Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

INSTRUCTIONS

SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION DANS LES TUNNELS ROUTIERS

Procédures et financement

Édition 2025 V1.10
ASTRA 73004

Impressum

Auteurs / groupe de travail

Jean-Paul Schnetz	OFROU N-ST, présidence
Eugen Fuchs	OFROU N-ST
Bernard Crausaz	OFROU DS-UARS
Martin Wyss	OFROU I-B
Samuele Dietler	IM Maggia Engineering SA, Locarno, élaboration
Mirco Guidi	IM Maggia Engineering SA, Locarno, élaboration
Simon Häne	IM Maggia Engineering SA, Locarno, élaboration

Langue originale
Français

Éditeur
Office fédéral des routes OFROU
Division Réseaux routiers N
Standards et sécurité de l'infrastructure SSI
3003 Berne

Diffusion
Les instructions sont téléchargeables gratuitement sur le site www.astra.admin.ch.

© ASTRA 2025
Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

Avant-propos

Les installations de radiocommunication en tunnel ont une double fonction. D'une part, elles sont destinées à la sécurité des usagers, des exploitants et intervenants en cas d'événement. Elles servent d'autre part au confort des usagers des tunnels.

Ces instructions fixent les procédures d'étude, d'installation et d'exploitation et règlent le financement des systèmes de radiocommunication dans les tunnels routiers.

Les exigences techniques sont décrites dans la directive 13006 « Systèmes de radiocommunication dans les tunnels routiers ».

Office fédéral des routes

Jürg Röthlisberger
Directeur

Table des matières

Impressum **2**
Avant-propos **3**

1 Introduction **7**
1.1 Objectifs 7
1.2 Champ d'application 7
1.3 Destinataires 7
1.4 Entrée en vigueur et modifications 7

2 Généralités **8**
2.1 Licence d'Emission 8
2.1.1 DAB+ 8
2.2 Prescriptions d'ordre générales à mettre dans les conventions 8
2.3 Utilisation du domaine des routes nationales 8
2.4 Financement des mâts de tiers 8

3 Polycom **9**
3.1 Procédures 9
3.1.1 Installations dans les tunnels des Routes Nationales 9
3.1.2 Installations de l'opérateur de sous-réseau (Teilnetz Betreiber) 9
3.2 Financement 9
3.2.1 Infrastructures 9
3.2.2 Appareils radio et accessoires 9

4 DAB+ **10**
4.1 Procédures 10
4.1.1 Liste de référence des installations DAB+ OFROU / OFCOM 10
4.1.2 Mise en œuvre d'une demande venant des concessionnaires 10
4.2 Financement 10

5 Téléphonie mobile **11**
5.1 Procédures 11
5.1.1 Couverture dans l'espace trafic 11
5.1.2 Couverture dans les autres espaces clos 11
5.2 Financement 11
5.3 Conventions particulières 11
5.4 Identification 11
5.5 Accès par des tiers aux domaines de OFROU 11

Glossaire **13**
Bibliographie **15**
Liste des modifications **17**

1 Introduction

1.1 Objectifs

L'objectif de ces instructions est de régler les interactions entre les intervenants (OFROU, OFCOM, diffuseurs d'ensembles et exploitants) intéressés à la rediffusion des programmes de radiocommunication dans les tunnels routiers.

1.2 Champ d'application

Les présentes instructions s'appliquent à la construction, à l'entretien et à l'exploitation des installations de radiocommunication des tunnels routiers du réseau des routes nationales. Elles sont aussi contraignantes pour tous les tunnels routiers (co-)financés par la Confédération.

1.3 Destinataires

Les instances concernées par les présentes instructions sont les maîtres d'ouvrage, les ingénieurs chargés de projets, les diffuseurs, les concessionnaires de radiocommunication, les exploitants des installations radio tunnel, les exploitants de réseaux partiels POLYCOM et l'Office fédéral de la communication (OFCOM).

1.4 Entrée en vigueur et modifications

Les présentes instructions entrent en vigueur le 15.05.2018. La « liste des modifications » se trouve à la page 17.

2 Généralités

Les concessionnaires de radiocommunication (DAB+) seront appelés par la suite simplement « diffuseurs ».

Les installations OUC ne sont plus montées depuis 2019, car la diffusion OUC est désactivée à la fin de l'année 2024.

2.1 Licence d'Emission

Seuls les programmes DAB+ ayant une concession valable dans la zone du tunnel peuvent être diffusés à l'intérieur de celui-ci.

2.1.1 DAB+

Le diffuseur doit demander une autorisation à l'OFCOM par l'intermédiaire de la liste de référence de l'OFROU (voir chapitre 4)

2.2 Prescriptions d'ordre générales à mettre dans les conventions

Les points suivants doivent être traités dans les conventions avec les diffuseurs et les opérateurs de téléphonie mobile :

- Définition des niveaux de service. Les temps minimaux de réaction ne doivent pas être en contradiction avec la documentation 86053 « Exigences minimales en matière d'exploitation des tunnels routiers » ;
- Les programmes radio DAB+ peuvent être interrompus à tout moment pour intercaler les messages de police ;
- L'OFROU se réserve le droit d'interrompre les programmes radio dans les tunnels en raison de travaux d'entretien courant ou d'assainissement.

2.3 Utilisation du domaine des routes nationales

L'utilisation par des tiers du domaine appartenant aux routes nationales est soumise à l'autorisation de l'OFROU, comme décrit dans ar. 29 de l'Ordonnance sur les routes nationales (RS 725.111 ORN).

2.4 Financement des mâts de tiers

Si l'OFROU participe à la construction d'un mât de tiers, elle a le droit d'installer ses propres antennes. Aucun loyer n'est redevable par l'OFROU, car il est couvert par sa participation à l'investissement.

3 Polycom

Afin de garantir l'homogénéité de l'exploitation du réseau radio Polycom, il y a lieu de respecter les règles relatives aux exigences, à la conception, au financement, à la réalisation, à la gestion et à l'entretien des réseaux partiels et des composants nationaux. Ces conditions et prescription Polycom sont décrit dans la documentation « Conditions et prescriptions Réseau radio suisse de sécurité Polycom » [1]. Ce document a été approuvé par tous les partenaires POLYCOM.

3.1 Procédures

3.1.1 Installations dans les tunnels des Routes Nationales

En tant que propriétaire des relais Polycom dans les tunnels, l'OFROU procède à la maintenance et au renouvellement des infrastructures Polycom au même titre que les installations BSA.

3.1.2 Installations de l'opérateur de sous-réseau (Teilnetz Betreiber)

L'opérateur de réseaux partiels doit informer à temps l'OFROU lors de modifications significatives de l'installation Polycom à ciel ouvert effectuées par le gestionnaire de l'infrastructure (cantons, Office fédéral de la protection de la population [OFPP] ou Corps des gardes-frontières [Cgfrè]), quand ces modifications ont un impact sur l'infrastructure Polycom installée dans les tunnels.

L'information devrait arriver aux responsables du domaine « Gestion du patrimoine » des filiales de l'OFROU. Après analyse, ils vont prendre les mesures adéquates pour éventuellement adapter les infrastructures radio.

3.2 Financement

3.2.1 Infrastructures

L'OFROU a participé à la réalisation de l'infrastructure de base avec l'installation des stations de base pour la couverture du territoire suisse. Désormais, il ne participe plus aux extensions ni au renouvellement de ces installations.

Le coût de construction et de maintenance des installations radio Polycom dans les tunnels est complétement assuré par l'OFROU dans le cadre des installations BSA.

Les stations de base, dont le propriétaire est l'OFROU, doivent être exploitées par les opérateurs de réseaux partiels. Ces prestations sont à la charge de l'OFROU.

3.2.2 Appareils radio et accessoires

Le financement initial des appareils radio pour les unités territoriales (UT) a été assuré par l'OFROU. L'entretien, le remplacement, les coûts des licences et les mises à jour des logiciels seront financés par les UT.

L'OFROU a participé au financement de l'achat initial des appareils radios des tiers (Sapeurs-pompiers) uniquement pour les nécessités des interventions sur les routes nationales. L'entretien, le remplacement, les coûts des licences et les mises à jour des logiciels restent à la charge des organisations d'interventions.

[1] Disponible au domaine I-B de l'OFROU

4 DAB+

4.1 Procédures

4.1.1 Liste de référence des installations DAB+ OFROU / OFCOM

L'OFROU et l'OFCOM ont décidé que les concessions seraient accordées aux diffuseurs par l'intermédiaire de la « liste de référence des installations DAB ». De nouveaux « ensembles » peuvent être demandés dans cette liste. I-B est responsable de tenir à jour la liste des tunnels avec les installations DAB+ et de la renvoyer à l'OFCOM. Les filiales doivent annoncer les changements à I-B. Selon la convention établie entre les diffuseurs et les Filiales, les détails doivent être réglés conformément au modèle (modèle: "Modèle d'accord sur l'utilisation des systèmes de radiocommunication dans les tunnels routiers.doc"[2]).

