

# MISE EN PLACE D'UNE BASE « OUVRAGES DE PROTECTION »

## BILAN SYNTHÉTIQUE DU TRAVAIL RÉALISÉ

04 octobre 2022

### 1 Contexte général et objectifs

La compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) a été attribuée aux EPCI à fiscalité propre le 1er janvier 2018, par la loi NOTRE.

Afin d'accompagner et d'aider au mieux les collectivités territoriales dans l'appropriation de cette compétence, l'Unité Interdépartementale de Conseil Aux Territoires des Alpes du Sud (UICTAS) a engagé, en 2015, la mise en place d'une **base de données SIG « ouvrages de protection contre les inondations »** à l'échelle des départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes Alpes, en **compilant les différentes sources de données existantes**. Le travail réalisé concerne, dans la mesure du possible, l'ensemble des ouvrages de protection contre les inondations (digues mais aussi protections de berge, épis, seuils, ...).

Par ailleurs, en mars 2019, la parution de l'appel à projet STePRiM (Stratégie territoriale de prévention des risques naturels en montagne) a conforté l'intérêt de la mise en place d'une telle base de données pour accompagner les collectivités souhaitant candidater à la démarche.

Cette base départementale de données pourra également être utile pour les services de l'État en cas de gestion de crise inondation.

A partir de la première version de base de données mises en place par les services de la DDT, il sera nécessaire de définir des modalités de mise à jour et de partage de données avec les collectivités et leurs éventuels prestataires.

### 2 Méthode de travail mise en place

La méthode de travail définie initialement a évolué au fil du temps pour tenir compte de la nature et de la quantité des données disponibles ainsi que des attentes des différents partenaires rencontrés en particulier des gestionnaires d'ouvrages que sont les collectivités. La base SIG créée est de type **linéaire**. Elle intègre l'ensemble des ouvrages.

Les principes suivants ont été constants :

- Réalisation d'une base homogène à l'échelle des deux départements destinée à être partagée ensuite facilement avec les collectivités compétentes GEMAPI et les partenaires.
- Co-construction de la structure de la base avec des partenaires (RTM 04 et 05, CD 04 et des collectivités intéressées – SMAB (Bléone), PNR Verdon, CC Pays de Forcalquier Montagne de Lure, ...) afin de faciliter le travail des futurs gestionnaires d'ouvrages et l'alimentation en commun de la base
- Intégration des données existantes dans leur diversité sans vérifier sur le terrain si elles correspondent toujours à l'état actuel des ouvrages.
- Identification du service à l'origine de la donnée dans les données attributaires
- Traitement des doublons si un ouvrage apparaît dans plusieurs sources.

Les ouvrages de correction torrentielle gérés par le RTM en terrain domanial ne sont pas intégrés dans cette base.

- Sur tous les territoires, quand la description de l'ouvrage dans les données fournies n'a pas permis de lui affecter un type de protection (colonne « TYPE\_PRTC »), la mention « INDETERMINE » a été inscrite. Une visite terrain est à faire pour valider la présence d'un type de protection conforme à la fiche de métadonnée, ou décider de la suppression de la présence de l'ouvrage concerné dans cette base.

### a) Spécificités concernant les Alpes de Haute-Provence

Dans les Alpes de Haute-Provence, la DDT a compilé à partir de 2015 les différentes sources de données existantes à l'échelle du département en s'intéressant à l'**ensemble des ouvrages de protection contre les inondations** (digues mais aussi protections de berge, épis, seuils, ...).

Les principales sources de données utilisées sont les suivantes :

- bases et études disponibles en DDT et en DREAL ;
- schémas pluriannuels de gestion et de valorisation de la ripisylve des cours d'eau du département des Alpes de Haute Provence : études portées par le département des Alpes de Haute-Provence sur différents cours d'eau ;
- inventaires réalisés par le service RTM sur différents secteurs soit sous la forme de cartes de synthèse (réalisées en 96/97) soit sous la forme de fiches ouvrage en 2012 (avec différentes modalités de localisation : relevé GPS, carte jointe à la fiche, ...)

De nombreuses données ont ainsi pu être récupérées (en général sous format papier), ce qui a nécessité un temps de traitement important pour les intégrer dans la base départementale en analysant au besoin les éventuels doublons.

