

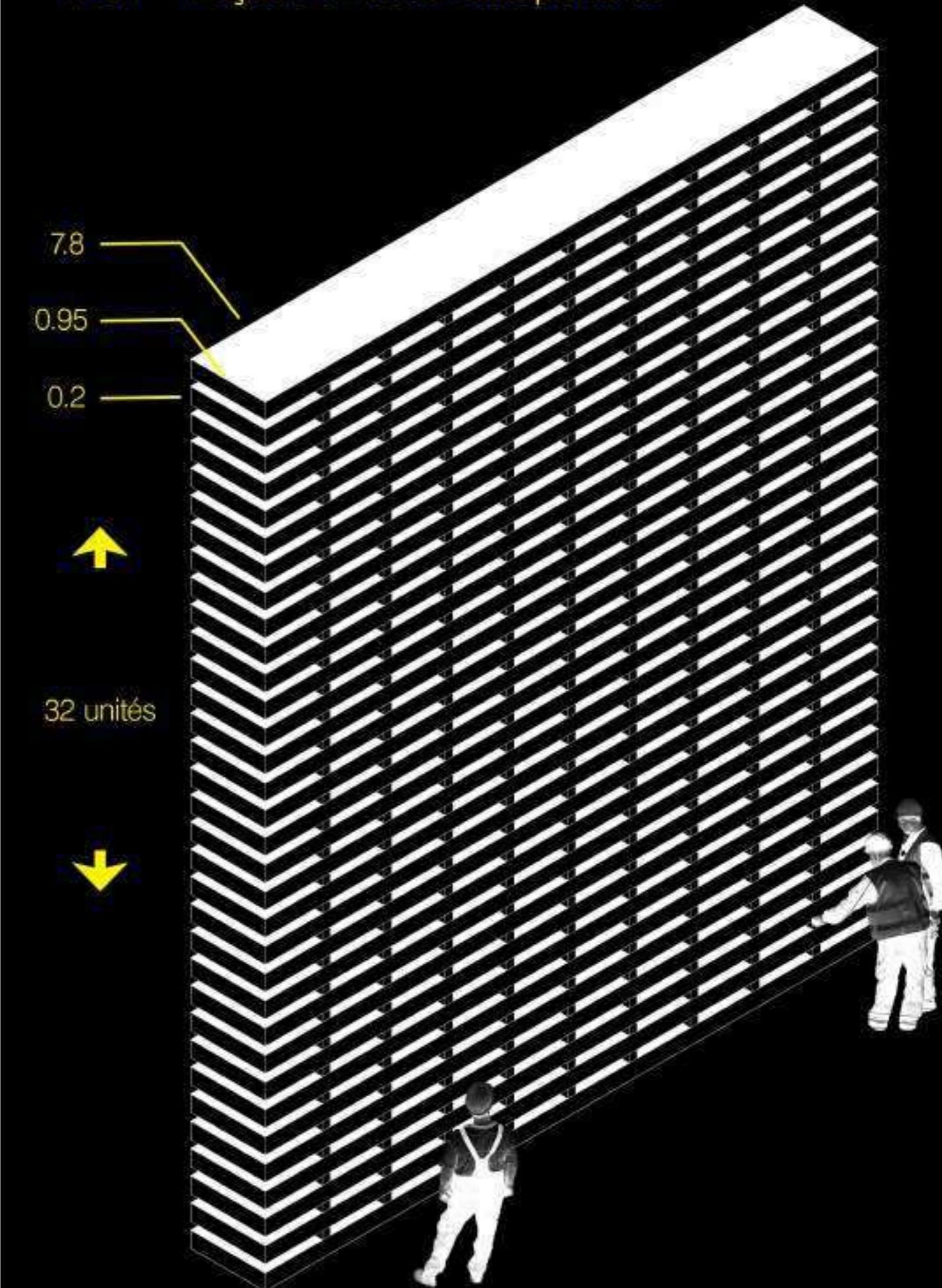
Du berceau au site ; approvisionnement du chantier Momentum en béton préfabriqué

Sofia Makhlouf

Mots clés:

Béton ; Carbone ; Chantier ; Cycle de vie ; Préfabrication

Cet article s'intéresse à la traçabilité des matériaux de construction utilisés sur chantier et plus particulièrement sur le projet Momentum de l'agence DATA. Grâce à une enquête portant plus particulièrement sur le cas de poutres en béton préfabriqué couplée à une simulation de leur cycle de vie, il s'agit de mettre en relief certaines difficultés inhérentes à la qualification d'une démarche environnementale. L'enquête propose une réflexion sur les ressorts dont disposent les acteurs pour mettre en application des stratégies bas-carbone ou des démarches environnementales et leurs mesures potentielles ou effectives grâce une simulation du berceau au chantier.



Remerciements

Je voudrais remercier DATA pour nous avoir accueilli chaleureusement à leur chantier foisonnant. Grâce à leur générosité, nous avons pu nous intégrer au projet Momentum et explorer divers domaines en se rendant sur site, assistant aux réunions et en accédant à leur documentation.

