



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

**STRATÉGIE PARTIELLE
RELATIVE À LA
MODÉLISATION DES
DONNÉES DU BÂTIMENT
(BUILDING INFORMATION
MODELING, BIM)**

Édition 2021 V2

Table des matières

1.	Introduction	4
2.	Objectifs 2030 à prendre en considération	5
3.	Contexte et mesures requises	6
4.	Champs d'action stratégiques	8
5.	Mesures	9
5.1	1 ^{er} champ d'action : Innovation et développement	9
5.2	2 ^e champ d'action : Architecture d'entreprise BIM	10
5.3	3 ^e champ d'action : Données BIM	10
5.4	4 ^e champ d'action : TIC BIM	11
5.5	5 ^e champ d'action : Droit	11
5.6	6 ^e champ d'action : Organisation et processus	12
5.7	7 ^e champ d'action : Normes	13
5.8	8 ^e champ d'action : Usagers	14
6.	Mise à jour	15
7.	Documentation complémentaire	15
8.	Personnes à contacter pour en savoir plus	15

1. Introduction

La présente stratégie partielle relative à la modélisation des données du bâtiment (Building Information Modeling, BIM) fait partie intégrante de la stratégie de l'office. Elle se base sur l'orientation stratégique de l'OFROU et définit les mesures qui permettront de concrétiser les principes directeurs et les objectifs 2030 concernant la méthode de travail BIM.

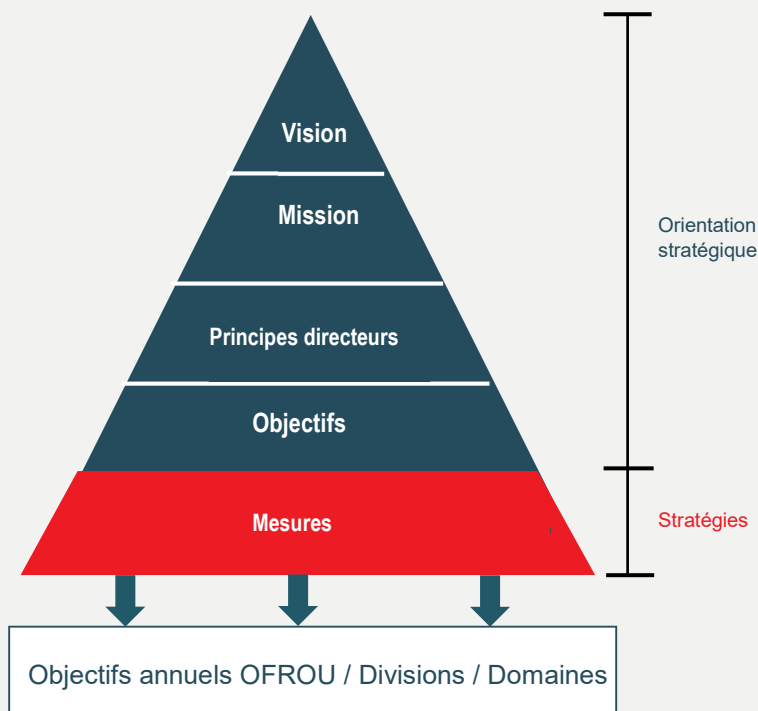
Le présent document donne un aperçu des mesures qui devront être introduites au cours des quatre prochaines années. Il complète les documents techniques existants.

Vue d'ensemble de la stratégie de l'OFROU

La stratégie de l'OFROU guide la politique de l'office en vue de la réalisation de ses objectifs à long terme et permet aux collaborateurs d'agir selon une approche globale et tournée vers l'avenir. Elle complète les directives politiques et les stratégies générales.