Des échanges avec des collectivités ou les PNR ont permis d'intégrer leurs données au fur et à mesure et ainsi d'enrichir la base départementale avec des inventaires terrain complémentaires au travail de compilation réalisé par la DDT. Sont notamment concernés les bassins versants de la Bléone, du Bézouze, du Lauzon et du Verdon.

### b) Spécificités concernant les Hautes-Alpes

Une mise à jour des données existantes au sein de la DDT 05 a été décidée en octobre 2014 pour améliorer et consolider la base géométrique SIG initiée en 2000. Les sources de données utilisées sont les suivantes :

- base SIOUH<sup>1</sup> (au départ 510 ouvrages dans extraction départementale avec des incohérences internes)
- levés numériques de terrain de type LIDAR réalisés en 2010 - 2013 dans le cadre de l'élaboration des plans de gestion (financement CG, État, opérateur). L'achat de la donnée a été étendue au lit majeur.
- photos stéréoscopiques

Ces données ont donc permis d'identifier quasi exclusivement des **ouvrages « en relief »** par rapport au terrain environnant (type digues voire épis). **Elles n'ont pas été vérifiées sur le terrain.**

1 SIOUH : Système d'Information sur les Ouvrages Hydrauliques.

En complément, dans le cadre des expérimentations PREGIPAM ou d'études commandées par les collectivités, le service RTM a réalisé des inventaires précis sur certains territoires avec notamment une phase de reconnaissance sur le terrain. Les différents types d'ouvrages ont été traités (digues, protection de berges, épis, seuils, ...).

Pour ces secteurs, les données correspondantes – beaucoup plus précises et complètes - sont intégrées dans la base départementale (à la place des données issues du travail de la DDT).

Les territoires concernés sont les suivants :

- bassin versant du Guil (inventaire réalisé par le RTM en 2014, dans le cadre du plan de gestion). Les communes de la CC Guillestrois – Queyras n'appartenant pas au bassin versant du Guil ne sont pas concernées par cet inventaire.
- CC Serre-Ponçon Val d'Avance (inventaire réalisé par le RTM et présenté en mars 2018)
- CC Serre-Ponçon (inventaire réalisé par le RTM et restitué le 25 septembre 2018)
- CC du Briançonnais (inventaire réalisé par le RTM et restitué le 2 novembre 2020)

Sur ces territoires, les ouvrages transversaux (type seuils, épis, ...) ont principalement été géolocalisés par un point par le RTM05. Afin de les intégrer dans la base linéaire départementale, le point a été transformé en un cercle (= trait fermé) d'un diamètre arbitraire de 3 mètres.

- Concernant la CC du Pays des Écrins, un inventaire avait été réalisé en 2005/2006 dans le cadre d'un programme ALCOTRA. N'ayant pas été vérifié récemment, il n'a pas été intégré dans la base départementale.
- Concernant le bassin versant du Drac, la CLEDA a réalisé un inventaire des ouvrages à partir de plusieurs sources de données disponibles (DDT, RTM, données internes ...) en 2015. Ces données sont intégrées dans la base départementale.
- Concernant le bassin versant du Buëch, le SMIGIBA a débuté un inventaire des ouvrages à partir de plusieurs sources de données disponibles (DDT, données internes ...) ainsi qu'à partir de visites terrain, en 2019/2020. Les données transmises en novembre 2020 sont intégrées dans la base départementale avec mention « SMIGIBA » dans la colonne attributaire « SOURCE », et traitement des doublons.

Les ouvrages d'un seul tenant sur le terrain et ayant une emprise sur plusieurs communes ont été symbolisés à l'origine par des traits découpés à la limite communale. Ces traits ont été fusionnés d'un seul tenant avec la mise à la valeur « OUI » de la colonne attributaire « MULTI\_COM »

### 3 État d'avancement fin novembre 2020

Pour chaque département, les bases ont été structurées conformément à la fiche de métadonnées en annexe et les données déjà disponibles dans chaque DDT intégrées.