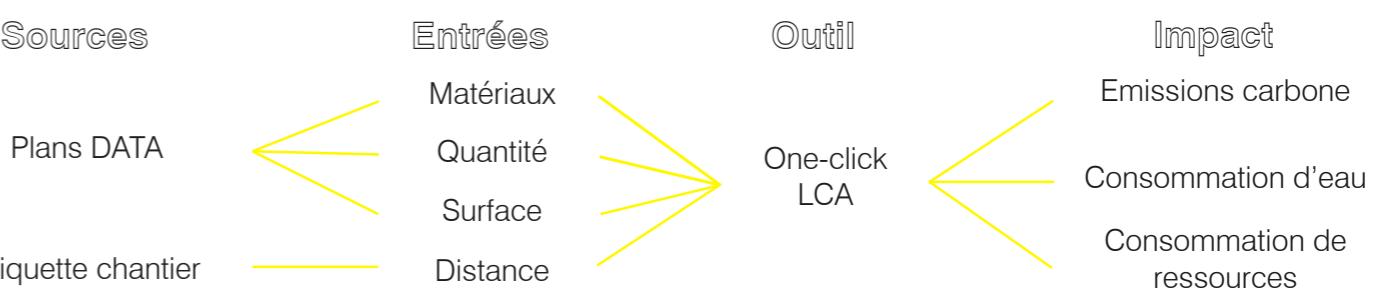


Figure 1. Méthode de comptabilité carbone (Production personnelle, 2025)

Programme de durabilité mis en place par DATA Viser les labels: conception circulaire

L'entreprise DATA a effectué un diagnostic écologique, établi un programme et signé des chartes de durabilité. Quel est le développement de ces intentions sur le chantier ? Lorsque la production est hors-site, peut-elle vraiment être maîtrisée ?

Nous pouvons constater l'échelle conséquente de la construction dans la consommation énergétique et matérielle en Europe, et la production de déchets qui résulte des opérations de démolition et réhabilitation en France; « Les enjeux du développement d'une économie circulaire sont forts. En effet, les bâtiments, tant pour leur construction que leur fonctionnement, représentent actuellement 40% de la consommation européenne en énergie et plus de 50% des matières premières extraites. En France, le secteur du bâtiment génère environ 42 millions de tonnes de déchets chaque année[...]. Ces déchets de bâtiment proviennent en quasi-totalité (93 %) des travaux de démolition/réhabilitation »³. Dans une opération de démolition comme Momentum, trouver des alternatives de réemploi du béton au lieu du rejet en masse de gravats est essentiel, puisque ceux-ci ne peuvent pas être réutilisés dans la production du béton⁴. Ainsi, les façades préexistantes en béton seront démantelées et puis réemployées sur site, afin de « réaliser l'aménagement paysager minéral », ce qui renforcera la circularité du projet en diminuant les déchets émis par le chantier. Cette intention est clarifiée dans une réunion de chantier « indique garder sur site les façades réemployées ».



Figure 2. Façade en béton préfabriqué (Photo personnelle, 2025)

Un chantier existe en interaction constante avec son environnement, autant fermé qu'il soit. Un cycle de vie des matières s'y opère ; approvisionnement et mise en œuvre, ou bien fin de vie et évacuation. « En dépit de ses clôtures et de son gardiennage, l'espace du chantier n'est jamais totalement clos, car le chantier ne peut survivre sans être connecté avec son environnement par de multiples flux de matériaux, d'instruments de production, d'hommes, mais aussi, en retour, de déchets. »¹

Dans l'opération de réhabilitation Momentum, des façades en béton armé sont dévêtues et remplacées par des panneaux en béton préfabriqué. Des livraisons régulières alimentent le chantier urbain par la production hors-site, où la taille colossale des camions contrastent avec la rue étroite de Paris. La production des matériaux de construction, ainsi que leur acheminement sont les premiers participants aux émissions de carbone, donc intégrer des stratégies environnementales aux projets comme Momentum est indispensable pour les réduire; « L'enjeu du carbone est de taille puisque selon certaines modélisations, le secteur de la construction apparaît comme le deuxième émetteur de GES en France (si les transports causés par la situation géographique des bâtiments sont exclus, premier sinon). L'enjeu est ensuite d'autant plus important que le sujet est relativement déconnecté de celui de l'énergie (puisque la moitié des émissions de GES proviennent des matériaux entrant dans la construction) ».²

Une étude de l'approvisionnement du chantier Momentum en béton préfabriqué révèlera l'exécution du programme environnemental de l'agence DATA. En suivant l'itinérance d'un panneau préfabriqué du berceau au chantier, nous verrons la composition d'un objet se déplier géographiquement à travers la France. Une simulation du cycle de vie du panneau permettra de comprendre l'impact écologique de l'approvisionnement, comparé aux intentions d'utiliser des matériaux locaux.

La réflexion sera ensuite orientée vers l'implémentation des stratégies bas-carbone par la maîtrise d'ouvrage. La transparence des entreprises du projet Momentum sera reflétée dans la facilité de retracer le chemin de vie d'un matériau avec des outils à disposition des étudiants.

¹ Godefroy, Gaétan. « Travailler aux chantiers ». In *Travailler aux chantiers*, 241-53. Hermann, 2023.

² Le Breton, Morgane, et Franck Aggeri. « Compter pour agir ? La performativité de la comptabilité carbone en question - Actes de calcul et mise en dispositif dans une grande entreprise française du secteur de la construction ». *M@ngement* 21, n°2 (2018): 834.

