

**Comment bien isoler ?**

**Réaliser une bonne isolation**

*Séquence 1-2*

# Une bonne isolation

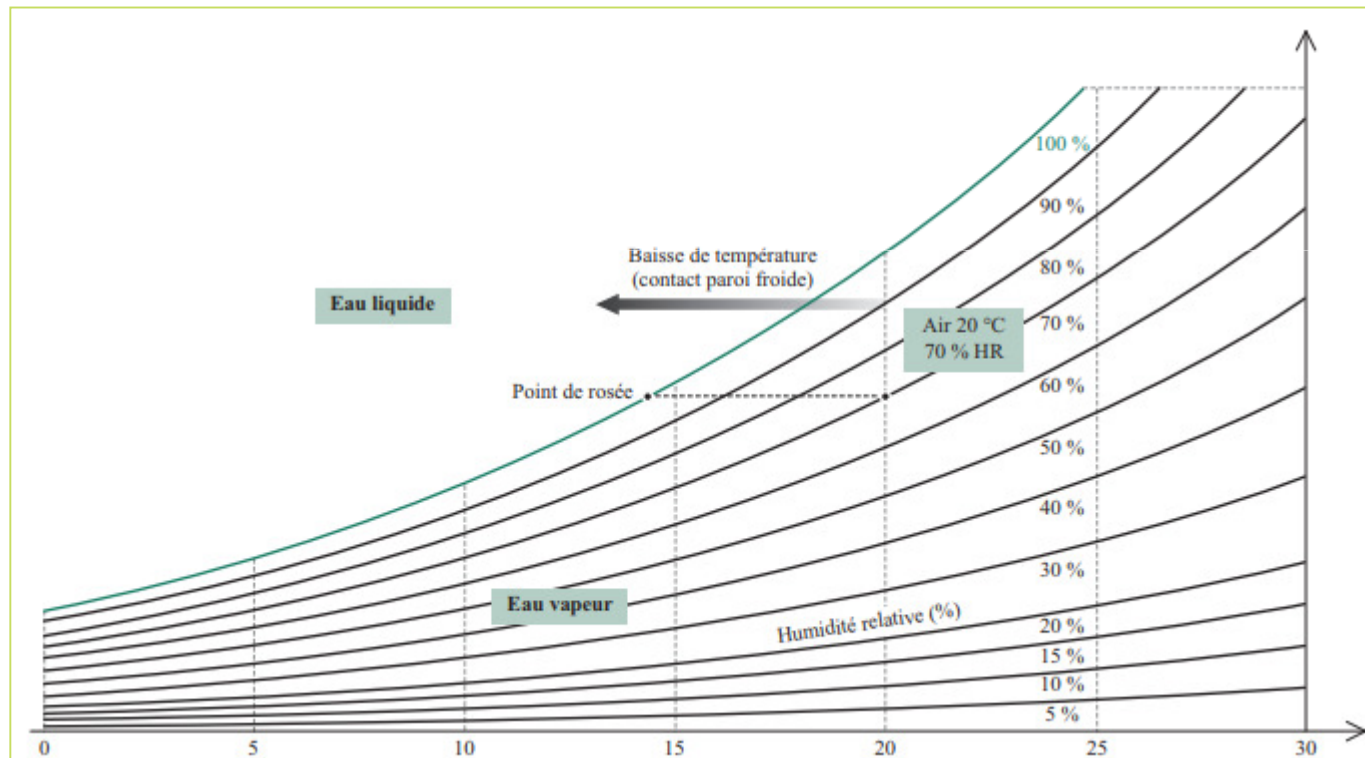
---

- Une pièce agréable à vivre est une pièce dans laquelle, il fait :
  - Ni trop chaud, ni trop froid
  - Ni trop humide, ni trop sec

**Bien isoler, c'est prendre en compte ces deux facteurs.**

# Chaleur et Humidité

- Chaleur et Humidité sont très liées ...

