

la maison périurbaine

recueil de petits calculs
pour de grandes
transformations



Jules Nény

transformations de l'habitat individuel périurbain

Comment parvenir à mesurer la portée de petites transformations (à l'échelle domestique) si on les transpose à l'échelle du territoire ?

Ce livret compile les données et décrit - par thèmes - les calculs nécessaires à la démonstration architecturale. Lors du jury, nous allons assembler ces thèmes, afin de proposer des transformations systémiques d'un de nos modes de vie: l'habitat individuel périurbain.

Ces réflexions s'incarnent dans une maison (celle de M&Mme Deloof, habitants à Montereau) prise comme le sujet d'étude dans cette analyse.

Pour prendre conscience des conséquences que ces (petites) transformations domestiques impliquent, il était nécessaire que cette démonstration architecturale s'accompagne d'un raisonnement et des calculs qui suivent.



sommaire

1. état des lieux :
quel est le bilan urbain, architectural et écologique de l'habitat individuel périurbain ?

2. production alimentaire:
quel est le potentiel productif des parcelles périurbaines ?

3. écologie hydraulique:
recyclage, récupération, déversement, épuration

4. améliorations énergétiques:
isolation biosourcée et systèmes de chauffage

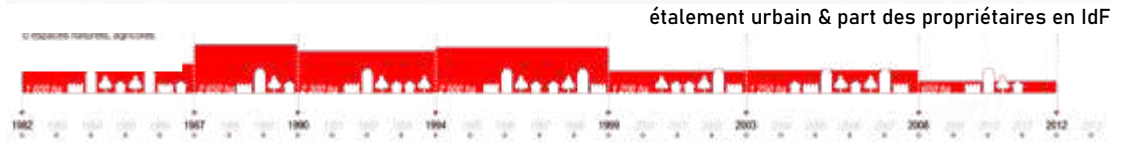
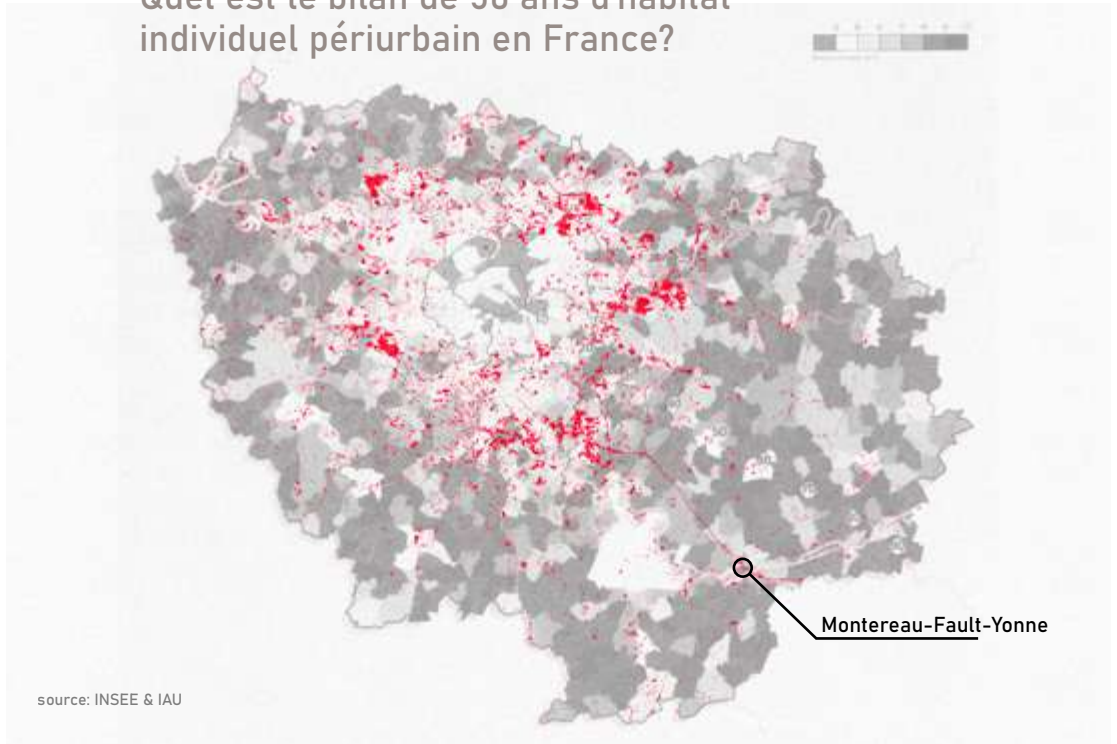
5. la gestion des déchets:
les déchets organiques, une source d'énergie aux multiples usages

6. impact de la mobilité
leviers d'action sur les mobilités



1. état des lieux :

Quel est le bilan de 50 ans d'habitat individuel périurbain en France?



Périurbain: l'histoire d'une croissance

L'habitat pavillonnaire périurbain est un produit immobilier et financier qui s'est imposé dans le paysage urbain depuis les années 60, propulsé grâce à une conjoncture favorable: Sa croissance est proportionnelle à l'échec des grands ensembles et des villes nouvelles - pur produit de la pensée urbaine des années 60 et 70 - à attirer des habitants. En conséquence, l'offre s'est tournée vers le marché privé de la maison individuelle.

La maison, symbole d'un parcours résidentiel accompli et d'un lieu bien à soi ou y établir son foyer, est plébiscité des ménages.

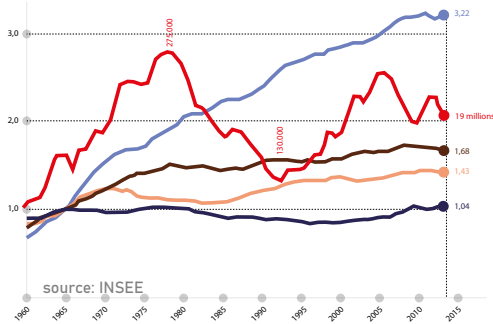
Cette demande d'accession à la propriété, appuyée par des aides d'état et des prêts à faible taux, place de la pression foncière sur les parcelles agricole très bon marché, rendues accessibles grâce aux infrastructures de transport et l'automobile, expliquent l'ex-

plosion de ce type architectural à travers ces aires d'entre-deux (entre la ville et la campagne) qui représentent aujourd'hui 22% de la population française et 8% de surface au sol occupée.

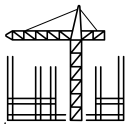
Comme on peut le constater sur le plan de l'île de France ci-dessus, l'étalement urbain se produit avant tout aux abords de l'agglomération parisienne, et étend son emprise. Plus loin, l'urbanité s'étend de manière diffuse vers la campagne, où le foncier, plus accessible, favorise ce haut taux de propriétaires (jusqu'à 90% à la périphérie, et 85% à Montereau-Fault-Yonne).

Quel est le poids de ce marché dans l'économie ? Quelle est son implication dans l'endettement des ménages ? En quoi est-il difficile de changer ce mode de vie ?

Comparaison du prix du logement en France avec les indicateurs courants



- dépense de logements par ménage
- construction de logements individuels (en milliers)
- revenu disponible par ménage
- indice des loyers
- indice des coûts de construction



145.000
maisons neuves
par an



5% PIB
ou 65 milliards
d'euros par an



31%GES/an
soit 137t eq. C



210.000€
pour 110m² de
maison et 750m²
de jardin

Économie, endettement et fragilité

En France, on construit annuellement 145.000 nouvelles maisons individuelles, pesant 5% dans PIB national, émettant 31% des gaz à effet de serre (GES). L'abondance de l'usage de matériaux carbonés (le parpaing) explique en partie ce bilan énergétique désastreux de ce type architectural. Son attrait réside dans son prix au m² de 1200 € (contre 3.800 €/m² en collectif), rendu possible par la rationalisation du processus de construction et montage financier. Pour s'acheter ce bien, les 85% des propriétaires-occupants de l'habitat individuel périurbain (soit 13,6 millions de Français) ont recours à un prêt (soit 86% d'entre eux). Il sont donc 11,6 millions de français à s'être endettés sur 30 ans (en moyenne), et la part de dépense dans le logement est passé de 15% à un tiers de leur revenu en 35 ans. On comprend alors que tout aléa extérieur (comme la perte d'emploi, la hausse du prix de l'essence) est potentiellement critique pour ces habitants, pouvant les pousser dans la précarité, rendant difficile tout changement de mode de vie dans ce contexte tendu.

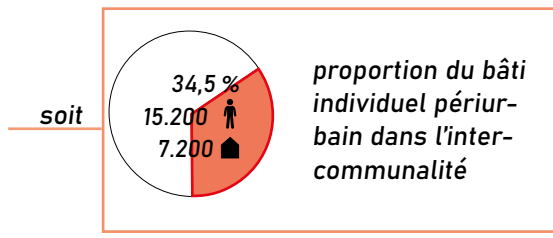
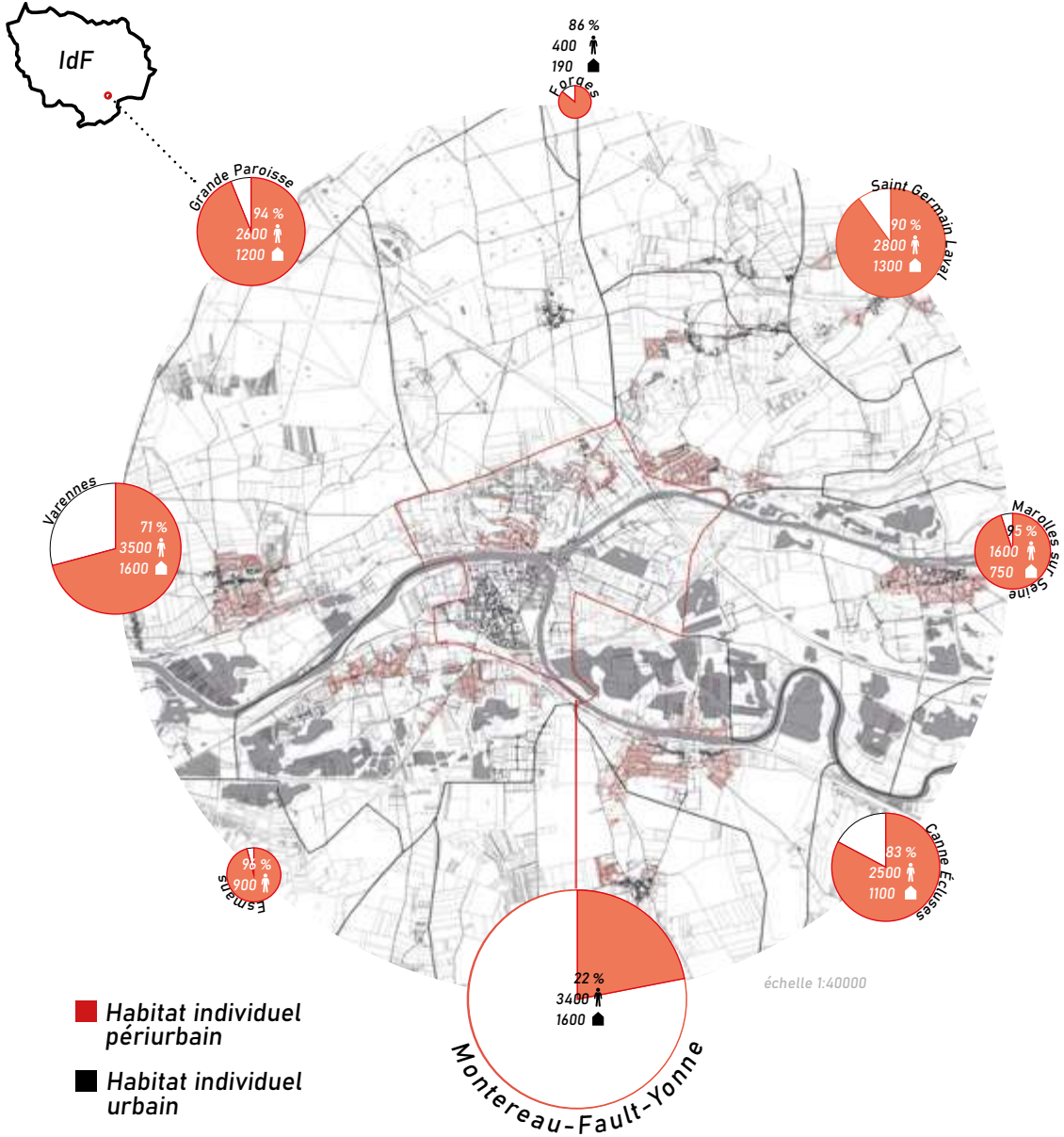
Comment expliquer un tel endettement?

