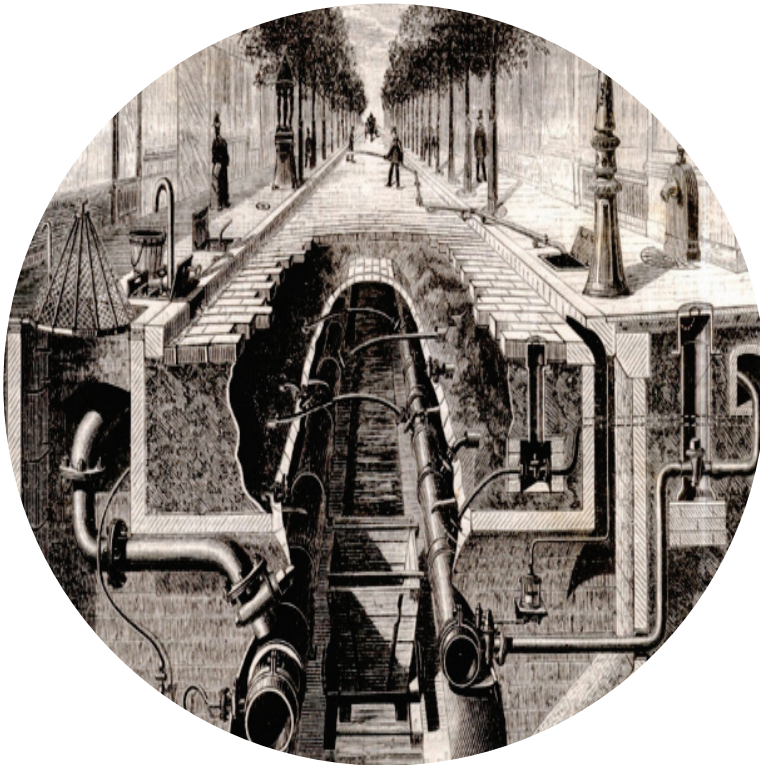


Réseau or not réseau

That is the question ?