³ INIES, 2024

⁴ Hoyet, Nadia. *Matériaux et architecture durable: fabrication et transformations, propriétés physiques et architecturales, approche environnementale*. Paris: Dunod, 2013.

A l'aide de panneaux autoporteurs accrochés mécaniquement, le bâtiment renouvelé aura une évolution plus flexible, où les pièces pourront être remplacées et réutilisées sans démolition⁵. En favorisant une fabrication hors-site, le processus de coulage et la filière humide seront enjambés pour donner lieu à un montage à sec. La mise en œuvre est plus rapide, et déplace la responsabilité vers les industriels du béton qui réalisent les pièces sur-mesure, dans notre cas sur une durée de 80 jours.

Pour maîtriser l'impact environnemental de la production hors-site, la logistique, le poids et trajet des camions doit être documenté. Un directeur de développement durable remémore la désorganisation de l'approvisionnement pour mesurer les émissions; « La première fois qu'on a essayé de faire une comptabilité carbone, ça nous a pris 6 mois, le temps d'avoir toutes les données "alors ce camion là, il vient d'où, etc." »⁶.

Le fabricant de béton

L'identité du fournisseur de béton préfabriqué a été retrouvée sur les étiquettes des poutres sur chantier, mais est absente dans le programme environnemental, est-elle donc soumise à la critique du bureau d'étude ? Afin de réaliser la façade, une chaîne d'action s'opère; d'abord une étude du béton est présentée au maître d'œuvre d'exécution, commandée par le maître d'œuvre, et produite puis livrée par le fabricant. Afin de choisir ce dernier, un premier critère est la proximité du chantier parisien, l'usine se situe pourtant dans le Grand Est : « Choisir des matériaux provenant d'usines : - À proximité du projet : une grande partie des sites de production de béton des sociétés Lafarge et CEMEX par exemple est située en Ile de France » (Plan d'approvisionnement responsable. SINTEO). Le béton est dit local si l'ensemble de ses composants proviennent de moins de 150km du chantier; depuis l'extraction à l'assemblage. Cependant, le premier transport depuis l'usine au chantier franchit cette limite de 13km.

2.14.5.5 Sélection de filières locales ou participant à une économie circulaire

Les entreprises devront recourir à au moins 3 composants issus à minima de 2 lots différents :

Dont l'ensemble de la filière de production est local depuis l'extraction de matières premières jusqu'à l'assemblage final (exemples : bois provenant d'une forêt gérée localement, béton dont les matières premières sont extraits localement, etc.).

OU

issus d'une filière de valorisation matière de déchets, dans une logique d'économie circulaire (exemple: réutilisation de matériaux issus d'autres chantiers à proximité).

Les composants sont considérés comme étant issus de filières locales de production ou de valorisation si leurs principaux produits (au moins 75% en volume) sont issus d'une filière locale de production (y compris extraction des matières premières) ou d'une filière locale de valorisation des déchets, et si l'assemblage final est également local (distance ≤ 150km du projet ou même région administrative).

On appelle composant un type de produit ou un type d'équipement installé dans le bâtiment. Il peut s'agir d'un produit mis en œuvre sur le chantier (exemple: un type de béton), d'un produit déjà assemblé (exemple: un type de fenêtre, de porte, ou de rupteur thermique) ou d'un équipement en entier (ascenseur, chaudière, pompe à chaleur).

Figure 3. Sélection de matériaux (BET environnement)

⁵ Ibid

⁶ Le Breton, Morgane, and Franck Aggeri, 'Compter pour agir ? La performativité de la comptabilité carbone en question - Actes de calcul et mise en dispositif dans une grande entreprise française du secteur de la construction', M@n@gement, 21.2 (2018)

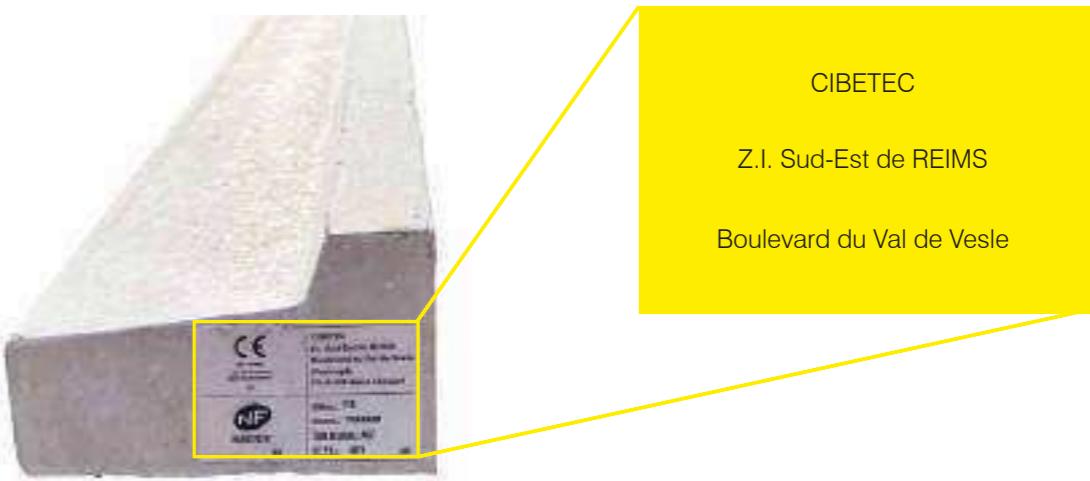


Figure 4. Provenance des allèges (Photo personnelle, 2025)

Un deuxième critère est la certification qu'il détient ; « Obligatoire : Les fabricants devront fournir les certificats de leurs systèmes de management environnemental : BES 6001 Responsible Sourcing et/ou EMAS Eco-Management and Audit Scheme et/ou ISO 14001 (en dernier recours). » (Plan d'approvisionnement responsable. SINTEO).

