

# **Sobriété énergétique dans l'urbanisme**

## **Retour d'expérience en Wallonie**

1. Mes convictions
2. critères/démarches/exemples

## 1. Mes convictions

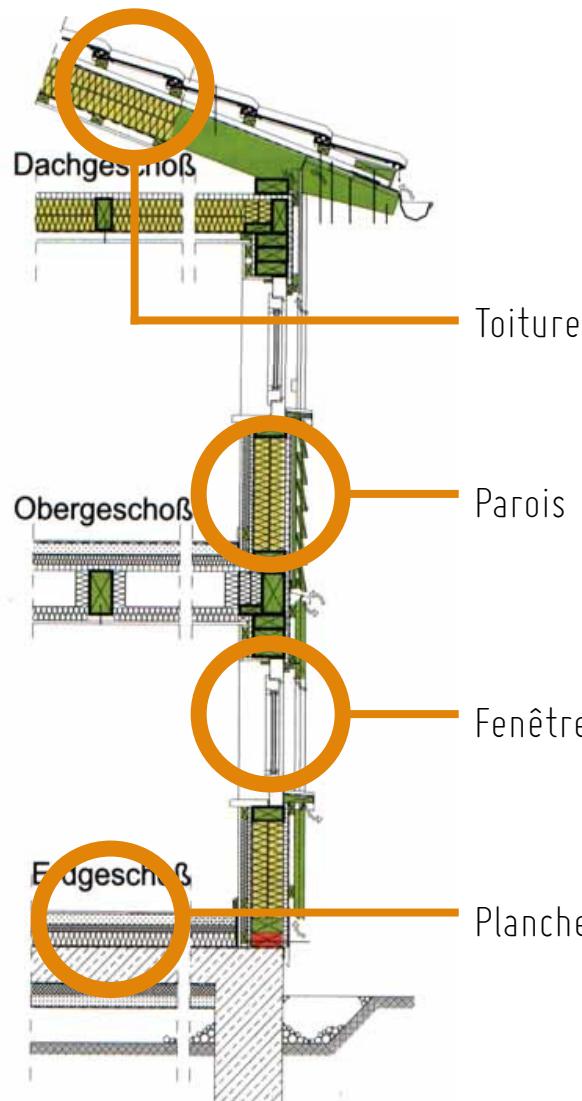
### NEGAWATT / LOWTECH

La meilleure énergie, c'est celle qu'on ne consomme pas!

L'énergie non consommée grâce à un usage plus sobre et plus efficace de l'énergie.

Sobriété / Efficacité / Renouvelables

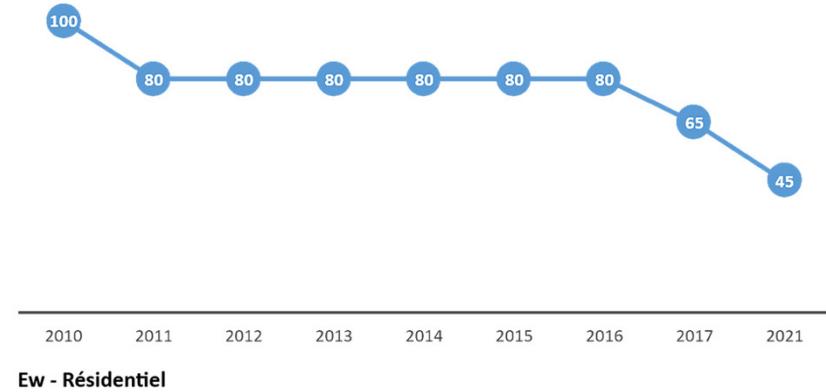
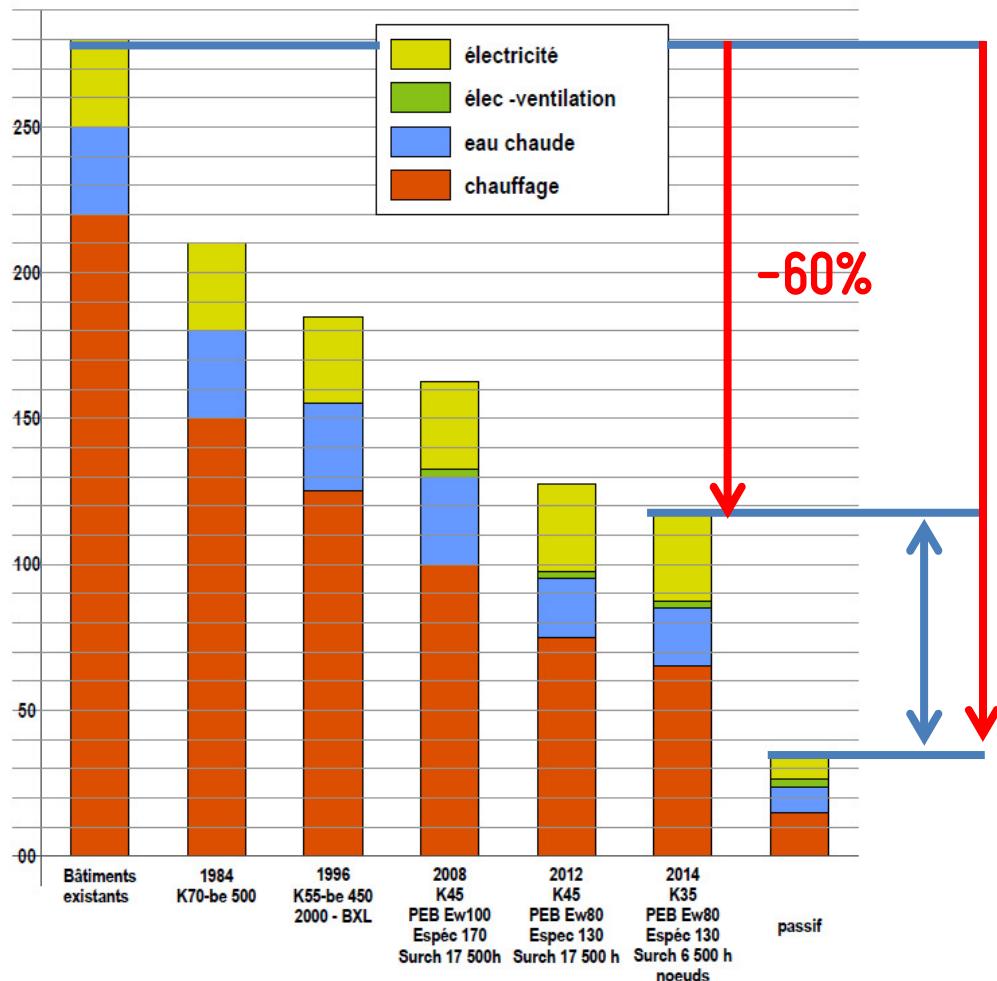
## Performance énergétique



Coefficient de transmission thermique, équivalent en épaisseur d'isolant ( $\lambda = 0,045$ ). Ces épaisseurs ne sont pas des conditions des standards énumérés, les épaisseurs changent suivant le type de projet.

Maison à BCE 75 kWh/m <sup>2</sup> a	PASSIF 15 kWh/m <sup>2</sup> a
0,20 21,7 cm	50 cm de laine de cellulose 36 cm mousse résolique 0,084
0,25 17,2 cm	30 cm de polystyrène 38 cm de polystyrène pour pignons 0,09 à 0,11
1,50 Double vitrage basse émissivité	Triple vitrage + isolation dans le profil Valeur vitrage et châssis 0,75
0,30 13,6 cm	24 cm de mousse résolique 0,084

