

Étude de cas

Introduire l'économie circulaire dans la conception de projets de réfection de bâtiments administratifs d'Hydro-Québec

Organisation : HYDRO-QUÉBEC, société d'État québécoise responsable de la production, du transport et de la distribution de l'électricité au Québec

Localisations : Montréal, Blainville et Saint-Jérôme

Période de l'initiative : 2022 et 2023

Introduction

Dans le cadre des activités du Laboratoire d'accélération de l'économie circulaire dans le secteur de la construction au Québec (Lab Construction), Hydro-Québec est invitée à participer en proposant des projets en tant que terrain d'expérimentation.

L'objectif était de piloter l'outil «Clauses de conception pour faciliter l'économie circulaire dans les bâtiments», développé par l'équipe solution 1 du Lab Construction, afin d'évaluer l'utilité de l'outil et sa mise en œuvre. Parmi les projets potentiels identifiés par la direction de gestion des immeubles d'Hydro-Québec, le projet de réfection¹ d'un bâtiment de 1969 à Blainville a été sélectionné dans un premier temps. À partir de cette expérience, un second projet de réfection d'un bâtiment d'Hydro-Québec a été choisi, à Saint-Jérôme.

L'introduction de la circularité dans les projets de construction et de rénovation par la direction de Gestion des immeubles d'Hydro-Québec s'inscrit dans les objectifs de décarbonisation de ses activités et dans une volonté de réduire la consommation de ressources naturelles.

Initiatives mises en place

LE PROJET À BLAINVILLE

- L'appel d'offres pour les services professionnels de ce projet était déjà terminé au moment de choisir le projet comme terrain d'expérimentation. L'ajout de clauses de circularité est donc proposé aux firmes d'architecture et d'ingénierie lors de la deuxième rencontre du mandat et celles-ci ont accepté de les intégrer à leur mandat sur une base volontaire.
- Préalablement, des rencontres avec les membres de l'équipe de projets internes d'Hydro-Québec ont eu lieu afin d'expliquer l'économie circulaire et la démarche de son intégration dans la conception. Cela a permis de faire une gestion du changement, d'augmenter l'acceptabilité du

¹ Réfection complète de l'intérieur du bâtiment pour augmenter le numéro de postes de travail et assurer la mise à jour aux normes.

projet et de s'assurer que les mesures répondent aux besoins des différentes parties prenantes (gestionnaires du bâtiment, équipe de projets et occupants).

- Hydro-Québec alloue un budget additionnel afin de compenser les firmes pour le temps qui sera alloué à l'intégration de l'économie circulaire dans la conception (non prévu originellement dans l'appel à soumissions).
- Des critères « circulaires » extraits de l'outil développé par l'équipe solution 1 du Lab construction sont discutés avec les équipes professionnelles. Ils reposent sur le réemploi, la flexibilité et la modularité des solutions techniques.
- Des visites des lieux de l'équipe du projet d'Hydro-Québec et des services professionnels sont organisées afin de réaliser l'inventaire et valider l'état des équipements et matériaux en place. Cette visite fait partie du mandat des firmes professionnelles dans tout projet. Cependant, cet inventaire vise ici aussi à cibler des matériaux et des équipements qui ont un potentiel de réutilisation.
- Comme dans tout contrat de conception, l'équipe de projets d'Hydro-Québec révise les plans et devis aux phases de réalisation établies (à 50 %, 75 % et 95 % d'avancement). Ces phases servent notamment à garantir l'intégration des éléments de circularité et la cohérence entre les plans et devis et d'autres documents utilisés par Hydro-Québec, notamment le « Cahier des critères de conception. Travaux immobiliers » de la Direction de gestion des immeubles. Ce document interne, qui est fourni aux firmes en début de mandat de conception regroupe les critères fonctionnels et techniques pour les projets dans un bâtiment administratif. Il regroupe aussi bien les exigences environnementales, de santé et sécurité, de performance énergétique, que celles découlant des encadrements internes, de certifications ou autres.

