



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Documentation

Édition 2014 V1.00

Indemnisation du service hivernal sur les routes nationales

Produit partiel Service hivernal

ASTRA 86212

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Auteurs / Groupe de travail

Wyss Martin	(OFROU I-B)
Vogt Benoît	(OFROU I-B)
Rösti Martin	(Unité territoriale I)
Mocetti Nicola	(Unité territoriale IV)
Knuchel Reto	(Unité territoriale V)
Matti Norbert	(Unité territoriale VI)
Hofer Ruedi	(Unité territoriale VIII)
Tresch Kurt	(Unité territoriale XI)
Beatrice Ruess	(Bureau d'ingénieurs)

Traduction (Version originale en allemande)
Service linguistiques OFROU (Traduction française de la version originale en allemand)

Editeur

Office fédéral des routes OFROU
Division Réseaux routiers N
Standards, recherche, sécurité SRS
3003 Berne

Diffusion

Le présent document peut être téléchargé gratuitement sur le site www.astra.admin.ch.

© OFROU 2014

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

Table des matières

	Impressum	2
1	Introduction	5
1.1	Entrée en vigueur et modifications.....	5
2	Résumé	6
2.1	Principe d'indemnisation	6
2.2	Facteurs du service hivernal	6
2.3	Objectifs	7
3	Calcul de l'indemnisation.....	8
3.1	Bases	8
3.2	Facteur Météo	8
3.3	Moyenne des paramètres météorologiques.....	8
3.4	Nouvelle valeur globale du facteur Météo.....	9
3.5	Matériel.....	9
3.6	Coûts	9
3.7	Valeur globale corrigée	9
4	Perspectives	10
4.1	Modèle pour la solution transitoire	10
4.2	Evaluation de la qualité	10
4.3	Optimisation du modèle	10
5	Détails du calcul.....	11
5.1	Données des stations météorologiques routières.....	11
5.2	Modèle de facturation pour le facteur Météo	12
5.3	Modèle de facturation pour le facteur Matériel.....	12
5.4	Modèle de facturation pour le facteur Coûts	13
5.5	Valeur globale corrigée (moyenne) et indemnisation.....	13
	Glossaire	15
	Bibliographie	17
	Liste des modifications	19

1 Introduction

Les coûts du service hivernal sont décomptés en collaboration avec les unités territoriales, conformément au document ASTRA 16310 Exploitation RN – Indemnisation (2011 V1.50) [5]. Le présent document règle les détails du décompte du produit partiel Service hivernal

Les directives ASTRA 16210 Exploitation RN - Produit partiel Service hivernal [3] et ASTRA 16211 Processus en matière de service hivernal (projet) [4] servent de référence. En outre, les fiches techniques 26010-01020 Météo [8] et 26010-01021 Statistiques des données météorologiques [9] renferment les prescriptions relatives aux stations météorologiques routières et à l'analyse des données de ces dernières.

1.1 Entrée en vigueur et modifications

La présente directive entre en vigueur le 01.01.2014. La « Liste des modifications » se trouve à la page 19.

2 Résumé

2.1 Principe d'indemnisation

L'indemnisation du service hivernal englobe deux éléments : les coûts fixes et les coûts variables. Les deux éléments sont indemnisés sur la base de valeurs globales.

Coûts fixes = Prestation 1.1 Coûts fixes (activités 1.1.1 à 1.1.7)

Coûts variables = Prestations 1.2 Dénéigement & 1.3 Lutte contre le verglas
(Activités 1.2.1 à 1.3.3)

Pour ce qui est des coûts variables, les dépenses qui s'écartent de +/- 15 % des valeurs globales des prestations 1.2 & 1.3 sont indemnisées ou remboursées. En dehors de cette fourchette, une nouvelle valeur globale est calculée avec les trois facteurs du service hivernal, à savoir Météo, Matériel et Coûts. La différence entre la valeur globale corrigée et la valeur globale convenue est indemnisée ou remboursée à 70 %.

