


MISE EN ŒUVRE DE LA COMPÉTENCE GEMAPI SUR LE TERRITOIRE DU SYNDICAT MIXTE DU DELTA DE L'AUDE

Visites Techniques Approfondies de la digue rive gauche
du Rec de Veyret à Narbonne

VTA mars 2021



Version A- Mai 2021

	<p>BRL ingénierie</p> <p>1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001 30001 NIMES CEDEX 5</p>

Date du document	22/03/2021
Contact	F CEBRON / G RIGAL

Titre du document	VTA 2021 Digue Rec de Veyret rive gauche à Narbonne
Référence du document :	VTA_2021-Rec-de-Veyret-Narbonne-SMDA-VA.docx
Indice :	A

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
07/052021	A	Première version	GRI	FCE



RAPPORT VTA 2021 – DIGUE RIVE GAUCHE DU REC DE VEYRET À NARBONNE

Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA)

1. CONTEXTE ET EMPRISE	6
1.1 CADRE DE L'ÉTUDE	6
1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE	6
1.3 PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	6
1.4 GRANDES CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET FONCTIONNELLES	8
1.4.1 Caractéristiques géométriques des tronçons de digue	8
1.4.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'ouvrage	8
2. MÉTHODOLOGIE	9
2.1 DÉROULEMENT DE LA VTA	9
2.2 TYPES DE DÉSORDRES RELEVÉS	9
3. INSPECTION VISUELLE	12
3.1 VÉGÉTATION, AUTRES SOLLICITATIONS EXTERNES ET FACTEURS AGGRAVANTS	12
3.1.1 Dégradations de chaussée en crête	12
3.1.2 Dégradations de surface de corps de digue	12
3.1.3 Terriers	13
3.1.4 Végétation sur le corps de digue	13
3.1.4.1 Arbres arrachés / Arbres inclinés	13
3.1.4.2 Souches et arbres morts	13
3.1.4.3 Végétation ligneuse isolée, clairsemée ou généralisée	14
3.1.4.4 Végétation arbustive / Broussailles / Haies	15
3.1.5 Mouvements de terre et points bas	16
3.1.6 Échancrure	16
3.1.7 Fossés en eau ou dépressions en pied de digue	16
3.1.8 Indices de fuites	16
3.1.9 Déstructuration du parement	16
3.2 OUVRAGES ET BÂTIMENTS ENCASTRÉS DANS ET SUR LA DIGUE	17
3.2.1 Généralités	17
3.2.2 Ouvrages et réseaux hydrauliques	17
3.2.3 Mur de soutènement	18
3.2.4 Bâtiments encastrés	18
3.2.5 Culée de pont	19
3.2.6 Ouvrages divers	20
3.3 RENFORCEMENTS	22
3.4 POINTS FAIBLES PARTICULIERS DE LA DIGUE	22



4	CONCLUSIONS	23
4.1	SYNTHÈSE DE L'ÉTAT VISUEL	23
4.2	RECOMMANDATIONS	23
	BIBLIOGRAPHIE	25
	ANNEXES	27
	Annexe 1. Cartographie des désordres et des ouvrages – VTA 2021	29
	Annexe 2. Tableau des désordres et des ouvrages (ponctuels et linéaires) – VTA 2021	30
	Annexe 3. Reportage photographique - VTA 2021	31



1. CONTEXTE ET EMPRISE

1.1 CADRE DE L'ÉTUDE

Conformément à la loi Notre, attribuée depuis le 1er janvier 2018, Grand Narbonne Communauté d'Agglomération dispose de la compétence GEMAPI (Gestion des Eaux et des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) sur son territoire. Cette compétence a toutefois été transférée au **Syndicat Mixte du Delta de l'Aude (SMDA)**, ce qui assure une cohérence de gestion des ouvrages hydrauliques à l'échelle du territoire et une bonne interaction avec les différentes études menées dans le cadre du PAPI initié.

Le « décret digue » (décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques) prévoit que le GEMAPIen puisse s'appuyer sur des Systèmes d'Endiguement pour assurer la protection contre les inondations des populations.

Le SMDA a décidé de créer un **Système d'Endiguement de Narbonne contre les crues du Rec de Veyret**, à partir de la digue rive gauche du Rec de Veyret dans la traversée de Narbonne qui avait fait l'objet d'un classement en classe B par l'Etat, au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

La création d'un tel Système d'Endiguement nécessite une autorisation par les Services de l'Etat. Le dossier d'autorisation de ce nouveau Système d'Endiguement se basera essentiellement sur une **Etude de Dangers** du système, qui vise à vérifier que le niveau de protection annoncé qu'apporte l'ouvrage est bien réaliste. Cette Etude de Dangers se base, en autres, sur une **Visite Technique Approfondie (VTA)**, objet de ce présent rapport.

1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE

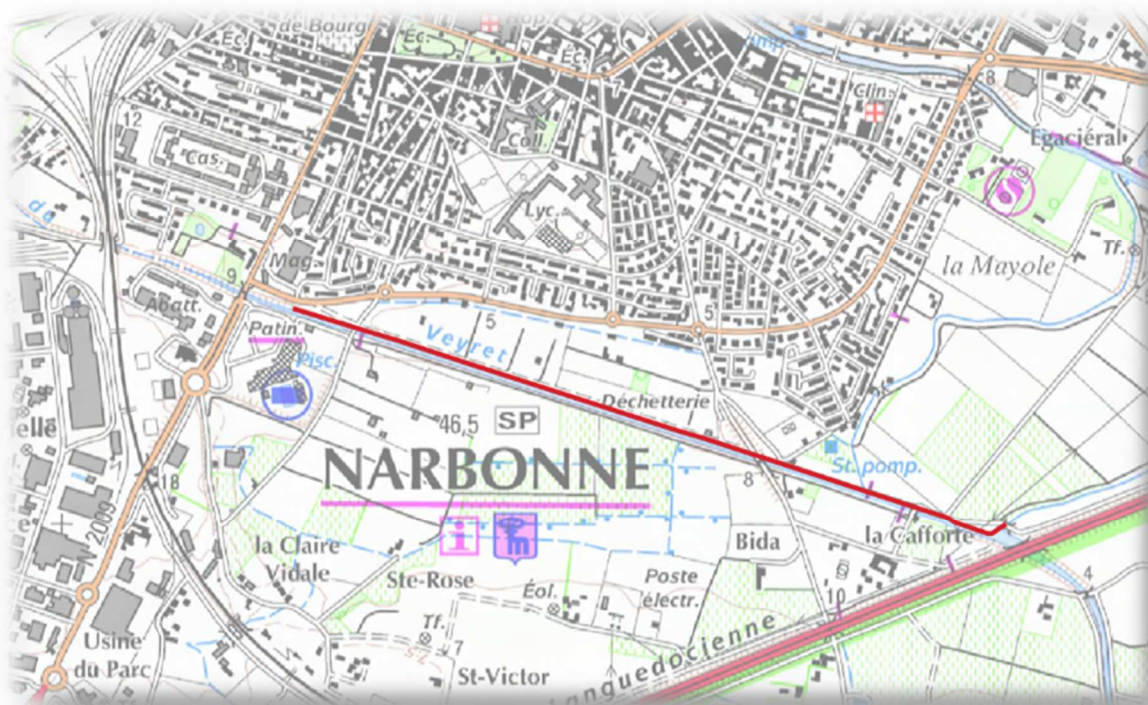
L'article 4 de l'arrêté du 16 juin 2009 précise que l'objectif de la Visite Technique Approfondie est de préciser « pour chaque partie de l'ouvrage (...), les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, d'auscultation, de diagnostic ou de confortement ».

Sur le plan réglementaire, les moyens de surveillance doivent être compatibles avec le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la « sécurité des ouvrages hydrauliques et au Comité Technique Permanent des Barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement ».

1.3 PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

La Visite Technique Approfondie portera donc sur la digue rive gauche du Rec de Veyret à Narbonne. Il s'agit d'un ouvrage de 1670 m de long, d'une hauteur variable moyenne comprise entre 1 et 2 m et qui protège les quartiers situés entre le Rec de Veyret et le Canal de la Robine. L'ouvrage est compris entre la RN9 à l'Ouest et l'Autoroute A9 à l'Est.

Figure 1 : Localisation de la digue du Rec de Veyret à Narbonne





1.4 GRANDES CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET FONCTIONNELLES

1.4.1 Caractéristiques géométriques des tronçons de digue

La digue se compose d'un remblai en terre rectiligne et relativement homogène, localement renforcée avec des enrochements libres sur le talus côté cours d'eau.

La largeur en crête est comprise entre 3 et 4 m, pour une hauteur comprise entre 1 et 2 m en moyenne.



Digue au niveau du parking vue vers l'aval



Vue de la digue vers l'amont au niveau de la zone agricole située au nord de l'A.9

8

1.4.2 Caractéristiques fonctionnelles de l'ouvrage

La digue présente un chemin en crête permettant l'entretien de l'ouvrage sur l'ensemble du linéaire, sauf au droit d'une maison située en aval du pont de la route de Montfort. Ce chemin en crête permet l'accès à certaines parcelles côté zone protégée en amont de la route de Montfort.

La crête n'est pas drainée (chemin en terre sur la plupart du linéaire avec enrobé dégradé sur la partie amont de la digue). En aval du pont du chemin de la Cafforte, la digue se confond avec le chemin communal de Saint-Charles et tend à voir sa hauteur diminuée à l'approche de l'autoroute A.9.

Il n'est pas noté de système d'étanchéité (porte, batardeaux...) de la digue à travers le corps de digue.



Vue de la crête de digue vers l'amont depuis la station de pompage



Vue de la digue vers l'aval au niveau du chemin de Saint-Charles

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 DÉROULEMENT DE LA VTA

La visite de l'ouvrage a été réalisée par G. Rigal, ingénieur du d'études BRLi, le 2 mars 2021 (journée avec couverture nuageuse et sans pluie). Ce diagnostic a été réalisé à pied, en étant équipé d'un récepteur GPS Trimble Geo7x (précision centimétrique) avec appareil photo intégré et d'un appareil photo GPS supplémentaire (reportage photographique en annexe).

Les jours qui ont précédé la visite n'ont pas vu de précipitation significative.

D'une manière générale la visibilité était bonne car la végétation était assez rase, à la sortie de l'hiver. Toutefois certains indices de vulnérabilités cachés et/ou sur les secteurs non accessibles ont pu échapper à l'observation.

2.2 TYPES DE DÉSORDRES RELEVÉS

Il a été relevé sur le corps de digue :

- Des désordres structurels du corps de digue ;
- des désordres géotechniques ;
- la présence de végétation parasite.

Ces désordres sont décrits en détail dans les parties suivantes. L'ensemble des désordres recensés est reporté dans les tableaux de relevé en annexe et positionné dans l'atlas cartographique.

Les désordres relevés ont été repérés grâce à leurs coordonnées (X, Y) en Lambert 93.

Par ailleurs les ouvrages encastrés et les ouvrages hydrauliques ont été également relevés à travers les inspections de terrain, ainsi que les corps étrangers intégrés sur le corps de digue.

