



**Direction générale de l'environnement  
Inspection cantonale des forêts**

Chemin de la Vulliette 4  
Chalet-à-Gobet  
1014 Lausanne

# **CADASTRE DES OUVRAGES DE PROTECTION**

## **Guide d'utilisation à l'intention des bureaux mandataires**

**Version 03.02.2015**

## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. STRUCTURE.....</b>	<b>3</b>
2.1. <i>Couches de données .....</i>	<i>3</i>
2.2. <i>Tables .....</i>	<i>4</i>
2.3. <i>Saisie d'un nouvel objet dans la base dans le logiciel SIG .....</i>	<i>5</i>
2.4. <i>Remarques et précision au sujet des objets "ouvrages" .....</i>	<i>7</i>
2.5. <i>Saisie d'un nouveau périmètre de protection (facultatif) .....</i>	<i>7</i>
<b>3. TRANSMISSION DES DONNEES SAISIES.....</b>	<b>8</b>

## 1. Introduction

Les objectifs de la réalisation d'un cadastre des ouvrages de protection sont :

- L'inventorisation des données concernant les ouvrages de protection
- Le développement d'un outil permettant de mieux suivre et gérer l'entretien des ouvrages de protection contre les dangers naturels.

## 2. Structure

Ce cadastre se répartit en deux principaux groupes de données :

- Les ouvrages, leur localisation et leurs spécifications
- Le suivi des surveillances et entretiens effectués ou à effectuer sur ces ouvrages, via la base INFRA de la DGE.

Il contient également un groupe de données secondaires :

- Les périmètres de protection représentant la diminution du degré de danger engendrée par la présence d'un ouvrage de protection.

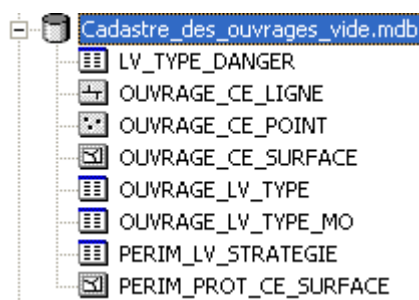
### 1. Renseignement de la base par un bureau d'ingénieurs

Tout nouveau projet de protection bénéficiant d'un subventionnement au sens de la LFo doit être inscrit au cadastre des ouvrages de protection. Cette tâche appartient au bureau d'ingénieurs mandataire.

Une base de données vierge est téléchargeable depuis le site internet de l'Inspection des forêts<sup>1</sup>. Elle se présente sous la forme d'une base de données Access (.mdb).

(NB : Les illustrations pour la présente marche à suivre sont créées à partir du logiciel ArcGIS®, mais la méthode est applicable en utilisant d'autres logiciels SIG.)

La base de données contient un certain nombre de couches de données et de tables :



### 2.1. Couches de données

- OUVRAGE\_CE\_LIGNE, OUVRAGE\_CE\_POINT et OUVRAGE\_CE\_SURFACE regroupent les différents types d'ouvrages recensés dans la table OUVRAGE\_LV\_TYPE ci-dessous, selon leur géométrie ;
- PERIM\_PROT\_CE\_SURFACE regroupe les périmètres géographiques bénéficiant d'une protection suite à la réalisation d'un projet (Figure 1).

<sup>1</sup> <http://www.vd.ch/themes/environnement/forets/informations-techniques/subventions/prevention-dangers-naturels/>

