



# **Stratégie de recherche dans le domaine des routes 2004-2007**

**Rapport succinct**

**Avril 2004**

## Table des matières

1	Situation initiale	2
2	Rétrospective	2
3	Stratégie 2004-2007	3

## Annexes :

1	Priorités
2	Priorités, contenu technique

## 1 Situation initiale

Le DETEC arrête la stratégie de recherche dans le domaine des routes avec l'Office fédéral des routes. Cette stratégie énumère les priorités de recherche des prochaines années (2004 à 2007) dans l'ordre des objectifs de la politique fédérale des transports et des routes.

L'Office fédéral utilise ensuite les ressources de la recherche dans le domaine des routes pour réaliser ces objectifs et mettre en œuvre la stratégie correspondante et ses priorités.

L'Office fédéral se sert en outre des moyens de contrôle suivants :

- Programme pluriannuel de l'OFROU
- Tableau annuel de l'OFROU
- Décision de l'OFROU sur les projets de recherche
- Attribution des crédits annuels OFROU aux projets de recherche

La recherche dans le domaine des routes se fonde sur la loi concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales, art. 37, Recherche en matière de routes :

« 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. »

## 2 Rétrospective

Arrêtée pour la première fois en 1998 sur ordre du DETEC, la Stratégie de recherche dans le domaine des routes a fondé l'activité de recherche pour la période 1999-2003 (rapport de la Commission de la recherche dans le domaine des routes du DETEC/OFROU, février 1999).

En classant les projets de recherche en cours pour la période 1999-2003 en fonction des priorités 1 à 3 et des priorités de recherche A à K, le tableau rétrospectif ci-après démontre que les différents mandats concordent avec la stratégie.

Priorité du DETEC	Priorité de recherche du DETEC	Objectifs de politique des transports routiers	Pourcentage de mandats				
			1999	2000	2001	2002	2003
1	A	Construire une infrastructure moderne capable de couvrir de manière efficace les besoins futurs en matière de mobilité	59	61	52	50	54
	B	Amélioration de la sécurité routière	4	7	12	11	7
	C	Protection des individus et de leur cadre de vie	12	9	11	12	11
	D	Utilisation optimale des capacités du réseau routier	7	7	10	13	9
	E	Introduction du régime des 40 t	0	4	2	1	1
2	F	Mobilité durable	7	4	6	5	5
	G	Accès de tous les usagers au réseau routier	6	2	2	1	1
	H	Meilleure utilisation et combinaison des modes de transport	5	3	3	1	2
3	I	Vérité des coûts dans le domaine du trafic	0	2	1	0	0
	J	Transport combiné	0	0	0	1	1
	K	Part des transports publics	0	1	1	0	1
		Non encore attribués	-	-	-	5	8
		Total	100	100	100	100	100

Une part importante de cette activité de recherche est consacrée au Recueil des normes relatives aux routes (env. 30 à 35%) ; le solde a permis d'éditer des directives, recommandations, états des lieux (env. 65 à 70%).

### 3 Stratégie 2004-2007

Les axes de la stratégie 1998 constituaient une base de comparaison ; ils ont été comparés avec les thèmes de la recherche sectorielle 2004-2007 et de la recherche routière internationale, puis mis à jour. Une large consultation des associations professionnelles et des partenaires de la recherche a eu lieu et elle a été doublée d'un dialogue soutenu avec ce même milieu. Les idées de la Commission consultative sur le thème de recherche 11 « Transports et durabilité », sous la direction de l'OFROU et de l'OFT, ont également été intégrées. L'ARE a fourni une contribution supplémentaire concernant le développement territorial durable et la mobilité.

**Le DETEC a approuvé en date du 16 mars 2004 les priorités et leur contenu détaillé (tableaux 1 et 2 annexés).**

Ce rapport succinct doit servir de guide et présenter sous une forme claire la stratégie de recherche **en vigueur** dans le domaine des routes pour les années 2004 à 2007. Il se fonde sur le rapport Concept stratégique 2004-2007 de la Commission de la recherche dans le domaine des routes du DETEC, de mars 2004.

En lien avec la gestion de la stratégie, il a été décidé de mettre **l'accent sur les points** suivants :

Renforcement de l'approche « top-down ». L'OFROU et la Commission de la recherche doivent davantage imposer les thèmes.

Renforcement des programmes, de la constitution de thèmes de recherche plus larges, coordonnés (« lots »).

