

Visite de Cayenne ; un regard sur les éléments de construction bioclimatiques

Contexte : Cette visite de Cayenne avec un regard bioclimatique permet d'introduire un programme de formation sur 3 ans pour les lycées technologiques et professionnels du bâtiment sur la construction bioclimatique appliquée au territoire Guyanais.

Objectif : Comprendre l'esprit de la construction bioclimatique et effectuer une première approche concrète des différents concepts afin de mieux appréhender la suite des modules théoriques de formation.

Documents joints :

- Fiche pédagogique : le climat
- Fiche pédagogique : le confort
- Fiche pédagogique : la ventilation naturelle
- Fiche pédagogique : la protection solaire
- Fiche exemple : le PAVP
- Fiche exemple : une maison bioclimatique moderne

Déroulé (2h) :

Associé au plan de parcours ci-dessous

Etapes/ Objectifs	Activités formateur	Activités apprenants	Ressources nécessaires	Durée
Introduction	-Présenter le déroulé de formation sur 3ans -Trouver un coin ombragé dans Cayenne et présenter les fiches pédagogiques A4	Ecoutent	Fiches pédagogiques A4 : -Climat -Confort -Protection solaire -Ventilation naturelle	25'
Cayenne : une ville orthogonale	-Sortir le plan de la ville. Observons le plan du centre-ville de Cayenne, historiquement la ville s'est construite en partant du fort Cépérou, toute première structure de Cayenne dont le rôle était défensif et militaire. L'extension de la ville se fait ensuite en suivant un plan Damier ou plan orthogonal où les rues sont perpendiculaires les unes par rapport aux autres. Chaque carré délimité par les rues sur lequel se trouve l'ensemble des maisons est appelé un îlot urbain. -Poser la question : Qu'observe-t-on au centre de presque chacun des îlots ? Un espace vide. En	-Ecoutent -Observent le plan et	Plan de la ville de Cayenne	5'

	<p>réalité chacun des îlots était à l'époque occupé par un jardin avec des arbres fruitiers et vivriers. Le but de ces jardins était de créer une régulation climatique et aéraulique dans la ville (aujourd'hui ces jardins sont cloisonnés, ils ne l'étaient pas forcément à l'époque)</p>	répondent à la question		
1. Pôle Architecture Ville et Patrimoine	<p>Pour illustrer nos propos on peut montrer les locaux de l'ordre des architectes. La protection solaire est effectuée par les brises soleils verticaux le long du couloir et des bureaux. On prête toujours une attention particulière aux expositions à l'est et à l'ouest. Dans notre cas le brise soleil est orienté à l'est, il nous protège de la chaleur matinale. A l'ouest un puit de lumière, il apporte une lumière diffuse, indirecte jusqu'à 17h30, car la lumière se réfléchit sur les parois blanches. L'avantage du bâtiment c'est sa réversibilité. En effet le bâtiment peut fonctionner en ventilation naturelle mais aussi en climatisation. Dans cette démarche l'utilisateur a été pris en compte, il a le choix. L'orientation des ouvrants est judicieuse, orientés pleine est, ils nous permettent de bien ventiler le bureau. Quand le vent est insuffisant, on complète la ventilation avec les ventilateurs (qui consomment 15 à 20 fois moins d'énergie que la climatisation).</p> <p>Point négatif : Pas de débords de toiture et la pluie chasse avec le vent d'Est, rentre dans les bureaux, et dégrade rapidement les matériaux de façade. Un auvent pour protéger la façade aurait été judicieux.</p>	Écoutent	-Fiche exemple : le PAVP	10'
2. Maison Melkior-Rullier	<p>-Poser la question : suite à la présentation avec les fiches pédagogiques A4, quels sont pour vous les éléments de construction bioclimatique ? (Possibilité de diviser le groupe en 2, 1 groupe qui repère les éléments de protection solaire et 1 groupe qui repère les éléments de ventilation naturelle)</p> <p>Maison du 19^{ème} siècle, hôtel particulier aux teintes d'origines</p> <p>-Implantation, dépendance et jardins : L'implantation de la maison Melkior Rullier correspond à une implantation typique : le bâtiment principal se trouve sur la rue, les jardins se trouvent à l'intérieur de la parcelle et de l'îlot, au fond de la parcelle on trouve les</p>	-Se divisent en 2 groupes et repèrent les éléments de protection solaire et de ventilation naturelle		15'

dépendances (sanitaires et cuisines) cela permet d'éloigner les mauvaises odeurs et les bruits. Avoir un jardin au centre de la parcelle permet de garder l'espace privé, limitant ainsi le vis-à-vis, cette implantation permet aussi une **ventilation naturelle** même en l'absence de vent. En effet, la différence de température entre la rue et le jardin va permettre de générer un courant d'air qui va traverser la maison en se situant entre les 2 espaces. Le vent va aussi utiliser les espaces vides situés de chaque côté de la maison.