Puisque l'accession à la propriété est facilitée grâce à une conjoncture nationale (et internationale) au travers d'aides à la personne et de taux d'emprunt très bas, il y a plus d'acquéreurs solvables sur le marché, et la demande pour ce produit immobilier augmente et conséquence. Ainsi, la loi du marché veut que son prix au m² soit indexé sur sa désirabilité, sans corrélation avec son coût de construction, qui lui se maintient stable depuis 50 ans (voir graphique ci dessus). Derrière cette production immobilière, on peut donc voir les mécanisme de spéculation foncière à l'œuvre, générant une rente foncière pesant aujourd'hui 40% de notre PIB. Derrière ces chiffres, on comprend que le produit architectural, immobilier et financier qu'est la maison individuelle périurbaine est une composante majeure de notre économie et de notre paysage urbain.



1.1 état des lieux à Montereau:

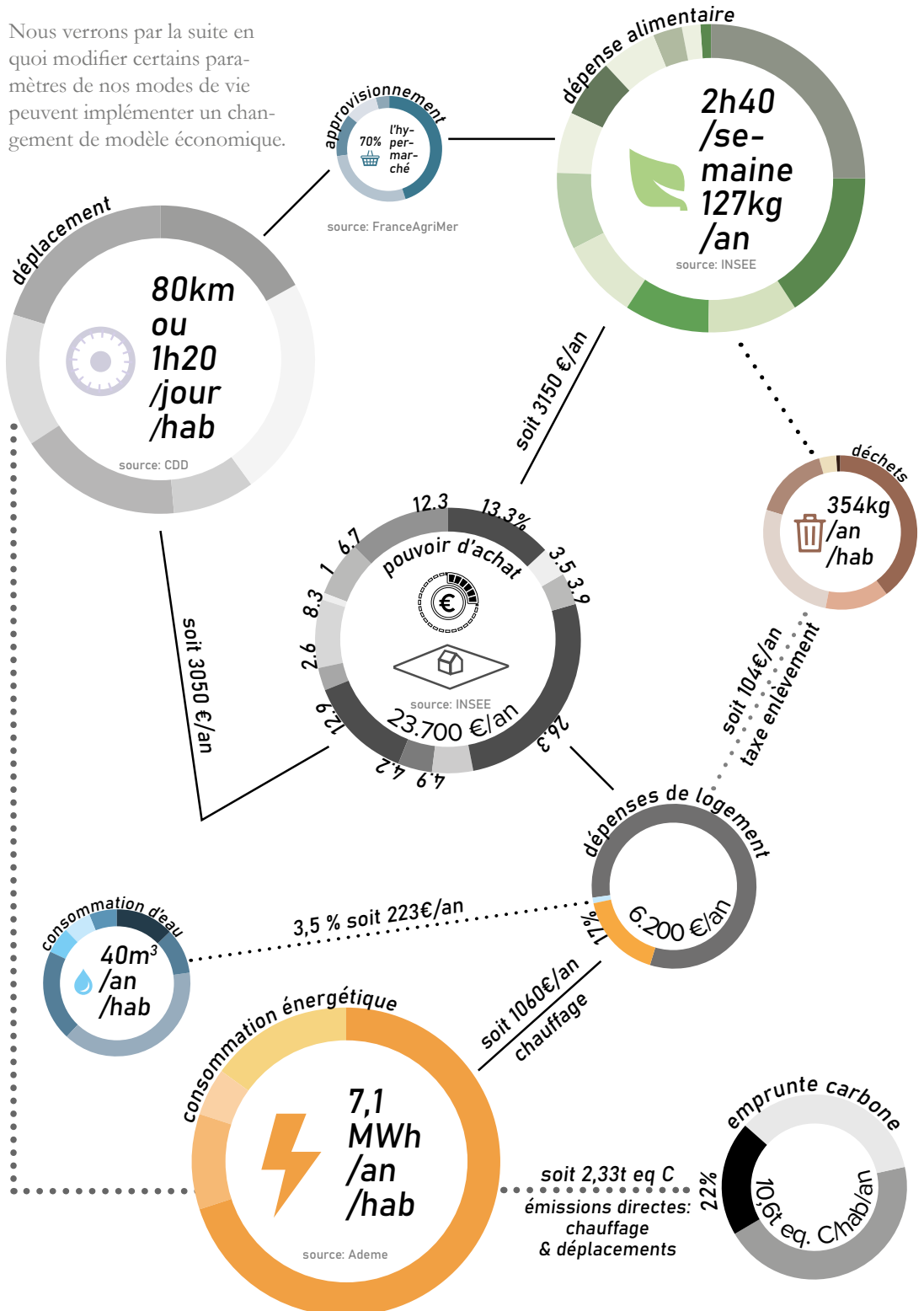
a. Quelle est la présence du type d'habitat individuel périurbain sur le site d'étude ?



Cette moyenne est plus élevée que la moyenne nationale (23%) chose normale puisque nous sommes dans une zone périphérique ou se développe abondamment de ce type de tissu.

b. Quel est la consommation-type des habitants ?

Nous verrons par la suite en quoi modifier certains paramètres de nos modes de vie peuvent implémenter un changement de modèle économique.





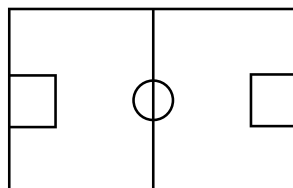
2. production alimentaire :

quel est le potentiel productif des parcelles périurbaines ?

Quelle est la consommation de terres agricoles au profit de l'expansion périurbaine en France ?



250.000ha/an



ou 32.000 terrains de foot/an

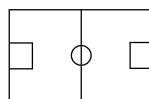
source: Commissariat général au développement durable

Et en Île de France ?



600ha/an

24% de surface déjà artificialisée



ou 860 terrains de foot/an

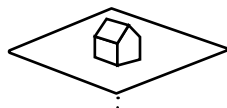
Et dans l'intercommunalité du Pays de Montereau, quelle est la surface déjà urbanisée ?



surface 2720 ha

8% de surface déjà artificialisée

Et quelle est la part d'occupation du sol par l'habitat individuel périurbain ?



750m² de surface en moyenne → x par 7.200 (habitat périurbain)

= 540ha d'emprise



Quelle est la quantité de mètres linéaires plantables en bordure de parcelle ?

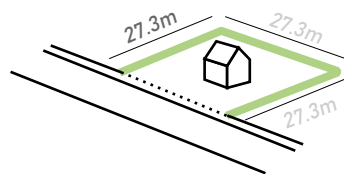


si $S = 750m^2$
en moyenne

quel est son périmètre ?

$$\sqrt{750} = 27.3m$$

En supposant n'utiliser que 3 des 4 côtés pour y planter des haies



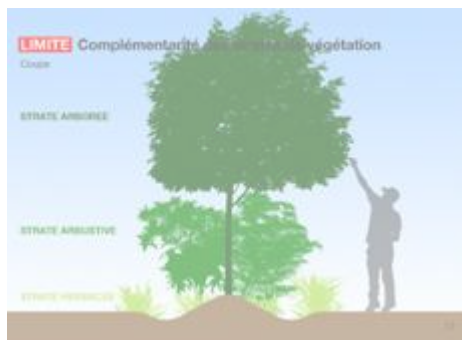
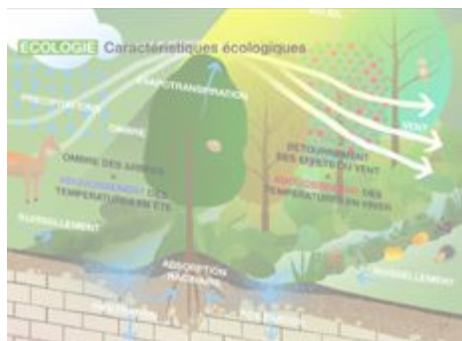
= 85.3m
potentiellement
plantables / 🏠

x par 7.200 🏠

= 614 km
potentiellement
plantables



Mais qu'es ce qu'une haie écologique productive ?



source: Quarott & Tulipp, Bassinet & Turquin paysage, 2010

L'agence Bassinet & Turquin Paysages livre en 2010 une étude d'une haie écologique et productive pour le CAUE 49, permettant d'envisager de planter les limites parcellaire des maisons individuelles de Maine et Loire afin de les rendre productives en fruits (et légumes) à travers des systèmes arborés et arbustifs, permettant différents degrés d'implication (en ordre chronophage croissant) allant de la production d'arbres fruitiers, d'arbustes fruitiers, au essences vivrières essentielles.

Ces haies accomplissent plusieurs fonctions: paysagère d'une part, en réimplantant une diversité végétale dans des zones où prédomine le gazon; écologiques ensuite (permettant la continuité de la trame verte); et finalement productives.