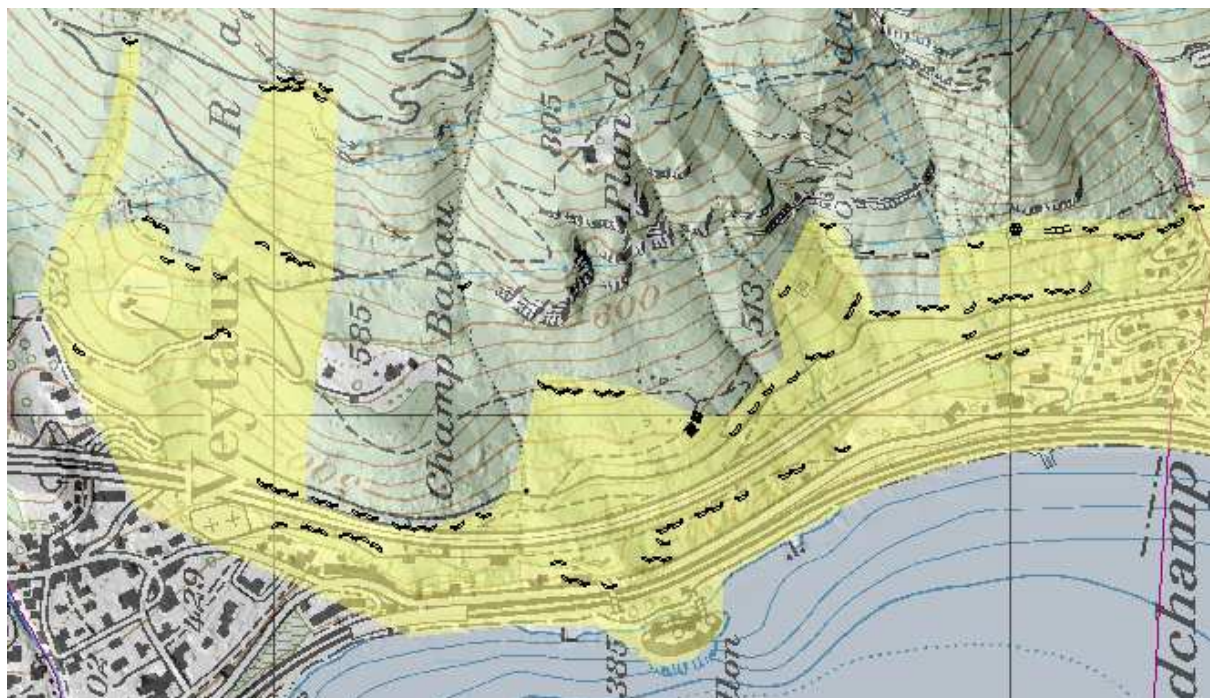


Figure 1 : Exemple de périmètre de protection (jaune)

## 2.2. Tables

- LV\_TYPE\_DANGER recense les 5 processus dangereux

Code	LibLong
CPB	Chute de pierres et de blocs
GSS	Glissement de terrain spontané
GPP	Glissement de terrain permanent
AVA	Avalanche
INO	Inondation
LTO	Lave torrentielle

- OUVRAGE\_LV\_TYPE recense les différents types d'ouvrages de protection

Code	LibLong	Famille
1	Puits drainant	Point
2	Rocher (purge)	Point
3	Plaque témoin	Point
10	Barrière pare-pierres	Ligne
15	Caisson	Ligne
20	Claie	Ligne
25	Digue	Ligne
30	Drain	Ligne
35	Enrochement	Ligne
37	Eperon	Ligne
38	Etrave	Ligne
40	Filet pare-avalanches	Ligne
45	Filet pare-pierres	Ligne
50	Gabion	Ligne
55	Mur	Ligne

60	Paravent	Ligne
65	Râtelier en bois	Ligne
71	Râtelier métallique	Ligne
72	Râtelier	Ligne
75	Route de déviation	Ligne
100	Ancrage	Surface
110	Dépotoir	Surface
120	Filet plaqué	Surface
130	Trépied	Surface

- OUVRAGE\_LV\_TYPE\_MO recense les différentes catégories de Maîtres d'ouvrage

Code	LibLong
C	Commune
S	Syndicat d'Améliorations Foncières
E	Etat de Vaud
T	Exploitant d'installations
A	Autre

- PERIM\_LV\_STRATEGIE recense les stratégies principales de protection

Code	LibLong
R	Rétention
S	Stabilisation
D	Déviation

### 2.3. Saisie d'un nouvel objet dans la base dans le logiciel SIG

Chaque ouvrage de protection doit être représenté en version SIG de manière indépendante. Pour les filets de protection contre les chutes de pierres, par exemple, une rangée continue de filets sera représentée par un seul objet (Figure 2).

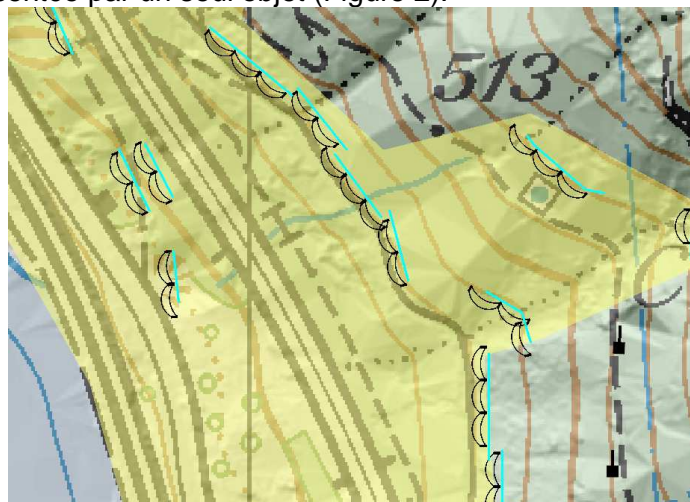



Figure 2 : Exemple de représentation de plusieurs rangées de filets de protection contre les chutes de pierres

**NB :** La symbologie utilisée pour la représentation est centralisée à l'Inspection cantonale des forêts (DGE-FORET). Les bureaux mandataires n'ont pas à se soucier de cet aspect.