Recherche davantage axée sur des objectifs concrets et mesurables qui permettent une évaluation de l'efficacité et de l'utilité.

Renforcement du suivi des résultats à l'aide d'instruments simples, transparents et efficaces.

Poursuite de la simplification administrative, accélération des procédures, création d'un concept amélioré de publication et de diffusion des résultats.

La recherche doit maintenir l'accès ouvert à tous les chercheurs, remplir en tous points les exigences en matière de droit d'inscription et tenir intégralement compte des exigences du « Manuel » pour la recherche sectorielle du secrétariat d'Etat à l'éducation et à la science.

Les priorités du tableau 1 indiquent les thèmes principaux suivants :

1. Développement durable des transports
  - Mise en réseau dans le domaine des transports (multifonctionnalité)
2. Renforcement global de la sécurité
  - Sécurité de la route et du trafic
3. Augmentation de la capacité de résoudre les problèmes et exploitation optimale des capacités de tous les modes de transport
  - Applications télématiques
4. Planification et réalisation d'infrastructures de transport durables
  - Disponibilité de l'infrastructure routière
5. Durabilité environnementale
  - Protection et lutte contre le bruit

Ces thèmes principaux englobent par principe les transports de personnes et de marchandises et envisagent tous les moyens de transport qui nécessitent une coordination avec la route et présentent un potentiel d'optimisation.

**Tableau 1 : Priorités**

	Mise en réseau dans le domaine des transports
A	Être humain – transports – environnement
B	Intermodalité
C	Trafic et agglomération
D	Instruments de contrôle
E	Modèles futurs de financement des transports
	Sécurité de la route et du trafic (Vesipo)
F	Examens systémiques : analyse des risques, gestion des risques
G	Sécurité de la route
H	Sécurité du trafic
I	Locomotion douce
J	Être humain – véhicule – route
	Applications télématiques (Concept de télématique des transports)
K	Architecture de base, compatibilité des systèmes
L	Développement de la télématique des transports routiers
M	Information et interaction entre exploitants et usagers
N	Possibilités de déléguer l'exploitation et l'entretien
O	Route ou infrastructure intelligentes : contrôle, modèles d'entretien
	Disponibilité de l'infrastructure routière
P	Etat et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro
Q	Construction innovante : interaction véhicule-route, processus de construction (coordination avec point 3.5), technologie de construction
R	Gestion des matériaux de construction : recyclage, nouveaux matériaux
S	Réduction de la fréquence et de la durée des chantiers : construire sans entraver la circulation et par tous les temps
T	Lutte contre les bouchons : technique du trafic, équipement, adaptations de l'infrastructure, optimisation des capacités (coordination avec points 3.2 et 3.3)
	Environnement : protection et lutte contre le bruit
U	Protection contre le bruit : revêtements silencieux et à adhérence élevée (en et hors localité)
V	Protection contre le bruit : aménagement (ouvrages d'art, tunnels), conservation et entretien (matériaux)
W	Lutte contre le bruit nocturne (en et hors localité) ; modération du trafic
Y	Air : étude approfondie des rapports véhicule-route (réduction des émissions)
Z	Energie : possibilités d'économie de nature organisationnelle ou technologique (catalogue de mesures ; coordination avec point 4.3)

