



Séance 3 : Dimensionner la solution de « casquette » par simulation

Plan de séance	Savoir / savoir-faire transversaux
<ul style="list-style-type: none"> Calcul des dimensions de la solution « casquette » Vérification des résultats par la simulation Identifier les avantages et les limites de cette solution Décrire les avantages de la solution pergola. Analyser la solution proposée à l'aide du diagramme des exigences Compléter le diagramme de flux afin d'identifier : <ul style="list-style-type: none"> les solutions techniques d'un système pour chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information et de puissance (énergie). Les entrées sorties. Les transformations de l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Analyser un document technique pour déterminer la dimension idéale de la protection solaire Appliquer une procédure pour modéliser sa solution Analyser les résultats d'une simulation Comprendre le fonctionnement d'un système à l'aide d'un schéma Compléter les flux d'informations et d'énergie dans un système

Introduction : Visionner la vidéo « [mon ami le soleil](#) »

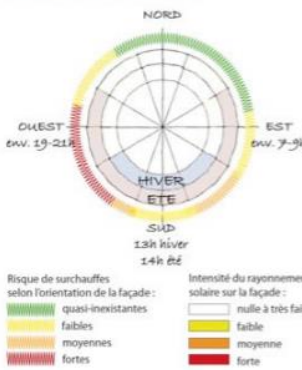
1. Quelle est la fonction de la « casquette » pour une habitation ?

2. **Calcul théorique de la longueur de la « casquette » :** A partir du document 1 issu d'un cabinet conseil en architecture, calculer la dimension théorique de la longueur de protection L **sachant que** H=2,4m

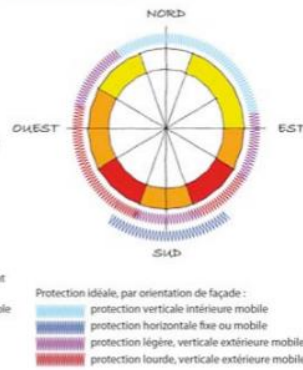


Document 1 : Mesures théoriques des protections solaires

RISQUES DE SURCHAUFFES PAR ORIENTATION



TYPE DE PROTECTION PAR ORIENTATION



LES PROTECTIONS HORIZONTALES

Les protections horizontales projettent une ombre verticale sur les parois devant lesquelles elles se déploient. Plus le soleil est haut dans le ciel, plus l’ombre couvrira une surface importante de la façade. On les retrouvera donc idéalement sur les orientations sud, et proches de l’axe sud à plus ou moins 30°. En effet, l’été, une avancée relativement faible (voir schéma) permet de protéger les façades sur une hauteur importante, tout en permettant un réchauffement passif l’hiver.

Plus on se rapproche des orientations est et ouest, plus leur longueur doit être importante. Il devient alors impossible de les dimensionner de manière à s’adapter aux contraintes de chaque saison. Dans ces cas de figure, elles devront impérativement être complétées par des écrans verticaux. Fixe, il s’agira d’une casquette, d’un balcon, d’un brise soleil ou d’un débord de toit. Mobile, on pourra choisir un store. Saisonnière, la protection pourra être réalisée sous forme de treille végétale...

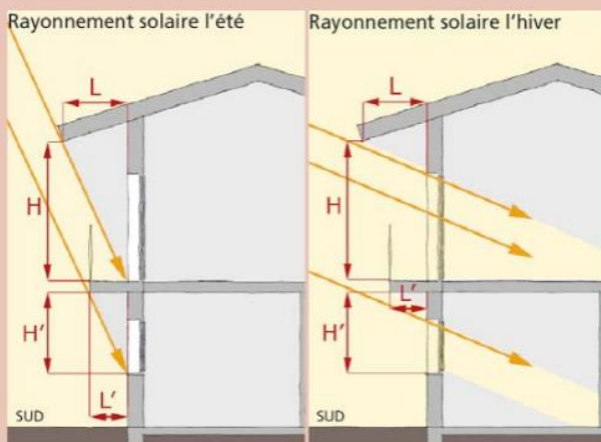
LES PROTECTIONS VERTICALES

Idéales à l’Est et à l’Ouest, elles permettent de stopper un rayonnement de soleil bas dans l’horizon. Elles protègent notamment les façades l’après-midi, du sud-ouest au nord-ouest.

