



Feuille de Route Construction Bas Carbone - Luxembourg

Séminaire S0 - Méthodologie de l'empreinte carbone

30 novembre 2023

Rapport



#DÉCARBO
NATION DU SECTEUR
LUXEMBOURGEOIS
DE LA CONSTRUCTION

▶ 1. Introduction

Le changement climatique, engendré par les gaz à effet de serre (GES) d'origine humaine, persiste avec une augmentation constante des émissions et entraîne des conséquences néfastes (par exemple la montée du niveau de la mer, des canicules, fortes précipitations et sécheresses) et des pertes et dommages connexes pour la nature et les populations. Toutes les trajectoires mondiales modélisées qui limitent le réchauffement à 1,5°C impliquent des réductions rapides des émissions de GES¹ (c'est-à-dire atteindre la neutralité carbone d'ici le milieu du siècle). Les bâtiments jouent un rôle crucial dans les efforts mondiaux de réduction des émissions de GES, contribuant à environ 37 % des émissions de GES annuelles mondiales². En Europe, les bâtiments sont responsables de 36 % des émissions directes et indirectes liées à l'énergie³ et 5 à 12 % des émissions sont liées à la production de matériaux de construction et aux activités de construction et de rénovation⁴.

Historiquement centrée sur les émissions opérationnelles des bâtiments, l'attention se porte désormais sur leurs émissions « incorporées » (liés principalement aux matériaux de construction) pouvant augmenter malgré l'efficacité énergétique accrue (par exemple, en raison des besoins matériels supplémentaires)⁵. En réponse, la refonte de la directive sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB)⁶ prévoit l'évaluation obligatoire des émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments, et donc de prendre en compte les émissions opérationnelles et incorporées. Afin de préparer le secteur luxembourgeois de la construction à ces exigences et de promouvoir la décarbonation, le projet de la « feuille de route construction bas carbone – Luxembourg » a été lancé par le Ministère de l'Économie (MECO), en collaboration avec le Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité (MECB) et le Conseil National pour la Construction Durable (CNCD). Dans ce contexte, une série de séminaires a été initiée pour informer les parties prenantes et discuter des défis liés à la future législation. Le présent rapport résume les conclusions du premier séminaire « Séminaire S0 - Méthodologie de l'empreinte carbone », organisé par le MECO le 30 novembre 2023, dans le but d'obtenir une compréhension commune.



¹ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/summary-for-policymakers/>

² <https://www.unep.org/resources/report/building-materials-and-climate-constructing-new-future>

³ https://commission.europa.eu/news/focus-energy-efficiency-driver-lower-energy-bills-2022-10-11_en

⁴ https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/buildings-and-construction_en

⁵ <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.114107>

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0802>

2. Présentations

Le séminaire a débuté par une série de présentations visant à explorer l'empreinte carbone des bâtiments sous 3 perspectives.

Une première présentation a été donnée par Elorri Igos du Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST). La présentation s'est concentrée sur les normes existantes qui encadrent l'analyse du cycle de vie (ACV) en général (c'est-à-dire ISO 14040/44), l'ACV des produits de construction (EN 15804+A2) et des bâtiments (EN 15978). La distinction entre l'ACV en tant que méthodologie permettant d'évaluer les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service tout au long de son cycle de vie, et l'empreinte carbone qui est un type spécifique d'ACV axée sur les effets du changement climatique, a été faite. La présentation a souligné l'importance de rapporter de façon transparente les choix de modélisation et les résultats d'une ACV.

Une deuxième présentation a été donnée par Julien L'Hoest du bureau Energie et Environnement (E&E) axée sur l'application pratique de l'empreinte carbone des bâtiments. Un aperçu des sources de données a été donné, la plupart des données provenant d'abord des empreintes carbone des matériaux de construction (c'est-à-dire des déclarations environnementales de produits [DEP]), ensuite du métré du projet évalué. L'importance de la qualité et la précision des données d'entrée a été soulignée. En outre, il a été avancé qu'évaluer la performance d'un bâtiment implique la définition de scénarios de calcul et d'une référence carbone dans un cadre déterminé, qui doit tenir compte du contexte et de l'objectif de l'évaluation.