**Tableau 2 : Contenu technique des priorités DETEC**

Mise en réseau dans le domaine des transports	
<b>A</b>	<p><b>Être humain – transports – environnement</b></p> <p>Approfondissement des connaissances sur l'interaction des transports avec l'économie, la société, l'environnement (dimensions du développement durable, questions utilité/risque)  Recherche en matière de mobilité : limites de la croissance des transports et mesures de diminution du trafic et de la mobilité ; dissociation entre économie et croissance du trafic ; stabilisation de la demande de mobilité  Recherche sur l'acceptation (renonciation à la liberté) ; coopération et participation des milieux intéressés (sondages, données de base)  Recherche en matière de mobilité : effets des développements technologiques</p>
<b>B</b>	<p><b>Intermodalité</b></p> <p>Planification globale des infrastructures : approche intermodale ; mesures juridiques, financières, organisationnelles  Trafic voyageurs combinés, nœuds, mesures pour atteindre les objectifs de transfert  Trafic marchandises, tendances de l'approvisionnement (logistique), points de transbordement, mesures pour atteindre les objectifs de transfert</p>
<b>C</b>	<p><b>Trafic et agglomération</b></p> <p>Planification globale des infrastructures ; trafic en mouvement et à l'arrêt  Maintien et optimisation de la capacité sur les RGD  Trafic marchandises ; tendances de l'approvisionnement (logistique) ; réduction des trajets à vide  Questions de compatibilité entre les différents modes de transport et leurs usagers ; gestion de l'espace restreint (y compris utilisation par des tiers, par exemple énergie, supports de communication, participation financière), utilisation multiple  Effets des nouveaux moyens de transport ou types de véhicule, nouvelles formes d'organisation</p>
<b>D</b>	<p><b>Instruments de contrôle</b></p> <p>Aides à la planification (processus, informatique)  Mise à disposition de données économiques de base (rapport coût/utilité de l'infrastructure routière ou ferroviaire, coûts du transport par véhicule sur route et sur rail)  Indicateurs du développement durable et systèmes de mesure des secteurs des transports, aide pour déterminer le meilleur mode de transport à utiliser en fonction du lieu  Modèles (par exemple modèles d'activité, d'efficacité, de simulation), comportement de mobilité (catégories d'âges, loisirs), micromodèles</p>
<b>E</b>	<p><b>Modèles futurs de financement des transports</b></p> <p>Modèles pour une nouvelle fixation des prix (péage routier, ferroviaire et/ou sur la mobilité, y compris solution propre à la Suisse, directives de l'UE et exemples)  Bases et données : banques de données (mise en place, collecte, traitement) ; perception automatique des taxes  Analyse coût/utilité ; élasticité des prix ; valeur du temps pour le transport voyageurs et marchandises  Possibilités du partenariat entre services publics et secteur privé (participation, répartition des risques) (installations annexes, installations de contrôle, communication, énergie)</p>

## Rapport succinct

Sécurité de la route et du trafic (Vesipo)		
<b>F</b>	<b>Examens systémiques : analyse des risques, gestion des risques</b>	Exigences de sécurité (prescriptions, « level of service »), gestion des risques (avant, pendant, après un événement), grandes manifestations Méthodes et modèles pour une évaluation de la sécurité en fonction du réseau (y compris mise à disposition de données de base importantes pour la sécurité) (indicateurs de la sécurité), procédures d'audit Examens comparatifs des divers risques et causes d'accident (naturels, humains), sécurité contre la criminalité
<b>G</b>	<b>Sécurité de la route</b>	Mesures de sécurité au niveau de l'infrastructure (systèmes tolérant les erreurs, « la route qui pardonne ») Sécurité contre les nuisances (naturelles, humaines) Sécurité par rapport aux « défaillances internes » (tunnels, ouvrages d'art, revêtements) Suppression des points noirs, en particulier aux carrefours (tous les usagers de la route) Equipements de sécurité adaptatifs intelligents ou passifs (par exemple éléments avertisseurs acoustiques et visuels, éléments de balisage et de sécurité faciles à transporter) Audit de la sécurité routière pour les mesures de construction et d'entretien Remise en état rapide des ouvrages d'art et des installations électromécaniques (questions de redondance, voir F) <b>Sécurité des tunnels</b> : (AIPCR ST 3 / CT 3.1) ventilation et équipements de sécurité amélioration de la sécurité de la signalisation existante facteurs humains pour la sécurité transports de marchandises dangereuses sécurité en rapport avec l'entretien et l'exploitation
<b>H</b>	<b>Sécurité du trafic</b>	Informations routières et gestion de réseau pour prévenir les accidents, par exemple par signalement des dangers (télématique des transports) Utilisation de nouvelles sources d'information, possibilités d'automatisation (télématique des transports) Mesures destinées à améliorer le taux d'écoute ou l'accessibilité : dialogue exploitants usagers Service hivernal, chantiers
<b>I</b>	<b>Locomotion douce</b>	Mesures destinées à augmenter son attrait, potentiel dans le trafic d'agglomération, trafic de loisirs Réduction des points conflictuels, protection des usagers vulnérables Association avec d'autres modes de transport, nouvelles formes d'organisation
<b>J</b>	<b>Être humain – véhicule – route</b>	Mesures en faveur d'un comportement adapté en matière de transports Applications de l'« intelligent speed adaptation » en Suisse (en et hors localité) Contrôles du trafic (véhicules et route) (automatisation) Assurance qualité (systèmes) (ouvrages d'art)

