



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

Edition 2016 V1.00

Méthodologie d'évaluation de l'état des équipements EES

ASTRA 8B310

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Auteurs / Groupe de travail

Wyss Martin	(centrale de l'OFROU)
Joseph Cédric	(centrale de l'OFROU)
Marclay Eric	(filiale 1 de l'OFROU)
Bregy Valentin	(filiale 2 de l'OFROU)
Haas Hanspeter	(filiale 3 de l'OFROU)
Meier Roman	(filiale 4 de l'OFROU)
Bonardi Silvano	(filiale 5 de l'OFROU)

Editeur

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

Diffusion

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

© OFROU 2016

La reproduction à usage non commercial est autorisée avec indication de la source.

Table des matières

	Impressum	2
1	Introduction	5
1.1	But	5
1.2	Champ d'application.....	5
1.3	Destinataires	5
1.4	Entrée en vigueur et modifications.....	5
2	Echelle de notation	6
3	Critères d'évaluation pour l'inspection	7
3.1	Etat physique.....	8
3.2	Etat fonctionnel	8
3.3	Documentation & rapport de sécurité (OIBT).....	8
3.4	Effcience.....	9
4	Critères d'évaluation pour l'observation	11
4.1	Etat physique.....	11
4.2	Etat fonctionnel	11
4.3	<i>Documentation & rapport de sécurité</i>	12
4.4	Effcience.....	12
5	Agrégation de l'évaluation	13
5.1	Agrégation des critères principaux au niveau de l'installation	13
5.2	Agrégation des critères principaux au niveau de l'objet	13
5.3	Evaluation de l'inspecteur	13
6	Exemples issus d'inspections et d'observations	14
	Glossaire	15
	Bibliographie	16
	Liste des modifications	17

1 Introduction

1.1 But

La procédure générale à suivre pour la gestion du patrimoine à l'OFROU est décrite dans le manuel 2B010 de l'OFROU. La gestion du patrimoine proprement dite présuppose l'inspection des installations par les filiales, présentée quant à elle dans la directive 2B310 de l'OFROU. L'observation est assurée chaque année par les unités territoriales dans le cadre des conventions sur les prestations. Pour que le relevé et l'évaluation de l'état puissent être réalisés de manière uniforme dans toute la Suisse, ils doivent reposer sur une méthodologie univoque.

Cette méthodologie repose sur des critères d'évaluation identiques et sur une échelle de notation univoque qui sont définis dans la présente documentation.

1.2 Champ d'application

La présente méthodologie s'applique à toutes les observations ainsi qu'aux inspections des EES, elle est également intégrée dans l'application métier EES (solution temporaire et application future).

1.3 Destinataires






La présente documentation est destinée à la Gestion du patrimoine, aux unités territoriales ainsi qu'aux mandataires chargés des inspections.

1.4 Entrée en vigueur et modifications

La présente Documentation entre en vigueur le 01.02.2016. Une Liste des modifications figure en page 17.

2 Echelle de notation

Les notes ci-après peuvent être attribuées lors de l'évaluation :

Qualification	Note	Code couleur
Bon / <i>Buono</i> / <i>Gut</i>	1	
Acceptable (satisfaisant) / <i>Accettabile</i> / <i>Annehmbar</i>	2	
Défectueux (insuffisant) / <i>Deteriorato</i> / <i>Ungenügend</i>	3	
Mauvais (très insuffisant) / <i>Cattivo</i> / <i>Schlecht</i>	4	
Alarmant / <i>Allarmante</i> / <i>Alarmierend</i>	5	
Aucune information / <i>Nessuna informazione</i> / <i>Keine Aussage</i>	9	

Bon

Une note de « 1 » ne nécessite aucune recommandation.

Acceptable (satisfaisant)

Une note de « 2 » ne nécessite aucune recommandation.

Défectueux (insuffisant)

Une note de « 3 » nécessite une recommandation d'action qui doit être justifiée. Ces informations sont à saisir dans la liste de recommandations.

