

# TEXTE DÉVELOPPEMENT DURABLE

## COMPLEXE STADE DE SOCCER-CESM

Le complexe de soccer est un point de repère majeur du parc du complexe environnemental Saint-Michel. Il est donc essentiel qu'il supporte l'importante mission environnementale que le parc s'est donnée et s'inscrive dans sa stratégie de développement durable. En tant que vaste vitrine et continuité de ses espaces naturalisés, le bâtiment s'implante dans une relation symbiotique avec le paysage. L'ensemble des aménagements intérieurs et extérieurs participent ainsi à façonner le paysage et à réduire l'empreinte du bâtiment sur l'environnement.

**Paysage :** En premier lieu, le roc et les ondulations du paysage sont exploités pour diminuer l'impact des conditions climatiques sur les charges du bâtiment et pour y implanter des systèmes visant à améliorer grandement l'efficacité énergétique.

**Bâtiment :** En deuxième lieu, les composants architecturaux du bâtiment sont utilisés pour créer les conditions idéales de jeu à l'intérieur tout en retirant toutes les ressources qu'ils reçoivent naturellement.

Le complexe de soccer se structure sur le site en 5 grandes strates dans lesquelles agissent des systèmes bioclimatiques: le paysage minéral, le paysage végétal, l'espace de vie et de jeu, le volume protecteur et la toiture. Les diverses stratégies, toujours les plus simples possibles, seront présentées en fonction de ces catégories. Dans le but d'atteindre la certification LEED Or du bâtiment, les aspects du site, de la gestion de l'eau, de l'énergie, de la qualité des environnements intérieurs et des matériaux ont orienté le choix des stratégies. De plus, des stratégies différentes rendent le bâtiment adaptable à la saison hivernale ou estivale.

### **1. Le paysage minéral ou sous-sol**

Le site du complexe est intimement lié à l'histoire de son sous-sol. En construisant le bâtiment sur le bloc de pierre calcaire présent, l'énorme masse thermique peut être exploitée et donner un sens nouveau à la pierre. En effet, le bâtiment s'encastre littéralement dans le sol pour s'asseoir sur ce socle naturellement tempéré.

La géothermie active (avec thermopompes) permet de retirer une grande quantité d'énergie gratuite du sous-sol et améliorer à peu de frais le confort intérieur. Elle est utilisée en hiver afin de chauffer par radiation la portion de façade vitrée au pourtour du bâtiment. En été, le même système permet de refroidir l'air neuf avant sa distribution dans les espaces de bureaux.

Un système de géothermie passive (puits canadien) permet aussi de retirer une portion de l'énergie contenue dans cette couche en plaçant deux canalisations d'entrée d'air sur le roc. Les soirs d'hiver, le puits canadien nord-est est mis à contribution pour offrir un préchauffage de l'air. En été, il est plutôt utilisé de façon secondaire pour les espaces de bureaux et vestiaires afin de refroidir l'air.

### **2. Le paysage végétal ou sol aménagé**

Sur ce paysage de roc se superpose un paysage végétal, une couche d'une bonne épaisseur qui ondule en répondant à la surface minérale et à l'implantation du bâtiment, des aires de jeu, sentiers, stationnements et autres aménagements.

Le projet conserve au maximum les arbres existants et met à contribution le talus qui borde le site en minimisant sa perturbation. La végétation à feuilles caduques le long de l'avenue Papineau est densifiée et permet, durant la saison estivale, d'occulter la façade sud-ouest afin d'éviter sa surchauffe, sans nuire au mur solaire. Elle offre également un potentiel de bassin d'air frais pour la prise d'air neuf de l'aire de jeu.

La question de l'eau a été grandement étudiée afin d'éviter les problèmes dans la gestion des eaux de pluie. La surface du stationnement pour automobiles est faite en gravier de calcaire et poussière de pierre agglomérés pour la rendre plus perméable. Une partie de l'eau est dirigée vers un bassin naturalisé à l'entrée du complexe qui offre une solution tant agréable que pédagogique. Une série de paliers, alimentée par les eaux de la toiture se jette aussi dans ce bassin. De plus, le choix de plantes indigènes s'adaptant bien au site permet d'éliminer l'arrosage des aménagements paysagers.

Une autre partie de l'eau de surface se dirige vers des bandes végétalisées découpant la surface du stationnement pour y être filtrée avant d'être envoyée dans une chambre régulatrice de débit d'eau qui estompe les effets des grosses pluies. Deux chambres de ce type, insérées dans le sol le long des côtés sud-ouest et nord-est recevront aussi une partie des eaux de la toiture.

