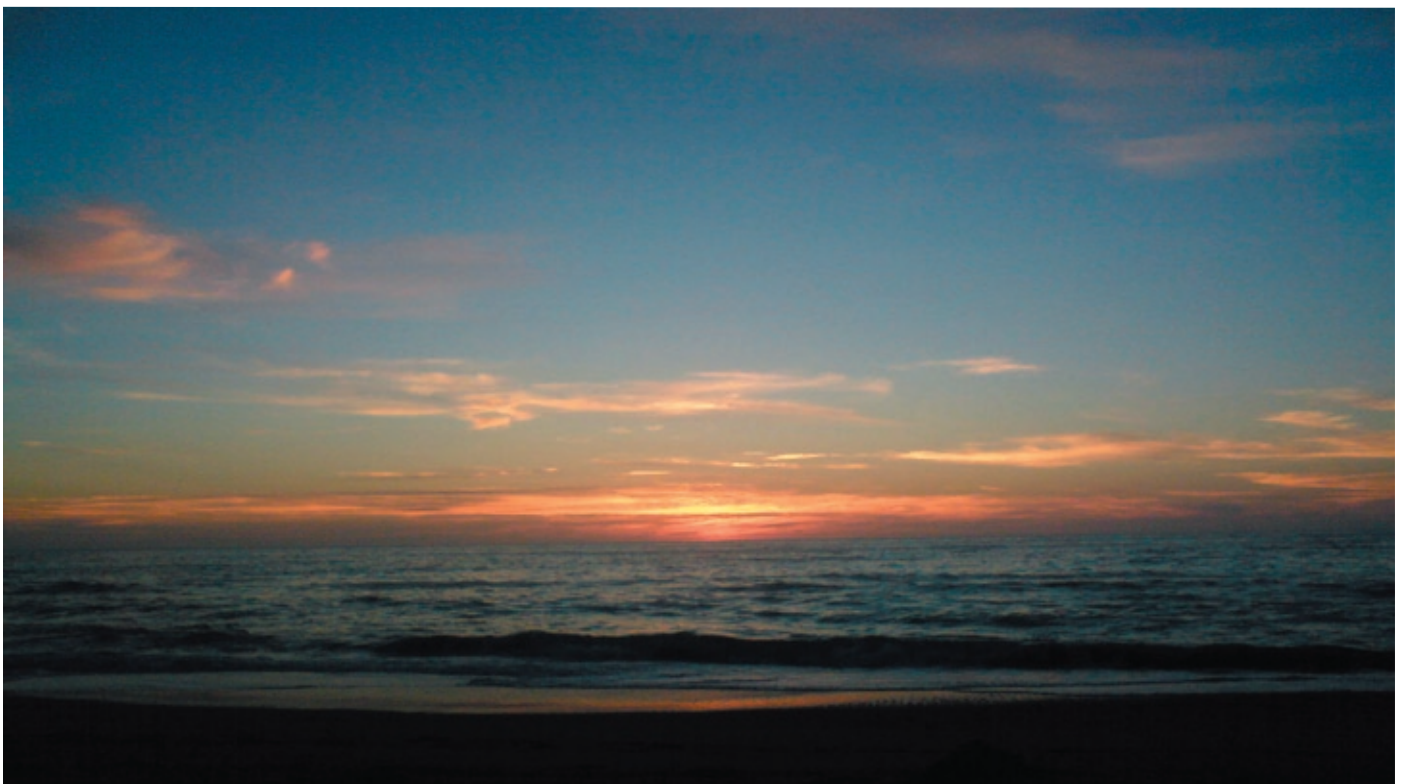


Construire à l'Ouest : craint dégun !



Sommaire

- ▶ Introduction

- ▶ 1 – Présentation du bâtiment choisi
- ▶ 2 - Le questionnaire : réponses et analyse
- ▶ 3 – Esquisses de solution

- ▶ Conclusion

- ▶ Annexes

- ▶ Bibliographie

Introduction

La problématique de l'orientation en architecture est une des questions les plus importantes que l'on se pose dès les premières esquisses du projet.

C'est une des bases du projet, autour duquel celui-ci va se développer. L'orientation va créer des contraintes d'un côté, mais va permettre au bâtiment de révéler ses qualités architecturales de l'autre.

Bien trop souvent, les architectes optent pour la solution de simplicité : ils conçoivent leurs bâtiments de manière à créer une orientation principale Nord / Sud. Ils considèrent que les directions Nord et Sud sont plus favorables que les directions Est et Ouest, et c'est ainsi qu'ils en déterminent l'orientation de leur bâtiment.

Or, une ville n'est jamais mono-orientée. Toute trame urbaine impose que deux systèmes se croisent pour former un maillage, donc il y a forcément des orientations différentes. Faudrait-il ne pas s'intéresser à ces orientations sous prétexte qu'elles soient moins favorables ?

Personnellement, je pense qu'une orientation Ouest a beaucoup de potentiel. Il ne s'agit de décider si elle a plus de potentiel qu'une autre. Il est évident qu'une orientation Sud est une situation un peu privilégiée. Mais pour moi, l'Ouest l'est presque autant.

La lumière du soleil couchant crée des ambiances tellement magiques que cela vaut la peine d'y réfléchir à deux fois.

Le problème avec l'Ouest, c'est qu'il est compliqué à gérer. Il n'y a du soleil que l'après-midi, mais en très grande quantité, et ce jusqu'au coucher du soleil. De fortes surchauffes sont souvent créées dues à la chaleur du soleil de l'après-midi. De plus, le soleil rasant de fin de journée peut devenir gênant suivant les fonctions du bâtiment.

