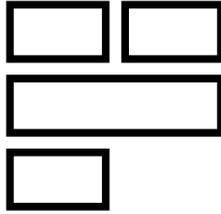


FORMES



Vol. 17 — N°3

Architecture | Territoire | Objet | Matériaux | Environnement



PROMOUVOIR ET INTÉGRER L'ALUMINIUM

FÉDÉRER
METTRE EN VALEUR

VALORISER
APPUYER
ACCOMPAGNER
PROMOUVOIR

VALORISER l'aluminium et positionner l'industrie ainsi que les entreprises qui la composent.

FÉDÉRER toutes les parties prenantes de l'industrie pour accroître la compétitivité de l'écosystème de l'aluminium.

APPUYER les entreprises et les professionnels dans la réalisation de leurs projets liés à l'aluminium par du soutien technique.



aluquebec.com
514 905-4839
info@aluquebec.com

Sommaire

42

Index

5

AluQuébec –

Allier innovation et savoir-faire

10

Aluminium

10

Matériau aluminium –

Vert et résilient

14

Transformation du matériau –

Vers une culture de l'aluminium

16

Défi Structure-Al –

Inciter et former la relève

18

Développement de produits –



Stylo Alum
Photo : kotmo

De nouveaux revêtements

22

Passerelles en aluminium –

Un marché en devenir

28

kotmo –

Réinventer l'expérience de l'objet

31

Alum –

Réécrire l'histoire du stylo

34

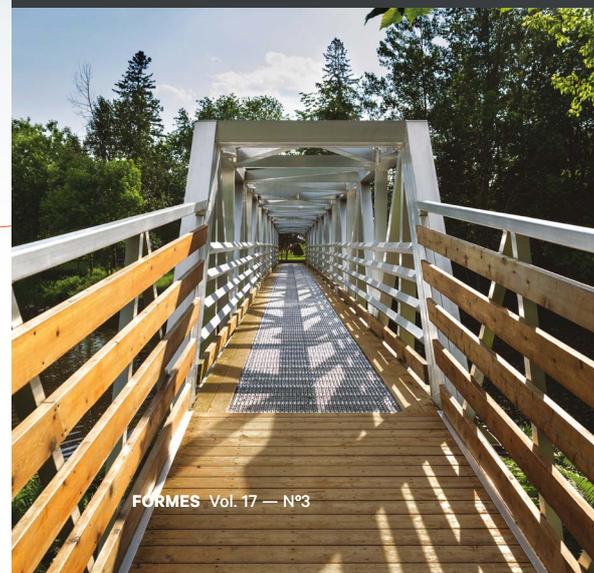
Aluminium recyclé –

Résidus cherche recycleurs

38

Décarbonation –

L'aluminium et la carboneutralité



Collaborateurs

Sophie de Lamirande

Pages 10 et 28

Sophie de Lamirande œuvre dans le domaine des communications depuis plus de vingt-cinq ans. De l'architecture aux arts de la scène en passant par le communautaire, elle témoigne d'une grande curiosité pour toutes les initiatives audacieuses qui font évoluer notre société. Elle observe le monde sous le prisme du développement durable et suit de près le mouvement de la transition écologique et sociale. Dans le présent numéro, elle aborde le repositionnement vert de l'industrie de l'aluminium et raconte la création d'Alum, un stylo écoresponsable signé par l'entreprise montréalaise kotmo.

Valérie Levée

Pages 14, 18 à 27, 34

Docteure en biologie végétale, Valérie Levée s'est convertie au journalisme et collabore au magazine *FORMES* depuis treize ans. Curieuse de nature, elle n'hésite pas à plonger en profondeur dans des sujets techniques. En 2016, à la suite du dévoilement de la Stratégie québécoise de développement de l'aluminium, elle avait déjà rédigé un dossier étoffé sur le matériau aluminium, ses propriétés physiques, ses transformations et ses diverses utilisations en architecture. Cinq ans plus tard, elle revient sur le sujet pour faire état des avancées dans l'utilisation de ce matériau dans les infrastructures, mais aussi sur le chemin qu'il reste à parcourir pour lui donner plus de place.

FORMES Vol.17 — N°3 2021

ÉDITEUR - FONDATEUR
Claude Paquin

ÉDITRICE ADJOINTE
Sylvie La Pierre

COMITÉ CONSULTATIF
Architecture – André Bourassa
Territoire – Serge Filion
Objet – Mario Gagnon
Matériaux –
Environnement – Dr Luc Vescovi

DESIGN GRAPHIQUE
Gauthier Designers

TYPOGRAPHIES
Tiempos, Calibre (Klim.co.nz)

IMPRESSION
Imprimerie Numérix

EN COUVERTURE
Billetes d'aluminium
Source : Rio Tinto

RÉVISEUR-CORRECTRICE
Sylvie Lallier

COLLABORATEURS
Sophie de Lamirande
Valérie Levée

PUBLICITÉ
publicite@formes.ca
514 256-1230

ABONNEMENT
Papier + Numérique
Canada
6 numéros : 39,95 \$ (plus taxes)
12 numéros : 65,95 \$ (plus taxes)

États-Unis
6 numéros : 85 \$
Étranger
6 numéros : 135 \$

Numérique seulement
6 numéros : 19,95 \$
12 numéros : 29,95 \$

Papier seulement
Canada
6 numéros : 29,95 \$ (plus taxes)
12 numéros : 53,95 \$ (plus taxes)

États-Unis
6 numéros : 75 \$
Étranger
6 numéros : 125 \$

FORMES, publication indépendante, appuie toute initiative favorisant le développement durable et une saine gestion de l'environnement. Le magazine utilise une encre écologique et est imprimé sur du papier recyclé.

Sa mission : informer par des sujets d'actualité, débattre des enjeux de l'industrie, conseiller sur des techniques et des produits, cerner les tendances.

Toute demande de reproduction des textes et des illustrations doit être acheminée par écrit à l'éditeur en expliquant le but de cette demande. L'éditeur se réserve le droit de refuser toute demande de reproduction.

ADMINISTRATION ET
ADRESSE DE RETOUR
Magazine FORMES
404-35, rue du Débarcadère
Shawinigan (QC) G9T 3B3
info@formes.ca
www.formes.ca
Tél. : 514 256-1230
ISSN 1911-83
Poste publication 41060025
**Réagissez à nos articles,
exprimez votre point de vue
à l'adresse info@formes.ca**

Calculateur environnemental

Selon les produits Rolland sélectionnés, en comparaison à la moyenne de l'industrie pour des produits faits à partir de papier vierge, vos sauvegardes environnementales sont :

4 tonnes métriques de bois
24 arbres

23 m³ d'eau globale équivalents
239 douches de 10 minutes en Amérique du Nord

4 391 kg CO₂
17 497 km parcourus en voiture

103 GJ
474 026 ampoules 60W pendant une heure

24 kg COVNM
23 998 km parcourus en voiture

92 arbres seront plantés par



François Racine –
président-directeur général,
AluQuébec

AluQuébec – Allier innovation et savoir-faire

AluQuébec réunit les producteurs d'aluminium, les transformateurs, les équipementiers, les fournisseurs spécialisés ainsi que les centres de R-D liés à l'industrie. Comme instance fédératrice de l'ensemble de l'écosystème de l'aluminium, cette grappe industrielle stimule le développement et le rayonnement de la chaîne de valeur de l'industrie québécoise de l'aluminium autour de solutions concrètes afin de développer le plein potentiel de l'industrie et d'accroître l'utilisation du matériau.

Le rôle d'AluQuébec est d'agir comme levier pour l'industrie de l'aluminium d'ici en assurant la cohérence et la convergence entre les parties prenantes afin de faciliter et de favoriser la prise d'actions globales et porteuses qui répondent aux besoins de l'industrie et dont les répercussions seront bénéfiques pour l'ensemble du Québec tout en assurant un rayonnement à l'international.

L'objectif d'AluQuébec est de soutenir des projets structurants et d'intensifier les efforts de promotion de l'aluminium, par de la formation et de la sensibilisation auprès des professionnels et de la relève, notamment en augmentant le contenu aluminium dans les programmes des niveaux collégial et universitaire. Aussi, AluQuébec souhaite contribuer à bien positionner l'aluminium du Québec comme un matériau durable à faible empreinte carbone avec un coût total de possession des plus avantageux et dont l'analyse du cycle de vie est à considérer dans les processus d'achats durables.

