



SMHAR

**SYNDICAT MIXTE**

**D'HYDRAULIQUE AGRICOLE DU RHONE**

234 rue Général de Gaulle – BP 53 – 69530 BRIGNAIS

☎ 04.72.31.59.90 📠 04.78.05.22.62 – [smhar@smhar.fr](mailto:smhar@smhar.fr) – <http://www.smhar.fr/>

SIRET 256 900 846 00013 – APE 8412Z

## COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

Financé par



Avec le soutien de



# SOMMAIRE

<b>PRELIMINAIRE et DESTINATION de l'ouvrage .....</b>	<b>3</b>
<b>I – ETAT INITIAL.....</b>	<b>4</b>
1.1 Coordonnées Lambert (zone II étendu) .....	4
1.2 Situation cadastrale .....	4
1.3 Situation hydrographique .....	4
1.4 Situation climatique .....	4
<b>II –TRAVAUX A REALISER .....</b>	<b>5</b>
<b>III – CONFORMITE DE L'OUVRAGE AVEC LA REGLEMENTATION .....</b>	<b>6</b>
3.1 Mise en conformité pour l'aspect « sécurité » .....	6
3.1.1 Réalisation d'un évacuateur de crue centennale (Q100) .....	6
L'ouvrage ne satisfait donc pas à la première exigence des services de la Police de l'Eau.....	8
3.1.2 Réalisation d'une revanche de 0,40 m .....	8
3.1.3 Possibilité de vidange de la retenue en moins de 10 jours .....	8
3.1.4 Absence de végétation ligneuse sur la digue .....	8
3.2 Situation du plan d'eau vis à vis de la sécurité (classification de l'ouvrage au titre du code de l'environnement (article R 214-112 modifié par le décret du 12 mai 2015)) ..	9
3.3 Mise en conformité pour l'aspect « milieu » .....	9
<b>IV – ESTIMATIF DES TRAVAUX .....</b>	<b>15</b>
4.1 Mise en conformité pour l'aspect « sécurité » .....	15
4.2 Mise en conformité pour l'aspect « milieu » .....	16

# ANNEXES

Annexe 1 : Archives du plan d'eau .....	I
Annexe 2 : Plans de situation .....	II
Annexe 3 : Plan parcellaire et plans topographiques d'implantation .....	III
Annexe 4 : Avis géotechnique .....	IV
Annexe 5 : Dimensionnement de l'évacuateur de crues projeté .....	V
Annexe 6 : Dimensionnement du dispositif de vidange .....	VI
Annexe 7 : Situation Hydrologique de la station de Craponne (V3015010) .....	VII

## PRELIMINAIRE et DESTINATION de l'ouvrage

- ◆ Le présent compte rendu concerne le plan d'eau référencé sous le N° 16 par le Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières et IDPE 385 dans la base de données Police de l'eau.
- ◆ Il est situé sur la commune de Sainte Consorce.
- ◆ Il appartient à M. TISSOT Jean qui demeure 19 rue Marcel Mérieux à Sainte Consorce et est utilisé pour l'irrigation de surfaces fourragères par le GAEC PETITJEAN dont le siège d'exploitation est situé aux Presles à Pollionnay (Rhône).
- ◆ Ce plan d'eau a été réalisé en 1990 par la SICA d'Amélioration Foncière. Le plan d'eau a été cubé en 1992 (volume 9 500 m<sup>3</sup>).
- ◆ Il a bénéficié de l'aide du Département lors de sa création et n'avait alors pas été considéré comme en travers de cours d'eau (*cf. annexe 1*).
- ◆ Ce plan d'eau permet l'irrigation de 6 à 7 hectares de surfaces fourragères.
- ◆ Il n'a pas d'autre usage.
- ◆ La surface du plan d'eau est supérieure à 1 000 m<sup>2</sup>.
- ◆ Ce plan d'eau est considéré comme en travers de cours d'eau.
- ◆ Ce plan d'eau est situé en tête du bassin versant du ruisseau de Ribes, il intercepte 52 hectares de bassin versant et bénéficie donc d'un réapprovisionnement plus ou moins important lié aux précipitations en période d'étiage. Ce réapprovisionnement permet à l'exploitation d'irriguer une surface supérieure à celle que le volume stocké seul permet d'irriguer.
- ◆ La mise en place du débit réservé aura donc un impact économique très fort sur l'exploitation du GAEC PETITJEAN qui devra choisir entre l'agrandissement du plan d'eau ou l'achat de fourrage.

## **I - ETAT INITIAL**

---

### **1.1 Coordonnées Lambert (zone II étendu)**

(cf. annexe 2)

X = 783,786 km      Y = 2 088,629 km  
Altitude du site : 333 m NGF (d'après géoportail)

### **1.2 Situation cadastrale**

(cf. annexe 3)

Commune :	Sainte Consorce
Section :	B
Lieu-dit :	Les Grandes Terres
N° des parcelles :	1317
Propriétaire :	TISSOT Jean

### **1.3 Situation hydrographique**

Les eaux de ruissellement de ce talweg se jettent dans le Ribes, affluent du Ratier, affluent du Charbonnières, affluent de l'Yzeron (rive gauche), affluent du Rhône (rive droite).

Le Bassin versant amont est de 52 ha environ.

Ce ruisseau fait partie de la zone piscicole Yzeron & affluents. La truite fario, le vairon, le goujon et le chevesne sont les espèces représentatives de cette zone.

### **1.4 Situation climatique**

La station climatique la plus proche se situe à Ecully. Les précipitations annuelles moyennes sont de 758 mm (1961 à 1990).

## II -TRAVAUX A REALISER

---

### AVIS GÉOTECHNIQUE

*Rapport de visite diagnostic préliminaire (cf. annexe 4)*

Il ressort de ce rapport les points suivants :

- ◆ Sur la stabilité générale du barrage :

Aucun indice d'instabilité générale du barrage n'a été mis en évidence.

Des travaux destinés à fixer le lit du coursier pour limiter les risques d'érosion en pied de barrage pourraient être envisagés.

L'entretien du talus aval peut être amélioré : il est souhaitable que le bétail n'ait pas accès à cette zone.

La mise en œuvre d'un revêtement de protection contre l'effet des vagues doit être sérieusement envisagée.

- ◆ Sur la stabilité des berges :

Aucun indice d'instabilité notoire des berges n'a été mis en évidence.

- ◆ Sur la sécurité hydraulique :

L'évacuateur de crues doit pouvoir prendre en charge une crue de fréquence centennale avec une revanche de sécurité de 40 cm au moins au-dessus de la ligne d'eau en crue.

Une légèrement correction de la crête pourrait être nécessaire pour obtenir ce résultat.

Elle serait l'occasion pour mettre en œuvre un revêtement contre l'effet des crues.

Des travaux permettant de rétablir une continuité d'écoulement sans marche d'escalier à la fin de la maçonnerie doivent également être envisagés.

- ◆ Recommandations générales

Quels que soient les travaux envisagés et réalisés, nous recommandons vivement l'encadrement du projet et des travaux par un organisme compétent pour ce type d'ouvrage dans le respect des règles induites par les différentes réglementations en vigueur (Code de l'environnement, Code l'urbanisme, etc.).

### III – CONFORMITE DE L'OUVRAGE AVEC LA REGLEMENTATION

Concernant la régularisation des plans d'eau à enjeux forts, les services de la Police de l'Eau ont retenu comme critères de mise en conformité de la retenue pour l'aspect « sécurité » le respect des points suivants :

- ◆ Réalisation d'un évacuateur de crue dimensionné pour un débit maximal de crue centennale,
- ◆ Réalisation d'une revanche pour la côte des plus hautes eaux (distance verticale entre le niveau des plus hautes eaux et la crête du barrage) de 0,40 m,
- ◆ Possibilité de vidange de la retenue en moins de 10 jours,
- ◆ Entretien de la digue visant à interdire tout développement de végétation ligneuse sur le parement aval de la digue.

Concernant l'aspect « ressource & milieu », les services de la Police de l'eau exigent la mise en place d'un dispositif fixe de respect du débit réservé.