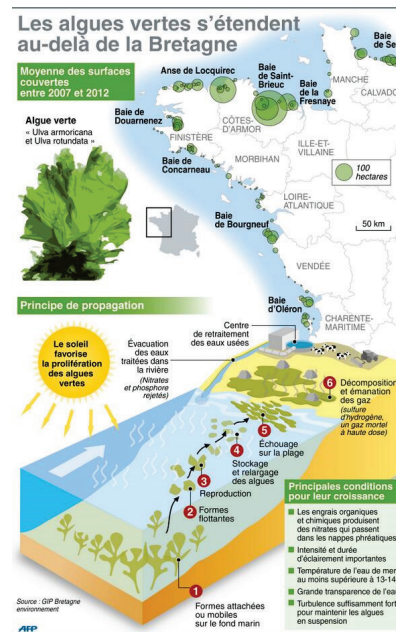




Inondations dévastatrices et meurtrières à Saint-Brieuc
1972 - 1975



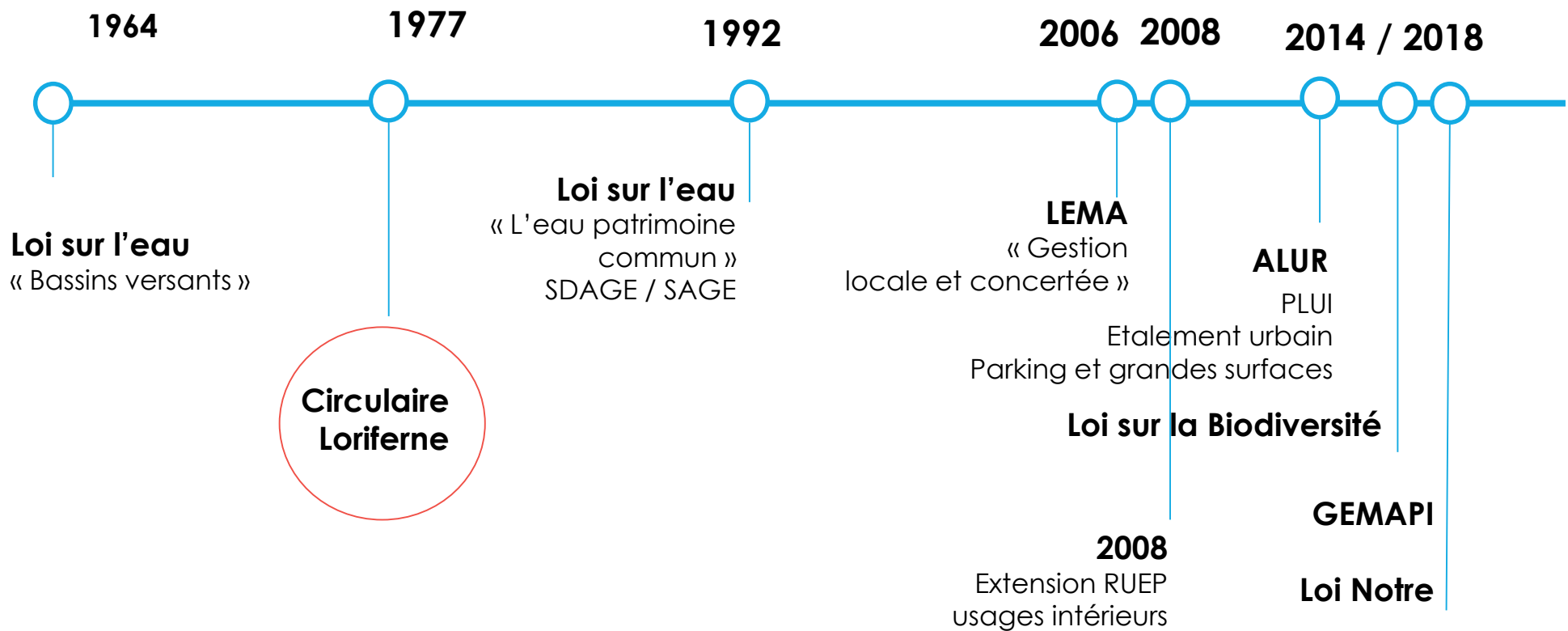
Inondation de Nîmes
1988



- Trop imperméabilisé,**
- Trop urbanisé**
- Trop enterré**
- Trop « universel »**
- Trop rapide**
- Trop aval**

Cadre national

50 ans → 1 génération ½
Changement de paradigme sociotechnique



Gestion des EP : le cadre législatif

Rétablir la hiérarchie naturelle : éviter-réduire-compenser

L'Etat encadre les politiques sectorielles concernant les EP pour :

- Minimiser les pollutions sur les milieux récepteurs,
- Minimiser les risques d'inondation et les dommages aux personnes et aux biens,
- Favoriser le développement de la biodiversité en ville et réduire l'ICU.

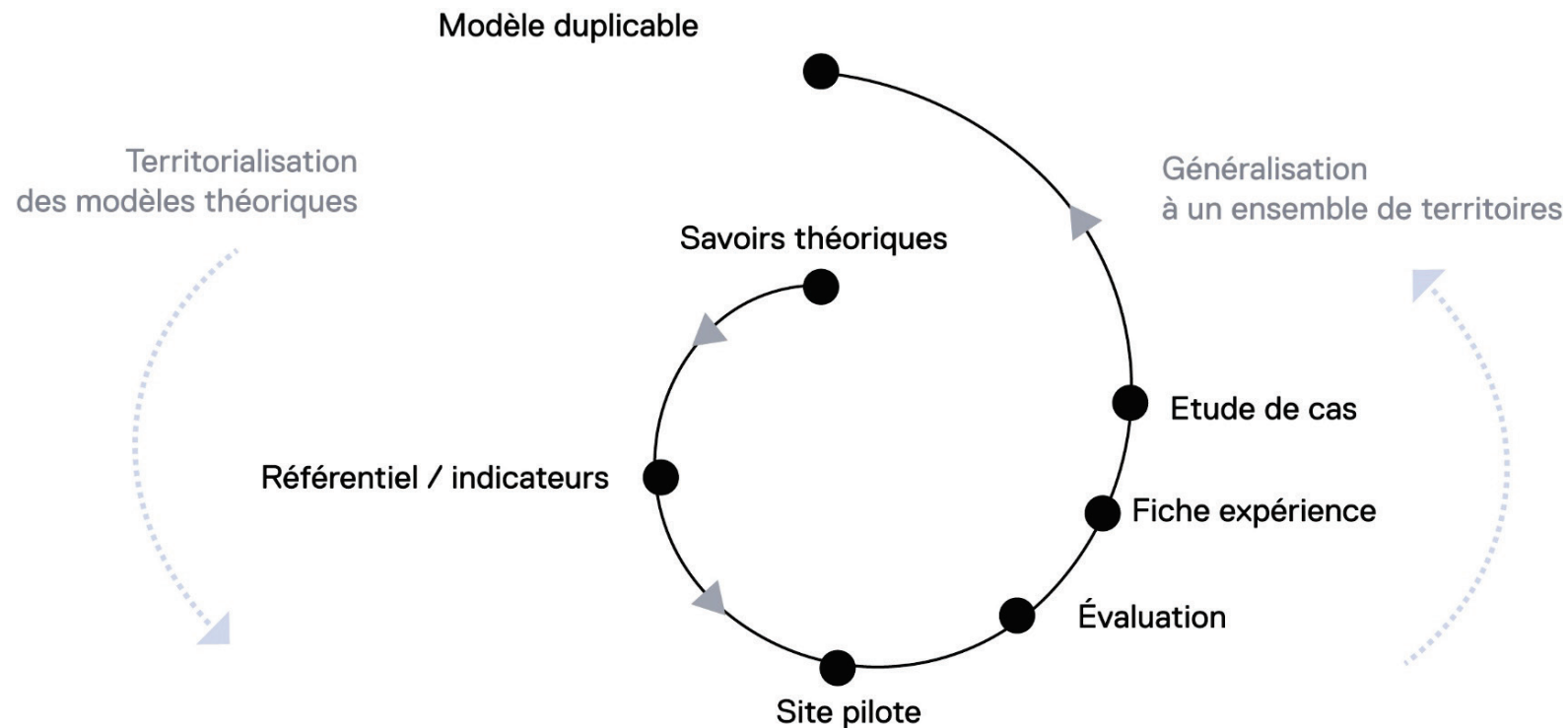
Les collectivités locales sont responsables de ces politiques :

