

## Préambule

*L'urgence à trouver des solutions environnementales est ressentie comme vive par un nombre croissant d'humains sur cette planète. Mais malgré l'expression de cette inquiétude, les pratiques ne changent guère, ou en tous cas, si changement il y a, son effet n'est pas encore très lisible. Ce simple constat nous indique déjà les deux champs sur lesquels notre réflexion devra se porter : le champ des solutions techniques et le champ des pratiques sociales. Et ceci vaut pour l'agriculture, le bâtiment, le transport, la santé, l'habillement etc*

### DES ENJEUX POUR LA CONSTRUCTION ECOLOGIQUE

*Une construction, c'est de la matière organisée en vue de constituer un abri.*

*La chaîne des actions successives pour aboutir à la production d'un bien bâti est à chaque fois composée de matière et de travail, ces deux ressources étant prises dans la nature.. L'objectif principal de nos actions consiste donc bien à transformer notre environnement, c'est à dire à travailler la nature pour la changer, l'adapter à nos " besoins ".*

*Un bâtiment, seul, ne fonctionne pas. Autour de cette unité construite, il y a des réseaux permanents (route, électricité, téléphone, eau, tout- à-l'égout, éclairage public....) et des réseaux intermittents (déplacements des usagers pour se rendre à leur emploi, collecte des ordures ménagères et des enfants pour les écoles, distribution du courrier, services de repas à domicile, etc...).*

*C'est donc à l'ensemble des bâtiments d'habitation ou d'activité, publics ou privés ainsi qu'à leurs liens avec les différents réseaux que nous devons accorder notre attention si nous voulons examiner les enjeux de l'écoconstruction.*

*La matière nécessaire à la construction attire notre réflexion sur la question générale de l'approvisionnement et sur l'apparition conjointe de déchets parfois envisagés comme co-produits.*

*Le travail utilisé dans la construction, met en oeuvre des savoir faire, et de l'énergie, dont le vecteur est soit l'humain ou l'animal, soit la machine. Il s'agira donc ici d'envisager le travail sous deux aspects : l'aspect relevant des pratiques sociales et l'aspect relevant de la science physique.*

*A noter une spécificité du bien construit : il n'est pas détruit par l'usage. Au contraire son usage permet de l'entretenir et de lui conserver sa valeur. L'immobilier est ainsi également un lieu de refuge de l'épargne.*

## Les enjeux de l'écoconstruction

<b>La Matière</b>	<b>Ressources</b>	<b>Puiseiment des matières premières</b>	<p>*Observation sur le bâti et tout ce qui permet de s'en servir. (Il faut à peine moins de travail/matière pour faire un m2 de route qu'un m2 de logement)</p> <p>*Approche systémique.</p> <p>*Reflexion à trois niveaux :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) acteur individuel,</li> <li>2) procédé mis en oeuvre,</li> <li>3) organisation de la production.</li> </ol> <p>* l'économie est le lien entre tout ça.</p>
		Disparité des consommations limitées	
	<b>Déchets</b>	GES et dispersion des substances Toxiques, Mutagènes, Reprotoxiques	
		Décharges	
		Usines d'Incinération	
		Atteinte à la santé des constructeurs et des usagers	
		Atteinte aux sociétés et cultures constructives, aux paysages	
<b>Le Travail</b>	<b>Savoir faire</b>	Utilité des productions, emploi, et compréhension sociale	
		Souplesse au changement par l'autonomie professionnelle.	
		Architecture de " cueillette "	
		Valeur d'usage ou d'échange, économique ou écologique.	
		Accès différent des humains à l'habitat	
	<b>Energie</b>	Appropriation par les usager- e- s	
		Energie Fossile (Grise)	
		Energie Renouvelable (Verte)	
		Energie Métabolique (Rose)	

## **Les enjeux généraux de l'écoconstruction :**

### **Ressources**

*\*Problématique de la prédation des matières premières avec spécifiquement pour le bâtiment l'eau, les graviers, les sables, la roche calcaire, et en grande quantité dans les " pays développés " l'espace, et accessoirement le cuivre, l'acier, l'aluminium, le pétrole des matières plastiques et des produits chimiques pour colles, résines, gaines, rubans adhésifs, emballages, peintures, etc...*

*\*Problématique de l'épuisement des ressources énergétiques par les activités d'extraction, de transformation- cuisson- séchage, de transport, de mise en oeuvre, d'usage, de démolition, de recyclage pour les matières non renouvelables.*

*Pour donner une échelle de la consommation annuelle d'énergie globale, et non pas seulement relative au secteur du bâtiment, d'un Français : 4 000 kg d'équivalent énergétique de pétrole dont 1500 kg de pétrole matière. Un Malien 21 kg. Rapport des consommations énergétiques entre Maliens et Français de 1 à 200.*