De plus, AluQuébec offre un appui technique complet et de la formation pour soutenir l'innovation et la R-D en entreprise via le Centre d'expertise et d'innovation sur l'aluminium d'AluQuébec (CeIAI). C'est un partenaire de choix dans le développement de concepts qui permettront de mener à bien des projets novateurs avec l'aluminium.

Dans les pages qui suivent, nombreux sont les projets, les innovations et les réalisations en aluminium qui témoignent de tout le savoir-faire de notre industrie vouée à un avenir prometteur.

Bonne lecture !

30 ANS DÉJÀ

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION
PREND SON ENVOL



Forte de son savoir-faire,
Aluminerie Alouette
innove sans cesse pour
produire l'aluminium
le plus vert possible.

alouette.com

LES PANNEAUX EN ALUMINIUM ET LEURS INFINIES POSSIBILITÉS

SALLE DE BAIN | CUISINE |
FOYER | MURALE | CADRE

La solution de rechange
durable à la céramique
et à tout autre matériau.

**Facile d'installation
et d'entretien.**

SCANNEZ
POUR EN
DÉCOUVRIR
PLUS



MURALUXE
REVÊTEMENT MURAL
PERSONNALISÉ

[MURALUXE.CA](https://www.muraluxe.ca)

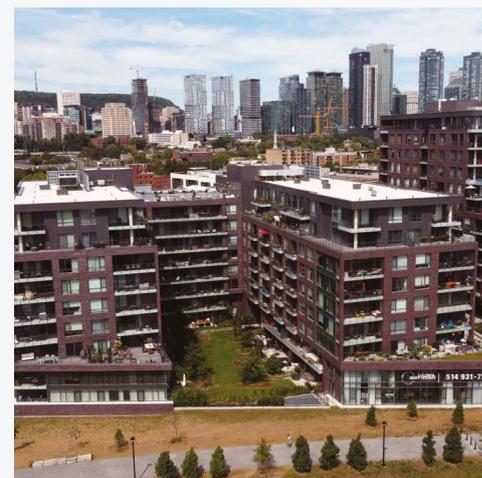
Fiches-produit

Ponts d'aluminium : une renommée mondiale

Depuis plus de 15 ans, MAADI Group est le leader canadien en ponts d'aluminium. Grâce à son équipe unique d'ingénieurs spécialisés et sa garantie de 15 ans sur ses structures, la firme québécoise s'est taillé une place enviable sur la scène internationale.

**MAADI Group : votre référence en ponts
et passerelles en aluminium.**

maadigroup.com



Nos réalisations vues par drone

Pour visualiser autrement nos projets multirésidentiels, nous avons réalisé des photos et des vidéos par drone. À voir sur notre site Internet. Industries Panfab base sa réputation sur la haute qualité de ses produits, sa grande expertise et l'étroite collaboration qu'elle entretient auprès de chacun des intervenants à toutes les étapes de réalisation.

panfab.com



Shawinigan Aluminium

Basé sur un héritage opérationnel de plus de 70 ans, Shawinigan Aluminium offre des billettes d'aluminium de qualité supérieure pour des clients ayant les plus hautes exigences du marché. Depuis 2021, le recyclage d'aluminium industriel a été ajouté afin d'offrir des billettes à faible empreinte carbone.

Des questions pour la fabrication de vos billettes ou le recyclage de vos rebuts d'aluminium ? Contactez-nous.

info@shawinigan-aluminium.com



L'aluminium : vert et résilient

SOPHIE DE LAMIRANDE

Alors que de grands joueurs comme la Chine, l'Inde ou le Moyen-Orient dominent le marché et influencent à la baisse le prix de l'aluminium, l'industrie d'ici s'est lancée dans la production d'un aluminium à valeur ajoutée, qui prend en compte les dimensions sociale, environnementale et économique de sa production.





Jean Simard, président-directeur général de l'AAC.

Photo : Jean-François Bérubé

Au cours des quinze dernières années, l'industrie d'ici a dû se réinventer.

Une responsabilité certifiée et exemplaire

Toutes les alumineries canadiennes sont accréditées ASI (Aluminium Stewardship Initiative), ce qui leur confère une obligation de performance en matière de développement durable et une certaine traçabilité permettant de démontrer que l'aluminium certifié provient d'entreprises ayant implanté les meilleures pratiques d'exploitation. « Avec cette certification, notre industrie s'engage encore plus intensément dans une production durable d'aluminium et, surtout, elle s'est dotée d'indicateurs de mesure audités par de tierces parties », confirme Jean Simard, président et chef de la direction de l'Association de l'aluminium du Canada (AAC).

Interpellées par la décarbonisation de la planète et la reconnaissance de pratiques respectant des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance, les alumineries seront de plus en plus nombreuses à acquérir la certification. « Tout le monde tente et doit réduire son empreinte et produire de façon responsable, poursuit M. Simard. Par exemple, le Moyen-Orient s'est tourné vers l'énergie solaire pour une partie de sa production. La Chine délaisse le charbon pour une certaine portion de sa production en se tournant vers l'hydroélectricité. »

Zéro carbone

Au Québec, l'aluminium est produit grâce à l'électrolyse alimentée en énergie hydroélectrique, ce qui fait en sorte que sa production affiche la plus faible empreinte carbone au monde. Mais des chercheur(e)s de haut niveau poussent l'innovation encore plus loin. Des centres de recherche publics et privés de par le monde travaillent à développer de nouvelles solutions innovantes et propres pour

ce secteur. C'est le cas du centre de recherche ELYSIS, situé au Saguenay. Fruit d'un partenariat inédit entre Alcoa et Rio Tinto, il est financé par le gouvernement fédéral et Investissement Québec. « Le centre développe une technologie révolutionnaire qui permet d'éliminer tous les GES directement reliés à la l'électrolyse d'aluminium. La seule émission, c'est... de l'oxygène ! » précise le président et chef de la direction de l'AAC. À terme, cette technologie a la capacité de réduire les émissions de GES de 7 millions de tonnes au pays, soit l'équivalent du retrait de 1,8 million de voitures de nos routes.

À l'infini

On le sait, l'aluminium est léger, esthétique et recyclable à l'infini. Il se déploie sous de multiples formes dans notre quotidien : mur-rideau, parement extérieur, mais aussi en aéronautique, dans de grands ouvrages d'infrastructure, sans oublier la construction des véhicules électriques. Son plein potentiel d'utilisation n'est pas encore atteint, car son coût de production est légèrement plus élevé que d'autres métaux. M. Simard est catégorique : « Il existe un plus grand marché pour l'aluminium. Beaucoup de travail reste à faire pour sensibiliser, éduquer et mobiliser les instances décisionnelles autour de l'utilisation de ce matériau. » Dans une logique du plus bas soumissionnaire, l'aluminium est souvent mis de côté par les donneurs d'ouvrage. « C'est là où l'analyse du cycle de vie et le coût total de possession doivent jouer un rôle incontournable dans la prise de décision. » Rappelons qu'à long terme, l'aluminium nécessite peu d'entretien, résiste à la corrosion et favorise la pérennité des bâtiments, qui sont donc plus durables et moins dispendieux.

