



Berne, 6 décembre 2024

---

# **Stratégie de mise en œuvre et de recherche pour décarboner la construction d'infrastructures en mettant l'accent sur le bois**

Exécution de la motion Stark 21.3293 (CE) du  
18 mars 2021

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Résumé .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mandat et objectif.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Cadre légal .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Procédure d'élaboration de la stratégie.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Situation initiale.....</b>	<b>5</b>
	5.1 Contribution de la Confédération par ses propres constructions et installations.....	6
<b>6</b>	<b>Champs d'action .....</b>	<b>7</b>
	6.1 Transfert de connaissances et formation .....	7
	6.2 Réalisation d'objets exemplaires .....	7
	6.3 Cadre réglementaire.....	8
	6.4 Recherche et développement de méthodes.....	8
<b>7</b>	<b>Mesures.....</b>	<b>8</b>
	7.1 Transfert de connaissances et formation .....	8
	7.2 Réalisation d'objets exemplaires .....	10
	7.3 Cadre réglementaire.....	10
	7.4 Recherche et développement de méthodes.....	11
<b>8</b>	<b>Conséquences.....</b>	<b>13</b>
	8.1 Conséquences des mesures sur le plan juridique.....	13
	8.2 Conséquences des mesures sur le plan financier et en termes de personnel.....	14
	8.3 Effet de décarbonation attendu des mesures.....	14
<b>9</b>	<b>Mise en œuvre .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Bibliographie .....</b>	<b>16</b>

# 1 Résumé

Déposée le 18 mars 2021 par le conseiller aux États Jakob Stark, la motion 21.3293 charge le Conseil fédéral d'élaborer une stratégie de recherche et de mise en œuvre. Ceci en explorant les possibilités de décarbonation existant dans le domaine de la construction d'infrastructures, en collaboration avec les hautes écoles et les commissions de normalisation concernées. Il s'agit notamment d'examiner s'il est possible de compléter ou de remplacer le béton armé par des matériaux qui stockent le CO<sub>2</sub>, en axant les activités de recherche et d'innovation sur l'utilisation généralisée du bois. La motion a été transmise le 30 novembre 2021.

La présente stratégie repose sur trois rapports techniques de la Haute école spécialisée bernoise, qui analysent la faisabilité et le potentiel de décarbonation de l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures (Näher 2023, Franke et Franke 2023, Chabrelie et Thömen 2023). Elle vise à faire progresser la décarbonation des ouvrages d'infrastructure au travers d'un recours accru à ce matériau.

À cet effet, elle s'articule autour des quatre champs d'action suivants : transfert de connaissances et formation, réalisation d'objets exemplaires, cadre réglementaire, recherche et développement de méthodes. Le champ d'action « cadre réglementaire » comprend l'amélioration des conditions-cadres en vigueur et l'examen des bases légales afin, d'une part, de promouvoir la décarbonation par l'utilisation de matériaux stockant le CO<sub>2</sub> et, d'autre part, de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Le champ d'action « recherche et développement de méthodes » vise à combler les déficits de connaissances et à optimiser l'utilisation du potentiel de décarbonation du bois.

La collaboration entre la Confédération, les cantons, les communes, les instituts de recherche, des hautes écoles, des établissements de formation, des organisations du monde du travail et d'autres acteurs est décisive pour la mise en œuvre des mesures, qui est échelonnée dans le temps jusqu'en 2032.

Les mesures décrites dans la présente stratégie peuvent être mises en œuvre avec les ressources et les dispositions légales existantes.

Les conséquences financières et juridiques des mesures allant au-delà de 2032 ne peuvent pour l'heure pas être estimées. Les travaux supplémentaires nécessaires à cet effet seront réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la présente stratégie.

Cette dernière sera intégrée sous la forme de mesure dans la Stratégie intégrale pour la forêt et le bois 2050 et évaluée d'ici à fin 2032 dans le cadre du premier plan de mesures.

## 2 Mandat et objectif

Le 30 novembre 2021, le Parlement a transmis au Conseil fédéral la motion 21.3293 du conseiller aux États Jakob Stark intitulée « Utiliser le bois dans la construction d'infrastructures pour contribuer à la décarbonisation. Recherche et innovation ». Le Conseil fédéral a ainsi été chargé d'élaborer une stratégie de recherche et de mise en œuvre. Ceci en explorant les possibilités de décarbonation existant dans le domaine de la construction d'infrastructures, en collaboration avec les hautes écoles et les commissions de normalisation concernées. Selon le texte de la motion, il s'agit en particulier d'examiner les possibilités de compléter ou de remplacer le béton armé par des matériaux stockant le CO<sub>2</sub>. La motion demande également que la recherche et l'innovation soient axées sur l'élargissement de l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures.

Lors des débats au Conseil des États et au Conseil national, le Conseil fédéral a indiqué la direction qu'il comptait suivre, sous la forme d'une stratégie, en cas d'acceptation de la motion, précisant<sup>1</sup> qu'il évaluerait certes les éventuels déficits en matière de recherche et de connaissances, mais qu'il considérerait surtout cette motion comme un mandat visant à renforcer la mise en œuvre, car il est dans l'intérêt de tous d'améliorer encore l'application du savoir existant à la pratique.

## 3 Cadre légal

Approuvée par le peuple en juin 2023, la loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI ; FF 2022 2403) dispose que les émissions de gaz à effet de serre de la Suisse doivent atteindre le zéro net d'ici à 2050. Elles doivent donc être réduites le plus possible et celles qui persisteront devront être compensées grâce à des technologies d'émission négative (procédés permettant d'extraire le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère en le fixant durablement dans les forêts, les sols et les produits du bois ou dans d'autres puits de carbone). La loi assigne en outre à la Confédération et aux cantons un rôle de modèle dans la réalisation de l'objectif de zéro émission net (art. 10, al. 1, LCI). Par conséquent, l'administration fédérale centrale doit avoir au moins atteint le zéro net d'ici à 2040 (art. 10, al. 2, LCI).

Par ailleurs, l'art. 34b de la loi sur les forêts (RS 921.0) prévoit que la Confédération encourage, dans la mesure où elle s'y prête, l'utilisation de bois produit selon les principes du développement durable lors de la planification, de la construction et de l'exploitation de ses propres bâtiments ou installations.

C'est dans ce cadre légal que s'inscrivent les mesures de la présente stratégie.

