent. Mais ce passé invoqué et convoqué, incanté en quelque sorte, n’est pas quelconque : il est localisé et sélectionné à des fins vitales, dans la mesure où il peut, directement, contribuer à maintenir et préserver l’identité



Porche d’entrée de l’église Sainte-Marie-du-Trastevere, Rome.

d’une communauté, ethnique ou religieuse, nationale, tribale ou familiale. Pour ceux qui l’édifient comme pour ceux qui en reçoivent les avertissements, le monument est une défense contre le traumatisme de l’existence, un dispositif de sécurité. Le monument assure, rassure, tranquillise en conjurant l’être du temps. Il est garant d’origines et calme l’inquiétude que génère l’incertitude des commencements. Défi à l’entropie, à l’action dissolvante qu’exerce le temps sur toutes choses naturelles et artificielles, il tente d’apaiser l’angoisse de la mort et de l’anéantissement. »

Françoise CHOAY, *L’allégorie du patrimoine*, p. 14, Le Seuil, coll. « La couleur des idées », Paris, 1999.

R é e m p l o i m i l i t a n t

Partout dans le monde, des individus arrivent à la logique du *consommer-autrement* et expérimentent. Leurs réalisations ne sont bien sûr pas publiées dans les revues d'architecture qui vivent des rentrées publicitaires conduisant à vendre des produits neufs.



Exposition
« Alter Architecture »,
Fondation pour l'architecture,
Bruxelles, 2006.

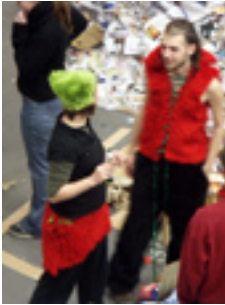


Exposition
« Alter Architecture »,
Fondation pour l'architecture,
Bruxelles, 2006.





Expérimentation textile&architecture, Grands Ateliers de l'Isle-d'Abeau (Isère), 2004.



V i a n d e o u c é r é a l e

Dans la chaîne alimentaire, il faut **7 kg de céréale pour produire 1 kg de viande**.

« La viande a donc un coût, tant écologique que sociétal. C'est pourquoi elle est restée - et reste encore aujourd'hui - l'apanage des pays riches. Ce sont les seuls qui peuvent s'offrir les protéines les plus élaborées (mammifères et bovins principalement) et les plus dispendieuses du point de vue énergétique. »

[La Libre Belgique, 15 mars 2006]

Les premiers hominidés se sont mis à manger du cadavre (réemploi d'un animal mort), ils étaient **charognards**. et ont compris qu'il est plus facile au niveau de la digestion de manger de la viande plutôt que des céréales, puis de la viande cuite plutôt que crue, puis de la viande d'élevage.

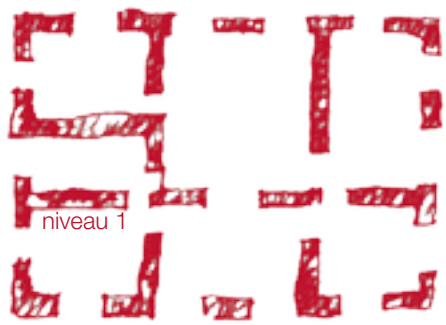
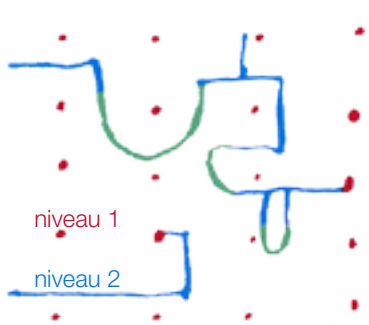
Ce passage du végétarien au carnivore se fait au prix d'une dépense énergétique puisque, entre la céréale et l'homme, un objet supplémentaire est élaboré.



Réemploi de la peau d'une vache pour garnir un siège, puis des déchets pour faire un tapis (peau reconstituée), design Thierry Huygen.

Architecture réemployable : la hiérarchie de structure

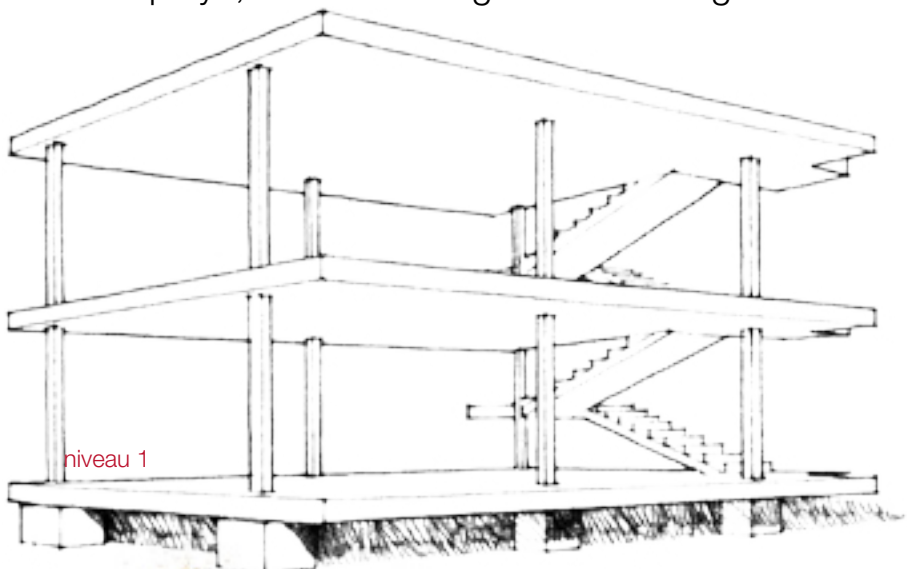
Un bâtiment composé à partir de murs ne possède qu'un seul niveau hiérarchique de structure alors qu'un bâtiment à ossature (poteaux et poutres) en possède au moins deux (poteaux = niveau 1 ; cloisons = niveau 2).