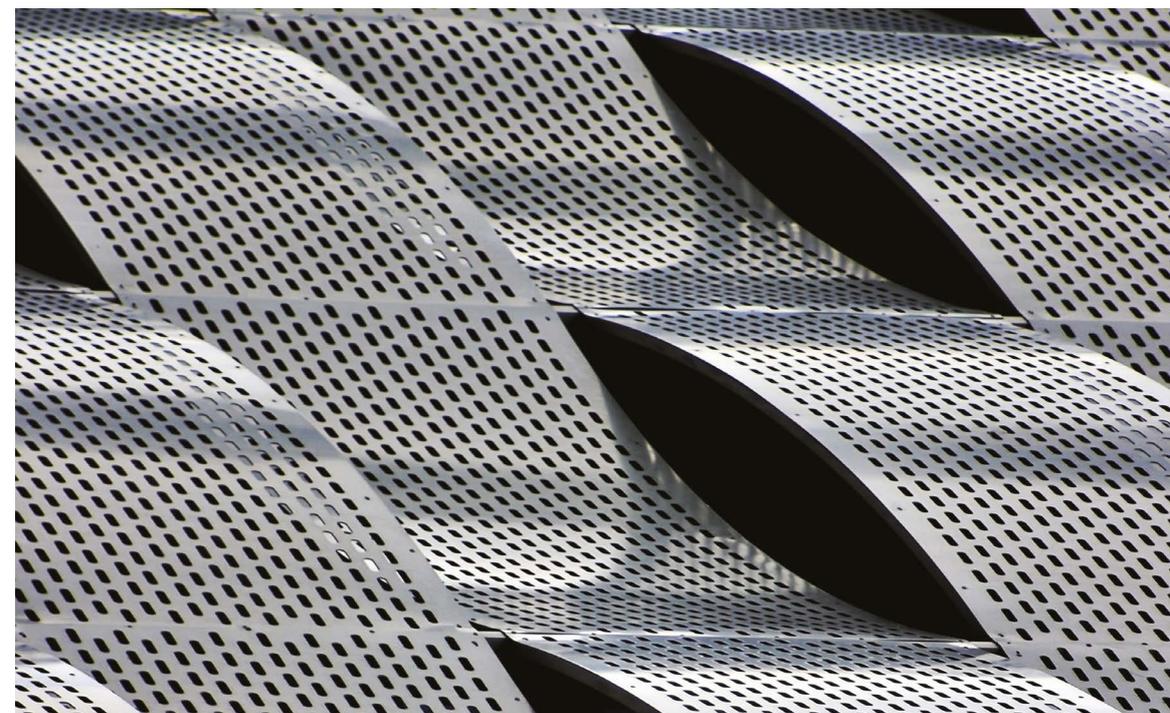
Un métal « social »

Outre les aspects économiques et environnementaux, la production d'aluminium joue également un rôle structurant pour la société. En plus de créer des emplois, l'industrie offre les meilleurs salaires du secteur manufacturier au pays. « Au-delà des succès environnementaux et économiques, il faut aussi être performant en matière de gouvernance et contribuer au bien-être des collectivités, note Jean Simard. L'impact social de notre industrie repose sur son engagement envers la qualité de vie de la population. » À titre d'exemple, l'Aluminerie Alouette de Sept-Îles s'implique activement dans son territoire, notamment auprès de la Maison des organismes communautaires de Sept-Îles, qui abrite une dizaine d'OSBL. L'entreprise a également investi 10 M\$ pour la construction d'un pavillon universitaire au cœur de la ville. Au Saguenay, c'est le Fonds Rio Tinto Alcan qui promeut l'héritage

culturel des communautés des Premières Nations et soutient des projets éducatifs. Alcoa a initié la création d'un fonds pour les collectivités durables, arrimé à des démarches municipales de participation citoyenne. « Nous devons maintenant élever la barre comme leaders mondiaux et revendiquer une production responsable à faible empreinte carbone. C'est la nouvelle frontière », souligne Jean Simard.

« Historiquement, l'aluminium a joué – et joue encore – un rôle stratégique dans les relations internationales. Des pays l'utilisent comme levier de négociation commerciale de très haut niveau. Mais l'aluminium doit devenir, avant tout, un moyen pour contribuer à la qualité des milieux de vie », conclut M. Simard. Souhaitons que l'industrie de l'aluminium d'ici puisse insuffler son élan de développement durable au reste de la planète. —

Photo : Yender Fonseca



Vers une culture de l'aluminium

VALÉRIE LEVÉE

L'aluminium est une fierté québécoise et un moteur de l'économie régionale aux quatre coins de la province. Un peu partout au Québec, des alumineries produisent de l'aluminium primaire que des entreprises transforment en une panoplie de produits. Pourtant, l'aluminium est souvent supplanté par le béton ou l'acier et n'est pas utilisé à son plein potentiel. Si le réflexe se porte sur d'autres matériaux, c'est qu'il manque au Québec une culture de l'aluminium et c'est ce que la grappe industrielle AluQuébec s'emploie à développer.

Photo : Andrew Manley

La chaîne de valeur du métal gris est bien implantée au Québec avec plus de 1 500 entreprises de transformation. Outre les alumineries, des extrudeurs partent des billettes, c'est-à-dire des cylindres, pour produire des profilés. D'autres entreprises prennent le relais et, de ces profilés, fabriquent, par exemple, des fenêtres ou des structures de solarium. D'autres partent du métal en feuille et sont spécialisées dans la perforation de ces feuilles, tandis que d'autres vont en fabriquer des revêtements architecturaux. Le Québec ne dispose cependant pas de laminoir pour produire ces feuilles d'aluminium et doit les importer des États-Unis. Mais, « dans les laminoirs américains, il y a généralement un contenu élevé en aluminium québécois », assure François Racine, le président d'AluQuébec. Des entreprises moulent des pièces aux formes diverses, d'autres font des câbles pour les lignes électriques ou encore des bonbonnes pour aérosols, des composantes pour les échangeurs de chaleur...

Cette courte énumération illustre la polyvalence du matériau et ses multiples applications, et c'est pour étendre l'utilisation de l'aluminium qu'AluQuébec a été formé en 2013. Son rôle est de fédérer l'ensemble des acteurs de l'industrie, d'accompagner les entreprises dans l'acquisition des connaissances et le développement de produits et de promouvoir l'utilisation de l'aluminium. En 2015, le gouvernement du Québec lançait à son tour la **Stratégie québécoise de développement de l'aluminium (SQDA)** pour favoriser la production, l'utilisation et l'exportation de l'aluminium. La SQDA et AluQuébec partagent donc un même objectif et il passe par le développement d'une culture de l'aluminium.

Les trois piliers d'une culture de l'aluminium

Développer une culture de l'aluminium, c'est développer le réflexe de penser aluminium autant que les autres matériaux et être en mesure de le choisir là où il est judicieux de l'utiliser.

Une prémisses pour penser aluminium est de connaître le matériau et ses potentiels. « Il faut parler d'aluminium aux architectes et aux ingénieurs par la formation continue, des webinaires ou des midis-conférences pour qu'ils soient à l'aise de concevoir en aluminium », souhaite François Racine. AluQuébec soutient ces activités de formation via le CeiAl, le Centre d'expertise et d'innovation sur l'aluminium, qui dispense des formations et met à disposition de la documentation technique. Une autre mission du CeiAl est d'accompagner les entreprises

dans leur développement de produits. « On a une équipe d'experts qui interviennent comme accompagnateurs en référence technique pour aider les entreprises, par exemple à identifier l'alliage adapté ou une méthode d'assemblage, à trouver un partenaire dans la chaîne d'approvisionnement ou à faire la conception d'une pièce », décrit François Racine.

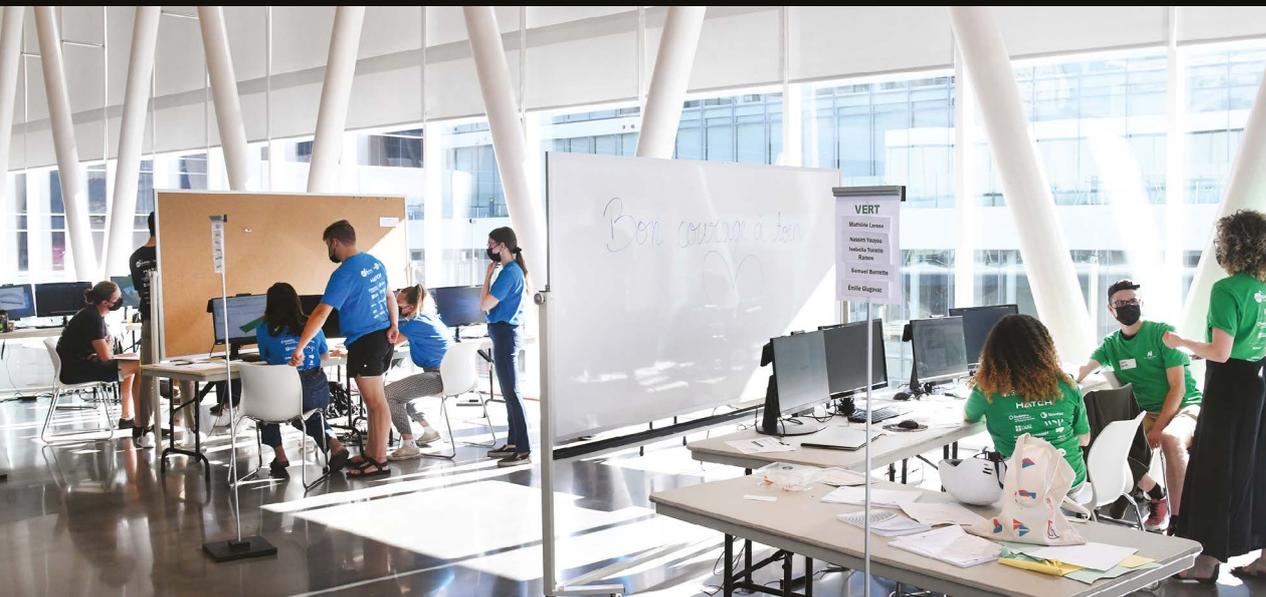
Trouver un fournisseur est une deuxième condition au développement d'une culture de l'aluminium. Pour utiliser ou développer un nouvel usage de l'aluminium, il faut connaître les services offerts dans tout le réseau de la chaîne de valeur de l'aluminium. Or, rien n'est moins simple, d'après Francis Fortin, architecte associé chez Lafond Côté Architectes, qui cherchait à développer des revêtements d'aluminium embossés. « J'ai mis un an et demi pour trouver l'entreprise qui fait de l'embossage. C'est une grosse problématique », rapporte-t-il en déplorant également le manque d'intérêt des industriels à faire de la recherche et développement pour concevoir de nouveaux produits. Cette quête devrait cependant s'améliorer, car AluQuébec prépare pour 2022 un répertoire des produits fabriqués ou vendus au Québec dans le secteur de la construction.

