



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle Strade USTRA

Bundesamt für Verkehr BAV
Office fédéral des transports OFT
Ufficio federale dei trasporti UFT

Concept de recherche « Transports et durabilité » 2013-2016

29 février 2012

Impressum

Formulation recommandée

Auteurs : OFROU, OFT
Titre : Concept de recherche « Transports et durabilité » 2013-2016
Lieu : Berne
Année : 2012
Commande : OFROU, STRADOK, 3003 Berne, www.astra.admin.ch

Von diesem Konzept ist auch die deutsche Originalfassung erhältlich: Forschungskonzept 2013-2016 « Nachhaltiger Verkehr »

Table des matières

	Résumé	3
1	Introduction	5
2	Vue d'ensemble du domaine politique « Transports et durabilité »	6
2.1	État de la recherche et contexte	6
2.2	Orientation stratégique et recherche au sein des offices fédéraux.....	7
2.3	Mandat légal.....	8
2.4	Retour sur la période 2008-2011	9
2.5	Financement.....	11
2.6	Défis et mesures requises.....	12
3	Axes de recherche et thèmes prioritaires pour la période 2013-2016.....	13
3.1	Priorité 1 : Planification du trafic et financement des transports.....	14
3.2	Priorité 2 : Infrastructure et sécurité.....	16
3.3	Priorité 3 : Environnement et énergie	18
3.4	Thèmes prioritaires pour les transports publics/le rail.....	18
4	Financement pour la période 2013-2016.....	20
4.1	Évolution envisagée	20
4.2	Conséquences de la mise en œuvre de la mesure résiduelle lors du réexamen des tâches (« mesure relative à la recherche sectorielle »)	21
5	Acteurs et interfaces.....	21
5.1	Description des principaux acteurs	21
5.2	Interfaces avec les institutions de promotion de la recherche	23
5.3	Interfaces avec la CTI	24
5.4	Interfaces avec les milieux universitaires.....	24
5.5	Interfaces avec d'autres offices fédéraux	24
5.6	Collaboration internationale	25
6	Organisation et assurance qualité	26
6.1	Organisation interne.....	26
6.2	Conseil externe par l'intermédiaire de commissions d'accompagnement.....	27
6.3	TST et diffusion du savoir	28
	Annexe 1 : La recherche de l'administration fédérale	29

Annexe 2 : Commission d'accompagnement scientifique	32
Annexe 3 : Évaluation des projets de recherche de la période précédente	33
Annexe 4 : Liste des abréviations	34

Résumé

a) Objectif : améliorer la transparence, assurer la coordination et exploiter les synergies

Le présent concept de recherche sert de base, avec dix autres, au message du Conseil fédéral relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation (FRI) pour les années 2013-2016.

Ce document coordonne la recherche sectorielle des services fédéraux intéressés par le concept de durabilité dans les transports et la présente de manière transparente. Il constitue en outre une plate-forme d'information et de coopération à l'intention des chercheurs extérieurs à l'administration. Enfin, ce concept contribuera à renforcer la recherche sectorielle, afin qu'elle soit en mesure de fournir des bases plus solides pour l'accomplissement des tâches de la Confédération à court et à long terme.

b) Thème : bases d'une politique des transports durable

Le thème « Transports et durabilité » englobe l'ensemble des aspects du transport de marchandises et de personnes, qu'il se fasse par le rail ou par la route, mais également la mobilité douce caractérisée par le trafic piéton et cycliste. Ici, le terme « durabilité » répond à trois principes : satisfaire autant que faire se peut les impératifs de mobilité dans le respect de l'environnement, subvenir aux besoins de mobilité le plus efficacement possible d'un point de vue économique et offrir à l'ensemble de la population dans tout le pays un accès à la mobilité.

c) Priorités de la recherche sectorielle

La recherche sectorielle fixe ses priorités de manière à fournir en temps voulu les bases nécessaires pour les besoins identifiables de la politique.

Priorités de la recherche dans le domaine des routes

- **Planification du trafic et financement des transports**
 - Interaction Homme – transports – environnement
 - Intermodalité
 - Trafic et agglomération, mobilité douce
 - Circulation routière : financement des transports
- **Infrastructure et sécurité**
 - Disponibilité
 - Sécurité des routes et sécurité routière
 - Applications télématiques
 - Observation du système : analyse des risques, gestion des risques

- **Environnement et énergie**

- Protection et lutte contre le bruit, protection de l'air
- Énergie : possibilités d'économies

Priorités de la recherche dans le domaine des transports publics/du rail

- **Questions politiques**

- Questions relatives au financement et à la réglementation
- Compétitivité du transport de marchandises par le rail, notamment sur le plan international
- Planification et réalisation des infrastructures pour les transports publics

- **Questions techniques**

- Interopérabilité et solutions télématiques
- Intermodalité
- Aspects environnementaux
- Questions de sécurité, notamment dans les tunnels

1 Introduction

Le présent document constitue l'un des onze concepts de recherche sectorielle élaborés dans le cadre du message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation. Les travaux sont coordonnés par le comité de pilotage formation, recherche et technologie, sous la direction du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche. L'annexe 1 comporte des indications complémentaires sur le contexte.

Recherche sectorielle : à la Confédération, plus de 30 services fédéraux mènent des activités de recherche indispensables à l'accomplissement de leurs tâches (exécution, développement politique, préparation de la législation et études dans le cadre d'interventions parlementaires). Par « recherche sectorielle », on entend la recherche au sein de l'administration fédérale (aussi appelée « recherche intramuros »), les mandats confiés à des tiers, ainsi que les contributions à des instituts de recherche.

Des concepts de recherche sont établis dans les 11 domaines politiques¹ définis par le Conseil fédéral, dans le but d'améliorer la transparence et la coordination des projets de recherche. Le Conseil fédéral détermine les domaines politiques nécessitant une planification stratégique de la recherche, conformément au message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation (cf. loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation, LERI, RS 420.1, art. 24). Les services fédéraux concernés élaborent ensuite des concepts de recherche quadriennaux sous la direction d'un office fédéral compétent et avec le concours de spécialistes externes ou de commissions d'accompagnement scientifiques.²

Base légale : la LERI comporte des dispositions relatives aux activités de recherche de l'administration fédérale et à l'élaboration de planifications sur plusieurs années (Annexe 1). Régie en premier lieu par la LERI, la recherche de l'administration fédérale s'appuie également sur des dispositions figurant dans des lois spéciales.³

Limites de la planification : la recherche menée par l'administration fédérale doit être en mesure, d'une part, d'identifier en temps voulu les principaux défis pour la société de demain et, d'autre part, de réagir rapidement aux situations de crise actuelles et aux missions à court

¹ FF 2007 1278, 1331 (<http://www.admin.ch/ch/f/ff/2007/1149.pdf>). Sur la période 2013-2016, des concepts de recherche seront élaborés pour les 11 domaines politiques suivants : 1. Santé (office responsable : OFSP), 2. Sécurité sociale (OFAS), 3. Environnement (OFEV), 4. Agriculture (OFAG), 5. Énergie (OFEN), 6. Développement durable du territoire et mobilité (ARE), 7. Développement et coopération (DDC), 8. Politique de sécurité et de paix (centre Sci+T, OFPP, DP du DFAE), 9. Formation professionnelle (OFFT), 10. Sport et activité physique (OFSP), 11. Transports et durabilité (OFROU).

² cf. chap. 2.1.1 des directives pour l'assurance qualité du comité de pilotage FRT (http://www.ressortforschung.admin.ch/html/dokumentation/publikationen/richtlinien_qs-f.pdf)

³ Annexe 2 du rapport du comité de pilotage FRT « Recherche de l'administration fédérale : situation financière globale 2004-2007 et fondements dans les lois spéciales » d'octobre 2008 (<http://www.ressortforschung.admin.ch/html/dokumentation/publikationen/ressortforschung2004-2007-f.pdf>). Il revient à la Confédération de décider des mandats de recherche directs ou de tout engagement de financement et de définir des mandats d'évaluation, d'enquête ou de vérification directs fondés sur des travaux scientifiques correspondants.

terme confiées par les milieux politiques. Avec ces deux exigences très différentes, il est plus difficile de planifier précisément les activités de recherche. En tenant compte de ces contraintes, le concept de recherche doit être un document stratégique concis et complet⁴ servant à informer les acteurs engagés dans la recherche à la Confédération, et plus généralement les pouvoirs publics, à soutenir la coordination de la recherche et à développer des synergies. Il doit également constituer un instrument de planification et de légitimation des activités de recherche de la Confédération et permettre de favoriser la mise en réseau des chercheurs suisses au niveau international.

Les concepts de recherche améliorent la **transparence** d'une part en présentant les activités de recherche à l'agenda de la Confédération dans les différents domaines politiques et le contexte (politique) dans lequel elles se déroulent, et d'autre part en fournissant des éclaircissements sur les recherches effectuées durant la période écoulée.