Au sud, elles complètent une protection horizontale à la mi-saison, le soleil étant encore bas à son zénith mais déjà, ou encore, source potentielle de surchauffes à l’intérieur.

Les protections verticales sont très difficilement dimensionnables de manière à stopper le rayonnement l’été et à le laisser entrer l’hiver. Voilà pourquoi elles ne seront fixes que très rarement. On les préférera donc mobiles ou saisonnières (volets, store, rideau de plantes tombantes ou haie...) pour pouvoir tirer parti des apports solaires sur ces façades lorsqu’il fait plus froid.

COMMENT DIMENSIONNER UNE CASQUETTE ?



Calcul de la longueur d’une protection horizontale idéale dans le sud de la France :

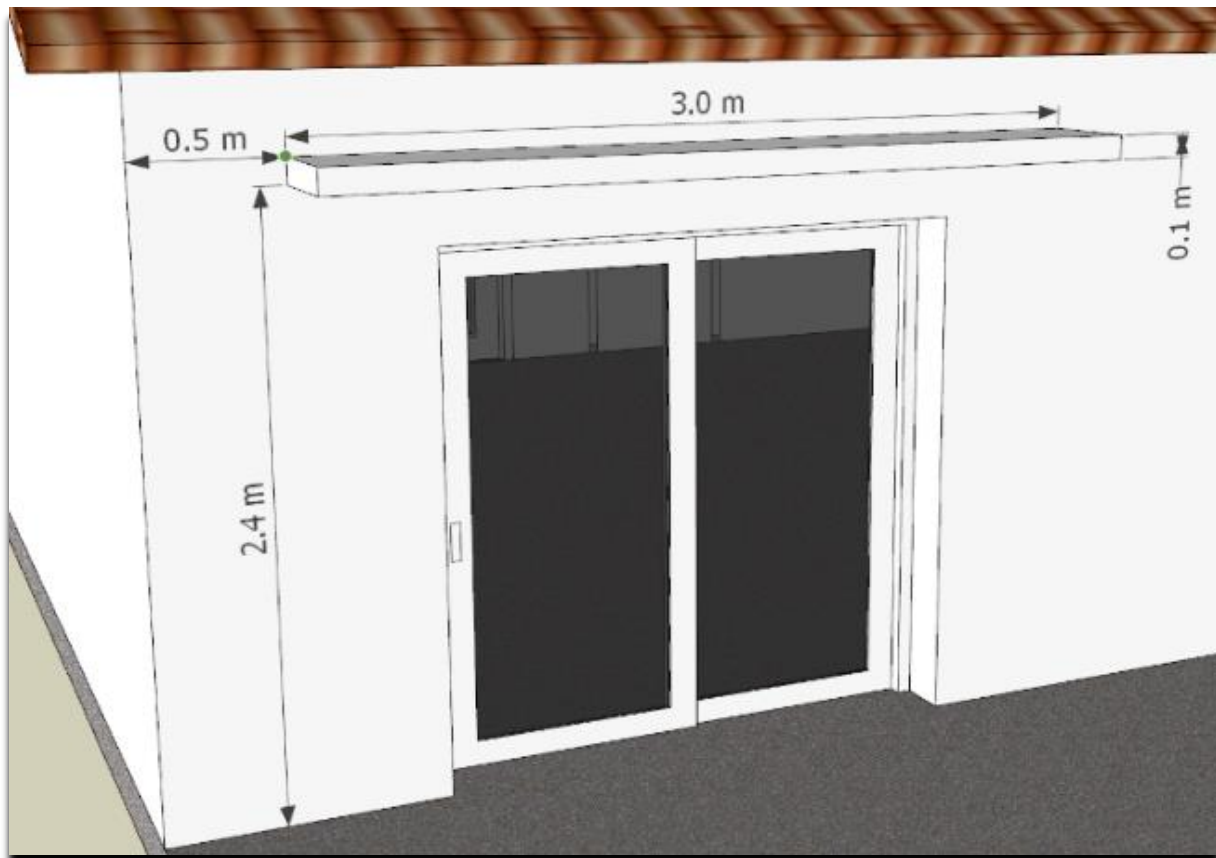
Ouverture orientée plein sud	$L > 0,48 \times H$
Ouverture décalée de 15° vers l’est ou l’ouest	$L > 0,55 \times H$
Ouverture décalée de 30° vers l’est ou l’ouest	$L > 0,77 \times H$

