

Séance

Comment orienter une maison pour optimiser les apports solaires ?

Sciences technologiques et production ; technologie

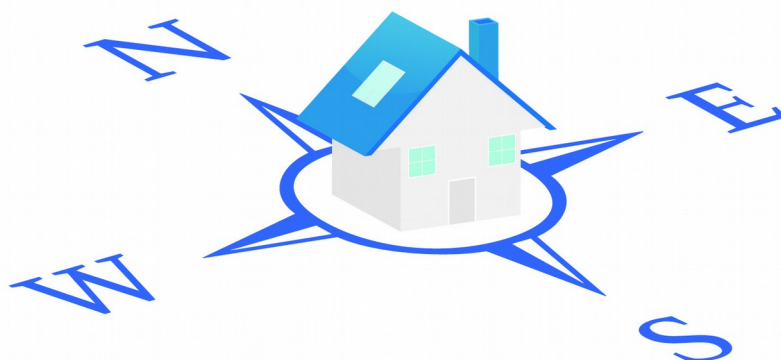


Table des matières

1 Mise en situation.....	3
1.1 Activité de l'élève.....	3
1.2 Rôle de l'enseignant.....	3
1.3 Production attendue.....	3
1.4 Conseil à l'enseignant.....	3
2 Investigation par une simulation numérique (SketchUp).....	3
2.1 Activité de l'élève.....	4
2.2 Maquette numérique d'une habitation (modèle SketchUp).....	4
2.3 Production attendue.....	4
2.4 Conseil à l'enseignant.....	5

3 Investigation par des tests sur banc d'essai.....	5
3.1 Activité de l'élève.....	5
3.2 Production attendue.....	5
4 Restitution et bilan.....	5
4.1 Activité de l'élève.....	5
4.2 Production attendue.....	6
5 Conclusion.....	6

1 Mise en situation

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Rechercher

1.1 Activité de l'élève

Les élèves réagissent à l'image proposée : si la récupération des apports solaires par les parois vitrées contribue à chauffer la maison en hiver, a-t-on intérêt à orienter la maison indifféremment ? Ne faut-il pas choisir une orientation judicieuse ? Comment déterminer la meilleure orientation avant construction ?

Fichier(s) :

- [Suggestion image situation déclenchante](#)

1.2 Rôle de l'enseignant

Projeter le document. Susciter la réaction des élèves.

1.3 Production attendue

Rédaction de la (des) problématique(s) et des hypothèses émises collectivement.

1.4 Conseil à l'enseignant

Pour la suite, les deux activités, les tests sur banc d'essai d'une part, et les simulations sur SketchUp d'autre part, sont à répartir entre les membres de chaque équipe. Au sein d'une même équipe, un binôme effectue les expérimentations pendant que l'autre binôme réalise les simulations numériques. Toute l'équipe travaille sur le même support : une maison.

Cette organisation est à adapter en fonction du matériel disponible dans le laboratoire (banc d'essai notamment).

2 Investigation par une simulation numérique (SketchUp)

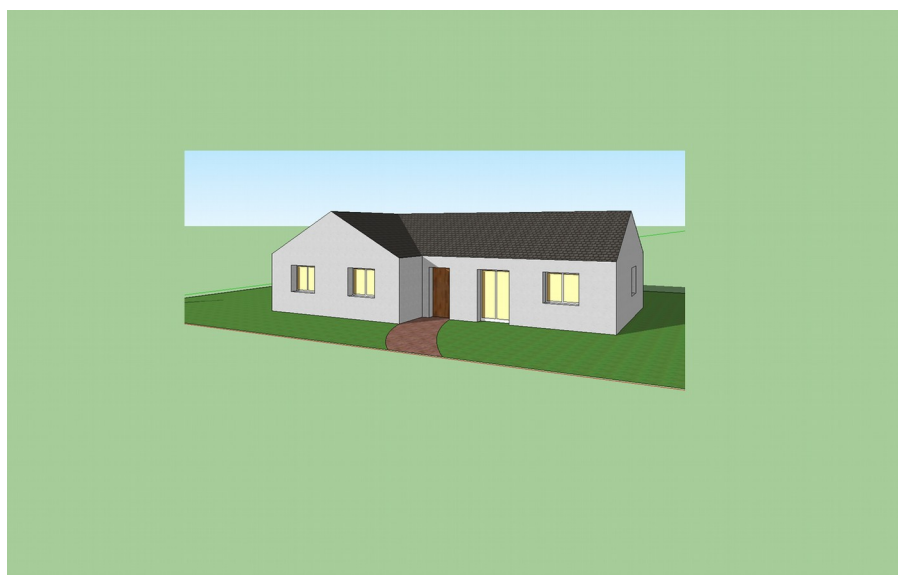
- Durée : 60 minutes
- En groupe

- Simuler

2.1 Activité de l'élève

Sur la maquette virtuelle (fichier sketchUp) de l'habitation, les élèves observent le degré d'ensoleillement sur chacune des façades en fonction des horaires de la journée et des saisons. Ils relèvent dans un tableau type Excel les surfaces vitrées exposées au soleil, puis examinent le degré d'ensoleillement calculé et les graphiques obtenus, et enfin analysent les résultats.

2.2 Maquette numérique d'une habitation (modèle SketchUp)



Cette maquette virtuelle d'une maison permettra aux élèves d'effectuer des relevés de mesure de surface.

Fichier(s) complémentaire(s) :

- [Tutoriel SketchUp : effectuer un relevé de mesure de surface.](#)
- [Tableau de report des résultats.](#)

2.3 Production attendue

Production d'un compte-rendu contenant l'ensemble des tableaux pour une façade par exemple, et un texte explicatif.

Fichier(s) :

- [Simulation des apports solaires selon l'orientation de l'habitation.](#)

2.4 Conseil à l'enseignant

Il est judicieux de répartir entre les équipes l'étude des façades.

3 Investigation par des tests sur banc d'essai

- Durée : 60 minutes
- En groupe
- Expérimenter

3.1 Activité de l'élève

Les élèves testent sur le banc d'essai "ombres portées" des implantations possibles pour une habitation tout en respectant les contraintes règlementaires d'une part, l'optimisation des apports solaires d'autre part. Ils réalisent les plans nécessaires et en tirent une conclusion.

Fichier(s) :

- [Une habitation à orienter - Plan de situation et plan de masse d'une habitation.](#)

3.2 Production attendue

Production d'un plan donnant l'orientation choisie à l'issue des tests effectués et rédaction d'une synthèse des observations.

4 Restitution et bilan

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Communiquer

4.1 Activité de l'élève

Chaque équipe restitue pour la classe entière son étude et les résultats obtenus. Cette restitution est suivie d'un bilan effectué en commun. Ce bilan porte sur l'optimisation de l'orientation d'une maison pour bénéficier d'apports solaires.

4.2 Production attendue

Bilan écrit

5 Conclusion

Pour maîtriser les dépenses d'énergie, la récupération des apports solaires par les parois vitrées devient incontournable.

Pour cela, il convient d'orienter l'habitation de façon judicieuse.

Le sud est la meilleure orientation, le soleil étant apparent toute l'année.

De plus, la différence de hauteur du soleil dans le ciel entre hiver et été fait en sorte qu'une grande partie des rayons solaires pénètre dans les locaux pendant la période hivernale.

En période estivale, en revanche, il faut trouver des solutions pour garder une température confortable.