## Performances énergétiques des constructions



## 2. Critères / démarches / exemples

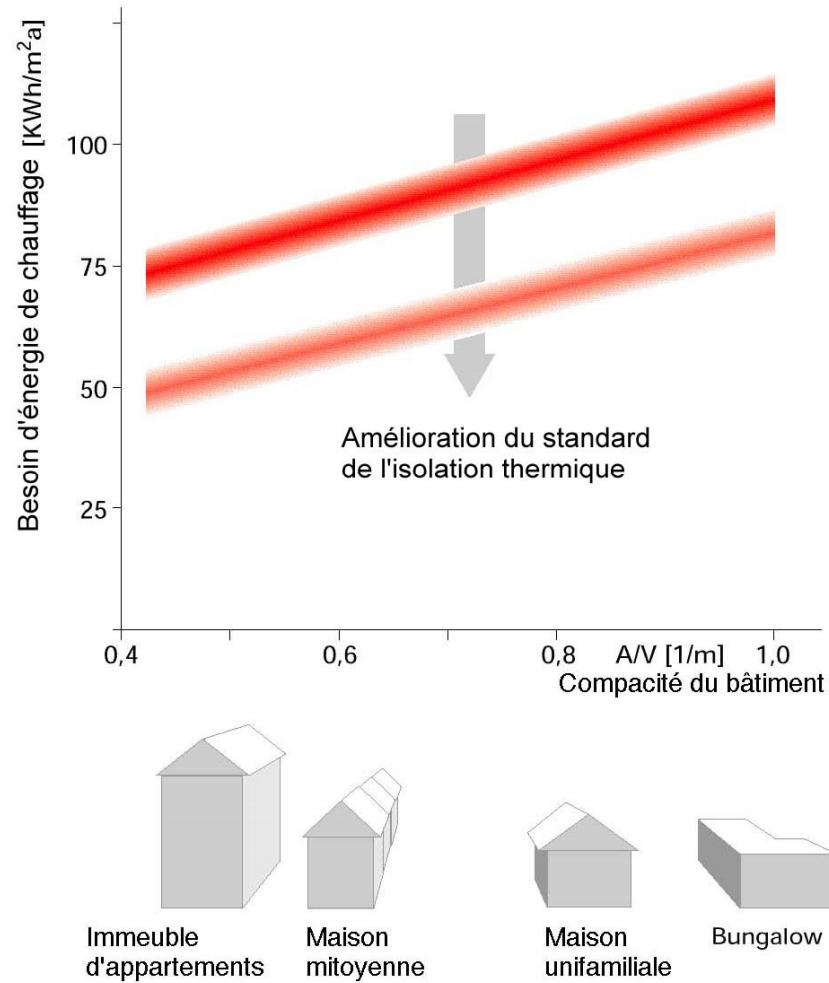
2.1 Consommations du bâti

2.2 Mobilité

2.3 Le chantier

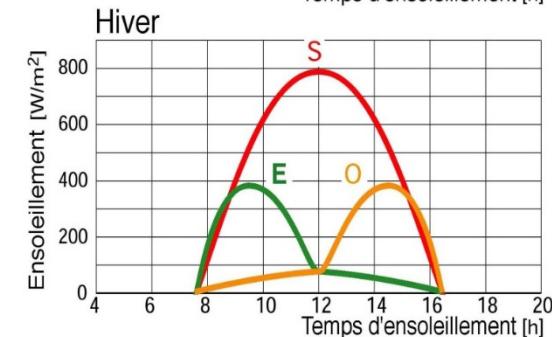
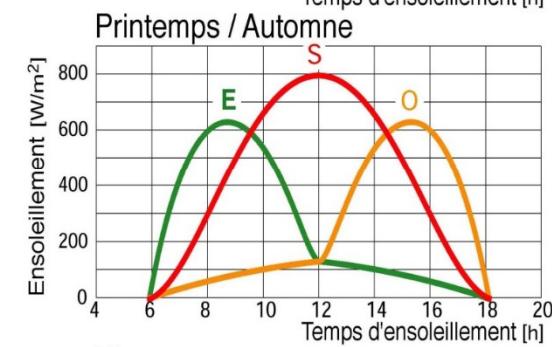
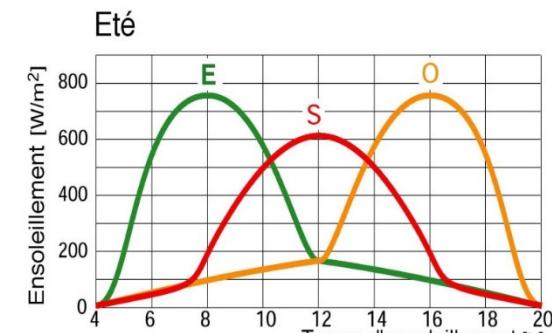
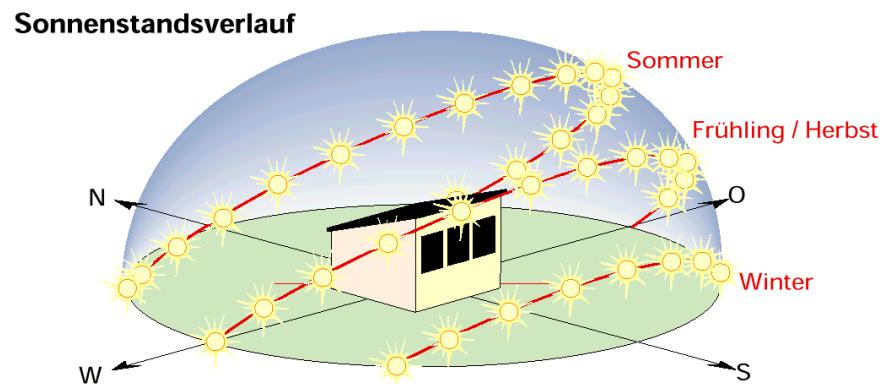
## 2.1 Consommations du bâti

### Privilégier la compacité



## 2.1 Consommations du bâti

Avoir une attention à l'orientation des façades et  
l'ensoleillement (ouvertures)