*Et c'est aussi le rapport entre le travail physique des actifs en France et le travail technologique des machines en France. Ce qui nous différencie des Maliens dans le travail est donc la quantité de pétrole consommée et non pas notre " ardeur au boulot ".*

### **Déchets et nuisances**

*\*Production de gaz à effet de serre ou de déchets d'uranium par l'utilisation de l'énergie pour les différentes étapes de la transformation, d'utilisation, de mise en oeuvre, du transport du matériau.*

*\*Ouverture de décharges pour enterrer les 30 millions de tonnes de déchets du bâtiment (85% d'ancien et 15% de neuf) et 100 millions de tonnes de déchets du travaux publics. à comparer aux 25 millions de tonnes d'ordures ménagères.*

*\*Maintenance d'usines d'incinération pour faire " disparaître ", en fait diluer dans l'atmosphère, ce qui peut s'y évaporer.*

*\*Effet sur la santé physique humaine lors de la fabrication, des transports, de la mise en oeuvre et de l'usage. La liste est longue mais prenons ici les cas les plus connus :*

*L'amiante va tuer 3000 personnes par an dans les 20 ans qui viennent (réévaluation de février 2004), dont beaucoup des professionnels ouvriers de fabrication et de la pose de l'amiante.*

*Mais également dangerosité célèbre des PCB (traitement des bois), des glycol (solvants de peinture et de produits d'entretien), dangerosité des intermédiaires chimiques comme le phosgène (fabrication des polyuréthanes ou les mélamines, utilisé aussi pour les rouges à lèvres, l'aspartam, l'AZT, les panneaux de bois industriels...) .*

*\*Effet sur la santé mentale ensuite. On la mesure facilement à l'attrait que les métiers du bâtiment exercent sur la jeunesse. Dans le bâtiment comme ailleurs, la santé mentale des opérateurs subit les conséquences du gigantesque accroissement d'agitation énergétique:*

*Dégradation des conditions de travail et des niveaux de salaire puisque concurrencés par la machine*

*Conditions intellectuelles et psychologiques de plus en plus contraintes*

*Disqualifications des savoir faire  
Disparition des sentiments sociaux  
Absence des évaluations environnementales des productions  
Utilité sociale douteuse des produits  
Réponse de piètre qualité aux problèmes de pollution  
Recyclabilité confuse etc....*

*\*Au niveau de la planète, il y a **dissémination de molécules toxiques** pour la vie dans toutes ses composantes, considérées comme “ leurres hormonaux ” pour beaucoup de vertébrés (cas très connus des goélands de l’Atlantique Nord et des crocodiles de Floride devenus stériles car infestés de PCB molécule très utilisée dans le traitement des bois, voir “ la terre en héritage ” de JM Pelt). Voir le travail effectué par Greenpeace et l’Observatoire de la Qualité de l’Air Intérieur.*

*\*Dans une économie mondialisée, la mise à disposition d’un bien ou **d’un service marchand partage l’humanité en deux** : ceux qui peuvent y accéder et ceux qui ne peuvent pas. La disparité d’accès crée l’inégalité entre les humains. Ces deux faits sociaux car économiques sont des conséquences de l’activité économique marchande. Ceux pour qui l’accès à l’énergie est onéreux, ont peu accès à l’eau, à la nourriture, à l’information, à l’éducation, à la santé. Plus généralement, la difficulté d’accès à chacun de ces services vitaux augmente la difficulté d’accès pour chacun des autres. Alors que ceux qui y ont plus facilement accès, améliorent leur capacités d’obtention de ces services ainsi qu’aux loisirs, au repos.*

*\*C’est donc d’un côté, **un humain sur six qui vit sans abri**. Si l’on s’intéresse à l’eau potable, à la santé, à l’éducation, ou au respect de la personne humaine, c’est bien plus encore.*

*\*De l’autre côté, c’est un humain sur cinq (nous sommes dans le un de ce cinq) qui vit dans **la surabondance matérielle du monde industrialisé**, épuisant le reste du monde au travail, en consommant les ressources d’ailleurs et en répandant des déchets sur l’ensemble de la planète. Et le fait que la France ne soit pas la plus gaspilleuse des nations, ne nous exonère pas de réfléchir un peu à ce que nous faisons.*

*\*Depuis le 11 septembre 2001, tout le monde a bien compris que l’inégalité d’accès à la richesse produite par les ressources énergétiques ne pouvait plus beaucoup durer sans un **risque social important**. Oussama Ben Laden comme Georges Bush semblent avoir bien décidé de faire assumer ce risque à la terre entière. Que nous soyons d’accord avec l’un ou l’autre ou même aucun des deux, ne changera pas grand chose à la réalité de la menace.*