LE PROJET À SAINT-JÉRÔME

- Le projet de réfection à Saint-Jérôme est similaire à celui de Blainville. La firme d'architecture est la même que celle pour le projet à Blainville, ce qui facilite la compréhension du volet « circularité » du mandat.
- Afin d'établir les conditions de circularité du mandat de conception, Hydro-Québec établit des clauses de conception pour l'économie circulaire. Parmi celles-ci, des livrables clairs et l'ajout de mesures « circulaires » au devis technique à préparer par les firmes. De plus, des cibles de circularité à atteindre dans le projet (cibles préliminaires de réemploi et cibles de détournement des matières résiduelles) sont indiquées.
- Les types de clauses d'économie circulaire introduites sont :

Lors de la conception

- Intégrer des concepts pour le long terme (modularité, standardisation, intemporalité, flexibilité, accessibilité pour entretien et réparation, etc.), limiter les matériaux inutiles, choisir de bons matériaux (naturels et biosourcés, à faible impact carbone, etc.) et conserver le plus de matériaux existants possible, ainsi que favoriser la réutilisation. Une cible de 30 % (en quantité) des équipements, mobiliers et matériaux à réutiliser est visée.
- Réaliser un inventaire exhaustif des équipements, mobiliers et matériaux et leur potentiel de réutilisation *in situ*, estimer les coûts des mesures proposées et proposer des solutions pour l'entreposage pour le réemploi ainsi qu'un plan de gestion des matières résiduelles en chantier.

Lors de la déconstruction

- Détourner de l'enfouissement au moins 80 % des matériaux de construction générés par le projet, documenter les flux de matière (le taux de circularité) et inclure des clauses pour la déconstruction dans le devis de travaux (cible de détournement, tri des matériaux, réemploi, bilans et preuves de disposition des matériaux, identification d'un responsable de l'écogestion du chantier, formation en écogestion, etc.).
- Comme pour Blainville, en début de phase de conception, Hydro-Québec et les firmes d'architecture et d'ingénierie visitent ensemble les installations pour relever des données, l'inventaire des produits potentiellement réutilisables et pour identifier des solutions afin de limiter les matériaux superflus.
- Le devis technique est révisé aux différentes phases de réalisation par Hydro-Québec pour garantir l'uniformité et l'intégration des critères circulaires mentionnés dans les clauses du contrat pour les services professionnels. Les commentaires sont fournis dans un document qui inclut :
 - Des clauses types pour les travaux de déconstruction et de construction avec les cibles de réemploi à atteindre, les mesures pour l'écogestion du chantier, la désignation d'une personne responsable, la formation des équipes et les obligations de déconstruction et de tri des matériaux. Cela inclut l'élaboration d'un plan pour la gestion des matières résiduelles en chantier avec les aires de stockages, la conformité aux plans de réutilisation des matériaux et des composantes réalisées par Hydro-Québec, une reddition de compte des dispositions, et les pénalités en cas de manquement.
 - Les sections du devis à corriger ou adapter afin de répondre aux exigences des initiatives circulaires.
 - Une annexe sur les modes de gestion des matériaux et composantes proposés. Pour chaque famille de matériau, le document propose le mode de gestion (réemploi interne, réemploi externe, reconditionnement, recyclage, valorisation ou disposition), le responsable (exploitant ou entrepreneur) et d'autres détails pertinents (par exemple, le choix du récupérateur des matières résiduelles, l'entreposage sur le site, l'envoi à d'autres exploitants, etc.).
- Afin de soutenir les services professionnels ainsi que les entrepreneurs, dès la phase de conception, Hydro-Québec effectue des recherches préliminaires sur les débouchés potentiels dans la région et à travers des services de gestion des surplus internes afin de proposer à l'entrepreneur des débouchés, privilégiant la hiérarchie des 3RV².
- Les activités de formation et de mobilisation des parties prenantes réalisées sont :
 - L'organisation de séances de formation pour les équipes internes et externes sur le concept d'économie circulaire, présentant les réalisations d'autres projets en économie circulaire par des employés engagés comme source d'inspiration.
 - En début de phase de conception, les firmes d'architecture et d'ingénierie sont accompagnées sur place afin d'identifier les occasions de « circulaires », de visualiser l'esthétisme de la réutilisation et de réaliser l'inventaire. Ces visites favorisent la réflexion et les échanges sur les occasions d'introduire des solutions pour l'économie circulaire.