Ces haies permettent d'autre part d'envisager l'implémentation de nouveaux usages que l'on fait de son terrain, induisant ainsi une autre forme de sociabilité, portée sur le soin, la production locale et l'entretien, comme c'était le cas dans le mode de vie villageois du XIX^{ème}.

Comment composer ses haies par rapport au besoin nourricier ?



Ratio de production/consommation des espèces arboricoles poussant en IDF

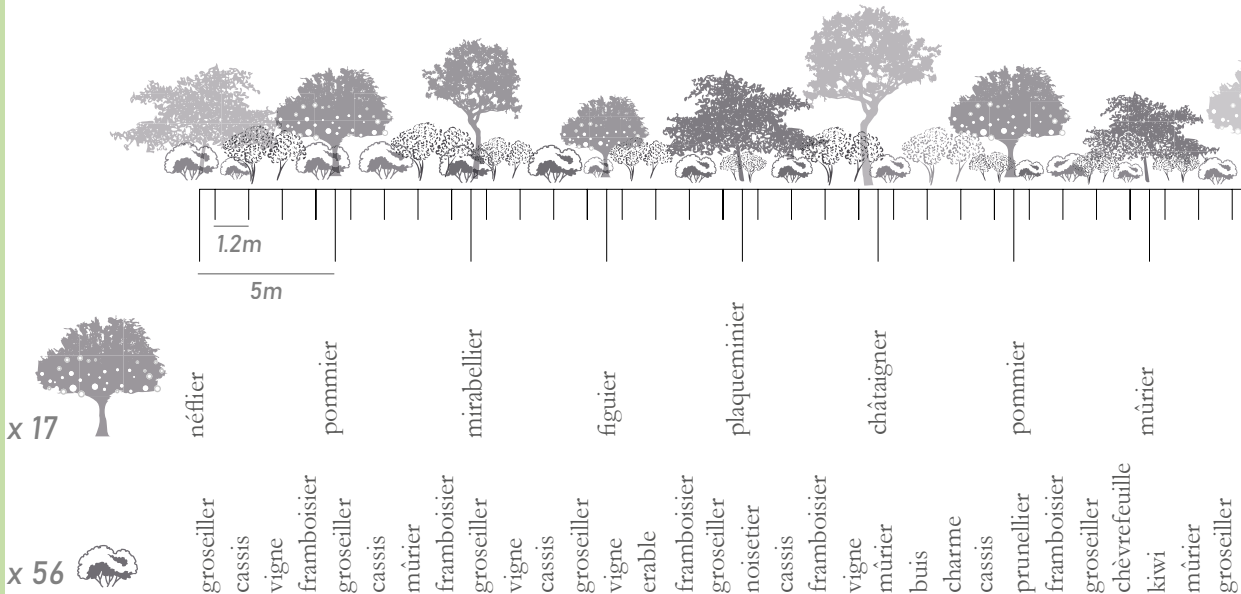
Ces haies sont dimensionnées grâce au rapport entre la production et la consommation des habitants:

Soit **nombre d'arbres** à planter pour **x personnes** arrondi à l'entier supérieur

=

consommation de x personnes / **production** d'un arbre ou d'un pied

Si l'on dimensionne ces essences sur 85m linéaires:




Quel est son potentiel productif ?

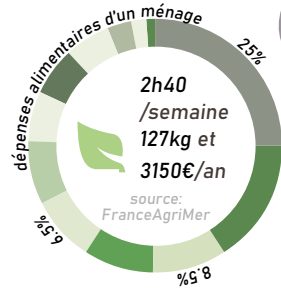
La strate herbacée est productive l'année de sa plantation, la strate arbustive est productive 2 à 3 années après sa plantation, et la strate arborée l'est après 5 ans.



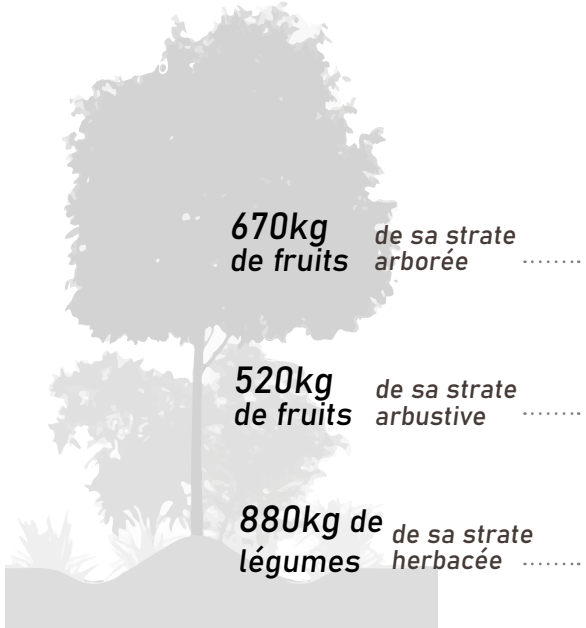
au bout de 5 ans, si une maison est bordée de haies productives, produira théoriquement:



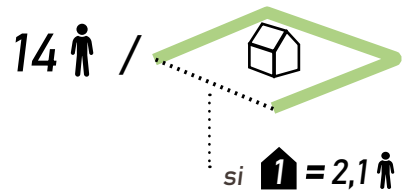
x 14 
= 2870 €




x 14 
= 3738 €



soit une production dimensionnée pour:

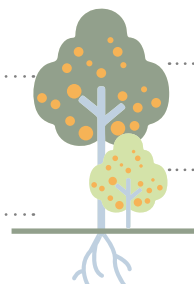


alors, par maison, on a un excédent de production de $(14 - 2,1) =$ **+12 **

on a donc par jardin, un chiffre d'affaire potentiel de:

+12 
+10.500 €
+ 10% pouvoir d'achat

ou



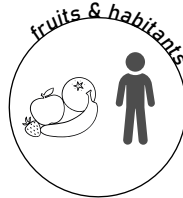
+ 3900 €/an
+ 3,5% pouvoir d'achat

+ 6500 €/an
+ 6,5% pouvoir d'achat

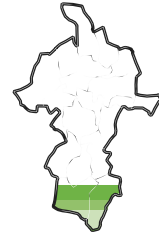
Quel impact ce modèle-type aurait sur le territoire si l'on plantait...?



proportion d'habitats individuels périurbains producteurs:



nombre d'habitants dont la demande en fruits est couverte et arbres plantes:



potentiel chiffre d'affaire généré dans l'intercommunalité de Montereau



=

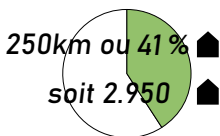
15.200

=

+ 7,1M €

15,6 M

- 78t éq C/an



=

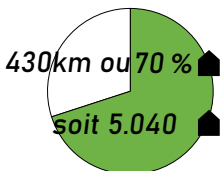
41.000

=

+ 19,3M€

42 M

- 210t éq C/an



€/an

€/an

70.500

=

+ 33,2M€

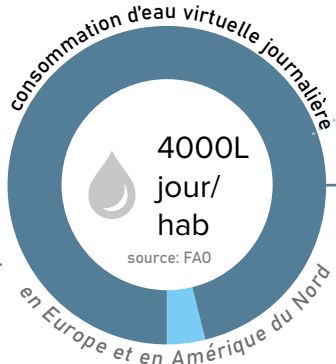
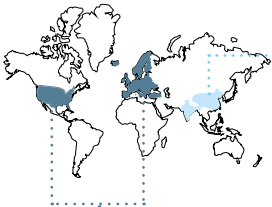
72 M

- 361t éq C/an



3. écologie hydraulique:

Quelle est notre consommation hydrique domestique, et quelle est la répartition de ses usages ?



Chine, Inde:
1400L/jour/hab
de consommation
d'eau virtuelle

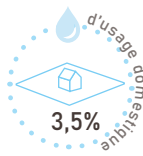


prix m³ d'eau potable à Montereau: 1,58 €

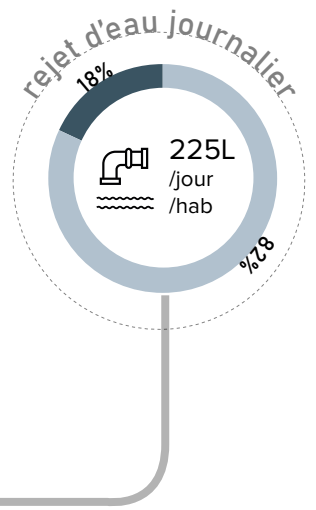
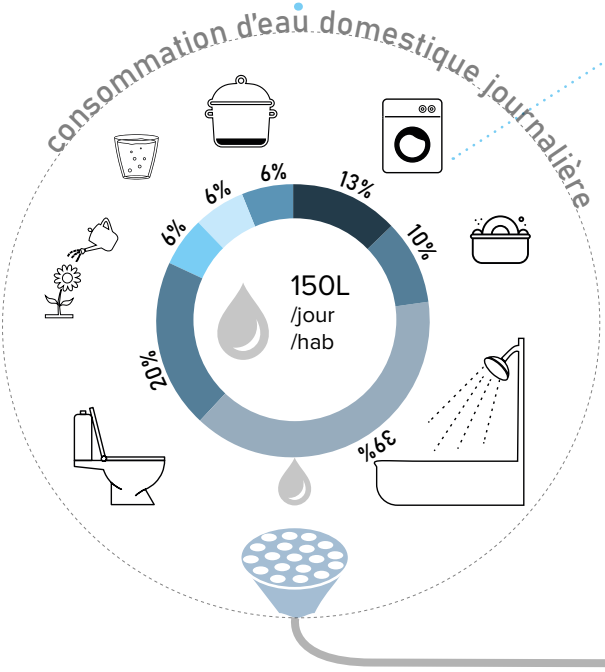
prix m³ d'eau à assainir à Montereau: 1,21 €

2,79 €/m3

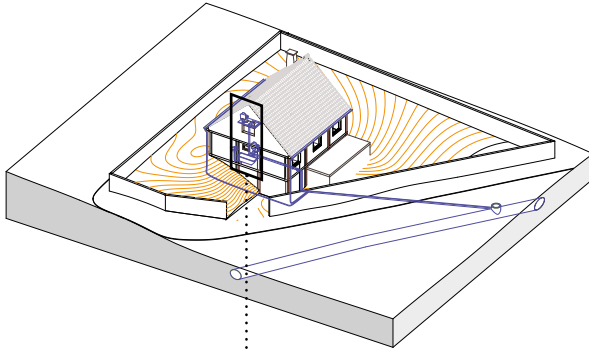
Soit une facture de **223€/an**



Moyenne mondiale:
40L/jour/hab
de consommation
d'eau domestique



a. Comment recycler l'eau ménagère ?