*\***L’arrogance économique** du monde “ développé ” est une humiliation permanente et plutôt violente qui est faite aux cultures et aux sociétés humaines du “ tiers monde ” et c’est une fabrication insidieuse mais efficace de menaces toutes aussi fortes pour l’avenir.*

*\*Au final, c’est **la perte de sens généralisée**, au “ nord ” et **l’excitation de la convoitise**, au “ sud ”.*

### **Pratique sociale : Savoir faire**

*\* Les différents arts de bâtir locaux sont historiquement et symboliquement chargés de sens et participent à la compréhension que chacun peut se faire du monde. Les modes de production de l’alimentation, de l’habillement, de l’architecture, de l’agriculture, du langage, de la danse, etc... sont cohérents et forment des systèmes civilisateurs des individus. C’est la culture de chaque région du monde. C’est ce qui nourrit la marche des*

individus vers l'âge adulte. Et c'est ce que les individus doivent participer à faire perdurer s'ils souhaitent que d'autres individus leur succèdent. **Conserver des savoir faire et des savoir comprendre situées en temps et en lieu, c'est œuvrer pour la continuation de la biodiversité sociale humaine.**

\*Partout et toujours les humains ont cherché des réponses aux défis que leur environnement leur posait sur leur devenir. L'architecture comme le reste des activités humaines s'est accommodée des propositions locales de la nature. Ici on construisait en pierres, là en terre, ailleurs en bois, et plus localement en neige, en os, en peaux. Les matériaux étaient locaux et abondants, le travail d'approvisionnement en était relativement facile. Depuis peu, une partie nantie de l'humanité, dont nous faisons partie, fait appel à des matériaux et à des techniques d'origine lointaine. Une part très importante de l'humanité actuelle continue à vivre dans **une architecture qu'on pourrait qualifier " de cueillette "**, essentiellement dans les pays non encore industrialisés, mais aussi dans les pays hyperindustrialisés, où les bidonvilles des années de la reconstruction, les camions des routards, les cartons et les caddies des SDF ne sont que les développements contemporains de cette pratique.

### **Pratique sociale : la mise à disposition d'énergie**

\*A ce jour en France, si l'on considère **la consommation totale d'énergie** fossile et renouvelable, tous secteurs d'activité confondus, le rapport entre la quantité de travail que nous, les humains, apportons et la quantité de travail que les énergies fossiles apportent dans le PIB doit se situer autour de 1 contre 50 ou un contre 200 selon que l'on s'intéresse à l'énergie brûlée ou à l'énergie utile (gaspillage des trois quarts). Par contre le prix d'une unité de travail humaine le kilowatt.heure (kWh) est très supérieur au prix du kWh d'équivalent pétrole. La concurrence entre le salarié et la machine trouve ici son abîme.

\*D'une manière générale et pour toutes les activités économiques, il est important de mettre à disposition des énergies " propres " du point de vue environnemental, sanitaire ou social. A cette préoccupation, les réponses apportées par les technologies des énergies renouvelables est très pertinente. Mais il importe aussi que **l'utilisation de cette énergie** soit propre. Utiliser de l'énergie éolienne pour fabriquer des colles toxiques des panneaux d'ameublement, ou utiliser du solaire pour fabriquer du polystyrène est quelque peu contradictoire pour ne pas dire schizophrène. Il convient donc d'augmenter considérablement la part de renouvelables dans la mise à disposition d'énergies pour le travail mécanisé, mais il importe tout autant d'utiliser ce travail à produire des biens, des services ou des matériaux " propres ".

<b>Rentabilité monétaire comparée de l'humain et de la machine selon les sources d'énergies utilisées</b>				
<i>Pour 20 euros en France en septembre 2005, il est possible de disposer de</i>	150 kWh d'électricité domestique	40 litres de mazout	18 litres de gazole	1 heure d'ouvrier
<i>kWh disponibles</i>	150 kWh	460 kWh	200 kWh	0,35 kWh
<i>Rendement approximatif des machines (extraction, malaxage, transport, etc...)</i>	80%	20%	20%	100%
<i>kWh efficaces</i>	120 kWh	92 kWh	40 kWh	0,35 kWh

Rentabilité monétaire y compris amortissement des machines (division par 2)	180 fois plus rentable que l'ouvrier	130 fois plus rentable que l'ouvrier	60 fois plus rentable que l'ouvrier	
---	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--