La certification ISO 14001 fournit un cadre aux entreprises et les aide à développer leur propre système de gestion environnementale afin de contrôler l'impact de leurs activités, services et produits en mesurant celui-ci de façon transparente. Par contre, on trouve qu'entre autres, le fabricant ne détient aucune des certifications alignées avec les objectifs du projet. Leur certification ISO est l'ancienne version 9001, qui ne présente aucun engagement concret pour l'environnement. Ainsi, une discordance se révèle entre les attentes formulées par le programme environnemental et le choix du fabricant.

On constate que l'usine de fabrication répond à certains objectifs du programme éco-responsable du projet, dont le réemploi de gravats pour la production de granulats, ainsi que l'usage du béton bas carbone : « - Qui proposent des matières avec un contenu recyclé (démarche Cradle To Cradle...) - Qui proposent des « Bétons Bas Carbone » » (Plan d'approvisionnement responsable. SINTEO). Dans un effort de contrôler l'impact environnemental de leurs constructions, l'entreprise a développé des formules de béton préfabriqué à bas carbone; « Capremib s'engage depuis 2018 dans la formulation de béton bas et très bas carbone pour réduire l'empreinte environnementale de ses systèmes [...] et de se positionner parmi les principaux acteurs de la décarbonation de l'industrie du béton préfabriqué. » (Site de l'usine de fabrication). Le béton bas carbone n'est

pourtant pas utilisé dans le projet, puisqu'il est absent de la composition des bétons dans le CCTP. Cependant, l'intention d'utiliser du béton bas carbone sous forme de ciment décarboné est énoncée. Ceci est dû au processus énergivore de cuisson du clinker à 1450°C⁷, qui représente donc le matériau polluant. « Les bétons bas carbones sont obligatoirement formulés à base de ciment sans clinker de type H-UKR. Les ouvrages concernés par le recours à du ciment sans clinker sont à minima : les voiles » (CCTP, bureau d'études d'ingénierie). Néanmoins, le ciment sélectionné pour les voiles ne répond pas aux exigences de bas carbone, puisque le CEM I 52.5 R contient au moins 95% de clinker⁸. Cette condition environnementale du projet d'éviter le matériau polluant n'est pas exécutée, même si l'usine est capable d'employer le béton à bas carbone.

Impact du béton préfabriqué; une simulation Produit

Global Environmental Change définit l'ACV comme étant l'ensemble des matières et processus qui interviennent dans la vie d'un produit lors de sa fabrication à sa fin de vie, un cycle qui sera ici réduit de l'origine jusqu'au chantier. Du berceau au site, l'impact environnemental des éléments en béton préfabriqués en façade de Momentum sera mesuré en recherchant les matériaux et leur itinérance. Le chantier est une phase énergivore en termes d'électricité, d'eau et productrice de déchets, donc la fabrication hors-site peut y être favorable, mais quelle influence a-t-elle sur les émissions ? Une réponse sera apportée à cela en comparant les émissions d'un béton préfabriqué et prêt-à-l'emploi. A l'aide d'une simulation d'analyse de cycle de vie (One-click LCA), une étude théorique sur les émissions de carbone sera menée. Les informations entrantes sont la géométrie, la quantité et les profils de matériaux de construction, puis la consommation d'eau et d'énergie sera quantifiée, considérant la cuisson énergivore du ciment, puis le dégagement de CO₂ dans l'air.

Dans un premier temps, le type de produit est défini comme étant un béton qui remplit une structure existante. Ensuite, le type de béton préfabriqué est renseigné en tenant compte du ciment énoncé par le bureau d'ingénierie pour les voiles. Un premier béton est choisi, et représente un mur porteur coulé sur site, que l'on nommera A. Il est composé du même ciment que celui de Momentum. Un deuxième béton est choisi; un voile en béton armé préfabriqué (B). Il correspond plus exactement aux processus de ferrailage et de préfabrication de la pièce étudié.

Un type de mur domine sur les deux façades sur rue de Momentum, entre le R+1 et le R+3; la 'façade béton autoportante, préfabriqué béton poli'. Les dimensions de l'élément de façade sont mesurées depuis les plans du projet, puis renseignés au logiciel; 7.41 m², 200 mm d'épaisseur. Dans un deuxième temps, la quantité totale de béton préfabriqué est comptabilisée afin d'obtenir l'étendue de l'impact environnemental.

