



Enseignement d'exploration : CIT

ETUDE DE CAS n°3 : Comment s'éclairer demain ?



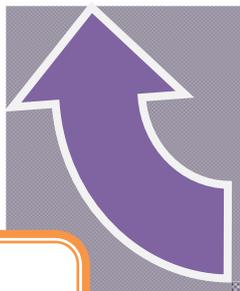
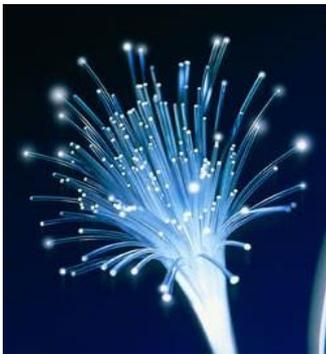
Le soleil



Activité 1 :

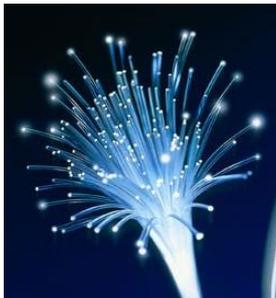
Rechercher les noms des différents moyens d'éclairage de l'homme présents sur cette page. (Répondre dans les cadres bleus)

Rechercher les évolutions techniques qui ont permis de passer d'un type à l'autre. (Répondre dans les cadres orange)





Activité n°2 : rechercher le principe de fonctionnement de chacune de ces solutions d'éclairage et le décrire en quelques mots ci-dessous :



2°CIT
Ce site explique le phénomène de propagation de la lumière dans une fibre optique :
http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/optiqueGeo/dioptres/fibre_optique.html





Les salles I14 et I18 sont des salles dont l'exposition solaire est impactante en fin de printemps pour les élèves et les professeurs. Les activités à suivre vont pour préparer pour une recherche de solutions pour atténuer les désagréments de cette exposition sans céder au recours à des énergies elles-mêmes impactantes sur l'environnement.

Activité n° 3 :

Il est possible de modéliser une pièce, un étage voire un bâtiment entier à l'aide du logiciel d'architecture Revit. Le tutoriel « modéliser avec Revit » vous entrainera à modéliser la salle I14, il vous faudra ensuite lui adjoindre la salle I18

Activité n°4 :

Il est possible de simuler les variations de températures d'une pièce, d'un étage voire d'un bâtiment entier à l'aide du logiciel Archiwizard. Le tutoriel « simuler avec Archiwizard » vous entrainera à estimer par simulation l'irradiance dans la salle I14 en fonction de données. Il vous faudra ensuite déterminer cette irradiance dans la période la plus défavorable de l'année scolaire pour les salles I14 et I18.

Activité n°5

Il est possible de simuler les variations de luminosité d'une pièce, d'un étage voire d'un bâtiment entier à l'aide du logiciel Dialux EVO. Le tutoriel « simuler avec Dialux EVO » vous entrainera à estimer par simulation l'éclairage dans la salle I14 en fonction de données. Il vous faudra ensuite déterminer cet éclairage dans la période la plus défavorable de l'année scolaire pour les salles I14 et I18

Activité n°6

Il est possible de modéliser un objet avec Inventor, vous en avez déjà fait l'expérience cette année. Il est également possible d'intégrer cette modélisation dans Revit. Le tutoriel « intégrer un objet Inventor dans Revit » vous entrainera à intégrer une chaise dans la salle I14.

Activité n°7

A vous ! Vous possédez désormais la connaissance des outils nécessaires pour mener à bien une étude d'architecture : Rendre les salles I14 et I18 plus agréables à vivre au printemps, les conserver agréables pour travailler l'hiver tout en limitant l'appel à des énergies externes (telle que l'éclairage électrique par exemple)

Données de départ :

Besoin en éclairage dans une salle de classe sur une table (voir les normes sur le site) :

Constat de l'éclairage naturel d'une table coté fenêtre en salle I14 en hiver (au plus froid) :

Constat de l'éclairage naturel d'une table au centre de la salle I18 en juin (au plus chaud) :

Constat de l'irradiance naturelle d'une table coté fenêtre en salle I14 en hiver (au plus froid) :

Constat de l'irradiance naturelle d'une table au centre de la salle I18 en juin (au plus chaud) :



Projet

Problème :

Modifier le bâtiment afin de conserver un éclairage satisfaisant sur les tables en toutes saisons tout en diminuant l'irradiance sur une table coté fenêtre quelque soit la salle.

Rechercher des solutions

Utiliser une carte mentale pour structurer votre recherche de solution, **utiliser** les principes d'innovations du site Triz40 pour vous aider, **faire** un remue-méninge sur la question : comment diminuer l'irradiance sans perdre de lumière, **faire** des recherches sur la façon dont les animaux se protègent de la chaleur tout en ayant besoin de lumière naturelle pour vivre, **observer** les solutions architecturales des bâtiments modernes ayant répondu à cette problématique (pays chauds en particulier).

Modélisation

Modéliser les éléments sous Inventor ou **importer** une famille dans Revit qui permettront de répondre à votre problème.

Simulations

Déterminer l'irradiance et la luminosité des salles I14 et I18 dans les conditions définies dans les données de départ pour votre solution.

Conclusions

Comparer les résultats de vos simulations avec les données de départ pour **valider** votre solution ou **déterminer** les améliorations à apporter à votre solution pour que celle-ci tende vers un respect complet du problème posé.