## 4 Procédure d'élaboration de la stratégie

Dans la présente stratégie, le terme « construction d'infrastructures » est utilisé conformément à la norme SIA « Construction durable – Génie civil et infrastructures » (SIA 112/2). Par conséquent, les infrastructures visées comprennent à la fois des infrastructures techniques, en particulier les ouvrages situés à la surface ou sous la surface du sol, et les ouvrages d'art des voies de communication ou des réseaux de conduites.

Pour élaborer la présente stratégie, on a dans un premier temps recensé les types d'ouvrages pour lesquels le bois est déjà utilisé ou pourrait l'être à l'avenir (Franke 2021). Il s'agit au total de neuf types d'ouvrages, présentés dans la figure ci-dessous.

<sup>1</sup> Voir les débats au Conseil des États du 15 juin 2021, <https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=53356>, page consultée le 19 janvier 2024.

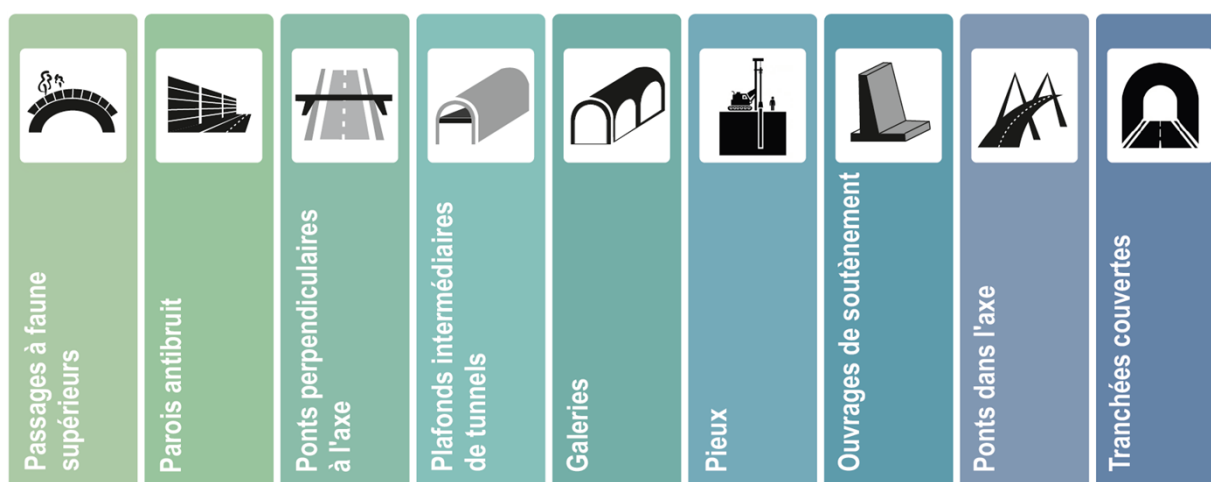


Figure 1 : Les neuf types d'ouvrages dans lesquels le bois est déjà utilisé ou pourrait l'être à l'avenir (source : Franke 2021).

Dans un deuxième temps, la Haute école spécialisée bernoise (BFH) a élaboré trois rapports techniques sur la décarbonation dans la construction d'infrastructures. Le premier traite des procédures d'attribution et de lancement d'un chantier en tenant compte des décideurs et des possibilités d'approvisionnement (Näher 2023). Le deuxième expose les connaissances techniques et les bases nécessaires pour les phases de conception, de réalisation, d'utilisation et de conservation de différents ouvrages d'infrastructure (Franke et Franke 2023). Le troisième présente une estimation du potentiel de décarbonation d'une série d'ouvrages d'infrastructure dûment sélectionnés ainsi que des mesures visant à garantir le recyclage des matériaux à la fin de leur cycle de vie (Chabrelie et Thömen 2023).

## 5 Situation initiale

La motion 21.3293 « Utiliser le bois dans la construction d'infrastructures pour contribuer à la décarbonation. Recherche et innovation » demande l'établissement d'une stratégie de recherche et de mise en œuvre axée sur le recours au bois afin de promouvoir la décarbonation dans le domaine de la construction d'infrastructures. Les trois rapports techniques élaborés (Näher 2023, Franke et Franke 2023, Chabrelie et Thömen 2023) portent donc sur les méthodes de construction en bois applicables aux infrastructures.

Néanmoins, si l'on veut exploiter au mieux le potentiel de décarbonation existant, il est souhaitable de ne pas se concentrer exclusivement sur le bois, mais d'examiner aussi d'autres matériaux et procédés prometteurs. Il s'agit notamment de développer et d'appliquer des méthodes de construction hybrides (p. ex. utilisation de bois ou de composants en bois en combinaison avec d'autres matériaux de construction) ou de mettre au point des bétons<sup>2</sup> ou des aciers respectueux du climat. Il convient en outre d'exploiter les possibilités de décarbonation qui résident dans la rénovation et donc dans la prolongation de la durée de vie des bâtiments existants ainsi que dans la réutilisation (« Reuse ») des matériaux de construction. Ce n'est cependant pas sur la décarbonation du béton et de l'acier qu'est axée la présente stratégie.

Par ailleurs, des experts de différents milieux estiment que, à court terme, le potentiel de décarbonation par le recours au bois est plus important dans le domaine des bâtiments (OFEV 2023, Näher 2023) que dans celui des infrastructures. Pour différentes raisons, les bâtiments permettent de réaliser plus rapidement des économies de CO<sub>2</sub> que les infrastructures. En outre, il existe déjà des stratégies et des programmes nationaux pour la recherche sur la construction en bois et l'augmentation du potentiel de décarbonation (p. ex. OFEV 2021a, OFEV 2021b, Conseil fédéral 2022, Conseil fédéral 2017, Plan d'action bois<sup>3</sup>, Promotion de la recherche sur la forêt et le bois en Suisse<sup>4</sup>). Le postulat 20.4135 de la conseillère nationale Barbara Schaffner « Que signifie l'objectif "zéro net" pour le secteur du bâtiment, et comment l'atteindre ? », transmis au Conseil fédéral, traite également du bâtiment.

<sup>2</sup> Voir par exemple « Du carbone dans le béton – Construire avec des matériaux négatifs en CO<sub>2</sub> » : <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-99611.html>, page consultée le 19 janvier 2024.

<sup>3</sup> [Plan d'action bois \(admin.ch\)](#), page consultée le 4 mars 2024

<sup>4</sup> [Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse \(FOBO-CH\) \(admin.ch\)](#), page consultée le 4 mars 2024.