- Traduction opérationnelle dans les documents de planification urbaine,
- Transfert local des compétences suivantes : assainissement, eaux pluviales urbaines, gestion des milieux aquatiques, prévention des inondations.
- Extension à d'autres périmètres de compétences à fort enjeu : voirie et espaces publics.



Une approche empirique et constructive

Avancer en marchant



« S'il t'advient de traiter de l'eau, consulte d'abord l'expérience, ensuite la raison » - Léonard de Vinci

1992

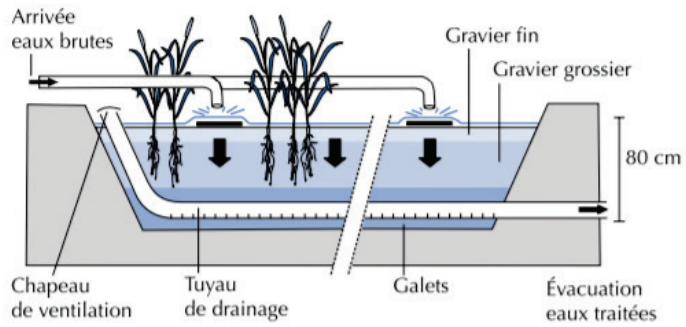
1^{ère} édition à Lyon de Novatech
Promouvoir des solutions en faveur d'une gestion intégrée et durable des eaux pluviales.

Le tournant écologique

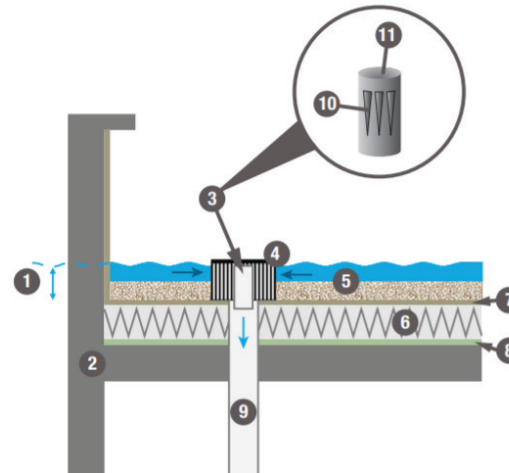
Fin 1960 : Les conséquences
de l'urbanisation intensive d'après-guerre

Assainissement traditionnel	Assainissement alternatif
Une science de l'ingénieur : l'hydraulique	Une Σ de connaissances : hydrologie, biologie, géologie, chimie, écologie...
Modèle de flux : étanchéité, écoulement, vitesse (éviter la stagnation)	Modèle éco-régulation : percolation, infiltration, décantation, recharge des nappes, résilience
Métabolisme linéaire : jetable	Métabolisme circulaire : recyclage, rejets minima
Conduire et évacuer → découplage entre les capacités du milieu et les pratiques de conso.	Préserver et valoriser : adéquation entre capacités du milieu et conso. des ressources
Logique d'offre → consommation non bornée	Logique de maîtrise de la demande → consommation modérée
Croissance perpétuelle de l'urbanisation, de la richesse matérielle, des services urbains	Interactions entre la gestion des eaux de surface et l'aménagement des espaces urbains.
Technologies interconnectées : urbanisme des réseaux, solidarité, solidarisation, irréversibilité	Technologies décentralisées : urbanisme durable, autonomie, autonomisation, réversibilité, adaptabilité
Universalité → organiser la ville par les réseaux	Contexte → relocalisation des métabolismes urbains