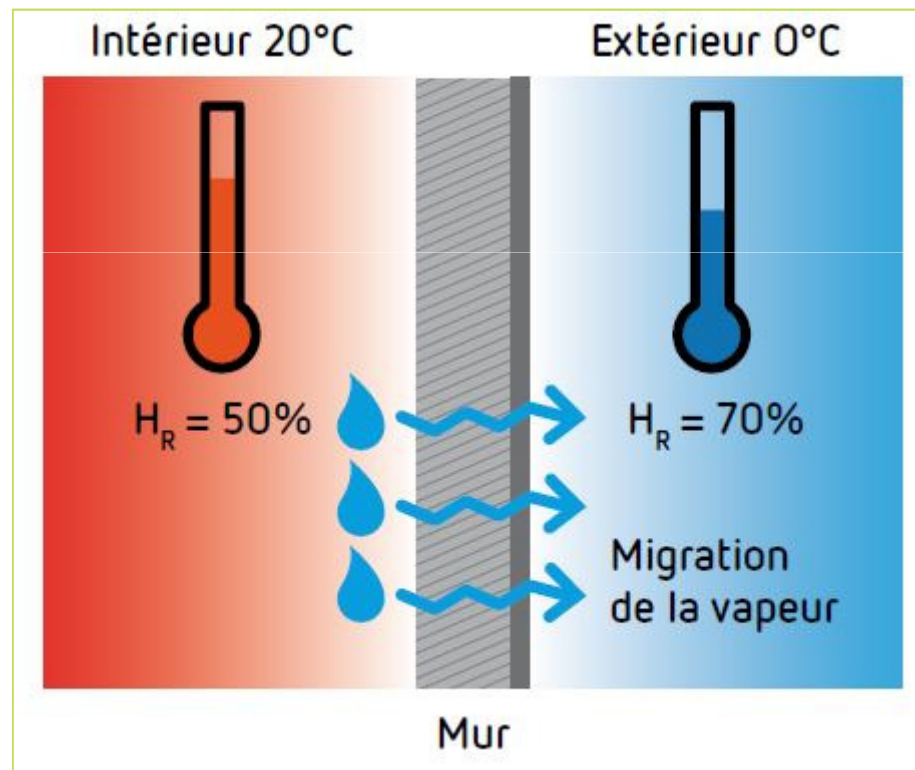


A 20°C  
l'air contient  
~8g d'eau

Si la t°  
baisse, la  
vapeur  
d'eau  
devient 'eau  
liquide'

# Chaleur et Humidité

- ... et une isolation a toujours un coté chaud et un coté froid.



L'humidité va toujours du plus chaud vers le plus froid.

Hiver = Int  $\Rightarrow$  Ext

Été = Ext  $\Rightarrow$  Int

# Chaleur et Humidité

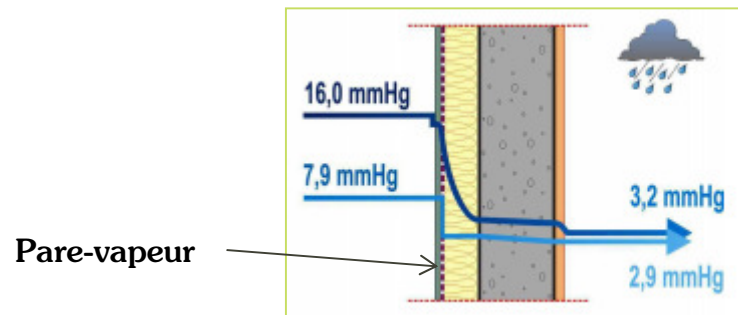
---

- **Donc bien isoler, c'est aussi maîtriser la migration de la vapeur d'eau, sinon ...**
  - L'isolant se dégrade : affaissement, perte d'épaisseur
  - et l'isolation perd toute son efficacité

Et les risques pathogènes (moisissures) et de détérioration des autres matériaux (bois, plâtre,...)

# Bien isoler

- Pour bien isoler :
  - Choisir un matériau avec un bon pouvoir isolant
  - Le protéger d'une possible condensation de la vapeur d'eau (pare-vapeur)