La stratégie de l'OFROU comprend les volets suivants :

- Vision 2040 :** conception de l'avenir à l'horizon 2040 et sur laquelle l'OFROU fonde ses décisions stratégiques ;
- Mission :** manière dont l'OFROU conçoit son mandat en tant qu'institution ;
- Principes directeurs :** objectifs fondamentaux et prioritaires ;
- Objectifs 2030 :** situation que l'OFROU aimerait avoir atteinte d'ici à 2030 ;
- Mesures :** approche adoptée pour atteindre les objectifs, divisée en plusieurs stratégies partielles. Celles-ci constituent la base à partir de laquelle seront définis des objectifs annuels concrets qui devront être atteints par l'office ainsi que par les divisions et les domaines concernés.



2. Objectifs 2030 à prendre en considération

Il est prévu de clarifier l'orientation stratégique de l'OFROU concernant le BIM, de reformuler un objectif existant dans le domaine « Innovation » et d'en introduire un nouveau. Ces adaptations vont de pair avec le plan d'action « Suisse numérique » adopté par le Conseil fédéral, qui prévoit d'intégrer le BIM au génie civil d'ici à 2025. Extraits de l'orientation stratégique de l'OFROU (la notion d'entretien doit aussi être considérée dans le sens de la gestion du patrimoine) :

- Pour la conception, la construction et l'entretien des routes nationales, les technologies modernes sont utilisées de façon cohérente.
- La méthode BIM est établie comme la norme à l'OFROU pour la construction et l'entretien ; la gestion des actifs ou de l'infrastructure s'effectue sur la base du jumeau numérique de l'infrastructure routière.

Il en résulte les objectifs suivants :

- La méthode BIM est appliquée dans toutes les phases du cycle de vie d'un ouvrage d'infrastructure, y compris d'une connexion « end-to-start ».
- La méthode BIM aide l'OFROU à l'interne ainsi que les planificateurs et la population à l'externe à mieux comprendre les projets et les activités. Des automatismes et une assurance de la qualité basée sur les données sont souhaités. Ils peuvent en partie être directement introduits par l'OFROU.
- La gestion du patrimoine et l'exploitation des routes nationales gèrent activement le jumeau numérique. Elles bénéficient d'un accès mobile aux données et à leur structure.
- Toutes les procédures de planification, y compris les échanges avec d'autres offices fédéraux et des tiers, s'effectuent par la voie numérique.
- Les composantes standards fournissent une aide avec des données fiables où cela s'avère judicieux et renseignent sur l'état de l'ouvrage et des différents éléments.
- Des normes internationales en matière de gestion de la qualité, de technologies Web et de BIM sont prises en considération pour la saisie, la sauvegarde, l'échange, la mise à jour et le traitement des données. Une liaison avec des données existantes est possible si cela s'avère pertinent. Les données concernant l'infrastructure respectent les prescriptions du manuel de saisie des données. Le manuel de saisie des données se base sur les prescriptions de concepts de données documentés conformément aux organisations ISO, W3C, IETF et SN.
- Les données en double sont réduites à une source de données unique d'ici à 2030. Le principe du « Single Point of Truth » est mis en œuvre et respecte le principe des « FAIR data » (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Si nécessaire, des données existantes sont identifiées.
- La numérisation requise pour le BIM est mise en place au sein des divisions et des filiales. Les partenaires externes poursuivent aussi cet objectif afin d'obtenir des plus-values sur les données.

3. Contexte et mesures requises

Le BIM fait partie de la numérisation de la construction. La méthode BIM permet de créer, d'administrer et d'utiliser des données de l'ouvrage structurées dans toutes les disciplines et au cours des différents cycles de vie. Le BIM crée des jumeaux numériques qui facilitent la compréhension et l'analyse d'une construction. Dans ce contexte, le BIM est un système d'exploitation qui relie horizontalement et verticalement des processus de données de l'OFROU au niveau des projets et de l'organisation. Le BIM facilite tout d'abord la collaboration entre les personnes et les logiciels, pour autant qu'il existe des normes et qu'elles soient respectées. Cela peut permettre d'obtenir une meilleure qualité au niveau de la planification, de la construction, de l'entretien et de la gestion du patrimoine, mais aussi des automatismes, des diagnostics à distance simplifiés et des réflexions approfondies dans la prise de décision. Pour les usagers des routes nationales, cela peut renforcer la sécurité routière ou améliorer la praticabilité.

