DDT DE LA NIÈVRE

ÉTUDE DE DANGERS DES DIGUES DE LA LOIRE DE CLASSE B ET C

4 - Rapport de la Visite Technique Approfondie 2014

Juin 2017

800730_PG_4_VTA.docx

BRL Ingénierie

Etude de dangers des digues de classe B et C de la Nièvre

Visites techniques approfondies des digues domaniales du département de la Nièvre - Rapport de visite 2014 de la digue de protection du val de Luthenay-Uxeloup

BRL Ingénierie	**1105 Av Pierre Mendès-France BP 4001** **30001 NIMES CEDEX 5** **Tel : 04.66.87.50.00 - Fax : 04.66.87.51.03**
Titre du document :	**VTA 2014 - Val de Luthenay-Uxeloup**
N° Affaire :	**800730**

Date	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié par	Approuvé par
23/03/2015	1	Première édition	GRi	NSI	MCG

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU VAL DE LUTHENAY-UXELOUP 3

1.1 Description générale 3

1.2 Grandes caractéristiques géométriques et fonctionnelles 5

1.2.1 Caractéristiques géométriques de la digue et son environnement 5

1.2.2 Caractéristiques fonctionnelles 9

2. INSPECTION VISUELLE 10

2.1 Désordres observés sur le corps de digue 10

2.1.1 Généralités 10

2.1.2 Dégradations de chaussée en crête 12

2.1.3 Dégradations de surface de corps de digue 12

2.1.4 Terriers 13

2.1.5 Végétation sur le corps de digue 14

2.1.6 Mouvements de terre et points bas 17

2.1.7 Echancrure 17

2.1.8 Fossés en eau ou dépression en pied de digue 17

2.1.9 Indices de fuites 18

2.1.10 Déstructuration du parement 18

2.2 Existence et état des ouvrages dans et sur la digue 19

2.2.1 Généralités 19

2.2.2 Ouvrages et réseaux hydrauliques 19

2.2.3 Mur de soutènement 20

2.2.4 Bâtiments encastrés 20

2.2.5 Culée de pont 20

2.2.6 Ouvrages divers 20

2.3 Renforcements 22

2.3.1 Renforcements du corps de digue 22

2.3.2 Renforcements ponctuels 23

2.4 Points faibles particuliers de la digue 23

2.4.1 Généralités 23

2.4.2 Banquettes et interruptions de banquettes 24

2.4.3 Zones de contact direct avec le lit vif de la Loire 24

2.4.4 Zones humides en pied de digue 24

2.4.5 Ouvertures batardables 24

2.5 Synthèse de l'état visuel 24

ANNEXES 26

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES DESORDRES ET OUVRAGES RECENSES

ANNEXE 2 : TABLEAU DES DESORDRES ET OUVRAGES RELEVES

ANNEXE 3 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

1. PRESENTATION DU VAL DE LUTHENAY-UXELOUP

1.1 DESCRIPTION GENERALE

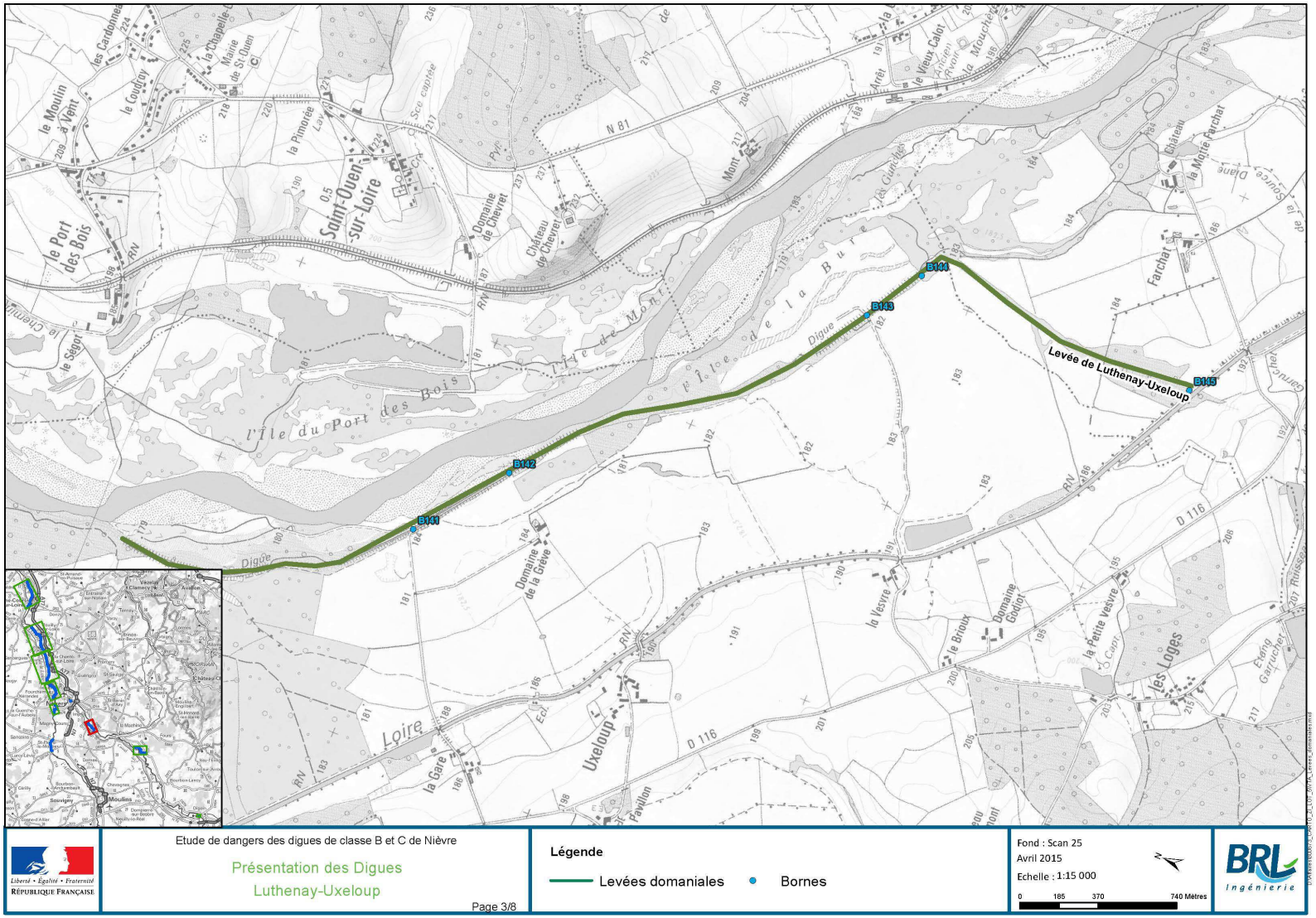
La **levée de Luthenay-Uxeloup** est située en rive gauche de la Loire sur les communes de Fleury-sur-Loire et de Luthenay-Uxeloup sur un linéaire d'environ 6km.