Du fait de leur interdisciplinarité, les concepts de recherche favorisent la coopération entre les services fédéraux, dont la tâche est de planifier et d'exploiter des projets de recherche complémentaires. Lors de la définition collégiale des priorités, il convient, dans la mesure du possible, de planifier le financement de projets afin d'adapter les instruments de financement aux priorités de recherche et de mobiliser les fonds de manière adéquate.

Les concepts de recherche doivent être rédigés de telle sorte qu'ils offrent une marge de manœuvre suffisante pour pouvoir tenir compte de nouvelles évolutions dans le domaine politique et dans les milieux politiques. Les services fédéraux doivent donc disposer de suffisamment de capacités et de flexibilité pour pouvoir réagir correctement en cas de problème. Cela implique un sens de la responsabilité accru de la part des offices compétents dans chacun des domaines politiques et de leurs responsables de recherche.

2 Vue d'ensemble du domaine politique « Transports et durabilité »

2.1 État de la recherche et contexte

Si l'on s'en tient aux bases légales et concepts existants, les services fédéraux les plus concernés héritent également du mandat suivant en matière de recherche sectorielle : l'engagement de recherche doit soutenir et préparer l'accomplissement des tâches des offices.

Le thème « Transports et durabilité » constitue depuis des années une priorité de la politique du Conseil fédéral et du Parlement. De même, il apparaît régulièrement dans les objectifs et

⁴ Voir également les directives pour l'assurance qualité du comité de pilotage FRT, p.6.

programmes de la législature. En outre, la stratégie du DETEC pose des jalons clairs en direction de la durabilité des transports. Pour atteindre les objectifs fixés, à savoir

- assurer la mobilité requise en respectant autant que possible l'environnement,
- satisfaire aussi efficacement que possible les besoins de mobilité sur le plan économique,
- assurer l'accès à la mobilité à tous les groupes de population dans l'ensemble du pays,

il est indispensable de disposer de bases scientifiques dans de nombreux domaines.

2.2 Orientation stratégique et recherche au sein des offices fédéraux

a) OFROU

Depuis sa création en 1998, l'Office fédéral des routes (OFROU) est l'autorité suisse compétente en matière d'infrastructure et de circulation routières. Rattaché au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), il œuvre en faveur d'une mobilité sûre et durable sur les routes.

L'un de ses principaux objectifs est de garantir le bon fonctionnement du réseau des routes nationales et des routes principales.

Ses principaux axes de travail sont notamment les suivants : planification, construction, exploitation et entretien du réseau des routes nationales, élaboration des bases pour la gestion du trafic, amélioration de la sécurité et réduction de la pollution de l'environnement.

Pour parvenir à ces objectifs, l'OFROU collabore avec des partenaires cantonaux, nationaux et internationaux, il élabore des bases et prépare des décisions dans l'optique d'une politique fédérale durable en matière de circulation routière. Il établit, promeut, coordonne et contrôle les mesures correspondantes à l'échelle nationale et internationale.

b) OFT

L'Office fédéral des transports (OFT) veille au quotidien à mettre en œuvre la politique suisse en matière de transports publics et participe à son élaboration. Il met ainsi sur pied des éléments essentiels de la politique des transports décidée par les citoyens, le Parlement et le Conseil fédéral. Les collaborateurs de l'OFT sont compétents pour le transport de personnes et de marchandises par le rail, les funiculaires, les télésièges, les bus et les bateaux.

En résumé, l'objectif de l'OFT est de rendre les transports publics suisses sûrs, performants, économiques et aussi respectueux de l'environnement que possible.

2.3 Mandat légal

a) OFROU

Conformément à la loi fédérale concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire (RS 725.116.2), une partie du produit de cet impôt est consacrée à la recherche en matière de routes (art. 3). L'art. 37 précise que « la Confédération encourage les travaux de recherche et les études relatifs à la construction et l'entretien des routes, aux effets de la circulation routière et à d'autres tâches en rapport avec le trafic routier. »

Les dispositions d'exécution figurent dans l'ordonnance sur l'encouragement de la recherche en matière de routes du 27 mars 1986 (RS 427.72).

En accord avec l'Office fédéral des routes (OFROU), le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) détermine la stratégie relative à la recherche en matière de routes. En d'autres termes, il dresse la liste des axes de recherche principaux, classés par ordre de priorité en fonction des objectifs fédéraux de la politique des transports et des routes pour les prochaines années. L'OFROU utilise ensuite les ressources de la recherche en matière de routes pour mettre en œuvre ces objectifs et la stratégie correspondante avec ses axes centraux. La recherche en matière de routes est encadrée par le **programme pluriannuel**⁵. Ses thématiques phares sont entièrement conformes au présent concept de recherche. Elles sont présentées ci-après sous forme condensée (sans modification de fond) et seront complétées le cas échéant avec les projets de recherche en matière de transports publics.

b) OFT

Selon l'ordonnance sur l'organisation du DETEC, l'Office fédéral des transports (OFT) n'a pas de mandat de recherche explicite, contrairement par ex. à l'OFROU ou à l'OFEN. L'OFT ne possède d'ailleurs pas de mandat pour encourager la technologie. Il est toutefois possible de réaliser une recherche dite sectorielle, dans la mesure où celle-ci est nécessaire à l'accomplissement des tâches de l'office.

Dans un projet de loi relatif au fonds de financement de l'infrastructure ferroviaire (loi sur le fonds d'infrastructure ferroviaire, LFIF), le Conseil fédéral propose également de créer une base pour le financement de la recherche. L'art. 2 prévoit que les coûts « destinés à l'exploitation, à la maintenance et à l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire, ainsi qu'aux mandats de recherche y afférents » peuvent être imputés dans les charges du fonds d'infrastructure ferroviaire.

L'OFT définit son rôle dans la recherche de la manière suivante :

⁵ « Recherche en matière de routes - programme pluriannuel », rapport de la Commission de la recherche en matière de routes destiné à l'OFROU (2011).

- Dans le domaine du « soutien externe », qui ne relève pas de la recherche sectorielle et n'est pas traité dans le présent concept, les priorités existantes restent d'actualité. Cela signifie que les projets ancrés dans les divisions continuent à être (co)financés. Cela porte notamment sur les bases pour la réalisation de projets opérationnels, les collectes de données, les bases (de planification), les aides à la décision et les expertises. Sur le plan du contenu, les activités continuent à s'appuyer sur les orientations stratégiques de l'OFT ou sur les objectifs de l'office, ainsi que sur le mandat de celui-ci.
- Recherche sectorielle générale : ce terme désigne la collaboration active au présent concept de recherche ainsi qu'au concept « Développement durable du territoire et mobilité ». La recherche sectorielle est traitée dans le cadre de la planification conformément au présent concept.
- Coordination et encouragement de la recherche : l'OFT veut intervenir dans le domaine de la coordination et de la promotion de la recherche (politique de recherche) dans un rôle de coordination, d'initiation et de conception pour les transports publics terrestres dans le domaine de la recherche pour les transports publics terrestres. Cela se rapporte aussi aux activités allant au-delà de la recherche sectorielle ou de la réalisation de projets opérationnels, c'est-à-dire qui ne servent pas seulement les intérêts de l'office, mais aussi ceux des transports publics terrestres suisses en général.

2.4 Retour sur la période 2008-2011

Durant la période écoulée (2008-2011), la recherche a porté essentiellement sur les priorités énoncées ci-dessous (Illustration 2-1). L'importance de chacune des priorités est représentée à l'illustration 2-2 (et en détail dans l'annexe, cf. page 33).

Illustration 2-1 : Priorités pour la période 2008 - 2011

1 Mise en réseau des transports

- A Homme – transports – environnement
- B Intermodalité
- C Trafic et agglomération
- D Instruments de contrôle
- E Modèles d'avenir pour le financement des transports

2 Sécurité des routes et sécurité routière

- F Observation du système : analyse des risques, gestion des risques
- G Sécurité des routes
- H Sécurité routière
- I Mobilité douce

J Homme – véhicule – route

3 Applications télématiques

K Architecture de base – compatibilité des systèmes

L Aménagement de la télématique des transports routiers

M Information et interdépendance entre exploitants et usagers

N Possibilités de transfert de l'exploitation et de l'entretien

O Route intelligente/infrastructure : contrôle, modèles de maintenance

4 Disponibilité de l'infrastructure routière

P État et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro

Q Construction novatrice : interaction véhicule/route, processus de construction (coordination avec le point O), technologie de construction

R Gestion des matériaux de construction : recyclage, nouveaux matériaux

S Réduction de la fréquence et de la durée des chantiers : construction sous trafic, par tous les temps

T Lutte contre les embouteillages : technique de circulation, équipement, adaptations de l'infrastructure, optimisation des capacités (coordination avec les points L/M)

5 Environnement

U Protection contre le bruit : revêtements silencieux et à forte adhérence (dans les agglomérations/hors agglomérations)

V Protection contre le bruit : aménagement (ouvrages d'art, tunnels), entretien et maintenance (matériaux)

W Lutte contre le bruit la nuit (dans les agglomérations/hors agglomérations) ; modération du trafic

Y Bruit et atmosphère : approfondissement des rapports véhicule/route (réduction des émissions)

Z Énergie : possibilités d'économies de nature organisationnelle/technologique (liste de mesures) (coordination avec le point R)

En résumé, sur la période écoulée, l'accent a été mis sur les éléments suivants.

