





SYNDICAT MIXTE DU BASSIN DE L'ESCOUTAY ET DU FRAYOL

Phase 1 Annexes

ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLO-GIQUE DU BASSIN VERSANT DE L'ESCOUTAY ET ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION PHYSIQUE DES COURS D'EAU

Phase 1 : État des lieux – Diagnostic



ARI 16-021 HYDRETUDES Mars 2017 Émetteur

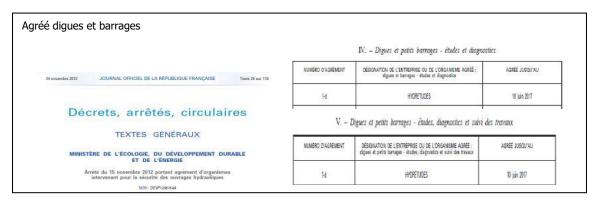
HYDRETUDES

815 route de champ Farçon 74 370 ARGONAY

Tél.: 04.50.27.17.26 Fax: 04.50.27.25.64







Réf. affaire : ARI 16-021

Titre: Étude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay et

élaboration d'un plan de gestion physique des cours d'eau

Indice	Date	Phase	Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
01	28/02/2017	Première diffusion	☑ Provisoire☑ Définitif	СМ	ВС	PM
02	28/03/2017	Prise en compte des remarques du SMBEF	☐ Provisoire ☑ Définitif	CM	JMD	ВС

Directeur de projet : Benoit Chapon

Chef de projet : Jean-Manuel Deleuze

Maître d'Ouvrage : Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol (SMBEF)

Document protégé, propriété exclusive d'HYDRETUDES. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée

SOMMAIRE

Annexe 1	Fiches-tronçon
Annexe 2	Le modèle spatialisé MESRI développé par HYDRETUDES
Annexe 3	Comptes-rendus des entretiens
Annexe 4	Levés topographiques terrestres
Annexe 5	Analyse des extractions de matériaux récentes
Annexe 6	Les stades d'évolution fluvio-sylvigénétiques codifiés par HYDRETUDES
Annexe 7	Protocole granulométrique
Annexe 8	MorphEAUsystème

ANNEXE 1: FICHES-TRONÇON DES QUATRE TRONCONS MORPHODYNAMIQUES DE L'ESCOUTAY

TRONÇON ESC_1







CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET MORPHOLOGIQUES				
Localisation du linéaire	Source → Amont de la confluence avec le Ribeyras			
Longueur	2,9 km			
Pente moyenne	5,0% : rivière torrentielle			
Sinuosité	1,11			
Largeur moyenne de la bande active	4,5			
Style fluvial dominant	Monochenalisé			
Description générale Cours d'eau de faible taille, à forte pente et parfois intermittent				
CARACTÉRISTIQUES HYDROLOCIQUES À L'EVILTOIRE DU TRONCON				

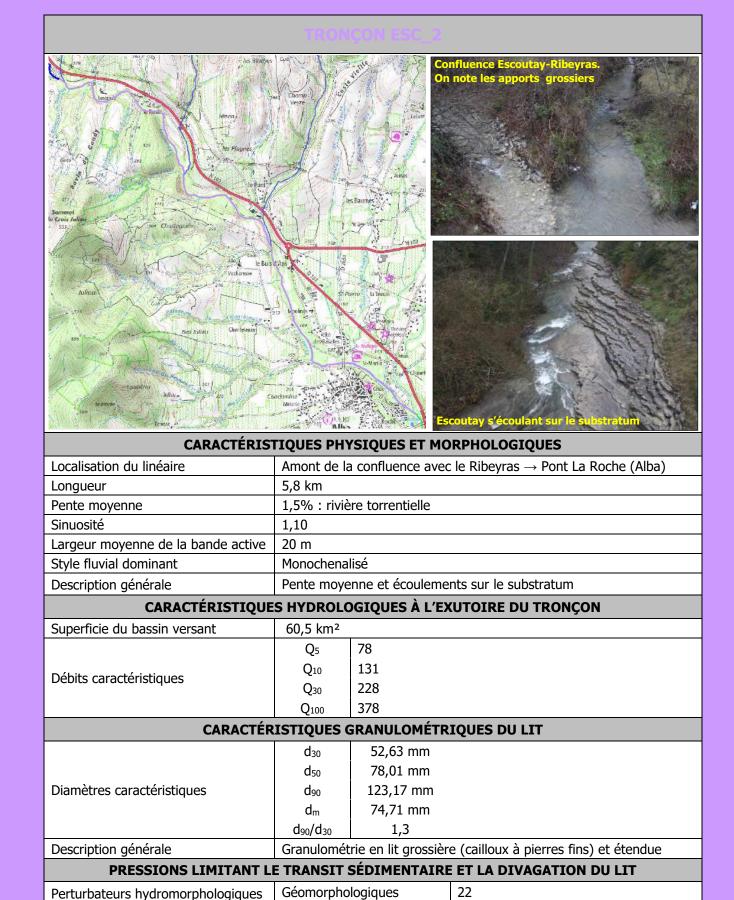
CARACTERISTIQUES HTDROLOGIQUES A L'EXUTUIRE DU TRONÇON				
Superficie du bassin versant	2,4 km ²			
	Q ₅	3		
Débits caractéristiques	Q ₁₀	5		
Debits Caracteristiques	Q ₃₀	10		
	Q ₁₀₀	16		
,				

CARACTÉRISTIQUES GRANULOMÉTRIQUES DU LIT			
	d ₃₀	59,30 mm	
	d ₅₀	80,02 mm	
Diamètres caractéristiques	d ₉₀	152,05 mm	
	d _m	84,46 mm	
	d ₉₀ /d ₃₀	1,6	
D ' ' ' ' ' ' '			

Description générale Granulométrie en lit grossière (cailloux à pierres grossiers) et étendue

PRESSIONS LIMITANT LE TRANSIT SÉDIMENTAIRE ET LA DIVAGATION DU LIT				
Perturbateurs hydromorphologiques	Géomorphologiques	0		
majeurs	Anthropiques	3		
	Endiguement	24%		
Corsetage du lit	Protections de berge	2%		
	Falaise	0%		
Extractions de matériaux	NC			

BILAN SÉDIMENTAIRE					
Domaine sédimentaire	Zone de pr	oduction-transfert			
	Connexion versant-lit		Faible		
Apports externes et	Contribute	urs sédimentaires potentiels	Néant		
internes	Stock alluv	ial	670 m ³		
	Érosion latérale		270 m²/km		
Capacité de transport 1 500 m³/a		n de matériaux potentiellement charriés			
Bilan -					
	MOBILITÉ DU LIT				
Mobilité latérale		Le lit est monochenalisé et très peu marqué par endroit. Il présente une faible mobilité latérale.			
Mobilité verticale (1991-2016)		NC			
TENDANCES D'ÉVOLUTION					
NC	NC				



Anthropiques Endiguement

Falaise

Protections de berge

2

3%

2%

Extractions anciennes massives pour la construction

18%

Sur la période [1995-2008] : 3 200 m³ extraits à Alba-la-Romaine

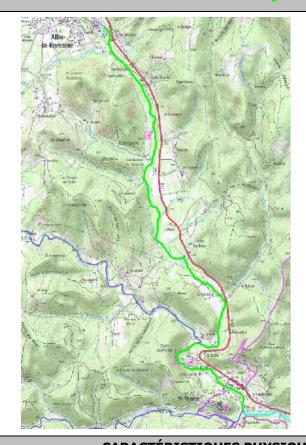
majeurs

Corsetage du lit

Extractions de matériaux

BILAN SÉDIMENTAIRE				
Domaine sédimentaire	aire Zone de production-transfert			
	Connexion versant-lit		Faible	
Apports externes et	Contributeurs sédimentaires potentiels		Ribeyras, Vernet, Téoulemale	
internes	Stock alluv	rial	32 140 m ³	
	Érosion lat	érale	400 m²/km	
Capacité de transport	25 000 m ³	/an de matériaux potentiellem	ent charriés	
Les trois affluents de rive gauche sont des contributeurs sédimentaires faibles, du fait de leur écoulement dans un secteur basaltique (massif des Coirons), le basalte étant résistant et formant des matériaux de granulométrie conséquente difficilement mobilisables. La contrainte géologique (falaise) en rive droite limite les apports latéraux.				
		MOBILITÉ DU LIT		
Mobilité latérale avec un axe d'écoulement similaire. Le			bilité latérale sur la période [1947-2013] milaire. Le lit est contraint en rive droite refois une contraction de la bande active la confluence avec le Téoulemale.	
Mobilité verticale		Absence de profils en long anciens sur ce tronçon mais l'écoulement sur les affleurements rocheux et la présence de seuils naturels montrent que le plancher alluvial a vraisemblablement été incisé.		
TENDANCES D'ÉVOLUTION				
Stabilité, voire quelques exhaussement locaux, du fait de l'écoulement sur le substratum				

TRONÇON ESC_3







CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MORPHOLOGIQUES					
Localisation du linéaire	Pont La Roche (Alba-la-Roma		aine) → Confluence avec la Nègue		
Longueur	8,1 km				
Pente moyenne	0,9%				
Sinuosité	1,13				
Largeur moyenne de la bande active	20 m	20 m			
Style fluvial dominant	Monochena	lisé			
Description générale	Lit monoche tant une ba	enalisé marqué pa nde active relativ	ar une diminution de la pente et présen- ement étroite		
CARACTÉRISTIQUE	S HYDROLO	GIQUES À L'EX	KUTOIRE DU TRONÇON		
Superficie du bassin versant	92,5 km ²				
	Q ₅	111			
Débits caractéristiques	Q ₁₀	180			
Debits Caracteristiques	Q_{30}	310			
	Q ₁₀₀	511			
CARACTÉR	CARACTÉRISTIQUES GRANULOMÉTRIQUES DU LIT				
	d ₃₀	41,71 mm			
	d ₅₀	55,59 mm			
Diamètres caractéristiques	d_{90}	d ₉₀ 95,79 mm			
	d _m	d _m 59,61 mm			
	d ₉₀ /d ₃₀	d ₉₀ /d ₃₀ 1,5			
Description générale	Granulométrie en lit grossière (cailloux à pierres fins) et étendue				
PRESSIONS LIMITANT LE TRANSIT SÉDIMENTAIRE ET LA DIVAGATION DU LIT					
Perturbateurs hydromorphologiques	Géomorpho	logiques	9		
majeurs	Anthropiques 3		3		
	Endiguemer	nt	18%		
Corsetage du lit	Protections de berge		5%		
	Falaise		8%		

Extractions de matériaux		Extractions anciennes importantes (confluence Nègue)		
Extractions de materiaux		1 900 m³ extraits à Saint-Thomé		
	BILAN SÉDIMENTAIRE			
Domaine sédimentaire	Zone de transfert	Faible		
Ammanda aydannaa ab	Connexion versant-lit Contributeurs sédimentaires potentiels	Salauzon		
Apports externes et internes	Stock alluvial	221 900 m ³		
	Érosion latérale	730 m²/km		
Capacité de transport	20 000 m³/an de matériaux potentiellem	*		
Bilan	Peu d'apports externes si ce n'est le Sala mentaire moyen. Le tronçon est plutôt u			
	MOBILITÉ DU LIT	ne zone de transiert.		
Mobilité latérale	2013], le corsetage naturel (falais fois, les secteurs en amont des po sés par une bande active plus larg	e relativement faible sur la période [1947- le) favorisant cette faible mobilité. Toute- ints La Roche et La Vergne sont caractéri- ge et une mobilité latérale moyenne, le lit le gauche et droite respectivement, après 1947 2013 EMAX		

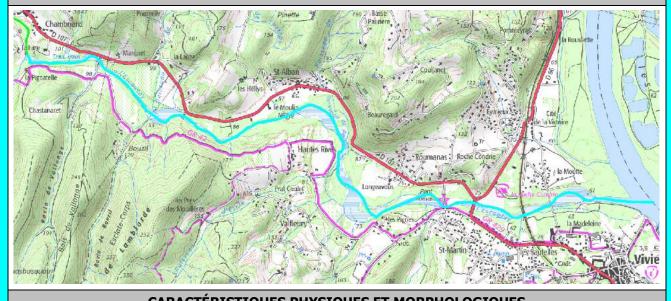
Mobilité verticale (1991-2016)

Tronçon globalement incisé sur 5 km, soit 60% du linéaire, incision métrique pouvant atteindre -1,5 m au pont La Roche
Exhaussements locaux > 1 m sur 2 km au niveau du seuil La Muna et à l'aval

Exhaussements locaux > 1 m sur 2 km au niveau du seuil La Muna et à l'aval du pont de Champus

TENDANCES D'ÉVOLUTION

Tendance à l'incision



CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET MORPHOLOGIQUES				
Localisation du linéaire	Confluence avec la Nègue → Confluence avec le Rhône			
Longueur	6,3 km			
Pente moyenne	0,6%			
Sinuosité	1,10			
Largeur moyenne de la bande active	30 à 100 m			
Style fluvial dominant	Monochenalisé avec bande active de stockage			
Description générale	Le lit se fraye un passage dans ses propres alluvions dans une zone de faible pente. Il reste essentiellement monochenalisé avec une bande active large, voire très large, mais ne tresse pas compte tenu des conditions hydroclimatiques de type cévenol (étiages sévères avec assecs).			

CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES À L'EXUTOIRE DU TRONÇON				
Superficie du bassin versant	168,2 km²			
	Q 5	202		
Débits caractéristiques	Q ₁₀	329		
Debits caracteristiques	Q30	570		
	Q ₁₀₀	935		

CARACTÉRISTIQUES GRANULOMÉTRIQUES DU LIT		
	d ₃₀	49,72 mm
	d 50	68,62 mm
Diamètres caractéristiques	d 90	174,16 mm
	d _m	79,86 mm
	d ₉₀ /d ₃₀	1,9
Description générale	Granulomét	trie en lit grossière (cailloux à nierres grossiers) et étendue

Description générale

= денен ана		to (common promot grounding) to common the	
PRESSIONS LIMITANT LE TRANSIT SÉDIMENTAIRE ET LA DIVAGATION DU LIT			
Perturbateurs hydromorphologiques	Géomorphologiques	1	
majeurs	Anthropiques	3	
	Endiguement	9%	
Corsetage du lit	Protections de berge	11%	
	Falaise	8%	
Extractions do matérially	Extractions anciennes massives pour la construction		
Extractions de matériaux	Sur la période [1995-2008] : 290 m³ à St-Alban et 3 055 m³ à Viviers		

	DI AN CÉDIMENTATRE		
BILAN SÉDIMENTAIRE			
Domaine sédimentaire	Zone de stockage-régulation		
	Connexion versant-lit Faible		
Apports externes et	Contributeurs sédimentaires potentiels Dardaillon-Nègue		
internes	Stock alluvial 360 380 m ³		
	Érosion latérale 1 350 m²/km		
Capacité de transport	15 000 m³/an de matériaux potentiellement charriés		
Bilan	La recharge sédimentaire est assurée par les apports externes importants du système Dardaillon-Nègue en amont du tronçon. Le tronçon stocke un volume de matériaux important et constitue ainsi une zone de stockage-régulation du transport solide jusqu'à la confluence avec le Rhône.		
	MOBILITÉ DU LIT		
Mobilité latérale	Tronçon présentant la plus forte mobilité latérale, notamment à partir de St-Alban, mais mobilité qui semble s'essoufler du fait de la rétraction de la bande active depuis 1947. 1947 2013 2016 EMAX		
Mobilité verticale (1991-2	Tronçon globalement incisé sur 3,5 km, soit 57% du linéaire, notamment à l'aval du pont Marquet et en amont du pont romain Incision de l'ordre du mètre		

TENDANCES D'ÉVOLUTION

Tendance à l'exhaussement jusqu'au pont Marquet, dans le secteur de St-Alban et à l'aval du pont romain Tendance à l'incision dans le secteur du lieu-dit Bouzil et en amont du pont romain

ANNEXE 2 : LE MODÈLE SPATIALISÉ MESRI

Modélisation Évènementielle et Spatialisée du Ruissellement sur surface saturée pour l'Ingénieur

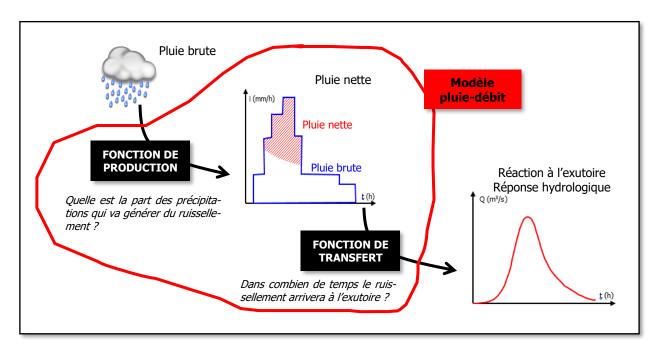
DÉVELOPPÉ PAR HYDRÉTUDES

Un modèle événementiel est en principe suffisant s'il est question de simuler les débits résultant d'un événement météorologique donné. C'est par exemple le cas lorsque la crue de projet résultant d'une pluie de projet donnée est demandée. Dans ces situations, il est généralement possible de négliger divers processus hydrologiques (e.g. évapotranspiration). C'est dans ce cadre d'élaboration de scenario hydrologique pour la modélisation hydraulique que le modèle MESRI (Modélisation Événementielle et Spatialisée du Ruissellement sur surface saturée pour l'Ingénieur) a été développé par HYDRETUDES.

1.1 Principes de la modélisation pluie-débit spatialisée adaptée aux besoins de l'ingénieur

De manière générale, la modélisation hydrologique (ou modélisation pluie/débit) consiste à transformer un hyétogramme (pluie) en un hydrogramme (débit) à l'exutoire d'un bassin versant. L'hydrogramme ainsi calculé représente la **réponse hydrologique** du bassin versant.

Cette « conversion » de la hauteur de pluie mesurée (par Météo France) en débit à l'exutoire d'un bassin versant s'effectue à l'aide d'un module de calculs appelé **modèle pluie/débit**. Toute la difficulté réside donc dans les outils mis en œuvre au sein de ce modèle pluie/débit.

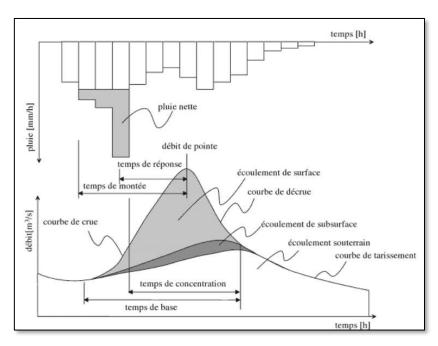


Synthèse montrant le principe de la modélisation hydrologique

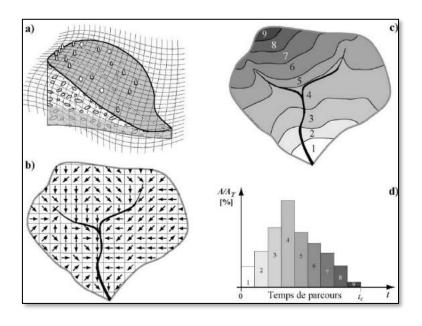
Le modèle pluie/débit MESRI développé à HYDRETUDES s'intéresse uniquement aux écoulements rapides que forment les crues, c'est un modèle **spatial conceptuel** qui utilise :

- Une discrétisation du bassin versant (d'après le Modèle Numérique de Terrain) ;
- Un **module de production** permettant de calculer à chaque pas de temps le volume d'eau contribuant au débit par ruissellement ;
- Un module de transfert dit de translation permettant de modéliser l'étalement dans le temps du volume d'eau produit à un temps t. Ce module de transfert est basé sur une discrétisation du bassin versant en maille et sur l'idée que le transfert peut être appréhendé comme

le résultat des seuls trajets parcourus par les écoulements superficiels au sein du bassin versant. Le modèle se base ainsi sur la description conceptuelle du réseau de drainage du bassin ainsi que des ruissellements qui s'y propagent (c'est-à-dire des vitesses de ruissellement).



Hyétogramme et hydrogramme résultant d'un événement pluie-débit (d'après MUSY et al., 2004)



Principe d'un modèle de translation conceptuel basé sur un modèle de drainage et sur un modèle de vitesse pour l'estimation de la fonction de transfert : a) bassin versant et modèle numérique d'altitude b) réseau de drainage dérivé du modèle de drainage c) et d) répartition spatiale du temps de concentration au sein du bassin versant

1.2 Les grandes étapes

A La fonction de production

Suivant le type de données à disposition, différentes méthodes classiques de l'hydrologie peuvent être utilisées. Elles sont basées sur le fait qu'à l'échelle d'un événement pluie-débit donné, le bilan hydrologique de surface détermine le coefficient de ruissellement du bassin, défini comme le quotient de la hauteur précipitée totale (P) sur la hauteur de pluie nette (Pn). Par définition, le volume d'écoulement direct (VR) est égal à celui de la pluie nette.

Estimation du coefficient de ruissellement du bassin

Sans données de débit et/ou de précipitations, le coefficient de ruissellement du bassin est estimé sur la base des caractéristiques du milieu (le coefficient de ruissellement ne dépend pas de la hauteur de la pluie dans ce cas). Si des données historiques existent, il est très intéressant d'estimer cette grandeur pour différentes crues (estimations de la pluie totale sur le bassin versant et des volumes ruisselés à partir des hydrogrammes).

Méthodes d'estimation de la pluie nette déduites du coefficient de ruissellement

Lorsque le coefficient de ruissellement du bassin versant peut être estimé, il est possible de baser l'estimation du hyétogramme de pluie nette sur la valeur de ce coefficient. Cela nécessite d'estimer la façon dont les pertes au ruissellement (*i.e.* pertes initiales I_a , pertes par infiltration F) se répartissent dans le temps. Les méthodes classiquement utilisées sont la méthode de l'indice Φ avec pertes initiales, méthode de l'indice W avec pertes initiales et méthode du SCS-CN.

B Fonction de transfert géomorphologique

À partir d'un Modèle Numérique de Terrain et en calculant pour chaque point du bassin versant le chemin préférentiel d'une goutte jusqu'à l'exutoire (et donc sa direction) et les vitesses de cheminement, le modèle pluie/débit MESRI permet de déduire la réponse dite « géomorphologique » du bassin versant à une sollicitation pluvieuse.

L'établissement de la fonction de transfert suit ainsi trois étapes qui font l'objet des paragraphes suivants.

Identification du réseau de drainage et distance de parcours

Le transfert du ruissellement s'effectue en suivant les lignes de plus grandes pentes sur le bassin versant pour atteindre l'exutoire. Pour chaque maille du modèle numérique de terrain, la distance de parcours est alors estimée en dissociant deux parcours distincts :

- Un parcours sur le versant (flèche blanche sur le schéma suivant) ;
- Un parcours dans le réseau hydrographique, lorsque la goutte d'eau a atteint la rivière qui la transporte jusqu'à l'exutoire (flèche bleue sur le schéma suivant).

La distance de parcours est ainsi directement évaluée à partir du modèle numérique de terrain en calculant pour **chaque point du bassin versant** le cheminement jusqu'à l'exutoire et en dissociant le transfert sur versant et le cheminement dans le réseau.

Cette étape aboutit à l'établissement d'un **réseau de drainage**, permettant de connaître la direction des ruissellements en tout point de la discrétisation du bassin versant et le chemin parcouru par n'importe quelle particule d'eau de pluie tombant sur le bassin versant.

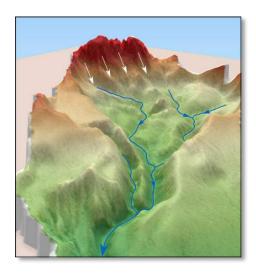


Schéma de principe du transfert géomorphologique (vue 3D)

Vitesses moyennes de transfert

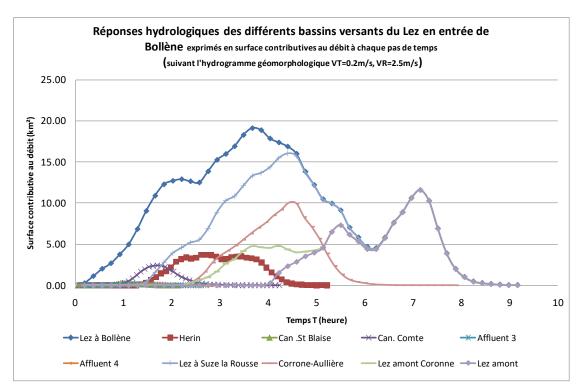
Les vitesses moyennes de transfert pour chaque cheminement sont estimées en distinguant une vitesse moyenne sur terre (parcours sur le versant) et une vitesse moyenne en rivière (parcours dans le réseau), mais également au travers des réseaux urbains.

Ces vitesses de transferts présentent généralement un ordre de grandeur différent. Celles-ci sont généralement calées afin de retrouver les temps de transfert estimés pour des petites crues sur les bassins jaugés.

Temps de transfert

Les temps de transfert pour chaque point du bassin versant sont estimés à partir de la distance de parcours et des vitesses moyennes de transfert évaluées précédemment.

Nous présentons ci-dessous les réponses hydrologiques géomorphologiques (hydrogrammes unitaires) pour le bassin versant complet du Lez ainsi que pour ses sous bassins versants identifiés. Ces réponses hydrologiques sont exprimées en superficie de terrains contributifs au débit au temps T (surfaces contributives). Par exemple, nous voyons que pour le bassin versant complet, 3,6 h après la pluie, le maximum de surface « contribue » au débit mesuré à Bollène. Tout le bassin a, quant à lui, répondu après 9 heures.



Hydrogramme unitaire « géomorphologique » pour le bassin versant du Lez

Ainsi, l'analyse du MNT permet non seulement de déterminer les temps de concentration (temps que met une goutte d'eau pour parcourir le plus long chemin avant d'arriver jusqu'à l'exutoire), mais également de **connaître la dynamique du bassin versant à une impulsion de pluie**. Par cette méthode, nous nous affranchissons des méthodes classiques de l'ingénierie du type Kirpich, Ventura, qui ont été largement utilisées jusqu'à présent.

1.3 Mise en œuvre du modèle

A Données à acquérir

- Modèle numérique de Terrain sur tout le bassin versant (BD Alti de l'IGN, levé LIDAR) ;
- Données hydrologiques et pluviométriques si possibles : BanqueHydro, Météo France.

B Choix du pas de temps

Le choix du pas de temps de la modélisation dépend toujours de ce qui est modélisé. D'après les travaux d'Obled (2009), le pas de temps adéquat pour la modélisation hydrologique est compris entre $T_p/3$ et $T_p/5$, avec T_P les temps de montée de l'hydrogramme équivalent au temps de concentration.

Toutefois, ce choix reste dépendant des données mises à disposition.

À titre d'exemple, dans le cas du bassin versant du Lez à Bollène qui connait un temps de concentration de 9 heures, le pas de temps de modélisation admissible navigue entre 1,8 et 3 heures.

C Calage du modèle hydrologique

Le calage du modèle hydrologique vise à ajuster les valeurs des paramètres de façon à obtenir le meilleur accord possible entre les résultats calculés par le modèle et les données mesurées.

Calage des vitesses de transfert pour la détermination de l'hydrogramme unitaire

En l'absence de données débimétriques sur le cours d'eau, le calage consiste à retrouver les temps de transfert estimés par ailleurs (méthode hydrologique classique mais spatialisée).

Si des données débimétriques existent sur le cours d'eau, estimations de transferts de l'onde de crue observées et comparaison aux méthodes classiques.

La modélisation spatialisée MESRI présente les avantages suivants :

- Nombre de données de modélisation demandées faible (modèle à deux paramètres libres : saturation et vitesse réseau) ;
- Elle permet de prendre en compte la variabilité spatio-temporelle de la pluie ;
- Elle permet de prendre en compte la variabilité spatiale du phénomène de contribution au ruissellement ;
- Plusieurs points de vérification de débits peuvent être mis en place pour une modélisation (points de contrôle de la justesse de la modélisation) ;
- La spatialisation de la donnée de débit est directement intégrable à la modélisation hydraulique de projet.

1.4 Pluie de projet et *scenarii* hydrologiques

Autant de *scenarii* que souhaité peuvent être modélisés : pluie de projet homogène sur le bassin versant, pluie de projet variable sur le bassin versant avec une cellule pluvieuse ciblée sur une partie du bassin versant, une pluie de projet variable sur le bassin et modélisant une cellule intense (temps de retour 100 ans par exemple) se déplaçant selon une direction prédéfinie.

ANNEXE 3: COMPTES-RENDUS DES ENTRETIENS AVEC LES PERSONNES RESSOURCE DU TERRITOIRE





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu		
Date et lieu	Mercredi 26 Octobre 2016 – 14h00 – Services Techniques de Viviers	
Personnes rencontrées	Romain STAATH (Président Le Brochet Vivarois)	
Entretien réalisé par	Étienne CHAMPAVERE (HYDRETUDES)	

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

- Il y avait un ancien seuil au niveau du camping du Médiéval, aujourd'hui il n'existe plus. Il permettait de faire tourner une turbine dans un moulin. Création du camping fin des années 60.
- 15/07/1960 (évoqué dans un courrier de sa grand-mère) : à St-Thomé, en aval du seuil, l'eau a traversé le champ puis elle est rentrée dans la maison. La place de St-Thomé et la boulangerie étaient sous l'eau.
- 1907 : Il restait 2 m sous la voute du pont neuf à Viviers. Le Rhône était haut.
- 2003 : Inondation qui a causé des dégâts surtout sur Viviers.

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

- Zones d'érosions : Sous le camping du Médiéval
- Zones de dépôts : Viviers, au niveau du pont romain, à la confluence avec le Rhône et plus généralement au niveau des ponts et passerelles. Il a été observé un creusement de l'embouchure avec le Rhône après une forte crue.

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

- St-Thomé : En amont du premier pont, sur le replat, les maisons récemment construites sont souvent inondées.
- Alba-la-Romaine : Inondations au niveau du stade de foot
- Viviers : A l'embouchure du Rhône. Si le niveau d'eau du Rhône est haut, les bâtiments des services techniques de la ville ont les pieds dans l'eau.

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

- Viviers : Curage par la CNR de l'embouchure de l'Escoutay dans le Rhône et d'une partie du vieux Rhône jusqu'à l'usine Lafarge. Aujourd'hui, il n'y plus de curage car l'usine Lafarge n'utilise plus le transport fluvial. Création d'un seuil au niveau de la confluence (où ???) pour éviter l'érosion régressive.
- 2004-2006 : Travaux d'extraction importants en amont du pont romain, rotation de camions pendant 1 mois. Une partie des alluvions a été stockée au Teil (« un montage de cailloux »).
- Confluence Nègue/Escoutay : Zone d'extraction des locaux jusqu'à la loi sur l'eau.
- Alba-la-Romaine : Plusieurs opérations de curage de l'Escoutay (curage jusqu'à la dalle) ordonnées par la Mairie même après la loi sur l'eau. Au niveau du centre hippique de la Condamine, extractions ponctuelles par le propriétaire de l'établissement.
- St-Thomé : Entre 2002 et 2005, une chute de blocs de la falaise obstrue le lit mineur de l'Escoutay au droit du camping du Médiéval. Réouverture du lit en urgence pour éviter le passage des eaux au travers du camping.

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

- St-Thomé : Zone d'incision en aval du camping du Médiéval
- Viviers : La population trouve qu'il y a des dépôts importants sur la commune. La CNR a fait bétonner la pointe de l'île en face de la confluence de l'Escoutay avec le Rhône car il y avait des érosions fréquentes en période de crue de l'Escoutay (600 m 3 /s pour Q₁₀₀).





6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

- Non, difficilement appréciable.
- Le syndicat avait des subventions pour recalibrer chaque année une portion différente de l'Escoutay
- Plus de dépôt sur les berges au niveau de Saint-Thomé

7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.