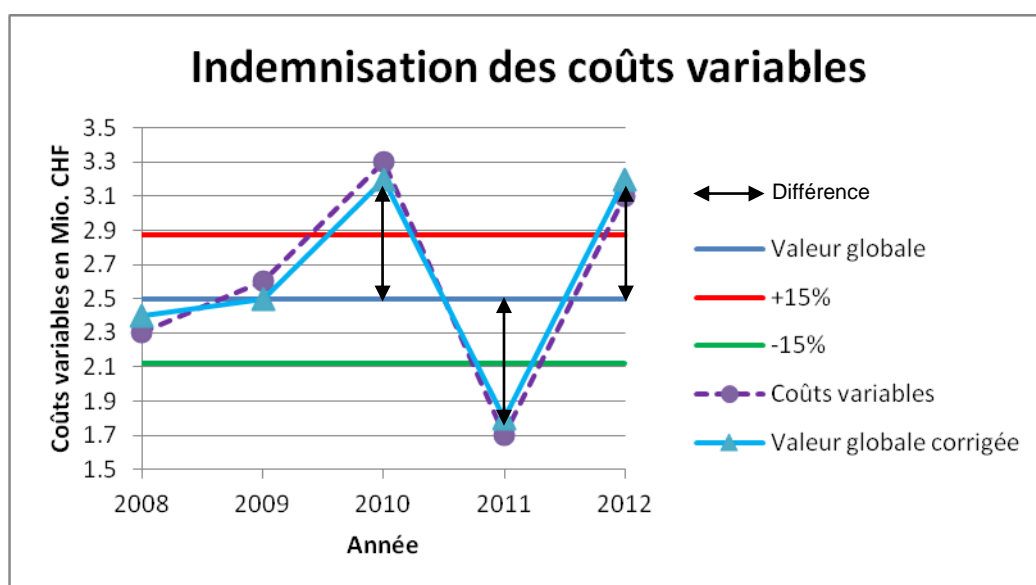


Fig. 2.1 Décompte des coûts variables.

2.2 Facteurs du service hivernal

Avec les facteurs Météo, Matériel et Coûts, le service hivernal tient compte de divers éléments. Dans la mesure où ces divers éléments doivent se recouper ou du moins suivre la même logique, ce modèle est largement accepté. Lors du calcul du modèle d'indemnisation, chacun des facteurs est, dans un premier temps, pondéré de manière identique. Ces trois facteurs permettent d'optimiser l'indemnisation du service hivernal et d'assurer sa transparence. La qualité du service hivernal est prise en compte et évaluée séparément, mais des indicateurs relatifs au service hivernal peuvent déjà être élaborés à partir des trois facteurs.

Facteur Météo

La météo routière, fournie par une sélection de stations météorologiques représentatives installées sur les routes nationales, livre chaque jour une panoplie de paramètres relatifs aux conditions météo sur la route, tels que le nombre de fois où la température de la chaussée devient négative, le nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative, les jours de chutes de neige, etc. A partir de ces valeurs, on calcule en permanence un facteur en vue de la révision de l'accord sur les prestations, en tenant compte des valeurs météorologiques extrêmes pour chaque station météorologique routière et chaque unité territoriale.

Au fil du temps, les paramètres de météorologie routière seront remplacés par des scénarios météorologiques, l'objectif étant d'utiliser ce système ultérieurement.

Facteur Matériel

La consommation de sel fournit indirectement des renseignements sur la rigueur de l'hiver, mais elle dépend également de la stratégie adoptée par les UT pour le service hivernal.

Tout comme pour les paramètres de météorologie routière, la quantité de sel consommée permettra également de calculer un facteur en vue de la révision de l'accord sur les prestations, en tenant compte des valeurs extrêmes de consommation de sel.

Facteur Coûts du service hivernal

Les coûts effectifs variables du service hivernal sont pris en compte tels quels. Par conséquent, aucun facteur n'est calculé.