Recyclage hydrique au sein de la maison: étude d'un cas spécifique

Comme dans beaucoup de maisons, la salle de bain et les toilettes de M&Mme Delhoof partagent la même descente d'eau.

Dans ce cas spécifique, il s'agit de recycler l'eau usée de la douche pour tirer la chasse d'eau des toilettes en dessous (qui utilise encore de l'eau potable pour le faire)

Comment calculer la dimension de la cuve de stockage ?

Si l'on sait qu'habituellement M&Mme Delhoof prennent une douche par jour

(soit $30L \times 2 \text{ personnes} = 60L/\text{jour}$ rejetés)

et qu'on utilise en moyenne $40L/\text{jour}/\text{personne}$ pour tirer la chasse d'eau

(soit $40L \times 2 \text{ personnes} = 80L/\text{jour}$)

On peut donc récupérer $60L$ par jour, et prenant une marge de dimensionnement de 30% supplémentaire, on peut donc placer une cuve de $80L$

Quelle mesure prend cette cuve ?

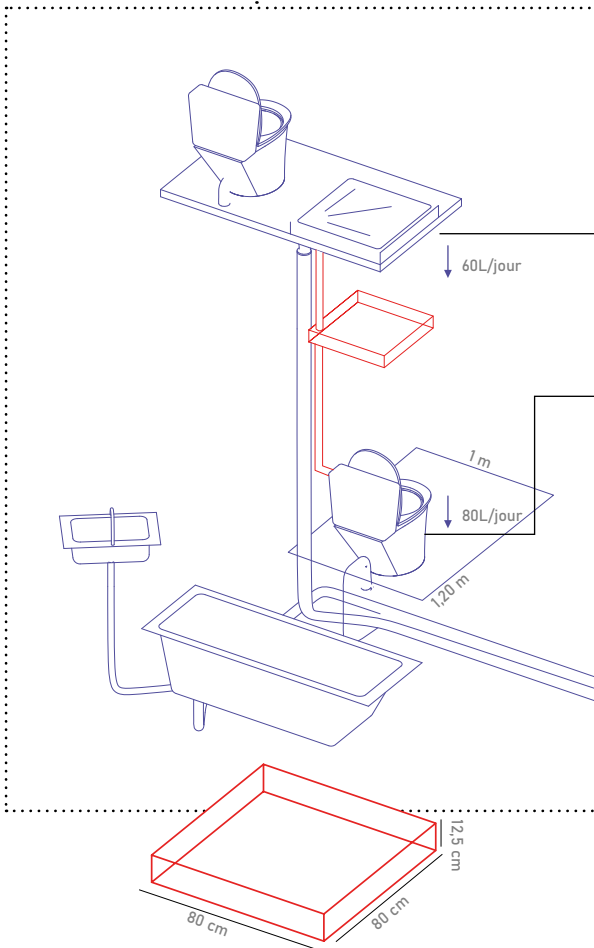
La pièce mesurant $1,20m$ de long sur $1m$ de large, en laissant une marge pour manoeuvrer et laisser passer la lumière, on a une cuve de base $80 \times 80cm$.

Quelle est sa hauteur ?

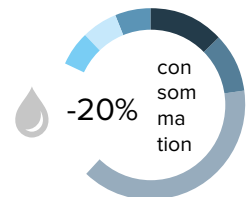
$$v(80L) = h \times a(0,8m) \times b(0,8m),$$

$$\text{ou } h = 0,080m^3 / (0,8 \times 0,8) = 0,125m$$

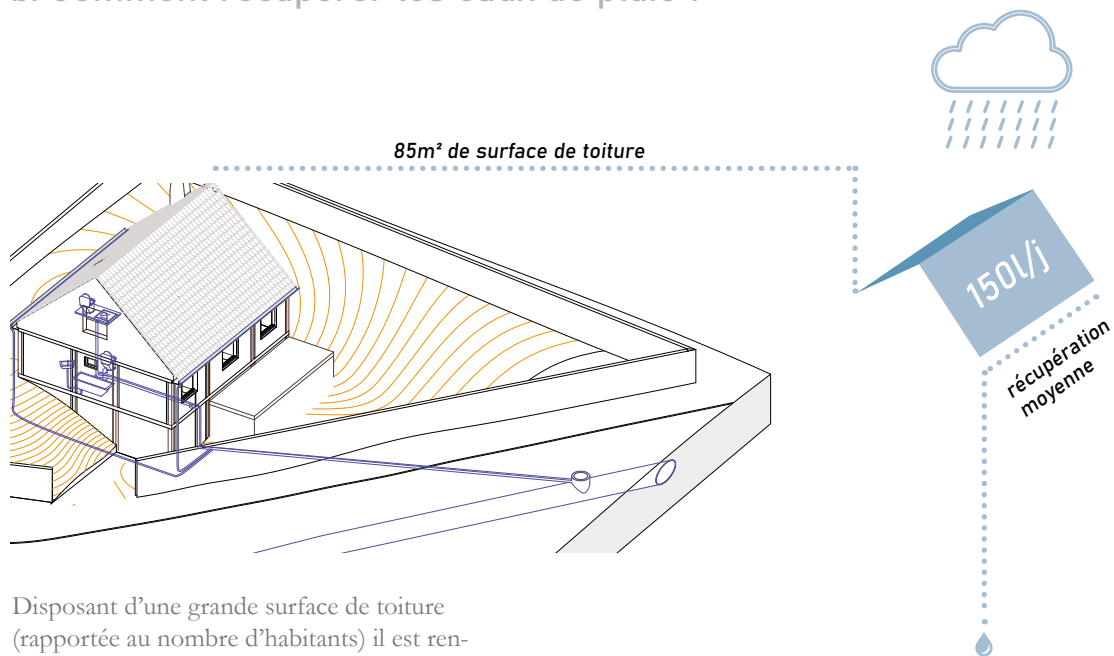
$$\text{ou } h = 12,5 \text{ cm}$$



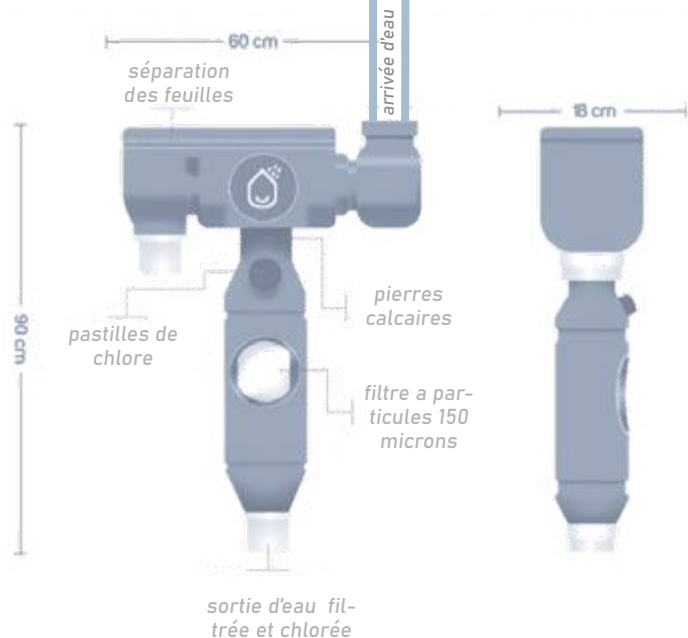
On peut donc réduire de $60L$ la consommation journalière d'eau grâce au recyclage, soit une économie de 20% d'eau d'usage domestique, où économiser $14.600L$ ou $22 \text{ €}/\text{an}/\text{maison}$



b. Comment récupérer les eaux de pluie ?



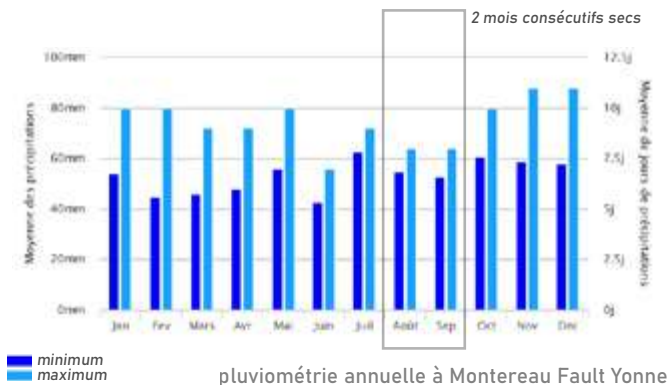
Disposant d'une grande surface de toiture (rapportée au nombre d'habitants) il est rentable d'envisager récupérer les eaux de pluie pour M&Mme Delhoof, afin d'économiser cette ressource précieuse et en valoriser les usages qu'on peut y faire au sein de la maison.



Filter :

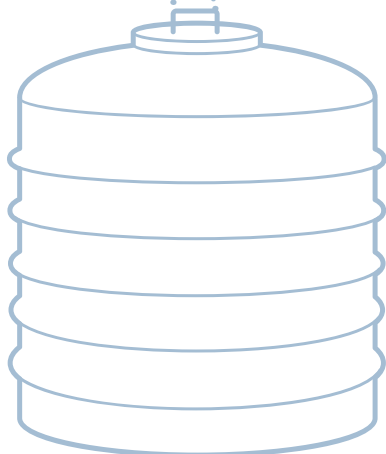
«Chove chuva» permet de filtrer les eaux de pluie. Il fonctionne de manière autonome, sans électricité, puisque le filtrage s'effectue par gravité.

Dans un premier temps, l'engin sépare les gros déchets qui s'écoulent des gouttières. L'eau passe alors par le filtre qui neutralise les bactéries et régule le pH pour la rendre potable. L'eau consommable est ensuite stockée dans un réservoir. Chove Chuva peut filtrer environ 3000 litres d'eau par heure et couvrir une surface de toit pouvant s'étendre sur 150 mètres carrés.



Pluviométrie:

Puisque la pluviométrie de Montereau est moins abondante en période estivale, (80L/jour pour cette toiture) mais bien plus abondante en hiver (180L/jour), il nous faut parvenir à dimensionner une cuve suffisamment grande pour stocker de l'eau pour 2 mois de consommation consécutifs

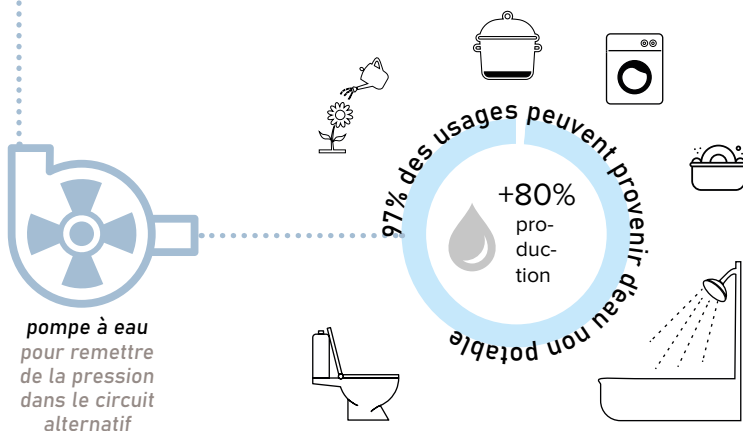


Comment dimensionner cette cuve ?