Cette levée se raccorde en amont au talus nord-ouest du canal latéral de la Loire, qui apparaît en remblai au-dessus du terrain naturel. En aval elle s'approche du lit vif de la Loire et se termine au niveau d'une petite dépression dans une zone très boisée.

Figure 1 : vue vers l'aval du début de la digue depuis le chemin de halage du canal latéral à la Loire

Figure 2 : terminaison de la levée (vue vers l'aval) avec dépression dans une zone boisée proche de la Loire

La carte suivante met en évidence la levée domaniale rive gauche de Luthenay-Uxeloup.


Levée de Luthenay-Uxeloup
B111
B112
B113
B114
B115
Digue
l'île du Port des Bois
l'île de Mont
l'île de la Bure
Loire
Uxeloup
Saint-Ouen-sur-Loire
Etude de dangers des digues de classe B et C de Nièvre
Présentation des Digues
Luthenay-Uxeloup
Page 3/8
Légende
Levées domaniales
Bornes
Fond : Scan 25
Avril 2015
Echelle : 1:15 000
0 185 370 740 Mètres
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
BRL Ingénierie

Les désordres relevés peuvent être repérés grâce à leurs coordonnées (X, Y et Z) en Lambert 93 ou par rapport à leurs positions vis-à-vis des profils en travers générés à pas de 50 m ou encore par rapport aux bornes de repères.

1.2 GRANDES CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES ET FONCTIONNELLES

1.2.1 Caractéristiques géométriques de la digue et son environnement

La hauteur de la levée de Luthenay-Uxeloup est comprise entre 2m et 4,5m.

Il est noté que le val est ouvert au niveau de la terminaison de la digue et qu'une inondation par remous est possible en cas de forte crue de la Loire.

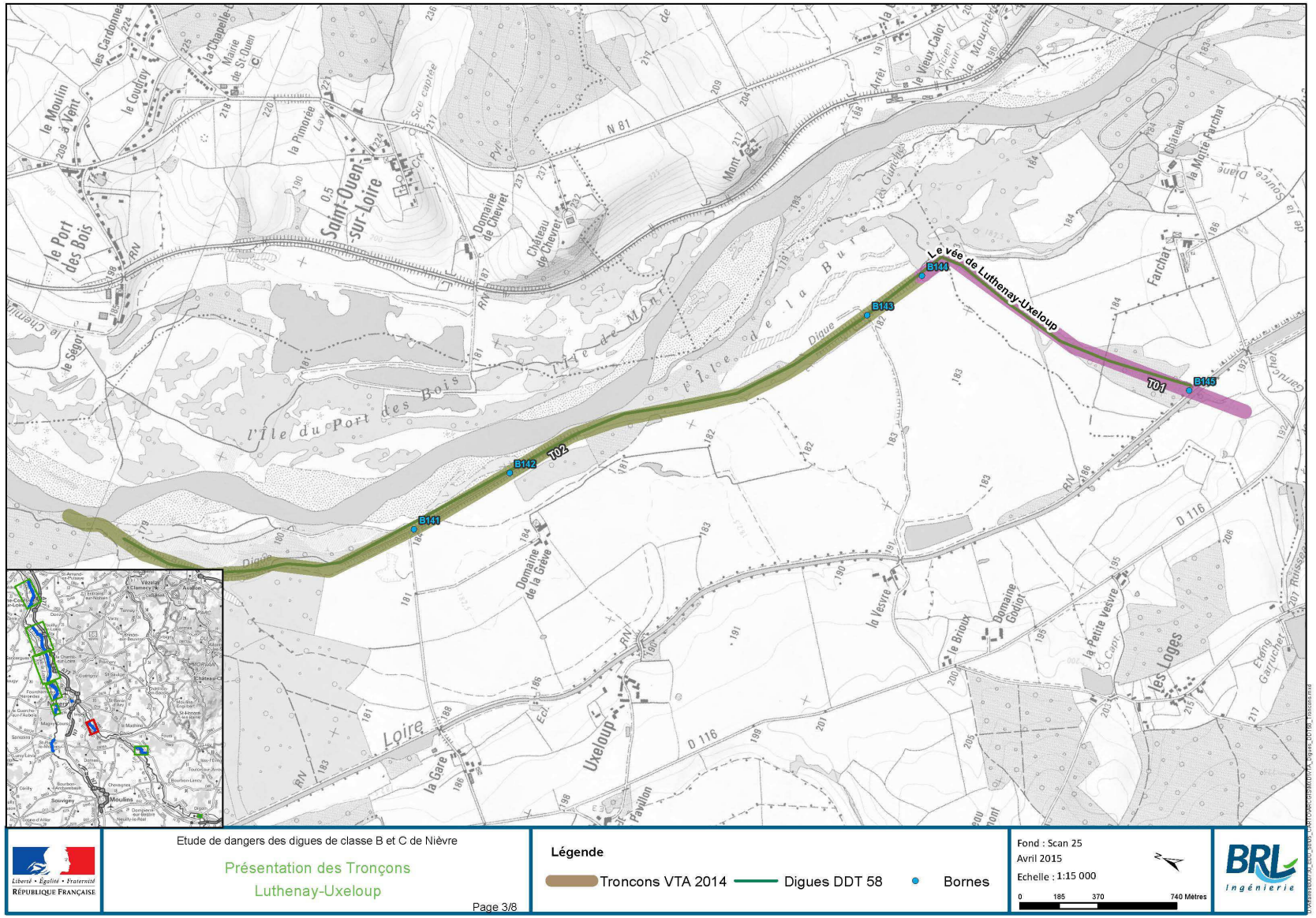
La digue traverse un milieu très boisé dans sa partie amont (dont 400m restent impénétrables en crête) et dans sa partie aval sur les 1500 derniers mètres. D'une manière générale, la végétation est très présente le long de cet ouvrage.

Il est noté que la tempête de juin 2012 à causé de nombreux dégâts avec quelques arbres déracinés sur les talus et sur la crête (voir photos ci-dessous)

Figure 3 : crête avec arbres déracinées en juin 2012 (vue vers l'amont –source DDT58)

Figure 4 : travaux après tempête de juin 2012 sur haut du talus coté val (vue vers l'amont – source DDT58)

L'analyse de l'ensemble des données disponibles et des observations effectuées dans le cadre des visites VTA ont permis une sectorisation du linéaire du val de Luthenay-Uxeloup en **2 tronçons homogènes**. Ils sont présentés ci-dessous de l'amont vers l'aval.


Le vée de Luthenay-Uxeloup
B141
B142
B143
B144
B145
T01
T02
Saint-Ouen-sur-Loire
l'île du Port des Bois
Loire
Uxeloup
Digue
Etude de dangers des digues de classe B et C de Nièvre
Présentation des Tronçons
Luthenay-Uxeloup
Page 3/8
Légende
Troncons VTA 2014
Digues DDT 58
Bornes
Fond : Scan 25
Avril 2015
Echelle : 1:15 000
0 185 370 740 Mètres
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
BRL Ingénierie

TRONÇON N°1 : LEVEE DU PK0 AU PK1760 (L=1760M)

Ce tronçon se caractérise par :

- Une végétation très dense sur le corps de digue, y compris en crête (digue impénétrable sur plusieurs centaines de mètres),
- La présence de quelques terriers,
- Quelques zones humides en pied de talus,
- Le raccordement amont de la levée au remblai du Canal Latéral à la Loire.

Figure 5 : végétation au niveau de la crête en amont du tronçon n°1 (vue vers l'aval)

Figure 6 : arbres couchés au niveau de la crête (vus vers l'aval)

Figure 7 : terriers sur le haut du talus coté val (vus depuis la crête de la digue)

Figure 8 : zones humides en pied de talus coté val (vues vers l'aval)

TRONÇON N°2 : DU PK1760 AU PK 6220 (L=4460M)

Ce tronçon est caractérisé par :

- Un tronçon de digue circulable en crête avec une piste en terre,
- Une végétation ligneuse uniquement sur les 2 talus (végétation n'occupe plus la crête),
- La présence de terriers de grand diamètre,
- Un fossé en eau au pied de talus coté val,
- La présence de quelques corps étrangers.

Figure 9 : vue de la piste vers l'aval en amont du tronçon n°2

Figure 10 : terrier avec diamètre supérieur à 15cm sur talus coté val

Figure 11 : pied de talus coté val vu vers l'aval avec terre déposée issue d'un grand terrier

Figure 12 : terriers abandonnés sur talus coté Loire

Figure 13 : fossé en pied de digue coté val vu vers l'amont

Figure 14 : pylônes en pied de talus coté val

1.2.2 Caractéristiques fonctionnelles

❖ **Drainage**

Cette digue rive gauche de la Loire n'est pas drainée.

❖ **Circulation en crête**

La circulation est possible en crête sur environ 3km de long au niveau du tronçon n°2. Ce chemin est en terre dans sa partie amont, puis enherbé dans la partie aval de ce tronçon.

Le tronçon n°1 reste accessible à pied, puis en raison d'une végétation se développant très largement en crête, devient impénétrable sur environ 400m de long.

Figure 15 : début de la piste en crête sur le tronçon n°2 (vu vers l'amont)

Figure 16 : vue de la crête de la digue enherbée en aval du tronçon n°2 (photo prise vers l'aval)

❖ **Déversoir**

Il n'y a pas de déversoir le long de ce système d'endiguement.

2. INSPECTION VISUELLE

Le présent chapitre s'attache à recenser et décrire les indices de vulnérabilité relevés lors de l'inspection visuelle des digues.

La visite a été réalisée le 29 août 2014 et s'est déroulée dans de bonnes conditions météorologiques. De faibles pluies se sont produites dans la nuit du 28 au 29 août (cumul d'environ 7mm relevé à Nevers-Marzy), mais n'ayant pas eu de conséquences sur les observations réalisées.

La visibilité était moyenne sur les parties enherbées non fauchées de la digue (hauteur d'herbe de 30 cm environ) et mauvaise au niveau des parties boisées. En raison de ce manque de visibilité, certains indices de vulnérabilités ont pu échapper à l'observation.

2.1 DESORDRES OBSERVES SUR LE CORPS DE DIGUE

2.1.1 Généralités

Il a été relevé sur le corps de digue des levées du val de Luthenay-Uxeloup :

- La présence généralisée de végétation parasite (ligneuse et arbustive),
- Des terriers,
- Des fossés en eau en pied de digue coté val.

Ces désordres sont décrits dans les parties suivantes.

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

La liste des désordres inspectés lors des VTA 2014 sont récapitulés dans le tableau suivant.

Attribut		Saisie ou choix possible	Correspondance SIRS
Corps étrangers		regard	REG
		pylone	POT
		borne	BOR
		mobilier 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 soutenement	MUR
		ouvrages divers	OUV
Ouvrages hydrauliques		canalisation	CAN
		conduite	CON
		conduite HS	CHS
		OH traversant "ouvert"	OHT
		OH traversant avec Martelière	OHT
		OH traversant avec clapet anti-retour	OHT
Végétation		souche	VEG
		veg ligneuse generalise (VLG)	VEG
		veg ligneuse clairesemee (VLC)	VEG
		veg arbustive-brousaille (VAB)	VEG
		veg ligneuse isolée (VLI)	VEG
		Arbre d'alignement	VEG
		Arbre incline	VEG
		Arbre arrache	VEG
Hors profil		point bas	PTB
		crete bombee	CEB
		interuption banquette	INB
		remblai/recharge (ancienne brêche)	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
		Dejointoiement	DEJ
		destructuration	DES
		desordre 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

2.1.2 Dégradations de chaussée en crête

Lors des visites d'inspection d'août 2014, il n'a pas été constaté de dégradation majeure de la chaussée en crête.

2.1.3 Dégradations de surface de corps de digue

- **Ornières**

Il n'est pas noté d'ornière sur cette digue.

Ces dégradations superficielles sont le signe d'agressions répétées qui participent à la dégradation de la digue et peuvent constituer un facteur aggravant à la surverse coté val ou à l'érosion externe coté Loire.

- **Passages d'animaux / piétinements**

Il n'a pas été observé de piétinement sur le linéaire de la levée du val de Luthenay-Uxeloup.

- **Erosion/ravinement**

Aucun ravinement n'a été relevé sur la levée du val de Luthenay-Uxeloup lors des VTA 2014.

- **Erosion/affouillement**

Il n'est pas noté de phénomène d'érosion sur cette digue.

2.1.4 Terriers

Les terriers identifiés sont distingués suivant leur diamètre :

saisie	diamètre du terrier
TER5	< 5cm
TER15	5 cm < TER < 15cm
TER30	TER > 15cm

De nombreux terriers ont été observés sur les levées du val de Luthenay-Uxeloup (environ une vingtaine). Les diamètres des terriers observés sont pour la plupart inférieurs à 5cm sur le tronçon n°1 et supérieurs à 15cm sur le tronçon n°2.

Terrier 5cm de diamètre –crête tronçon n°1

Terrier 10cm diamètre – tronçon n°2 sur talus Loire

Terrier diamètre supérieur à 15cm – talus val sur tronçon n°2

Terrier 5cm diamètre – talus val sur tronçon n°2

Ces terriers sont susceptibles de favoriser des infiltrations et chemins d'écoulement à travers le digue, voire d'être à l'origine d'une érosion interne. Les terriers de diamètre supérieur ou égal à 20 cm ont un risque plus accru vis-à-vis de l'apparition d'un phénomène d'érosion interne.

Ces terriers peuvent également être des facteurs aggravants vis-à-vis de l'érosion externe sur le talus val en cas de surverse.

Nota 1 : la végétation dense a pu empêcher l'observation d'autres galeries dues à la présence d'animaux fouisseurs dans la zone.

Nota 2 : Le caractère traversant de certaines galeries n'a pas pu être formellement identifié sur le terrain.

2.1.5 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).

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 coté val, mais également au niveau du talus amont vis-à-vis de l'érosion externe.

2.1.5.1 Arbres arrachés, Arbres inclinés, Souches et arbres morts

Dans les parties les plus boisée des tronçons (et notamment en partie médiane du tronçon 1), il a été identifié de nombreux arbres couchés en travers de la crête de l'ouvrage ou sur les talus.

Il convient de noter que même si les souches de ces arbres probablement arrachés par le vent ou morts de maladie n'ont pas été clairement identifiées, leur présence ne fait aucun doute. Ces souches en cours de décomposition constituent un facteur aggravant majeur du risque de rupture par érosion interne.

Arbre arraché au niveau du tronçon n°1 (vu vers l'aval)

Arbre couché en crête vu depuis le bas du talus coté val (tronçon n°1)

Branches cassées au niveau de la crête en aval du tronçon n°2 (vues vers l'aval)

2.1.5.2 Végétation ligneuse isolée, clairsemée ou généralisée

Végétation ligneuse isolée (VLI)	Végétation ligneuse clairsemée (VLC)	Végétation ligneuse généralisée (VLG)
- pas d'arbre isolé	1 linéaire sur le talus coté val en milieu de talus (1 coté rivière et 1 côté terre)	- 1 linéaire en crête et sur les 2 talus (amont du tronçon n°1) - 1 linéaire continue sur talus coté Loire (toute hauteur) - 3 linéaires sur talus coté val (toute hauteur)

végétation ligneuse généralisée sur la crête et les 2 talus au niveau du tronçon n°1 (vue vers l'aval)

Fin de la VLG en crête au niveau du tronçon n°1 (vue vers l'amont)

VLG sur les 2 talus du tronçon n°2 (vue vers l'amont)

Début d'un tronçon de végétation ligneuse généralisée sur talus coté val (vu vers l'amont – tronçon n°2)

Végétation ligneuse clairsemée sur le talus coté val vue depuis la crête vers l'aval (tronçon n°2)

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.

2.1.5.3 Végétation arbustive / Broussailles / Haies

Des broussailles et de la végétation arbustive ont été identifiées mais sont isolées au milieu d'une végétation ligneuse généralisée sur les 2 tronçons.

Broussailles en crête au niveau du tronçon n°1 (vues vers l'aval)

2.1.6 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 n'est pas observé ce type de mouvements.

Nota : Ces zones constituent des points faibles vis-à-vis du risque de rupture et de la formation de brèche dans le corps de la digue. Ils constituent également des facteurs aggravants l'érosion externe en cas de surverse.

2.1.7 Echancrure

Il n'a pas été noté d'échancrure.

2.1.8 Fossés en eau ou dépression en pied de digue

Il est observé un fossé en eau en pied de talus coté val au milieu du tronçon n°2. Un fossé sec a été observé en aval de ce même tronçon.

Le risque d'érosion interne est accru au niveau de ces zones humides.

Fossé en eau en pied de talus coté val (vu vers l'amont – tronçon n°2)

Fossé en eau en pied de talus coté val (vu vers l'aval – tronçon n°2)

Nota : Ces fossés en eau peuvent indiquer des infiltrations d'eau à travers la digue liées à une forte pluviométrie ou en provenance de la Loire. 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.

2.1.9 Indices de fuites

Les fossés en eau mentionnés précédemment peuvent être considérés comme des indices de fuite. Ce constat est à nuancer par les conditions météorologiques qui ont précédé notre visite, qui peuvent simplement expliquer que les zones humides qui ont été relevées sont dues au drainage des eaux de pluie.

Aucun indice de fuite n'a été observé.

2.1.10 Déstructuration du parement

Il n'a pas été observé de déstructuration sur le parement de digue.

2.2 EXISTENCE ET ETAT DES OUVRAGES DANS ET SUR LA DIGUE

2.2.1 Généralités

Les ouvrages relevés sur la levée du val de Luthenay-Uxeloup sont les suivants :

- Un ouvrage hydraulique traversant,
- Un regard,
- Des bornes de repère kilométrique,
- Des clôtures et des barrières,
- Des pylônes,
- Des corps étrangers divers.

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

2.2.2 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**

Il n'est pas noté d'ouvrage hydraulique sur cette digue.

❖ **Canalisations**

Une canalisation a été observée traversant au niveau de la crête de la digue sur le tronçon n°2. Son fil d'eau n'a pas pu être levé précisément (problème de précision sous les arbres), mais dont le diamètre de la canalisation est de 250mm (matériaux PVC puis fonte). Cette canalisation est reliée au plan d'eau situé au niveau du terrain naturel coté val.

ID_point	Fil d'eau (mNGF)	POSITION	SIRS_DESOR
349 – OH8012	*Pb de précision*	Crête	Canalisation Conduite (CAN)

Point 349 : canalisation PVC apparente en crête (disparaissant vers crête coté Loire)

Point 349 : canalisation vue en crête coté val

Nota : Bien que leur cheminement dans la digue ne soit pas connu, ces canalisations constituent des discontinuités susceptibles de favoriser le risque d'érosion interne par circulation de l'eau à l'interface ouvrage/sol en cas de crue.

2.2.3 Mur de soutènement

Il n'a pas été observé de mur de soutènement sur cette digue.

2.2.4 Bâtiments encastrés

Aucun bâtiment encastré n'a été observé.

Des bâtiments non encastrés, en pied de digue ont également été observés, ils peuvent également augmenter le risque d'érosion interne en diminuant la longueur des chemins hydrauliques dans le fondation de la digue. Par ailleurs, toutes ces habitations sont très vulnérables à la submersion en cas de crue.

2.2.5 Culée de pont

Aucune culée de pont n'a été identifiée le long de la levée du val de Luthenay-Uxeloup.

2.2.6 Ouvrages divers

Sont traités dans ce paragraphe les ouvrages divers (regard, pylône, borne, barrière, clôture) 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 Loire.

- **Regards**

Il a été relevé un regard en béton en milieu de talus coté val sur le tronçon n°2.

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 coté Val, ces éléments peuvent favoriser l'érosion superficielle du remblai de digue.

Regard en béton sur le haut de talus coté val en amont du tronçon n°2 (vu vers l'aval)

❖ Clôtures et barrières

Il a été observé des clôtures avec des piquets en bois à travers la végétation ligneuse (tronçon n°1) et au niveau du talus coté val (tronçon n°2).

Par ailleurs il est noté 2 barrières en bois sur la crête de digue au niveau du tronçon n°2.

Clôture sur talus coté val (tronçon n°2 vu vers l'aval)

Barrière en crête de la digue vue vers 'aval au niveau du tronçon n°2

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.

❖ Bornes PK

Outre les bornes métalliques permettant le PKtage de la digue, il est relevé 4 bornes en pierre (1 sur le tronçon n°1 et 3 sur le tronçon n°2).

Ces bornes constituent des facteurs susceptibles d'aggraver l'érosion externe en cas de crue voir de surverse.

Borne en pierre en crête de digue et située en aval du tronçon n°1

Borne en pierre en crête de digue et située sur le tronçon n°2 (vue vers l'aval)

❖ **Pylônes**

Trois pylônes en béton ont été levés sur le pied de talus coté val de la digue (tronçon n°2).

Vue vers l'aval des 3 pylônes en pied de talus coté val

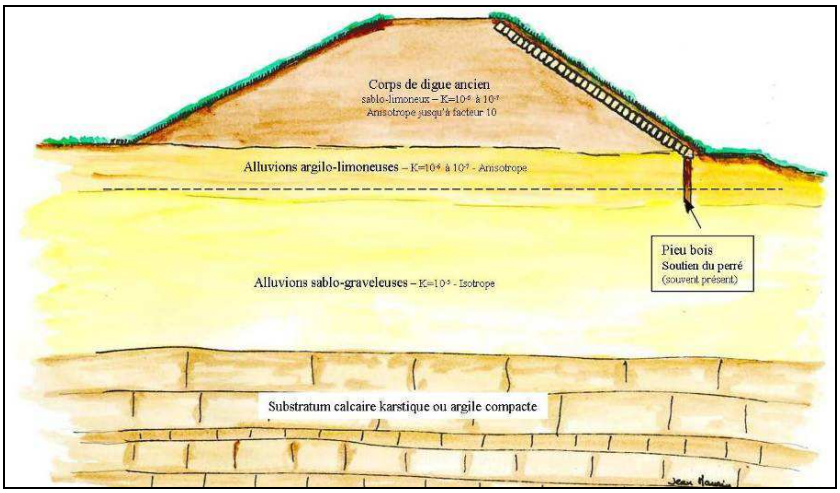
Nota : ces corps étrangers constituent des obstacles qui favorisent les turbulences et ainsi le phénomène de l'érosion externe en cas de surverse sur le talus val. Ils sont aussi des facteurs aggravant l'érosion externe du côté Rivière.

2.3 RENFORCEMENTS

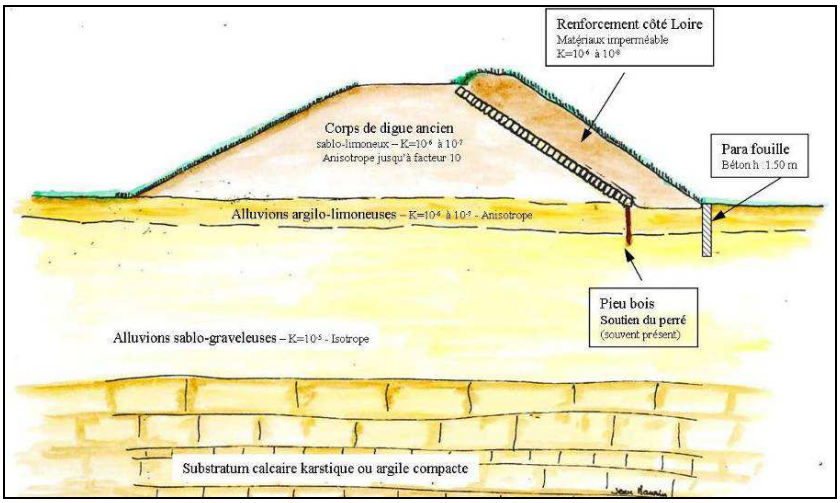
2.3.1 Renforcements du corps de digue

Il est identifié 3 principaux types de renforcements généralisés des levées :

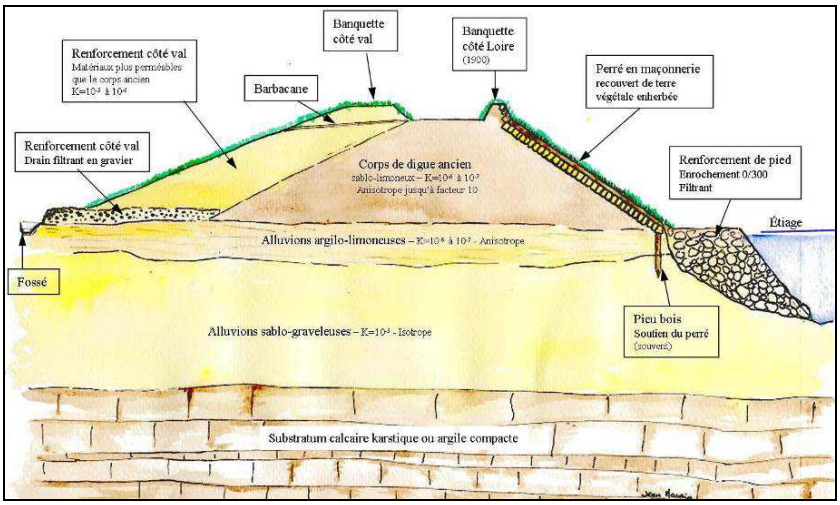
- Profil F1 : section de levée non renforcée,
- Profil F2 : section de levée renforcée coté Loire,
- Profil F3 : section de levée renforcée coté Val.



Profil en travers type F1 de la levée non renforcée



Profil en travers type F2 de la levée renforcée coté Loire



Profil en travers type F3 de la levée renforcée coté val

Il n'est pas noté de renforcement du corps de digue le long des levées de protection du val de Luthenay-Uxeloup.

2.3.2 Renforcements ponctuels

Il n'est pas noté de zone de renforcement de la digue.

2.4 POINTS FAIBLES PARTICULIERS DE LA DIGUE

2.4.1 Généralités

Les points faibles particuliers de la digue sont la présence de zones humides en pied de digue.

2.4.2 Banquettes et interruptions de banquettes

Il n'est pas noté de banquette sur cette digue.

2.4.3 Zones de contact direct avec le lit vif de la Loire

Il n'est pas noté de zone de contact direct entre la digue et le lit vif de la Loire.

2.4.4 Zones humides en pied de digue

Des étangs ou zones marécageuses sont présents à proximité du pied de digue :

=> Tronçon n°1 : petites mares coté val et coté Loire ;

=> Tronçon n°2 : zones humides en pied de talus coté val en aval du tronçon.

Nota : La présence d'étangs à proximité de la digue peut masquer les venues d'eau et également raccourcir le trajet des infiltrations. De plus, les dépressions en eau côté val favorisent la suffusion en permettant aux particules de sortir librement en pied de digue lorsque le gradient hydraulique le permet. Le risque d'érosion interne est accru au niveau de ces zones humides coté Val.

Zones humides en pied de talus coté val sur le tronçon n°1 (vues vers l'aval)

Zone marécageuse en aval du tronçon n°2 coté val reliée à un fossé en eau (vue depuis la crête)

2.4.5 Ouvertures batardables

Il n'est pas noté d'ouverture batardable.

2.5 SYNTHESE DE L'ETAT VISUEL

L'existence de désordres, ouvrages et autres points faibles indiquent que la digue est affaiblie dans les endroits où les indices de vulnérabilité ont été relevés.

Les éléments relevés sur la levée de Luthenay-Uxeloup sont classés ci-après en 3 groupes de vulnérabilité de digue, établis pour le val 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) :
  - La présence de végétation parasite, qui augmente le risque de rupture par érosion interne et le risque de dégradation du corps de digue,
  - La présence de terriers dont certains ont des diamètres importants.

- 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) :
  - Des zones humides/fossés en eau à proximité du pied de digue, qui augmentent la probabilité de rupture par d'érosion interne,
  - Des indicateurs de la présence de canalisations, dont la traversée de digue n'est pas confirmée visuellement.

- Vulnérabilité faible (en densité faible et avec peu de risque pour la stabilité de la digue) :
  - Des ouvrages divers constituant des facteurs aggravants vis-à-vis de l'érosion externe en cas de surverse côté Val ou en cas de crue côté Loire.

ANNEXES

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES DESORDRES ET DES OUVRAGES RECENSES (VTA2014)

Etude de dangers des digues de classe B et C de Nièvre

Présentation des désordres
Luthenay-Uxeloup

Type de désordre

- Corps étranger
- Terrier/Fontis
- Désordre structurel
- Fossé/Dépression
- Canalisation/Conduite
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage encastré
- Renforcement
- Mouvement de terrain (Glissement, Tassement Affaissement)
- Végétation (Souche/VLG)
- Autres végétations
- Autres désordres

Fond : Ortho

Echelle : 1:5 000

0 50 100 200 Mètres

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

BRL Ingénierie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Etude de dangers des digues de classe B et C de Nièvre

Présentation des désordres
Luthenay-Uxeloup

Type de désordre

- Corps étranger
- Terrier/Fontis
- Désordre structurel
- Fossé/Dépression
- Canalisation/Conduite
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage encastré
- Renforcement
- Mouvement de terrain (Glissement, Tassement Affaissement)
- Végétation (Souche/VLG)
- Autres végétations
- Autres désordres

Fond : Ortho

Echelle : 1:5 000

0 50 100 200 Mètres

BRL Ingénierie

aires\800730_EDD_58105_CARTO\ARCGIS\MXD\Desordres_v2.mxd

Etude de dangers des digues de classe B et C de Nièvre

Présentation des désordres
Luthenay-Uxeloup

Type de désordre

- Corps étranger
- Terrier/Fontis
- Désordre structurel
- Fossé/Dépression
- Canalisation/Conduite
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage encastré
- Renforcement
- Mouvement de terrain (Glissement, Tassement Affaissement)
- Végétation (Souche/VLG)
- Autres végétations
- Autres désordres

Fond : Ortho

Echelle : 1:5 000

0 50 100 200 Mètres

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

BRL Ingénierie

ANNEXE 2 : TABLEAU DES DÉSORDRES ET DES OUVRAGES RELEVÉS (VTA2014)

											Localisation SIG Lambert 93 (m)						
NOM_VAL	ID_Carto	ID_VTA	ATTRIBUT	Désordres	Commentaire	Point Fin ligne	Longueur Ligne (m)	Position	Position 2	Position 3	X	Y	Z	précision Z	Photo_1	Photo_2	Photo_3
UXELOUP	L_97	HORS8045_1	HORS	Fossé		HORS8046	237.9	TER	Talus Digue Terre(TADTER)	Pied de talus (PDI)	720860.207	6642831.21					
UXELOUP	L_312	VEG8196	VEG	Vég Ligneuse généralisée (VLG)	entre 15 et 45 cm	VEG8197	1057.0	CRE	Crète Tout (CRE)		723441.793	6638780.64	190.865	0.768	IMG_00331006.jpg		
UXELOUP	L_313	VEG8197_1	VEG	Vég Ligneuse généralisée (VLG)		VEG8203_1	4487.7	RIV	Talus Digue Riv (TADRIV)	Toute hauteur	723545.837	6639831.97					
UXELOUP	L_314	VEG8197_2	VEG	Vég Ligneuse généralisée (VLG)		VEG8198_2	604.7	TER	Talus Digue Terre(TADTER)	Toute hauteur	723535.852	6639833.78					
UXELOUP	L_315	VEG8198	VEG	Vég Ligneuse clairsemée (VLC)	entre 15 et 45 cm	VEG8199	1864.8	TER	Talus Digue Terre(TADTER)	Toute hauteur	723190.589	6640330.18	185.973	0.220	IMG_00331024.jpg		
UXELOUP	L_316	VEG8200	VEG	Vég Ligneuse généralisée (VLG)	entre 15 et 45 cm	VEG8201	160.3	TER	Talus Digue Terre(TADTER)	Toute hauteur	721650.011	6641771.82	185.277	0.551	IMG_00331030.jpg		
UXELOUP	L_317	VEG8202	VEG	Vég Ligneuse généralisée (VLG)	entre 15 et 45 cm	VEG8203_2	1298.1	TER	Talus Digue Terre(TADTER)	Toute hauteur	721160.426	6642184.7	184.292	0.205	IMG_00331035.jpg		

											Localisation SIG Lambert 93 (m)						
NOM_VAL	ID_Carto	ID_VTA	ATTRIBUT	Désordres	commentaire	Type	PT-REF	Position	Position 2	Position 3	X	Y	Z	précision Z	Photo_1	Photo_2	Photo_3
UXELOUP	95	GEO8035	GEO	Terrier (TRR)	entre 5 et 15 cm	Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	MIL (Millieu talus)	723434.19	6638949.01	190.64	0.80	IMG_00331008.jpg		
UXELOUP	96	GEO8036	GEO	Terrier (TRR)	D inf 5 cm	Point		CRE	Crête Riv (CRI)	HAU (Haut talus)	723431.13	6639183.31	188.22	0.74	IMG_00331011.jpg		
UXELOUP	97	GEO8037	GEO	Terrier (TRR)	entre 5 et 15 cm	Point		CRE	Crête Tout (CRE)	HAU (Haut talus)	723428.40	6639215.42	188.48	0.93	IMG_00331014.jpg		
UXELOUP	98	GEO8038	GEO	Terrier (TRR)	entre 5 et 15 cm	Point		CRE	Crête Terre (CRT)	HAU (Haut talus)	723425.00	6639308.57	190.28	1.07	IMG_00331015.jpg		
UXELOUP	99	GEO8039	GEO	Terrier (TRR)	D inf 5 cm	Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	MIL (Millieu talus)	723437.03	6639425.44	187.66	0.51	IMG_00331020.jpg		
UXELOUP	100	GEO8040	GEO	Terrier (TRR)	D inf 5 cm	Point		CRE	Crête Tout (CRE)	HAU (Haut talus)	723546.06	6639849.10	186.51	0.12	IMG_00331022.jpg		
UXELOUP	101	GEO8041	GEO	Terrier (TRR)	D inf 5 cm	Point		CRE	Crête Terre (CRT)	HAU (Haut talus)	723330.83	6640241.11	187.09	0.61	IMG_00331023.jpg		
UXELOUP	102	GEO8042	GEO	Terrier (TRR)	Sup à 15 cm	Point		TER		HAU (Haut talus)	723134.20	6640355.82	185.28	0.29	IMG_00331025.jpg	IMG_00341026.jpg	
UXELOUP	103	GEO8043	GEO	Terrier (TRR)	Sup à 15 cm	Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	MIL (Millieu talus)	722465.34	6640966.02	187.91	0.53	IMG_00331028.jpg		
UXELOUP	104	GEO8044	GEO	Terrier (TRR)	Sup à 15 cm	Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	HAU (Haut talus)	721324.83	6642034.14	184.75	0.18	IMG_00331034.jpg		
UXELOUP	105	GEO8045	GEO	Terrier (TRR)	entre 5 et 15 cm	Point		CRE	Crête Riv (CRI)	HAU (Haut talus)	720892.54	6643435.27	190.58	0.90	IMG_00331041.jpg		
UXELOUP	231	CORPS8048	CORPS	Pylone		Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)		721386.78	6641983.31	184.83	0.14	IMG_00331033.jpg		
UXELOUP	317	HORS8040	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		RIV	Talus Digue Riv (TADRIV)	PDI (Pied de talus)	723441.91	6638810.48	194.13	0.91			
UXELOUP	318	HORS8041	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		TER	Talus Digue Riv (TADRIV)	PDI (Pied de talus)	723441.11	6638873.11	187.92	0.55	IMG_00331007.jpg		
UXELOUP	319	HORS8042	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		TER	TN VAL (TNVAL)		723438.62	6639418.18	191.11	0.59	IMG_00331019.jpg		
UXELOUP	320	HORS8043	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		TER	TN VAL (TNVAL)		722583.91	6640789.36	189.32	0.97	IMG_00331027.jpg		
UXELOUP	321	HORS8044	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		RIV	Talus Digue Riv (TADRIV)	PDI (Pied de talus)	722402.94	6641064.39	185.95	0.45	IMG_00331029.jpg		
UXELOUP	322	HORS8045	HORS	Dépression Etang	Zone d'emprunt	Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)		720905.71	6642696.75	186.61	0.93	IMG_00331036.jpg		
UXELOUP	349	OH8012	CAN	Canalisation Conduite (CAN)		Point		CRE	Crête Tout (CRE)	HAU (Haut talus)	721543.58	6641850.33	186.10	0.54	IMG_00331031.jpg	IMG_00341032.jpg	
UXELOUP	556	GEO8044_1	GEO	Terrier (TRR)		Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	PDI (Pied de talus)	721121.17	6642208.19	0.00	0.00			
UXELOUP	840	CORPS8050	CORPS	Regard		Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)	MIL (Millieu talus)	0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	841	CORPS8049	CORPS	Borne		Point		CRE	Crête Terre (CRT)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	842	CORPS8051	CORPS	Borne		Point		CRE	Crête Terre (CRT)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	843	CORPS8052	CORPS	Borne		Point		CRE	Crête Terre (CRT)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	844	CORPS8053	CORPS	Barrière		Point		CRE	Crête Tout (CRE)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	845	CORPS8054	CORPS	Barrière		Point		CRE	Crête Tout (CRE)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	846	CORPS8055	CORPS	Pylone		Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	847	CORPS8056	CORPS	Pylone		Point		TER	Talus Digue Terre(TADTER)		0.00	0.00	0.00	0.00			
UXELOUP	848	CORPS8057	CORPS	Borne		Point		CRE	Crête Terre (CRT)		0.00	0.00	0.00	0.00			

ANNEXE 3 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE (VTA2014)

IMG_00361040

IMG_00331004

IMG_00331006

IMG_00331007

IMG_00331008

IMG_00331009

IMG_00331011

IMG_00331012

IMG_00331014

IMG_00331015

IMG_00331016

IMG_00331018

IMG_00331019

IMG_00331020

IMG_00331021

IMG_00331022

IMG_00331023

IMG_00331024

IMG_00331025

IMG_00331027

IMG_00331028

IMG_00331029

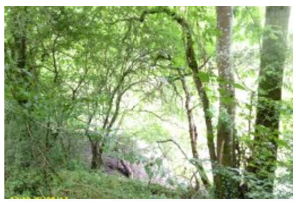
IMG_00331030

IMG_00331031

IMG_00331033

IMG_00331034

IMG_00331035


IMG_00331036

IMG_00331037

IMG_00331041

IMG_00341005

IMG_00341010

IMG_00341013

IMG_00341017

IMG_00341026

IMG_00341032

IMG_00341038

IMG_00351039