Longueur théorique de la casquette :

3. Modéliser sur sketchup la solution de « casquette »

Utilisez la vidéo pour vous aider à ajouter un volume.	Lien aide sketchup
Télécharger la maquette de la maison dans votre espace personnel	Maquette à télécharger

Vous respecterez les dimensions (document 2)



Document 2

Longueur minimum de la casquette par la simulation : $L = 1.152 \text{ m}$.

4. Simuler les ombres portées sur la façade sud en été le 21 juin de 10h à 18h
5. Quels sont les avantages et les inconvénients de cette solution ?



Document 3 – Animation [vidéo](#) [pergolas bioclimatique](#)

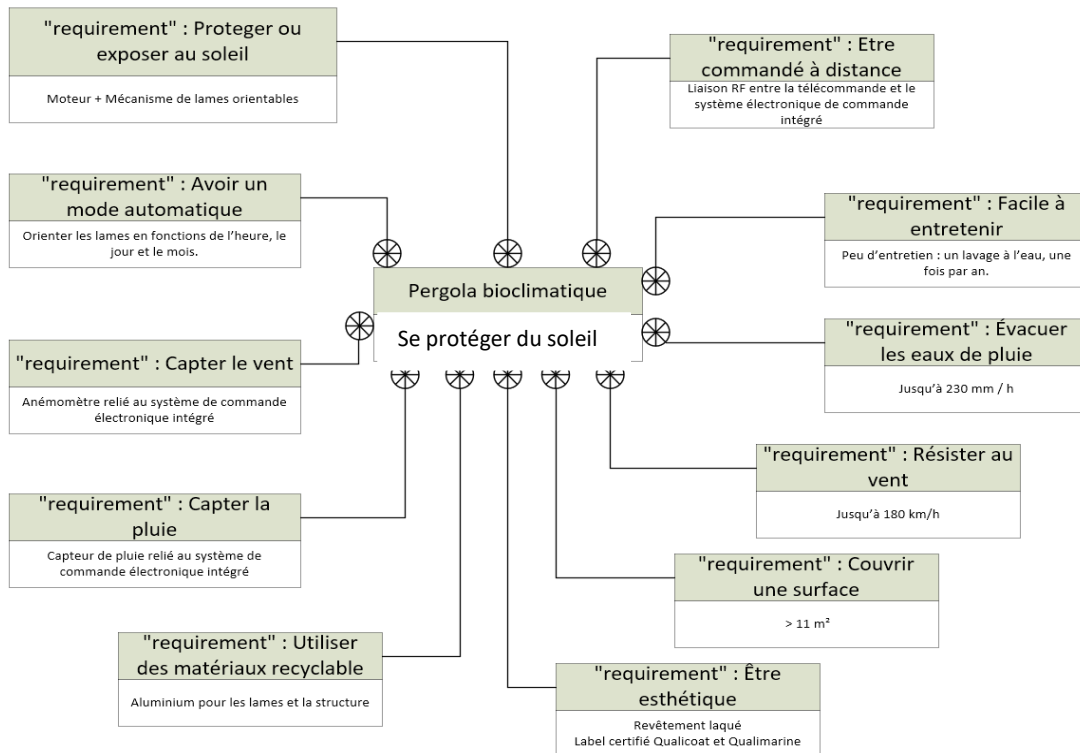


Document 4 – [Comparaison Store banne VS Pergola bioclimatique](#)

PERGOLA OU STORE BANNE : QUELLE SOLUTION EST FAITE POUR VOUS ?



