PPCP 2015
Visite pédagogique au
Siège Social Bouygues
Construction
Challenger

Informations concernant cette visite

- Professeur Porteur de Projet: Mr DINARD E.T.E
- Accompagnateurs : Mme BRIERE(Proviseure).
- Mr ANDRE (CDT), Mr WAUQUIER (IEN), Mrs ROSAN et HIMRANE (Professeurs E.T.E, D.I.B).
- Date de la visite: Vendredi 6 Février 2015
- Durée: 5 heures
- Destination: Bouygues Construction 1, Avenue Eugène Freyssinet 78061 Guyancourt
- Heure et lieu de rendez vous: Au lycée départ à 8 h
- Moyen de transport: Véhicules Scolaires

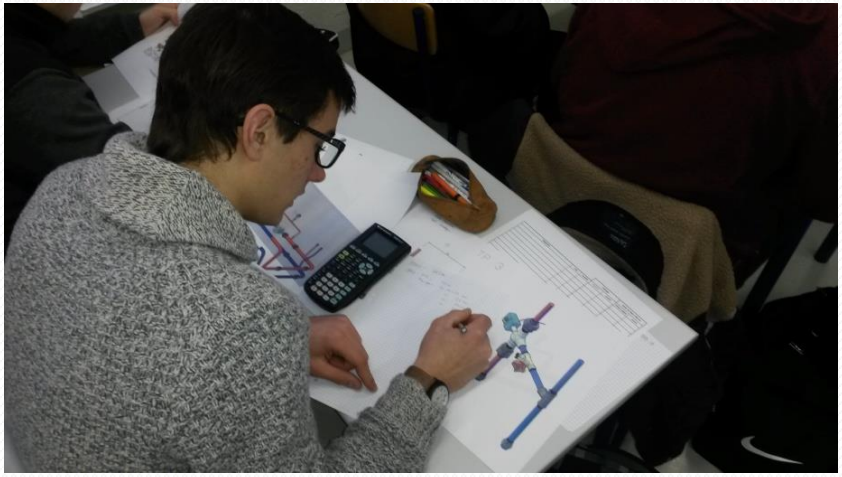
académie Versailles LYCÉE DES MÉTIERS
LYCEE le Corbusier

L’objectif de la visite Challenger 2015

- La Classe de Terminale Tisec a eu le plaisir de participer à cette visite, l’objectif principal: Le Développement durable orienté sur les nouvelles techniques en énergie renouvelable. Cette sortie nous a aussi permis de comprendre qu'il est possible et même nécessaire d’optimiser les énergies propres (Solaire, Terrestre, Air…) construction durable, écologique et économique.

- Nous avons ainsi été sensibilisé sur les énergies renouvelables (Géothermie, panneaux solaires, panneaux photovoltaïques, jardins de l'épuration).
- A l'aide d'un dossier technique et de nombreux dossiers ressources, nous avons travaillé sur l'implantation des différents systèmes énergétiques et climatiques.

- Monsieur Dinard nous a aussi remis un dossier sur les énergies renouvelables grâce auquel nous avons effectué une étude quantitative sur les différents systèmes du lycée Le Corbusier.



Etude quantitative des installations durant les PPCP de l'année 2014/2015 (Projet Pluridisciplinaire à caractère Professionnel)

