



## Seuils

### Aménagement du Torrent de la Sara à l'aide de seuils / Vex (VS)

Construction de seuils en bois sur une portion du torrent de la Sara suite à une crue et à un glissement de terrain



Photo 1 : Vue générale de l'ouvrage terminé

### Lieu d'exécution / Constructeur

Commune de 1981 Vex (Valais), coordonnées : 2'596'935 / 1'115'940

Maître d'ouvrage : Commune de Vex

Direction générale des travaux : Service des routes, transport et cours d'eau (SRTCE), 1950 Sion (VS)

Projet et direction locale des travaux : Bureau Nivalp SA, Etudes Forêt et Environnement, 1971 Grimisuat (VS)

Hydrogéologue : Bureau GeoVal SA, 1950 Sion (VS)

Hydraulicien : Bureau Idealp SA, 1950 Sion (VS)

Réalisation des travaux : Triage forestier du Cône de Thyon, 1950 Sion (VS)

Date de réalisation : été 2016

### Fonction / restrictions et limites d'utilisation

En raison de la présence de venues d'eau souterraines, un glissement de terrain s'est produit en mai 2014 dans le secteur des Verneys, à proximité immédiate du torrent de la Sara, et obstrua partiellement ce dernier.

Comme le secteur est situé peu en amont de la route cantonale RC55, qui relie les villages de Vex et d'Hérémence, il existe un risque important d'obstruction par les matériaux charriés du passage sous la route, puis un débordement consécutif du torrent sur cette dernière avec le danger que cela comporte pour ses usagers.

Le choix a donc été fait par le maître d'ouvrage d'aménager cette partie du torrent au moyen de seuils en bois et d'étanchéifier le lit du torrent afin de limiter l'érosion des berges.

### Prérequis géotechniques

Le site se compose de moraine saine, ainsi que de de moraine altérée et glissée. Dans les deux cas, il s'agit de limon graveleux avec pierres et blocs rocheux. La moraine altérée présente des venues d'eau, rendant sa structure peu compacte, contrairement à de la moraine saine.

### Lois / Normes

LEaux, OEaux

Wildbach- und Hangverbau, Berichte der WSL n°343, Albert Böll, 1997

Documents de planification

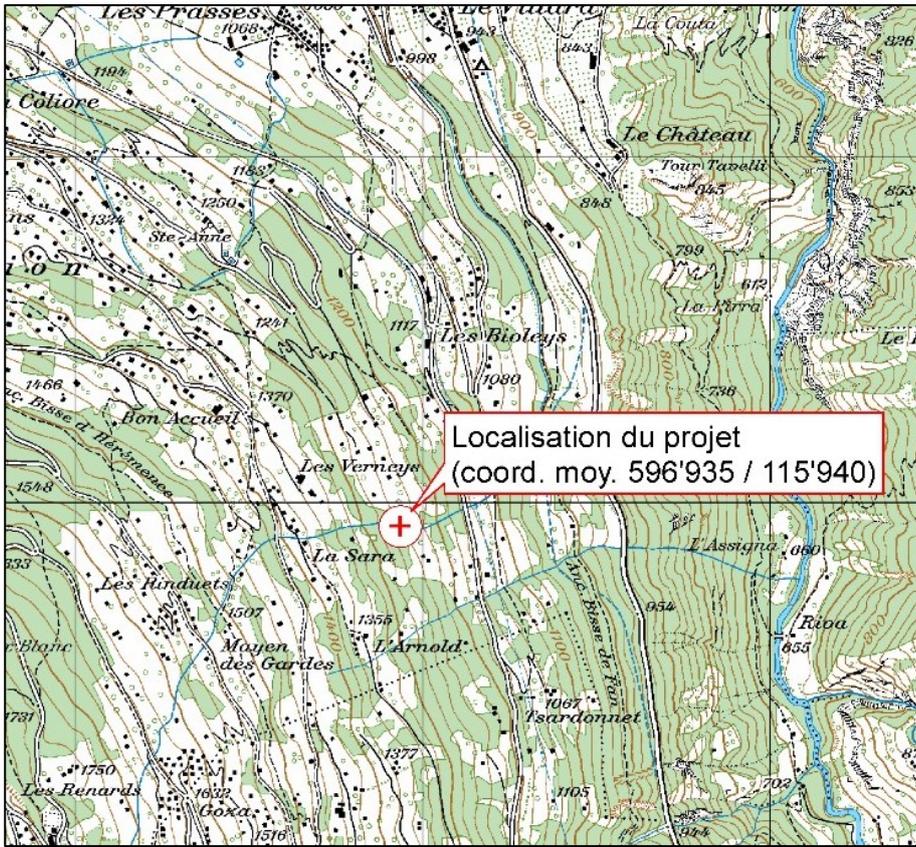


Figure 1 : Situation du torrent et de l'ouvrage selon la carte nationale (image sans échelle)