Si un ménage de deux personnes consomme 290L/jour d'eau qui pourrait être non potable (-80L de chasse d'eau recyclée ici, soit 220L/j) et qu'il pleut 80L/jour en été, on a donc une consommation journalière de 290L (conso totale) - 80L (recyclage) - 80L (récupération) = 140L de besoin journalier.

$$140L \times 60 \text{ jours} = 8,4m^3$$

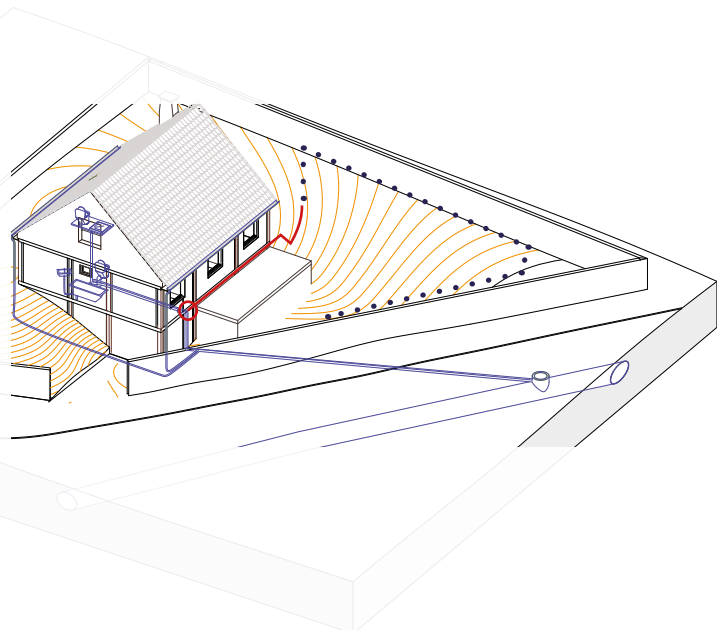
Il nous faudrait donc une cuve de 8,4m³ pour être autonome en eau.



pompe à eau pour remettre de la pression dans le circuit alternatif

On pourrait économiser 54.750L/an/maison grâce à ce dispositif, soit une économie de 86 €/an / maison

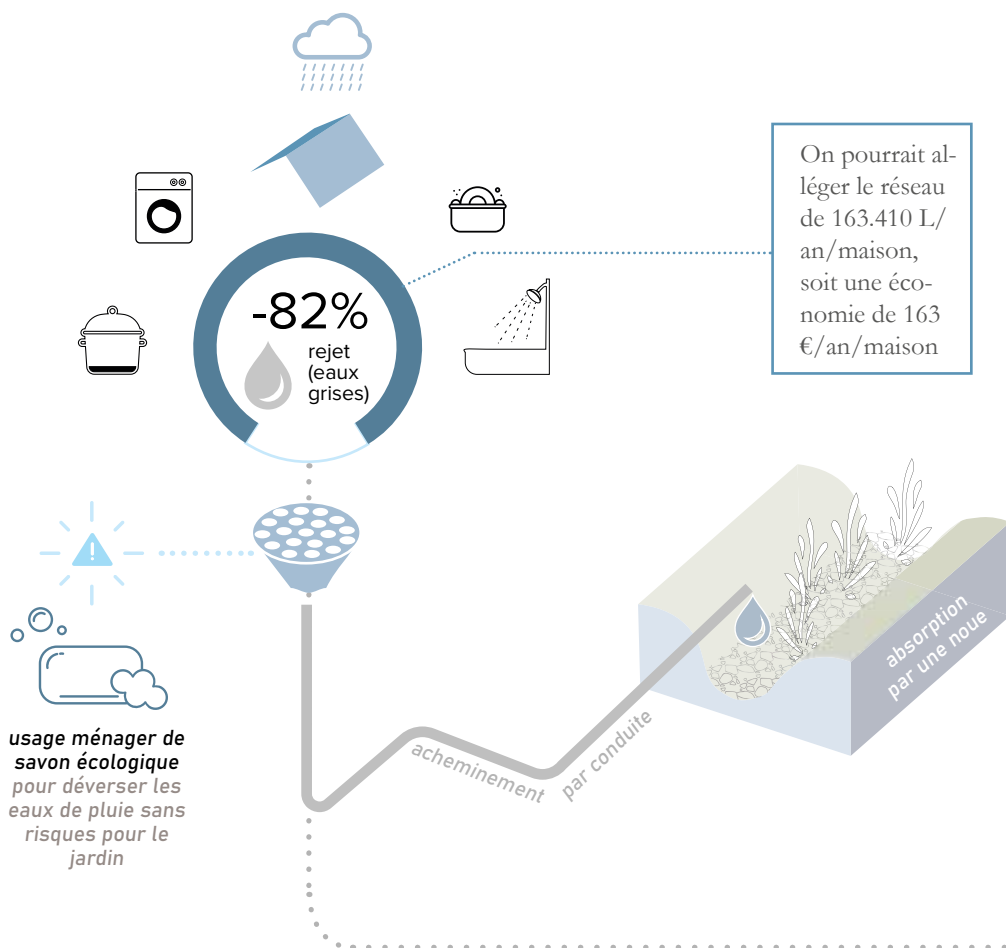
c. Comment écouler ses eaux grises à même la parcelle ?



Déversement:

Il serait potentiellement rentable de déverser les eaux de pluie à la parcelle de la maison Delhoof, d'une part pour une économie propre du ménage, et d'autre part pour alléger le réseau d'assainissement de Montreuil, déjà saturé.

Puisque les réseaux d'assainissement de la maison de Delhoof séparent les eaux grises des eaux noires, on pourrait créer un contournement de réseau des eaux grises pour irriguer les haies du jardin.





pétasite hybridus
cette plante apprécie les eaux trop riches en matière organiques ou composés chimiques



lysimachia vulgaris
cette plante apprécie les eaux trop riches sucre et en amidon



lythrum salicaria
cette plante déploie ses jolies couleurs et oxygène les eaux chargées de matière organique



juncus
cette plante transforme les eaux chargées en pollution organique en eaux plus claires



myriophyllum aquaticum
cette plante est indispensable pour oxygéner une eau trouble



cyperus papyrus
cette plante transforme les eaux usées en eaux de rivière



cyperus papyrus
cette plante est indispensable pour tout type de pollutions et sait aussi transformer la boue en terreau

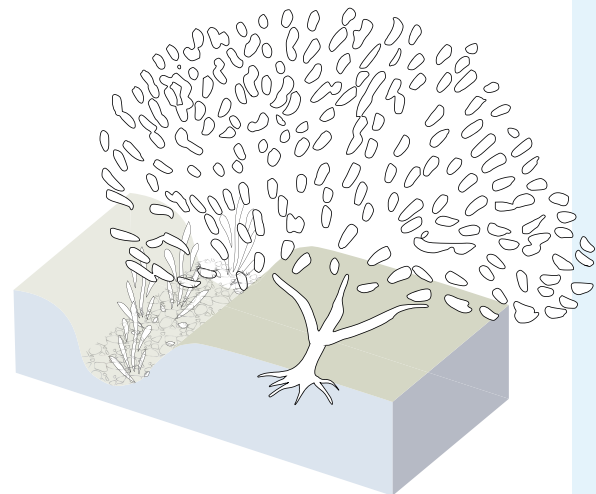


noue-type permettant le drainage, l'évapotranspiration et l'assainissement de l'eau grise

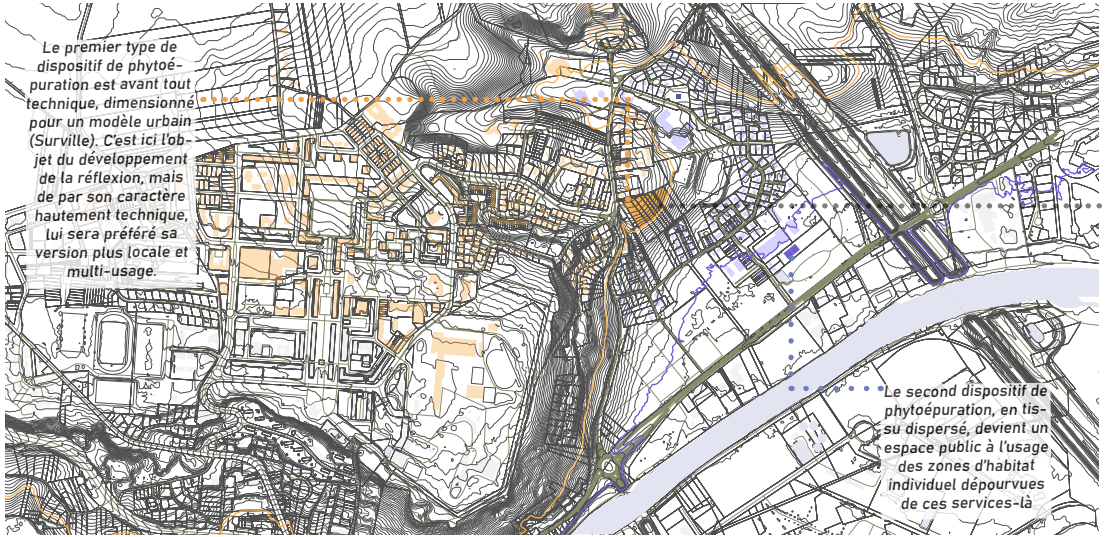
Noues, phytoépuration et irrigation:

Pour mener à bien le déversement des eaux grises dans le jardin, il faut le coupler d'un dispositif planté, afin d'une part de favoriser l'évapotranspiration de l'eau, mais surtout pour absorber les graisses et particules chimiques qui sont déversées.

L'eau, une fois filtrée par ce processus naturel et autonome, sans besoins d'apport d'énergie, est en mesure d'irriguer les haies productives avec l'abondance d'eau qui est nécessaire à la production de fruits et de légumes.



d. Où installer un dispositif de phytoépuration d'eau noires, comment le dimensionner, et comment valoriser les boues ?