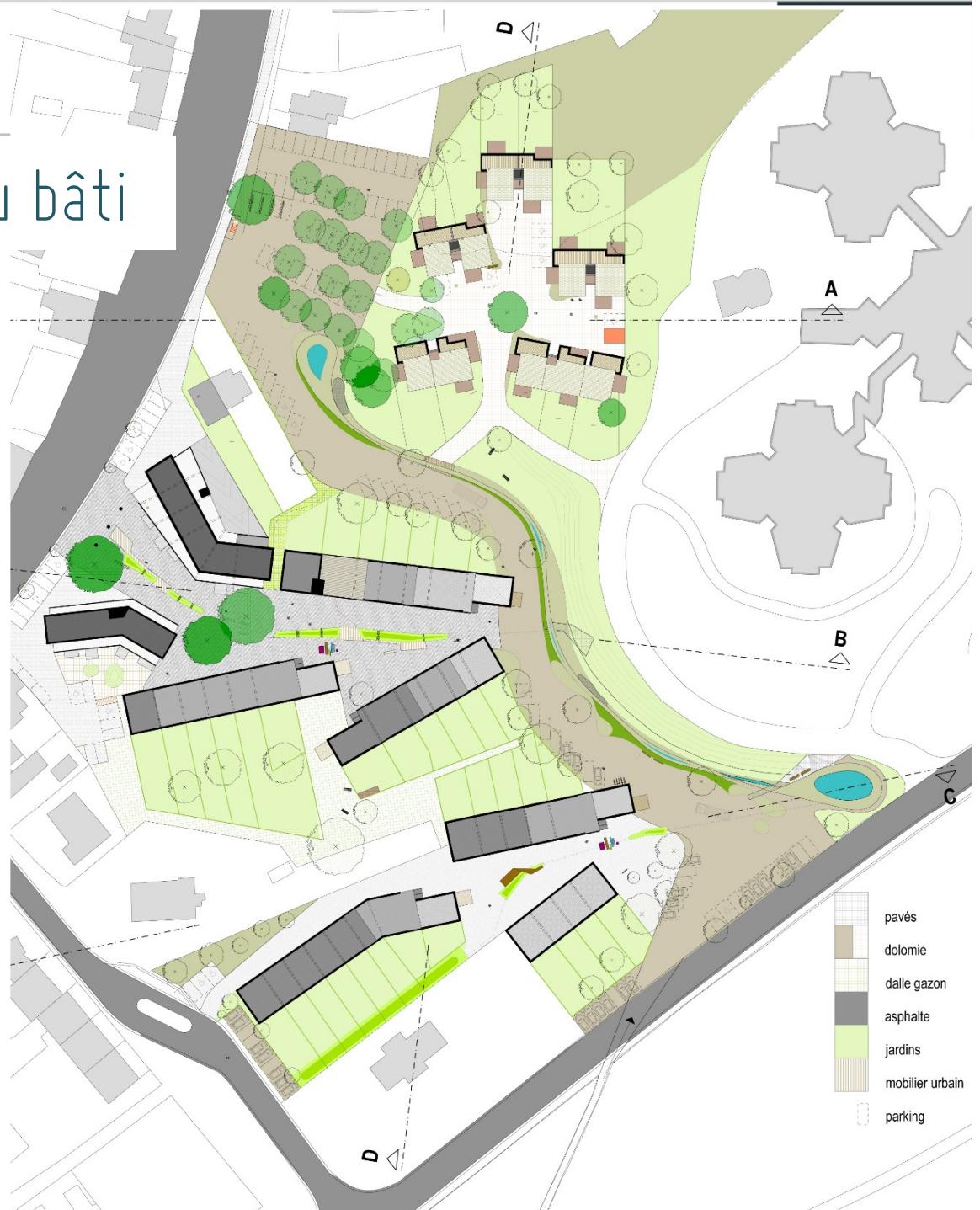
## 2.1 Consommations du bâti

### Et ombrages



Écoquartier ELEA à Mouscron

## 2.1 Consommations du bâti Et ombrages

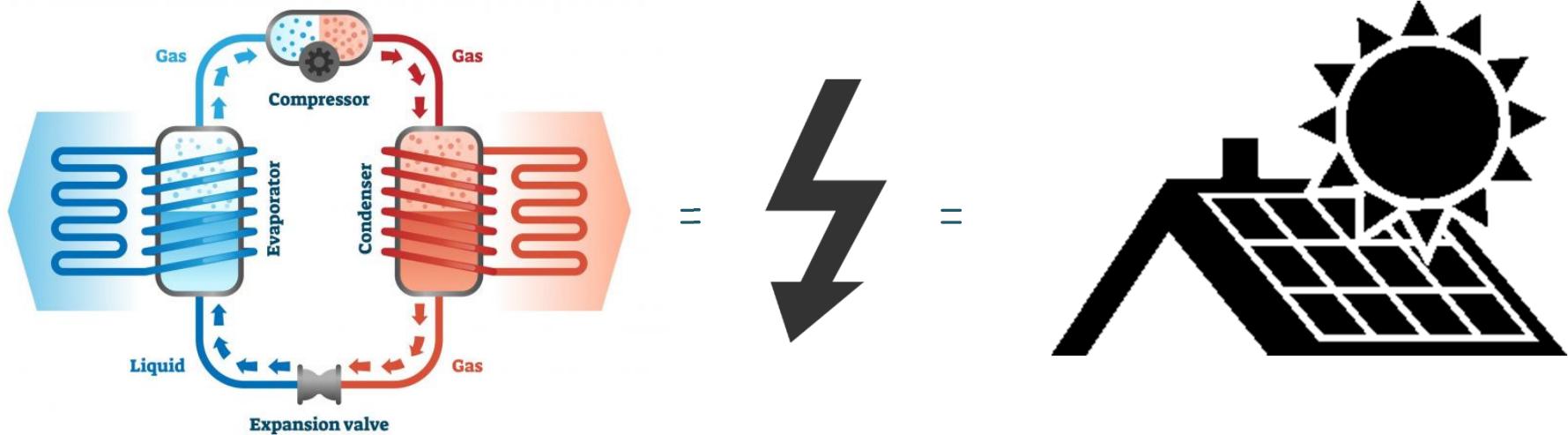


Écoquartier Sart Tilman à Liège

## 2.1 Consommations du bâti

La PEB fait beaucoup

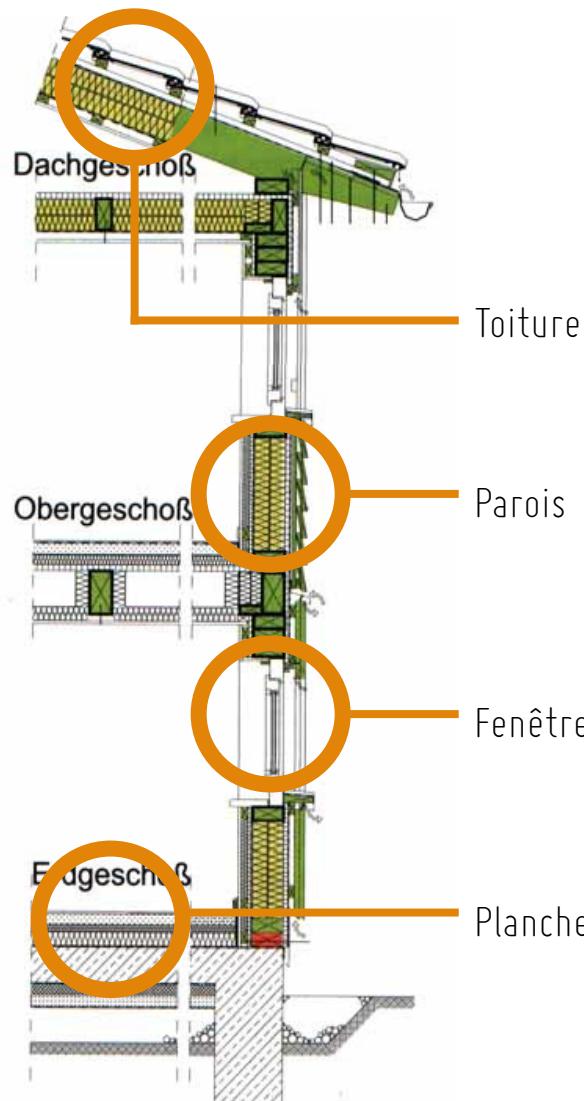
Mais...



Alors que besoin en électricité normaux non couverts par les PV et on pousse les voitures électriques...

## 2.1 Consommations du bâti

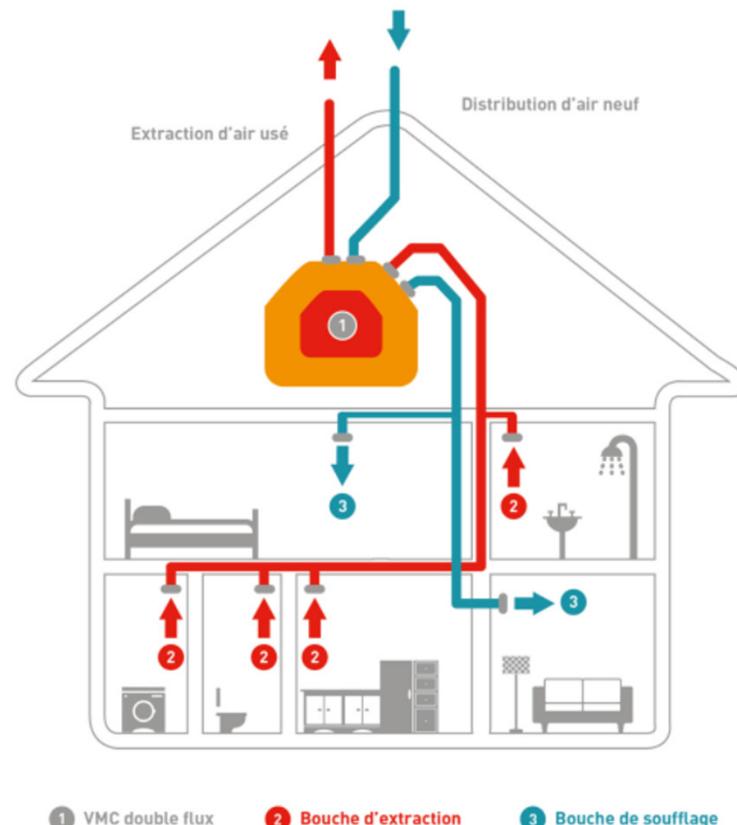
Simplement imposer des  $U_{max}$  plus exigeants



U <sub>max</sub> (W/m <sup>2</sup> K) PEB	U <sub>max</sub> (W/m <sup>2</sup> K) PASSIF
0,24	0,1
0,24	0,1
1,50	0,80
0,24	0,1

