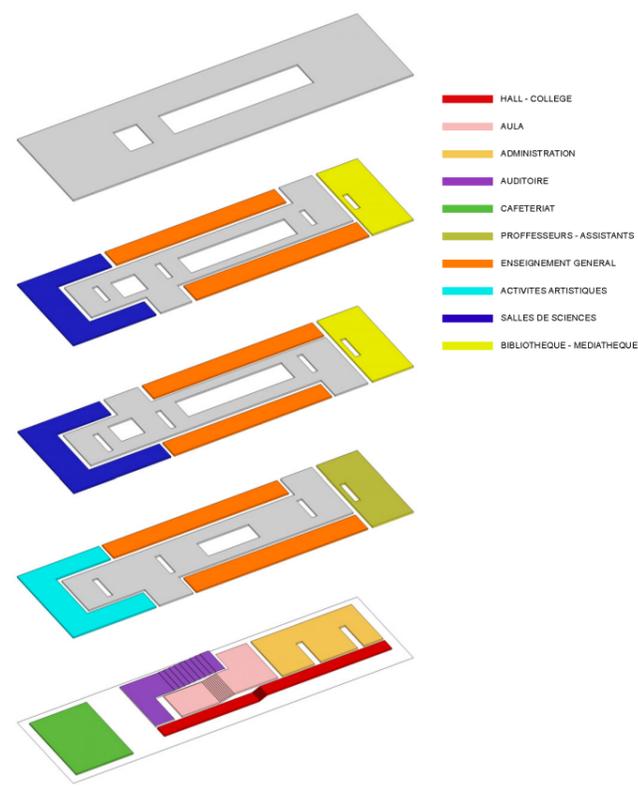
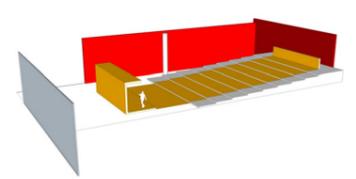


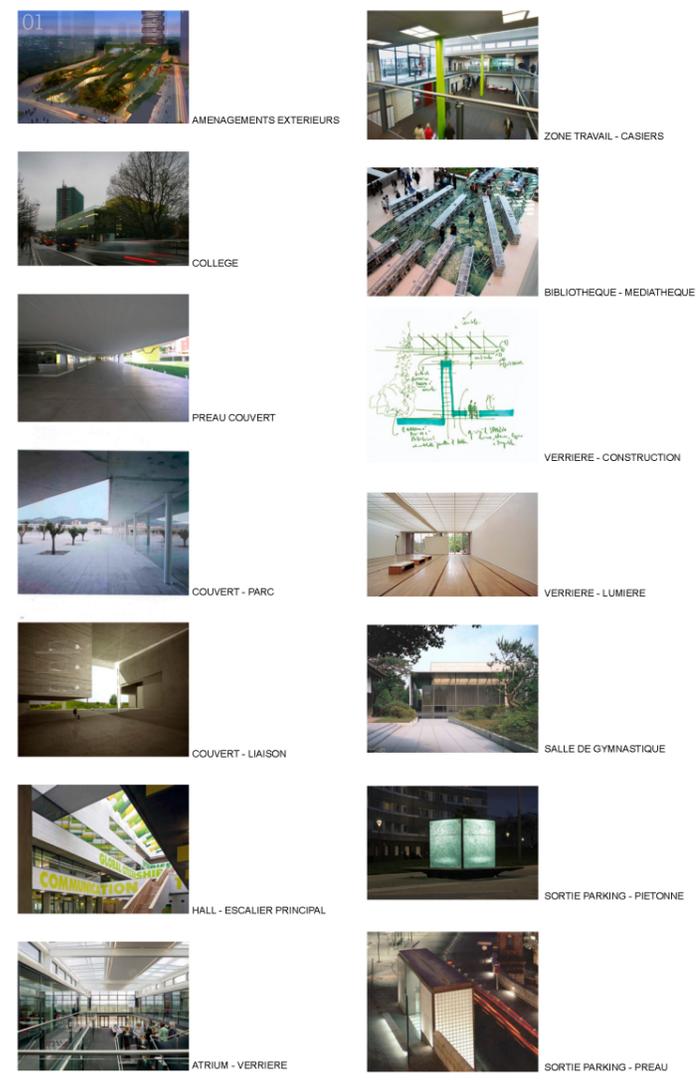
SCHEMA DE FONCTIONNEMENT



SCHEMA DE L'AUDITOIRE



PRINCIPES DE FORMALISATION



PRINCIPES DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET CVSE

CONTEXTE - DD ET BOUSSELE 21

Dans le cadre du projet du Collège de Frontenex, le maître d'ouvrage attache une grande importance à la question du respect des exigences du développement durable, notamment sous l'angle énergétique. Dans ce but, notre projet vise à atteindre le label Minergie. La boussole 21 facilite la mise en œuvre d'un concept énergétique innovant en termes écologiques mais également au niveau économique (pour optimiser les coûts lors de la construction et de l'entretien de l'immeuble). Jusqu'à l'utilisation de cet outil nous a permis de mettre en évidence un certain nombre d'impacts du projet : avec des effets positifs (compacité, matériaux/énergie grise, lisibilité du projet, simplification et rationalisation des activités, économie d'échelle...) mais aussi avec des effets potentiellement négatifs (site périphérique et dépendance à la voiture, consommation de sol et perte de biodiversité, nuisances liées à la présence des voies de circulation à grand trafic. La boussole 21 permet également de déceler des économies potentielles (coûts énergétiques, impacts sur la santé, notamment).

