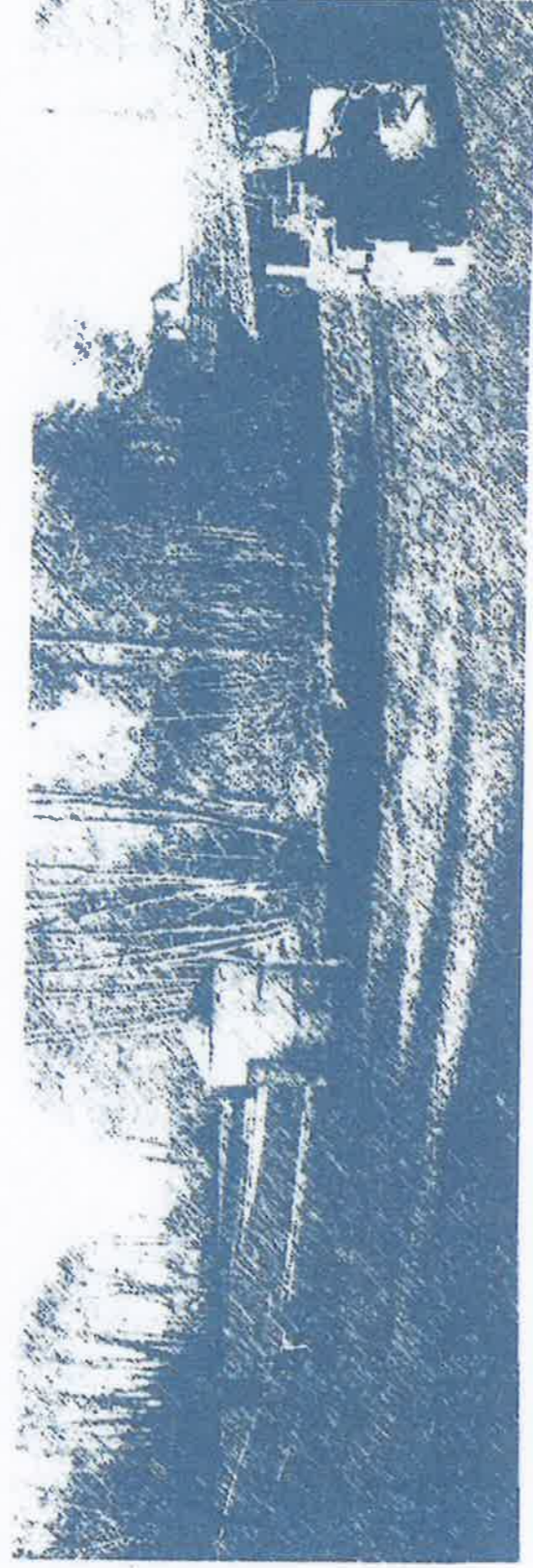
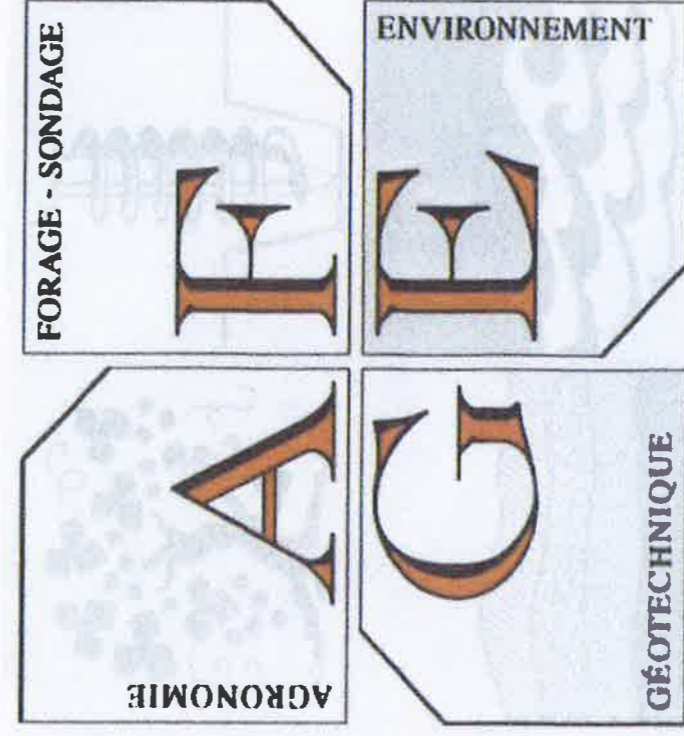


ETUDE HYDRAULIQUE D'UN TRONCON DE RUISSEAU
INONDABILITE DE LA PARCELLE AC 26p
COMMUNE D'ARBONNE



FEVRIER 2008



L'expertise du sol



Sommaire

I - PRESENTATION GENERALE	2
I-1 - Contexte de l'étude.....	2
I-2 - Objectif de l'étude.....	2
I-3 - Méthodologie de l'étude.....	2
II - ETUDE DU BASSIN VERSANT	3
II-1 - Secteur géographique concerné par l'étude	3
II-2 - Etude du bassin versant.....	4
II-2.1 Contexte hydrologique du bassin	4
II-2.2 Les crues historiques	5
II-2.3 Analyse des pluies.....	6
II-2.4 Détermination des débits de crue	6
II-2.5 Validation des résultats	7
III - Etude hydraulique	9
III-1 - Simulation de l'écoulement.....	9
III-1.1 Conditions aux limites	9
III-1.2 Calage du modèle.....	9
III-1.3 Résultats et analyse de la simulation	10
ANNEXES.....	11



I- PRESENTATION GENERALE

I-1 - CONTEXTE DE L'ETUDE

A la demande de Mme Urkia, le bureau d'études AFGE a réalisé une étude hydraulique sur le tronçon d'un cours d'eau situé sur la commune d'Arbonne, en vue de déterminer l'inondabilité de la parcelle AC 26p.

I-2 - OBJECTIF DE L'ETUDE

Cette étude a pour objectif :

- ⊕ D'étudier l'écoulement du ruisseau sur le tronçon longeant la parcelle AC 26p.
- ⊕ De définir les niveaux d'eau atteints par ce ruisseau, pour pouvoir définir l'inondabilité de cette parcelle

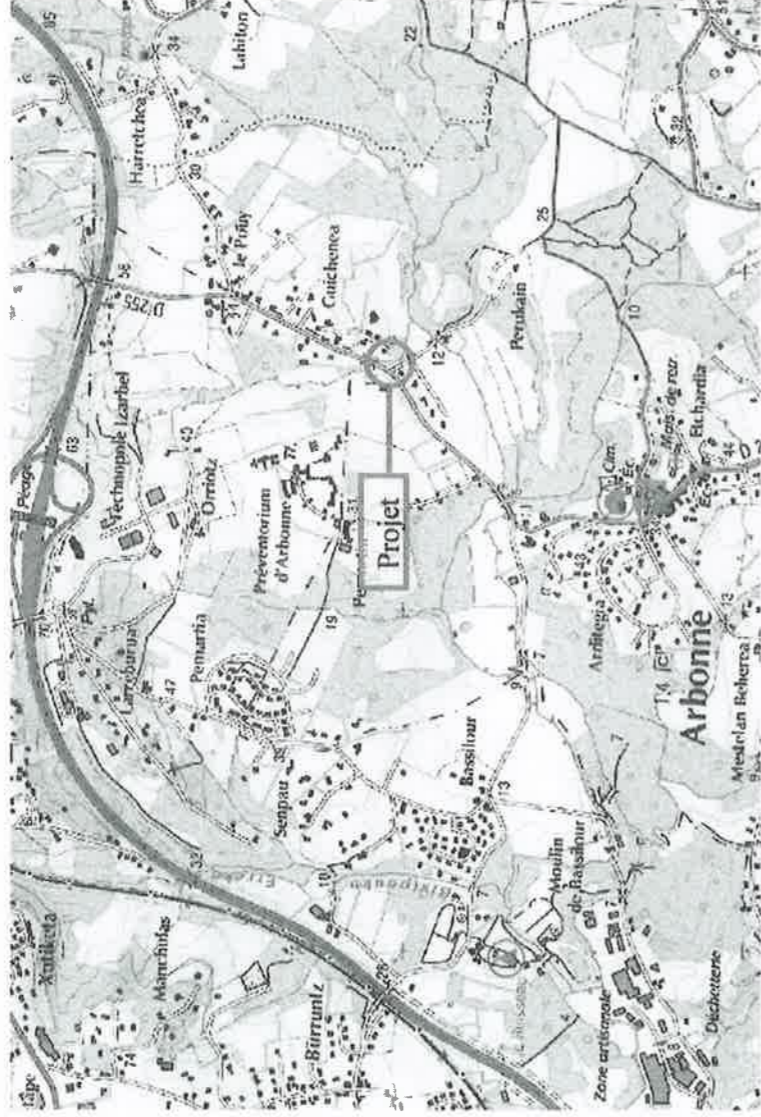
I-3 - METHODOLOGIE DE L'ETUDE

- Etude hydrologique sommaire du bassin versant permettant de déterminer les débits de crue pour différents temps de retour.
- Etude bibliographique sommaire des études antérieures sur la zone d'étude.
- Etude des données hydrologiques existantes sur la zone d'étude.
- Réalisation d'un plan topographique précis du tronçon du ruisseau étudié.
- Etude hydraulique de l'écoulement du ruisseau par simulation informatique, avec le logiciel HEC-RAS.

II - ETUDE DU BASSIN VERSANT

II-1 - SECTEUR GEOGRAPHIQUE CONCERNE PAR L'ETUDE

Le secteur d'étude figure sur le territoire de la feuille topographique de la carte IGN au 1/25000 Bayonne/Anglet/Biarritz/Côte d'Argent n° 1344 OT, dont un extrait figure ci-dessous.

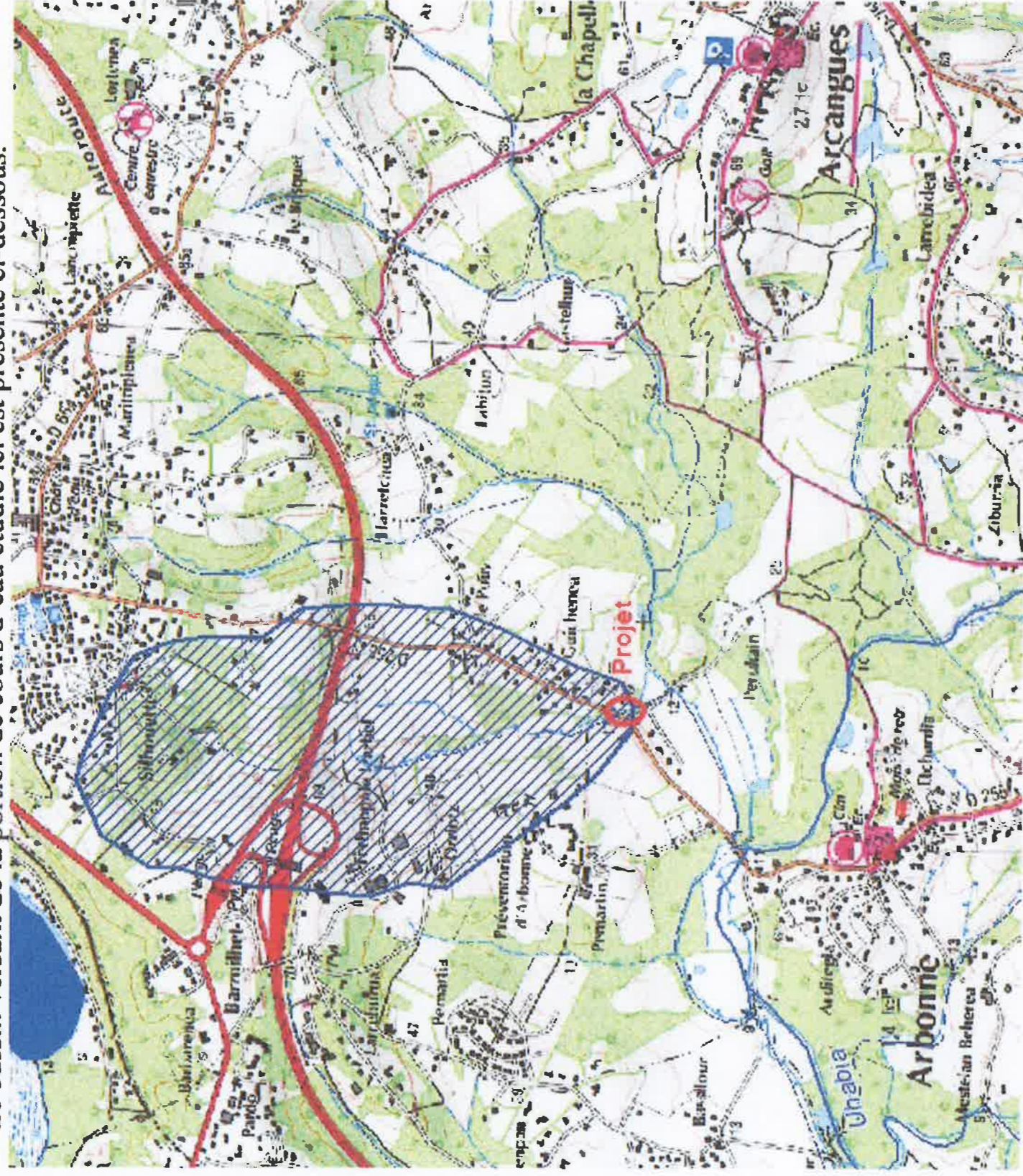


La Commune de Arbonne est située à environ 5,5 kilomètres au Sud de Biarritz.

La zone d'étude est située dans la partie Nord de Arbonne, à environ 1 kilomètre du bourg, en bordure de la RD 255 et proche de la limite de Bidart, Biarritz, et Arcangues.

II-2 - ETUDE DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant de la portion de cours d'eau étudié ici est présenté ci-dessous.



La superficie de ce bassin versant est de 111 hectares. Le tronçon de cours d'eau étudié est situé à environ 500 mètres en amont de l'Uhabia, qui se jette dans l'Océan Atlantique à Bidart (plage de l'Uhabia) à environ 4 km à l'Ouest du projet.

II-2.1 Contexte hydrologique du bassin

Le bassin versant que nous étudions, appartenant au bassin versant de l'Uhabia, est situé sur les avants monts du Pays Basque sur les territoires d'Arbonne, Bidart et Biarritz. Il présente une dénivellée de 65 m environ entre le point haut et le point bas (à l'exutoire).

C'est un bassin versant qui connaît un développement de son urbanisation assez important, avec la réalisation entre autre de lotissements, de la technopole d'Irzel, et de l'Autoroute A63.

Les reliefs sont modérés avec un réseau hydraulique superficiel peu encaissé. Ce bassin débouche sur des reliefs de plus en plus doux jusqu'à la plaine alluviale de l'Uhabia ayant un lit majeur plat et inondable.

La zone d'étude présente donc un risque d'inondation non négligeable au vu de son contexte hydrographique.

Le régime moyen des précipitations est influencé par les entités naturelles suivantes :

- L'Océan Atlantique à l'Ouest, avec des vents orientés majoritairement Ouest à Nord-Ouest, et des masses d'air humides.

- Le massif pyrénéen au Sud, formant une barrière engendrant une pluviométrie intense.

La pluviométrie annuelle peut être assimilée à celle de Biarritz (station Météo France à l'aéroport de Parme situé à environ 3 kilomètres au Nord Est), soit 1520 mm pour la station).

Les crues sur ce bassin versant correspondent à des épisodes pluvieux orageux très localisés, et varient souvent très fortement entre deux bassins versants proches, voire voisins.

II-2.2 Les crues historiques

L'enquête auprès de Mme URKIA lors de nos investigations a montré une émergence de 2 crues :

- 27 Novembre 2005 où le bas de la propriété a été inondée, avec le remplissage en sable des regards du réseau passant sous la parcelle. Un rapport de constatation d'un huissier, datant du 1^{er} Décembre 2005 réalisé à la demande de Mme URKIA nous a été transmis. Cette crue a eu lieu simultanément avec la construction d'un important lotissement à 500m en amont.
- 4 Mai 2007 où la route pour aller à Arbonne fut coupée en aval de la parcelle, avec le débordement de l'Uhabia pendant la matinée, mais le ruisseau au droit de la parcelle n'a pas débordé
- De plus, Mme URKIA nous a évoqué le souvenir d'un orage estival avec un débordement soudain, avec une très forte vitesse de l'eau.

Les crues historiques de l'Uhabia sont les suivantes :

- Septembre 1959
- 26 Août 1983
- 22 Décembre 1994
- 4 Mai 2007

II-2.3 Analyse des pluies

L'analyse des pluies de la station Météo de Biarritz Parme montre les éléments suivants pour les crues citées ci-dessus :

- Crue de Mai 2007 : les précipitations se sont localisées uniquement sur le bassin versant amont de l'Uhabia, et sur le bassin versant de la Nivelle, engendrant pour ces 2 fleuves une crue centennale, alors que la station de Biarritz n'a enregistré que 18 mm de pluie en 4 heures, correspondant à une pluie de période de retour de 6 mois environ. Ceci explique le fait que la parcelle ne fut pas inondée ce jour là.
- Crue de Fin Novembre 2005 : 3 jours de pluie, avec un cumul sur une journée de 74.4 mm, correspondant à une pluie de période de retour de l'ordre de 4 ans. C'est donc une pluie longue et moyennement intense, avec des pointes horaires à 15 mm/h (période de retour annuelle).
En comparant sur la station hydrométrique de St Pée sur Nivelle qu'un débit de l'ordre de 3 mois.

Cette inondation peut s'expliquer par le fait que l'évènement pluvieux a eu lieu en même temps que la construction d'un lotissement important en amont direct, et un mauvais entretien du ruisseau, empêchant son bon écoulement.

D'ailleurs, cet évènement a donné lieu à un nettoyage du lit du ruisseau, faisant disparaître les inondations

II-2.4 Détermination des débits de crue

Il n'existe pas de station de mesures de débits pour le cours d'eau que nous étudions. Nous déterminerons donc les débits de pointe à partir des méthodes empiriques classiques.

Méthodes Empiriques

Nous utiliserons les méthodes suivantes : Socose, Crupédix, Rationnelle, Superficielle.

Caractéristiques du bassin versant :

Superficie (km ²)	1.1
Plus long cheminement hydraulique (km)	1.47
Pente du plus long cheminement hydraulique (m/m)	0.044
Coefficient de ruissellement	0.1
Temps de concentration (min)	40
Pluviométrie journalière décennale (mm)	106.6
Pluviométrie moyenne interannuelle (mm)	1510
Température moyenne annuelle	14

Dans ce tableau, les temps de concentration ont été calculés à partir des formules de Kirpich, Ventura, Giandotti.

Les caractéristiques des crues sont données sur le tableau suivant :

La synthèse des estimations des débits de crue par les différentes méthodes est donnée dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Débits de pointe calculés suivant différentes méthodes empiriques

	Rationnelle	Socose	Crupédix	Superficielle	MOYENNE	Débit spécifique
Débits décennaux (m3/s)	3.6	2.1	2.5	3.3	2.90 m3/s	2.61m3/s/km2

La méthode rationnelle a été calculée avec un coefficient de ruissellement de $C = 0.34$ à la fin de l'averse.

Le taux d'imperméabilisation pour la méthode Superficielle a été pris égal à 0.15

Il est à noter de plus que la méthode Socose s'applique théoriquement à des bassins versants ruraux, de surface supérieure à 2 km², ce qui n'est pas le cas ici. Le calcul avec cette méthode donne une durée caractéristique de la crue de 4h 45 min.

Méthode par Jaugeage

Les débits de pointe décennaux spécifiques sur les stations hydrométriques voisines sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Débits de pointe des stations hydrométriques voisines

Station / Rivière	Surface BV (km ²)	Q 10 (m ³ /s)	Q 10 (m ³ /s/km ²)
St Pée / Nivelle	138	150	1.09
Hasparren / Mendialcu	17.9	24	1.34
Itxassou / Nive	850	640	0.75
St Palais / Bidouze	246	250	1.02

Ainsi, en se basant sur la station de Hasparren, et en appliquant la formule de Meyer pour des bassins versants similaires, le débit de pointe décennal du bassin versant étudié serait égal à : $Q_{10} \text{ bassin} = (\text{Surface bassin} / \text{Surface station})^{0.8} \times Q_{10} \text{ station} = 2.58 \text{ m}^3/\text{s}$.

II-2.5 Validation des résultats

Comme on le voit, les valeurs calculées empiriquement ou grâce aux stations hydrométriques semblent assez proches.

Nous prendrons comme valeur de référence de débit de pointe décennal la valeur moyenne de :

$$Q_{10} = 2.75 \text{ m}^3/\text{s}$$

Pour des crues de période de retour différentes, nous prendrons les coefficients communément admis, suivant le tableau suivant

Tableau 3 : Débits de pointe pour différentes périodes de retour

Période de retour	Coefficient / débit décennal	Valeur des débits (m ³ /s)
4 mois	0.27	0.74
1 an	0.45	1.24
5 ans	0.8	2.2
10 ans	1	2.75
20 ans	1.25	3.44
50 ans	1.6	4.4
100 ans	2	5.5

III-1.3 Résultats et analyse de la simulation

On peut se rendre compte, après compilation de la simulation des éléments suivants :

- L'écoulement du tronçon du ruisseau n'est pas dépendant du niveau aval des crues de l'Uhabia, même centennales. Cela se confirme par les dires de la propriétaire à propos des événements du 4 Mai 2007.
- Des inondations devraient survenir à partir de pluies de fréquence 5 ans, c'est-à-dire pour des débits supérieurs à 2 m³/s, correspondant à des intensités de pluie supérieures à 20 mm/h.

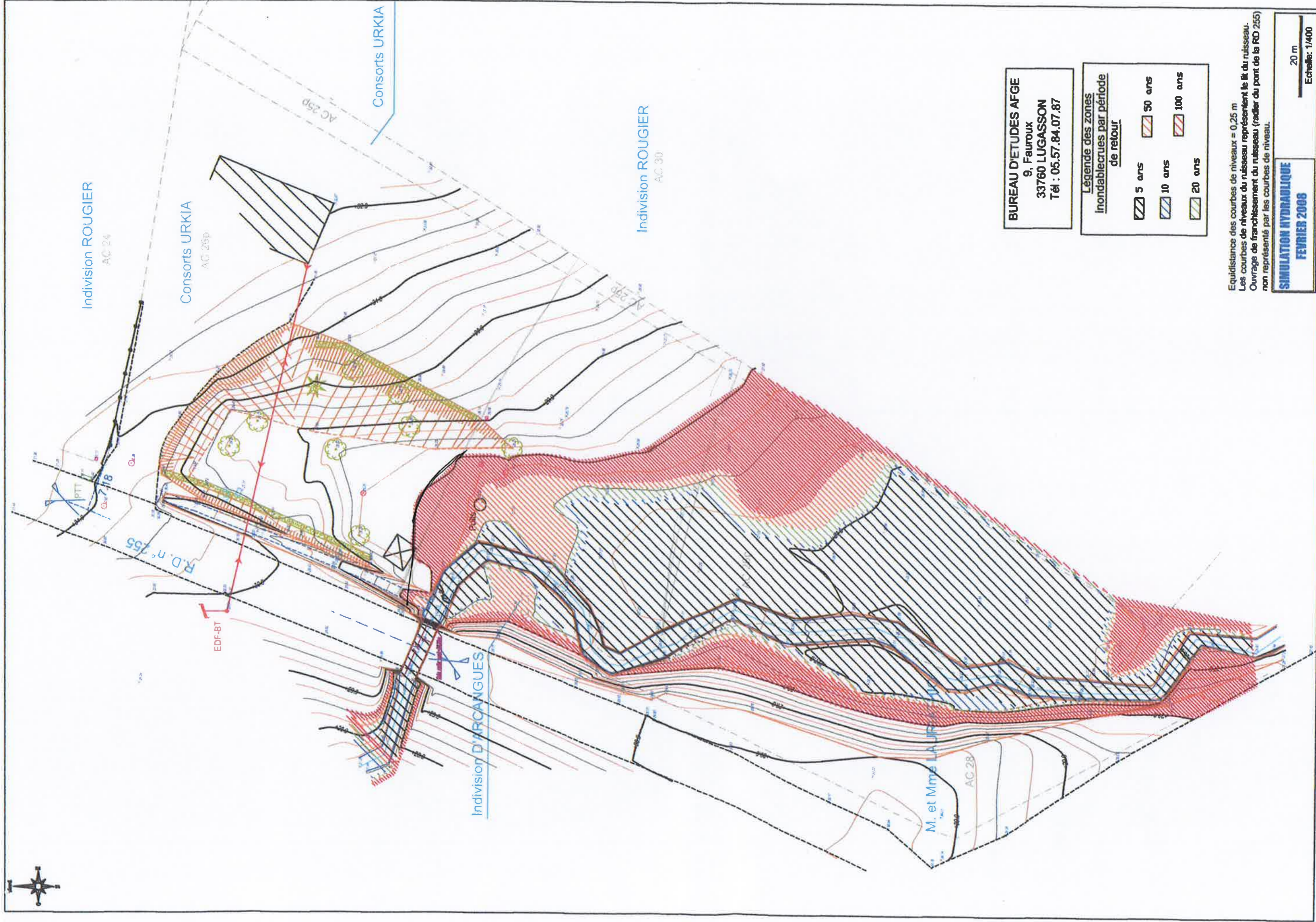
Cette intensité ne peut être atteinte à priori que pour des pluies inférieures à 6 heures. Les inondations de la parcelle se feront donc sous l'effet d'événements courts et orageux.

La conséquence directe est que, en théorie, les inondations théoriques ne seront que de courte durée, évitant une stagnation longue de l'eau sur le terrain.

Les résultats de la modélisation sont donnés en Annexe, sur le plan d'inondation.

Sur ce plan, on peut voir que l'inondation pour la crue quinquennale ne touche que le bas du terrain, alors que l'inondation pour une pluie centennale remonte en théorie jusqu'en bas de la haie existante.

Le ruisseau devra être entretenu régulièrement pour empêcher tout embâcle, causant des inondations, même lors de pluies fréquentes.



BUREAU D'ETUDES AFGE
 9, Fauroux
 33760 LUGASSON
 Tél : 05.57.84.07.87

Légende des zones inondables par période de retour

	5 ans		50 ans
	10 ans		100 ans
	20 ans		

Equidistance des courbes de niveaux = 0,25 m
 Les courbes de niveaux du ruisseau représentent le lit du ruisseau.
 Ouvrage de franchissement du ruisseau (radier du pont de la RD 255) non représenté par les courbes de niveau.

SIMULATION HYDRAULIQUE
FEBRIER 2008

20 m
 Echelle: 1/400