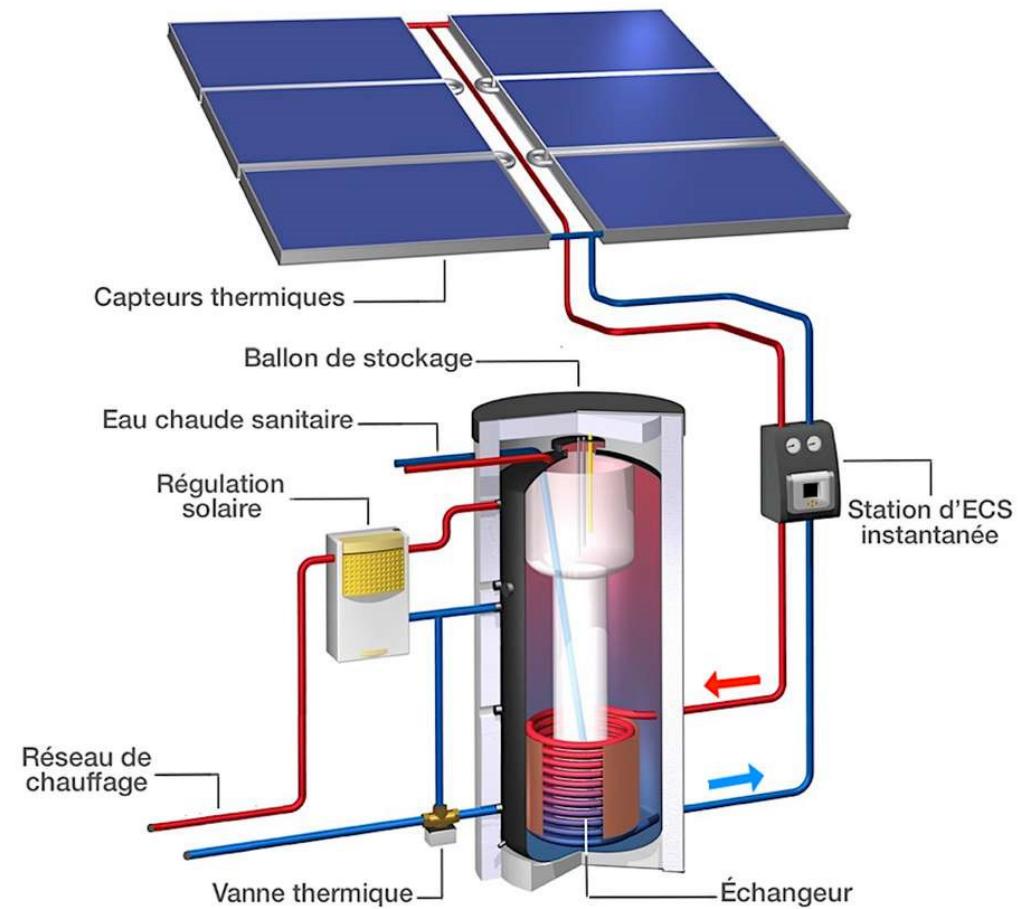
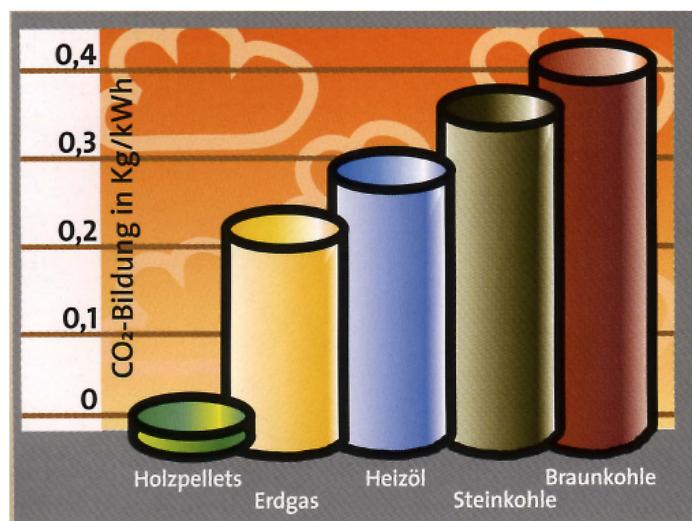
## 2.1 Consommations du bâti

### Imposer VMC avec récupération de chaleur



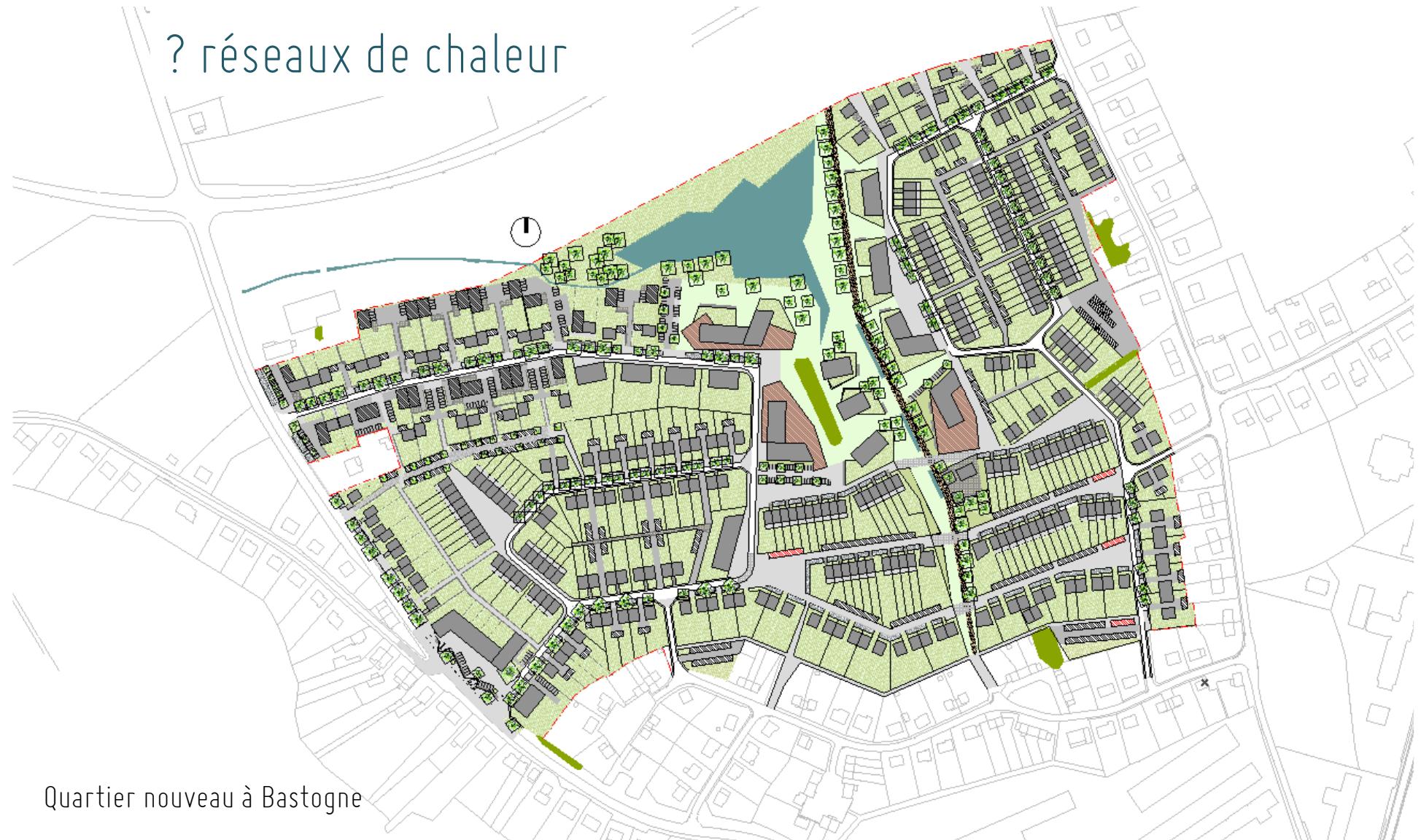
## 2.1 Consommations du bâti

### Envisager le solaire thermique et biomasse



## 2.1 Consommations du bâti

? réseaux de chaleur



## 2.1 Consommations du bâti

### réseaux de chaleur

	Cogen bois+ réseau Haute t°	Riothermie+ réseau Moyenne t°	Riothermie + réseau Basse t°	Gaz condens décentralisé	Biomasse Décentralisé + sol. therm.
<b>Cas 1 : Réseau de chaleur avec cogénération au bois</b>	<b>Cas 2 : Réseau de chaleur moyenne t° avec pompe à chaleur centralisée et solaire thermique</b>	<b>Cas 3 : Réseau de chaleur très basse t° avec des pompes à chaleur dans chaque bâtiment</b>	<b>Cas 4 : Chaudières au gaz décentralisées</b>	<b>Cas 5 : Chaudières ou poêles au bois décentralisées (avec solaire thermique)</b>	
Bilan CO2 [tonnes CO2]	-197.778	100.65	166.07	421	0
Bilan EP [kWhEP]	2451048	908389	1498835	2084211	1747059

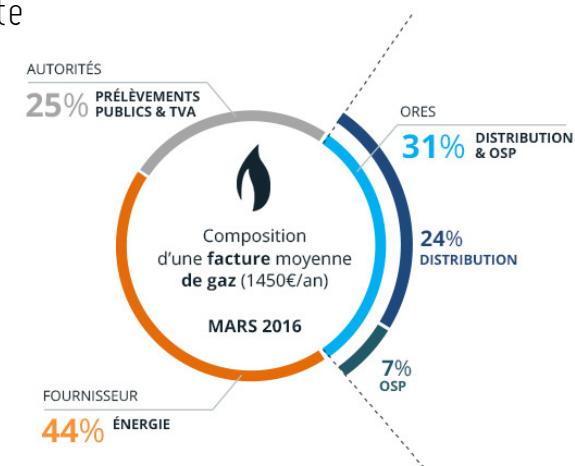
Utilisation de bois ayant un faible impact CO2	De très hauts COP peuvent être atteints	Diminue très fort les pertes de distribution. On pourrait même isoler très peu les conduites.	Chacun gère sa propre installation, facturation simple	Chacun gère sa propre installation, facturation simple
Production d'énergie électrique	Peut être utilisé avec un champ de sondes géothermiques ou un système de riothermie	Permet de faire l'ECS	peu de pertes thermiques en ligne	peu de pertes thermiques en ligne
Pertes de distribution plus importantes	La t° de distribution est trop faible pour couvrir entièrement les besoins en ECS. Doit être combiné à une solution solaire thermique ou autre	On peut également envisager du froid sur la boucle qui permettrait une récupération d'énergie	Permet de combiner à l'ECS thermique	Permet de combiner à l'ECS thermique
Camion pour livrer le combustible et local de stockage		Multiplicité des systèmes (une PAC dans chaque bâtiment)	Nécessite d'installer le réseau de gaz	Combustible bois ayant un faible impact CO2