Enfin, Paul Baustert du MECO a fait une présentation sur les cadres juridiques existants des pays voisins et la future refonte de la DPEB. Une distinction est faite entre les pays exigeant simplement qu'une empreinte carbone des bâtiments soit calculée et ceux imposant également des valeurs de limite pour les bâtiments. La présentation précise que, dans un premier temps, la DPEB crée l'obligation d'effectuer des calculs d'empreinte carbone pour les nouveaux bâtiments, tandis que des valeurs de limite sont prévues qu'à un stade ultérieur. La présentation a approfondi les différentes manières dont ces valeurs limites pourraient être définies (c'est-à-dire, « top-down » sur la base d'objectifs politiques ou « bottom-up » sur la base d'un échantillon d'études de cas).



*L'empreinte carbone des bâtiments est une méthodologie **standardisée** (EN 15978).*

*Il est cependant important de **rapporter de façon transparente** les choix de modélisation et les résultats.*

Elorri Igos, LIST



*La **qualité** et la **précision** des données d'entrée sont des facteurs fondamentaux déterminant la **confiance** dans les résultats. Évaluer la performance d'un bâtiment implique la définition de **scénarios** de calcul et d'une référence carbone dans un **cadre déterminé**.*

Julien L'Hoest, E&E



*La refonte proposée de la directive sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB) crée l'**obligation** d'effectuer des calculs d'**empreinte carbone** pour les nouveaux bâtiments.*

D'autres États membres européens ont déjà créé leurs cadres juridiques.

Paul Baustert, MECO



Le graphique 1 ci-dessous illustre davantage les messages clés des deux premières présentations. La partie supérieure du graphique montre les étapes du cycle de vie d'un bâtiment tel que défini par la norme EN 15978. Une distinction est faite entre les émissions dites « incorporées » (modules A1-A5, B1-B5 et C1-C4 avec module D déclaré séparément) et les émissions opérationnelles d'un bâtiment (modules B6 et B7). De plus, on peut distinguer les émissions « initiales » (A1-A5).

La norme EN 15978 sert de base pour évaluer l'impact environnemental des bâtiments. Les données des produits de construction suivent la norme EN 15804+A2 et sont divulguées dans les Déclarations Environnementales Produit (DEP). Alors que certaines données requises pour une empreinte carbone selon la norme EN 15978 sont spécifiques aux produits de construction (par exemple, A1-A3, C1-C4 et D qui sont obligatoires dans les DEP), pour d'autres modules (par exemple, A4-A5 et B1-B7) des données spécifiques au projet doivent être collectées. En général, afin d'évaluer les émissions à l'échelle du bâtiment, les quantités du mètre sont multipliées par les valeurs des DEP des produits de construction correspondants et les résultats additionnés à d'autres impacts (par exemple liés à la phase de construction, aux transports, à l'entretien et à la consommation d'énergie).

La partie inférieure du graphique 1 montre la répartition des émissions de GES des différents modules pour un immeuble résidentiel récent et de taille moyenne au Royaume-Uni, sur un cycle de vie de 60 ans. Bien que ces valeurs soient données à titre indicatif uniquement, elles montrent une répartition typique des émissions de GES, où les émissions initiales représentent une part importante. Cela explique pourquoi les émissions incorporées en général et les émissions initiales en particulier sont de plus en plus réglementées, d'autant plus que la part des émissions opérationnelles devrait encore diminuer grâce à l'amélioration des normes de performance énergétique et à la décarbonation des sources d'énergie. Il est également important de prendre en compte la valeur temporelle du carbone, étant donné que les émissions initiales sont émises maintenant, ce qui amplifie leur impact sur le climat à court et moyen termes.