académie Versailles LYCÉE DES MÉTIERS

LYCEE Le Corbusier

Les différentes technologies

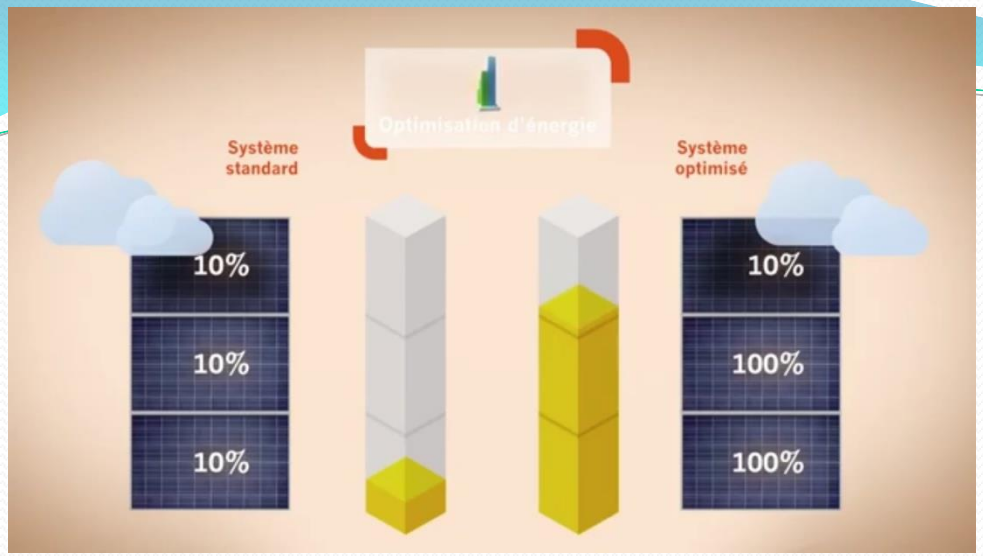
- 1) Solaire (panneaux solaires et panneaux photovoltaïques)
- 2) Air (isolation double peau)
- 3) Terre (sondes géothermiques)
- 4) Eau (jardins de l'épuration)

1) L' Energie Solaire

Un panneau solaire photovoltaïque est un assemblage de cellules composées de matériaux photosensibles qui lorsqu'elles sont frappées par les rayon du soleil, libèrent leurs électrons produisant ainsi de l'électricité.

Le site Bouygues Challenger est le modèle par excellence de l'utilisation de l'énergie solaire.
Avec ses près de 25000 m2 de ferme solaire, les panneaux produisent 2.6 Méga W crête.

académie Versailles LYCÉE DES MÉTIERS
LYCÉE le Corbusier



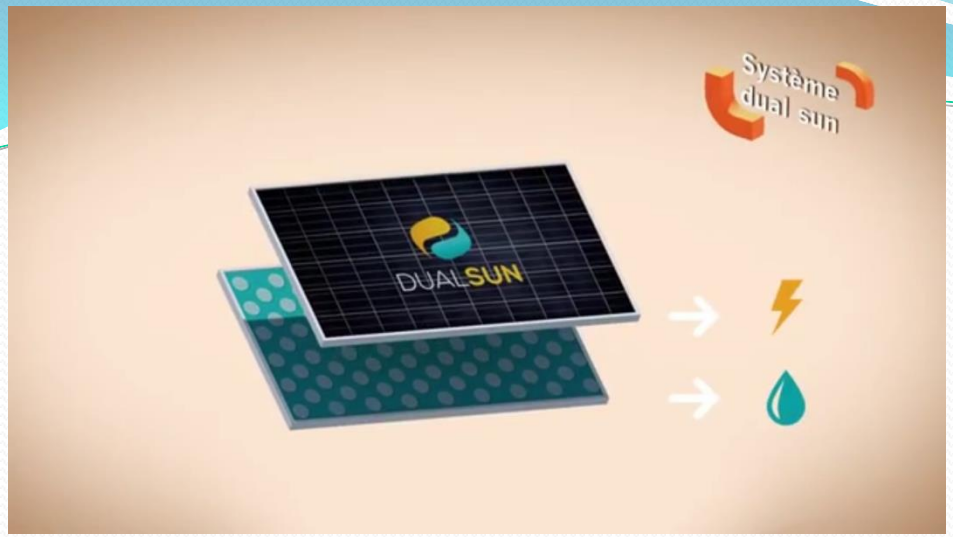
De plus un système d'individualisation des panneaux photovoltaïques a été utilisé pour leur ferme solaire.