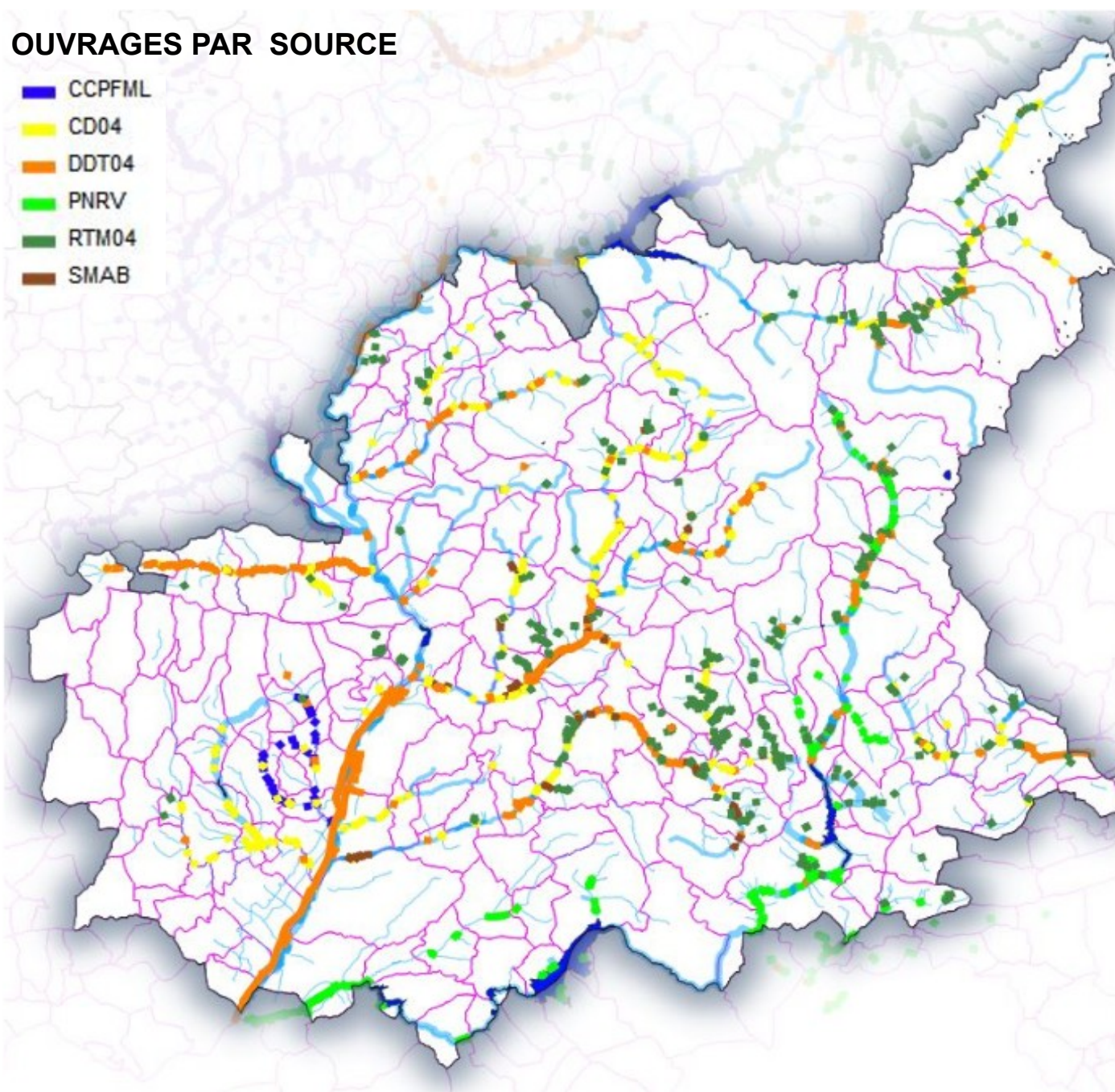
Ainsi à l'issue de ce travail de compilation des données, la base linéaire « ouvrages de protection contre les inondations » comporte 4969 ouvrages décomposés de la façon suivante :

- dans le 04, 06 et 83 : 1723 entités décomposées en 20 couvertures, 223 digues, 132 épis, 955 protections de berge, 50 radiers, 288 seuils et 49 indéterminés.
- dans le 05 et 26 : 3236 entités décomposées en 33 couvertures, 566 digues, 365 épis, 1292 protections de berge, 92 radiers, 475 seuils et 407 indéterminés.