\* Ce tableaux donne un ordre de grandeur de l'abîme économique vertigineux qui sépare en France, mais aussi à des degrés divers, dans toutes les sociétés industrielles, le coût du travail humain, du coût du travail de la machine. Un sciage de bois par **une machine électrique est 180 fois moins onéreux** qu'un sciage par un humain. Un brassage de mortier de chaux à la **bétonnière à gas oil est 130 fois moins onéreux** qu'un brassage par un ouvrier à la pelle. Un transport de botte de paille par **camion est 60 fois moins onéreux** qu'un transport à traction humaine. Il n'est pas dans l'intention de ce chapitre de vouloir valoriser absolument le travail musculaire, **l'énergie métabolique** comme l'appelait Ivan Illich, de l'être humain. Ce n'est sans doute pas sans raison que les humains abandonnent le travail physique des champs ou des chantiers pour aller travailler dans les bureaux un peu partout dans le monde. La première pénibilité du travail réside sans doute dans la fatigue physique qu'elle provoque dans les corps. Mais ici, il s'agit de montrer qu'un des éléments déterminants de la difficulté de la généralisation des techniques de construction en matériaux premiers donc écologiques dans les sociétés industrielles est la différence de potentiel phénoménale entre deux modes de production, l'artisanal- manuel et l'industriel- mécanisé. La machine est de l'ordre de cent ou deux cents fois plus productive que l'humain. Ce n'est pas une surprise sur le principe, ça l'est peut- être sur la mesure. Les effets en sont importants :

\* Il y a tellement de marge entre une machine et un homme que des éléments ou des composants de **la construction peuvent être produits à des centaines ou à des milliers de kilomètres du lieu de leur mise en oeuvre** puisque des machines peuvent, à très faible coût leur faire parcourir ces distances. Ce qui serait moins possible si l'énergie pour les machines était moins bon marché.

\*La deuxième incidence est **la facilitation de la concentration** : si des centaines de kilomètres peuvent être aisément parcourus, cela signifie aussi que de grosses unités de production peuvent irriguer de grands territoires. Cette attraction provoque sur ce territoire la perte des cultures constructives locales et en s'élargissant, participe à l'exode rural. Ce phénomène est planétaire. Le " capital humain " comme le capital matériel, en tant que richesse réelle ou en tant que moyen de production s'accumule de lui- même dans cette loi de la gravitation monétaire : l'argent attire l'argent. la machine attire la machine, l'énergie attire l'énergie.

\*La troisième conséquence est la mise en route **d'une spirale de la concentration du développement économique matériel** et capitaliste : en augmentant la capacité productive, on abaisse les coûts des produits, on agrandit le territoire de vente tout en accumulant de la " richesse " et en participant à la croissance de la valeur relative de la monnaie. Cela permet l'abaissement du coût relatif de l'énergie en monnaie courante, qui autorise ainsi une augmentation de la capacité productive, et ainsi de suite puisque nous sommes revenus au premier temps de notre spirale de la concentration économique. C'est la spirale de l'inégalité croissante entre Nord et Sud, depuis huit siècles.

Les conséquences actuelles de l'évolution récente du bâtiment : production de pollutions, habitat de mauvaise qualité, perte de savoir faire professionnels, dé-racinement culturel, arrogance économique.

## **Approche Systémique**

Les idées et relations exposées là, c'est à dire **épuisement des ressources, production de déchets et nuisances, inégalité sociale et destruction de civilisations** dessinent les contours du domaine de réflexion sur l'éco-construction. Ils forment **la contrainte externe**. Le fait que ces trois champs de réflexion couvrent l'ensemble du questionnement, ajouté au fait que les risques contenus dans ces trois domaines bornent les actions possibles, incitent à penser l'écoconstruction comme un " système " au sens scientifique du terme. **Système : ensemble d'idées logiquement solidaires, considérées dans leurs relations.**

On peut se représenter le secteur de la construction **comme un tonneau**. Dans un tonneau, aucune douelle ne peut assurer à elle seule la conservation d'un liquide. Chaque douelle est liée aux autres par un ajustage et un cerclage métallique qui font que chaque douelle a **sa place et son utilité mais qu'elle ne peut à elle seule assurer la mission commune**. Un tonneau a de la peine à conserver du liquide d'autant plus que les fuites sont en bas des douelles. Une douelle peut être parfaitement étanche, si sa voisine est percée près du fond, ou si l'ajustage entre les deux n'est pas suffisant, le liquide ne pourra pas être conservé. Et même si toutes les douelles sauf une, sont étanches il n'y aura pas de possibilité de réserve. Et le tonneau dessine bien un **" dedans " et un " dehors "**. Les cercles métalliques qui tiennent les différents éléments ensemble sont un lien aussi fort que le lien économique qui lie nos actions. C'est un système.