## 2.1 Consommations du bâti réseaux de chaleur

	Cogen bois+ réseau Haute t°	Riothermie+ réseau Moyenne t°	Riothermie + réseau Basse t°	Gaz condens décentralisé	Biomasse Décentralisé + sol. therm.
	<b>Cas 1 : Réseau de chaleur avec cogénération au bois</b>	<b>Cas 2 : Réseau de chaleur moyenne T° avec pompe à chaleur centralisée et solaire thermique</b>	<b>Cas 3 : Réseau de chaleur très basse T° avec des pompes à chaleur dans chaque bâtiment</b>	<b>Cas 4 : Chaudières au gaz décentralisées</b>	<b>Cas 5 : Chaudières ou poêles au bois décentralisées (avec solaire thermique)</b>
Bilan CO2 [tonnes CO2]	-197,778	100,65	166,07	421	0
Bilan EP [kWhEP]	2451048	908389	1498835	2084211	1747059

Autres pistes :

- Combinaison gaz + biomasse décentralisée
- Mixte réseau chaleur sur axe principal + biomasse décentralisée sur reste
- Cogen gaz pour MRS + hotel
- Cogen + Pac sur réseau = zéro carbone



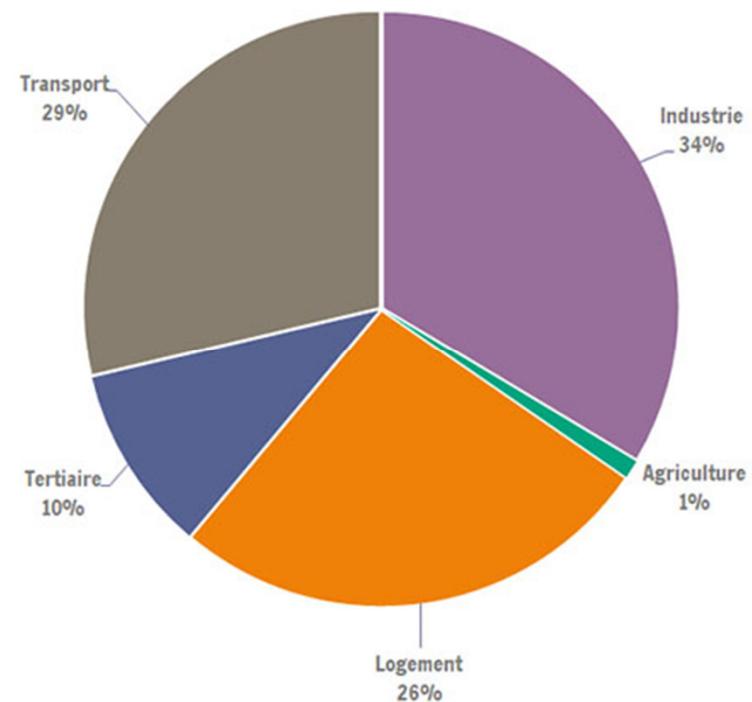
## 2. Critères / démarches / exemples

### 2.1 Consommations du bâti

### 2.2 Mobilité

### 2.3 Le chantier

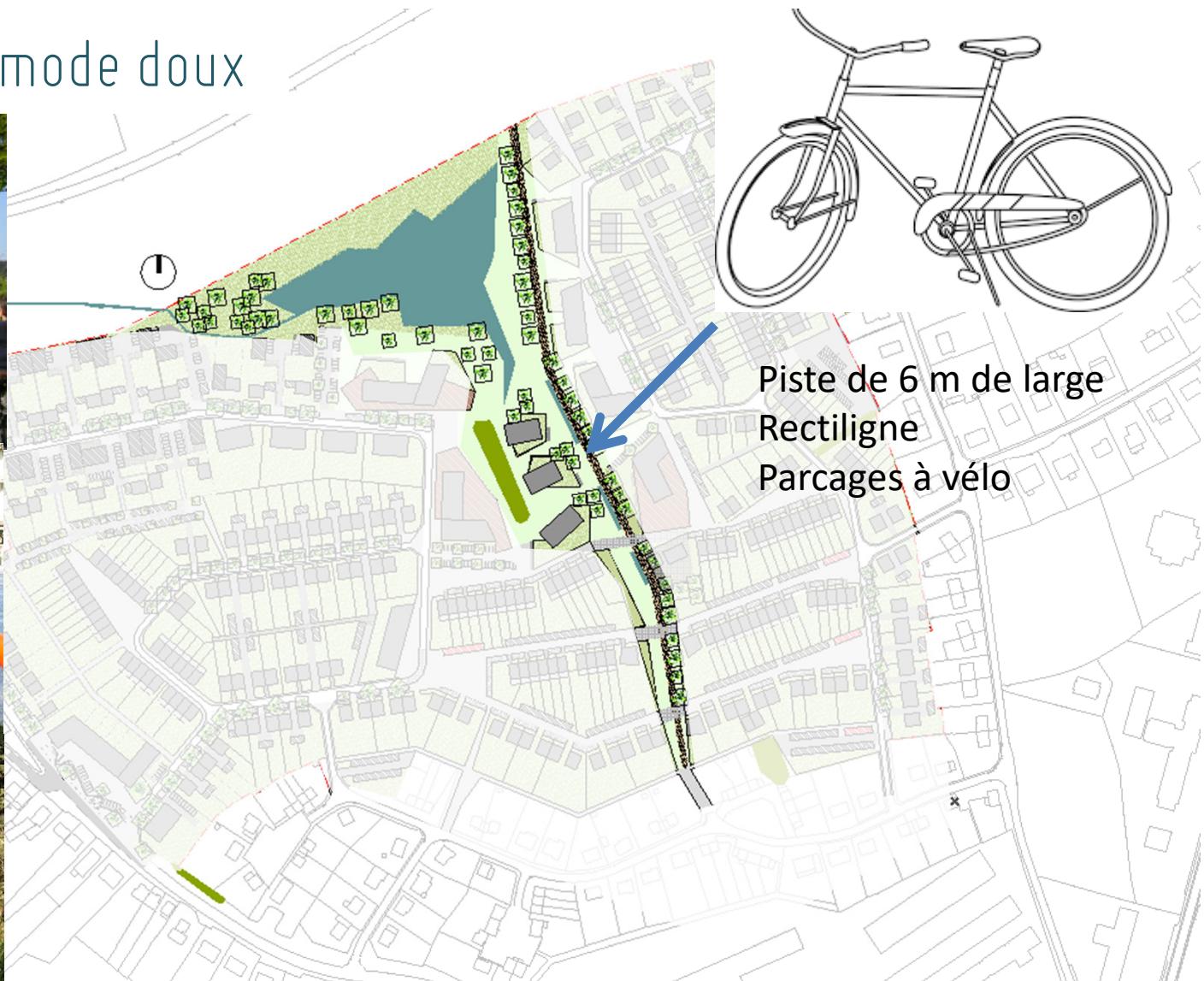
Répartition par secteur de la consommation finale d'énergie en 2018



Sources : SPW Territoire Logement Patrimoine Energie,  
Direction de la promotion de l'énergie durable, Institut de  
conseils et d'études en développement durable (ICEDD),  
données août 2020 ; Calculs : IWEPS