Contenu de la base linéaire « ouvrages protection contre les inondations » dans les Alpes de Haute-Provence et les Hautes-Alpes mi novembre 2020, par structure à l'origine de la donnée (*Tableau incluant l'ensemble du travail de numérisation réalisé à partir de différentes études disponibles en interne ou à partir de photo-aériennes*) :

Structure d'origine de la donnée	Bassins versants concernés	Période de traitement de la donnée	Nombre d'ouvrages
DREAL (base SIOUH)	Durance, Bléone, Ubaye, Verdon	2 <sup>ème</sup> semestre 2015	82, tous modifiés par relevés DDT04 et 05
DDT04	Durance, Jabron, Bléone, Var, Ubaye, Verdon, Asse,	2 <sup>ème</sup> semestre 2015 à 4 <sup>ème</sup> trimestre 2020	1038 comprenant les données RTM04 et SMAB intégrées
SMAB	Bléone	2 <sup>ème</sup> semestre 2016 à 4 <sup>ème</sup> trimestre 2020	24, attente de compléments du SMAB
SMDBA	Asse	2 <sup>ème</sup> trimestre 2016	24, tous issus de données papier intégrées par DDT04
CD04	Sasse, Largue, Asse, Bléone, Blanche, Bès, Duyes, Jabron, Laye, Rancure, Ubaye, Vanson, Var	2 <sup>ème</sup> semestre 2016	405
PNR du Verdon	Verdon Colostre	2 <sup>ème</sup> semestre 2019	225 dont 7 modifiés ou complétés par données RTM
CC Pays de Forcalquier Montagne de Lure	Beveron, Lauzon	2 <sup>ème</sup> semestre 2017	40
RTM 04 – cartes communales de 96/97 et données ponctuelles de 2012	146 communes du département, principalement dans l'Ubaye, le Verdon et massif élargi des Monges, 04, 5 de départements limitrophes (06, 83)	A partir de fin 2017	647, dont 13 nouveaux tracés et 634 issus de compléments, corrections ou intégration de données papier. (Compléments encore à venir, cartes restant à étudier)
DDT05	Ensemble du département	2 <sup>ème</sup> semestre 2015 à 4 <sup>ème</sup> trimestre 2020	366 comprenant le 15 ouvrages DREAL
RTM 05 – Données numériques	Haute Durance, Avance, Guil, Romanche	De fin 2018 à mi-novembre 2020	2312 dont 2268 ouvrages nouveaux ou ayant remplacé des relevés photo-interprétés par la DDT05
SMIGIBA	Buëch, Méouge	2 <sup>ème</sup> semestre 2020	434 (Compléments encore à venir, visites terrain restant à faire par le SMIGIBA)
CLEDA	Drac	2 <sup>ème</sup> semestre 2019	114