Les actions préconisées sont à intégrer dans la « planification des mesures » avec un horizon de réalisation à qualifier de « non urgent »

Mauvais (très insuffisant)

Une note de « 4 » nécessite une recommandation d'action qui doit être justifiée. Ces informations sont à saisir dans la liste de recommandation.

Les actions préconisées sont à intégrer dans la « planification des mesures » et sont à mettre en œuvre soit dans le cadre de l'exploitation courante (global UT), soit dans le cadre de mesure individuelle de priorité 1 ou dans le cadre d'un projet.

Alarmant

Une note de « 5 » nécessite le lancement immédiat de mesure (s) par la filiale.

Aucune information

Si un critère ne peut pas être évalué, le champ correspondant sera complété avec la note de « 9 – aucune information », en grisé. Ces cas doivent être documentés.

3 Critères d'évaluation pour l'inspection

Les critères d'évaluation fixés pour les inspections sont répartis en 4 critères principaux qui revêtent un caractère obligatoire pour toutes les filiales. Dans le contexte d'une analyse au niveau national, seul les 4 critères principaux seront pris en compte.

Chaque filiale peut définir ses propres sous-critères ainsi que le mode d'agrégation afin d'obtenir les 4 critères principaux. En principe, c'est la plus mauvaise note des sous-critères qui est prise en compte.

A ce jour, un certain nombre de sous-critères sont définis dans FA-BSA et sont décrits ci-dessous.

Le relevé d'état et l'évaluation sont effectués au niveau de l'agrégat.

Critère principal	Sous-critère
Etat physique	état mécanique et électrique
Etat fonctionnel	état de fonctionnement des agrégats
Documentation & rapport de sécurité	Documentation rapports de sécurité (OIBT)
Efficienc	Disponibilité des pièces de rechange Coefficient de dérangement Disponibilité du support Durée d'utilisation restante

Etat physique

L'équipe d'inspection procède sur place à un contrôle visuel de tous les agrégats.

Etat fonctionnel

Le relevé et l'évaluation sont réalisés avec l'aide de l'unité territoriale. Au besoin, la filiale peut demander des tests complémentaires. Elle tient aussi compte des informations d'autres utilisateurs (par ex. police, VMZ-CH).

Documentation & rapport de sécurité (OIBT)

Contrôle de la documentation, en particulier sa justesse et complétude.

De plus, on vérifie que les rapports de sécurité (OIBT) ont été établis et sont à jour.

Efficienc

L'inspecteur mandaté doit procéder au relevé et à l'évaluation des sous-critères 4.1 à 4.4 en collaboration avec l'unité territoriale.

3.1 Etat physique

Qualification de l'état électrique et mécanique

Un contrôle visuel des agrégats permet de rendre compte de leur état physique.

Note 1 = pratiquement neuf ;

Note 2 = usure normale ;

Note 3 = vu la dégradation de l'état, il y a un risque d'exploitation limitée ;

Note 4 = exploitation limitée, dégâts ;

Note 5 = exploitation impossible.

[1=bon, 2=acceptable, 3=défectueux, 4=mauvais, 5=alarmant]

3.2 Etat fonctionnel

Fonctionnalité des agrégats

Les différents agrégats et les interdomaines correspondants sont examinés. Les indications sont fondées sur le test de fonctionnement de l'unité territoriale et sur les contrôles prescrits par la filiale, basés sur le chapitre 4.2.2 « tests périodiques » de la directive 16050 de l'OFROU « Sécurité opérationnelle pour l'exploitation ».

Note 1 = fonctionnalité à 100 % ;

Note 2 = fonctionnalité partiellement limitée ;

Note 3 = impossibilité de garantir la fonctionnalité ;

Note 4 = fonctionnalité limitée ;

Note 5 = pas de fonctionnalité.