Le Conseil fédéral présentera la situation dans le secteur du bâtiment dans le cadre du rapport établi en réponse à ce postulat.

Selon l'état actuel des connaissances (Franke et Franke 2023, Chabreliet et Thömen 2023) et les réponses écrites de différents offices fédéraux (OFEV 2023), la réalisation d'ouvrages d'infrastructure en bois est notamment possible pour les types d'ouvrages suivants :

- passages à faune supérieurs ;
- parois antibruit ;
- ponts perpendiculaires à l'axe (sous forme de constructions composites formées de poutres en bois et d'autres matériaux de construction pour le tablier) ;
- itinéraires cyclables nationaux et leurs ouvrages d'art.

Il existe déjà en Suisse des exemples de réalisations en bois de ce genre d'ouvrages (OFROU 2023a, OFROU 2023b, Franke et Franke 2023). Il convient toutefois de relever que la pérennité des structures composites formées de poutres en bois et d'autres matériaux de construction n'a pas été démontrée de manière conclusive, qu'elle est tributaire des mesures d'entretien nécessaires et qu'elle doit faire l'objet d'études plus approfondies. De plus, les retours d'information issus de l'inspection d'installations existantes sont pour l'heure limités.

Sur le plan national, on ne dispose encore que de peu de données quantitatives concernant les besoins en infrastructures ou, plus précisément, le nombre d'objets à remplacer ou à construire dans un délai donné. Tant l'OFROU qu'armasuisse indiquent toutefois que le potentiel est limité dans leurs domaines respectifs et que les infrastructures sont en grande partie déjà construites et doivent être entretenues ainsi que maintenues en service aussi longtemps que possible, notamment pour des raisons de durabilité (OFEV 2023). Néanmoins, les itinéraires cyclables nationaux à construire et leurs ouvrages d'art offrent un certain potentiel pour l'utilisation du bois (OFEV 2023).

Conjuguée à des études récentes (p. ex. Carbotech 2024, cf. paragraphe suivant), cette situation initiale montre qu'il existe un potentiel de décarbonation dans les ouvrages d'infrastructure. La possibilité d'utiliser du bois et des produits à base de bois doit donc toujours être examinée lors de la planification et de la réalisation de tels ouvrages, et il faut si possible recourir de manière appropriée à ce matériau afin qu'il puisse contribuer à la décarbonation. Les mesures nécessaires pour exploiter à moyen et long terme le potentiel de décarbonation du bois dans la construction d'infrastructures sont présentées au chapitre 7.

## 5.1 Contribution de la Confédération par ses propres constructions et installations

Si l'on se penche sur la contribution que l'administration fédérale centrale doit apporter à la décarbonation dans le cadre de ses propres activités (en vertu de l'art. 10 LCI), les domaines présentant le plus grand potentiel de réduction apparaissent assez clairement et l'on peut se faire une idée de ceux dans lesquels le bois et les produits en bois peuvent contribuer à la décarbonation.

Selon une étude récente (Carbotech 2024), le tableau est le suivant : si l'on répartit les émissions de l'administration fédérale centrale par domaines d'activité, l'achat de biens d'équipement compte pour plus de 50 % d'entre elles. Près de la moitié de ces émissions (soit environ 25 % des émissions totales) sont dues aux prestations de construction des routes nationales fournies par le DETEC. Le deuxième domaine d'activité qui produit le plus de gaz à effet de serre est l'acquisition de biens de consommation et de services, avec 30 % des émissions.

Il convient de relever que la responsabilité de la construction d'infrastructures n'incombe principalement à la Confédération que pour les installations nationales. Il existe par exemple 2250 kilomètres de routes nationales<sup>5</sup> (compétence de la Confédération), 17 230 kilomètres de routes cantonales<sup>6</sup> (compétence des cantons) et 65 200 kilomètres de routes communales<sup>7</sup> (compétence des communes).

<sup>5</sup> <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/themes/routes-nationales/reseau.html>, page consultée le 4 mars 2024.

<sup>6</sup> <https://vignetteswitzerland.com/fr/reseau-routier-en-suisse/>, page consultée le 4 mars 2024.

<sup>7</sup> <https://vignetteswitzerland.com/fr/reseau-routier-en-suisse/>, page consultée le 4 mars 2024.

Cet exemple montre clairement que les cantons et les communes jouent un rôle très important dans la construction d'infrastructures.

## 6 Champs d'action

Quatre champs d'action sont définis afin de promouvoir la décarbonation dans la construction d'infrastructures en mettant l'accent sur le bois. Les mesures concrètes relatives à chacun de ces champs sont présentées au chapitre 7.

### 6.1 Transfert de connaissances et formation

Pour promouvoir la décarbonation, il est essentiel, entre autres, de diffuser de manière ciblée les connaissances issues de la recherche et du développement de méthodes, car ces connaissances, en particulier pour ce qui est des possibilités nouvelles, ne déploient leurs effets qu'en étant mises en œuvre par les spécialistes concernés.

C'est pourquoi le transfert de connaissances et la formation sont d'une importance capitale. Les ingénieurs, les architectes, les techniciens, mais aussi les maîtres d'ouvrage publics et les acquéreurs doivent être formés et informés au sujet des bases de décision et des méthodes de mise en œuvre actuelles.

### 6.2 Réalisation d'objets exemplaires

Pour les ouvrages d'infrastructure dans la construction routière, l'OFROU a défini une procédure de mise à l'épreuve, de normalisation, de réglementation et d'activité législative. Cette procédure est obligatoire pour les routes nationales (Franke et Franke 2023). Les étapes présentées à la figure 2 doivent donc être franchies de bas en haut pour qu'un mode de construction ou un système puisse être utilisé de façon standard. Cette procédure est chronophage. Un élément de construction ne peut donc pas être considéré comme standard si les recherches menées, les retours d'information obtenus et les vérifications de la conformité aux normes effectuées ne sont pas suffisants.