Tous ces points relevés ont été intégrés dans une base de données compatible SIRS digues, suivant les tableaux ci-dessous :



Attribut	Saisie ou choix possible	Correspondance SIRS
Corps étrangers	regard	REG
	pylone	POT
	borne	BOR
	meublier urbain	COR
	barriere	COR
	banc	COR
	muret	CLO
	escalier	ESC
	rampe	AUTRE
	cloture	CLO
	piezo	PZO
	Barbacane	BAR
	ouvrage divers	COR
	Corps divers n'affectant pas la structure	CNS
Ouvrages encastrés	culee	BAT
	batiment	BAT
	mur de soutenelement	MUR
	ouvrages divers	OUV
Ouvrages hydrauliques	canalisation	CAN
	conduite	CON
	conduite HS	CHS
	OH traversant "ouvert"	OHT
	OH traversant avec Martelière	OHT
Végétation	OH traversant avec clapet anti-retour	OHT
	souche	VEG
	veg ligneuse generalise (VLG)	VEG
	veg ligneuse clairesemee (VLC)	VEG
	veg arbustive-brousaille (VAB)	VEG
	veg ligneuse isolee (VLI)	VEG
	Arbre d'alignement	VEG
	Arbre incline	VEG
Arbre arrache	VEG	
Hors profil	point bas	PTB
	crete bombée	CEB
	interuption banquette	INB
	remblai/recharge (ancienne brèche)	RCH
	fossé	FOS
	fossé en eau	FEE
	Depression, Zone d'emprunt	DEP
	Depression, Zone d'emprunt en eau	DEP
	terrassement/déblai	DEB
	Gliss/bascul (TV remaniee)	MVT
	Gliss/bascul (bourrelets)	MVT
	Gliss/bascul (TV remaniee et bourrelets)	MVT
	Gliss/bascul (tass/affai)	MVT
	Tassement affaissement fontis (Hors gliss)	MVT
	basculement	MVT
Grand glissement	MVT	

Attribut		Saisie ou choix possible	Correspondance SIRS
Désordres géotechniques		TTR (tentative terrier)	TRR
		TER5 (peu vulnérable)	TRR
		TER15 (moyennement vulnérable)	TRR
		TER30 (vulnérable)	TRR
		Fontis	FON
		Fuite	FUI
		indice fuite	IFU
		ravinement	RAV
		Piétinement	PIE
		Orniere	PAS
		Erosion/affouillement	ERV
Désordres structurels		Fissure	FIS
		Basculement	MVT
		Alteration corrosion	ALT
		Déchaussement maçonnerie	DEC
		Decollement	NOV.
		mauv contact ouv	DEC
		Dejointoiment	DEJ
		destruction	DES
		désordre plaq	DES
		Erosion arriere defense	ERD
		Autre	DES
Renforcements		Enrochement libre	REN
		Enrochement betonne	REN
		Matelas gabion	REN
		gabion boite	REN
		massif filtrant (type 20/40mm)	REN
		Palplanches	REN
		genie vegetal	REN
		parement maconne	REN
		poutre couronnement	REN
		Epaulement amont etanche	REN
		Autre	REN
	Epaulement aval sans massif filtrant	REN	



3. INSPECTION VISUELLE

3.1 VÉGÉTATION, AUTRES SOLLICITATIONS EXTERNES ET FACTEURS AGGRAVANTS

3.1.1 Dégradations de chaussée en crête

Il est noté une dégradation de la partie bitumée recouvrant la partie amont de la crête de digue sur 350 m de long



Vue de la crête de digue vers l'aval près du parking

12

3.1.2 Dégradations de surface de corps de digue

ORNIÈRES

Il n'est pas noté d'ornière sur la crête, ni sur le talus.

PASSAGES D'ANIMAUX / PIÉTINEMENTS

Il est relevé un point de piétinement sur le talus côté terre (point carto n° 449).



Piétinement sur le haut du talus de la digue côté terre



ÉROSION / RAVINEMENT

Il n'a pas été relevé d'érosion par ravinement.

ÉROSION/AFFOUILLEMENT

Il n'a pas été observé d'affouillement.

3.1.3 Terriers

Il n'a pas été noté de terrier.

3.1.4 Végétation sur le corps de digue

Sont traités dans ce paragraphe la présence de végétation gênante ou dangereuse (souches, arbres morts, traces de dessouchages...) et la présence de végétation non dangereuse mais à risque d'évolution gênante (arbres et arbustes sur la digue).

3.1.4.1 Arbres arrachés / Arbres inclinés

Il n'a pas été identifié d'arbre arraché sur ce linéaire de digues.

Nota : Les arbres arrachés représentent un risque pour la digue, soit en arrachant des morceaux de celle-ci, soit en créant des galeries favorisant les écoulements internes à cause des racines.

3.1.4.2 Souches et arbres morts

Il n'a pas été relevé de souche.



3.1.4.3 Végétation ligneuse isolée, clairsemée ou généralisée

Sur la partie amont de la digue, il est noté des arbres d'alignements en crête côté terre, ainsi qu'un grand linéaire de végétation ligneuse sur le talus côté zone protégée. Au niveau du talus côté cours d'eau, il est signalé la présence de végétation envahissante type cannes de Provence.

Nota : les différents types de végétation (ligneuse et arbustive) peuvent être un obstacle à l'écoulement des eaux. Ainsi la présence de végétation apparaît comme un facteur aggravant vis-à-vis de la surverse sur le talus côté val, mais également au niveau du talus amont vis-à-vis de l'érosion externe.

Végétation ligneuse isolée (VLI)	Végétation ligneuse clairsemée (VLC)	Végétation ligneuse généralisée (VLG)
- 3 arbres isolés - 1 linéaire d'arbres d'alignement sur le talus côté terre (proche du parking)	-	- 2 points végétalisés de la manière générale sur talus côté terre



L_133 Arbres d'alignement sur le talus côté terre en amont du tronçon



Point 477 arbres isolés sur le pied de talus côté terre (diamètre supérieur à 45 cm)



Point 444 végétations ligneuses généralisées sur talus côté terre



Point 485 2 arbres isolés sur le pied de talus côté rivière

Ces types de végétation représentent un risque pour la digue, soit en arrachant des morceaux de celle-ci en cas d'abattage accidentel (vent, chocs, crue) soit en créant des galeries favorisant les écoulements internes par pourrissement puis minéralisation des racines. Par ailleurs, ces racines peuvent aussi déstructurer les talus et pied de digue.



Nota : Les jeunes arbres et arbustes ne présentent pas de risque immédiat pour la structure de digue puisque leurs systèmes racinaires ne sont pas assez développés pour propager dans le corps de la levée ou dans sa fondation et ainsi créer une ramification de conduits. Néanmoins, il est plus judicieux de les dessoucher tant que cela ne nécessite pas des travaux de déblais et de terrassements conséquents.

3.1.4.4 Végétation arbustive / Broussailles / Haies

Elles sont installées le plus souvent sur le talus côté terre, ainsi que sur le bas du talus côté Rec de Veyret.



L_135 linéaire de VAB sur le talus côté terre (700m de long)



L_136 linéaire de cannes de Provence sur le talus côté rivière (170m de long)

Il convient de noter localement qu'une forte densité de végétation parasite (broussailles) est problématique car elle perturbe notamment les moyens de contrôle visuel et de détection des désordres.



3.1.5 Mouvements de terre et points bas

Les désordres recensés ici concernent tout mouvement de la digue de type affaissement, glissement, point bas, tassement, ainsi que tout indice de mouvement du terrain ou d'une structure rigide (y compris basculement d'un mur ou d'un rideau de palplanches).

Il a été repéré un glissement de talus coté rivière de 3 m de long sur environ 1m de haut (point carto 488), sur la partie terminale de la digue. Il est considéré comme faiblement vulnérable compte tenu de la largeur importante de la digue à cet endroit (chemin de Saint-Charles) sur plus de 10 m.



Point 488 : Glissement sur 1 m de haut et 3 m de large sur haut du talus côté cours d'eau



Point 488 : glissement vu vers l'amont

3.1.6 Échancrure

Il n'a pas été noté d'échancrure.

3.1.7 Fossés en eau ou dépressions en pied de digue

Il n'est pas noté de fossé en eau le long du système d'endiguement.

Nota : Ces fossés en eau peuvent indiquer des infiltrations d'eau à travers la digue liées à une forte pluviométrie ou en provenance du cours d'eau. Cette eau en pied de digue est susceptible de raccourcir le trajet des infiltrations lors d'une crue. De plus, elle favorise le phénomène de suffusion en permettant aux particules de sortir librement en pied de digue lorsque le gradient hydraulique le permet sans que le phénomène soit constatable visuellement (phénomène sous-eau). De fait, le risque d'érosion interne est accru au niveau de ces zones humides.

3.1.8 Indices de fuites

Aucun indice de fuite n'a été observé.

3.1.9 Déstructuration du parement

Il n'est pas noté de déstructuration.



3.2 OUVRAGES ET BÂTIMENTS ENCASTRÉS DANS ET SUR LA DIGUE

3.2.1 Généralités

Les ouvrages relevés sur la digue rive gauche du Rec de Veyret sont les suivants :

- des ouvrages hydrauliques traversant,
- des bâtiments encastrés,
- des culées de pont,
- des regards,
- des clôtures et des portails,
- des bornes,
- des murets,
- du mobilier urbain (blocs béton, barrières,...).

L'ensemble des ouvrages recensés est reporté dans les tableaux de relevé en annexe 2.

3.2.2 Ouvrages et réseaux hydrauliques

Sont traités dans ce paragraphe les ouvrages et réseaux permettant la circulation de l'eau au travers de la digue (cours d'eau, eau de pompage, eau de drainage).

OUVRAGES HYDRAULIQUES

On note la présence d'un ouvrage hydraulique traversant le corps de digue au niveau de la station de refoulement des eaux pluviales de Narbonne en amont de la route de Montfort.

La station de pompage est constituée d'un grand bassin tampon au pied de la digue côté terre, d'un canal d'aménée en béton et d'un grand bâtiment encastré sur le talus côté terre avec pompe d'exhaure.



Station de pompage vue depuis la crête vers le côté terre



Talus côté rivière vu depuis le pont de la route de Montfort



Vue de la station depuis le bassin tampon côté zone protégée



Vue du refoulement de la station sur le haut du talus côté rivière

Le refoulement de la station se fait vers le Rec de Veyret par un dalot en béton de 1,2 m de haut et de 2,5 m de large sur le haut du talus de la digue. La digue a été surélevée au droit de la station et le fil d'eau du refoulement a été relevé lors de cette VTA à 6,27 m NGF, soit environ 50 cm au-dessus de la crête de digue, située de part et d'autre de l'ouvrage.

Il n'a pas été visité l'intérieur de la station. Celle-ci apparaît en bon état depuis l'extérieur.

CANALISATIONS

Il n'a pas été observé de canalisation à travers cette digue, toutefois la présence de regards indiquent la présence potentielle de réseaux dans le corps de l'ouvrage (voir §3.2.6).

3.2.3 Mur de soutènement

Il n'est pas identifié de mur de soutènement encastré dans le corps de digue.

3.2.4 Bâtiments encastrés

Il a été identifié un bâtiment encastré en aval du pont de la route de Montfort. Il s'agit d'une habitation individuelle (ou plus vraisemblablement du garage) au point carto n°475 à l'intérieur du talus côté terre. Il est noté qu'au droit de cette habitation, il a été réalisé un renforcement de la digue à l'aide de palplanches métalliques.



Point carto 475 : Maison encastéré en aval du pont de la route de Montfort (vue depuis la rive opposée en direction de l'amont)



Protection du talus devant la maison encastérée avec palplanches affleurantes en crête et enrochement sur le talus côté rivière

3.2.5 Culée de pont

Il est observé quatre culées de ponts encastrés dans le talus côté rivière :



Point 435 : passerelle métallique piétonne avec regard réseau d'eau potable (?)



Point 471 : pont de la route de Montfort



Point 483 : pont du chemin de la Cafforte vu de l'amont vers l'aval



Point 491 : pont du chemin de Saint-Charles vu de l'aval vers l'amont



3.2.6 Ouvrages divers

Sont traités dans ce paragraphe les ouvrages divers (regard, clôtures et murets, bornes, pylône, borne, bancs et barrières) qui ont été relevés. L'ensemble de ces ouvrages divers peuvent présenter des facteurs aggravants à l'érosion externe en cas de surverse sur le talus val ou en pied de digue côté amont.

REGARDS

Il est noté 2 regards le long de cette digue.



Point 463 Regard sur le haut du talus côté terre en amont de la station



Point 473 Regard sur le haut du talus côté terre en aval du pont de la route de Montfort

Nota : les conduites associées à ce regard sont susceptibles de favoriser le risque d'érosion interne par circulation de l'eau à l'interface ouvrage/sol en cas de crue.

En cas de surverse, et lorsque qu'ils sont situés en crête de digue ou sur le talus côté val, ces éléments peuvent favoriser l'érosion superficielle du remblai de digue.

CLÔTURES ET MURETS

Il est noté des clôtures sur la partie centrale de la digue notamment au niveau de la station de pompage et de la déchèterie.



Point 464 : clôture et portail d'entrée de la station au niveau de la crête de digue



Linéaire 138 : clôture avec muret en pied de talus au droit de la déchèterie situé en aval de la station

Nota : ces corps étrangers constituent des obstacles qui favorisent les turbulences et ainsi le phénomène d'érosion externe en cas de surverse sur le talus val. Ils sont aussi des facteurs aggravant l'érosion externe du côté Rivière.

AUTRES CORPS ASSOCIÉS AU MOBILIER URBAIN

Enfin il a été relevé d'autres corps étrangers sur la digue, installés pour la plupart en crête de la digue, tels que des bornes, blocs,...



*Banc en bois sur la crête de digue St-Eloi 2^{ème} section
(vu vers l'amont)*



Blocs en crête en amont du tronçon

Nota : ces corps étrangers constituent des obstacles qui favorisent les turbulences et ainsi le phénomène de l'érosion externe en cas de surverse sur le talus val. Ils sont aussi des facteurs aggravant l'érosion externe du côté Rivière.



3.3 RENFORCEMENTS

Il est noté plusieurs zones de renforcements ponctuels de la digue :

- Nombreux renforcements du talus côté rivière avec mise en place d'encochements libres ;
- Parement bétonné du talus amont ;
- Encochements bétonnés sur le talus amont au niveau de la station de pompage ;
- Palplanches près de la maison encastrée située en aval du pont de la route de Montfort.



Linéaire 134 : Encochements libres disposés en pied de talus - rive droite sur environ 100 m de long



Linéaire 139 Palplanches métalliques au niveau de la maison encastrée sur 30 m de long avec quelques blocs déstabilisés en pied

22



Talus bétonné au niveau du point carto 455 (présence d'un ouvrage hydraulique dans le fond du lit ?)



Linéaire 141 : encochements libres sur le talus côté amont au niveau du pont du chemin de la Cafforte (70 m de long)

3.4 POINTS FAIBLES PARTICULIERS DE LA DIGUE

Il n'est pas noté d'autre point faible important de cet ouvrage.

4 CONCLUSIONS

4.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT VISUEL

Les éléments relevés sur la digue du Rec de Veyret sont classés ci-après en 3 groupes de vulnérabilité, établis en fonction de leur densité sur le linéaire et des risques associés :

- **Vulnérabilité forte** (densité élevée ou moyenne avec un ou plusieurs risques pour la stabilité de digue) :
 - Pas de désordre de ce type,
- **Vulnérabilité moyenne** (en densité faible/moyenne avec un risque pour la stabilité de digue ou en densité forte mais avec peu de risque pour la stabilité de la digue) :
 - La végétation arbustive se développant sur le talus côté terre (côté zone protégée) au niveau du linéaire carto L_135, entre la passerelle et la station de pompage,
- **Vulnérabilité faible** (en densité faible et avec peu de risque pour la stabilité de la digue) :
 - La présence de corps encastrés dans la digue, notamment au niveau de la maison en aval du pont du chemin de Montfort, avec notamment un suivi de la stabilité des enrochements en pied protégeant le talus ;
 - La présence du glissement au point carto 488 au niveau du chemin de Saint-Charles,
 - La dégradation de la couche de roulement de la crête de digue en amont de la station de pompage.

4.2 RECOMMANDATIONS

Faisant suite à la VTA réalisée en mars 2021, nous recommandons d'effectuer en priorité les reprises suivantes :

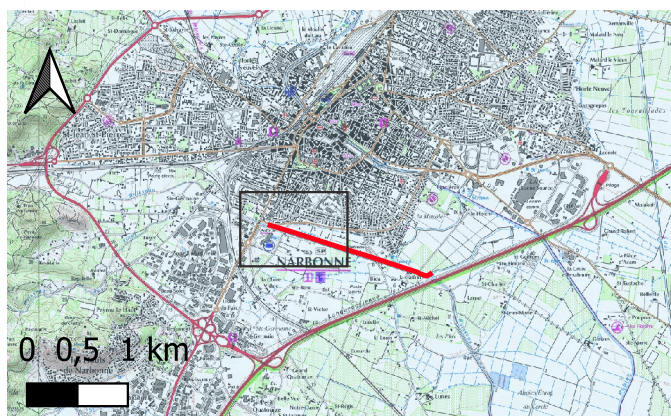
1. Traitement de la végétation sur le talus côté terre entre le parking et la station de pompage, ainsi que sur le talus côté rivière sur l'ensemble du linéaire afin de traiter la reprise des cannes de Provence.
2. Reprise de la couche de roulement entre le parking et la station de pompage (environ 700 m linéaire) pour stopper la formation d'ornière et de nids de poule en crête.

Enfin il sera suivi l'évolution de la stabilité des enrochements au niveau de la maison encastré et le glissement du talus visualisé en aval de la digue chemin de Saint-Charles.

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Annexe 1. Cartographie des désordres et des ouvrages — VTA 2021



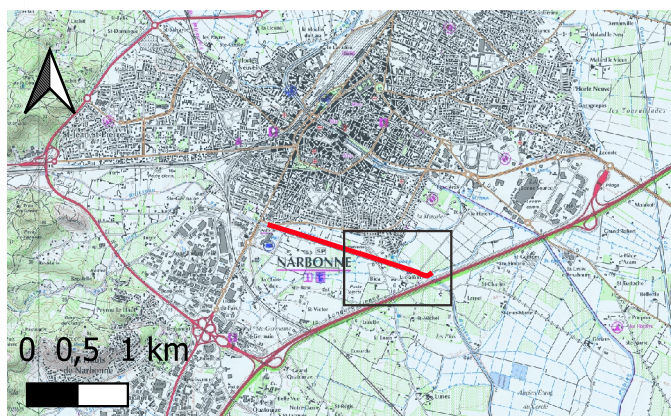
Légende

Type de désordres et ouvrages
(points ou linéaires)

- Souche / Végétation
Ligneuse Généralisée
- Autre végétation
- Ouvrages encastrés
- Corps étrangers
- Terrier / Fontis
- Glissement
- Destructuration /
Mouvement de terrain
- Canalisations / conduite
- Ouvrage hydraulique
- Point bas
- Fossé en eau
- Renforcement
- Linéaire digues VTA 2021

0 50 100 150 m





Légende

Type de désordres et ouvrages (points ou linéaires)

- Souche / Végétation Ligneuse Généralisée
- Autre végétation
- Ouvrages encastrés
- Corps étrangers
- Terrier / Fontis
- Glissement
- Destructuration / Mouvement de terrain
- Canalisation / conduite
- Ouvrage hydraulique
- Point bas
- Fossé en eau
- Renforcement
- Linéaire digues VTA 2021

0 50 100 150 m





Annexe 2. Tableau des désordres et des ouvrages (ponctuels et linéaires) — VTA 2021

ID_Carto	NOM_Digue	ID_VTA	Type	Attribut	Desordres - Ouv	Commentaires	Position 1	Position 2	Position 3	X L93 (m)	Y L93 (m)	Z (m)	Precision Z (m)	PHOTO 1	PHOTO 2	PHOTO 3
435	RecV	OUV9	OUV_ENC	OUV	Culee	passerelle enrochements betonnes en protection	RIV	TAD (Talus Digue)		699711,35	6230632,94	7,10	0,02	IMG_01674224.jpg	IMG_01684225.jpg	
436	RecV	VEG41	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm cannes en aval passerelle	RIV	TAD (Talus Digue)		699735,05	6230625,13	6,69	0,02	IMG_01674223.jpg		
441	RecV	OUV8	OUV_ENC	OUV	Ouvrages divers	bloc beton	RIV	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	699859,72	6230586,01	6,64	0,02	IMG_01674219.jpg		
443	RecV	RENF21	RENF	REN	Enrochement libre		RIV	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	699930,34	6230562,52	6,36	0,02	IMG_01674216.jpg	IMG_01684217.jpg	
444	RecV	VEG37	VEG	VLG	Veg Ligneuse generalisee VLG	diam sup 45 cm 20m long	TER	TAD (Talus Digue)		699941,82	6230561,05	6,36	0,04	IMG_01674215.jpg		
445	RecV	RENF20	RENF	REN	Enrochement libre		RIV			699977,98	6230547,19	6,14	0,02			
446	RecV	RENF19	RENF	REN	Parement maconne	beton	RIV	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	700001,26	6230539,34	6,08	0,02	IMG_01674214.jpg		
448	RecV	RENF18	RENF	REN	Enrochement libre		RIV	TAD (Talus Digue)	BAS (Bas talus)	700052,55	6230524,15	6,04	0,02	IMG_01674212.jpg		
449	RecV	GEO12	GEO	PIE	Pietinement PIE		TER	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	700107,80	6230509,48	5,99	0,02	IMG_01674210.jpg	IMG_01684211.jpg	
450	RecV	RENF17	RENF	REN	Enrochement libre	sous ronces	RIV			700110,03	6230505,72	5,92	0,02	IMG_01674209.jpg		
451	RecV	RENF16	RENF	REN	Enrochement libre	10m long	RIV			700146,14	6230494,70	6,00	0,02	IMG_01674208.jpg		
452	RecV	VEG35	VEG	VLG	Veg Ligneuse generalisee VLG	diam entre 15 et 45 cm 20m de long	TER	TAD (Talus Digue)		700152,28	6230495,78	6,05	0,02	IMG_01674207.jpg		
453	RecV	RENF15	RENF	REN	Enrochement libre		RIV			700172,77	6230485,92	5,89	0,02			
454	RecV	RENF14	RENF	REN	Enrochement libre		RIV			700198,62	6230477,92	5,98	0,02	IMG_01674206.jpg		
455	RecV	RENF13	RENF	REN	Parement maconne	beton oh?	RIV	TAD (Talus Digue)	BAS (Bas talus)	700226,62	6230469,19	6,09	0,02	IMG_01674204.jpg	IMG_01684205.jpg	
456	RecV	RENF12	RENF	REN	Enrochement libre		RIV			700250,02	6230461,25	6,05	0,02	IMG_01674203.jpg		
457	RecV	RENF11	RENF	REN	Enrochement libre		RIV	TAD (Talus Digue)		700284,38	6230450,33	5,91	0,02	IMG_01674202.jpg		
458	RecV	RENF10	RENF	REN	Enrochement libre		RIV	TAD (Talus Digue)		700328,81	6230436,10	5,74	0,02	IMG_01674201.jpg		
459	RecV	POINT12	RENF	REN	Enrochement libre	enrochements libres toutes hauteur avec cannes jusqu'a station Dans l'emp	RIV	TAD (Talus Digue)		700392,04	6230416,16	5,67	0,02	IMG_01674200.jpg		
461	RecV	CORPS14	CORPS	BOR	Borne BOR	2 bornes metallique	CRE			700445,06	6230400,96	5,74	0,02	IMG_01674197.jpg		
462	RecV	CORPS13	CORPS	COR	Barriere	portail metallique	TER	TAD (Talus Digue)	MIL (Millieu talus)	700463,67	6230403,93	4,00	0,02	IMG_01674196.jpg		
463	RecV	CORPS12	CORPS	REG	Regard REG	tampon metallique	TER	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	700456,82	6230401,81	5,87	0,02	IMG_01674195.jpg		
464	RecV	CORPS11	CORPS	COR	Barriere	portail metallique ferme	CRE			700461,89	6230397,24	6,50	0,02	IMG_01674194.jpg		
465	RecV	VEG33	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm talus cote bassin tampon	TER	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	700480,13	6230394,37	6,80	0,02	IMG_01674192.jpg	IMG_01684193.jpg	
467	RecV	OH2	OH	OHT	Autre	fe leve - dalot en sortie 2,5m large 1,2m haut	RIV	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	700505,00	6230382,69	6,27	0,02	IMG_01674189.jpg	IMG_01684190.jpg	IMG_01694191.jpg
471	RecV	OUV7	OUV_ENC	OUV	Culee	pont	RIV			700615,76	6230346,42	7,42	0,02	IMG_01674179.jpg	IMG_01684180.jpg	
473	RecV	CORPS8	CORPS	REG	Regard REG	tampon metallique	TER	TAD (Talus Digue)	BAS (Bas talus)	700661,44	6230337,38	5,01	0,02	IMG_01674177.jpg		
475	RecV	POINT11b	OUV_ENC	BAT	Batiment	maison	TER	TAD (Talus Digue)		700649,60	6230326,80					
477	RecV	VEG32	VEG	VLI	Arbre VLI	Arbre isole diam sup 45 cm haie cypres	TER	TAD (Talus Digue)	PDI (Pied de talus)	700739,00	6230308,48	5,15	0,02	IMG_01674174.jpg		
479	RecV	CORPS7	CORPS	COR	Barriere	portail metallique ouvert	CRE			700854,22	6230270,17	5,13	0,02	IMG_01674172.jpg		
480	RecV	VEG30	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm cannes	RIV	TAD (Talus Digue)		700894,72	6230254,32	4,91	0,02	IMG_01674171.jpg		
483	RecV	OUV6	OUV_ENC	OUV	Culee	beton avec regard amont et pylone	CRE			700966,37	6230228,02	5,46	0,02	IMG_01674167.jpg	IMG_01684168.jpg	
485	RecV	VEG28	VEG	VLI	Arbre VLI	Arbre isole diam entre 15 et 45 cm 2 arbres	RIV	TAD (Talus Digue)	BAS (Bas talus)	701032,91	6230205,73	4,54	0,03	IMG_01674165.jpg		
486	RecV	VEG27	VEG	VLI	Arbre VLI	Arbre isole diam sup 45 cm 2 gros amont ouvrage	RIV	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	701043,89	6230203,22	4,67	0,19	IMG_01674164.jpg		
487	RecV	OUV5	OUV_ENC	OUV	Ouvrages divers	cylindre et cadre beton avec parement beton	RIV	TAD (Talus Digue)	BAS (Bas talus)	701046,82	6230202,04	4,21	0,12	IMG_01674162.jpg	IMG_01684163.jpg	
488	RecV	HORS3	Hors_Pro	MVT	Glissement MVT	Faible grande largeur de digue a cet endroit - glissement 3m long 1m haut	RIV	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)	701118,05	6230175,16	4,52	0,02	IMG_01674160.jpg	IMG_01684161.jpg	
491	RecV	OUV4	OUV_ENC	OUV	Culee		RIV	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	701159,14	6230185,44	4,62	0,02	IMG_01674157.jpg		

Désordres linéaires VTA 2021 - digue rive gauche du Rec de Veyret

ID_Lin	NOM_Digue	ID_VTA	Long (m)	Type	Attribut	Desordres - Ouv	Commentaires	Position 1	Position 2	Position 3	PHOTO 1	PHOTO 2	PHOTO 3
L_133	RecV	VEG42	181,8	VEG	VLi	Arbre VLi	Arbre d'alignement diam entre 15 et 45 cm debut digue - quelques gro	TER	TAD (Talus Digue)		IMG_01674229.jpg		
L_134	RecV	RENF23	103,5	RENF	REN	Enrochement libre		RIV	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	IMG_01674228.jpg		
L_135	RecV	VEG39	693,6	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm	TER	TAD (Talus Digue)		IMG_01674221.jpg		
L_136	RecV	VEG38	166,7	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm	RIV	TAD (Talus Digue)				
L_137	RecV	RENF9b	75,1	RENF	REN	Enrochement libre	station refoulement	RIV	TAD (Talus Digue)	HAU (Haut talus)			
L_138	RecV	CORPS10	53,9	CORPS	MUR	Mur de soutènement	decheterie	TER	TAD (Talus Digue)		IMG_01674184.jpg	IMG_01684185.jpg	
L_139	RecV	RENF8b	31,1	RENF	REN	Palplanche	metalique debut digue terre - enrochements libres sur talus amont	CRE	CRI (Crete Rive)				
L_140	RecV	VEG31	89,8	VEG	VAB	Veg Arbustive Broussaille VAB	diam inf 15 cm	TER			IMG_01674173.jpg		
L_141	RecV	RENF7	70,4	RENF	REN	Enrochement libre	amont pont	RIV	TAD (Talus Digue)	TOU (Toute hauteur)	IMG_01674169.jpg		

Annexe 3. Reportage photographique - VTA 2021

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



DSCN1373.JPG



IMG_01674154.jpg



IMG_01684155.jpg



IMG_01694156.jpg



IMG_01674157.jpg



IMG_01674158.jpg



IMG_01674159.jpg



IMG_01674160.jpg



IMG_01684161.jpg



IMG_01674162.jpg



IMG_01684163.jpg



IMG_01674164.jpg



IMG_01674165.jpg



IMG_01674166.jpg



IMG_01674167.jpg



IMG_01684168.jpg



IMG_01674169.jpg



IMG_01674170.jpg



IMG_01674171.jpg



IMG_01674172.jpg



IMG_01674173.jpg



IMG_01674174.jpg



IMG_01674175.jpg



IMG_01684176.jpg



IMG_01674177.jpg



IMG_01674178.jpg



DSCN1251.JPG



DSCN1252.JPG



DSCN1253.JPG



DSCN1254.JPG



DSCN1255.JPG



DSCN1256.JPG



IMG_01674179.jpg



IMG_01684180.jpg



DSCN1257.JPG

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



DSCN1258.JPG



DSCN1259.JPG



DSCN1260.JPG



IMG_01674181.jpg



IMG_01684182.jpg



IMG_01694183.jpg



IMG_01674184.jpg



IMG_01684185.jpg



DSCN1261.JPG



DSCN1262.JPG



IMG_01674186.jpg



DSCN1263.JPG



DSCN1264.JPG



IMG_01684187.jpg



IMG_01694188.jpg



DSCN1265.JPG



DSCN1266.JPG



DSCN1267.JPG



DSCN1268.JPG



IMG_01674189.jpg



DSCN1269.JPG



DSCN1270.JPG



IMG_01684190.jpg



DSCN1271.JPG



DSCN1272.JPG



IMG_01694191.jpg



DSCN1273.JPG



DSCN1274.JPG



IMG_01674192.jpg



IMG_01684193.jpg



DSCN1275.JPG



DSCN1276.JPG



IMG_01674194.jpg



DSCN1277.JPG



DSCN1278.JPG

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



DSCN1279.JPG



IMG_01674195.jpg



IMG_01674196.jpg



IMG_01674197.jpg



DSCN1280.JPG



DSCN1281.JPG



DSCN1282.JPG



DSCN1283.JPG



IMG_01674198.jpg



IMG_01684199.jpg



IMG_01674200.jpg



DSCN1284.JPG



DSCN1285.JPG



IMG_01674201.jpg



IMG_01674202.jpg



IMG_01674203.jpg



DSCN1286.JPG



DSCN1287.JPG



DSCN1288.JPG



DSCN1289.JPG



DSCN1290.JPG



DSCN1291.JPG



IMG_01674204.jpg



IMG_01684205.jpg



IMG_01674206.jpg



IMG_01674207.jpg



IMG_01674208.jpg



DSCN1292.JPG



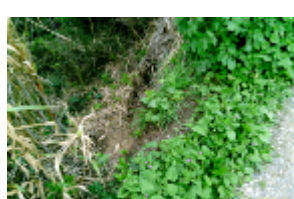
DSCN1293.JPG



DSCN1294.JPG



IMG_01674209.jpg



IMG_01674210.jpg



IMG_01684211.jpg



IMG_01674212.jpg



IMG_01674213.jpg

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



IMG_01674214.jpg



DSCN1295.JPG



DSCN1296.JPG



DSCN1297.JPG



IMG_01674215.jpg



DSCN1298.JPG



DSCN1299.JPG



DSCN1300.JPG



IMG_01674216.jpg



DSCN1301.JPG



DSCN1302.JPG



DSCN1303.JPG



IMG_01684217.jpg



IMG_01674218.jpg



IMG_01674219.jpg



IMG_01674220.jpg



IMG_01674221.jpg



IMG_01674222.jpg



IMG_01674223.jpg



IMG_01674224.jpg



IMG_01684225.jpg



DSCN1304.JPG



DSCN1305.JPG



DSCN1306.JPG



DSCN1307.JPG



DSCN1308.JPG



DSCN1309.JPG



IMG_01674226.jpg



IMG_01684227.jpg



IMG_01674228.jpg



IMG_01674229.jpg



DSCN1310.JPG



DSCN1311.JPG



DSCN1312.JPG



DSCN1313.JPG

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



DSCN1314.JPG



DSCN1315.JPG



DSCN1316.JPG



DSCN1317.JPG



DSCN1318.JPG



DSCN1319.JPG



DSCN1320.JPG



DSCN1321.JPG



DSCN1322.JPG



DSCN1323.JPG



DSCN1324.JPG



DSCN1325.JPG



DSCN1326.JPG



DSCN1327.JPG



DSCN1328.JPG



DSCN1329.JPG



DSCN1330.JPG



DSCN1331.JPG



DSCN1332.JPG



DSCN1333.JPG



DSCN1334.JPG



DSCN1335.JPG



DSCN1336.JPG



DSCN1337.JPG



DSCN1338.JPG



DSCN1339.JPG



DSCN1340.JPG



DSCN1341.JPG



DSCN1342.JPG



DSCN1343.JPG



DSCN1344.JPG



DSCN1345.JPG



DSCN1346.JPG



DSCN1347.JPG



DSCN1348.JPG

Annexe : reportage-photo-Rec-de-Veyret



DSCN1349.JPG



DSCN1350.JPG



DSCN1351.JPG



DSCN1352.JPG



DSCN1353.JPG



DSCN1354.JPG



DSCN1355.JPG



DSCN1356.JPG



DSCN1357.JPG



DSCN1358.JPG



DSCN1359.JPG



DSCN1360.JPG



DSCN1361.JPG



DSCN1362.JPG



DSCN1363.JPG



DSCN1364.JPG



DSCN1365.JPG



DSCN1366.JPG



DSCN1367.JPG



DSCN1368.JPG



DSCN1369.JPG



DSCN1370.JPG



DSCN1371.JPG



DSCN1372.JPG



BRL
Ingénierie



www.brl.fr/brli

Société anonyme au capital de 3 183 349 euros
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19

1105, avenue Pierre Mendès-France
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5
FRANCE
Tél. : +33 (0) 4 66 84 81 11
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09
e-mail : brli@brl.fr