La question de l'orientation à l'ouest est donc un sujet un peu sensible du à toutes les contraintes qu'elle peut engendrer.

1 – Présentation du bâtiment choisi

Ce séminaire va nous permettre d'analyser ce point sensible de l'architecture, d'autant plus délicat du fait que nous nous situons dans une région du Sud de la France avec une forte présence du soleil tout au long de l'année.

Le bâtiment que j'ai choisi pour pointer du doigt ce problème est le collège Niki de Saint Phalle qui se situe à Valbonne Sophia Antipolis, dans les Alpes Maritimes. Ce département bénéficie d'un climat similaire à Marseille, bien qu'il soit un peu moins contrasté (moins froid en hiver, moins chaud en été), et qu'il n'y ai que rarement du Mistral.



Vue de la façade Ouest du collège

Ce collège a été conçu et réalisé par l'agence Actom Architecture, dont le siège se trouve à Sophia Antipolis. L'inauguration du collège a eu lieu en Janvier 2004.

Le contexte dans lequel se trouvent les bâtiments est un environnement naturel. En effet, le collège est implanté au coeur de la forêt de Valbonne.

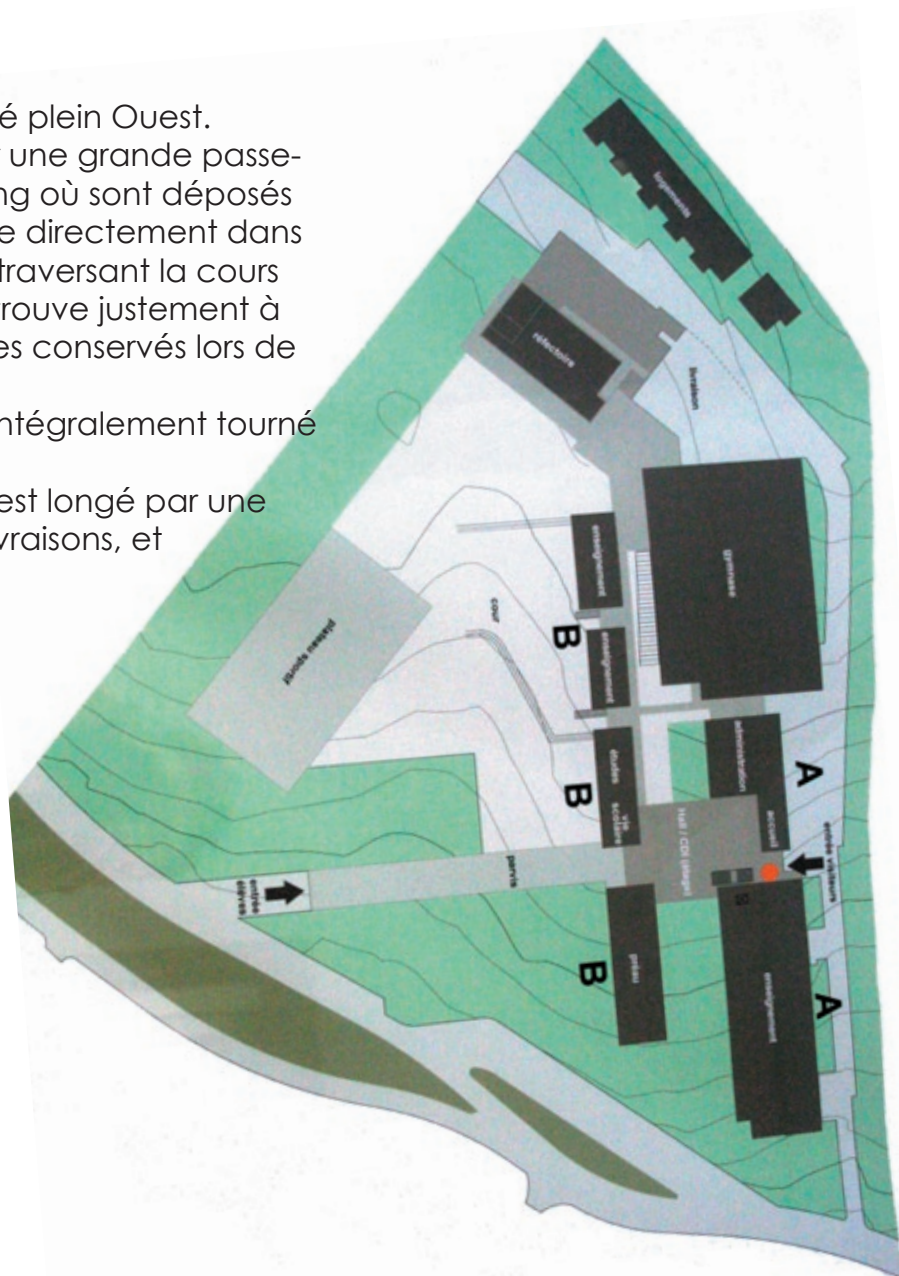
La route qui mène au collège a été tracé uniquement pour desservir ce dernier. C'est un ancien chemin forestier qui traverse la Valmasque. Aujourd'hui, cette route est bien aménagée, mais elle reste une impasse. La circulation routière sur cette route est uniquement liée à l'arrivée et à la sortie des élèves.