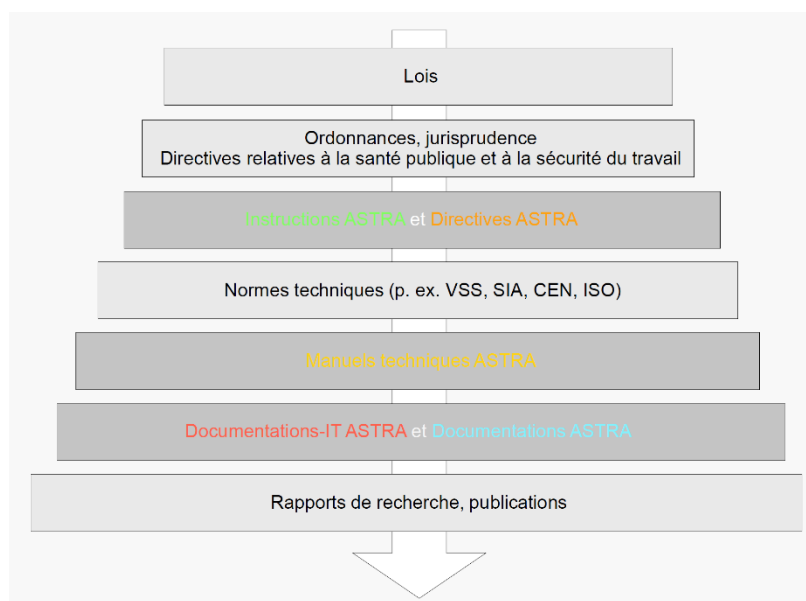


Figure 2 : Hiérarchie des standards de l'OFROU (source : OFROU 2021).

Si l'on veut pouvoir créer des objets exemplaires à l'aide de matériaux alternatifs dans un délai raisonnable, il convient d'explorer puis de mettre en œuvre les possibilités d'accélérer les processus de normalisation et d'homologation (Chabrelié et Thömen 2023). Il faut en outre coordonner la création de ce type d'objets aux échelons fédéral, cantonal et communal. Cela devrait permettre d'acquérir un savoir suffisant sur l'utilisation du bois pour progresser dans la normalisation.

## 6.3 Cadre réglementaire

Approuvée par le peuple en juin 2023, la LCI dispose que la Confédération et les cantons ont un rôle de modèle à jouer dans la réalisation de l'objectif de zéro émission net (art. 10, al. 1) et que le Conseil fédéral doit préparer des propositions pour la mise en œuvre des objectifs de cette loi (art. 11, al. 1). Dans ce contexte, le cadre réglementaire doit être réexaminé. Par ailleurs, la présente stratégie doit être évaluée après un certain temps et, le cas échéant, développée.

## 6.4 Recherche et développement de méthodes

Le deuxième rapport technique (Franke et Franke 2023) fournit de nombreuses informations sur l'état des connaissances techniques relatives aux neuf types d'ouvrages pris en considération (voir figure 1) et donne des indications sur leur aptitude à l'utilisation du bois. Il ressort de ce document qu'il existe encore de nombreux déficits de connaissances et que des recherches sont donc nécessaires. En outre, le troisième rapport technique (Chabrelie et Thömen 2023) présente de premières estimations du potentiel de décarbonation que recèle l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures. Là aussi, il existe encore d'importants déficits de connaissances à combler.

## 7 Mesures

Quatre champs d'action ont été définis pour la présente stratégie (voir le chapitre précédent). Pour chacun d'entre eux, des mesures ont été élaborées.

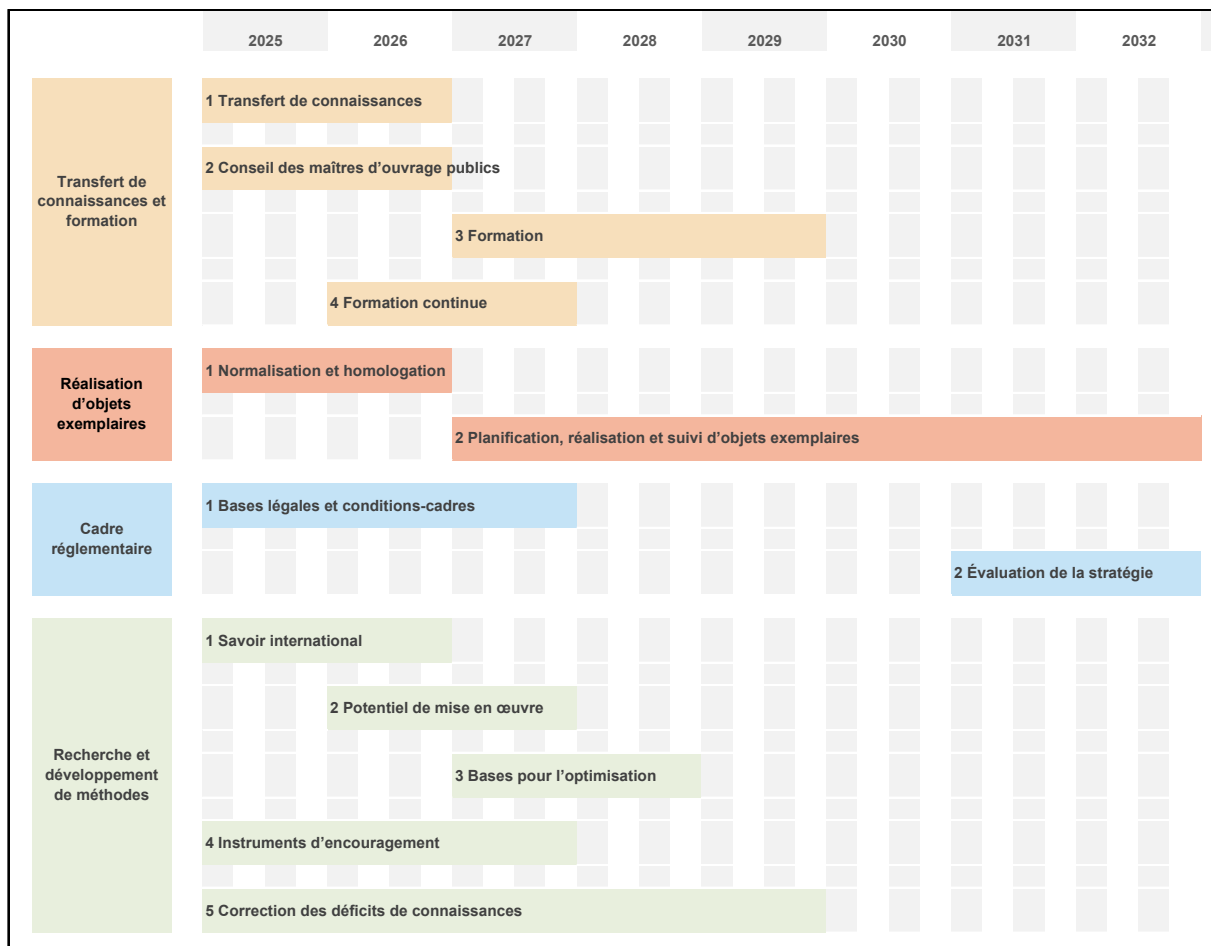


Figure 3 : Vue d'ensemble et calendrier de mise en œuvre des mesures se rapportant aux quatre champs d'action définis.