- Priorité 1 « Mise en réseau des transports » : un vaste programme de recherche sur le transport de marchandises a notamment été lancé. Davantage de poids a été accordé à l'intermodalité et moins aux instruments. Les domaines A, B et C ont été assez peu traités et devront être renforcés à l'avenir.
- Priorité 2 « Sécurité des routes et sécurité routière » : le point F « Observation du système » présente des résultats intéressants, tandis que les thèmes G et H (système tolérant les erreurs sur la route) n'ont été que peu abordés et sont sous-évalués par rapport aux recherches en matière de routes réalisées à l'étranger ; en conséquence, ils devront être davantage mis en avant.
- La priorité 3 « Applications télématiques » a quelque peu perdu de son poids et cela se ressent également au niveau international dans d'autres recherches sur la télématique des transports. Il est souvent nécessaire de délimiter le périmètre d'étude pour les réali-

sations et la « gestion du trafic sur les routes nationales ». Les études sur les répercussions restent rares. Par ailleurs, les experts estiment que la distinction entre les systèmes télématiques pour les infrastructures et ceux pour les véhicules constituera un défi de taille à l'avenir.

- **Priorité 4 « Disponibilité de l'infrastructure routière »** : dans ce domaine, l'accent a été mis notamment sur le recyclage dans la construction et la construction novatrice. Sur le plan international, un programme baptisé « Asset Management » a été lancé dans ERA-NET ROAD. Les domaines P (État et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro) et Q (Construction novatrice) présentent des lacunes. En comparaison internationale, on constate également des faiblesses en matière de Asset Management, principalement pour ce qui concerne l'utilisation parcimonieuse des ressources, l'optimisation énergétique et la prise en compte de la gestion du trafic dans la gestion des actifs.
- S'agissant de la priorité 5 « Environnement », de nombreuses recherches portant sur la protection contre le bruit ont été entreprises, notamment sur les revêtements phonoabsorbants pour la circulation en agglomération.

Ces activités de recherche très vastes sont décrites chaque année dans le programme pluriannuel de la Commission de la recherche en matière de routes et un bilan en est également dressé. Il est donc fait référence à ces publications⁶ (voir aussi annexe, page 33).

2.5 Financement

Les illustrations suivantes présentent le financement sur la période écoulée.

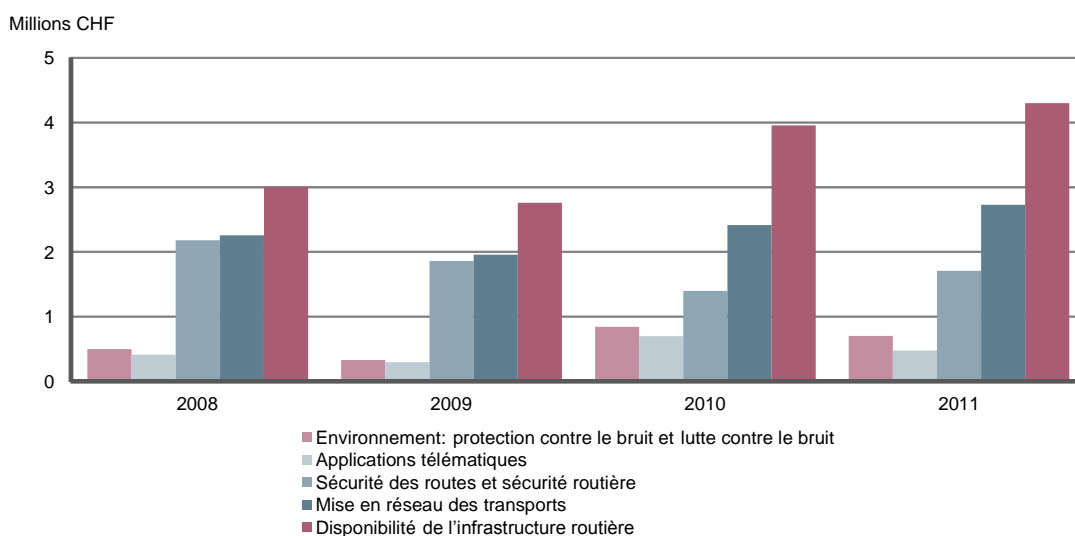
Illustration 2-2 : Vue d'ensemble de l'ampleur des projets, classement par priorité et par année
(ensemble des projets, à savoir versements effectifs ; estimation pour 2011)

Priorité	Montant du mandat en CHF				
	2008	2009	2010	2011 (estimation)	Total
1 Mise en réseau des transports	2 257 430	1 954 960	2 415 525	2 728 559	9 356 475
2 Sécurité des routes et sécurité routière	2 179 791	1 860 167	1 396 765	1 708 545	7 145 268
3 Applications télématiques (concept de télématique des transports)	410 677	294 443	695 729	477 749	1 878 598
4 Disponibilité de	3 005 327	2 759 792	3 954 016	4 300 963	14 020 098

⁶ Cf. OFROU, recherche en matière de routes, programme pluriannuel. Rapport de la Commission de la recherche en matière de routes destiné à l'OFROU. Dépenses 2008-2011.

l'infrastructure routière					
5 Environnement : protection et lutte contre le bruit	495 187	327 658	839 147	699 535	2 361 527
Total	8 348 413	7 197 019	9 301 183	9 915 352	34 761 966

Illustration 2-3 : Représentation graphique de l'ampleur des projets, classement par priorité et par année (en millions de francs)
(ensemble des projets, à savoir versements effectifs ; estimation pour 2011)



2.6 Défis et mesures requises

Pour mettre en œuvre les objectifs en faveur d'une mobilité durable, il est indispensable d'identifier suffisamment tôt les changements intervenus dans l'environnement. Ils se résument de la manière suivante⁷ :

La demande de mobilité et son influence sur la planification du trafic et le financement des transports

- Les transformations démographiques et sociales (vieillesse de la population, renforcement de l'individualisme, immigration, augmentation du temps libre, etc.) favorisent le développement de la mobilité individuelle.
- La mise en réseau des systèmes (intermodaux et intramodaux) Infrastructure - véhicule - homme progresse.

⁷ Base : « Recherche en matière de routes – Programme pluriannuel », rapport de la Commission de la recherche en matière de routes destiné à l'OFROU (2011).

- Le thème de la tarification de la mobilité (tarifs conformes au principe de causalité) devient plus important (et avec lui la nécessité d'élaborer des bases concernant les possibilités de mise en place et les effets de la tarification de la mobilité).

Infrastructure : accroissement des exigences

- On retrouve les principales difficultés dans les zones à forte densité de population (agglomérations) ; la tendance au « retour à l'urbanisation » complique ce problème.
- Les exigences sociales s'accroissent (on ne veut « pas voir, entendre, sentir le trafic... mais avoir tout de même des moyens de transport à disposition à tout moment » ; l'effet de coupure des routes à grand débit est perçu comme plus dérangeant).
- De plus en plus de technologies de l'information (« outils intelligents ») sont utilisées (applications télématiques ; aussi bien du « matériel » que des « logiciels »).
- Le trafic est plus dense et les coûts augmentent de façon exponentielle pour les nouvelles infrastructures.
- Diminution généralisée de la disponibilité.
- La sécurité des routes et la sécurité routière peuvent et doivent être encore améliorées (interaction : infrastructure – véhicule – homme ; routes clémentes et auto-explicables).

Énergie et environnement

- Les questions énergétiques et climatiques sont des défis majeurs.
- Du fait de la disponibilité des ressources et des questions climatiques, et malgré l'abaissement ciblé des valeurs de consommation, la solution au développement de la mobilité à l'échelle mondiale ne réside pas dans les combustibles fossiles.
- Le recours croissant à des énergies neutres en CO₂ offre de nouvelles perspectives.
- Dans le domaine de la technologie de propulsion, la tendance est à la propulsion électrique (véhicules hybrides comme solution transitoire).
- Le problème du bruit persiste (bruits provenant du roulement du véhicule).

Ces défis permettent de définir des axes de recherche et des priorités dans le cadre de la présente actualisation du concept de recherche « Transports et durabilité ».

3 Axes de recherche et thèmes prioritaires pour la période 2013-2016

Pour répondre aux défis et aux mesures requises esquissés à la section 2.6, les thèmes prioritaires ont été ajustés par rapport à la période d'étude précédente. Les thèmes prioritaires sont désormais les suivants :

- Planification du trafic et financement des transports
- Infrastructure et sécurité

- Environnement et énergie

Les priorités pour ces grands thèmes et pour chacun des sous-thèmes, ainsi que le programme des activités de recherche, sont exposés ci-après.⁸ Les défis (voir section 2.6) ont été pris en compte lors de la définition des axes de recherche. Bien que ce soit toujours le cas, il n'est pas précisé dans tous les projets que les travaux sont réalisés en coordination et en collaboration avec d'autres offices, tels que l'ARE, l'OFEV et l'OFEN (voir aussi section 5.5).