Enfin, un troisième enjeu corollaire au développement de la culture de l'aluminium est de l'appréhender en matière de développement durable, de pérennité des infrastructures et de coût total de possession. Ces trois critères sont totalement évincés par le principe du plus bas soumissionnaire qui guide les appels d'offres et qui ne laisse guère de chances à l'aluminium de prendre sa place. « Le coût à l'achat est un peu plus cher, mais quand on regarde les coûts d'entretien, les coûts de maintenance, de peinture, de sablage de l'acier qu'on doit faire tous les vingt-cinq ans par rapport à l'aluminium qui dure soixante-quinze ans minimum, autant en matière d'empreinte environnementale que de coût total de possession, l'aluminium sort pratiquement toujours gagnant, explique François Racine. On veut se servir de ces outils pour sensibiliser les donneurs d'ordre et faire changer la règle du plus bas soumissionnaire qui est un frein à l'innovation. »

Et parlant d'innovation, AluQuébec explore de nouvelles avenues pour étendre l'utilisation de l'aluminium dans des pylônes ou dans des coques de petits bateaux en remplacement des matériaux composites non recyclables.

Défi Structure-AI – Inciter et former la relève

CLAUDE PAQUIN



Le Défi Structure-AI, un concours interuniversitaire organisé par AluQuébec, mise sur une approche multidisciplinaire par un maillage d'étudiants de tout cycle en génie, architecture et design afin de « développer une culture aluminium » et de favoriser l'utilisation de l'aluminium dans le secteur de la construction.

On constate en effet une méconnaissance des possibilités de l'aluminium, ainsi qu'un cursus scolaire qui laisse peu d'espace à ce matériau. La mission d'AluQuébec consiste notamment à appuyer les initiatives pour stimuler l'émergence du secteur de la transformation de l'aluminium. Le Défi Structure-AI cible ainsi la base, la relève universitaire, les concepteurs de demain, et bien entendu les maisons d'enseignement.

En équipe!

Caractéristique parmi d'autres de ce concours : la réunion de divers profils professionnels. Un exercice de conception qui prend en compte la participation en amont et concertée de l'ensemble des intervenants associés à un projet se conclut habituellement par des réalisations plus abouties. Dans le cadre du Défi Structure-AI, cette approche multidisciplinaire prend toute son importance sachant que les étudiants avaient moins de quarante-huit heures pour concevoir le projet.

Les participants ont aussi bénéficié des connaissances et de l'expertise de nombreuses personnes également issues de diverses spécialités. Échelonné sur quatre jours, le Défi Structure-AI comportait en effet un ensemble de conférences et de formations.



Quelques concepts de passerelles issus de l'exercice de conception de la deuxième édition du Défi Structure-AI. Le mandat consistait à concevoir une passerelle multifonctionnelle en aluminium installée dans le parc municipal de la Pointe-aux-Lièvres dans l'écoquartier du même nom à Québec pour permettre de créer un lien avec le quartier voisin de Limoilou. Pour la réalisation du projet, plusieurs critères étaient imposés, notamment le contenu en aluminium de la passerelle qui devait se situer au-delà de 50 % en ce qui concerne la masse, combiné à d'autres matériaux. Les participants devaient également annexer à la passerelle une aire pour le verrouillage et la réparation des vélos en plus de prévoir une zone permettant le recyclage, le compostage et la récupération des déchets. Le projet devait également inclure divers aménagements : mobilier urbain, accès aux sentiers cyclables et piétonniers existants et infrastructures d'accès telles que trottoirs, le tout en harmonie avec les éléments existants du site, y compris la rivière. Au terme de la compétition, les cinq équipes étaient invitées à déposer leurs notes de calculs reliées à la conception de leur projet pour ensuite présenter et débattre leur concept devant jury. —

Illustrations : AluQuébec



Le nouvel édifice de la Maison Lauberivière à Québec. Détail du revêtement d'aluminium inspiré de la tôle à la canadienne.
Photo : Lafond Côté Architectes

De nouveaux revêtements d'aluminium

VALÉRIE LEVÉE

C'était écrit dans la **Stratégie québécoise de développement de l'aluminium (SQDA)**, version 2015 : favoriser l'utilisation de l'aluminium, notamment par des projets de démonstration de nouveaux produits d'aluminium dans les édifices publics en partenariat avec la **Société québécoise des infrastructures (SQI)** et la **Société d'habitation du Québec (SHQ)**. C'est ainsi que la SHQ a lancé son programme d'inclusion de produits d'aluminium novateurs dans la réalisation des projets AccèsLogis Québec et que la firme **Lafond Côté Architectes** en a bénéficié pour développer deux nouveaux panneaux de revêtement en aluminium dans ses projets de la **Maison de Lauberivière** et de la **Bouée - L'Albéo**, tous deux à Québec.



Le nouvel édifice de la Maison Lauberivière à Québec.
Photo : Charles O'Hara

Lafond Côté Architectes n'en était pas à ses premières utilisations de l'aluminium. Elle en avait déjà garni les façades du bâtiment de logements sociaux Un Toit Vert avec une première démarche d'innovation. Le procédé d'impression de l'aluminium, jusque-là appliqué pour conférer une imitation bois, a été repris ici pour restituer l'apparence du ciel. Pour répondre aux critères du programme lancé par la SHQ, il fallait cependant aller plus loin. Francis Fortin, architecte associé chez Lafond Côté Architectes, s'est attelé à la tâche, une démarche qu'il affectionne, lui qui a suivi un cours de design de l'environnement. « Dans cette discipline, on travaille aux trois échelles différentes de la ville, du projet et de l'objet. À l'échelle de l'objet, on travaille dans le menu détail de la conception et de l'assemblage. C'est comme ça que je me suis intéressé à des détails techniques d'assemblage et c'est ce qui me permet aujourd'hui de travailler à des projets de recherche », relate-t-il.

La Maison Lauberivière

La Maison Lauberivière est un refuge pour les personnes itinérantes à Québec. Autrefois logé dans un vieux bâtiment au coin des rues Saint-Paul et Vallière, l'organisme a déménagé dans un édifice tout neuf de la rue du Pont. C'est le groupe de ressources techniques, Action-Habitation de Québec, qui travaillait déjà au projet de relocalisation de la Maison

Lauberivière, qui a enclenché les démarches auprès de la SHQ pour obtenir un financement du programme sur les produits d'aluminium innovants et qui a ensuite mandaté Lafond Côté Architectes afin d'y plancher.

En référence au caractère historique du quartier, la firme opte pour un revêtement qui reprend le principe de la tôle dite à la canadienne. C'est un système qui a l'avantage de masquer les fixations et qui autorise un mouvement des tôles en cas de dilation ou de contraction avec la température. Mais « les tôles à la canadienne font habituellement de 8 à 10 pouces, et pour Lauberivière on voulait des panneaux de 2 pieds sur 7 pieds. Il fallait reproduire le patron de pose de la tôle canadienne avec des panneaux de plus grande envergure », raconte Francis Fortin. D'abord guidée par AluQuébec, la firme a entamé un projet de recherche et développement avec les entreprises Moulures Modernes pour donner forme aux panneaux et à Alumico pour l'anodisation.