Le processus de création d'un nouvel objet est le suivant :

1. Ouvrir la base vide dans le logiciel SIG (via le bouton  dans ArcGIS©) et importer la ou les couche(s) à remplir, en fonction du type d'ouvrages créés ;
2. Dessiner la géométrie de l'ouvrage en utilisant le mode d'Edition ou de Mise à jour (ou en important des relevés GPS) ;
3. Ouvrir la table d'attributs de chaque couche modifiée, et remplir les champs requis pour chaque objet :

**Ouvrages de protection - OUVRAGE\_CE\_LIGNE, OUVRAGE\_CE\_POINT, OUVRAGE\_CE\_SURFACE**

Champ	Alias	Type <sup>2</sup>	Description	Saisie par
IdOuvrage	Identifiant unique de l'ouvrage	EC	Identifiant unique de l'ouvrage (obligatoire)	Auto
NoOuvrage	Numéro de l'ouvrage	EL		DGE-FORET
NoArdtTe	Arrondissement forestier territorial	EC		Bureau
FkNoPerim	Numéro du périmètre de protection lié	EL		DGE-FORET
FkldPerim	Id du périmètre lié	EC	Identifiant unique du périmètre lié	DGE-FORET
NoProjet	Numéro de projet	T50	Numéro de projet subventionné (en général 51X-VDXX-XXXXX)	Bureau
MaitreOuvT	Type de maître d'ouvrage	T1	<b>C:</b> Commune <b>S:</b> Syndicat d'Améliorations Foncières <b>E:</b> Etat de Vaud <b>T:</b> Train <b>A:</b> Autre	Bureau
MaitreOuvr	Maître d'ouvrage	T50	Nom du maître d'ouvrage en fonction du type	Bureau
TypeDanger	Type de danger	T3	<b>CPB:</b> Chute de pierres et de blocs <b>GSS:</b> Glissement de terrain spontané <b>GPP:</b> Glissement de terrain permanent <b>AVA:</b> Avalanche <b>INO:</b> Inondation <b>LTO:</b> Lave torrentielle	Bureau
TypeOuvr	Type d'ouvrage	EC	Code du type d'ouvrage selon la liste des Types d'ouvrages	Bureau
AnneeReal	Année de réalisation	EC	Année de réalisation de l'ouvrage	Bureau
NbElements	Nombre d'éléments	EC	Nombre d'éléments constituant l'ouvrage (par exemple, une rangée de filets est constituée de 6 éléments)	Bureau
HauteurOuv	Hauteur de l'ouvrage [m]	RS	Pour les drainages, représente le diamètre du drain	Bureau
LongOuvr	Longueur de l'ouvrage [m]	RS		Bureau
VolumeOuvr	Volume de l'ouvrage [m3]	RS		Bureau

<sup>2</sup> EC = Entier court, EL = Entier long, T = Texte (T50 = 50 caractères), RS = Réel simple, RD = Réel double

ResistOuvr	Résistance de l'ouvrage [kJ]	RS		Bureau
ModeleOuvr	Modèle de l'ouvrage	T50		Bureau
HomologOuvr	Homologation de l'ouvrage	T3	S'applique aux filets pare-pierres: <b>Oui:</b> si les filets sont homologués par l'OFEV <b>Non:</b> dans le cas contraire	Bureau
AnneeRempl	Année de remplacement	EC	Selon liste sur la durée de vie des ouvrages d'EconoMe	Bureau
Remarques	Remarques	T254		Bureau
AuteurProj	Auteur du projet	T50	Informations sur l'auteur du projet	Bureau
SaisiePar	Opérateur de saisie	T50	Nom de l'opérateur de saisie	Bureau
Shape_Length	Longueur dessinée [m]	RD	Longueur du périmètre dessiné calculé automatiquement	Auto
Shape_Area	Surface dessinée [m2]	RD	Surface dessinée calculée automatiquement	Auto