- Saint-Alban : Auparavant, le lit de l'Escoutay se trouvait en bordure du village et de la route départementale (travaux de protection des maisons et du talus de la RD107). En 2004/2005, il y a eu un recoupement de méandre pendant une crue. Le nouveau tracé de l'Escoutay se décale en rive droite au travers de la forêt.
- Pont Romain : Ecoulement change fréquemment de côté
- Saint-Thomé : Modification du tracé de l'Escoutay entre le hameau de la Fare et de la Pignatelle
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?
- Il n'y a plus d'entretien du cours d'eau par les riverains.
- Présence du castor plus importante
- 9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?
- Photos et documents des crues de l'Escoutay et des travaux.
- Dossier PPI St-Thomé

Remarque:

Les grands-parents de M. STAATH ont une maison à St-Thomé en bordure de l'Escoutay. Il connait donc bien le cours d'eau (vacances scolaires chez les grands-parents). Son grand-père très intéressé par l'Escoutay a compilé des documents et photos sur l'Escoutay de crues ou de travaux.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu		
Date et lieu	Mercredi 2 Novembre 2016 – 14h00 – Services Techniques de Viviers	
Personnes rencontrées	Bernard JEANDEL (ONEMA)	
Entretien réalisé par	Céline MARTINS (HYDRETUDES)	

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ? 2014 et 2015 pour le Frayol et l'Escoutay

- 2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?
- Frayol: dépôts, érosion, embâcle au Teil / Aubignas rien à signaler
- Escoutay : érosion de berges et dépôts principalement vers Viviers (pont de Viviers), érosion de berges au droit du camping le Médiéval, dépôts importants au pont d'Alba-la-Romaine, érosion de berge au droit du terrain de foot
- 3) Quelles sont les zones facilement inondables ?
- Escoutay : rien à signaler
- Frayol : Le Teil
- 4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?
- Escoutay : extractions « sauvages ». Depuis la création du syndicat, diminution des extractions. Durant les années 60-70, importantes extractions notamment pour la construction, les travaux publics, dans tous les endroits accessibles.
- Frayol : pas à la connaissance de M. JEANDEL, le Frayol étant quasiment inaccessible
- 5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?
- Escoutay : tendance à la formation de dépôt notamment entre St-Thomé et Viviers
- Frayol : plutôt stable
- 6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?
- Escoutay : plus de matériaux, la Nèque est un contributeur majeur
- Frayol: ni plus ni moins
- 7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.
- Escoutay : mobilité latérale entre St-Thomé et Viviers
- Frayol : recalibrage du lit au niveau du Teil, sinon pas de mobilité car le lit est contraint latéralement, par endroit il est endigué
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Depuis la création du SMBEF, entretien et gestion des cours d'eau plus régulier et plus satisfaisant, et davantage de travaux comme ceux de 2013 et de l'été 2016

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?

Non, voir avec la Fédération de Pêche.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu	
Date et lieu	Mercredi 2 Novembre 2016 – 14h00 – Mairie de St-Thomé
Personnes rencontrées	M. DAVIAUD (Riverain); M. DEBOS (Ancien maire de St-Thomé); M. DE BEAULIEU (Riverain); M. MAURIN (Ancien maire d'Alba)
Entretien réalisé par	Étienne CHAMPAVERE (HYDRETUDES)

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

- Crue 15/09/1960 : Un bulldozer emporté par la crue de l'Escoutay
- Crue 98-99 : Confluence Nègue-Dardaillon, le cours d'eau emporte 40 m de mur, 20 cm d'eau sur les terrains
- Crue 2008 : Dégâts importants sur Alba-la-Romaine
- Crue dans la nuit du 3 au 4 novembre 2014
- Crue 12 au 13 septembre 2015 :
 - Affouillement des piles du pont de la Roche à Alba-la-Romaine
 - Effondrement de la levée à la Senouillette à Alba-la-Romaine (réparée par les riverains)

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

Saint-Thomé:

- Erosion des berges du Dardaillon en amont et aval du pont de la D362 en direction de Gras
- Erosion des berges du Dardaillon en amont de la confluence Dardaillon/Nègue

Alba-la-romaine:

- Erosion des berges de l'Escoutay en amont du pont d'Alba-la-Romaine (1^{er} pont en amont) et en amont du pont de la Roche
- Zones d'embâcles aux confluences Escoutay/Téoulemale et Escoutay/Vernet
- Affouillement en amont du pont submersible situé en aval de St-Thomé (accès hameau de Bouzil)

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

- Confluence Nègue/Escoutay et Dardaillon/Nègue
- En amont du pont d'Alba (1 er pont amont) et du pont de la Roche.
- Au niveau de la ferme les poneys de Chastellus entre St-Thomé et Alba-la-Romaine
- Au niveau de l'Usine à Soie Hilaire/Léveque à Alba-la-Romaine

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

- Alba-la-Romaine : Recalibrage des confluences Escoutay/Téoulemale et Escoutay/Vernet
- Viviers : En amont du pont Romain, 5 000 ou 6 000 m³ de matériaux extraits pour réaliser la déviation de Rochemaure dans les années 2000

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

- Dépôt de matériaux à la confluence Nègue/Escoutay
- Depuis la construction du mur à la confluence Nègue/Escoutay, il y a une accumulation des matériaux dans le lit

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Plus de matériaux qu'avant





7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.

- Viviers au niveau du hameau de St-Alban, la rivière était plus proche des maisons avant.
- Déplacement du lit en amont du pont d'Alba-la-Romaine
- Déplacement de l'axe d'écoulement en amont du pont submersible en aval de St-Thomé (ancienne passerelle rouge accès hameau Bouzil).

8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

- Beaucoup moins de travaux sur le cours d'eau
- Rien de concret
- Il faudrait finir les travaux engagés précédemment
- Il faudrait autoriser les prélèvements contrôlés

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?

- Demander à la mairie d'Alba-la-Romaine

Remarque:

- La passerelle d'Alba-la-Romaine est démontée toutes les années à partir de septembre.
- L'université Fournier de Grenoble a réalisé une étude sur l'Escoutay.
- La protection de berge en blocs bétons au droit de la confluence Escoutay-Nègue a été réalisée fin Août 2014.
- Formation récurrente d'embâcles à proximité de la station d'épuration d'Alba-la-Romaine
- M. et Mme DAVIAUD sont régulièrement inondés depuis quelques années.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu		
Date et lieu	Mercredi 2 Novembre 2016 – 16h00 – Mairie St-Pons	
Personnes rencontrées	M. LAVILLE (Maire de St-Pons) ; M. LEBRAT (Maire de Valvignères)	
Personnes excusées	M. CADET (Maire de Berzème); M. TURREL (Maire de Sceautres); M. BOULAY (Maire de Larnas); M. NAJI (Maire de St-Jean-le-Centenier); M. CROZIER (Maire de St-Gineis)	
Entretien réalisé par	Céline MARTINS (HYDRETUDES)	

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

- 1906 : crue centennale, habitations emportées (quartier Bois de Vernet), glissement de terrain et érosion de berges
- 1960 : fort épisode cévenol, les gens ont été surpris par son ampleur, 400-700 mm en 24h, arbres emportés (peupliers anciens) et transportés rapidement
- 12/2003: 300 mm sur Coiron
- 08/2008
- 2014
- -2015 : trois passerelles sur le Dardaillon emportées (Le Soulier, Moulinas, Pierre Sourdes)

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

- Glissement de terrain
- Erosion de berges entre la RN et la RG de l'Escoutay en aval de la confluence avec le Ribeyras
- Avec l'humidité, les sources du Coiron se gorgent d'eau et « éclatent ».
- Route emportée entre le Bois du Vernet et l'Escoutay
- Zones d'érosion au droit du pont neuf de Viviers
- Peu de dépôt

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

Valvignères : peu de problème d'inondation

St-Pons : pas de zone inondable

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Dans les années 50, pour la construction à St-Thomé, majoritairement par des particuliers.

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

Pour M. LEBRAT, le Dardaillon aurait tendance à s'enfoncer. Quant à l'Escoutay, il aurait tendance à s'exhausser depuis le pont romain.

Pour M. LAVILLE, l'Escoutay est stable. Pour le Ribeyras, la présence de levées (anciens canaux) stabilise le fond du lit.

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Escoutay: plus de matériaux

Vernet : le lit est comblé au niveau d'une levée

Les apports externes de matériaux du Dardaillon proviennent essentiellement des divers ruisseaux en rive gauche. Des dépôts peuvent se former au niveau des quartiers des Termes et Moulinas.





7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit. Mobilité latérale dans le quartier La Mure Mobilité latérale à Viviers (déplacement de la STEP)

8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Pas assez d'entretien : bois laissés sur les berges et finissent en embâcles et perturbent les écoulements Petites actions peu probantes

Méconnaissance de la législation : « les gens ne savent pas ce qu'ils doivent faire et ne pas faire » Le Dardaillon est obstrué par la végétation et le manque d'entretien. Autrefois, on pouvait le remonter facilement.

*9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?*A priori, non.

Remarques:

Globalement, il y a également un changement du biotope (poissons, animaux) du fait peut-être du manque d'entretien des cours d'eau, de la variabilité des débits. Autrefois, on ne voyait pas de héron, ragondins et de cormorans.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu		
Date et lieu	Jeudi 3 Novembre 2016 – 9h00 – Services Techniques de Viviers	
Personnes rencontrées	M. JOLIVET (Elu SMBEF); M. BROC (Elu SMBEF)	
Personnes excusées	M. EL GARBI (Président SMBEF) ; Mme SIDOBRE (Elu SMBEF)	
Entretien réalisé par	Céline MARTINS (HYDRETUDES)	

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

- 2014 et 2015 : les anciens n'ont jamais vu une crue de cette ampleur depuis 1948.

Route 107 inondée et barrée, gros dégâts dus principalement aux embâcles

Dans les années 75-80 : place de St-Thomé barrée

Destruction du pont Marquet par une crue, une pile restante a été couchée par les crues récentes.

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

Pont romain et pont submersible de Viviers ainsi que le pont Nord d'Alba et le quartier la Roche sont des secteurs favorables à la formation d'embâcle.

Alba-la-Romaine : érosions de berge en amont du pont Nord et au droit du parking, assainissement mis à nu, remblai/merlons présents sur les berges en amont du pont Nord emportés

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

- Alba-la-Romaine : pas de zones inondables, si ce n'est les quelques caves des habitations situées au bord de l'Escoutay
- St-Thomé : pas de zones inondables

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Au niveau de St-Thomé, importantes quantités extraites avec autorisation

Au niveau du pont romain à Viviers, il y a une quinzaine d'années pour la construction des routes. Les extractions ont été plus importantes que celles autorisées, condamnation

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

Entre St-Thomé et Viviers : exhaussement

Autrefois, l'Escoutay était en eau toute l'année. Aujourd'hui, il est rare qu'il le soit durant l'été.

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Entre St-Thomé et Viviers : davantage de matériaux

Alba-la-Romaine : plutôt stable, petits dépôts très localisés

Affluents contributeurs en matériaux : Nègue (il y a deux/trois passerelles basses qui doivent être dégagées en post-crue, d'où un charriage existant)

7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.

Lors des crues 2014-2015 : mobilité du lit vers la RG au droit du pont Nord d'Alba-la-Romaine Mobilité de la confluence Nègue-Dardaillon





8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Depuis quatre ans, l'entretien (élagage) et les travaux se mettent en place. La gestion devient plus régulière. Avant, la gestion des cours d'eau était effectuée avec le Département. Les travaux consistaient à repousser les matériaux sur les berges, notamment à St-Thomé, sans études préalables. La législation ne facilite pas la gestion des cours d'eau.

Avant, les riverains entretenaient davantage leur tronçon. Aujourd'hui, les accès à la rivière sont difficiles.

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?
A priori, non.

Remarques:

- Moins de poissons aujourd'hui (truite et anguilles). Le lavaret remontait le Rhône, puis l'Escoutay et la Nègue. Aujourd'hui, il n'est plus présent, probablement à cause du niveau d'eau qui est plus bas.
- Usage du seuil d'Alba-la-Romaine : ancien moulin et irrigation des jardins, refaçonné





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu		
Date et lieu	Jeudi 3 Novembre 2016 – 10h00 – Mairie de Viviers	
Personnes rencontrées	M. RE (Adjoint aux travaux); Mme BOUVIER (Adjointe aux Affaires Sociales)	
Personnes excusées	M. LAVIS (Maire de Viviers)	
Entretien réalisé par	Céline MARTINS (HYDRETUDES)	

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ? 1961 – 2014 – 2015

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

Erosions de berge depuis le pont romain

Débordements sur a route de St-Alban

Embâcles : pont romain, pont SNCF et la passerelle piétonne (2 piles ont été refaites il y a environ 2 mois)

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

Quartiers La Moutte, La Madeleine, La Marque (école maternelle, gymnase) et le camping Rochecondrie

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Au niveau de la passerelle piétonne, importantes quantités avec autorisations il y a environ 30 ans

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

Exhaussement depuis l'amont du pont romain jusqu'à la confluence avec le Rhône

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Plus de matériaux

- 7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit. Mobilité importante à l'aval du pont romain : alternance entre rives droite et gauche
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Gestion irrégulière avec très peu d'actions, contrainte par la législation

Problématique quant à l'entretien de la végétation de la ripisylve engendrant des embâcles

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ? Oui.

Remarques : retour d'expérience suite aux travaux réalisés durant l'été 2016 : en amont du pont romain, l'Escoutay a contourné par la gauche le chenal créé. Cote fond du chenal créé trop haute ?





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu						
Date et lieu	Date et lieu Jeudi 3 Novembre 2016 – 14h00 – Ecole forestière à Châteauneuf-du-Rhône					
Personnes rencontrées	M. CAILLEBOTTE					
Entretien réalisé par Céline MARTINS (HYDRETUDES)						

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

Entre 1997 et 1999 : 2 crues décennales

2014

2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?

Zones d'érosion : secteur à l'aval de la Condamine, secteur du pont Marquet, secteur à l'aval du seuil d'Alba-la-Romaine. Ce sont des zones d'érosion toujours actives.

Zones d'embâcles : pont romain, pont Marquet, secteur aval de la Condamine, aval de St-Alban après le méandre (ancienne passerelle emportée), passerelle de la Moutte

3) Quelles sont les zones facilement inondables ?

Camping Le Médiéval, le parking d'Alba-la-Romaine, zone humide en amont de la confluence avec le Ribeyras

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Extractions régulières sans autorisation sous le pont la Roche à Alba-la-Romaine par les particuliers et les services techniques (constructions). Ces extractions ont cessé il y a environ une dizaine d'années. Extractions au niveau du méandre de St-Alban

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

Pour M. CAILLEBOTTE, il s'agirait davantage du phénomène de respiration du lit.

Toutefois, M. CAILLEBOTE pencherait pour une incision du lit notamment à Alba-la-Romaine et à Viviers :

Au niveau de la cave coopérative apparait les vestiges d'un ancien bras en rive gauche perché par rapport au lit de l'Escoutay : signe d'incision

Incision qui semble inactive aujourd'hui à Alba-la-Romaine depuis les vestiges du bras perché en rive gauche jusqu'au pont La Roche. Cette incision pourrait s'expliquer par la présence d'une digue en rive gauche le long du terrain de football et de la piscine. Cet ouvrage transversal contrôlerait la divagation de l'Escoutay et donc diminuerait les possibilités de recharge sédimentaire par érosion latérale au profit de l'érosion verticale.

Le substratum composé de différentes strates apparaît dans la traversée d'Alba-la-Romaine. M. CAIL-LEBOTTE a déjà observé des plaques arrachées et partir dans l'Escoutay.

A Viviers, l'incision a été provoquée par le piège à graviers installé par la CNR dans les années 1980 à la confluence avec le Rhône et aujourd'hui complètement plein. Le piège à graviers a entraîné une érosion régressive et un enfoncement du lit. Le pont de la RD86 à Viviers construit sur une caisse en bois s'est effondré. Deux injections de béton dans les piles et le radier ont été réalisées.

Par la suite et pour palier l'érosion régressive, le piège à graviers a été recreusé (environ 50 mètres de large en bas de berge) en 1996 avec un seuil de fond, deux épis et des enrochements de part et d'autre.





Aujourd'hui, l'épi en rive droite a complètement disparu dans la ripisylve. L'épi en rive gauche a été contourné par l'Escoutay et ruiné lors d'une crue, aujourd'hui il n'en reste que des vestiges. Quant au seuil de fond, 1/3 reste encore visible aujourd'hui, le reste est enfoncé.

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Stabilité, il y a un transport solide apparent. Alternance entre les dépôts et les érosions.

7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.

Secteur du pont Marquet : mobilité importante encore aujourd'hui

Récemment (post-crue 2015) : élargissement du lit depuis l'aval du pont Marquet jusqu'au moulin Nègre Méandre de St-Alban

Traversée de Viviers : mobilité depuis la passerelle de la Moutte à la confluence du Rhône, vers le pont SNCF, le lit passait en RG dans les années 1990

8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Il y aurait des secteurs à entretenir : présence de gros peupliers

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?

Voir le site internet d'école forestière

M. CAILLEBOTTE nous a transmis sur clé USB des cartes postales anciennes.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu						
Date et lieu	Date et lieu Jeudi 3 Novembre 2016 – 16h00 – Services Techniques de Viviers					
Personnes rencontrées M. PEREZ (Président de l'Association des riverains e l'Escoutay et du Rhône M. SAPHORES (Secrétaire) ; M. NOUGIER (Trésorier)						
Entretien réalisé par Céline MARTINS (HYDRETUDES)						

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ?

1993 : petit port emporté, concomitance des crues de l'Escoutay et du Rhône 2015

- 2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?
- Zones d'érosion : St-Alban en aval du pont romain, secteur de la STEP, aval du pont neuf à Viviers, enrochement en cours de ruine entre le pont neuf et le pont SNCF
- Zones de dépôts : St-Alban, amont du pont romain, secteur de la Moutte
- Zone d'embâcles : pont romain, passerelle de la Moutte, pont SNCF, pont Marquet
- 3) Quelles sont les zones facilement inondables ?
- St-Alban : « véritable marécage »
- Secteur entre le pont neuf de Viviers et le pont SNCF
- Secteur des HLM
- 4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Il y a environ 30 ans, les carriers prélevaient des matériaux, on pouvait même se baigner dans les fosses. Les particuliers également ont prélevé des matériaux pour la construction (maison, mur...).

- 5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ? Exhaussement de St-Alban à Viviers
- 6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ? Beaucoup plus de matériaux qu'avant : « montagne de matériaux ». Autrefois, on se baignait entre le pont neuf de Viviers et le pont SNCF
- 7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit. Aval du pont neuf de Viviers : autrefois, un puit était situé au milieu d'une parcelle. Aujourd'hui, le puit est au bord de l'Escoutay.
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

La gestion des cours d'eau était autrefois effectuée par les élus. L'entretien et les travaux ne sont pas suffisants par manque de moyens.

*9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?*A voir

Remarques : Le pont romain est déjà entré en charge. Autrefois, les barbots et les lavarets remontaient l'Escoutay et frayaient. Aujourd'hui, il n'y a plus rien.





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu						
Date et lieu	Date et lieu Vendredi 4 Novembre 2016 – 9h00 – Mairie d'Alba-la-Romaine					
Personnes rencontrées	M. VOLLE (Maire d'Alba-la-Romaine)					
Entretien réalisé par Céline MARTINS (HYDRETUDES)						

- 1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ? 2014 et 2015
- 2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?
- Zones d'érosion : en aval du pont en amont d'Alba, parking (retalutage des berges en septembre 2016)
- Zones d'embâcles : au niveau du pont en amont d'Alba
- 3) Quelles sont les zones facilement inondables ? Secteur de la Condamine
- 4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Autrefois (il y a 30-40 ans), les particuliers chargeaient dans leur remorque/tracteur des matériaux extraits de l'Escoutay pour la construction (maison/mur...).

- 5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ? Exhaussement au niveau du pont en aval d'Alba
- 6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ? Davantage de matériaux
- 7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit. Mobilité et basculement du lit au niveau du parking en RD du pont en aval d'Alba
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

Pas beaucoup d'actions, plutôt des travaux d'urgence en post-crue

9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?

A voir

Remarques:

Seuil au niveau du pont en aval d'Alba: usage pour un ancien moulin et aujourd'hui irrigation des jardins





Phase 1 : État des lieux — Diagnostic Entretien avec les personnes ressource du territoire d'étude — Compte-rendu						
Date et lieu	Date et lieu Vendredi 4 Novembre 2016 – 10h30 – Mairie de ST-Thomé					
Personnes rencontrées	ersonnes rencontrées M. PETITJEAN (Maire de St-Thomé)					
Entretien réalisé par Céline MARTINS (HYDRETUDES)						

1) Quelles sont les crues historiques les plus marquantes dont vous vous souvenez ? 2014 et 2015

- 2) Lors de ces crues, avez-vous identifié des zones d'érosion ou de dépôts importantes et/ou des zones favorables à la formation d'embâcle ? Où ?
- Zones d'érosion : sur l'ensemble du linéaire traversant St-Thomé
- Zones de dépôts : -
- Zones d'embâcles : au droit des ponts
- 3) Quelles sont les zones facilement inondables ? Escoutay : Chemin de la rivière, pont Marquet

Dardaillon : au niveau de la limite communale St-Thomé-Valvignères

Nègue : au niveau de la limite communale St-Thomé-Larnas

4) Y-a-t-il eu des extractions de matériaux alluvionnaires et des curages ? Si oui, par qui ? Quand ? Où ? Quel volume ?

Oui, par des particuliers pour des réparations, pas de très grandes quantités

5) Avez-vous l'impression que le cours d'eau s'incise ou s'exhausse ? Où ?

Exhaussement généralisé le long du linéaire de St-Thomé

6) Avez-vous l'impression qu'il y a plus ou moins de matériaux qu'avant ?

Davantage de matériaux

- 7) Avez-vous remarqué des évolutions particulières du lit ? Par exemple, un déplacement latéral du lit.
- 8) Quels sont les principaux constats que vous faites de la gestion du cours d'eau (plus de travaux, moins de travaux, entretien...) ?

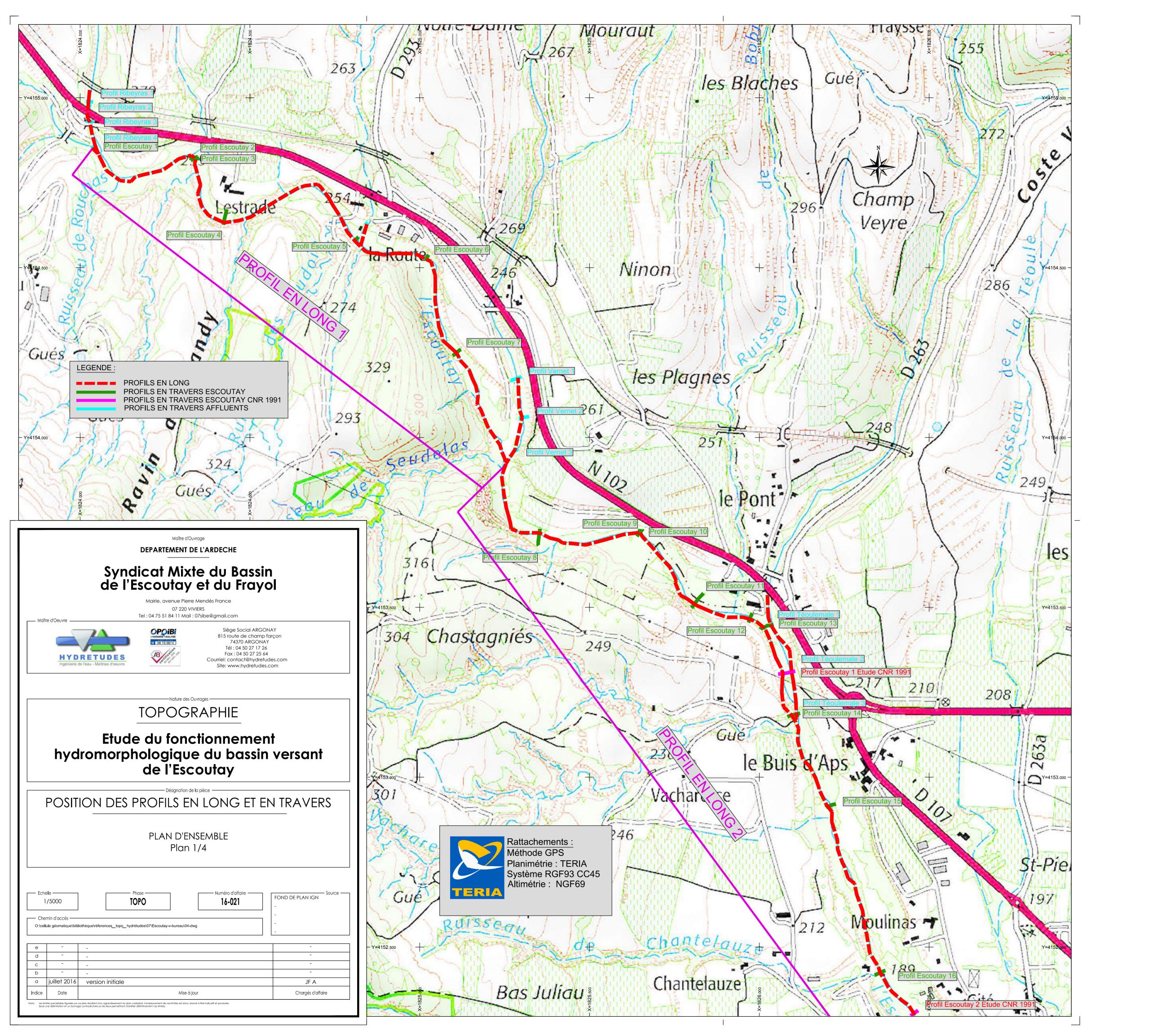
Entretien satisfaisant compte tenu des moyens dont dispose le Syndicat Certains affluents ne sont pas à la charge du Syndicat, ce qui est dommage.

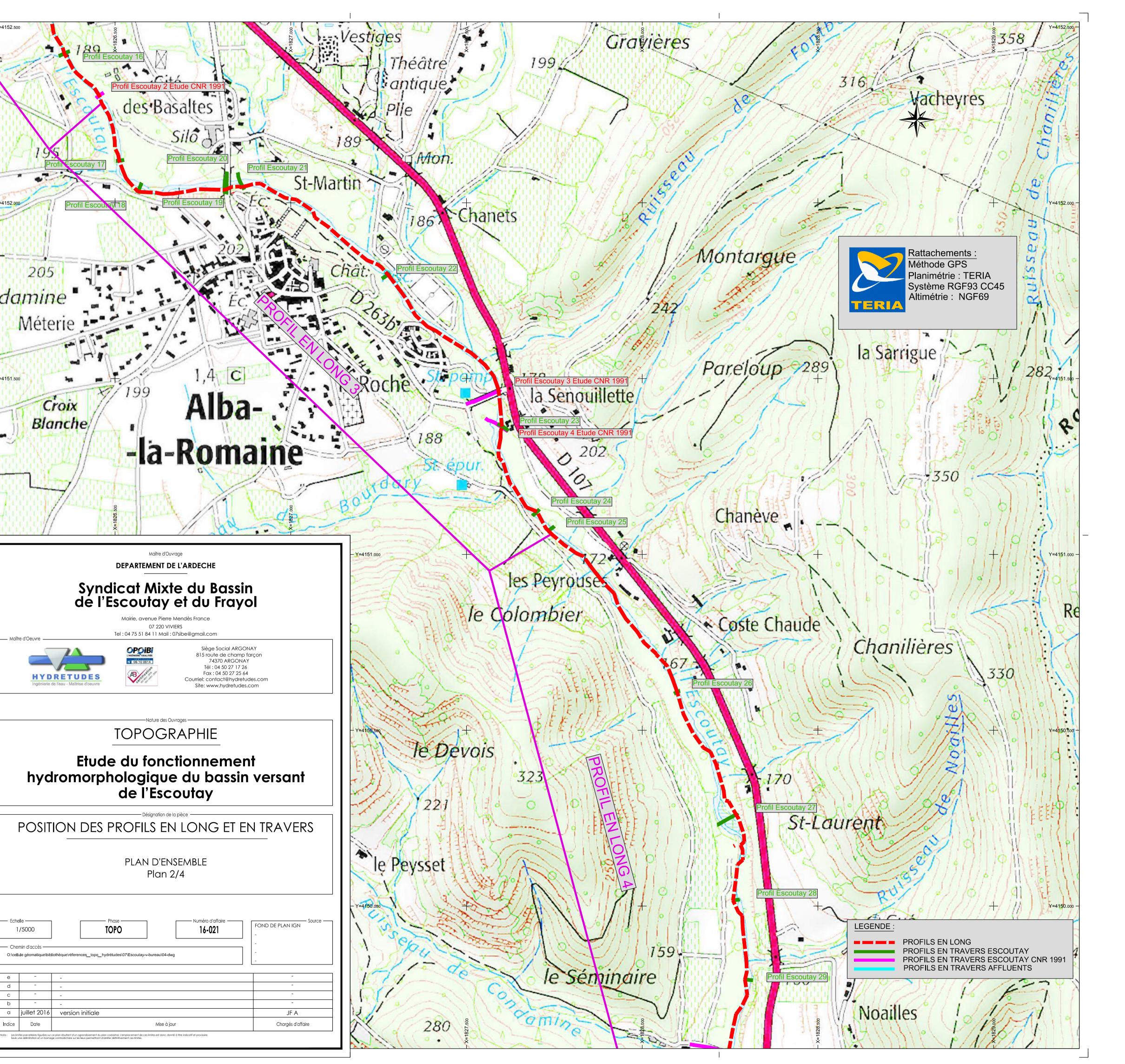
9) Disposez-vous de documents anciens (photographies, cartes postales anciennes, articles de journaux, éléments techniques...) pouvant nous être communiqués ?

Remarques:

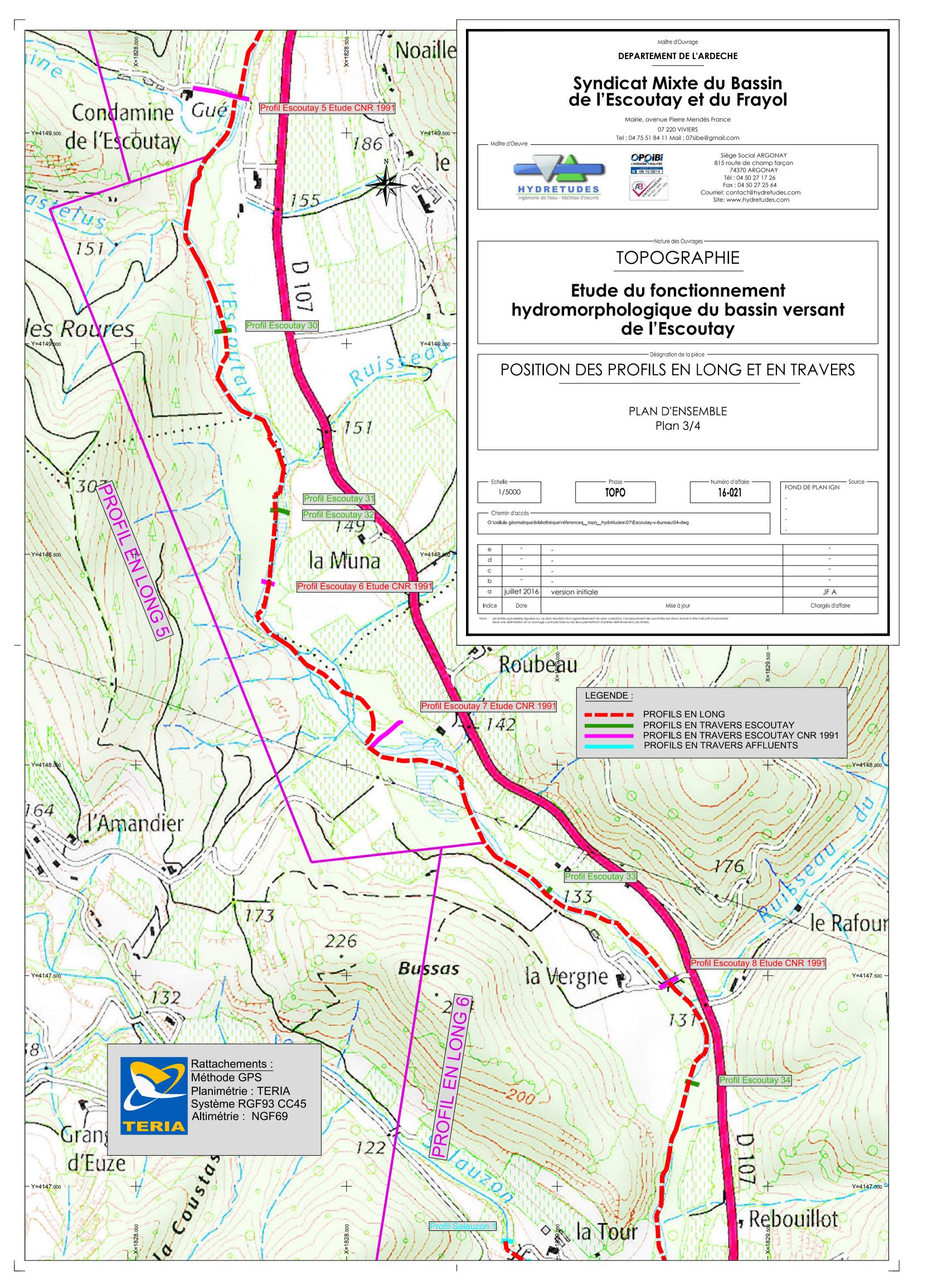
HYDRETUDES a envoyé par mail la carte du bassin versant de l'Escoutay à la demande de M. PETITJEAN.