Vue aérienne du collège Niki de Saint Phalle et son contexte



Le bâtiment est orienté plein Ouest.
 Les élèves entrent par une grande passerelle qui part du parking où sont déposés les enfants et qui arrive directement dans le hall du collège, en traversant la cours de récréation, qui se trouve justement à l'Ouest, entre les arbres conservés lors de la construction.
 Ce collège est donc intégralement tourné vers l'Ouest.
 Côté Est, le bâtiment est longé par une route qui permet les livraisons, et l'entrée des visiteurs.



Plan masse.





Vue de la passerelle d'entrée qui fait le lien entre l'extérieur et l'intérieur du collège.



Vue de la façade Ouest, avec les portes d'accès extérieur aux classes.

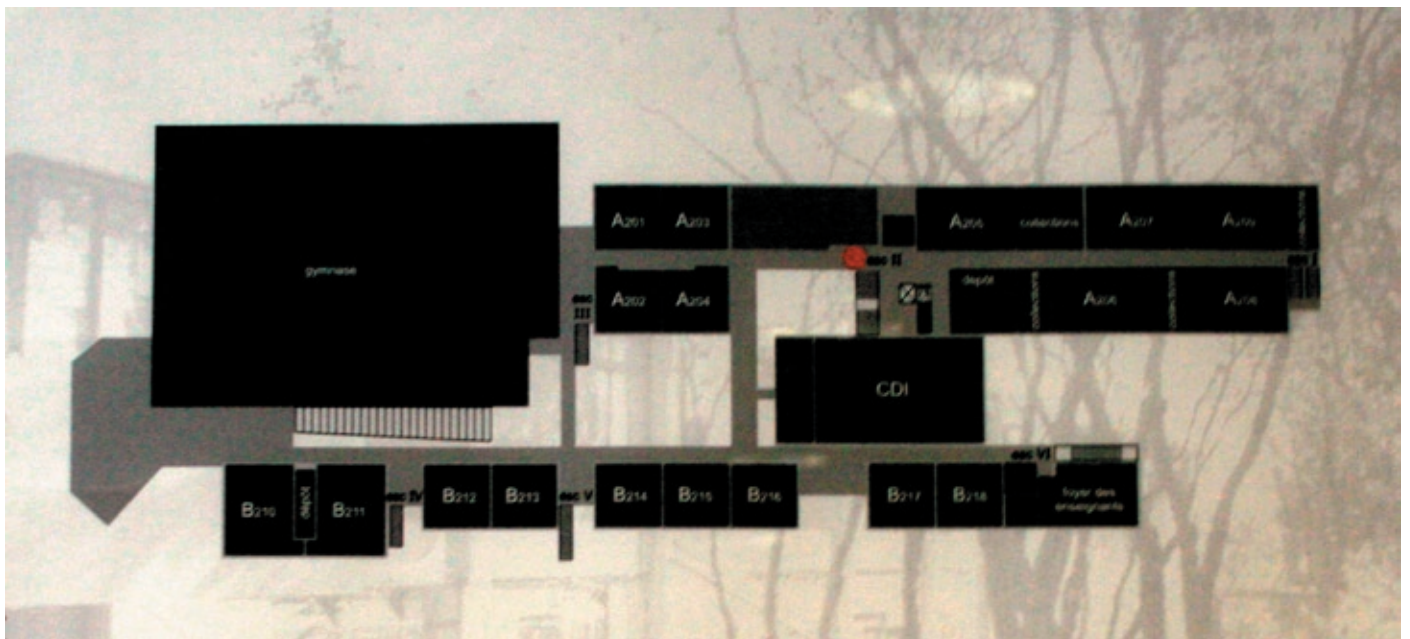


Vue du patio qui sépare les deux bâtiments et vue de la seconde façade Ouest. Le patio abrite quelques sculptures de Niki de Saint Phalle, artiste Niçois.

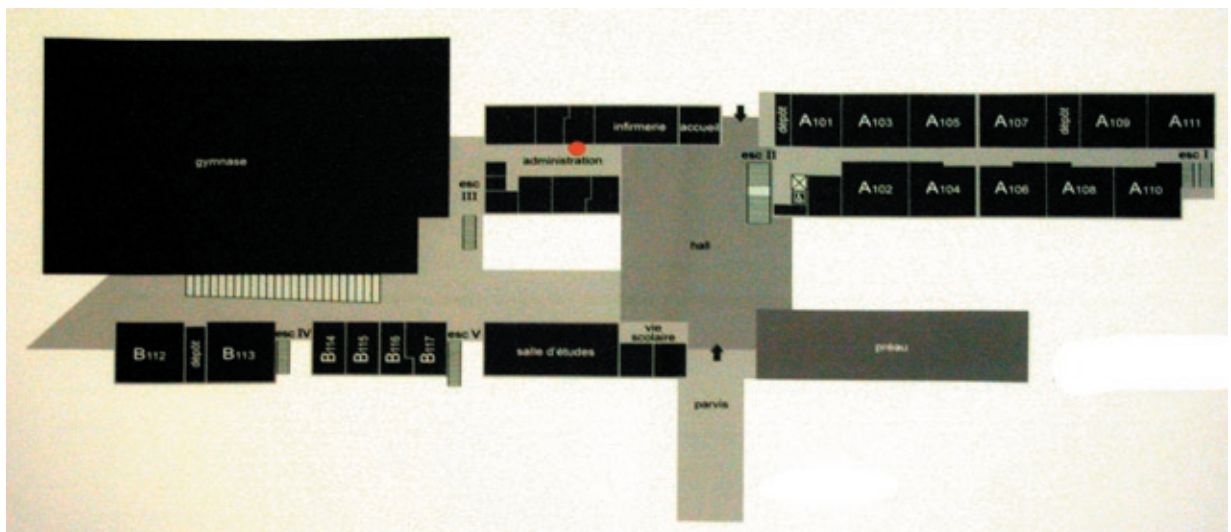


Vue de l'angle Sud-Ouest du bâtiment.