⁷ Association technique de l'industrie des liants hydrauliques, ed., *Guide pratique pour l'emploi des ciments* (Eyrolles, 1998)

⁸ Ibid

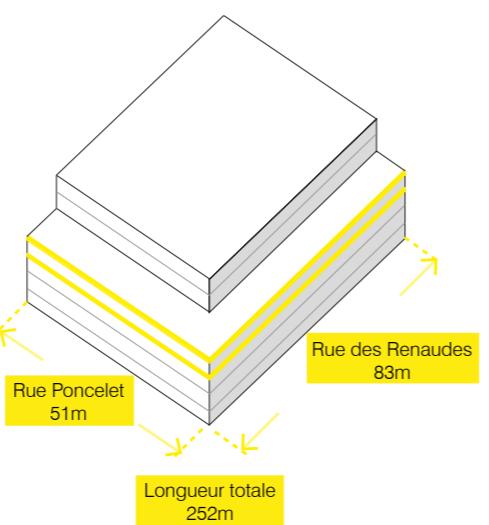


Figure 5. Emplacement des pièces (Production personnelle)

Transport

Afin de renseigner le mode de transport des éléments préfabriqués pour l'ACV, qui est inconnu, nous choisissons l'option générique de remorques remplies à 100% d'une capacité de 40t. Le transport du béton reste l'un des facteurs les plus énergivores du processus de fabrication du matériau. Pour y remédier, des entreprises implantent leurs entrepôts sur les fleuves pour promouvoir le transport fluvial ; comme les entrepôts de Point P au Quai de Javel. Pour la livraison des éléments préfabriqués, le mode de transport et les quantités livrées sont connus par le maître d'œuvre; « Une attention particulière sera portée sur les déplacements relatifs des différents ouvrages en béton préfabriqué du lot Gros-Œuvre (KHEPHREN) » (CCTP, Bureau d'études d'ingénierie), mais pas énoncés dans les documents du projet, ce qui pourrait induire des arrondis dans les distances; où 150km deviennent 163km.

Impact environnemental

D'après les caractéristiques des matériaux, nous pouvons comparer leur impact. Le béton préfabriqué utilise 14 fois plus d'eau, 5 fois plus de pétrole et charbon que le béton générique. Cette différence pourrait être attribuée à la densité supérieure du béton préfabriqué. Ensuite, en renseignant les dimensions de l'élément et le transport depuis l'usine au chantier, nous obtenons l'impact d'une pièce unique. Le béton B produit le double des émissions carbone du béton A, avec 450 kgCO₂e. Lorsqu'on applique les paramètres sur la quantité totale de l'élément de façade, la différence entre le béton préfabriqué B et le béton A se voit plus clairement. L'impact du béton classique est de 670 kgCO₂e, tandis que la fabrication et la livraison des pièces préfabriquées augmente de 95%, pour produire 14000 kgCO₂e. En franchissant les 150km, le béton préfabriqué émet 65kg CO₂e; tel est l'impact d'arrondir les distances du programme écologique.

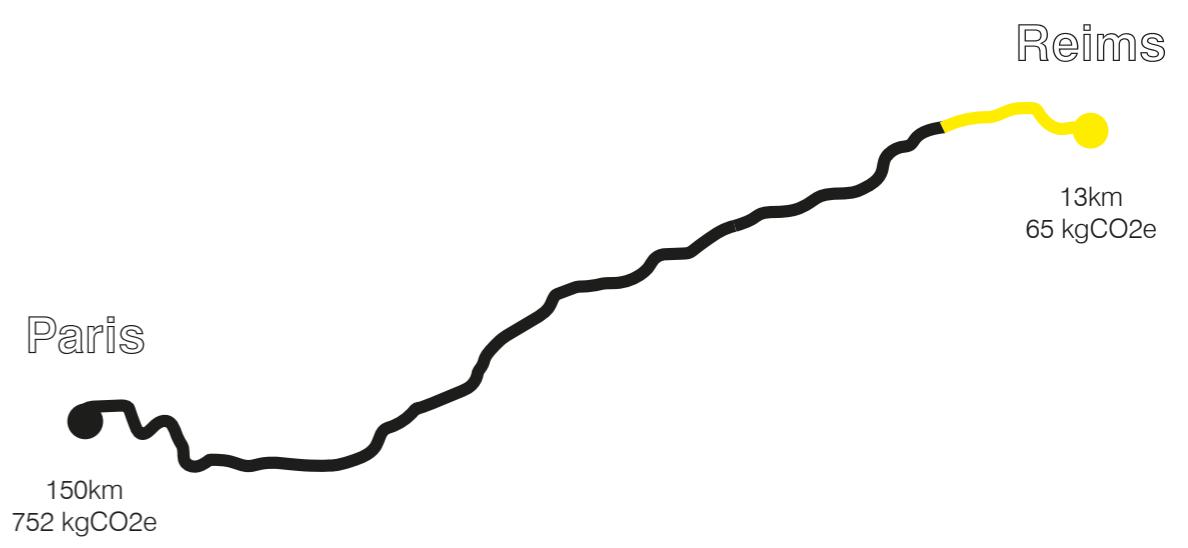


Figure 6. Impact de la la livraison (One-Click LCA)

Exécution du programme

Circuit de fabrication

Le circuit de distribution des éléments préfabriqués semble être direct, puisque des plans faits par DATA spécifient leurs dimensions et géométrie, et que la production se fait « sur mesure » à CIBETEC. C'est un contact entre l'usine de fabrication et la maîtrise d'œuvre DUMEZ sans l'intervention de négociant. Comme l'explique l'ingénieur Adrien Spinetta⁹; cette interaction prend place dans la phase de conception pour les premières pièces, où les coûts sont élevés et il n'y a pas encore de normalisation. Ici, la distribution élimine le temps perdu dans le stockage, la manutention, les rotations. Ceci s'oppose aux circuits indirects où les 'composantes autonomes' sont déconnectées des systèmes de construction, avec une intervention de distributeurs et négociants pour distribuer une gamme préexistante dans l'entreprise.