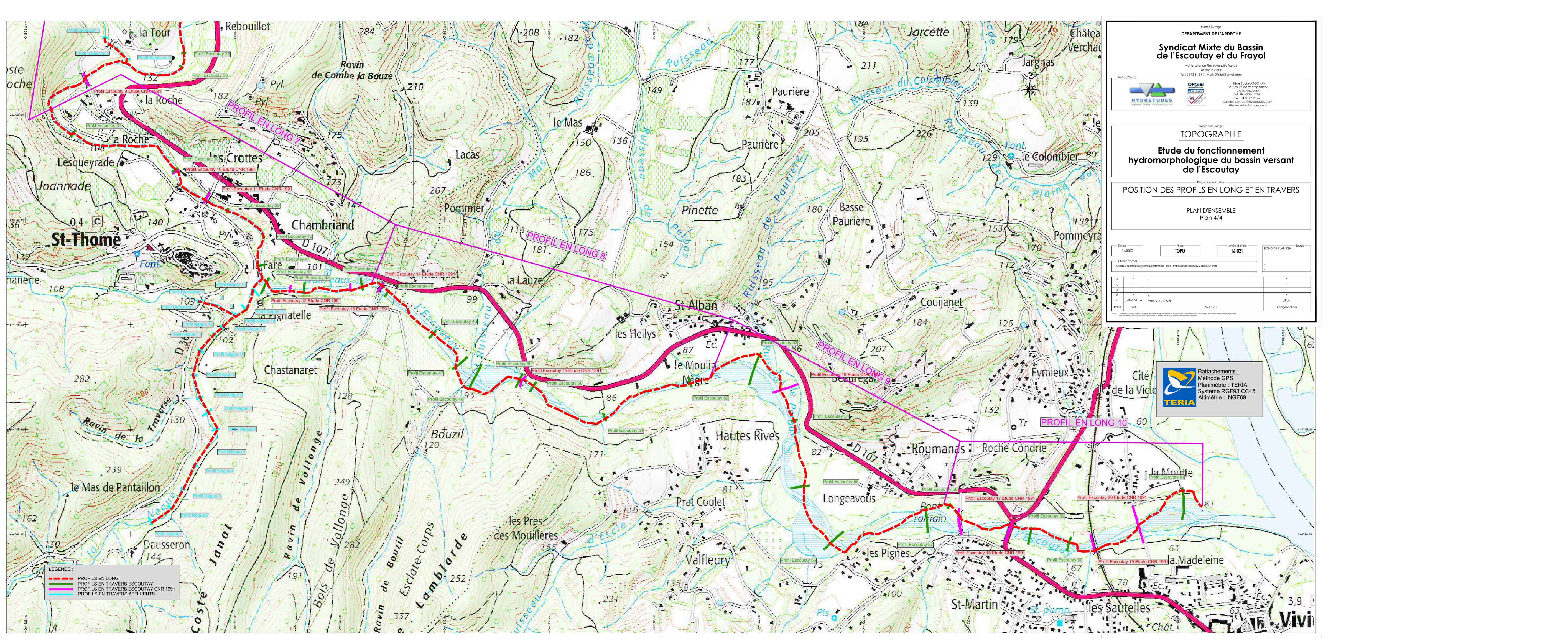
ANNEXE 4: LEVÉS TOPOGRAPHIQUES TERRESTRES RÉALISÉS PAR HYDRETUDES EN JUIN-JUILLET 2016

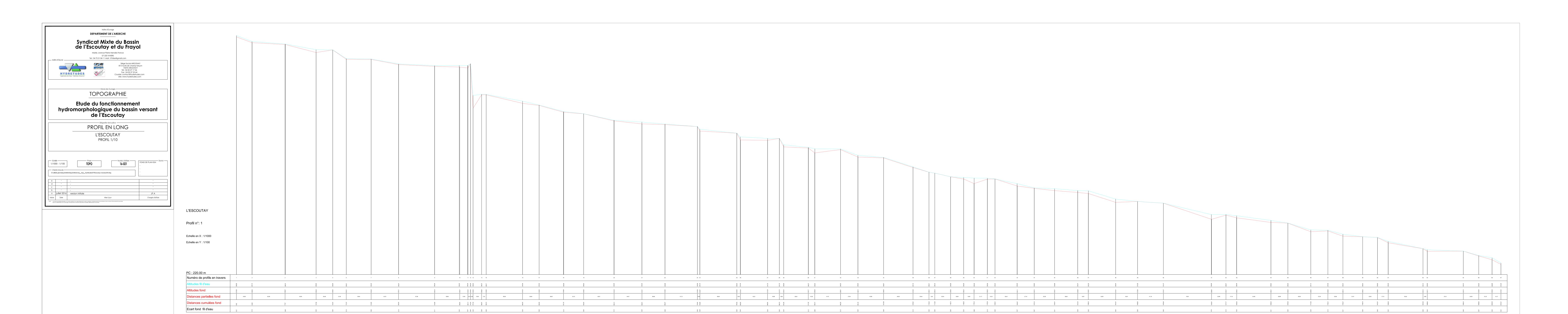




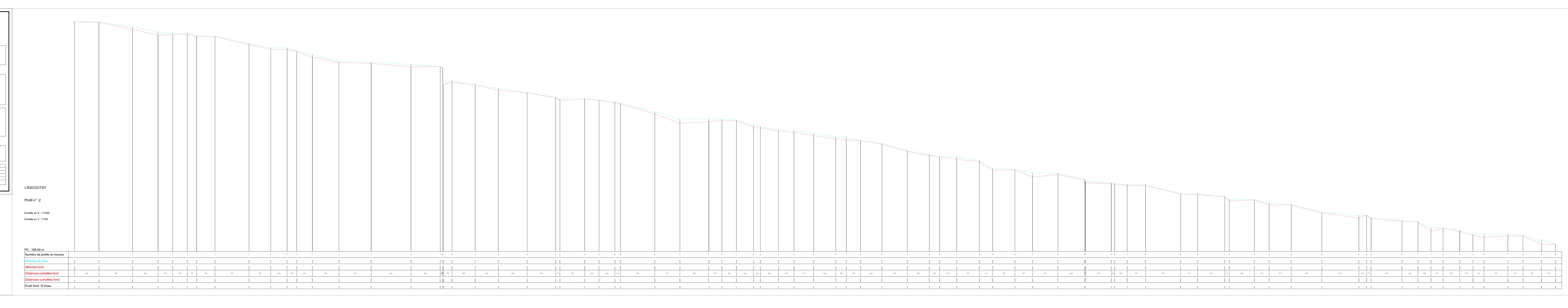
7=4152,500 67			
es			
1/2 / / / / / / / / / / / / / / / / / /			
Y=4152.000 -			
\$ 20°			
s: 0			
ERIA			
ERIA 93 CC45 GF69			
282			
282 _{Y=4151.500}			
)) ///// <u>;</u> \			
Y=4151.000 -			
R€			
39/11/16			
330			
Y=4150.500 +			
PULL FEEE			
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
+ Y=4150.000 -			
YERS ESCOUTAY YERS ESCOUTAY CNR 1991 YERS AFFLUENTS			
16-3			

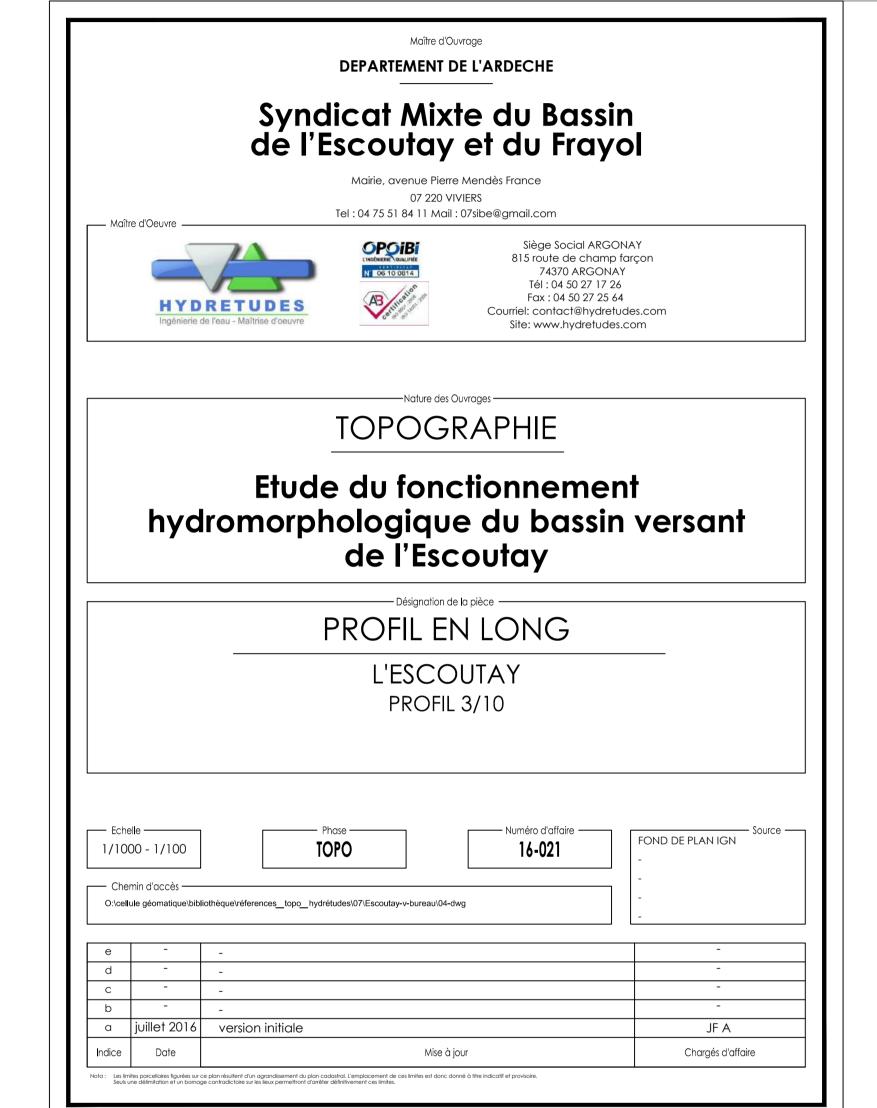


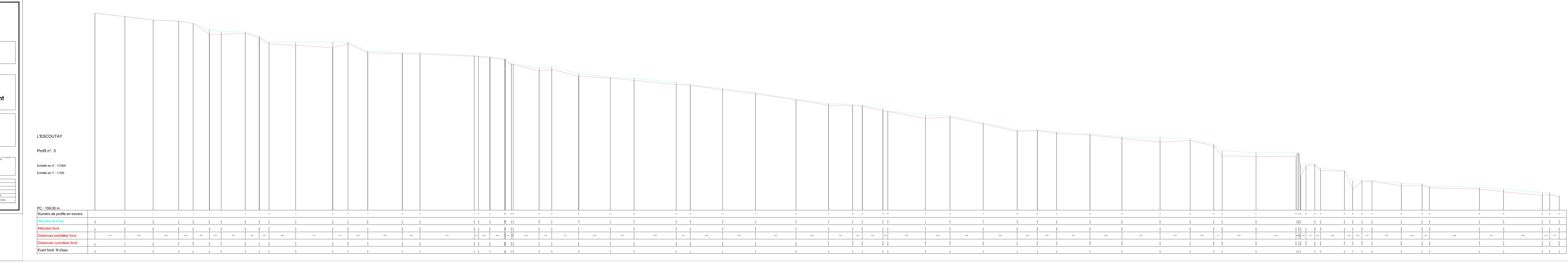














TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

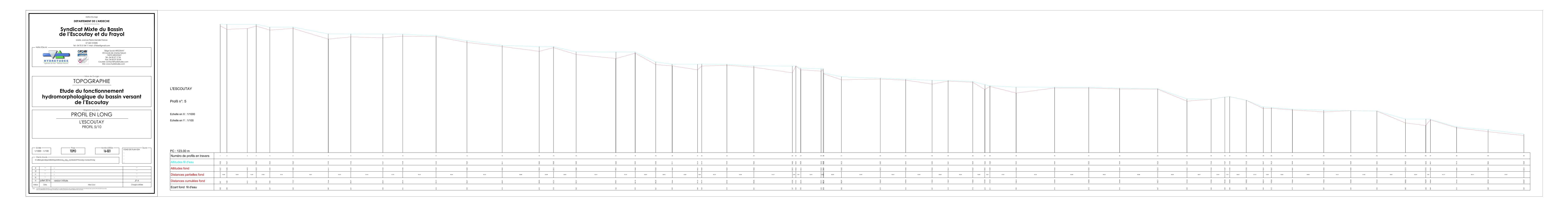
—— Designation de la piece —————

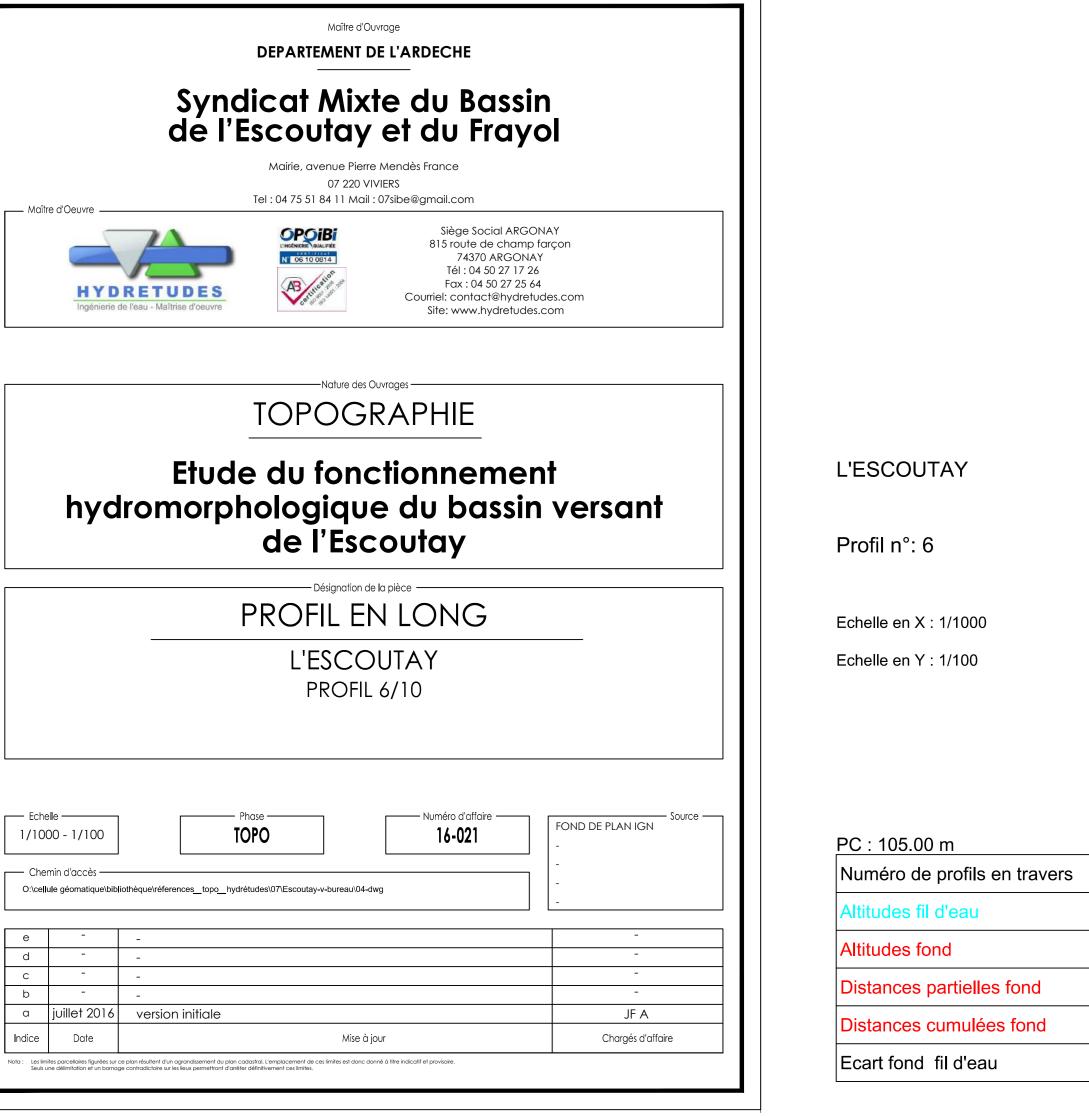
PROFIL EN LONG

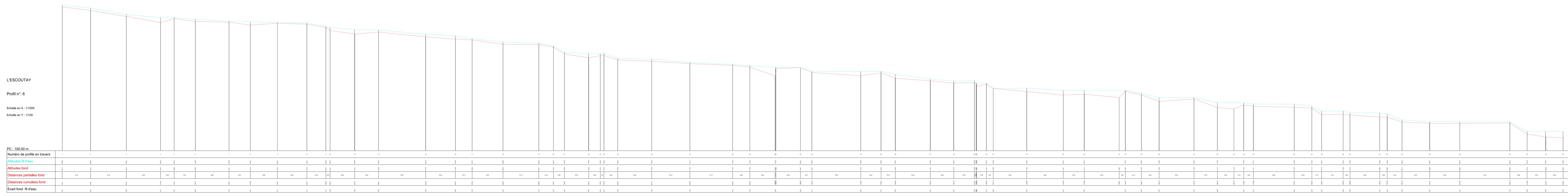
PROFIL 4/10

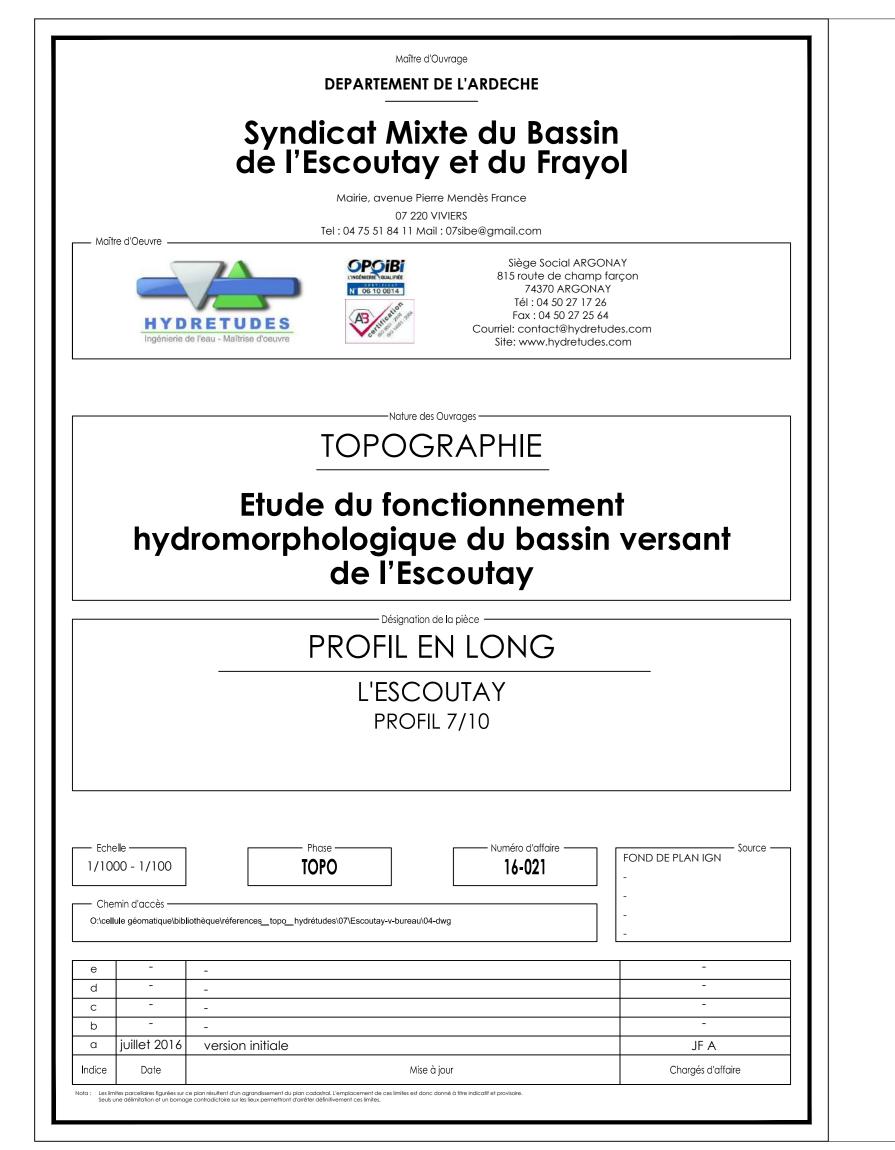
— Eche	00 - 1/100		néro d'affaire ————————————————————————————————————	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— ule géomatique\bibl	iothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg		-
е	-	-		-
d	-	-		-
С	-	-		-
b	-	-		-
а	juillet 2016	version initiale		JF A
Indice	Date	Mise à jour		Chargés d'affaire
		ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et prov je contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.	isoire.	

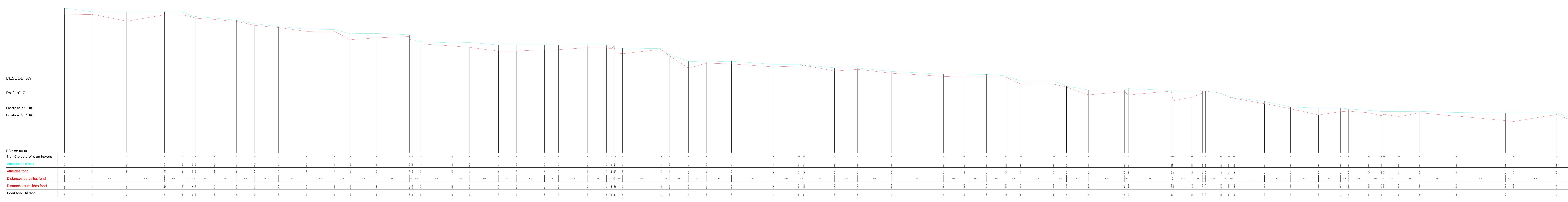
L'ESCOUTAY Profil n°: 4 Echelle en X : 1/1000 Echelle en Y: 1/100 PC: 141.00 m Numéro de profils en travers 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 51 52 54 55 56 57 58 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 Altitudes fond 51.59 23.04 23.04 23.04 24.87 25.80 24.98 25.80 2 Distances partielles fond Distances cumulées fond 1702.02 1709.74 1753.49 1801.88 971.11 1047.94 1179.49 Ecart fond fil d'eau



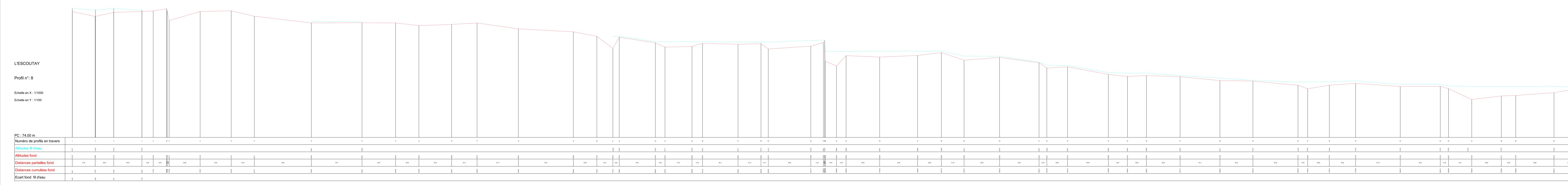


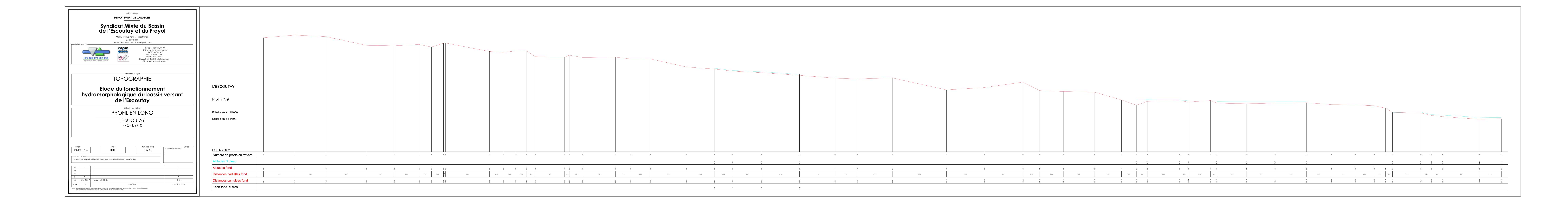


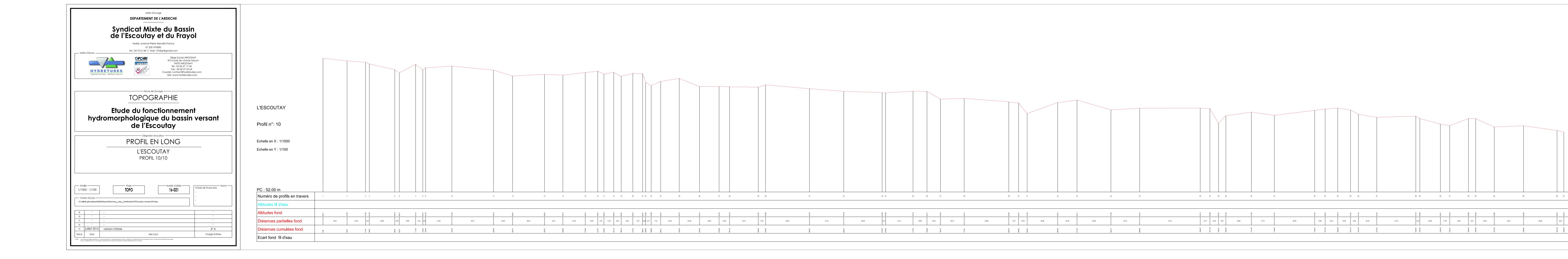












DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin de l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

Maître d'Oeuvre





Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél: 04 50 27 17 26 Fax: 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS 2016

L'ESCOUTAY **61 PROFILS COMPLEMENTAIRES**

1/100	elle	TOPO Phase 16-021	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— ule géomatique\bibl	liothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg	- -
е	-		-
d	-	-	-
С	-	-	-
b	-	-	-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et provisoire. Seuls une délimitation et un bornage contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.