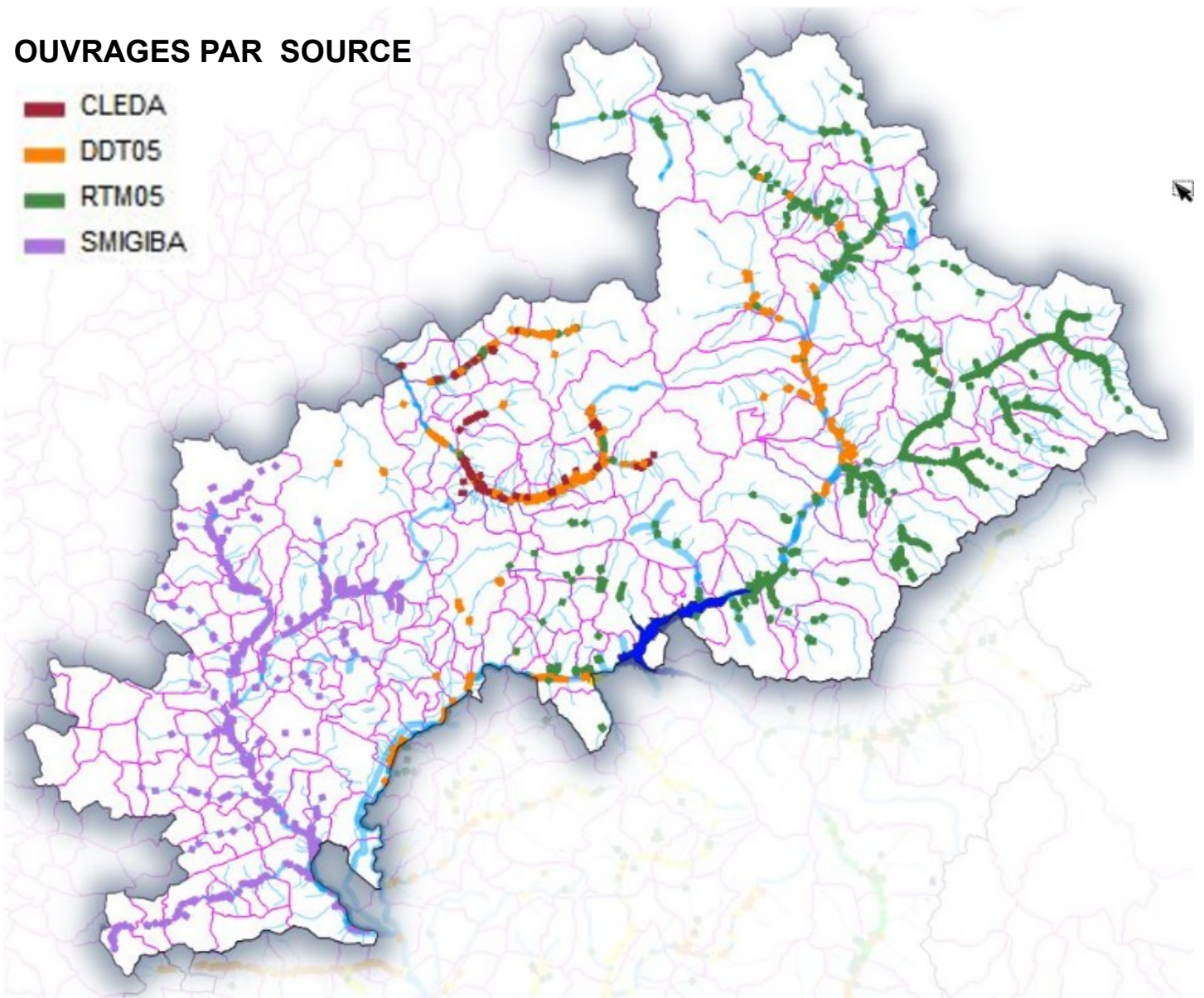
Les cartes suivantes permettent de visualiser la couverture territoriale du travail réalisé.



Ouvrages de protection contre les inondations – Alpes de Haute-Provence (image à mi novembre 2020)

## OUVRAGES PAR SOURCE

- CLEDA
- DDT05
- RTM05
- SMIGIBA



Ouvrages de protection contre les inondations – Hautes-Alpes (image à mi-novembre 2020)

## 4 Évolution depuis juin 2021

Toujours afin d'accompagner et d'aider au mieux les collectivités territoriales dans la gestion des risques naturels, l'Unité Interdépartementale de Conseil Aux Territoires des Alpes du Sud (UICTAS) a engagé, en juin 2021, le renommage de la **base de données SIG «ouvrage de protection inondation»** en **«ouvrage de protection»** et l'intégration à celle-ci des ouvrages de protection contre les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain. Cette intégration se fait à l'échelle des départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes Alpes, en **compilant les différentes sources de données existantes**. Le travail réalisé concerne, dans la mesure du possible, l'ensemble des ouvrages de protection contre ces aléas.

Cette base départementale de données verra également son utilité augmentée pour les services de l'État en cas de gestion de crise.

## 5 Évolution de la méthode de travail

La méthode de travail définie initialement a évolué au fil du temps pour tenir compte de la nature et de la quantité des données disponibles ainsi que des attentes des différents partenaires rencontrés en particulier des gestionnaires d'ouvrages que sont les collectivités. La base SIG reste de type **linéaire**. Elle intègre l'ensemble des ouvrages.

Cette intégration a nécessité l'ajout d'une colonne « ALEA » afin de pouvoir établir une représentation stylisée en fonction de celui-ci, et/ou une sélection personnalisée en fonction des besoins de consultation.

