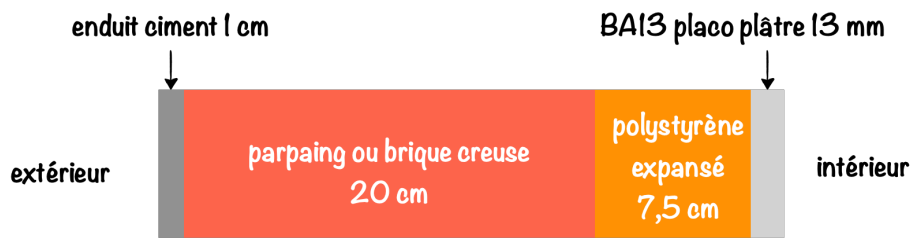


Doc. 1 Construction type des murs d'une maison entre 1989 et 2001



Doc. 2 Conductivité thermique de différents matériaux

	enduit ciment	parpaing 20 cm	polystyrène expansé	BA13	PSE gris*	enduit de mortier après isolation extérieure
conductivité thermique λ en $W.m^{-1}.K^{-1}$	1,15		0,039	0,25	0,031	0,87
résistance thermique R_{th} en $m^2.K.W^{-1}$		0,23				

*PSE gris : polystyrène expansé prévu pour l'isolation thermique par l'extérieur des façades (disponible de 40 à 300 mm)

Doc. 3 Caractéristiques minimales à mettre en œuvre selon le niveau d'isolation souhaitée

		niveau RT2005 (130 kWh.m ⁻² .an ⁻¹ chauffage +eau chaude + rafraichissement)	niveau « basse énergie » (40 à 80 kWh.m ⁻² .an ⁻¹ chauffage +eau chaude + rafraichissement)	niveau « très basse énergie » (< 15 kWh.m ⁻² .an ⁻¹ chauffage)
isolation du toit	$R_{th \min}$	5,0 m ² .K.W ⁻¹	6,7 m ² .K.W ⁻¹	10 m ² .K.W ⁻¹
isolation du plancher	$R_{th \min}$	2,0 m ² .K.W ⁻¹	3,3 m ² .K.W ⁻¹	6,7 m ² .K.W ⁻¹
isolation de la façade	$R_{th \min}$	2,2 m ² .K.W ⁻¹	3,3 m ² .K.W ⁻¹	6,7 m ² .K.W ⁻¹

Question :

Un propriétaire d'une maison construite entre 1989 et 2001 souhaite réaliser une isolation des murs par l'extérieur.

Pour cela, il prévoit de poser du PSE gris à l'extérieur de ses façades avec en finition un enduit de mortier de 15 mm d'épaisseur.

Déterminer l'épaisseur de PSE gris à poser pour atteindre les caractéristiques attendues pour un niveau « très basse énergie ».