3.1 Priorité 1 : Planification du trafic et financement des transports

1.1 Interaction Homme – transports – environnement
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Approfondissement des connaissances sur les interactions entre les transports et l'économie/la société/l'environnement – Recherche sur la mobilité : limites de la croissance du trafic et mesures visant à réduire le trafic et la mobilité – Stabilisation de la demande de mobilité, en particulier dans le domaine des transformations démographiques et sociales en lien avec le développement de la mobilité individuelle – Conséquences des progrès technologiques – Recherche sur l'acceptation (abandon de liberté) ; mesures destinées à adapter le comportement dans le trafic routier
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011
1.2 Intermodalité
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planification d'ensemble de l'infrastructure : approche intermodale, mesures juridiques, financières, organisationnelles – Transport combiné de personnes, nœuds, mesures permettant d'atteindre les objectifs de transfert de la route vers le rail – Transport de marchandises, tendances en matière d'approvisionnement (logistique), points de transbordement, mesures permettant d'atteindre les objectifs de transfert de la route vers le rail – Questions de compatibilité entre les différents modes de transport et usagers de la route dans un contexte de mise en réseau accrue des systèmes (intermodaux et intramodaux)
Pondération pour la période 2013-2016 : identique à la période 2008-2011

⁸ Base : « Recherche en matière de routes – Programme pluriannuel », rapport de la Commission de la recherche en matière de routes destiné à l'OFROU (2011).

1.3 Trafic et agglomération, mobilité douce
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planification d'ensemble de l'infrastructure ; circulation et stationnement – Maintien et optimisation des capacités sur les routes à grand débit – Transport de marchandises ; tendances en matière d'approvisionnement (logistique) ; diminution des trajets à vide – Questions de compatibilité entre les différents modes de transport et usagers de la route ; gestion de l'espace limité disponible – Indicateurs de durabilité et systèmes de mesure de domaines de transports, aides à la décision pour savoir où utiliser au mieux les modes de transport – L'augmentation des distances parcourues et l'allongement des trajets sont synonymes d'élargissement des agglomérations et nécessitent un maintien et une optimisation des capacités sur les RGD en tenant compte des RP. – Mobilité douce : mesures visant à accroître l'attrait, le potentiel dans le trafic d'agglomération et le trafic de loisirs ; réduction des points de conflits, protection des usagers de la route faibles ; connexion avec d'autres modes de transport, nouvelles formes d'organisation
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011
1.4 Financement des transports
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mise à disposition de données économiques fondamentales (coûts/avantages de l'infrastructure routière ou ferroviaire, coûts du transport d'un véhicule sur la route et le rail) – Modèles pour une nouvelle tarification (tarification des routes, du rail et/ou de la mobilité) – Conséquences de nouveaux moyens de transports ou types de véhicules (tendance à la propulsion électrique et à l'électromobilité)
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011

Concernant cette priorité, les programmes de recherche et projets individuels suivants sont prévus ou déjà en cours :

Programmes de recherche avec échéance en 2013 ou au-delà

- PR Financement des routes (OFROU)
- PR Transports de l'avenir (SVI) (prévu)
- PR Modélisation du transport de marchandises (SVI) (prévu)
- PR Modèles de transport de personnes dans les régions/agglomérations (SVI) (prévu)

Projets individuels prévus :

- Projets relatifs au transport de marchandises
- Projets relatifs à la mobilité douce

3.2 Priorité 2 : Infrastructure et sécurité

2.1 Disponibilité
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – État et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro – Construction novatrice : interaction véhicule/route, processus de construction, technologie de construction – Gestion des matériaux de construction : recyclage, nouveaux matériaux – Réduction de la fréquence et de la durée des chantiers : construction sous trafic, par tous les temps – Lutte contre les embouteillages : technique de circulation, équipement, adaptations de l'infrastructure, optimisation des capacités
Pondération pour la période 2013-2016 : identique à la période 2008-2011
2.2 Sécurité des routes
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mesures de sécurité sur le plan de l'infrastructure (systèmes tolérant les erreurs, routes clémentes) – Sécurité contre les ingérences (de la nature, de l'homme) – Protection du système de trafic ; sécurité contre une « défaillance interne » (tunnels, ouvrages d'art, revêtements) – Assainissement des points noirs, en particulier aux carrefours (tous les usagers de la route) – Équipements de sécurité intelligents adaptatifs/passifs – Road Safety Audit pour les mesures de construction et d'entretien – Remise en état rapide des ouvrages d'art, des équipements électromécaniques – Sécurité dans les tunnels
Pondération pour la période 2013-2016 : identique à la période 2008-2011
2.3 Sécurité routière
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recherche pour la mise en œuvre de Via Sicura – Informations routières et régulation du trafic pour prévenir les accidents en signalant les dangers par exemple – Mesures visant à accroître le taux d'écoute ou l'accessibilité : dialogue exploitant – utilisateurs – Service hivernal, chantiers – Routes clémentes, routes auto-explicables
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011
2.4 Applications télématiques
<p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Architecture de base – compatibilité des systèmes – Aménagement de la télématique des transports routiers – Gestion du trafic – Route intelligente
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011

2.5 Observation du système : analyse des risques, gestion des risques

Thèmes :

- Exigences de sécurité, méthodes/modèles pour une évaluation des risques relative au réseau
- Procédure d'audit
- Observations comparatives concernant les différents risques d'accidents
- Gestion des risques (avant, pendant et après l'événement), grandes manifestations
- Dangers et risques naturels

Pondération pour la période 2013-2016 : inférieure à la période 2008-2011

Concernant cette priorité, les programmes de recherche et projets individuels suivants sont prévus ou déjà en cours :

Programmes de recherche avec échéance en 2013 ou au-delà :

- PR Gestion des actifs (VSS)
- PR Dimensionnement de la superstructure (VSS)
- PR Valeur ajoutée pour les utilisateurs du système d'information routière (VSS)
- PR PLANET (Potentiel et analyse des enrobés tièdes) (VSS)
- PR Sécurité routière (OFROU)
- PR Équipement des tunnels (VSS)
- PR Services de gestion du trafic (VSS)
- PR Gestion de la maintenance des tunnels creusés (GTS-VSS)
- PR Amélioration de la sécurité routière au moyen d'un stockage de données et d'analyses de données structurées (SVI)
- PR Usure des ouvrages d'art (GT Ponts) (prévu)
- PR Route clémente/auto-explicable (SVI) (prévu)
- PR Nœuds (VSS) (prévu)
- PR Vérification et recentrage des types de routes (VSS) (prévu)

Projets individuels prévus :

- Mise en place de l'assurance qualité en tenant compte de nouvelles exigences (déroulement des travaux plus rapide, travaux par tous les temps) (GT Ponts)
- Concomitance d'anciens et de nouveaux éléments d'ouvrage
- Projets afférents aux nouvelles évolutions et procédures de contrôle dans le domaine de la construction des ponts
- Projets afférents aux questions de sécurité (mobilité douce, motocyclistes, etc.)
- Construction de tunnels dans des conditions géologiques difficiles
- Perspectives en vue de l'entretien de l'infrastructure routière en zone périphérique

- Lutte contre les embouteillages
- Instruments de planification et d'évaluation des mesures de gestion du système de transport
- Répercussions de nouvelles technologies de propulsion (p. ex. mobilité électrique) sur l'infrastructure routière IST et son architecture système
- Projets relatifs à la gestion du trafic

3.3 Priorité 3 : Environnement et énergie

3.1 Protection contre le bruit et protection de l'air
Thèmes : <ul style="list-style-type: none"> – Revêtements silencieux et à forte adhérence – Aménagement (ouvrages d'art, tunnels), entretien et maintenance (matériaux) – Lutte contre le bruit la nuit – Modération du trafic – Approfondissement des rapports véhicule/route – Réduction des émissions *
Pondération pour la période 2013-2016 : inférieure à la période 2008-2011
3.2 Énergie : Possibilités d'économies
Thèmes : <ul style="list-style-type: none"> – Élaboration de mesures/méthodes concernant les possibilités d'économies de nature organisationnelle et technologique (rapport de synthèse : processus de construction et d'exploitation) ; série de mesures par domaine : construction, entretien, exploitation (approfondissement), notamment en lien avec la gestion des matériaux de construction (utilisation parcimonieuse des ressources) – Établissement de bilans énergétiques pour aider à la prise de décisions
Pondération pour la période 2013-2016 : supérieure à la période 2008-2011

S'agissant de cette priorité, les programmes de recherche suivants sont déjà en cours :

Programmes de recherche avec échéance en 2013 ou au-delà

- PR PLANET (Potentiel et analyse des enrobés tièdes) (VSS)
- PR Revêtements de routes peu bruyants à l'intérieur des localités

3.4 Thèmes prioritaires pour les transports publics/le rail

Les axes de recherche dans le domaine des transports ferroviaires/publics sont les suivants :

- Coordination et, le cas échéant, déclenchement d'activités de recherche sur les transports publics terrestres présentant une pertinence pour la Suisse (représentée par l'OFT dans les instances de coordination nationales et internationales) ;
- Soutien ou cofinancement et suivi du contenu de la recherche pertinente pour les transports publics ; acquisition et évaluation des résultats pertinents de la recherche (observation du contexte) ;
- Au vu des ressources limitées, l'engagement de recherche de l'OFT se concentre en premier lieu sur les activités de recherche qui soutiennent ou préparent la politique (« soutien externe »), qui constituent la base de l'exécution de son mandat ou un mandat à part entière de la cheffe du Département dans le cadre de la stratégie du Département et qui relèvent clairement de son domaine de compétence en tant qu'autorité ;
- L'OFT s'engage dans des instances nationales et internationales de coordination, de gestion et de projet chargées de la recherche (sur les transports) et de la préparation de la politique des transports pour défendre les intérêts des transports publics terrestres de la Suisse ;
- Là où sont identifiées d'importantes lacunes de connaissances en matière de transports publics, l'OFT s'engage davantage en déclenchant et en coordonnant des activités de recherche ;
- En principe, les progrès technologiques et la recherche fondamentale ne sont pas financés par les ressources de R&D de l'OFT; ils relèvent de la Commission fédérale pour la technologie et l'innovation (CTI) ou du Fonds national suisse (FNS). Il existe des exceptions à cette règle lorsqu'il s'agit de la seule possibilité de déclencher une activité de recherche.

