



Étude du réseau routier et son impact environnemental sur les milieux aquatiques en forêt publique.

PROTOCOLE STANDARDISÉ



Réalisé dans le cadre du projet d'étude du réseau routier et de son impact environnemental et financé par le programme d'aménagement durable des forêts 2021-2024 (Capitale Nationale)

13 JUIN 2022

Organisme de bassin versant :
Rivières Sainte-Anne, Portneuf
et secteur La Chevrotière



L'ORGANISME

La CAPSA est un organisme à but non lucratif qui soutient et harmonise le développement par la mise en valeur du patrimoine écologique des cours d'eau d'une zone constituée des bassins versants des rivières Sainte-Anne, Portneuf, ainsi que ceux du secteur La Chevrotière. Créée en 1987, la CAPSA œuvre depuis 1992 dans une perspective de gestion de l'eau par bassin versant. Sa mission est d'offrir une expertise à la communauté afin d'harmoniser les activités humaines aux enjeux liés à l'eau et son écosystème.

Réalisation :



Organisme de bassin versant :
Rivières Sainte-Anne, Portneuf et
secteur La Chevrotière
111-1, route des Pionniers
Saint-Raymond (Québec) G3L 2A8

Téléphone : (418) 337-1398
Télécopieur: (418) 337-1311

Courriel : capsa@capsa-org.com
Internet : www.capsa-org.com

RAPPORT DEPOSÉ PAR :

Marie Moulin
Ingénieure forestière
Bac. Aménagement forestier

Stéphane Blouin
Coordonnateur des opérations terrain
Technicien de la faune

Table des matières

1.	MISE EN CONTEXTE	2
2.	PLANIFICATION DES INVENTAIRES	2
2.1.	PLANIFICATION DE L'INVENTAIRE DU RÉSEAU ROUTIER	2
2.2.	PLANIFICATION DE L'INVENTAIRE DES TRAVERSES DE COURS D'EAU	3
3.	RÉALISATION DES INVENTAIRES.....	3
3.1.	FORMULAIRE POUR LA CARACTÉRISATION DES CHEMINS.....	4
3.2.	FORMULAIRE POUR LES TRAVERSES DE COURS D'EAU.....	6
ANNEXE 1 : CARACTÉRISATION DES TRAVERSES.....		11
ANNEXE 2 : NATURE DES ÉCOULEMENTS		12
ANNEXE 3 : CLASSE DE CHEMIN		13

1. Mise en contexte

Ce protocole s'inscrit dans le cadre de la fiche enjeu solution (FES) « Étendue du réseau routier » accepté le 17 mars 2021 par la TGIRT de Portneuf et du projet d'acquisition de connaissance qui en découle « Étude du réseau routier et de son impact environnemental sur les milieux aquatiques sensibles » (Programme d'aménagement durable des forêts 2021-2024 Capitale-Nationale).

Ce protocole est adapté des rapports :

- Géo-interprétation d'un réseau routier forestier et de ses attributs dans le but d'augmenter la précision des lits d'écoulement potentiels, Perreault et al., 2021.
- Méthode uniforme d'inventaire des traverses de cours d'eau dans les zecs, Zecs Québec et Fondation de la faune du Québec Latrémouille et al., 2014.

2. Planification des inventaires

2.1. Planification de l'inventaire du réseau routier

La première étape consiste à planifier l'inventaire du secteur ciblé à l'aide d'une analyse cartographique préliminaire des données existantes.

Pour obtenir la répartition théorique du réseau routier les données existantes des chemins issues des bases de données les plus à jour de AQ réseau et du MFFP sont combinées sur un logiciel d'information géographique. La couche de chemin résultante doit ensuite être corrigée à l'aide des photos aériennes de la zone (MERN) ainsi que des données LIDAR (MFFP). Le modèle numérique de terrain permet de cartographier précisément les chemins à l'aide de l'emprise qui est visible. Le modèle hauteur de canopée et les photographies aériennes permettent de visualiser les chemins fermés ou abandonnés (figure 1).