Graphique 1 : Phases du cycle de vie d'un bâtiment et répartition des émissions de GES



3. Discussion

Le séminaire s'est poursuivi par une discussion animée à l'aide d'un outil interactif permettant de réaliser un sondage en direct. Ci-après, les principales conclusions sont résumées.

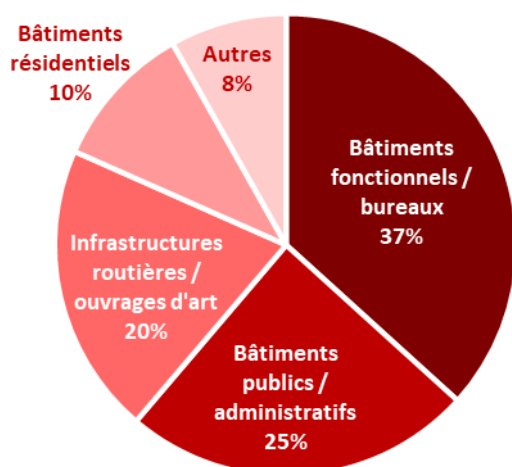
Un premier point de discussion a été la portée du futur cadre juridique, plus précisément quels types de bâtiments devraient être prioritaires et lesquels devraient être exemptés du calcul de l'empreinte carbone. Parmi les participants, il semble y avoir une légère préférence pour cibler d'abord les bâtiments non résidentiels (37%) et publics (25%), comme le montrent les résultats de la question 1 « Q1 » ci-dessous. En outre, il a également été discuté de la question de savoir si les infrastructures devraient être couvertes par la future législation (ce qui était une priorité pour 20 % des participants). En revanche, seulement 10 % des participants souhaiteraient que le logement soit une priorité.

Pour ajouter du contexte, la proposition de refonte de la DPEB vise à introduire l'obligation de calcul de l'empreinte carbone en 2 étapes, en commençant par les bâtiments d'une surface utile supérieure à 1 000 m² en 2028 et en couvrant tous les bâtiments en 2030.

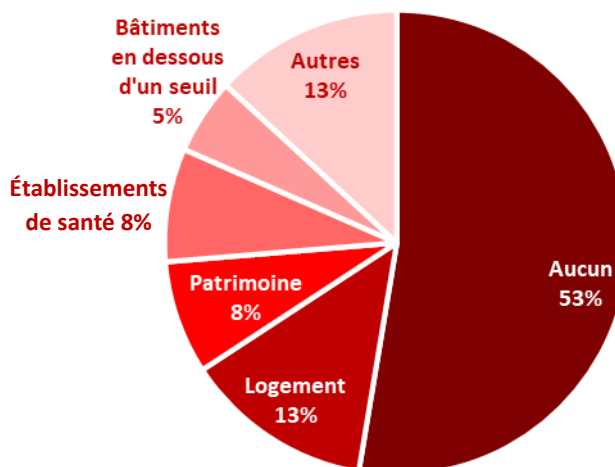
Une deuxième question connexe qui a été discutée était de savoir si les participants souhaiteraient voir certains bâtiments ou infrastructures exemptés du calcul de l'empreinte carbone. Une majorité de participants (53 %) ont indiqué qu'aucun bâtiment ou infrastructure ne devrait être exempté. Les autres catégories de bâtiments avancées par les participants sont les logements (13 %), le patrimoine (8 %), les établissements de santé (8 %) et les bâtiments en dessous d'un certain seuil, comme le montrent les résultats de la question 2 « Q2 » ci-dessous. Dans la discussion qui a suivi, il a été avancé que pour les infrastructures, il y a moins de consensus sur les questions méthodologiques, ce qui pourrait s'avérer une complication supplémentaire. Pour situer davantage le contexte, la proposition de refonte de la DPEB ne couvre pas les infrastructures.

