



**biome**  
space natural  
way of living

Presentation of Biomespace  
Naturetech autonomy housing

# Biomespace, naturetech habitat



## What is a biome?

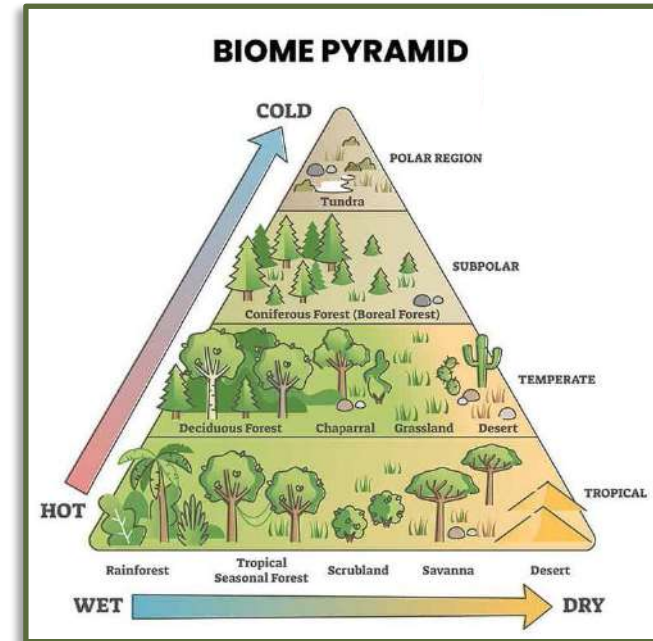
A biome is an ecological unit, also known as a biotic area. It refers to a large geographical area that shares a climate, and which represents the habitat of a similar fauna and flora: a set of ecosystems with identical ecological conditions. The climate determines the type of soil, flora and fauna, creating ecosystems with biodiversity that are sometimes very similar, without being geographically connected.



## What is a biomespace?

Biomespace is a new generation of housing, made up of modular units. Biomespace is a naturetech home, i.e. using new technologies with the aim of preserving the environment and ecosystems (soil, water and biodiversity).

Self-sufficient in water and energy, independent of networks, without footprint, the Biomespace is the first high-tech housing that is truly respectful of the environment



# Definitions



**Naturetech** – technologies that support the implementation, acceleration and growth of biodiversity-related solutions. They encompass a range of actions designed to **protect, sustainably manage and restore natural ecosystems** by combating habitat destruction, deforestation, land degradation, water pollution, species loss, etc.

**Habitat** – an area that provides conditions suitable for the life and development of an animal or plant species, as well as humans.

**Naturetech habitat** – use of "Naturetech" technologies to create a habitat that **protects**, respects and sustainably manages our natural spaces, fighting against **air and water pollution** and **soil degradation**

**Biomespace** is the first home designed around "naturetech", totally autonomous, which respects the environment and provides sustainable solutions to current environmental challenges.



# The biomespace concept



An autonomous, eco-responsible, sustainable and completely independent construction.

Biomespace is a new generation housing, totally autonomous, without any connection to the networks or footprint, built off-site.

Biomespace is a modular solution. We work on mass productions. All our biomespaces are composed of a 20m<sup>2</sup> module, whose interior layout adapts to your needs. A 10 or 20 m<sup>2</sup> extension module allows you to reach 30 or 40 m<sup>2</sup>... and several can be added, in order to achieve the desired surface.

T1



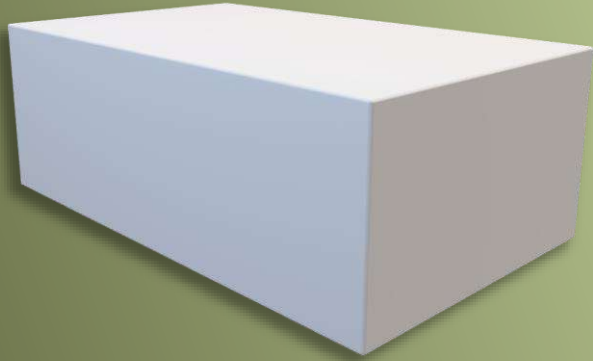
T3



# The biomespace concept



Habitat of 20m<sup>2</sup>  
Fully equipped, built  
off-site



Naturetech  
Triple Autonomy

Electric autonomy



+ Water autonomy



+ Sanitary autonomy



- Dismountable and transportable
  - No footprint
  - Modular interior design
  - Possible extension by module (20m<sup>2</sup>) or half module (10m<sup>2</sup>)
- Ten-year warranty (including battery life)

# biome space



# Problems and Solution

## Housing Problems



Energy crisis



Droughts



Pollution



Artificialization of soils



Carbon Footprint

Focus on the problems in the appendix of the document



Electric autonomy



Water autonomy



Sanitary autonomy



Non-artificialization of soils



Off-site production

Our Solution to the Housing Crisis

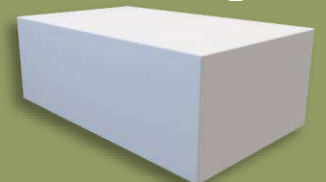
**biome**  
space



**Naturetech**  
Triple autonomy




Off-site modular housing





**biome**  
space naturetech  
habitat


# Technologies

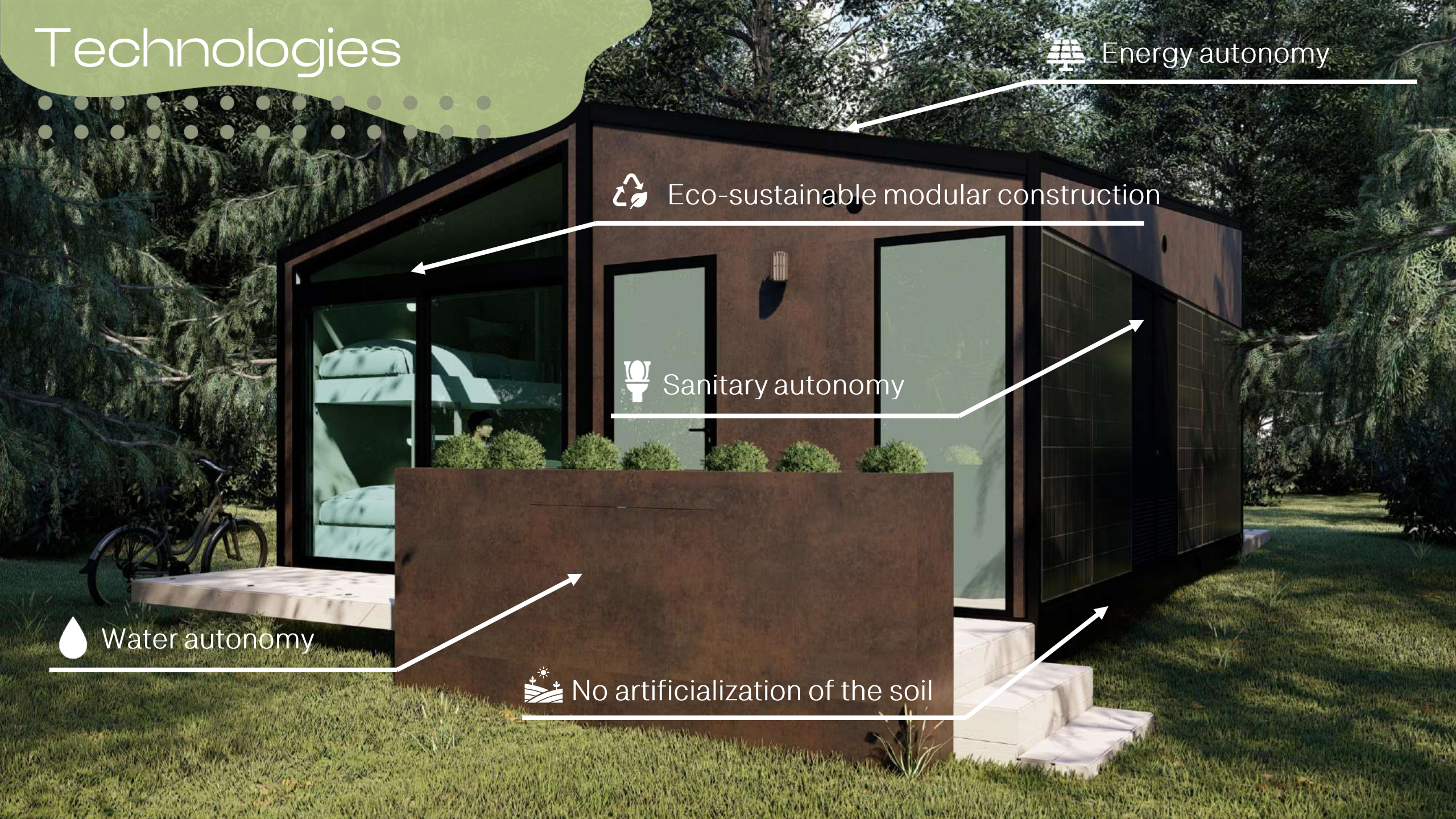
 Energy autonomy

 Eco-sustainable modular construction

 Sanitary autonomy

 Water autonomy

 No artificialization of the soil



# Technologies – Focus on electricity



## Energy autonomy

All our biomespaces are equipped with solar panels on the walls and roofs and high-capacity batteries, ensuring total energy independence, with no grid connection required.

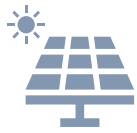
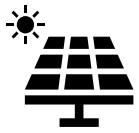
Our biomespaces are equipped with all modern appliances (fridge, washing machine, dishwasher), managed by an integrated home automation system.

Our hybrid solar panels (thermal and photovoltaic) make it possible to manage electricity but also the thermal regulation of the home and the heating of water.

# Technologies – Focus on electricity

## Electric Autonomy – Production

Clean, renewable electricity generation  
Overproduction in relation to needs



Photovoltaic panel

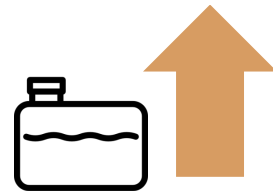


Wind turbine



Hybrid Panel

Hot water + temperature control from the inside



Energy stored in batteries. An inverter converts the energy into alternating current, which is then used by the Biomespace

Hot water storage tank + preheating sanitary treatment unit

Energy autonomy is ensured by a set of electrical panels.

The photovoltaic panels, positioned on each side and the roof, generate energy from morning to night.