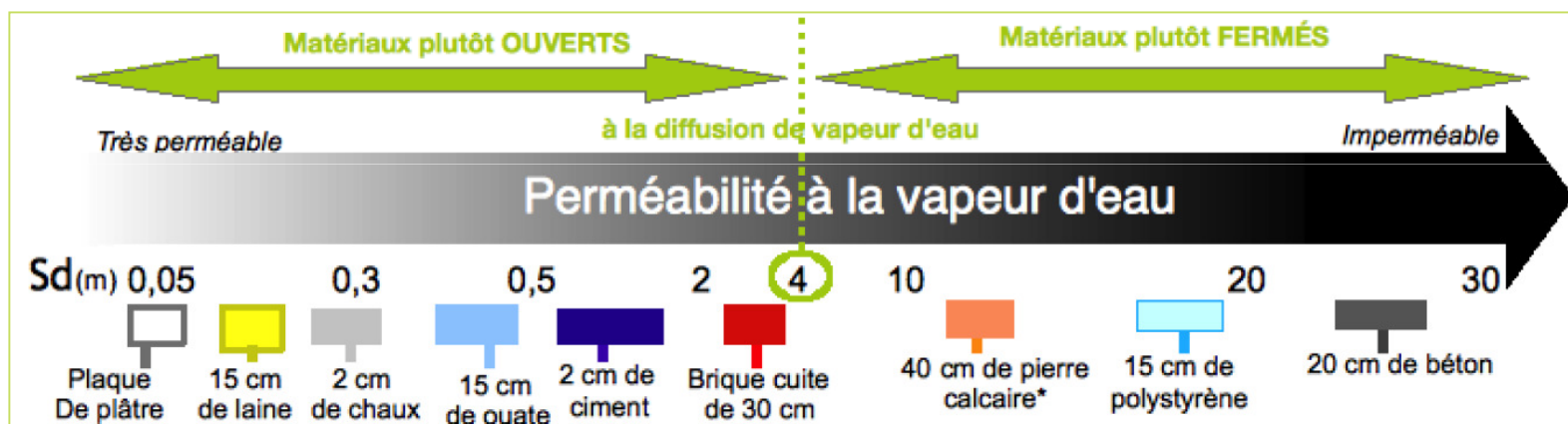
Les isolants biosourcés acceptent un excès temporaire d'humidité

# Maitriser la vapeur d'eau

- Un indicateur technique :

$$sd = \mu \times e$$

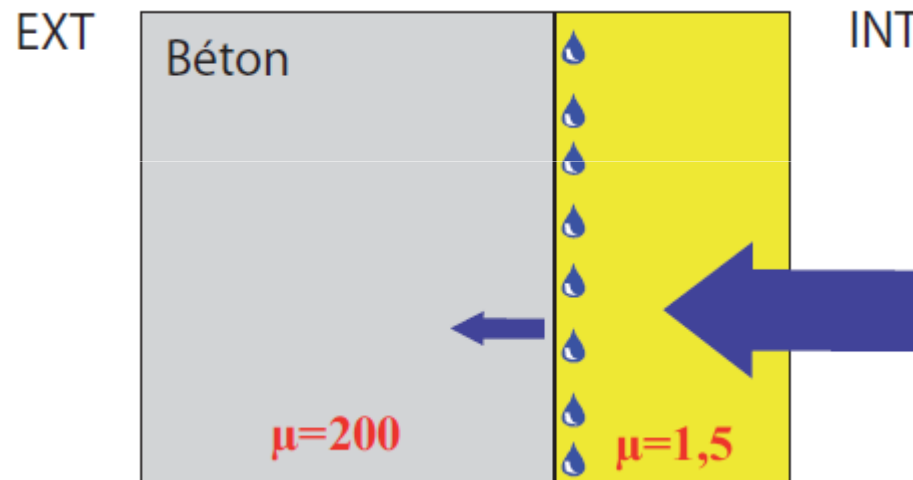
perméabilité      épaisseur



# Maitriser la vapeur d'eau

---

- 1<sup>ère</sup> règle : ne pas bloquer la migration de la vapeur d'eau dans la paroi ...



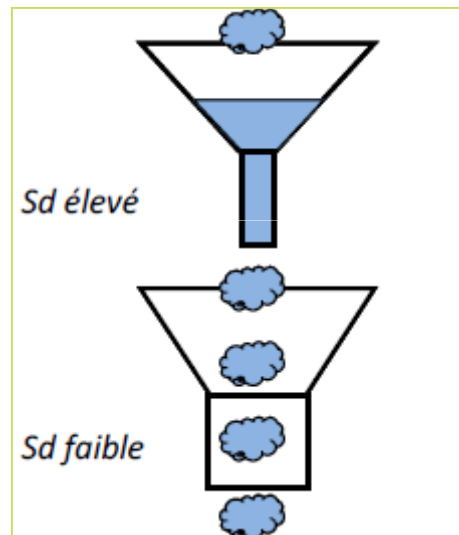
... *sinon* : la vapeur d'eau **condense** dans l'isolant



# Maitriser la vapeur d'eau

---

- 2<sup>ème</sup> règle : le sd le + fort à l'intérieur ...