Une grosse source de données supplémentaire consiste en la compilation au format SIG de données fournies au format tableur par les services routes des conseils départementaux 04 et 05. À l'issue de cette compilation, 1203 ouvrages pour le département 04 et 506 ouvrages pour le département 05, à majorité des ouvrages contre les chutes de blocs ont été intégrés.

À ce jour, la sollicitation effectuée auprès de la DIRMED pour des données similaires concernant le réseau routier national n'a pas reçue de réponse.

## 6 Évolution de l'accès collaboratif centralisé aux données

Depuis le mois de septembre 2021, avec la mise en place d'un accès collaboratif hébergé par le CRIGE-PACA, l'accès aux données est possible de manière centralisée, par internet, à la fois pour la consultation, pour le téléchargement et pour l'ajout de nouvelles données.

Chaque collectivité territoriale désireuse d'utiliser cette possibilité se verra attribuer un login et un code d'accès lui permettant d'agir sur les ouvrages de son secteur de responsabilité.

Les services de l'état, préfecture et DDT, pourront ainsi disposer d'une vue départementale au fil du temps très détaillée de tous les types d'ouvrages de protection, ce qui pourra augmenter l'efficacité de la gestion de crise.

## Annexe 1 : fiche de métadonnées

**Définition :** Ouvrages pouvant faire partie d'un dispositif de protection, contre les inondations dans la logique GEMAPI, ou contre un autre aléa tel que avalanche, chute de blocs ou glissement de terrain.

**Origine des données :** Multiple  
**Organisme de saisie :** Multiple  
**Type de fichier :** Linéaire  
**Emprise :** Départementale  
**Echelle de saisie :** 1/10 000  
**Référentiel utilisé :** ORTHOPHOTO, SCAN25  
**Date de mise à jour :** mi-2021  
**Statut des données :** Publique  
**Système de projection :** RGF 93  
**Commentaires :**

N°	Attributs :	Description	Formulaire Qgis
0	id_ouvrage	Identifiant de l'ouvrage, composé de la façon suivante : Code_Zone (Référentiel : N_HYDRO_ZONE_BCA_R93) _ n° INSEE commune (sur 3 caractères, référentiel : N_COMMUNE_BDC_PACA) _ Numéro d'ordre	Composition automatique
1	id_origine	Identifiant de l'ouvrage issu de la source d'origine.	Saisie manuelle
2	source	Source de la donnée, nom de l'organisme producteur de la donnée (DDT, RTM, SMAB, etc.)	Saisie impérative
3	date_maj	Date de saisie ou de mise à jour de l'objet	Récupération automatique de l'information
4	nom_ouv	Nom de l'ouvrage de protection	Saisie manuelle
5	alea	Définition du type d'aléa. Liste de valeurs : A – Avalanche, G : Glissement de terrain, B : Chute de blocs, I_T Inondation ou Torrentiel. (D'après notice générale BDRTM 2007)	Sélection manuelle impérative
6	type_ptrc	Définition du type d'ouvrage, Liste de valeurs : - Avalanche : • RF : Râtelier, filet, claie • BM : Banquette, reboisement paravalanche, mur (zone de départ) • DI Digue • GA : Galerie • DA : Déclencheur artificiel Chute de blocs	Affichage différencié en fonction de l'aléa. Sélection manuelle impérative.



