

AQUILOMORPHISME

SIMULATION DU PHÉNOMÈNE ÉOLIEN POUR L'INTÉGRATION DE L'ARÉNA QUÉBÉCOIS AU CLIMAT NORDIQUE



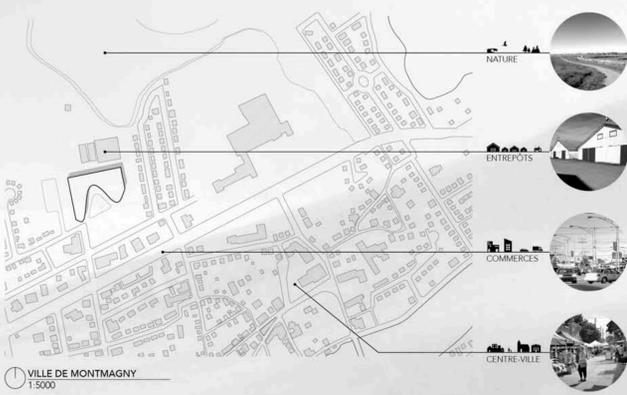
INADÉQUATION ARCHITECTURALE PRÉSENTATION DU PROJET

Dans un contexte où les occupants s'enferment la majorité du temps, l'architecture en général doit favoriser une plus grande interaction entre l'intérieur et l'extérieur et ainsi répondre aux besoins à la fois physiologiques et psychologiques des individus. Les arènes sont des espaces extrêmement renfermés en raison des contraintes élevées qu'engendrent le bon déroulement des activités. Il en résulte une architecture banale de type industriel qui ne reflète en rien l'engagement collectif pour la pratique des sports sur glace.

Le projet consiste donc à revisiter la configuration typique de l'arène en milieu nordique en disposant la surface de jeu à l'extérieur pour raffaïmer les origines des sports hivernaux, adapter l'usage au climat et atteindre l'autonomie énergétique.

SITE MONTMAGNY

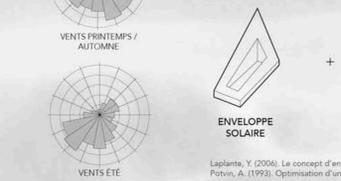
Le site retenu se trouve dans la ville de Montmagny. Il est vaste et plat et accueille, en plus de l'arène actuelle, des pavillons agricoles utilisés pour les foires, les expositions et les festivals. Sa grande perméabilité permet de faire des simulations éoliennes intéressantes, autant pour comprendre les microclimats que pour le développement formel. Il présente toutefois plusieurs défis urbains, car il est grandement isolé de l'artère commerciale, des infrastructures sportives existantes et des autres établissements de la ville. Sa position périphérique est cependant compensée par des accès faciles.



LE VENT EN ARCHITECTURE MOTEUR DE CRÉATION

La démarche de création se base principalement sur l'étude du vent au moyen d'une recherche expérimentale analogique. Il en résulte une architecture aérodynamique innovante rigoureusement inscrite au moyen de l'outil numérique.

Le vent est un phénomène difficile à imaginer, parce que seuls ses effets sont perceptibles. Son caractère imprévisible dans le temps et dans l'espace l'a relégué au second plan dans la conception de la forme architecturale. Pourtant, dans un climat froid comme le nôtre, les effets éoliens sont davantage représentatifs que les autres critères dans la mesure du confort. Il est donc primordial de considérer ce facteur climatique dans le développement de la forme architecturale.



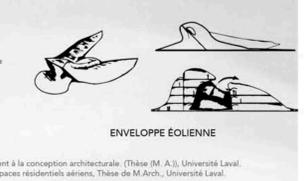
ENVELOPPE ÉOLIENNE VERS LANGAGE FORMEL OBJECTIF

Supervisé par Potvin, Laplante fusionne deux concepts établis pour définir la notion d'enveloppe éolienne. Le premier est celui d'enveloppe solaire évoqué par Ralph Knowles. Cette notion prend en compte le gabarit global d'un bâtiment, principalement sa hauteur, afin de déterminer les ombres projetées chez les voisins à différents moments de l'année et à différentes heures de la journée. En somme, l'ombre solaire permet de générer le plus grand volume constructible tout en demeurant un bon voisin d'un point de vue de l'accès à la lumière.