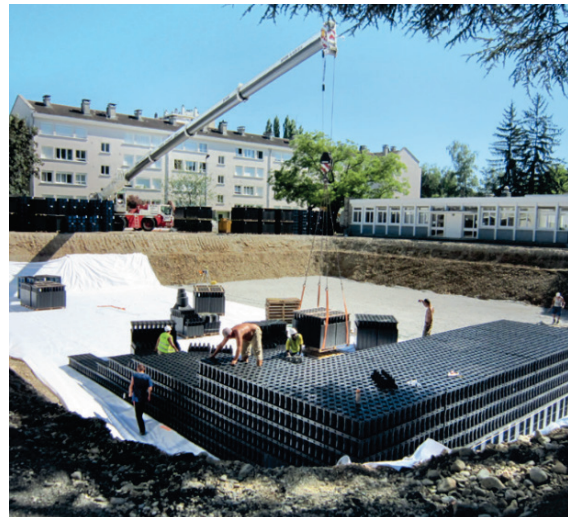
Une nouvelle offre de systèmes techniques



Filtres plantées de roseaux



Enrobé végétal perméable



Une nouvelle offre de systèmes techniques

« La ville éponge »

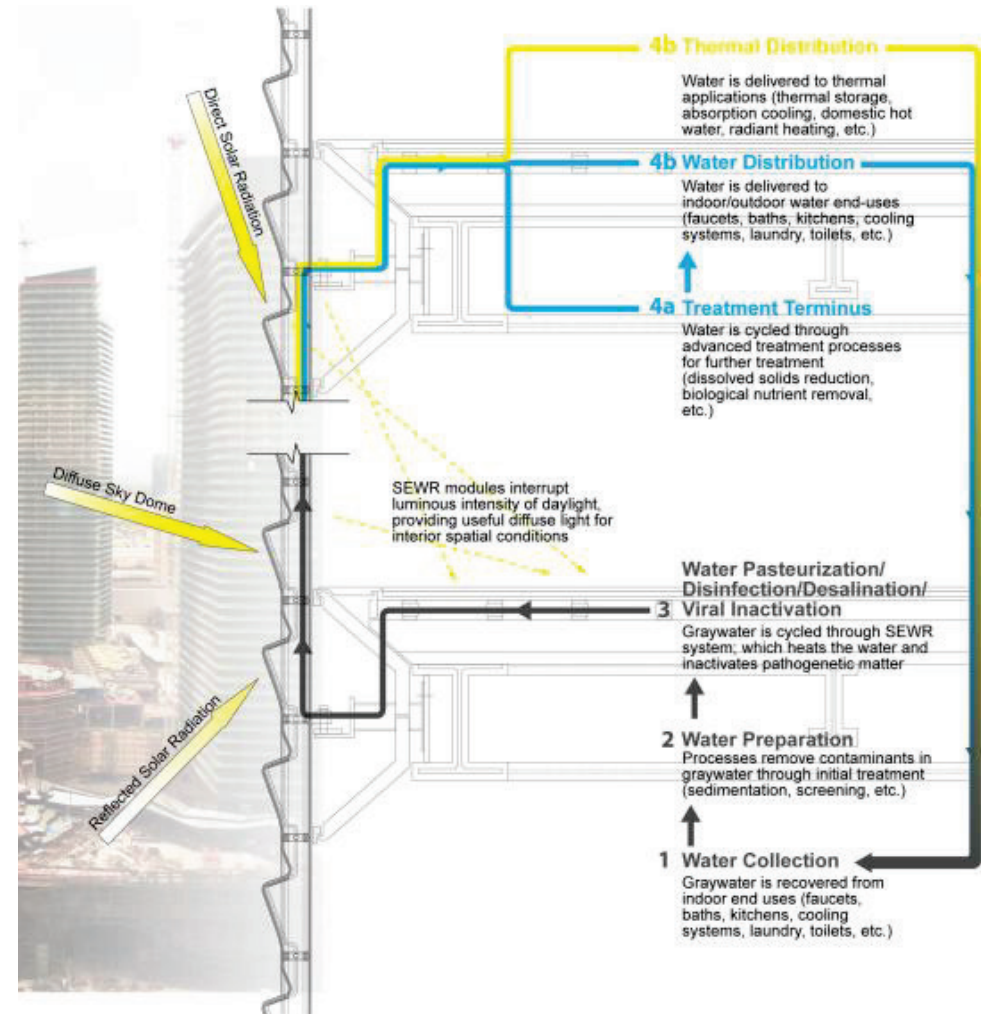


La boîte à outils de la ville verte selon ARUP

- | | | |
|-------------------------|--|--|
| 1 - Ferme urbaine | 8 - Rétention eaux pluviales | 16 - Balcons plantés avec arbre |
| 2 - Serre | 9 - Sol perméable | 17 - Bioréacteurs en façade |
| 3 - Ferme verticale | 10 - Bioremédiation | 18 - Toiture végétalisée |
| 4 - Ruchers | 11 - Mur végétal avec plantes tombantes | 19 - Toiture végétalisée avec plantes sauvages |
| 5 - Corridor écologique | 12 - Mur végétal avec plantes grimpantes | 20 - Zone humide sur toiture |
| 6 - Nichoirs | 13 - Panneaux végétalisés sur support | 21 - Végétation urbaine |
| 7 - Bassin d'orage | 14 - Murs vivants ensemencés | 22 - Jardins partagés |
| | 15 - Mur de mousse | 23 - Panneaux solaires |
| | | 24 - Eolien urbain |

