

Co-intervention : Enseignement professionnel et Mathématiques

Lecture collective

La rénovation énergétique des logements répond à un triple enjeu : lutter contre le changement climatique, soutenir le pouvoir d'achat et améliorer la qualité de vie.

En France, le bâtiment représente près de 44% de la consommation d'énergie donc le secteur du bâtiment a un rôle central à jouer dans l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

En 2020, la France passe d'une réglementation thermique à une réglementation environnementale, la RE2020, plus ambitieuse et exigeant pour la filière construction.

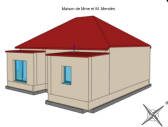
Cette réglementation impose notamment un minimum de surfaces vitrées dans une habitation, cette exigence ne s'applique pas aux bâtiments commerciaux, bureaux, etc...

Les surfaces vitrées permettent de récupérer les apports solaires et favorisent l'éclairage naturel.



L'application de cette mesure se situe donc dans une action continue et progressive en faveur de logements moins énergivores.

Problématique 1 : Mme et M. Mendès doivent-ils envisager des travaux pour que leur maison s'inscrive dans la norme RE 2020 pour les surfaces vitrées ?



1. À l'aide du lien ci-contre, relever la règle relative à la surface vitrée en vigueur pour la norme RE2020.

Il faut que la surface vitrée représente minimum 1/6 de la surface habitable

<https://re20-20.fr/surfaces-vitrees-re2020/>



2. Qu'est-ce qu'une surface habitable ?

Surface de chaque pièces (sans les cloisons)



Consulter les documents ressources donnés en annexes

3. Proposer une démarche permettant de répondre à la problématique.

Synthèse collective du protocole :

Il faut mesurer la surface habitable de chaque pièce de la maison sans le garage.

Il faut mesurer la surface des fenêtres avec le dormant et la porte d'entrée.

Calculer 1/6 de la surface habitable et la comparer à la surface vitrée.



Echange collectif

S'approprier

Analyser

4. Réaliser votre démarche.



Consulter le fichier Maison .ifc

Surface habitable = 100,206 m²

Surface vitrée (avec cadre et porte d'entrée) = 15,015 m²

$100,206 / 6 = 16,701 \text{ m}^2$

Surface manquante = $16,701 - 15,015 = 1,686 \text{ m}^2$

5. Répondre à la problématique 1 en justifiant.

La réglementation n'est pas respectée car il manque de la surface vitrée, il faut donc envisager des travaux.

Solutions au choix : Soit ajouter une fenêtre, soit augmenter la taille des fenêtres existantes. Discussion collective sur : qui décident de la solution ?



Bilan - Echange collectif

Problématique 2 : Quel budget minimal Mme et M. Mendes doivent-ils prévoir pour respecter la norme sur les baies vitrées?



S'approprier

Afin de répondre à la règle des 1/6 de surfaces vitrées, les propriétaires décident de placer une fenêtre sur le côté ouest de la maison dans l'avancée de la pièce de vie. Pour l'esthétisme de la façade ouest, la fenêtre sera plus haute que large. On laissera une allège maçonnée de 60,8 cm. On notera x la hauteur, en cm, du **linteau**.

1. Quel peut être l'intérêt de laisser une allège maçonnée ?



Consulter les documents ressources donnés en annexes

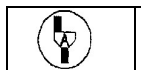
Connaître la hauteur pour positionner la poignée

Pouvoir positionner un radiateur (optimisation de l'espace)

2. Relever les côtes L et H, en cm, en vous positionnant dans l'avancée de la pièce de vie et inscrire ces cotes sur le schéma.



Consulter le fichier Maison .ifc



Appeler le professeur pour faire vérifier votre proposition.

aide pour la hauteur, se positionner dans l'avancée)

3. Exprimer la largeur ℓ de la fenêtre en fonction de x .

$$\ell = 132 - x$$

Exprimer la hauteur h de la fenêtre en fonction de x .

$$H = 243,8 - 60,8 - x = 183 - x$$

En déduire la surface S de la fenêtre en fonction de x .

$$S = (132 - x)(183 - x)$$

4. D'après la problématique 1, quelle est, en cm^2 , la surface vitrée manquante ?

16860 cm^2 **Attention faire à la conversion : fournir le tableau de conversion si besoin**

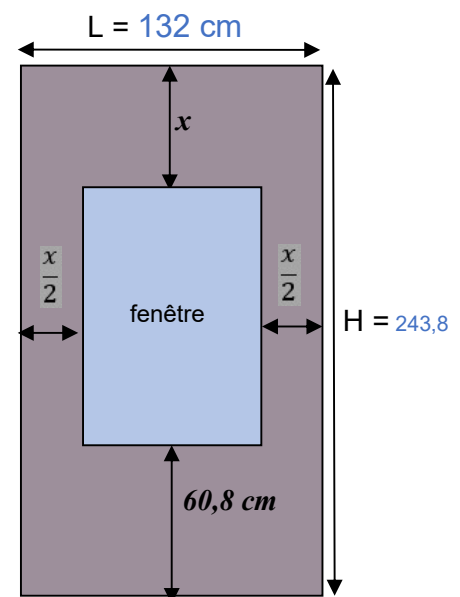
5. Ecrire l'expression traduisant la condition que doit respecter S pour que la maison respecte la règle sur les surfaces vitrées.

$$(132 - x)(183 - x) > 16860 \quad \text{ou} \quad (1,32 - x)(1,83 - x) > 1,686$$



Appeler le professeur pour faire vérifier votre proposition

Le schéma n'est pas à l'échelle



Analyser

Réaliser

6. Résoudre, à l'aide de la calculatrice graphique, cette expression.

Vous adapterez la fenêtre graphique afin de visualiser les solutions.

Donner les valeurs de x : $x < 25,17$ ou $x > 289,83$



Valider

7. Quelles sont les valeurs de la hauteur x possibles pour le **linteau** ? Justifier.

$x < 25,17$ cm car le linteau ne peut être plus grand que la hauteur H du mur

Communiquer



Appeler le professeur pour faire vérifier votre proposition

8. En déduire la valeur minimale de la largeur ℓ de la fenêtre.

$$\ell = 132 - x < 132 - 25,17 < 106,83 \text{ cm}$$

En déduire la valeur minimale de la hauteur h de la fenêtre.

$$H = 243,8 - 60,8 - x < 183 - 25,17 < 157,83 \text{ cm}$$

Réaliser

9. À l'aide du site marchand ci-contre, choisir une fenêtre adéquate.

110×165 cm



Valider

10. Vérifier qu'avec votre choix, la surface manquante pour respecter la norme est atteinte.

$$\text{Surface ajoutée} = 1,1 \times 1,65 = 1,815 \text{ m}^2$$

La surface ajoutée est supérieure à la surface manquante

11. Répondre à la problématique 2 et d'après-vous, ce montant trouvé est-il réellement celui que va payer par le client ?

249 €

Il faudra compter la main d'œuvre en supplément

Communiquer

Problématique 3 : Les propriétaires souhaitent transformer le garage en salle de jeux, la norme RE 2020 pour la surface vitrée sera-t-elle toujours respectée ?



Consulter le fichier Maison .ifc

Répondre à la problématique 3. Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Appeler le professeur pour faire vérifier votre démarche et votre autoévaluation

Auto-évaluation

S'approprier

Réaliser

Valider

Communiquer