

Réhabilitation et restructuration d'un bâtiment universitaire sur le site de l'Arsenal à Besançon

Les enjeux de l'économie circulaire appliqués à la réhabilitation

Dousse Sylvain

IGE Direction régionale académique de l'immobilier – Rectorat de Besançon

22 juin 2022

Suite logique donnée à la volonté de l'État d'initier une transition écologique et économique, le rectorat de Besançon et plus particulièrement la direction régionale académique de l'immobilier modifie ses méthodes de gestion des projets.

Dans la section 1, il sera fait un bref historique de l'utilisation du principe d'économie circulaire.

Cette démarche ancestrale a été éclipsée au XX^{ème} siècle par la révolution industrielle.

Le poids de la production et l'abandon de l'économie circulaire pèse aujourd'hui sur la balance énergétique mondiale et dérègle les flux de distribution des matériaux.

Il sera également fait une présentation du site de l'Arsenal.

Dans la section 2, seront évoquées au travers de notre chantier expérimental, les outils d'aide à la décision pour les maîtrises d'ouvrage, l'importance de la communication entre intervenants (client – concepteur – bureau de contrôle – entreprises ...), le besoin d'accompagnement pour réaliser cette transition et les nouvelles compétences ou de nouveaux métiers en développement.

Pour conclure, nous parlerons des pollutions qui impactent nos projets de réhabilitation et nous ferons un rapide balayage de la réglementation actuelle ou à venir sur laquelle nous avons appuyé notre expérimentation.

Section 1 - Le principe de l'économie circulaire

Le management actuel des projets est basé sur des références « testées et approuvées », ce sont des normes, des bonnes pratiques. De quand datent ces méthodes de gestion, avait-on, avant notre ère industrielle, les mêmes démarches ?

« ... la société industrielle du XIXe siècle, tout du moins en ce qui concerne certains pans de ses activités, connaît une certaine forme de circularité. Les déchets urbains ne s'accumulent guère, mais donnent lieu à un usage agricole ou industriel. Par exemple, la cellulose nécessaire pour la fabrication du papier est extraite des chiffons et autres textiles collectés par les chiffonniers. Les déchets de boucherie servent à fabriquer du suif, du savon ou de la colle. Des os est tiré le « charbon animal » utilisé pour l'extraction du sucre des betteraves ; on produit aussi de la colle ou de l'huile à partir des phalanges animales, sans compter des usages plus classiques et plus directs sous forme de parties d'objets divers. Le recyclage des métaux est développé. Les excréments humains urbains servent d'engrais pour les cultures, et ainsi de suite. Vers la fin du siècle, l'extension des villes et l'avènement de techniques nouvelles condamneront ces pratiques et déboucheront sur l'invention de l'abandon à grande échelle des déchets urbains dans des « poubelles » et sur la nécessité de leur « dépôt » et de leur « traitement » industriel. »¹

Christian Arnsperger et Dominique Bourg parlent de l'évolution de notre regard sur les ressources, autrefois matières et objets transformables à l'infini, aujourd'hui simple bien de consommation ponctuelle sans avenir autre que son enfouissement ou son incinération.

Pour notre expérimentation en économie circulaire sur le bâtiment N nous nous sommes posé trois questions :

Un bâtiment est réalisé pour un usage, au mieux pour quelques usages connus au moment de la programmation, sa transformation et sa fin de vie. L'économie circulaire peut-elle être envisagée dès la phase de programmation ?

Le périmètre économique d'un projet se limite au périmètre dudit projet. Peut-on passer du mode micro au mode macro lors de la définition des flux entrants et sortants du projet ?

Peut-on, et doit-on pour nos marchés publics, imposer la notion d'économie circulaire ?

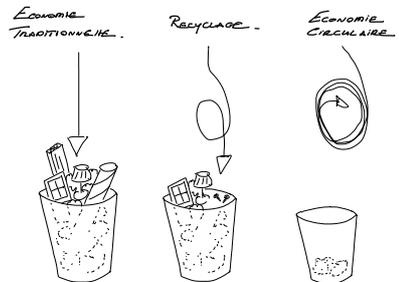
¹ Vers une économie authentiquement circulaire – revue de l'OFCE - 2016

Pourquoi une économie circulaire

Les chiffres de l'ADEME montrent, pour l'année 2021 que la France a produit 342 millions de tonnes de déchets, dont 70% proviennent du BTP.

L'économie du BTP réinjecte seulement 5% de ses déchets dans sa propre économie et ce chiffre stagne depuis plusieurs années.

En choisissant une économie circulaire nous faisons le pari de diminuer l'impact énergétique et environnemental de nos projets, en changeant la base de nos programmations de construction ou de rénovation et en intégrant les notions de réversibilité, réemploi, réutilisation et déconstruction.



Le site de l'Arsenal à Besançon comme base de notre expérimentation

L'histoire de ce site est propice à une réflexion poussée quant à la gestion de ses déchets et à sa transformation en pôle attractif et agréable de centre urbain.

L'Arsenal actuel est un ancien site militaire bâti au XIX^{ème} siècle au centre de Besançon, sa conception est faite selon une trame simple, en utilisant la pierre et le bois.

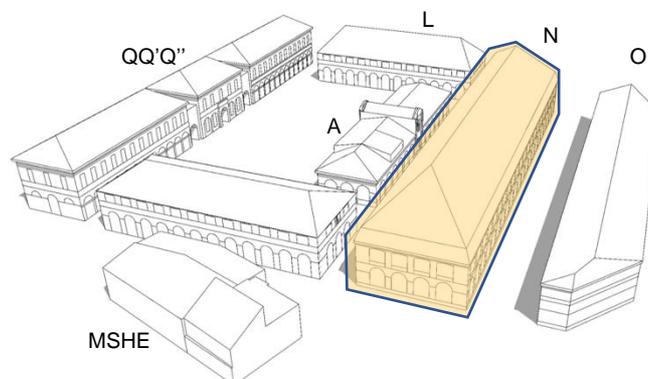
Le site subira une transformation importante dans les années 1970, lors de la cession des bâtiments à la municipalité, puis à la faculté de médecine et de pharmacie de Besançon. Cette restructuration d'ampleur voit l'arrivée, des charpentes en lamellé-collé, des charpentes acier, du béton (planchers, escaliers intérieurs et extérieurs), des fondations isolées (expliquant les mouvements différenciés de la structure et les pathologies associées), de l'enrobé sur la place d'armes de de l'amiante dans les peintures, les enduits et les colles.

Le besoin de place, pour l'installation de la faculté de médecine et de pharmacie a abouti à la création de deux méga toitures, une sur le bâtiment L avec une charpente acier, l'autre sur le bâtiment N avec une charpente en lamellé-collé.

Les méga toitures ont pour effet de transformer les proportions traditionnelles de ces bâtiments en passant d'un rapport 2/3 façade, 1/3 toiture à une proportion 1/2 - 1/2.

La création de voies de circulation et de parkings sur le site a nécessité l'utilisation d'enrobés, ce qui amplifie le caractère minéral du site. Cela a pour effet de créer un impressionnant îlot de chaleur urbain.

Depuis 2011 la faculté de médecine et de pharmacie a migré à proximité du centre hospitalier universitaire en périphérie de la ville afin de constituer le pôle santé. La faculté des sciences du langage, de l'homme et de la société (UFR-SLHS) s'est installée dans les bâtiments A et N, sans réel investissement d'adaptation ou de modernisation des bâtiments.



Le programme de transformation du site et l'expérimentation sur le bâtiment N

Les décideurs politiques de l'université, du rectorat et de la ville de Besançon ont inscrit le site de l'Arsenal dans leur schéma pluriannuel de stratégie immobilière avec l'objectif, à long terme, de créer une cité apprenante dans la boucle du centre bisontin.

Ce programme de transformation est en attente de financements et de labellisation. Il aura pour but, en dehors des préconisations de la politique immobilière de l'État déclinée dans la circulaire du Premier Ministre du 16 janvier 2009 :

- La gestion sur site des eaux de pluies,
- La création d'un îlot de verdure pour éviter les fortes chaleurs en été,
- L'adaptation du réseau de chaleur pour économiser de l'énergie en hiver,
- La valorisation et le réemploi des matériaux et du matériel du site et des sites partenaires,
- La modularité des espaces et la réversibilité des constructions.

Une première étape a été enclenchée en 2017 avec le lancement de la réhabilitation et la restructuration du bâtiment N avec 7500 m² de surface utile de plancher et un classement en établissement recevant du public de seconde catégorie pour, au final, accueillir 1450 étudiants et enseignants.

La programmation de la maîtrise d'ouvrage intègre la possibilité de transformer, modifier les aménagements intérieurs pour suivre, à court, moyen et long termes les évolutions pédagogiques des enseignements de l'UFR-SLHS.

Un point sur le programme du bâtiment N rédigé par la maîtrise d'ouvrage rectorale

Le programme sert de base à l'étude du maître d'œuvre. Il définit les usages, les habitudes de travail, les besoins des futurs utilisateurs.

Avant la phase concours, en 2019 avec l'aide de Grand Besançon Métropole, nous avons mandaté le bureau Bellastock pour un diagnostic ressources (diagnostic plus poussé que le PEMD² qui doit entrer en application début 2023).

Sachant que les usages évoluent, que les utilisateurs changent régulièrement, nous avons voulu donner la part belle à la modularité des espaces et à leur transformation. Pour ce faire, il a été demandé aux architectes, en phase concours, de proposer des systèmes constructifs réversibles (sans collages, sans finitions non indispensables).

Nous leur avons également demandé d'intégrer dès le début des études la capacité, à moindre coût financier et énergétique, de modifier les réseaux du bâtiment, pour transformer facilement les espaces.

Sur la base du diagnostic matériaux, nous leur avons demandé de trouver une dizaine de propositions de réemploi ou de réutilisation de matériaux à intégrer dans le projet.

Le projet retenu en phase concours et les propositions d'économie circulaire

Le projet retenu est le dessin proposé par l'atelier d'architecture Novembre et le bureau Albert & Co.

Du point de vue architectural, Le bureau Novembre nous propose de retrouver, grâce à une greffe contemporaine, les proportions historiques des bâtiments du centre bisontin, sans impacter la surface utile de plancher.

Sa proposition permet également de développer des espaces de vie lors des interclasses ou lors des périodes de révisions, ce qui manquait cruellement. Elle fait aussi entrer la lumière jusqu'au cœur du bâtiment.

Du point de vue économie circulaire, la sobriété, l'efficacité et la modularité ont été mis en avant par le cabinet Albert & Co.

Les réseaux techniques sont accessibles et évolutifs, les faux plafonds sont utilisés pour gérer l'acoustique uniquement, un choix restreint de matériaux permet de simplifier la lecture du projet, les matériaux bruts et biosourcés sont mis à l'honneur.

Il a été intégré aux dossiers de consultation des entreprises (DCE) des différents marchés, la possibilité de réutiliser ou réemployer des matériaux, sous forme de prestations supplémentaires éventuelles (PSE). Cela permettra, en phase chantier, de modifier les marchés des entreprises en fonction de la nature et de la quantité des matériaux déposés et récupérés sur site ou sur les sites partenaires.

² PEMD : Diagnostic Produits, équipements, matériaux, déchets

La mise en application de l'économie circulaire par les entreprises de travaux

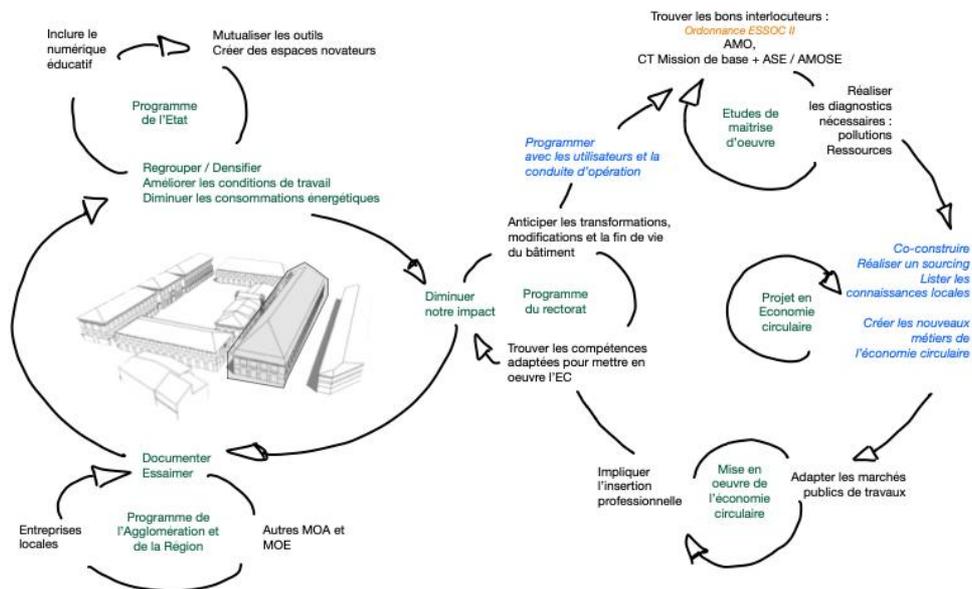
Pour mettre en application notre vœu pieu d'économie circulaire, nous avons, en amont des consultations pour les marchés de travaux, interrogé les entreprises traditionnelles, pour connaître leur capacité d'adaptation à cette nouvelle demande. Il ressort de ces entretiens que la forte technicité de ces entreprises ne permet pas de couvrir l'intégralité des besoins nécessaires à une dépose soignée, une remise en état et une gestion du stockage des matériaux et du matériel.

Les déposes soignées sont sujettes à de forts surplus financiers et la plupart des entreprises ne savent pas remettre en état.

Pour sortir de cette impasse nous avons fait appel, de nouveau aux « facilitatrices » de Grand Besançon Métropole pour nous rapprocher des entreprises de l'économie sociale et solidaire.

Il a été décidé de proposer un marché réservé aux entreprises d'insertion pour le lot « économie circulaire », d'utiliser leur capacité d'adaptation.

Après plusieurs rencontres avec des entreprises locales d'insertion, un groupement s'est créé pour répondre à l'appel d'offre du lot « économie circulaire ». Cette réponse est un pari, fait par les entreprises d'insertion sur l'avenir et le développement des nouveaux métiers tels que la dépose soignée, la remise en état de matériaux et de matériel, le stockage et la redistribution.



Conclusion

L'écueil potentiel du réemploi

L'écueil potentiel de réemploi se trouve lors de la phase travaux, lors de la dépose et la remise en état des matériaux.

Le plomb, l'amiante et d'autre produits comme l'arsenic ont été largement utilisés jusque dans les années 1990, l'économie circulaire leur donne une nouvelle capacité de nuisance lors des déposes des nettoyages et des décapages.

Un diagnostic des pollutions est indispensable et doit accompagner les diagnostics déchets et ressources, pour protéger les ouvriers et les futurs utilisateurs.

Le cadre réglementaire de cette expérimentation

Le cadre réglementaire lors de la phase de programmation de ce projet se résumait, en 2017, au « permis d'expérimenter » de la loi ESSOC I. Depuis, la loi ESSOC II permet de cadrer cette expérimentation en définissant plus précisément les attestations de solution d'équivalence, leur mise en application et leur contrôle.

Le rôle du contrôleur technique est précisé et il devient par la même un acteur et un partenaire pour l'économie circulaire.

L'assurabilité des matériaux, leur mise en oeuvre et les transferts de responsabilité sont précisés et le seront encore mieux dans le dispositif de responsabilité élargie du producteur REP.

De nombreux acteurs publics sont impliqués dans ce changement de paradigme, notamment le CEREMA au travers du label 2EC, des cartes GEREMI, le CSTB au travers de de leurs guides et de leur base de données BDNB et de nombreuses associations qui mixent insertion et économie circulaire.

Le but de notre expérimentation est aussi de créer un outil de communication et de formation pour l'apprentissage de l'économie circulaire et nous pouvons compter sur Grand Besançon Métropole et la région avec l'initiative « écosystème régional de prévention des déchets », pour compléter et essayer ces nouvelles pratiques.