De même la recherche de la qualité écologique d'une construction implique de surveiller et d'améliorer toutes les composantes du système : épuisement des ressources, production de nuisances et déchets, enjeu de civilisation. Il n'échappe à personne que la problématique du bâtiment confronté à l'enjeu écologique est très proche de celle de l'agriculture.

## **Un peu d'histoire des matières et du travail**

**\*Jusqu'en 1750, circuit court, et énergies renouvelables,** les sources d'énergie mises en œuvre sont :

**L'énergie métabolique** des hommes et des animaux pour la manutention, le transport ou la traction, par la domestication, la rémunération ou le servage. Il faut ranger dans cette dernière catégorie le " fleuve noir " de l'esclavage. Depuis très longtemps la mise au travail forcé fait partie des pratiques des dominants. Cette source d'énergie que les empires, essentiellement européens, sont allés capturer en Afrique s'est accentuée à partir du 16<sup>ème</sup> siècle. C'est là sans doute que s'origine le développement économique occidental.

**Des énergies solaires naturellement transformées :** le vent, la mer et les cours d'eau pour les voiliers et les moulins, le bois pour la cuisson, des graisses animales ou végétales pour la lumière, sont les matières et les sources de travail utilisées.

L'essentiel des **productions et des échanges se fait dans la**

**proximité** : seuls les produits de luxe peuvent venir de loin (marbres, verre, étoffes, épices...). Ces matières sont utilisées dans les bâtiments du pouvoir. Les matières sont en général locales, les biens et services échangés appartiennent à des pratiques culturelles bien ancrées, la circulation de la monnaie est faible et ne concerne qu'une infime part de la totalité des échanges.

**\*Depuis 1750, croissance exponentielle des consommations** et approvisionnements lointains en énergies fossiles : Le charbon, le pétrole, le gaz, et les minerais fissiles, remplacent l'énergie métabolique. Le bâtiment en France reste peu influencé par l'apport des énergies fossiles et des technologies, jusqu'aux années cinquante.

**\*Au lendemain de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale, la reconstruction des années cinquante** a fait table rase des savoir faire anciens du bâtiment. Le déficit en logement, la désorganisation du secteur, et les difficultés économiques du pays en général ont incité les planificateurs à opter pour la voie du mode de production industriel, rapide et pas cher. On a érigé partout des cités. On a invité les bras vigoureux de tous les bords de la Méditerranée à venir brasser du béton, matériau emblème de la modernité, et on a laissé les vieux procédés périliter.

## **Un peu d'économie à grands traits**

Les trois types d'échange repérés facilement :

**\*Don avec obligation morale de réciprocité** : très vieille relation d'échange présente dès le néolithique, économie non marchande, la monnaie actuelle, c'est le temps passé, il y a création permanente de dette. Economie très importante en volume même dans notre société (économie familiale assurée par les mères de famille, échange de "coup de main" entre agriculteurs ou autoconstructeurs, militantisme associatif...). C'est l'économie de la coopération.

**\*Marché du bourg** : transparence des prix et de l'origine des biens et des services, paiement immédiat de la dette au moins symboliquement, les échanges sont insérés dans une somme importante de rites sociaux, le groupe humain local est garant de la sincérité du contrat, confiance a priori, les acteurs sont connus.

**\*Commerce au loin** : opacité (suspicion, ignorance, secret...) sur la nature du bien, la provenance, les procédés, les bénéfices, les sources d'approvisionnement, les conséquences, des acteurs. Crée la nécessité de communiquer une image puisque la légitimité n'existe pas spontanément, forte composante juridique à cause de la défiance généralisée.

## **Un peu d'économie plus précisément**

Cinq remarques sur l'activité économique actuelle du bâtiment mais valables pour le reste de notre environnement

**\* Très difficile d'échapper dans le quotidien au commerce au loin** : objets industriels et services fondamentaux (ordinateurs, automobiles, pétrole, machines de chantier, énergie, eau, matériaux normalisés...) sont produits dans ce cadre.

**\* La valeur d'un bien, d'un service, d'une idée, d'un savoir faire n'a pas forcément grand rapport avec sa mesure en monnaie**, ce qui est gratuit du point de vue marchand (un conseil, un coup de main, une invitation, une discussion, la solidarité, la reconnaissance.....) ne vaut pas rien pour autant.

**\*Produire et échanger un bien ou un service, c'est mettre en œuvre des matières premières, de l'énergie, du savoir faire. L'existence de savoir faire, sont une cause et sont aussi une conséquence de l'échange économique** : c'est bien parce qu'il existe des savoir faire que des productions sont possibles et s'échangent. Et c'est bien parce que ces productions s'échangent que les savoir faire peuvent perdurer, se transmettre et participer de la culture d'un groupe humain.