Cela a 3 avantages:

• Sécurise le système et permet de stopper la production électrique par un arrêt manuel pompier

• Simplifie la localisation d'un panneau solaire en panne

•Optimise la production d'énergie (cette technique rend possible la production d'énergie même si un seul panneau ne fonctionne pas).



Enfin 180 panneaux solaires hybrides DUALSUN ont été installés. Ils ont la particularité de fournir, grâce aux rayon du soleil, de l'énergie électrique et de l'eau chaude sanitaire. L'énergie produite sera ensuite distribuer aux différents bâtiments de Bouygues Challenger.

Cette solution améliore le rendement de chaque panneau car il propose un système énergétique deux en un.

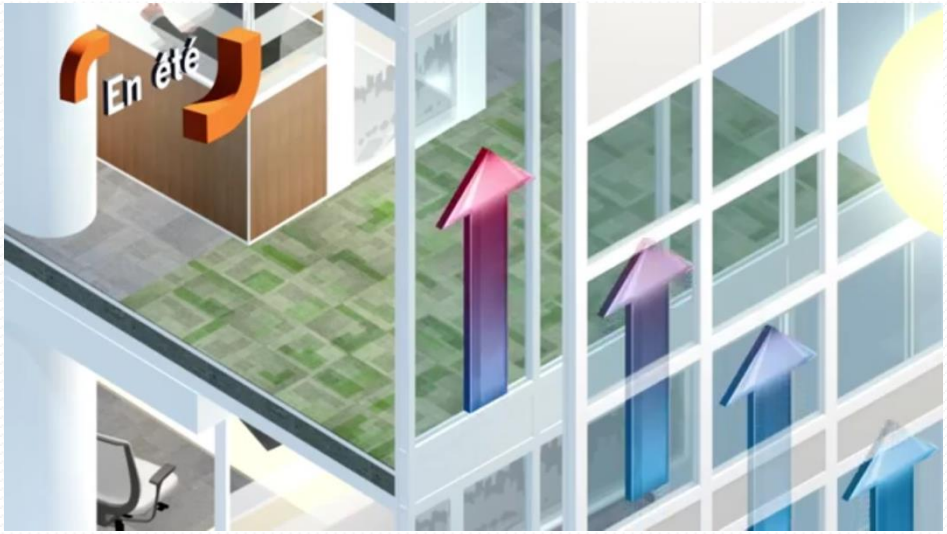
académie Versailles
LYCÉE DES MÉTIERS

DUALSUN

LYCEE
Le Corbusier

2) L'Air

- Les différentes façades des bâtiments de ce site ont été entièrement rénovés sous le principe « d'isolation double peau ». Cette technique d'isolation suit le mode de fonctionnement suivant:

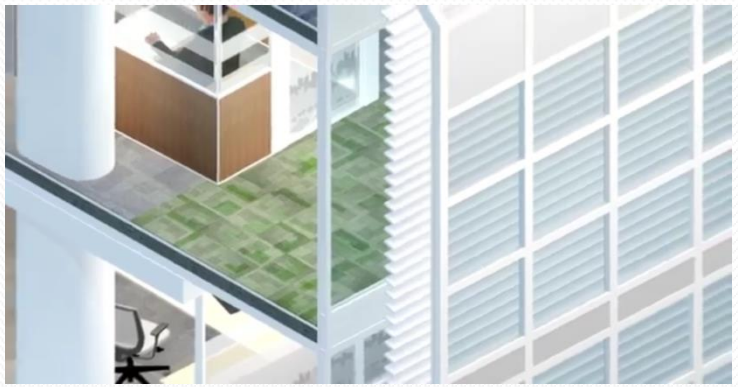


En été, le soleil réchauffe d'abord l'air se trouvant entre les deux parois qui, sous l'effet de la chaleur, est évacué naturellement.

En hiver le froid est d'abord capté par l'air circulant dans la façade, limitant ainsi l'impact de la température extérieure sur les bâtiments.