-La construction d'une maison créole typique : presque toutes les maisons créoles d'époque sont construites sur une base, une dalle dure qui protège le rez-de-chaussée des inondations, de la pluie qui rebondie et des remontées capillaires

3 matériaux sont utilisés : la terre (argileuse et latéritique), le bois (wacapou, angélique ou griffon) et le sable.

La structure de la maison est en bois, elle correspond à un squelette rigide, une base qui sera par la suite complétée. Il est d'autant plus important que l'eau ne remonte pas par capillarité que le bois tout comme la terre sont des éléments à protéger de l'humidité si l'on souhaite qu'ils restent pérennes. Vient ensuite la charpente en bois, une tradition conservée encore aujourd'hui. La couverture en tôles ondulées avec la charpente forment le toit.

Présence d'une crête de faitage au sommet du toit, une frise en métal ou en céramique permettant d'embellir le toit et d'assurer son étanchéité quand le toit était fait de tuiles

-La ventilation naturelle : La maison est pensée en **ventilation traversante**, chaque façade est ouverte au vent permettant à celui-ci d'entrer et de sortir librement, chaque pièce est équipée à l'intérieur comme en façade **d'impostes**. Les impostes sont situées en hauteur car l'air chaud dilaté (moins dense que l'air plus froid) à tendance à monter.

Le maillage en bois ou fer des impostes permet de bloquer les nuisibles comme les chauves-souris. Les fenêtres sont nombreuses à l'étage ce qui permet au vent de rentrer sans

	<p>obstacles et de garder sa vitesse. Les lucarnes ici rampantes (ou a pignon dans l'autre cas), les ouvertures sur le toit permettent une bonne aération des combles, et de chasser les excès de chaleur. Au rez-de-chaussé les volets sont en bois massifs, question de sécurité seules les impostes permettent une bonne ventilation. A l'étage les ouvertures des volets en persiennes laissent entrer une lumière diffuse et le vent.</p> <p>-La protection solaire : La protection solaire est réalisée à travers les débords de toitures (à deux ou quatre versants) qui protègent le dernier étage du soleil et de la pluie. Le rez de chaussée est protégé par les auvents et le balcon. Sur la maison à gauche les stores assurent aussi une bonne protection solaire, cependant il faut faire attention quand il s'agit de stores à l'accumulation des poches d'air chaud. Les matériaux d'époque participaient à l'adaptation du bâtiment au climat chaud et humide de la Guyane, les toitures en tuiles de terre ou bardeaux de wapa présentaient de bien meilleures caractéristiques thermiques que les couvertures métalliques actuelles. Les briques en terre cuite avaient également une bonne résistance thermique et une régulation hygrométrique intéressante. Alternative actuelle (brique de terre crue)</p>			
<p>3. Maison bioclimatique moderne</p>	<p>-Demander aux élèves de trouver dans la rue une maison bioclimatique moderne</p> <p>-Une maison qui occupe la hauteur maximale autorisée par le PLU, elle reprend quelques idées des maisons traditionnelles avec notamment un jardin en arrière de parcelle. La ventilation entre le jardin et la rue se fait à travers des parois poreuses en vantelles. Même si les ouvertures ne sont pas orientées sur des façades Est-Nord-Est la ventilation naturelle est possible par une très grande porosité des parois. L'avantage des vantelles est aussi la lumière diffuse qui rentre par l'ensemble des interstices. La protection solaire est réalisée à travers le déborder de toiture au dernier étage, par le balcon au-dessus du rez-de-chaussée, et par le fait qu'elle n'ait pas de parois orientées Est et</p>	<p>-Cherchent dans la rue la maison bioclimatique moderne</p>	<p>- Fiche exemple : une maison bioclimatique moderne</p>	<p>10'</p>