### 7.1 Transfert de connaissances et formation

Dans le champ d'action « transfert de connaissances et formation », les mesures nécessaires sont les suivantes :

<b>Mesure 1</b> Promotion d'un transfert de connaissances sur l'utilisation de matériaux durables adapté aux différents groupes cibles	
Conduite : hautes écoles	Il est recommandé aux hautes écoles d'élargir en permanence leurs connaissances sur les aspects techniques du sujet par le biais de leurs propres canaux d'information et en collaboration avec des organisations ayant un accès direct aux spécialistes concernés, telles que la SIA, Swiss Engineering, Lignum ou des organisations du monde professionnel. Les informations sont préparées et mises à disposition de différentes manières, par exemple sous forme d'articles publiés dans des revues (spécialisées), d'informations diffusées via un site Internet, de conférences ou de présentations en ligne. Les informations sur les conditions-cadres et leur évolution sont diffusées de la même manière auprès des professionnels.  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2026
Participants : organisations du monde du travail, KBOB, Lignum, établissements de formation, autres	
<b>Mesure 2</b> Étude de la mise en place d'un système de formation et de conseil en matière de durabilité dans la construction à l'intention des maîtres d'ouvrage du secteur public	
Conduite : OFEV	Par analogie au système de conseil en énergie des cantons <sup>8</sup> , il convient d'examiner la possibilité de mettre en place un système dans lequel des conseillers spécialisés renseignent les maîtres d'ouvrage publics, en particulier les communes et les villes, sur le potentiel de promotion de la durabilité que recèlent les projets de construction d'infrastructures à venir. Dans ce contexte, il s'agira de traiter aussi bien les aspects techniques de la construction en bois d'ouvrages d'infrastructure que ceux liés à la durabilité, à l'approvisionnement et à l'entretien.  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2026
Participants : Confédération (p. ex. KBOB), cantons, communes/villes	
<b>Mesure 3</b> Introduction, dans les filières de formation pertinentes, de cours sur les bases du développement durable dans la construction d'infrastructures	
Conduite : hautes écoles et autres établissements de formation, organisation du monde du travail	Il est recommandé aux hautes écoles, aux écoles supérieures ainsi qu'aux organisations du monde du travail de traiter la question de la durabilité dans les formations destinées aux spécialistes de la construction d'infrastructures (ingénieurs, architectes, techniciens, etc.). Les formations en question abordent non seulement les thèmes relatifs à l'énergie et à l'environnement, mais aussi le cadre légal et les conditions techniques. <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2027-2029
<b>Mesure 4</b> Élaboration d'une offre de formation continue coordonnée à l'échelle nationale sur la durabilité dans la construction d'infrastructures	
Conduite : hautes écoles et autres établissements de formation	Il est recommandé aux prestataires d'offres de formation continue, en particulier aux hautes écoles et autres établissements de formation et aux organisations du monde du travail de se coordonner afin de mettre en place une offre de formation continue à l'échelle nationale pour promouvoir la durabilité dans la construction d'infrastructures. <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2026-2027
Participants : organisations du monde du travail	

<sup>8</sup> Voir [https://www.endk.ch/fr/conseil-en-energie?set\\_language=fr](https://www.endk.ch/fr/conseil-en-energie?set_language=fr), page consultée le 22 janvier 2024.

## 7.2 Réalisation d'objets exemplaires

Dans le champ d'action « réalisation d'objets exemplaires », les mesures nécessaires sont les suivantes :

<b>Mesure 1</b>	
Promotion et adaptation des processus de normalisation et d'homologation	
<p>Conduite : OFEV</p> <p>Participants : Lignum, OFROU, CFF, armasuisse, OFT, SIA, KBOB</p>	<p>Il s'agit d'élaborer des informations techniques et des lignes directrices incluant tous les détails pertinents sur les différents types d'ouvrages. Les aspects manquants dans les normes sont identifiés et les développements nécessaires sont effectués pour les domaines prioritaires puis intégrés dans le processus de normalisation. En outre, les processus de normalisation et d'homologation sont accélérés en axant les exigences sur des critères de performance.</p> <p><u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2026</p>
<b>Mesure 2</b>	
Planification, fabrication et monitoring d'objets exemplaires	
<p>Conduite : OFEV</p> <p>Participants : KBOB, autres offices fédéraux, conférences des cantons, des communes et des villes</p>	<p>Dans un premier temps, la planification de la réalisation d'objets exemplaires est élaborée sur la base des résultats des études de faisabilité et du potentiel existant. Cette planification définit le rôle respectif de la Confédération, des cantons et des communes, y compris en ce qui concerne le soutien financier. Elle intègre également la possibilité de rénover l'infrastructure existante pour en assurer la conservation.</p> <p>Dans un deuxième temps, les objets exemplaires sont fabriqués. De plus, un système de monitoring est mis en place dans le but de documenter la durabilité des objets et de récolter des connaissances pouvant servir à développer de nouveaux standards.</p> <p><u>Période de mise en œuvre</u> : années 2027-2032</p>

## 7.3 Cadre réglementaire

Dans le champ d'action « cadre réglementaire », les mesures nécessaires sont les suivantes :