2.3 Objectifs

Le modèle d'indemnisation permettra d'évaluer, en permanence si nécessaire (chaque semestre), les budgets alloués aux coûts du service hivernal, aussi bien pour l'OFROU que pour les UT, dans le cadre du compte de fonctionnement.

Le modèle d'indemnisation n'est pas influencé par le renchérissement ou la TVA, entre autres, dans la mesure où les coûts supplémentaires/économies ne sont pas exprimés en CHF, mais en facteurs.

3 Calcul de l'indemnisation

3.1 Bases

Les données ci-après sont nécessaires pour calculer l'indemnisation :

Stations météorologiques de référence pour l'OFROU (*) [env. 6 par UT]

- Nombre de fois où la température de la chaussée devient négative [NDF]
- Nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]

Stations météorologiques de MétéoSuisse ()**

- Nombre de jours d'enneigement [SDT]
- Nombre de jours de chutes de neige [SFT]
- Nombre de jours de gel [FT]

Produit partiel Service hivernal (*)**

- Accord sur les prestations conclu
- Consommation de sel exprimée en [t]
- Coûts effectifs variables du PP Service hivernal

(*) Données collectées et fournies par l'unité territoriale

(**) Données fournies par MétéoSuisse

(***) Données issues du compte-rendu (unité territoriale)

3.2 Facteur Météo

(cf. chap. 5.1 Données des stations météorologiques routières)

En principe, le calcul du facteur Météo s'effectue sur la base des paramètres suivants :

- Nombre de fois où la température de la chaussée devient négative [NDF]
- Nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]
- Nombre de jours d'enneigement [SDT]

Dans certaines unités territoriales, les paramètres susmentionnés issus des stations météo de référence ne sont pas encore disponibles. En pareil cas, dans les UT concernées, on exploite les paramètres suivants des stations météo de MétéoSuisse :

- nombre de jours de chutes de neige [SFT] : remplace le nombre de périodes neigeuses
- nombre de jours d'enneigement [SDT] : remplace le nombre de fois où la température de la chaussée devient négative et le nombre de jours où elle est restée négative

Le choix des paramètres utilisés est arrêté au cas par cas avec chaque unité territoriale. Les paramètres peuvent toujours être adaptés ultérieurement.

3.3 Moyenne des paramètres météorologiques

(cf. chap. 5.1 Données des stations météorologiques routières)

Chaque année, une moyenne numérique est calculée pour chaque paramètre météorologique. Elle est ensuite reportée dans le tableau pour le calcul de l'indemnisation.

Les valeurs calculées pour chaque unité territoriale sont toujours reportées dans un tableau Excel et peuvent ainsi être utilisées ultérieurement à des fins d'évaluation.

3.4 Nouvelle valeur globale du facteur Météo

(cf. chap. 5.2 Modèle de facturation du facteur Météo)

Les valeurs de référence pour le facteur Météo sont établies à partir des valeurs extrêmes des hivers 2010 et 2011. Elles se révèlent être proportionnelles ou similaires au positionnement de la valeur globale par rapport aux valeurs extrêmes des coûts du service hivernal.

En raison de l'importance du facteur Neige, les périodes neigeuses sont comptabilisées deux fois.

Les valeurs météorologiques prises comme référence dans l'accord sur les prestations peuvent être utilisées sur une période prolongée, étant donné qu'il s'agit d'un nombre d'événements météorologiques et non de coûts. Si l'accord sur les prestations est renégocié (révision à la hausse ou à la baisse), les valeurs de référence doivent alors être recalculées.

Détermination des valeurs extrêmes

En général, les valeurs de référence pour un hiver « particulièrement rigoureux » et pour un hiver « particulièrement doux » sont établies à partir des données des cinq dernières années. Pour 2012, seules les données des années 2008 à 2011 sont disponibles ; un premier calcul a été réalisé sur cette base. Rien que sur cette période de référence, des conditions météorologiques extrêmes ont été constatées.

