

### Ecosystème

Un écosystème est formé par un ensemble d'êtres vivants et leur milieu.

Des échanges d'énergie et de matière s'organisent en réseau permettant le maintien et le développement de la vie.

L'écosystème rend à l'homme différents services :

- Un service d'approvisionnement qui fournit l'air respirable, l'eau douce, la nourriture, les fibres, les molécules organiques et d'intérêt pharmaceutique
- Un service de régulation, lié notamment au climat
- Des services culturels, bénéfiques non matériels tels que l'enrichissement spirituel, les plaisirs récréatifs ou culturels, la pédagogie
- Des services ontogéniques qui permettent le développement progressif de l'organisme
- Les puits de carbone - océans, sols, forêts - permettent de capter le carbone de l'atmosphère et de produire charbon, pétrole, gaz naturels, méthane.

### Globalisation et déséquilibres

L'Homme s'approvisionne directement dans son milieu, lorsqu'il respire par exemple, mais il le transforme aussi en créant des agrosystèmes pour subvenir à ses besoins. Les exploitations agricoles en font partie.

L'Homme a modifié de nombreux écosystèmes, qu'il s'est appropriés, créant ainsi un réseau d'approvisionnement globalisé, à l'échelle de la planète. De plus, les rares milieux non appropriés par l'homme sont quand même modifiés par son action.

Une telle modification de l'environnement crée un déséquilibre général: l'air respirable est pollué, les allergies se multiplient...

L'homme s'est éloigné de la nature, se privant des services culturels qu'elle lui apportait. L'homme souffre de cette distance, idéalisant toujours un habitat proche de la nature.

L'homme a créé un déséquilibre dans sa relation avec l'écosystème. Ne peut-il pas répondre à ses besoins de manière plus locale ?

Nous proposons de créer un écosystème local, s'appuyant sur l'habitat, rapprochant l'homme de ses besoins, vers une autosuffisance.

L'homme et la nature sont par définition des éléments complémentaires. En redéfinissant un écosystème autour de l'homme, on lui offre la possibilité de subvenir à ses besoins localement.

Aujourd'hui les besoins moyens annuels d'un français sont:

- 350kg de nourriture (75kg de légume, 75kg de fruit, 35kg de pomme de terre, 40kg de viande)
- 60m<sup>3</sup> d'eau (dont 1/3 d'eau chaude)
- 1200 kWh

Il rejette 350kg de déchets (matières organiques, papiers-cartons, verre, plastique, métaux...) et produit 70kg d'excréments. Autant d'éléments qui, pris en compte dans l'écosystème local, peuvent être réutilisés pour subvenir à différents besoins de l'homme .

Cet écosystème est capable de fournir 1m<sup>3</sup> d'eau et 100kWh d'électricité (grâce à l'énergie solaire) par m<sup>2</sup> et par an.

### Perméabilités

L'habitat doit donc être fonctionnel, il capte, collecte pour ensuite transformer et produire. L'enveloppe du bâtiment devient une zone d'échange entre l'homme et son environnement, pour subvenir à ses besoins physiques et le sensibiliser à son écosystème local.

### Vivre ensemble

Si l'habitat doit renouer le dialogue avec son environnement, avec les éléments naturels, il doit aussi favoriser les conditions d'un "vivre ensemble" et d'une synergie entre les individus.

Les nouveaux enjeux liés au développement durable appellent à penser l'habitat de manière plus dense. Le logement collectif doit donc s'imposer devant l'habitat pavillonnaire, tellement prisé. Il est donc impératif d'injecter les qualités de l'habitat individuel dans le logement collectif.

### Relocalisation et équilibres

Parallèlement à cette nécessité de vivre ensemble, nous devons relocaliser la gestion de nos ressources. Le logement collectif peut permettre de mutualiser la production d'énergie, de nourriture, ainsi que la gestion des eaux et des déchets.

L'échelle d'un groupement humain autonome est essentielle. Yona Friedmann, dans l'architecture de survie, parle de groupe critique. Il explique qu'au delà d'un certain nombre d'individus, l'entente entre ces derniers est rendue plus difficile. Une solidarité, un partage efficace et équitable nécessiteraient donc de limiter la taille du groupe.

Les établissements humains doivent donc s'organiser en une multitude de cellules de petites tailles, à la fois autonomes et interdépendantes.

Lorsque les grecs fondèrent leurs premières cités, ils décidèrent de limiter leur nombre d'habitant à 10 000. Une fois ce nombre atteint, un citoyen quittait la cité pour en fonder une nouvelle. Ce système garantissait au sein de la cité une bonne gestion des ressources et le bon fonctionnement de la démocratie.

Différents cycles énergétiques sont à prendre en compte à l'échelle d'un groupement humain auto-suffisant.

-la gestion des apports solaires

-la gestion de l'eau

-la gestion des besoins nutritifs et des déchets.

### Apports solaires.

Une gestion efficace et mutualisée des apports solaires peut permettre de réaliser des économies énergétiques importantes en chauffant l'eau sanitaire, en chauffant des parois à inertie qui dissiperont ensuite leur chaleur, ou encore en préchauffant l'air neuf à injecter dans nos logements. D'autre part, la technologie photovoltaïque peut également permettre de produire de l'électricité.

Les murs à pêche de Montreuil sont un parfait exemple de stockage des apports solaires dans le but de créer un micro-climat tempéré.

## Cycles de l'eau.

L'eau est disponible dans le sol, sous forme de nappes phréatiques, et dans le ciel, sous forme de précipitations. Un bâtiment collectif peut permettre une récupération des eaux pluviales mutualisée. Ces eaux pluviales peuvent être utilisées à plusieurs fins :

- arrosage des plantations
- remplissage de chasses d'eau
- lessives

La collecte des eaux présentes dans les nappes phréatiques peut quant à elle alimenter en eau sanitaire (eau potable). Ces eaux sanitaires usées peuvent à leur tour être utilisées pour l'arrosage et les chasses d'eau. Ceci implique tout de même de n'utiliser que des produits biologiques.

## Assainissement de l'eau.

La consommation d'eau et sa pollution entraînent une consommation d'énergie. L'énergie nécessaire à capter, purifier, transporter l'eau et la traiter est d'environ 1kw/m<sup>3</sup> d'eau.

Actuellement, dans notre système d'assainissement traditionnel, on traite ensemble et de la même façon, après les avoir mélangées, les eaux usées domestiques d'origine et de nature différentes:

- Les eaux vannes, issues des WC, chargées en azote, phosphore, matières organiques et surtout pathogènes fécaux et micropolluants chimiques (antibiotiques, hormones de synthèse...)
- Les eaux grises, issues des salles de bains et cuisines, dont la charge polluante est bien moindre que celle des eaux vannes: 20 fois moins de matière organique, très peu d'azote.

L'assainissement des eaux peut être réalisé in-situ, à l'échelle d'un groupe, par le biais de bassins de filtrations naturels. Des expériences concrètes montrent des résultats probants et une bonne insertion paysagère de ces dispositifs.

Il apparaît également nécessaire de revaloriser nos excréments. Ceux-ci peuvent permettre de produire de l'électricité grâce au méthane qu'ils dégagent, et les boues peuvent être réutilisées pour l'agriculture.

## Collecte des déchets.

Nous devons revaloriser nos déchets. Les déchets organiques peuvent permettre de créer du compost et ainsi enrichir les terres cultivées. Les déchets recyclables (papiers, cartons, plastiques, métaux et verre) peuvent quant à eux être réutilisés. Nous pouvons faire l'hypothèse, au vu du développement des imprimantes 3D, que les déchets plastiques puissent être remis en forme à l'échelle locale. Nous pourrions aussi envisager que les déchets papiers et cartons puissent être transformés en matériaux isolants.

## Se relier à la nature

En terme de service, la nature, à elle seule, peut remplir diverses fonctions: une fonction paysagère, avec les parcs et les jardins publics, une fonction alimentaire, que l'homme a su développer et s'approprier pour subvenir à ses besoins mais la nature a aussi une fonction récréative et sociale, participant au maintien des liens, à une certaine pédagogie.

Il existe des initiatives, soutenues par les pouvoirs publics, plaçant la nature dans la ville. Les jardins partagés favorisent les rencontres entre générations et entre cultures. Des community gardens ont émergés aux Etats-Unis en période de crise économique et sociale confirmant le rôle fédérateur et intégrateur des jardins parta-

gés.

Indépendants de l'immeuble, ils ne s'imposent pas à l'habitant, qui fait le choix de s'y rendre. Il permet d'être en contact avec la nature et ainsi de développer sa culture et sa sensibilité. Les résultats obtenus, gratifiants d'un point de vue personnel, permettent l'enrichissement de l'écosystème et l'amélioration esthétique de la ville. Attention, il ne s'agit pas de viser l'autosuffisance alimentaire de l'homme ici.

#### Terre nourricière

Nous souhaitons nous intéresser à l'agriculture urbaine, l'agriculture située à proximité de la ville ou en son sein. Sans sous-estimer les contraintes - accès au foncier, aux ressources productives, pollutions urbaines de l'air, de l'eau, du sol - générées par cette proximité, nous souhaitons évaluer les opportunités d'une agriculture ancrée dans le paysage urbain : la constitution de circuits courts et, plus généralement de systèmes innovants de distribution. Nous nous concentrons ici sur la fonction alimentaire et il s'agit bien d'un objectif de production basée sur des exploitations agricoles. Notons que les projets de fermes urbaines se multiplient, encore très coûteux ils promettent pourtant une grande productivité.

Soulignons aussi la fonction économique de l'agriculture urbaine, elle crée de nouveaux emplois – agriculteurs urbains, emplois saisonniers, etc...

Cette tentative de reconquête d'une fonction alimentaire de proximité peut être pertinente à l'échelle de l'habitat collectif. Dans la ZAC de La Cartoucherie de Toulouse, les architectes Lipsky et Rollet ont réalisé un îlot urbain dense – 164 logements – et autosuffisant en légumes et en fruits. Les éléments de l'exploitation agricole sont les suivants :

- Une toiture en gradins propice à une agriculture intensive en bacs
- Une aire de culture en pleine terre, aménagée en cœur d'îlot
- Une ferme urbaine comportant une aire de compostage et une serre de pouponnière de semis, placée à l'extrémité de l'aile sud

Les fruits et légumes produits sont mis à disposition des habitants à des prix compétitivement bas. Les commerces et restaurants de la parcelle peuvent aussi profiter de cette production in-situ. Enfin, la vente aux autres habitants des îlots voisins permet de créer une véritable dynamique au sein du quartier.

Cette exploitation agricole de la ZAC de La Cartoucherie a créé deux emplois de paysans urbains.

Réintroduire de la localité dans le quotidien de l'homme est un défi large et complexe. L'habitat et son enveloppe peuvent être une solution pour réenchanter le lien entre l'homme et son écosystème