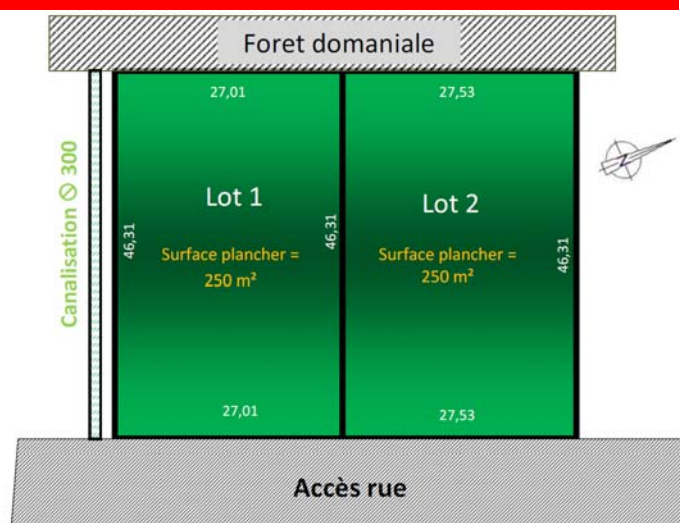


# ARCHITECTE-FICHES RESSOURCES

## → Vue du terrain à bâtir



## → Plan de masse



## → Surface plancher

La « *surface de plancher* » s'entend comme la somme des surfaces de plancher dans la maison dans les pièces où la hauteur sous plafond est supérieure à 1,80 m.

## → Compacité : ressource Tableau

La compacité d'un bâtiment est importante dans la conception climatique.

Il faut comprendre pour cela que les murs ne sont rien d'autre que des radiateurs en été et des radiateurs inversés en hiver. Ils constituent une surface d'échange avec l'extérieur.

L'objectif de rendre un bâtiment compact est de limiter la surface d'échange par rapport au volume intérieur.

Pour un même volume, ces déperditions seront plus importantes à mesure qu'augmente la surface de l'enveloppe. Par conséquent, l'architecte cherche à minimiser la surface de déperdition tout en maximisant le volume, ce qui se traduit par une faible compacité.

Pour comparer et étudier la compacité de différents bâtiments, le coefficient de compacité a été créé. Il mesure le rapport de la surface

de l'enveloppe déperditive au volume habitable. L'unité est le  $m^2/m^3$ .  
La surface déperditive, correspond aux surfaces des parois de la maison  
en y ajoutant le sol et le toit

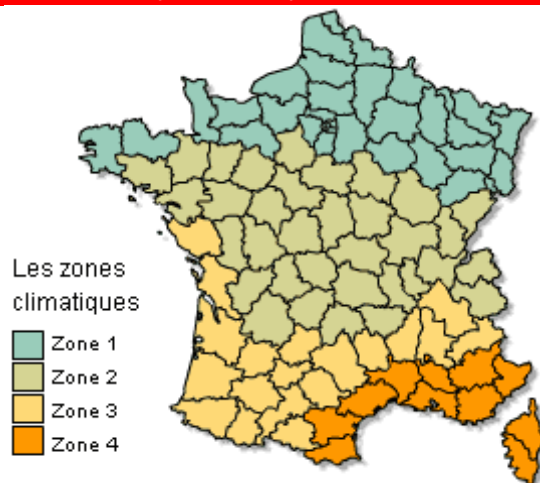
Ainsi :

$$c = \frac{\text{Surface enveloppe déperditive}}{\text{Volume habitable}} \quad \left( = \frac{\text{Surface parois}}{\text{Volume habitable}} \right)$$

	A	B	C	D	E	F
1						
2		COMPACITE c = Surface des parois / Volume				
3		← L = 21 m →				
4		↑ l = 13 m ↓				
5		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; background-color: yellow; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>Maison</span> </div>				
6						
7						
8		Longueur L		21 m		
9		Largeur l		13 m		
10		Surface au sol		273 m <sup>2</sup>		
11		Surface plancher		540 m <sup>2</sup>		
12		Périmètre		68 m		
13		Hauteur sous plafond		2,5 m		
14		Nombre de niveaux		1		
15		Dédution par niveau		6 m <sup>2</sup>		
16		Surface déperditive		886 m <sup>2</sup>		
17		Volume		1365 m <sup>3</sup>		
18						
19		c = Sp/V = 0,65				
20						

## → Les zones climatiques pour la production d'eau chaude solaire

(D'après l'Ademe : <http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/renover/eau-chaude-sanitaire>)



Le tableau ci-dessous prend pour base de calcul une consommation journalière par personne de 50 à 60 litres d'eau chaude à 45°C et **une couverture des besoins par le solaire comprise entre 50 et 70 %**. Le reste des besoins sera couvert par un système d'appoint.

Nombre d'occupants	1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 ou 8
Volume du ballon solaire <sup>1</sup> (en litres)	100 à 150	100 à 250	250 à 350	350 à 500
Volume total du ballon <sup>2</sup> (en litres)	100 à 250	250 à 400	400 à 550	550 à 650
Zones climatiques	Surface des capteurs (en m <sup>2</sup> )			
Zone 1	2 à 3	3 à 5,5	4 à 7	5 à 7
Zone 2	2 à 3	2,5 à 4,5	3,5 à 6,5	4,5 à 7
Zone 3	2 à 2,5	2 à 4	3 à 5,5	3,5 à 7
Zone 4	2 à 2,5	2 à 3,5	2,5 à 4,5	3,5 à 6

1 : pour un chauffe-eau solaire sans appoint  
2 : pour un chauffe-eau solaire avec appoint

## → Besoins en eau chaude sanitaire par jour et par personne

Nombre de personnes	1	2	3	4	5	6
Besoin en eau chaude sanitaire / jour	60L	120L	180L	240L	300L	360 L

## → Coût indicatif d'une installation d'un chauffe-eau électrique « fourni/posé ».

Plomberie : Fourniture et pose d'un chauffe-eau électrique vertical avec résistance stéatite, y compris groupe de sécurité. Raccordement au réseau 1 mètre au max.

Fourniture	Prix unitaire HT	Forfait pose HT	Total HT	Total TTC
Chauffe-eau capacité 100 L	460 €	333.22 €	793.22 €	948.69 €
Chauffe-eau capacité 150 L	509 €	333.22 €	842.22 €	1007.29 €
Chauffe-eau capacité 200 L	599 €	333.22 €	932.22 €	1114.93 €
Chauffe-eau capacité 250 L	635 €	333.22 €	968.22€	1157.99 €
Chauffe-eau capacité 300L	671 €	333.22 €	1004.22 €	1201.04 €

## → Coût moyen de l'installation d'un CESI

Selon une étude de l'ADEME, le prix total hors taxe de l'installation d'un chauffe-eau solaire (pose comprise) varierait entre **3 800 € HT** et **5 500 € HT**, avec une moyenne à **4300 € HT** (installation pour une famille de 3-4 personnes: ballon de 200 à 300 litres, 3 à 5 m<sup>2</sup> de capteurs).

Exemple :

Coût d'un chauffe-eau solaire avec capteurs posés en toiture	Coût moyen EURO HT	Logement neuf TTC (TVA 19,6)	Logement ancien TTC (TVA 7%)
--	-----------------------	---------------------------------	---------------------------------

Coût moyen "fournitures"	2960	3540.16	3167.2
Coût moyen "pose"	1280	1530.88	1369.6
TOTAL moyen facturé	4240	5071.04	4536.8

L'installation d'un CESI donne droit à un **crédit d'impôt** dans le cadre des équipements utilisant des énergies renouvelables. Le montant de ce crédit d'impôt est de **32 % des dépenses TTC**. Il concerne le montant TTC du matériel, quel que soit le montant de la TVA appliquée, c'est-à-dire qu'il s'applique au prix du chauffe-eau solaire individuel indiqué sur la facture, hors main d'œuvre (pose).

**Pour des raisons de simplification, nous considérons que la totalité des besoins est couverte par les apports solaires, sans système d'appoint. En réalité, un ballon d'appoint serait nécessaire.**

### → Prix moyen du kilowattheure (kWh)

0.1232 € / kWh (Tarif obtenu en faisant la moyenne des tarifs des différents fournisseurs d'électricité en France)

### → Consommation électrique d'un chauffe-eau électrique

L'énergie nécessaire pour élever la température d'un litre d'eau de 15°C à 65°C est égale à  $E = 209 \text{ kJ/L}$ .

On considèrera que 100 % de l'énergie électrique consommée par le chauffe-eau servent effectivement à chauffer l'eau et qu'il faut chauffer la capacité totale du chauffe-eau tous les jours.

Rappel : 1kWh = 3600 kJ.

### → Liens utiles

<http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/construire/eau-chaude-sanitaire>

### → Témoignage d'un professionnel

Témoignage de Noémie, architecte HMONP (lien vers le document .pdf)

### → Les métiers possibles dans le même secteur...

- Urbaniste (Bac+5)
- Maître d'œuvre en bâtiment (Bac+2, Bac+3)
- Economiste de la construction (Bac+2)
- Paysagiste (Bac+5)
- Designer (Bac +2 à Bac+5)
- Architecte d'intérieur (Bac+2)
- Architecte spécialisé : architecte des Monuments Historiques, architecte naval, ... (Bac +5)
- ingénieur en bureau d'étude technique (Bac+5)
- scénographe (Bac+3 à Bac+5)...etc.



## Les auteurs

Fiche réalisée par l'équipe de l'académie de Lille : M<sup>me</sup> Andrieux, professeur de technologie, M<sup>me</sup> Lespinasse, professeur de Physique-Chimie, M.Caelen, professeur de mathématiques en collaboration avec les IPR M<sup>me</sup>Bilas et M<sup>me</sup> Obert, IPR de Mathématiques, Mme Roy-Ledoux, IPR de Sciences-Physiques et M.Moulet, IPR de SVT et de Noémie, architecte HMONP.