En ce qui concerne des exemptions d'un calcul de l'empreinte carbone pour certains types de bâtiments spécifiques, la proposition de refonte de la DPEB stipule que les résultats de l'empreinte carbone doivent être divulgués via le certificat de performance énergétique (CPE) du bâtiment, alors que pour les CPE plusieurs exemptions sont prévues dans l'article 2 du règlement grand-ducal du 9 juin 2021 concernant la performance énergétique des bâtiments¹².

Q1 : Pour quels bâtiments / infrastructures appliquer en priorité les calculs empreinte carbone ?



Q2 : Quels bâtiments / infrastructures doivent être exemptés des calculs d'empreinte carbone ?



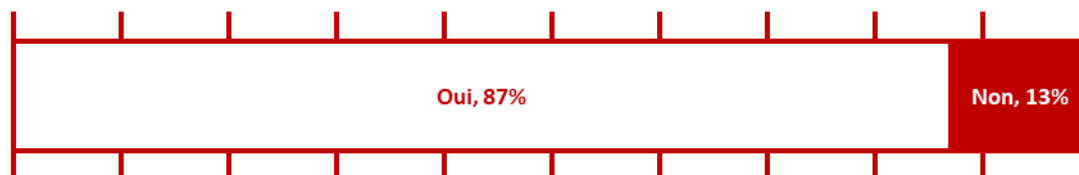
¹² <https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2021/06/09/a439/1o>

La partie suivante de la discussion a porté sur le thème des valeurs limites. Lors de la partie présentation du séminaire, la différence entre « benchmark » ou valeur de référence (qui représentent l'état actuel ou un état souhaité) et valeur limite (qui est une contrainte imposée) a été clarifiée.

Comme le montre la figure ci-dessous pour la question 3 « Q3 », une majorité (87 %) des participants était initialement favorable aux valeurs limites pour les bâtiments. La discussion qui a suivi a cependant mis en lumière des arguments intéressants pour et contre l'introduction de telles valeurs limites. Un point pertinent qui a été soulevé est que les valeurs limites imposent plutôt une contrainte à respecter mais n'incitent pas à améliorer l'empreinte carbone des bâtiments au-delà de ces limites. Cela pourrait être perçu comme une charge supplémentaire imposée au secteur de la construction plutôt que comme une opportunité. Il a été avancé qu'il pourrait être plus efficace d'inciter les acteurs du marché avec un cadre plus positif.

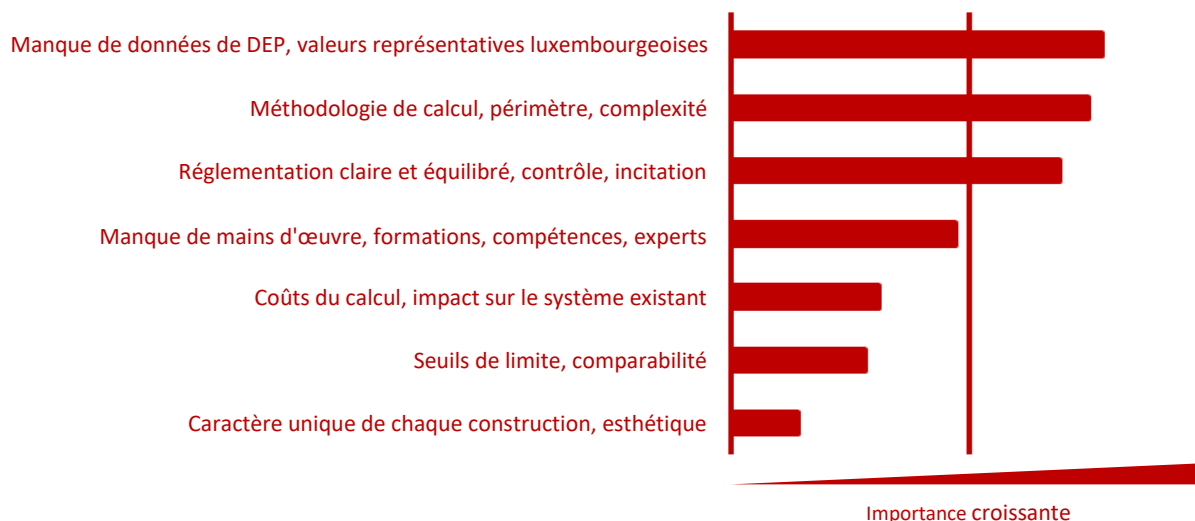
Pour plus de contexte, il existe au Danemark à la fois une valeur limite de 12 kg CO₂e/m²/an, ainsi qu'une classe volontaire à faible teneur en carbone de 8 kg CO₂e/m²/an. La proposition de refonte de la DPEB prévoit que d'ici le 1er janvier 2027, les États membres publieront une feuille de route détaillant l'introduction de valeurs limites pour tous les nouveaux bâtiments et fixeront des objectifs à partir de 2030 avec une tendance progressive à la baisse.