Plan des niveaux



Niveau 2



Niveau 1



Niveau 0



2 – Le questionnaire : réponses et analyse

Le meilleur moyen de connaître le comportement de la façade Ouest du bâtiment est de demander aux personnes qui pratiquent les lieux ce qu'ils en pensent. C'est dans ce but d'étudier l'avis des gens que j'ai élaboré un questionnaire (fourni dans son intégralité en annexe). Ce questionnaire m'a permis de réaliser un certain nombre d'enquêtes sur le terrain.

En allant sur le site du collège, j'ai eu la chance de pouvoir interviewer un échantillon de personnes qui correspond bien à la réalité des personnes présentes au collège tous les jours.

En effet, j'ai croisé le chemin du gestionnaire de l'école, des dames de la vie scolaire, de quelques professeurs, du directeur adjoint, du personnel d'entretien technique des bâtiments, et bien sûr de quelques élèves.

En général, ils ont tous déjà remarqué que le bâtiment était à l'ouest. Ce qui veut dire qu'ils se sont déjà posé la question de l'orientation, donc il y a quelque chose d'anormal. Mais cela peut aussi bien être un point négatif, qu'un point positif. Cela veut juste dire qu'ils ont cherché à comprendre quelque chose, un bien-être ou un mal-être.

Ce qui ressort en premier lieu de ces enquêtes est que le bâtiment fonctionne comme un vrai **four** !! Les personnes interviewées ont été unanimes à la question « en été, à quel moment fait-il trop chaud ». Ils ont tous répondu qu'il faisait trop chaud le midi et l'après-midi. Mais nous allons voir que ce discours s'atténue au fil du questionnaire.

Ensuite, j'ai remarqué que, en ce qui concerne le **confort d'hiver**, seules les personnes situées au premier étage trouvent qu'il fait trop chaud l'après-midi en hiver. Au rez-de-chaussée, il n'y a pas de surchauffe en hiver. Je pense que cela est dû au fait qu'au 1^{er} étage, les fenêtres étant au dessus des arbres, ces derniers ne peuvent plus jouer leur rôle de masque végétal.

Toujours en hiver, certaines personnes trouvent qu'il fait trop froid le matin. Il s'agit des personnes dont les bureaux donnent sur le **patio**. En effet, cette deuxième façade Ouest est protégée du soleil par le 1^{er} bâtiment qui lui sert de masque.

Donc en été, ils ont beaucoup moins chaud. Avec un ventilateur, la chaleur est largement supportable. Le patio participe très positivement au confort d'été. Par contre, en hiver, ils ont un peu froid, et ont parfois besoin d'un chauffage d'appoint.

Par ailleurs, les personnes interviewées ont toutes dit que le fait qu'il y ai de la **lumière directe** l'après-midi était très gênant. En effet, la lumière directe est très problématique dans les salles de cours, mais aussi dans les bureaux. Il est par exemple impossible de travailler sur un ordinateur lorsque l'écran est au soleil, ou lorsqu'il y a une forte luminosité. C'est aussi très désagréable d'écrire ou de lire sur du papier blanc lorsqu'il y a de la lumière directe.

Le problème est qu'il n'y ai pas de protection solaire particulière. La façade Ouest est traitée de la même façon que la façade Est et le seul moyen de se protéger du soleil est de baisser les stores. Or la qualité de travail dans une salle noire n'est vraiment pas géniale. Certains professeurs préfèrent l'obscurité à la chaleur, mais d'autres préfèrent laisser entrer la lumière naturelle.

Dans ce cas, ils sont obligés de laisser les fenêtres ouvertes, et de créer un courant d'air en ouvrant la porte de la classe. Mais ce qui n'est pas normal, c'est de **devoir choisir entre l'obscurité ou la chaleur**. Lequel est moins pire ue l'autre...?

En laissant la porte de classe ouverte, se pose alors un autre problèmes, celui de la **nuisance sonore** entre les classes. Lorsque les portes de classes sont toutes ouvertes, en été par exemple, la voix du professeur d'une classe traverse le couloir qui sépare les deux classes, et vient gêner le cours dans l'autre classe. C'est pour cela que les professeurs ont établi une sorte de **code** définissant que les classes orientées Est peuvent laisser ouverte la porte le matin, et les classes à l'Ouest ont le droit de l'ouvrir l'après-midi. C'est une technique un peu archaïque, surtout pour un collège inauguré en 2004, mais cela fonctionne et cela ramène une échelle un peu plus domestique à ce grand collège, un peu de convivialité!

Toujours en ce qui concerne le confort d'été, les secrétaires de la vie scolaire m'ont dit qu'en été, leur bureau est tellement chaud, qu'elles prennent leurs tables et leurs ordinateurs et se mettent dans le couloir !! En plus, cela leur permet de ne plus avoir de lumière direct sur les écrans.

En ce qui concerne le **confort visuel**, les personnes interrogées ont dit en majorité qu'il y avait trop de soleil l'après-midi, et que cela les gênait pour leurs activités. Ils disent aussi qu'il n'y a pas assez de lumière le matin.

Par contre, chose assez étonnante quand même, personne n'a remarqué le coucher de soleil, ou juste la belle lumière de l'Ouest le soir. Du rez-de -chaussée, on ne voit pas trop car il y a des arbres assez grands, donc la vue est assez limitée. Mais à l'étage, même si on ne voit pas le soleil se coucher lui même, il y a quand même le ciel qui se colore et qui crée une ambiance particulière. Mais personne ne m'a rien dit à ce propos.

Pour le **confort acoustique**, il n'y a en général pas de problème : le collège se trouve en plein forêt, et la route qui y mène est un cul-de-sac. Il n'y a donc pas ou très peu de nuisance due aux voitures. La seule nuisance est créée par les enfants eux-mêmes lorsqu'ils se trouvent dans la cour de récréation. Mais cela n'est pas une gêne pour les salles de classes puisque lorsque les élèves sont en cours, ils ne sont pas dans la cour de récréation. Il est donc possible d'ouvrir les fenêtres sans nuisance particulière.

Le problème se pose plus au niveau des bureaux qui donnent sur la cour, mais ils m'ont dit en général que le bruit ne les gênait pas trop, du fait que la récréation ne dure que 15 à 20 minutes. On se rend plus compte du silence et du calme une fois que le bruit s'efface que si c'était silencieux tout le temps. Tout est relatif !

Par contre, le bruit des élèves devient insupportable lorsqu'il pleut et qu'ils sont obligés de rester dans le hall d'entrée par faute de préau dans la cour. L'isolation acoustique du hall étant très mauvaise, les voix résonnent et se multiplient, et il en résulte un brouhaha insupportable paraît-il !

Enfin, en ce qui concerne le **bien-être général**, les gens m'ont quand même tous dit qu'ils se sentaient bien dans ce collège, même les personnes qui l'ont critiqué le plus. Et lorsque je leur demande de choisir entre une salle ou un bureau à l'Est ou à l'Ouest, ils choisissent tous quand même l'orientation Ouest ! Une personne m'a dit quand même qu'elle choisirait l'Ouest pour le matin, et l'Est pour l'après-midi. Solutions à méditer !

En conclusion, je dirai que le premier discours alarmant des personnes interrogées s'atténue au fil du questionnaire : ils trouvent tous qu'il fait trop chaud en été l'après-midi, qu'il y a trop de lumière directe, que le collège est un vrai four...et pourtant, en leur donnant le choix, ils préfèrent quand même travailler à l'Ouest qu'à l'Est.!

En fait, je pense qu'il y a une très haute qualité de vie et de travail possible à l'Ouest, mais comme il y a beaucoup de contraintes, il faut absolument traiter cette façade différemment des autres, et prévoir des dispositifs architecturaux spéciaux afin de pouvoir tirer profit des **qualités de l'orientation Ouest**, et non pas en subir les inconvénients.

3 - Esquisses de solutions

Ce questionnaire nous a ainsi permis d'établir un bilan de fonctionnement du bâtiment, certes un peu rapide, mais déjà très clair : il fait trop chaud en été !!

Cette surchauffe est d'autant plus importante que la climatisation est interdite dans les collèges !

Lorsque l'on décide de faire un bâtiment dont la façade principale est à l'Ouest, il faut porter une attention particulière et adaptée à cette façade du fait de la difficulté de la gestion de la chaleur et de la lumière de l'Ouest.

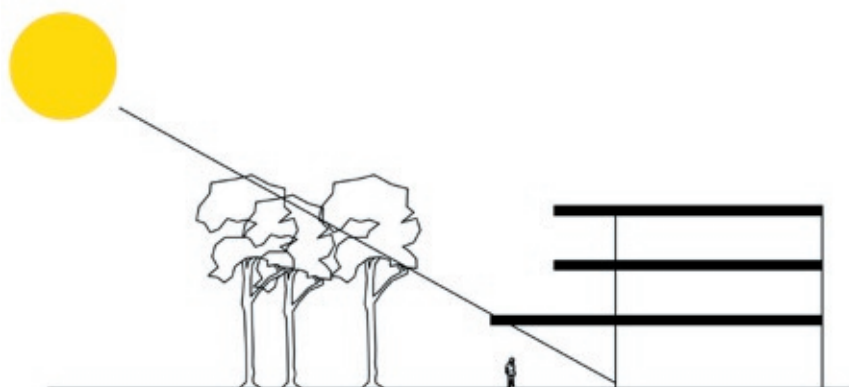
Or, nous avons vu que ce collège est traité de la même façon sur toutes ses façades, sans doute par volonté d'homogénéité architecturale. Mais le but serait d'individualiser chaque façade, c'est-à-dire de s'adapter à chaque orientation, de trouver des réponses architecturales adaptées, tout en gardant une **cohérence architecturale**.

Nous allons donc maintenant essayer de proposer quelques solutions qui auraient pu être prises en compte lors du projet, des solutions radicales qui ne peuvent plus être effectuées aujourd'hui.

Nous verrons ensuite quelques solutions qui nécessitent moins de mise-en oeuvre et qui pourraient être réalisées dès aujourd'hui pour améliorer la situation des usagers en été.

La première chose envisageable aurait été de prévoir un auvent qui correspond aux dimensions nécessaires pour la protection solaire d'une façade Ouest, au moins lorsque le soleil est encore assez haut, entre midi et 15 heure.

En effet, nous remarquons tout de suite que l'auvent présent sur la façade Ouest n'est pas assez profond pour assurer une protection du soleil de l'Ouest. Il serait mieux adapté pour le Sud.



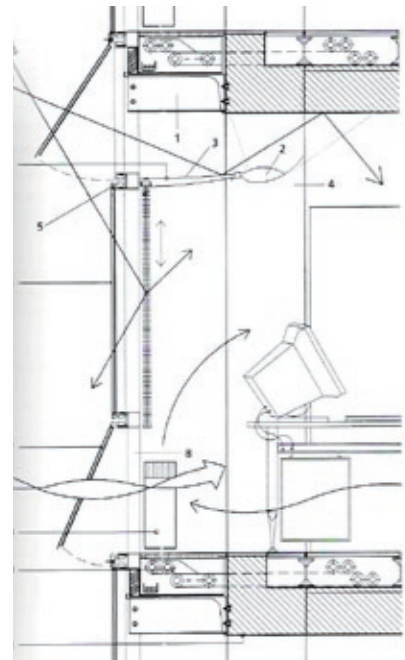
Il aurait donc été envisageable de prévoir un **auvent très profond**, et ce à chaque étage, et non pas seulement au niveau du toit. Cela aurait pu permettre par exemple d'organiser des circulations extérieures côté Ouest. Il y aurait donc aussi des grands débords de toitures, donc une plus grande surface de toiture et on aurait ainsi pu récolter beaucoup d'eau de pluie.

Ensuite, nous aurions pu penser à l'**inclinaison de la façade**. En effet, lorsque la façade est en surplomb, les rayonnements solaires sont considérablement réduits. Mais pour une orientation Ouest, ce type de solution ne serait pas suffisant étant donné que le soleil de l'Ouest est rasant. De plus, c'est un choix architectural assez lourd (ex : la maison des jeunes de Firminy de Le Corbusier). Mais les tours de contrôle des aéroports par exemple, fonctionnent très bien ainsi, avec la façade inclinée, et complètement vitrée dans les quatre directions.



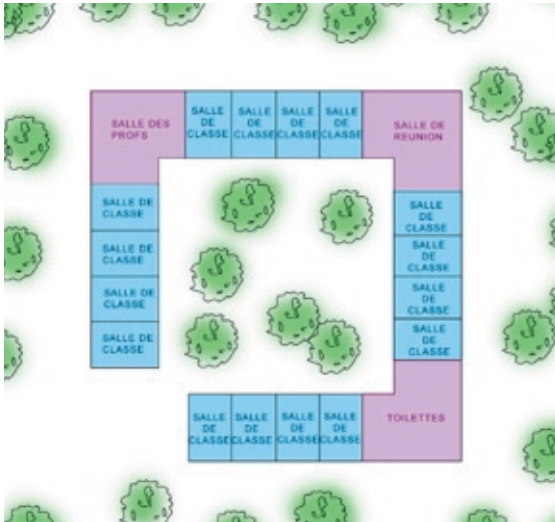
La **réduction des surfaces vitrées** auraient sûrement limiter les surchauffes en été. Les salles de classe de ce collège se trouvent de part et d'autre d'un couloir central. Elles sont donc mono-orientées, et vitrées soit à l'Ouest, soit à l'Est. En ce qui concerne les salles vitrées à l'Ouest, on pourrait envisager de réduire le vitrage à l'Ouest, ne laissant plus qu'une petite surface vitrée juste pour la vue, et de mettre au contraire les vitrages côté couloir.

Le tout serait d'avoir des couloirs très lumineux, ce qui est possible étant donné la faible hauteur du bâtiment. En tout cas, il n'est pas nécessaire que la façade Ouest soit vitrée sur toute la longueur. Cela réduirait considérablement les apports solaires tout en offrant assez de lumière.



Le fait de créer des ouvertures côté couloir permettrait d'avoir des salles **traversantes**, et donc de favoriser la **ventilation**. Actuellement, le seul moyen pour faire circuler l'air et d'ouvrir la porte. Autant faire des fenêtres, et favoriser des grands couloirs éclairés et ventilés, qui permettent ainsi de ventiler les salles.

Le mieux serait d'envisager des salles de classe traversantes Est/Ouest, sans couloir, avec accès direct. Ainsi, la ventilation serait au mieux, et il y aurait beaucoup moins de surchauffe.



Nous pourrions imaginer un modèle d'école sur plan carré, où toutes les salles seraient bi-orientées, permettant une ventilation maximale.

Les circulations se feraient grâce au patio central.

Il s'agirait ensuite de bien traiter chaque façade en fonction de son orientation.

Le **patio** est un très bon moyen de limiter le rayonnement solaire. D'ailleurs, grâce au patio présent dans ce collège, la deuxième façade Ouest ne pose pas de problème. Les usagers ne se plaignent pas de surchauffe en été. Cette façade Ouest est protégée par le bâtiment qui se trouve plus à l'ouest. En plus, les végétaux présent dans le patio créent une sensation de fraîcheur. Le patio a donc permis de protéger une des deux façades Ouest, mais il y en a toujours une qui se trouve côté Ouest, sans protection.



Il aurait fallu aussi augmenter l'**inertie** des parois, surtout pour la façade Ouest. On aurait pu penser à des matériaux tel que la pierre par exemple.



Il y énormément de solutions en ce qui concerne les matériaux et les isolants pour améliorer le confort d'été et d'hiver.

Par exemple l'utilisation du chanvre fonctionne très bien.

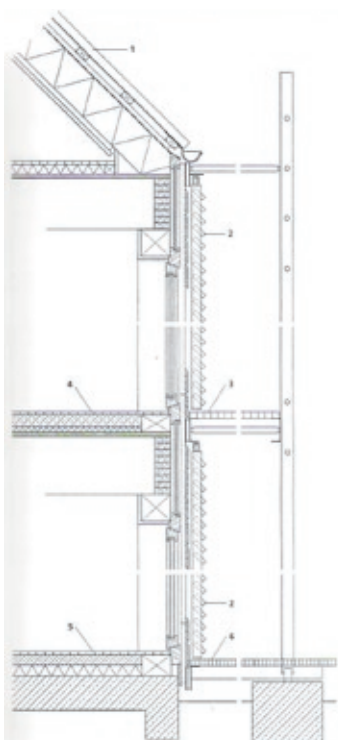
Dans le cas de ce collège orienté plein Ouest, il aurait peut fallu penser à des matériaux très performants pour le confort d'été, des matériaux inertes.

En ce qui concerne les solutions qu'on pourrait mettre en oeuvre tout de suite pour éviter cette surchauffe insupportable en été, il y aurait plusieurs solutions envisageables.

Pour l'instant, les usagers ne disposent que de stores extérieurs pour se protéger du soleil. Mais ils ne s'en servent pas souvent car ce sont des stores manuels! Et en plus, ils se cassent régulièrement à cause du vent.

Une solution efficace serait peut être de proposer un **système de protection solaire à lames**, en sur-façade.

Il s'agirait de venir fixer une structure sur toute la hauteur de la façade Ouest, qui comporterait un système de stores à lames inclinables en bois de couleur claire. Ainsi, les usagers pourraient choisir l'inclinaison des lames en fonction de la lumière qu'ils ont besoin, et en fonction de la chaleur. Cela diminuerait considérablement les surchauffes en été. L'avantage de ce bâtiment est qu'il se trouve en plaine nature, donc les fenêtres peuvent rester ouvertes toute la journée, sans nuisance sonore. Le fait d'incliner les lames permettrait de se protéger du soleil, sans l'occulter complètement, tout en favorisant une très bonne ventilation.

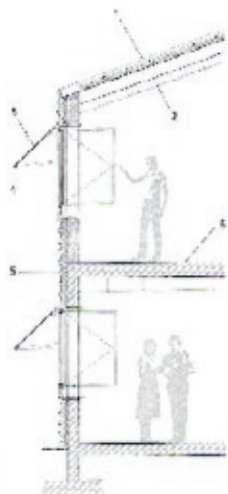




Une bonne solution est de rendre les brises-soleil utiles. Aussi bien au niveau du porte-à-faux de la toiture, que au niveau de la façade, il est possible d'utiliser des panneaux photovoltaïques comme brise-soleil.

C'est une solution très efficace qui protège la façade des rayons du soleil, et qui permet en plus de réutiliser l'énergie solaire. C'est une solution doublement efficace !

Des brises-soleil en bois peuvent être intégrés à la structure et alterner avec les panneaux photovoltaïques.



Ici, les panneaux photovoltaïques sont semi-transparents, et servent de pare-soleil devant la façade.

Le photovoltaïque peut décidément se rendre utile et participer activement à la protection solaire du bâtiment, et ce sur différentes orientations en fonction de l'inclinaison des panneaux.

Il faudrait aussi peut être planter un peu plus d'**arbres à feuilles caduques**, car il n'y a que des pins pour l'instant.

La végétation pourrait jouer un rôle bien plus important en tant que masque solaire, et participer plus efficacement à la protection solaire du bâtiment.



Tout en gardant autant de surface vitrée, une autre solution serait de traiter le verre. Par exemple, la **sérigraphie** sur le vitrage peut diminuer nettement les apports solaires.

Il serait peut être aussi possible de rajouter un **système de protection solaire interieure**, comme des rideaux ou des stores à lames. Ce dispositif ne permettrait pas limiter les apports solaires, mais par contre, cela permettrait de ne pas avoir de lumière direct. Ce serait bien sûr en complément d'un dispositif de protection solaire extérieure.



Enfin, je pense que nous pourrions aussi créer un **bassin, ou une zone humide**. En plus de leurs fonctions récréatives et utiles (récolter l'eau pour pouvoir la réutiliser après, ou de permettre l'infiltration de l'eau pour éviter les inondations), cela permettrait de rafraichir l'air avant qu'il ne rentre dans le bâtiment. Je pense que l'eau n'est jamais assez utilisée dans les projets!

Ainsi, nous avons vu qu'il y a de nombreuses solutions en ce qui concerne la gestion des façades Ouest. Ce ne sont pas des dispositifs très compliqués, mais il ne faut pas oublier de les prendre en compte dans les projets !

En ce qui concerne ce projet tout particulièrement, une question reste toujours en suspens. Pourquoi avoir choisi l'orientation Ouest?

Le collège a été construit sur un territoire vierge en pleine forêt, il n'y avait donc aucune autre contrainte que la conservation de quelques arbres remarquables. Il n'y a pas non plus de contraintes d'accès puisque la route a été tracée en fonction du nouveau collège.

Au Sud, la vue semble même plus dégagée puisque le terrain est en pente Nord-Sud.

Tout semble favoriser une orientation Nord-Sud pour ce collège. Il semble qu'un paramètre inconnu soit intervenu dans le choix des architectes pour leur projet de collège. Mystère à élucider !



Conclusion

Il est vrai que construire à l'Ouest est une tâche difficile !

Je pense que lorsque l'on a le choix, et la possibilité d'avoir une orientation Nord-Sud, c'est peut être préférable, en tout cas pour les équipements scolaires et les bureaux.

Sinon, lorsque l'on doit construire à l'Ouest, il faut favoriser la bi-orientation. Une salle orientée Sud-Ouest ou Nord-Ouest ne pose pas de problème particulier.