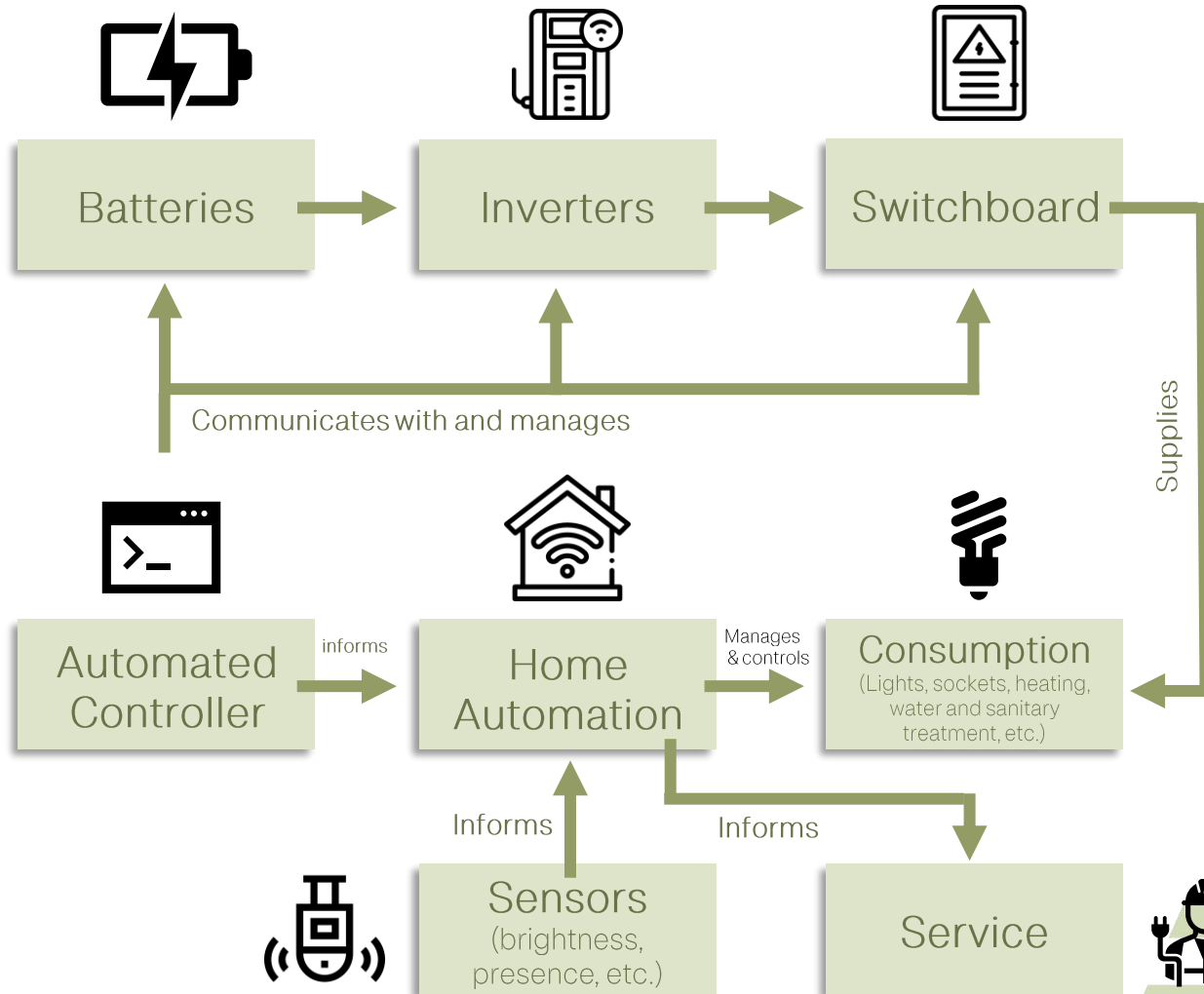
Hybrid panels generate electricity and help heat water and air through heat exchange.

In case of bad weather, a wind turbine and batteries provide additional energy.

# Technologies – Focus on electricity

## Electric Autonomy – Management

Electricity Consumption Management



A PLC communicates with the entire electrical circuit in order to monitor production and inform of any risk of failure.

A home automation system manages the home, energy and water.

This system manages the use of electrical appliances, especially energy-hungry ones, depending on the time of day and production level, as well as thermal regulation.

It communicates with the user to guide him towards a reasoned consumption and with the operator to compensate for any possible failures.

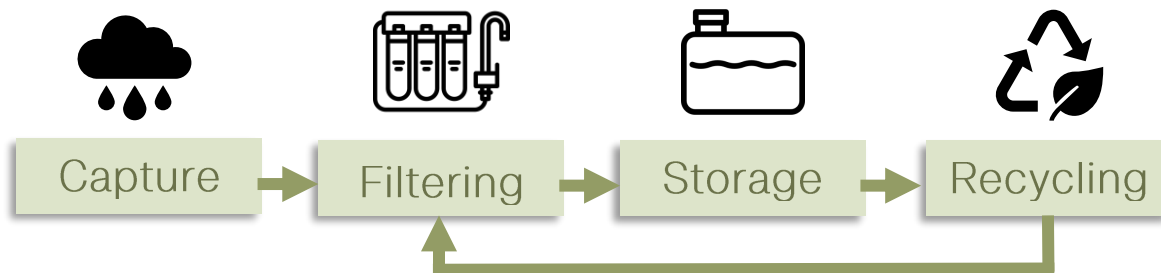
# Technologies – Focus on water



## General principle of water autonomy

All our biospaces are equipped with water tanks fed by rainwater recovery and a condensation system to capture moisture from the air. The network operates in a closed cycle: the water collected is filtered and treated (water purification treatment) by different types of filters.

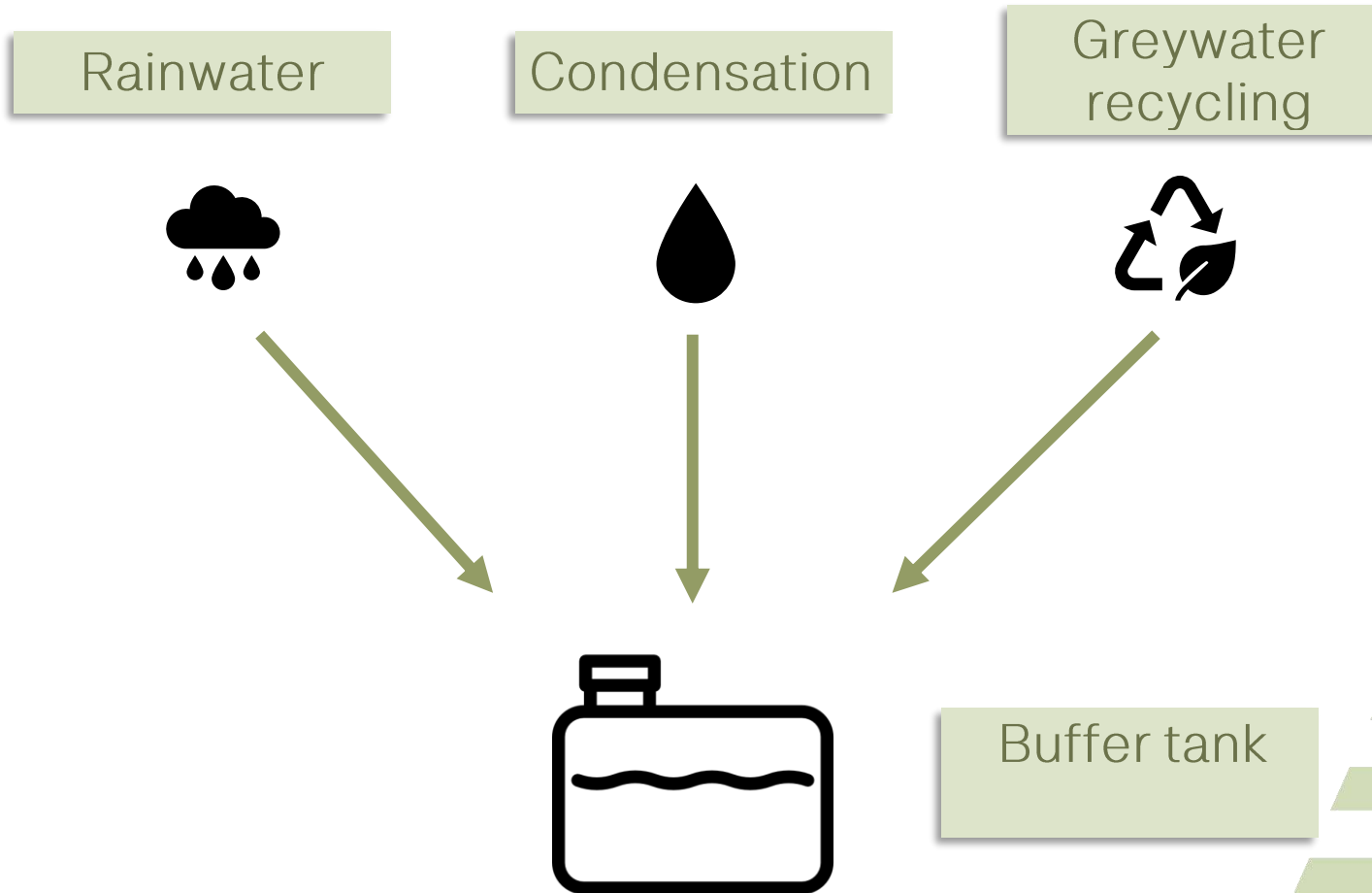
Once the water has been treated, it is analysed and stored in our tanks, before being used and then recovered by the system, after having gone through the drinking water treatment process again, which allows it to be used in a loop without any connection.



# Technologies – Focus on water



## Water recovery



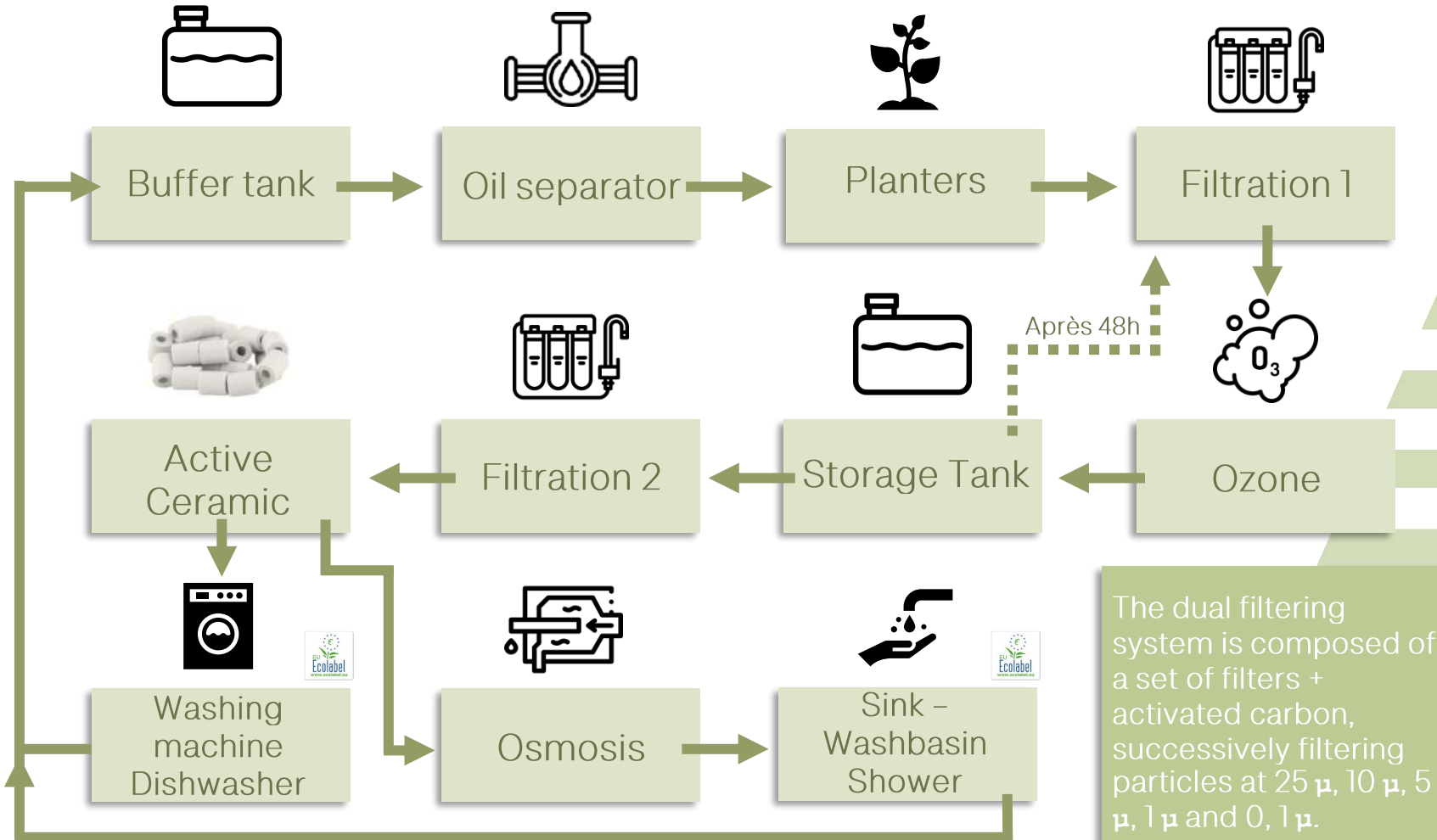
Water autonomy is ensured by the recycling and treatment of grey water, which allows the same water to be used in a loop.