Le surplus d'humidité intérieure est évacuée par la VMC ou l'aération naturelle

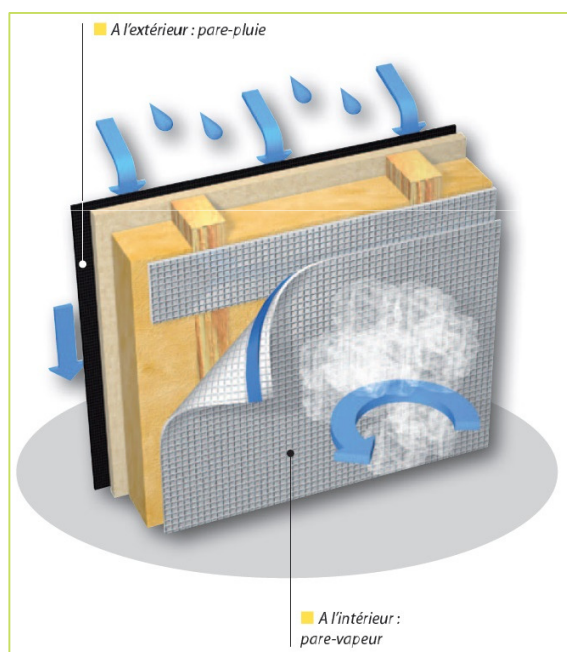
Les composants de la paroi et de la toiture s'autorégulent sans dégrader l'isolation

... c'est souvent le rôle d'une membrane **pare-vapeur**

---

# Maitriser la vapeur d'eau

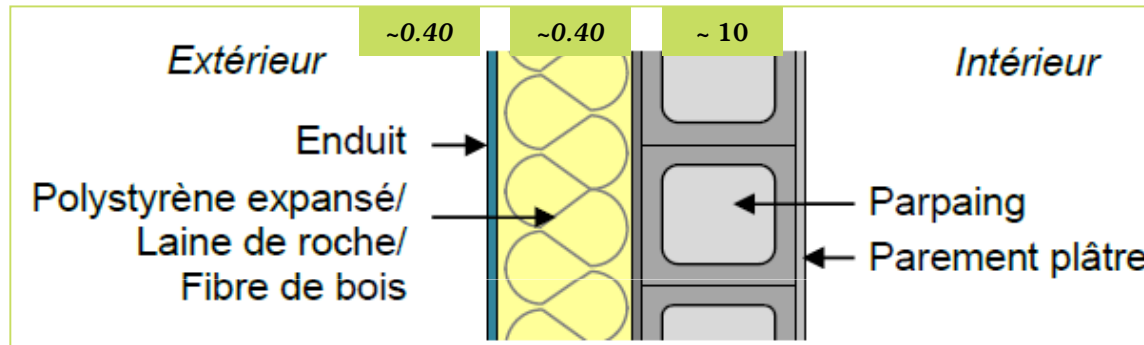
- 3<sup>ème</sup> règle :  $sd \text{ int.} = 5 \times \Sigma sd \text{ ext.}$



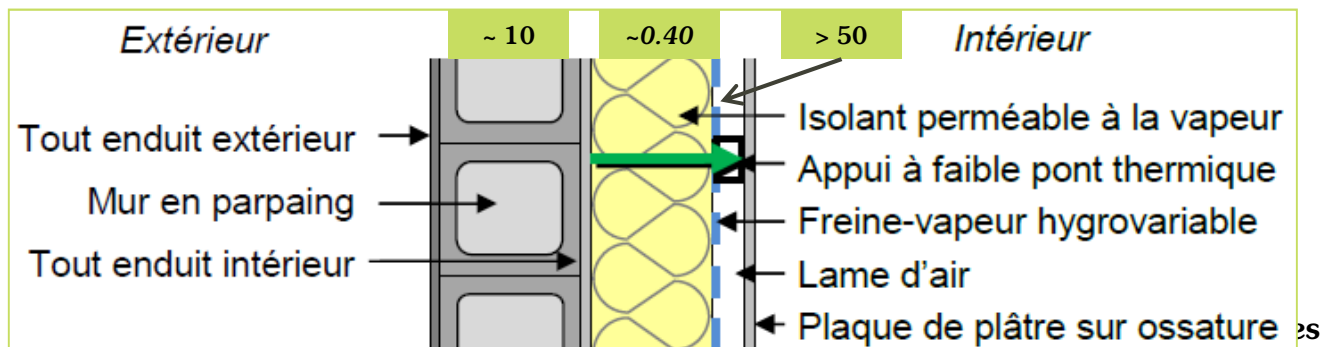
Matériaux	Mu	épaisseur	Sd (m)
<b>Air (= référence)</b>	<b>1</b>	<b>1 m</b>	<b>1</b>
Plaque de plâtre	4 à 10	1,3 cm	0,05 à 0,13
Film pare pluie			< 0,18
Enduit à la chaux	6 à 20	2 cm	0,12 à 0,40
Laine de verre	1	40 cm	0,40
Produits manufacturés à base de fibres végétales (laine de chanvre, de bois...)	1	40 cm	0,40
Enduit au ciment	25 à 80	2 cm	0,50 à 1,60
Panneaux OSB	≈ 150 à 250	0,9 cm	≈ 1,35 à 2,25
Terre cuite	10 à 16	20 cm	2 à 3,2
Béton cellulaire	6 à 10	37 cm	2,2 à 3,7
Calcaire tendre	25 à 40	40 cm	10 à 16
Polystyrène	60 à 150	15 cm	9 à 23
Pare vapeur			> 18 m
Béton armé	80 à 130	20 cm	16 à 26
Film polyéthylène 150 micron			50
Bitume	50 000	1cm	500
Granit	10 000	40 cm	4000
Verre, métaux, faïence	+∞		+∞
<b>Ouate de cellulose</b>	<b>2</b>	<b>40 cm</b>	<b>0.8</b>