<b>Mesure 1</b> Vérification et au besoin adaptation des bases légales et du cadre réglementaire aux échelons fédéral et cantonal	
<p>Conduite : OFEV</p> <p>Participants : OFROU et d'autres offices fédéraux, cantons</p>	<p>Les bases légales et le cadre réglementaire pertinents aux échelons fédéral et cantonal sont passés en revue et des propositions d'adaptation sont élaborées s'il y a lieu afin d'encourager la décarbonation dans le domaine de la construction d'infrastructures. Cet examen peut par exemple porter sur les lois et ordonnances se rapportant à la construction d'infrastructures, aux produits de construction ou aux systèmes d'imputation du stockage de CO<sub>2</sub> (loi fédérale sur les routes nationales, loi fédérale sur les produits de construction, loi sur le CO<sub>2</sub>). Les bases légales élaborées sur les mêmes sujets par l'UE et certains pays modèles sont également répertoriées et consultées.</p> <p><u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2027</p>
<b>Mesure 2</b> Évaluation et développement de la stratégie de mise en œuvre et de recherche pour décarboner la construction d'infrastructures en mettant l'accent sur le bois	
<p>Conduite : OFEV</p> <p>Participants : OFROU, arma-suisse, OFT/CFF, KBOB, CIC, SIA</p>	<p>La présente stratégie est intégrée dans la Stratégie intégrale pour la forêt et le bois 2050 ; en 2032, elle fera l'objet d'une évaluation dans le cadre du premier plan de mesures en vue d'une éventuelle poursuite de son développement. Il s'agirait d'y intégrer les nouvelles connaissances, par exemple celles découlant des mesures de recherche et de développement de méthodes exposées au point 7.4.</p> <p><u>Période de mise en œuvre</u> : années 2031-2032</p>

## 7.4 Recherche et développement de méthodes

Dans le champ d'action « recherche et développement de méthodes », les mesures nécessaires sont les suivantes :

<b>Mesure 1</b> Réalisation d'une analyse des connaissances disponibles à l'étranger	
Conduite : OFEV  Participants : instituts de recherche, hautes écoles	Les exemples, expériences, conditions-cadres et résultats de recherche existant à l'étranger en lien avec la décarbonation de la construction d'infrastructures sont analysés et préparés en vue de leur prise en compte dans le cadre du développement de la présente stratégie. Des exemples de construction et de rénovation d'infrastructures sont examinés et le sujet de l'entretien est abordé en vue de trouver des pistes pour accélérer la décarbonation des ouvrages d'infrastructure.  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2026
<b>Mesure 2</b> Examen du potentiel de mise en œuvre	
Conduite : OFEV  Participants : OFROU, armasuisse, OFT, CFF, instituts de recherche, hautes écoles, cantons, communes	Les matériaux qu'il est prévu d'utiliser pour la construction d'infrastructures au cours des prochaines décennies sont étudiés pour les types d'ouvrages prioritaires et mis en relation avec la faisabilité déterminée dans le cadre des rapports techniques. La faisabilité du recours à d'autres matériaux ayant un potentiel de décarbonation est étudiée en complément. L'accent est mis sur la détermination du potentiel de décarbonation pour les différents types d'ouvrages (matériaux utilisés, entretien, durée de vie, etc.).  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2026-2027
<b>Mesure 3</b> Élaboration de bases pour une utilisation optimale du potentiel de décarbonation	
Conduite : instituts de recherche  Participants : économie, Confédération, cantons et hautes écoles	Il est recommandé aux instituts de recherche et aux hautes écoles de mener des études à différents niveaux sur la manière d'exploiter au mieux le potentiel de décarbonation du bois et d'autres matériaux, par exemple dans le domaine de l'entretien, de la séparabilité des composants en vue de leur recyclage ou dans celui de la fabrication d'éléments de construction à faibles émissions. Il leur est également recommandé de procéder à des analyses détaillées du potentiel de décarbonation que revêt le recours à d'autres matériaux pour la construction d'infrastructures. Les analyses devraient prendre en compte les possibilités d'entretien et de rénovation des constructions existantes. Il s'agirait également de déterminer les éventuels coûts supplémentaires liés à l'utilisation de matériaux plus respectueux du climat (coûts supplémentaires par tonne de CO <sub>2</sub> économisée). Les connaissances acquises peuvent être utilisées afin d'élaborer les bases d'une exploitation optimale du potentiel de décarbonation.  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2027-2028
<b>Mesure 4</b> Réorientation des instruments d'encouragement de la recherche et du développement vers une utilisation accrue du bois dans les infrastructures	
Conduite : OFEV  Participants : OFROU, OFCL, OFT et Innosuisse	Dans le domaine de la recherche et du développement (de méthodes), il existe différents instruments d'encouragement de la Confédération permettant à des instituts de recherche, à des hautes écoles et à des entreprises de demander un soutien financier, par exemple le plan d'action bois <sup>9</sup> , l'encouragement de la recherche sur la forêt et le bois en Suisse <sup>10</sup> , la recherche dans le domaine des routes <sup>11</sup> , la promotion des technologies environnementales <sup>12</sup> ou Innosuisse <sup>13</sup> . Ces instruments d'encouragement doivent être développés de manière à promouvoir notamment l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures ou, si elle est déjà pratiquée, à la renforcer.  <u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2027

<sup>9</sup> [Plan d'action bois \(admin.ch\)](#), page consultée le 22 janvier 2024.

<sup>10</sup> [Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse \(FOBO-CH\) \(admin.ch\)](#), page consultée le 22 janvier 2024.

<sup>11</sup> [Recherche en matière de routes \(admin.ch\)](#), page consultée le 22 janvier 2024.

<sup>12</sup> [Promotion des technologies environnementales \(admin.ch\)](#), page consultée le 22 janvier 2024.

<sup>13</sup> [Innosuisse \(admin.ch\)](#), page consultée le 22 janvier 2024.

<b>Mesure 5</b> Recherche axée sur les déficits de connaissances concernant l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures	
Conduite : instituts de recherche	Des projets de recherche sont lancés pour corriger les déficits de connaissances identifiés dans le cadre des rapports techniques sur l'utilisation du bois dans la construction d'infrastructures. Ces déficits touchent par exemple les effets de la météo sur les ouvrages d'infrastructure et les solutions permettant d'y remédier, le développement de bases de planification pour les structures porteuses (p. ex. pour la gestion des charges dues aux impacts), les possibilités d'améliorer la protection contre les incendies, les mesures constructives de protection du bois, la pérennité des installations ou le comportement à long terme des éléments de construction en bois précontraint, en particulier dans la construction composite.
Participants : économie, Confédération, cantons, instituts de recherche et hautes écoles	
<u>Période de mise en œuvre</u> : années 2025-2029	

## 8 Conséquences

Ce chapitre présente les conséquences prévisibles de la mise en œuvre des mesures sur les plans juridique et financier. Il émet en outre des hypothèses sur leur potentiel de décarbonation.

### 8.1 Conséquences des mesures sur le plan juridique

Pour autant que l'on puisse en juger aujourd'hui, les mesures définies ne requièrent pas d'adaptation des dispositions légales. Il n'est toutefois pas exclu que la décarbonation puisse être favorisée par des adaptations de la législation. Le catalogue de mesures proposé comporte donc une mesure qui consiste à passer en revue les bases légales pertinentes aux niveaux fédéral, cantonal et communal et, s'il y a lieu, à proposer des adaptations (voir la mesure 1, point 7.3). Dans le contexte de cet examen, il s'agira notamment de discuter de la forme et du degré de contrainte à donner à la procédure de calcul et de déclaration des émissions des projets d'infrastructures sur l'ensemble de leur cycle de vie. En plus des dispositions proprement dites, il conviendra d'examiner la manière dont elles sont appliquées.

Selon une première appréciation, il faudrait par exemple soumettre à un examen approfondi au niveau national les dispositions légales relatives à la planification, à la construction et à la gestion des routes. Concrètement, cela concerne l'art. 10 de l'ordonnance sur l'organisation du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication<sup>14</sup>, l'art. 5 de la loi fédérale sur les routes nationales<sup>15</sup> et l'art. 28 de l'ordonnance sur les routes nationales<sup>16</sup>.

S'agissant des articles précités, il faudrait s'assurer que lors de la mise en œuvre (et plus précisément au moment du choix des variantes pendant la phase de planification), les variantes impliquant des matériaux et/ou des méthodes de construction plus durables ne soient pas désavantagées uniquement parce qu'elles sont plus chères à fabriquer (compte tenu des coûts sur l'ensemble du cycle de vie). Il faudrait en outre examiner si la réglementation devrait être complétée par des dispositions ne fixant pas de règles de droit ou s'il convient de modifier la teneur de certains articles.

Les art. 11 et 16 de l'ordonnance sur les routes nationales et l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement<sup>17</sup> sont d'autres exemples de bases légales en vigueur qu'il conviendrait de soumettre à une analyse approfondie. Il conviendrait d'examiner s'il est judicieux de les modifier de telle manière qu'une étude d'impact sur l'environnement soit exigée pour les ouvrages d'infrastructure.

<sup>14</sup> Ordonnance du 6 décembre 1999 sur l'organisation du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (RS 172.217.1).

<sup>15</sup> Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (RS 725.11).

<sup>16</sup> Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (RS 725.111)

<sup>17</sup> Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (RS 814.011).

## 8.2 Conséquences des mesures sur le plan financier et en termes de personnel

Aucune adaptation financière ou en termes de personnel n'est demandée pour la mise en œuvre de la présente stratégie. Les mesures qui y sont présentées peuvent être appliquées avec les ressources existantes.

Les conséquences financières et en termes de personnel des mesures à poursuivre au-delà de 2032 ne peuvent pour l'heure pas être évaluées. Les travaux supplémentaires nécessaires à cet effet seront réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la présente stratégie. Les résultats des mesures feront l'objet d'un rapport qui sera soumis au Conseil fédéral dans le cadre de la stratégie intégrale pour la forêt et le bois 2050.

## 8.3 Effet de décarbonation attendu des mesures

Il n'est pour l'heure pas possible d'établir une estimation fiable de l'effet global de décarbonation des mesures définies. En effet, plusieurs de ces mesures consistent uniquement à déterminer combien d'ouvrages d'infrastructure peuvent être réalisés et selon quelles modalités, de quelle manière ils peuvent être entretenus et quels sont les matériaux utilisables à cette fin.

Les exemples suivants donnent néanmoins un premier aperçu des possibilités de décarbonation qu'offre le recours au bois lors de la construction d'infrastructures. Ils reposent sur de premiers calculs effectués dans le cadre du troisième rapport technique (Chabrelie et Thömen 2023) et sur ceux réalisés pour un passage à faune supérieur par la Haute école spécialisée de la Suisse orientale (Kytzia 2021). Dans les cas en question, l'effet de décarbonation est principalement dû au changement de matériau, et plus précisément au remplacement du béton armé par du bois. Pour les objets étudiés, ce remplacement permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 2 à 70 % par rapport à l'ensemble de l'ouvrage ou aux éléments de construction considérés (en supposant l'utilisation des types de béton A à G actuels en Suisse, non optimisés sur le plan de la durabilité). L'effet de décarbonation varie considérablement d'un objet à l'autre.

- Parois antibruit (4 m de long sur 3 m de haut, utilisation de 383 kg de bois ; Chabrelie et Thömen 2023)
  - Les émissions de gaz à effet de serre sont réduites de 70 % et la consommation d'énergie est inférieure de 55 % à celle de la variante en béton.
  - La quantité de carbone biogène stockée dans l'ouvrage est de 632 kg de CO<sub>2</sub>.
- Tranchée couverte (1 m linéaire, utilisation de 14 731 kg de bois ; en supposant une hypothétique structure porteuse en bois qui ne peut pas encore être construite ou exploitée en l'état actuel des connaissances ; Chabrelie et Thömen 2023)
  - Les émissions de gaz à effet de serre sont réduites de 40 % par rapport à la variante en béton. La consommation d'énergie est 6 % plus élevée pour la variante bois que pour la variante béton.
  - La quantité de carbone biogène stockée dans l'ouvrage par mètre linéaire est de 24 306 kg de CO<sub>2</sub>.
- Passages à faune supérieurs (dans les deux exemples ci-dessous, les phases du cycle de vie prises en compte sont la fabrication et l'élimination, et non la construction et l'utilisation)
  - Variante 1 (50 m de long sur 35 m de large, utilisation de 316 492 kg de bois ; Chabrelie et Thömen 2023) : les émissions de gaz à effet de serre<sup>18</sup> diminuent de 2 % et la consommation d'énergie augmente de 35 % par rapport à la variante en béton. La quantité de carbone biogène stockée dans l'ouvrage est de 522 212 kg de CO<sub>2</sub>.
  - Variante 2 (60 m de long, 35 et 25,40 m de largeur de gabarit, utilisation de 510 000 kg de bois ; Kytzia 2021) : les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie primaire non renouvelable diminuent respectivement de 40 % et de 25 % par rapport à la variante en béton. La quantité de carbone biogène stockée dans l'ouvrage s'élève à 841 500 kg de CO<sub>2</sub>.

Compte tenu des objectifs climatiques nationaux fixés par la LCI, il convient de se poser la question de savoir si le stockage du carbone, et plus précisément le stockage temporaire à long terme de carbone dans les produits en bois et en béton, peut être pris en compte. Cette capacité de stockage dépend de

<sup>18</sup> Émissions de gaz à effet de serre dues à la fabrication, au transport et à l'élimination des matériaux de construction (y c. les matériaux de remplacement).

la durée de vie des éléments de construction et de leur scénario de fin de vie. Le rapport du Conseil fédéral sur l'importance des émissions négatives de CO<sub>2</sub> pour les futures mesures de politique climatique (Conseil fédéral 2020) fait le point sur la question.

Le stockage temporaire du carbone a un effet retardateur, qui est souhaité. Après la libération du carbone stocké temporairement, la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère est la même que celle qui aurait été observée en l'absence de stockage temporaire, mais avec un décalage dans le temps.

Moyennant des technologies supplémentaires capables de capter et de stocker durablement le CO<sub>2</sub> lors de l'utilisation énergétique de bois (BECSC), le bois ainsi employé pourrait également en venir à être considéré comme une technologie d'émission négative (NET). En outre, les nouvelles technologies de stockage de CO<sub>2</sub> dans les matériaux de construction minéraux offrent elles aussi des possibilités de réduction pérennes du CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère.

Il n'en demeure pas moins que le remplacement de matériaux fortement émetteurs de CO<sub>2</sub> par des matériaux à plus faibles émissions de CO<sub>2</sub> (lors de leur fabrication) constitue, à côté du stockage de carbone, une économie pérenne (substitution) qui contribue à préserver le climat. Une telle économie intervient en principe lorsqu'on substitue du bois à d'autres matériaux de construction.

## 9 Mise en œuvre

Comme le montrent les explications figurant au chapitre 7, la mise en œuvre des mesures requiert la coopération de différents acteurs. Il s'agit au premier chef d'offices fédéraux (OFEV, OFROU, OFT, armasuisse), d'entreprises proches de la Confédération (CFF) et de la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB).

La participation des communes, des villes et des cantons ainsi que de leurs conférences – par exemple la Conférence des ingénieurs cantonaux (CIC) – revêt également une grande importance. Enfin, l'apport d'organisations du monde du travail comme la SIA et de certains instituts de recherche et établissements de formation est extrêmement précieux. Tous ces acteurs doivent être intégrés de manière appropriée dans la mise en œuvre.

Pour rendre compte du caractère indispensable de cette coopération, les principaux acteurs de la mise en œuvre sont mentionnés pour chaque mesure. La tâche de ceux en charge de la conduite des opérations sera de préciser la teneur des mesures relevant de leur compétence, de les planifier et d'en assurer la mise en œuvre, en tenant compte des résultats des rapports techniques.

La présente stratégie sera intégrée sous forme de mesure à la Stratégie intégrale pour la forêt et le bois 2050. Elle fera l'objet d'une évaluation en 2032 dans le cadre du premier plan de mesures, et son développement sera poursuivi s'il y a lieu (voir la mesure 2, point 7.3).

## 10 Bibliographie

- Carbotech 2023, Grundlagenstudie Art. 10 KIG. Rapport établi par Carbotech AG sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Auteurs : Philipp Bolt, Mischa Zschokke, Gerrit Vorhoff. Bâle, 27 novembre 2023.
- Chabrelie A et Thömen H 2023, Dekarbonisierung Infrastrukturbauten – CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial und End-of-Life-Szenarien für den Holzbau, Technischer Bericht Teilprojekt 3. Haute école spécialisée bernoise, Architecture, Bois et génie civil.
- Conseil fédéral 2022, Adaptation de la forêt aux changements climatiques. Rapport du Conseil fédéral donnant suite à la motion 19.4177 Engler (Hêche) du 25 septembre 2019 et au postulat 20.3750 Vara du 18 juin 2020. Berne, 2 décembre 2022.
- Conseil fédéral 2020, Quelle pourrait être l'importance des émissions négatives de CO<sub>2</sub> pour les futures politiques climatiques de la Suisse ? Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 18.4211 Thorens Goumaz du 12 décembre 2018. Berne, 2 septembre 2020.
- Conseil fédéral 2017, Optimisation de l'exploitation de la forêt. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 13.3924 Jans du 27 septembre 2013.
- Franke S 2021, Strategie Dekarbonisierung Infrastrukturbau. Haute école spécialisée bernoise, Architecture, Bois et génie civil. (Non publié)
- Franke S und Franke B 2023, Dekarbonisierung Infrastrukturbauten – Technisches Fachwissen, Technischer Bericht Teilprojekt 2. Haute école spécialisée bernoise, Architecture, Bois et génie civil.
- Kytzia S 2021, Ökobilanz Wildtierbrücke: Das Wichtigste zum Vergleich Holz – Stahlbeton. Zurich. Juillet 2021. Sur mandat de l'Office des ponts et chaussées du canton de Zurich.
- Näher T 2023, Dekarbonisierung Infrastrukturbauten – Entscheidungsprozesse für die Materialisierung, Technischer Bericht Teilprojekt 1. Haute école spécialisée bernoise, Architecture, Bois et génie civil.
- OFROU 2021, Hiérarchie des standards, disponible sur <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/standards-pour-les-routes-nationales/hierarchie-der-standards.html>, page consultée le 7 décembre 2023.
- OFROU 2023a, A2 Neuenkirch, <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/themes/routes-nationales/chantiers/suisse-centrale-nord/abgeschlossene-projekte/a2-neuenkirch.html>, page consultée le 7 décembre 2023.
- OFROU 2023b, A3 Wildtierüberführung Biberlikopf, <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/themes/routes-nationales/chantiers/nord-est-de-la-suisse/wildtierueberfuehrung-biberlikopf.html>, page consultée le 8 décembre 2023.
- OFEV 2023, Zusammenstellung der Rückmeldungen zu den technischen Berichten, division Forêts, section Industrie du bois et économie forestière. (Non publié)
- OFEV (éd.) 2021a, Politique forestière : objectifs et mesures 2021–2024. Pour une gestion durable des forêts suisses. 1<sup>re</sup> édition actualisée 2021. Première parution en 2013. Berne : Info Environnement n° 2119.
- OFEV et al. (éd.) 2021b, Politique de la ressource bois 2030. Stratégie, objectifs et plan d'action bois 2021–2026. Berne : Info Environnement n° 2103.