SKETCHES FOR: "THE FIVE POINTS OF THE NEW ARCHITECTURE," 1926
Le Corbusier

Croquis d'après
Francis D. K. CHING,
*Architecture : Form,
Space & Order*, p. 144,
Van Nostrand Reinhold,
New York, 1979.

Le niveau 1 (structure porteuse) est le plus coûteux et le plus difficile à modifier.
Un bâtiment à ossature (plusieurs niveaux hiérarchiques) pourra être plus facilement modifié, donc réemployé, lors des changements d'usage.



DOM-INO HOUSE PROJECT: 1914. Le Corbusier



Parc des Oiseaux,
Villars-lès-Dombes (Ain),
arch. Tectoniques, 2000.



Reconversion d'un entrepôt
en gardant la structure
(niveau 1)
et en construisant
une nouvelle enveloppe
(niveau 2),
canal Saint-Martin, Paris.

Agir sur la matière ou sur l'Usage

Tout acte suppose une intervention sur ce qui existe et en particulier sur la matière (ou la forme) et sur l'usage. Le niveau d'intervention est précisé par de nombreux termes qui attribuent à ces deux critères plus ou moins d'importance.

- Intervention sur la matière : entretien > modification > démolition.
- Intervention sur l'usage : statu quo > modernisation > changement.

Form follows function est un cri d'optimisation :

économie de la matière (et de l'énergie) au profit de l'Usage.

- **Reconversion.** Si « convertir » veut déjà dire « changer », « transformer », « reconverter » veut dire « changer une nouvelle fois » ; mais c'est plus précisément « **adapter à de nouvelles conditions** ». Si l'on reconvertit un bâtiment ou un quartier, on ne le démolit pas, on en garde l'essentiel, en lui affectant un nouvel usage. uuu
- **Réemploi** (ou emploi). « Employer une nouvelle fois » signifie bien que l'on garde la matière et la forme pour un nouvel usage. uuu
- **Recyclage.** Si le « cycle » détermine une « période » avec un début et une fin, « recycler » veut dire « créer un nouveau cycle » ; par un traitement particulier, on **donne une nouvelle forme à la matière pour conduire à un nouvel usage**.
En architecture, ce terme est plutôt utilisé dans la limite des matériaux seuls, mais on peut l'envisager dans le sens du recyclage d'un bâtiment ou d'un quartier : le conserver en lui donnant un nouveau cycle de vie, un nouveau cycle d'usage. mmu
- **Réfection.** « Refaire » peut vouloir dire, selon le contexte, « faire de nouveau ce qui a déjà été fait », « réparer », ou à l'inverse « faire autrement, en apportant de profondes transformations » (par exemple « refaites votre projet »). Mais « réfection » ne concerne que le premier sens, c'est-à-dire la simple « réparation » ou « **remise à neuf** ».
La réfection d'un bâtiment ou d'un quartier (dont il ne se dit d'ailleurs pas qu'on les « refait ») concerne donc seulement sa réparation, son entretien, sans envisager l'usage. mmm
- **Réhabilitation.** Si « habilitier » est « rendre apte », « réhabiliter » veut dire « rendre à nouveau apte » ; soit « **remettre en état** », « rénover ».
Si l'on rénove un bâtiment ou un quartier, si on le remet en état, on ne change essentiellement pas son usage, son affectation. mm
- **Rénovation.** Si « réformer », qui contient « forme », ne concerne que des matières humaines et non plastiques, « rénover » veut dire « améliorer en donnant une forme nouvelle » avec la notion de « régénérer ». La « rénovation » désigne la « remise à neuf », elle vient de « **renouvellement** ».
En architecture, la rénovation est plus qu'un simple entretien puisqu'elle peut être une modernisation ; comme la restauration, elle concerne essentiellement la matière et non l'usage, mais son souci de l'état premier est nettement moindre. Ce qui compte, c'est l'amélioration des formes et des techniques pour l'utilisation aujourd'hui. mmm
- **Restauration.** « Restaurer » vient de l'ancien « guérir », et signifie donc simplement « rétablir », « remettre en état ». Mais il y a ambiguïté sur cet état : remettre en bon état (réparer pour que l'objet puisse continuer à vivre), retrouver l'état d'origine (rétablir la forme première), voire trouver un état qui convient à l'époque où l'on restaure (interpréter ce qu'il reste en « améliorant »).
En architecture, la restauration concerne essentiellement la forme sans intervention sur l'usage. Si elle a été considérée de manières différentes dans l'histoire (cf. Viollet-le-Duc ou la Charte de Venise), le débat n'est pas clos puisqu'en définitive, le temple d'Ise, reconstruit tous les vingt ans à l'identique avec de nouveaux matériaux, a été repris dans la liste de l'UNESCO du patrimoine mondial. mm
- **Transformation.** « Transformer », c'est « changer d'une forme en une autre ». La « transformation » agit pour des raisons d'optimisation, sans souci premier de conservation. Le travail sur la matière et la forme est occasionné par un besoin d'usage plus que d'entretien. mu