Si l'alliage généralement utilisé pour les panneaux architecturaux est le 5005, l'équipe a opté pour le 5052, qui a la particularité de donner des teintes variables d'un panneau à l'autre après anodisation. « On s'est dit que les panneaux reflétaient la diversité des usagers de la Maison de Lauberivière qui ont chacun leur parcours, une couleur à eux », commente Francis Fortin. Quant à l'anodisation, c'est un procédé de traitement

de surface par électrolyse, sans peinture ni vernis, qui facilitera le recyclage de l'aluminium le moment venu. Le système de fixation a été adapté en intégrant des agrafes au côté droit du panneau qui viennent s'insérer dans le pli gauche du panneau adjacent. Des trous de vis oblongues permettent toujours aux panneaux de bouger. Les panneaux ont passé une série de tests au laboratoire UL Canada de Varennes pour vérifier la conformité à plusieurs normes et ont été installés sur la nouvelle Maison Lauberivière qui a ouvert ses portes début 2021. D'autres façades devraient se revêtir de ces panneaux, car ils font maintenant partie du catalogue de Moulures Modernes sous le nom de MMQ et l'entreprise en a déjà reçu des commandes.

La Bouée - L'Albédo

Sur l'avenue Roland-Beaudin, un autre projet prend forme, celui de La Bouée - L'Albédo, piloté également par Action-Habitation de Québec avec Lafond Côté Architectes. Il s'agit d'une résidence pour aînés sur douze étages jumelée à un CPE. Pour ce projet, les architectes voulaient créer un panneau embossé, mais face aux difficultés pour trouver les partenaires industriels, ils ont réorienté leur idée vers un panneau bombé dans un seul axe qu'ils pouvaient développer avec Moulures Modernes. Le fait de bomber le panneau augmente sa résistance, et les simulations numériques indiquent qu'une épaisseur de 0,8 mm est suffisante au lieu des

2 mm requis pour un panneau plat. C'est une économie considérable sur un édifice de douze étages! Le panneau comporte un prépli sur les côtés longs qui permet par simple pression de le bomber tandis que les plis se forment pour permettre la fixation sur le mur. La fixation s'effectue grâce à une agrafe munie d'un clip, spécialement inventée pour ce panneau. Les tests de conformité aux normes étaient en cours cet automne. Les architectes ont, là encore, opté pour l'alliage 5052 anodisé et les panneaux bombés aux teintes variables évoqueront une carapace que des jeux de lumière pourront animer. Le panneau est polyvalent puisqu'il peut se bomber vers l'intérieur ou l'extérieur et s'installer verticalement ou horizontalement. Les architectes espèrent aussi qu'il contribuera à étouffer le bruit de la rue comme c'est le cas avec le Pech-Sherpa, cet étrange bâtiment aux volumes colorés et proéminents du boulevard Charest à Québec. « D'après les tests de son faits par la Ville de Québec, c'est le secteur le moins bruyant du boulevard et c'est grâce aux formes qui diffractent les sons, explique Francis Fortin. On s'attend à un phénomène similaire avec les panneaux bombés. » Pour le vérifier, il faudra attendre la livraison du bâtiment prévue en 2024.

La Maison Lauberivière et La Bouée - L'Albédo sont deux projets de démonstration d'intégration de produits innovants en aluminium en architecture. Il devrait y en avoir d'autres, et AluQuébec a prévu de produire un répertoire de ces projets pour les faire connaître. —



Esquisse du projet de résidence pour aînés La Bouée - L'Albédo paré de panneaux d'aluminium bombés.
Source : Lafond Côté Architectes



Bientôt davantage de passerelles en aluminium ?

La passerelle du parc national des Îles-de-Boucherville met en œuvre un tablier en aluminium sans soudure de la technologie GuarDECK^{MC}, développée par MAADI Group.
Photo : MAADI Group

VALÉRIE LEVÉE

S'il y a une entreprise au Québec qui pousse les applications de l'aluminium, c'est bien **MAADI Group**. Créée en 2005, cette entreprise développe des systèmes structuraux de ponts et passerelles en aluminium, mais c'est surtout à l'extérieur du Québec qu'elle les vend. Une situation paradoxale alors que la province figure au palmarès des producteurs mondiaux d'aluminium. Ce qui bloque ? Le manque de projets de démonstration et la règle du plus bas soumissionnaire.

L'entreprise, qui s'était déjà démarquée avec le système sans soudure MakeABridge^{MC}, a ajouté deux innovations à son actif. La première est un pont à déploiement rapide pour usages militaires ou des urgences civiles. « Dans un conteneur de 6 mètres, on peut mettre un pont de 24 mètres, tout en morceaux et qui s'assemble en quatre heures par une douzaine de personnes. Il peut être transporté par hélicoptère et par véhicule tout-terrain », décrit Alexandre de la Chevrotière, fondateur et président de MAADI Group.

La deuxième innovation est le tablier en aluminium GuarDECK^{MC}. Il s'agit d'un platelage en planches d'aluminium extrudé qui s'assemblent par des clips, sans soudure, et donc rapide à installer. « Ça réduit les incidences des travaux sur la circulation. Ça répond à l'ABC, pour *accelerated bridge construction*, un terme très connu dans le domaine de la construction », précise Alexandre de la Chevrotière. C'est avec ce tablier en aluminium qu'une passerelle reliant deux écoles de Lac-Brome a été rénovée. Sur une structure en acier encore en état, le platelage de bois arrivé en fin de vie a été remplacé par le système GuarDECK^{MC}. Cette réalisation a valu à MAADI Group de remporter le premier prix de l'International Aluminum Extrusion Design Competition.

On peut voir d'autres réalisations de MAADI Group au parc national des Îles-de-Boucherville, au Théâtre de la Dame de Cœur à Upton, sur la rivière Quinchien à Vaudreuil-Dorion, à la réserve du parc national de l'Archipel-de-Mingan... mais aussi et surtout dans le reste du Canada et aux États-Unis. En fait, depuis la création de MAADI Group, beaucoup d'eau a coulé sous les ponts et passerelles en aluminium... mais ces passerelles sont surtout à l'extérieur du Québec. « Quelque 80 % de notre chiffre d'affaires est réalisé aux États-Unis, 10 % en Ontario et ailleurs dans l'Ouest canadien. J'ai plus de succès dans le Canada anglais qu'au Québec », constate Alexandre de la Chevrotière. Il déplore notamment un manque d'ouverture de la part du ministère des Transports du Québec.

L'immobilité du MTQ

Le président de MAADI Group a reçu des demandes de municipalités qui veulent greffer une passerelle cycliste sur un pont routier, comme il l'a déjà fait à Rocky Mount en Caroline du Nord. « On vient s'attacher sur les piles du pont avec des poutres en porte-à-faux. Le ministère a systématiquement refusé en disant qu'on ne peut pas s'accrocher sur les piles, déplore-t-il. Et c'est



À Upton, une passerelle rapatriée d'une plateforme pétrolière en mer de Chine, modifiée par MAADI Group, a été installée sur la rivière Noire pour donner accès au Théâtre de la Dame de Cœur.
Photo : MAADI Group



Une passerelle en aluminium enjambe la rivière Quinchien à Vaudreuil-Dorion.
Photo : MAADI Group

un scandale que dans un projet de 4 milliards de dollars comme le pont Champlain ou de 1 milliard comme le tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine, il n'y ait pas d'aluminium. Il aurait pu y avoir de l'aluminium dans les passerelles des pistes cyclables du pont et dans les paralamas du tunnel. » Pour lui, la Stratégie québécoise de développement de l'aluminium (SQDA) dans sa version 2015 ne tournait pas rond. « On veut créer une industrie, mais il faut des projets pour créer un écosystème qui tourne sur lui-même. Là, on a fait le contraire, on a fait la promotion de l'aluminium, mais sans vouloir d'aluminium, sans en mettre dans les appels d'offres », relate Alexandre de la Chevrotière. Il a cependant bon espoir que la situation change avec la révision de la SQDA qui prévoit des projets de démonstration pour les ponts et passerelles. « On avait produit un mémoire en octobre 2020 et tout ce qu'on avait mis dans notre mémoire a été inclus dans la nouvelle stratégie. Il y a de l'argent pour des projets de démonstration », se réjouit Alexandre de la Chevrotière.