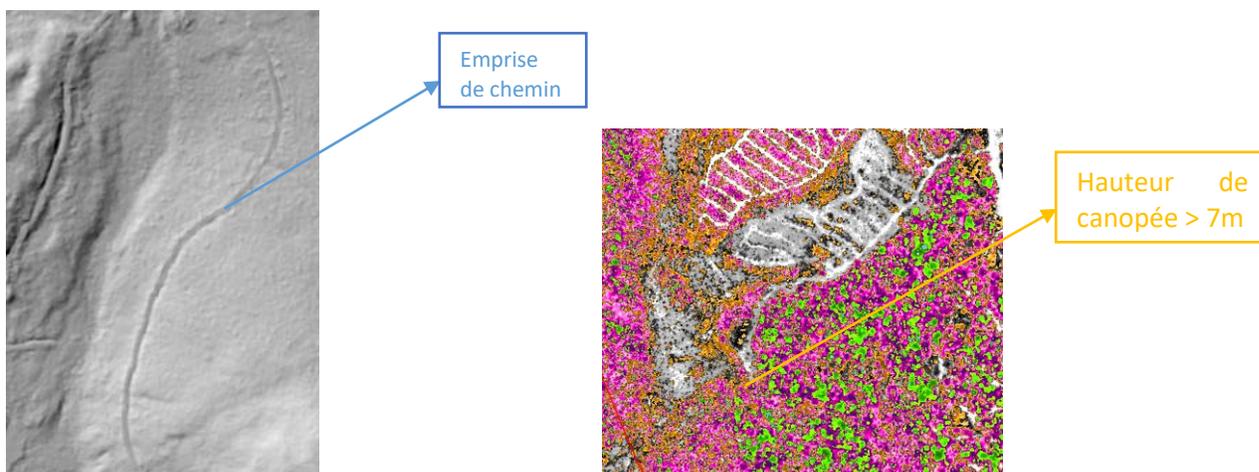


Figure 1 : Exemple du modèle numérique de terrain utilisé pour localiser l'emprise de chemin et du modèle hauteur de canopée.

2.2. Planification de l'inventaire des traverses de cours d'eau

Pour obtenir le nombre de traverses de cours d'eau potentiel, les cours d'eau issus d'une couche d'écoulement LIDAR potentiel (MFFP) doivent être croisés avec les chemins théoriques issus des analyses cartographiques précédentes. Ces intersections permettent de générer les traverses de cours d'eau théorique. Une correction cartographique sera nécessaire, en effet le logiciel va générer un grand nombre de traverses théorique. La correction des ponceaux potentiels se fait à l'aide des couches MNT qui permettent de visualiser les plus grosses traverses de cours. Lors de l'inventaire terrain, il faudra rester vigilant au cas où des cours d'eau ne soient pas cartographiés.

3. Réalisation des inventaires

L'inventaire terrain consiste à circuler sur les chemins ciblés et caractériser toutes les traverses de cours d'eau au fur et à mesure qu'elles sont rencontrées. Il est fortement suggéré de procéder à l'inventaire lorsqu'il n'y a pas de neige au sol. Ceci permet d'observer la présence de sédimentation et facilite la mesure de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE).

Lors de l'inventaire terrain, un tracé (TRACK) est activé avec un GPS terrain tout au long du chemin inventorié. On mesure la carrossabilité du chemin sur le tracé : VTT, voiture, camionnette ou inaccessible. Si plusieurs moyens permettent de circuler sur le chemin, choisir le véhicule avec la moins bonne capacité de passage.

À chaque changement d'état du chemin ou de la présence d'un obstacle qui entraîne un changement de carrossabilité, un point (WAYPOINT) est pris afin de renseigner sur l'état du tronçon en s'assurant de mentionner la cause (affaiblissement, grosses roches, forte rugosité, végétation, affleurement rocheux, substrat rocheux ou inondé).

3.1. Formulaire pour la caractérisation des chemins

Une mesure de la caractérisation du chemin est prise en dehors des 20 premiers mètres de la traverse vers l'amont du chemin et la mesure doit être représentative du chemin. Le formulaire de points utilisés pour prendre les données des chemins est présenté dans le tableau ci-dessous (Tableau 1).