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• MC : Masque, clouage</li> <li>• SR : Soutènement, renforcement</li> <li>• OA : Ouvrage d'arrêt ou déflecteur</li> <li>• GA : Galerie</li> </ul> <p>Glissement de terrain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DR : Drainage</li> <li>• SR : Soutènement, renforcement</li> </ul> <p>-Inondation/Torrentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COUVERTURE(Ouvrages de couverture d'un cours d'eau)</li> <li>• DIGUE (Ouvrage parrallèle au lit du cours d'eau dépassant du terrain naturel)</li> <li>• EPI (Ouvrage perpendiculaire au lit du cours d'eau)</li> <li>• PROTECTION BERGE (Ouvrage parrallèle au lit du cours d'eau, intégré à la berge et ne dépassant pas celle-ci)</li> <li>• SEUIL (Ouvrages établis d'une rive à l'autre, piège à cailloux, etc.)</li> <li>• RADIER (Ouvrage construit dans le lit du cours d'eau)</li> </ul> <p>Pour tous les ouvrages quel que soit l'aléa :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ND : Classe non définie.</li> </ul> <p>(Avalanche, chute de blocs et glissement de terrain : d'après notice générale BDRTM 2007. Inindation/Torrentiel : selon glossaire en annexe)</p>	
7	materiaux	Matériaux composant l'ouvrage	Saisie manuelle
8	obs_tech	Texte libre laissé à l'appréciation du rédacteur pour des informations techniques	Saisie manuelle
9	id_siouh	N° de référence de l'objet dans la base SIOUH (si existant) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Saisie manuelle
10	id_bardig	N° de référence de l'objet dans la base BARDIG (si existant) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Saisie manuelle
11	riviere	Cours d'eau sur lequel se situe l'ouvrage (Référentiel : HYDRO_TRONC) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Récupération automatique de l'information
12	code_frdr	Code FRDR (Référentiel : N_ME_COURSDEAU_PACA) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Récupération automatique de l'information
13	rive	Emplacement de l'ouvrage, liste de choix : RD, RG, LIT REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Donnée par défaut : RD
14	insee	N° INSEE complet de la commune sur laquelle est l'objet	Récupération automatique de l'information
15	commune	Nom de la commune (Référentiel : N_COMMUNE_BDC_PACA)	Récupération automatique de l'information
16	multi_com	Emprise de l'ouvrage située sur plusieurs communes. Liste de choix, OUI – NON	Donnée par défaut : NON
17	haut_ouv	Hauteur maximale de la revanche	Saisie manuelle
18	long_ouv	Longueur en mètres de l'ouvrage	Récupération automatique de l'information
19	propriete	Propriété de l'ouvrage.	Saisie manuelle
20	gestion	Gestionnaire de l'ouvrage	Saisie impérative

21	affouill	Affouillement de l'ouvrage. Liste de valeurs issues du référentiel RTM 11/2007 : Généralisé (Affouillement généralisé de l'ouvrage), Localisé (Affouillement localisé de l'ouvrage), Aucun (Pas d'affouillement), Inconnu REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Donnée par défaut : Inconnu
22	etat_struc	Etat structurel de l'ouvrage. Liste de valeurs issues du référentiel RTM 11/2007 : Pas de dégradations, Désordres superficiels, Désordres structurels, Menace ruine, Détruit, Inconnu (Ouvrage non reconnu sur le terrain).	Donnée par défaut : Inconnu
23	vites_evol	Vitesse d'évolution de l'état de l'ouvrage. Liste de valeurs issues du référentiel RTM 11/2007 : Pas d'évolution, Modérée, Rapide, Inconnue	Donnée par défaut : Inconnue
24	necs_inter	Nécessité d'intervention sur l'ouvrage. Liste de valeurs issues du référentiel RTM 11/2007 : Néant, Souhaitable, Nécessaire, Urgent, Inconnue. (Ouvrage non reconnu sur le terrain).	Donnée par défaut : Inconnue
25	propo_trvx	Proposition d'intervention à réaliser	Saisie manuelle
26	an_inter	Année aux cours desquelles des interventions ont été réalisées	Saisie manuelle
27	dispo_prot	Dans l'approche GEMAPI, l'ouvrage de protection fait-il partie d'un dispositif de protection (ensemble cohérent de plusieurs ouvrages concourant à la protection d'une même zone) ? Liste de choix : Oui, À préciser, Non	Donnée par défaut : À préciser
28	syst_endig	Si réponse « oui » à la question précédente, le dispositif de protection est-il reconnu comme un système d'endiguement au sens du décret 2015-526 ? Liste de choix : Oui, Non, Indéterminé, Sans objet. REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	Donnée par défaut : Indéterminé
29	id_disptif	Identifiant du dispositif de protection dont fait partie l'objet, composé de la façon suivante : Code_Zone (Référentiel : N_HYDRO_ZONE_BCA_R93) _ Numéro d'ordre	Composition automatique
30	nb_hab	Nombre d'habitants protégés situés dans la zone d'influence du dispositif de protection	Saisie manuelle
31	diag	Statut du diagnostic de l'ouvrage. Liste de choix : En cours (diagnostic en cours de réalisation), Fait (Diagnostic effectué), À faire (Diagnostic restant à faire), Sans objet (Sans objet), Inconnu (Situation inconnue) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	
32	etude_dang	Statut de l'étude de danger de l'ouvrage. Liste de choix : En cours (Étude en cours de réalisation), Faite (Étude réalisée), Non (Étude non réalisée), Sans objet (sans objet), Inconnue (statut à vérifier) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	
33	arrete_cla	Statut du classement de l'ouvrage : Classé (Ouvrage classé), En cours (Ouvrage en cours de classement), Non renseigné (Donnée non renseignée). REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	