Extraction des granulats

D'abord, les plans de DATA indiquent le type de finition du béton préfabriqué; 'béton poli' ce qui a été comparé à la gamme du fournisseur pour identifier la provenance des granulats. Le bureau d'études de béton pour le projet Momentum se décrit ainsi; « Notre expertise, c'est de concevoir, fabriquer, poser et entretenir des façades 100% made in France ». Cependant, lorsqu'on regarde les différents types de béton poli du fabricant, on retrouve des origines au-delà de l'hexagone; de Carrare, de Norvège, ou de Grèce, et indiquerait donc un approvisionnement des granulats à échelle européenne. Telle est la seule indication retrouvée d'après le site internet de CIBETEC, ainsi que les documents du projet Momentum.

⁹ Bernard, Paul, and Adrien Spinetta, *La Construction par composants compatibles*, Collection 'Moniteur' technique (Éditions du 'Moniteur', 1980)



Figure 7. Origine du béton poli (site internet du fabricant), (projet Momentum)

Sachant que les façades Momentum sont finies par polissage, nous pouvons les comparer à la gamme de CIBETEC. En premier, nous analysons par colorimétrie chaque type de façade en se référant au béton de Momentum; le marbre de Carrare, et le Blanc Rose Corail sont définis. D'après la ressemblance du gradient gris et beige, nous en déduisons que DATA a choisi le marbre de Carrare comme granulat pour les façades préfabriquées. L'extraction locale s'estompe pour devenir européenne.

Béton	Aspect	Couleurs	Granulat
Béton de référence			
Marbre de Carrare			
Blanc Rose Corail			

Figure 8. Identification des granulats (Production personnelle)

Les architectes de DATA valident cette hypothèse avec la provenance des granulats; dont 75% en Europe, et seulement 25% qui se retrouve dans la région Champagne-Ardennes. Selon le programme environnemental du projet, l'extraction des granulats ne peut donc être considéré comme locale, puisqu'elle franchit l'Ile-de-France.



Figure 9. Origine du béton préfabriqué (projet Momentum)

En revanche, un article de presse¹⁰ énonce que l'extraction s'opère dans les régions de Marne (51) et de Metz Moselle (57) ; « L'approvisionnement en matières premières provient le plus possible de partenaires locaux, dans un rayon de 100 à 150 kilomètres, comme à Matignicourt (51) ou encore Couvrot (51) et Rombas (57). ». Les partenaires de l'entreprise demeurent anonymes, leur confidentialité envers l'origine du béton suscite la curiosité.

D'une part, l'extraction annuelle de granulats en Marne est de 1.5-3 millions de tonnes¹¹. Deux types de roches sont extraites par l'entreprise CIBETEC, dont des roches meubles-alluvionnaires à la ville de Matignicourt, située dans une géologie sableuse, et des roches carbonatées à Couvrot qui se situe en géologie de craie. D'autre part, en Metz Moselle, la quantité extraite est plutôt de 4-7 millions de tonnes. Ces carrières sont bien situées dans le département du Grand Est, puisque c'est là où se situent 33% des surfaces d'extraction¹². Là-bas, la ville de Rombas extrait des roches carbonatées, située dans une géologie de calcaire, marne et gypse. Trois géologies différentes entraînent trois sites d'extraction différents pour le fabricant. On constate l'usage varié des roches carbonatées: « 20 % extraient des carbonates (calcaires, craies, dolomies, marbres) pour des usages divers (ciments, chaux, mortiers, verrerie, charges, amendement agricole, alimentation animale, etc.).»¹³.

L'unique trace publique de l'origine des matières premières se trouve alors dans un article de presse. Néanmoins, il est censé y avoir une transparence complète entre le fournisseur et le maître d'œuvre dans la localisation de l'extraction et la production du béton; « Il est précisé que, dans le délai fixé ci-dessus, l'entrepreneur fournit les noms et adresses de tous les fournisseurs, gîtes, carrières et ballastières et qu'aucun approvisionnement ne peut se faire sans l'accord préalable écrit du maître d'œuvre. Il est également précisé que l'entrepreneur ne peut modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation préalable écrite du maître d'œuvre. Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification proviennent d'une même usine. [...] Pour chaque livraison (quelle que soit la quantité) une fiche décomposant chaque constituant et son dosage accompagne chaque camion. Pendant la période de préparation, l'entrepreneur demande l'agrément du maître d'œuvre pour son mode de fabrication des bétons. » (CCTP Approvisionnement responsable). La maîtrise d'œuvre était donc accordée sur la provenance européenne des façades préfabriquées, même si cela est en opposition avec leur propre programme environnemental.

Des mines à l'usine

Entre 2500 carrières en France, la distance moyenne des granulats depuis la production est de 42 km¹⁴, et l'échelle d'approvisionnement est intercommunale à départementale. L'approvisionnement de CIBETEC dépasse cette moyenne; allant jusqu'à importer les granulats à échelle européenne.