Tableau 1 : Table attributaire du formulaire utilisé pour caractériser les chemins.

Nom des champs	Informations	Description
TOPONOMY	Text-50	Nom de la route ou du chemin
Ouvert	OUI NON REFERME	État d'ouverture du chemin, sélectionner « REFERME » si le chemin commence à se refermer et n'est déjà plus empruntable en véhicule.
ETAT	Bon	État du chemin
	Acceptable	
	Médiocre	
	Critique	
	Inconnu	
AN_CONST	Text-500	Année de construction du chemin si connu
NO_CHEM	Text-500	Numéro attribué au chemin.
CL_CHEM	Classe 1	(Annexe 2)
	Classe 2	
	Classe 3	
	Classe 4	
	Classe 5	
	Hiver	
	Hors norme	
	INC	
	Sentier non VTT	
	Sentier VTT	
CARROSSABILITE	automobile	Moyen permettant de circuler sur le chemin.
	camionnette	
	VTT	
	Inaccessible.	
Largeur bande de roulement	Text-50	Mesure du chemin là où les pneus du véhicule roulent normalement et où la surface du chemin est généralement entretenue et nivelée.
Largeur avec emprise	Text-50	La mesure est prise là où commence généralement la végétalisation ligneuse, ce qui inclut l'accotement du chemin où il est possible pour un véhicule de se ranger sur le côté du chemin.

Largeur totale avec emprise et fossés	Text-50	La mesure inclue toute l'infrastructure travaillée lors de la construction ; il peut y avoir un seul fossé ou bien deux (de chaque côté du chemin).
État de fossés	Sol minéral	Nature des fossés. Mettre « absent » seulement s'il y a absence de fossés des deux côtés du chemin. Sinon mettre la nature du fossés présent.
	Végétalise	
	Rempli d'eau	
	Absent	
COMMENT	Text-500	Commentaires pertinents supplémentaires

3.2. Formulaire pour les traverses de cours d'eau.

Un formulaire de points permet de prendre les données pour chaque traverse de cours d'eau rencontrée (tableau 2).

Tableau 2 : Table attributaire du formulaire utilisé pour caractériser les traverses de cours d'eau.

Nom des champs	Informations	Description
Observateur	Text*50	Nom de la personne prenant les données
Date	Date	Aujourd'hui, cliquer sur le calendrier
Projet	Text*50	Nom du projet d'acquisition de connaissance
Numéro de la traverse	Text*20	Numéro de la traverse de cours d'eau
Type de traverse (voir annexe 1)	À implanter	Les traverses sont à implanter lorsqu'il y a «absence» de traverse; on note le ruissellement de part et d'autre du chemin.
	Ponceau à arche	"Ouvrage construit sous remblai comportant une arche ou au moins un conduit et des matériaux de stabilisation et qui permet à un chemin de franchir un obstacle, tel un cours d'eau." (RADF, article 1) Les ponceaux fermés peuvent être à intérieur lisse ou ondulé.
	Ponceau lisse	
	Ponceau ondulé	
	Ponceau parallèle	Les traverses parallèles sont des ponceaux multiples, Il y a la présence d'au moins deux ponceaux parallèles.
	Pont	"Ouvrage non construit sous remblai comportant des culées, parfois des piles, un tablier et des matériaux de stabilisation et qui permet à un chemin de franchir un obstacle, tel un cours d'eau. (RADF, article 1)
	Pont de bois	
Traverse à gué	Les traverses à gué permettent au véhicule d'effectuer un passage à gué dans le lit du cours d'eau (Méthode de conception de traverses à gué aménagées pour des cours d'eau en milieu forestier, Larocque, 2020)	
Matériaux de la traverse	Béton	Matériel de construction de la traverse de cours d'eau, béton, tuyau de tôle ondulée galvanisé (TTOG), bois, métal autre que TTOG (aluminium, fonte...) ou plastique. Sélectionner inconnu lorsque la nature du terrain ne permet pas de déterminer le matériel de la traverse.
	Bois	
	Inconnu	
	Métal	
	Plastique	
	TTOG	
État de la traverse	Acceptable	Ponceau avec quelques défauts mineurs, mais qui ne compromettent pas ses fonctions.
	Bon	Ponceau neuf ou sain, aucune perforation ou bosse.
	Critique	Vie utile terminée : la condition actuelle du ponceau ne lui permet plus de remplir adéquatement ses fonctions de drainage et/ou de support à la route.
	Inconnu	Impossible de déterminer l'état.
	Médiocre	Ponceau avec quelques défauts majeurs qui nuisent à son bon fonctionnement.

Type d'écoulement	Drainage	En l'absence de signe du lit d'un cours d'eau.
	Indéterminé	
	Intermittent	un cours d'eau dont l'écoulement est intermittent et, par conséquent, dont le lit s'assèche à certaines périodes de l'année
	Permanent	un cours d'eau continu dont l'écoulement est permanent et, par conséquent, dont le lit ne s'assèche pas, sauf lors d'une période de sécheresse exceptionnelle (voir Annexe 2)
% Obstruction	Text*20	Le 0% est attribuable seulement dans le cas d'un pont. De 26-50% d'obstruction il est conseillé de remplacer ou débloquent.
Type d'obstruction	Intérieur et embouchure	Recommandation : débloquent ou remplacer ou dégager les extrémités.
	Embouchure	Obstruction à moins de 30cm de l'embouchure. Peut être enlevée manuellement. Recommandation : dégager les extrémités.
	Intérieur	Obstruction localisée à l'intérieur du ponceau et sous la chaussée du chemin; impossible de débloquent manuellement dans le cas d'une obstruction de matériaux; Recommandation : débloquent ou remplacer.
	Aucune	Aucune obstruction.
Cause de l'obstruction	Problématique de castor	L'obstruction est causée par un ouvrage de castor.
	Débris végétaux	L'obstruction est causée par des débris végétaux. Recommandation : Dégager les extrémités.
	Sable/Roche	L'obstruction est causée par des sédiments, du sable ou des roches. Recommandation : Débloquent, Vider le bassin de sédimentation, ou corriger le problème de sédimentation.
	Tuyau écrasé	L'obstruction est causée par le tuyau lui-même qui est écrasé. Recommandation : Remplacer.
SOURCE_SED	Aucune	Absence de sédiments
	Berges	Creusement des berges du cours d'eau en amont ou en aval de la traverse. Souvent relié à une traverse sous-dimensionnée qui augmente le débit et érode les berges. Recommandation : Remplacer.
	Déblais	Ce type d'érosion est caractérisé par la présence de rigoles sur le talus du déblai du chemin. Recommandation : Stabiliser le déblai; création de fossés.
	Entretien	Sédiments provenant du mauvais entretien du chemin par la niveleuse qui repousse le matériel dans une place inappropriée. Recommandation : Changer de méthode d'entretien.
	Érosion longitudinale	Érosion sur la surface de roulement dans le sens de la pente. Recommandation : Corriger la couronne du chemin; création de fossés.
	Érosion transversale	Érosion provoquée par l'eau qui érode la surface de roulement d'une part et d'autres du chemin. Recommandation : Débloquent; dégager les extrémités; implanter; remplacer; surélever le chemin; création de fossé ou autre ponceau.
	Fossé	Érosion causée par l'eau s'écoulant dans les fossés et en bordure du chemin. Le fossé est la

		partie située au pied du déblai ou du remblai du chemin. Les sédiments provenant de l'extérieure de la surface d'une route sans fossé entrent dans cette catégorie. Recommandation : Stabiliser le remblai, Stabiliser le déblai, Détourner les eaux de fossé.
	Inconnu	Origine ne pouvant être déterminée.
	Lit	Affouillement du lit du cours d'eau en amont ou en aval de la traverse. Présence d'une chute bon indice d'érosion du lit du cours d'eau. Recommandation : Corriger la circulation du poisson.
	Remblai	Eau provenant de la surface de roulement érodant le talus du remblai du chemin. Recommandation : Stabiliser le remblai, corriger le bourrelet.
Diamètre de la traverse (mm)	Numérique	Mesurer le diamètre du ponceau à un endroit où le tuyau n'est pas déformé.
Distance entre les traverses (mm)	Numérique	Dans le cas de ponceaux parallèles, distance séparant les traverses.
Portée (cm)	Numérique	Distance entre les points d'appui qui supportent un pont, un tuyau arqué, un ponceau de bois, ou une arche.
Hauteur libre (cm)	Numérique	Distance entre la profondeur moyenne du cours d'eau et le dessous du tablier d'un pont ou du billot le plus bas d'un ponceau de bois.
Longueur de la traverse (m)	Numérique	Longueur entre les deux extrémités du ponceau.
Hauteur du remblai (cm)	Numérique	Mesure entre la chaussée et la partie supérieure du ponceau. Mesure prise en amont où le remblai est souvent plus mince.
Pente conforme	OUI	Pour les sites où le libre passage du poisson n'a pas à être assuré (art, 103 RADF), le conduit doit être installé en suivant la pente naturelle du cours d'eau, sinon il doit respecter l'annexe 9 du RADF.
	NON	
Stabilisation conforme	OUI	Lors de la construction, de l'amélioration ou de la réfection d'un chemin, le lit du cours d'eau en amont et en aval d'un pont ou d'un ponceau doit être stabilisé au moment des travaux avec des matériaux adéquats permettant d'éviter l'affouillement du lit 1 et d'assurer la libre circulation de l'eau ainsi que celle du poisson si le libre passage du poisson doit être assuré (art. 96)
	NON	
Géotextile conforme	OUI	Le talus du remblai d'un chemin qui traverse un cours d'eau doit être stabilisé entre les berges du cours d'eau jusqu'au-dessus du conduit ou de l'arche, lors de la construction, de l'amélioration ou de la réfection du chemin, avec une membrane géotextile recouverte d'un enrochement ou d'un mur de soutènement (art. 95 RADF)
	NON	
Longueur du tuyau à la base du remblai amont (cm)	Numérique	Toute personne autorisée à construire ou à améliorer un ponceau doit s'assurer que l'extrémité du conduit ou de l'arche dépasse la base du remblai après sa stabilisation, et ce, d'au plus 300 mm. Il en est de même de la personne qui refait un ponceau. (art.100 RADF)
Longueur du tuyau à la base du remblai aval (cm)	Numérique	
LNHE (cm)	Numérique	La ligne naturelle des hautes eaux est une transition entre une dominance de plantes aquatiques à une dominance de plantes terrestres, ou bien l'emplacement où les plantes terrestres s'arrêtent.
Observation frayère	OUI	Observation d'une frayère (Artc,89 RADF, spécification pour frayères).
	NON	
Circulation poisson	Libre	Aucun indice ne laisse croire qu'il y a un obstacle à la libre circulation du poisson.

	Chute	Une chute en aval pourrait empêcher le poisson de circuler.
	Obstruction	La présence d'obstruction laisse croire que le poisson ne peut pas circuler.
	Vitesse	La vitesse de l'eau augmente dans le ponceau de manière significative. Souvent dû à une structure sous-dimensionnée.
	Colonne	L'épaisseur d'eau semble insuffisante.
	Sans objet	Circulation du poisson n'a pas à être respecté. (art. 103 RADF)
Problématique de la traverse	Aucune	
	Écrasé	Diamètre modifié de plus de 15 % sur 20 % de la longueur du tuyau. Recommandation : Remplacer.
	Extrémité écrasée	Section qui dépasse le talus écrasé. Diamètre modifié à plus de 15 %. Recommandation : Dégager les extrémités.
	Déformation linéaire	Le ponceau est déformé sur sa longueur. Recommandation : Stabiliser le remblai.
	Tuyau perforé	Tuyau avec des trous. Recommandation : Remplacer.
	Rouille	Ponceau rongé par la rouille. Recommandation : Remplacer.
	Sous dimensionné	Diamètre du ponceau sous-dimensionné pour la circulation de l'eau. Recommandation : Remplacer.
	Tuyau trop court	Longueur du tuyau insuffisante pour la largeur du chemin Recommandation : Rallonger le tuyau.
RECOMMAND_1	Aucune	
RECOMMAND_2	Remplacer	Nécessaire de remplacer la traverse actuelle.
	Planter	Traverse manquante nécessitant l'implantation d'une traverse.
	Vider bassin de sédimentation	Il faut vider le bassin de sédiments à l'entrée du ponceau de drainage ou dans le fossé détourné.
	Débloquer	Il faut débloquer le ponceau (25 % et + d'obstruction)
	Dégager les extrémités	Il faut dégager les extrémités du ponceau.
	Remplacer tablier de pont	Surface de roulement du pont en mauvais état, à remplacer.
	Detourner fossé	Détourner les eaux des fossés pour éviter apports sédiments dans cours d'eau.
	Création fossé	Création fosse aux abords du chemin.
	Nettoyage de fossé	Vider le fossé de ses sédiments.
	Remblayer	Ajout matériel par-dessus le ponceau pour augmenter solidité infrastructure.
	Surélever chemin	Surélever le chemin au niveau traverse,
	Stabiliser remblai	Stabilisation du remblai nécessaire.

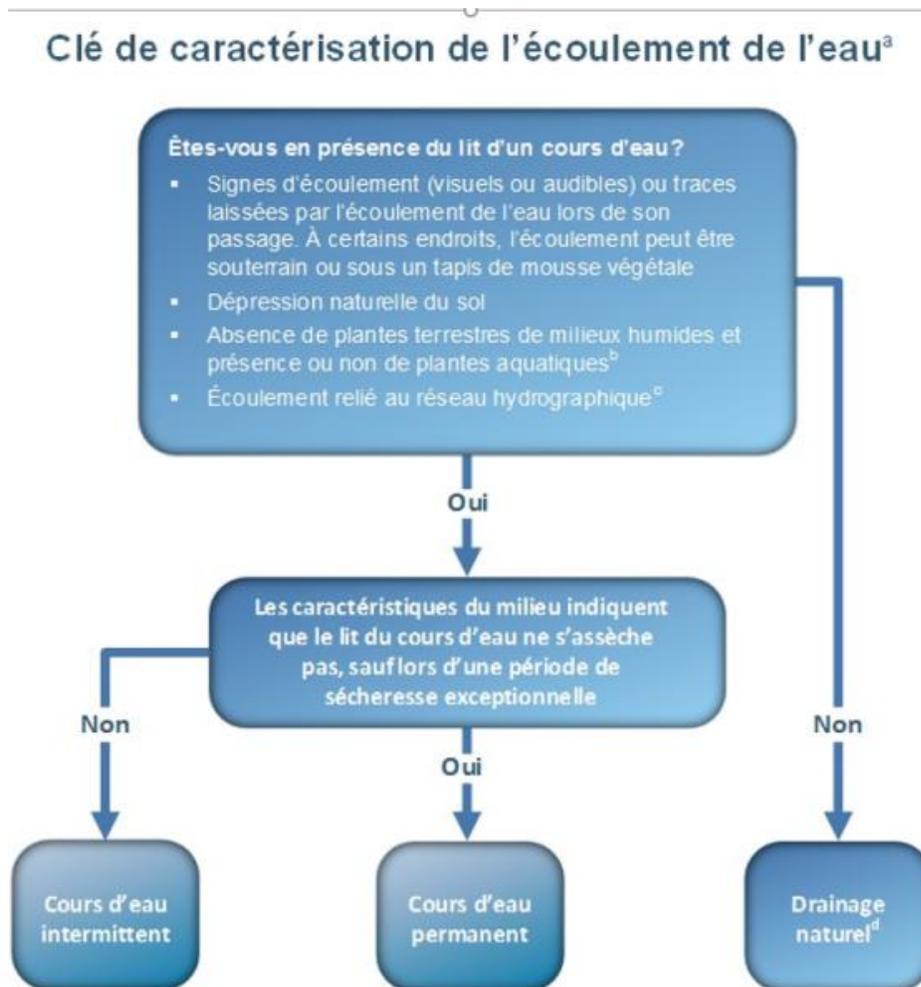
	Stabiliser déblai	Stabilisation du déblai nécessaire.
	Rallonger tuyau	Rallonger le ponceau.
	Autre ponceau	Problèmes au niveau de cette traverse provient d'une autre traverse problématique.
	Corriger la circulation du poisson	Corriger l'élément qui nuit à la libre circulation du poisson.
	Corriger pente du ponceau	Corriger pente du ponceau lors de son remplacement.
	Corriger la situation de castor	Apporter correctif si possible.
	Corriger le problème de sédimentation	Éliminer source de sédimentation.
	Corriger la méthode d'entretien	Modifié (améliorer) les techniques d'entretien.
	Corriger le bourrelet	Enlever le bourrelet pour permettre à l'eau de ruisseler dans le fossé.
	Corriger la couronne du chemin	Corriger la couronne du chemin, pour que l'eau s'écoule de part et d'autre.
COMMENT	Text-500	

Annexe 1 : Caractérisation des traverses

Tableau 3 : Détermination de l'état des traverses de cours d'eau. Source : « Caractérisation de l'état et de la durabilité des traverses de cours d'eau sur les chemins forestiers », P. Paradis-Lacombe, 2018.

Défaut	État structural des traverses				
	Bon	Acceptable (défauts mineurs)	Médiocre (défauts majeurs)	Critique (vie utile terminée)	Non fonctionnel (traverse complètement détruite)
Déformation latérale / déformation linéaire	Ne s'applique pas.	Le tuyau a une déformation longitudinale légère qui ne crée pas de déformation locale.	Le tuyau a une déformation longitudinale significative qui crée une déformation locale et qui réduit l'aire d'écoulement.	Le tuyau a une déformation longitudinale majeure qui cause une déformation locale importante, voire une perforation ou une fissuration. L'aire d'écoulement est réduite.	La traverse est dans un état si dégradé que les mécanismes menant à sa défaillance ne sont pas toujours identifiables. Dans certains cas, les causes de défaillance sont naturelles et non reliées à la détérioration des matériaux.
Déformation locale / tuyau écrasé	Ne s'applique pas.	Le tuyau a une ou plusieurs petites bosses qui ne réduisent pas de plus de 10% sa section d'écoulement.	Le tuyau a une ou plusieurs bosses qui réduisent sa section d'écoulement de 10 à 25%.	Le tuyau a une ou plusieurs bosses qui réduisent sa section d'écoulement de 25% et plus.	
Aplatissement transversal / tuyau ovalisé	Ne s'applique pas.	Le tuyau est ovalisé mais sa section d'écoulement n'est pas réduite de plus de 10%.	Le tuyau est ovalisé et sa section d'écoulement est réduite de 10 à 25%.	Le tuyau est ovalisé et sa section d'écoulement est réduite de plus de 25%.	
Corrosion / rouille	Ne s'applique pas.	Le tuyau est attaqué par la corrosion mais celui-ci n'est pas perforé.	Le tuyau est attaqué par la corrosion en profondeur et celui-ci est perforé localement.	Le tuyau est lourdement attaqué par la corrosion. Les zones perforées couvrent une grande surface et sont continues.	
Perforation	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Le tuyau a une ou quelques petites perforations qui ne laissent pas les matériaux de remblai s'infiltrer au travers de la paroi.	Le tuyau a une ou quelques grandes perforations qui laissent les matériaux de remblai s'infiltrer à travers la paroi.	
Relâchement d'un assemblage	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Les deux sections de tuyau ne sont plus jointes par le manchon de manière étanche. Il y a infiltration du remblai à travers la paroi ou infiltration d'eau dans la fondation.	
Abrasion	Ne s'applique pas.	Abrasion mineure des matériaux.	Abrasion significative des matériaux qui cause des perforations locales.	Abrasion majeure qui cause des perforations continues dans les matériaux.	
Fissuration de la paroi	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Le tuyau a une fissure mineure qui ne laisse pas les matériaux de remblai s'infiltrer.	Le tuyau a une fissure majeure qui provoque l'infiltration des matériaux de remblai.	
Pourriture	Ne s'applique pas.	Certaines pièces de bois montrent des signes locaux de pourriture qui n'affectent pas la solidité de l'ouvrage.	Une ou plusieurs pièces de bois sont grandement endommagées par la pourriture et elles réduisent la solidité de l'ouvrage.	La plupart des pièces de bois sont lourdement endommagées par la pourriture. Certaines d'entre-elles ont rompues.	
Billes tombées	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Une ou quelques billes sont tombées aux extrémités de l'ouvrage.	Une ou quelques billes sont tombées à l'intérieur de l'ouvrage ce qui provoque l'infiltration des matériaux de remblai et l'obstruction de la section d'écoulement.	
Culées instables	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	Ne s'applique pas.	L'une des deux culées s'est déplacée de son emplacement d'origine et est instable.	

Annexe 2 : Nature des écoulements



a. La caractérisation de l'écoulement de l'eau à l'aide de cette clé ne peut se faire en hiver ou en présence de neige au sol.

b. Voir le tableau ci-dessous.

c. Réseau hydrographique : ensemble des lacs, des cours d'eau permanents ou intermittents, des tourbières avec mare, des marais riverains et des marécages riverains.

d. Drainage naturel : aptitude d'un sol à permettre l'évacuation naturelle, par ruissellement ou par infiltration dans le sol, des eaux apportées par les précipitations et la fonte des neiges.

Figure 2 : Clé utilisée pour déterminer la nature de l'écoulement (Source : guide d'application du RADF)

Annexe 3 : Classe de chemin

Tableau 4 : Caractérisation de la classe de chemin (Source : Annexe 4 du RADF).

	Classes de chemin						Sentier destiné aux véhicules tout terrain motorisés	Sentier non destiné aux véhicules tout terrain motorisés	Chemin d'hiver
	Hors norme	1	2	3	4	5			
Critères de conception									
Durée d'utilisation	50 ans	25 ans	25 ans	10-15 ans	3-10 ans	1-3 ans	Variable	Variable	3 mois
Vitesse affichée	70 km/h	70 km/h	60 km/h	50 km/h	40 km/h	20 km/h	–	–	–
Distance minimale de visibilité d'arrêt (conception)	170 m	110 m	85 m	65 m	45 m	30 m	–	–	–
Dimensions du chemin									
Emprise	35 m	35 m	30 m	30 m	25 m	20 m	moins de 10 m	moins de 3 m	20 m
Chaussée	9,1 m et plus	8,5 m à < 9,1 m	8 m à < 8,5 m	7,5 m à < 8 m	5,5 m à < 7,5 m	4 m à < 5,5 m	–	–	–
Accotement (chaque côté)	1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m	0,75 m	0,5 m	–	–	–
Alignement vertical et horizontal									
Courbe horizontale (rayon minimum)	340 m	190 m	130 m	90 m	50 m	50 m	–	–	–
Pente adverse maximale	4 %	6 %	7 %	8 %	10 %	–	–	–	–
Pente favorable maximale	6 %	9 %	11 %	14 %	16 %	–	–	–	–
Matériaux utilisés									
Fondation	Gravier naturel	Gravier naturel	Gravier naturel	Sol minéral	Sol minéral, sol organique (couche mince) et débris végétaux	Sol minéral, sol organique (couche mince) et débris végétaux	–	–	Matériel en place (sol minéral, sol organique ou débris ligneux)
Surface de roulement	Concassé	Concassé ou gravier tamisé	Gravier naturel	Gravier naturel	Sol minéral	Sol minéral	–	–	Neige compactée
Ouvrages permis									
Type	Pont ¹ et ponceau	Pont ¹ et ponceau	Pont ¹ et ponceau	Ponceau et ouvrage rudimentaire	Ouvrage amovible				

¹ Largeur carrossable du pont = 4,3 m