

Du matériau à l'ouvrage : de la base de données DIOGEN à l'outil de conception CIOGEN

T. Desbois¹, A. Feraille²

¹ Cerema, Equipe-projet DIMA, Direction Ouest, 5 rue Jules Vallès, F-22000, Saint-Brieuc, France

² Laboratoire Navier, Ecole des Ponts ParisTech, 6-8 av Blaise Pascal, 77455 Champs sur Marne

RESUME Le domaine du génie civil a besoin de pouvoir évaluer ses impacts sur l'environnement. La méthode d'Analyse du Cycle de Vie est dans ce sens incontournable. Toutefois, les données environnementales actuellement disponibles dans les bases ne sont pas satisfaisantes pour représenter le génie civil sur le territoire français. Aussi, il a été décidé de créer une base de données matériaux spécifique (DIOGEN) et de développer un outil (CIOGEN) pour évaluer les impacts environnementaux des ouvrages d'art.

Mots-clefs matériaux de construction, Analyse du Cycle de Vie, base de données

I. INTRODUCTION

L'urgence climatique et environnementale nous concerne tous. Le secteur de la construction, fort de la prise en compte de l'importance de son impact environnemental travaille depuis plusieurs années à l'amélioration de ses procédés. La méthode Analyse du Cycle de Vie est désormais reconnue comme incontournable pour la quantification des impacts environnementaux. L'obtention de résultats représentatifs passe, entre autres, par la qualité des données d'entrée. Ainsi la base de données DIOGEN¹ (Données d'Impacts environnementaux pour les Ouvrages de GENie civil) met à disposition des modules d'information environnementale des matériaux et éléments utilisés dans la réalisation des ouvrages de génie civil français. L'outil de calcul CIOGEN, appuyé sur DIOGEN, quant à lui, a pour objectif de quantifier les impacts environnementaux des ouvrages sur l'ensemble du cycle de vie.

II. LA BASE DE DONNEES DIOGEN

Devant ce constat de manque de données environnementales relatives aux ouvrages de génie civil dans le contexte français, un groupe de travail initié par l'Association Française de Génie Civil a vu le jour en 2010. L'objectif de ce groupe de travail est de construire et enrichir une base de données des modules d'information environnementale des matériaux, produits et éléments de

¹ <http://www.diogen.fr/>

construction utilisés dans le domaine du génie civil en France. Cette base de données regroupe des données de type "cradle-to-gate", voir Fig. 1, en s'appuyant sur les données existantes par ailleurs, et en les combinant autant que nécessaire de façon à aboutir aux matériaux et produits du génie civil. Afin de mener à bien le travail, le groupe DIOGEN est constitué de représentants de producteurs de matériaux, d'entreprises, de bureaux d'études et d'établissements institutionnels. A ce jour il compte 55 membres.

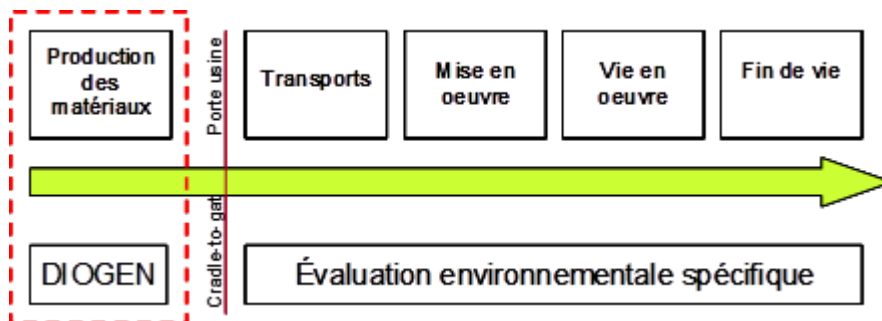


FIGURE 1. Périmètre de la base de données DIOGEN

DIOGEN met ainsi à disposition librement des données environnementales au format de la norme NF EN 15804+A1. En octobre 2022, la norme NF EN 15804+A2 entrera en vigueur. Aussi, les nouvelles données seront à compter de cette date sous ce nouveau format ainsi que les données qui seront mises à jour.