Une nouvelle offre de systèmes techniques

Le bâtiment comme microsystème technique



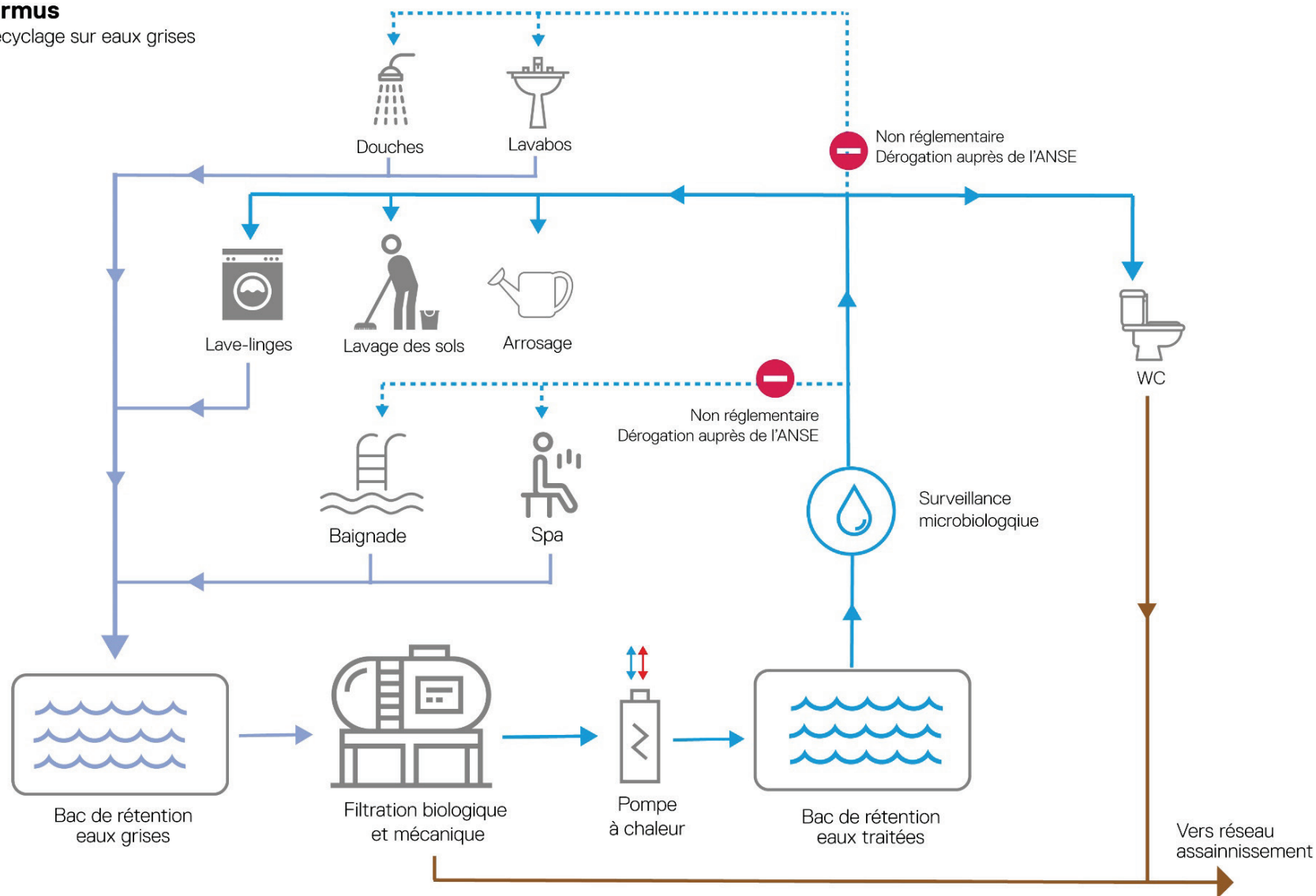
Système de double peau permettant le recyclage des eaux grises en façade
CASE (Center for architecture sciences of technology) + ARUP