Abscisse: 0.00 m

Profil en long n°: 1

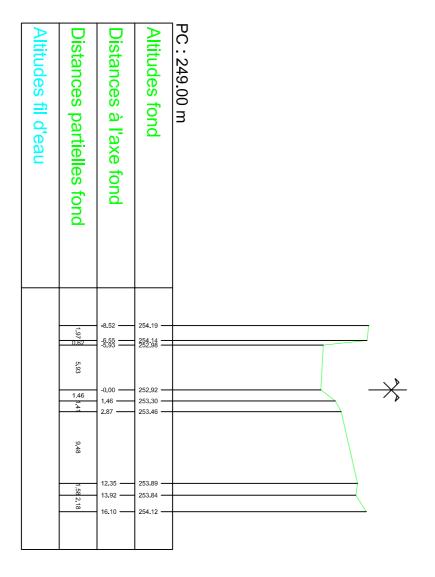
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	C: 254.00 m
	1.631.781.99 9 1.73 2.19 2.46 1.31	-14.00 — -12.36 — -10.59 — -8.60 — -7.47 — -3.91 — -2.19 — 0.00 — 2.46 — 3.77 —	259.41 — 267.85 — 257.80 — 257.91 — 259.38 — 259.38 — 258.11 — 257.88 — 257.99 — 260.06 —	

Abscisse: 369 13 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 373.20 m

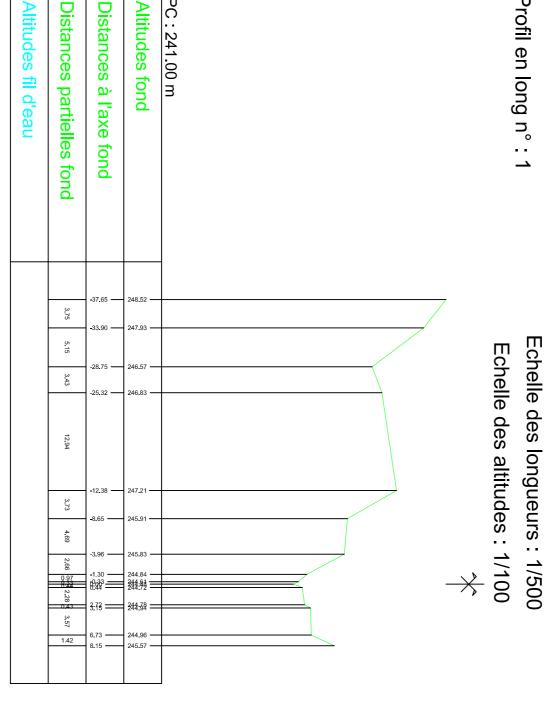
Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	C : 250.00 m
	5.68	-10.96	253.74 —	
	8 5.28	-5.28	253,65 —	
	8 8 4.27	0.99	253,58 —	
	7 4 4.79	4:69 ===	253.43 =	
	3.69	9.72	253.64	
		13.40	253.81 —	

Abscisse: 602.14 m

Profil en long n°: 1



PC: 241.00 m

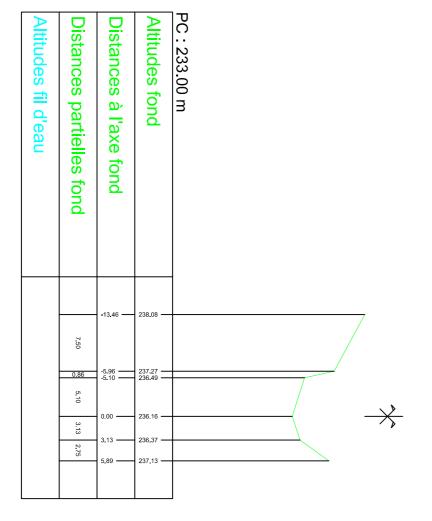
Altitudes fond

Altitudes fil d'eau

Abscisse: 1113.50 m

Profil en long n°: 1

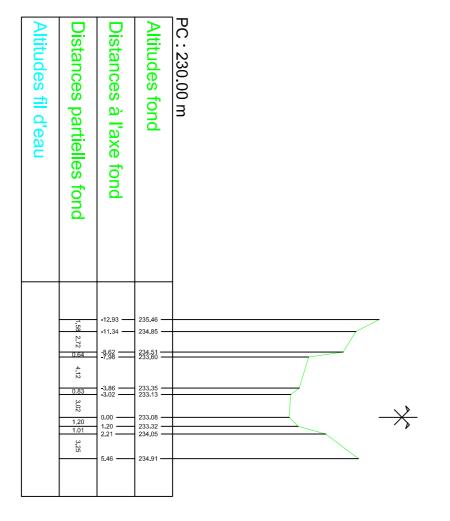
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 1341.45 m

Profil en long n°:1

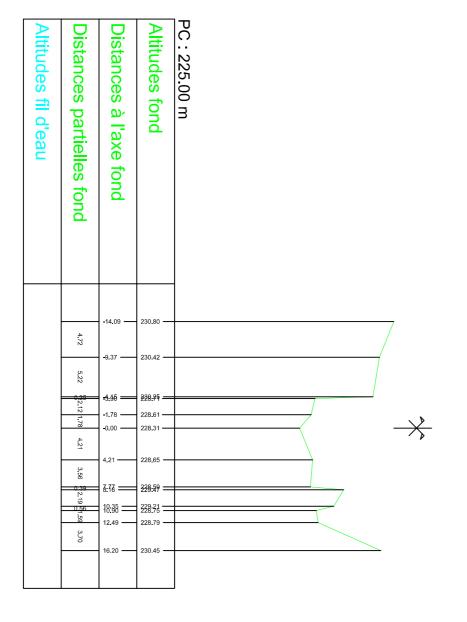
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse 1649.50 m

Profil en long n°: 1

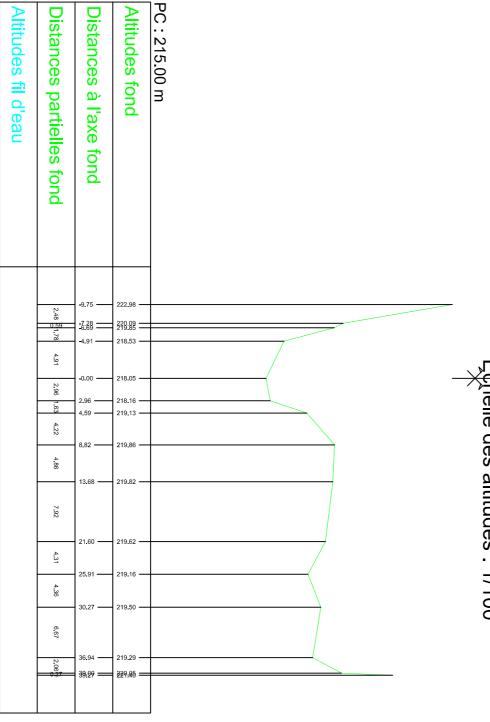
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse : 2294.77 m

Profil en long n°:2

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse : 2600.00 m

Profil en long n°:2

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	°C : 211.00 m
	3.11 3.54 1.711.64 2.70 2.05 2.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.0	-8.35 — -1.71 — -0.00 — 1.64 — -4.34 — -6.39 — 8.39 — 9.23 — 10.53 — 14.55 —	216.27 — 214.15 — 214.56 — 214.56 — 214.60 — 214.71 — 214.47 — 215.13 — 215.37 —	*

Abscisse : 2603.86 m

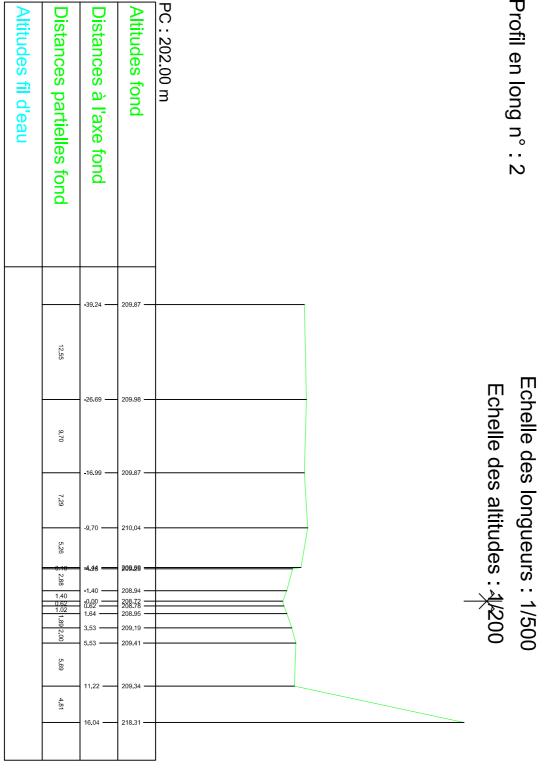
Profil en long n°:2

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	°C : 211.00 m
	1.01 P46 5500 0.74 9.59 1.35 P4 1.13 0.53 88	-10.27 — -9.25 — -1.20 — -1.20 — -1.20 — -1.41 — -1.5.29 — -1.67 — -1.67 — -1.67 — -1.67 — -1.67 — -1.68 — -1.	216.27 — 215.32 — 214.81 — 214.86 — 214.30 = 214.30 = 215.08 — 215.08 — 215.478 — 214.83 = 214.90 —	*

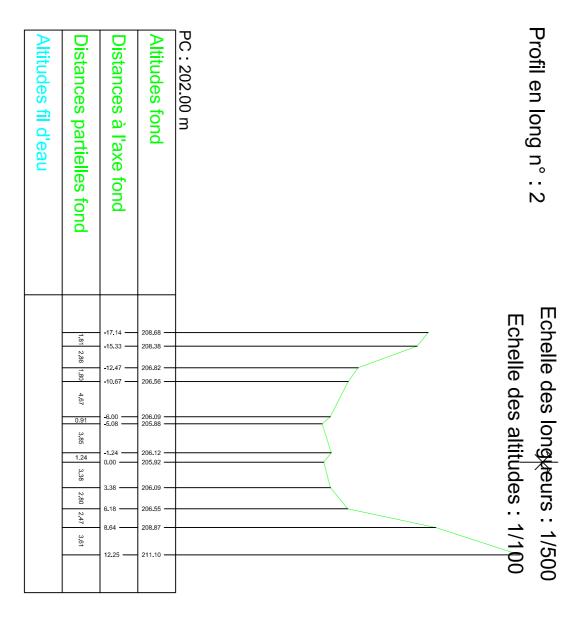
Abscisse : 2878.98 m

Profil en long n°:2



Profil n°: 12

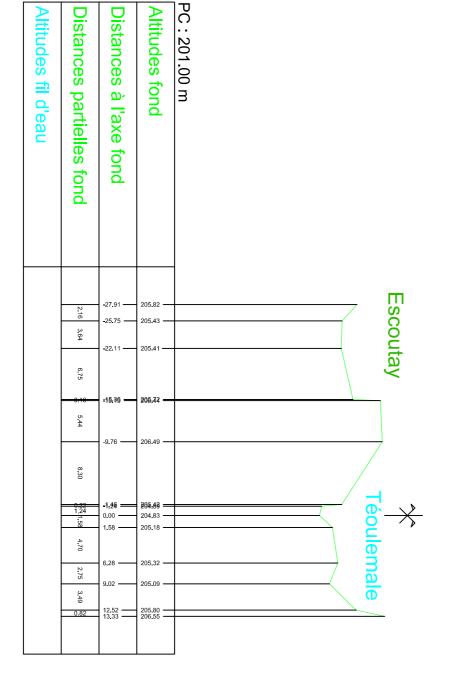
Abscisse : 3049.94 m



Abscisse: 3100.43 m

Profil en long n°:2

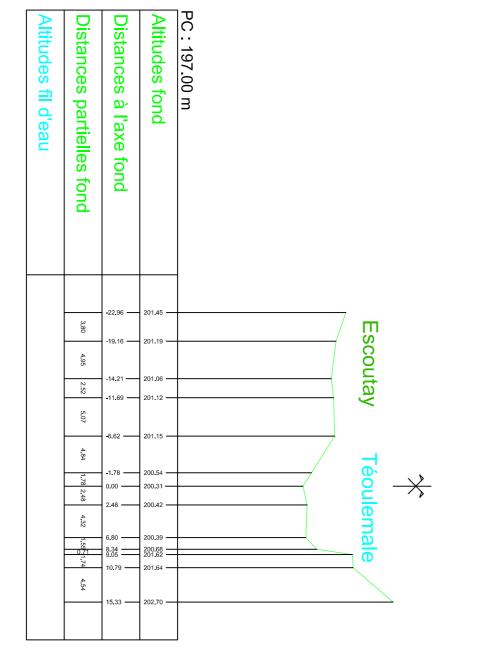
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 3381.00 m

Profil en long n°:2

Echelle des longueurs : 1/500

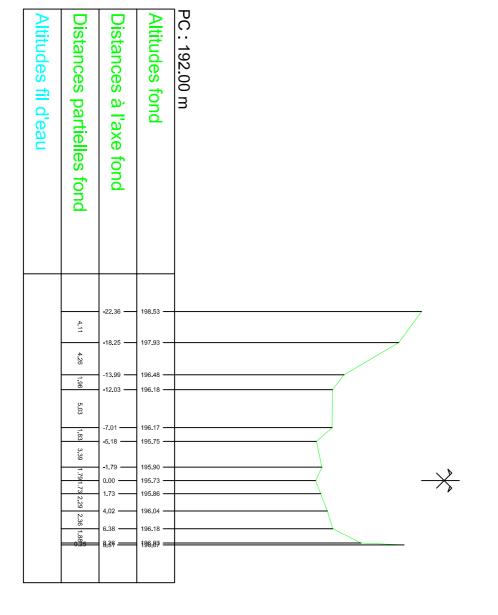


Profil n°: 15

Abscisse : 3676.99 m

Profil en long n°:2

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100

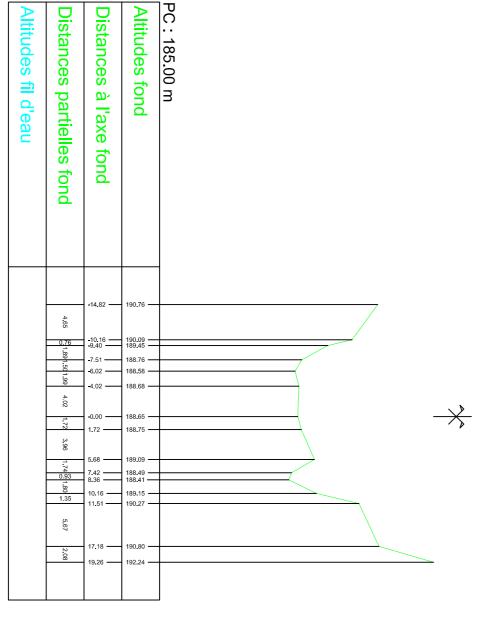


Profil n°: 16

Abscisse : 4201.46 m

Profil en long n°:2

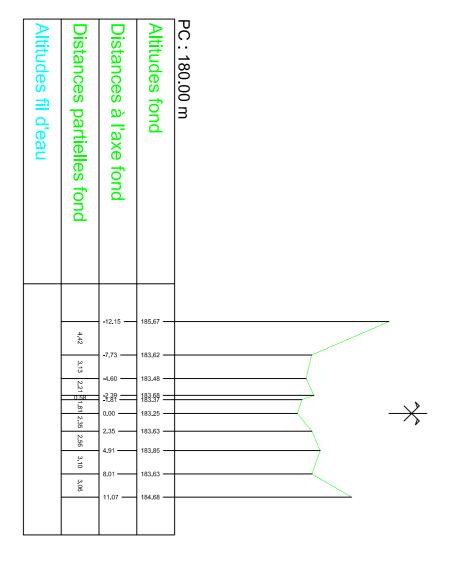
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 4555.68 m

Profil en long n°:3

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse : 4658.66 m

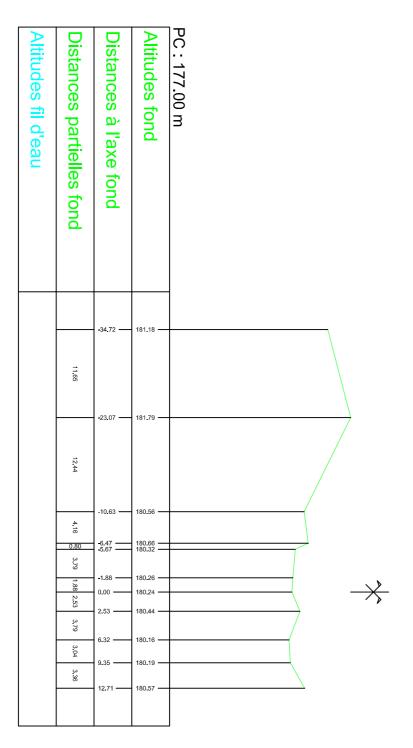
Profil en long n°:3 PC: 175.00 m Altitudes fond Distances à l'axe fond Distances partielles fond Altitudes fil d'eau Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/200 25.14 = 24.47 = 185.16 184.64 5.06 9.38 3.89 2.33 3.81 2 43 2 31

Profil n°: 19

Abscisse: 4905.55 m

Profil en long n°:3

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 4911.52 m

Profil en long n°:3

Echelle des longueurs : 1/500

ichelle αes ιντις. Echelle des altitudes : 1/200 ★ 180.68 -180.06 -180.31 -180.23 -

PC 173.00 m

Altitudes fond

Distances à l'axe fond

Distances partielles fond

2.45 2.43 4.70

2.55

2.25

5.38

1.99 2.39

2.35

6.01

3.28 0.58 2.02 0.69 1.24 0.73

4.71

5.44 **-**

13.10 — 13.83 — 14.63 — 16.15 —

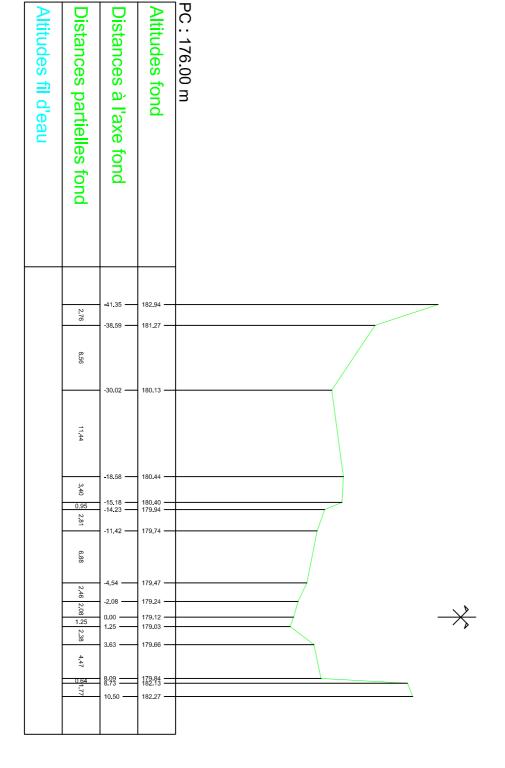
Altitudes fil d'eau

Profil n°: 21

Abscisse: 4959.43 m

Profil en long n°:3

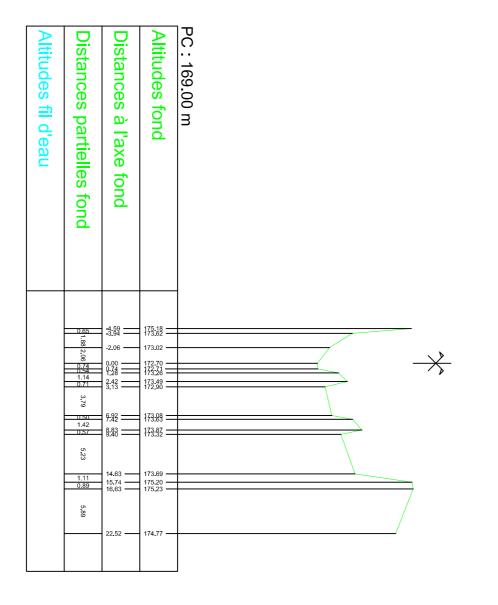
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse : 5470.72 m

Profil en long n°:3

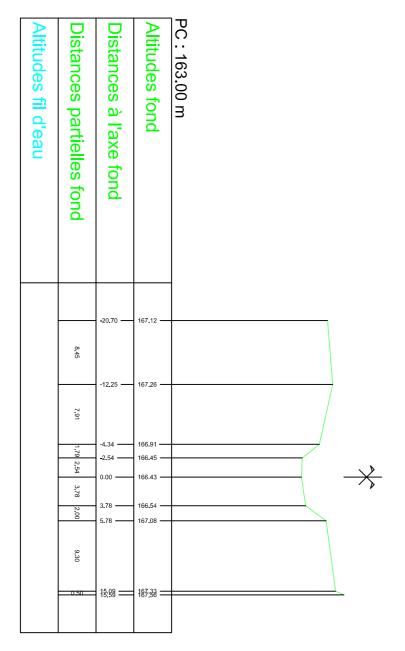
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse : 6041.80 m

Profil en long n°:3

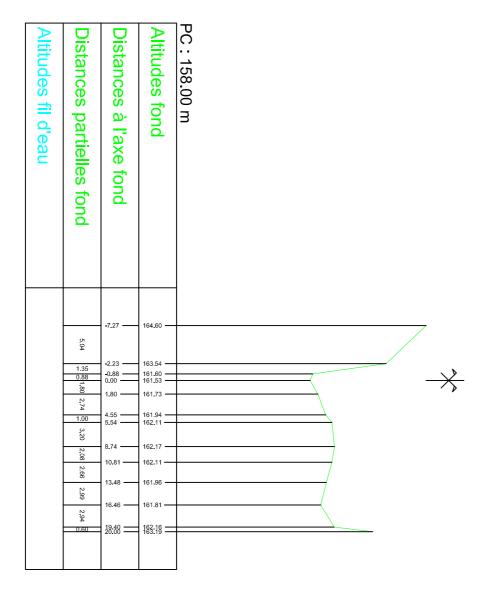
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 6328.76 m

Profil en long n°:3

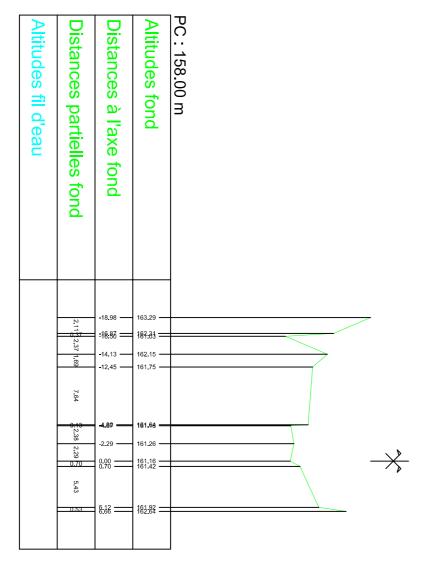
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse : 6392.58 m

Profil en long n°:3

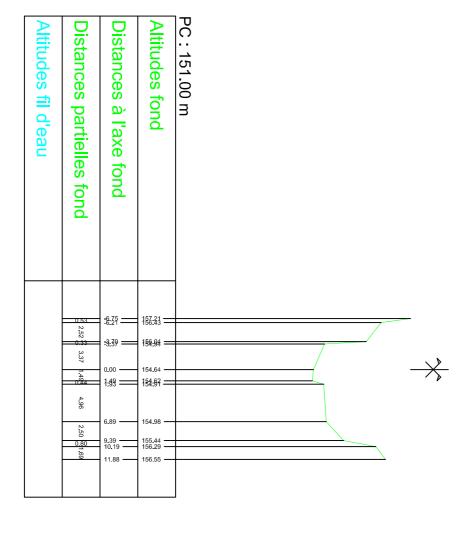
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 6993.78 m

Profil en long n°: 4

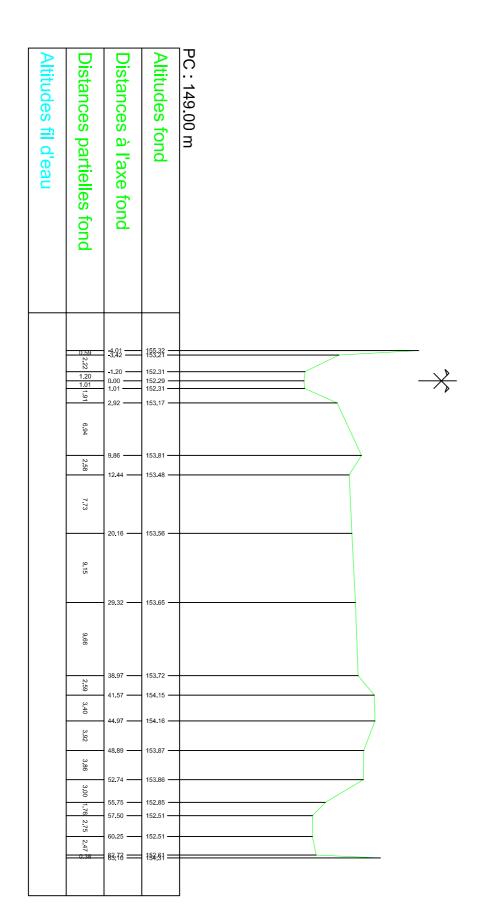
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 7391.18 m

Profil en long n°:4

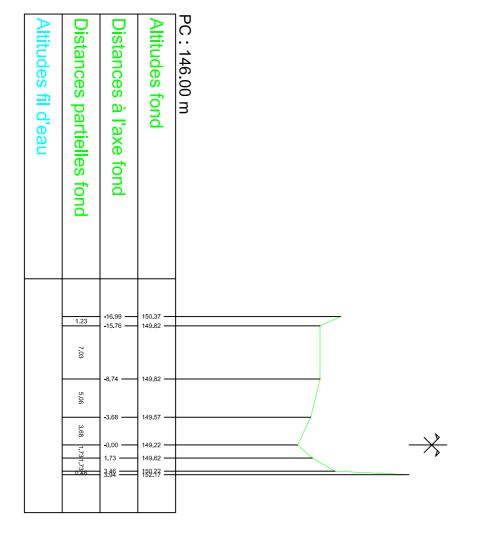
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 7654.70 m

Profil en long n°:4

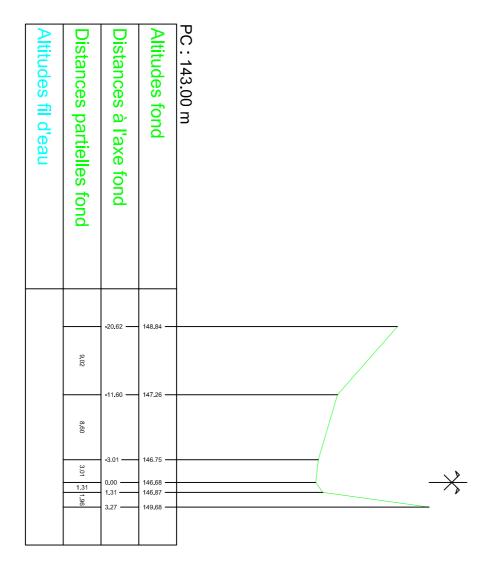
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 7889.01 m

Profil en long n°:4

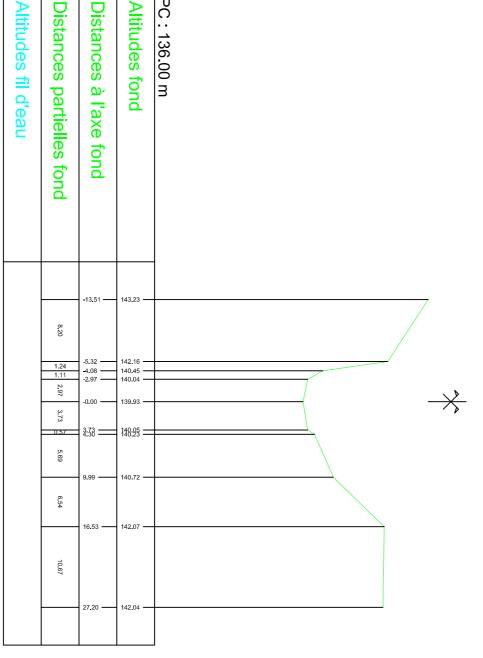
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse : 8724.48 m

Profil en long n°:5

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC 136.00 m

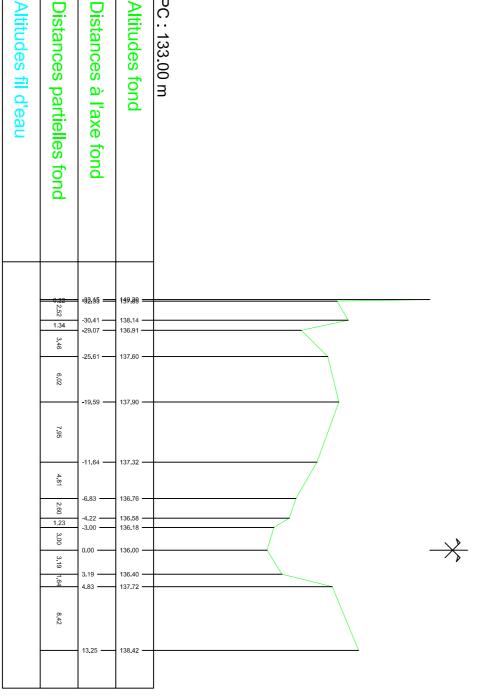
Altitudes fond

Altitudes fil d'eau

Abscisse: 9232.89 m

Profil en long n°:5

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC 133.00 m

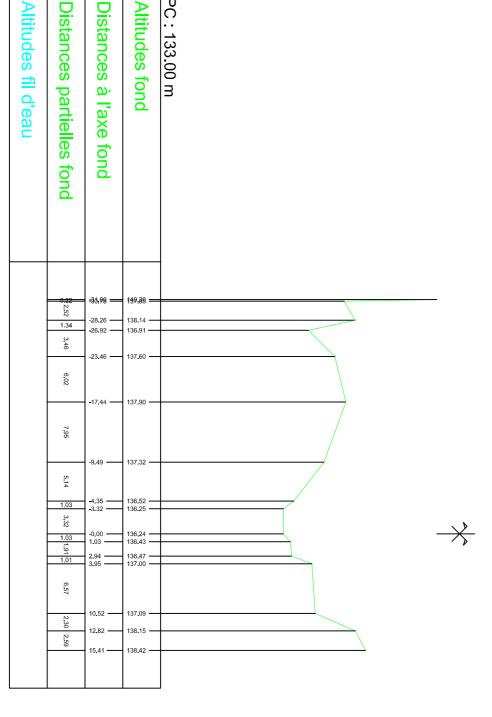
Altitudes fond

Profil n°: 32

Abscisse: 9236.22 m

Profil en long n°:5

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC 133.00 m

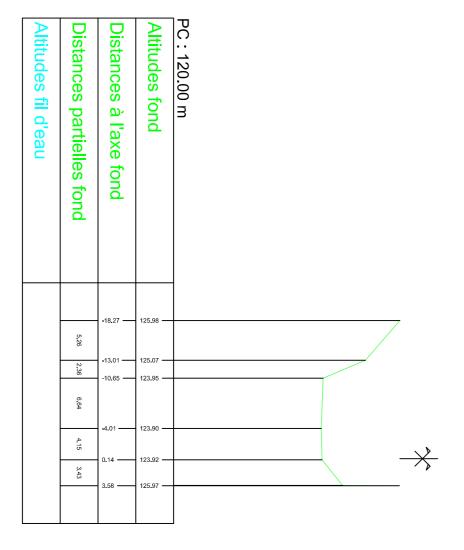
Altitudes fond

Altitudes fil d'eau

Abscisse: 10545.70 m

Profil en long n°:6

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



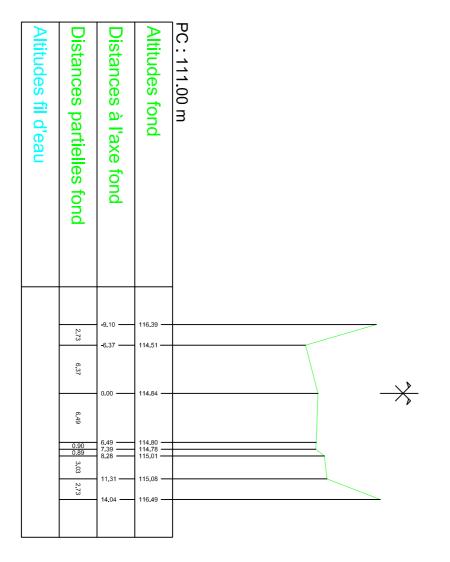
Abscisse: 11204.65 m

Profil en long n°:6 PC: 114.00 m Altitudes fond Distances à l'axe fond Distances partielles fond Altitudes fil d'eau Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100 1.30 121.39 120.20 -22.03 -20.91 3.66 3.43 5.57 5.02 1 2 07 2 43 1 50 4.45 2.15 122.58

Abscisse: 11670.53 m

Profil en long n°:6

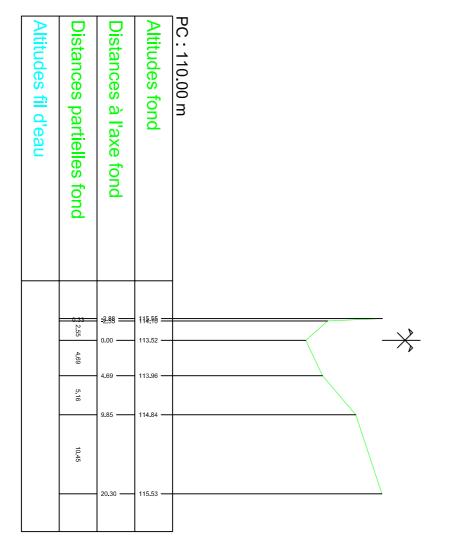
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 11746.19 m

Profil en long n°:6

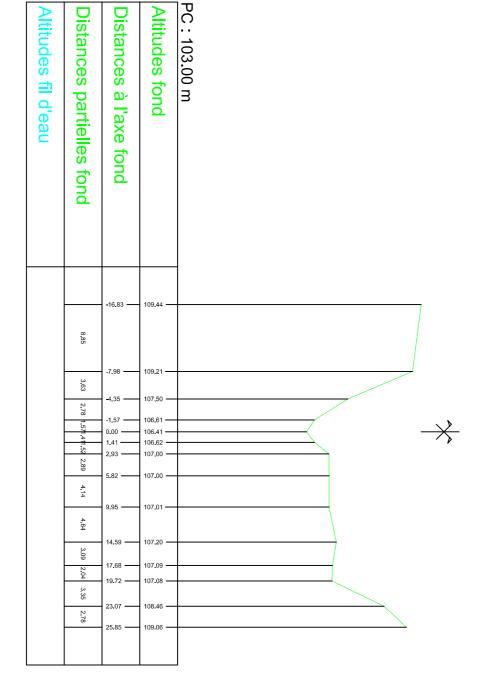
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 12699.49 m

Profil en long n°:7

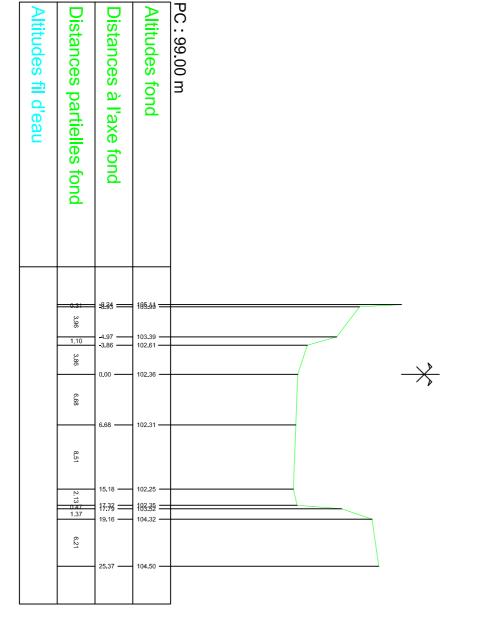
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 13263.06 m

Profil en long n°:7

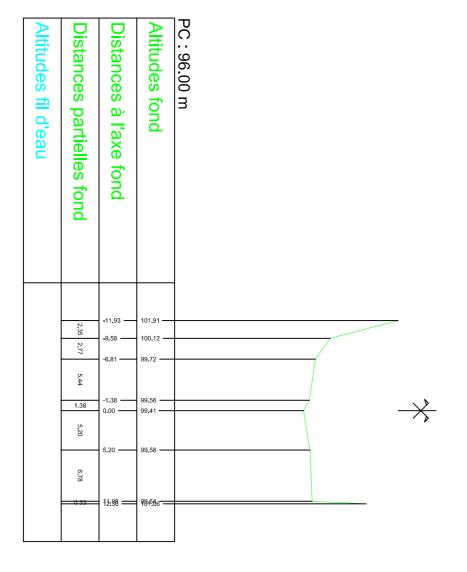
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 13607.22 m