**\*Pour un individu, être porteur d'un vrai métier reconnu et utile est la meilleure garantie de son acceptation par le reste de la communauté des humains.**

**\* Il existe une monoculture du modèle par lequel tout est attrapé : l'industrie (de Industria, latin, " activité secrète ")** L'industrie est un modèle répandu sur la planète entière qui associe trois couples :

- 1) l'actionnaire et sa recherche de bénéfices,
- 2) l'actif et sa quête de revenu,
- 3) l'utilisateur et son désir de bien ou de service.

C'est l'industrie qui pilote la transformation de l'énergie technologique en travail effectif. La mise en place d'une industrie dans une culture donnée se fait par substitution/remplacement dans la confiance sociale pour le bien ou le service précédemment apporté par la culture traditionnelle. C'est ainsi que le gratin surgelé est présenté comme ayant les mêmes qualités nourricières que le gratin de votre grand mère, ou que le parpaing est vendu comme un composant de la construction d'aussi bonne qualité que la pierre ou la brique de la maison de votre enfance, chacun avec l'avantage supplémentaire de la " facilité ".... La communauté humaine passe par cette nouvelle pratique concernant ce bien ou ce service, d'un échange de type " don avec obligation de réciprocité " ou " marché du bourg " à un échange du type " commerce au loin ". L'industrie commerce en dehors des pratiques traditionnelles des cultures. De plus, et pour conserver la plus grande marge possible, le mode de production industriel externalise les coûts écologiques induits par son activité. C'est la santé publique qui paie en coûts financiers les dégâts de l'amiante, des pesticides, de la vache folle, des banlieues etc...**L'industrie produit donc autant des objets de consommation que du formatage des modes de pensée en utilisant comme matière première les cultures traditionnelles qu'elle transforme en culture marchande de résignation. Dans le bâtiment, c'est l'industrie qui produit la réglementation, même la réglementation environnementale.**

Pour synthétiser ce chapitre :

**\*En 1750 l'écart de richesse entre les pays le plus riches et les pays les plus pauvres, était dans le rapport de 1 à 2. Il était de 1 à 15 en 1960. Il est aujourd'hui de 1 à 72. Soit un quintuplement de l'écart dans le dernier demi-siècle.**

## **Malgré tout, l'écoconstruction, c'est pas compliqué**

Observer les enseignements de l'Université des Evidences du Bâti Ancien ; avant 1900 pas de technologie industrielle et ce qu'il nous en reste nous rend fier de notre histoire, c'est ce que nous vendons le mieux (70 millions de touristes chaque année en France). St Sernin, le Capitole, le Mont Saint Michel, le Pont du Gard pas un gramme de béton, ni de ferraille, ni de résine de ceci ou de cela, ni de colle. Rien que du matériau premier et du savoir faire, sans adjuvant, ni durcisseur de prise, ni rétenseur d'eau, ni draineur d'air ni antigel. Attention, il y a eu des catastrophes aussi autrefois (cathédrale de Beauvais). Il faut donc conserver son esprit critique. **Tout n'était pas forcément parfait mais ce qui est là depuis deux siècles, dix siècles ou plus, peut être considéré comme fiable.**

Changer nos représentations sur déchets et ressources pour le bâtiment.

Au milieu des **trente millions de tonnes de déchets du secteur du bâtiment** se trouvent quelques millions de tonnes de briques cuites, pierres taillées, ou sauvages, galets, mortier ou briques de terre, torchis, ossatures de colombage en bois, poutres, tuiles, ardoises etc.. ; qui peuvent être ré-utilisés à condition d'être démontés à la main et non pas au bulldozer.

Sous les **cent millions de tonnes de déchets** des travaux publics, se trouvent quelques dizaines de millions de tonnes de terre et de pierres, qui auraient sans doute constitué un trésor pour les bâtisseurs des pyramides d'Egypte, des temples grecs, des fortifications gauloises, des place fortes de Vauban. Utilisons les. L'agriculture ou la sylviculture dispose de matériaux sans valeur marchande ou presque mais potentiellement très intéressants pour le bâtiment: laine de mouton, canne de tournesol, rafle de maïs, bois divers d'œuvre, et sans doute d'autres matières à valider.