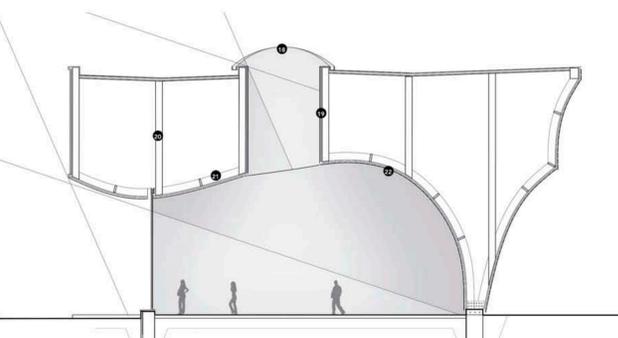
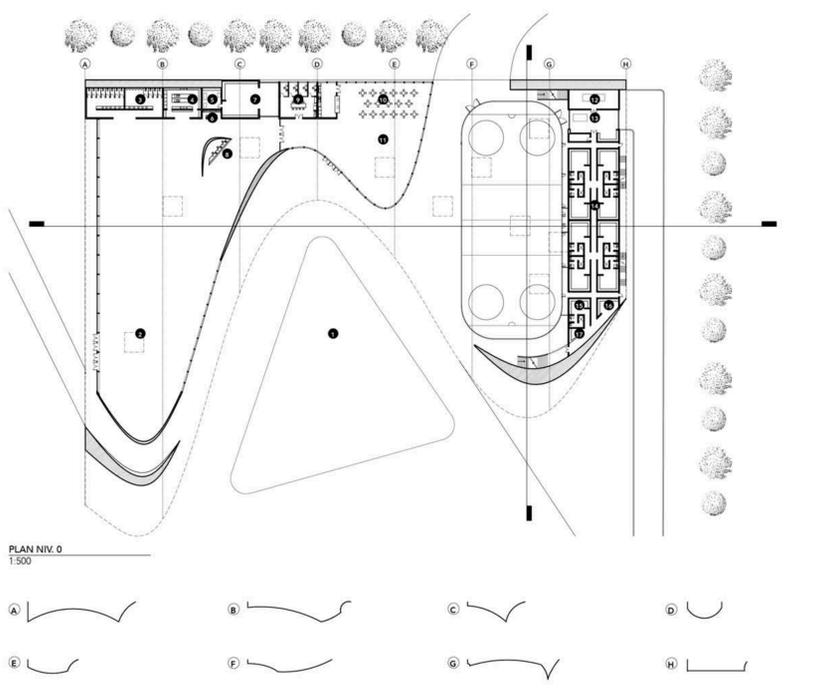
D'autre part, le concept d'ombre du vent représente les zones de basse pression générées lors du passage du vent autour d'obstacles. Par définition, ces espaces présentent des vents moins

rapides et sont donc plus propices à recevoir des fonctions de protection. Il s'agit cependant d'un concept impalpable et difficilement appropriable pour les architectes.

La fusion des deux derniers concepts par Laplante permet d'introduire la notion d'enveloppe éolienne. Globalement, il s'agit de définir un volume généré par le vent qui est facilement représentable graphiquement et, par le fait même, qui est utile à la conception. Habituellement, les simulations du phénomène éolien sont représentées surtout en plan et montrent la dispersion des zones d'exposition et de protection sur un site donné. L'intérêt de travailler avec l'enveloppe éolienne est la représentation en trois dimensions qui s'apparente davantage à la forme architecturale. Il s'agit d'une volumétrie objective, aménageable et habitable comme l'illustre les figures ci-dessous.



Laplante, P. (2006). Le concept d'enveloppe éolienne dans l'intégration du phénomène vent à la conception architecturale. (Thèse de M. Arch., Université Laval).
Potvin, A. (1993). Optimisation d'un microclimat extérieur en fonction du vent dans les espaces résidentiels aérés. Thèse de M. Arch., Université Laval.



RÉSOLUTION CONSTRUCTIVE FUSION DE LA FORME ET DE LA STRUCTURE

Comme on pouvait s'y attendre, les simulations développées induisent des formes organiques comme celles que l'on trouve en nature. C'est ainsi que les éléments constructifs fusionnent en une seule entité qui devient à la fois structure, enveloppe et ornement.

On s'intéresse davantage à la globalité de l'ensemble plutôt qu'à ses composantes et on en arrive à la nouvelle importance accordée aux surfaces qui unissent dorénavant l'objet architectural. La résolution constructive se fait à l'aide d'une trame bi-directionnelle en LVL qui permet une intégration harmonieuse de la structure et de la forme.

Malgré la multitude d'éléments constructifs uniques, la personnalisation de masse permet la production à grande échelle et à coûts raisonnables de plusieurs objets originaux. Il s'agit d'une avenue inévitable pour rendre possible la réalisation de projets au langage novateur.

MÉTHODOLOGIE DEUX APPROCHES DISTINCTES

L'approche analogique en canal hydraulique est intéressante de par la correspondance de paramètres de similitude entre le modèle et le milieu réel. Elle implique une recherche davantage qualitative, intuitive, qui établit la réaction du vent avec les différents obstacles et définit le potentiel d'un site quant à l'implantation de nouvelles formes.

L'ère numérique qui prône la courvilinéarité et la souplesse des formes bouleversent actuellement les pratiques en architecture par la définition de nouvelles géométries pouvant désormais être décrites rigoureusement au moyen de l'ordinateur. Dans le cadre de ce travail, cet outil permet la numérisation des volumes de glace qui se veulent éphémères et l'impression tridimensionnelle des formes obtenues qui servent de base à la conception. Dès lors, la peau devient un système complexe, global et intégré d'échanges entre l'intérieur et l'extérieur.