écoulement de l'eau, canalisations existantes et foncier disponible où installer un dispositif de phytoépuration

Phytoépuration:

Le système technique de phytoépuration à été développé par Phytorestore, une entreprise française, qui gère un centre de traitement des boues à la Brosse-Montceaux, à 10km au sud de Montereau. Avec 6ha de bassins, ils traitent 30.000t de boues par an. Leur processus en 6 étapes est reproduit ici (1,2,3,4,5,6), et agrémenté d'un dispositif de biométhanisation (1,2,3,4), rentable au-delà de 10.000EH.

Biométhanisation:

Le système de biométhanisation nécessite l'apport de 1500t de matière organique/an pour être rentable, afin de produire 37.500 m³ de gaz (ou 375MWh/an), l'équivalent de la consommation de 75 ménages. Soit 10.000EH x 127kg= 1270t/matière fécale/an, il faut donc y apporter 230t/an de déchets organiques supplémentaires. Nous y avons donc inclus un espace de dépôt et de broyage des déchets organiques sur le site, et de récupération du digestat sortant du biométhaniseur, à des fins agricoles.

1. arrivée des déchets organiques

2. broyage



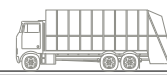
3. biométhanisation



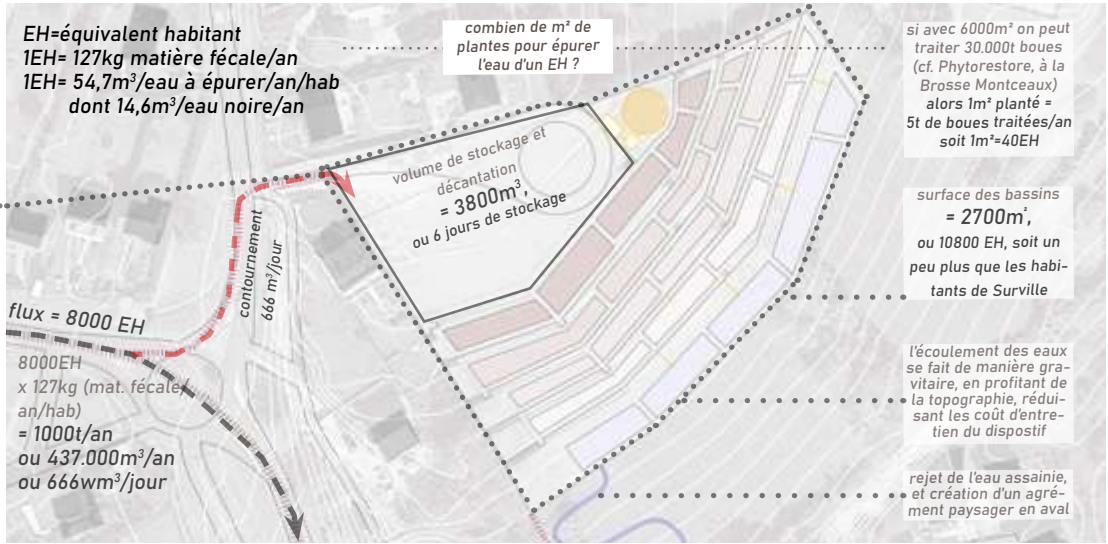
4. rejet de digestat



1. arrivée des eaux usées



2. décantation et stockage

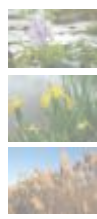
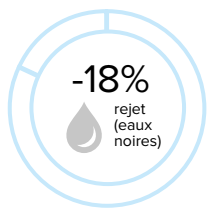


flux, stockage, biométhanisation et écoulement des bassins
 ou comment dimensionner un dispositif de phytodépuration ?



- PHRAGMITE AUSTRALIS**
transforme les boues en terreau
- SCIRPE VALIDE**
purge l'eau polluée, nourrit de nombreuses espèces d'oiseaux
- PAPYRUS**
traite les eaux usées
- JONC SPIRALE**
alimente les oiseaux

3. bassins de percolation A



4. plantes de percolation B

- JASCINTHE D'EAU**
nettoie le phosphore, les nitrates, et les métaux lourds.
- IRIS JAUNE**
traite les métaux lourds
- ROSEAU COMMUN**
transforme tout type de boue polluée en terreau

5. plantes lagunaires



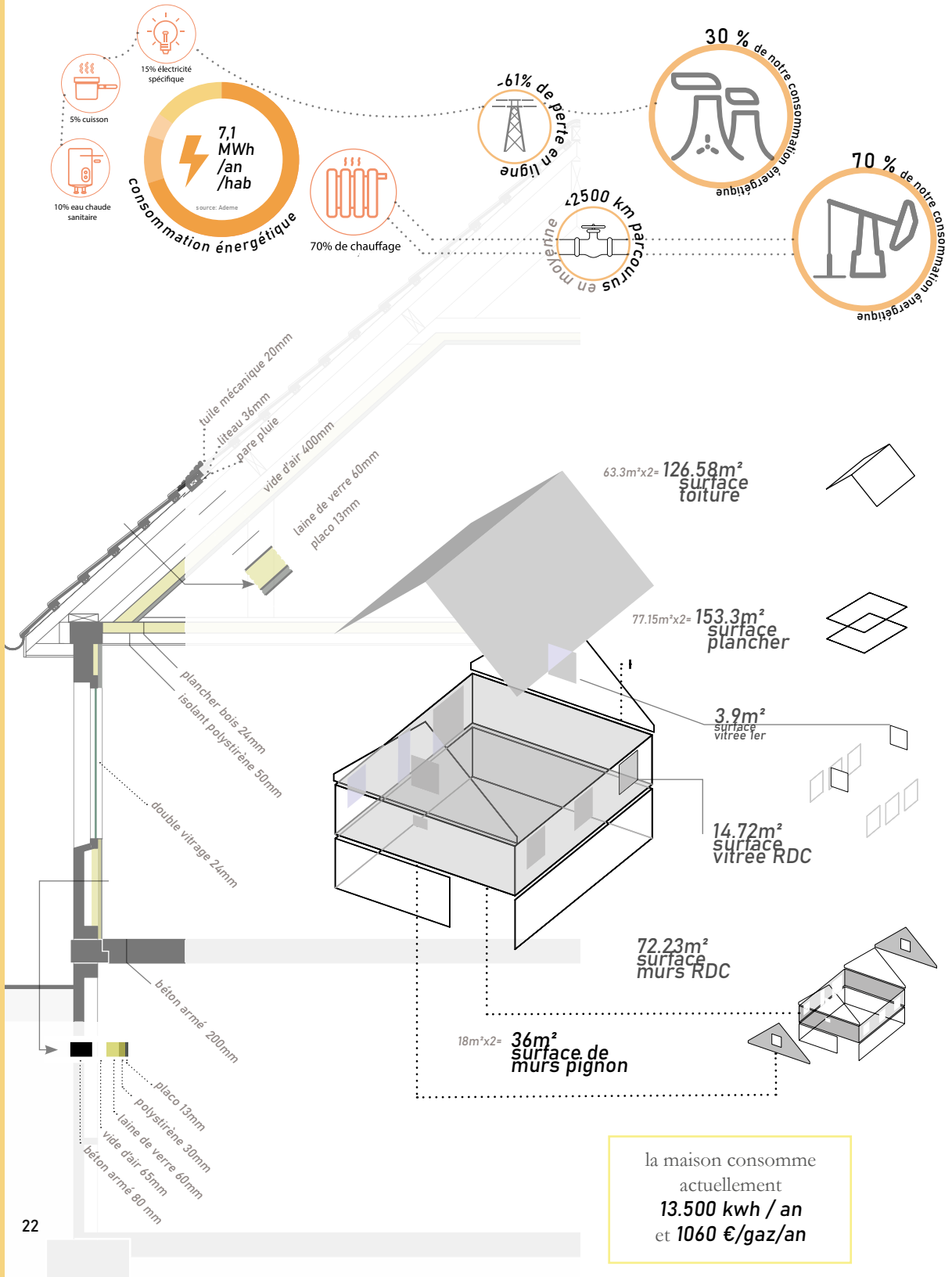
- ARUM DE VIRGINIE**
protège les plantes environnantes des rats musqués et oies.
- GLAIEUL BLEU**
se nourrit des sols acides
- SAGITTAIRE**
forte évapotranspiration
- NÉNUPHARE JAUNE**
tolère les eaux acides, fort potentiel de couverture

6. rejet des eaux épurées



4. améliorations énergétiques :

a. quelles sont les économies énergétiques possibles?



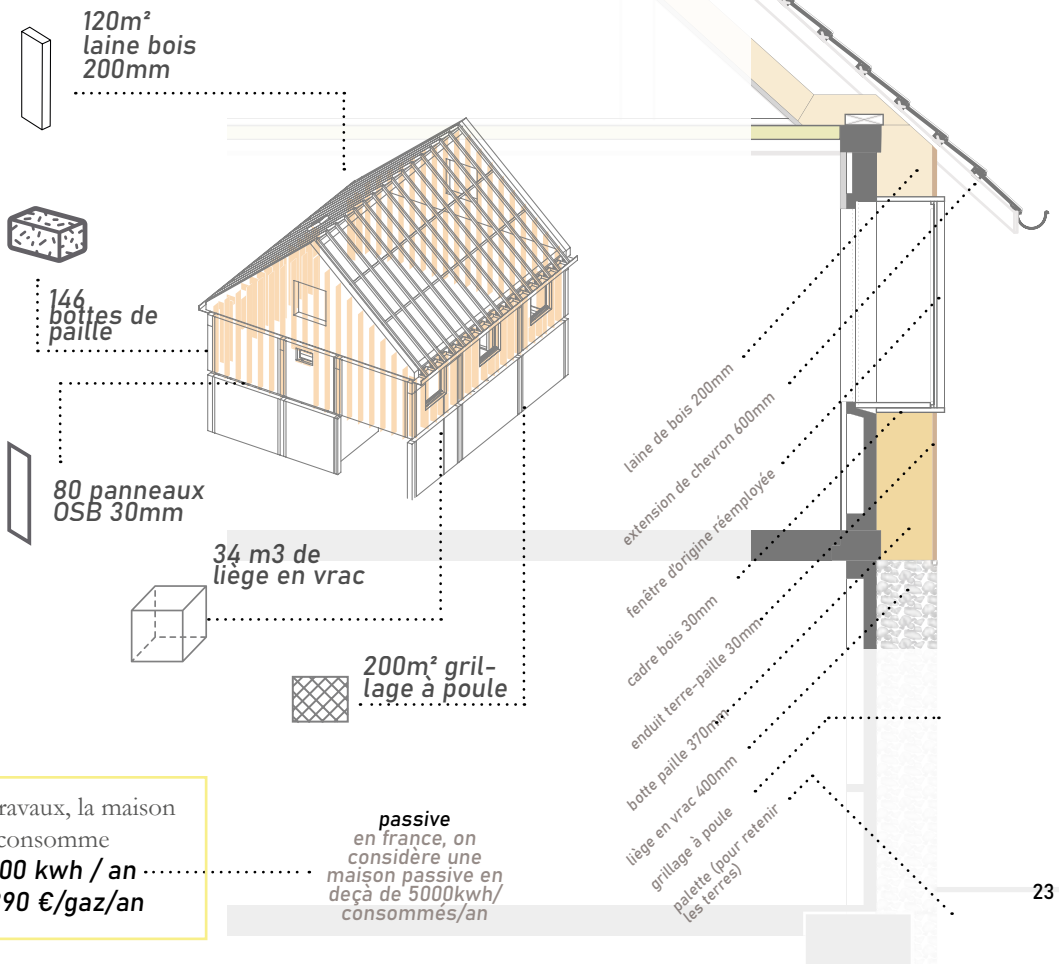
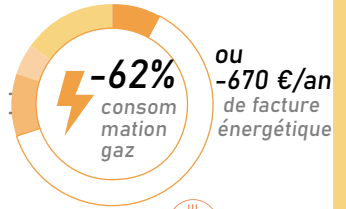
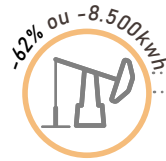
la maison consomme actuellement
13.500 kwh / an
et **1060 €/gaz/an**

b. Quel impact de l'isolation par l'extérieur en paille?