² 3RV : Réemploi, reconditionnement, recyclage et valorisation.

- Quelques astuces mises en place pour la coordination des travaux et l'occupation des espaces :
 - Identifier des options d'entreposage pour le réemploi.
 - Garder en tête la circularité à chaque étape du projet.
 - Lors de la coordination des travaux, prendre en compte la durée de vie des équipements à remplacer afin de réduire les rénovations et interventions invasives ou dans des zones d'accès restrictif pour mieux aménager les espaces.
 - Prévoir la relocalisation du personnel, en rotation entre les espaces disponibles, pendant les travaux. Réfléchir à la densification des espaces de bureau en optimisant l'utilisation des espaces.

Parties prenantes mobilisées

- **La Direction - Gestion des immeubles** est responsable des projets. Elle planifie et suit les mandats, prépare les appels d'offres pour la conception et l'exécution des travaux et coordonne les activités avec les firmes et les équipes internes :
 - L'équipe de maintien des actifs, incluant différentes spécialisations d'ingénierie, est responsable, de rédiger l'encadrement et les critères de conception en s'assurant que les contenus techniques concordent avec les encadrements et codes. Elle est aussi responsable du développement et de l'intégration des clauses (associées à l'économie circulaire notamment) à intégrer dans les processus et les appels d'offres.
 - La responsable de projet coordonne toutes les phases de la conception à la réalisation et s'assure de la cohésion entre tous les intervenants impliqués. Elle s'assure également du respect de l'échéancier, des budgets et de la portée des travaux.
 - Les chargés de projet Aménagement sont responsables notamment du respect des encadrements en aménagement et de la validation de la conception en lien avec le design, l'esthétisme des finis intérieurs et le choix des aménagements et mobiliers.
 - La conseillère en bâtiments durables s'assure d'intégrer le concept d'économie circulaire à chacune des phases et aux documents du projet et de tenir des bilans des mesures mises en place et des matériaux déviés de l'enfouissement.
- **Les exploitant·e·s** sont consulté·e·s par l'équipe de projet pendant le projet et elle s'assure que les exploitant·e·s des bâtiments s'approprient les lieux lors de la mise en service et que les documents, les manuels et les formations sur l'utilisation et l'entretien des équipements sont transmis.
- **La Direction principale de l'approvisionnement stratégique** lance les appels d'offres et évalue les soumissions.
- **Les firmes d'architecture et d'ingénierie** sont mobilisées dès la conception et lors du début des travaux de planification sur la faisabilité et les solutions à développer.
- **Le groupe des communications** communiquera les initiatives d'économie circulaire retenues dans le projet lors de la phase de réintégration des locaux.

Résultats et retombées

Les projets sont toujours en cours, ce qui signifie que les retombées quantifiables ne sont pas actuellement connues. Cependant, les deux terrains d'expérimentation ont déjà donné quelques résultats :

- **Sensibilisation des équipes internes et des firmes impliquées** dans les deux projets. Comme tout processus de changement, l'intégration de l'économie circulaire dans les activités des fournisseurs et des responsables internes demande l'adaptation des pratiques. Ces deux projets pilotes ont permis la sensibilisation des équipes et l'acquisition de connaissances pratiques pour d'autres projets à venir. La firme d'architecture, par exemple, a proposé plus d'options circulaires lors du deuxième projet à Saint-Jérôme que lors du premier projet de Blainville.
- **Introduction de cibles de réutilisation et de détournement de l'enfouissement** dès le contrat de conception dans le projet de Saint-Jérôme. Le projet de Blainville ne spécifie pas d'objectifs de réutilisation, tandis que le projet de Saint-Jérôme vise à 1) réutiliser au moins 30 % (quantité) des équipements/mobiliers/matériaux et 2) détourner de l'enfouissement 80 % (poids) des matériaux de construction générés par le projet. Ce projet devient une vitrine pour les projets de rénovation et réfection d'Hydro-Québec, mettant à profit les apprentissages et les bonnes pratiques des autres projets en matière d'économie circulaire, comme celui de Blainville.
- **Définition de clauses types d'économie circulaire pour le cahier interne de critères de conception des travaux immobiliers** de la Direction du groupe de gestion des immeubles d'Hydro-Québec³. À partir de ces deux terrains d'expérimentation, des critères à prendre en considération dans les projets de la Direction sont ajoutés à la section dédiée aux critères d'économie circulaire du cahier interne sous les catégories suivantes : 1) la conception pour le long terme, 2) limiter les matériaux inutiles et choisir de bons matériaux, 3) la réutilisation, 4) le détournement des matières résiduelles et flux de matières, et 5) la déconstruction.
- **Identification d'étapes clés dans le processus de réalisation des mandats des services professionnels** afin d'assurer l'intégration et la réussite de la circularité dès la conception.