Le BIM exige et génère des données structurées, qui représentent des constructions et des processus. Ces données sont maniables, car elles sont nomades et lisibles à la machine. Toutefois, les connaissances, les normes et la technologie requises font actuellement encore souvent défaut. L'OFROU dispose déjà de données et de modèles de données à maturité, par exemple dans la banque de données des ouvrages d'art. Un examen approfondi est cependant nécessaire pour déterminer si ces données et modèles peuvent être utilisés dans le contexte de la méthode BIM. Les modèles de données, les processus et les normes dits interopérables font souvent défaut tout au long du cycle de vie. L'interopérabilité des TIC (technologies de l'information et de la communication) souhaitée par le DETEC, la compréhension des données de base de la Confédération et son principe du « once only » correspondent donc à l'idée que l'OFROU se fait du BIM.

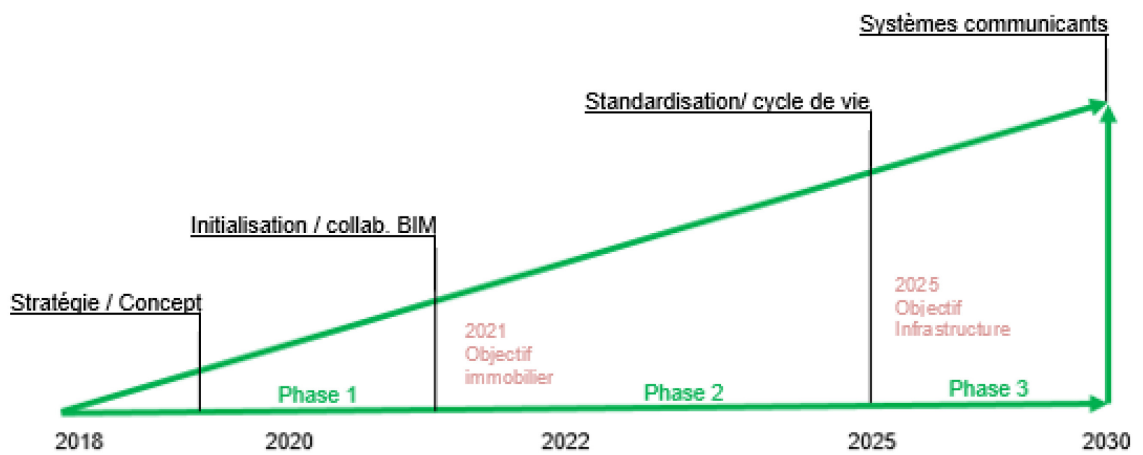
Les associations, la CEDR (Conference of European Directors of Roads), les maîtres d'ouvrage publics, les offices et les fournisseurs TIC ont mené des travaux préparatoires de qualité, sur lesquels l'OFROU peut s'appuyer. L'OFROU, mais aussi les externes, devrait connaître le déroulement de la mise en œuvre du BIM : des exigences sont élaborées sur la base de processus partiels sélectionnés (les « cas d'utilisation »). Cette orientation pratique est conforme au plan directeur TIC du Conseil fédéral.

Les projets pilotes menés par l'OFROU jusqu'à présent montrent qu'il est déjà possible de tirer profit du BIM. Les défis peuvent par exemple être identifiés à un stade précoce, ou les résultats des planifications peuvent être comparés plus facilement.

Stabilité et changements

La série de normes SN EN ISO 19650 crée une base intégrale qui relie de manière fiable les acheteurs, les fournisseurs de données et les fournisseurs informatiques. Les normes améliorent la communication entre les personnes, mais aussi entre les logiciels. En ce qui concerne le BIM, certaines normes techniques et de contenu font toutefois défaut, ne sont pas transmises par l'informatique ou ne reflètent pas le caractère durable nécessaire pour l'OFROU.