### **3. L'espace de vie et de jeu**

Les espaces intérieurs qui accueillent les joueurs et les spectateurs sont le cœur et la raison d'être du bâtiment. Ils sont pensés en fonction de la qualité de l'expérience de ces utilisateurs, expérience empreinte du parc environnemental les entourant.

Le concept du bâtiment offre une fenêtre en continu sur l'ensemble du périmètre du bâtiment. Les rayons solaires sont contrôlés par la calibration et l'orientation de ces fenêtres. De plus le volume se superposant à l'ensemble du projet a été développé de manière à contrôler la lumière, ses portes à faux protégeant les aires de jeu de la lumière directe. La lumière naturelle qui en résulte améliore grandement la qualité de l'espace intérieur. Les plages vitrées établissent un contact avec les conditions extérieures et offrent aux utilisateurs, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur, un contact visuel généreux entre le complexe, le parc et la ville. Les deux terrains de soccer sont ainsi reliés.

En terme d'économie des ressources, le meilleur matériau est celui qu'on ne produit pas. La réduction des matériaux de finition tels que pour les planchers de béton poli ou brut est privilégiée. La minimisation des matériaux de finition permet aussi de limiter la quantité de COVs étant émis dans l'air. Pour les matériaux installés, une large part de matériaux à faibles COVs, recyclés, récupérés et régionaux est privilégiée. La qualité de ces matériaux et leur installation tient compte de la longue durée de vie escomptée du bâtiment et du parc. L'utilisation du bois comme matériau sain, renouvelable et certifié FSC assure aux espaces une touche à la fois chaleureuse et empreinte de respect pour l'environnement.

### **4. Le volume protecteur ou l'enveloppe aérienne**

Cette strate du projet est sans doute la plus complexe. En plus d'agir comme façade visible du complexe de soccer, elle renferme un ensemble de systèmes mécaniques qui permet d'économiser l'énergie et d'assurer le confort dans les espaces intérieurs.

L'utilité première de ce grand volume est d'occulter les rayons directs de l'aire de jeu par sa forme et l'ouverture qu'il laisse jusqu'au sol. Cette stratégie à grande échelle permet de limiter les gains solaires en été et l'éblouissement sur le terrain de soccer intérieur.

L'orientation des vents dominants sur la façade sud-ouest (Papineau) permet d'instaurer un concept de ventilation naturelle transversale dans l'aire de jeu et les gradins. En été seulement, l'entrée d'air neuf se fait par un puit canadien situé du côté du mur sud-ouest. Le flux d'air pénètre refroidi au niveau du terrain avant de remonter vers les gradins et d'être extrait par la sortie d'air au nord-est ou par la prise d'air vicié.

Le bâtiment tire aussi profit de la partie haute et opaque de cette grande façade sud-ouest en y implantant un mur solaire. Les jours d'hiver seulement, l'entrée d'air se fait sous le mur pour bénéficier du préchauffage offert par le mur solaire. L'air est ensuite dirigé vers le récupérateur de chaleur dans la salle mécanique puis pulsé dans les différents espaces. Un autre type de chaleur est récupéré, celle des eaux usées, par un conduit récupérateur qui permet à l'eau potable d'être préchauffée avant son entrée dans le chauffe-eau.

### **5. La toiture**

La toiture est la plus simple des strates du projet grâce à la volumétrie du bâtiment. Elle est aussi la plus grande de ses façades et celle qui reçoit le plus de radiation solaire. Afin de mettre à profit cette strate au bénéfice du bâtiment, un système solaire thermique est installé sur la surface de la toiture pour récupérer la chaleur du Soleil et l'utiliser dans le chauffage de l'eau des douches. En utilisant la même source d'énergie, un système photovoltaïque fournira une partie de l'énergie nécessaire à l'éclairage des espaces intérieurs.

La toiture est en outre recouverte d'une isolation exemplaire (plus de R-30) pour l'hiver et d'une membrane blanche réfléchissante pour diminuer les gains solaires en été et l'effet d'îlot de chaleur. Enfin, une partie de l'abondance des eaux de pluie sera captée sur la toiture, traitée, stockée dans plusieurs réservoirs dans l'espace mécanique puis utilisée pour les sanitaires.

À l'image de la pureté de la résolution formelle, le concept de développement durable applique les stratégies et les systèmes les plus simples et logiques possible. La rigueur de la forme du bâtiment rend possible l'application de stratégies et de systèmes efficaces dans la limite budgétaire donnée.