Dans le but de réaliser des ACV pertinentes dans le domaine du génie civil, il a semblé important, au sein du groupe DIOGEN d'être à même d'avoir des notions sur la fiabilité des données de la base. Les pertinences technologique, géographique et temporelle sont essentielles, car liées aux approvisionnements en ressources naturelles, à l'utilisation d'énergies spécifiques, etc. De même, il est souhaitable que les mesures permettant l'établissement des données soient représentatives de la production moyenne des sites producteurs et non pas d'une période trop courte ou d'une sélection géographique trop restreinte. Les données doivent également présenter un caractère de fiabilité. Leur traçabilité doit être assurée et les sources utilisées mentionnées et si possible disponibles. Par ailleurs, les mesures permettant le calcul des impacts doivent être réalisées selon des procédures et un échantillonnage de la production adaptés.

Ainsi la pertinence de la donnée est évaluée au travers d'une matrice de pedigree qui prend en compte les critères énoncés. Cette évaluation de la donnée se fait lors des réunions de travail de façon collégiale en s'appuyant sur une matrice spécifique permettant une cotation de la donnée engendrant une qualification en classe (A, B, C, D). Cette dernière peut être consultée sur le site internet <http://www.diogen.fr/>.

A ce jour sont disponibles sur ce même site 31 fiches dont une très grande majorité de ciments, bétons, additions minérales. L'effort se poursuit sur les autres matériaux, en sollicitant les producteurs et en les incitant à rejoindre le groupe de travail.

III. L'OUTIL DE CALCUL CIOGEN

Dès 2011, il est apparu indispensable de développer un outil appuyé sur DIOGEN qui permette de réaliser un bilan environnemental à l'échelle d'un ouvrage. Ainsi, une première version de l'outil, a été développée entre 2012 et 2015 pour les ponts en béton et les ponts mixtes béton/acier. Celle-ci reposait sur la norme NF EN 15804 publiée en 2012 et considérait les étapes de production des matériaux, au travers de DIOGEN, de transport et de la construction (hors terrassements). L'outil se focalisait donc sur les étapes amont à la réception de l'ouvrage.

Des travaux sont en cours au sein d'un sous-groupe du groupe de travail DIOGEN pour développer une nouvelle version de l'outil permettant de considérer l'ensemble du cycle de vie d'un ouvrage. Il convient pour cela de développer la base de données inhérente à l'outil avec par ordre de priorité

- des données issues de chantier de construction, d'entretien spécialisé, de fin de vie telles que consommations horaires d'engins, durées d'utilisation d'engins par type de travaux, distances et modes de transport des matériaux et des engins, etc. ;
- des données issues de la bibliographie ;
- des données déterminées à dire d'experts.

La récolte de données de chantier auprès de maîtres d'ouvrage et d'entreprises de travaux est essentielle. De même la qualification des données qui serviront à l'évaluation est primordiale.

Il est prévu que l'outil puisse être utilisé aux différents stades d'un projet, à savoir étude préliminaire, conception, appel d'offres.

L'année 2022 sera consacrée à l'approfondissement de la méthodologie, notamment grâce au financement octroyé par la fondation d'entreprises FEREC suite à l'appel à projets « Décarbonation et économie circulaire : des méthodes et indicateurs pour guider les acteurs de la construction ».

IV. PERSPECTIVES

Le travail se poursuit sur la base de données DIOGEN et sur l'outil de calcul associé. L'objectif est d'avoir suffisamment de données matériaux, dans DIOGEN, pour représenter les ouvrages de génie civil et alimenter l'outil CIOGEN qui sera alors à même d'évaluer l'impact environnemental d'un projet de construction de ponts. Pour ce faire il est important de continuer à mobiliser les acteurs du secteur : entreprises, bureaux d'études, fournisseurs de matériaux, chercheurs, ... Il est important que chaque personne et/ou organisme intéressé puisse manifester son intérêt pour cette démarche et y contribuer.