En combinaison avec les projets pilotes BIM menés jusqu'à présent, la position fondamentale de l'OFROU – qui consiste à opter pour l'innovation – permet d'introduire le BIM sur la base d'un plan échelonné concret entre 2018 et 2030 :



Sous réserve d'une utilisation efficace et responsable des ressources, la mise en œuvre de ce plan échelonné soutient les efforts en matière de contenu, d'organisation et de technique ainsi que la mise en réseau des divisions.

4. Champs d'action stratégiques

Des solutions globales au profit des personnes, des processus, des technologies et des normes sont développées pour garantir l'introduction de la méthode BIM. Il en résulte huit champs d'action interconnectés, qui génèrent directement ou indirectement des plus-values. Les champs d'action favorisent la collaboration avec les divisions et les stratégies partielles de l'OFROU.

1. Profiter des innovations et des évolutions

Les projets pilotes permettent de développer de véritables solutions BIM, de former les personnes et d'influencer d'autres champs d'action, par exemple par le biais d'exigences concernant les plateformes, les outils et les processus. Dans un même temps, les innovations dans le domaine de la science et de l'industrie sont suivies de manière critique afin d'identifier des plus-values pour l'OFROU et ses partenaires. Les disciplines connexes ont en effet déjà souvent des solutions comparables à celles du BIM.

2. Relier le BIM et l'architecture d'entreprise

L'architecture d'entreprise de l'OFROU tient compte des exigences du BIM et encourage ses possibilités.

3. Utiliser les données BIM à long terme et en toute simplicité

Des exigences à l'égard de la qualité et de l'accès individualisé aux données par les personnes et les logiciels sont définies sur la base de cas d'utilisation. L'interopérabilité, la pérennité et l'exactitude des données deviennent donc plus importantes pour l'OFROU, car elles soutiennent les processus de travail actuels et futurs. Les solutions de la CEDR, des TIC en général et d'autres offices fédéraux (par ex. swisstopo) montrent les voies du succès. L'OFROU et les partenaires bénéficient ainsi également de concepts de données librement accessibles comme BCF, IFC et RDF.

4. Disposer de TIC compatibles avec le BIM comme base des tâches quotidiennes

Pour pouvoir utiliser la méthode BIM, il faut impérativement disposer d'une infrastructure informatique modulaire et orientée vers les applications avec des interfaces durables, qui correspond à l'accomplissement des tâches et qui peut aussi être adaptée à l'interne de l'OFROU. Les collaboratrices et collaborateurs profitent d'une restructuration correspondante de la technologie.

5. Assurer la sécurité juridique

L'application de la méthodologie BIM repose sur une base juridique solide. Les contrats soutiennent les plus-values attendues de la méthode BIM, en créant notamment des modèles de contrats standards, des commandes et des critères d'attribution, et en clarifiant les questions concernant la prestation, les honoraires, la propriété des données et la responsabilité.

6. Permettre une organisation et des processus axés sur les données

L'application de la méthodologie BIM est formulée au moyen des « cas d'utilisation », qui se répercutent sur l'organisation dans la mesure où ils permettent de créer de nouveaux processus ou d'en remplacer d'autres et de définir de nouvelles responsabilités. Les cas d'utilisation sont élaborés à l'interne et à l'occasion d'échanges avec les cantons, les communes, les offices, les maîtres d'ouvrage publics et le marché. Les cas d'utilisation sont testés dans le cadre de projets.

7. Garantir la durabilité des normes

Les normes permettent de clarifier des concepts et de développer l'interopérabilité. Il est indispensable de prendre en considération et de développer en permanence les normes de la construction, de l'informatique et de la gestion de la qualité pour garantir le succès du BIM. L'accent repose sur la possibilité d'introduire des processus et des projets basés sur le BIM sans connaître au préalable leurs exigences en détail.

8. Placer les personnes au centre des préoccupations

Les collaboratrices et collaborateurs sont formés au BIM pour être capables d'assumer des responsabilités susceptibles de changer. L'objectif est de garantir un « atterrissage en douceur ». Par ailleurs, les externes ont accès au programme BIM de l'OFROU et ont connaissance des compétences requises. La direction du programme assure les échanges à l'interne et à l'externe.