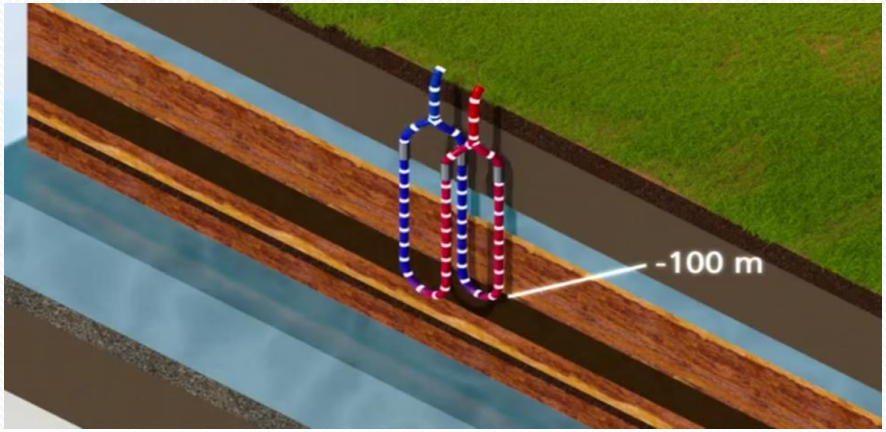
Cette technique permet de diminuer la consommation en chauffage ou en climatisation, et cela tout au long de l'année.

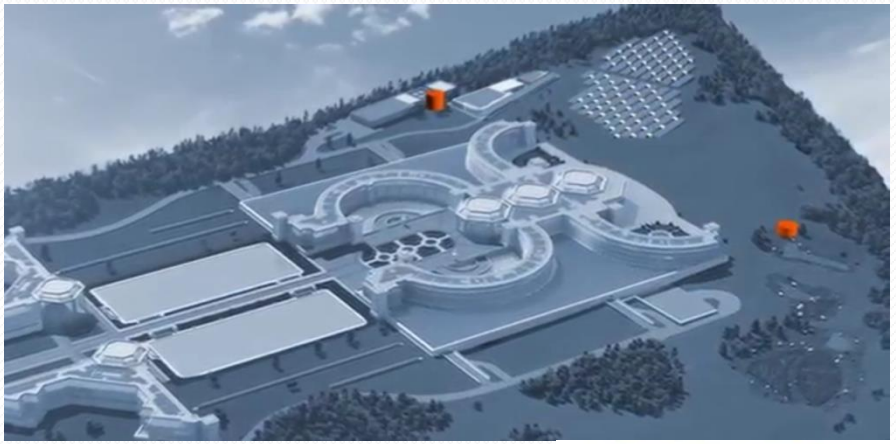
De plus un système de stores automatisés a été installé entre les deux parois augmentant l'isolation thermique des bâtiments.