Dans le cas de ce collège dans les Alpes Maritimes, il y a de fortes surchauffes du fait de la mono-orientation Ouest. Il n'y a pas de possibilités de ventilation. Et lorsque l'on veut se protéger du soleil, il faut baisser les stores, et l'on se retrouve dans le noir !

C'est pourquoi, il faudrait pouvoir offrir une bi-orientation à chaque salle de classe. Mais des fois, ce n'est pas possible. Dans ce cas-là, il faut vraiment prévoir des dispositifs de protection solaire très performant.

Une façade Ouest demande une attention vraiment particulière. Nous ne pouvons pas nous contenter de la traiter de la même manière que les autres façades. Il faut trouver des solutions adaptées à chaque situation. Par exemple, dans le cas de ce collège, le fait qu'il n'y ai pas de nuisance sonore permettrait de trouver de nombreuses solutions et d'obtenir un confort bien meilleur en été. Il faut prévoir un système de protection solaire réglables en fonction de l'heure de la journée et de la saison.

Il faut s'adapter à chaque situation. Les solutions sont à chaque fois différentes. Il n'y a pas de solutions type...Mais il y a bien des solutions !

Si une façade est bien traitée, je pense que nous devrions pouvoir deviner tout de suite quelle est l'orientation. Une façade Ouest doit être très différente d'une façade Sud puisque le soleil ne se comporte pas du tout de la même manière à l'Ouest et au Sud. Le but serait de reconnaître immédiatement l'orientation en fonction des dispositifs architecturaux mis en oeuvre par l'architecte, qui doit toujours par ailleurs garder une cohérence architecturale à l'échelle du bâtiment en général.



ANNEXES

Enquête sur le collège Niki de Saint Phalle à Valbonne (06)

Problématique générale : Comment est vécue l'orientation Ouest du bâtiment par les usagers ?

Le but de cette enquête est de déterminer un lien, selon les usages et les lieux, entre les orientations architecturales et les notions de bien-être intérieur : le choix de l'orientation Ouest est volontaire, car cette orientation, plus problématique que les autres, amène à se poser des questions plus précises et plus pertinentes.

Cette enquête a été demandée dans le cadre du Séminaire S9 du pôle éco-architecture de l'école d'architecture de Marseille Luminy : le titre, volontairement provocateur « construire vitré à l'Ouest à Marseille, craint degun ! » est en réalité une manière de visiter des sujets polémiques de la conception architecturale et de dépasser cette polémique pour en tirer des enseignements utiles à tous.

*En cas de questionnement, l'enseignant responsable est Daniel Faure ;
Contact : daniel.faure32@orange.fr*

- Aviez-vous déjà remarqué que le bâtiment était orienté à l'ouest
 oui non

Les questions suivantes sont posées dans le cas où vous vous trouvez dans une salle située à l'ouest (du côté de la passerelle d'entrée).

Confort thermique :

- En été, à quel moment fait-il trop chaud ?

jamais le matin le midi l'après-midi le soir

- En été, à quel moment fait-il trop froid ?

jamais le matin le midi l'après-midi le soir

- En hiver, à quel moment fait-il trop chaud ?

jamais le matin le midi l'après-midi le soir

- En hiver, à quel moment fait-il trop froid ?

jamais le matin le midi l'après-midi le soir

- Y a-t-il du soleil direct dans la salle ? oui non
- Si oui, a quel moment le matin le midi l'après-midi le soir
- Cela vous dérange-t-il ? oui non
- Etes-vous obligé de vous protéger contre le soleil ? oui non
- Si oui, par quel moyen ? _____

Confort visuel :

- Avez-vous l'occasion d'apercevoir le coucher du soleil ? oui non
- Cela vous gêne-il pour travailler ? oui non
- Prenez-vous plaisir à regarder le coucher du soleil ? oui non
- A quel moment y a-t-il trop de lumière dans la salle ?
 jamais le matin le midi l'après-midi le soir
- A quel moment n'y a-t-il pas assez de lumière ?
 jamais le matin le midi l'après-midi le soir

Confort acoustique :

- Etes-vous gêné par le bruit venant de l'extérieur ? oui non
- Cela vous empêche-t-il d'ouvrir les fenêtres ? oui non
- A quel moment les fenêtres sont-elles ouvertes en été ?
 jamais le matin le midi l'après-midi le soir

Bien-être :

- Vous sentez-vous bien lorsque vous vous trouvez dans une de ces salles orientées à l'ouest ? oui non
- Si vous pouviez choisir la salle dans laquelle vous avez cours, choisiriez-vous une salle orientée à l'ouest ?
 non seulement pour le matin seulement pour l'après-midi oui
- Pensez-vous que le fait d'avoir la façade principale à l'ouest est une bonne chose pour la vie et le confort du collège ? oui non
- Vous sentez-vous bien dans ce collège ? oui non

Remarques : _____

Informations personnelles :

Profession :

Nombre de jours de présence au collège : /7jours.

Age : ans.

Sexe : Feminin Masculin

Merci beaucoup !!

BIBLIOGRAPHIE

► Livres, revues

- Jean-Louis IZARD, « Architecture d'été, construire pour le confort d'été », Edisud, Juin 1993.
- Dominique GAUZIN MULLER « L'architecture écologique », 29 exemples Européen, ed. du Moniteur.
- Revue Le Moniteur, Hors Série, Mars 2008, « Construire durable »
- Revue Topos, n°59, 2007, « Water, design and management ».

► Sites internet

- <http://www.ac-nice.fr/clg-niki-de-saint-phalle>