4.1.2 Mise en œuvre d'une demande venant des concessionnaires

Lorsque la demande émane d'un ou de concessionnaire(s) désirant que leur(s) bouquet(s) soi(en)t diffusé(s) dans le tunnel, alors qu'il n'y a pas de travaux prévus dans l'ouvrage concerné à court terme, la Filiale se charge de lancer un projet spécifique pour l'extension de l'installation radio dans des délais raisonnables.

Pour des raisons d'efficacité, l'OFROU envisage de réduire au minimum les projets d'extension. Pour chaque tunnel, l'intervalle entre deux projets d'extension est d'au moins trois ans.

4.2 Financement

Les coûts de construction et de maintenance des installations radio DAB+ dans les tunnels sont complètement assurés par l'OFROU dans le cadre des installations BSA.

Le nombre maximal de bouquets diffusés dans un ouvrage est de quatre.

L'OFROU peut approuver des dérogations au nombre maximal, typiquement dans les zones de frontière linguistique. Les coûts supplémentaires restent à la charge de l'OFROU. Les premiers programmes des régions linguistiques ont toujours la priorité sur les programmes régionaux afin d'assurer la transmission de l'information routière et l'information à la population en situation de crise.

[2] Disponible au domaine I-B de l'OFROU

5 Téléphonie mobile

5.1 Procédures

5.1.1 Couverture dans l'espace trafic

Les opérateurs sont responsables de desservir l'espace trafic en tunnel avec la téléphonie mobile. Pour ces couvertures, les Opérateurs doivent adresser leurs demandes aux filiales de l'OFROU, selon la répartition géographique.

Remarque :

Il existe un contrat-cadre entre l'OFROU et les opérateurs de téléphonie mobile et il existe des « Contrats d'utilisation liés au contrat-cadre »[3] qui définissent les procédures et les conditions.

5.1.2 Couverture dans les autres espaces clos

L'OFROU se charge de desservir les locaux techniques, les gaines techniques et les galeries de sécurité.

Deux solutions sont envisageables. La première consiste à mandater un opérateur afin qu'il mette à disposition l'infrastructure nécessaire à la couverture de ces espaces. L'infrastructure mise en place devra être multi-opérateurs pour permettre la couverture des espaces OFROU pour les autres opérateurs.

Dans la seconde, l'OFROU mandate une entreprise pour réaliser l'infrastructure nécessaire. Dans le second cas, l'OFROU sera propriétaire de l'infrastructure et la gérera à même titre que l'infrastructure BSA. L'OFROU doit informer les Operateurs de la rediffusion de leurs fréquences de téléphonie mobile. Les installations mises en place doivent être homologuées par l'office compétent.

5.2 Financement

L'OFROU ne finance pas les installations des opérateurs de téléphonie mobile pour desservir l'espace trafic. Selon les cas, il va cependant mettre à disposition des emplacements pour que les opérateurs puissent installer leurs équipements. Une redevance financière selon le contrat-cadre sera demandée.

Les coûts pour la couverture des autres espaces clos sont à la charge de l'OFROU.

5.3 Conventions particulières

Des conventions/contrats-cadres existent déjà entre les opérateurs de téléphonie mobile et l'OFROU. Une convention particulière sera rédigée pour chaque tunnel ou par groupe de tunnels.

5.4 Identification

Tous les équipements et les câbles qui appartiennent aux Opérateurs doivent être clairement identifiés par des étiquettes.

5.5 Accès par des tiers aux domaines de OFROU

La documentation OFROU 86024 « Comportement lors de travaux sur les RN » doit être respectée pour tous accès aux domaines de l'OFROU.