## Rapport succinct

Applications télématiques (Concept de télématique des transports)		
<b>K</b>	<b>Architecture de base, compatibilité des systèmes</b>	<p>Projets de recherche pour soutenir le projet GT-CH (Gestion du trafic en Suisse)</p> <p>Méthodologie et exigences pour l'interconnexion des systèmes existants (côtés exploitants et usagers) en fonction des bases élaborées (« Data Warehouse », formats des données, saisie des données)</p> <p>Définition des directives minimales pour garantir la compatibilité des systèmes (phase de démarrage et avenir) (conditions de connexion)</p> <p>Elaboration de scénarios et de directives (y compris information) comme bases pour les plans de gestion de réseau (événements, perturbations, possibilités de pronostic)</p> <p>Expérience venant de l'étranger, coordination avec l'UE (rapports de synthèse, collaboration à des projets de recherche, etc.)</p>
<b>L</b>	<b>Développement de la télématique des transports routiers</b>	<p>Elaboration des interactions et des délimitations entre rail et route dans la gestion du trafic (perspective multi et intermodale) ; création d'une réserve de capacité sur les RGD</p> <p>Définition et méthodologie d'élaboration des plans de trafic routier et de gestion routière (régulation = par exemple choix de l'itinéraire, guidage = par exemple dosage, restrictions de circulation sur l'itinéraire sélectionné)</p> <p>Critères et méthodologie pour la gestion des conflits d'objectifs et des situations de concurrence entre trafic marchandises et voyageurs, trafic local et long distance, trafic de loisirs (capacité)</p> <p>Equiper les routes les plus chargées pour une exploitation optimale de la capacité des infrastructures des RGB et RP (gestion des rampes d'accès, utilisation temporaire de bandes d'arrêt d'urgence, exigences relatives à l'équipement routier lors de la conversion de bandes d'arrêt d'urgence, utilisation des voies de circulation en fonction du trafic)</p>
<b>M</b>	<b>Information et interaction entre exploitants et usagers</b>	<p>Application et usage de systèmes de gestion d'axe, mesures destinées à influencer le comportement des conducteurs</p> <p>Lutte contre les bouchons, gestion des goulets d'étranglement (modèles)</p> <p>Influence sur le choix de l'itinéraire par le biais de systèmes télématiques : moyens et équipement techniques</p> <p>Feux de fermeture temporaire des voies, panneaux à message variable, signalisation variable de direction, surveillance des rampes d'accès</p> <p>Perception électronique des taxes (voir E)</p> <p>Applications télématiques supportées par les véhicules</p> <p>Systèmes de guidage routier (par exemple systèmes de gestion des places de stationnement, trafic lourd, itinéraires d'approvisionnement, réservation, bourse du transit)</p>
<b>N</b>	<b>Possibilités de déléguer l'exploitation et l'entretien</b>	<p>Développement du potentiel de la télématique des transports routiers en faveur de l'exploitation et de l'entretien</p> <p>Applications SIG (phases de planification, projet, construction et exploitation)</p> <p>Applications SIG pour le service hivernal</p> <p>Applications sous le titre « véhicule connecté » (voir aussi M)</p>
<b>O</b>	<b>Route ou infrastructure intelligentes : contrôle, modèles d'entretien</b>	<p>Développement du potentiel de nouvelles technologies pour le contrôle des matériaux</p> <p>Possibilités d'automatisation : saisie des données et traitement</p> <p>Modèles intelligents d'entretien (ouvrages d'art, gestion des risques) (coordination avec F et R)</p>

## Rapport succinct

Disponibilité de l'infrastructure routière	
<b>P</b>	<p><b>Etat et exploitation du réseau : gestion de l'entretien, entretien zéro</b></p> <p>Bases pour la normalisation des routes, ouvrages d'art et de l'équipement (à actualiser)  Planification de mesures en gestion de l'entretien, mesures d'entretiens standardisés (chaussées)  Processus de dégradation et évolution des dommages des structures (chaussées, ouvrages d'art, installations électromécaniques)  Entretien zéro : systèmes de revêtement monolithiques, ajouts de revêtement, nouveaux procédés de pose de revêtements, systèmes d'étanchéité  Entretien zéro : ouvrages d'art durables  Rapports coût/utilité de mesures d'entretien standardisées, surcoûts dus au report dans le temps (ouvrage, usagers de la route)</p>
<b>Q</b>	<p><b>Construction innovante : interaction véhicule route, processus de construction, technologie de construction</b></p> <p>Elaboration et développement de processus de construction (économies de temps et de moyens)  Découvertes résultant de l'interaction véhicule route (par exemple tendance constante à l'augmentation du poids des véhicules (44 ou 48 t) ; autres charges par essieu, construction adaptative  Elargissement de ponts après coup (aide technique et économique à la décision pour la pratique)  Configuration flexible des profils, profil économique en construction de routes</p>
<b>R</b>	<p><b>Gestion des matériaux de construction : recyclage, nouveaux matériaux</b></p> <p>Développement du concept de cycle des matériaux ; possibilités de démantèlement  Potentiel d'utilisation de nouveaux matériaux (par exemple matières synthétiques, matériaux composites, bois, etc.) dans la construction des routes et des ouvrages d'art  Utilisation de matériaux recyclés pour les ouvrages d'art, recyclage multiple en pose de revêtements, matériaux et matériels axés sur la performance</p>
<b>S</b>	<p><b>Réduction de la fréquence et de la durée des chantiers : construire sans entraver la circulation et par tous les temps</b></p> <p>Formes adaptatives de construction, d'entretien et d'exploitation  Construction sans entraver la circulation (mesures, dispositions)  Construction par tous les temps (mode de construction, protection du chantier, technologie des matériaux, processus)  Planification des mesures (coordination avec P, Q et R)</p>
<b>T</b>	<p><b>Lutte contre les bouchons : technique du trafic, équipement, adaptations de l'infrastructure, optimisation des capacités</b></p> <p>Priorité éventuellement séparée, en coordination avec L et M, qui met l'accent sur l'aspect des installations et des équipements, adaptations des infrastructures</p>

## Rapport succinct

Environnement : protection et lutte contre le bruit	
<b>U</b>	<p><b>Protection contre le bruit : revêtements silencieux et à adhérence élevée (en et hors localité)</b></p> <p>Développement et test de revêtements silencieux et à adhérence élevée (en et hors localité), en particulier revêtements poro-élastiques</p> <p>Approche systémique : optimisation des pneus et des revêtements dans un seul projet</p> <p>Etude approfondie des problèmes acoustiques (simulation), comportement à long terme ; meilleures connaissances = moins de construction</p>
<b>V</b>	<p><b>Protection contre le bruit : aménagement (ouvrages d'art, tunnels), conservation et entretien (matériaux)</b></p> <p>Méthodes et mesures pour l'aménagement de protections antibruit, en particulier pour les ouvrages d'art et les portails de tunnel (construction après coup)</p> <p>Matériaux adaptatifs nouveaux et innovants ; systèmes et procédés destinés à réduire activement le bruit et les vibrations</p> <p>Comportement à long terme : acoustique et des matériaux, avec mesures appropriées pour la conservation et l'entretien d'infrastructures de protection antibruit (technologie des matériaux)</p>
<b>W</b>	<p><b>Lutte contre le bruit nocturne (en et hors localité) ; modération du trafic</b></p> <p>Approfondissement des connaissances sur le bruit nocturne (niveau de base des sources permanentes, sources individuelles, etc., genre de trafic, types de véhicules, comportement des conducteurs)</p> <p>Elaboration de concepts et de mesures de lutte contre le bruit nocturne en localité ; possibilités dans les domaines du droit, de l'organisation et de la construction</p> <p>Etude approfondie du potentiel de modération du trafic en localité par des mesures de droit, d'organisation et de construction</p>
<b>Y</b>	<p><b>Air : étude approfondie des rapports véhicule route (réduction des émissions)</b></p> <p>Mesures de promotion de véhicules plus écologiques (mesures de construction, d'exploitation)</p> <p>Possibilité de gérer le réseau en tenant compte du trafic lourd, des véhicules lourds et du niveau des émissions (dispositions européennes)</p> <p>Collaboration internationale : nécessité de coordonner la recherche fondamentale pour les normes</p>
<b>Z</b>	<p><b>Protection contre le bruit : revêtements silencieux et à adhérence élevée (en et hors localité)</b></p> <p>Développement et test de revêtements silencieux et à adhérence élevée (en et hors localité), en particulier revêtements poro-élastiques</p> <p>Approche systémique : optimisation des pneus et des revêtements dans un seul projet</p> <p>Etude approfondie des problèmes acoustiques (simulation), comportement à long terme ; meilleures connaissances = moins de construction</p>