	<p>Ouest. Le bâtiment est aussi très bien isolé. L'utilisation du bois est un choix écologique : le bois ne nécessite pas d'énergie importante pour sa création et se trouve localement.</p> <p>Point négatif : La gêne acoustique peut être présente, cependant cette rue est peu passante, et les pièces de vie sont situées côté jardin.</p>			
4. 9 rue François ARAGO	<p>D'après les précédentes observations, que pensez-vous de ce bâtiment ?</p> <p>Un contre-exemple : ce bâtiment a été construit dans le but d'exploiter au maximum la parcelle disponible sans réflexion adaptée, au détriment de ses usagers. En effet ce bâtiment possède des murs de couleur foncé captant la chaleur solaire, peu de systèmes de ventilations et une profondeur empêchant la ventilation naturelle. De plus les logements sous combles semblent complètement exposés à la chaleur transmise par la toiture.</p>	<p>-Expriment leur avis face à ce bâtiment</p> <p>-Ecoutent</p>		5'
5. Bâtiment avec protection solaire amovible	<p>Ce bâtiment possède des protections solaires pouvant évoluer en fonction de la course du soleil. A définir si le mouvement de ces protections se fait de manière manuelle ou automatisée.</p>	<p>Ecoutent</p>		
6. Réhabilitation de maisons créoles	<p>-Un bel exemple d'un bâtiment qui a été rénové, réhabilité en ventilation naturelle.</p> <p>-Est-ce que quelque chose vous choque sur ce bâtiment ? Ce bâtiment a été rénové sans tenir compte des usagers. Ce bâtiment premièrement destiné à l'habitation a changé de fonction au dernier moment. Les employés n'étaient pas favorables à travailler en ventilation naturelle et ont préféré fermer les ouvrants pour travailler avec la climatisation. Au total 14 climatiseurs installés en l'absence d'une bonne isolation et d'une bonne étanchéité, tous les climatiseurs fonctionnent à fond et le bâtiment consomme beaucoup d'énergie tout en apportant un confort peu satisfaisant (Ex différence de température paroi/air importante)</p>	<p>-Ecoutent</p> <p>-Repèrent le fait que ce bâtiment fonctionne avec la climatisation</p>		10'
7. La place de palmistes	<p>-Se placer à l'ombre sur la place des palmistes. Les espaces verts en ville jouent un rôle capital dans l'aménagement urbain. Ils permettent l'infiltration des eaux de pluies et réduisent l'écoulement des eaux pluviales en milieu urbain, ils réduisent aussi le risque d'inondation localement. Les arbres jouent le</p>			10'

	<p>rôle de climatiseur urbain ; ils apportent de l'ombre, fond du vent et réduisent la chaleur de l'air ambiant en transpirant. En effet l'évapotranspiration implique le passage de l'eau à l'état liquide dans l'arbre vers un état gazeux cette transformation puise de l'énergie et crée de la fraîcheur.</p> <p>-Toucher le sol bétonné puis l'herbe afin de sentir la différence de température.</p>			
8. Bâtiments tertiaires	<p>-Poser la question au groupe pour vous quel bâtiment est le plus confortable pour une moindre consommation énergétique ?</p> <p>-Un immeuble comme celui de Groupama avec de grandes baies vitrées serait difficilement viable sans climatisation. En effet l'immeuble présente très peu de protections solaires. L'immeuble de la banque est quant à lui un peu mieux adapté : il présente plus de débords, des brises soleils à l'ouest et un auvent qui protège les baies du rez-de-chaussée du soleil.</p> <p>En général la climatisation a entraîné une disparition progressive de l'architecture bioclimatique traditionnelle au profit d'une architecture standardisée, mondialisée.</p>	-Répondent à la question		10'
Conclusion	-Poser la question qu'avez-vous retenu des grands concepts de la construction bioclimatique appliquée au territoire ?	-Répondent à la question		10'

Sources :

VILLE DE CAYENNE. *Les maisons créoles*. Disponible sur < www.ville-cayenne.fr/les-maisons-creoles >

MAGUY. *Carte des Curiosités Architecturales et Paysagères*. 2015

AQUAA. *La Kaz Ekolojik, construire et vivre avec le climat en Guyane*. 81p. 2016

CAUE Réunion. *Dossier Architecture la Réunion*

Visite de Cayenne : un regard sur les éléments de construction bioclimatiques (Plan de parcours)



1. Pôle Architecture Ville et Patrimoine
2. Maison Melkior-Rullier
3. Maison bioclimatique moderne
4. 9 rue François Arago
5. Bâtiment avec protection solaire amovible

- Données cartographiques : © IGN +
6. Réhabilitations de maisons créoles : habitation et locaux du PNRG
 7. Place des Palmistes
 8. Bâtiments tertiaires (Banque et assurance)

Adresse physique : 13 avenue Léopold HEDER, 97300 CAYENNE

Adresse postale : BP 40873, 97339 CAYENNE CEDEX

Siret : 453 127 177 00013