La Terre

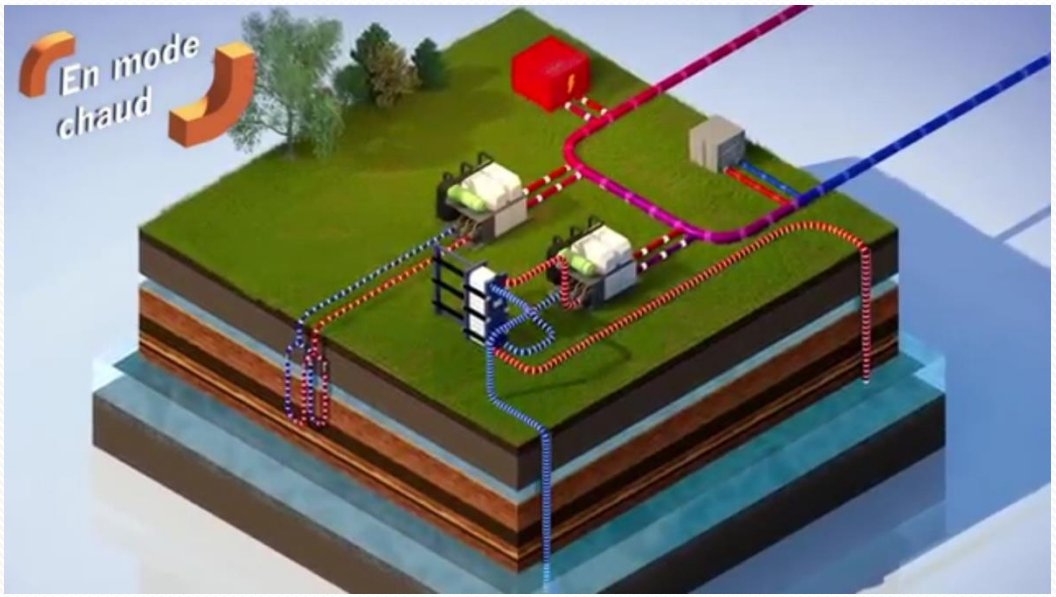
Pour réguler la température, Challenger est équipée de sondes géothermiques qui utilisent les calories présentes dans le sol. L'installation se compose de 75 sondes verticales, et d'un doublet géothermique sur la nappe phréatique. Par des sondes verticales, un fluide est transporté à 100 m de profondeur pour échanger les calories avec le sol.





académie Versailles
LYCÉE DES MÉTIERS
LYCEE Le Corbusier

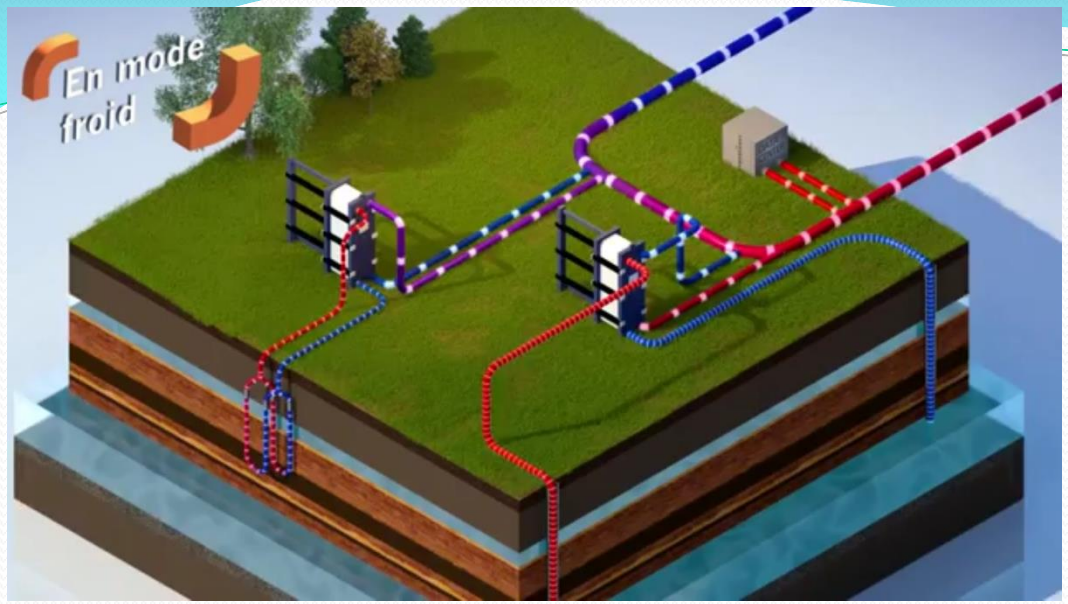
- En mode chaud, le doublet géothermique quand à lui, échange les calories avec l'eau de la nappe phréatique puisée à 135 m de profondeur et est rejetée par un deuxième forage à 152 m.



Ensuite, les calories captées par ces deux installations, sont transmises aux pompes à chaleur qui ont pour mission de les valoriser.

Pour 1 KWH d'électricité elle produisent selon les modèles entre 4 et 8 KWH de chauffage.

académie Versailles
LYCÉE DES MÉTIERS
LYCEE Le Corbusier

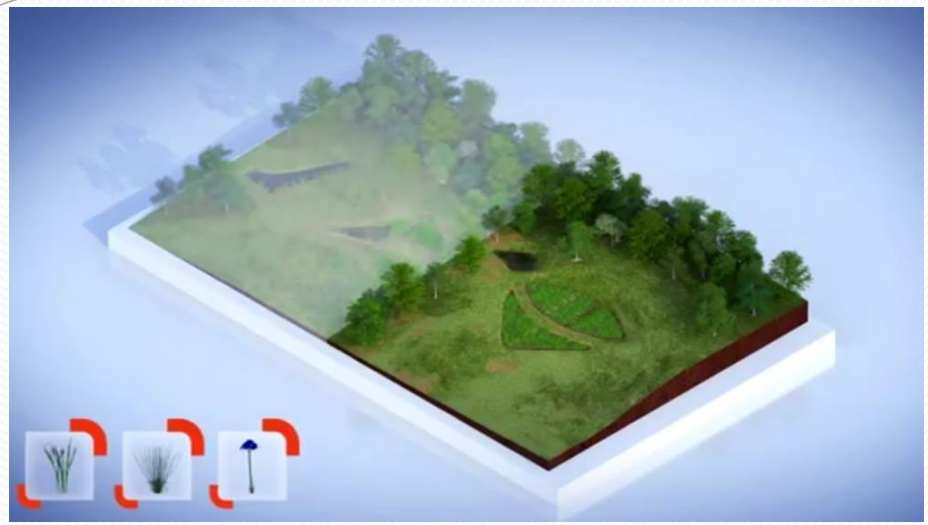


En mode froid, 4 échangeurs à plaques permettent de climatiser challenger en évacuant les calories via le doublet géothermique

De plus, 5 refroidisseurs adiabatiques (appareil de climatisation par condensation) ont été installé sur la boucle thermique de Challenger. Ces systèmes ont la particularité de consommer peu d'énergie et ne dispersent pas de gouttelettes dans l'air, évitant les risques de légionellose.

académie Versailles
LYCÉE DES MÉTIERS
LYCEE le Corbusier

L'Eau



La grande avancée pendant les travaux sur le site Challenger réside dans l'implantation de deux jardins filtrants.
Ils fonctionnent de manière totalement autonome

Composée de zone humide, les jardins se composent de nombreux végétaux tel que: Roseaux, joncs, iris…
Ces plantes favorisent la croissance de micros-organismes se nourrissant des impuretés présentent dans l'eau.
Les jardins agissent tout d'abord en tant que filtre de la matière en suspension.

- Les jardins filtrent l'eau en 3 étapes:
- - La filtration de la matière en suspension
- - La dégradation complète des matières
- - La destruction des germes restant par les UV du soleil.

Cette eau ainsi filtrée naturellement est utilisée pour l'arrosage des espaces vert.

Puis, une partie de cette eau passe dans un décanteur à hydrocarbures et un déssableur.

Cette eau est envoyée vers les refroidisseurs adiabatiques, les WC et les stations de lavage auto.

Ce recyclage des eaux usées et eaux de pluie permet une économie de près de 60 % soit 60000 m3 par an.

académie Versailles
LYCÉE DES MÉTIERS
LYCEE le Corbusier

Les nominations énergétiques et Climatiques de Challenger

- Challenger est triple certifié HQE (Haute Qualité Environnement), LEED (Luminaires LED), et BREEAM(référence en termes de construction durable).

Vidéo d'explication

https://www.youtube.com/watch?v=Je6DT3do8Wk

Remerciements

- Tout d'abord nous remercions Monsieur BERTRAND, services communication de Bouygues Construction et de Madame HAMADOUCHE , qui nous a permis de découvrir le site de CHALLENGER .