Apprentissages et défis futurs

APPRENTISSAGES

- L'ouverture d'esprit de la part de toutes les parties prenantes (internes et externes) facilite l'innovation et la mise en œuvre de solutions circulaires.
- La formation et la sensibilisation des équipes internes et externes sur le concept et les initiatives d'économie circulaire existantes mobilise et instaure la confiance du personnel, favorisant ainsi un changement de mentalité et l'amélioration continue à mesure que les équipes gagnent de l'expérience.
- Il faut s'y prendre tôt pour identifier le potentiel de circularité, dès l'avant-projet, ajuster l'échéancier pour allouer assez de temps pour réaliser les initiatives circulaires (visites, inventaires, débouchés...) et pour prévoir les contraintes d'espace ainsi que les flux des matériaux lors de l'exécution des travaux.

³ Ce document est révisé annuellement et les nouveautés sont présentées aux équipes internes.

- Des exigences clairement définies sur les mesures d'économie circulaire dans les appels d'offres favorisent la participation et la compréhension des attentes. Dans un projet préliminaire, une clause générique sur l'économie circulaire sans détails, objectifs ou paramètres, a compliqué la mobilisation des parties prenantes.
- Les visites sur les sites et l'inventaire des ressources et des matériaux sont essentiels pour identifier et visualiser les occasions de circularité, comme le réemploi.
- Il faut cadrer les projets pilotes comme tout autre projet pour maintenir l'engagement des équipes et la reproductibilité des apprentissages. Ceci implique d'intégrer la circularité dans chacune des rencontres de coordination du projet et dans le plan d'action de déploiement du projet.
- Adapter les outils internes en continu et présenter au personnel les modifications et la démarche à déployer facilitent l'adoption de nouvelles façons de faire ainsi que le transfert d'apprentissages entre les projets et l'ajustement des outils au marché.
- Il faut rappeler les objectifs de réutilisation. Même s'ils sont inscrits sous forme de clauses, ils ne sont pas encore acquis ou automatiques pour les équipes.

DÉFIS FUTURS

- Perceptions de l'obsolescence esthétique et fonctionnelle des produits réemployés. Cet enjeu est la perception que la réutilisation ne satisfait pas les attentes ou qu'elle n'offre pas un effet impressionnant ou le même niveau de qualité que l'utilisation de nouveaux matériaux.
- Introduire l'économie circulaire dans les processus existants demande une adaptation, une flexibilité et une ouverture d'esprit au changement, que ce soit dans les pratiques de conception, d'approvisionnement, d'ingénierie, d'architecture, ou dans les pratiques comptables.
- Réhabiliter et prolonger la durée de vie d'équipements ou de mobiliers remis à neuf en fonction des principes comptables, en se basant sur le coût total du cycle de vie. Hydro-Québec se penche actuellement sur la standardisation de la comptabilisation des équipements remis à neuf afin de donner les mêmes avantages comptables que pour les nouveaux mobiliers, et qu'ils soient associés à une dépense d'immobilisation et non à une dépense d'exploitation.
- Le marché évolue rapidement, mais des défis demeurent pour la réutilisation de matériaux et l'intégration de matériaux secondaires en raison d'enjeux de performance technique. L'industrie doit explorer des alternatives, ajuster les normes du bâtiment, et résoudre des problèmes liés à la disponibilité et à la personnalisation des pièces, comme pour les modules amovibles.
- Marché de l'offre de matériaux secondaires en construction peu développé et fragmenté.
- Peu d'outils existent pour documenter les gains économiques, environnementaux et sociaux des matériaux et biens secondaires par rapport aux matériaux vierges en construction.

Plus d'information :

info@ecpar.org