#### 3.1 Mise en conformité pour l'aspect « sécurité »

##### *3.1.1 Réalisation d'un évacuateur de crue centennale (Q100)*

Dans le cadre de l'opération « Plans d'eau du Rhône » menée par la Direction Départementale des Territoires du Rhône (DDT), la formule de CRUPEDIX a été retenue pour calculer la valeur du débit de crue décennale.

La méthode CRUPEDIX (CEMAGREF, 1980) est la méthode de régression la plus connue en France. Les débits décennaux instantanés  $Q_i(10)$  de 630 bassins versants de surface comprise entre 10 et 2000 km<sup>2</sup> ont été mis en régression avec un ensemble de facteurs locaux supposés significatifs. Les facteurs significatifs obtenus sont la surface du bassin versant, la pluie journalière décennale et un coefficient régional, résidu de la régression.

La Figure 1 présente les différents coefficients régionaux issus de la régression statistique.

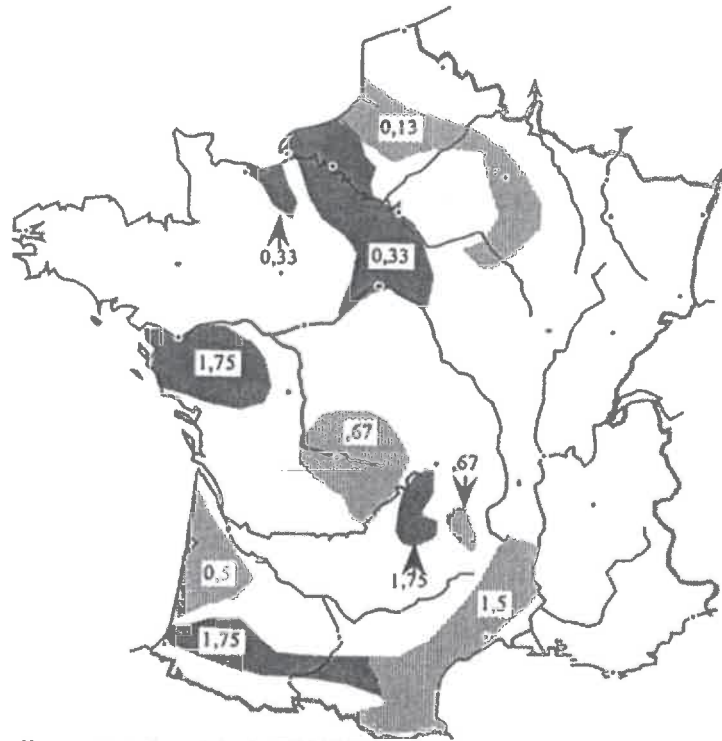


Figure 1: Coefficient R de la méthode CRUPEDIX, avec R=1 dans les surfaces non grisées.

Détail du calcul suivant la formule de CRUPEDIX :  $Q_{10} = S^{0,8} \times \left(\frac{P}{80}\right)^2 \times R$ , avec :

- $Q_{10}$  le débit instantané maximal annuel de crue décennale en  $m^3/s$ ,
- $S$  la surface du bassin versant : 0,52  $km^2$ ,
- $P$  la pluie journalière décennale maximum : 74  $mm/j$ ,
- $R$  le coefficient régional : 1.

L'application de cette formule au plan d'eau De M. TISSOT Jean établit un débit instantané maximal annuel de crue décennale de 0,51  $m^3/s$ .

Il lui est appliqué un coefficient de 2,5 pour déterminer le débit de crue centennale :  $Q_{100} = Q_{10} \times 2,5$ . Cette formule établit un débit instantané maximal annuel de crue centennale de 1,27  $m^3/s$ , valeur de débit à retenir pour le dimensionnement du nouvel évacuateur de crue.

La revanche pour le niveau nominal d'exploitation (différence entre la ligne d'eau et le haut du barrage) est de 0,58 m.

L'évacuateur de crue constitué d'un chenal rectangulaire de 0,96 mètre de largeur et 0,63 mètre de profondeur est insuffisant. (cf. annexe 5).

La revanche de l'ouvrage (différence entre la ligne d'eau centennale et le haut du barrage) doit être de 0,40 m, il faut alors pour évacuer la crue centennale (avec un chenal rectangulaire de 3,30 m) une lame d'eau de 0,38 m ce qui porte la revanche pour le niveau nominal d'exploitation (différence entre la ligne d'eau et le haut du barrage) à 0,78 m. (cf. annexe 5). Il faudra alors soit baisser le niveau d'eau de 0,20 m, soit rehausser la digue de 0,20 m pour conserver le volume d'eau.



Ce calcul a été réalisé selon 3 formules distinctes (formule de Manning-Strickler, formule pour déversoir à seuil épais, formule pour déversoir à seuil mince adaptée).

Il sera également nécessaire de réaliser un coursier à fond rugueux se terminant par une cuvette en enrochements bétonnés jouant le rôle de bassin dissipateur et de liaison avec le ruisseau à l'aval.

**L'ouvrage ne satisfait donc pas à la première exigence des services de la Police de l'Eau.**

### *3.1.2 Réalisation d'une revanche de 0,40 m*

Les calculs réalisés au § 3.1.1 ci-dessus indiquent que l'évacuateur de crue existant est sous dimensionné et qu'il est nécessaire, pour évacuer la crue centennale, de créer un chenal rectangulaire de 3,30 m pour une lame d'eau de 0,38 m (avec une revanche pour la côte des plus hautes eaux de 0,40 m). Il sera alors nécessaire, soit de rehausser la digue de 0,20 m, soit d'abaisser la ligne d'eau de 0,20 m.

**L'ouvrage ne satisfait donc pas à la seconde exigence des services de la Police de l'Eau.**

### *3.1.3 Possibilité de vidange de la retenue en moins de 10 jours*

Il s'agit de vérifier la capacité du dispositif de vidange actuel à vidanger la retenue dans les conditions exigées par les services de la Police de l'Eau.

Le plan d'eau est équipé d'une conduite de vidange en PVC DN 110 mm.

Le plan d'eau peut être vidangé en un peu plus de 7 jours. (cf. annexe 6).

**L'ouvrage satisfait donc à la troisième exigence des services de la Police de l'Eau.**

### *3.1.4 Absence de végétation ligneuse sur la digue*

Lors de la réalisation de l'ouvrage en 1990, la digue a été enherbée.

Il n'y a pas eu de développement de végétation ligneuse sur cet ouvrage.

**L'ouvrage satisfait donc à la quatrième exigence des services de la Police de l'Eau.**



### 3.2 Situation du plan d'eau vis à vis de la sécurité (classification de l'ouvrage au titre du code de l'environnement (article R 214-112 modifié par le décret du 12 mai 2015))

Calcul du coefficient  $H^2V^{1/2}$

H, hauteur de la digue en mètres = 5,9 m,

V, volume d'eau en millions de m<sup>3</sup> = 0,0095 millions de m<sup>3</sup>.

$H^2V^{1/2} = 5,9^2 \times 0,0095^{0,5}$

$H^2V^{1/2} = 3,39$

Compte tenu du fait que :

- ◆ le coefficient de risque est inférieur à 20,
- ◆ la hauteur de la digue est supérieure à 2 m 00 mais le volume est inférieur à 50 000 m<sup>3</sup>,
- ◆ il n'y a pas d'habitations à moins de 400 mètres à l'aval du barrage, à l'exception d'une construction à l'aval du site qui est hors du talweg et hors d'emprise de la vague de rupture du barrage.

**Cet ouvrage est non classé.**

### 3.3 Mise en conformité pour l'aspect «milieu »

Le plan d'eau est situé en travers d'un cours d'eau. Il ne dispose pas d'un système de restitution du débit réservé.

La station hydrologique la plus proche est située à Craponne (code hydrologique V3015010 (cf. annexe 7).

L'hydrologie des cours d'eau du bassin versant est marquée par des étiages très sévères. Ces étiages très forts ont une origine naturelle liée à la pluviométrie mais surtout à la nature géologique des terrains qui ne permet pas la constitution de réserves.

Cette situation naturelle est aggravée notamment par l'interception d'écoulements par les retenues collinaires durant l'étiage.

Ces étiages, récurrents, mettent en évidence un déséquilibre structurel entre offre et demande en eau en période estivale.

Pour atteindre le bon état des eaux, il est essentiel d'obtenir un équilibre entre les ressources en eau (l'offre) et les quantités prélevées (la demande).