# Maitriser la vapeur d'eau

- Construction en parpaings – 60'



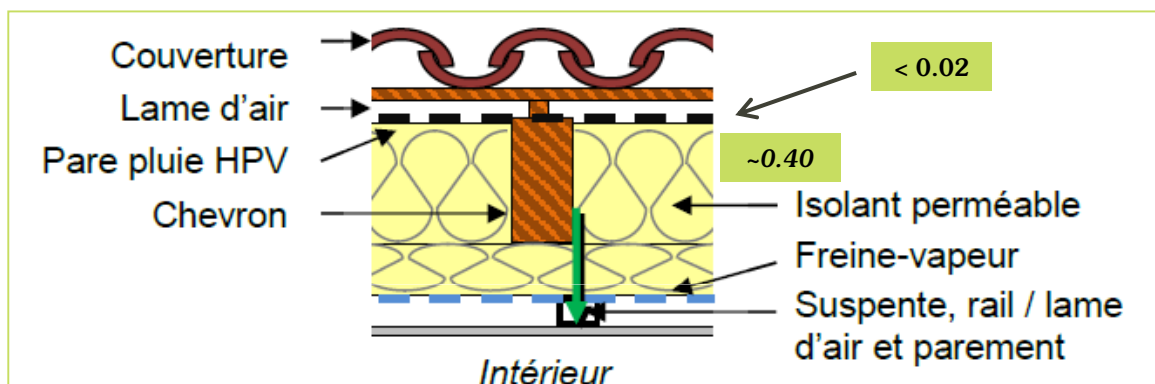
Isolation par l'**extérieur**, le + fort sd est celui du parpaing



Isolation par l'**intérieur**, le + fort sd est celui du pare-vapeur

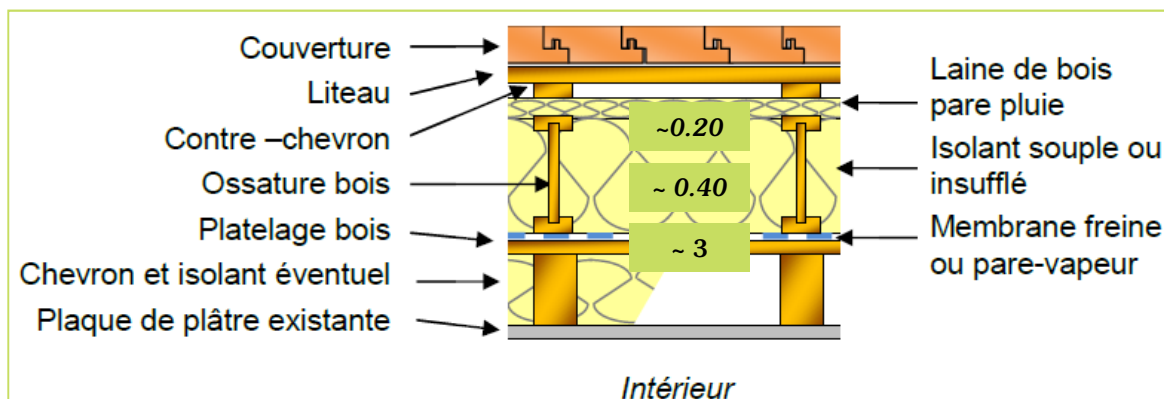
# Maitriser la vapeur d'eau

- Toiture & Rampants



Isolation de toiture, le + fort sd est celui du **pare-vapeur** intérieur

$\geq 5$



Isolation de rampants ou caisson, le + fort sd est celui du pare-vapeur

$\geq 20$

Configuration proche de l'isolation en ouate de cellulose

# Bien isoler

---

- **En conclusion, bien isoler, c'est :**
  - **Bien réguler la chaleur**
  - **Maitriser l'humidité**