Thèmes de recherche pour les transports publics terrestres : lors de la fixation des objectifs de la recherche pour les transports publics terrestres, portant essentiellement sur le système ferroviaire (en liaison avec d'autres systèmes de transport), les thèmes prédominants pour l'OFT sont ceux jouant également un rôle important dans le cadre européen.

Dans le **domaine politique**, cela portera sans doute sur les thèmes de recherche suivants :

- Garantie de l'avenir des transports publics (notamment poursuite de la réforme des chemins de fer et garantie du financement à long terme de l'infrastructure ferroviaire et des transports publics) ;
- Amélioration de l'instrument de commande axée sur les objectifs/résultats au moyen de contrats de prestations concernant la fixation d'objectifs financiers et qualitatifs ;
- Répercussions des variations de prix sur la demande dans le transport de personnes et de marchandises (élasticité des prix, tarification de la mobilité, renforcement du financement par les usagers avec le modèle de financement et d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (FAIF)) ;
- Croissance de la compétitivité du transport de marchandises par le rail par rapport à la route (en particulier amélioration de la qualité du transport international de marchandises par le rail), et autres thèmes susceptibles de contribuer à atteindre l'objectif de

transfert de la route au rail (p. ex. bourse du transit alpin, concertation avec l'UE et les autres pays alpins) ;

- Analyse de l'efficacité des mesures incitatives dans le domaine du transport de marchandises par le rail (indemnités d'exploitation, aides financières et aides à l'investissement) : élaboration d'une grille de critères en vue d'améliorer l'impact du transfert des projets soutenus et de prévenir les effets d'aubaine (notamment en s'appuyant sur des analyses ex-post des anciennes mesures d'encouragement) ;
- Planification et réalisation de l'infrastructure des transports publics (planification et gestion du trafic d'agglomération, ainsi que du trafic de loisirs, en ce qui concerne les répercussions sur l'ensemble des domaines d'intérêt tels que l'environnement, l'utilisation des ressources, la santé, etc.).

Sur le **plan technique**, les thèmes prioritaires sont les suivants :

- Création de l'interopérabilité ;
- Développement et application de solutions télématiques dans les transports publics ;
- Réduction des émissions sonores du chemin de fer ;
- Maximisation des capacités du réseau (optimisation de la planification, innovations techniques, ajustements organisationnels) ;
- Poursuite du développement du principe de nœuds dans le trafic ferroviaire ;
- Développement de l'instrument FAIF (indicateurs de durabilité pour l'infrastructure ferroviaire) ;
- Préservation des avantages du chemin de fer, en particulier amélioration de l'efficacité énergétique et de l'exploitation ;
- Travaux fondamentaux dans le domaine de la sécurité des tunnels ;
- Mise au point d'une approche européenne globale sur la sécurité des chemins de fer ;
- Promotion et développement de l'intermodalité (notamment en facilitant le raccordement entre les transports publics, le transport individuel motorisé et la mobilité douce, le trafic combiné de marchandises dans le domaine des installations de transbordement et du matériel roulant, en particulier pour les transports à grand gabarit).

4 Financement pour la période 2013-2016

4.1 Évolution envisagée

Environ 9,63 millions de francs seront mis à disposition chaque année, sous réserve d'acceptation du budget de l'office par les Chambres fédérales (total de 38,5 millions de francs pour la période 2013-2016). La majeure partie des moyens provient de la recherche

en matière de routes, laquelle dispose de fonds affectés issus de l'impôt sur les huiles minérales.

4.2 Conséquences de la mise en œuvre de la mesure résiduelle lors du réexamen des tâches (« mesure relative à la recherche sectorielle »)

Toute éventuelle restriction des moyens affectés à la recherche, en particulier toute restriction linéaire, nécessiterait d'établir des priorités plus strictes. Les activités de recherche de l'OFROU devraient dès lors se limiter davantage au cœur de métier de l'OFROU. Il ne serait quasiment plus possible de réaliser des projets de recherche dépassant le cadre des transports ou présentant également un intérêt pour la construction ferroviaire ou pour la planification des transports. Du point de vue de la recherche, cette option constituerait un signal négatif.

De manière générale, l'OFROU considère qu'il n'est pas judicieux d'économiser sur la recherche en matière de routes : ces économies remettraient en question non seulement des innovations pourtant nécessaires, mais également les possibilités d'optimisation économiques et techniques recherchées, et les coûts qu'elles engendreraient seraient supérieurs aux économies effectives réalisées dans ce domaine.

En cas de réduction linéaire de 11,4 %, l'OFROU ne serait plus en mesure de remplir la mission de base de sa recherche sectorielle. Au contraire, dans un contexte de restriction constante des ressources financières, les tâches déjà assumées par l'OFROU et les nouvelles qui lui incomberont (notamment du fait de l'adaptation prévue de l'arrêté sur le réseau) ne requièrent pas un resserrement, mais un élargissement des travaux de recherche.

Par conséquent, l'OFROU estime qu'il n'est pas possible de réaliser des économies pertinentes sur la recherche sectorielle dans le domaine des transports et de la durabilité, sans remettre en cause la mission de base de la recherche sectorielle.

5 Acteurs et interfaces

5.1 Description des principaux acteurs

Il convient de prendre également en compte dans cette partie la recherche en dehors de l'administration fédérale (hautes écoles, privé, programmes internationaux, cantons, etc.). L'objectif est de donner une vue d'ensemble permettant d'exploiter des synergies. En termes de volume, la recherche relevant des EPF occupe le premier plan.

Les illustrations ci-après présentent les principaux acteurs de ce domaine :

Illustration 5-1 : Principaux acteurs de l'offre (instituts de recherche) en matière de recherche sur les transports et la durabilité

Domaine	Instituts
Domaine des EPF	<ul style="list-style-type: none"> - EPFZ : Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT ; Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung IRL ; Institut für Geotechnik IGT ; Institut für Baustatik und Konstruktion IBK ; Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement IBI ; Institut für Umweltingenieurwissenschaften IfU - EPFL : Institut de l'urbain et des territoires INTER ; Laboratoire des voies de circulation LAVOC ; International institute for the management of logistics IML - PSI (Institut Paul Scherrer) - LFEM (Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche) - FNP (Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage)
Universités (cantonales)	<p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divers établissements universitaires de sciences économiques (p. ex. Istituto Ricerche Economiche (IRE) e Istituto MecopP (Microeconomia e economia Pubblica, Lugano) ; IMP-HSG (Institut für Systematisches Management und Public Governance, St. Gallen) ; IRE-NE (Institut des recherches économiques, Neuchâtel) - Divers établissements universitaires de géographie (p. ex. Genève, Lausanne, Berne, Zurich)
Hautes écoles spécialisées	<ul style="list-style-type: none"> - Haute école spécialisée bernoise, Institute for Energy, Transport and Mobility - Hochschule Luzern, Institut für Tourismuswirtschaft - HSR Rapperswil, Abteilung Raumplanung - ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Privé	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses sociétés d'ingénierie, de planification et de conseil - Grandes entreprises, par exemple entreprises de transport, fabricants de matériel roulant et de moteurs, fournisseurs, etc.

Illustration 5-2 : Principaux acteurs de la demande (programmes, mandants) en matière de recherche sur les transports et la durabilité

Domaine	Instituts
Programmes de l'UE	<ul style="list-style-type: none"> - Programmes cadres sur la recherche - Interreg (entre autres thèmes, également les transports)
Actions COST	Diverses actions dans le domaine des transports
Fonds national	<p>PNR 54 : développement durable de l'environnement construit (en phase de finalisation)</p> <p>PNR 65 « Nouvelle qualité urbaine » (petit PNR avec peu de projets, faibles moyens)</p>
Recherche en matière de routes DETEC/OFROU	Recherche sur les routes, les ponts et les tunnels financée par la quote-part affectée des impôts sur les huiles minérales, avec une forte participation des associations VSS et SVI, ainsi que des groupes de travail « Recherche en matière de ponts » (GT Ponts) et « Recherche en matière de tunnels » (GT Tunnels)
Utilisation rationnelle de l'énergie dans les trans-	Programme axé sur l'innovation et la technique mettant l'accent sur les véhicules peu polluants

ports (OFEN)	
Confédération, autres activités	Autres activités de recherche sectorielle de l'OFROU, de l'OFT, de l'OFAC, de l'ARE, de l'OFEV, de l'OFS et d'autres services
Cantons et communes	Mandats de recherche ponctuels, le plus souvent limités, ainsi que participation à des projets fédéraux

Pour les **acteurs de l'offre de la recherche**, on notera qu'un nombre relativement élevé d'institutions privées joue un rôle important dans la recherche appliquée. La recherche universitaire en matière de transports est concentrée sur les deux EPF, alors que pour les universités, elle est relativement dispersée entre de nombreuses disciplines et de nombreux emplacements géographiques. Les hautes écoles spécialisées jouent un rôle de plus en plus important dans certains domaines partiels.

En outre, les **associations professionnelles** jouent un rôle majeur dans la recherche sur les transports : VSS (Association suisse des professionnels de la route et des transports), SVI (Association suisse des ingénieurs en transports) et FGU (Groupe spécialisé pour les travaux souterrains) proposent et accompagnent des travaux de recherche en matière de routes. Par ailleurs, il faut citer l'importance de l'Association suisse des sciences des transports ASST (relativement petite), qui, depuis 2001, organise chaque année la Swiss Transport Research Conference STRC, en commun avec des hautes écoles (par rotation). De même, la SIA s'engage en partie dans les questions liées aux transports.

Les groupes cibles de la recherche sont les décideurs politiques en matière de transports (Confédération, cantons, régions de planification, communes et ONG, mais aussi bureaux de planification et d'ingénieurs), ainsi que les entreprises de logistique et de transports. S'agissant des progrès techniques, les entreprises privées et publiques de services, les entreprises de construction, les entreprises de haute technologie (ITS), ainsi que les constructeurs de véhicules et les fournisseurs automobiles font partie du groupe cible.

La qualité de la recherche, ainsi que la collaboration internationale et nationale et la fixation de priorités, doivent continuer à être améliorées, même si un certain nombre d'établissements et de projets individuels recueillent régulièrement un excellent écho international.

5.2 Interfaces avec les institutions de promotion de la recherche

Des interfaces existent ponctuellement avec le Fonds national suisse, dès lors que le thème des transports est également abordé dans des PNR, comme ce fut rarement le cas, notamment dans le PNR 54 (développement durable de l'environnement construit).

5.3 Interfaces avec la CTI

En règle générale, il n'y a quasiment pas d'interface avec la CTI. Dans des cas exceptionnels, la collaboration se limite à des projets de recherche individuels. Il faut toutefois vérifier de plus en plus que les projets à portée technologique dans le domaine des transports peuvent obtenir le soutien de la CTI.

5.4 Interfaces avec les milieux universitaires

De nombreux liens de coopération existent avec les hautes écoles précitées (5.1). Les hautes écoles sont en partie les bénéficiaires des subventions pour des travaux de recherche. La collaboration fonctionne bien.

5.5 Interfaces avec d'autres offices fédéraux

Les principaux offices fédéraux avec lesquels il existe des interfaces dans le cadre des activités de recherche sont mentionnés ci-dessous, ainsi que les principaux thèmes donnant systématiquement lieu à des concertations et pour lesquels des co-financements sont éventuellement envisageables :

- **L'OFEN et son concept de recherche Énergie** : divers programmes techniques de recherche et de démonstration (portant notamment sur les véhicules légers, les propulsions alternatives, l'emmagasinage d'énergie et la gestion de la mobilité),
- **L'OFEV et son concept de recherche Environnement** : les interfaces thématiques pertinentes dans le domaine de l'environnement concernent essentiellement la tarification de la mobilité, les transports peu bruyants, les revêtements peu polluants et plus généralement les polluants des sols, de l'eau et de l'air (p. ex. ozone, particules fines, prévisions d'émissions), la biodiversité, le paysage et les risques naturels (glissements de terrain, chutes de pierres).
- **L'ARE et son concept de recherche « Développement durable du territoire et mobilité »** : en principe, l'ARE est compétente pour toutes les questions liées à la coordination des transports et se rapportant à l'aménagement du territoire et à l'harmonisation de l'urbanisme et des transports ; une coopération se met donc en place pour tous les thèmes touchant aux questions de coordination des transports et à l'aménagement du territoire, par exemple pour des travaux fondamentaux ou la collecte de données sur le transport multimodal, pour la modélisation des transports, pour la politique de mobilité intermodale et pour les modèles destinés à un nouveau financement des transports.
- Dans le cadre du « Centre de services pour une mobilité innovatrice et durable DETEC » (**CSM**), tous les offices fédéraux concernés du DETEC collaborent sous la direction de l'ARE afin de promouvoir des projets innovants de transport et de mobilité de manière coordonnée.

5.6 Collaboration internationale

L'OFROU soutient divers projets internationaux, fait également partie de groupes d'accompagnement et participe à d'autres activités de recherche au niveau international.

S'agissant de la coopération avec des organismes étrangers, deux réseaux se distinguent tout particulièrement :

- ERA-NET ROAD (Espace européen de la recherche ; réseau d'institutions de promotion de la recherche)
- ERA-NET TRANSPORT.

Dans le cadre du programme ERA-NET, pour lequel plusieurs pays se partagent les coûts d'une activité de recherche, l'OFROU participe à différents projets :

- ERA-NET Road : Asset Management
- ERA-NET Road : call 2011 (Mobility)
- ERA-NET Transport : Surprice PEB (Project Executive Board)
- ERA-NET Transport : contribution au projet Surprice.

Il convient également de préciser que les bases conceptuelles pour des programmes de recherche internationaux analogues mettent en évidence des thèmes centraux plus ou moins identiques, même si chaque concept est structuré différemment. On peut citer en particulier :

- EU FP7: Transport⁹
- AIPCR (Association mondiale de la route) : „Strategic Plan 2012 - 2015“¹⁰
- ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council): ERTRAC Research Framework 'Steps to Implementation'¹¹; ERTRAC Strategic Research Agenda 2010: Towards a 50% more efficient road transport system by 2030
- CEDR (Conference of European Directors of Road): “Strategic Plan 2009-2013”¹²
- CEDR (Conference of European Directors of Road): “CEDR Research Strategy 9 September 2010”
- ERA-NET Road: “Strategic Research Opportunities”¹³

⁹ Les activités de recherche du programme « FP7 Transport » visent à « développer un système de transport plus sûr, plus écologique et plus intelligent pour l'Europe ».

¹⁰ Quatre thèmes centraux stratégiques : 1. Management and Performance, 2. Access and Mobility, 3. Safety, 4. Infrastructure (cf. Association mondiale de la route (2011), Strategic Plan 2012 – 2015 – Terms of Reference for the Strategic Themes and Technical Committees.

¹¹ Quatre priorités de recherche stratégiques : 1. Urban Mobility, 2. Energy, Resources & Climate Change, 3. Long Distance Freight Transport, 4. Road Transport Safety.

¹² Trois domaines thématiques : 1. Management, 2. Construction, 3. Operation.

¹³ SRO3: Road Owners Getting to Grips with Climate Change; SRO1: safety at the Heart of Road Design; SRO4: Effective Asset Management meeting Future Challenges.

- FEHRL (Forum of European National Highway Research Laboratories): “Vision: Road Transport in Europe 2025”

La coopération internationale doit se poursuivre à l’avenir et les activités de recherche internationales doivent continuer de faire l’objet d’un suivi attentif afin de dégager un maximum de synergies pour la Suisse.

6 Organisation et assurance qualité

6.1 Organisation interne

a) Mise en œuvre du concept

Le présent concept de recherche sera mis en œuvre à différents niveaux :

- par les offices fédéraux concernés lors de l’attribution de mandats de recherche et lors de l’élaboration de leurs planifications et budgets internes ; il s’agira ici de poursuivre la coordination éprouvée en s’appuyant sur le présent concept,
- par les autres acteurs, en particulier les hautes écoles, en prenant en compte dans leurs planifications, si elles le souhaitent, les priorités énoncées,
- avec la participation à des projets financés par des tiers (p. ex. ERA-NET-ROAD).

b) Directives et gestion de la qualité lors de l’élaboration et du déroulement des projets de recherche

Les services fédéraux impliqués dans ce concept de recherche se conforment aux directives relatives à l’assurance qualité pour la recherche sectorielle de l’administration publique (cf. Annexe 1). Celles-ci recouvrent en particulier les éléments suivants : principes de la gestion de la recherche avec planification stratégique, procédures conformes aux exigences en matière d’octroi de mandats, informations relatives aux projets dans ARAMIS et publication des résultats.

c) Mise à jour et évaluation du concept

Il est prévu de mettre à jour et de réexaminer le concept de recherche à la fin de la période quadriennale.

d) Mesures d’accompagnement

- Coordination stratégique :

- Renforcement de l'approche top-down. Les thèmes doivent être davantage fixés par l'OFROU et par la Commission pour la recherche.
- Renforcement du caractère du programme, de la constitution de sujets de recherche plus vastes et harmonisés (« programmes de recherche »).
- Orientation accrue de la recherche sur des objectifs concrets mesurables permettant une évaluation de l'impact et des bénéfices.
- Renforcement du suivi grâce à des outils simples, transparents et efficaces.
- Poursuite de la simplification administrative, accélération des procédures, création d'un concept amélioré de publication et de diffusion des résultats.
- Renforcement de la coopération au niveau européen
- Rapports avec la recherche fondamentale
 - Les offices participants encouragent les contacts avec la recherche fondamentale. La composition choisie pour la Commission consultative permet d'intégrer la recherche fondamentale.
- Amélioration de l'efficacité et renforcement des composantes top-down dans le domaine de la recherche sur les routes
 - La pratique consistant à définir les priorités le plus tôt possible dès la sélection et la conception des projets à attribuer par adjudication doit être étendue. Les conditions-cadre de la direction de l'OFROU doivent être prises en compte avant même de soumettre les projets à un appel d'offres.

6.2 Conseil externe par l'intermédiaire de commissions d'accompagnement

La Commission consultative *pour la recherche en matière de routes* est une commission extraparlamentaire élue par le Conseil fédéral. Elle examine les demandes de crédits affectés à la recherche et donne à l'OFROU un avis à leur sujet. La Commission de recherche se réunit généralement quatre fois par an. Ses attributions sont définies dans l'ordonnance sur l'encouragement de la recherche en matière de routes.¹⁴

La Commission consultative *pour le concept de recherche* « Transports et durabilité » est composée actuellement de membres de la Commission de recherche et de spécialistes externes. Elle se réunit en général une fois par an et évalue l'avancement de la mise en œuvre de la stratégie de recherche.

Les offices continueront de se charger de l'assurance qualité, qui s'appliquera aussi bien au niveau du projet que du concept de recherche. À cet égard, les commissions précitées jouent un rôle important.

Les efforts pour améliorer l'assurance qualité vont dans le sens des priorités suivantes :

¹⁴ Ordonnance sur l'encouragement de la recherche en matière de routes (RS 427.72).

- **Priorité 1** : Commission de la recherche en matière de routes. La Commission de la recherche en matière de routes peut remplir sa mission de manière optimale.
- **Priorité 2** : la transposition de la nouvelle définition des priorités de la recherche et des thèmes prioritaires pour la période 2013-2016 conformément à la section 2.6. s'est effectuée avec succès. Autrement dit, tous les projets de recherche sont classés selon la nouvelle définition.
- **Priorité 3** : Les procédures pour le lancement ou l'achèvement d'un projet de recherche ont été optimisées et révisées par l'ensemble des centres de recherche. Cette méthode doit permettre d'accélérer la réalisation des projets de recherche.

6.3 TST et diffusion du savoir

Bien que la recherche sectorielle serve en premier lieu à l'administration fédérale pour l'accomplissement de ses tâches, il est également essentiel que de nombreux autres protagonistes (acteurs concernés, hommes politiques, cantons, chercheurs, etc.) soient bien informés des résultats des efforts déployés.

Tous les projets en cours sont répertoriés dans la base de données de la recherche ARAMIS et leur contenu ainsi que leurs principaux indicateurs sont rendus publics.

Par la suite, les résultats des recherches sont généralement publiés dans leur intégralité. Les travaux majeurs et ceux intéressant un large public sont imprimés, tandis que les autres sont rendus publics au moins sous forme électronique via Internet.

Enfin, les résultats de recherche importants sont également publiés dans des revues spécialisées, mais aussi présentés et discutés sous une forme appropriée lors de manifestations publiques et de séminaires spécialisés.

Annexe 1 : La recherche de l'administration fédérale

Définition de la recherche de l'administration fédérale

La recherche de l'administration fédérale est communément désignée par le terme de « recherche sectorielle ». Il s'agit d'activités de recherche, dont les résultats sont nécessaires à l'administration fédérale ou à la politique fédérale pour l'accomplissement de ses tâches ou que l'administration entreprend au titre de l'intérêt général. Elle comprend plus précisément :

- (1) la recherche « interne » de l'administration fédérale ou l'exploitation de laboratoires de recherche fédéraux,
- (2) la conduite de programmes de recherche fédéraux, en collaboration avec des centres de recherche universitaires, des institutions de promotion de la recherche, la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) ou d'autres organisations de promotion,
- (3) les contributions apportées aux centres de recherche universitaires pour la conduite de programmes de recherche, dans la mesure où ces derniers concourent à l'accomplissement des tâches de l'administration fédérale, mais aussi
- (4) les mandats de l'administration fédérale confiés à des tiers.

Sont exclues de la « recherche sectorielle » les dépenses des hautes écoles et de leurs installations annexes financées par la Confédération, les contributions de la Confédération au Fonds national suisse (FNS), à la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) et aux institutions scientifiques (académies, services scientifiques auxiliaires, etc.) conformément à la loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI, RS 420.1), ainsi que les contributions à des institutions et organisations scientifiques internationales.

Mandat légal

L'engagement de la Confédération dans la recherche et l'encouragement de la recherche est reconnu par l'art. 64 de la Constitution fédérale (RS 101), qui stipule que la Confédération encourage la recherche scientifique et l'innovation et peut créer, reprendre ou gérer des centres de recherche. Les activités de recherche de l'administration fédérale sont précisées dans la loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI, SR 420.1).

Pour obtenir de plus amples informations sur les domaines présentant un intérêt particulier, reportez-vous à la section 2.3.

Coordination de la recherche de l'administration fédérale

Comité de pilotage formation, recherche et technologie

Le comité de pilotage formation, recherche et technologie (comité de pilotage FRT) a été institué en 1997 par le Conseil fédéral dans le cadre de la réorganisation du domaine « formation, recherche et technologie ». La présidence du comité de pilotage FRT est assurée par les directeurs/trices du Secrétariat d'État à l'éducation et à la recherche (SER) et de l'Office

fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT). Le comité assume des tâches de pilotage général liées à l'activité de recherche de l'administration fédérale, notamment pour la coordination des concepts de recherche¹⁵ et pour les questions d'assurance qualité.¹⁶ Il soutient les offices fédéraux en matière d'application des directives pour l'assurance qualité et peut entreprendre des évaluations.

Groupe de coordination, secrétariat du comité de pilotage FRT

Pour préparer ses activités, le comité de pilotage FRT s'assure les services d'un groupe de coordination, où siègent les responsables de recherche des offices fédéraux.

Articulation de la recherche de l'administration fédérale autour de domaines politiques en vue d'améliorer la coordination

Dans un souci de coordination et de collaboration efficaces entre les services fédéraux concernés, la recherche de l'administration fédérale s'articule autour de domaines politiques. Les domaines politiques pour lesquels il est nécessaire d'élaborer un plan de recherche stratégique sont définis par le Conseil fédéral dans le cadre du message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation. À cet effet, les services fédéraux concernés établissent des concepts de recherche quadriennaux sous la direction d'un office fédéral compétent et avec le concours de spécialistes externes ou de commissions d'accompagnement scientifiques. Pour consulter la liste des 11 domaines politiques soumis à l'élaboration de concepts de recherche, reportez-vous au chapitre 1, note de bas de page 1.

Systèmes d'information

Site internet consacré à la recherche sectorielle

Le site internet www.ressortforschung.admin.ch présente de manière succincte les priorités de la recherche par domaine et les concepts de recherche en cours, affiche les liens renvoyant vers les pages de recherche des offices fédéraux et renferme de la documentation sur les bases légales de la recherche. Il contient également des faits et chiffres standardisés et actualisés chaque année par les offices compétents pour les domaines politiques définis. Ces données fournissent au public des informations sur les activités de recherche menées à bien (« success stories »), ainsi que sur les ressources financières.

Base de données ARAMIS

Le système d'information ARAMIS (www.aramis.admin.ch) renferme des informations sur les projets de recherche et les évaluations que la Confédération réalise ou finance elle-même. Le système a vu le jour en 1997 à la suite de plusieurs interventions parlementaires exigeant

¹⁵ « Principes d'élaboration des concepts 2013-2016 concernant les activités de recherche de l'administration fédérale dans les 11 domaines politiques », comité de pilotage FRT, mai 2011.

¹⁶ « L'assurance qualité dans les activités de recherche de l'administration fédérale », directives du comité de pilotage FRT, novembre 2005.

davantage de transparence et une coopération accrue pour la recherche de l'administration fédérale. Les buts et tâches du système sont énoncés dans l'ordonnance relative au système d'information ARAMIS sur les projets de recherche et développement de la Confédération (RS 420.31) : (1) assurer la visibilité des activités de recherche et des évaluations de l'administration fédérale (transparence), (2) éviter les redondances et (3) servir aux services fédéraux d'instrument de simplification de la gestion des projets de recherche (instrument de gestion).