Une nouvelle offre de systèmes techniques

Le bâtiment comme microsystème technique

Firmus

Recyclage sur eaux grises



← 1945



Le Corbusier
La Ville Parc



Siedlungen
Weimar

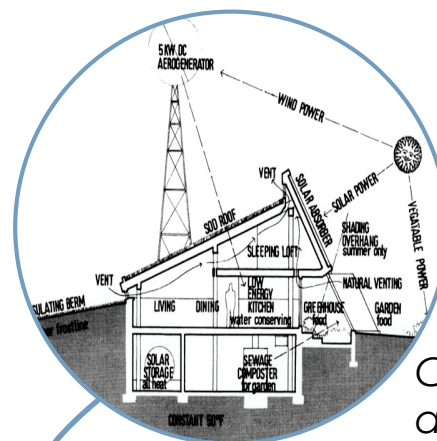


La Ville dispersée
Frank Lloyd Wright

1959
Ecologie Urbaine
Otis D. Duncan

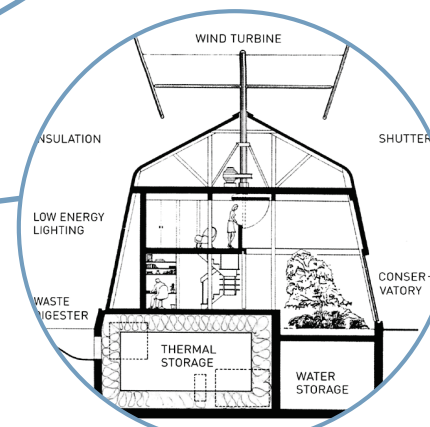
1973
Small is beautiful
EF Schumacher

1969
Design with Nature
Ian McHarg

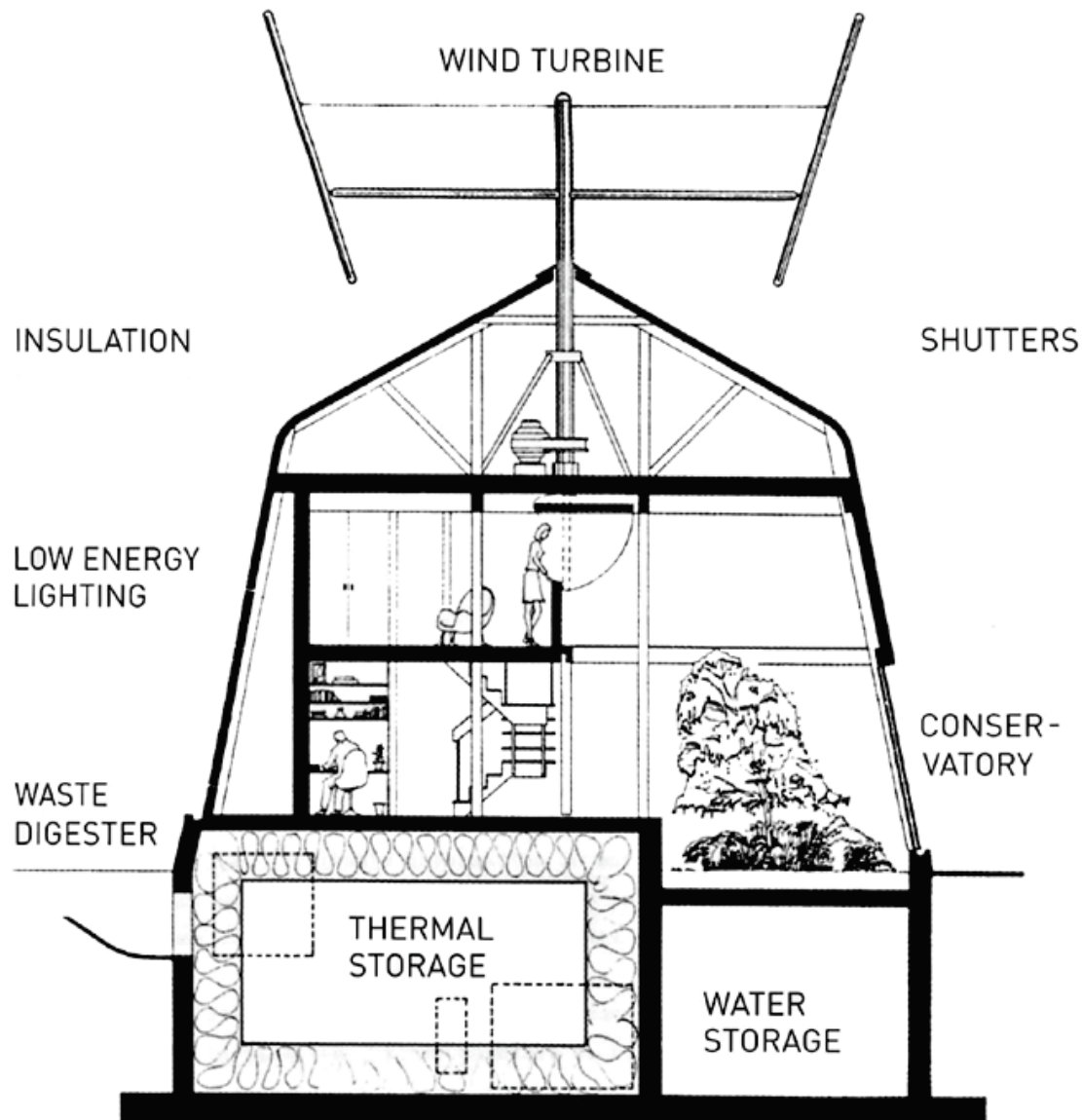


*Contre-culture
américaine*

*Autonomous housing
project*
Alexander Pike



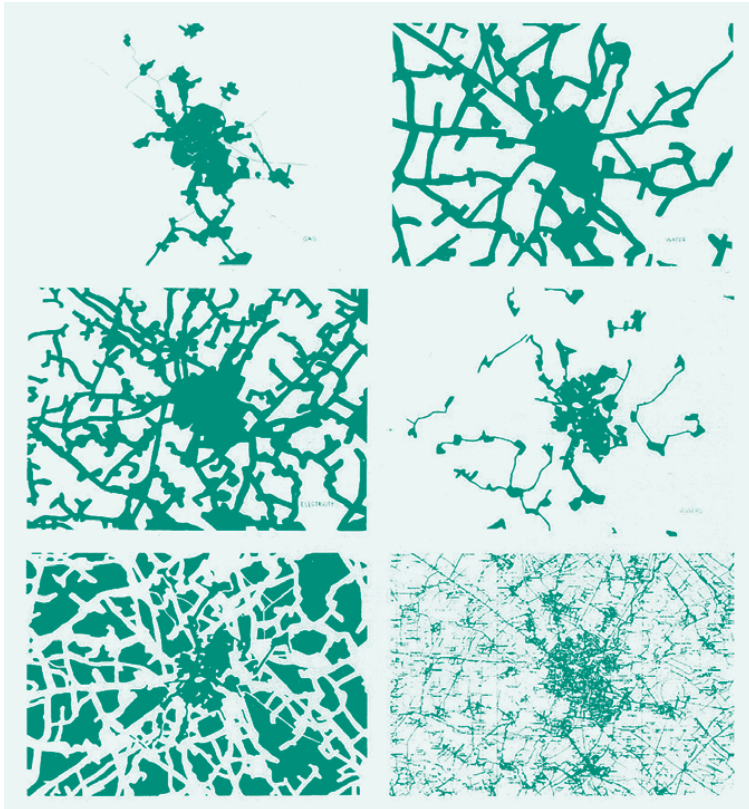
1973 | Autonomous housing project



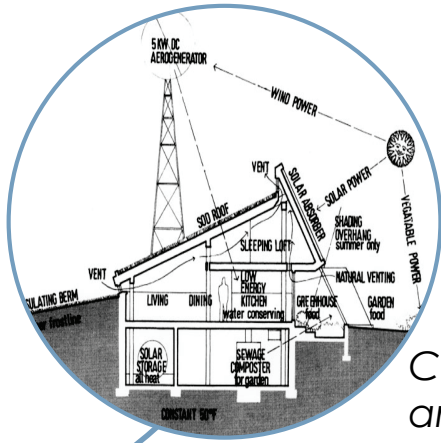
Au centre, un noyau de services contient la salle de bains et les W.-C. et, au-dessous du niveau du sol, le digesteur et les citernes. En toiture, toujours dans cette zone de services, se trouve le système de récupération d'eau. Et autour de ce noyau, l'espace de vie se déploie.»

Complétés par le système électrique, les principes du solaire passif et l'installation géothermique assurent le chauffage. L'eau est assainie et conservée en citerne ; les eaux grises sont traitées avec un Reverse Osmosis, puis évaporées. Un digesteur Clivius System produira du méthane à partir des déchets organiques.

1973 | Autonomous housing project



« Il serait plus logique de traiter les effluents à la source plutôt qu'à la fin, comme nous le faisons avec notre système d'égout extrêmement complexe et peu commode. Si les liquides et les solides pouvaient être neutralisés et éliminés sur le site même, la maison se trouverait libérée du système souterrain de tuyaux, et le sol de ces racines artificielles si chères à entretenir et qui sont souvent la cause de la rigidité des lotissements. Une solution pourrait être d'avoir des citernes individuelles pour chaque maison ; mais l'idéal, ce serait d'éliminer les déchets sans aucun enfouissement dans la terre. [...] Le chauffage, lui aussi, requiert des réflexions et des expérimentations ».