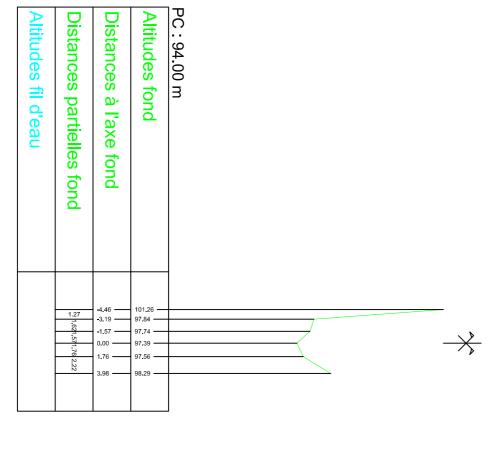
Profil en long n°:7

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 13830.89 m

Profil en long n°:7 Echelle des longueurs : 1/500



Profil n°: 41

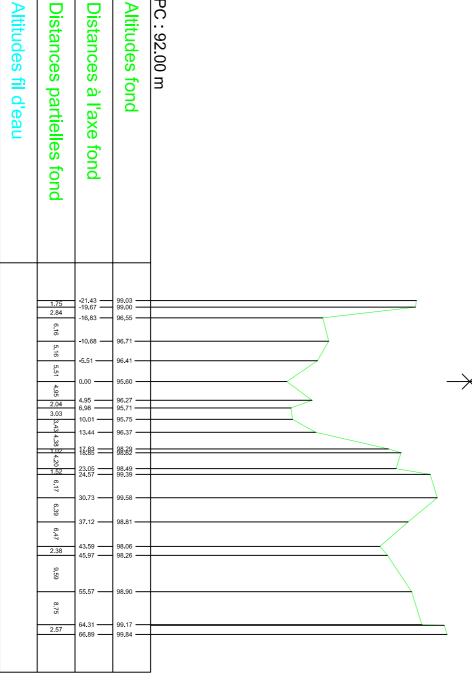
Abscisse: 13977.88 m

Profil en long n°:7 PC 92 00 m Altitudes fond Distances à l'axe fond Distances partielles fond Altitudes fil d'eau Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/10¢ 5.03 8.26 4.26 4.96 3.57 4.80 1.13 1.40 0.39 1:48 = 98:74 =

Abscisse: 14065.43 m

Profil en long n°: 7

Echelle des longueurs : 1/1000 Echelle des altitudes : 1/100

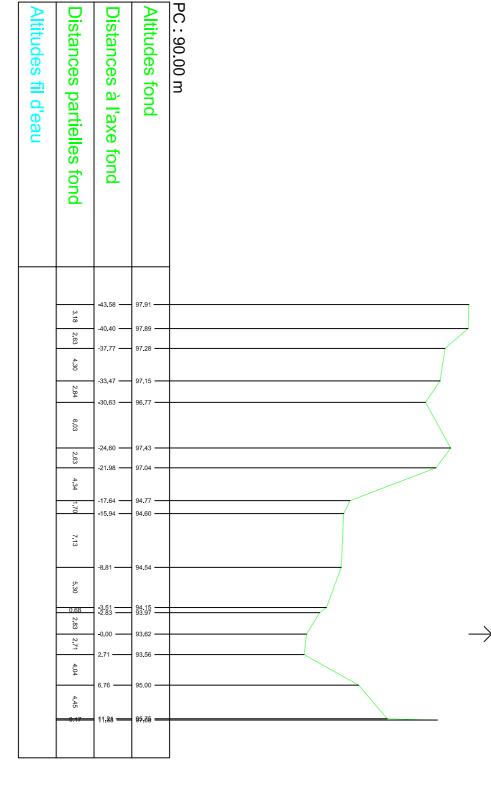


PC 92 00 m

Abscisse: 14268.60 m

Profil en long n°: 7

Echelle des longueurs : 1/500

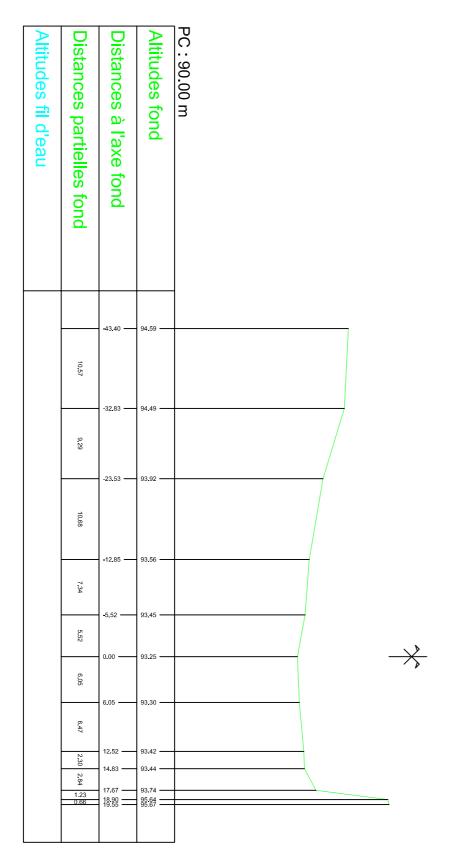


Profil n°: 44

Abscisse: 14565.03 m

Profil en long n°:7

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 14708.88 m

Profil en long n°:8

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100

Distances à l'axe fond Distances partielles fond 1.48 4.95 4.42 8.38 4.43 10.75 4.95

PC: 87.00 m

Altitudes fond

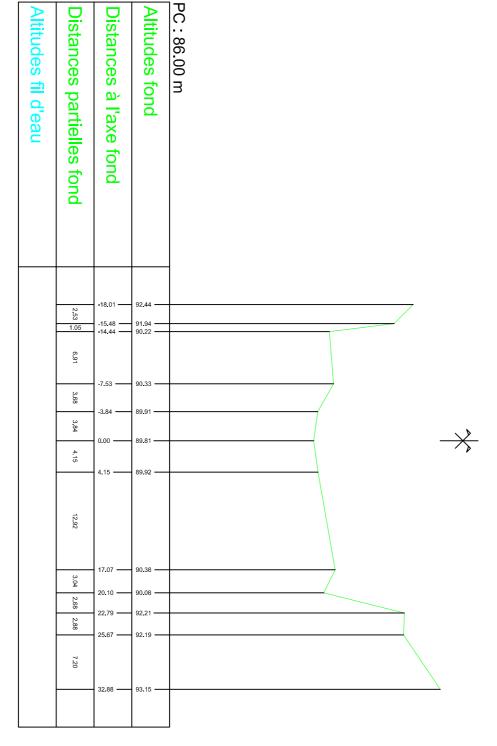
Altitudes fil d'eau

Profil n°: 46

Abscisse: 15013.16 m

Profil en long n°:8

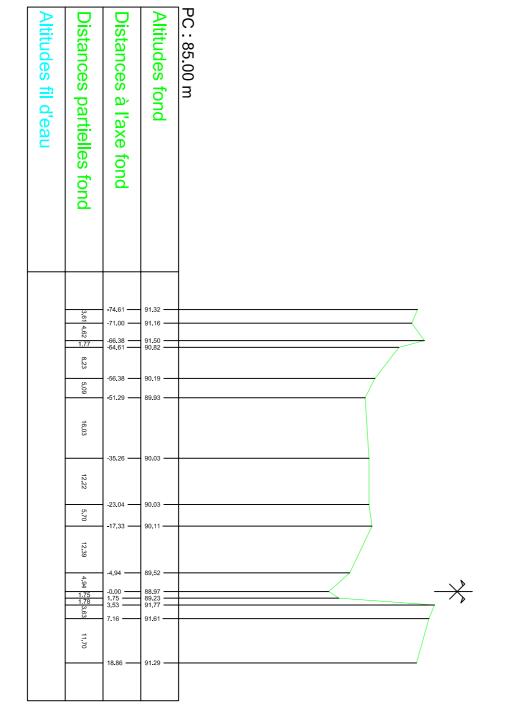
Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



Abscisse: 15229.37 m

Profil en long n°:8

Echelle des longueurs : 1/1000



Profil n°: 48

Abscisse: 15360.01 m

Profil en long n°:8 Echelle des longueurs : 1/1000

Echelle des altitudes : 1/100

PC 83 00 m

Altitudes fond

Distances à l'axe fond

-121.36 **-**-118.97 **-**

11.34

7 57

12.20

17 44

21.15

14.35

14.71

5.38

2.15 1.92 2.84 3.27 2.29

-3.27

87.42 86.26 87.32

89.86 90.03

Distances partielles fond

Altitudes fil d'eau

Profil n°: 49

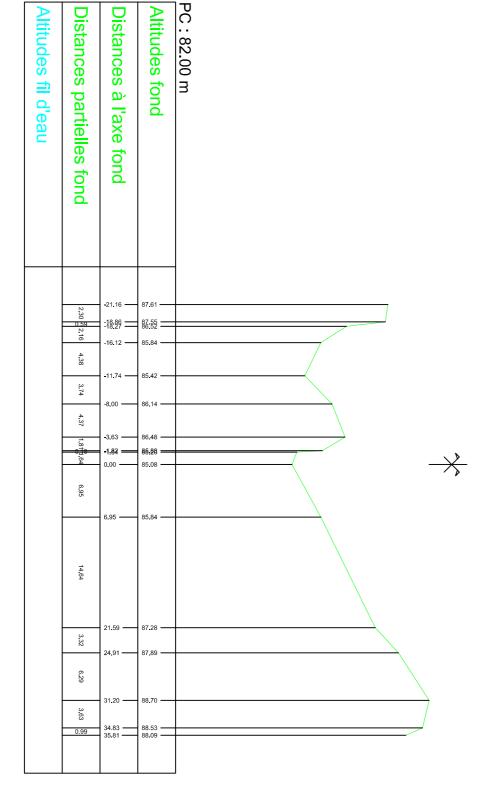
Abscisse : 15633.73 m

Profil en long n°:8

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	PC: 83.00 m
	1. 2.86 3.01 7.57	-28.23 — -27.19 — -24.33 — -21.32 —	91.41 — 87.75 — 88.40 — 88.38 —	
	1.37 3.08 3.35	-13.75 — -12.38 — -9.30 —	87.89 — 87.34 — 86.65 — 86.32 —	
	5.94 6.69	-0.00	86.58 —	
	8.88	15.57 —	86.80 —	
	11.80	27.38	88.27 —	
	3.41	30.79 —	89.12 —	
	2.94	33.73	89.00 —	
	5.56			
	1.71	39.29 —	88.94 —	
	3.01	41.00	88.34 —	
	4.59	44.01	89.61 ——	
		48.60 —	89.82 —	

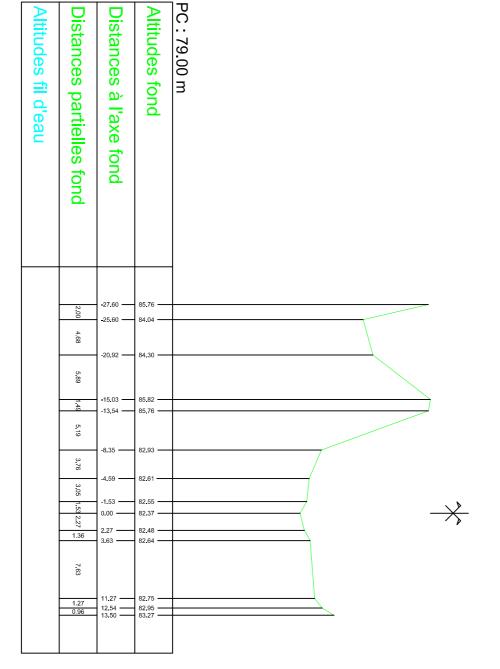
Abscisse: 15728.94 m

Profil en long n°:8



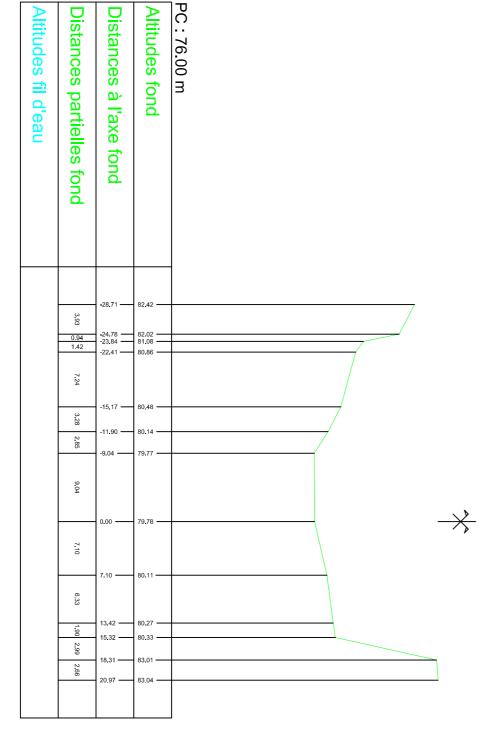
Abscisse: 16144.32 m

Profil en long n°:8



Abscisse : 16608.41 m

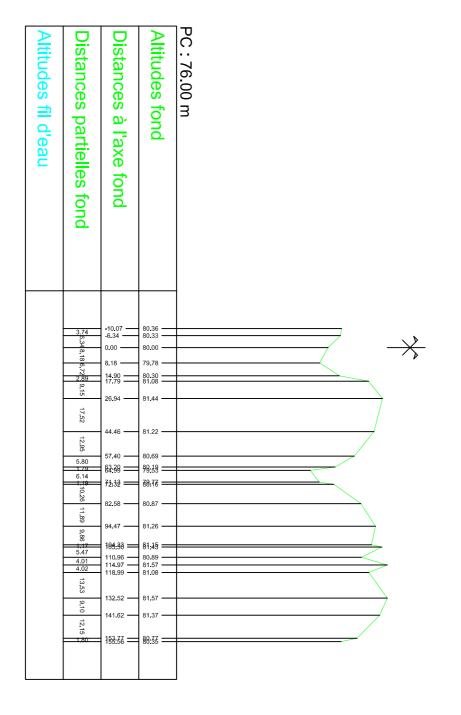
Profil en long n°:8



Abscisse: 16987.02 m

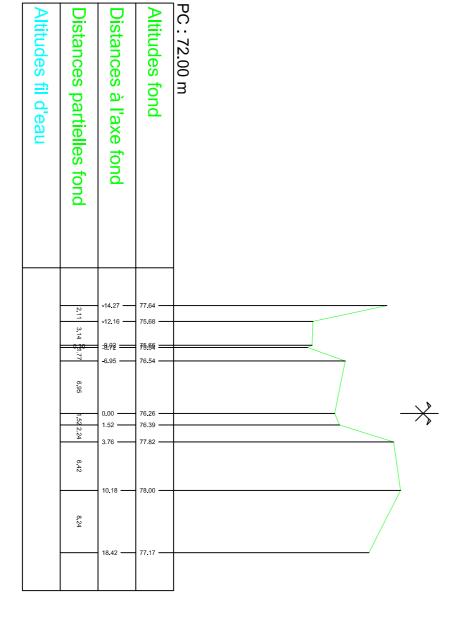
Profil en long n°:9

Echelle des longueurs : 1/2000



Abscisse: 17363.02 m

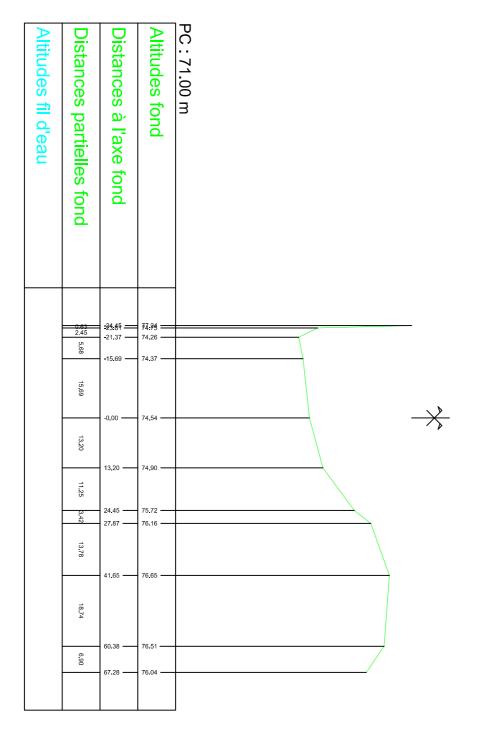
Profil en long n°:9



Abscisse: 17685.14 m

Profil en long n°:9

Echelle des longueurs : 1/1000



Abscisse: 18001.20 m

Profil en long n°:9

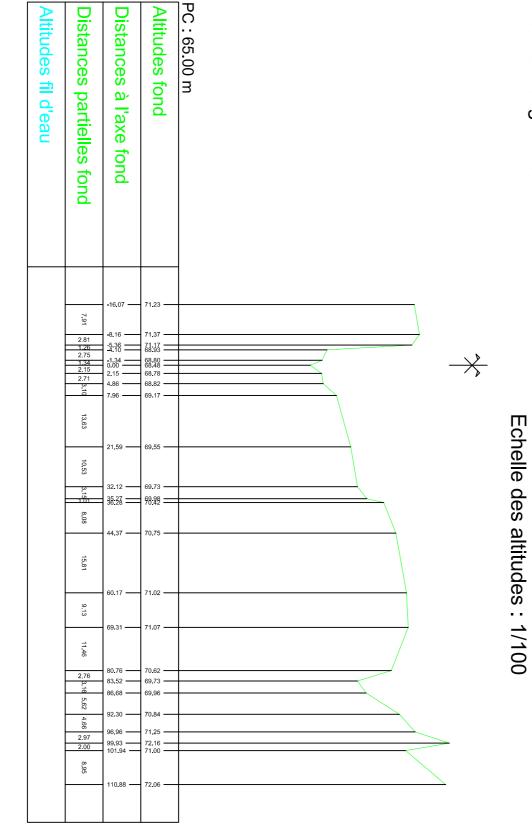
Echelle des longueurs : 1/1000

	Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	PC: 69.00 m
•		3.04	-83.15	74.39 —	7
		5.77	-80.11	74.10	
		7 3.99	-74.35	72.83 —	
		2.46	-70.35 — -67.90 —	73.09 — 73.79 —	
		8.78			
			-59.12	74.12	<u> </u>
		10.99			
		8	40.40	70.00	
			-48.13	73.98	
		14.65			
		01			
			-33.48	73.43	
		10.93			
			-22.55	73.22	
		7.51			
		5.36	-15.03	72.48	
		- 65 -	-9.68	72.55 —	
		9.68			/
		3.70	-0.00	72.30	
		2.97	3.70 —— 6.67 ——	72.41 —— 74.37 ——	
		7.03	0.07	17.31	
			13.70	74.11	
		10.95			
		- Oi	24.65 —	73.96	
		6.08			
			30.73	73.84	
		11 77			
			42.49	73.76 —	
		3.10	45.60	74.04 —	
- 1		I	1	1	1

Abscisse : 18544.94 m

Profil en long n°:9

Echelle des longueurs : 1/1000



Abscisse: 18665.58 m

Profil en long n°: 10

Echelle des longueu

Echelle des longueurs : 1/500
Echelle des altitudes : 1/100

PC: 64.00 m

Altitudes fond

Distances à l'axe fond

Distances partielles fond

5 56

4.83

3.95

10.79

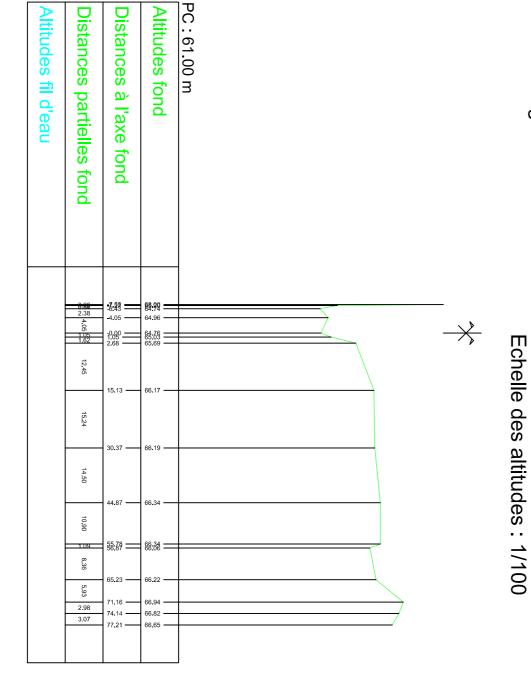
2.57

Altitudes fil d'eau

Abscisse: 19115.19 m

Profil en long n°: 10

Echelle des longueurs : 1/1000



Profil n°: 60

Abscisse: 19312.18 m

Profil en long n°: 10

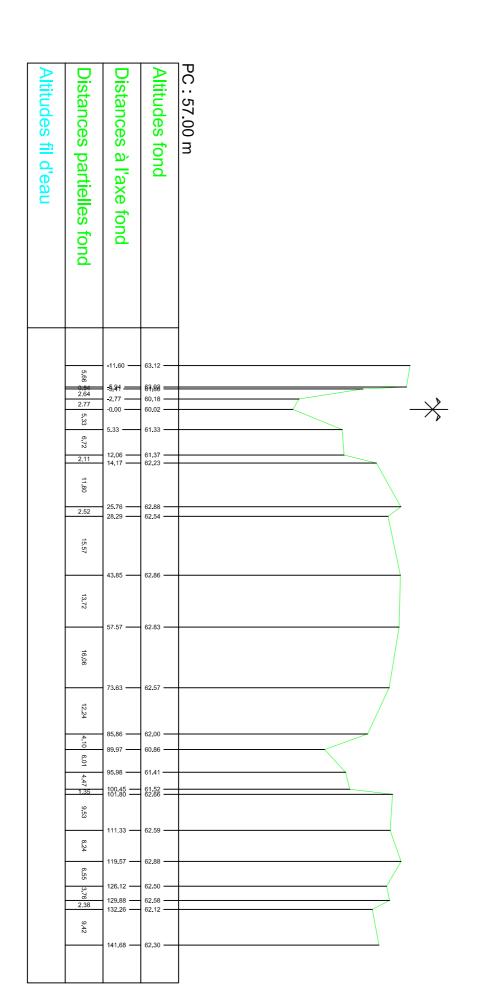
Echelle des longueurs : 1/500

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	PC: 60.00 m
	4.03	-25.02	64.82 —	
	ω	-20.99	64.58 —	
	10.53			
		-10.46	64.63 —	/
	6.49			
	ω	-3.97	64.25 —	
	3.97	-0.00	64.00 —	\rightarrow
	3.60	3.60	64.11	
	1.741.78	5.34	64.21	
	4.04	7.12	64.30 —	
	3.31	11.17 —	64.74 —	
	31	14.48	65.84 —	
	9.47			
		23.95	66.09 —	
	7.28	31.24	65.73	
	2.57	33.81	65.14	/
	5.23	39.03		
	2.38	41.41	64.97 —	
	3.72			
	1.56	45.13 — 46.69 —	64.37 —	

Profil n°: 61

Abscisse: 19998.12 m

Profil en long n°: 10



DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin de l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

- Maître d'Oeuvre





Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél : 04 50 27 17 26 Fax : 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS 2016

AFFLUENTS DE L'ESCOUTAY
PROFILS COMPLEMENTAIRES
RIBEYRAS

Eche VO	elle ariable	TOPO Numéro d'affaire 16-021	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— ellule géomatiqu	re\bibliothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg	- -
е	-		-
d	-	-	-
С	-	-	-
b	-		-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

Abscisse: 34.16 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	°C : 257.00 m
		-11.10	263.74 —	
	3.04	-8.05	261.17 —	
	3.08	-4.97	260.32 —	
	4.97	4.97	200.32	
	2.31	0.00	260.20 —	\rightarrow
	4.48	2.31	260.41 —	
	2.76	9.55	260.77 —	

Abscisse: 47.70 m

Profil en long n°: 1

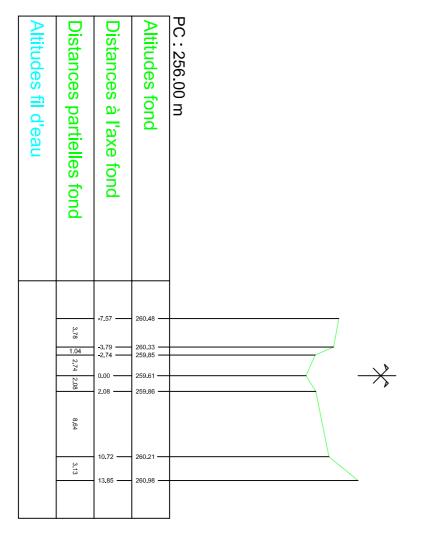
Echelle des longueurs : 1/500

Altitudes fil d'eau	Distances partielles fond	Distances à l'axe fond	Altitudes fond	°C : 257.00 m
	2.35 4.39 3.58 1.74	-6.74 —— -4.39 —— -0.00 —— -3.58 —— -5.31 ——	260.61 — 260.82 — 260.44 — 260.38 — 260.13 —	>

Abscisse 95.92 m

Profil en long n°:1

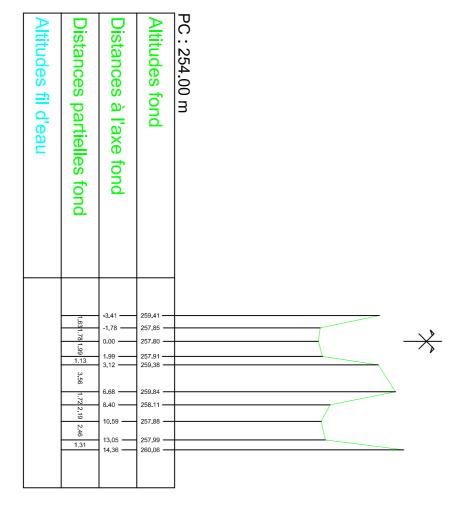
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 168.34 m

Profil en long n°:1

Echelle des longueurs : 1/500



Maître d'Ouvrage

DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin dé l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

Maître d'Oeuvre







Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél: 04 50 27 17 26 Fax: 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS 2016

AFFLUENTS DE L'ESCOUTAY PROFILS COMPLEMENTAIRES **VERNET**

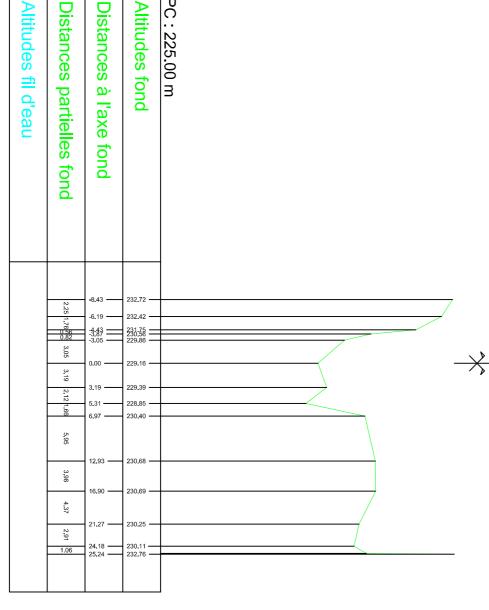
Echelle variable		TOPO Phase — Numéro d'affaire — 16-021	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— ellule géomatiqu	- -	
е	-	-	-
d	-	-	-
С	-	-	-
b	-	-	-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et provisoire.

Abscisse: 0.00 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC: 225.00 m

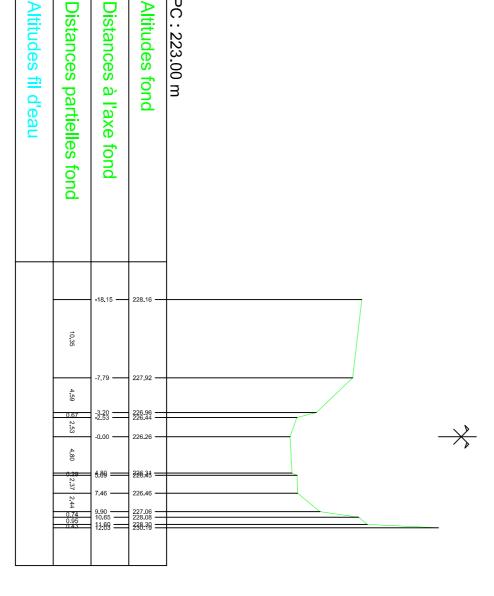
Altitudes fond

Altitudes fil d'eau

Abscisse 118.49 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC 223.00 m

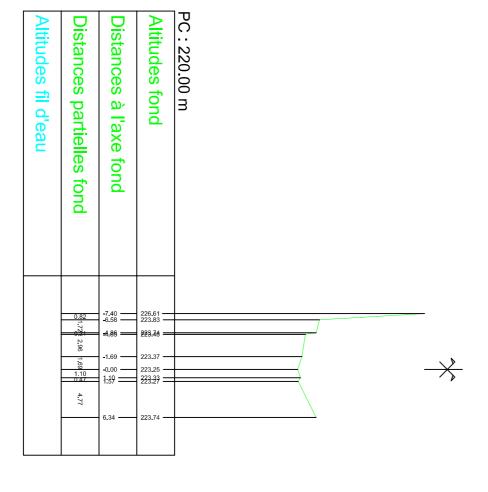
Altitudes fond

Altitudes fil d'eau

Abscisse: 215.78 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500



DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin de l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

- Maître d'Oeuvre







Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél : 04 50 27 17 26 Fax : 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

Désignation de la pièce

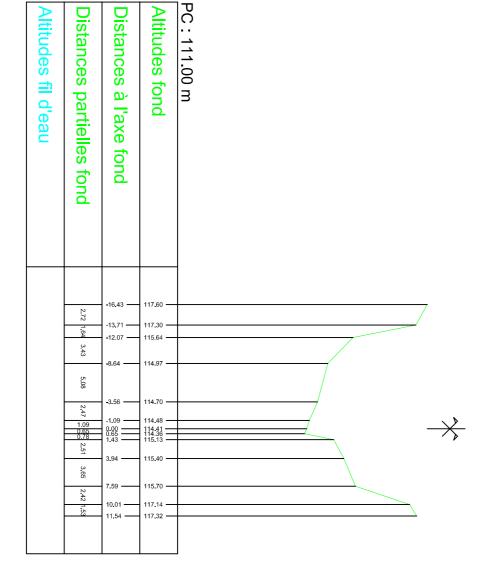
PROFILS EN TRAVERS 2016

AFFLUENTS DE L'ESCOUTAY
PROFILS COMPLEMENTAIRES
SALAUZON

Eche	elle ———— ariable	TOPO Phase — Numéro d'affaire — 16-021	FOND DE PLAN IGN
1	min d'accès ———————————————————————————————————	re\bibliothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg	- -
	1		
е	-		-
d	-		-
С	-	-	-
b	-	-	-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

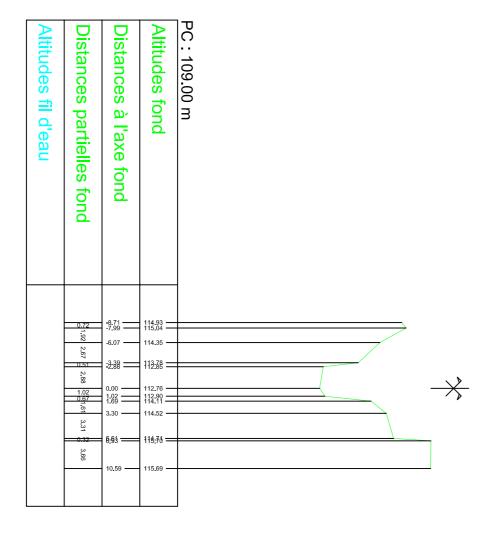
Abscisse: 0.00 m

Profil en long n°: 1



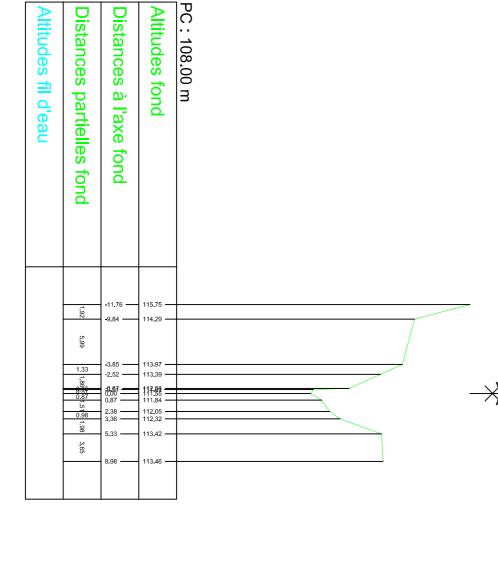
Abscisse: 78.50 m

Profil en long n°: 1



Abscisse: 155.47 m

Profil en long n°: 1



Maître d'Ouvrage

DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin dé l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

Maître d'Oeuvre







Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél: 04 50 27 17 26 Fax: 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS 2016

AFFLUENTS DE L'ESCOUTAY PROFILS COMPLEMENTAIRES DARDAILLON

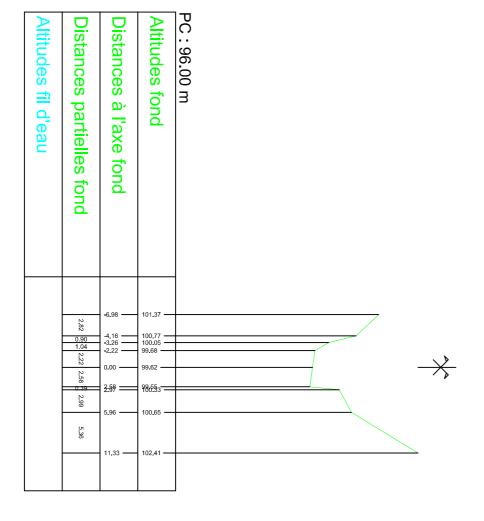
Eche	elle ariable	TOPO Phase — Numéro d'affaire — 16-021	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— Blule géomatiqu	e\bibliothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg	- -
е	-	-	-
d	-	-	-
С	-	-	-
b	-	-	-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et provisoire. Seuls une délimitation et un bornage contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.

Abscisse: 0.00 m

Profil en long n°: 1

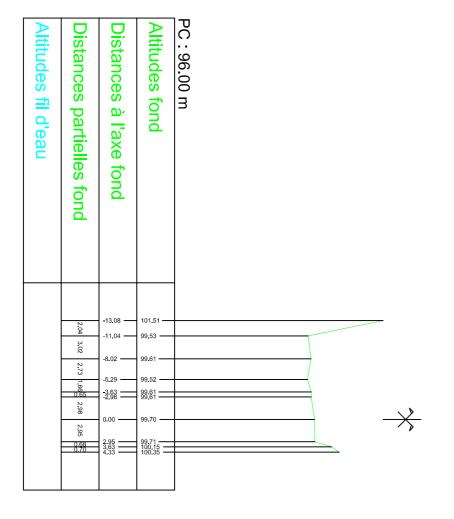
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 15.84 m

Profil en long n°:1

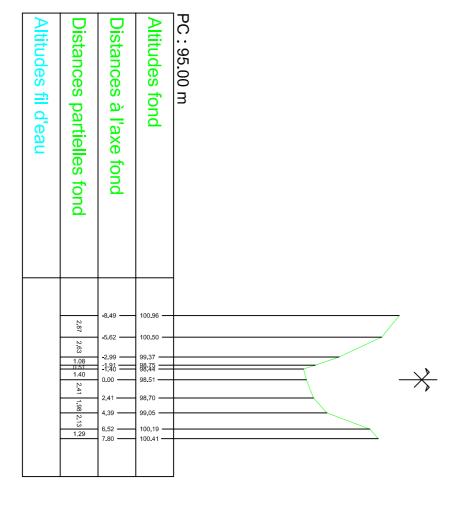
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse 94.56 m

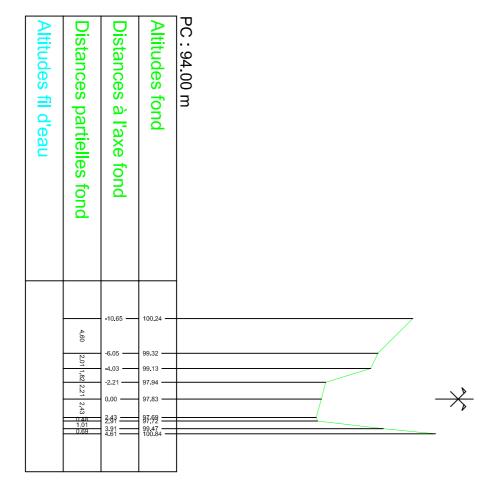
Profil en long n°:1

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 168.65 m

Profil en long n°:1



DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin dé l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

Maître d'Oeuvre







Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél: 04 50 27 17 26 Fax: 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

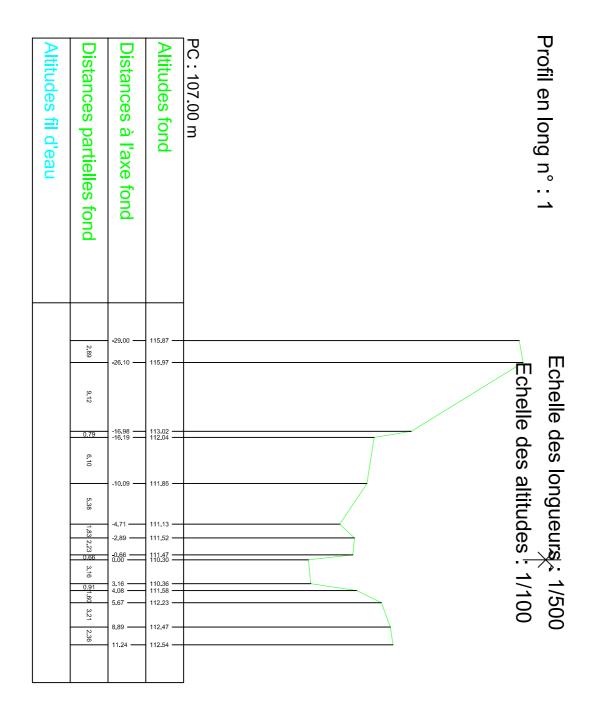
Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS 2016

AFFLUENTS DE L'ESCOUTAY PROFILS COMPLEMENTAIRES **NEGUE**

Eche VO	elle ariable	TOPO Phase Numéro d'affaire 16-021	FOND DE PLAN IGN
	min d'accès —— ellule géomatiqu	ue\bibliothèque\réferences_topo_hydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg	- -
е	-	-	-
d	-	-	-
С	-	-	-
b	-	-	-
а	juillet 2016	version initiale	JF A
Indice	Date	Mise à jour	Chargés d'affaire

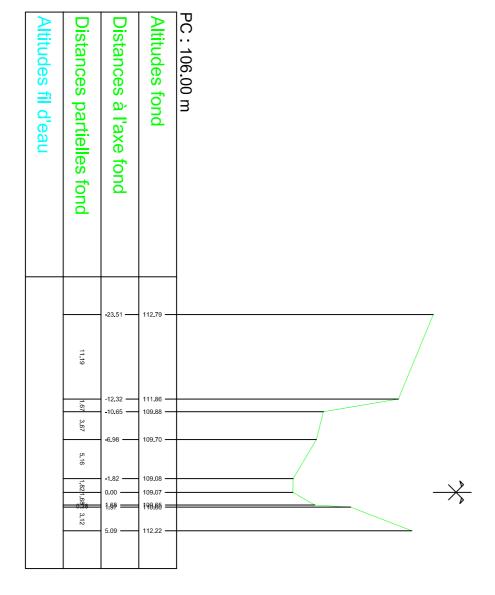
Abscisse: 0.00 m



Abscisse: 119.93 m

Profil en long n°: 1

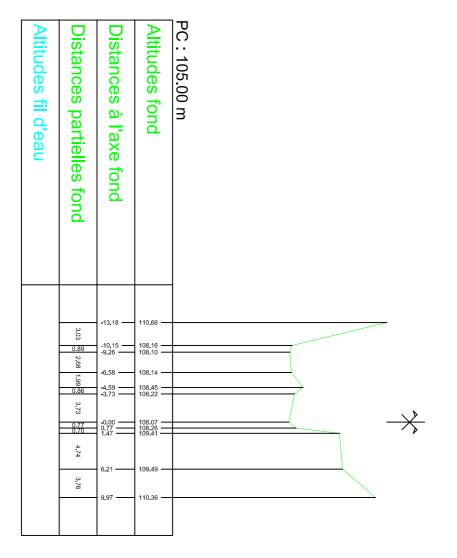
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 226.84 m

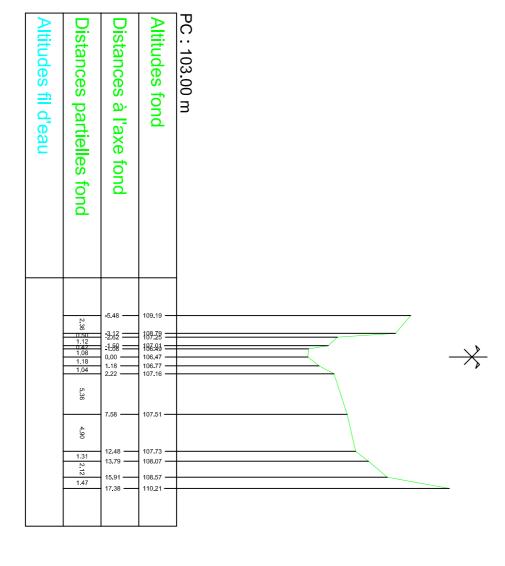
Profil en long n°:1

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 355.48 m

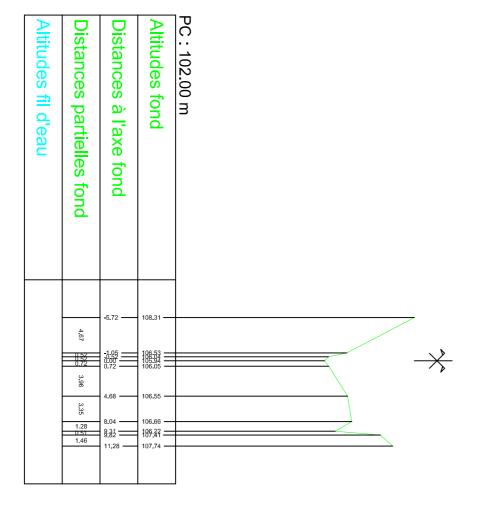
Profil en long n°: 1



Abscisse: 462.29 m

Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500

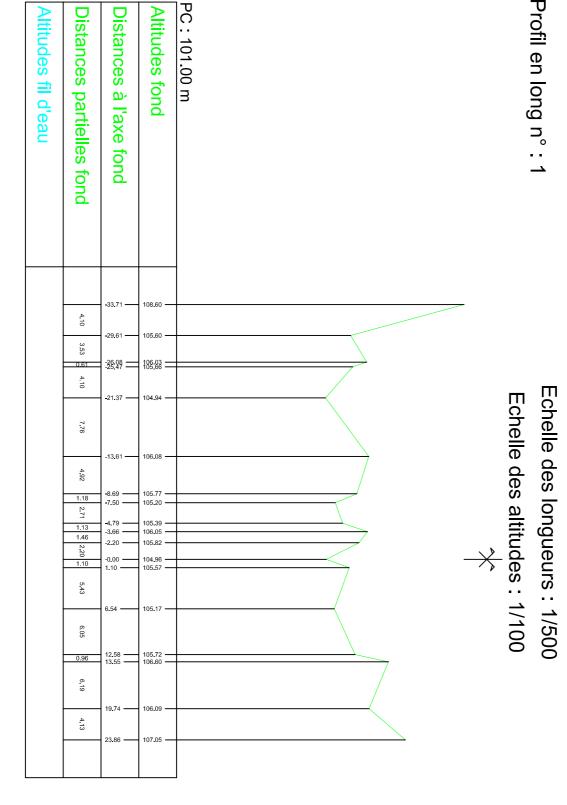


Abscisse: 558.20 m

Profil en long n°: 1 PC: 101.00 m Altitudes fond Distances à l'axe fond Distances partielles fond Altitudes fil d'eau Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100 5.53 5.18 5.85 3.68 2.25 3.45 4.08 0.92

Abscisse: 650.20 m

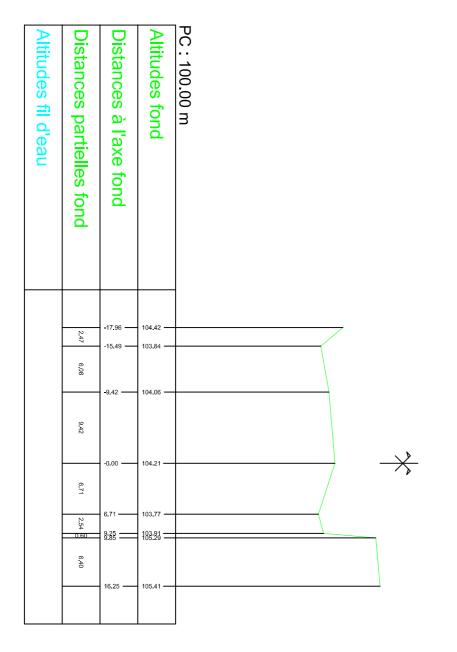
Profil en long n°: 1



Abscisse: 729.87 m

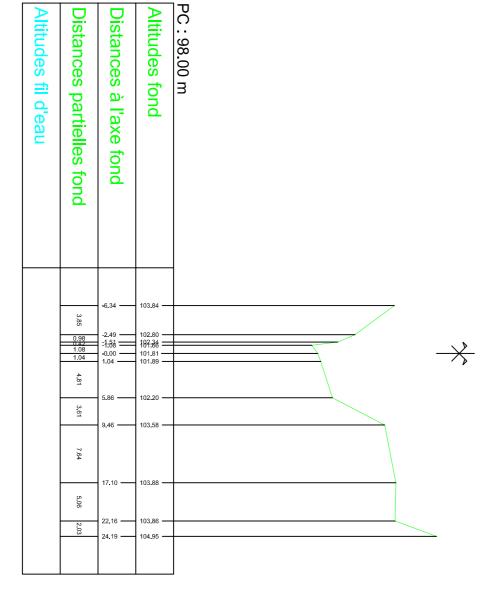
Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 843.18 m

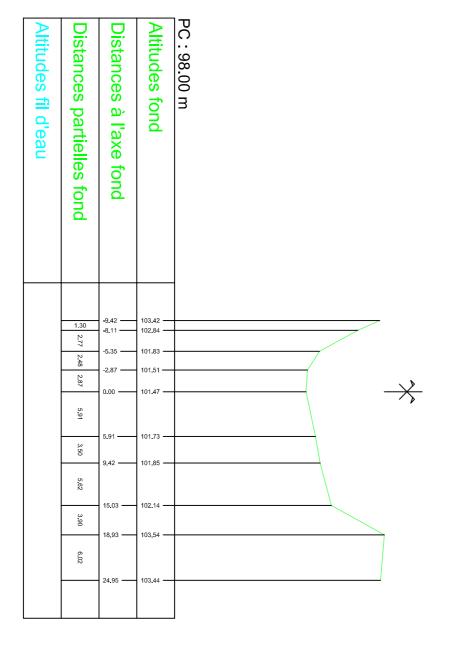
Profil en long n°: 1



Abscisse: 967.28 m

Profil en long n°: 1

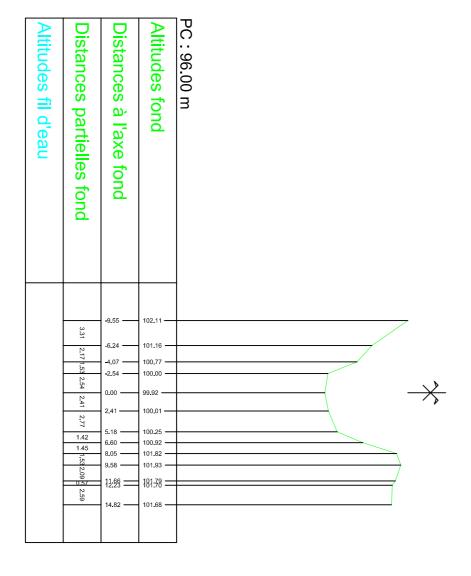
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 1071.59 m

Profil en long n°:1

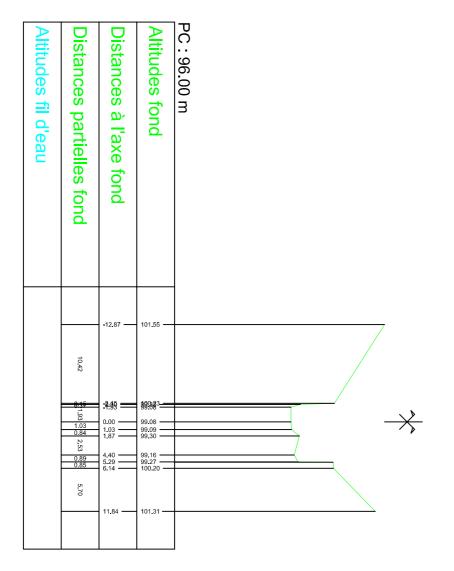
Echelle des longueurs : 1/500



Abscisse: 1119.48 m

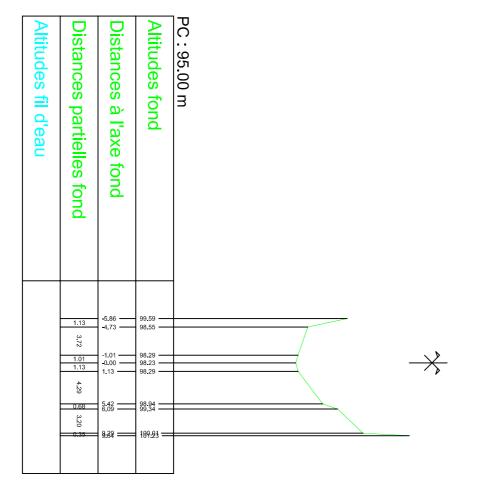
Profil en long n°: 1

Echelle des longueurs : 1/500



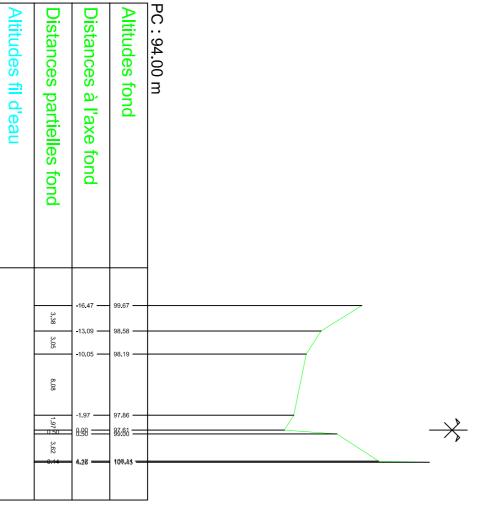
Abscisse: 1181.06 m

Profil en long n°:1



Abscisse: 1208.79 m

Profil en long n°: 1



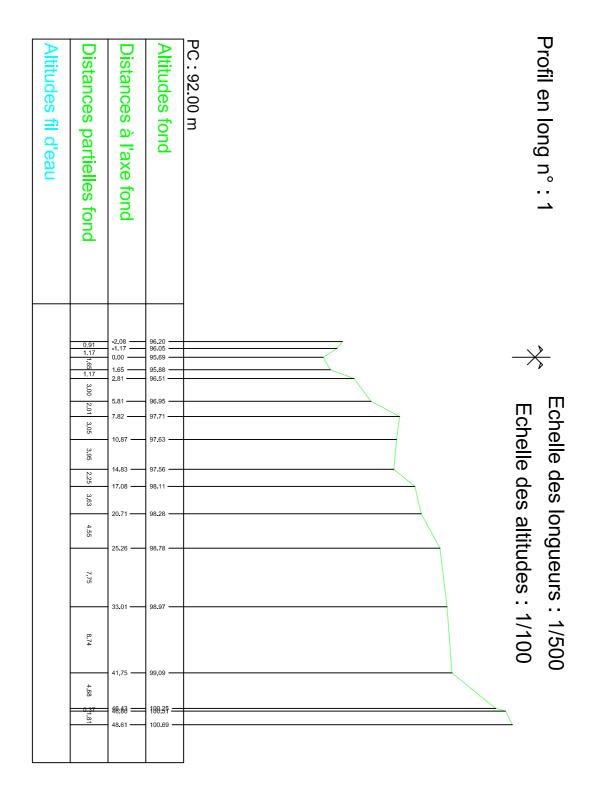
Profil n°: 15

Abscisse: 1267.35 m

Profil en long n°: 1 PC 93 00 m Altitudes fond Distances à l'axe fond Distances partielles fond Altitudes fil d'eau Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100 🔆 4.32 3.58 4.31 2.59 2.30 2.22 6.05 3.54 -1.08 --0.00 -0.96 = 97.03 **-**96.81 **-96.6**00

Profil n°: 16

Abscisse: 1370.24 m



Maître d'Ouvrage

DEPARTEMENT DE L'ARDECHE

Syndicat Mixte du Bassin de l'Escoutay et du Frayol

Mairie, avenue Pierre Mendès France 07 220 VIVIERS

Tel: 04 75 51 84 11 Mail: 07sibe@gmail.com

- Maître d'Oeuvre







Siège Social ARGONAY 815 route de champ farçon 74370 ARGONAY Tél : 04 50 27 17 26 Fax : 04 50 27 25 64

Courriel: contact@hydretudes.com Site: www.hydretudes.com

-Nature des Ouvrages

TOPOGRAPHIE

Etude du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Escoutay

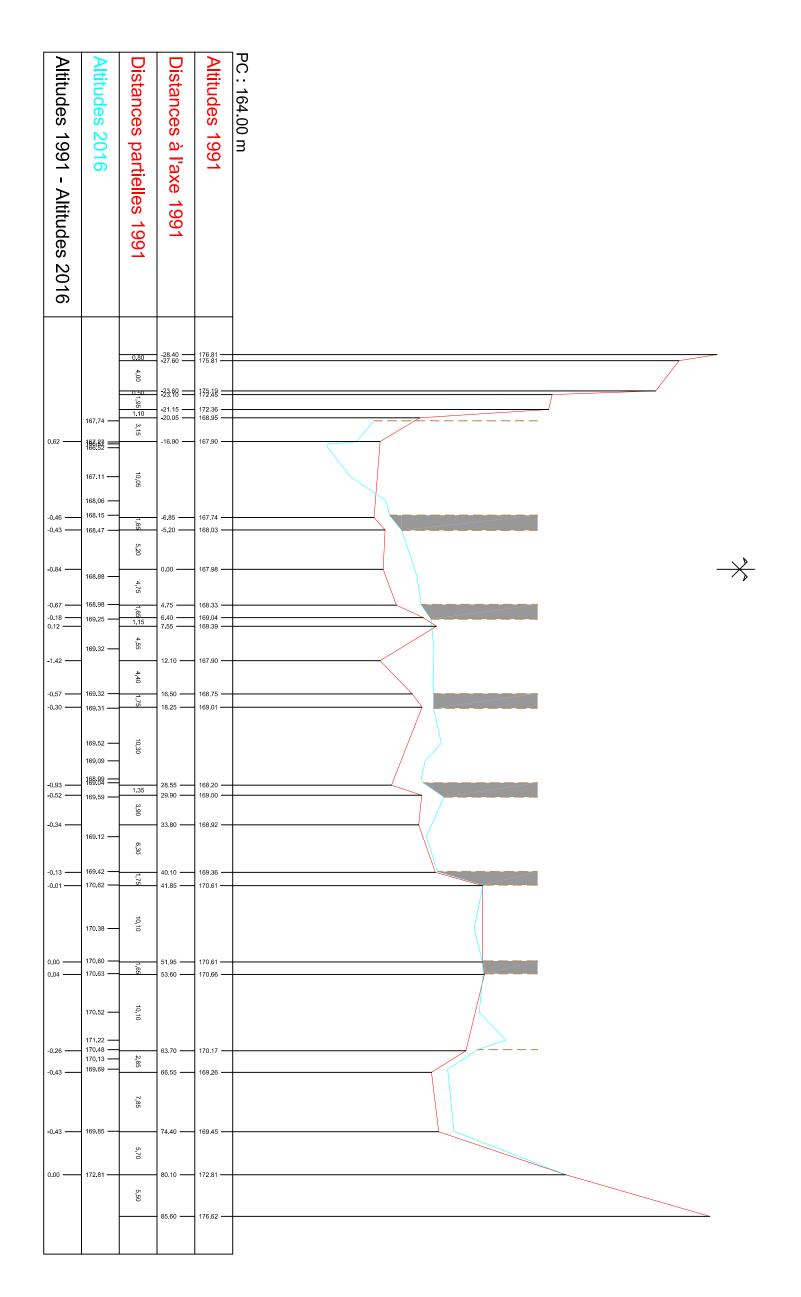
Désignation de la pièce

PROFILS EN TRAVERS

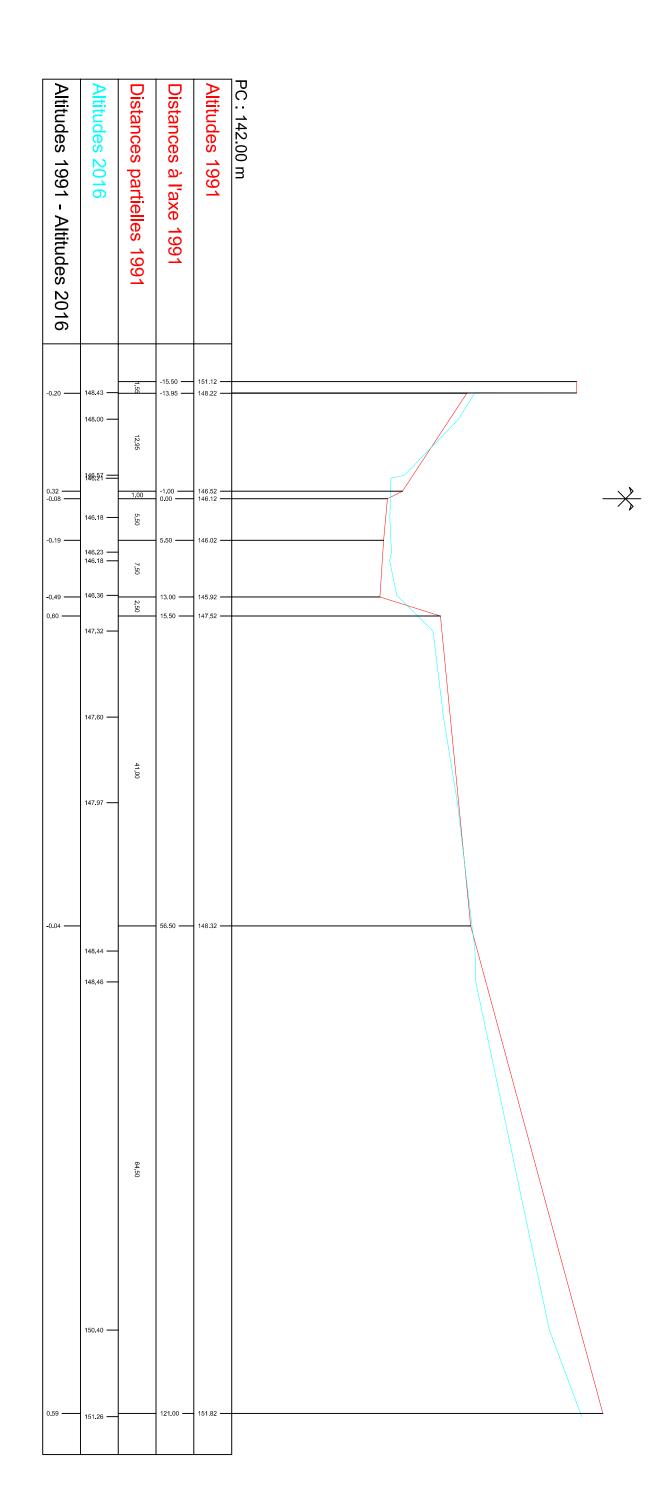
L'ESCOUTAY

COMPARAISON DES PROFILS CNR 1991 ET HYDRETUDES 2016

1/50	elle	TOPO Numéro o		FOND DE PLAN IGN					
	min d'accès ——ule géomatique\bibl	iothèque\réferencestopohydrétudes\07\Escoutay-v-bureau\04-dwg		- - -					
е	-	-		-					
d	-	-		-					
С	-	-		-					
b	-	-		1					
а	juillet 2016	version initiale		JF A					
Indice	Date	Mise à jour		Chargés d'affaire					
	Nota: Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à fitre indicatif et provisoire. Seuls une délimitation et un bornage contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.								

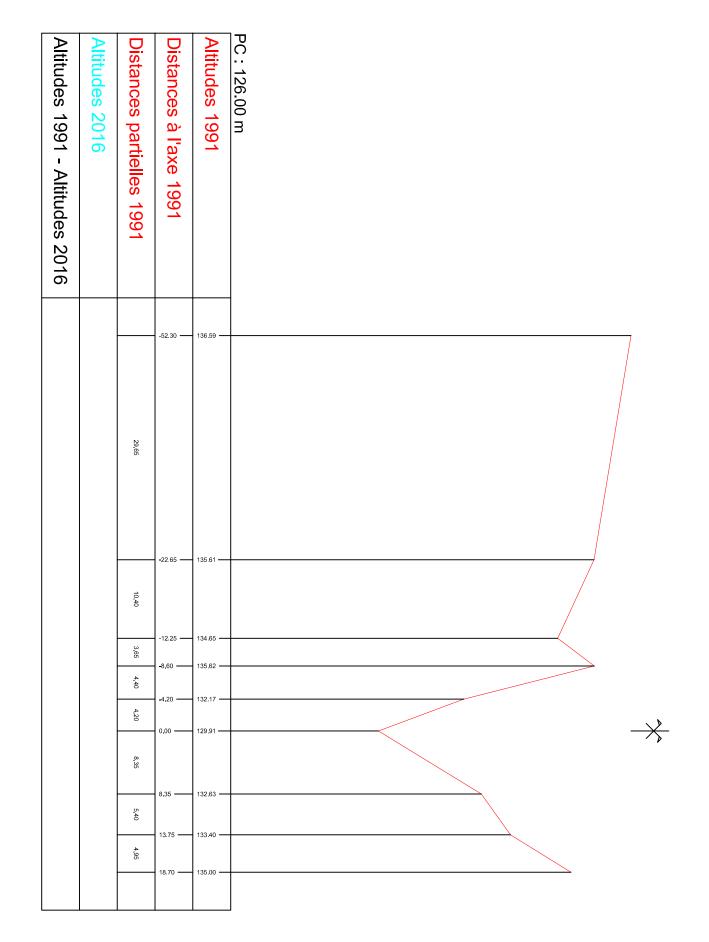


107.45 107.45	Altitudes 1991 - Altitudes 2016	Altitudes 2016	Distances partielles 1991	Distances à l'axe 1991	Altitudes 1991	PC: 164.00 m
167.45	des 2016		991			
167.00 167.00		167.45	2.30			
166.96 — 24.50 — 167.59 — 167.64 — 167.65 — 167.69 — 167.65 — 167.69 — 167.69 — 167.65 — 167.69 — 167.		167.63 —	18.10			
167.40 167.62 167.64 167.65 167.64 167.65 167.64 167.65 16	0.77			-24.50	- 167.59 	
167.91 - 10.35 167.64 - 10.35 167.64 - 10.35 167.64 - 10.35 167.65 - 167.65 - 167.69 - 167.91 - 168.71 - 168.71 - 169.30 - 168.71 - 169.30 - 188.96		167.98 === 167.40	14.15			
167.68 — 167.68 — 9.55 — 167.81 — 167.91 — 168.71 — 169.30 — 169.30 — 168.96 — 169.30 — 169.3	0.00	167.69	10.35	-10.35	167.64 —	
167.99 — 30.06 — 168.96 — 169.30 — 169.30 — 168.96 — 168.96 — 169.30 — 169.	-0.02		9.55	0.00	- 167,65	→
167.99 — 30.06 — 168.96 — 168.96 — 168.96 — 168.96 — 168.96 — 169.30 — 169.	-0.02	167.91 —		9.55	167.81 —	
169,30 —		167.99 —	20.51			
	0.37			30.06	168.96 —	
54.05 170.95			23,99			
				54.05	170.95 —	

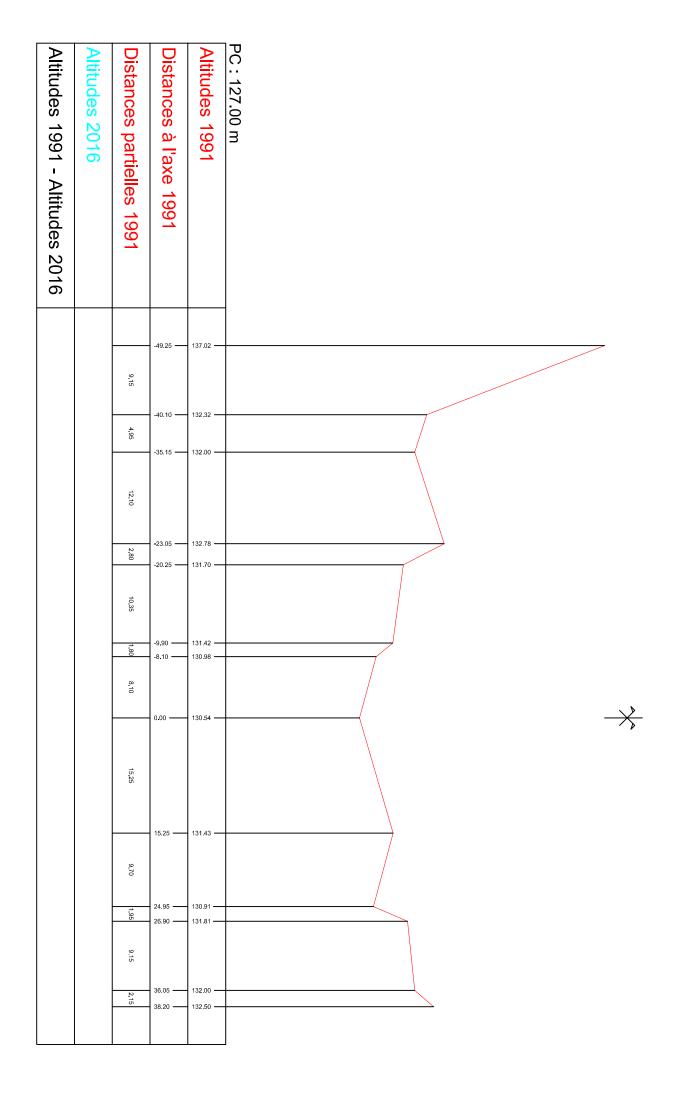


PROFIL NON COMPARABLE

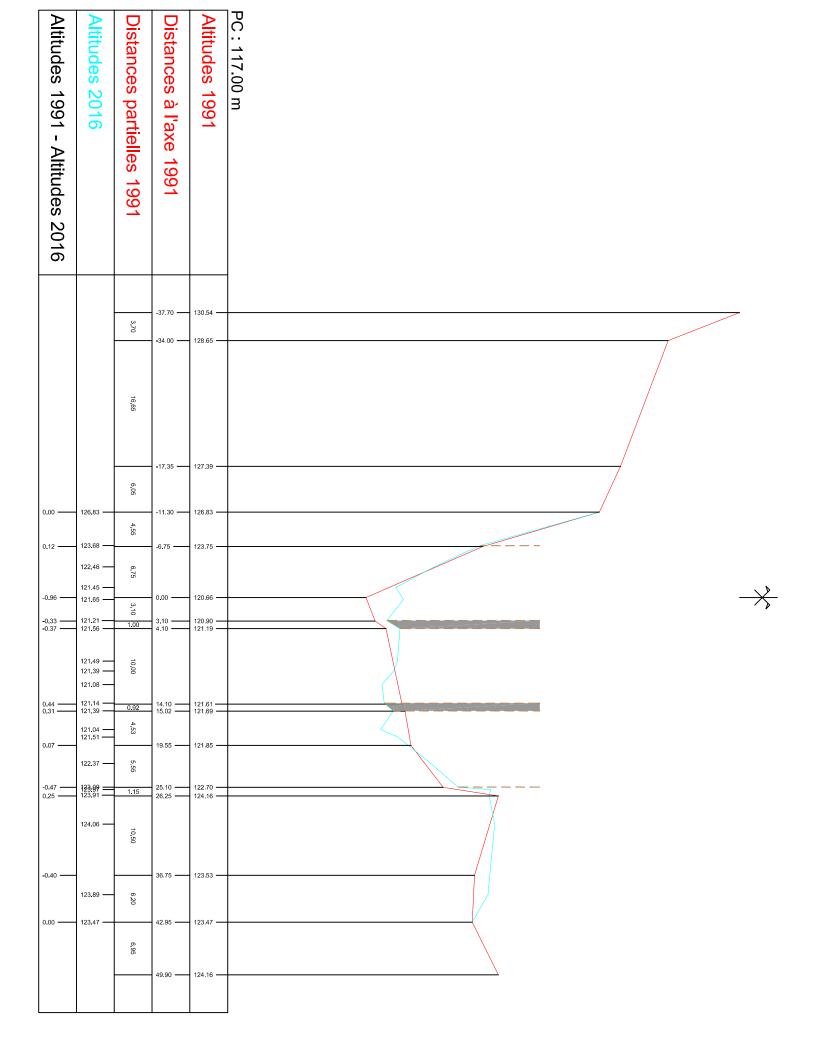
Echelle des longueurs : 1/500



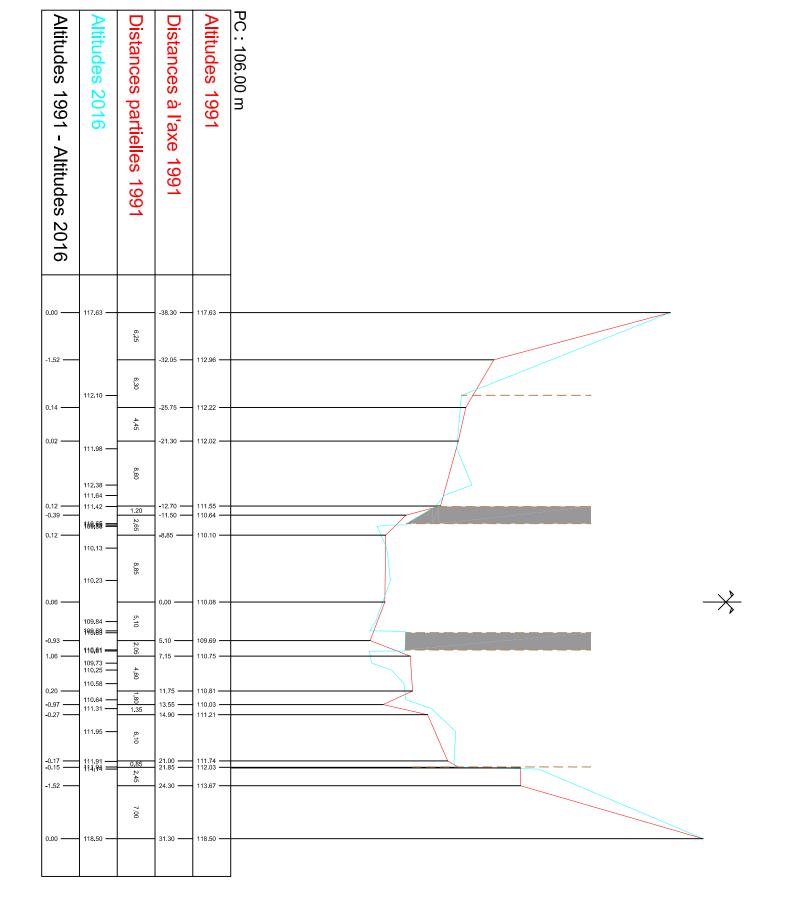
PROFIL NON COMPARABLE



PONT DE LA VERGNE



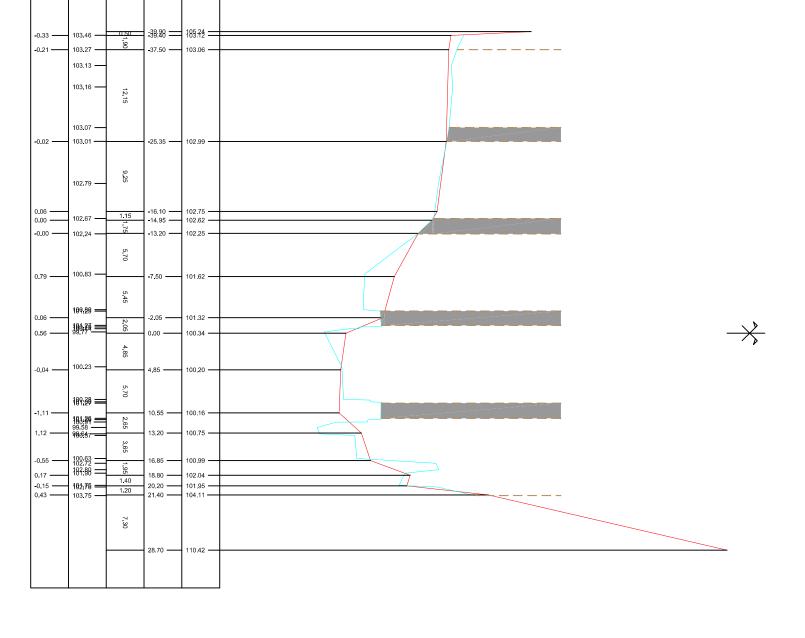
PONT DE CHAMPUS



Altitudes 1991 - Altitudes 2016	Altitudes 2016	Distances partielles 1991	Distances à l'axe 1991	Altitudes 1991	PC: 99.00 m
		0.85	-25.75 — -24.90 —	108.05 — 106.57 —	
		1.45 2.55	23.45	106.57	
			-20.90 —	104.57 —	
		5.70			
d:351 ====	103:86 -	0.35	=15:89 ==	103:94 —	
	103.35	5.50			
0.07		1.50	9.35	103.40 — 102.45 —	
	103.32 —	7.85			
	182.89 ==	85			
0.02		3.10	0.00 —	102.66 —	
0.10	102:89 ===	°	3.10 ——	102.95 —	
	103.09	8.25			
0.01	103.22 — 103.42 —	8.80	- 11.35	103.18 —	
-0.52			20.15	103.17 —	
-1.30	103.94 —	4.70	24.85	102.74 —	
0.00	104.22 —	2.15	27.00	104.22	
		7.00			
		1.30	34.00 —	104.99 —	
		19,90			
		3.55	55.20	106.27 —	
		4.90	58.75 —	106.98 —	
			63.65	108.17 —	

PONT DE SAINT THOME

Echelle des longueurs : 1/500 Echelle des altitudes : 1/100



PC: 97.00 m

Altitudes 1991

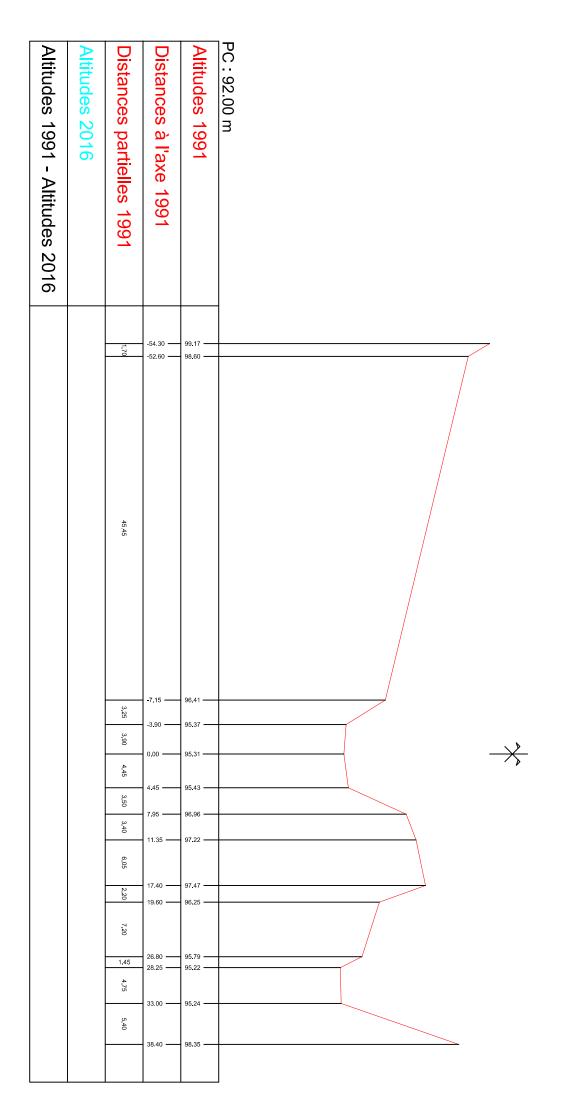
Altitudes 1991 - Altitudes 2016

Distances partielles 1991

Distances à l'axe 1991

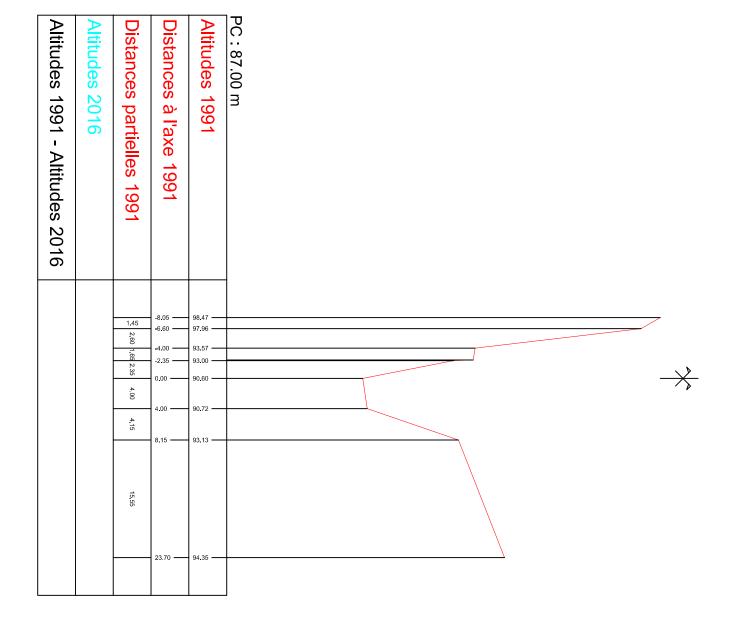
PROFIL NON COMPARABLE

Echelle des longueurs : 1/500



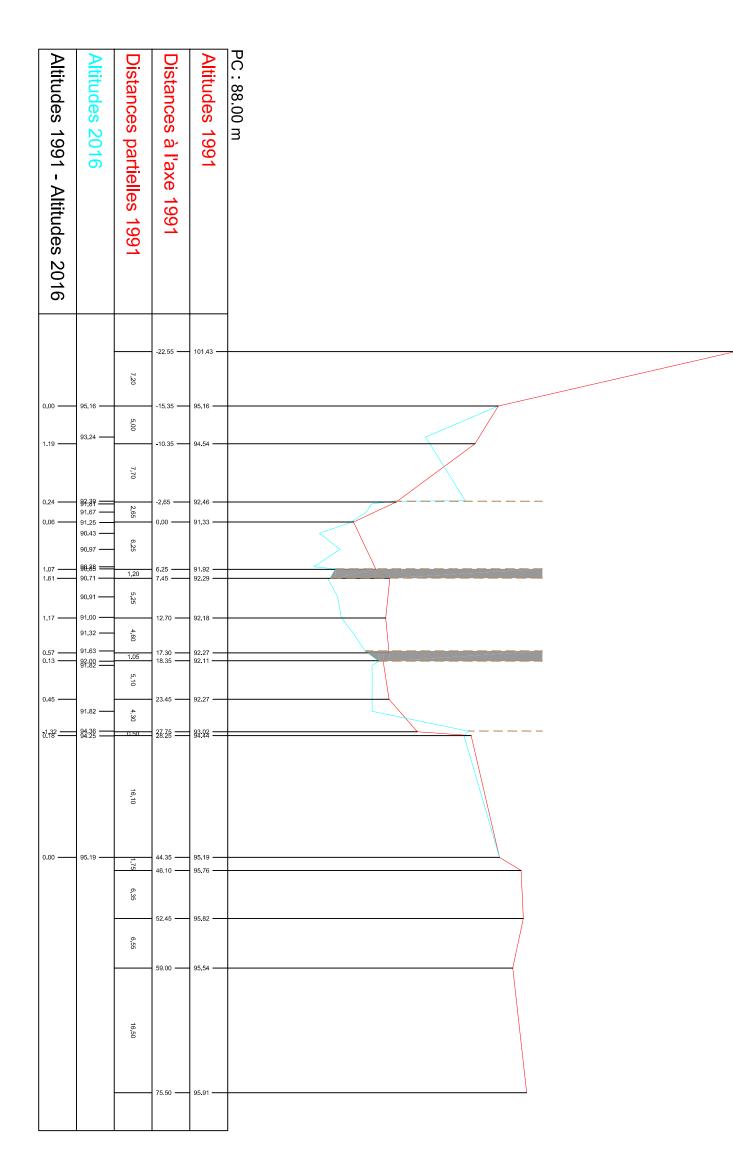
PROFIL NON COMPARABLE

Echelle des longueurs : 1/500

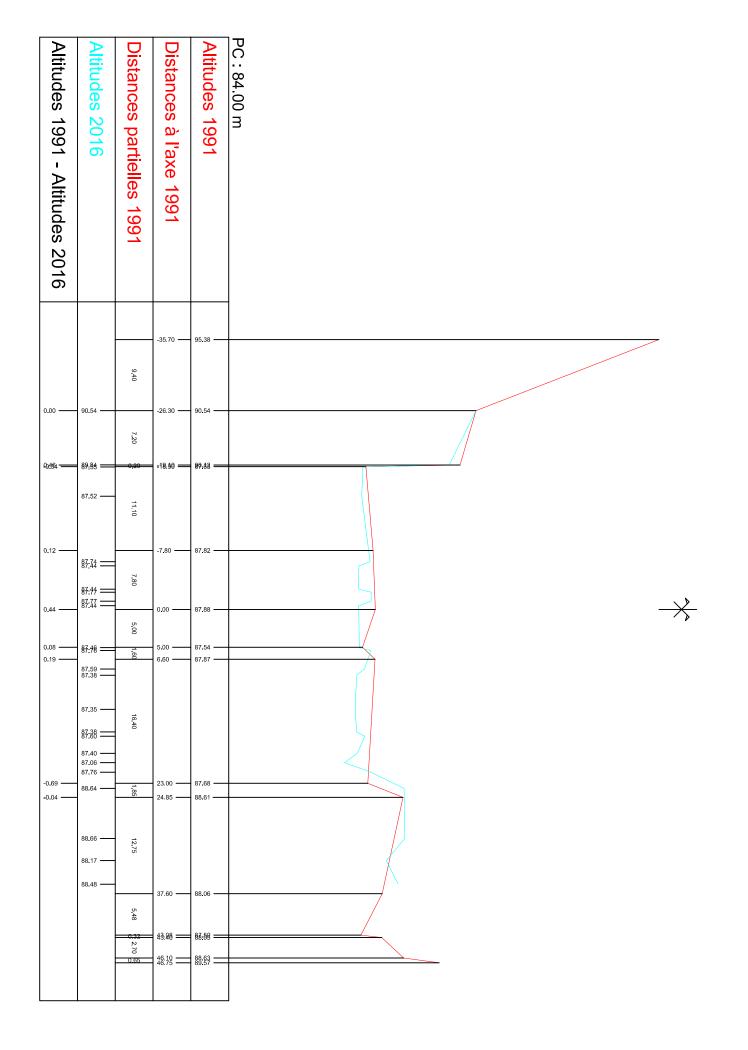


PONT MARQUET

(Submersible)

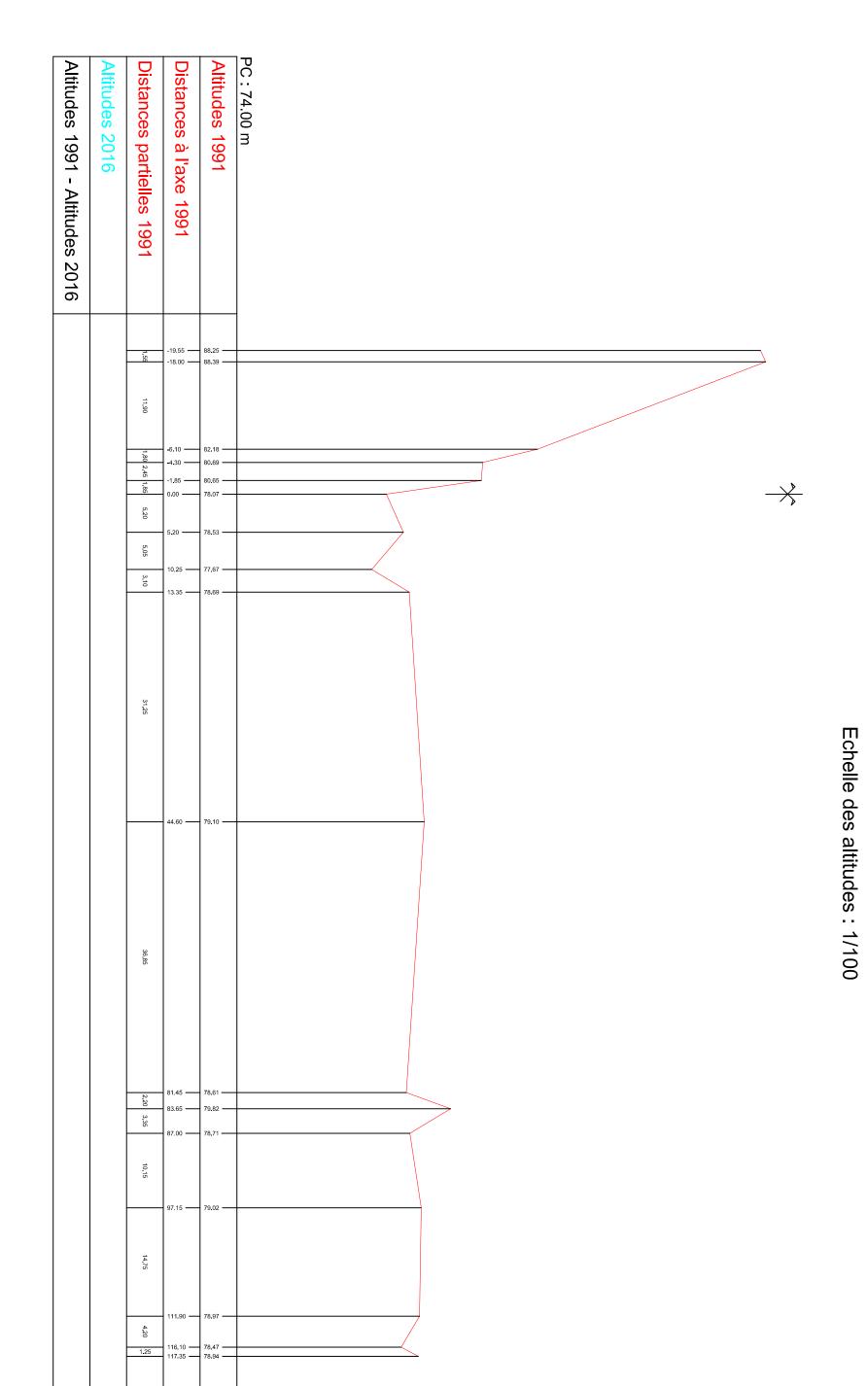


Echelle des longueurs : 1/500

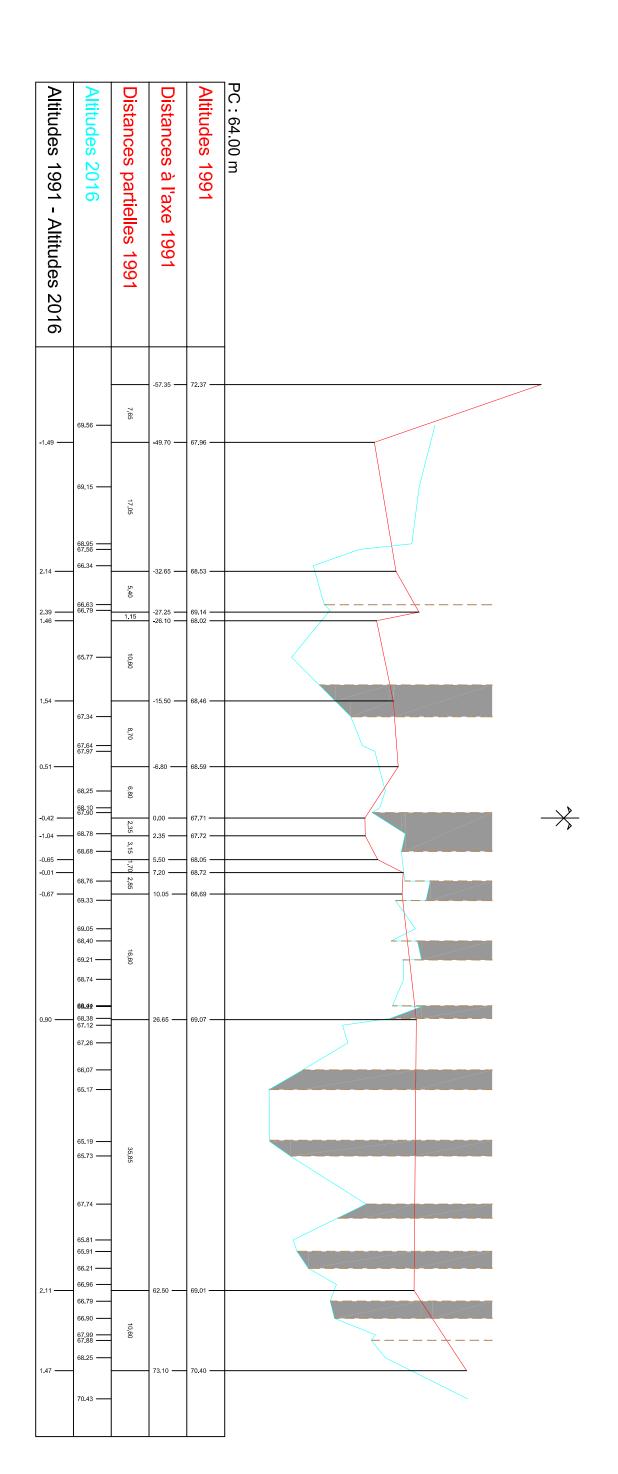


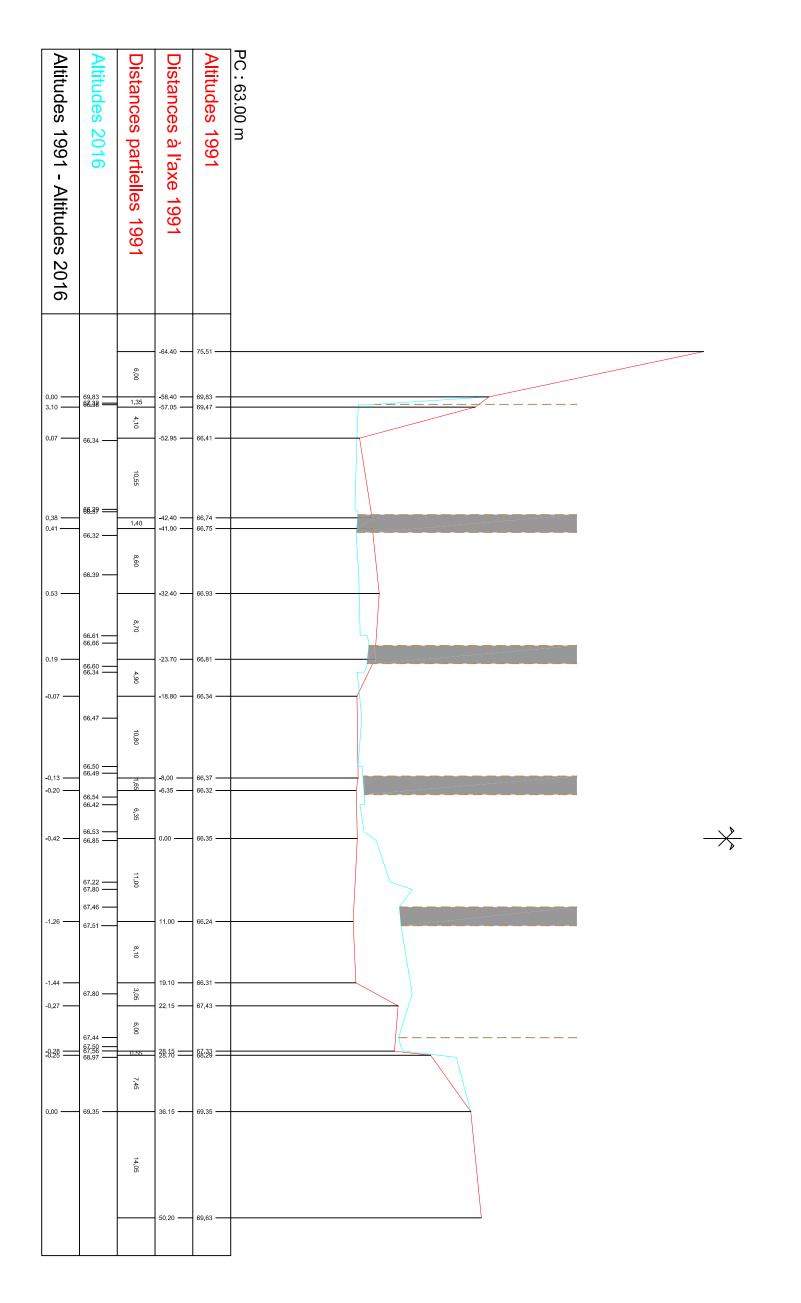
PROFIL NON COMPARABLE

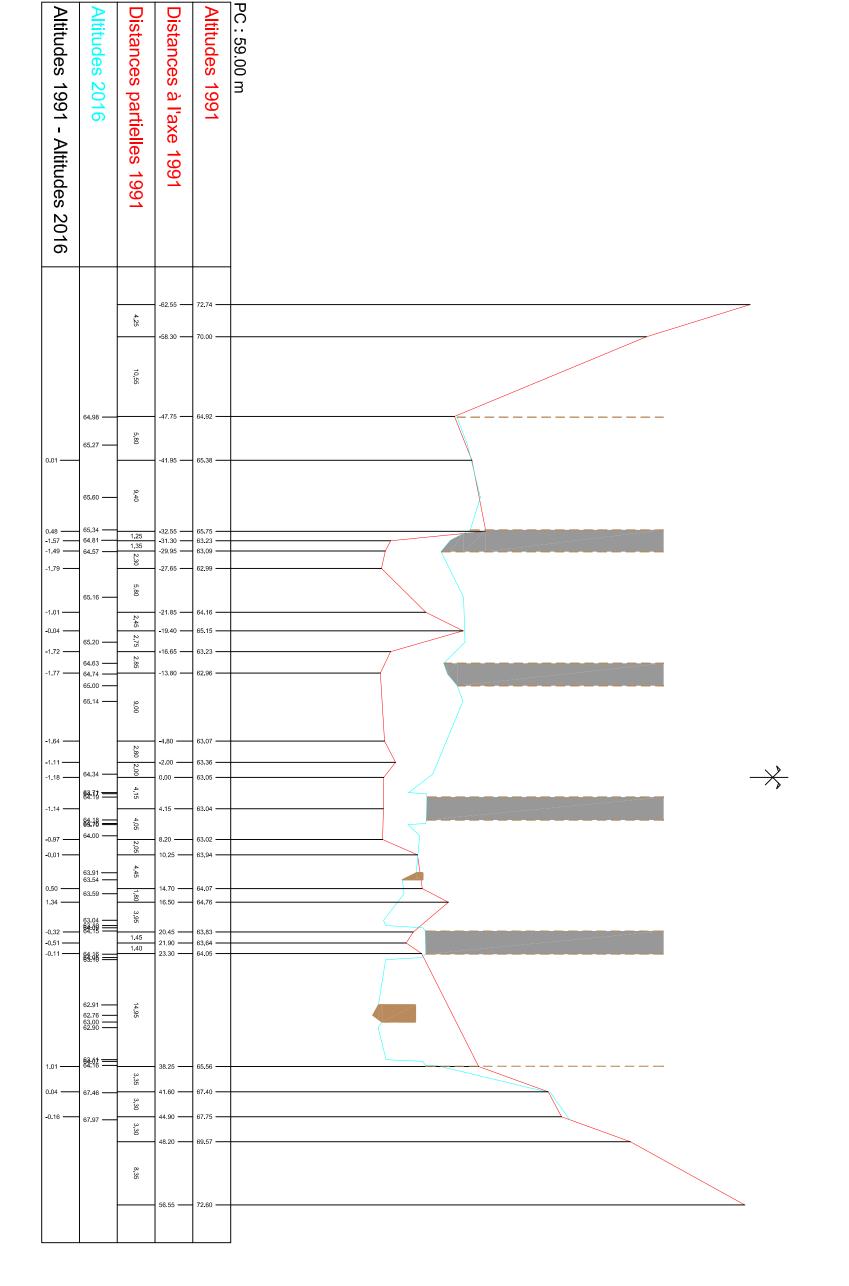
Echelle des longueurs : 1/500



Echelle des longueurs : 1/500







0.00	
93.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00 78.75 95.00	
36.00 m 38.10	
-0.19	
-0.32	
-0.21	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
-0.32 64.42	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
-0.14	
-0.14	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
0.04	
0.04 64.47 - 50.20 64.51 - 50.20 64.51 - 50.20 64.40 - 50.20 64.40 - 50.20 64.45 - 50.20 64.40 - 50.20 64.45 - 50.20 64.41 - 50.	
0.04 64.47 - 50.20 64.51 - 50.20 64.51 - 50.20 64.40 - 50.20 64.40 - 50.20 64.45 - 50.20 64.40 - 50.20 64.45 - 50.20 64.41 - 50.	
-0.06 — 64.46 — 42.80 — 64.40 — -0.08 — 64.45 — 35.45 — 64.37 — -0.01 — 64.42 — -28.15 — 64.41 — -0.01 — 64.42	
-0.06 64.46	
-0.06 64.46	
-0.08 — 64.45 — -35.45 — 64.37 — -0.01 — 64.42 — -28.15 — 64.41 — -7.15	
-0.08 64.45	
-0.08 64.45	
-0.01 — 64.42 — -28.15 — 64.41 — -7.15	
-0.01 64.42	
7.15	
7.15	
0.11 64.56 -21.00 64.43	
9.32 64.29 \$\tilde{\pi}\$ \\ \frac{\pi}{2}\$ \\ \f	
62.84 —	
-0.02	
0.28 62.62 9.45 62.97 62.64 8.77 62.64 63.04 63.04	
-0.44	
62.29 — 5 61.96 — 5	
0.08 0.79 02.76 0.80 0.80 0.80 61.71	
62.55	
0.51 1.82 69.89 3 62.95 5.90 61.62	
4.55	
0.65 — (9).38 — 10.45 — 61.62 — 62.17 — 32 — 32 — 62.17 — 32 — 62.17 —	
-0.15 89.88 13.75 62.91	
-0.70 62.65 8 16.25 61.93	
66.70	
61.85 — 13 8	
61.37	
62.61 — 62.80 —	
0.56 62.76	
62.53 — 8 8	
35.55 61.75	
62.88 —	
63.08 — 8 8	
0.79 62.93 44.35 62.18	
4.20	
0.33 62.08 48.55 62.42	
63.56 — 7	
-1.05 55.27 62.71	
-0.12	
9,80	
-0.17 64.28 N 70.35 64.11	
-0.03 64.27 72.45 64.24	
10.10	
-0.16 63.47 82.55 63.32	
0.16 05.47 82.55 63.32	
-0.39	
4.90	
-0.54 63.69 91.45 63.16 91.45 63.16	
0.00 65.10 93.90 65.10	