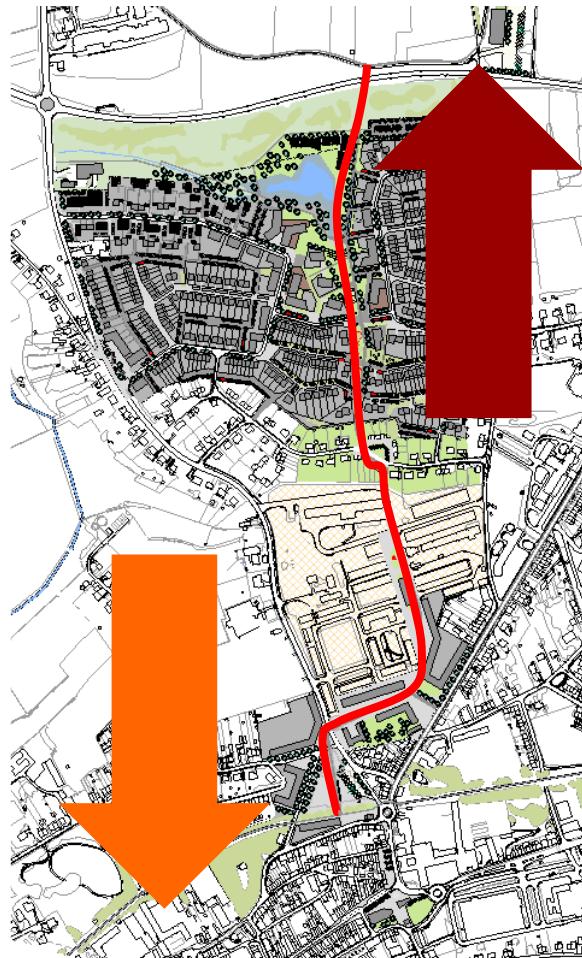
## 2.2 Mobilité

▼ Priorité au mode doux



## 2.2 Mobilité

Priorité au mode doux



**Connexion au Ravel  
et aux sites  
touristiques**

**Prolongement  
jusqu'au cœur du  
centre ville**

## 2.2 Mobilité

Favoriser la rencontre



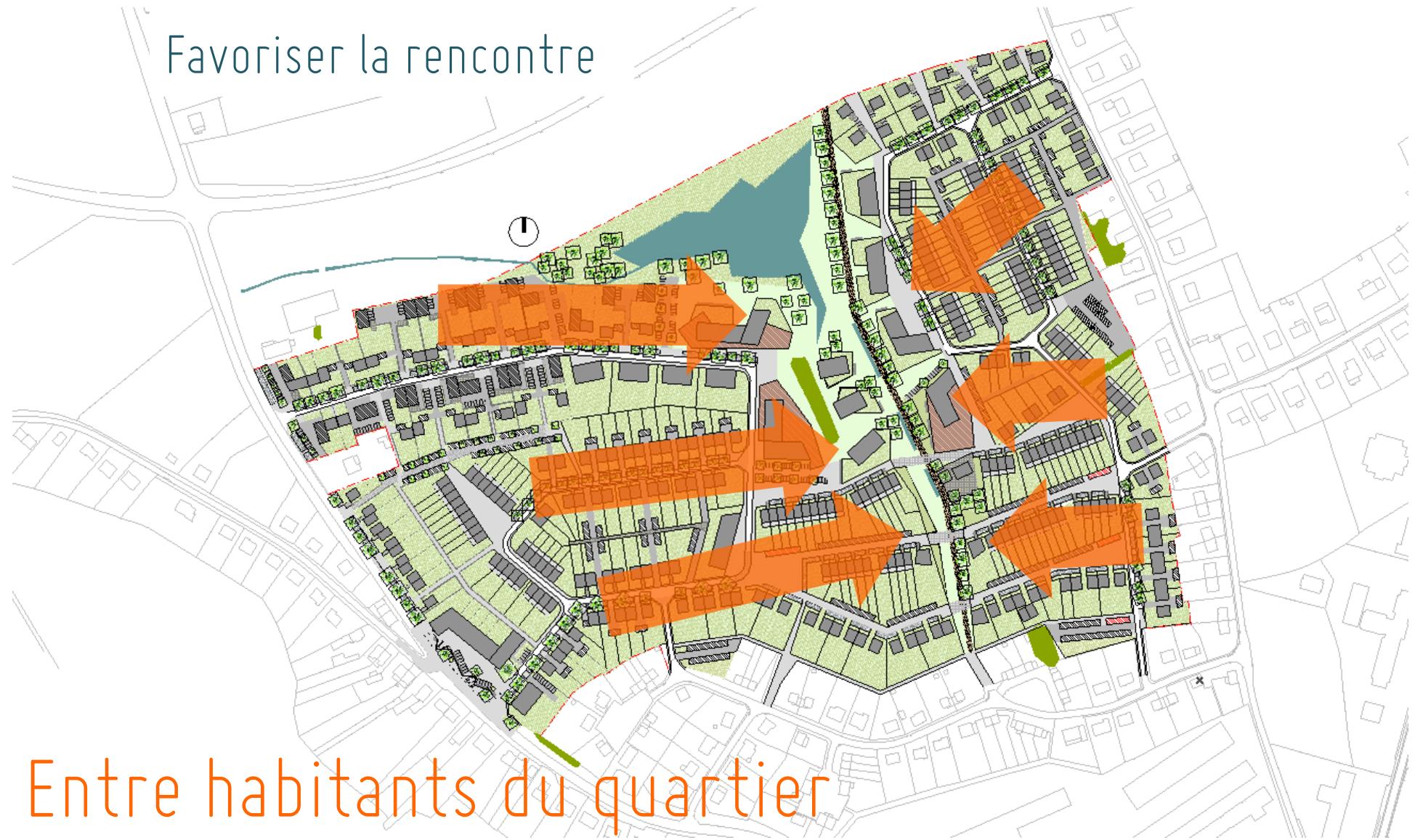
Avec les touristes

Rencontres

Avec les habitants du centre  
(10min à pied, 4min à vélo)

## 2.2 Mobilité

Favoriser la rencontre



## 2.2 Mobilité

### Ramassage et logistique



## 2.2 Mobilité

Favoriser la rencontre / convivialité



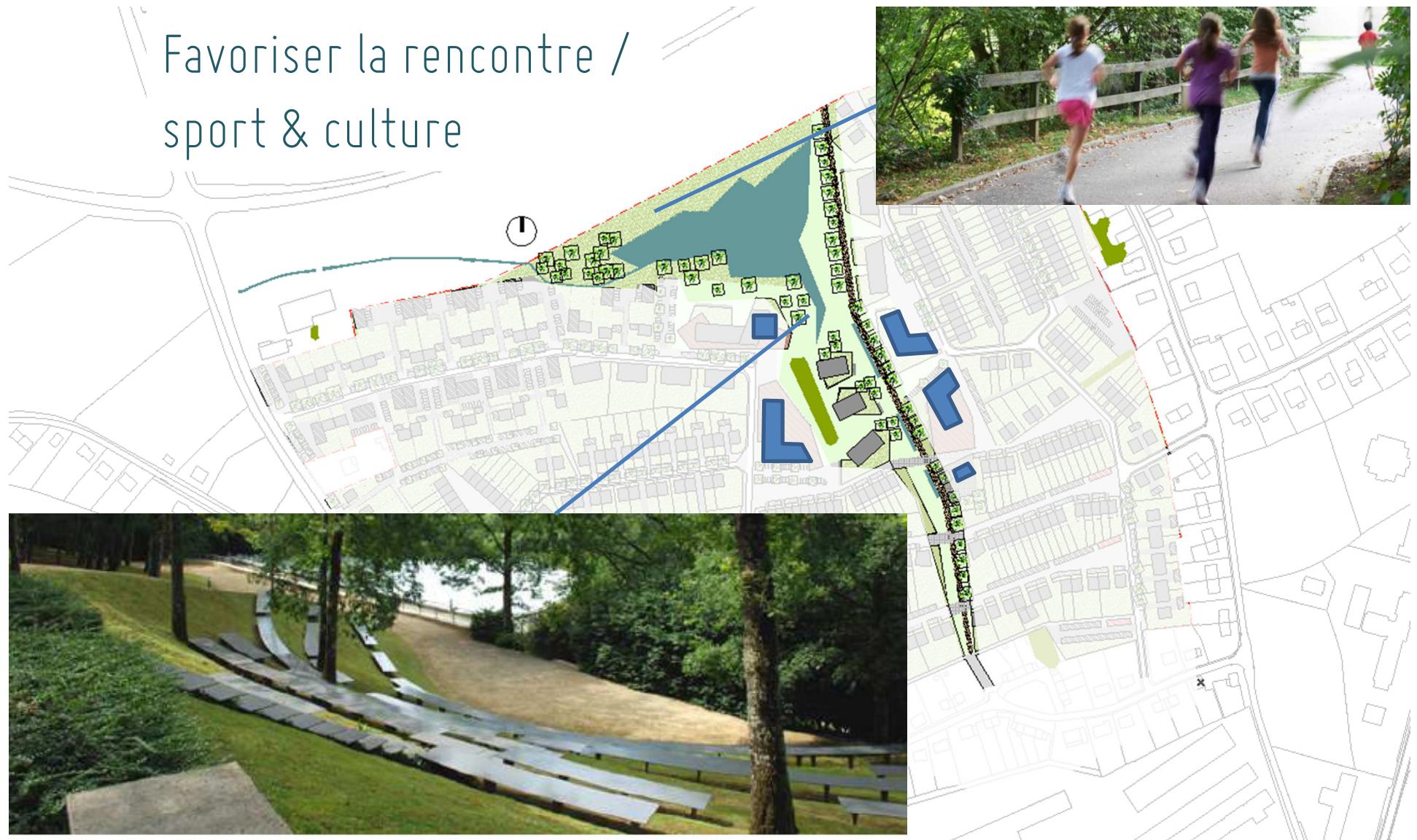
## 2.2 Mobilité

Favoriser la rencontre / divertissement



## 2.2 Mobilité

✓ Favoriser la rencontre /  
sport & culture

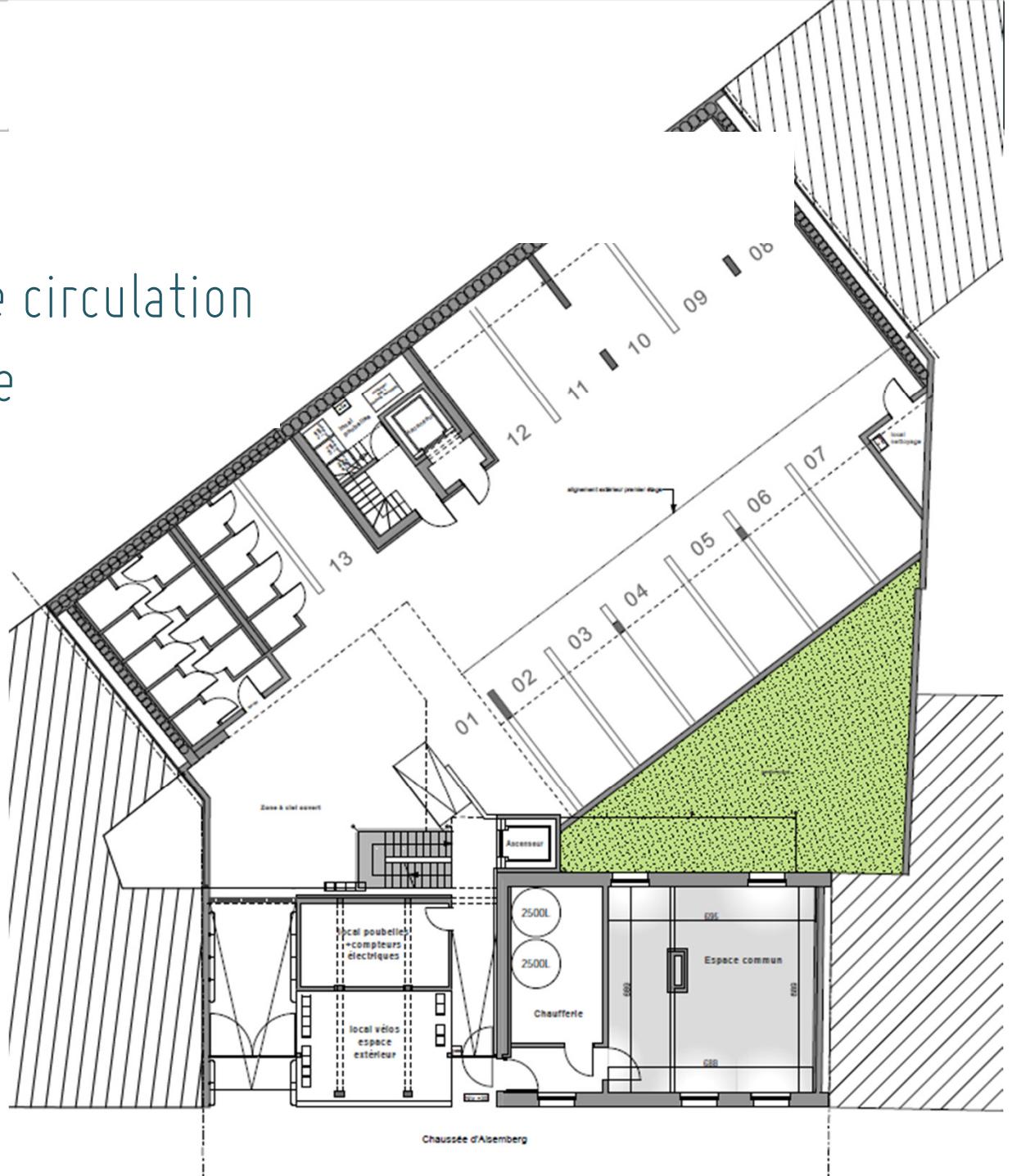


## 2.2 Mobilité Multi-fonctions



## 2.2 Mobilité

Parking vélo entre circulation  
verticale et entrée



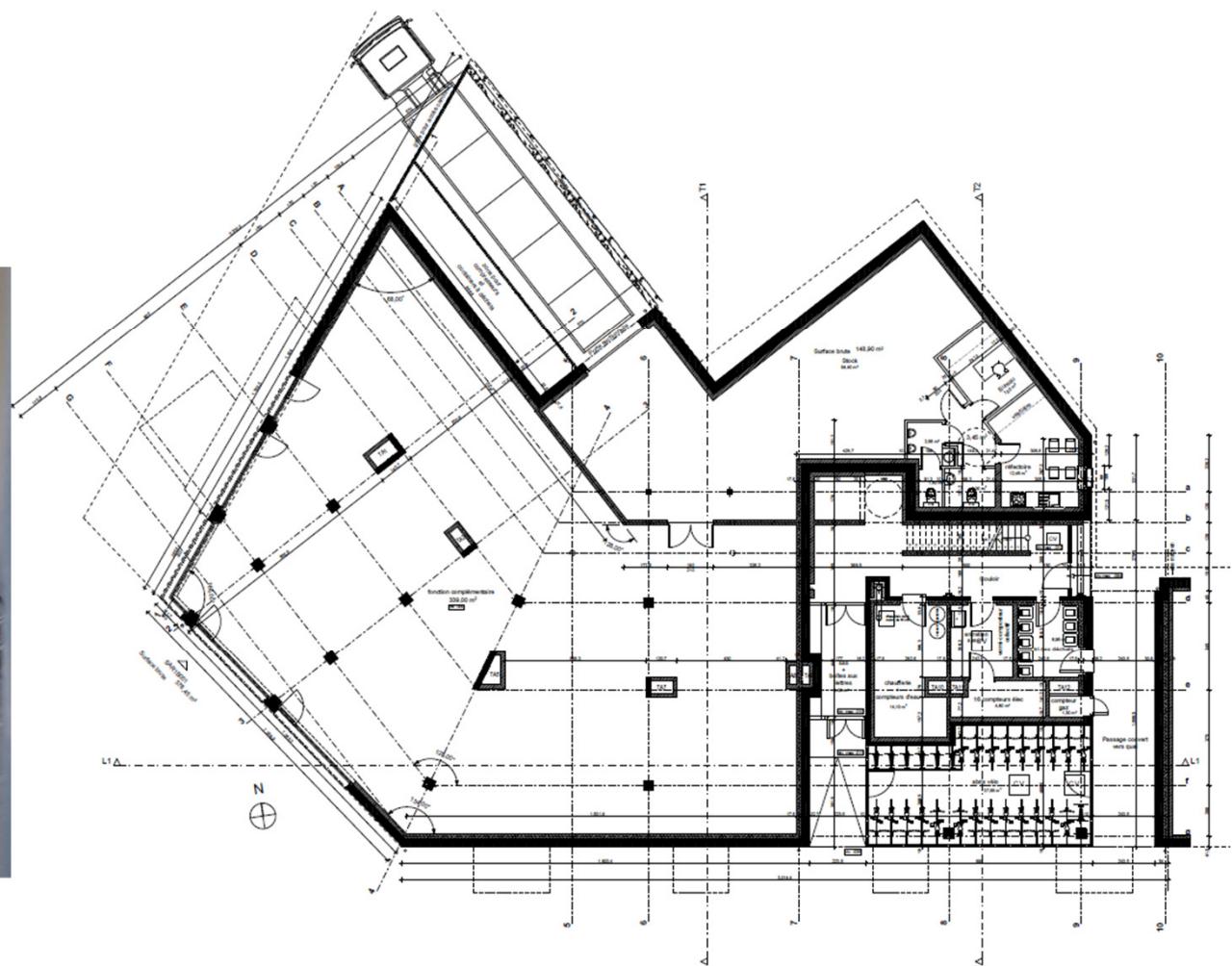
Greenimmo – projet zéro énergie – à Uccle

## 2.2 Mobilité

### Parking vélo entre circulation verticale et entrée



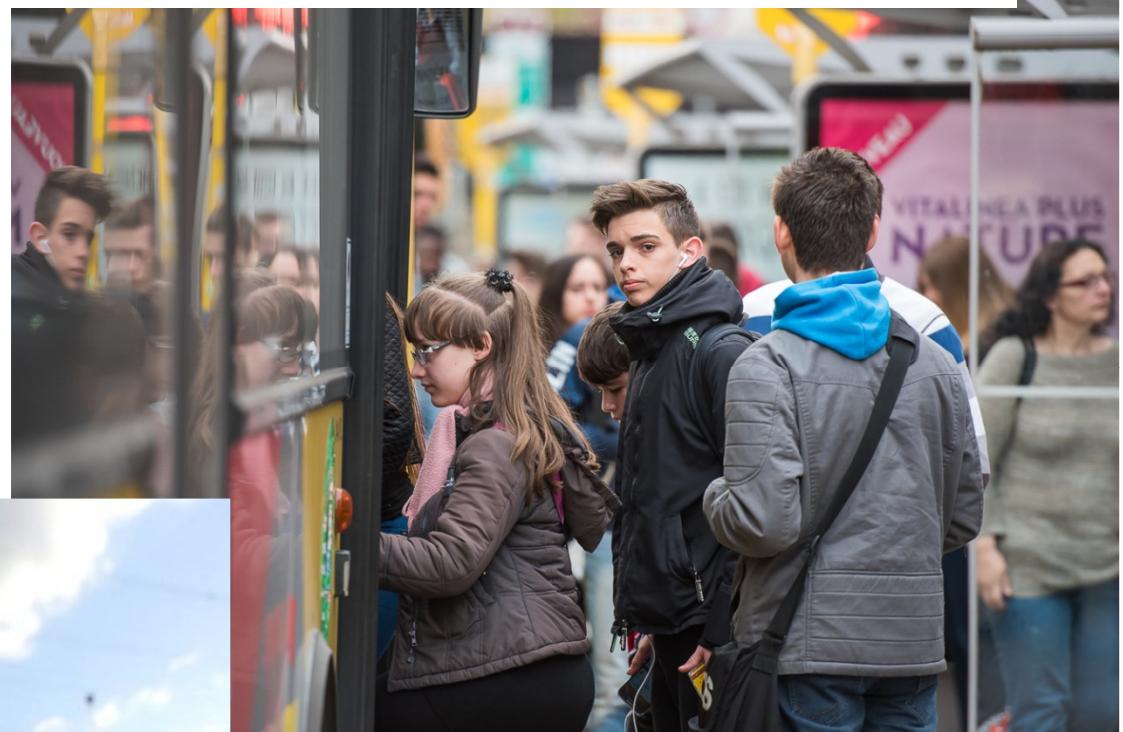
Écoquartier Sart Tilman à Liège



## 2.2 Mobilité

Transport en commun

Gare des bus à  
proximité du  
quartier



Accès à un réseau de  
covoiturage

## 2.2 Mobilité

Co-voiturage / une appli pour le quartier



## 2.2 Mobilité

### Alternatives pour le carburant

	Diesel		CNG		Electricité	
Rendement moteur - « roue »	20%		20%		60%	
Consommation spécifique	5	l/100km	3.85	kg/100 km		
Pouvoir calorifique	38	MJ/l	50	MJ/kg		
facteur conversion CO2	267	g/kWh	202	g/kWh	277	g/kWh
Consommation /km	0.528	kWh/km	0.534	kWh/km	0.176	kWh/km
Emissions de CO2 /km	141	g/km	108	g/km	49	g/km
Energie primaire	0.528	kWhEP/km	0.534	kWhEP/km	0.440	kWhEP/km
cout spécifique	1.11	€/litre	0.89	€/kg	0.2	€/kWh
Cout /km	0.0555	€/km	0.034	€/km	0.035	€/km

1,9 €/l

2,7 €/kg

0,35 €/kWh

0,95 €/km

0,104 €/km

0,616 €/km

+ 2 000 €

+ 8 000 €

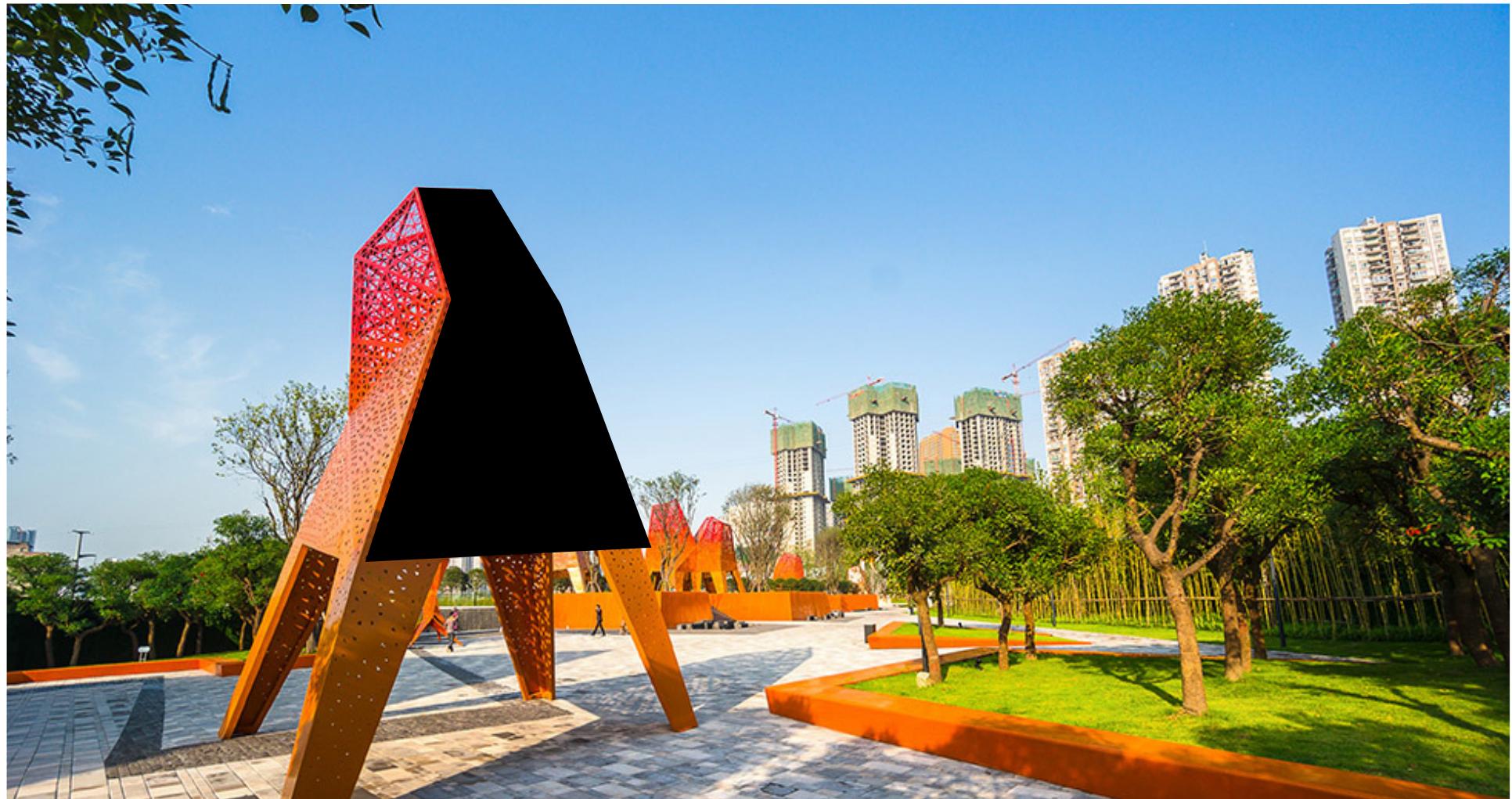


- Caractère innovant
- intérêt financier pour carsharing
- Lien avec réseau de distribution



## 2.2 Mobilité

### Propositions un peu folles / marketing



## 2.2 Mobilité

### Propositions un peu folles / marketing



## 2.3 Chantier

Équilibre déblais remblais

Réutilisation / rénovation du bâti existant

Réhabilitation / dépollution de sites désaffectés



Citénergie à Aubel – projet greenef

Merci pour votre attention

Damien Franzen

[d.franzen@doncarchitecture.com](mailto:d.franzen@doncarchitecture.com)

0474 77 44 80