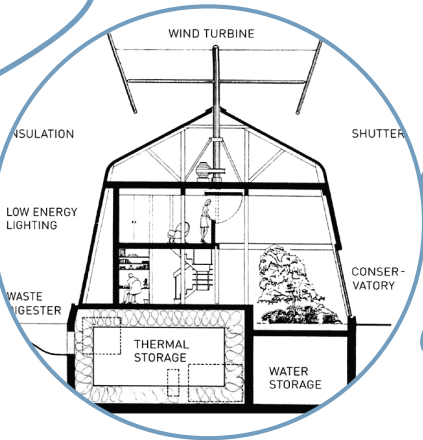
*Contre-culture
américaine*

**NEST
2018**
EAWAG, Zürich



*Autonomous housing
project
Alexander Pike*

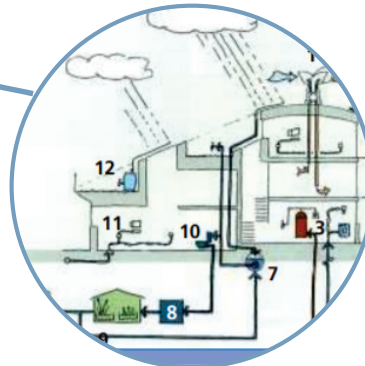
1973



**2018
DROSSCAPE**
*Faire la ville
avec ses vides*

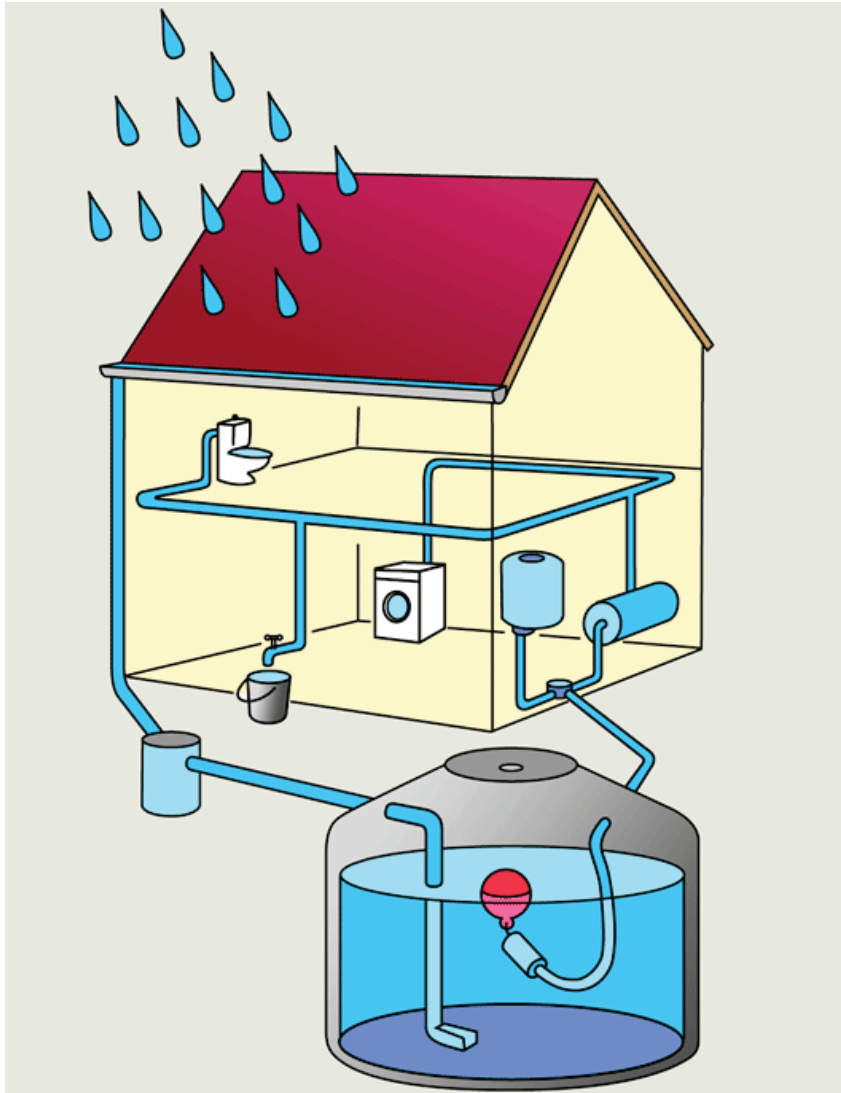


1994/96
*Vauban, Fribourg
BedZed, Londres
Hammerby, Stockholm*



La récupération des EP

Remise en cause du modèle ?



Un nouveau business model ?

Les revenus ne sont plus basés sur les volumes vendus mais sur les volumes ou les ressources sauvegardés ou valorisés ?

Comment ?