Revoir les règles d'appels d'offres

Ces projets participeront aussi à faire la démonstration que sur le long terme, l'aluminium coûte moins cher que l'acier. Car si l'aluminium peine à s'immiscer dans les appels d'offres, c'est aussi parce que la règle du plus bas soumissionnaire pénalise d'entrée de

jeu l'aluminium, plus cher à l'achat que l'acier. Pourtant, sur le cycle de vie d'une infrastructure, c'est l'aluminium qui est moins cher du fait qu'il nécessite moins d'entretien et qu'en fin de vie, le prix de revente de l'aluminium est plus élevé que celui de l'acier. Dans une étude de 2010¹, Deloitte en avait déjà fait la démonstration en comparant deux structures types en acier et en aluminium et en s'appuyant sur des données de MAADI Group et d'une étude précédente sur les coûts d'entretien d'une passerelle en acier. « Le coût à l'achat est un peu plus cher, mais quand on regarde les coûts d'entretien, de maintenance, de peinture, de sablage de l'acier qu'on doit faire tous les vingt-cinq ans par rapport à l'aluminium qui dure soixante-quinze ans minimum, autant en matière d'empreinte environnementale que de coût total de possession, l'aluminium sort pratiquement toujours gagnant », confirme François Racine, président de la grappe industrielle AluQuébec, qui ajoute qu'un répertoire des passerelles en aluminium conçues ou fabriquées au Québec est disponible au <https://aluquebec.com/repertoires>.

Plus récemment, MAADI Group a fait la comparaison des coûts d'entretien² de deux passerelles en acier et en aluminium, toutes deux en bordure du fleuve Saint-Laurent. À Longueuil, la passerelle Marigot a été construite en acier en 1988 et elle a subi pour 814 000 dollars d'entretien. À Verdun, la passerelle de la marina en aluminium ne date que de 2002, mais après

dix-neuf ans de service, elle ne montre aucun signe d'usure et n'a nécessité aucun travail d'entretien. C'est donc le coût total de possession (CTP), et non uniquement le coût d'acquisition, qui devrait guider l'octroi des contrats. Cela constituait déjà une mesure de la première version de la SQDA. Cette mesure devait amener le gouvernement à revoir les procédures d'appels d'offres en considérant le CTP. « Il n'y a pas eu d'amélioration de ce côté-là depuis 2016 », constate Alexandre de la Chevrotière. Le CTP est l'un des chevaux de bataille d'AluQuébec, qui finalise une autre étude démontrant les avantages économiques de l'aluminium. « On veut se servir de ces outils pour sensibiliser les donneurs d'ordre et faire changer la règle du plus bas soumissionnaire qui est un frein à l'innovation », confie François Racine.

Cette règle est aussi un frein à l'application des principes du développement durable, car s'il est un matériau qui dure longtemps, c'est bien l'aluminium, mais la vision court-termiste de la règle du plus bas soumissionnaire n'a pas encore intégré ce volet du développement durable. —

Pont à déploiement rapide pour usages militaires ou des urgences civiles.

Photo : MAADI Group



Notes

¹ <https://maadigroup.com/fr/nouvelles/cout-total-de-possession-aluminium-acier>

² https://maadigroup.com/upload/documents/MAADI_Group_Etude_comparative_Acier-Aluminium.pdf

kotmo – Réinventer l'expérience de l'objet

SOPHIE DE LAMIRANDE

Le défi était immense pour la jeune entreprise kotmo, car le marché de l'objet promo a longtemps été dominé par la distribution d'articles fabriqués en Chine à très bas prix. La designer Céline Juppeau, rapidement rejointe par Cindy Couture, s'est donné alors une mission hors du commun : placer l'humain et le design au cœur des préoccupations des entreprises.



Écoresponsabilité

Stylo, vêtement, gobelet et autres bibelots, bien facile de s'y perdre. Le premier pas des entrepreneures est alors d'aller chercher une certification B Corp. « Cela nous a permis de structurer l'entreprise, de nous organiser et de valider nos activités à travers le filtre d'un audit externe, précise Cindy Couture, associée chez kotmo. Nous sommes reconnues par le B Lab pour notre impact social et avons remporté la distinction "Best for the World Community". Nos clients et nos partenaires ont la garantie de faire le choix d'un approvisionnement responsable. » Cet approvisionnement durable est le fruit d'une réflexion en profondeur. « On se pose de nombreuses questions pour chacun de nos produits. Est-ce que le fournisseur est une entreprise de réinsertion? D'où provient la matière première? A-t-elle été produite dans des conditions acceptables? Quel est son cycle de vie? » énumère à la ligne M^{me} Couture.

De beaux objets qui ont du sens

Le résultat est à l'avenant, soit des objets promotionnels de grande qualité, respectueux de l'environnement et des gens. Tout ça intégré dans un modèle d'affaires qui tient la route devant la marée de babioles d'origine étrangère. Évidemment, avec une certaine incidence sur le coût d'acquisition. Comment convaincre les clients de faire désormais ce type d'achat? « Nous rappelons à nos clients l'importance de l'expérience de la remise de l'objet, de la rencontre significative entre une personne et un objet », précise l'associée de kotmo. Bref, privilégier la qualité plutôt que la quantité. Exit les articles promo surannés qui jonchent des tables anonymes à la sortie des colloques!

Coffrets personnalisés, pantoufles de feutre recyclé, vêtements de coton bio, miel local, les propositions de kotmo sont foisonnantes et se destinent autant au marché du cadeau d'entreprise qu'au marketing de marque. Les entreprises ont maintenant à leur portée une vaste gamme d'objets locaux et significatifs.

L'entreprise montréalaise souhaite révolutionner l'industrie de l'objet promotionnel.

Céline Juppeau, fondatrice, et
Cindy Couture, associée, kotmo.
Photo : kotmo



Le bouchon du stylo

sait rester en place grâce à son concept aimanté. Il permet de garder l'élégance du produit même lorsque vous ne l'utilisez pas.

Le corps du stylo

est un cylindre hexagonal d'aluminium qui offre une prise agréable. Fait de matière québécoise, durable et de qualité, il résistera à plusieurs années d'utilisation quotidienne.

Photo : kotmo



Le logo de votre entreprise est gravé de façon élégante sur le corps du stylo.

La cartouche à encre

get Schmidt a été choisie pour permettre une écriture facile et fluide.

Le stylo est aussi compatible avec ces autres cartouches d'encre disponibles dans les magasins à grande surface :

- Pentel EnerGel 0.7mm
- Uniball 207 Gel 0.07mm
- Zebra JF Gel 0.7mm

Alum : réécrire l'histoire du stylo

Dans un premier temps, les deux entrepreneures de kotmo ont offert des produits de designer d'ici, pour ensuite plonger dans la grande aventure de concevoir et produire elles-mêmes certains articles. Tout cela en continuant de respecter les principes du développement durable.

Alors que le marché de l'article promotionnel est inondé de stylos jetables possédant peu ou pas de personnalité, l'équipe de kotmo s'est attelée à un projet pour le moins ambitieux : l'écoconception d'un stylo rechargeable et de fabrication locale. Ainsi est né Alum, un stylo hyper-léger, durable, intemporel et universel, fait à partir d'aluminium québécois.

Conçu par les designers Étienne Vernier et Maxime Louis-Seize, l'objet présente des caractéristiques distinctives. Le corps du stylo, une forme cylindrique taillée en six facettes, facilite la prise en main. Le bouchon est retenu au stylo par un ingénieux

système aimanté. De plus, le design a été pensé pour réduire au minimum le nombre de pièces afin de faciliter le recyclage de l'aluminium à la fin du cycle de vie (rappelons que ce matériau est recyclable à l'infini). Finalement, on peut aisément changer la cartouche d'encre.

Au-delà de la beauté et de l'utilité de l'objet, Alum est également rassembleur sur le plan économique et social. En effet, neuf entreprises québécoises sont impliquées dans la production du stylo, dont le Groupe TAQ, un OBNL engagé dans la réinsertion professionnelle. Le personnel du groupe TAQ assure l'assemblage des pièces à la fin du processus de fabrication, une fois l'aluminium extrudé, sculpté et anodisé. À ce jour, une première quantité d'Alum est en production à la suite d'une commande effectuée par une grande firme québécoise. Les stylos inédits seront livrés au cours des prochains mois.