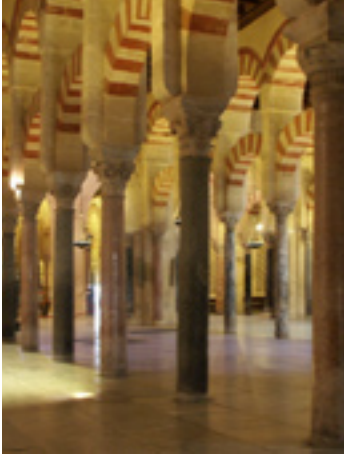
Reconversion d'un atelier en théâtre, théâtre Joan Brossa, Barcelone.



Mosquée de Cordoue (omeyade, 8^e-10^e s.), reconvertie en cathédrale catholique (15^e s.).



Minaret reconverti en clocher.



Les colonnes de la mosquée sont issues d'un premier réemploi : celles de l'église qui se trouvait sur le même site.



L'arc outrepassé, symbole de l'architecture arabe, est la reprise de l'arc wisigothique.
Ci-contre : église San Juan Bautista de Baños (7^e s.), Castilla y León.



Reconversion d'écuries de l'armée allemande (arcs et revêtement en béton) en église orthodoxe et habitations, Salin-de-Giraud (Bouches du Rhône).



Architecture réemployable : assemblage à sec

L'éventail des techniques de construction peut se séparer en deux groupes selon leur mode d'assemblage : humide ou sec.

- Assemblage humide : l'eau intervient dans la mise en œuvre (terre, béton, mortier...) et demande un « temps de prise », de séchage.
- Assemblage sec : l'assemblage des matériaux est réalisé sans eau, avec un geste particulier (tressage, emboîtement, clipsage...) ou des pièces particulières (vissage, clouage, tenons-mortaises,...).

En fin de vie, l'ouvrage assemblé à sec est démontable alors que l'ouvrage assemblé de manière humide devra être cassé. Un ouvrage assemblé à sec est donc plus facilement réemployable.



Exposition
« Châtaignier »,
École d'architecture
de Grenoble, 2004.

Une vis est plus réemployable
qu'un clou.

Fixer un papier au mur
avec des punaises
plutôt qu'avec de l'adhésif.

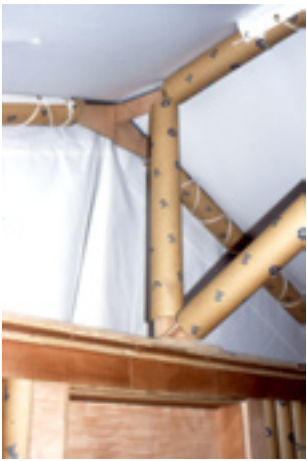


Le Magasin :
charpente démontée
de l'exposition universelle
de Paris
puis remontée à Grenoble.





Habitat d'urgence
(arch. Shigeru Ban),
exposition
« Cases im-pròpies »,
MACBA, Barcelone, 2001.





Pierres et briques de réemploi formant un revêtement de sol perméable et démontable (joint sec en sable), cour publique dans l'impasse de la Vignette, Liège (Be).



Réemploi programmé des déchets de construction

Toute construction produit des déchets. Avant d’en envisager le recyclage, il s’agit d’en programmer le réemploi, in situ.

- Dessiner un « patron » des pièces de base. Par exemple, si un panneau de contreplaqué mesure 1,22 m x 2,44 m, comment sera-t-il découpé et comment utilisera-t-on les chutes ?
- Lors de la réalisation d’un mortier, que construira-t-on avec ce qui reste de la brouette en fin de journée ?
- Lors d’une transformation, comment récupérer des matériaux obsolètes ou usés ?



Utilisation d’anciennes tuiles pour construire un mur de clôture, Marseille.



Utilisation des solives démontées lors de l’ouverture de l’espace du grenier pour construire une poutre-treillis, Liège.



Peter Merian Haus,
arch. Zwimpfer Partner,
Bâle, 2000.
Récupération du verre brisé
pour construire
des « cabanes publiques ».