L'adoption de nouveaux comportements est une priorité : ils sont fondés sur le partage de l'eau.

C'est pour cela qu'une étude sur les « volumes prélevables » a été réalisée sur le bassin versant de l'Yzeron entre 2010 et 2015.

133 plans d'eau ont été recensés sur le bassin versant de l'Yzeron, dont un peu moins de la moitié pour un usage irrigation. Ces retenues représentent un prélèvement pour le bassin versant du fait de l'évaporation ayant lieu sur leur surface, et en raison de leur usage pour l'irrigation (les usages autres comme la pêche, le loisir etc. sont considérés comme non consommateurs d'eau hormis l'évaporation).

En période de pointe du prélèvement (juillet) le prélèvement lié aux retenues est estimé à un total d'environ 39 000 m<sup>3</sup>/mois soit un débit fictif continu de l'ordre de 15 l/s, réparti à part à peu près égales entre l'évaporation et l'usage agricole.

L'étude d'estimation des volumes prélevables globaux préconise l'amélioration de la gestion des retenues collinaires par :

- ◆ une mutualisation des retenues non utilisées,
- ◆ une extension du réseau du SMHAR pour substituer certaines retenues (projet à Vaugneray),
- ◆ la mise en place de dispositifs de maintien du débit réservé.

Le plan de gestion de la ressource en eau (P.G.R.E) est le plan d'actions, bâti en 2017, pour répondre aux objectifs fixés par l'étude des volumes prélevables.

Il préconise l'équipement des retenues pour laisser passer l'eau en période d'étiage estival. C'est la dérivation de l'ensemble du débit estival en amont des retenues qui est recherchée, ce qui va au-delà de l'obligation réglementaire d'un débit réservé calé sur le 10° du module.

La station hydrométrique de Craponne est située sur l'Yzeron en milieu de bassin versant (cf. annexe 7). La surface du bassin versant intercepté au niveau de cette station est de 48 km<sup>2</sup>.

Les données de référence sont les suivantes :

STATISTIQUES ANNUELLES SUR LES DÉBITS (en m<sup>3</sup>/s)

**Module Inter Annuel**

0.317

**Étiage quinquennal QMNA5**

0.010

STATISTIQUES MENSUELLES SUR LES DÉBITS (en m<sup>3</sup>/s)

MOIS	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Mensuel</b>	0.050	0.105	0.070	0.055	0.035	0.007	0.003	0.005	0.003	0.008	0.019	0.030
<b>le plus bas observé</b>	en 1990	en 1993	en 1993	en 2002	en 2003	en 1976	en 1976	en 1989	en 2018	en 1985	en 1985	en 1985
<b>Quinquennal sec</b>	0.190	0.258	0.209	0.156	0.126	0.056	0.023	0.013	0.015	0.037	0.082	0.131
<b>Moyen</b>	0.471	0.533	0.457	0.453	0.395	0.199	0.089	0.064	0.088	0.152	0.452	0.468
<b>Quinquennal humide</b>	0.705	0.754	0.653	0.644	0.573	0.306	0.134	0.077	0.114	0.232	0.698	0.735
<b>Mensuel le plus haut observé</b>	1.67 en 1994	1.43 en 2009	1.15 en 1983	2.00 en 1983	2.18 en 1983	0.918 en 1992	0.390 en 1977	0.800 en 1977	0.627 en 1994	0.571 en 1999	1.53 en 2002	1.68 en 1982

On observe que les débits sont fortement réduits de juin à octobre et c'est donc la période où il sera particulièrement intéressant de dériver les eaux arrivant à l'amont des retenues. Le débit maximum à dériver sur cette période serait donc de 199 l/s au mois de juin pour la station de Craponne ce qui représente un peu plus de 6 fois le dixième du module.

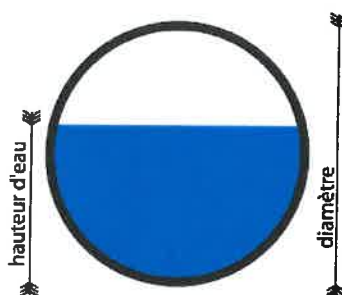
Si on ramène ces valeurs à l'échelle du plan d'eau N° 16 on obtient :

FICHE DE DEBITS CARACTERISTIQUES DE L'YZERON A CRAPONNE												
Ecoulements moyens mensuels												
	Janv	Fév	mars	avril	mai	juin	juillet	aout	sept	Oct	nov	déc
l/s	471	533	457	453	395	199	89	64	88	152	452	501
l/s/km <sup>2</sup>	9,81	11,1	9,52	9,43	8,22	4,14	1,85	1,33	1,83	3,16	9,41	10,43
Ecoulements mensuels (naturels) au niveau du plan d'eau N° 16 - bassin versant de 0,52 km <sup>2</sup>												
l/s	5,10	5,77	4,95	4,90	4,27	2,15	0,96	0,69	0,95	1,64	4,89	5,42
Module interannuel 0,317 m <sup>3</sup> /s												
1/10 <sup>e</sup> du module au niveau du plan d'eau N° 16 - bassin versant de 0,52 km <sup>2</sup>												
l/s	0,343											

Pour cela une canalisation DN 100 mm en tube PVC annelé simple paroi non perforé (drain agricole) contournera le plan d'eau en rive droite et assurera la restitution des eaux arrivant à l'amont du plan d'eau du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre. Elle est dimensionnée pour véhiculer un débit supérieur à 2,15 l/s (Formule de Manning Strickler avec une pente de 0,5 % (cf. profil altimétrique ci-dessous) qui correspond à l'écoulement mensuel du mois de juin calculé au niveau du plan d'eau.

### Débit d'une canalisation circulaire

Coef de la conduite :	85	S a i s i e r e s u l t a t s
Diamètre de la conduite :	91 mm	
Hauteur d'eau :	80 mm	
Pente :	5 mm/m	
Section mouillée :	0,006 m <sup>2</sup>	
Périmètre mouillé :	0,221 m	
Rayon hydraulique :	0,027 m	
Vitesse :	0,546 m/s	
Débit :	0,003 m <sup>3</sup> /s	
	12 m <sup>3</sup> /h	



Période de remplissage : 1<sup>er</sup> novembre au 1<sup>er</sup> Juin

Durant cette période la conduite DN 100 mm sera fonctionnelle mais le débit restitué sera limité au 1/10<sup>ème</sup> du module pour permettre le remplissage du plan d'eau.

Un bouchon sera mis en place à l'aval de la conduite DN 100 avec un orifice calibrée pour réguler la valeur du débit à 0,343 L/s

Période d'étiage : 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre

Durant cette période la conduite DN 100 mm sera fonctionnelle. Elle interceptera et déviara les eaux du bassin versant arrivant de l'amont à l'aval du plan d'eau.



La partie amont du plan d'eau est complexe. 2 conduites d'eau pluviales interceptent les écoulements à l'amont de la voirie mais il ne débouche pas directement à l'aval.



Traversée Nord

Traversée Sud



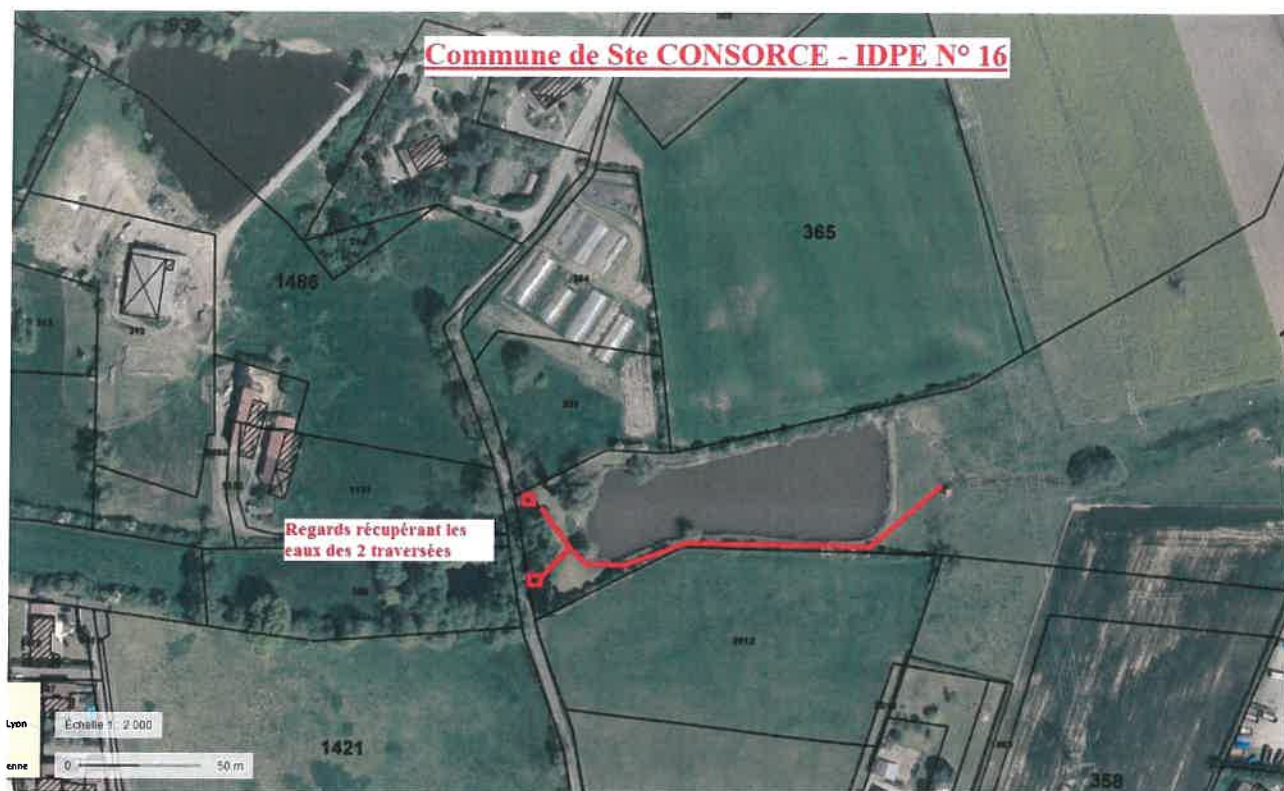
Un

La traversée Nord débouche sur la parcelle N° 363. L'eau s'écoule librement sur une dizaine de mètres puis pénètre sur la propriété de M. TISSOT qui l'a ensuite canalisé jusqu'au plan d'eau.

La Traversée Sud est canalisé en DN 300 mm jusqu'au plan d'eau.

Il est donc proposé la solution suivante :

- Recherche des 2 tuyaux à l'aval de la voirie et création de 2 regards
- Départ de la conduite DN 100 depuis ces 2 regards jusqu'à l'aval du plan d'eau.



Il faudra pour cela obtenir l'accord du propriétaire de la parcelle N° 363.

## IV – ESTIMATIF DES TRAVAUX

### 4.1 Mise en conformité pour l'aspect « sécurité »

◆ La réalisation d'un évacuateur de crue dimensionné pour un débit maximal de crue centennale, et d'une revanche pour la côte des plus hautes eaux (distance verticale entre le niveau des plus hautes eaux et la crête du barrage) de 0 m 40 entraînera est possible si le GAEC PETITJEAN accepte une diminution de stockage de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>. Il serait alors nécessaire de réaliser un chenal en maçonnerie ferrailée de 3 m 30 de largeur avec des murets de 0 m 80 de hauteur.

◆ C'est cette solution qui est chiffrée ci-dessous :

DESIGNATION	MONTANT HT
Chenal béton radier ferrailée, muret ferrailée, Largeur 3 m 30, Profondeur 0 m 80, longueur 9 m 00	3 500 €
Coursier bétonné à fond rugueux en forme de goulotte Largeur 2 m 00, Profondeur 0 m 40, longueur 35 m 00	2 800 €
Bassin dissipateur en béton & enrochements	1 500 €
TOTAL HT	7 800 €

◆ Il faut ajouter au montant ci-dessus les coûts liés aux procédures administratives (dossier loi sur l'eau, Déclaration de travaux....) de l'ordre de 2 000 € pour un dossier de porter à connaissance au titre du code de l'environnement (sans étude technique complémentaire du plan d'eau).

◆ Enfin pour permettre au GAEC PETITJEAN de conserver une surface irriguée de l'ordre de 7 hectares, il sera nécessaire de rehausser la digue d'environ 1 m 00 pour porter le volume stocké à 14 000 m<sup>3</sup>. Ces travaux importants sont difficiles à estimer sans étude complémentaire (sondages, topographie totale du site....)



#### 4.2 Mise en conformité pour l'aspect « milieu »

- ◆ La mise en place d'une conduite DN 100 mm en tube PVC annelé simple paroi non perforé (drain agricole) contournant le plan d'eau est proposée en rive droite.

C'est cette option qui est retenue pour le chiffrage ci-dessous :

DESIGNATION	MONTANT HT
Ouvrages de prise d'eau (regards amonts)	2 000 €
Conduite DN 100 mm en tube PVC annelé 200 ml	4 000 €
Plus-value passages difficiles	750 €
Divers imprévus (10%)	350 €
TOTAL HT	7 100 €

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 1 : Archives du plan d'eau**

# Syndicat Mixte d'Hydraulique Agricole du Rhône

(Autorisé par arrêté ministériel du 27-9-1966)

SIÈGE : PRÉFECTURE DU RHONE

SECRÉTARIAT : 161, rue Général-de-Gaulle - B.P. 53 - 69530 BRIGNAIS / Tél. 78 05 22 00

## COMPTE RENDU DE LA TOURNÉE LACS COLLINAIRES du 20 Septembre 1990

(PARCOURS)

Étaient présents : Mrs GERIN - DANDEL - ALLA - JULIEN - MORELLON

Étaient excusés : Mrs ROLLET - GIROUD - LACROIX - GAREL.

- Réception du lac réalisé pour  
Mr Jean TISSOT - 1893 Av. M. Mérieux  
69280 MARCY L'ETOILE

- . Volume prévu = 15.000 m<sup>3</sup>
- . Hauteur de la digue = 5,10m.
- . Facture SICAAF = pas encore établie, devrait être conforme au devis : soit : 48.962,50 F. + 8.544 F. HT pour la vidange de fond .

La commission réceptionne cet ouvrage

- Visite du site du lac prévu par le GAEC BRUN  
LE MASSENOT 69280 STE CONSORCE

- . Volume prévu = 12.000 m<sup>3</sup>
- . Hauteur de la digue = 6,50 m
- . Devis SICAAF = 105.205 F. HT
- . Autorisation du maire obtenue
- . Pas de police des eaux.
- . Irrigation prévue sur culture fourragère.

La commission donne avis favorable sur le site et les travaux prévus

- Réception du lac réalisé pour Mme DEBOURG Marguerite  
APINOST 69210 BULLY

- . Volume prévu = 6.000 m<sup>3</sup>
- . Hauteur de la digue = 5,20 m.
- . Facture SICAAF = pas encore établie, devrait être conforme au devis soit : 62.645 F. HT

La commission Réceptionne cet ouvrage .

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 2 : Plans de situation**



[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

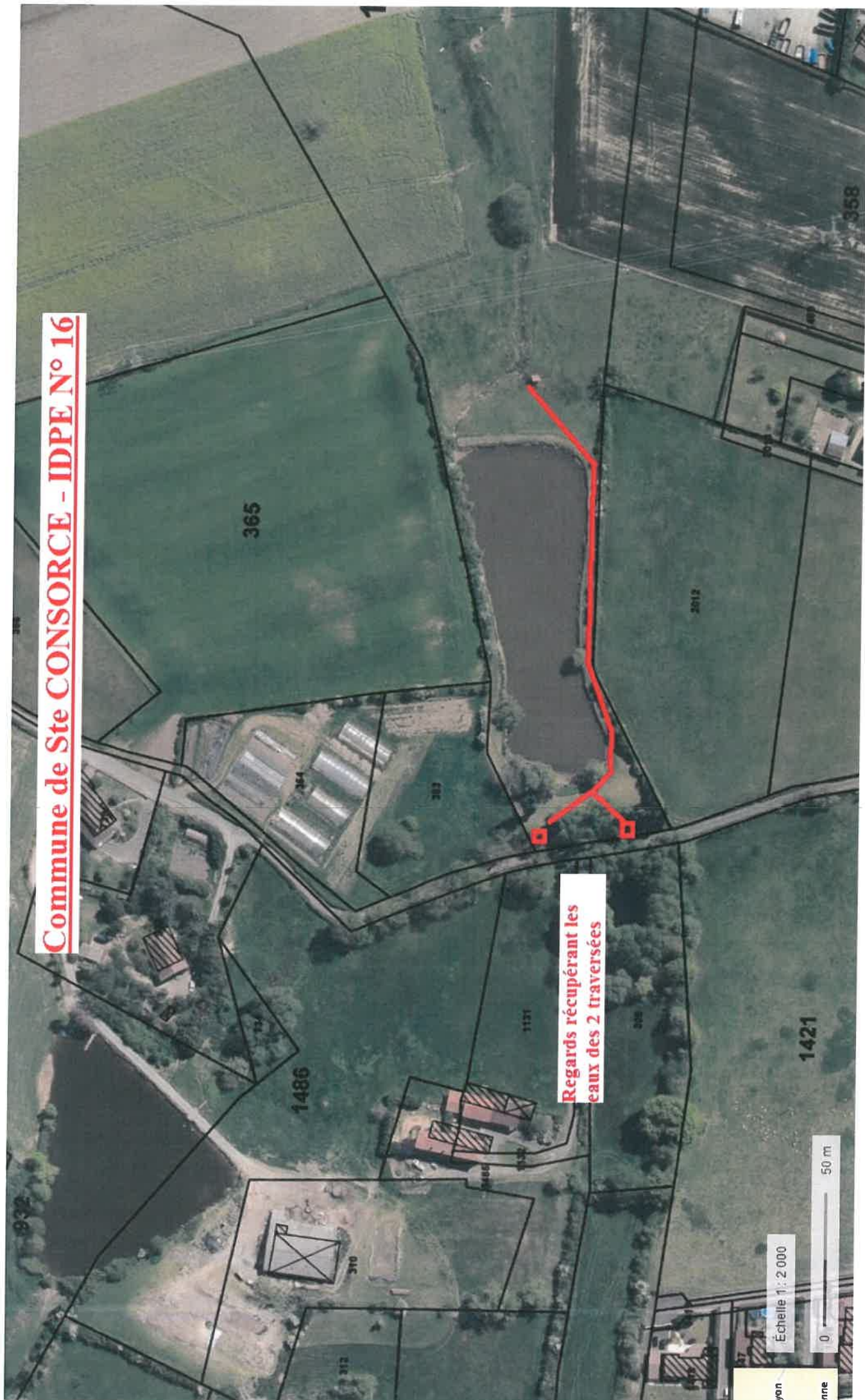


**Commune de Ste CONSORCE - IDPE N° 16**

**Regards récupérant les  
eaux des 2 traversées**

Échelle 1: 2 000

0 50 m



# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 3 : Plan parcellaire et plans topographiques  
d'implantation**



Département :  
RHONE

Commune :  
SAINTE-CONSORCE

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
SDIF du Rhône  
PTGC 165 Rue Garibaldi 69401  
69401 LYON CEDEX 03  
tél. 04 78 63 33 00 -fax 04 78 63 30 20  
ptgc.690.lyon@dgfip.finances.gouv.fr

Section : B  
Feuille : 000 B 05

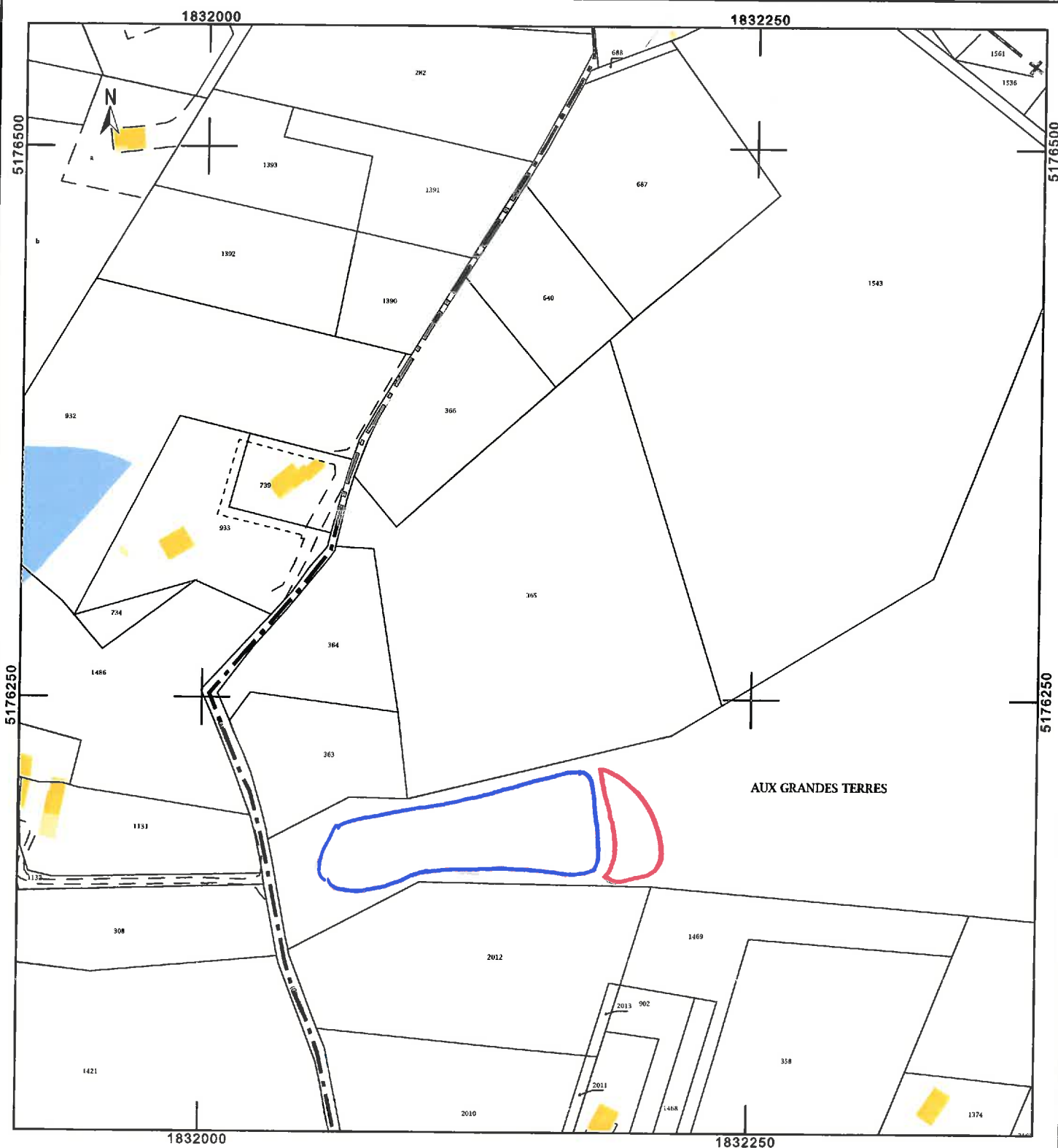
Échelle d'origine : 1/1250  
Échelle d'édition : 1/2500

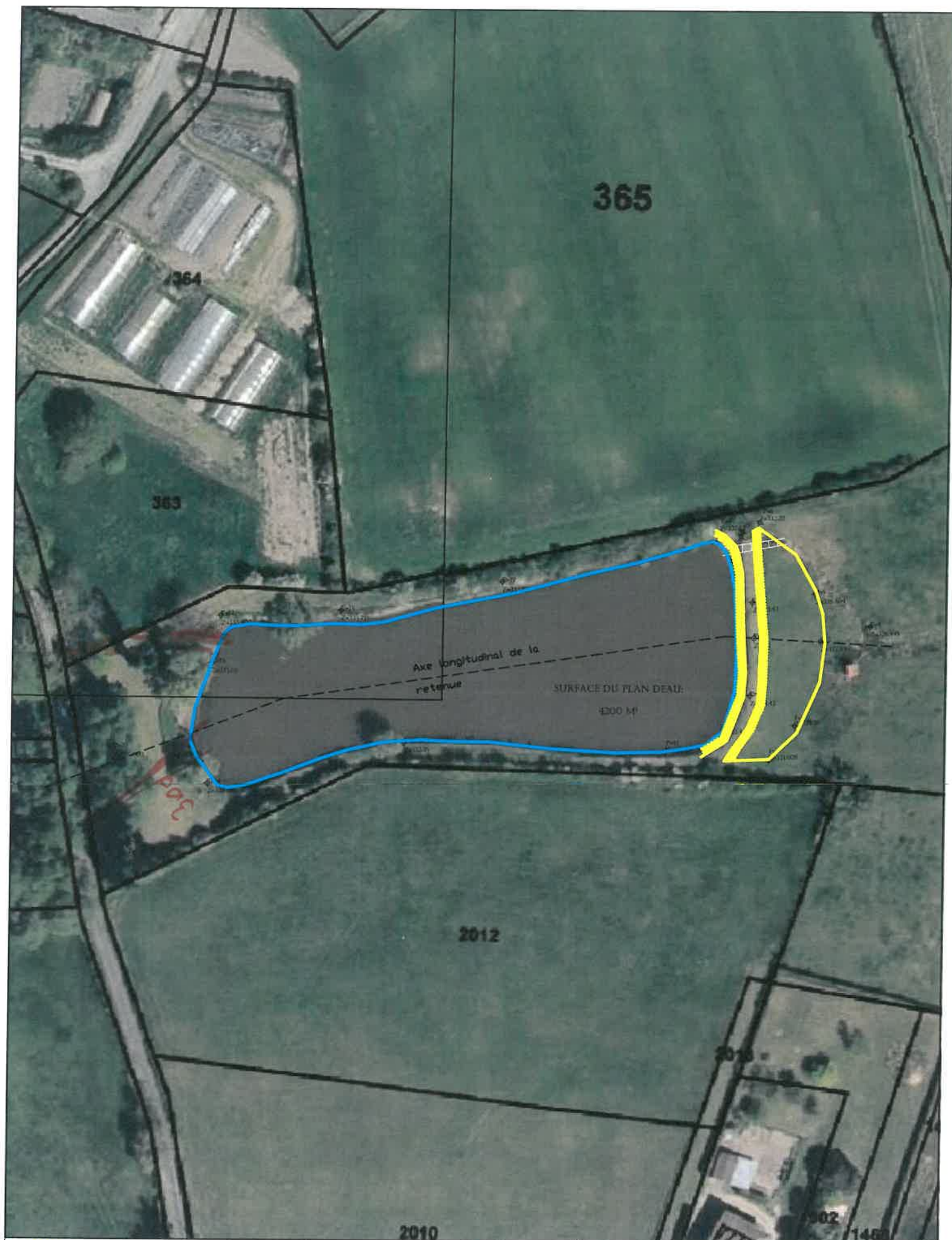
Date d'édition : 14/10/2019  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC46  
©2017 Ministère de l'Action et des  
Comptes publics

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr





Crête de talus

Plan d'eau

Evacuateur de crue



Syndicat  
Mixte  
d'Hydraulique  
Agricole  
du Rhône

Adresse : 234, rue Général de Gaulle - BP 53 - 69530 BRIGNAIS  
Tél : 04 72 31 59 90 / FAX : 04 78 05 22 62 / smhar@smhar.fr

Vue en plan - Lac IDPE 16 -  
Commune de Saint Consorce

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 4 : Avis géotechnique**



**ADAM Charles**  
***Géologue conseil***  
Siren 319952396

6, rue des Peluzes  
69290 ST-GENIS-LES-OLLIÈRES  
Téléphone 04 78 83 11 22  
adam.géologue@orange.fr

*Études - Conseil - Maîtrise d'œuvre - Expertise*

**PLAN D'EAU de Monsieur Jean TISSOT**  
**Les Grandes Terres à SAINTE-CONSORCE (Rhône) – IDPE 15**

**RAPPORT DE VISITE DE DIAGNOSTIC PRÉLIMINAIRE**

**Réf. L014.R08 – 14 novembre 2019**

**PLAN D'EAU de Monsieur Jean TISSOT**  
**Les Grandes Terres à SAINTE-CONSORCE (Rhône) – IDPE 15**

**RAPPORT DE VISITE DE DIAGNOSTIC PRÉLIMINAIRE**

1. OBJET DU RAPPORT	1.
2. CONDITIONS DE RÉALISATION	1.
3. DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'OUVRAGE	2.
4. OBSERVATIONS EFFECTUÉES	3.
5. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS	6.



**Vue d'ensemble depuis l'amont**

**PLAN D'EAU de Monsieur Jean TISSOT**  
**Les Grandes Terres à SAINTE-CONSORCE (Rhône) – IDPE 15**

**RAPPORT DE VISITE DE DIAGNOSTIC PRÉLIMINAIRE**

**1. OBJET, NATURE ET RÉFÉRENCE DU RAPPORT**

Le présent rapport concerne le plan d'eau de Monsieur Jean TISSOT situé lieu-dit "Les Grandes Terres" sur la commune de SAINTE-CONSORCE, inventorié IDPE 15.

Ce plan d'eau, créé en 1990, est situé dans le bassin versant du ruisseau de Ribes, affluent du ruisseau du Rattier (*rive gauche*), affluent du ruisseau de Charbonnières (*rive droite*), affluent de l'Yzeron.

Le présent rapport est un rapport de visite de diagnostic préliminaire. Le diagnostic a un caractère préliminaire en ce sens qu'il devrait être suivi d'un diagnostic plus détaillé avec un descriptif des travaux à réaliser si cela est jugé nécessaire par le maître d'ouvrage après prise de connaissance du présent rapport.

Le présent rapport est rédigé par Monsieur ADAM Charles géologue, sous la référence L014.R08 daté du 14 novembre 2019.

**2. CONDITIONS DE RÉALISATION**

Le présent rapport est établi sur la base suivante :

- un examen visuel du site, réalisé le 07 juin 2019, en présence du maître d'ouvrage, d'un représentant du SAGYRC et de Monsieur FAYOLLE du SMHAR.
- l'examen de la photographie aérienne accessible sur le site GEOPORTAIL (IGN).
- les données topographiques établies par le SMHAR lors de cette visite.
- les autres données communiquées par le SMHAR.

### 3. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Les caractéristiques principales de l'ouvrage sont les suivantes :

(m) = mesure sur site – (d) = données d'archives – (e) = estimation – (o) = observations sur site – (c) = calcul

#### Création :

Date de création :	1990	(d)
Usage :	irrigation	(d)

#### Plan d'eau :

Surface du plan d'eau :	4 200 m <sup>2</sup>	(m)
Volume du plan d'eau :	12 000 m <sup>3</sup>	(e)
Mode d'alimentation :	cours d'eau	(d)
Bassin versant :	60 ha	(d)

#### Barrage :

Hauteur maximale à l'axe :	5,9 m	(m)
Nature du barrage :	matériaux extraits sur site – qualité ?	(d)
Tranchée d'ancrage :	probable – dimensions ?	(d)
Talus aval		
Hauteur maximale	6,9 m	(m)
Pente :	0,28 ?	(c)
	<i>soit 15,6°/ horizontale = 3,6 horizontalement / 1 verticalement ?</i>	
	<i>pente apparente moyenne mesurée</i>	
Revêtement :	talus enherbé	(o)
Talus amont		
Hauteur maximale	?	
Pente :	?	
	<i>mesures trop partielles pour être validées</i>	
Revêtement :	néant	(o)
Crête = couronnement		
Longueur totale de la crête :	126 m dont 50 m en travers du thalweg	(m)
Largeur de la crête :	3,6 m en travers du thalweg / 2,8 m en rive droite	(m)
Revêtement :	crête enherbée	
Drainage du barrage :	néant	(d)
Dispositif d'auscultation :	néant	(d)

#### Trop-plein – Évacuateur de crues :

Type d'ouvrage de trop-plein :	chenal rectangulaire maçonnerie avec seuil "arrondi" de 1 m de hauteur	(o)
Dimensions	largeur 0,96 m – profondeur 0,63 m	(m)
Coursier après trop-plein	fossé creusé dans le terrain en place	(o)
Revanche	0,58 m	(m)
<i>Revanche = différence de niveau entre la crête et le début de débordement</i>		



Description de l'ouvrage (suite)**Ouvrage de vidange :**

Canalisation (nature et diamètre)	PVC 110 mm	(d)
Vanne (type, position, diamètre nominal)	Pas de vanne : bouchon à l'aval	(d)

**Autre ouvrage traversant le barrage :**

néant (d)

**Facteur de classification / art. R214-112**

2,3 (c)

volume retenue très inférieur à 50 000 m<sup>3</sup> – pas d'habitation sur 400 m dans le thalweg  
 OUVRAGE NON CLASSE

**4. OBSERVATIONS EFFECTUÉES**

Date de visite :	07 juin 2019
Niveau de remplissage du plan d'eau :	plan d'eau débordant
Conditions météorologiques :	beau temps

**4.1. BARRAGE**

Le barrage présente une forme en plan en forme de L, avec une partie de plus grande hauteur barrant le thalweg et une partie presque parallèle au thalweg en rive droite.

**TALUS AVAL**

Le talus aval de la partie perpendiculaire au thalweg présente une pente faible, légèrement concave, assez constante sur l'ensemble du barrage. Le pied de talus est caractérisé par la présence de quelques irrégularités et de touffes de joncs (fuites ? conditions d'entretien ?). Le gros bétail a accès à ce talus.

Talus aval du barrage en pente faibleCrête et talus aval en rive droite

Le talus de la partie de rive droite de faible hauteur ne présente pas de désordre notable.

**CRÊTE = couronnement**

La crête du barrage est régulière, sans déformation notable, enherbée et entretenue.

La crête de la partie perpendiculaire au thalweg est un peu plus large que celle de la partie de rive droite de moindre hauteur.



Deux vues de la crête de la partie du barrage perpendiculaire au thalweg  
*légère érosion à la ligne d'eau*

#### TALUS AMONT

Le plan d'eau étant débordant, le talus amont du barrage n'a fait l'objet d'aucune observation.

En l'absence de revêtement de protection contre l'effet des vagues, la ligne d'eau est caractérisée par des phénomènes d'érosion caractéristiques.

#### **4.2. BERGES DU PLAN D'EAU**

Les berges du plan d'eau sont de faible hauteur. En rive gauche, les berges sont légèrement affectées par l'érosion et envahies par une abondante végétation arbustive avec des arbres.



Vue partielle de la berge de rive gauche



Berge de rive droite et queue de retenue



#### 4.3. ÉVACUATEUR DE CRUES

Le chenal de l'évacuateur est implanté en rive gauche.

La maçonnerie du chenal de l'évacuateur de crues est en bon état relatif. Elle est affectée par des microfissures. Une végétation arbustive dense occupe les abords de cet ouvrage.



Évacuateur : chenal en maçonnerie avec seuil "arrondi"

En fin de chenal maçonné, il y a une marche d'escalier avec creusement sous le béton qui finira par casser.

Les bords du fossé du coursier sont affectés par des phénomènes d'érosion qui pourraient atteindre progressivement le pied de talus du barrage par régression.



Marche d'escalier d'érosion à la fin du chenal  
= *début du coursier*



Érosion des berges du coursier

## **5. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS**

### **5.1. STABILITÉ GÉNÉRALE DU BARRAGE**

Aucun indice d'instabilité générale du barrage n'a été mis en évidence.

Des travaux destinés à fixer le lit du coursier pour limiter les risques d'érosion en pied de barrage pourraient être envisagés.

L'entretien du talus aval peut être amélioré : il est souhaitable que le bétail n'ait pas accès à cette zone.

La mise en œuvre d'un revêtement de protection contre l'effet des vagues doit être sérieusement envisagée.

### **5.2. STABILITÉ DES BERGES**

Aucun indice d'instabilité notoire des berges n'a été mis en évidence.

### **5.3. SÉCURITÉ HYDRAULIQUE**

L'évacuateur de crues doit pouvoir prendre en charge une crue de fréquence centennale avec une revanche de sécurité de 40 cm au moins au-dessus de la ligne d'eau en crue.

Une légère correction de la crête pourrait être nécessaire pour obtenir ce résultat. Elle serait l'occasion pour mettre en œuvre un revêtement contre l'effet des crues.

Des travaux permettant de rétablir une continuité d'écoulement sans marche d'escalier à la fin de la maçonnerie doivent également être envisagés.

### **5.4. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES**

Quels que soient les travaux envisagés et réalisés, nous recommandons vivement l'encadrement du projet et des travaux par un organisme compétent pour ce type d'ouvrage dans le respect des règles induites par les différentes réglementations en vigueur (*Code de l'environnement, Code l'urbanisme, etc.*).

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 5 : Dimensionnement de l'évacuateur de  
crues projeté**

## Dimensionnement d'un évacuateur de crues TISSOT Jean (PE N° 16)

### Caractéristiques dimensionnelles du déversoir

Largeur	0,96	[m]
Hauteur mouillée	0,23	[m]
Pente	0,0010	[-]
Matériau	béton	

### 1- Formule de Manning-Strickler

$$Q = K_s \times S \times Rh^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$H$	Hauteur mouillée	0,23	[m]
	$K_s$	Coefficient de rugosité	70,0	[m <sup>1/3</sup> /s]
	$S$	Section mouillée	0,22	[m <sup>2</sup> ]
	$Rh$	Rayon hydraulique	0,16	[m]
	$I$	Pente	0,0010	[-]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,14</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 2- Formule de calcul spécifique pour déversoir à paroi épaisse

$$Q = L_D \times K_D^+ \times \sqrt{g \times \left(\frac{2}{3} H\right)^3}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$K_D^+$	Coefficient du déversoir	0,92	[-]
	$H$	Charge spécifique	0,23	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,17</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 3- Formule de calcul pour déversoir dénoyé à paroi mince (coefficient adapté)

$$Q = \mu \times L_D \times \sqrt{2g \times h^{\frac{3}{2}}}$$

Avec :	$\mu$	Coefficient du déversoir	0,35	[m <sup>2</sup> ]
	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$h$	Charge spécifique	0,23	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,16</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

## Dimensionnement d'un évacuateur de crues TISSOT Jean (PE N° 16)

### Caractéristiques dimensionnelles du déversoir

Largeur	0,96	[m]
Hauteur mouillée	0,63	[m]
Pente	0,0010	[-]
Matériau	béton	

### 1- Formule de Manning-Strickler

$$Q = K_s \times S \times R_h^{2/3} \times \sqrt{I}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$H$	Hauteur mouillée	0,63	[m]
	$K_s$	Coefficient de rugosité	70,0	[m <sup>1/3</sup> /s]
	$S$	Section mouillée	0,60	[m <sup>2</sup> ]
	$R_h$	Rayon hydraulique	0,27	[m]
	$I$	Pente	0,0010	[-]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,56</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 2- Formule de calcul spécifique pour déversoir à paroi épaisse

$$Q = L_D \times K_D^+ \times \sqrt{g \times \left(\frac{2}{3}H\right)^3}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$K_D^+$	Coefficient du déversoir	0,92	[-]
	$H$	Charge spécifique	0,63	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,75</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 3- Formule de calcul pour déversoir dénoyé à paroi mince (coefficient adapté)

$$Q = \mu \times L_D \times \sqrt{2g \times h^{3/2}}$$

Avec :	$\mu$	Coefficient du déversoir	0,35	[m <sup>2</sup> ]
	$L_D$	Largeur du déversoir	0,96	[m]
	$h$	Charge spécifique	0,63	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>0,74</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>



## Dimensionnement d'un évacuateur de crues TISSOT Jean (PE N° 16)

### Caractéristiques dimensionnelles du déversoir

Largeur	3,3	[m]
Hauteur mouillée	0,38	[m]
Pente	0,0010	[-]
Matériau	béton	

### 1- Formule de Manning-Strickler

$$Q = K_s \times S \times R_h^{2/3} \times \sqrt{I}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	3,3	[m]
	$H$	Hauteur mouillée	0,38	[m]
	$K_s$	Coefficient de rugosité	70,0	[m <sup>1/3</sup> /s]
	$S$	Section mouillée	1,25	[m <sup>2</sup> ]
	$R_h$	Rayon hydraulique	0,31	[m]
	$I$	Pente	0,0010	[-]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>1,27</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 2- Formule de calcul spécifique pour déversoir à paroi épaisse

$$Q = L_D \times K_D^+ \times \sqrt{g \times \left(\frac{2}{3} H\right)^3}$$

Avec :	$L_D$	Largeur du déversoir	3,3	[m]
	$K_D^+$	Coefficient du déversoir	0,92	[-]
	$H$	Charge spécifique	0,38	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>1,21</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

### 3- Formule de calcul pour déversoir dénoyé à paroi mince (coefficient adapté)

$$Q = \mu \times L_D \times \sqrt{2g \times h^{3/2}}$$

Avec :	$\mu$	Coefficient du déversoir	0,35	[m <sup>2</sup> ]
	$L_D$	Largeur du déversoir	3,3	[m]
	$h$	Charge spécifique	0,38	[m]
	<b>Q</b>	<b>Débit</b>	<b>1,20</b>	<b>[m<sup>3</sup>/s]</b>

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 6 : Dimensionnement du dispositif de  
vidange**

# Calcul du temps de vidange du plan d'eau de M. TISSOT Jean

## 1- Caractéristiques dimensionnelles de la retenue

Hauteur d'eau	5,9	[m]
Surprofondeur vidange	3	[m]
Charge hydraulique (/ vidange)	8,9	[m]
Volume	9 500	[m³]

## 2- Caractéristiques de la conduite de vidange

Diamètre (DN)	92,4	[mm]
Section S	0,0067	[m²]
Rugosité k (0,1; 0,25; 0,5; 1; 2)	0,1	[mm]
Longueur (L)	50	[m]
Coefficient Colebrook "r"	583	[-]

## 3- Cubature de la retenue (valeur théorique issue du plan d'eau du Marne similaire, dont on connaît la cubature)

Profondeur lac [m]	Profondeur lac [%]	Volume lac [m³]	Volume lac cumulé [m³]	Volume cumulé [%]
0	0%	0	0	0%
1	13%	575	575	4%
2	26%	975	1 550	10%
3	38%	1 425	2 975	18%
4	51%	1 875	4 850	30%
5	64%	2 325	7 175	44%
6	77%	2 775	9 950	61%
7	90%	3 250	13 200	81%
7,8	100%	3 000	16 200	100%

#### 4- Calcul de la durée de vidange

Formule de calcul du débit de vidange (Bernoulli - Colebrook)

$$Q = S \times \sqrt{\frac{H}{\frac{1}{2g} + r \times L \times S^2}}$$

Courbe de cubature calculée par régression			Estimation par tranche de hauteur de 10% de la hauteur totale				
Tranche de remplissage de 10 %	Volume cumulé par tranche de 10 %	Profondeur lac [m]	Volume par tranche de 10% [m³]	Charge hydraulique [m]	Débit de vidange [m³/h]	Temps de vidange [h]	Temps de vidange cumulé [h]
0,0%	0,0%	0	0	3	36	0,0	0,0
10,0%	2,5%	0,59	233	3,59	39	6,0	6,0
20,0%	6,6%	1,18	389	4,18	42	9,2	15,1
30,0%	12,3%	1,77	544	4,77	45	12,0	27,2
40,0%	19,7%	2,36	699	5,36	48	14,6	41,8
50,0%	28,7%	2,95	856	5,95	50	17,0	58,7
60,0%	39,4%	3,54	1 015	6,54	53	19,2	77,9
70,0%	51,8%	4,13	1 179	7,13	55	21,3	99,3
80,0%	66,0%	4,72	1 348	7,72	57	23,5	122,7
90,0%	82,0%	5,31	1 524	8,31	60	25,6	148,3
100,0%	100,0%	5,9	1 707	8,9	62	27,7	175,9
			9494		TOTAL	175,9 h	
					TOTAL	7,33 j	

# COMPTE RENDU VISITE DIAGNOSTIC DU PLAN D'EAU

Syndicat Mixte d'Aménagement de Gestion de  
l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières (P.E N° 16)

*TISSOT Jean*

*19 Rue Marcel Mérieux*

*A SAINTE CONSORCE - (RHONE)*

**Annexe 7 : Situation Hydrologique de la station de  
Craponne (V3015010)**

## L'Yzeron à Craponne

### SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1969 - 2019)

Calculées le 09/10/2019 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : V3015010

Producteur : DREAL Rhône-Alpes

Bassin versant : 48 km<sup>2</sup>

E-mail : hydrometrie.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr

### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 51 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m <sup>3</sup> /s)	0.471 #	0.533 #	0.457 #	0.453 #	0.395 #	0.199 #	0.088 #	0.064 #	0.086 #	0.152 #	0.452 #	0.468 #	0.316
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	9.8 #	11.1 #	9.5 #	9.4 #	8.2 #	4.1 #	1.8 #	1.3 #	1.8 #	3.2 #	9.4 #	9.7 #	6.6
Lame d'eau (mm)	26 #	27 #	25 #	24 #	22 #	10 #	4 #	3 #	4 #	8 #	24 #	26 #	208

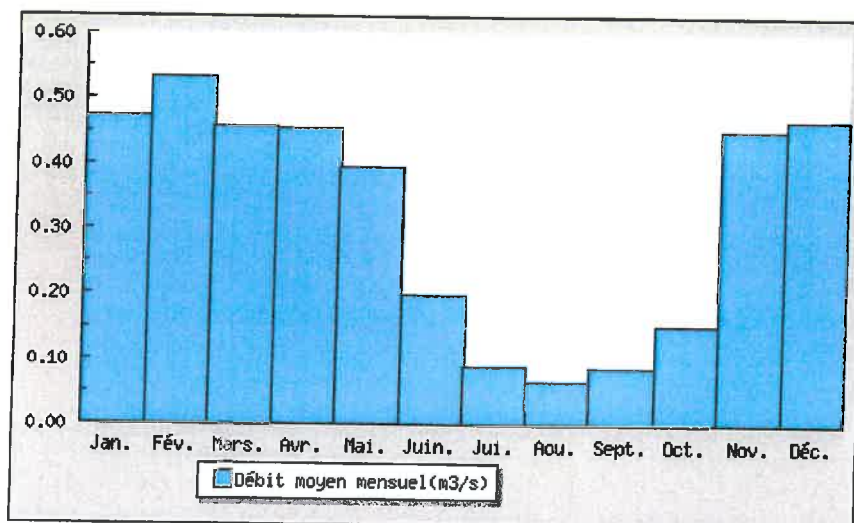
Qsp : débits spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



### Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 51 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
0.316 [ 0.292;0.343 ]	Débits (m³/s)	0.230 [ 0.210;0.250 ]	0.320 [ 0.260;0.400 ]	0.410 [ 0.370;0.450 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.



## L'Yzeron à Craponne

### Basses eaux ( loi de Galton - janvier à décembre ) - données calculées sur 51 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.004 [ 0.003;0.005 ]	0.006 [ 0.005;0.008 ]	0.020 [ 0.017;0.025 ]
Quinquennale sèche	0.001 [ 0.001;0.002 ]	0.002 [ 0.002;0.003 ]	0.010 [ 0.008;0.012 ]
Moyenne	0.007	0.011	0.029
Ecart Type	0.010	0.013	0.027

### Crues ( loi de Gumbel - septembre à août ) - données calculées sur 49 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	2.930	6.270
Gradex	2.230	5.910
Biennale	3.700 [ 3.300;4.300 ]	8.400 [ 7.200;9.900 ]
Quinquennale	6.300 [ 5.600;7.300 ]	15.00 [ 13.00;18.00 ]
Décennale	8.000 [ 7.000;9.400 ]	20.00 [ 17.00;23.00 ]
Vicennale	9.600 [ 8.400;11.00 ]	24.00 [ 21.00;29.00 ]
Cinquantennale	12.00 [ 10.00;14.00 ]	29.00 [ 25.00;36.00 ]
Centennale	Non calculée	Non calculée

### Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	55.40 #	2/12/2003 15:39
Hauteur maximale instantanée (cm) *	320	2/12/2003 15:39
Débit journalier maximal (m3/s)	20.90 #	2/12/2003

\* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

### Débits classés données calculées sur 18222 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	2.340	1.730	1.130	0.772	0.462	0.324	0.228	0.156	0.103	0.063	0.032	0.014	0.007	0.002	0.001

### Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure