



Jean-Paul Gatard

ECOPOLIS

Pour un écovillage intégré

A lui seul, l'habitat représenterait le quart de la consommation d'énergie, en France, et les transports à peu près autant. Les « bonnes pratiques » de consommation et de tri des déchets sont nécessaires, mais pas suffisantes.

Les actions viennent soit du monde institutionnel, pour fixer des règles ou subventionner des entreprises ou des associations ; soit du marché, pour profiter des opportunités ; soit du mouvement associatif, pour sensibiliser la population, sauver localement ce qui peut l'être, ou consommer de façon plus solidaire. Or chacun a ses défauts et ses avantages : lourdeur bureaucratique pour le premier, qui n'enthousiasme pas les foules ; course au profit pour le second, qui n'incite pas à la confiance ; amateurisme, dispersion et manque de moyens conséquents et de visibilité pour le troisième. C'est par une synergie des trois qu'on peut corriger ces défauts et additionner les avantages (par exemple, le bon bricoleur critiquera la technicité abusive et inutilement coûteuse du professionnel, et celui-ci critiquera le manque de rigueur de l'amateur en matière de contrôle d'efficacité).

Par une synergie de diverses logiques (institutionnelle, civique, marchande), on peut inventer un mode de survie collective efficace même en temps de crise, un art de vivre qui sécurise, fasse rêver, et soit réellement durable.

A l'échelle d'une cité, tout comme à celle de la planète aujourd'hui, tout se tient ; c'est pourquoi l'expérience doit être à la fois architecturale, environnementale, économique et sociale, faute de quoi elle ne sera pas perçue comme une solution à la crise, mais comme « un truc pour écolos financièrement aisés ». Au contraire, le mode de vie qu'elle expose doit être plus agréable et moins coûteux que le mode de vie ordinaire.

Cela dit, un changement radical du mode de vie aura lieu de toute façon ; s'il a lieu malgré nous, il sera brutal et désagréable ; à l'inverse, si nous prenons les devants, il peut fort bien être le contraire. Pour impulser une telle dynamique, il va être nécessaire de combiner information, éducation à l'esprit critique, et expérimentations d'un nouveau mode de vie. Dans un premier temps, une telle expérimentation ne peut se faire qu'à l'échelle d'un quartier, d'un village. D'où ce projet d'écovillage, instaurant un mode de vie bon marché, grâce à la synergie des acteurs, à l'intégration des divers domaines (environnement, social et économie) dans une vision d'ensemble ; en somme, où on évite les gaspillages de ressources naturelles et humaines.

Le cadre institutionnel dans lequel un tel projet peut voir le jour est celui d'une commune ou d'une communauté de communes. Quels sont les problèmes auxquels elles doivent faire face ?

- lutter contre la vie chère
- loger les travailleurs pauvres, donc urbaniser à bas prix
- lutter contre les exclusions diverses (handicapés, chômeurs, etc...)
- occuper les retraités, les aider financièrement
- trouver des locaux pour des associations, des artisans, des centres d'hébergement, ...
- développer le tissu social mais aussi économique (artisans, PME)
- protéger la nature
- s'engager dans le développement durable, donc éduquer la population aux gestes économiques et à la sensibilité naturaliste.
- entretenir les infrastructures
- etc.

Au lieu de traiter un seul problème à une vaste échelle mais séparément des autres problèmes, il s'agit de les traiter tous ensemble mais localement, ce qui permet de rationaliser les aides et investissements, par une synergie des divers besoins et possibilités de chacun, donc au final de faire plus et mieux pour moins cher. Quantité de liens peuvent être faits entre associations, université, entreprises, pouvoirs publics. Mais pour cela il faut considérer ces

rapprochements comme **stratégiques**, et non les traiter à la marge. En général les financeurs financent des projets concrets limités, mais pas ou peu l'organisation d'un réseau. Or ce travail doit être systématisé, par exemple par une base de données sur Internet et un centre de documentation départemental.

Le but n'est pas de pondre une usine à gaz, vendue clés en main à quelques citoyens éclairés et aisés, à charge pour eux de tolérer 4 ou 5 % de cas sociaux dans leur paradis clôturé, la conception en étant confiée à un bureau d'études et la réalisation à un « partenariat public-privé ». Cette conception procède de la mentalité propre à la seconde révolution industrielle, où une élite pense un produit de A à Z, les petites mains ouvrières se contentant d'appliquer les consignes. On a vu que la nature de la crise incite à penser global, mais pas seulement au sens géographique ; il faut aussi articuler les différents aspects de la vie sociale et économique ; impliquer les citoyens dans le projet est aussi important que le résultat technique, car cette coopération est au cœur d'un nouveau mode de vie. Les travailleurs pauvres le sont souvent parce que travaillant à temps partiel, avec problèmes de véhicules, de garde d'enfants, etc. Ce qui veut dire d'une part qu'ils sont travailleurs, ensuite qu'ils ont du temps libre, enfin qu'ils ont intérêt à être regroupés. On peut ajouter les retraités, qui peuvent faire du soutien scolaire, de la garderie, de la gestion, etc.

Pour cela, construire un lotissement d'une vingtaine de maisons ne suffirait pas : actuellement la population ne conçoit le développement durable que mis en œuvre par l'Etat, et à l'échelle individuelle, par de petits gestes écologiques. Promouvoir le développement durable au niveau d'un mode de vie exige :

-- d'une part de l'appliquer à l'échelle d'un quartier ou d'un village, pour le faire passer du niveau technique au niveau socio-économique, grâce à la diversité des communautés, des métiers (permettant ainsi l'autonomie), des ressources. Cela permet en même temps de rendre rentables certaines infrastructures : par effet de masse critique, effet de seuil, on rentabilise des équipements (ferme bio, éolienne, cuve à méthane, bibliothèque, site Internet), on peut salarier des postes non conventionnels, etc.

-- d'autre part, de populariser cette expérience ; le meilleur moyen est de frapper les esprits grâce à l'aspect visuel, donc architectural essentiellement ; extérieur, mais aussi intérieur, donc visitable : hôtel, restaurant, musée, bâtiments publics...

C'est pourquoi je préconise la création d'un écovillage expérimental. Cet écovillage doit être une vitrine des principes susceptibles de structurer un monde qui cherche ses marques, à travers une architecture, des infrastructures villageoises et une organisation socio-économique en symbiose avec la nature, tant d'un point de vue scientifique et technique que d'un point de vue perceptuel et culturel. Il ne s'agit pas seulement d'abîmer la nature le moins possible, une approche positive est nécessaire : bilan énergétique positif, biodiversité positive, développer une culture de l'association, avec les autres habitants et avec la nature elle-même. De plus, le caractère expérimental ouvre des portes (associatives, administratives, commerciales), peut s'affranchir de certaines règles (architecture...), et justifie des subventions et des participations.

Enfin cela permet de **regrouper les techniques** d'éco-construction, de production d'énergies renouvelables, de production alimentaire bio, et de protection de l'environnement, de tester les techniques existantes en situation, d'en expérimenter de nouvelles, et d'expérimenter un nouveau mode de vie, où **chacun intègre**, comme allant de soi, **les notions** d'économies de ressources, de production locale et d'utilisation rationnelle de l'énergie, de gestion et récupération des déchets. Il est enfin de montrer que ce nouveau mode de vie a divers effets bénéfiques à court terme, notamment sur la qualité de vie.

La pédagogie est au cœur du projet : par la clarté, la rigueur des exposés, et la variété des exemples. Ce dernier point implique de prévoir plusieurs types d'habitat, et de réaliser des expériences concernant diverses disciplines (la transdisciplinarité étant une expérience en soi, en matière de bâtiment...): technologie, économie, écologie, sociologie, biologie (agriculture et santé, avec l'idée de « renforcer le terrain », humain et agricole). En y ajoutant une véritable originalité (donc, en premier lieu, à caractère visuel), on parviendra à une masse critique suffisante pour acquérir une visibilité médiatique, ce qui est indispensable pour que le travail pédagogique porte ses fruits à grande échelle. Cela implique aussi par exemple de créer une ferme agrobiologique, ayant pour rôle non seulement la production vivrière locale, mais aussi l'éducation à la biologie, intégrant jardins d'agrément, jardins productifs et nature sauvage dans un même écosystème.

Objectifs par secteurs

Environnement :

- Intégrer la cité dans son contexte bio-géographique, en établissant la relation écologique du projet avec son environnement : intégration au site (architecture vitaliste), adaptation au milieu (gestion de l'eau, flore ...).
- Viser une « relation éco-biologique positive du bâti avec l'environnement », pour effacer l'empreinte écologique de l'aménagement et du fonctionnement du village.

Technique :

- Montrer ce qui se fait de mieux en éco-construction (démarche Haute Qualité Environnementale).

- Penser la durabilité ; c'est aussi penser l'usure, donc prévoir une maintenance aisée et bon marché.
- Recycler toute la biomasse : aucune matière organique ne doit être jetée ou brûlée.

Economie :

- Montrer que le coût diminue avec les économies d'échelle et l'organisation urbanistique.
- S'adapter à des crises prolongées, qu'elles soient climatiques ou économiques. Pour cela :
- Favoriser l'autoconstruction, le jardinage vivrier, l'artisanat amateur, le troc local.

Social :

- Intégrer les exclus divers (autistes, handicapés, chômeurs, retraités pauvres...) par la participation, plutôt que par l'assistanat : participation à l'économie solidaire (dont la ferme agrobiologique, le jardinage, divers services) et à la recherche environnementale.

Culture :

- Développer chez les habitants l'esprit scientifique (expérimentations rigoureuses, esprit critique mais non polémique) et l'esprit systémique (tout se tient, mais pas n'importe comment).
- Développer la sensibilité naturaliste, à travers les formes et couleurs des bâtiments (architecture vitaliste) et des paysages, *land'art* ; connaissance des écosystèmes locaux.

Principes à appliquer pour parvenir à ces objectifs :

*Principes fondés sur une **rationalité économique** incluant le long terme*

Adaptation, autonomie, sobriété, précaution, recyclage, durabilité et facilité de maintenance.

*Principes développant une nouvelle **culture du pouvoir***

Participation à la vie culturelle et scientifique, intégration aux milieux et cycles naturels, association, diversité architecturale, économique, sociale, biologique, équilibres plutôt que dogmes.

*Principes enrichissant le **tissu social***

Prévention : formations diverses (secourisme, santé, bricolage, artisanat ...). Education populaire permanente. Solidarités diverses. Systèmes d'Echanges Locaux (SEL), clubs d'investissement (CIGALES), AMAP.

Programme de réalisation

- 1 trouver un terrain
- 2 collecter les infos :
 - techniques générales
 - particularités du terrain : topographie, biologie, géologie, podologie
 - besoins sociaux, associations existantes dans le social (handicapés, exclus, etc... ; ANPE)
 - associations écologiques locales, partis écolos.
 - autres écovillages et expériences diverses
 - entreprises et fournisseurs locaux
 - agriculteurs biologiques, Compagnons.
- 3 en même temps prise de contact : en s'intéressant aux autres (expl Nef des Fous), à ce qu'ils font, à leurs besoins, les amener à s'intéresser à nous, pour des échanges, pour créer des structures (Fédé PACA de Castors,...)
- 4 Etablir un projet général, prévoir implantations et infrastructures, faire des maquettes, collecter les réactions.
- 5 Commencer petit à petit les travaux : agrobio, jardins, premiers bâtiments privés ou collectifs, pour particuliers, artisans, associations ou institutions.

Dans un second temps, développement de la cité, permettant l'évolution du centre d'information en centre de formation, voire l'organisation d'un réseau d'écovillages et d'éco-quartiers : elle pourrait constituer le cœur de ce réseau. Au final, on aura trois cercles concentriques :

Premier cercle : la ferme, le centre de documentation puis de recherche.

Deuxième cercle : le village (constitué de plusieurs hameaux), cœur de réseau.

Troisième cercle : les producteurs, distributeurs, cultivateurs, associations, et les initiatives externes.

Le **centre** de documentation et d'expérimentation fournit, sur son site Internet :

- le compte-rendu d'expériences dans tous les domaines (habitat, jardinage, micro urbanisme, etc.). Avec l'historique, le descriptif environnemental, technique et social. Les points forts et faibles, les avantages et les inconvénients, les trouvailles et les erreurs, les certitudes et les doutes (sous forme de probabilité, en pourcentage).
- une bibliographie commentée, et une bibliothèque.

-- une recension des associations, agriculteurs biologiques et entreprises locales concernées.

-- le projet architectural et urbanistique.

On y adjoindra une salle de congrès pour toutes associations, organisations, qui ainsi pourront s'immerger dans le concept. Ce sont des responsables, des délégués, des militants, que l'on voit dans ces congrès : les plus à même d'être concernés par la chose et sa diffusion.

Examen des atouts

1 - Social

L'expérience commence dès la conception : on peut éviter d'être pris en charge au niveau du concept aussi bien que de la réalisation. Aucun bureau d'études n'aurait conçu les réalisations de Gaudi ou de Robert Tatin. S'il faut un noyau dur pour tenir le projet et coordonner les différents apports, on peut activer la société civile, créer une dynamique distincte de la stricte loi du profit, qui ouvre à de plus larges possibilités et à d'importantes économies au moment de la réalisation : participation d'handicapés, chantiers internationaux, implication des familles, etc....

Dans tous les cas, les habitants doivent pouvoir s'impliquer dans les réalisations techniques, permettant construction et maintenance en interne, à faible coût, et aussi s'impliquer dans un mode de vie en partie collectif ; et chacun, retraité, jeune, handicapé, y avoir une activité à sa mesure. Il s'agit de fonder la solidarité davantage sur l'échange que sur le don, même si cet échange n'est pas comptable ni immédiat.

Pour que l'expérience soit significative au niveau des habitants, ceux-ci doivent être des gens « ordinaires », c'est-à-dire sans volontarisme particulier ; c'est le cahier des charges, mais surtout les « contraintes naturelles » (en fait induites par la conception structurelle de l'écovillage), qui imposent un certain fonctionnement. On y observera la façon dont ces gens ordinaires se comportent dans un contexte différent, comment et à quelle vitesse leurs habitudes, comportements et mentalités changent (ou pas) : le laboratoire n'est plus seulement technique, il est aussi psychologique et social.

Enfin on peut donner un caractère hospitalier à l'ensemble : chambres d'hôtes ; logements sociaux pour étudiants, jeunes travailleurs, travailleurs itinérants ; lieux de vie pour handicapés. On pourrait aussi accueillir un centre ouvert de soins médicaux ou psychologiques : ce village est le support idéal pour une telle activité, et ce d'autant plus qu'il aura été conçu dans ce sens, afin de créer une atmosphère à la fois onirique et paisible (jardins japonais, à l'anglaise,...), propice à la guérison.

2 - Ecologique et technique

- Autosuffisance énergétique par centralisation des ressources (biogaz, éolien, solaire).
- Autosuffisance en eau non potable par circuit spécifique (récupération d'eau de pluie et/ou des eaux grises, en cuve individuelle ou collective) ; méthodes de culture biologique économes en eau.
- Autonomie en épuration des eaux (en séparant au départ eaux vannes, qui vont à la cuve à méthane, ou au compost s'il y a des toilettes sèches, et eaux grises, recyclées après phyto-épuration) ; diminution de la consommation, notamment agricole par méthodes de culture adaptées au milieu (compost de surface, paillage, ombrages,...). Gestion interne des déchets avec mini-déchetterie, tout doit être prêt pour recyclage ; tous déchets organiques recyclés sur place par compost.
- nourriture saine : culture bio associant habitants et cultivateurs (apport de compost, AMAP)
- habitat sain : contre la pollution intérieure. Donc des matériaux sains (peintures, moquettes, traitement du bois, etc.) ; isolation par l'extérieur (contre l'humidité et pour l'inertie thermique) ; puits canadien et ventilation double flux (bonne aération sans perte de calories).
- associer techniques anciennes (puits canadien) et modernes (matériaux composites, triple vitrage, etc.)

Voir en annexe les « Techniques d'économie d'énergie ».

Ferme : Implantation d'un ou deux agriculteurs biologiques, d'où une proximité producteur – consommateurs (avantage de la fraîcheur, absence de stockage, court-circuitage des intermédiaires). Participation des villageois à la production, notamment de compost (ne pas brûler les broussailles coupées...). Production-distribution de méthane. Production agrobiologique expérimentale aux méthodes adaptées au site (méthodes Jean Pain ou Fukuoka, cf. émission Arte août 03). Jardin potager complet, ainsi que botanique, médicinal, animalier. Système d'élevage et d'agriculture adapté aux besoins, habitat adapté aux besoins de la ferme : principe de la double adaptation. La ferme pourra fonctionner avec l'aide d'un CAT (Centre d'Aide par le Travail, pour handicapés mentaux légers).

Habitat : d'ordinaire, un village est entouré de zones agricoles ou d'élevage, ce qui évite le "mitage" dans le cas de constructions également classiques ; mais si on inverse, en plaçant la ferme au centre, on sauvegarde « l'esprit

du jardin », alors que la concentration en village interdit à chacun d'avoir son jardin, potager ou d'agrément ; la structure en « cerceau » permet une interaction entre jardins et ferme biologique.

Organiser le village en hameaux présentant chacun un caractère architectural, technique et expérimental particulier. Grâce à cette structure, on peut mettre en place une forêt linéaire et des haies écosystémiques. Pour des raisons de nuisances la présence animalière au centre du village sera limitée ; les hameaux peuvent donc être répartis en U autour de la ferme. Les bâtiments de la ferme, associés au centre d'information et autres activités (commerce, chapelle...) formeront le cœur du village.

Réaliser non pas l'ordinaire architecture régionale, mais quelque chose qui exprime l'aspect particulier du site, qui se coule dans le paysage, qui soit paysage. Architecture naturelle, vitaliste (formes minérales et surtout végétales : cf. Gaudi, Steiner,...), "organique", solaire active et passive, bioclimatique, privilégiant quand c'est possible la terre et le bois (cf. groupe CRAterre, à Grenoble) ; avec cohérence d'ensemble dans la variation et les particularités (terrain, végétation,...) ; utiliser au maximum des locaux troglodytes ou enterrés (parkings, notamment).

Intégration : réaliser un village intégré, c'est-à-dire avec interdépendance étroite entre les diverses composantes de l'ensemble ; cela permet des économies de moyens, de place, d'énergie, de travail. Intégrer les productions alternatives et collectives d'énergie : solaire, éolien, biomasse. Production de méthane par la ferme, ou en relation avec elle (eaux vannes + rejets animaliers + broyat de broussailles), énergies solaire et éolienne mises en place aux endroits les plus efficaces, gérées centralement et redistribuées individuellement avec compteurs.

Techniques : mettre en place à la fois des techniques assez simples, pouvant être appréhendées, c'est-à-dire réparées, par un bon bricoleur ; c'est le meilleur moyen d'introduire des techniques à la fois nouvelles et multiples, ce que demande la mise en place des énergies renouvelables. Ingéniosité, rusticité, économie d'argent, de temps, de main d'œuvre. Penser du point de vue :

- de l'économie de moyens ;
- de la maintenance sur le long terme : accessibilité, rusticité, solidité, facilité ; nombre de pratiques nouvelles ont été abandonnées parce que la maintenance ne suivait pas, que les questions techniques étaient gérées irrationnellement ;
- d'une architecture modulable, à l'intérieur de l'habitat, et au niveau du village.

3 - Economique (Lire *L'économie symbiotique*, de Isabelle Delannoy)

Un village relativement autonome réactive la vie sociale, inversant les dynamiques d'exclusion, et relocalise l'économie, rééquilibrant ainsi le rapport global/local et redonnant une dimension civique au mot « économie ».

L'autonomie relative permet aussi de retrouver une véritable philosophie du travail, notamment contre certains préjugés, comme l'amalgame entre travail manuel, système D, pauvreté et arriération.

Le partage des connaissances et des techniques peut être complété par un système d'entraide, tel qu'un SEL (Système d'Echange Local), permettant notamment l'autoconstruction, et un club d'investissement (CIGALE). Pour réduire les coûts, on peut créer une entreprise de réinsertion, et des ateliers de bricolage, réparation et autoconstruction. Cela permet de renforcer les aspects originaux (architecture vitaliste, menuiseries non-conformistes...), qui seraient hors de prix si elles étaient réalisées par une entreprise ordinaire.

Les économies réalisées grâce notamment au mode de vie solidaire permettraient à beaucoup d'envisager un emploi salarié à temps partiel ; car un certain nombre de choses peuvent être partagées : concernant les enfants (livres scolaires, ordinateurs, vêtements, etc.), les transports (pour les achats, l'école, le travail à l'extérieur), les jardins potagers, etc. Ce sont les postes budgétaires les plus lourds qui seront allégés : toit, chauffage, nourriture, vêtements, éducation. De même on résout en grande partie le problème humain et financier de la retraite : forte socialisation, petite activité physique, et une retraite modeste suffit ; une structure légère d'assistance médicale permet à beaucoup d'éviter la maison de retraite, fort onéreuse. Enfin on limite la dépendance aux aléas économiques, en réduisant déplacements et intermédiaires.

Ce mode de vie réalise aussi une synthèse des court, moyen et long termes :

- court terme : mode de vie plus économique, plus proche de la nature (jardinage), plus socialisé, favorisant les échanges entre villageois. D'où un rythme de vie moins stressant ;
- moyen terme : adaptation aisée à une crise économique, du fait de la capacité d'autonomie (artisanat, ferme bio, bricolage, SEL), et d'une capacité de solidarité intra et extra village ;
- long terme : mode de vie réellement durable : solidarité intergénérationnelle.

Cette expérience aura aussi pour but de mesurer :

- les économies de fonctionnement, dus à l'autonomie et aux choix techniques (par exemple, pour l'énergie : solaire, éolien, biomasse, très bonne isolation et forte inertie thermique des bâtiments) ; on estimera le temps d'amortissement du surcoût à la construction.

-- les économies dues à l'organisation socio-économique (ferme bio au milieu du village, ateliers de bricolage, moins de transport, de frais de santé, troc permanent, ...)

Le rapport qualité/prix doit être étendu, incluant le rapport utilité réelle/prix, ainsi que le bilan énergétique du produit. Par exemple le chanvre est peut-être moins efficace et durable (à vérifier...) que la laine de verre, et plus cher, mais si sa production est moins polluante et moins énergétivore, et qu'il est produit à proximité, alors son bilan économique peut être meilleur ; et une fois « usée », la laine de verre constitue un déchet difficile à recycler. Si on ajoute la manière dont le chanvre est cultivé, et le rôle multifonction du cultivateur, on voit que l'avantage pour la société dans son ensemble, sur le long terme, n'apparaît nullement dans le prix de vente tel qu'il est calculé à l'heure actuelle.

ANNEXE

Techniques d'économie d'énergie

Le schéma qui suit ne fait que regrouper des idées, il n'est pas une suggestion de maison autonome ; car de nombreuses techniques seront moins coûteuses, ou ne seront simplement possibles, que si elles se font à l'échelle du village.

Exemples d'installations **collectives** :

- La cuve de récupération des eaux de pluie peut être placée en amont de quelques maisons, s'il y a une pente, et être mise en commun.
- Une ou deux grandes éoliennes pour tout le village, à l'endroit le plus propice.
- Un réseau de boyaux souterrains, de 2 m de diamètre, permet le passage de toutes les canalisations, des câbles divers : ainsi d'une part les modifications et la maintenance sont aisées, et s'il est assez profond il peut faire office de « puits canadien » (voir plus loin).
- Séparation des eaux vannes (WC), qui vont à la cuve à méthane, et des eaux usées (lavabos, douches, ...).
- Chaque famille doit avoir son chariot à déchets, pour le tri à la source ; il est conduit au local poubelle du hameau, à moins de 50 m, où tout est rangé : papier, verre, métaux, cartons, plastiques fins, bouteilles plastique, petits gravats... Tout cela est ensuite centralisé dans la mini-déchetterie du village. Les déchets organiques sont mis à part dans un bac à compostage, s'ils ne sont pas récupérables pour les animaux.
- Arbres feuillus au sud, pour l'ombre, et des résineux et caloriphobes (camélias, magnolias) au nord.

Installations **individuelles** :

- Façade sud largement double-vitrée (ou triple) et protégée la nuit par un volet isolant.
- « Puits canadien » : une canalisation de 20 cm de diamètre et 20 mètres de long est enterrée à 2 mètres sous terre, là où la température est presque constante toute l'année, l'entrée étant à l'extérieur dans un endroit bien ventilé (pas d'odeurs), et la sortie au bas de la hotte de la cheminée, associée à un petit ventilateur. En hiver l'air est préchauffé à 15°, et en été il est rafraîchi à 18°.
- Au fond du salon, une cheminée à foyer continu assure le chauffage d'appoint et l'agrément ; elle est recouverte d'une hotte dont l'air chauffé est envoyé par canalisations dans les diverses pièces ; cet air est partiellement renouvelé par le puits canadien. La cheminée peut aussi contenir un bouilloir pour chauffer le ballon d'ECS par temps couvert.
- En région pluvieuse (ailleurs il faudrait surdimensionner le réservoir) : la cuve d'eau de pluie est alimentée par la toiture-terrasse et par la terrasse d'agrément. Elle peut servir de piscine et/ou de réserve de calories, pouvant être chauffée par le capteur principal et par des capteurs placés contre le muret de la serre ou dans le jardin ; si le différentiel est convenable, elle peut par retour chauffer la dalle, grâce à un échangeur mobile, souple, de surface (voire une pompe à chaleur). Une pompe automatique assure l'évacuation en cas de trop-plein.
- Les eaux vannes étant indépendantes des eaux usées, celles-ci sont récupérées et stockées après filtration ; elles servent à arroser le jardin ou alimenter la chasse d'eau des WC.
- L'eau chaude sanitaire qui vient de la cuve pluviale, en passant par un ballon solaire en toiture, est utilisable pour la salle de bains, la vaisselle. Un réservoir est placé au-dessus du ballon solaire, l'alimentant par gravité, tout comme pour le puisage (moins de pression = moins de gaspillage).
- Ce réservoir tampon alimentera aussi la chasse d'eau du WC. En été, s'il est nécessaire d'économiser cette eau, on pourra utiliser des toilettes sèches à l'extérieur de la maison, pour compost.
- En cas de sous-sol habitable, celui-ci peut recevoir la lumière du soleil grâce au puits de lumière.

- Dalle de sol assez sombre (tomettes, par exemple) pour capter la chaleur du rayonnement solaire direct (larges baies vitrées au sud).
- La toiture-terrace (si elle n'est pas recouverte de végétation) étant rendue étanche par de la calandrite (rouleaux de goudron/aluminium), celle-ci permet une bonne réverbération améliorant le rendement des panneaux solaires, qui peuvent donc être installés presque verticalement ; la réverbération est améliorée en hiver si l'on maintient de l'eau en surface, en mettant l'évacuation-récupération de pluie un peu au-dessus de la surface.
- Trois sortes de capteurs solaires :
 - 1 - Le plus simple, à air, artisanal (vitrage sur plaque noir mat), crée un courant d'air, en été, à partir d'une aération basse ou du puits canadien ; on peut en mettre un au sud et un à l'ouest.
 - 2 - Un capteur performant pour l'eau chaude sanitaire (ECS), fonctionnant en thermosiphon avec le ballon placé derrière et bien calorifugé. Il doit être aisément démontable pour l'accès au ballon. Si la maison est grande, on peut envisager un deuxième groupe capteur/ballon, de l'autre côté de la maison, afin d'éviter les déperditions dues à de trop longues canalisations.
 - 3 - Le capteur principal, le plus grand, sert à chauffer la dalle, pour un chauffage par le sol à basses calories.