Recherche du circuit court : des matériaux de proximité, une esthétique régionale, formatée par des besoins et des avantages validés par les siècles, des procédés ou des techniques connus de tous et vérifiables (" troc " ou " marché du bourg ") ; aller vers une **architecture de cueillette** ; recyclage des " déchets " par leur transformation en ressource (démolition de bâtiments anciens, terre et pierre de travaux publics, reconstruction de murs avec la terre d'érosion ou de démolition des parties démontées de la maison, utilisation de sous-produits agricoles ...). **Nous sommes en effet dans une société encore industrialisée et il va bien falloir absorber dans les décennies à venir les dégâts de nos actions passées et actuelles.**

Penser à économiser toutes les énergies, dans toute la chaîne des actions successives, qu'elles soient vertes, grises ou roses et s'il faut en dépenser après avoir privilégié la sobriété, qu'elle soit verte en premier lieu.

Poser toutes les questions avant de commencer à choisir les " réponses ". **La réponse technique** (isoler en tel matériau, construire en telle technique, faire appel à telle relation d'échange, s'équiper en tel outil,...) **est l'aboutissement d'une démarche qui prend en compte au moins les questions évoquées ici.** Le choix final, est le résultat de l'élaboration de l'échafaudage intellectuel bâti autour de chaque projet de construction.

Donner aux usager- e- s toutes les clés des choix opérés ; Si l'on souhaite que l'usage effectif du bâti soit conforme à l'usage prévu par l'intention donnée au projet, il est important que les outils matériels ou intellectuels soient à la disposition des utilisateurs- trices de ce bâtiment. **L'usage est le plus important facteur d'efficacité d'un bâtiment (80% du coût).** Mais pour le garantir de façon plus solide encore, il est intéressant d'associer dès la phase projet, le futur usager et le futur constructeur avec le concepteur.

En résumé, une démarche faite de réflexion et de choix raisonnés en ayant

retrouvé le sens de la mesure : De la qualité des questions posées, dépendra la qualité des réponses apportées. Avant **d'être un acte d'acquisition patrimoniale** surtout forte en terme de représentation convenue, **construire c'est se construire soi-même et participer à la continuation de la culture qui nous a fait**. Référence à la culture donc, approche systémique, mesure des impacts sur les enjeux énoncés ci-dessus, orientation vers l'équité avec les autres habitants de la planète, voilà quelques champs à travailler.

Illustration du résumé.

Dans le bâtiment, un tableau comparatif peut donner un ordre de grandeur du croisement économie/écologie.

## ENERGIE INCORPOREE DANS UN METRE CARRE DE PAROI

<b>Monomur</b>	<b>Parpaing isolé</b>	<b>Pisé</b>	<b>Terre-paille</b>
Brique monomur	Parpaing de 20 cm, plaque de plâtre, polystyrène,	Terre banchée et damée	Structure bois, remplissage terre-paille.
<i>Epaisseur totale</i> <b>37,5 cm</b>	<i>Epaisseur totale</i> <b>31,5 cm</b>	<i>Epaisseur</i> <b>50 cm</b>	<i>Epaisseur</i> <b>30 cm</b>
2.5heures <i>d'énergie humaine</i> environ <b>0,9 kWh</b>	2 heures <i>d'énergie humaine</i> environ <b>0,7 kWh</b>	6 heures <i>d'énergie humaine</i> environ <b>2,2 kWh</b>	6,5 heures <i>d'énergie humaine</i> environ <b>2,5 kWh</b>
Energie techno incorporée : *matière brique 256 kWh *mortier de pose 3 kWh *béton de chaînage 25 kWh	Energie techno incorporée : *Parpaing 20 cm : 45 kWh *Mortier de pose : 10 kWh *Polystyrène 10 cm : 45 kWh *Placoplâtre 13 mm : 10 kWh	Energie techno incorporée : Tractopelle, dame pneumatique derrière un compresseur à moteur diesel, grue : *mise en œuvre tout compris : 55 kWh.	Energie techno incorporée : utilisation d'une bétonnière pour mélanger le terre paille, de scie et de visseuse électrique pour bâtir la structure, coffrer et décoffrer, *mise en œuvre tout compris : 8 kWh
<i>Total :</i> <b>284 kWh/m2</b>	<i>Total :</i> <b>110 kWh/m2</b>	<i>Total :</i> <b>55 kWh/m2</b>	<i>Total :</i> <b>8 kWh</b>
<b>Coût du travail</b> hors TVA: 0,9 kWh ouvrier 70,00 € 284 kWh industr 28,40€	<b>Coût du travail</b> hors TVA: 0,7 kWh ouvrier 52,00 € 110 kWh industr 11,00€	<b>Coût du travail</b> hors TVA: 2,2 kWh ouvrier 165,00 € 55 kWh indust 5,50 €	<b>Coût du travail</b> hors TVA: 2,6 kWh ouvrier 200,00 € 8 kWh indust 0,80 €
<i>Total</i> <b>285,9 kWh 98,40 €</b>	<i>Total</i> <b>110,7 kWh 63,00 €</b>	<i>Total</i> <b>57 kWh 170,50 €</b>	<i>Total</i> <b>10,6 kWh 200,80 €</b>
Emission de <b>80 kg d'équivalent carbone</b>	Emission de <b>22 kg d'équivalent carbone</b>	Emission de <b>3 kg d'équivalent carbone</b>	<b>Fixation de 19,7 kg de carbone</b>
<b>Coût du travail</b> avec taxe carbone 9€/kg <b>818,40 €</b>	<b>Coût du travail</b> avec taxe carbone 9€/kg <b>261 €</b>	<b>Coût du travail</b> avec taxe carbone 9€/kg <b>197,5 €</b>	<b>Coût du travail</b> avec <b>crédit carbone 9€/kg</b> <b>23,5 €</b>
L'activité purement physique d'un humain met à disposition 0,368 kWh à l'heure en moyenne. 1 litre de Gasoil " contient " environ 11,5 kWh, soit approximativement l'équivalent d'une semaine de travail d'humain. Les émissions de carbone sont calculées à partir du " bilan carbone " de ADEME- Jancovici. La taxe carbone à 9 €/kg est une suggestion de M. Jancovici (site internet <a href="http://www.manicore.com">www.manicore.com</a> )			