[3] Disponibles au domaine I-B de l'OFROU

Glossaire

Terme	Signification
atténuation de couplage *Koppeldämpfung*	Paramètre déterminant le découplage de l'énergie du câble rayonnant aux abords immédiats d'une antenne réceptrice. L'atténuation de couplage est influencée par l'ordonnancement des ouvertures dans le câble rayonnant et par des interférences et des réflexions aux abords du câble.
CI *ELZ*	Centrale d'intervention (CI) *Einsatzleitzentrale (ELZ)*
concessionnaire de radiocommunication *Funkkonzessionär*	Entité qui diffuse, par voie hertzienne terrestre ou sur des lignes, un ou plusieurs ensembles DAB+. La loi sur la radio et la télévision [LRTV], [1] établit que les diffuseurs peuvent diffuser eux-mêmes leurs programmes ou confier cette tâche à un fournisseur de services de télécommunication.
DAB+ *DAB+*	Digital Audio Broadcasting. Système de radiodiffusion en qualité audionumérique défini par le standard ETSI TS 101563. Le système a été conçu pour la réception mobile ou fixe de programmes radio en haute qualité. Un émetteur DAB+ émet un ensemble de programmes radio plutôt qu'un seul programme. Le système se caractérise par la transmission audionumérique utilisant le système de compression du son HE-AAC V2. En Suisse, le DAB+ est actuellement employé dans la bande de fréquences entre 174 MHz et 240 MHz.
diffuseur *Programmveranstalter*	« Personne physique ou morale répondant de l'élaboration d'une émission ou de la composition d'un programme à partir d'émissions. » [LRTV] [1]
ensemble *Ensemble*	Bouquet de programmes radio émis par un émetteur DAB+. Typiquement, un ensemble DAB+ contient 5 à 18 programmes radio.
ETSI *ESTI*	European Telecommunications Standards Institute
HF *HF*	Haute fréquence (HF) Désigne la bande de fréquences des ondes électromagnétiques de 3 à 30 MHz. *High Frequency (HF)*
Hz, kHz, MHz *Hz, kHz, MHz*	Abréviations pour Hertz, Kilohertz, Mégahertz : unités de mesure de la fréquence.
installation DAB+ *DAB+ Anlage*	Désigne la partie d'un système de radiocommunication dédiée à la rediffusion de fréquences DAB+ dans un tunnel.
mât radio *Funkmast*	Support des antennes DAB+, Polycom, etc.
OFCOM *BAKOM*	Office fédéral de la communication (OFCOM)
opérateur CI *Operateur ELZ*	Opérateur de la centrale d'intervention (opérateur CI)
Polycom *Polycom*	Réseau radio des services d'intervention suisses. Il est réservé exclusivement à leurs besoins de communication. La technique du système repose sur la norme TETRAPOL.
programme radio *Radioprogramm*	Une série d'émissions offertes au public en général selon la Loi fédérale sur la radio et la télévision.
TMC *TMC*	Canal de messages d'informations routières (TMC) Standard européen pour diffuser des informations de circulation aux automobilistes. *Traffic Message Channel (TMC)*
uplink	Liaison de communication de la radio mobile à la station de base.
UT	Unité territoriale

Bibliographie

Lois fédérales

[1] Confédération suisse (2006), « **Loi fédérale du 24 mars 2006 sur la radio et la télévision (LRTV)** », *RS 784.40*, www.admin.ch.

Ordonnances

[2] Confédération suisse (2007), « **Ordonnance du 9 mars 2007 sur la radio et la télévision (ORTV)** », *RS 784.401*, www.admin.ch.

[3] Confédération suisse (2007), « **Ordonnance du DETEC du 5 octobre 2007 sur la radio et la télévision** », *RS 784.401.11*, www.admin.ch.

Normes

[4] Société suisse des ingénieurs et architectes SIA (2004), « **Projets de tunnels - Tunnels routiers** », *norme SIA 197/2*.

[5] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2005), « **Télématique routière** - Normalisation de l'information trafic », *SN 671921*.

[6] European Telecommunications Standards Institute ETSI (2012), « **Digital Audio Broadcasting (DAB) ; Guide to DAB standards ; Guidelines and Bibliography** », *ETSI TR 101495*.

[7] European Telecommunications Standards Institute ETSI (1995), « **Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers** », *ETSI EN 300401*.

[8] European Telecommunications Standards Institute ETSI (2010), « **Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of Advanced Audio Coding (AAC) audio** », *ETSI TS 102563*.

Autres

[9] Office fédéral de la protection de la population OFPP (01.09.2016), « **Conditions et prescriptions - Réseau radio suisse de sécurité Polycom** », *relatives à la planification, au financement, à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des réseaux régionaux et partiels (composants partiellement autonomes)*.

Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2025	1.10	19.02.2025	Suppression installation OUC (ch. 2.1.2 et 2.4) et modification opérateurs de téléphonie (ch. 5.1.2) mobile (version originale en français)
2018	1.01	15.10.2018	Adaptations formelles suite à la traduction de la version allemande.
2018	1.00	15.05.2018	Entrée en vigueur de l'édition 2018 (version originale en français).