¹⁰ N. Desanti (2024). Capremib, une entreprise qui bétonne ses multiples activités. *Les Petites Affiches Matot Braine*.

¹¹ BRGM (2021) *Bilan d'activité 2020 du projet "Carrières et minéraux"*

¹² Ibid

¹³ Unicem. SDES (2024)

¹⁴ UNPG (2012)

¹⁵ Augiseau, Vincent, and Daniel Monfort, 'Des ressources locales pour un secteur de la construction circulaire : un état des lieux sur le cas de la France', *Flux*, N° 134.4 (2023)

¹⁶ BRGM (2021)

¹⁷ Augiseau, Vincent, and Daniel Monfort, 'Des ressources locales pour un secteur de la construction circulaire : un état des lieux sur le cas de la France', *Flux*, N° 134.4 (2023)

Pour le ciment, il y a 50 sites d'extraction en France, qui génèrent une distance moyenne à l'usine de <5 km, une échelle intercommunale¹⁵. D'après Adrien Spinetta, l'extraction du béton est de majorité locale, mais des matières premières sont souvent importées comme le cas de Momentum, à cause de « difficultés croissantes d'accès aux ressources minérales existantes », ainsi que le coût élevé de l'extraction. Des groupes cimentiers réalisent alors tout le processus jusqu'à la fabrication, ce qui facilite l'extraction et est plus rentable. Dans le cas de CIBETEC, c'est une usine indépendante, qui produit à partir de matières premières extraites de partenaires locaux, donc qui n'a pas de carrière satellite, ni est reliée à une carrière par voie interne¹⁶.

Vers le chantier

163 km séparent l'usine CIBETEC à Reims du chantier parisien ; c'est un approvisionnement à échelle régionale du Grand Est à l'Île-de-France. On peut voir cela sur l'étiquette de provenance des éléments préfabriqués. D'après le planning du chantier, la livraison dure moins d'une journée. Dans le cas du béton préfabriqué, entre 900 sites de production, la distance moyenne au chantier peut atteindre 1000 km pour les éléments d'ossature, allant d'une échelle intercommunale à régionale, donc la livraison de Momentum reflète cela en atteignant une distance totale de 1063km. On constate une grande différence entre le transport du béton préfabriqué et le béton prêt à l'emploi, qui est quant à lui à 17km du chantier en moyenne, puisque ses sites de production doublent¹⁷.

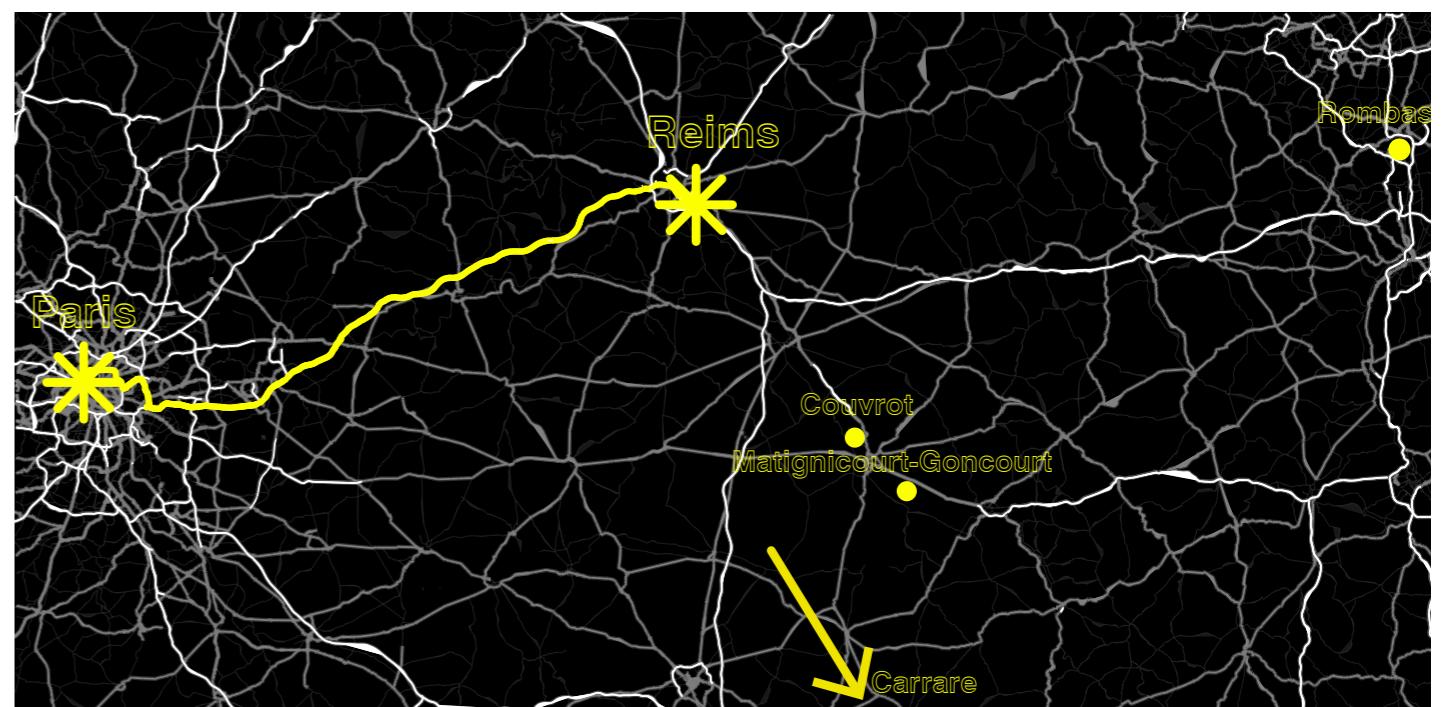


Figure 10. Approvisionnement régional des éléments préfabriqués (Production personnelle)

Transparence

En comparant la démarche écologique et l'exécution, des dissonances apparaissent. Suite à une enquête du cycle de vie des éléments de façade, on constate que l'usage du béton préfabriqué entraîne une augmentation de vingt fois des émissions carbone, comparé au béton générique. Ceci est dû principalement à la production des matières premières plutôt que le transport.

Les acteurs de Momentum doivent faire exister la stratégie par leurs décisions pour le projet, en appliquant leurs intentions et le programme. Néanmoins, l'esthétisme du marbre importé a emporté les émissions depuis l'échelle intercommunale à européenne. Lorsque les approximations s'accumulent, que la comptabilité carbone est omise; la limite du transport est franchie de 13km par l'usine à Reims, puis de 900km par l'importation des granulats d'Italie et de Norvège.

Les voiles 'architectoniques', 'ciments spéciaux', sont-ils des échappatoires au programme écologique ou une confidentialité envers un élément unique du projet ? Avec le choix du fournisseur de préfabrication, DATA a sans doute été conquise par leur réputation innovatrice en décarbonation du béton, mais n'a pourtant pas utilisé du béton bas carbone.

La comptabilité carbone est un outil de conception qui permet de développer une stratégie environnementale harmonieuse, mais afin de mener à des actions, il doit être approprié par les acteurs du projet ¹⁸. L'outil doit être décliné depuis les experts carbone qui érigent le programme environnemental, aux opérationnels qui commandent et livrent les matériaux et agissent directement. En documentant continuellement les flux de matière entrants, il est possible de tester les émissions GES pendant la conception et apporter des modifications. Selon le budget du projet alloué aux démarches environnementales, un bureau d'études écologique peut faire le suivi d'un projet de la conception à la réalisation. Celui-ci conseille et vérifie les résultats des stratégies mises en place, ce qui n'était peut-être pas le cas pour Momentum.

Une solution proposée serait de convaincre les opérationnels de la légitimité et la quantité de carbone économisée grâce aux nouveaux matériaux, et instaurer un comité carbone qui veille à l'exécution des démarches, puisque la réglementation ni la demande des clients ne pousse pas à cela. De plus, la communication des nouveaux matériaux peut attirer les clients et ajouter de la valeur au projet, en étant transparent sur les stratégies environnementales, « On essaye d'être transparents dans la mesure du possible malgré l'incertitude mais on essaye surtout d'être cohérents avec notre métier de constructeur où toutes nos émissions, en gros, c'est les matériaux entrants. » ¹⁹.

²⁰ Ibid

Le fabricant aurait le rôle de guider le choix des matériaux vers des options bas-carbone, permettant à l'entreprise de construction de « se différencier de la concurrence » ²⁰ par ses actions écologiques.

Dans le cas de Momentum, les matériaux entrants dans la production des éléments préfabriqués représentent 94% des émissions. Ainsi, le levier pour diminuer l'impact serait de maîtriser la territorialité de l'extraction des granulats. En se fournissant d'entreprises détenant leurs propres carrières, ils seraient contraints à proximité de l'usine et demeureraient à l'échelle locale.

¹⁸ Le Breton, Morgane, and Franck Aggeri, 'Compter pour agir ? La performativité de la comptabilité carbone en question - Actes de calcul et mise en dispositif dans une grande entreprise française du secteur de la construction'

¹⁹ Ibid

Bibliographie

Association technique de l'industrie des liants hydrauliques, ed., Guide pratique pour l'emploi des ciments (Eyrolles, 1998)

Augiseau, Vincent, and Daniel Monfort, 'Des ressources locales pour un secteur de la construction circulaire : un état des lieux sur le cas de la France', Flux, N° 134.4 (2023)

Bahers, Jean-Baptiste, Mathieu Durand, and Hélène Beraud, 'Quelle Territorialité Pour l'économie Circulaire ? Interprétation Des Typologies de Proximité Dans La Gestion Des Déchets:', Flux, N° 109-110.3 (2017)

Barles, Sabine, 'Le métabolisme urbain et la question écologique', Les Annales de la recherche urbaine, 92.1 (2002), pp. 143–50

Bernard, Paul, and Adrien Spinetta, La Construction par composants compatibles, Collection 'Moniteur' technique (Éditions du 'Moniteur', 1980)

Godefroy, Gaëtan, 'Travailler Aux Chantiers', in Travailler Aux Chantiers (Hermann, 2023), pp. 241–53

Hoyet, Nadia, Matériaux et architecture durable: fabrication et transformations, propriétés physiques et architecturales, approche environnementale (Dunod, 2013)

Le Breton, Morgane, and Franck Aggeri, 'Compter pour agir ? La performativité de la comptabilité carbone en question - Actes de calcul et mise en dispositif dans une grande entreprise française du secteur de la construction', M@n@gement, 21.2 (2018)