Document 5 : Le diagramme des exigences de la pergola bioclimatique



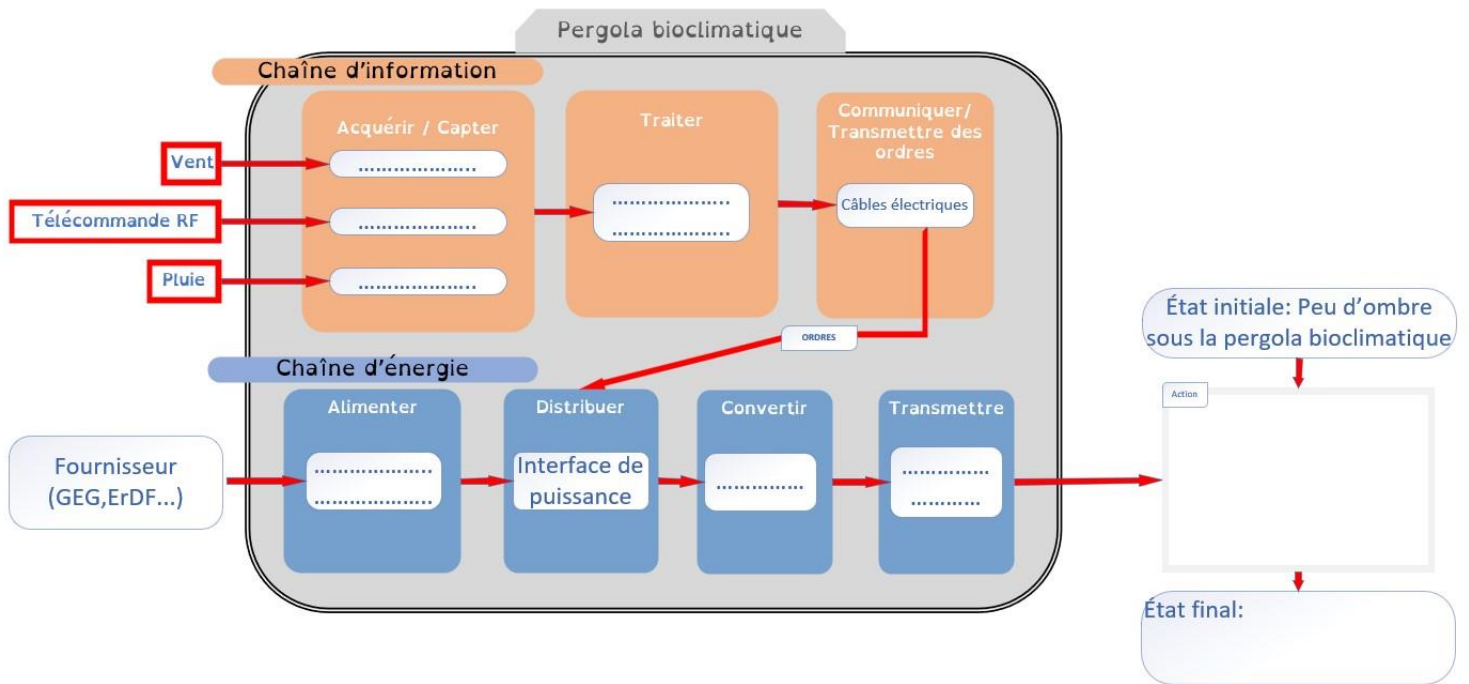
6. D'après le document 3, que se passe-t-il en cas de forte chaleur ?