[1=bon, 2=acceptable, 3=défectueux, 4=mauvais, 5=alarmant]

3.3 Documentation & rapport de sécurité (OIBT)

La note globale attribuée ici est obtenue en reprenant la plus mauvaise des deux notes données aux sous-critères « Documentation » et « Rapport de sécurité OIBT ». S'il y a plusieurs recommandations d'actions, elles sont reprises séparément dans la liste.

[1=bon, 2=satisfaisant, 3=insuffisant, 4=très insuffisant, 5=alarmant]

Documentation

Le contrôle du dossier/des plans de l'ouvrage exécuté et des manuels d'utilisation vise à vérifier que ceux-ci sont disponibles et qu'ils ont été mis à jour au besoin.

Note 1 = dossier/plans de l'ouvrage réalisé et manuels d'utilisation disponibles et complets ;

Note 2 = dossier/plans de l'ouvrage réalisé et manuels d'utilisation utilisables, mais présentant des lacunes ou des annotations manuscrites ;

Note 3 = dossier/plans de l'ouvrage exécuté et manuels d'utilisation incomplets ;

Note 4 = dossier/plans de l'ouvrage exécuté et manuels d'utilisation très incomplets ;

Note 5 = dossier/plans de l'ouvrage exécuté et manuels d'utilisation non disponibles.

Rapport de sécurité

Pour l'examen du rapport de sécurité, on ne peut choisir qu'entre les deux évaluations ci-après (les notes 2, 3 et 4 ne sont pas utilisées) :

Note 1 = disponible (sans aucun manque identifié, installation en ordre) ;

Note 5 = non disponible (rapport de sécurité échou).

3.4 Efficience

Les notes suivantes sont valables pour le critère principal :

- Note 1 = bon ;
- Note 2 = satisfaisant ;
- Note 3 = insuffisant ;
- Note 4 = très insuffisant ;
- Note 5 = alarmant.

La note globale attribuée ici est obtenue en reprenant la plus mauvaise des quatre notes données aux sous-critères ci-après. S'il y a plusieurs recommandations d'actions, elles sont reprises séparément dans la liste.

Disponibilité des pièces de rechange

La disponibilité des logiciels est aussi considérée.

- Note 1 = les agrégats seront disponibles ces 10 prochaines années ;
- Note 2 = les agrégats seront disponibles ces 5 prochaines années ;
- Note 3 = les pièces de rechange ne sont plus disponibles, mais garanties ces 3 prochaines années ;
- Note 4 = les pièces de rechange ne sont plus disponibles ; il n'y a pas de stock, mais une solution de remplacement compatible ;
- Note 5 = il n'y a pas de pièces de rechange disponibles ou de solution de remplacement.

Taux de panne

Les dérangements peuvent être quantifiés mesurés au moyen des alarmes du système de commande supérieur. Une évaluation qualitative est volontairement abandonnée, puisqu'il peut arriver que l'attribution de la note 3 à une installation ait des conséquences plus graves que celle de la note 4 à une autre installation (alarmes en cascade). Il s'agit de garantir ainsi la correction des défauts des installations à l'origine de nombreux messages d'erreur.

- Note 1 = pas de dérangement ;
- Note 2 = 1 dérangement par an ;
- Note 3 = 1 dérangement par mois ;
- Note 4 = 1 dérangement par semaine ;
- Note 5 = 1 dérangement par jour.

Disponibilité du support

Toutes les ressources possibles doivent être prises en considération, tel que compétences au sein des UT, fournisseurs officiels, tous tiers compétents identifiés. Cette approche doit permettre de garantir le fonctionnement des équipements durant la période transitoire lors du remplacement des installations.

- Note 1 = support garanti ;
- Note 2 = support garanti ces 5 prochaines années ;
- Note 3 = support non garanti, connaissances spécialisées disponibles [exploitation assurée] ;
- Note 4 = pas de support, connaissances spécialisées partiellement disponibles [exploitation limitée] ;
- Note 5 = pas de support.