The loss is compensated by the recovery and treatment of rainwater.

In the absence of rain, a condenser allows the supplement to be recovered directly from the humidity in the air

# Technologies – Focus on water

## Water Treatment – General Diagram



No pollution No water is discharged into the networks



Consistent use of non-polluting eco-label products

The occupant of the dwelling uses the water for washing or cooking. The water then flows into the drain pipes and is fed into the treatment unit.

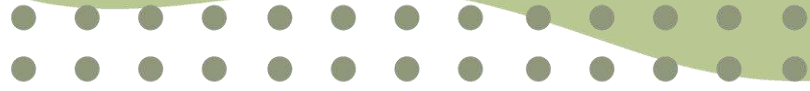
The water will go through different stages of treatment to become consumable and usable again.

For safety reasons, the water does not remain stagnant in the tank for more than 48 hours.

The dual filtering system is composed of a set of filters + activated carbon, successively filtering particles at 25  $\mu$ , 10  $\mu$ , 5  $\mu$ , 1  $\mu$  and 0,1  $\mu$ .



# Technologies – Focus on sanitary facilities



## General principle of health autonomy

Greywater (domestic water) is collected and injected into the treatment system. No water is discharged into the network or nature.

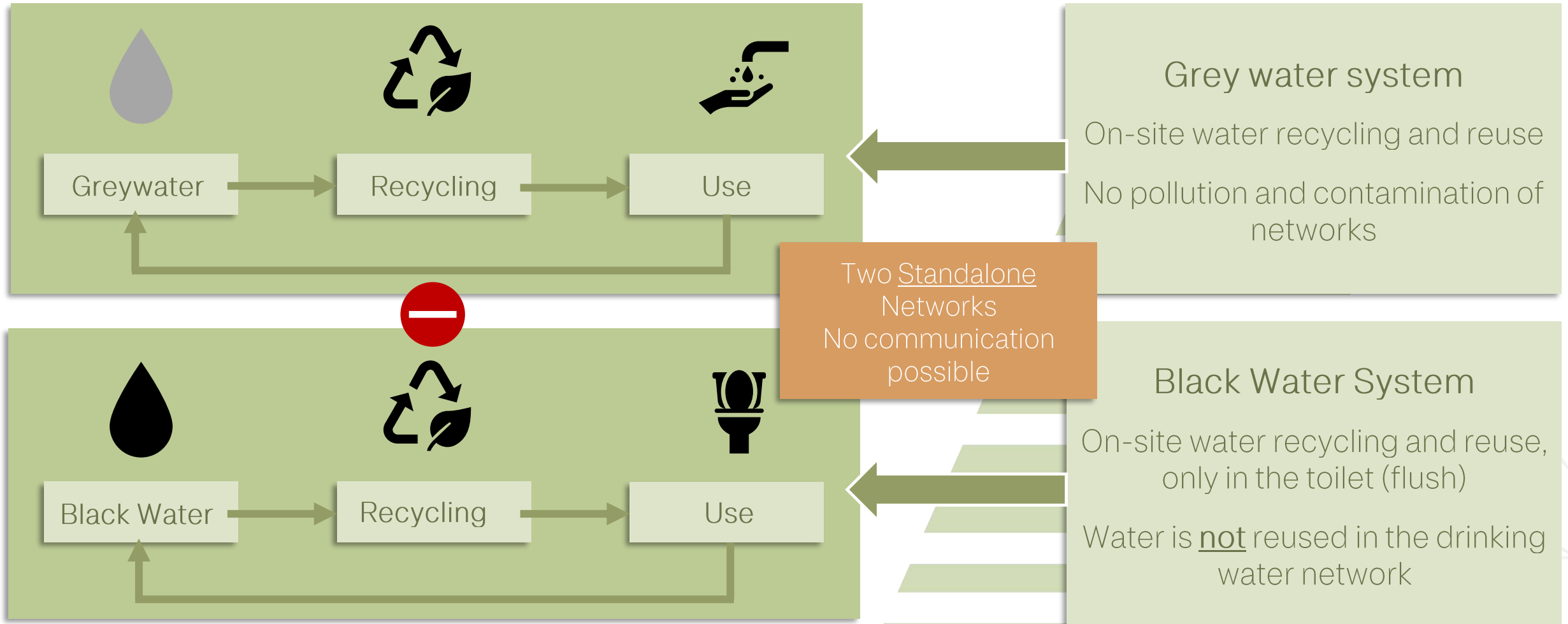
The black water (toilets) is collected in an independent and autonomous system, totally separate from that of the grey water. All our biomespaces are equipped with dehydration toilets ensuring the greatest modern comfort.

Our hydrothermal carbonization technology has been developed in partnership with the University of Porto. The solid parts are separated from the wet parts before passing through the core of a high-temperature, high-pressure reactor. The wet parts are treated, filtered and reused to supply the toilets.  
No sewer connection or septic tank is required.

# Technologies – Focus on sanitary facilities



## General principle of sanitary autonomy

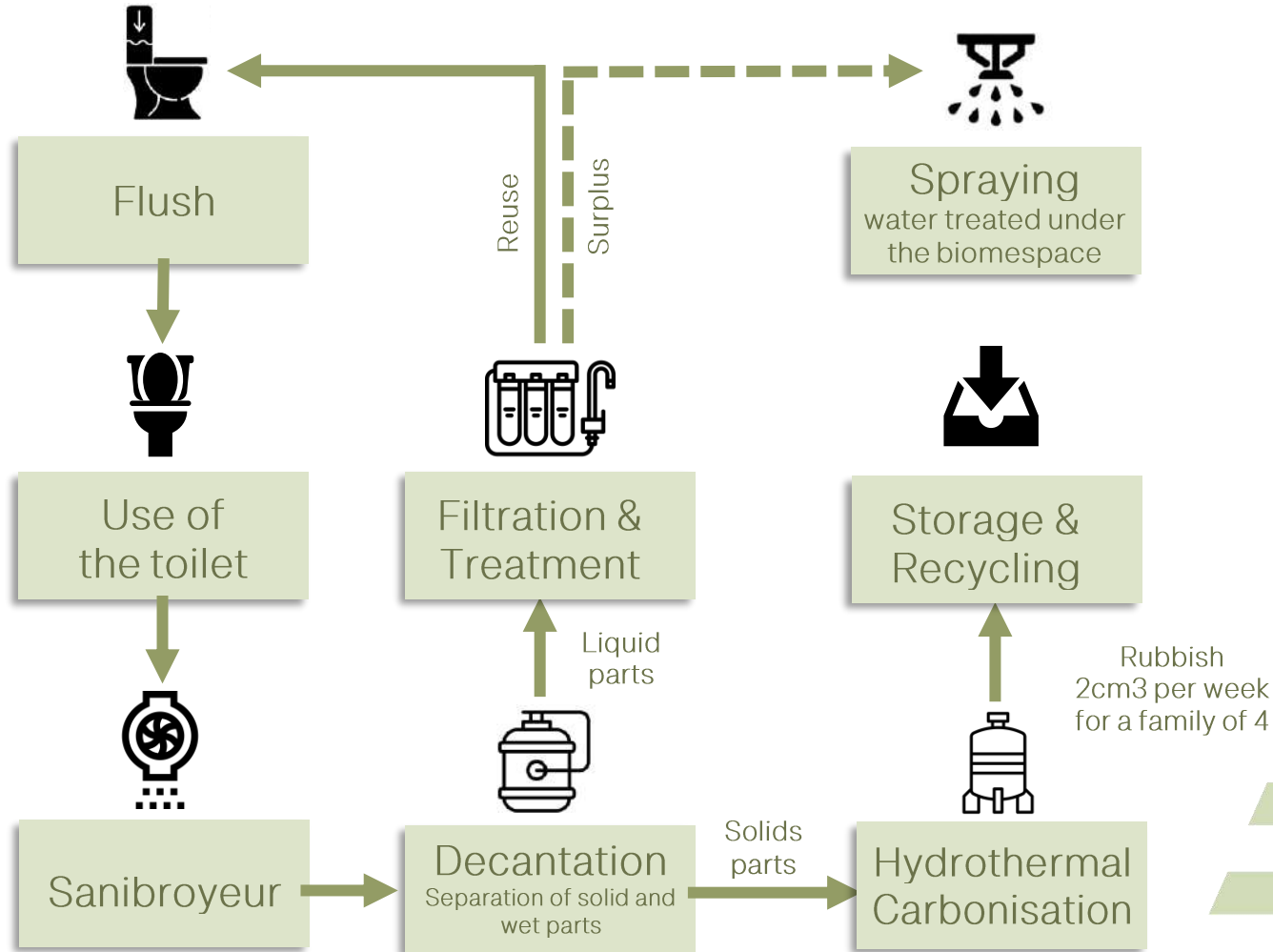


# Technologies – Focus on sanitary facilities

With

**U. PORTO**

## Health Autonomy – General Scheme



The black water is separated into solid and liquid parts by settling

The liquid parts are injected into a filtration system and then reused directly in the toilet

The excess water, after filtration and treatment, is sprayed under the biospace

The solid parts are compacted at high temperature and pressure, which destroys 100% of viruses and bacteria

# Technologies



## No artificialization of the soil

Our biospaces do not require any foundation or concreting of the floors. They are installed and fixed on simple foundation screws, which can be removed without leaving a trace on the ground.

Our biospaces can be dismantled, moved and transported. They can be installed permanently or temporarily in order to adapt to needs and projects. They are infinitely reusable.

# Technologies – Focus on non artificialization

## Modular construction

Zero artificialisation of the soil  
Zero concreting



No concrete slab



No foundation



foundation screws



No artificialisation of the soil



Dismountable, movable and transportable

Naturetech Triple Autonomy

**b**



**biome space**  
naturetech habitat

The Biomespace solution avoids any artificialisation of the soil and avoids the use of concrete.

Easily dismantled, moved and transported, all in less than a day, Biomespace can be used and reused according to the needs of local authorities.

Representing an asset with regard to the Resilience Law, and not requiring servicing work or access to the networks, Biomespace can be deployed, at the level of the urbanization plan, in natural zone

# Technologies



## Eco-Sustainable Modular Construction – Off-Site

Our biospaces are assembled in our factory in Portugal, a production method that reduces time, complexity and carbon footprint, without reservation upon delivery. Complying with RE2020 standards and beyond, our biospaces are built from sustainable materials, which limits the impact of construction and recycling on the environment.

Industrialization of construction on the model of the automobile industry. Our biospaces are modular. The basic module has a surface area of 20m<sup>2</sup> and can be expanded by other modules of 10m<sup>2</sup> or 20m<sup>2</sup>. The internal fittings are then installed in the form of blocks (bedroom, living room, bathroom, office, kitchen, etc.).



# Technologies – Focus on construction

Benefits Ecological

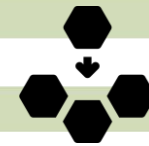
Off-site production  
Eco-sustainable modular construction in the factory

Benefits Economic



Sustainable materials  
Less impact on the environment

Recycling  
Waste treated directly in the factory



RE 2020  
Meets standards and beyond

Modularity  
Optimizes construction and enables modularity

Carbon footprint  
Less transport of goods and workers

Soil preservation  
No discharge into nature

Duration  
Reduces the duration and complexity of construction sites

No reservations on delivery  
Systematic control



The Biomespace Factory is equipped with Naturetech technology for water and electricity

biome space naturetech habitat

# Utilisations



## Collectives Uses

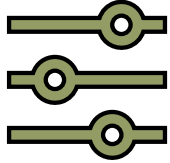
- Multiples  
Retirement homes, student residences, etc
- Social Housing
- Temporary Housing  
Seasonal workers, construction sites, etc
- Tourist accommodation  
Tourist residences, hotels, PRLs, campsites, etc.

## Individuals uses

- Primary and secondary residences
- Extensions  
Rooms, offices, studios, etc.
- Business premises



# Modularity



5 controlled customization axes, inspired by the LEGO© system (assemblies of predetermined elements)

1

## Technological

+ or - of technology as needed

(panel power and battery, wind turbine, etc.)

2

## Extensions

Extension of the basic module by the addition of other modules of 10m<sup>2</sup> or 20m<sup>2</sup>, possible at a later date with minimal modifications to the modules already in place.

Multiple Layouts  
(side-by-side, offset, high, etc.)

3

## Interiors

Basic housing built from different blocks (bedroom, living room, kitchen, bathroom, office, empty room, etc.)

Allows you to build hotel rooms, studios, apartments, etc.

4

## External

Addition of awnings, terraces or an individual swimming pool

Choice of roofing customization among 3 types

5

## Decoration

Different customization choices for decoration and equipment

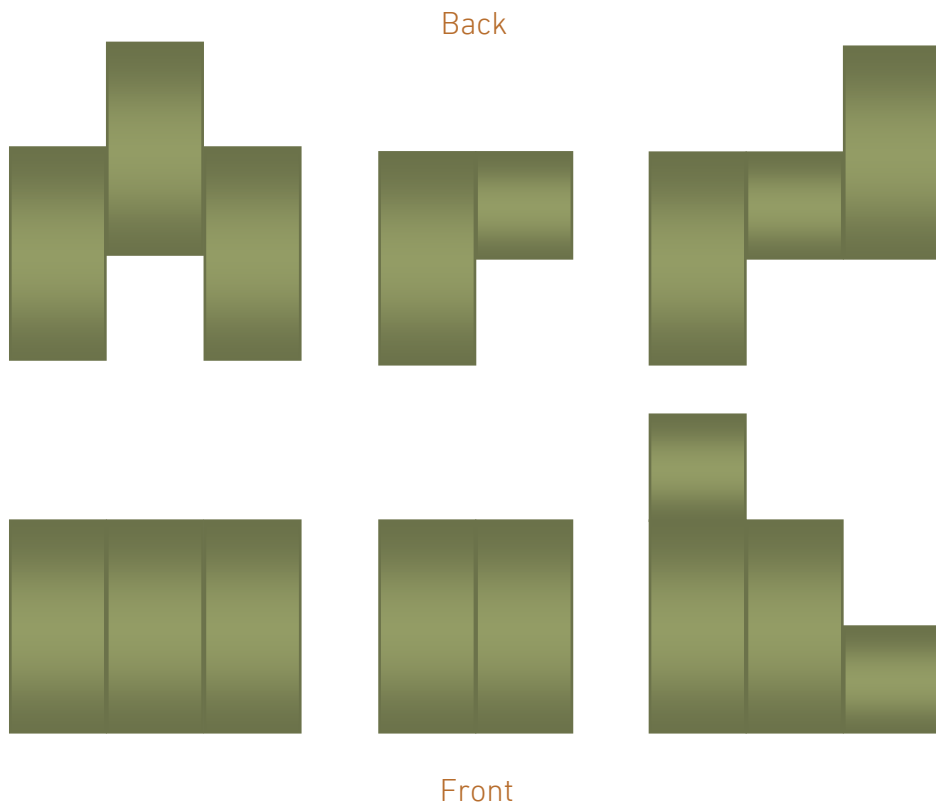
(Colours of cladding and interior panels, furniture, appliances)

# Arrangements

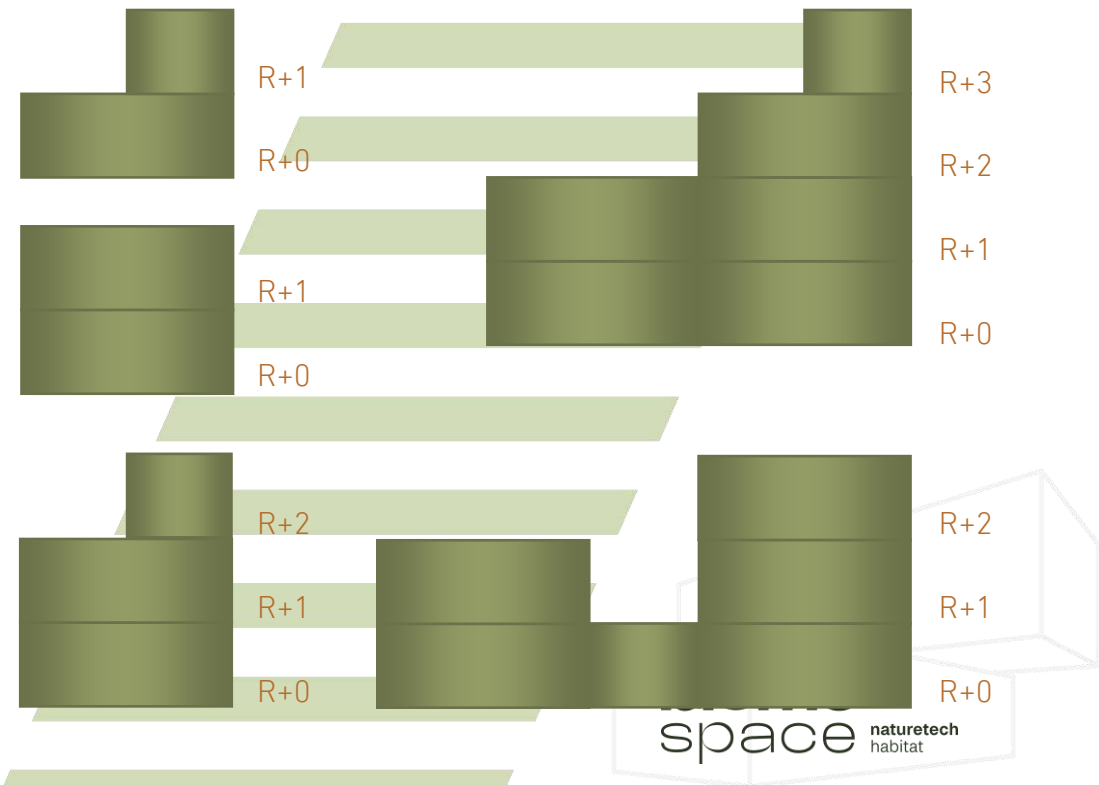


The modules can be arranged together in different ways to create larger dwellings or multi-family housing.

Example of a horizontal layout  
(top view)



Example of a vertical layout  
(side view)



# Fixtures – Collective Housing

The biomespace modules can also be adapted to the requirements of collective housing:

- Speed of job execution
- Cleanliness of the construction site
- Possibility of raising concrete buildings due to the low weight of the structures. No impact on foundations

Our technologies (solar panels, batteries, water treatment, toilets) present in the 20m<sup>2</sup> basic module can be shared between different modules, connected or adjoined, in order to form collective units. The off-site fabrication of the modules makes it possible to imagine many different layouts.



Conceptual proposals that illustrate the possibilities of combining our modules, generating several typologies of buildings in order to respond and adapt to different urban challenges.

For the sake of readability, we have not included biospace technologies in these images.



# Prototypes



**biome**  
space

A functional solution  
already being tested

Rodez - Aveyron

Château-Thierry - Aisne



Functional T3 - Prototype v1  
On display since June 2023

Functional T1 - Prototype v2  
From May 2024



# Projects

**biome** Advanced projects in  
**space** France and Portugal



Château-Thierry



Causse Comtal  
Rodez



**ECOVILA**  
SÃO MIGUEL DE ACHA

São Miguel de Acha

**biome**  
**space** naturetech  
habitat

# Conclusion



*"There is no human problem that cannot find its solution, since that solution is within us."*



**Alfred Sauvy**

French economist and sociologist

The problems of housing, and more specifically those of water (pollution, droughts, etc.) require a change of vision and an awareness of the issues and solutions.

It is necessary to enable and encourage change through innovation, under the control and in partnership with the authorities.

The devices (France Experimentation) allow it.

The public interest dictates it.




Political accomplishes it.





**biome**  
space natural  
way of living

## YOUR CONTACTS

 [www.biomespace.fr](http://www.biomespace.fr)  
 [www.biomespace.pt](http://www.biomespace.pt)  
 [www.biomespace.fr/en](http://www.biomespace.fr/en)



 Website

**biome**  
space natural  
way of living  
**France**

12 Rue du Meunier, 95700  
Roissy-en-France  
Alain Legout  
alain.legout@biomespace.fr  
+33 (0)6.13.22.51.40

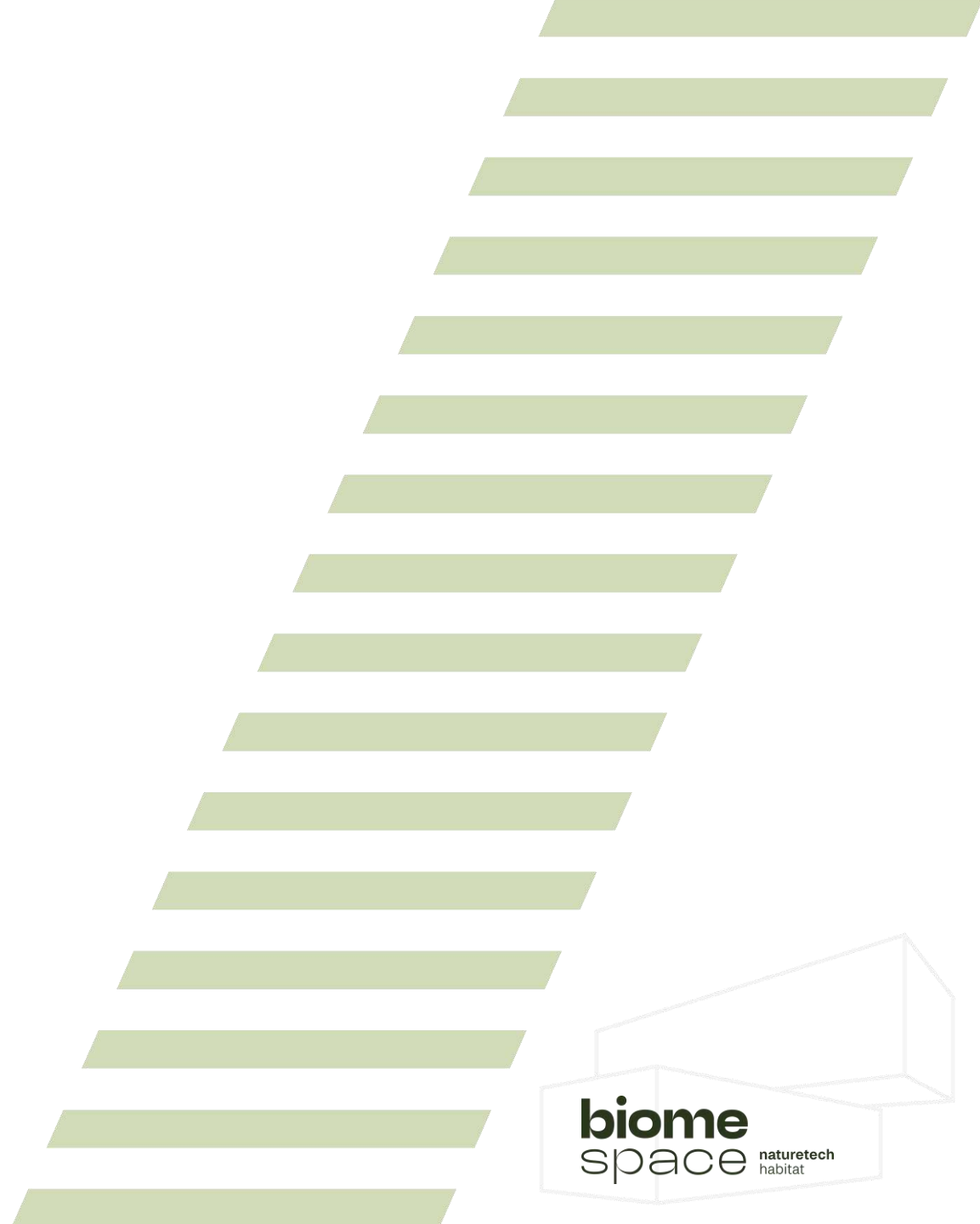
**biome**  
space natural  
way of living  
**Portugal**

Rua do Pinhal Careca n°7  
4740-254 Esposende  
Joaquim Rodrigues  
joaquim@biomespace.pt  
+351 961 125 082



# Appendix

Focus on housing and  
construction issues



# Focus on the challenges surrounding energy

Problem n°1 – Energy prices are very volatile and highly dependent on external elements

Problem n°2 – Production problems that can lead to cuts or restrictions

Problème n°3 – An energy that still emits a large part of greenhouse gases.



# Problem 1 – Volatile Prices



## Les infos de 5h - Prix de l'énergie : 116 boulangers ont fait faillite en janvier 2023

L'augmentation du coût de l'énergie fragilise les boulangers, et les pousse parfois à mettre la clef sous la porte. Ce fut le cas de 116 entreprises du secteur pour le seul mois de janvier 2023.

<https://www.rtl.fr/actu/politique/les-infos-de-5h-prix-de-l-energie-116-boulangers-ont-fait-faillite-en-janvier-2023-7900236771> du 17/02/2023



## Prix de l'électricité : une hausse de 35% en douze mois, selon une députée

Depuis le 1<sup>er</sup> février 2024, les factures d'électricité des Français connaissent une nette augmentation. Ils sont quelque 20 millions de foyers à être concernés par cette flambée, dont 10,6 millions sont au tarif de base. Cette hausse n'est, toutefois, pas la première ces derniers mois.

La hausse des tarifs de l'électricité est notamment due au retour de la taxe sur l'électricité. Le gouvernement avait réduit cette taxe à son taux minimum depuis près de deux ans. Avec la fin du bouclier tarifaire, cet impôt reprendra progressivement son taux « normal », impactant ainsi les factures des Français.

<https://econostrum.info/la-hausse-des-prix-de-lelectricite-douze-mois/> du 05/02/2024



Vie publique  
Au cœur du débat public

## Guerre en Ukraine : le choc de la facture énergétique pour l'industrie

Entre +70% et +110% par rapport à 2021 pour le gaz, entre +40% et +75% environ pour l'électricité : c'est le coût de la facture énergétique, conséquence de la guerre déclenchée par la Russie contre l'Ukraine en février 2022. La plupart des entreprises l'ont répercuté dans leurs prix de vente.

<https://www.vie-publique.fr/en-bref/291230-industrie-quels-effets-face-la-hausse-des-couts-de-lenergie> du 03/10/2023



## Évolution du prix Spot d'électricité



Source : Selectra

<https://www.jechange.fr/energie/electricite/prix-spot> du 02/02/2024

# Problem 2 – Cuts and restrictions

franceinfo:

Manque d'électricité cet hiver : coupure, délestage ou noir complet, voici toutes les mesures envisagées

Face à la pénurie d'électricité, que va t-il se passer cet hiver ? Quelles coupures, à quels moments et sur quelle durée ? Sur quels territoires ? Enedis (gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) et RTE (gestionnaire du réseau de transport d'électricité) ont tenu une conférence de presse ce jeudi 27 octobre 2022. On vous tient au courant.

Pour la première fois en France, le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité (Enedis) et celui du transport d'électricité (RTE) vont mettre en place des procédures de délestage pour pallier le manque de production ou d'importation d'électricité. En clair, dans les cas extrêmes, il pourrait y avoir dès à présent des coupures d'électricité, à des moments stratégiques, sur des durées de 2h.

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/haute-garonne/toulouse/manque-d-electricite-cet-hiver-coupure-delestage-ou-noir-complet-voici-toutes-les-mesures-envisagees-2644148.html> du 27/10/2022

 / Économie

## Le gouvernement veut tester cet hiver une «limitation temporaire» de la consommation électrique

Le gouvernement prépare un projet de décret pour expérimenter cet hiver une «*limitation temporaire*» de la consommation d'électricité de milliers de clients résidentiels, un outil qui permettrait d'éviter des coupures programmées en cas de tension extrême sur le réseau, a indiqué vendredi le ministère de la Transition énergétique.

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/le-gouvernement-veut-tester-cet-hiver-une-limitation-temporaire-de-la-consommation-electrique-20231013> du 13/10/2023

**biome**  
space naturetech  
habitat

# Problem 3 – Greenhouse gases

planete  
energies



Une initiative de TotalEnergies  
FONDATION

**L'électricité, ce pilier invisible de notre quotidien, alimente nos industries, nos foyers, nos transports et nos technologies. Mais elle est aussi, en raison de ses modes de production, la principale responsable des émissions de CO<sub>2</sub>. Alors que notre monde s'oriente vers une "électrification" croissante, il est essentiel de passer des énergies fossiles aux énergies renouvelables. Un défi majeur pour notre avenir !**

<https://www.planete-energies.com/fr/media/article/production-deelectricite-ses-emissions-co2> du 04/12/2023

"atlantico  
ÊTES-VOUS PRÊT À CHANGER D'AVIS ?

## MARCHÉ DE L'ÉNERGIE

**La France a dû importer de l'électricité allemande pendant le week-end du 14 juillet et voilà ce que ça révèle**

Le week-end du 14 juillet, RTE a procédé à la mise à l'arrêt de plusieurs réacteurs français, remplaçant de l'énergie à base de nucléaire français bas carbone par de l'énergie utilisant du charbon allemand.

<https://atlantico.fr/article/decryptage/la-france-a-du-importer-de-l-electricite-allemande-pendant-le-week-end-du-14-juillet-et-voila-ce-que-ca-revele-paris-berlin-allemande-centrales-a-charbon-impact-environnement-cout-marche-europeen-de-l-energie-damien-ernst> du 21/07/2023

youmatter 

Alors en France, ça donne quoi ? D'abord, voyons comment est produite notre électricité. En 2017, d'après le bilan électrique national, l'électricité produite en France utilisait les sources suivantes :

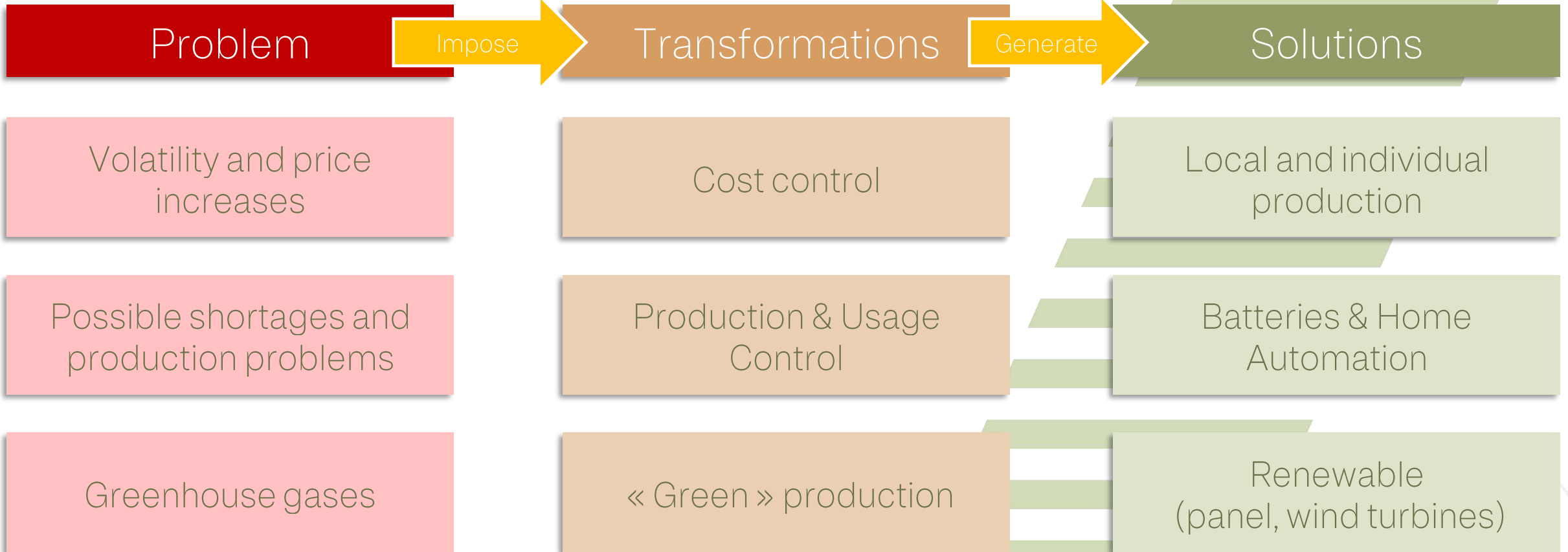
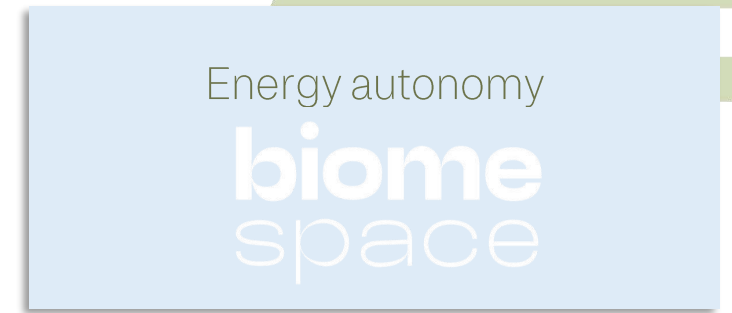
- Le nucléaire, à 71.6%
- L'hydraulique à 10.1%
- Le gaz à 7.7%
- L'éolien à 4.5%
- Le solaire à 1.7%
- Les bioénergies à 1.7%
- Le charbon à 1.8%
- Le fioul à 0.7%

Concrètement, la plupart de ces sources émettent assez peu de CO<sub>2</sub> et sont considérées comme des énergies décarbonées. C'est le cas notamment du nucléaire et des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique...). Seuls le gaz, le charbon et le fioul sont des énergies fossiles qui émettent une grande quantité de CO<sub>2</sub>. Voici, [d'après les données du GIEC](#), les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh de ces différentes sources de production d'électricité sur l'ensemble de leur cycle de vie :

- Le nucléaire : 12 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- L'hydraulique : 24 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- Le gaz : 490 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- L'éolien : 11 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- Le solaire : 41-48 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- Les bioénergies (biomasse) : 230 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- Le charbon : 820 g de CO<sub>2</sub> par kWh
- Le fioul : donnée non disponible

<https://youmatter.world/fr/co2-kwh-electricite-france-mix-electrique/> du 18/12/2018

# Challenges and solutions



# Focus on water issues



Problem 1 – The water in the networks is increasingly polluted and, in some cases, unfit for consumption

Problem 2 – This water pollution even affects bottled water and raises health and trust issues.

Problem 3 – Increasingly scarce water and more frequent droughts

Problem 4 – Legislation that is not adapted to the new challenges and that absolutely must evolve



# Problem 1 – Pollution

## Occitanie : L'eau au robinet est-elle impropre à la consommation ?

ALIMENTATION - « Le Canard enchaîné » révèle un mail interne du directeur de l'ARS qui soulève de graves questions de santé publique



### L'essentiel

- Dans un mail interne adressé aux cadres de l'ARS, le directeur régional de l'Occitanie évoque la présence massive de pesticides et polluants éternels et propose de ne plus boire l'eau du robinet, mais de privilégier l'eau en bouteille.
- 20 Minutes a contacté Alexis Guilpart, coordinateur du réseau eau et milieux aquatiques à France Nature Environnement, qui évoque la pollution sur les aires d'alimentation de captage en eau potable et la nécessité de trouver des solutions rapides.
- L'eau au robinet est-elle encore potable ? La métropole de Montpellier évoque l'absence de polluants éternels dans le Lez, dont la source alimente le réseau hydraulique.

<https://www.20minutes.fr/planete/4058875-20231021-occitanie-eau-robinet-impropre-consommation> du 21/10/2023

# Les Echos

## L'eau du robinet polluée chez un million de Français

La qualité de l'eau du robinet s'améliore en France, mais près d'un million de consommateurs reçoivent toujours une eau non conforme aux limites sanitaires, affirme une étude d'UFC-Que Choisir et de Générations Futures. La première cause est agricole et l'eau est plus polluée en zones rurales ou de montagne qu'en ville, faute de moyens financiers pour la traiter et entretenir les canalisations.

Du 22/04/2021

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/leau-du-robinet-polluee-chez-un-million-de-francais-1309183>

TF1 INFO

- **Un tiers de l'eau potable de l'Hexagone est polluée par des pesticides, selon un rapport qui doit être rendu public ce jeudi.**
- **Celui-ci fait état de traces de résidus de chlorothalonil, une substance interdite depuis 2019 en France.**
- **Les filières de traitement conventionnelles ne parviennent pas à s'en débarrasser.**

<https://www.tf1info.fr/environnement-ecologie/eau-potable-contaminee-en-france-un-tiers-de-l-eau-polluee-par-le-pesticide-chlorothalonil-2253242.html> du 06/04/2023

space naturetech habitat

# Problem 2 – Mineral water

**TF1 INFO**

- **L'association Agir pour l'environnement a étudié 9 marques d'eau minérale parmi les plus consommées par les Français.**
- **"78% des eaux testées contiennent des microplastiques", précise l'étude.**
- **L'association souhaite alerter les pouvoirs publics sur "l'urgence de sortir du plastique".**

**"Nous buvons du plastique".** C'est l'alerte donnée par l'association Agir pour l'environnement, qui a fait analyser, par un laboratoire spécialisé, neuf bouteilles d'eau minérale des marques les plus consommées par les Français. Le résultat est sans appel : sept des eaux testées contiennent des microplastiques.

<https://www.tf1info.fr/environnement-ecologie/microplastiques-la-grande-majorite-des-bouteilles-d-eau-minerale-en-contiennent-alerte-une-etude-d-agir-pour-l-environnement-2227151.html> du 21/07/2022

enquête franceinfo

## Plusieurs producteurs d'eau en bouteille ont filtré illégalement leur eau pour masquer une contamination

Selon une enquête du "Monde" et de la cellule investigation de Radio France, Nestlé et d'autres industriels ont caché au public que l'eau qu'ils pompaient était contaminée. Pour continuer de la mettre en bouteille, ils ont eu recours à des systèmes de purification interdits. 30% des marques seraient concernées.

[https://www.francetvinfo.fr/enquetes-franceinfo/enquete-franceinfo-plusieurs-producteurs-d-eau-en-bouteille-ont-filtre-illegalement-leur-eau-pour-masquer-une-contamination\\_6333046.html](https://www.francetvinfo.fr/enquetes-franceinfo/enquete-franceinfo-plusieurs-producteurs-d-eau-en-bouteille-ont-filtre-illegalement-leur-eau-pour-masquer-une-contamination_6333046.html) du 30/01/2024

france  
culture

**il y a quelques jours, la Cellule d'investigation de Radio France et Le Monde ont révélé que l'eau dite "de source" mise en bouteille par Nestlé était en réalité traitée pour lutter contre divers types de contaminations au même titre que l'eau du robinet. Une tromperie de masse savamment dissimulée.**

L'eau en bouteille doit être pure et non traitée que la marque qui la commerciale a le droit de la vendre son eau comme "minérale" ou "de source". Mais il y a quelques jours, la Cellule d'investigation de Radio France et le journal Le Monde ont révélé que cette eau était en fait traitée pour lutter contre divers types de contaminations au même titre que l'eau du robinet : il s'agit donc d'une véritable arnaque de la part du groupe Nestlé, qui détient Vittel. Marie Dupin, journaliste à France info qui a mené l'enquête, nous raconte comment tout a commencé.

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/recits-d-enquete/scandale-des-eaux-minerales-traiter-c-est-tromper-1571085> du 03/02/2024

# Problem 3 – Lack of water

LEONARD

VINCI

IMPACT ENVIRONNEMENTAL · Publié le 21.03.23

## L'eau, un réseau urbain sous tension

RESSOURCES

La pression démographique, la pollution ou les sécheresses mettent les réseaux d'eau douce sous tension. Menacées de pénurie, les villes s'organisent, entre innovation technique et rénovation des écosystèmes.

<https://leonard.vinci.com/leau-un-reseau-urbain-sous-tension/du/21/03/2023>

### Des villes sans eau potable ?

L'eau douce représente environ 2,5% de la totalité de l'eau sur la planète. 70% de cette eau est aujourd'hui stockée sous forme de glace et de neige. Le reste – utilisable par l'homme – est stocké dans les aquifères, les cours d'eau ou les lacs. [70%](#) des prélèvements d'eau douce sont consommés par l'agriculture, 19% par l'industrie et 11% pour l'usage domestique. Croissance démographique, pollution, sécheresses et mauvaise gestion des ressources entraînent une compétition croissante entre ces trois pôles, et font planer la menace de pénuries. Dans ce contexte, les villes sont au cœur des enjeux alors que les situations d'urgence se multiplient. Delhi, très dépendante du fleuve Yamuna pour son approvisionnement en eau, est ainsi menacée par des sécheresses mais également par un [trop fort taux d'ammoniac](#) dans les eaux du fleuve. En France, [550 communes](#) ont dû être approvisionnées par camion citerne pendant les sécheresses de 2022. Aux Etats-Unis – [à Jackson par exemple](#) – l'approvisionnement en eau potable est menacé par des infrastructures vieillissantes...

### La gestion des ressources au cœur des enjeux

Face au risque, les villes peuvent mobiliser trois grandes familles de réponses. Les premières sont techniques : il s'agit d'optimiser la gestion, le stockage et l'acheminement de l'eau. Les secondes sont écosystémiques et consistent à repenser la place de l'eau en ville. Enfin, les dernières sont liées aux usages, en particulier autour de la sobriété.

# Problem 3 – Lack of water



france  
**inter**

Alors que le Pas-de-Calais est confronté à des inondations à répétitions, à l'autre bout de la France, les Pyrénées-Orientales vivent une sécheresse en plein hiver. Dans le département il ne pleut presque plus depuis deux ans : le volume des précipitations a été divisé par trois.

<https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/le-zoom-de-la-redaction/le-zoom-de-la-redaction-du-mercredi-17-janvier-2024-5768114> du 17/01/2024

## Sécheresse : 40.000 personnes sont privées d'eau potable en France

Dans une interview à « Libération », le ministre de la Transition écologique, Christophe Béchu, a annoncé que 189 communes étaient privées d'eau potable en France, au 8 septembre.

<https://www.lesechos.fr/politique-societe/societe/secheresse-40000-personnes-sont-privées-deau-potable-en-france-1978034> du 14/09/2023

## Une campagne de communication pour économiser l'eau

La campagne de communication nationale « Chaque geste compte, préservons nos ressources », inscrite dans le cadre du plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau, a pour objectif d'inciter chacun à la sobriété, à l'échelle individuelle et collective.

Découvrez six gestes simples du quotidien permettant de réduire votre consommation d'eau, en vignettes disponibles en téléchargement ci-dessous, et rendez-vous sur [preservonsleau.gouv.fr](https://preservonsleau.gouv.fr) pour retrouver l'ensemble de la campagne.

<https://www.ecologie.gouv.fr/secheresse-economiser-leau> du 11/07/2023

**BFMTV.**

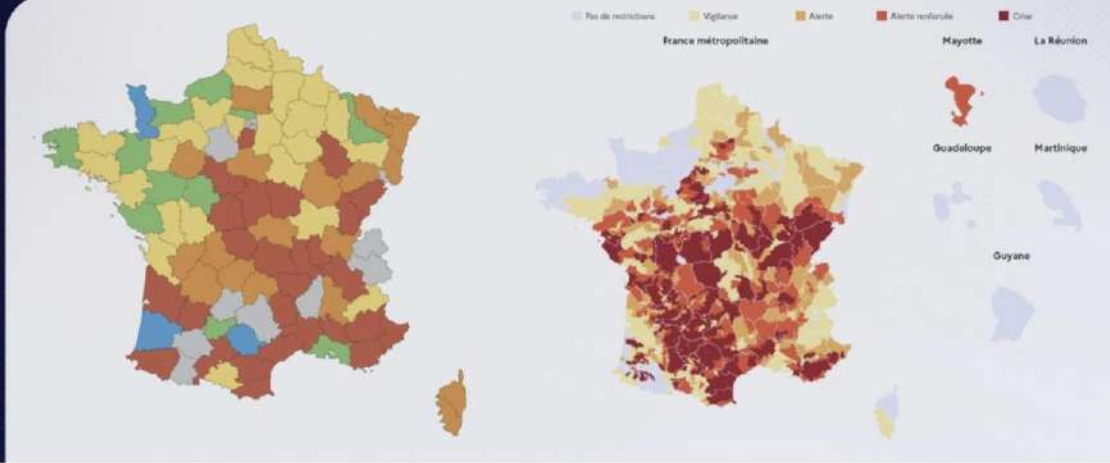
## SÉCHERESSE: VAR, GIRONDE, HAUT-RHIN... OÙ MANQUE-T-ON LE PLUS D'EAU EN FRANCE?

Hugo Septier et Théophile Magoria Le 12/10/2023 à 13:08



### INFOGRAPHIE

BFM TV.



[https://www.bfmtv.com/environnement/climat/secheresse-var-gironde-haut-rhin-ou-manque-t-on-le-plus-d-eau-en-france\\_AN-202310120470.html](https://www.bfmtv.com/environnement/climat/secheresse-var-gironde-haut-rhin-ou-manque-t-on-le-plus-d-eau-en-france_AN-202310120470.html) du 12/10/2023

space naturetech habitat

Les Echos

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

# Problem 3 – Lack of water



## Le WWF alerte sur une pénurie d'eau en Europe

L'été 2023, où nous avons encore atteint des chaleurs record, a encore prouvé que nous faisons face aujourd'hui à un défi d'ampleur en Europe: une pénurie d'eau. Un nouveau rapport du WWF montre que chaque année, le stress hydrique affecte en moyenne 20 % du territoire européen et 30 % de la population européenne. La nature et les populations européennes souffrent de plus en plus d'un manque d'eau, dû à des décennies de mauvaise gestion de l'eau. Le WWF appelle à la mise en place de législations ambitieuses au niveau européen et national avant qu'il ne soit trop tard.

<https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/le-wwf-alerte-sur-une-penurie-deau-en-europe> du 07/09/2023



## Sécheresse : plusieurs communes de Côte-d'Or ravitaillées en eau

Plusieurs communes de Côte-d'Or sont ravitaillées en eau depuis la fin de l'été 2023. Leurs réserves d'eau potable sont désormais trop faibles pour répondre aux besoins de la population. Une situation liée à la sécheresse intense qui touche le département.

<https://www.francebleu.fr/infos/environnement/secheresse-plusieurs-communes-de-cote-d-or-ravitailees-en-eau-5211955> du 17/10/2023



# Problem 4 – Rigid legislation to be changed



Virtuous Ideas

Involve

Rigid legislation

Cause

Problem

Legislation designed to protect consumers

A very important control of the water quality

Public service delegation: the state ensures compliance with the rules

Obligation to use water networks

Prohibition of the use of captured water

Prohibition of water recycling and treatment

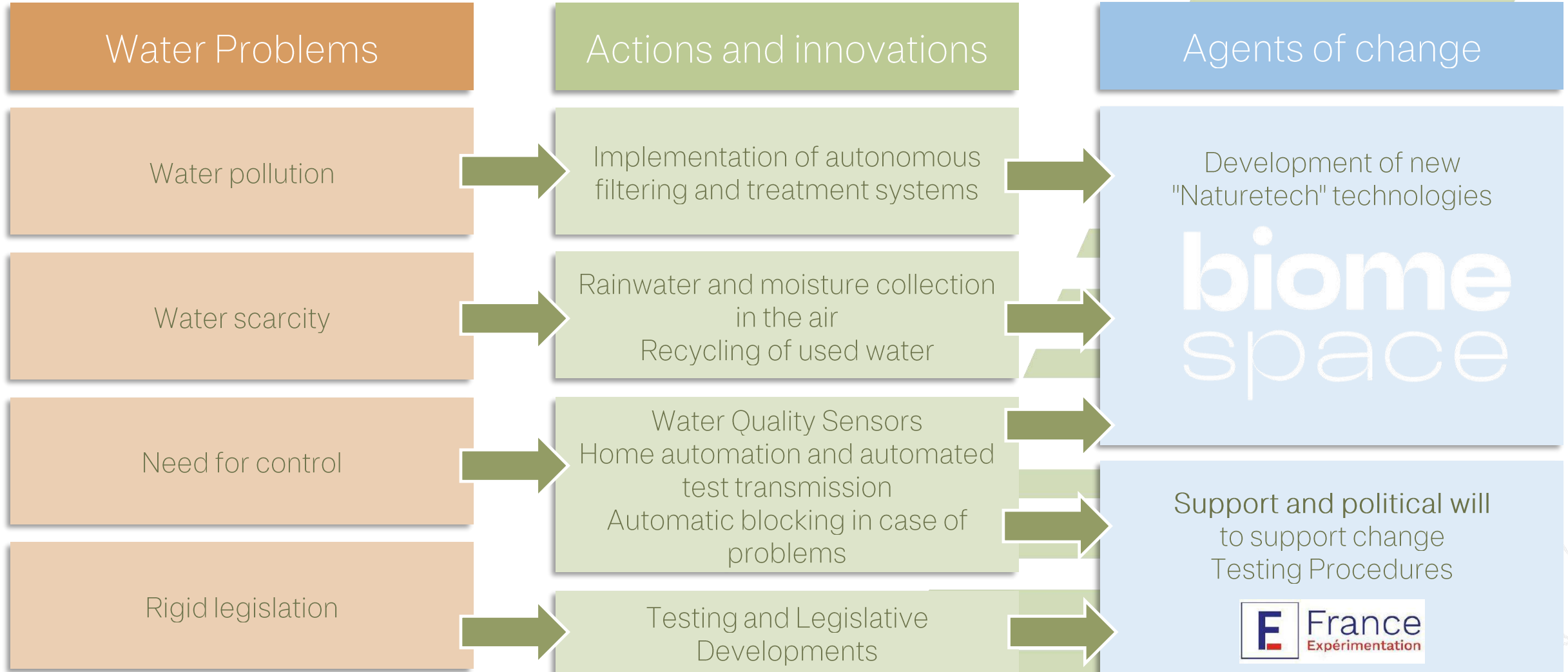
Prevents technological developments from entering the market

Aging networks no longer guarantee good water quality

Contributes greatly to water scarcity

Polluted water is discharged into the networks

# Setting change in motion



Agents of change

Development of new "Naturetech" technologies

biome  
space

Support and political will  
to support change  
Testing Procedures



space naturetech  
habitat

# The France Experimentation scheme



France Expérimentation is an interministerial mechanism that removes legal obstacles hindering the realization of innovative projects, thanks to the implementation of derogations, on an experimental basis.

This original system allows economic actors (companies, associations, etc.) to express their needs for adapting legal standards and, if their applications are accepted, gives them the opportunity to test their innovations in the field and to measure their effects objectively. Supported by the Interministerial Directorate for Public Transformation (DITP) and the Directorate General for Enterprise (DGE), France Experimentation thus makes it possible to bring the pace of law closer to that of innovation.

## France Expérimentation : un dispositif d'aide à l'innovation pour des réponses fiables et opérationnelles



« Le programme est né d'un constat : un certain nombre de projets innovants ne pouvaient pas se développer du fait de lois conçues 10 à 15 ans plus tôt et qui n'anticipaient pas les évolutions technologiques et les attentes sociétales futures. France Expérimentation facilite ainsi l'accompagnement d'entreprises et innovateurs venant de tous horizons : start-ups technologiques, acteurs de l'économie sociale et solidaire, de la transition écologique, etc. »

*Sébastien Malangeau, responsable du programme France Expérimentation à la DITP*

**Faire évoluer  
le droit  
avec ceux qui font  
l'innovation**

What France experimentation is:

A system to support innovation by removing legal blockages.

The first criterion of experimentation is innovation, in line with societal issues and expectations.

What France experimentation is not:

A simple derogation mechanism in the event of a specific problem and which must fall within the framework of the current legislation as much as possible.

# Focus on the issues surrounding artificialization of soils



Problem n°1 – Too much concreting. Exemple in France: before 2017, the equivalent of a concrete football field every 12 minutes

Problem n°2 – Overexploitation of sand as a raw material, the 2nd most exploited resource in the world

Problem n°3 – Exemple of France : resilience law of 22 August 2021: target of -50% artificialisation by 2031 with the objective of zero net artificialisation by 2050

Strong impact on PLU and building permits, and therefore on the possibilities of urbanisation and housing for local authorities



# Problem n°1 – Impact of concretization



## Artificialisation des sols

### Quels sont les principales conséquences de l'artificialisation des sols ?

L'IPBES (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), équivalent du GIEC de la biodiversité, estime à 1 million le nombre d'espèces animales et végétales menacées d'extinction par la perte nette d'habitat. La France, véritable carrefour européen maritime et terrestre, abrite environ 10% de la biodiversité mondiale. Le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) et l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB) estiment que 26% de ces espèces sont menacées d'extinction ou éteintes à cause de l'artificialisation.

La destruction et la fragmentation des habitats naturels et des continuités écologiques par étalement urbain (progression en périphérie des villes) et par mitage (construction isolée en milieu rural) sont les premières causes de cette perte de biodiversité. Le cycle de vie des espèces est ainsi perturbé, impactant leur nourrissage, leur migration ou encore leur reproduction.

Un sol artificialisé est un sol où les possibilités d'accueil pour la biodiversité locale sont restreintes et où la qualité et la quantité des services écosystémiques rendus par un sol non artificialisé ne sont plus garanties (stockage du carbone, régulation de la qualité de l'air, infiltration des eaux, pollinisation, etc.).

Sur la décennie précédente, 24 000 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers ont été consommés chaque année en moyenne en France, soit près de 5 terrains de football par heure. Tous les territoires sont concernés : mais en particulier 61% de la consommation d'espaces est constatée dans les territoires sans tension immobilière.

Les conséquences sont écologiques (érosion de la biodiversité, aggravation du risque de ruissellement, limitation du stockage carbone) mais aussi socioéconomiques (coûts des équipements publics, augmentation des temps de déplacement et de la facture énergétique des ménages, dévitalisation des territoires en déprise, diminution du potentiel de production agricole etc.).

<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/artificialisation-sols> du 12/04/2024



# Problem n°2 – Sand



**Reporterre**

Le média de l'écologie

## Le consommateur n°1 du sable est l'industrie de la construction

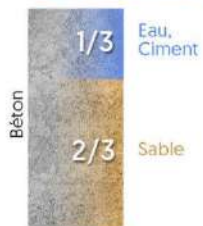
Moins de 5% du sable présent sur la Terre peut être utilisé pour faire du béton



sable du désert vs sable marin

Le sable du désert est trop arrondi pour coller au ciment. Seul le sable marin peut être utilisé pour le BTP. C'est pourquoi Dubaï, qui est en plein désert, doit importer son sable

2/3 des constructions sont en béton, qui est composé aux 2/3 de sable



Maison

200 tonnes de sable



Hôpital

3 000 tonnes de sable



1 km d'autoroute

30 000 tonnes de sable



Depuis 30 ans, la demande en sable a augmenté de 360%, et devrait continuer dans sa lancée...

...principalement du fait de la Chine

Pays	Production de ciment (Mt)
Chine	2 500
Inde	280
USA	83
Iran	75
France	45

La production de ciment est un bon indicateur de la consommation de sable pour le BTP

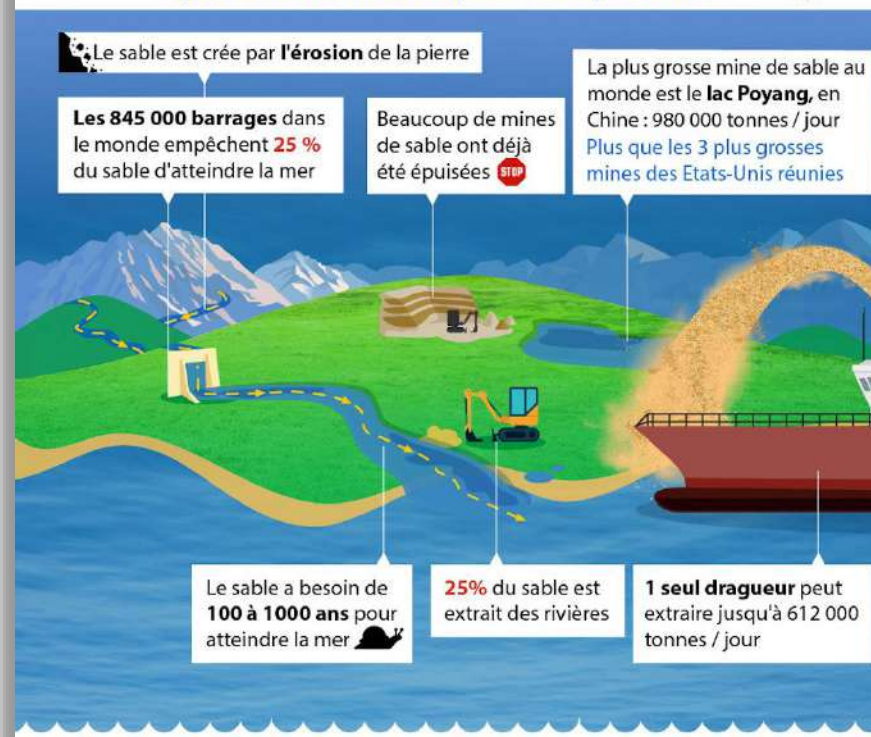
## NOUS EXTRAYONS PLUS DE SABLE que la Terre n'est capable de produire

Le sable est créé par l'érosion de la pierre

Les 845 000 barrages dans le monde empêchent 25% du sable d'atteindre la mer

Beaucoup de mines de sable ont déjà été épuisées

La plus grosse mine de sable au monde est le lac Poyang, en Chine : 980 000 tonnes / jour. Plus que les 3 plus grosses mines des Etats-Unis réunies



Le sable a besoin de 100 à 1000 ans pour atteindre la mer

25% du sable est extrait des rivières

1 seul dragueur peut extraire jusqu'à 612 000 tonnes / jour

## Pourquoi le secteur de la construction est en pleine croissance



D'ici 2100, la population mondiale devrait augmenter de 47%



De plus en plus de monde devrait vivre en zone urbaine, boostant la demande en infrastructure, routes et logements



La construction de logements est devenu ultra-rentable du fait de taux d'intérêt très bas et de prix de l'immobilier en pleine croissance



**biome space** naturetech habitat

# Problem n°3 – In France Loi résilience

3 auvergne  
rhône-alpes

Loi ZAN. "On va être les uns sur les autres. Ce n'est pas tenable", des élus ruraux ne veulent pas densifier leur territoire



## Des logements moins nombreux et plus denses

Ces dix dernières années, 21 hectares ont été bâtis pour l'expansion de la commune, mais d'ici à 2030, cette surface va être divisée par deux. Un coup de frein au développement dénoncé par l'élu. "Sur les 11 hectares disponibles, vous enlevez la moitié grosso modo pour le volet économique, les bâtiments publics du type gymnases, écoles, infrastructures pour dimensionner le service public, il reste cinq hectares. Pour 300 logements, vous êtes sur 90 logements à l'hectare. Vous êtes les uns sur les autres. Ce n'est pas tenable" dénonce Alban Pano, Maire (LR) de Chabeuil.

Loi ZAN  
Terrains constructibles à Chabeuil

2011-2021 21 hectares

2021-2030 11 hectares



La loi ZAN réduit de moitié la surface des terrains constructibles • © FTV

## Objectif zéro artificialisation nette (ZAN)

La France s'est fixée, dans le cadre de la loi Climat et résilience adoptée en août 2021 :

- l'objectif d'atteindre le "zéro artificialisation nette des sols" en 2050,
- avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans les dix prochaines années (2021-2031) par rapport à la décennie précédente (2011-2021).

Par ailleurs, la loi ZAN du 20 juillet 2023 a permis de renforcer l'accompagnement des élus locaux dans la mise en œuvre de la lutte contre l'artificialisation des sols et de répondre aux difficultés de mise en œuvre du ZAN sur le terrain.

<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/artificialisation-sols-du-12/04/2024>

# Focus on the issues surrounding the carbon footprint



Problem n°1 – Carbon footprint: general increase in greenhouse gas emissions, causing climate change

Problem n°2 – Construction is a particularly polluting industry, beyond greenhouse gases

Problem n°3 – Waste recycling problem



# Problem n°1 – Carbon footprint

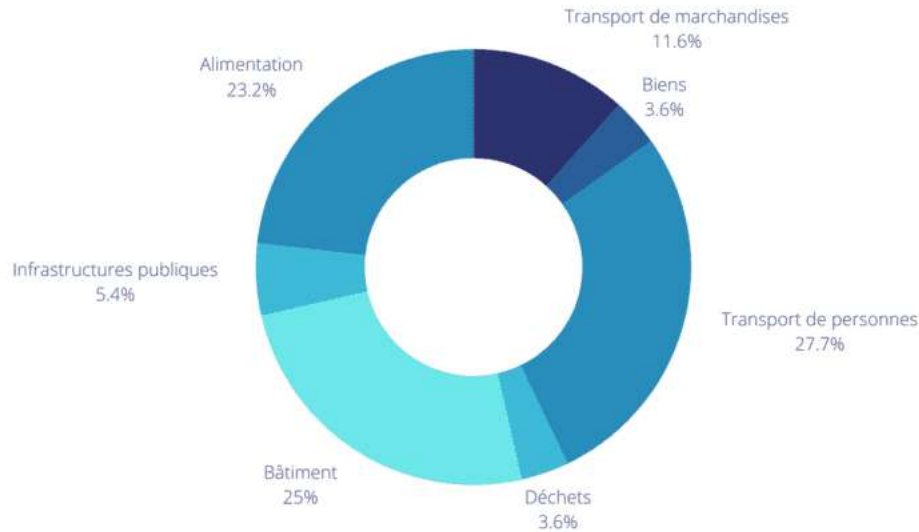


## Quel bilan carbone pour le secteur du bâtiment ?

### Le BTP, un poids lourd de notre empreinte carbone ?

L'**empreinte carbone** du secteur de la construction est significative pour de nombreuses raisons : production des matériaux, transport des produits, consommation de carburant sur les chantiers, pratiques de recyclage, etc. Et, de fait, les entreprises du domaine n'échappent pas à la règle !

En France, l'**empreinte carbone** d'un français est actuellement estimée à 11.2 tCO2e/an. **Le secteur du bâtiment serait responsable d'un peu moins de 3 tonnes**, soit 25% de notre impact !



Répartition de l'empreinte carbone moyenne d'un français - source BBKA

À l'échelle mondiale, la construction semble être l'un des principaux responsables des émissions de gaz à effet de serre. Tous les trois ans, le secteur émet autant de CO2 que l'ensemble des autres activités sur la planète en une seule année 😊. Les activités liées au BTP restent pourtant indispensables à notre quotidien. Voici donc de quoi en savoir (un peu) plus sur le bilan carbone du secteur du bâtiment.

### Et à l'échelle d'un chantier ?

Plus particulièrement, l'**empreinte carbone du secteur** de la construction est estimée entre 850 et 1000 kg de CO2e par m², en fonction de la qualité du chantier. Ce chiffre varie selon qu'il s'agit d'une construction neuve (plus d'émissions) ou d'une réhabilitation (moins d'émissions).

### Une dépendance encore forte aux énergies fossiles

L'empreinte carbone d'un chantier de construction reflète encore (trop) souvent la dépendance du projet aux énergies fossiles. Dans une logique de **construction durable** (qui reste aujourd'hui coûteuse), un grand nombre d'acteurs est généralement impliqué dès la phase préparatoire.

# Problem n°2 – Pollution linked to construction sites



## *Pollution liée aux chantiers*

De nature, les chantiers polluent. Dans un premier temps, les travaux de chantier sont réellement énergivores. En plus de produire de multiples déchets, le BTP consomme à lui seul environ 36% de l'énergie finale. Pour rappel, l'énergie finale est l'ensemble des énergies prêtes à l'emploi pour la finalité. Par exemple l'essence sans plomb, l'électricité etc...

En parallèle, les chantiers consomment une grande quantité d'eau. Economiser, n'est pas encore un réflexe acquis. Les activités du chantier du BTP favorisent la pollution de l'air : particules fines, composés organiques, poussières. Durant tout le processus de construction d'un bâtiment, des substances chimiques sont perpétuellement émises dans l'air.

Deux grandes catégories de polluants atmosphériques existent : les gaz et les particules.

Parmi les principaux gaz émis sur les chantiers nous retrouvons :

- Monoxyde de carbone (CO)
- Oxydes d'azote (NOx), notamment le dioxyde d'azote (NO2)
- Oxydes de soufre (SOx)
- Composés organiques volatils (COV)
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

*(source : ademe.fr)*



# Problem n°3 – Waste management



En 2012, les activités du bâtiment et des travaux publics (BTP) ont généré 246 millions de tonnes de déchets, soit près des  $\frac{3}{4}$  des déchets produits en France.

## La valorisation des déchets du BTP

L'essentiel de ces déchets est minéral et inerte (briques, béton, tuiles et céramiques, verre, terre, pierres et cailloux provenant de sites non pollués). Il ne présente donc pas de risque de pollution mais la présence de dépôts sauvages constitue une pollution visuelle. Cependant, ce type de déchets est un gisement potentiel de matières premières à valoriser. Les enjeux sont à la fois la préservation de l'environnement et le gain de compétitivité pour les entreprises concernées. L'utilisation de cette matière permet d'économiser des ressources épuisables issues des carrières et de limiter les impacts environnementaux qui y sont liés. Par ailleurs, lorsqu'ils sont éliminés en décharge, ces déchets occupent des sols qui pourraient être mieux utilisés.

Les déchets du BTP ne sont pas que des déchets inertes. En 2012, on recense 13 millions de tonnes de déchets non dangereux (bois, plastiques, métaux) et 2,4 millions de tonnes de déchets dangereux (amiante, terres excavées polluées, solvants, peintures...). 10 millions de tonnes de déchets non dangereux issus de l'industrie chaque année, comme les mâchefers, les laitiers ou les sables de fonderie pourraient être valorisés dans les travaux publics.




Consciente de ces enjeux, l'Europe a fixé dans la directive-cadre déchet l'objectif de 70% de valorisation des déchets du BTP à l'horizon 2020. Cet objectif figure également dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. Aujourd'hui, la moitié environ des déchets du BTP français sont valorisés. Cela ne suffit pas. La France doit donc continuer dans son élan afin de se montrer exemplaire et d'ancrer les pratiques dans un changement durable.





**biome**  
space natural  
way of living

## YOUR CONTACTS

-  [www.biomespace.fr](http://www.biomespace.fr)
-  [www.biomespace.pt](http://www.biomespace.pt)
-  [www.biomespace.fr/en](http://www.biomespace.fr/en)



 Website

**biome**  
space natural  
way of living  
**France**

12 Rue du Meunier, 95700  
Roissy-en-France  
Alain Legout  
alain.legout@biomespace.fr  
+33 (0)6.13.22.51.40

**biome**  
space natural  
way of living  
**Portugal**

Rua do Pinhal Careca n°7  
4740-254 Esposende  
Joaquim Rodrigues  
joaquim@biomespace.pt  
+351 961 125 082