*Il est tout à fait possible de discuter de la pertinence de la comparaison entre ces quatre parois. Elles sont ici représentatives, la première, de la proposition industrielle à la question écologique, la brique monomur, la deuxième de la convention la plus répandue dans la vente actuelle de maisons individuelles, c'est le parpaing-polystyrène-placo, la troisième, d'une adaptation mécanisée au 21<sup>ème</sup> siècle d'une technique déjà présente dans l'entrée d'une grotte de la civilisation du Natouf, il y a une douzaine de milliers d'années, le pisé, la quatrième enfin d'une adaptation du torchis à la nécessité contemporaine de l'isolation, le terre-paille. Références culturelles ou esthétiques, valorisation des savoir faire et confiance des usagers dans les procédés sont très différents. Du point de vue hygrométrique, le pisé et le terre paille sont incomparablement plus confortables que les propositions industrielles, particulièrement la seconde. Du point de vue thermique, la réglementation est plus à l'écoute des performances des réponses industrielles, les habitants des maisons en pisé ou en terre-paille considèrent eux que leur confort est bien plus assuré par la terre, et ils savent de quoi ils causent, parce qu'avant de faire leur choix, ils ont souvent vécu dans du bâti conventionnel, ce qui n'est pas le cas de la réglementation thermique 2000. Quant au point de vue de la résistance mécanique ou de la tenue dans le temps, il est difficile de discerner entre ces quatre types de parois, chacune ayant ses exigences et ses performances.*

*Toujours est-il qu'entre ces quatre parois, la différence entre les quantités d'énergie incorporée est assez significative de l'application de la pensée industrielle : réduire l'intervention humaine au minimum au cours du processus de production fut-ce au prix d'une gabegie de kWh technologiques. Et comme ces kWh technologiques sont plusieurs centaines de fois moins chers, en prix au détail, mais encore plus avantageux en prix de gros, l'industrie s'y retrouve largement et permet de dégager des profits.*

*Cette inclination forte et continue de l'économie pour la proposition industrielle **consommatrice d'énergie, organisatrice d'inéquités, productrice de déchets, destructrice de savoir faire**, en réponse aux problèmes humains fondamentaux que sont s'abriter, se nourrir, être en bonne santé ou être éduqué, est la conséquence logique d'un choix de longue date des pays du Nord. Maintenir l'énergie industrielle à un coût très faible en regard du travail humain permet à la machine de remplacer l'humain et " au commerce au loin " de remplacer le " marché du bourg ". Et pour maintenir cette énergie à un coût bas, tous les moyens, même la guerre, sont permis.*

*Alain Marcom, 21 mars 2004 – 2 octobre 2005*

### **Lire**

*Marcel Mauss, " Sociologie et anthropologie " 482 pages, Presses Universitaires de France*

*Amartya Sen, " L'économie est une science sociale " La découverte*

*Ivan Illich, " Energie et équité " 80 pages, Seuil*

*Fernand Braudel " La dynamique du capitalisme " 120 pages, Arthaud*

*William Morris " L'âge de l'ersatz " 156 pages, Encyclopédie des nuisances*

*Jean-Marie Pelt " La terre en héritage " 280 pages, Fayard*

*" Un siècle de construction " ouvrage collectif en deux volumes, 528 pages, éditions du Moniteur*

*N. Leguennec et C. Bachmann " Violences urbaines " 540 pages Albin Michel*