5. Mesures

Le programme BIM@OFROU coordonne les mesures visant à atteindre les objectifs stratégiques. Les mesures ci-après sont mises en œuvre en partant d'activités et de projets concrets de l'OFROU. Elles constituent la base pour atteindre l'objectif des « systèmes communicants » d'ici à 2030. Chaque mesure peut être classée dans un ou plusieurs champs d'action. L'ajustement est garanti par la direction du programme.

5.1 1^{er} champ d'action : Innovation et développement

5.1.1 Mise en œuvre de projets pilotes

Des projets pilotes sont menés dans toutes les filiales pour permettre d'intégrer à long terme les cas d'utilisation BIM dans des projets appropriés. Les domaines Soutien technique et Gestion du patrimoine sont impliqués ou initient des projets. Des cas d'utilisation partiellement complémentaires sont testés et évalués pour chaque projet pilote.

Délai : d'ici à 2025

5.1.2 Laboratoires BIM

Le laboratoire BIM de la centrale est renforcé par des laboratoires BIM dans les filiales et un laboratoire virtuel sur la base des résultats des autres champs d'action.

Délai : 2022-2023

5.1.3 Indicateurs de durabilité

Une stratégie permettant de définir des indicateurs de durabilité pour les applications basées sur le BIM est développée.

Délai : 2022-2023

5.1.4 Échanges sur les plans national et international

La collaboration avec des instituts de recherche, des organisations partenaires, des associations et des entreprises renforce les échanges, notamment en ce qui concerne les résultats, et favorise le transfert de connaissances. Les derniers développements sont en outre documentés et échangés via un radar d'innovation et leur efficacité en matière de durabilité est aussi évaluée.

Délai : en permanence

5.1.5 Projets d'innovation

Des projets visant à générer de nouvelles connaissances dans tous les domaines partiels de la méthodologie BIM sont initiés et accompagnés afin de diminuer les lacunes.

Délai : en permanence

5.1.6 Groupe de suivi de l'innovation

Des experts internes et externes évaluent les résultats du programme BIM et de la recherche. Le groupe de suivi identifie les mesures requises et les critères.

Délai : 2021-2025

5.2 2^e champ d'action : Architecture d'entreprise BIM

5.2.1 Architecture d'entreprise d'ici à 2025

Extension de l'architecture d'entreprise en intégrant toutes les divisions et en tenant compte de l'interopérabilité et des exigences disciplinaires.

Délai : 2021-2023

5.1.2 Stratégie de l'architecture d'entreprise à partir de 2025

Formulation et mise à jour des exigences relatives à l'architecture d'entreprise au profit d'une gestion plus sûre des données et de l'interopérabilité.

Délai : 2021-2025

5.3 3^e champ d'action : Données BIM

5.3.1 Automatismes et données

Des automatismes et des simplifications techniques qui garantissent la grande qualité des données tout au long du cycle de vie sont utilisés pour la collecte, la sauvegarde, l'utilisation et la transmission de données. Cela permet l'agrégation, la comparabilité et la réutilisation des données (principe FAIR, linked data). Dans l'application, on recourt de plus en plus à des technologies telles que le balayage laser, les drones, les interfaces de programmation d'application (API) et les visualisations comme les tableaux de bord et les algorithmes facilitant la prise de décisions. Un concept de saisie automatisée des données sera développé puis introduit.

Délai : 2021-2024

5.3.2 Modélisation et gestion des données

Les modèles de données existants et nouveaux sont utilisés pour être testés, consolidés et ajustés afin de permettre une grande interopérabilité. Les expériences sont échangées et consolidées dans les échanges avec d'autres offices fédéraux et des maîtres d'ouvrage publics, mais aussi avec les membres de la CEDR. Des schémas, concepts et formats de données bien documentés sont ici essentiels. L'adaptation au moins partielle des normes (ISO, EN, SN, SIA, CRB, normes de maîtres d'ouvrage comparables, etc.) par l'OFROU et ses partenaires se concentre sur les possibilités d'extension et l'utilisation à long terme. Ce principe est aussi valable pour définir la forme, la structure, l'archivage et l'utilisation des données BIM (cf. volonté exprimée dans la stratégie partielle relative aux données).

Délai : 2021-2025

5.4 4^e champ d'action : TIC BIM

5.4.1 Appareils et systèmes TIC

Adaptation et mise à disposition de systèmes globaux harmonisés composés d'appareils, de plateformes et de logiciels pour que les exigences découlant des applications interagissent avec les possibilités offertes par les nouvelles technologies et les processus. Les fichiers BIM courants peuvent être utilisés dans le travail quotidien.

Délai : 2021-2023

5.4.2 Infrastructure TIC

Les TIC et le programme BIM respectent des critères qui facilitent la préparation de l'infrastructure technique requise au profit de la méthodologie BIM dans le contexte global de l'organisation. L'utilisation et les possibilités d'extension par l'OFROU ainsi que l'interaction personnalisée avec les données sont importantes : les données des fournisseurs externes peuvent par exemple être regroupées, le domaine Soutien technique peut effectuer des contrôles de manière coordonnée, des interfaces utilisateurs uniformisées soutiennent la gestion du projet indépendamment des plateformes utilisées par les fournisseurs externes, ou le domaine Gestion du patrimoine peut vérifier l'exactitude des données.

Délai : 2022-2023

5.5 5^e champ d'action : Droit

5.5.1 Procédure d'adjudication BIM

Définition de critères de sélection et d'attribution pertinents, de modèles pour les appels d'offres et du chapitre consacré au BIM dans le manuel sur les marchés publics.

Délai : 2021 – 2022

5.5.2 Modèles de contrat et de commande BIM

Des conventions supplémentaires relatives au BIM sont établies dans un premier temps. Elles seront ensuite intégrées aux contrats standards pour rendre l'octroi du mandat et l'application de la méthode BIM plus sûrs et générer une valeur ajoutée. Des critères de sélection et d'attribution sont définis. Les aspects contractuels participatifs et spécifiques sont évalués.

Délai : 2021-2023

5.5.3 Propriété intellectuelle et protection des données

Élaboration d'une stratégie en matière de propriété intellectuelle des données et d'un contrat standard pour les fournisseurs et les sous-traitants de données externes reposant sur cette stratégie. Le document fixe aussi la gestion des différentes versions et la compatibilité requise des données. Des règles concernant le traitement des données sensibles et personnelles sont formulées.

Délai : 2021-2023

5.5.4 Adaptations éventuelles des actes législatifs

Contrôle et définition des éventuels besoins en termes d'adaptations des lois et des ordonnances concernant le BIM.

Délai : 2021-2024

5.6 6^e champ d'action : Organisation et processus

5.6.1 Accélération des procédures

Intensification des échanges avec le DETEC, d'autres offices fédéraux, les cantons et des tiers au sujet de l'approbation numérique des plans, des consultations des offices et des procédures de consultation. Développement et mise en œuvre de solutions génériques au moyen de projets pilotes en utilisant des plateformes de données.

Délai : en permanence

5.6.2 Rôles BIM

Les rôles et tâches doivent être définis du point de vue de la gestion des projets pour le traitement des projets BIM.

Délai : 2021

5.6.3 Documentation des cas d'utilisation

Les cas d'utilisation sont documentés sur la base des normes SN EN ISO 19650 et 29481-1 et comparés avec d'autres champs d'action et organisations.

Délai : en permanence

5.6.4 Adaptation des processus

Élaboration et mise en œuvre d'une stratégie pour adapter les processus existants en tenant compte de la situation initiale, afin que le BIM permette de renforcer considérablement et à un stade précoce déjà la coopération et la coordination interdisciplinaires dans les projets.