7. D'après les documents 3,4 et 5, quelles sont les autres avantages de la pergola bioclimatique sur le store banne.

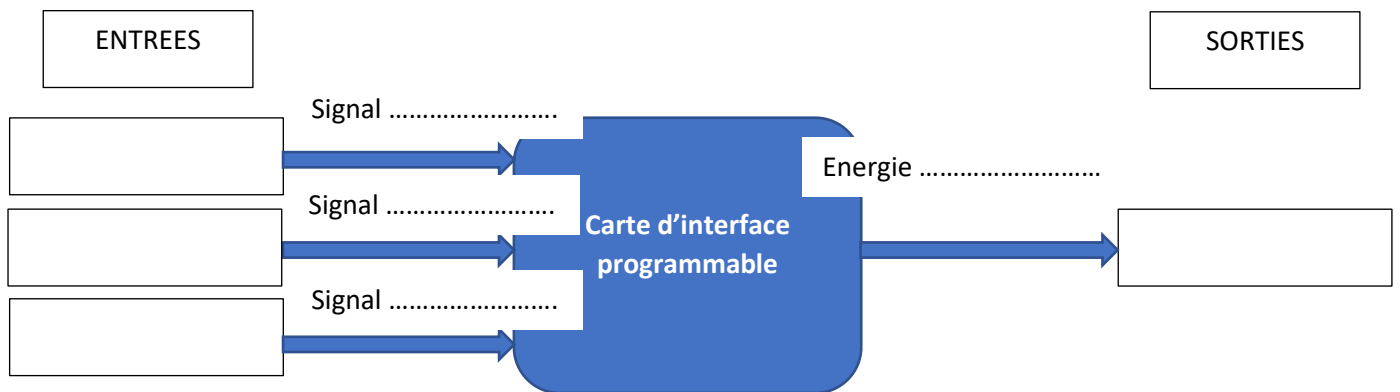
8. A partir du document 5, listez les composants qui permettent le fonctionnement de la pergola bioclimatique.



9. A l’aide du document 5, compléter alors les diagrammes de flux d’information et d’énergie ci-dessous :



Identifier les entrées et sorties



Bilan de la séance :

Une représentation numérique s’intègre dans l’étude et la conception d’un objet technique : La CAO conception assistée par ordinateur permet de modéliser l’objet (en 3D par exemple), de simuler virtuellement son fonctionnement. La CAO permet de simuler et de vérifier le résultat théorique.

Pour proposer des solutions techniques, il est nécessaire de procéder à l’analyse des fonctions du système et faciliter la lecture par un diagramme d’exigences. On pourra alors mieux comprendre le rôle des différentes solutions techniques et schématiser le cheminement des informations et de l’énergie dans le système grâce à un diagramme des flux.

Séquence 3 – Impacts environnementaux et sociétaux de l'usage des énergies dans l'habitat résidentiel.

Séance 3 : Dimensionner la solution de « casquette »



Technologie des sciences de l'ingénieur
au collège

CYCLE 4
4eme

SEQUENCE
1

Séances
3

A Mémoriser :

Avant de se lancer sur une modélisation il est nécessaire de dimensionner soit en prenant des mesures, soit en réalisant des calculs.

La CAO (conception assistée par ordinateur) permet de modéliser l'objet, de simuler virtuellement son fonctionnement afin de valider des solutions respectant les contraintes du cahier des charges.

Pour proposer des solutions techniques, il est nécessaire de procéder à :

- L'analyse des fonctions du système et faciliter la lecture par un diagramme d'exigences.
- L'analyse des flux d'information et d'énergie est schématisé par à un diagramme des flux

Exercices :

Lien pour ressources : <http://toulouse-didier.e-monsite.com/medias/files/pcsi-colle12-segway.pdf>