- **90 %** de produits fabriqués au Canada
- **Neuf** entreprises partenaires dirigées par des femmes
- **83 %** de livraisons en vélo



Objets durables

OBJET - MATÉRIAUX - ENVIRONNEMENT

Photo : kotmo



Gobelet de voyage en céramique, un design de Hugo Didier pour kotmo.
Photo : kotmo



Photo : kotmo

- **100 %** des articles conçus par kotmo produits localement
- **80 %** du budget consacré à des entreprises d'ici. _

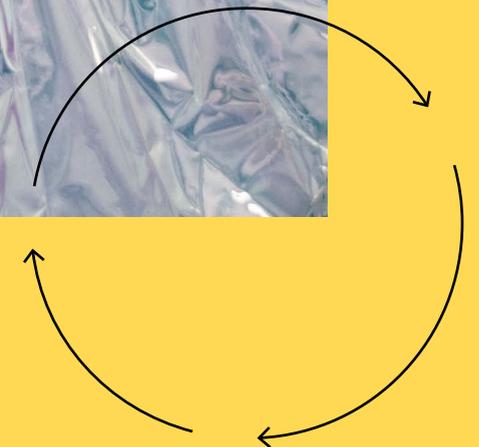
Résidu d'aluminium cherche recycleurs

VALÉRIE LEVÉE

L'aluminium se recycle à l'infini, dit-on. C'est un avantage environnemental certain sachant que l'électrolyse et la première fusion sont particulièrement délétères pour l'environnement. Le recyclage ne requiert que 5 % à 8 % de l'énergie nécessaire à la production de métal primaire. Mais il ne suffit pas de mettre les rebuts d'aluminium au four pour remettre l'aluminium en circulation. La diversité des alliages, des formes et des peintures exigent des opérations supplémentaires qui compliquent la logistique du recyclage. Si le Québec est un leader mondial pour la production d'aluminium primaire de faible empreinte environnementale, sa filière du recyclage commence seulement à s'organiser avec notamment les exemples de **Sotrem** et de **Shawinigan Aluminium**.



Photo : Kristina Paukshite



« On recycle encore trop peu au Québec. Beaucoup de notre aluminium récupéré est envoyé aux États-Unis ou en Asie où il y a des centres de recyclage plus développés », reconnaît **François Racine**, président-directeur général de la grappe industrielle **AluQuébec**. Le problème est que les produits d'aluminium peuvent combiner plusieurs alliages en plus d'être peints ou vernis, illustre **Julien Houde-Lord**, directeur financier et commercial chez **Shawinigan Aluminium**. À cela s'ajoutent les peintures, laques ou autres revêtements qui contiennent souvent des composés organiques volatils. Ces revêtements doivent être décapés puis incinérés avec des normes à respecter pour contrôler les émanations toxiques et toutes ces étapes de séparation et de décapages des rebuts d'aluminium en compliquent le recyclage. À Saguenay, toutefois, la division **Sotrem** du groupe **Sotrem Maltech** dispose d'un four et est équipée d'un système de refonte pour le recyclage de copeaux, de rebuts d'aluminerie haut en bain ou encore tout autre rebut d'aluminium préconsommateur.

Conscient de cette difficulté du recyclage de l'aluminium, **Francis Fortin**, architecte associé chez **Lafond Côté Architectes**, a récemment opté pour des panneaux de revêtement en aluminium anodisé. « C'est un moyen de faire la finition durable et écologique d'un panneau. On fait passer un courant électrique dans un bain, qui oxyde le panneau de manière uniforme, et comme il n'y a pas de revêtement de surface, si on doit démolir le bâtiment, ces panneaux peuvent être refondus directement », commente-t-il.

Les rebuts post-industriels qui n'ont pas encore reçu de traitement de surface sont techniquement plus faciles à recycler, mais ils exigent un contrôle plus étroit des approvisionnements. C'est ce que fait **Shawinigan Aluminium**, une autre division de **Sotrem Maltech**, spécialisée dans la production de billettes d'aluminium. « On applique une recette d'alliage, un traitement thermique et on ajuste les dimensions de la billette selon les spécifications des clients », décrit **Julien Houde-Lord**. Les clients occupent des marchés de niche des domaines du cylindre (cylindres de plongée, bonbonnes d'incendie et cylindres à usage médicaux) ainsi que les marchés de l'automobile, des échangeurs de chaleur, de la construction..., autant de secteurs qui exigent des alliages de qualité.

Les rebuts post-industriels qui n'ont pas encore reçu de traitement de surface sont techniquement plus faciles à recycler.



Billettes d'aluminium recyclées
Photo : Shawinigan Aluminium



Shawinigan Aluminium s'est équipée d'un four de refonte pour recycler les rebuts d'aluminium de ses propres clients.
Photo : Shawinigan Aluminium

Initialement, **Shawinigan Aluminium** s'approvisionnait en aluminium primaire auprès des alumineries ainsi qu'en aluminium recyclé auprès de **Sotrem**, mais dans ce dernier cas, le recyclage n'est pas optimal d'un point de vue de la dépense énergétique puisque les rebuts étaient fondus une première fois chez **Sotrem**, transportés sous forme solide à **Shawinigan** où ils devaient être refondus. Le contrôle de la qualité des alliages est aussi plus complexe. Mais des aides financières ont permis à **Shawinigan Aluminium** d'investir dans de nouveaux équipements pour développer une boucle de recyclage de proximité en recyclant les rebuts d'aluminium de ses propres clients ainsi que d'autres sources. « On récupère les rebuts directement à la source, chez nos clients, on les ramène dans nos installations, on trie les alliages et on les remet dans nos fours. Au besoin, on ajoute les ingrédients d'alliages et ensuite, on coule les billettes », décrit **Julien Houde-Lord**. Les rebuts fondus sont cependant mélangés avec de l'aluminium primaire, de sorte que le contenu recyclé des nouvelles billettes se situe entre 20 et

60%. **Shawinigan Aluminium** effectue des tests pour respecter les spécifications d'alliages de ses clients « On certifie que la billette recyclée est de la même qualité que la billette d'aluminium primaire, assure **Julien Houde-Lord**, et on offre un accompagnement à nos clients avec des services externes de **Rio Tinto** pour qu'ils fassent leurs propres analyses. »

Sur le cycle complet, incluant le transport, le procédé de recyclage de **Shawinigan Aluminium** génère entre 0,6 et 0,9 tonne de CO_2 par tonne d'aluminium. En comparaison, selon l'**Association de l'aluminium du Canada**, les neuf alumineries (dont huit sont situées au Québec) génèrent deux tonnes de CO_2 par tonne d'aluminium. Chaque tonne de billettes d'aluminium recyclé produite à **Shawinigan** évite donc l'émission de plus d'une tonne de CO_2 . Quand l'entreprise aura atteint son objectif de produire 60 000 tonnes de billettes d'aluminium recyclé annuellement, ce seront donc plus de 60 000 tonnes de CO_2 qui ne seront pas envoyées dans l'atmosphère chaque année. —

L'aluminium et la carboneutralité

VALÉRIE LEVÉE

La décarbonation du secteur aluminium est une opération très complexe. On ne peut prétendre atteindre l'objectif d'une production de produits d'aluminium carboneutre au Canada dans un horizon de court terme. Comme pour un large pan des secteurs industriels, l'année 2050 s'avère une date étape. Le problème de la définition de la carboneutralité, qui reprend celle du **GIEC**, est qu'elle ne précise pas les frontières. Or, pour le climat, la carboneutralité n'a de sens qu'à l'échelle mondiale et sur le cycle de vie complet d'un produit. Un véhicule électrique peut bien être carboneutre quand il roule, mais si la fabrication du véhicule n'est pas carboneutre, l'automobile n'est pas carboneutre et la crise climatique n'est pas réglée.



Source : AAC

C'est pourquoi pour parler de carboneutralité, il faut regarder tous les maillons du cycle de vie d'un produit et s'assurer que les fournisseurs sont carboneutres.