Q3 : Doit-il y avoir des valeurs limites pour l'empreinte carbone des bâtiments ?



La dernière et troisième partie de la discussion se concentrait sur l'identification des principaux défis du futur cadre juridique. Ces défis ont été identifiés par un processus en deux étapes, avec une collecte de défis formulés par les participants dans une première étape et, dans une deuxième étape, un regroupement des thèmes et une priorisation. Le graphique ci-dessous pour la question 4 « Q4 » montre le classement obtenu. Les principaux défis comprenaient le manque de données DEP, les aspects méthodologiques à définir et la mise en œuvre d'une réglementation claire et équilibrée. Les cinq défis les plus importants ont été retenus pour la séance de groupe suivante.

Q4 : Pour moi, le principal défi concernant la mise en œuvre de la réglementation de l'empreinte carbone des bâtiments est...





4. Travaux en groupes et conclusions

Finalement, une séance de travail en groupe a été organisée selon le concept du "café du monde". Plus précisément, les 5 défis les plus urgents identifiés lors de la séance de discussion ont été répartis entre 5 animateurs. Les participants à l'atelier se sont regroupés en équipes de 5 à 6 personnes pour travailler pendant 20 minutes sur un même défi. Après 20 minutes, les participants devaient passer à un nouveau défi. La durée totale de la séance de groupe était d'une heure (chaque participant ayant ainsi la possibilité de travailler sur 3 des 5 défis). Pour chaque défi, les participants ont été invités à aborder 3 aspects : définir le défi lui-même, décrire l'impact du défi (en termes d'acteurs et d'activités touchés) et proposer des solutions au défi. Les animateurs avaient pour rôle de prendre des notes pour chacun des trois groupes, de résumer les conclusions des groupes précédents aux nouveaux arrivants et de les enrichir avec de nouveaux éléments et, enfin, de résumer les conclusions générales à la fin de la séance de groupe à tous les participants. Ci-dessous, les principales conclusions concernant les 5 défis sont mises en évidence.

4.1 Manque de données de DEP, valeurs représentatives luxembourgeoises

Un premier groupe de défis concernait les données DEP, qui, comme vu ci-dessus, constituent une source de données majeure pour le calcul de l'empreinte carbone.

Les participants ont clairement identifié un manque de données DEP en général. Cela concernait à la fois les données DEP spécifiques aux produits de construction luxembourgeois ainsi que les données DEP génériques représentant le marché luxembourgeois. Les participants ont également noté l'absence d'un programme DEP luxembourgeois, qui oblige les acteurs luxembourgeois à utiliser des programmes étrangers pour certifier leurs produits de construction.

Outre le manque de données (qui ne constitue pas un défi spécifique au Luxembourg), les particularités du marché luxembourgeois, qui repose sur les importations de produits de construction en provenance de l'étranger, ont été identifiées. Cela pose un défi en raison du manque de règles de catégories de produits harmonisées appliquées par les programmes DEP dans différents pays, ce qui pourrait à son tour compromettre la comparabilité des DEP qui en résultent.

En particulier, les PME ont été identifiées comme un acteur impacté par ces défis, car elles pourraient ne pas avoir la capacité financière nécessaire pour générer des DEP pour leur portefeuille de produits.

Les participants ont suggéré plusieurs solutions, parmi lesquelles la création d'une base de données luxembourgeoise contenant des valeurs génériques des DEP, le soutien aux PME et l'incitation des fabricants en général à certifier leurs produits et la création d'un programme DEP luxembourgeois. En outre, des suggestions ont été faites pour définir des règles d'utilisation des données DEP (par exemple, exiger que seules des données génériques validées puissent être utilisées). Des recommandations plus générales incluaient la création d'un groupe de travail qui se concentrerait sur les défis liés aux données DEP.

Pour fournir davantage de contexte, la proposition de refonte de la DPEB stipule que les données concernant des produits de construction spécifiques calculées conformément au règlement révisé sur les produits de construction doivent être utilisées lorsqu'elles sont disponibles.

Défi #1
Manque de données de DEP, valeurs représentatives luxembourgeoise



Il y a un manque de données DEP luxembourgeoises, d'un programme de DEP luxembourgeois et un manque d'harmonisation entre les programmes DEP des pays voisins.

Il est nécessaire d'avoir des données DEP représentatives du secteur luxembourgeois de la construction et de soutenir les PME dans ce processus.

4.2 Méthodologie de calcul, périmètre, complexité


Le défis, classé en deuxième position, englobe les aspects méthodologiques du calcul de l'empreinte carbone.

Premièrement, la grande complexité des aspects méthodologiques du calcul de l'empreinte carbone a été soulignée, ainsi que les incertitudes liées notamment aux étapes ultérieures du cycle de vie (c'est-à-dire la phase de fin de vie) qui ont généralement lieu des décennies après la réalisation de l'évaluation de l'empreinte carbone.

En outre, il a été avancé qu'il y avait un manque de consensus, par exemple en ce qui concerne la modélisation statique ou dynamique, les scénarios de fin de vie, la comptabilisation du carbone biogénique, modélisation des durées de vie des matériaux, etc.

Un autre défi mentionné était la définition de la granularité nécessaire des données (par exemple, concernant les quantités de métré) et ce que l'on appelle le « cut-off » (par exemple, le degré d'exhaustivité du métré). À cela, on pourrait ajouter dans quelle mesure des données DEP spécifiques seront requises pour l'évaluation et dans quelle mesure des données DEP génériques pourront être utilisées.

Parmi les solutions proposées, il a été suggéré de s'appuyer sur une méthodologie existante (par exemple « Level(s) ») et sur le retour d'expérience d'autres pays avec un cadre juridique existant. La nécessité de formations et d'agrémentations pour garantir la qualité des évaluations a également été soulignée.



La grande complexité et l'incertitude concernant les aspects méthodologiques (notamment pour la fin de vie des bâtiments) constituent un défi.

Il est conseillé d'essayer de s'appuyer sur une méthodologie existante (p.ex. « Level(s) ») et sur le retour d'expérience d'autres pays avec un cadre juridique existant.

Défi #2
Méthodologie de calcul, périmètre, complexité

4.3 Réglementation claire et équilibrée, contrôle, incitation


Le troisième défi le plus urgent selon les participants concerne le cadre juridique prévu.

L'un des principaux défis de la réglementation perçue est d'arriver à un cadre clair qui encourage la réduction des émissions de GES plutôt que d'imposer des restrictions. En outre, plusieurs participants réclament une certaine flexibilité pour tenir compte des contraintes de projets spécifiques lors de l'imposition de valeurs limites. Il est également souligné qu'il existe un risque de litiges judiciaires si l'empreinte carbone est utilisée comme critère d'attribution dans les marchés publics.

Il est généralement admis que parvenir à un cadre juridique clair constitue un défi majeur pour le législateur et que la législation aura un impact sur l'ensemble du secteur.