#### 2.4. Remarques et précisions au sujet des objets "ouvrages"

- Caissons : L'objet *caisson* inclut aussi un clayonnage. Dans ce cas, la mention "clayonnage" est indiquée dans le modèle d'ouvrage.
- Drain : Est inclus dans cette catégorie, tout ouvrage servant à capter et/ou évacuer l'eau d'infiltration et de ruissellement d'une zone.
- Mur : les composants du mur sont indiqués dans le modèle d'ouvrage. Les seuils présents dans les cours d'eau sont inclus dans l'objet *mur*.
- Filets parepierres : Les données concernant les ancrages de mâts sont disponibles dans les rapports techniques des projets de protection concernés.
- Filets paravalanches : Idem que pour les filets parepierres.
- Ancrages : Le champ *LongOuvr* représente la profondeur des clous ou la longueur des câbles ancrés.
- Râtelier métallique : La nature du métal est indiquée dans la rubrique "modèle de l'ouvrage".
- Claies : Idem que pour le râtelier métallique. Si rien n'est précisé dans le "modèle de l'ouvrage", la claie – ou ligne de claies - est en acier.
- Eperon : Cette catégorie d'objet regroupe les éperons et les étraves.
- Pieux anti-reptation : les trépieds sont inclus dans cette catégorie d'objets. *HauteurOuv* représente la hauteur des pieux à partir du sol.


Le champ « Remarques » est prévu pour toutes les informations utiles dont le type n'apparaît pas dans la liste des champs.

#### 2.5. Saisie d'un nouveau périmètre de protection (facultatif)

Un périmètre de protection (Figure 1) est défini comme le périmètre géographique bénéficiant de l'effet de protection d'une mesure ou d'un groupe de mesures.

Le renseignement de cette couche par le bureau mandataire n'est pas obligatoire, mais fortement conseillé afin d'avoir un degré d'information aussi élevé que possible.

Le processus de création d'un nouveau périmètre de protection est le suivant :

1. Ouvrir la base vide dans le logiciel SIG (via le bouton  dans ArcGIS©) et importer la couche PERIM\_PROT\_CE\_SURFACE ;
2. Dessiner la géométrie du périmètre en utilisant le mode d'Edition ou de Mise à jour (ou en important des relevés GPS) ;

3. Ouvrir la table d'attributs de la couche modifiée, et remplir les champs requis :

#### Périmètres de protection - PERIM\_PROT\_CE\_SURFACE

Champ	Alias	Type	Description	Saisie par
IdPerim	Identifiant unique du périmètre	EC	Identifiant unique du périmètre (obligatoire)	Auto
NoPerim	Numéro du périmètre	EL	En général n°arrdt + n°projet	DGE-FORET
NoArdtTe	Arrondissement forestier territorial	EC		Bureau
Strategie	Stratégie de protection	T1	Trois stratégies de protection ont été définies: <b>R</b> : Rétention, par ex. les filets parepierres, les digues, etc. <b>S</b> : Stabilisation, par ex. les ancrages, les caissons, les drains, les claies, etc. <b>D</b> : Déviation, par ex. les digues, les éperons, etc.	Bureau
TypeDanger	Type de danger	T3	5 types de danger: <b>CPB</b> : Chute de pierres et de blocs <b>GSS</b> : Glissement de terrain spontané <b>GPP</b> : Glissement de terrain permanent <b>AVA</b> : Avalanche <b>INO</b> : Inondation <b>LTO</b> : Lave torrentielle	Bureau
LieuDit	Lieu-dit	T100		Bureau
Remarques	Remarques	T254		Bureau
PerimOffic	Périmètre officiel	T3	Périmètre indiqué dans le rapport: <b>Oui</b> : si le périmètre est représenté dans le rapport <b>Non</b> : si le périmètre est déterminé par l'opérateur de saisie des ouvrages en fonction du bon sens et de la topographie	Bureau
ExpoDirect	Exposition directe	T3	Protection directe des enjeux: <b>Oui</b> : si les ouvrages du périmètre protègent directement les objets menacés <b>Non</b> : dans le cas contraire	Bureau
AuteurProj	Auteur du projet	T50	Informations sur l'auteur du projet	Bureau
SaisiePar	Opérateur de saisie	T50	Nom de l'opérateur de saisie	Bureau
Shape_Length	Longueur dessiné [m]	RD	Longueur du périmètre dessiné calculé automatiquement	Auto
Shape_Area	Surface dessinée [m2]	RD	Surface dessinée calculée automatiquement	Auto

### 3. Transmission des données saisies

Une fois complétées, les données doivent être transmises à l'Inspecteur des forêts de l'arrondissement concerné par le projet, avec une copie à l'adresse

**dge-mail-geomatique@vd.ch.**