Statique	Pas de calcul effectué, construction basée sur des valeurs d'expérience
Dimensionnement	Surprofondeur des caissons en rive droite de 80 cm sous le niveau du lit du torrent, excavation dans la zone de glissement de pente maximale 3:2, drainage en pied d'ouvrage et pose d'une natte drainante sur les talus d'excavation  Dimensionnement des ailes en fonction d'un écoulement de périodicité $Q_{100}$
∅ Coût moyen par unité	Fourniture des bois : aplatis de mélèze : Fr. 7'000.--  Fourniture des autres matériaux : natte drainante / bâche étanche / fers à béton / tuyau de drainage / tuyau de dérivation provisoire du torrent / Misapor : Fr. 2'700.--  Transports matériel et vols hélicoptère : Fr. 13'500.-  Machines : 30'000.-  Main d'œuvre : Fr. 26'200.--  Total aménagement du torrent hors études et DLT : Fr. 79'400.—
Faire et éviter	Dimensionnement suffisant des ailes pour éviter des débordements de l'eau dûs à la chute  Gestion de la courbure de l'ouvrage en vue en plan

Matériaux



Noms	Caissons-seuils : aplatis en mélèze de diamètre de 16 et 20 cm et de longueur de 4 à 5 m Fers à béton diam. 12 mm pour fixer les bois entre eux Natte de drainage : natte type Sytecdrain TST Tuyau de drainage : tube GNT 40/60 et drain PE diamètre 100 cm Tuyau de dérivation provisoire des eaux PVC diamètre 400 cm
Chapitre CAN / Rubrique	<b>181.XXX, 241.XXX, 221.XXX</b>
Exigences minimales	Calcul de la hauteur de chute par l'hydraulicien
Conseils de mise en oeuvre	Le fait d'avoir travaillé avec des aplatis de mélèze au lieu de bois ronds a grandement facilité leur mise en oeuvre et a permis de gagner beaucoup de temps, car il n'y a pas eu besoin d'ajuster la hauteur de chaque bois.
Quantité Ø par unité	-
Moyens engagés	
Machines	Pelle araignée Kaiser S2 et Kaiser SX
Appareils	Compresseur, marteau hydraulique

### Installation

Sur place, surface disponible pour 10 m<sup>3</sup> de bois. Dépôt temporaire par camion des bois sur un emplacement proche situé en amont, puis hélipontage des aplatis jusqu'à la place d'installation sur le chantier.



## Exécution

Piquetage	Avec GPS et tachéomètre, report des points par l'entreprise	
Terrassements	Montage des caissons, remblayage et compactage par étapes	
Sécurité	Treillis de protection contre les chutes de pierres à l'aval du chantier Une attention particulière a été vouée à la météo, car le torrent en question peut se mettre en crue très brutalement. Aspects sécuritaires à respecter :	
	Toujours	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Neuf règles vitales pour le génie civil et les travaux publics</b> (Publication SUVA 88820 F)</li><li>▪ <b>Planification urgences</b> (Publication SUVA 67061)</li><li>▪ <b>Préparation travail</b> (Publication SUVA 67124)</li></ul>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dangers naturels, montagne</b> (Publication SUVA 33019, 67154)
	<input type="checkbox"/>	<b>Machines</b> (Publications SUVA 67041, 67039, 67161, 1574)
	<input type="checkbox"/>	<b>Electricité sur les chantiers</b> (Publications SUVA 67081, 67092)
	<input type="checkbox"/>	<b>Trafic et infrastructures</b> (SN 640886)
	<input type="checkbox"/>	<b>Chutes au travail</b> (Publications SUVA 33016, 44002)
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Fouilles et terrassements</b> (Publication SUVA 67148)
	<input type="checkbox"/>	<b>Collaboration avec les entreprises tierces</b> (Publication SUVA 66092/1)
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Travaux forestiers</b> (SUVA Publication 84034)
Etapes de travail	Coupe des arbres représentant une gêne durant les travaux et/ou étant susceptibles de déstabiliser les berges et/ou le glissement  Déviation provisoire des eaux, déblai en vue de la construction des caissons, terrassement, confection de l'assise de l'ouvrage, montage des seuils, confection du drainage, remblayage latéral, ensemencement à la volée avec mélange adapté à la station	
Faire et éviter	Déviation préalable des eaux du torrent pour toute la durée des travaux (env. 3 semaines) à l'aide d'un tube suffisamment dimensionné.  Abattage des arbres se trouvant dans l'emprise du chantier et évacuation des souches se trouvant dans l'emprise du futur ouvrage. Ces dernières ont été enterrées à proximité.  Du fait de la forte déclivité du site, des treillis ont été mis en place à l'aval du chantier afin de retenir les pierres et les matériaux terreux de sorte à ce qu'ils ne terminent pas leur course sur la route cantonale.  S'agissant d'un torrent de décharge, un service de piquet permanent a été mis en place afin de gérer tout risque de débordement en cas d'orage durant les travaux.  En raison d'une place d'installation de chantier relativement restreinte, une gestion des bois (aplatis) et du petit matériel a dû être mise en place. Ceci a impliqué une rotation quotidienne de l'hélicoptère et une vision claire des besoins au jour le jour.  La courbe de l'ouvrage en vue en plan a dû être anticipée et répartie à chaque étage.  Etanchéification du lit dans l'ouvrage au moyen d'une natte posée sous le platelage pour éviter que l'eau ne s'y infiltre et finisse par le déstabiliser  Le terrain étant potentiellement très humide à cet endroit, un drainage a dû être posé à l'extérieur de l'ouvrage et les eaux ont directement été amenées dans le torrent à l'aval de l'ouvrage.  Un ajustement des seuils à l'enrochement en place a dû être calculé afin que ces deux ouvrages s'imbriquent parfaitement l'un dans l'autre.  Un enrochement de stabilisation des berges a été réalisé à l'aval des seuils en bois avec des blocs trouvés dans l'emprise des terrassements.	
Travaux de finition	Réglage et ensemencement des berges	

## Maintien en état



Opérationnel	Entretien courant : évacuation des matériaux accumulés sur les seuils, vérification de l'état général de l'ouvrage, de ses fondations, d'éventuels tassements et du comportement du torrent, vérification des drainages et de processus érosifs éventuels, en particulier le long des berges du torrent
Constructif	Réfection ou renforcement de parties d'ouvrage si nécessaire en raison de l'usure due à l'utilisation ou à des processus érosifs

## Réfection

Pas prévue pour le moment

Profils-types, situation, plans de détail

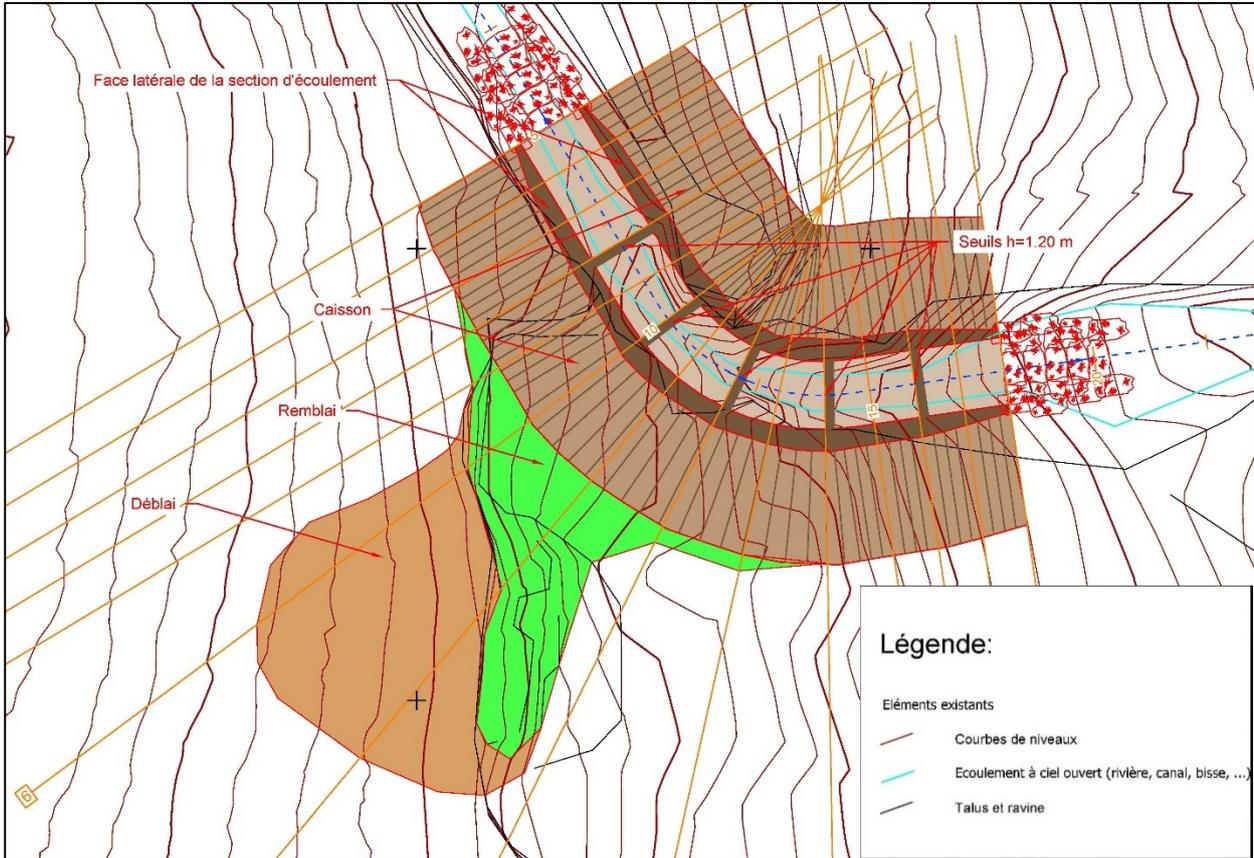


Figure 2 : Situation de l'ouvrage (extrait de la situation du projet) sans échelle précise

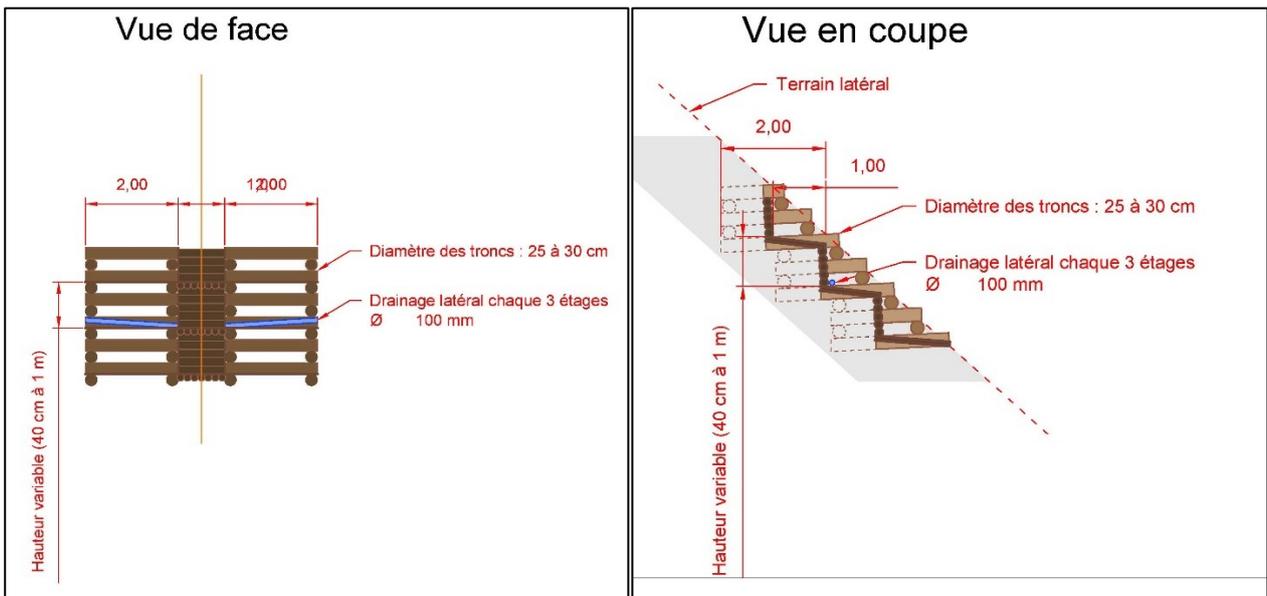


Figure 3 : Profils typiques de l'ouvrage (sans échelle précise)

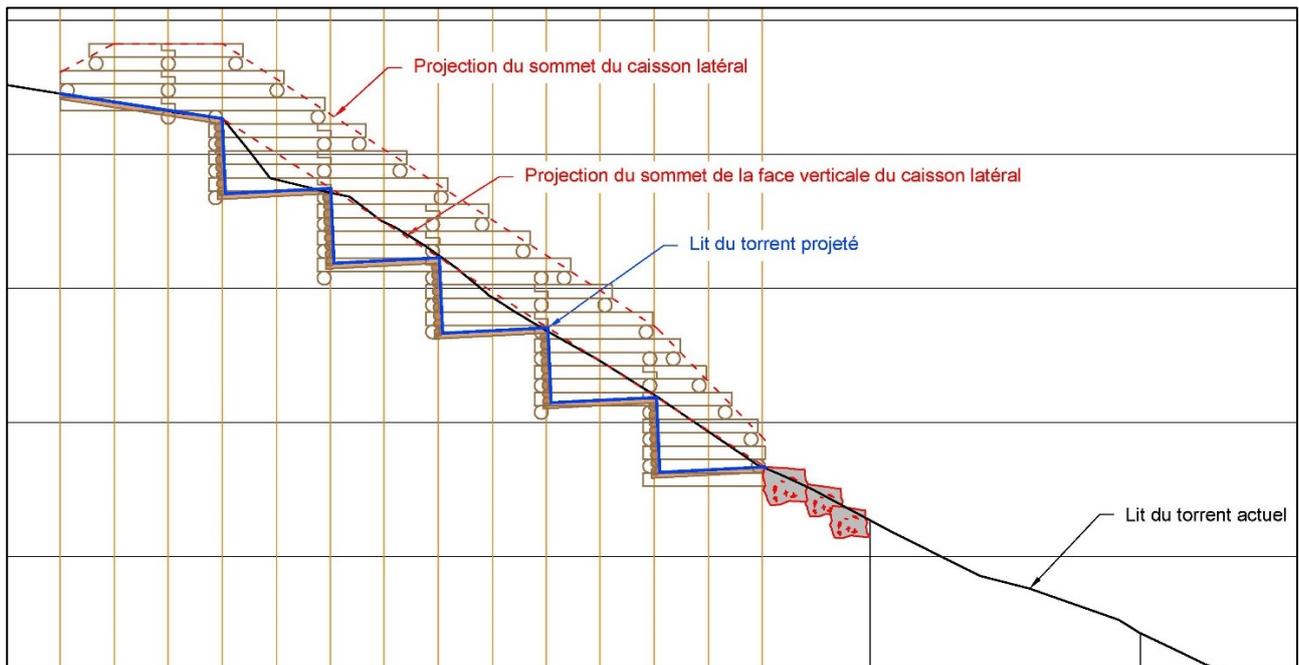


Figure 4 : Profil en long (sans échelle précise)

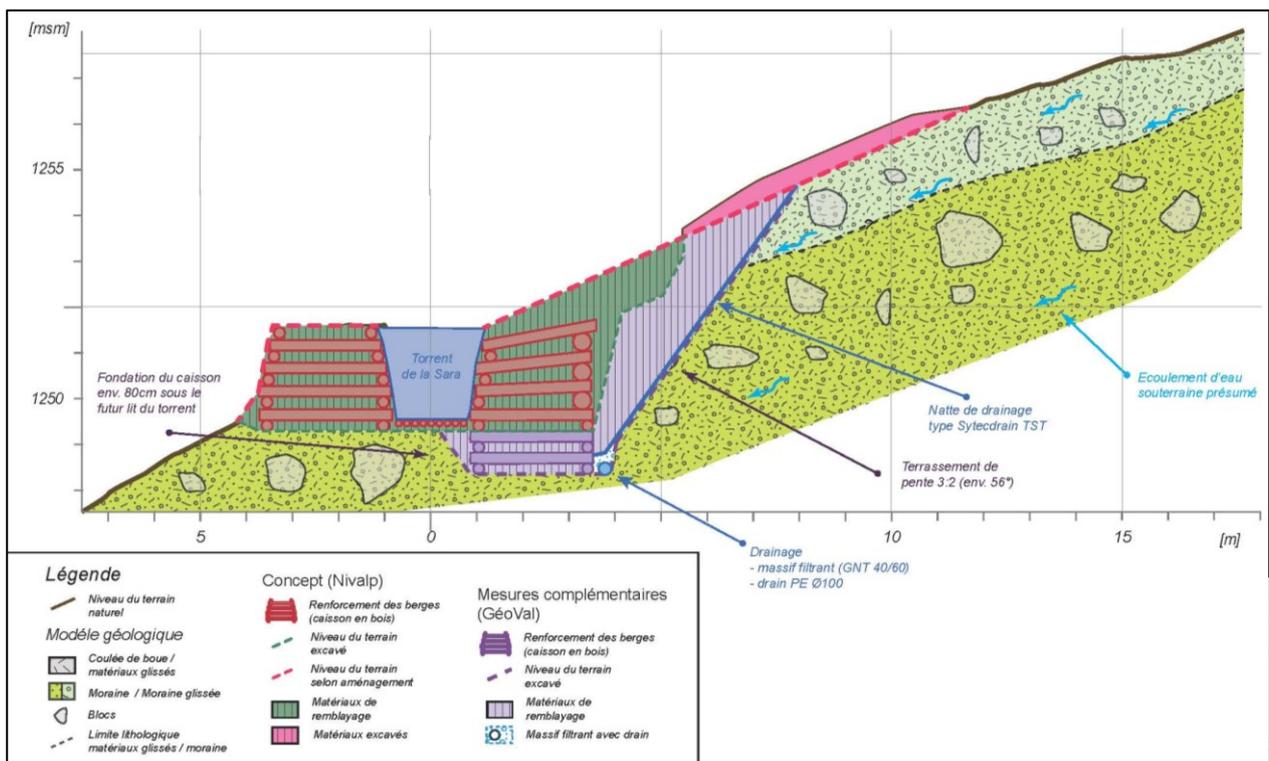


Figure 5 : Coupe schématique des aménagements du torrent au droit du glissement



Dossier photographique



Photo 2 : Vue de la niche d'arrachement du glissement et de l'implantation de l'ouvrage (partie sommitale)



Photo 3 : Déviation provisoire des eaux du torrent à l'aide d'un tuyau d'un diamètre de 40 cm



Photo 4 : Début de la construction de l'ouvrage



Photo 5 : Pose du drainage à l'extérieur de l'ouvrage; le corps drainant est constitué de verre expansé (Misapor), beaucoup plus léger que des graviers, ceci afin d'optimiser les coûts de transport par hélicoptère.



Photo 6 : Ouvrage en cours de construction



Photo 7 : Torrent remis en eau, berges remblayées etensemencées



Photo 7 : Vue générale de l'ouvrage terminé

**Clause de non-responsabilité:**

La présente documentation résulte du déroulement d'un projet et d'un chantier réel. Elle peut être utile aux planificateurs et exécutants (utilisateurs) comme base de réflexion et de test pour leurs propres solutions techniques pour des ouvrages remplissant une fonction similaire. Cette documentation a fait l'objet d'un soin tout particulier, elle ne peut toutefois être exempte de fautes ou d'erreurs. Elle ne peut en aucun cas constituer, de manière implicite ou explicite, une base pour un projet. Le centre pour le génie forestier et l'auteur du projet initial (ayant servi de base à la documentation) déclinent toute responsabilité pour les projets ou réalisations faisant référence à toute ou partie de la présente documentation. Lors de l'utilisation des informations contenues dans cette documentation pour des besoins propres, toutes les normes et règles de l'art sont à appliquer et les données contenues dans la documentation sont à vérifier et adapter par l'utilisateur aux circonstances locales du projet. L'utilisation d'informations contenues dans la documentation se fait aux risques de l'utilisateur. En particulier, le centre pour le génie forestier et l'auteur du projet déclinent toute responsabilité pour des dégâts résultant de la reprise sans vérification des informations et des calculs contenus dans cette documentation par l'utilisateur.