Sur la base de ce constat, nous proposons une stratégie globale de construction durable articulée autour des domaines suivants :

CONCEPT ENERGETIQUE

Stratégie du chaud
 Architecture
 Viser au plus près le label MINERGIE afin de réduire les besoins et de faciliter la valorisation des énergies renouvelables.
 Les façades vitrées auront une valeur U, le tout assurant des déperditions minimales garantissant ainsi un optimum économique et énergétique (rapport gain solaire / isolation thermique).
 Les éléments opaques et les ponts thermiques seront traités de manière à obtenir une valeur U façade non vitrée < 0.12 W/(m².K).
 Technique
 En conformité avec le programme du concours, parmi les diverses stratégies à concilier, l'une d'entre elle comporte la mise en place d'une pompe à chaleur sur sondes géothermiques, celle-ci présentera l'avantage d'offrir en période estivale une source de rafraîchissement gratuite disponible pour le voisinage.
 En première approche, la mise en place de plusieurs sondes géothermiques verticales d'une profondeur de 220 m chacune permettra de couvrir les besoins en chaleur (puissance de la production de chaleur estimée entre 100 et 140 kW). Celles-ci seront disposées sous le 2ème niveau du parking et les locaux spécifiques à la production de chaleur seront situés au sous-sol.

Stratégie du froid
 Architecture
 La gestion des apports solaires par l'utilisation de l'inertie du bâtiment et de protections solaires extérieures autorisant un coefficient g global de 0.15 (protection contre le rayonnement direct) assure une régulation naturelle de la surchauffe dans les locaux utilisés toute l'année, tout en autorisant des gains solaires en hiver. Dans le hall central du bâtiment, des ouvertures adéquates au niveau de la verrière de toiture permettront de réaliser une ventilation naturelle afin d'évacuer les charges thermiques en période estivale.
 Technique
 Mis à part les installations de ventilation mécanique envisagées, une ventilation naturelle sera prévue dans les locaux des classes afin d'éviter tout risque de surchauffe et de simplifier la gestion climatique globale.

Stratégie de l'éclairage
 Architecture
 Les surfaces seront conçues avec un apport maximum de lumière naturelle (énergie et contact avec l'environnement ambiant) assuré par des vitrages d'un taux de transmission élevé et par deux verrières au-dessus de l'espace central du bâtiment. Cette démarche permet à la fois de diminuer les besoins en énergie électrique pour l'éclairage mais également l'incidence sur la surchauffe en période estivale.
 Technique
 Les installations d'éclairage artificiel seront conçues dans le respect des impératifs de la norme SIA 380/4, avec des sources et des luminaires performants (efficacité lumineuse des sources et rendement lumineux des luminaires) couplés à une gestion électronique. Une attention particulière sera portée à la problématique de maintenance et d'entretien (facilité d'accès, durée de vie des sources...)

CONCEPT CONSTRUCTIF ET INTEGRATION DU BATIMENT DANS LE SITE

Stratégie des matériaux
 Architecture-technique
 La structure porteuse s'articule autour d'un système dalles/piliers en béton armé. L'enveloppe du bâtiment (façades ventilées) est composée d'un bardage en fibrociment (bilan énergétique favorable, consommation d'énergie grise de 138 MJ/m²).
 Architecture/traitement paysagiste du site
 La part de surface verte par rapport à la surface totale est relativement faible. Pour permettre la diversité biologique de se développer sur le site, nous avons choisi de développer des espaces verts à l'intérieur du site.

Stratégie de l'eau
 Architecture
 La part de surface d'infiltration de l'eau par rapport à la surface totale est relativement faible. La récupération des eaux de pluie est assurée par un système de récupération des eaux en toiture. Celui-ci permettra de récupérer les eaux de pluies pour divers usages. La toiture du bâtiment jouera ainsi le rôle de rétention d'eau pluviale afin de limiter la saturation des réseaux en cas de fortes averses. Ainsi, une solution de récupération des eaux de pluie pourrait être envisagée avec l'utilisation des locaux disposés au sous-sol.
 Technique
 Mis à part l'utilisation de robinetterie permettant de limiter les débits au strict nécessaire et l'analyse des besoins en eau chaude sanitaire au niveau des cafétérias et douches, une attention particulière sera portée aux moyens de récupération des eaux de pluies (WC, arrosage, lavage, etc.) et aux possibilités de réduire les quantités d'eaux usées par recyclage.
 Architecture
 Grâce à l'orientation du bâtiment et au positionnement des bâtiments prévus, le projet permettra de limiter au maximum les mouvements de terre.