Évaluation de l'assurance qualité et exploitation des résultats dans le cadre des activités de recherche de l'administration fédérale

Dans son rapport intitulé « Pilotage de la recherche effectuée par l'administration fédérale »¹⁷ en date du 23 août 2006, la Commission de gestion du Conseil national (CdG-CN) recommandait d'évaluer l'application des directives pour l'assurance qualité¹⁸ édictées en 2005 par le comité de pilotage FRT pour la recherche de l'administration fédérale. Le Conseil suisse de la science et de la technologie (CSST) a été mandaté par le comité de pilotage FRT pour réaliser l'évaluation externe avec le concours d'experts internationaux.

Les résultats de l'évaluation révèlent que plus de 90 % des investissements de recherche de l'administration fédérale sont réalisés dans des offices qui appliquent l'assurance qualité conformément aux principes fixés dans les directives du comité de pilotage FRT.¹⁹ En revanche, il est nécessaire de prendre des mesures supplémentaires pour les services fédéraux réalisant des activités de recherche uniquement à titre occasionnel et avec des ressources financières limitées. En s'appuyant sur l'avis des experts, le CSST recommande (1) de poursuivre la mise en œuvre et la consolidation de l'assurance qualité au sein des services fédéraux en y associant le comité de pilotage FRT, (2) d'incorporer l'assurance qualité dans les concepts de recherche de manière explicite et en définissant des objectifs concrets pour chaque période de planification, (3) de tirer parti du recours accru à des groupes d'accompagnement scientifiques, (4) de la création d'un système de génération de rapports et de contrôle de l'utilisation des résultats, ainsi que (5) d'exploiter le renforcement des synergies avec des chercheurs dans les milieux universitaires et de saisir l'opportunité de formation continue.

¹⁷ FF 2007 803 (<http://www.admin.ch/ch/f/ff/2007/803.pdf>).

¹⁸ Cf. note de bas de page 16.

¹⁹ Rapport final du comité de pilotage FRT, « Évaluation de la mise en œuvre des directives d'assurance qualité et de l'utilisation des résultats de la recherche de l'administration fédérale » (avril 2010).

Annexe 2 : Commission d'accompagnement scientifique

La composition de l'actuelle Commission de la recherche en matière de routes est consultable sur Internet sous "www.admin.ch".

Les organisations respectivement les domaines spécialisés suivants sont représentés chacun par un membre dans la Commission de recherche:

« Domaines de recherche » :

- Représentant VSS
- Représentant SVI
- Président du GT Ponts
- Président du GT Tunnels

« Experts » :

- Représentant EPF pour les ouvrages d'art
- Représentant EPFL pour les routes
- Représentant des hautes écoles spécialisées
- Représentant LFEM
- Représentant dans le domaine de l'économie des transports
- Représentant dans le domaine des sciences environnementales

« Utilisateurs de la recherche » :

- Représentant DTAP/CIC
- Représentant des ingénieurs municipaux
- Représentant UTP
- Représentant routesuisse

Invités

- Pour la coordination au sein du DETEC, un représentant de l'ARE et un représentant de l'OFEV sont invités à prendre part à la Commission de recherche

Annexe 3 : Évaluation des projets de recherche de la période précédente

Vue d'ensemble de l'ampleur des projets sur la période 2008-2011

(ensemble des projets, versements effectifs ; estimations pour 2011)

Priorités pour la période 2008-2011	Montant du mandat en CHF	Pourcentage du montant total du mandat
Mise en réseau des transports	9 356 475	26,9 %
Homme / transports / environnement	5 036 350	14,5 %
Intermodalité	1 629 186	4,7 %
Trafic et agglomération	926 913	2,7 %
Instruments de contrôle	1 173 269	3,4 %
Modèles d'avenir pour le financement des transports	590 756	1,7 %
Sécurité des routes et sécurité routière	7 145 268	20,6 %
Observation du système : analyse des risques, gestion des risques	893 545	2,6 %
Sécurité des routes	4 115 543	11,8 %
Sécurité routière	1 802 461	5,2 %
Mobilité douce	213 648	0,6 %
Homme / véhicule / route	120 069	0,3 %
Applications télématiques (concept de télématique des transports)	1 878 598	5,4 %
Architecture de base/compatibilité des systèmes	252 269	0,7 %
Aménagement de la télématique des transports routiers	669 281	1,9 %
Information et interdépendance entre exploitants et usagers	439 846	1,3 %
Possibilités de transfert de l'exploitation et de l'entretien	179 443	0,5 %
Route intelligente/infrastructure : contrôle, modèles de maintenance	337 760	1,0 %
Disponibilité de l'infrastructure routière	14 020 098	40,3 %
État et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro	6 694 850	19,3 %
Construction novatrice : interaction véhicule/route, processus de construction (coordination avec le point O)	3 173 334	9,1 %
Gestion des matériaux : recyclage, nouveaux matériaux	2 632 557	7,6 %
Réduction de la fréquence et de la durée des chantiers : construction sous trafic, par tous les temps	761 497	2,2 %
Lutte contre les embouteillages : technique de circulation, équipement, adaptations de l'infrastructure, optimisation des capacités	757 859	2,2 %
Environnement : protection et lutte contre le bruit	2 361 527	6,8 %
Protection contre le bruit : revêtements silencieux et à forte adhérence (dans les agglomérations/hors agglomérations)	777 829	2,2 %
Protection contre le bruit : aménagement (ouvrages d'art, tunnels), entretien et maintenance (matériaux)	416 362	1,2 %
Lutte contre le bruit la nuit (dans les agglomérations/hors agglomérations) ; modération du trafic	232 442	0,7 %
Atmosphère : approfondissement des rapports véhicule/route (réduction des émissions)	480 061	1,4 %
Énergie : possibilités d'économies de nature organisationnelle (liste de mesures) (coordination avec le point R)	454 833	1,3 %
Montant total	34 761 966	100,0 %

Annexe 4 : Liste des abréviations

AIPCR	Association mondiale de la route
ARAMIS	Système d'information sur les projets de recherche et les évaluations que la Confédération réalise ou finance elle-même, www.aramis.ch
ARE	Office fédéral du développement territorial
Art.	Article
ASST	Association suisse des sciences des transports
CEDR	Conférence européenne des directeurs des routes
CHF	Francs suisses
CIC	Conférence des ingénieurs cantonaux
COST	Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique
CSM	Centre de services du DETEC pour une mobilité innovatrice et durable
CSST	Conseil suisse de la science et de la technologie
CTI	Commission pour la technologie et l'innovation
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DTAP	Conférence des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement
DTAP	Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement
EPF	École(s) polytechnique(s) fédérale(s)
EPFL	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
ERA-NET	European Research Area – Network
ERTRAC	European Road Transport Research Advisory Council
FAIF	Projet du Conseil fédéral relatif au financement et à l'aménagement de l'infrastructure ferroviaire
FEHRL	Forum of European National Highway Research Laboratories
FNP	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique
FOKO	Commission de la recherche en matière de routes
FRI	Message du Conseil fédéral relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation
FRT	Formation, recherche, technologie
GMEB	Gestion par mandat de prestations et enveloppe budgétaire ; GMEB est le nouveau modèle de gestion publique de l'administration fédérale
GT Ponts	Groupe de travail « Recherche en matière de ponts »
GT Tunnels	Groupe de travail « Recherche en matière de tunnels »
GTS	Groupe spécialisé pour les travaux souterrains
HSR	Haute école de Rapperswil
IBI	Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement
IBK	Institut für Baustatik und Konstruktion
IfU	Institut für Umweltingenieurwissenschaften
IGT	Institut für Geotechnik de l'EPFZ
IML	International institute for the management of logistics

INTER	Institut du développement territorial de l'ETH Lausanne
IRL	Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung
IVT	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme de l'EPFZ
LAVOC	Laboratoire des voies de circulation
LERI	Loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI, RS 420.1)
LFEM	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche
MD	Mobilité douce (piétons et cyclistes)
NISTRA	Indicateurs de durabilité pour les projets d'infrastructure routière
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFFT	Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie
OFROU	Office fédéral des routes
OFS	Office fédéral de la statistique
OFT	Office fédéral des transports
ONG	Organisation non gouvernementale
PLANET	Programme de recherche « Potentiel et analyse des enrobés tièdes »
PNR	Programme national de recherche
PR	Programme de recherche pour les activités de recherche en matière de routes (réalisation coordonnée et conduite centralisée de plusieurs projets de recherche).
PSI	Institut Paul Scherrer
PSIA	Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique
RGD	Routes à grand débit
RP	Routes principales
RS	Recueil systématique du droit fédéral
SER	Secrétariat d'État à l'éducation et à la recherche
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
STRC	Swiss Transport Research Conference
SVI	Association suisse des ingénieurs en transports
TIM	Transport individuel motorisé
TP	Transports publics
TST	Transfert de savoir et de technologie
UTP	Union des transports publics
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports
ZHAW	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften