Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU
Recherche en matière de routes
Groupe de travail TRU

Invitation à déposer une demande de recherche (formulaire 2 et descriptif du projet)

N° de projet	**TRU_25_04A**
Intitulé	**Infrastructure résiliente : identification des vulnérabilités et scénarios d'adaptation de l'infrastructure du réseau des routes nationales face au changement climatique - évaluation des risques et stratégies d'adaptation.**
Date de publication	04.04.2025
Date de dépôt	au plus tard le **01.06.2025**
Enveloppe financière	CHF 500'000.- (TVA incl.)
Bases	• Manuel relatif à la recherche en matière de routes • Mode d'emploi du formulaire 2 (fiche technique) Les deux documents sont disponibles sur le site Internet de l'OFROU, sous la rubrique Soutien méthodologique, formulaires, fiches techniques de la page relative à la recherche en matière de routes.
Projets apparentés	•
Questions	Les questions relatives à l'appel d'offres peuvent être posées uniquement par écrit et doivent être rédigées dans une langue nationale ou en anglais. Les réponses sont publiées pour tous les intéressés sur le site Internet de l'OFROU, sous la rubrique Invitations en cours de la page relative à la recherche en matière de routes. • Délai de dépôt des questions écrites: 27.04.2025. Les questions reçues hors délai ne seront pas prises en considération. • Destinataire : secrétariat du groupe de travail TRU (tru@holinger.com) • Délai de réponse aux éventuelles questions: 06.05.2025
Envoi	Les centres de recherche intéressés sont invités à envoyer leur demande au secrétariat du groupe de travail TRU (GT TRU), à l'adresse tru@holinger.com, avec l'indication « requête de recherche TRU_25_04A ». Documents à transmettre : • Le formulaire 2 dûment rempli (sous forme de fichier EXCEL) : « TRU_25_04A (formulaire 2) Infrastructure résiliente : identification des vulnérabilités et scénarios d'adaptation de l'infrastructure du réseau des routes nationales face au changement climatique - évaluation des risques et stratégies d'adaptation..xlsx ». Le formulaire doit être téléchargé sur le site Internet de l'OFROU, sous la rubrique Invitations en cours de la page relative à la recherche en matière de routes ;

	• Le descriptif du projet (envoi d'un fichier PDF et d'un document Word). Les éléments reçus hors délai ne seront pas pris en considération. Il convient de suivre le mode d'emploi du formulaire 2 (fiche technique) pour remplir le formulaire et établir le descriptif du projet. Langue : le formulaire 2 et le descriptif du projet peuvent être rédigés soit dans une langue nationale, soit en anglais.
Correspondance	Toute la correspondance relative à l'appel d'offres est faite par voie électronique et adressée au secrétariat du GT TRU (tru@holinger.com).
Composition de la commission de suivi (CS)	Les membres de la commission de suivi (CS) (voir formulaire 2) ne sont sélectionnés et désignés par le centre de recherche qu'après la demande réussie de la requête de recherche. Lors de la définition de la CS, le GT donne un feed-back et des recommandations. Les dispositions de l'OFROU relatives aux commissions de suivi doivent être observées lors de l'établissement de la CS. Les coûts d'une CS doivent être inclus de manière forfaitaire dans la demande à hauteur de 5'000 CHF.
Évaluation des projets de recherche soumis	**Examen formel :** Le secrétariat du GT TRU vérifie le respect des exigences formelles suivantes : • le formulaire 2 est dûment rempli dans son intégralité ; • le descriptif du projet comprend tous les chapitres prévus et les contenus correspondants ; • le nombre maximum de mots prescrit pour le descriptif du projet est respecté. Tout projet non conforme aux exigences formelles est exclu de la suite de la procédure, justification à l'appui. **Examen matériel et pondération :** Le GT TRU évalue les requêtes sur la base des critères ci-après, pondérés comme suit : • montant de la demande de crédit : 25 % • formulaire 2 20 % • descriptif du projet 55 % Le **montant de la demande de crédit** est évalué sur la base de la formule ci-après (qui induit un traitement symétrique de la différence en %) : $Z_i = 3 + 4 * \text{sgn}(Y - X_i) * [\text{abs}(Y - X_i) / Y]$ dans laquelle : $Z_{i,Max} = 5$ $Z_{i,Min} = 1$ et : Z_i = évaluation du montant de la demande de crédit pour le projet *i* Y = moyenne du montant du crédit de tous les projets X_i = montant de la demande de crédit pour le projet *i* L'évaluation des **autres critères** est faite sur une échelle de 0 à 5 : 0 évaluation impossible ; aucune information

	1 critère très mal rempli ; informations insuffisantes et incomplètes 2 critère mal rempli ; informations sans lien suffisant avec le projet 3 critère rempli ; qualité conforme aux exigences 4 critère bien rempli ; bonne qualité 5 critère très bien rempli ; qualité excellente
Sélection du projet de recherche	Le GT TRU transmet à l'OFROU le projet de recherche qui remplit de manière optimale les critères fixés, en vue de son traitement/examen ultérieur par la Commission de la recherche en matière de routes (FOKO). Sur la base de la recommandation de cette dernière, l'OFROU prend une décision définitive sur la suite à donner au projet de recherche retenu. Au sein du GT TRU et de la FOKO, il existe des règles sur la récusation des membres qui travaillent dans la même entreprise/institution que le requérant.
Réserve	S'ils considèrent que tous les projets sont insatisfaisants, tant le GT TRU que l'OFROU peuvent renoncer à attribuer le mandat de recherche. Seul l'OFROU se prononce sur le financement du travail de recherche, par voie de décision.

Informations sur le projet de recherche

1 Contexte

Avec une longueur de 2’259 kilomètres, le réseau des routes nationale absorbe plus de 45% des kilomètres-véhicules parcourus et joue ainsi un rôle central dans le système de transport suisse.

Pour assurer sa mission de gestion de l’infrastructure, l’OFROU s’appuie notamment sur les normes et les standards pour les routes nationales.

Mais en Suisse aussi, le changement climatique a des répercussions sur l’environnement, l’économie et la société. À l’heure actuelle, des mesures permettant de s’adapter à ces changements sont déjà nécessaires ; elles prendront encore plus d’importance à l’avenir.

Aussi, on peut rappeler, qu’il y a près de 10 ans, dans le cadre de l’Accord de Paris, les états se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, comme pour l’adaptation au changement climatique.

Les infrastructures de transport, sont aussi concernées par le changement climatique qui peut en accroître la vulnérabilité et amoindrir la résilience.

En effet :

- Les conditions climatiques évoluent tendanciellement par rapport aux conditions passées

et les événements climatiques et les dangers naturels qui en découlent peuvent être modifiés :

- dans leur fréquence (périodicité),
- leur intensité (évènement déterminant pour une périodicité donnée)
- et/ou de nouveaux événements extrêmes peuvent se manifester.

De plus, il peut aussi demeurer une certaine incertitude dans l’élaboration des prédictions relatives à l’évolution de certains de ces évènements.

Ces événements climatiques et les dangers naturels qui en découlent peuvent entraver temporairement ou durablement le fonctionnement des infrastructures. Cela en les rendant inutilisable ou en les endommageant partiellement ou totalement.

Par exemple, les crues ou les laves torrentielles sont un des évènements naturels qui peuvent sérieusement affecter la disponibilité et la sécurité de l'infrastructure. Or les périodicités concernées et l'intensité des évènements peuvent être modifiées, notamment en raison du changement climatique.

Le réseau des routes nationales peut ainsi être affecté par les effets du changement climatique. Certains évènements dépassant les seuils considérés jusqu’ici pourraient affecter la disponibilité au-delà de ce qui, jusqu’à présent, a été admis comme acceptable.

Dans son orientation stratégique 2024-2030 (04/2024 V1.6), l’OFROU indique « [tenir] compte, [dans l’accomplissement de son mandat] des principales tendances susceptibles d’avoir un impact sur son champ d’action à l’horizon 2040, » notamment de « l’importance de la résilience du réseau et des objets [qui] augmente. » D’ailleurs la vision qui oriente l’action de l’OFROU à l’horizon 2040 vise un « réseau des routes nationales […] résilient et à même de répondre aux défis à venir. »

L'identification des évènements (aléas) susceptibles d'affecter l’infrastructure des routes nationales (exposition) et de ses vulnérabilités permettraient l’évaluation des risques. À partir de ce diagnostic il serait possible de définir les différentes actions pertinentes (susceptibles de réduire la vulnérabilité et d’améliorer la résilience) pour les objets concernés, à l’échelle du portefeuille. Par suite, il est possible d’élaborer

et évaluer différents scénarios d'adaptation de l'infrastructure du réseau des routes nationales face au changement climatique.

Les résultats de la recherche pourraient soutenir l'élaboration par l'OFROU d'un plan d'action pour une infrastructure résiliente pour l'ensemble du réseau des routes nationales (1ère, 2ème et 3ème classe).

Comme les connaissances et la situation concrète peuvent évoluer, tant du côté des évènements climatique que de l'infrastructure, les méthodologies adoptées doivent impérativement être transparentes, reproductibles et adaptables. Il sera ainsi possible d'actualiser régulièrement l'évaluation des risques et les stratégies d'adaptation et de garantir l'intégrabilité dans les processus opérationnels.

2 Nécessité de la recherche et objectifs

Les normes et standards existants n'intègrent généralement pas, ou pas encore, l'évolution contextuelle liée au changement climatique. Ils peuvent donc être inadaptés pour soutenir l'identification des besoins potentiels et la gestion des priorités dans l'adaptation au changement climatique (évaluation et planification).

Une approche partant de l'évènement environnemental (aléa) plutôt que de l'objet d'infrastructure permet une approche ciblée et une compréhension globale des enjeux à l'échelle du réseau. Cette connaissance soutient une priorisation et une planification adéquate des mesures d'adaptation.

Face aux défis d'adaptation au changement climatique, la connaissance des enjeux, la mise en place des dispositifs organisationnels (par exemple dans la surveillance de l'infrastructure, le suivi des connaissance scientifiques ou l'amélioration de la capacité de réponse) et la réalisation de mesure physique d'adaptation de l'infrastructure sont nécessaires pour soutenir la préparation au changement climatique.

La proposition de recherche répond aux questions suivantes :

Niveau management :

- Quels objets de l'infrastructure du réseau des routes nationales, dans quels lieux et par quels événements, pourraient être affectés par les effets du changement climatique ?

- Quels sont les scénarios d'adaptation envisageables ?

- Quelles stratégies d'adaptation pourraient être adoptées en termes de mesure physique et organisationnelle, et pour quels résultats ?

Niveau technique :

- Quels évènements climatiques extrêmes, accentués (périodicité et/ou intensité) ou nouveaux, peuvent endommager l'infrastructure routière et en affecter ainsi la disponibilité, et quels sont les points sensibles de cette infrastructure ?

- Quels sont les risques concrets que les évènements climatiques liés au changement climatique font courir à l'infrastructure routière ?

- Quelles mesures peuvent être entreprises pour assurer la résilience de l'infrastructure et de l'organisation gérant l'infrastructure face au changement climatique ?

- Quelles sont les actions qui pourraient être menées pour adapter l'infrastructure au changement climatique et quelles sont leurs priorités (scénarios) ?

- Quel est l'effet d'un plan d'action (ou d'une stratégie) d'adaptation au changement climatique sur la résilience de l'infrastructure routière au niveau des objets et au niveau du réseau dans sa globalité ?

En fournissant un "screening" de l'exposition au changement climatique de l'infrastructure des routes nationales explicite et transparent dans ses hypothèses, on soutient la surveillance de l'exposition de l'infrastructure des routes nationales au changement climatique.

En effet, à terme, une surveillance s'appuyant comme actuellement uniquement sur la conformité aux normes et l'exposition aux dangers naturels pourrait se trouver obsolète en raison du changement climatique.

Les actions identifiées soutiennent une approche centrée sur la résilience et peuvent/doivent contribuer à renforcer les actions déjà entreprises.

3 Contenu attendu et prestations à fournir

Le rapport de recherche ainsi que les autres résultats de cette recherche permettront de disposer d'une base de référence exhaustive des vulnérabilités potentielles de l'infrastructure des routes nationales face aux événements climatiques et dangers naturels. Ces événements climatiques et dangers naturels qui, face au changement climatique, pourraient être modifiés dans leur fréquence (périodicité), leur intensité (évènement déterminant pour une périodicité donnée) ou générer de nouveaux événements extrêmes.

À partir des évènements (aléas) susceptibles d'affecter l'infrastructure des routes nationales (exposition) et des vulnérabilités identifiées, une analyse des risques sera conduite.

Ces éléments fourniront les connaissances permettant la mise en œuvre adéquate d'une surveillance des évènements climatiques (adaptable au cours du temps en fonction des nouvelles données et scénarios climatiques) en fonction de l'exposition et vulnérabilité de l'infrastructure des routes nationales face au changement climatique.

Les mesures d'adaptation définies (qui peuvent être des mesures constructive ou organisationnelles) permettront l'actualisation de l'évaluation des risques. Différents scénarios d'adaptation seront élaborés et évalués.

Le projet développera les méthodologies nécessaires pour l'obtention de ces résultats.

Les résultats de la recherche permettront de soutenir la mise en œuvre (en dehors du projet, dans la mesure où cela apparaît pertinent) d'un plan d'action "résilience" pour la gestion de l'infrastructure face au changement climatique.

Le projet nécessite l'utilisation de données (bases de données et éventuels accès aux applications / jeux de données correspondantes) en possession d'entités de l'administration fédérale :

Pour les données relatives aux actifs physiques constitutifs de l'infrastructure des routes nationales

- Office fédéral des routes (OFROU)

Pour les données relatives à l'environnement et aux actions environnementales :

- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)
- National Centre for Climate Services (NCCS)

Erwarteter Projektbeginn: Anfang 2026

Projektdauer: 3 Jahre