Durée résiduelle de service

La durée d'utilisation restante (aussi appelée durée de vie) n'est pas évaluée par un chiffre, mais décrite par des mots. Les indications fournies sont indépendantes des valeurs de la SIA ou des tableaux des fabricants. La note attribuée reflète la pratique adoptée sur place pour le matériel installé.

Note 1 = pratiquement neuf, complet, disponible ;

Note 2 = utilisable, usure normale ou révisé ;

Note 3 = durée d'utilisation presque terminée, usure critique ;

Note 4 = durée d'utilisation terminée, dégâts dus à l'usure ;

Note 5 = durée d'utilisation dépassée, dégâts considérables.

4 Critères d'évaluation pour l'observation

L'observation correspond au contrôle annuel du produit partiel EES (appelé ci-après « contrôle annuel de l'état ») ; elle relève de l'activité de surveillance. Lors du contrôle de l'état, seuls les critères principaux sont évalués, et aucun sous-critère n'est considéré. De plus, le critère « Documentation & rapport de sécurité » n'est pas pris en considération. Il s'agit de garantir ainsi que les résultats du contrôle annuel de l'état puissent être comparés avec ceux de l'inspection.

Le relevé est réalisé au niveau de l'agrégat, tandis que l'évaluation est faite ensuite au niveau de la partie d'installation.

1.) Etat physique

L'unité territoriale procède sur place à un contrôle visuel. Elle décide de la fréquence des contrôles. Les agrégats qui se trouvent dans un état critique sont examinés dans leur intégralité, tandis que ceux qui sont en bon état sont contrôlés de façon ponctuelle. La fermeture de voies de circulation et l'ouverture de boîtiers sont combinées avec la maintenance annuelle.

2.) Etat fonctionnel

Le compte-rendu issu de l'exploitation ainsi que les contrôles annuels du fonctionnement réalisés en vue de garantir l'état fonctionnel des installations sont pris en considération. Les standards décrits dans la directive 16240 de l'OFROU « Exploitation RN - Produit partiel Service électromécanique [EES] (2014 V3.00)° » doivent être observés.

3.) *Documentation & rapport de sécurité*

4.) Efficience

L'unité territoriale se base sur divers sous-critères pour attribuer une note globale, puis renvoie aux sous-critères (par ex. disponibilité des pièces de rechange, taux de panne, disponibilité du support, durée résiduelle de service) dans la justification.

Le critère de l'efficience permet à l'unité territoriale d'indiquer dans quelle mesure une utilisation économique de la partie d'installation reste garantie. Les risques spécifiques aux sous-critères sont mis en lumière.

4.1 Etat physique

Un contrôle visuel des agrégats permet de rendre compte de leur état physique.

Note 1 = pratiquement neuf ;

Note 2 = usure normale ;

Note 3 = vu la dégradation de l'état, il y a un risque d'exploitation limitée ;

Note 4 = exploitation limitée, dégâts ;

Note 5 = exploitation impossible.

[1=bon, 2=acceptable, 3=défectueux, 4=mauvais, 5=alarmant]

4.2 Etat fonctionnel

Les contrôles annuels du fonctionnement réalisés selon la directive 16240 de l'OFROU servent ici de base, avec les tests ponctuels d'installations, de parties d'installations ou d'agrégats sélectionnés par l'unité territoriale.

Note 1 = fonctionnalité à 100 % ;

Note 2 = fonctionnalité partiellement limitée ;

Note 3 = impossibilité de garantir la fonctionnalité ;

Note 4 = fonctionnalité limitée ;

Note 5 = pas de fonctionnalité.

[1=bon, 2=acceptable, 3=défectueux, 4=mauvais, 5=alarmant]

4.3 Documentation & rapport de sécurité

Sous-critère inapplicable

4.4 Efficience

Comme lors de l'inspection, les quatre sous-critères ci-après sont pris en considération pour ce qui est du critère principal d'efficience :

- disponibilité des pièces de rechange ;
- taux de panne ;
- disponibilité du support ;
- durée résiduelle de service.

Toutefois, seule une note globale est attribuée, laquelle reflète le sous-critère le moins bien évalué. A partir de la note 3, une justification est requise dans la solution temporaire EES.

Note 1 = bon

= les agrégats seront disponibles ces 10 prochaines années ;

= pas de dérangement ;

= support garanti ;

= pratiquement neuf, complet, disponible.

Note 2 = satisfaisant

= les agrégats seront disponibles ces 5 prochaines années ;

= 1 dérangement par an ;

= support garanti ces 5 prochaines années ;

= utilisable, usure normale ou révisé.

Note 3 = insuffisant

= les pièces de rechange ne sont plus disponibles, mais garanties ces 3 prochaines années ;

= 1 dérangement par mois ;

= support non garanti, connaissances spécialisées disponibles [exploitation assurée] ;

= durée d'utilisation presque terminée, usure critique.

Note 4 = très insuffisant

= les pièces de rechange ne sont plus disponibles ; il n'y a pas de stock, mais une solution de remplacement compatible ;

= 1 dérangement par semaine ;

= pas de support, connaissances spécialisées partiellement disponibles [exploitation limitée] ;

= durée d'utilisation terminée, dégâts dus à l'usure.

Note 5 = alarmant

= il n'y a pas de pièces de rechange disponibles ou de solution de remplacement ;

= 1 dérangement par jour ;

= pas de support ;

= durée d'utilisation dépassée, dégâts considérables.

5 Agrégation de l'évaluation

Le relevé et l'évaluation de l'état sont effectués au niveau des agrégats lors de l'inspection et au niveau des parties d'installations lors de l'observation.

Le présent chapitre décrit l'agrégation des évaluations. Si l'évaluation est faite à un niveau supérieur, elle est en principe appliquée aux niveaux inférieurs jusqu'à l'agrégat.

5.1 Agrégation des critères principaux au niveau de l'installation

Agrégation simple

Les 4 critères principaux sont agrégés séparément du niveau de l'agrégat à celui de la partie d'installation et de l'installation :

- la note la plus mauvaise est reprise jusqu'au niveau supérieur.

On obtient ainsi la note de l'état le plus mauvais d'un agrégat pour chaque installation (énergie, éclairage, etc.).

Moyenne

Les 4 critères principaux sont agrégés selon une clé prédéfinie pour établir une sorte de moyenne.

Les principes ci-après sont observés :

- chaque critère peut être pondéré individuellement ;
- chaque agrégat et chaque partie d'installation pourrait avoir sa propre pondération.

5.2 Agrégation des critères principaux au niveau de l'objet

Agrégation simple

Les 4 critères principaux sont agrégés séparément du niveau de l'installation (chap. 5.1) à celui de l'objet. De plus, une valeur peut être obtenue sur leur base en suivant le principe suivant :

- la note la plus mauvaise est reprise jusqu'au niveau supérieur.

On obtient pour chaque objet sa note globale ainsi que la note de l'état le plus mauvais d'un critère principal.

Moyenne

Les 4 critères principaux sont agrégés selon une clé prédéfinie pour établir une sorte de moyenne.

Les principes ci-après sont observés :

- chaque critère peut être pondéré individuellement ;
- chaque installation et chaque critère principal peut avoir sa propre pondération.

5.3 Evaluation de l'inspecteur

L'évaluation de l'inspecteur constitue une appréciation de l'état général d'un objet. Lors des inspections, la filiale définit cette note globale pour chaque installation et pour chaque objet.

6 Exemples issus d'inspections et d'observations

(Vide. Sera complété avec le temps. Des images peuvent être utilisées pour l'état physique).

Glossaire

Terme	Signification
BLZ	Centrale de gestion de l'exploitation
EES (BSA)	Equipement d'exploitation et de sécurité
ESTI	Inspection fédérale des installations à courant fort
UT	Unité territoriale
ÜLS	Système de guidage superordonné

Reference : « Glossaire d/f/i – Exploitation », documentation ASTRA 86990 [20].

Bibliographie

Lois fédérales

-
- [1] Confédération suisse (1960), « **Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (LRN)** », RS 725.11, www.admin.ch.
-
- [2] Confédération suisse (1985), « **loi fédérale du 22 mars 1985 concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire et de la redevance autoroutière (LUMin)** », RS 725.116.2, www.admin.ch.
-
- [3] Confédération suisse (1902), « **Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (loi fédérale sur l'électricité, EleG)** », RS 734.0, www.admin.ch.
-

Ordonnances

-
- [4] Confédération suisse (2007), « **Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (ORN)** », RS 725.111, www.admin.ch.
-
- [5] Confédération suisse (1994), « **Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant faible (ordonnance sur le courant faible)** », RS 734.1, www.admin.ch.
-
- [6] Confédération suisse (1994), « **Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant fort (ordonnance sur le courant fort)** », RS 734.2, www.admin.ch.
-
- [7] Confédération suisse (2001), **Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (ordonnance sur les installations à basse tension, OIBT)**, RS 734.27, www.admin.ch.
-

Instructions et directives

-
- [8] Office fédérale des routes OFROU (2001), « **Rôles et exigences pour la gestion des équipements d'exploitation et de sécurité (EES)** », *instructions ASTRA 73001, V1.04*, www.astra.admin.ch.
-
- [9] Office fédérale des routes OFROU (2014), « **Système suisse d'identification des installations (AKS-CH)** », *directive ASTRA 13013, V2.50*, www.astra.admin.ch.
-
- [10] Office fédérale des routes OFROU (2011), « **Sécurité opérationnelle pour l'exploitation, Conditions pour les tunnels et tronçons à ciel ouvert** », *directive ASTRA 16050, V1.02*, www.astra.admin.ch.
-
- [11] Office fédérale des routes OFROU (2015), « **Exploitation RN - Dispositions générales contraignantes applicables aux directives sur les produits partiels** », *directive ASTRA 16200, V3.00*, www.astra.admin.ch.
-
- [12] Office fédérale des routes OFROU (2015), « **Exploitation RN - Produit partiel EES** », *directive ASTRA 16240, V3.00*, www.astra.admin.ch.
-
- [13] Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI, « **Directive concernant l'établissement et le contrôle d'installations à courant fort des routes nationales des classes 1 et 2 (art. 32, al. 4 et annexes ch. 1, let. b ch. 1 OIBT)** », *directive ESTI 322.0712*, www.esti.admin.ch.
-

Manuels techniques de l'OFROU

-
- [14] Office fédérale des routes OFROU, « **Manuel technique Exploitation** », ASTRA 26010, www.astra.admin.ch.
-
- [15] Office fédérale des routes OFROU, « **Manuel technique EES** », ASTRA 23001, www.astra.admin.ch.
-
- [16] Office fédérale des routes OFROU, « **Manuel Gestion du patrimoine** », ASTRA 2B010, www.astra.admin.ch.
-
- [17] Office fédérale des routes OFROU, « **Manuel du contrôle d'exploitation** », ASTRA 26020, www.astra.admin.ch.
-

Documentation de l'OFROU

-
- [18] Office fédérale des routes OFROU, « **AM-BSAS - Manuel de saisie des données** », *documentation IT ASTRA 63014*, www.astra.admin.ch.
-
- [19] Office fédérale des routes OFROU, « **Exigences minimales en matière d'exploitation des tunnels routiers** », *documentation ASTRA 86053*, www.astra.admin.ch.
-
- [20] Office fédérale des routes OFROU, « **Glossaire d/ffi – Exploitation** », *documentation ASTRA 86990*, www.astra.admin.ch.
-

Liste des modifications

Edition	Version	Date	Modifications
2016	1.00	01.02.2016	Entrée en vigueur de l'édition 2016.