34	ce_r214_1	Numérotation de nomenclature définie par l'article R214-1 du code de l'environnement. Liste de choix : 3110, 3120, 3130, 3140, 3150, 3220, 3250, 3260, 3310, 3320 NSP (Nomenclature à faire), SO (sans objet) REMARQUE : sans objet pour les aléas avalanche, chute de blocs et glissement de terrain.	
35	document	Références documentaires de l'ouvrage	
36	photo1	Références photographiques de l'ouvrage	Affichage automatique aux conditions suivantes : Format JPG. Le nom de la photo est inscrit dans la colonne attributaire. Photos stockées dans le sous-dossier /Photos/
37	photo2	Références photographiques de l'ouvrage	Affichage automatique aux conditions suivantes : Format JPG. Le nom de la photo est inscrit dans la colonne attributaire. Photos stockées dans le sous-dossier /Photos/
38	photo3	Références photographiques de l'ouvrage	Affichage automatique aux conditions suivantes : Format JPG. Le nom de la photo est inscrit dans la colonne attributaire. Photos stockées dans le sous-dossier /Photos/
39	photo4	Références photographiques de l'ouvrage	Affichage automatique aux conditions suivantes : Format JPG. Le nom de la photo est inscrit dans la colonne attributaire. Photos stockées dans le sous-dossier /Photos/

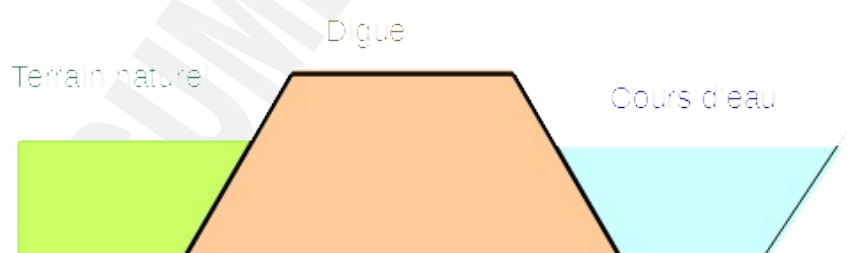
## Annexe 2 : glossaire des types d'ouvrages pris en compte

La liste suivante présente les items à disposition dans la liste de données définissant le type de protection de l'ouvrage (TYPE\_PRTC) :

- **COUVERTURE** : ouvrage de couverture d'un cours d'eau, d'une longueur supérieure à 10m



- **DIGUE** : ouvrage parallèle au lit du cours d'eau, dépassant du terrain naturel



- **PROTECTION BERGE** : ouvrage parallèle au lit du cours d'eau, intégré à la berge et ne dépassant pas celle-ci en hauteur : protection de route, de berge, de culée de pont.



- **EPI** : ouvrage perpendiculaire au lit du cours d'eau, implanté sur une seule rive



- **SEUIL** : ouvrage établi d'une rive à l'autre pouvant être destiné à alimenter un canal de dérivation, à exploiter la force motrice de l'eau (moulin ou micro-centrale hydro-électrique), à retenir les matériaux mis en mouvement par une crue, à limiter l'affouillement des berges, à stabiliser le profil en long d'un torrent ou à casser l'énergie torrentielle d'une crue.



- **RADIER** : Revêtement de protection contre le travail des eaux, bâti en fond de cours d'eau :  
 → en parallèle au fil d'eau



- transversalement au fil d'eau pour permettre le passage à gué d'un chemin ou d'une route.



- **INDETERMINE** : type de protection à préciser par une visite terrain

DOCUMENT DE TRAVAIL