ANNEXE 5 : ANALYSE DETAILLÉE DES EXTRACTIONS DE MATÉRIAUX SUR L'ESCOUTAY ENTRE 1995 et 2008

ANALYSE DETAILLÉE DES EXTRACTIONS DE MATÉRIAUX SUR L'ESCOUTAY ENTRE 1995 et 2008						
Date	Source	Nature – Objectif	Localisation	Volume [m³]		
18/01/1995	DDAF	Autorisation donnée à un privé	Viviers	500		
9/12/1996	DDAF	Autorisation donnée à un privé	Viviers	40		
15/02/1997	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	4		
15/12/1998	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	20		
15/12/1998	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	40		
20/010/1999	SIBE	Autorisation donnée à une entre- prise (travaux à Alba)	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	4		
20/01/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	50		
24/02/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	400		
19/04/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	40		
21/07/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	10		
25/07/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	50		
8/09/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	N.C.		
26/09/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	N.C.		
23/11/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	15		
8/12/2000	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Passerelle Marquet	100		
20/12/2000	SIBE	Autorisation donnée à un GAEC	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	10		
7/03/2001	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	20		
4/04/2001	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	20		
10/12/2001	DDAF	Extraction pour réaliser un parking communal (250 m³) et des besoins personnels (50 m³)	Viviers – Passerelle de la Moutte	300		
25/01/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	10		
12/02/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	20		
13/02/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Passerelle Sud	120		
17/05/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	5		
27/06/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	20		
12/07/2002	DDAF	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	400		
23/08/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	20		
4/10/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	10		
12/11/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	12		
6/12/2002	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	100		
14/01/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	30		
4/03/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Passerelle Marquet	30		
6/03/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – La Mûre	15		
14/03/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	4		
25/06/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	2		
14/10/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – La Mûre	80		
20/11/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – En face complexe sportif	8		
20/11/2003	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	10		
24/03/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	50		

24/03/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	40
8/04/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	sation donnée à un privé Alba-la-Romaine – Pont la Roche	
29/04/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Entre Saint-Alban et Viviers	200
2/07/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	80
23/08/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	3
24/09/2004	DDAF	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	300
9/11/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	10
7/12/2004	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	3
15/12/2004	SIBE	Autorisation donnée à une entre- prise	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	4
23/02/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Alban	36
27/04/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	1
27/07/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	7
25/08/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Entre Saint-Thomé et Viviers	300
25/08/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Alban	30
6/09/2005	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	50
18/01/2006	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Alban	3
7/03/2006	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	2
7/03/2006	SIBE	Autorisation donnée à un privé (des camions d'alluvions)	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	N.C.
20/03/2006	SIBE	Autorisation donnée à une entre- prise travaillant pour la mairie d'Alba (des camions d'alluvions)	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	N.C.
17/05/2006	SIBE	Autorisation donnée à la mairie de Viviers pour réfection de voirie (demande de 800 m³)	Viviers	500
27/06/2006	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers – Pont Mercoyrol	200
30/08/2006	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	2
15/01/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Entre Saint-Alban et Viviers	200
5/03/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	?	20
5/03/2007	SIBE	Autorisation donnée à une entre- prise	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	30
15/03/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – La Mûre	120
4/04/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Pont submersible	400
13/04/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Entre Saint-Thomé et Viviers	400
20/04/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	30
5/09/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	60
19/09/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	400
25/09/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	70
3/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	N.C.
5/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	2
12/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	N.C.
17/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	300
17/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	150
17/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	36

Total [m³]

8 428

24/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers	30
30/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers – Pont Romain	18
31/10/2007	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Viviers ?	54
17/03/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	2
19/03/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Pont submersible	200
15/04/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	20
17/05/2006	SIBE	Autorisation donnée à la mairie de Viviers	Viviers	500
26/06/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	?	100
7/07/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine	100
17/07/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – Quartier Lavergne	20
8/08/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la-Romaine – Pont la Roche	30
15/09/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	10
10/10/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	100
14/10/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	50
14/10/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé	50
17/10/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Saint-Thomé – La Gravière	15
28/10/2008	SIBE	Autorisation donnée à un privé	Alba-la Romaine	20
25/11/2008	DDAF	Extraction pour réaliser une car- rière de dressage de chevaux	Alba-la-Romaine	400
4/12/2008	ONEMA	Extraction pour aménagement d'un parking privé	Saint-Thomé (La Fare)	150

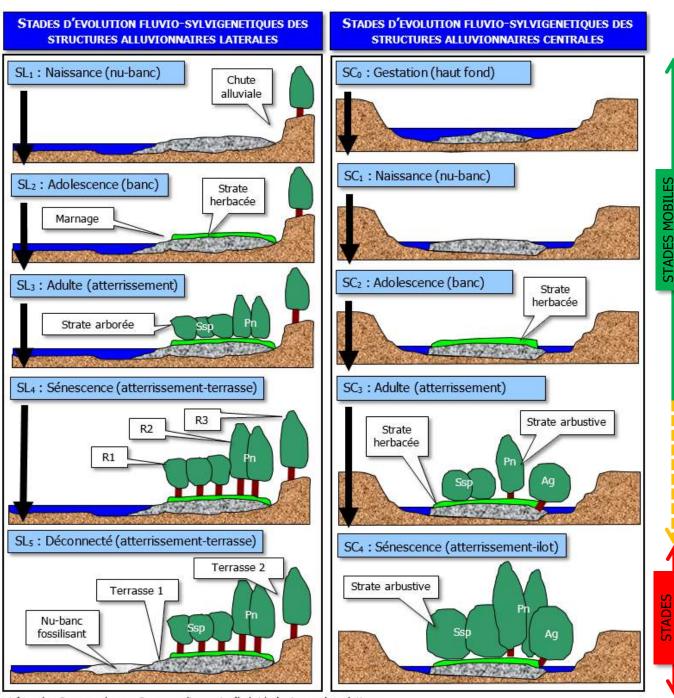
HYDRETUDES

ANNEXE 6:

LES STADES D'ÉVOLUTION FLUVIO-SYLVIGÉNÉ-TIQUES CODIFIÉS PAR HYDRÉTUDES ET UTILI-SÉS POUR L'ESCOUTAY Le stade d'évolution fluvio-sylvigénétique permet de caractériser la remobilisation potentielle des structures alluvionnaires ou leur fixation, et donc leur participation au transit sédimentaire lors des crues morphogènes.

Connaître ces éléments permet d'intégrer les volumes mobilisables à une gestion morpho-sédimentaire du cours d'eau concerné.

HYDRETUDES a mis en place une codification présentée ci-dessous et utilisée pour l'Escoutay.



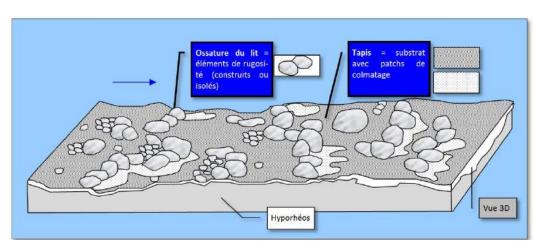
Légende : Ssp - saules sp ; Pn - peupliers noirs (hybrides) ; Ag - aulne glutineux

ANNEXE 7 : LE PROTOCOLE GRANULOMÉTRIQUE DÉVÉLOPPÉ AU SEIN D'HYDRÉTUDES ET UTILISÉ POUR L'ESCOUTAY

1.1 Rappel de quelques notions

Le lit d'un cours d'eau dans les zones à blocs et surtout à graviers, est constitué de plusieurs éléments en interactions :

- Des **éléments de rugosité** très grossiers et facilement repérables à l'œil qui forment l'ossature du lit. Ils se présentent isolés ou regroupés en alignements ou en tas (clusters) et ne sont mobilisables que lors de crues Basse Fréquence Haute Magnitude ;
- Des zones de **substrat** grossier, mais de taille bien inférieure aux éléments de rugosité qui tapissent le lit. Ces éléments sont mobilisés pendant les crues morphogènes. Ils peuvent ainsi être mobilisés chaque année, voire plusieurs fois chaque année;
- Des **patchs de colmatage** (éléments fins A^w, L^W, SF^W et SG^W) positionnés généralement sur le substrat grossier et masquant ce dernier.



La granulométrie permet de caractériser le substrat du lit et le transport solide. Ce dernier s'effectue par :

- Suspension pour les matériaux dont le diamètre médian (d₅₀) est inférieur à 2 mm;
- Suspension et charriage pour les matériaux dont le diamètre médian est compris entre 2 et 8 mm (mode de transport mixte) ;
- Charriage *stricto sensu* pour les matériaux dont le diamètre médian est supérieur à 8 mm. De fait, lorsque l'on réalise des granulométries de substrat, on discrimine à 8 mm pour obtenir la partie charriée.

Le substrat d'un lit est composé de deux éléments assez facilement identifiables sur le terrain :



- **Substrat** (S) à proprement parlé, généralement grossier et masquant la couche interne ;
- **Couche interne** (C_i) masquée par ce substrat, elle présente une granulométrie très étendue avec des éléments très petits et des éléments plus grossiers.

Le substrat peut être de deux natures différentes suivant la taille des matériaux le constituant :

- Une **armure** présentant un substrat grossier mobilisable relativement facilement. Certains auteurs caractérisent l'armure par mesure mais à utiliser avec précaution :

$$\frac{D_{99}}{D_{50}} \approx 1.8 \ ; \ \frac{D_{50-Ci}}{D_{50-S}} \approx 0.58 \ ; \ \frac{D_{50-S}}{D_{50-Ci}} \approx 2 \ ; \ D_{95-Ci} \approx D_{95-S}$$

- Un **pavage** présentant un substrat très grossiers avec D_{50-S} > 5 . D_{50-Ci}, il caractérise les lits incisés et est difficilement mobilisable.

La granulométrie « de terrain » comprend deux techniques complémentaires en fonction de la taille des matériaux :

- Pour les matériaux de taille <u>supérieure à 8 mm</u> (substrat), la granulométrie est réalisée par mesure individuelle (on mesure chaque individu) : c'est la **granulométrie de surface** qui concerne le substrat. Il existe deux principales techniques de granulométrie de surface :
 - o **Granulométrie massique** utilisée en lit et consistant à prélever 100 matériaux en lit hors patch de colmatage et sans prendre d'éléments de rugosité ;
 - o **Granulométrie linéique** dite de **Wolman** consistant à prélever 100 matériaux sous chacune des 100 graduations décimétriques d'un décamètre. Elle s'effectue généralement sur les structures alluvionnaires car trop complexe en lit.
- Pour les matériaux de taille globalement <u>inférieure à 8 mm</u> (couche interne), la granulométrie est effectuée au moyen de tamis normés selon les classes Wentworth : c'est la **granulométrie interne** qui concerne la couche interne.

CLASSIFICATION DE WENTWORTH SANDRISÉE								
Diamètre	S	Classification						
mm	ф	Code	Classes	Code	Fractions			
> 1024	< -10	R^W	Rochers					
256 à 1024	-8 à -10	BW	Blocs					
128 à 256	-7 à -8	PGW	Pierres Grossières					
64 à 128	-6 à -7	PFW	Pierres Fines GROW		Grossière Fraction charriée lors du transit			
32 à 64	-5 à -6	CGW	Cailloux Grossiers		Traction charries for du transit			
16 à 32	-4 à -5	CFW	Cailloux Fins					
8 à 16	-3 à -4	GGW	Graviers Grossiers					
2 à 8	-1 à -3	GFW	Graviers Fins INTW		-w Intermédiaire (gravelo-sablonneuse			
0,5 à 2	1 à -1	SGW	Sables Grossiers	TIMI	Fraction en suspension et charriée			
0,0625 à 0,5	4 à 1	SFW	Sables Fins					
0,0039 à 0,0625	8 à 4	Lw	Limons	FINW	Fine <i>Fraction en suspension et colmatante</i>			
<0,0039	> 8	AW	Argiles		Traction en suspension et connatante			

La procédure utilisée pour l'Escoutay et ses principaux affluents est la réalisation d'une **granulométrie massique**, dont le protocole est présenté dans les chapitres suivants.

1.2 Prélèvement granulométrique

1. Choix du site : couche superficielle du lit (armure ou pavage) ou structure alluvionnaire. On privilégiera le lit.

2. Repérage de zones caractéristiques où le substrat apparait nettement :

- ➡ <u>Discrimination des particules de colmatage</u>: il s'agit de matériaux dont le diamètre est inférieur à 8 mm, qui se déposent après les matériaux grossiers et qui ne participent pas directement au transit de la charge grossière et donc à la mise en place du substrat *strictosensu*. Ce sont donc des matériaux remplissant les espaces entre les grains plus grossiers.
- ➡ <u>Discrimination des éléments de rugosité</u>: les gros matériaux du lit, tels que les matériaux grossiers-isolés, les éléments de rugosité isolés et les matériaux grossiers-arrangés, souvent tuilés et/ou arrangés avec d'autres matériaux, ne sont pas non plus intégrés, car ils sont souvent ancrés en lit et très peu mobilisés lors des crues. Ils constituent en quelque sorte l'ossature du cours d'eau et en assurent la stabilité.
- **3. Photographies subaquatiques du substrat** avec échelle en positionnant la mire photographique lestée avec les plombs de plongée si nécessaire

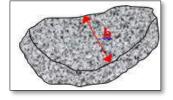


4. Prélèvement des <u>cent</u> premiers matériaux « au contact de la main » et de manière aléatoire dans le sac de prélèvement, afin d'obtenir un échantillon représentatif.

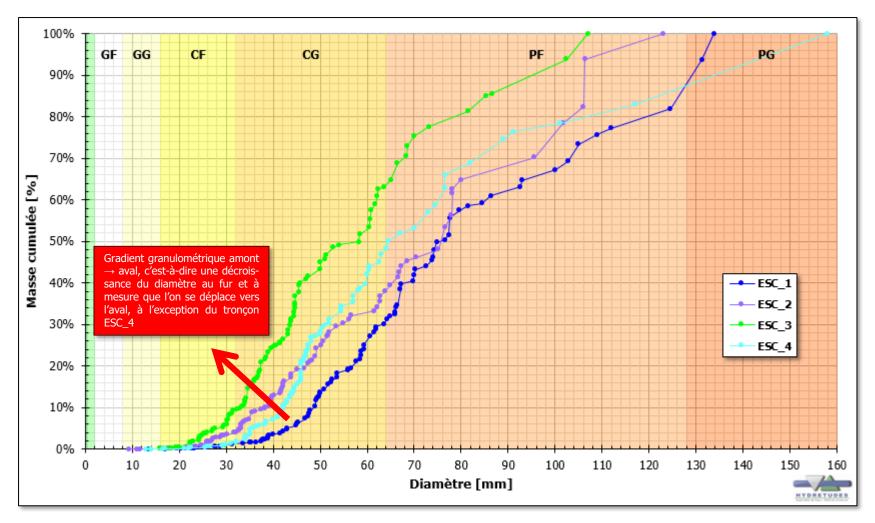
1.3 Traitement des éléments collectés

Pour chacun des cents matériaux prélevés :

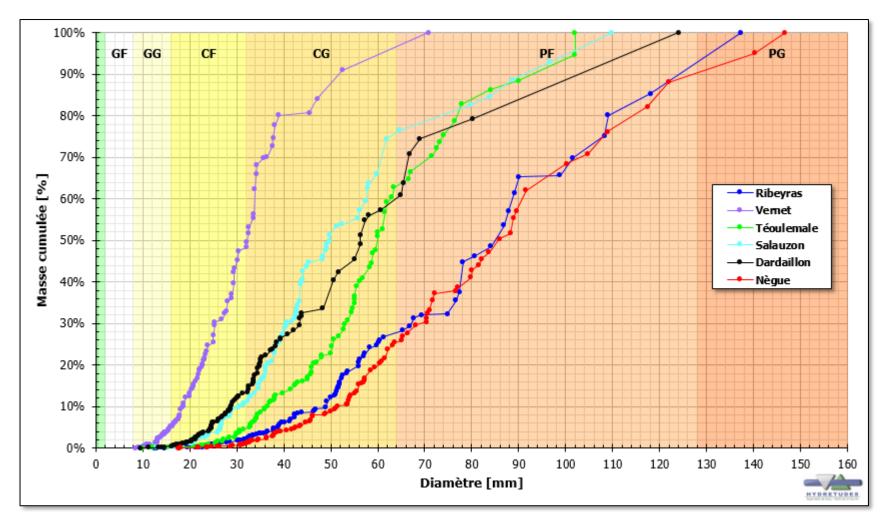
- 1. Mesure du diamètre médian (b) au pied à coulisse numérique ;
- 2. Pesée du matériau à la balance ;
- **3. Réalisation de la courbe granulométrique** : % en poids cumulé *vs.* taille des matériaux



- **4. Ajustement** de la courbe granulométrique par une équation polynomiale d'ordre 6 ;
- **5. Détermination des diamètres caractéristiques** (d₃₀, d₅₀, d₈₄, d₉₀, d_m) à l'aide de l'équation polynomiale ;
- **6. Analyse statistique** des diamètres sous la forme de boxplot.



Courbe granulométrique à l'exutoire des quatre tronçons de l'Escoutay projetée sur la classification de Wentworth sandrisée (2002)



Courbe granulométrique des principaux affluents de l'Escoutay projetée sur la classification de Wentworth sandrisée (2002)

ANNEXE 8 : MORPHEAUSYSTÈME

Un outil développé par HYDRÉTUDES dédié à l'étude de l'évolution du fond des cours d'eau

1.1 Les Objectifs

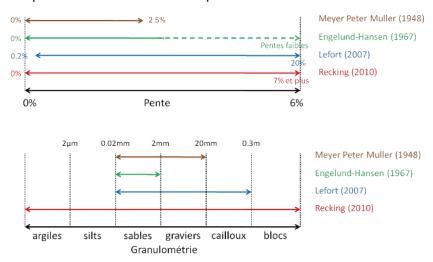
Les études hydrauliques en rivières naturelles sont souvent confrontées au phénomène de transport solide : comment estimer l'évolution d'une rivière soumise à un transport de sédiments ? Peut-on prévoir un engravement au niveau d'une confluence pouvant donner lieu à un débordement du cours d'eau ?

Certains logiciels, comme Infoworks ou Hec-Ras, peuvent traiter ces problématiques mais aucun n'est entièrement dédié au phénomène et les résultats sont souvent très variables, le lien avec le terrain restant obscur. De plus, aucun ne dispose des dernières formules publiées, comme celles d'Alain Recking, la seule à notre connaissance capable de donner des estimations correctes dans les conditions variées et calées non sur des bancs de laboratoire, mais sur des données de <u>terrain</u>.

Pouvoir répondre aux problématiques liées au transport solide, prédire et suivre l'évolution du fond des rivières dans le cas d'une mise à l'équilibre (seuil retiré, curage...), de la présence d'un affluent et/ou d'une crue, disposer des dernières formules publiées... Tels sont les objectifs du programme *Morpheausystème* créé par HYDRETUDES.

A Un choix de programmation adapté à l'étude des rivières

Recouvrant une large gamme de pentes et de granulométrie, le panel de formules de transport solide¹ utilisées par *Morpheausystème* permet de choisir la meilleure loi de transport adaptée au cas d'étude. Toutes les rivières pourront ainsi être étudiées en paramétrant la simulation avec les formules les plus adaptées et en disposant des derniers résultats publiés.



Gammes de pente et de granulométrie gérées par les formules du logiciel

Pour être conforme au choix de modélisation des rivières, toute la programmation s'est basée sur un écoulement de type fluvial à critique. Les calculs de la ligne d'eau et le régime d'écoulement, qui sont au cœur du programme, se sont alors adaptés aux cas d'études visés ici.

Enfin, une rivière peut se déformer en modifiant soit la pente de ses berges, soit sa largeur de fond, ou les deux à la fois. Son érosion peut également être stoppée par la présence d'un substratum rocheux difficile à altérer et la granulométrie peut varier selon l'emplacement du profil en travers (tri granulométrique). Toutes ces caractéristiques sont prises en compte par *Morpheausystème* et font partie des variables à paramétrer par l'utilisateur.

_

¹ Meyer, Peter et Muller (1948) *Formule de transport par charriage*, AIRH

1.2 Un outil simple et ergonomique

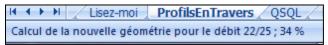
Le logiciel utilise l'environnement de programmation et les fonctionnalités de Microsoft Excel. Les données se composent d'un hydrogramme de crue, décrit comme une succession d'états permanents au nombre illimité, et d'une géométrie décomposée en profils en travers interpolés automatiquement à partir des données d'origine. Cette interpolation, qui fournit un modèle discrétisé plus précis, concerne également les données de granulométrie et les paramètres de déformation.

Chacune de ces données est classée selon sa nature dans des feuilles Excel, reproduisant le principe d'une navigation par onglets. Les onglets, pris les uns après les autres, permettent à l'utilisateur de saisir rapidement les données importantes pour la simulation. Les cases à remplir sont matérialisées par une couleur spécifique, évitant ainsi une erreur de saisie et une vérification rapide des données avant de lancer la simulation. Des commentaires et avertissements aident l'utilisateur en cas d'entrée erronée.

Si de nouvelles lois de transport solide font leur apparition, *Morpheausystème* pourra être **mis à jour** rapidement en y ajoutant une ligne de code dans le projet Visual Basic.

A Un suivi continu de l'évolution de la simulation

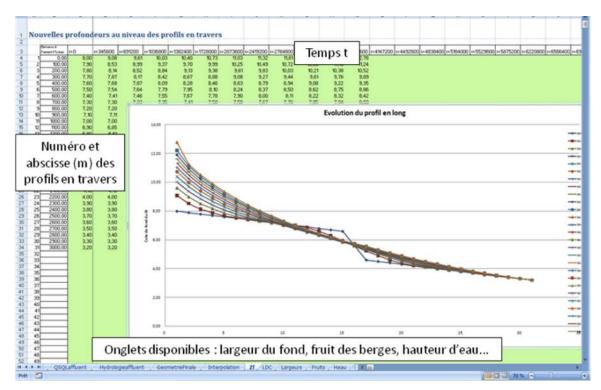
La barre des tâches de Microsoft Excel permet de voir l'avancée du calcul : interpolation, calcul de la nouvelle géométrie, représentation graphique... L'utilisateur peut connaître à tout moment la nature de l'opération en cours, pouvant durer plusieurs minutes pour les simulations contenant beaucoup de données ou à faible pas de temps.



Barre des tâches indiquant l'avancée du calcul

B Des résultats facilement exploitables

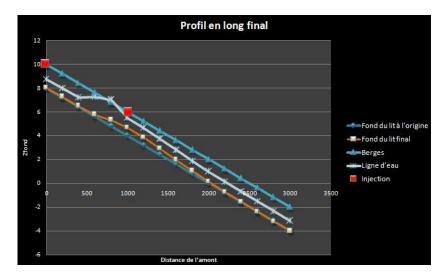
A la fin de chaque simulation, les données de hauteur d'eau, de cote de fond, de largeur, de ligne d'eau et de fruit des berges sont consultables pour chaque profil en travers et pour chaque débit injecté au cours de la simulation. La surveillance d'un paramètre particulier, géométrique ou hydrologique, est ainsi facilitée par la consultation d'une page Excel, dédiée à ce paramètre et recensant toutes les valeurs rencontrées pour la variable au cours du calcul.



Visualisation de l'évolution de la côte de fond au cours de la simulation

C Une synthèse de l'état de la rivière à tout moment

Morpheausystème permet de vérifier, à tout moment de la simulation, l'état de la rivière et de son profil en long. En représentant le fond initial et le fond au temps t, la hauteur des berges ainsi que la ligne d'eau ; un débordement, un affouillement ou un dépôt sont détectables après le passage d'un élément de l'hydrogramme.



Exemple de résultat ; effet d'une crue d'un affluent sur le cours d'eau principal. Un débordement, dû au dépôt de sédiments au niveau de la confluence, est nettement visible.

D Une vérification approfondie

Une comparaison avec la théorie a été assurée en permanence au cours de la programmation de *Morpheausystème* afin de nous assurer l'obtention des meilleurs résultats. Après avoir jugé de la bonne évolution du fond et vérifié les valeurs de débit solide en différents points, une analyse des bilans volumétriques nous a assuré du bon fonctionnement du programme.

Un exemple de vérification est explicité ci-après : nous avons alors testé les performances du programme face à des changements de pente, de granulométrie ou de débit liquide. Les résultats de cette comparaison sont disponibles dans le tableau suivant :

- les trois premières lignes indiquent les paramètres de simulation : débit liquide, pente de fond du lit et granulométrie (uniforme)
- la quatrième ligne indique la quantité totale de sédiments injectés à l'amont du système, pendant 5 jours
- la ligne suivante correspond à la capacité de transport solide multipliée par le temps de simulation, soit 5 jours. Ceci représente la quantité totale de solide transporté dans le cours d'eau (la simulation est trop courte pour que l'aval soit touché : sa capacité de transport est alors constante)
- la sixième ligne est la différence des deux volumes précédents, soit l'excès (resp. le déficit) injecté qui va se déposer (resp. s'éroder) en théorie.
- la septième ligne représente le volume réellement déposé par Morpheausystème

E Une configuration requise de base

Morpheausystème utilise les macros sur Excel pour effectuer ses calculs. Une version de Microsoft Office prenant en charge les macros Visual Basic suffit donc à faire fonctionner le logiciel (soit toutes les versions suivant Office 2000). Cette configuration simple, ne requérant pas de téléchargement et de licence supplémentaire, permet une utilisation rapide et simple de *Morpheausystème*.

	Equilibre							
Débit liquide injecté [m³/s]	40	20	80	40	40	40	40	40
Pente de fond	0.002	0.002	0.002	0.001	0.005	0.01	0.002	0.002
Diamètre des grains [m]	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.005	0.02
Volume total de sédiments injectés [m³]	1130	283	4519	1130	1130	1130	1130	1130
Volume total de sédiments transportés selon Engelund [m³]	1130	343	3745	363	5075	15839	2260	565
Volume déposé/érodé selon Engelund [m³]	0	-61	775	766.5	-3945.5	-14709	-1130	566
Volume déposé/érodé selon TERRESTRE [m³]	0	-61	774	767	-3960	-15126	-1132	565
Ecart théorie / TERRESTRE	0%	0.26%	0.08%	0.04%	0.37%	2.83%	0.19%	0.16%

Principaux résultats pour la validation de Morpheausystème ; simulations testant la sensibilité du programme à différents paramètres (données de volume, formule utilisée : Engelund-Hansen).



Conseil - Etudes - Maîtrise d'œuvre - Assistance technique - Formation

Eau et infrastructures hydrauliques

- Eau potable/Traitement
- Irrigation
- Eau usee/Epuration
- Eau pluviale
- Risques naturels
- Aménagements fluviaux et portuaires
- Digues, ouvrages de protection

Environnement aquatique

- Gestion des ressources
- Préservation, restauration, valorisation
- Développement durable
- Règlementation













Siège social Centre technique

815 Route de Champ Fulyon 74 T/o ARGONAY

> Fax: 04:50:27:25-64 contact@hydretude.com

Agence Dauphiné-Provence

g, rue Pruheuf 36 son ROMANS SUR ISERE

Telega 75-as 30-s7 Fax: 04/95-74-04-37 fax: oncog hydrelader.com

SARL Ocean Indien

e Les Kréolis » 8-20, roe Asel Dorseul 97 420 SAINT PIERRE

Tel : 02.62-96.82.45 Fax : 02.62.32.69.05 antat remino@hydrendes.com

SARL Aipes du Sud

Bit 2 - Rife Forest d'Entrals 25, rue du Forest d'entrals 25, sue GAP

Telling good good Fax: og goldt 87.83 centart good hydretides on

SARL Grand Sud-Pyrénées

58 86, Chemin do Chapitre pr 100 TOBILOUSE

Tell copies squares Faxe by early edited contact statement by modern

Agence Sud-Ovest

45 Forder Fontaires 64 partie

76/105/64-27-02-76

SARL Alpes du Nord

Alperipace 50, Voie Albert Einstein 73 800 FRANCIN

Tél : 04,79,96,443,7 Fax : 04,79,37002 69 contact-savoir@hydrocules o