Délai : 2021-2025

5.6.5 Gestion des investissements

Élaboration d'une stratégie pour les interfaces avec le BIM et les différents aspects économiques.

Délai : 2022-2024

5.7 7^e champ d'action : Normes

5.7.1 Manuel BIM de l'OFROU

Élaboration échelonnée d'un manuel BIM qui tient compte des besoins du client en matière d'échange d'informations (Exchange Information Requirements [EIR]), des documents techniques, des objectifs de l'OFROU et de la situation sur le plan de l'organisation, de la technologie et du marché.

Délai : 2020-2023

5.7.2 Besoins des maîtres d'ouvrage en matière d'information

Les besoins en matière d'information du client doivent être formulés, coordonnés entre les différents domaines et optimisés en permanence.

Délai : 2019-2022

5.7.3 Directives concernant les données BIM

Regroupement et définition des principes et exigences de l'OFROU, y compris création de catalogues des éléments de construction et des dommages.

Délai : 2023

5.7.4 Contrôle des prescriptions et des manuels techniques

Adaptation permanente des manuels techniques existants aux nouvelles exigences de la méthodologie BIM.

Délai : 2020-2023

5.7.5 Participation à la normalisation

Interaction directe et indirecte sur les plans national et international au profit du mandat confié à l'OFROU et de l'utilisation des données par l'homme et la machine, notamment en ce qui concerne les normes documentées en matière de données.

Délai : 2020-2024

5.8 8^e champ d'action : Utilisateurs

5.8.1 Collaborateurs et compétences

Mise en place d'une gestion des compétences de l'OFROU. La transmission du savoir-faire relatif aux nouveaux processus, aux rôles et aux tâches ainsi qu'au droit et aux technologies est entre autres assurée par des formations (en partie obligatoires), l'incitation à suivre des cours de perfectionnement, des ateliers et des échanges d'expériences. Le contenu se base sur les cas d'utilisation et les besoins des différentes divisions de l'OFROU.

Les activités requises qui ne peuvent pas être accomplies par les collaborateurs déjà à disposition font l'objet d'une acquisition. Il s'agit par exemple de collaborateurs chargés de la gestion du BIM, de gestionnaires de données, de plateformes, de configurations de logiciels, etc.

Délai : en permanence

5.8.2 Programme BIM@OFROU

Programme et direction du programme BIM@OFROU sous la forme d'un centre de compétences ou d'un domaine.

Délai : 2019-2025

5.8.3 Communication

Informations transparentes au sein de l'OFROU et auprès d'autres maîtres d'ouvrage, de mandants et de la population sur l'état d'avancement des projets, de la mise en œuvre et des applications BIM à l'OFROU. Les informations sont diffusées dans divers médias et sous différents formats, dans le cadre de séminaires et de conférences.

Délai : en permanence

6. Mise à jour

La présente stratégie partielle est une première mise à jour basée sur la stratégie partielle du 9 mai 2019. Elle a été mise en œuvre par la direction de l'OFROU le 10 mai 2021 et sera réexaminée en 2023. La mise à jour se concentrera sur la vérification et l'ajustement du catalogue de mesures.

7. Documentation complémentaire

- Stratégie de numérisation BIM à l'OFROU v15.12.2017
- Plan échelonné BIM au sein de l'OFROU v28.12.2018
- Concept BIM@OFROU v8.1.2019
- Stratégie informatique de la Confédération, avril 2020
- Stratégie informatique du DETEC 2020-2023, septembre 2020
- Stratégie de la gestion commune des données de base de la Confédération, décembre 2018
- Stratégie des méthodes numériques des services de la construction et des immeubles (SCI), projet soumis à la consultation, mars 2021

8. Personnes à contacter pour en savoir plus

Office fédéral des routes

- **Dr.-ing. Odilo Schoch** responsable
du programme BIM@OFROU
odilo.schoch@astra.admin.ch
+41 (0) 58 466 80 85
- **Yan Cerf**
ICT BIM
yan.cerf@astra.admin.ch
+41 (0)58 463 34 74