Pour prétendre à une décarbonation de l'industrie de l'aluminium, il faut mettre dans l'équation l'ensemble des acteurs qui interviennent autant en amont qu'en aval de l'étape de production de l'aluminium primaire par électrolyse. La production d'aluminium primaire peut bien être carboneutre, mais si l'extraction de la bauxite et son transport en sol québécois ne sont pas carboneutres, on ne peut pas parler d'aluminium carboneutre. C'est d'ailleurs un élément de plus dans l'arsenal des grands producteurs québécois qui contrôlent leurs sources d'approvisionnement et qui s'assurent de plus en plus de réduire, sinon d'annuler, l'empreinte carbone de ces intrants.

C'est pourquoi, pour parler de carboneutralité, il faut regarder tous les maillons du cycle de vie d'un produit et s'assurer que les fournisseurs sont carboneutres. Le défi à terme sera de réduire à zéro les GES ou de compenser les autres sources d'émission afin d'atteindre la carboneutralité.

Avancées canadiennes

Des avancées canadiennes importantes favorisent l'émergence d'une production d'aluminium primaire sans carbone. Rio Tinto et Alcoa ont créé en 2018 ELYSIS, une coentreprise pour développer et commercialiser une technologie innovatrice permettant entre autres d'optimiser la production et d'éliminer les émissions de gaz à effet de serre reliées à la production d'aluminium primaire par électrolyse. L'équipe d'ELYSIS travaille à peaufiner le procédé, avec l'objectif de l'amener au stade de la démonstration commerciale en 2024.

Ce projet constitue un jalon déterminant dans le processus de R-D qui permettra aux alumineries et aux équipementiers canadiens de se positionner favorablement sur l'échiquier mondial dans un monde en quête de décarbonation. L'aluminium canadien, et donc québécois, se positionne très bien sur la scène mondiale.

Impact recyclage

Autre facteur déterminant dans le temps : le contenu de l'aluminium recyclé. Plus on avance dans l'échelle temps, plus le contenu de l'aluminium recyclé va se tailler une place. Sur les 1,3 milliard de tonnes d'aluminium produites depuis 1860, 70 % sont toujours debout et utilisables. Progressivement, cet aluminium sera recyclé, capturé et réutilisé, accroissant ainsi le ratio de la matière recyclée et, par conséquent, la performance environnementale du matériau. Par exemple, le recyclage ne nécessite que 5 % de l'énergie qu'il aurait fallu pour produire la même quantité d'aluminium de première fusion. De plus, l'aluminium recyclé conserve ses propriétés physico-chimiques et est recyclable pratiquement à l'infini.

La production de billettes d'aluminium recyclé de Shawinigan Aluminium est l'un des maillons d'un écosystème à faible empreinte carbone qui s'ajoute aux grandes alumineries québécoises pour répondre à la demande croissante du marché pour des produits à empreinte carbone réduite. « De plus en plus d'entreprises vont viser la carboneutralité et ça se fait par toute la chaîne logistique, explique Julien Houde-Lord, directeur financier et commercial. On veut être un

précurseur, un facilitateur de la transformation de la chaîne d'approvisionnement. Pour une entreprise, ce sera difficile de qualifier chacun de ses fournisseurs pour la carboneutralité. On veut se positionner comme un fournisseur qui peut offrir des produits carboneutres ou faibles en carbone sans que le client ait à faire cette analyse. » La fabrication des billettes d'aluminium recyclé émet entre 0,6 et 0,9 tonne de CO₂ par tonne de billettes et n'est donc pas carboneutre, mais plus faibles sont les émissions et moins il y aura à compenser pour atteindre la carboneutralité.

La DEP

Une entreprise doit prouver ses allégations d'émissions de GES, par exemple avec une déclaration environnementale de produits (DEP). « La DEP est l'outil le plus abouti pour les avantages environnementaux, décrit Julie-Anne Chayer, vice-présidente Responsabilité d'entreprise chez le Groupe AGÉCO. C'est une évaluation de la performance environnementale à plusieurs étapes du cycle de vie d'un produit ; une évaluation holistique rigoureuse, vérifiée par une tierce partie et qui s'appuie sur des protocoles internationaux. »

Conscient de la valeur des DEP, AluQuébec a justement travaillé avec le Groupe AGÉCO pour réaliser les DEP de quatre familles de produits : les fenêtres, les murs-rideaux, les portes et les revêtements extérieurs. Ces DEP ne donnent donc pas une évaluation environnementale spécifique d'un modèle de revêtement en particulier, mais une évaluation environnementale moyenne des revêtements fabriqués par les entreprises québécoises participantes ; même chose pour les fenêtres, les portes et les murs-rideaux. Ces DEP sont dites « du berceau à la porte de l'usine », et non « du berceau au tombeau ». Sont donc scrutés les approvisionnements et les procédés industriels des entreprises qui fabriquent les produits, mais pas le devenir des produits une fois sortis de l'usine. Si des fenêtres ou des revêtements extérieurs sont ensuite installés dans un bâtiment qu'on veut carboneutre, il sera possible de le démontrer en faisant l'analyse du cycle de vie du bâtiment en s'appuyant sur les DEP des fenêtres et autres produits.

Ces quatre DEP qui donnent une mesure de la moyenne de l'industrie pour les quatre familles de produits contribueront à positionner les produits de l'aluminium québécois sur la scène mondiale. Tout fabricant qui voudra se démarquer dans l'avenir devra, à l'instar de ses concurrents américains et européens, faire des DEP spécifiques de ses propres produits. Ce n'est plus une question de positionnement, mais bien d'accès aux marchés. —

Salle de cuves

Source : Aluminerie Alouette



Index

Organismes et entreprises

ABCDEF

Action-Habitation de Québec	20
Alcoa	12, 40
Alumico	20
Aluminerie Alouette	6, 7, 12
Alum	31
AluQuébec	C-2, C-4, 14, 16, 20, 26, 36, 41
Association de l'aluminium du Canada	12, 37
B Corp	30
B Lab	30
Bouée - L'Albédo	19
CeIAI	15
Défi Structure-AI	16
ELYSIS	12, 40
Fonds Rio Tinto Alcan	13

GHIJK

GIEC	39
Groupe AGÉCO	41
Groupe TAQ	31
Huntsman Solutions	
Bâtiments	43
Investissement Québec	12
Kotmo	29

LMNOP

Lafond Côté	
Architectes	15, 19, 36
MAADI Group	9, 23
Maison des organismes communautaires de Sept-Îles	12
Maison de Lauberivière	19
Ministère des Transports	23
Mouleurs Modernes	20
Muraluxe	8
Panfab	9

QRSTU-Z

Rio Tinto	12, 37, 40
Shawinigan Aluminium	9, 34, 40
Société d'habitation du Québec	19
Société québécoise des infrastructures	19
Sotrem	34
Sotrem Maltech	36
SQDA	15, 19, 26
UL Canada	21
Un Toit Vert	20

Individus

A-Z

CHAYER Julie-Anne	41
COUTURE Cindy	29
DE LA CHEVROTIÈRE Alexandre	23
DIDIER Hugo	32
FORTIN Francis	15, 20, 36
HOUDE-LORD Julien	36, 40
JUPPEAU Céline	29
LOUIS-SEIZE Maxime	31
RACINE François	15, 26, 36
SIMARD Jean	12
VERNIER Étienne	3

HUNTSMAN

SOLUTIONS BÂTIMENTS

La référence de l'isolation

Nouvel Assemblage de Mur D-Max

AVEC LA MOUSSE GICLÉE
AIRMÉTIC® SOYA HFO™

Idéal pour vos chantiers durant les mois d'hiver, la mousse giclée Airmétic Soya HFO est ici appliquée complètement par l'intérieur, tout en ayant une partie de l'isolation à l'extérieur pour la brisure des ponts thermiques donc aucun délai dû à la météo et permet des économies d'énergie.

La méthode simple pour :

- Rencontrer les normes en efficacité énergétique
- Réduire les coûts de construction
- Augmenter la productivité en chantier
- Réduire les délais de livraison

Pour en savoir plus, contactez-nous par courriel :
architect@huntsmanbuilds.com

huntsmanbuildingsolutions.com/fr-CA



Les annonceurs apparaissent en caractères gras

OSEZ L'ALUMINIUM

AluQuébec vous accompagne
dans vos besoins techniques
pour intégrer l'aluminium
dans vos projets de construction
innovants et durables.

ÉCONOMIQUE
LÉGER
RÉSISTE À LA CORROSION
MALLÉABLE
RÉSISTANT RECYCLABLE
DURABLE
CYCLE DE VIE INFINI



aluquebec.com
514 905-4839
info@aluquebec.com