Des recommandations spécifiques prévoyaient que les calculs devaient être effectués dans le cadre du CPE ainsi que pour le bâtiment « as-built », et que le dossier devait inclure les données utilisés (par exemple les données DEP). Des recommandations plus générales prévoyaient que le cadre juridique soit introduit par étapes (par exemple, initialement sans valeurs limites) avec une phase de test et de garantir un contrôle des déclarations « as-built ».

Défi #3
Réglementation claire et équilibrée, contrôle, incitation



L'un des principaux défis de la réglementation perçue est d'arriver à un cadre clair qui encourage la réduction des émissions de GES plutôt que d'imposer des restrictions.

L'importance de mettre en œuvre un contrôle des résultats déclarés et d'introduire le cadre juridique par étapes avec une phase de test a été soulignée.

4.4 Manque de mains d'œuvre, formations, compétences, experts

La prochaine étape a identifié les défis liés au manque perçu de main-d'œuvre qualifiée et d'expertise.

Le manque de main d'œuvre, compétences et experts dans le secteur sont mis en évidence. Un défi supplémentaire qui a été mentionné est le court délai (avec des obligations prévues dans quelques années seulement), qui exige que la gestion du changement du secteur et de la formation de la main-d'œuvre commence rapidement.

Une considération plus étendue qui a été abordée portait sur l'attitude générale envers le changement dans son ensemble, avec un accent particulier sur le thème de la décarbonation. Les participants ont identifié un défi dans la manière d'encourager le secteur à s'impliquer dans un processus de transformation des pratiques et de changer les mentalités.

Bien que les défis mentionnés affectent le secteur dans son ensemble, une responsabilité particulière a été perçue pour les acteurs assurant l'éducation et la formation de la main-d'œuvre et les acteurs publics concernés.

L'importance d'une communication positive et de présenter la nouvelle réglementation comme une opportunité est soulignée. Avant la réglementation les formations doivent être mises en place. En outre, l'importance des projets expérimentaux et pilotes a été soulignée, ainsi que la valorisation des métiers dans le secteur en général.

Le manque de main d'œuvre, compétences et experts dans le secteur ainsi que le défi du changement d'attitude sont mis en évidence. L'importance d'une communication positive et de présenter la nouvelle réglementation comme une opportunité est soulignée. Avant la réglementation les formations doivent être mises en place.

Défi #4
Manque de mains d'œuvre, formations, compétences, experts

4.5 Coûts du calcul, impact sur le système existant

Les derniers défis concernaient les coûts supplémentaires liés aux calculs de l'empreinte carbone et l'impact de la législation sur le système existant.

Selon les participants, il existe un risque d'augmentation des coûts en raison d'une augmentation des études, et des coûts de matériaux et de la construction lorsqu'on essaie d'atteindre des valeurs limites avec des matériaux moins impactants mais plus coûteux. Dans le contexte des données DEP, le défi financier pour les PME a été souligné.

En outre, il a été mentionné qu'il n'est pas clair qui supportera ces coûts supplémentaires et donc qui sera le plus touché financièrement par la législation.

Comme solutions, une analyse initiale de l'impact économique potentiel est proposée, ainsi que l'exploration des potentiels de sobriété, de la multifonctionnalité des bâtiments ainsi que d'incitations (p.ex. crédits carbone, taxes, certifications, etc.).

Un point plus large qui a été avancé était de réfléchir aux besoins plus fondamentaux en matière de bâtiments, mais également de prendre en compte la demande du marché.

Défi #5
Coûts du calcul, impact sur le système existant

Il existe un risque d'augmentation des coûts en raison d'une augmentation des études. Une analyse initiale de la situation est proposée, ainsi que l'exploration des potentiels de sobriété, de la multifonctionnalité des bâtiments ainsi que d'incitations (p.ex. crédits carbone, taxes, certifications, etc.).