calcul thermique:

les grandes lignes d'un calcul thermiques consistent en:

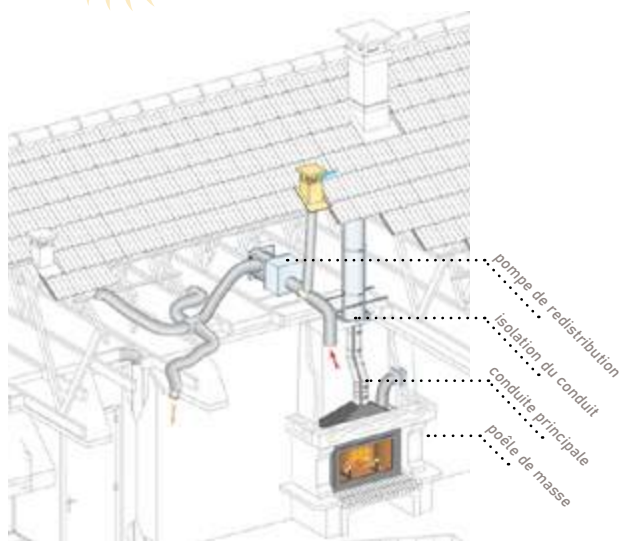
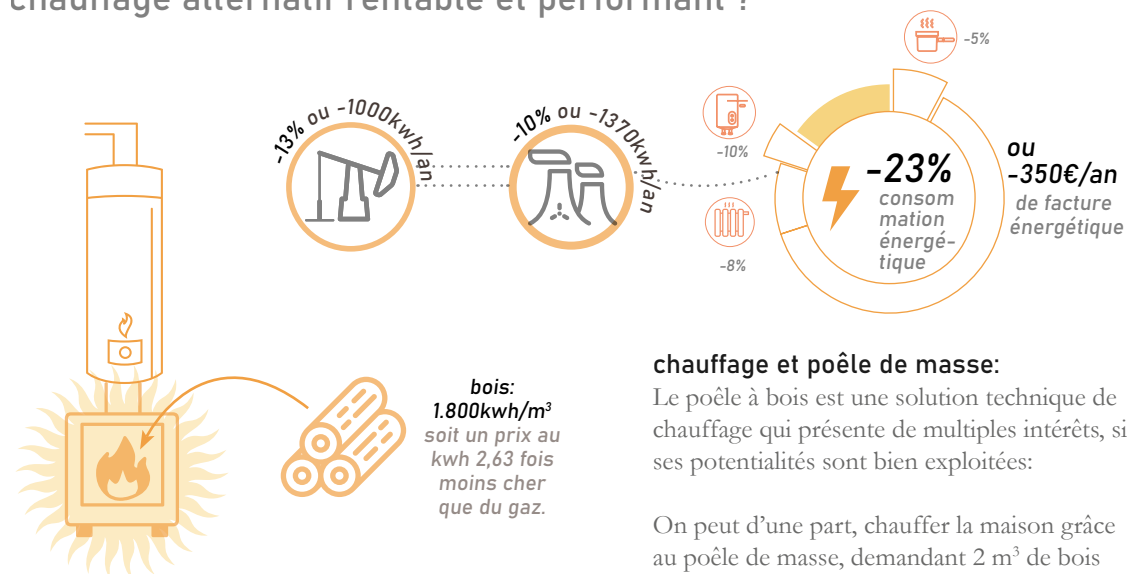
1. calculer la résistance thermique (R_T) confondue des surfaces et épaisseurs (planchers, murs, vitrages, toiture) avec un coefficient qui leur est propre.
2. On peut en déduire ensuite l'inverse de la résistance thermique, la conductance (U_T), indiquant combien de kwh traversent les matériaux, et quelle est la perte énergétique du volume donné.
3. On calcule finalement combien de kwh il faut pour compenser cette perte d'énergie et pouvoir chauffer la maison entre 19 et 23°C. On peut finalement en déduire le coût du gaz associé à ce besoin de chauffage.



après travaux, la maison consomme
5000 kwh / an
et **390 €/gaz/an**

passive
en france, on considère une maison passive en deçà de 5000kwh/consommés/an

c. Comment mettre en place un système de chauffage alternatif rentable et performant ?



chauffage et poêle de masse:

Le poêle à bois est une solution technique de chauffage qui présente de multiples intérêts, si ses potentialités sont bien exploitées:

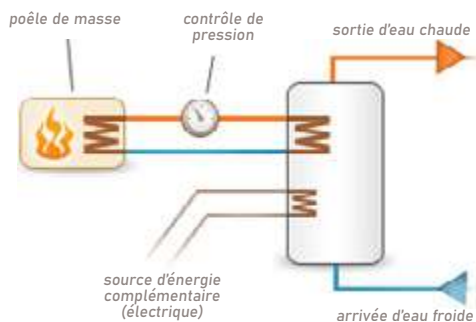
On peut d'une part, chauffer la maison grâce au poêle de masse, demandant 2 m³ de bois par an pour chauffer les 5.000kwh/an nécessaires à cette maison nouvellement isolée.

Pour améliorer le rendement du poêle, on peut profiter de cette chaleur s'échappant par le conduit (presque 80% de l'énergie thermique produite par le poêle) en isolant la cheminée. Dans cet espace isolé, l'air (qui n'est pas chargé de fumées) se chauffe, et l'on peut rediriger cette chaleur à travers des conduites dans l'entresol ou le faux plafond.

On peut encore améliorer la performance énergétique globale de la maison, en couplant le poêle avec un chauffe eau, qui sera mis sous pression sans pompe et par convection naturelle, distribuant l'eau chaude dans la maison.

Le combustible, le bois, s'il est produit localement dans le respect d'une gestion durable (une forêt produit en moyenne 10 tC/an/ha). Il faudrait donc une surface de 200m² de forêt/ménage pour couvrir leurs besoin en bois de manière durable.

au total, on pourrait réduire la facture annuelle de
- 1060 €/an
et réduire 1/3 des émissions de gaz à effets de serre / an / habitant



Quel impact ce modèle-type aurait sur le territoire si l'on compostait...?



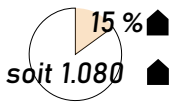
proportion d'habitats individuels périurbains isolant leur maison:



habitants de maisons passives et chauffés au bois:



économies d'argent et d'émissions de carbone et de consommation de gaz



=

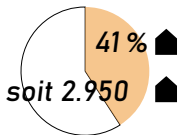
2.160

=

+ 2,2M €

-2000t

- 4.600 t éq C/an



=

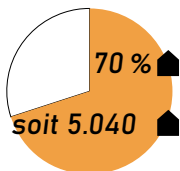
7.000

=

+ 7,1M €

-7000 t

- 22.000t éq C/an



=

10.500

=

+ 10,7M €

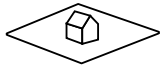
-10.500 t

- 33.000 t éq C/an



5. la gestion des déchets :

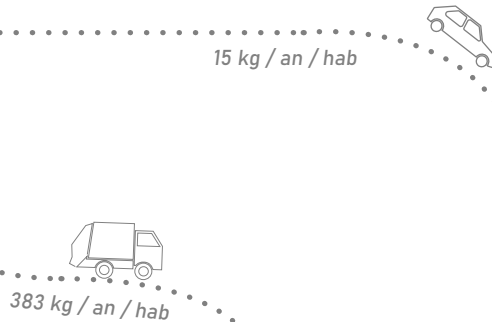
a. quels potentiels de transformation permet cette ressource?



prix du coût d'enlèvement des déchets à Montereau : **51,99 €/habitant/an**



émission carbone d'une tonne de déchets incinérée : **510 kg C / t déchets**

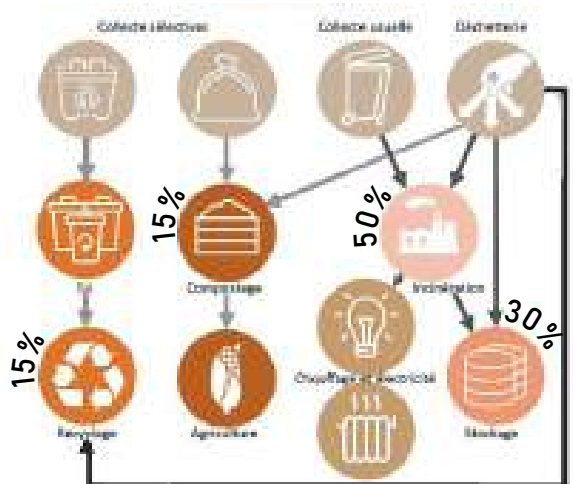


Filières de revalorisation:

Les déchets se collectent de deux manières: la collecte usuelle, où un camion-benne vient à domicile, et le point d'apport volontaire (déchetterie, par exemple) où l'on vient y déposer tout ce qui n'est pas collecté lors de la première collecte (encombrants...)

À Montereau les filières de revalorisation (voir schéma de droite) sont particulièrement portées sur l'incinération, car le chauffage urbain de Surville est alimenté en grande partie par la combustion des déchets, et d'autre part grâce à un complément de biomasse, issue de la culture (biologique) du miscanthus.

Il est donc complexe d'envisager une réduction conséquente des déchets sous peine déséquilibrer la gestion énergétique municipale.



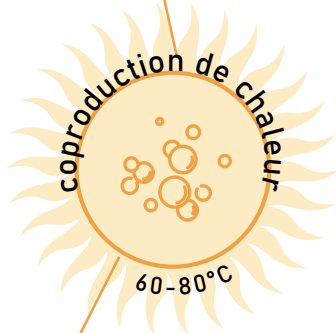
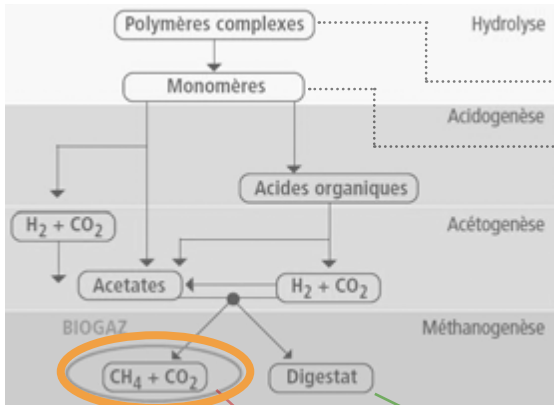
b. Quels potentiels de revalorisation de nos déchets organiques ?

La méthanisation, ou processus biochimique de digestion anaérobie

Nos déchets organiques sont une mine de matière et d'énergie en transformation. Une forme de compostage industriel, la méthanisation, permet (grâce à un certain volume) d'extraire du gaz, du digestat et co-produire de la chaleur dans le processus

Pour faire un bon mélange de polymère complexes formant un ensemble soluble à fort potentiel de fermentation, il faut trois ingrédients: du gras (comme des huiles usées), de la cellulose (des déchets verts) et des protéines (déjections animales, déchets agroalimentaires, restes alimentaires organiques...) Ces polymère complexes vont se décomposer en monomères ou matière organique simple (sucre alcools, acides aminés, etc...)

source: Cours de fermentation SNV sur le biogaz

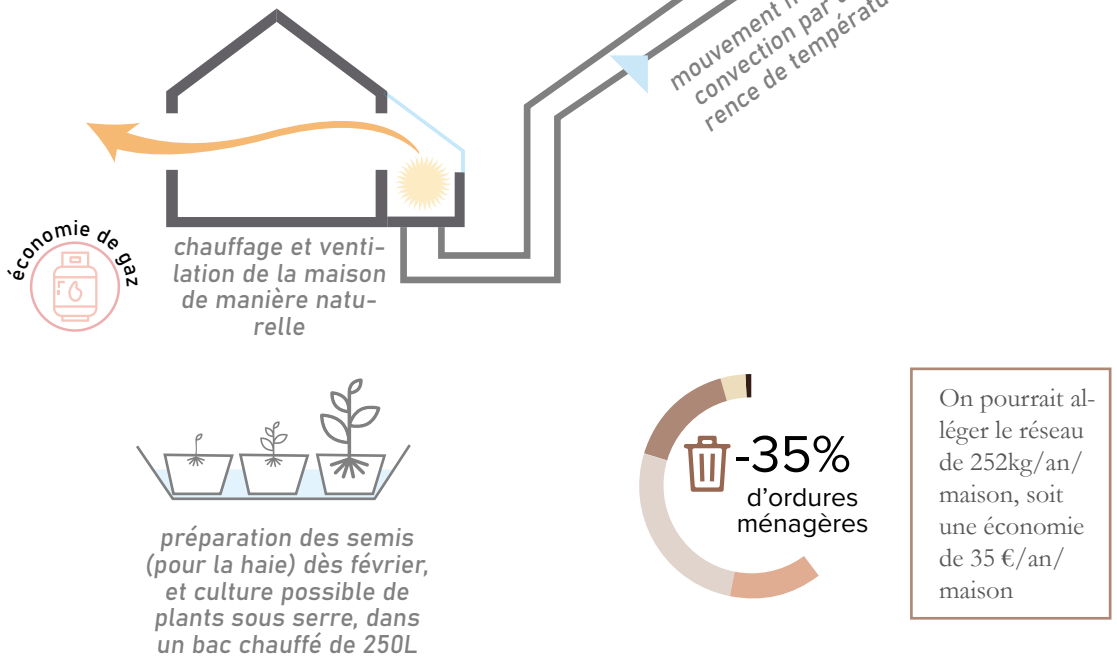


À l'échelle domestique, nous allons privilégier la production de chaleur et le digestat

c. comment utiliser la chaleur de la décomposition du compost ?

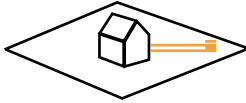
Le compost, la chaleur & la serre

En encadrant l'emplacement du compost avec un réseau de tuyaux thermiquement conducteurs et remplis d'eau, ils pourront, au contact de la matière en décomposition, se chauffer jusqu'à 80°C. Le mouvement naturel de convection de cette eau chaude permettra de générer un mouvement d'eau, qu'on acheminera vers la serre, pour chauffer l'eau dans laquelle trament les semis, afin de préparer la plantation du jardin (en mai) dès le mois de février. Cette eau chaude apportera des calories au sein de la serre, lui permettant d'effectuer un mouvement naturel de ventilation au sein de la maison.



d. Quelle serait la réduction potentielle des déchets organiques ?

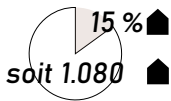
Quel impact ce modèle-type aurait sur le territoire si l'on compostait...?



proportion d'habitats individuels périurbains compostant leur déchets:

habitants participants & volume de déchets compostés:

économies d'argent et d'émissions de carbone

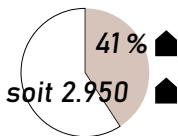


=

2.160 🧑
-272 t 🗑️

=

+ 78k €
- 138 t éq C/an

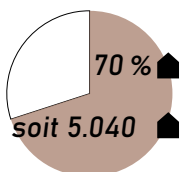


=

7.000 🧑
-780 t 🗑️

=

+ 250k €
- 400t éq C/an



=

10.500 🧑
-1300 t 🌳

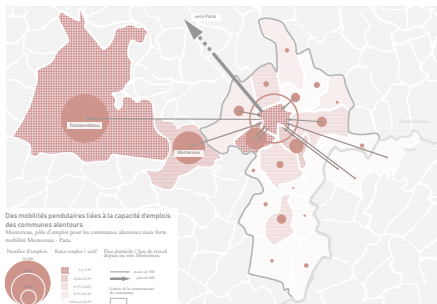
=

+ 382k €
- 663t éq C/an



6. impact de la mobilité :

a. Quelle est la dépendance et le coût de la mobilité?



carte des flux à Montereau
voir carte C4 de l'atlas

Flux, déplacements et dépenses de transport:

La problématique du transport à Montereau est représentative d'une situation générique des villes moyennes en périphérie de l'agglomération:

les habitants du périurbain, de par la dispersion de ce tissu, se retrouvent éloignés de la densité de service qu'on trouve en urbanité. Il dépendent donc en grande partie de leur voiture pour remplir leurs besoins élémentaires: travail, achats, loisirs, études...

Ils passent en moyenne 1h20 en déplacements par jour, soit 3 fois plus qu'un habitant de Paris, et 1,5 fois de plus qu'un habitant de banlieue.

Le coût élevé du transport génère pour ces populations périurbaines une situation d'inégalité: on appelle «pauvres du transport» les ménages dont 25% de leur revenu est affecté à ce poste.

En conséquence, à la moindre hausse du prix du carburant, les postes de dépense élémentaires, tel que l'alimentaire, peuvent être réduits et amener les habitants vers la précarité.

Une des spécificités des déplacements à Montereau est que les flux y sont concentriques, puis-qu'étant la dernière gare de la ligne R et un pôle d'activité, la majeure partie des actifs y vont le matin, et reprennent leur voiture en rentrant le soir.

L'autre spécificité de Montereau est que son centre commercial principal se trouve au sud, à l'opposé des zones densément peuplées au nord (Surville). L'accès au centre commercial est facilité par le transport public et des voies de circulation évitant le centre de Montereau, favorisant ainsi l'usage de la voiture pour aller faire ses courses et loisirs.

b. Quels leviers pour améliorer les mobilités ?



combustible

Ce facteur premier appartient au domaine de l'ingénierie. On peut envisager de trouver des sources alternatives de combustible, tel que l'hydrogène, le gaz, ou le biométhane.



efficacité du véhicule

L'amélioration de la performance des véhicules depuis 50 ans à été mis au profil de l'augmentation de la puissance du moteur, afin d'y ajouter des équipements techniques supplémentaires (électronique, carrosserie...). Techniquement, on pourrait produire aujourd'hui des véhicules moins puissants et plus légers, consommant jusqu'à 2L/100km.



taux d'occupation du véhicule

La majeure partie des véhicules ne circulent qu'avec un occupant. La mise en place de points de covoiturage à Montereau pourrait permettre d'améliorer l'offre de transport pour la grande majorité des actifs faisant le trajet (matin et soir) de l'intercommunalité vers Montereau, puis le chemin inverse au retour.



partage modal

la mise en place de points de convergence des flux (comme l'est la gare de Montereau) ou l'on y trouve une offre de transport adaptée au besoin (déplacement de proximité, moyen, lointain) permet de réduire la dépendance au déplacements systématiques en voiture.



besoin de relocalisation des activités

La demande de transport est dérivée d'un besoin, et la relocalisation des services élémentaires de l'habitat à proximité (lieux de sociabilité, de restauration, d'approvisionnement alimentaire, d'études...) fait partie d'une préoccupation urbanistique, c'est un des leviers de transformation de l'habitat individuel périurbain.

conclusion

Ces réflexions projectuelles et mathématiques sont une manière abstraite d'aborder le changement de nos modes de vie, en abordant la question sous l'angle exclusif de la quantification et de la technique.

Cette approche semble pourtant nécessaire, pour voir comment nous, architectes, pouvons proposer des alternatives systémiques réalistes à un mode de vie - l'habitat individuel périurbain - d'une manière économiquement et techniquement viables. Ces critères sont essentiels pour que d'une part, cette démonstration soit pertinente auprès d'une population périurbaine pris dans une équation économique tendue, et pour que d'autre part, nous architectes, y trouvions notre compte en y intervenant, pour y dégager des richesses là où on ne la voit pas encore.

À présent que nous avons démontré les potentiels de ces dispositifs sur le plan théorique, reste à savoir comment assembler ces éléments de manière cohérente, pour faire vie et pour faire ville, d'abord dans le projet, et après, qui sait, dans la vraie vie ?

*“Il y a en chacun de nous des calculs
que nous nommons espérance.”
Platon*