Evolution future : scénarios météorologiques

Avec le temps, les scénarios météorologiques pourraient remplacer le facteur de météorologie routière.

3.5 Matériel

(cf. chap. 5.3 Modèle de facturation du facteur Matériel)

S'agissant de la quantité de sel épanchée, un calcul similaire à celui du facteur Météo est effectué.

Dans un premier temps, on calcule la quantité de sel conforme à l'accord sur les prestations (valeur de référence pour la partie Matériel de l'accord) en tenant compte des valeurs extrêmes de consommation de sel.

Le calcul suivant se base sur l'écart entre la valeur considérée et la valeur de référence pour le facteur Matériel, rapporté à la fourchette des valeurs extrêmes (maximum – minimum = 100 %).

3.6 Coûts

(cf. chap. 5.4 Modèle de facturation du facteur Coûts)

Les coûts effectifs du service hivernal ne seront pas recalculés. Ils sont considérés comme une valeur globale corrigée et seront pris en compte comme telle dans le modèle d'indemnisation.

3.7 Valeur globale corrigée

(cf. chap. 5.5 Moyenne de la valeur globale corrigée et indemnisation)

Un contrôle est effectué afin de vérifier que les valeurs globales corrigées issues des facteurs Météo, Matériel et Coûts se situent dans la marge de +/- 15 %. En cas d'indemnisation (remboursement ou restitution de l'indu), seuls 70 % de la différence sont décomptés. La différence est calculée sur la base de la valeur globale corrigée et de la valeur globale convenue.

Une moyenne est établie à partir des montants calculés pour les facteurs Météo, Matériel et Coûts, et sert de base au paiement.

4 Perspectives

4.1 Modèle pour la solution transitoire

Cette solution transitoire doit permettre de recueillir des expériences. En fonction du résultat, des corrections pourront être apportées ultérieurement. Le principe consiste à essayer de créer un modèle simple et transparent.

Le facteur Météo est indépendant de la stratégie en matière de service hivernal adoptée par l'unité territoriale. En revanche, les deux autres facteurs (Matériel et Coûts) reflètent la stratégie de l'UT pour le service hivernal. Il ne s'agit pas de grandeurs indépendantes. Dans la phase pilote actuelle, les trois facteurs doivent être mis à contribution pour évaluer la valeur globale corrigée, l'objectif étant de construire un modèle simple et compréhensible. Le modèle doit refléter au mieux la réalité, mais ne pas donner l'image d'une rétribution des coûts effectifs.

4.2 Evaluation de la qualité

A ce stade, la qualité des prestations du service hivernal est déterminée comme suit (sans tenir compte dans un premier temps des répercussions financières). La liste ci-dessous illustre plusieurs possibilités :

1. Lors du compte-rendu annuel, « l'objectif annuel du service hivernal » fait l'objet d'une discussion sous un angle critique et un nouvel objectif est défini pour l'hiver suivant ;
2. le nouvel audit sur le service hivernal garantit la qualité ;
3. les documents relatifs au concept de service hivernal dans les UT, les plans d'intervention et les formations dispensées donnent un niveau de qualité ;
4. si le service hivernal est de qualité, une distinction représentée par un flocon de neige est décernée ;
5. lors du compte-rendu annuel, sont pris en compte notamment les standards définis dans la liste de l'OFROU (manuel technique Exploitation), l'évaluation directe du service hivernal par l'OFROU, la liste de l'ensemble des accidents de la route liés aux conditions hivernales, les heures d'embouteillage imputables à un mauvais nettoyage des routes et l'appréciation des UT ;
6. il serait envisageable ultérieurement d'évaluer la réalisation des objectifs au moyen de critères, d'indicateurs et d'un système de points, et partant, de corriger l'indemnisation financière sur le principe d'un système de bonus-malus. Toutefois, il faut tout d'abord capitaliser des expériences pratiques avec le système d'évaluation de la qualité susmentionné.

4.3 Optimisation du modèle

Le projet d'accord sur les prestations 2014 a entraîné les modifications ci-après de la documentation 86212 de l'OFROU, version 0.51 du 12.11.2012 :

- pour la correction des valeurs globales, on ne tient plus compte que des coûts variables du PP Service hivernal ;
- en dehors de la fourchette de +/-15 %, la différence est obtenue en soustrayant la valeur globale convenue à la nouvelle valeur globale corrigée.

A l'avenir, les scénarios météorologiques prévus par MétéoSuisse pourraient être vérifiés à l'aide des données effectives de météorologie routière et d'algorithmes issus du modèle SGPS. De cette manière, il serait possible d'une part de vérifier les prévisions sous la forme d'un contrôle d'efficacité, et d'autre part de calculer l'indemnisation de manière beaucoup plus précise sur la base des conditions d'adhérence effectives observées sur le réseau des routes nationales.

5 Détails du calcul

5.1 Données des stations météorologiques routières

<u>Unité territoriale I</u>	Année	Grauholz	Viaduc de Saanen	Kiesen	Glooten	Brünig	Koppigen	Moyenne
Nombre de fois où la température de la chaussée tombe à zéro degré [NDF] (OFROU MB26010-01021)	2008	70	67	67	50	74		66
	2009	98	95	94	70	104		92
	2010	110	99	107	96	100	78	98
	2011	62	54	57	46	80	55	59

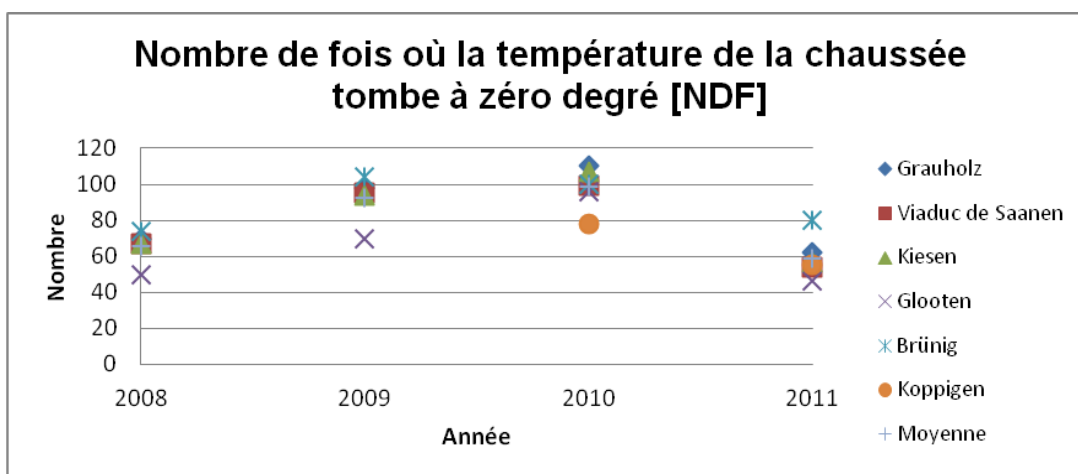


Fig. 5.1 Graphique représentant les données météorologiques routières.

Les moyennes ci-après sont calculées de la même manière :

- Nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative [ETF]
- Nombre de périodes neigeuses [SFP]
- Nombre de jours d'enneigement [SDT]
- Nombre de jours de chutes de neige [SFT]
- Nombre de jours de gel [FT]

5.2 Modèle de facturation pour le facteur Météo

Facteur Météo		NDF	SDT	SFP	SFP							
2010max	3443	87	24	55	55							
Valeur globale	2721	0.60	81	16	40	40						
2011min	1635	71	5	17	17							
									Moyenne			Nouvelle valeur globale
2008		74	-41%	8	-44%	32	-21%	32	-21%	-32%		1859
2009		84	21%	21	24%	41	3%	41	3%	13%		3071
2010		87	40%	24	40%	55	40%	55	40%	40%		3808
2011		71	-60%	5	-60%	17	-60%	17	-60%	-60%		1087
2012		68	-79%	13	-18%	36	-10%	36	-10%	-29%		1932

- 1.) La première étape consiste à mettre en relation la valeur globale avec les valeurs extrêmes des coûts du service hivernal (minimum 2011 et maximum 2010). On obtient alors le positionnement de la valeur globale par rapport à ces valeurs extrêmes : **facteur de 0,60**.
 $[0,0 = 0\% = 1,635 \text{ MCHF} / 1,0 = 100\% = 3,443 \text{ MCHF}]$
- 2.) Ce **facteur de 0,60** permet de calculer, pour chacun des paramètres météorologiques, sa **moyenne** respective correspondant à la valeur globale considérée, qui devient la **valeur de référence pour le facteur Météo**.
 $[81 = (87 - 71) * 0,60 + 71]$
- 3.) Cette **valeur de référence pour le facteur Météo** sert de base au calcul de la **variation climatique** pour l'année en cours.
 $[-79\% = (68 - 81) / (87 - 71)]$
- 4.) Un **écart-moyen** est calculé à partir des **variations climatiques**.
 $[-29\% = (-79\% + -18\% + -10\% + -10\%) / 4]$
- 5.) L'**écart-moyen** permet de calculer la **valeur globale corrigée**. $[1932 = 2721 * -29\%]$

5.3 Modèle de facturation pour le facteur Matériel

Facteur Matériel		Sel [t]				
2010max	3443	4144				
Valeur globale	2721	0.60	3143	0.60		
2011min	1635	2108				Nouvelle valeur globale
2008		2765	-28%	-28%		1965
2009		3695	18%	18%		3208
2010		4144	40%	40%		3808
2011		2108	-60%	-60%		1087
2012		4546	60%	60%		4354

- 1.) La première étape consiste à mettre en relation la valeur globale avec les valeurs extrêmes des coûts du service hivernal (minimum 2011 et maximum 2010). On obtient alors le positionnement de la valeur globale par rapport à ces valeurs extrêmes : **facteur de 0,60**.
 $[0,0 = 0\% = 2189 \text{ millions de CHF} / 1,0 = 100\% = 4086 \text{ millions de CHF}]$
- 2.) Ce **facteur de 0,60** permet de calculer, pour la consommation de sel, le **montant correspondant à la valeur globale considérée**, qui devient la **valeur de référence pour le facteur Matériel**.
 $[3331 = (4144 - 2108) * 0,60 + 2108]$
- 3.) Cette **valeur de référence pour le facteur Matériel** sert de base au calcul de l'**écart en termes de matériel** pour l'année en cours.
 $[-60\% = (4546 - 3331) / (4144 - 2108)]$
- 4.) Cet **écart** permet de calculer la **valeur globale corrigée**. $[4354 = 2721 + 60\%]$

5.4 Modèle de facturation pour le facteur Coûts

Facteur Coûts		Total	1.1	1.2	1.3	Total variable			Nouvelle val.globale
2008	Reporting	2878	574	1120	1184	2304	80%	à l'intérieur	2304
2009	Reporting	3296	691	1237	1368	2605	79%	à l'intérieur	2605
2010	Reporting	4085	642	1839	1604	3443	84%	versement	3443
2011	Reporting	2188	553	684	951	1635	75%	remboursement	1635
2012	Reporting	3910	750	1446	1714	3160	81%	versement	3160

(Tous les montants sont en milliers de CHF)

- 1.) Les coûts effectifs (variables) du service hivernal sont repris tels quels en tant que **valeur globale corrigée**.
- 2.) On obtient alors la valeur globale corrigée du facteur Coûts.

5.5 Valeur globale corrigée (moyenne) et indemnisation

Les trois valeurs globales corrigées des facteurs Météo, Matériel et Coûts permettent de calculer une moyenne en tant que nouvelle valeur globale corrigée. Après calcul de la différence entre la nouvelle valeur globale corrigée et la valeur globale convenue, une indemnisation ou un remboursement à hauteur de 70 % est effectué(e).

Valeur globale		Total	1.1	1.2	1.3	Total variable	+15%	-15%	Valeur globale corrigée	Différence x 0.7	
2008	Offre	2891	411	675	1805	2480	86%	2852	2108	2042	-306
2009	Offre	2891	411	675	1805	2480	86%	2852	2108	2961	337
2010	Offre	3154	433	739	1982	2721	86%	3129	2313	3686	675
2011	Offre	3154	433	739	1982	2721	86%	3129	2313	1269	-1016
2012	Offre	3154	433	739	1982	2721	86%	3129	2313	3149	299

(Tous les montants sont en milliers de CHF)

- 1.) La valeur globale corrigée (moyenne) est déterminée au moyen des trois valeurs issues des valeurs globales corrigées Météo, Matériel et Coûts.
 $[3149 = (1932 + 4354 + 3160) / 3]$
- 2.) Pour les nouvelles valeurs globales, à savoir les valeurs globales corrigées, la fourchette de **+/-15%** est examinée. Si une valeur se situe en dehors de cette fourchette, la **différence** entre la **valeur globale corrigée** et la **valeur globale convenue** est indemnisée par l'OFROU ou remboursée à hauteur de 70 %.
 $[299 = (3149 - 2721) * 70\%]$ correspond à un remboursement de 299 000.- CHF
- 3.) En cas de montant positif, l'UT touche une indemnisation. En cas de montant négatif, l'UT effectue un remboursement.

Glossaire

Abréviation	Signification
UT	Unité territoriale
SH	Service hivernal
GFS	Systèmes de détection de verglas
NDF	Nombre de fois où la température de la chaussée devient négative
ETF	Nombre de jours durant lesquels la température de la chaussée est restée négative
SFP	Période neigeuse
FT	Jours de gel
SDT	Jours d'enneigement
SFT	Jours de chutes de neige
SGPS	Système de prévision du verglas sur les routes

Bibliographie

Lois fédérales

- [1] Confédération suisse (2008), « **Loi fédérale du 1^{er} janvier 2008 sur les routes nationales (LRN)** », RS 725.11, www.admin.ch.
-

Odonnances

- [2] Confédération suisse (2007), « **Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (LRN)** », RS 725.111, www.admin.ch.
-

Directives de l'OFROU

- [3] Office fédéral des routes OFROU (2011), « **Exploitation RN - Produit partiel Service hivernal** », directive ASTRA 16210, V2.99, www.astra.admin.ch.
- [4] Office fédéral des routes OFROU (2014), « **Exploitation RN - Processus en matière de service hivernal** », directive ASTRA 16211, projet.
- [5] Office fédéral des routes OFROU (2011), « **Exploitation RN - Remboursement** », directive ASTRA 16310 V1.50, www.astra.admin.ch.
-

Manuel technique OFROU

- [6] Office fédéral des routes OFROU (2013), « **Manuel technique Exploitation** », Manuel technique ASTRA 26010, www.astra.admin.ch.
- [7] Office fédéral des routes OFROU (2007), « **Gestion d'exploitation** », Manuel technique ASTRA Exploitation, V2.0.
- [8] Office fédéral des routes OFROU (2013), « **Meteo** », Manuel technique exploitation, Fiche technique ASTRA 26010-01020, www.astra.admin.ch.
- [9] Office fédéral des routes OFROU (2013), « **Statistiques des données météorologiques** », Manuel technique exploitation, Fiche technique ASTRA 26010-01021, www.astra.admin.ch.
-

Liste des modifications

Edition	Version	Date	Modifications
2014	1.00	01.01.2014	Entrée en vigueur de l'édition 2014.

