



PREFECTURE DU GARD

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

SOMMAIRE DU DOSSIER

1. NOTICE EXPLICATIVE

- 1.1 Rappel des faits et contexte
- 1.2 Caractérisation de la crue
- 1.3 Vulnérabilité des biens et des personnes
- 1.4 Moyens de sauvegarde et de protection et indemnités d'expropriation
- 1.5 Textes régissant l'enquête publique de droit commun

2. PLANS DE SITUATION

- 2.1 De la commune
- 2.2 Des biens objet du présent dossier

3. PERIMETRES DELIMITANT LES IMMEUBLES A EXPROPRIER

4. ESTIMATION SOMMAIRE DES ACQUISITIONS A REALISER

5. RAPPORT D'EXPERT

- 5.1 Expertise générale sur les crues et enquêtes
- 5.2 Exposition des bâtiments au risque inondation
- 5.3 Prévention des inondations
- 5.4 Synthèse



PREFECTURE DU GARD

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

1. NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

1. RAPPEL DES FAITS ET CONTEXTE.....	2
1.1 LE CONTEXTE PARTICULIER D'UNE REGION A HAUT RISQUE	2
1.2 L'EVENEMENT CLIMATIQUE DES 08 ET 09 SEPTEMBRE 2002	2
1.3 L'ACTION DE L'ETAT ET DES COLLECTIVITES LOCALES	3
1.3.1 <i>Procédure amiable</i>	3
1.3.2 <i>Procédure d'expropriation</i>	3
1.3.2.1 Propriété REBUFFAT (Bâtiment 1)	5
1.3.2.2 Propriété GILLY (Bâtiment 2).....	5
2. CARACTERISATION DE LA CRUE.....	5
2.1 HISTORIQUE DES CRUES.....	5
2.2 BASSIN VERSANT.....	6
2.3 HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE	6
2.4 DANGEROUSITE DE LA CRUE.....	7
3. VULNERABILITE DES BIENS ET DES PERSONNES	8
3.1 PROPRIETE REBUFFAT (BATIMENT 1).....	8
3.2 PROPRIETE GILLY (BATIMENT 2)	9
4. MOYENS DE SAUVEGARDE ET DE PROTECTION ET INDEMNITES D'EXPROPRIATION.....	10
4.1 GESTION DE L'URBANISME ET OCCUPATION	10
4.2 MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE	10
4.2.1 <i>Le PPRi (action de l'Etat)</i>	10
4.2.2 <i>L'action des collectivités</i>	11
4.2.3 <i>L'évaluation du coût d'une protection collective spécifique</i>	11
4.2.4 <i>Procédure d'expropriation</i>	12
5. TEXTES REGISSANT L'ENQUETE PUBLIQUE DE DROIT COMMUN.....	12

1. RAPPEL DES FAITS ET CONTEXTE

1.1 *Le contexte particulier d'une région à haut risque*

Sur 50 ans, 200 évènements diluviens, d'une intensité supérieure à 200mm/24h, ont été recensés sur l'arc méditerranéen. 130 se sont produits sur la région Languedoc-Roussillon, le département du Gard étant le plus exposé avec 36 évènements. Les bilans économiques sont toujours très élevés, et les bilans humains sont souvent très lourds à supporter.

L'Etat, et le Conseil Général du Gard très impliqué, s'efforcent de mettre en place des actions d'information, de prévention et d'aides auprès des administrés. La procédure de délocalisation, qui fait partie des actions menées par l'Etat, vise à :

- permettre à des populations résidant dans des zones particulièrement exposées de se réinstaller dans des conditions économiquement satisfaisantes, en dehors des zones à risques ;
- assurer la mise en sécurité et la neutralisation durable des sites ainsi libérés de toute occupation humaine (démolition, limitation de l'accès).

En tant que mesure de prévention, la délocalisation de biens exposés au risque inondation et répondant à l'impératif de protection de personnes fortement exposées (crue torrentielle ou à montée rapide), s'inscrit dans deux configurations juridiques :

- acquisition amiable de biens sinistrés ou fortement exposés ; cette possibilité correspond à la mise en œuvre des dispositions de l'article L. 561-3, I, 1° et 2° du code de l'environnement et de la circulaire du 23 février 2005 relative au financement par le fonds Barnier de certaines mesures de prévention.
- Expropriation pour risque naturel majeur ; cette possibilité ressort de l'application de l'article L561-1 du code de l'Environnement.

1.2 *L'évènement climatique des 08 et 09 septembre 2002*

Les 8 et 9 septembre 2002, un épisode pluvieux de forte intensité s'est abattu sur le Languedoc. C'est dans le département du Gard que les pluies ont atteint leur maximum d'intensité. Le cumul des précipitations a atteint plus de 400 mm (400l/m²) de précipitations sur les 2/3 du département, localement jusqu'à 650mm dans la région d'Anduze, provoquant une catastrophe majeure. Cet évènement parmi les plus violents mesurés, est plus important que ceux de septembre et octobre 1958 qui servaient, jusqu'alors, de référence sur les bassins du Gardon et du Vidourle. Cet évènement climatique a touché 299 des 353 communes du département du Gard, causé la mort de 23 personnes, 830 millions d'euros de dégâts, sinistré 7200 logements et 3000 entreprises.

1.3 L'action de l'Etat et des collectivités locales

Un arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle a été pris le 19 septembre 2002 par le ministre de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales.

Un recensement des secteurs les plus exposés aux inondations par des crues à montée rapide a été mené par le Préfet. 64 communes, les plus touchées, ont été expertisées et la situation de plus de 600 logements situés dans les zones les plus exposés a été analysée notamment au regard du risque inondation et des conditions de sauvegarde pour les vies humaines.

Deux photos aériennes de Quissac sont jointes en annexe à la présente notice, elles font apparaître les différents biens localisés sur la commune en procédure d'expropriation.

1.3.1 Procédure amiable

Au vu des éléments recueillis au cours de cette étude, le Préfet du Gard a pris la décision de mobiliser les ressources du fonds de prévention des risques naturels majeurs et de mettre en œuvre les mesures de prévention prévues aux articles L.561-1 à L561-3 du code de l'environnement.

Ainsi sur l'ensemble du département, l'Etat et les collectivités locales ont procédé à l'acquisition amiable de 332 biens sinistrés ou exposés à un risque naturel majeur présentant une menace grave pour les vies humaines :

- 56 biens ont été acquis entre 2003 et 2005 au titre de l'article L 561-3-I-2° du code de l'environnement, pour un montant de 2,5 M€ (dispositif alors plafonné à 60 000 € par bâtiment) ;
- Depuis 2005, 276 biens ont été acquis au titre des dispositions de l'article L 561-3-I-1° du même code pour une dépense de 56,113 M€.

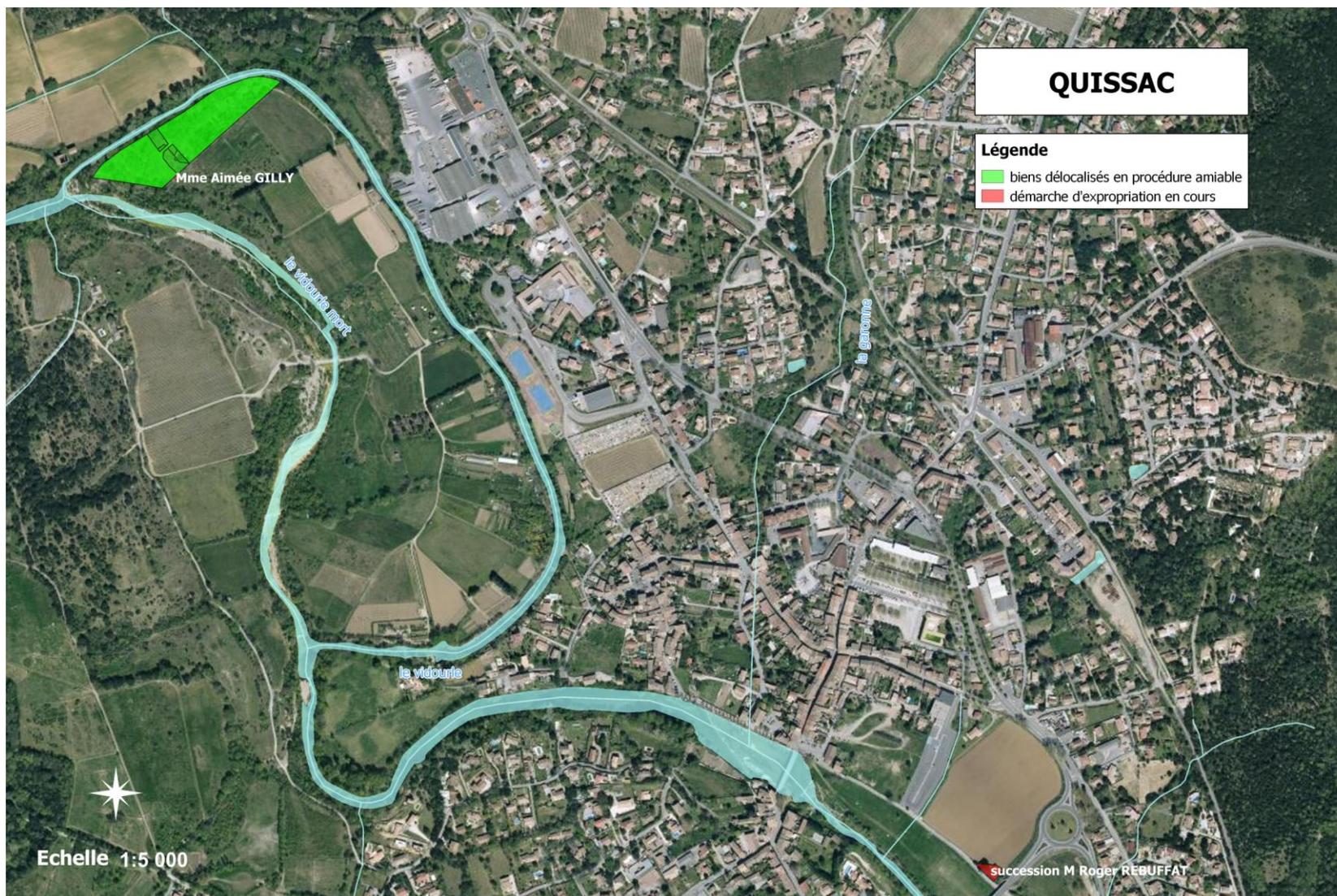
Le fonds de prévention des risques naturels majeurs a donc été sollicité à hauteur de 58,613 M€, à ce jour, pour assurer le financement de 332 acquisitions amiables.

1.3.2 Procédure d'expropriation

Après cette première phase d'acquisition à l'amiable, l'Etat s'est engagé dans une procédure de d'expropriation afin de mener à son terme les délocalisations. Cette procédure vise les biens ayant fait l'objet d'un refus de vente de la part des propriétaires compte-tenu de leur situation présentant une menace grave pour les vies humaines et en l'absence de moyens de sauvegarde et de protection moins coûteux que l'expropriation. Dès lors, à l'échelle du département du Gard, 13 biens ont été expropriés depuis 2014 pour une dépense de 3,321 M€ et 28 biens restent à exproprier.

Un total de 345 acquisitions ont été ainsi réalisées à ce jour, pour une dépense globale de 61.934 M€.

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1e a été acceptée par 2 des 4 propriétaires de biens situés sur la commune de Quissac, exposés à un risque naturel majeur (crue à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.



Localisation des biens soumis à délocalisation sur la commune de Quissac (Source : DDTM 30)

En l'occurrence, deux biens restent concernés à ce jour par la poursuite de la procédure d'expropriation.

Le présent dossier concerne l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) précédent la procédure d'expropriation des deux biens immeubles suivants référencés au cadastre de la commune de Quissac :

1.3.2.1 Propriété REBUFFAT (Bâtiment 1)

Section AY parcelle n° 243, surface cadastrée de 607m², **propriété foncière de la famille Rebuffat**. Le bien est un cabanon de jardin qui n'a pas pour vocation à être une habitation. La dernière proposition de rachat à l'amiable, réalisée dans le cadre de la procédure de délocalisation, a été refusée par le propriétaire. En 2002, la crue a atteint une hauteur de l'ordre de 1 m au droit du bâtiment et la vitesse a été évaluée à 0,75 m/s dans le cadre d'une crue d'occurrence centennale.

1.3.2.2 Propriété GILLY (Bâtiment 2)

Section AV parcelle n° 147, surface cadastrée de 26m², **propriété foncière de la famille GILLY**. La précédente proposition d'acquisition dans le cadre de la procédure amiable a été refusée par le propriétaire. La modélisation d'une crue centennale indique au droit du bâtiment une hauteur d'eau comprise entre 1 et 2 m et une vitesse d'écoulement de 0,6 m/s.

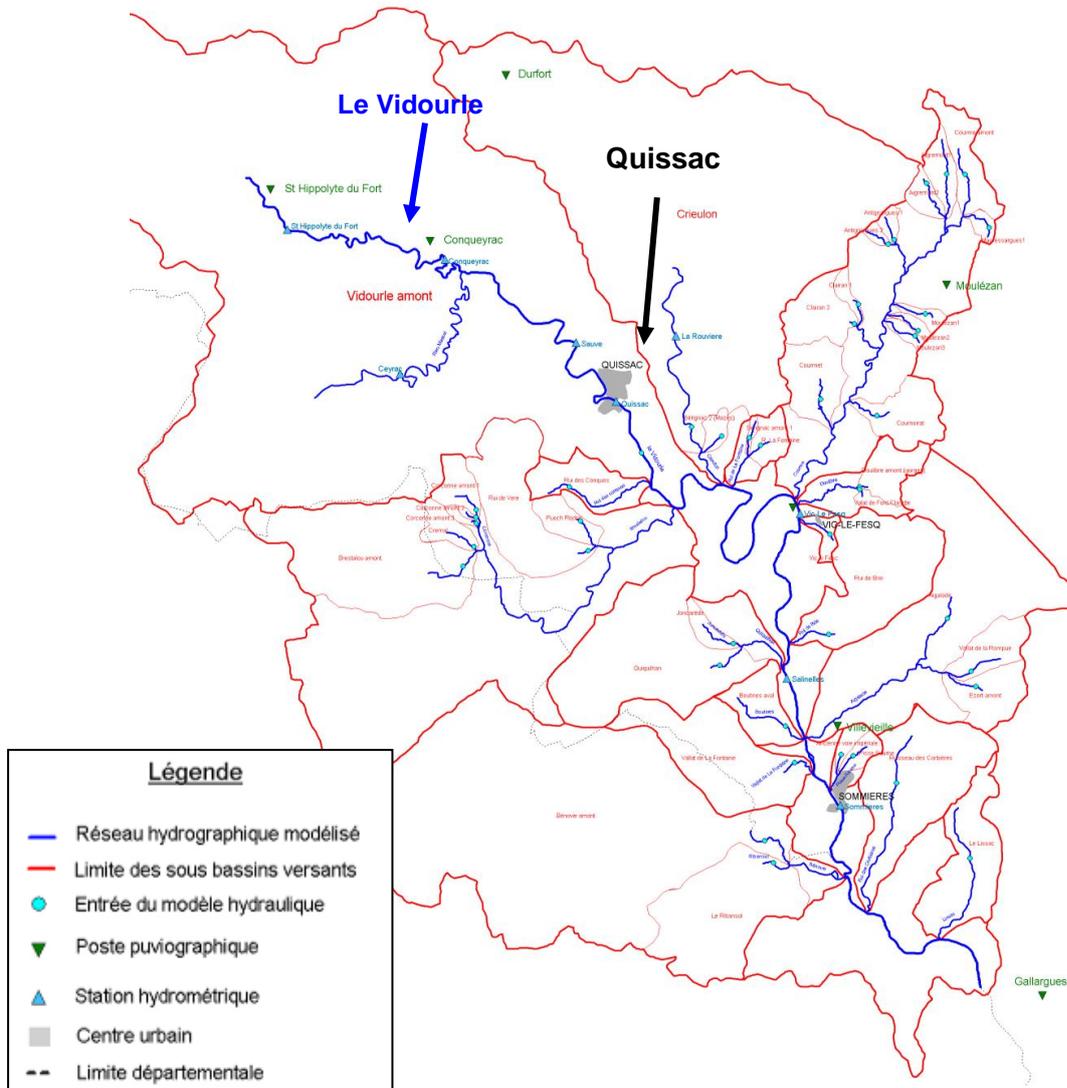
2. CARACTERISATION DE LA CRUE

2.1 *Historique des crues*

Le département du Gard est un département particulièrement soumis aux inondations avec des conséquences graves. En trois siècles pas moins de 16 crues majeures ont été recensées. Lors de la crue de 2002, la hauteur d'eau maximale enregistrée sur le secteur de Quissac est de 6,76 m, supérieure à la hauteur de 5,1 m observée en 1995.

2.2 Bassin versant

L'événement climatique des 08 et 09 septembre 2002 qui a touché la commune de Quissac concerne le bassin versant du Vidourle. Le bassin versant d'une surface de 200 km² au droit de Quissac est caractérisé par des pentes importantes dans sa section amont.



2.3 Hydrologie et hydraulique

Depuis la crue de 1958, 3 grands barrages écrêteurs de crues situés sur l'amont du Moyen Vidourle modifient les écoulements. L'estimation réalisée par BRL dans son étude hydrologique indique que les débits de la crue de 2002 à Quissac (886 m³/s) sont supérieurs aux débits centennaux malgré l'influence des barrages.

2.4 Dangersité de la crue

- **Hauteur de submersion**

L'aléa est qualifié de fort pour des hauteurs d'eau supérieures à 0,50 m que l'on soit à pied ou en déplacement automobile. Rappelons que les biens considérés par la présente démarche sont situés dans une zone où les hauteurs observées en 2002 ont pratiquement atteint 3 m.



- **Vitesse d'écoulement**

Les vitesses d'écoulement sont considérées comme fortes lorsqu'elles dépassent 0,50 à 0,75 m/s. Sur les secteurs, objet du présent dossier, les vitesses ont été estimées entre 0,60 et 0,75 m/s lors d'une crue centennale.

- **Durée de submersion**

La durée de submersion ou d'inondation en un point donné n'est pas en lien direct avec la notion de danger, mais a plutôt des conséquences sur les dégâts des crues. Sur Quissac, l'analyse des hydrogrammes de crue confirme que la durée de submersion s'est étendue sur près de 36h en 2002.

- **Crue torrentielle ou à montée rapide**

Cette notion de crue torrentielle ou à montée rapide caractérise des crues particulièrement dangereuses, dans la mesure où la rapidité de montée des eaux implique des délais très courts pour déclencher l'alerte et l'évacuation des populations des zones à risque, et où les fortes vitesses d'écoulement sont synonymes de danger pour les personnes se déplaçant dans les zones inondées, même par de faibles hauteurs de submersion.

Une crue est considérée comme rapide lorsqu'elle se produit sur des surfaces de moins de 5 000 km², pendant 6 à 36 h, avec un temps de concentration de moins de 12 h pour des bassins de 1 000 km². En septembre 2002, pour le Haut Vidourle, la surface de bassin versant considéré est de 200 km² à Quissac, la durée de crue a été de 36 h et le temps de concentration du bassin est de quelques heures.

En s'appuyant sur cette définition, au droit du secteur, objet du présent dossier, les crues du Vidourle peuvent être qualifiées de crues à montée rapide.

3. VULNERABILITE DES BIENS ET DES PERSONNES

La vulnérabilité des biens a été appréciée selon les critères suivants : la structure de l'habitation, la position et l'orientation de bâtiment, les hauteurs d'eau à l'intérieur du logement et les conséquences que cela a engendré.

La vulnérabilité des personnes, quant à elle, a été appréciée en fonction : du nombre de personnes concernées, des possibilités de refuge fonctionnel et fiable, du degré d'isolement (qui expose à la fois les occupants mais aussi les secours), de l'évaluation des délais nécessaires pour alerter, décider, agir.

3.1 Propriété Rebuffat (Bâtiment 1)



Hauteur de crue



Lors des inondations des 8 et 9 septembre 2002, le niveau de l'eau est monté à près d'1 m selon les dires du propriétaire.

La vulnérabilité des personnes repose essentiellement sur la nature de plain-pied du bâtiment et sur l'absence d'étage refuge ou d'accès au toit. De plus, en cas de crue du Vidourle, les accès au bien deviennent rapidement impraticables isolant le bien de toute possibilité de secours terrestre.

3.2 Propriété Gilly (Bâtiment 2)

Niveau des plus hautes eaux estimé en crue de référence (1 à 2 m)



La vulnérabilité de ce bien repose sur le fait qu'il soit situé sur un îlot du Vidourle. La modélisation réalisée par BRL indiquait une hauteur d'eau de référence pour une crue centennale comprise entre 1 et 2 m par rapport au TN.

La vulnérabilité des personnes tient surtout à l'isolement du secteur. De plus, aucun accès au toit n'est possible depuis l'intérieur du bâtiment. Celui-ci ne possède également aucun étage.

La ville de Quissac s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS). La mise en application de manière modulée ou progressive du PCS permet d'adapter la réponse au type d'événement. **En matière d'évaluation des délais pour alerter et agir**, le plan communal de sauvegarde prévoit ainsi plusieurs niveaux d'alerte selon le niveau d'eau observé au pont de Quissac.

Ce système d'alerte est couplé à l'observation de hauteur d'eau à Sauve sachant que la propagation des crues entre Sauve et Quissac est de 50 min environ. A ce jour, cette station n'est toutefois pas encore télétransmise en temps réel.

4. MOYENS DE SAUVEGARDE ET DE PROTECTION ET INDEMNITES D'EXPROPRIATION

4.1 Gestion de l'urbanisme et occupation

En matière de documents d'urbanisme, la commune de Quissac a adopté son Plan Local d'Urbanisme (PLU) en décembre 2007. D'après ce document, 2 biens se situent en zone A0 correspondant aux zones agricoles dans lesquelles aucune nouvelle construction n'est autorisée et 1 bien se situe en zone N couvrant les espaces naturels. Une révision du PLU est actuellement en cours.

Le PLU intègre le zonage de risque du PPRi Haut Vidourle approuvé en avril 2001. Celui-ci n'a pas encore été actualisé depuis la crue de 2002. C'est un document opposable au tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci.

Les objectifs de ce PPRi sont globalement les suivants :

- Interdire de nouvelles implantations humaines dans les zones à risque ;
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ;
- Sauvegarder l'équilibre des milieux et la qualité des paysages remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère naturel des espaces concernés.

4.2 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

4.2.1 Le PPRi (action de l'Etat)

Le PPRi définit également des mesures concernant l'information des habitants (plan d'information et réunions publiques communales), l'entretien des cours d'eau, les réseaux et infrastructures (à concevoir avec une vulnérabilité minimum aux inondations).

Le PPRi rend obligatoire notamment la réalisation par les communes :

- D'un zonage d'assainissement pluvial dans un délai de 5 ans,
- D'un plan communal de sauvegarde, dans un délai de 2 ans.

Le PPRi définit enfin des mesures à l'égard des biens et activités pour :

- assurer la sécurité des personnes
- limiter les dégâts des biens
- faciliter le retour à la normale

Pour autant, ces actions, compte tenu de la gravité du risque au droit des habitations, sont insuffisantes pour garantir la sécurité des personnes.

4.2.2 L'action des collectivités

Un EPTB (Etablissement Public Territorial de Bassin) est un groupement de collectivités à l'échelle d'un bassin versant, de dimension en général interdépartementale. L'EPTB Vidourle est ainsi composé du conseil départemental du Gard, du conseil départemental de l'Hérault et de 10 EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) du bassin versant. Son rôle est d'assurer la cohérence et l'efficacité de l'action des collectivités territoriales notamment en termes de lutte contre la pollution, de restauration et d'entretien des berges et de prévention des inondations.

Le budget alloué au volet « Gestion du risque inondation » sur la période 2013 / 2015 est de l'ordre de 32 M €. Les actions sur les digues ont été retenues, dans un premier temps, actions prioritaires. C'est ainsi que le l'EPTB Vidourle a engagé depuis 1993 un vaste programme de confortement et de réfection des digues de la basse vallée.

L'EPTB Vidourle a mis en place en 1999 l'équipe verte chargée de l'entretien régulier des cours d'eau. Il se substitue au devoir des riverains (l'entretien est une obligation réglementaire des riverains) sans demande de participation financière mais après signature d'une convention avec ces derniers. De 25 à 30 kilomètres de berge sont entretenus chaque année sur le Vidourle et ses affluents. Ces travaux ont pour but de limiter le basculement des arbres et empêcher la formation de bouchons au niveau des ouvrages, de limiter l'érosion des berges et ainsi de favoriser un meilleur écoulement de l'eau. En 20 ans, ces travaux ont permis de renforcer la protection contre les crues de zones sensibles jamais entretenues auparavant.

L'ensemble de ces dispositions ne sont toutefois pas de nature à réduire de façon significative les risques d'inondations exceptionnelles sur les secteurs considérés.

4.2.3 L'évaluation du coût d'une protection collective spécifique

La création de digues de protection des lieux habités se heurte à une double difficulté :

- réglementaire, car la loi sur l'eau ne permet pas la réalisation de remblai dans le champ d'inondation des cours d'eau,
- de conception, car au droit des 2 bâtiments étudiés, les hauteurs d'eau de 1 à 3 m et l'isolement de ces derniers, ne permettent pas d'envisager d'un point de vue technique et foncier, un projet cohérent de digue de protection du bâti.

Toutefois d'un point de vue économique, on peut évaluer sommairement, pour chacun des secteurs, le coût d'une protection théorique spécifique localisée autour de chacun bien à :

Bâtiment	Evaluation sommaire HT
1	615 000€
2	345 000€

Total de l'évaluation théorique : 960 000 €

4.2.4 Procédure d'expropriation

Conformément à l'article L-561 du code de l'environnement, et après avoir mis en œuvre la procédure amiable de délocalisation, la procédure d'expropriation est entreprise par l'Etat, au regard :

- du risque naturel auxquels sont exposés les 2 biens de Quissac (crue torrentielle ou à montée rapide),
- des menaces graves qui peuvent peser, en ces circonstances, sur les vies humaines,
- de l'absence de solutions alternatives moins coûteuses que l'acquisition des ces biens par la collectivité.

Bâtiment	Montant des acquisitions (*)
1	32 000€
2	23 000€

Montant total des acquisitions de Quissac : 55 000€

(*) Chaque montant correspond au montant de l'évaluation des biens faites par les services de France Domaine (sans tenir compte du risque), de laquelle est déduit l'indemnité d'assurance non utilisée à des fins de réparation, et à laquelle il est ajouté les frais de démolition, et d'interdiction d'accès.

5. TEXTES REGISSANT L'ENQUETE PUBLIQUE DE DROIT COMMUN

Code de l'expropriation : l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique sera menée dans les formes prévues par les articles L1, L110-1, R111-1, R111-2, R112-4 à R112-24.

Code de l'environnement : articles L.561-1 à L. 561-5 et R 561-1 à R. 561-5.



PREFECTURE DU GARD

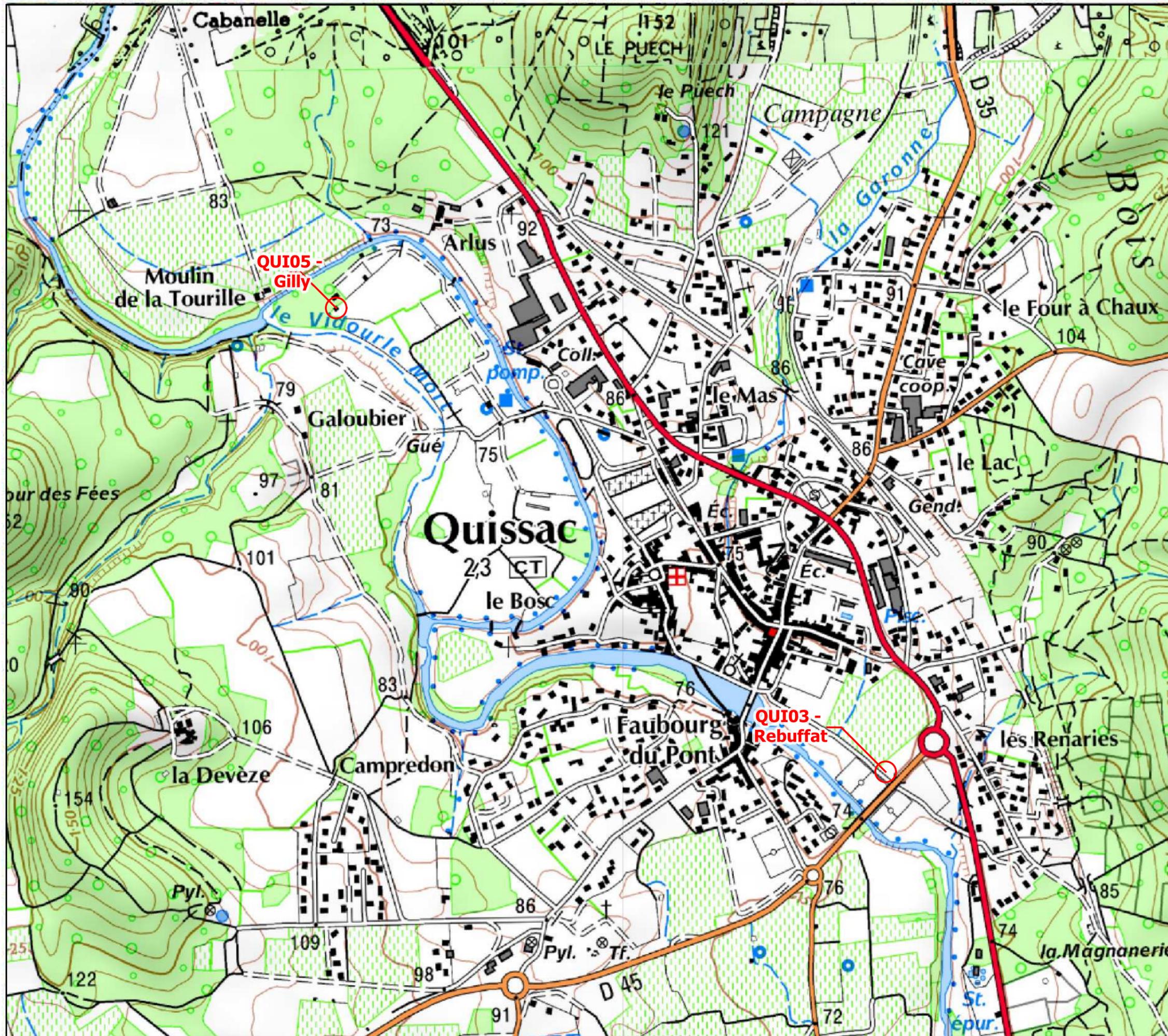
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

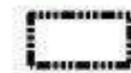
**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

2. PLANS DE SITUATION



Plan général QUISSAC

Légende

-  Limite de commune
-  Dossier faisant l'objet de l'étude

0 100 200 300 400 500 m



Source : IGN - Topo Scan25
_A_Situation_Scan25.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Photo Aérienne QUISSAC 1/2



Légende

-  Cours d'eau
-  Limite de commune
-  Dossier faisant l'objet de l'étude

0 25 50 75 100 125



Mètres



Source : IGN - BD Ortho
_B_Situation_Ortho.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Photo Aérienne QUISSAC 2/2



Légende

-  Cours d'eau
-  Limite de commune
-  Dossier faisant l'objet de l'étude

0 25 50 75 100 125



Mètres



Source : IGN - BD Ortho
_B_Situation_Ortho.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



PREFECTURE DU GARD

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

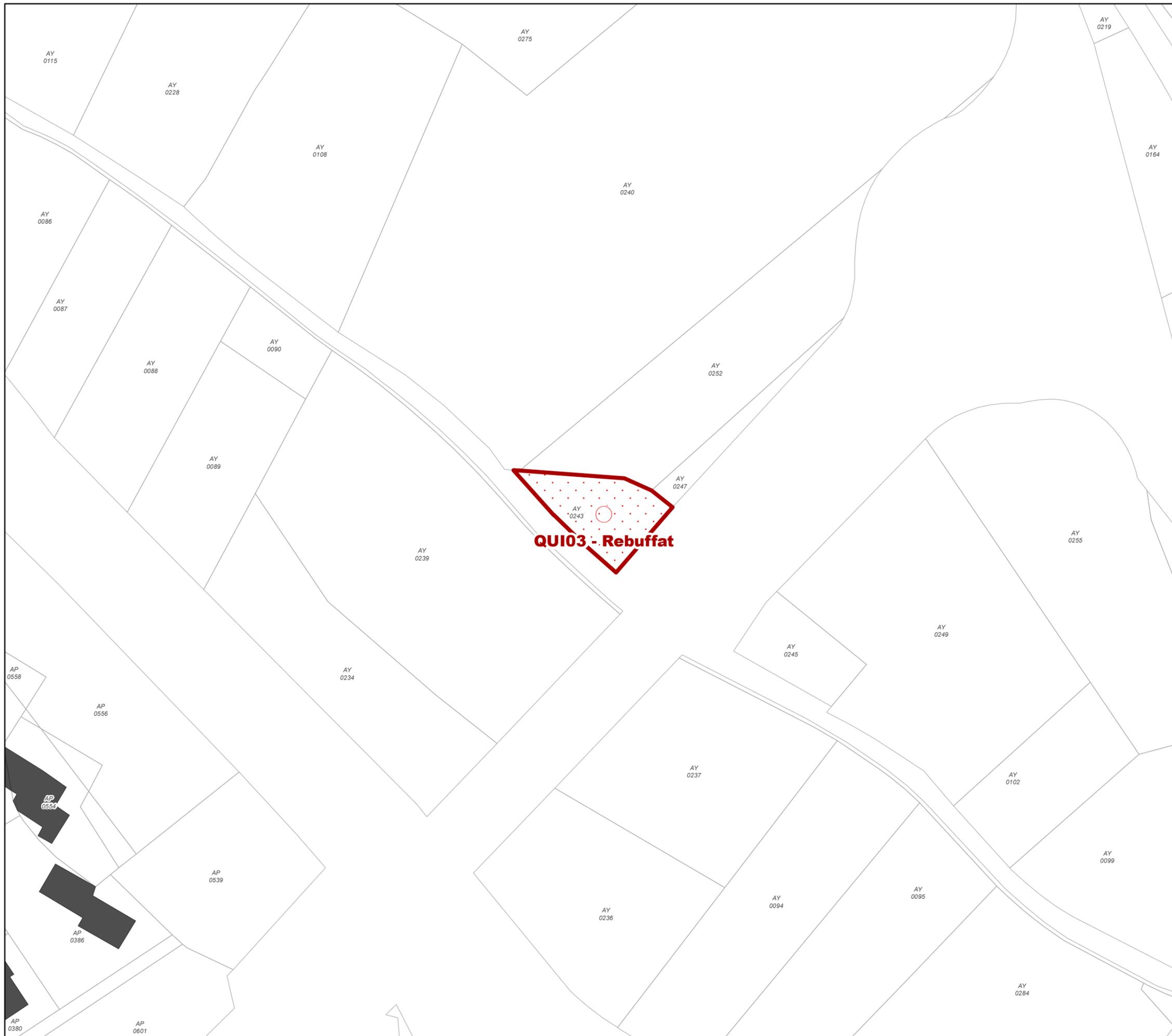
DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

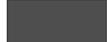
**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

**3. PERIMETRES DELIMITANT LES IMMEUBLES
A EXPROPRIER**

QUI03 Plan cadastral QUISSAC



Légende

-  Extraction_Commune
-  Dossier faisant l'objet de l'étude
-  Terrain faisant l'objet de l'étude
-  Bâtiment en dur
-  Construction légère
-  Parcelle cadastrale

0 10 20 30 40 50



Mètres

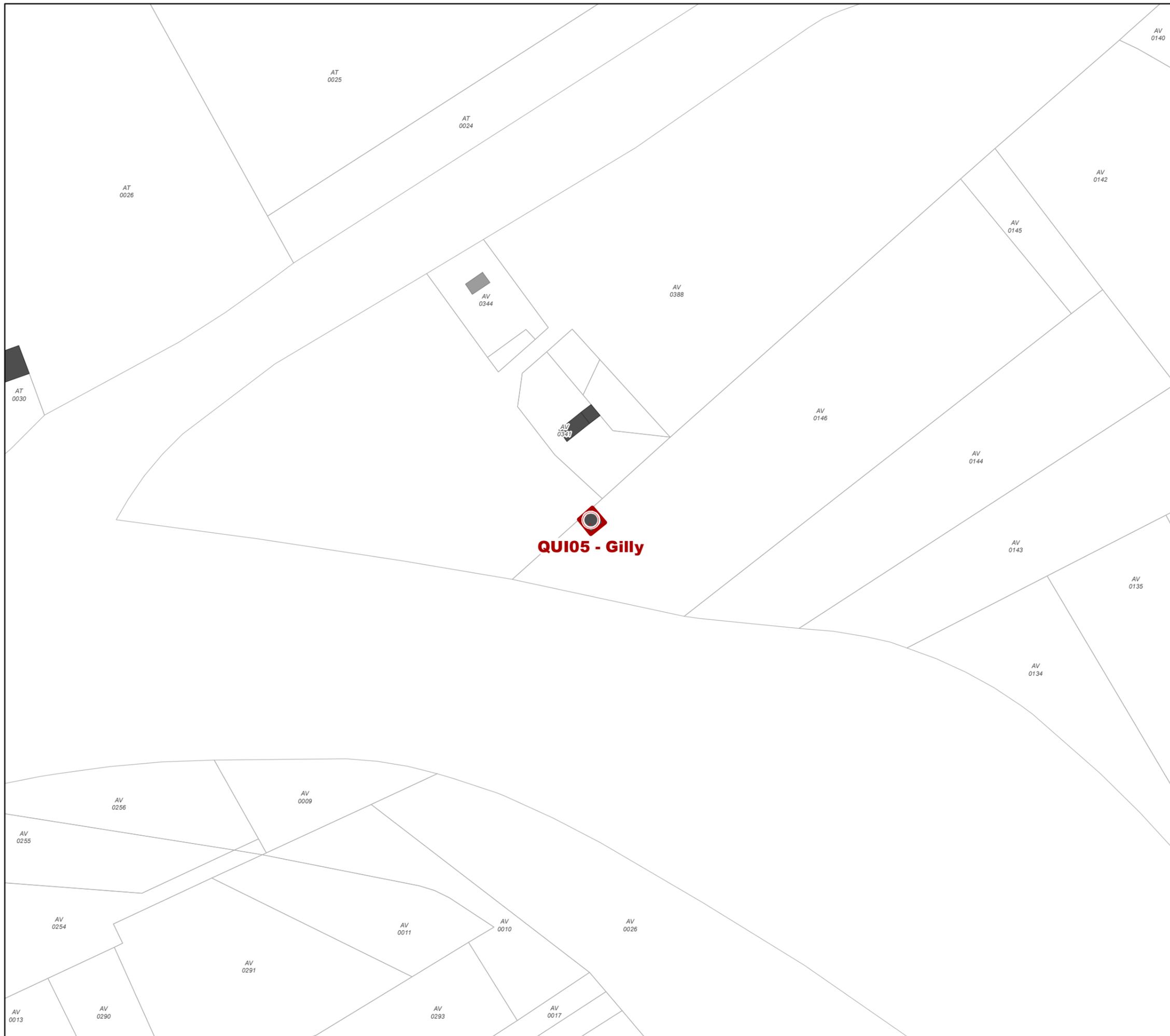


Source : IGN - BD Parcellaire
Cartes_Cadastre.mxd - OP



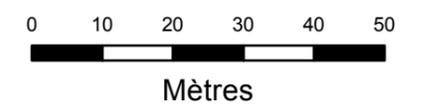
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

QUI05 Plan cadastral QUISSAC



Légende

-  Extraction_Commune
-  Dossier faisant l'objet de l'étude
-  Terrain faisant l'objet de l'étude
-  Bâtiment en dur
-  Construction légère
-  Parcelle cadastrale



Source : IGN - BD Parcellaire
Cartes_Cadastre.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



PREFECTURE DU GARD

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

**4. ESTIMATION SOMMAIRE DES
ACQUISITIONS A REALISER**

FICHE SIGNALÉTIQUE ET DE SUIVI

N° dossier	QUI03	QUISSAC	QUISSAC
Etat d'avancement	Propriété REBUFFAT - Refus		

Situation géographique	Bien situé dans le lit majeur du Vidourle
------------------------	---

IDENTITE DU PHENOMENE

Nature et origine	Crue à montée rapide du Vidourle
Date de survenance	08 et 09 septembre 2002
Extension prévue	

ETAT DE CATASTROPHE NATURELLE

Date de reconnaissance	Arrêté du 19 septembre 2002
Effet sur le site	Hauteur d'eau > 1m Cote atteinte sur la plaine : entre 73,4 et 73,6 m NGF
Montant de l'indemnisation	Estimation de 20 000 € HT réalisée le 20 mai 2014 par France Domaine*

MESURES DE PREVENTION

Historique	PCS notifié par le maire le 16/10/2006 DICRIM notifié par le maire le 18/02/2004 PPRi Vidourle approuvé le 23/04/2001
Mesures d'évacuations	Bâtiment de plain pied sans niveau refuge. Compte tenu de l'isolement du bien et de la rapidité de l'événement, il n'est pas possible de mettre en place de mesures d'évacuation.
Prescription PPR	Préserver ces zones d'écoulement ou d'expansion des crues non urbanisées et y interdire toute nouvelle construction

CARACTERISTIQUES DES BIENS EXPROPRIÉS

Nature du bâti et des activités	Mazet utilisé pour le stockage de matériel Qualité des fondations : bonnes - qualité de la superstructure : bonne
Nombre de personnes exposées	Potentiellement aucune car simple abri de jardin sans électricité ni eau
Superficie totale du périmètre	Parcelle de 607m ²

CARACTERISTIQUES DE LA PROCEDURE

DELAIS	phase préalable (première analyse) ¹		
	Phase DUP ²		
	Phase indemnisation ³		
	TOTAL		
COUTS	Premières estimations	Travaux de protection	Impossibilité réglementaire, mais de façon "théorique" une protection rapprochée pourrait s'envisager au travers d'une digue ou d'un mur amovible dont les coûts sont estimés respectivement à 500 000 € et à 615 000 €.
		Expropriation	
	Réalisation finale	Indemnisation amiable	
		Indemnisation juridictionnelle	
		démolition / clôture	
	Evacuations		
	TOTAL		

SUITES DE L'EXPROPRIATION

Mesure de surveillance	
Travaux d'entretien	
Gestion et usage du site	

¹ De la date de la demande prise en considération à la date de la demande d'engagement de l'enquête publique

² De la date de la demande d'engagement de l'enquête publique à la date de l'acte de déclaration d'utilité publique

³ De la date de l'acte de déclaration d'utilité publique à la date de virement des sommes au TPG par la CCR

* Estimation du bien à 9 000 € réalisée le 31/01/2006

FICHE SIGNALÉTIQUE ET DE SUIVI

DETAIL DES COUTS DE L'EXPROPRIATION

Valeur vénale de l'unité foncière avec terrain (2014) (Voir pièce n°8 du dossier)	20,000.00 €
Indemnité d'assurance à déduire (perçue - dépenses effectuées) (Détail, voir pièce n°10 du dossier)	0.00 €
Estimations de la démolition et non accès au terrain (Voir pièce n°9 du dossier)	12,000.00 €

COUT RESULTANT DE L'EXPROPRIATION

32,000.00 €

FICHE SIGNALETIQUE ET DE SUIVI

N° dossier	QUI05	QUISSAC	QUISSAC
Etat d'avancement	Propriété GILLY - Refus		

Situation géographique	Bien situé dans le lit majeur exceptionnel du Vidourle
------------------------	--

IDENTITE DU PHENOMENE

Nature et origine	Crue à montée rapide du Vidourle
Date de survenance	08 et 09 septembre 2002
Extension prévue	

ETAT DE CATASTROPHE NATURELLE

Date de reconnaissance	Arrêté du 19 septembre 2002
Effet sur le site	Hauteur d'eau > 1m Cote atteinte sur la plaine à l'aval du site : entre 75,6 et 76,0 m NGF
Montant de l'indemnisation	Estimation de 11 000 € HT réalisée le 20 mai 2014 par France Domaine*

MESURES DE PREVENTION

Historique	DICRIM notifié par le maire le 18/02/2004 PPRi Vidourle approuvé le 23/04/2001
Mesures d'évacuations	Bâtiment de plain pied sans niveau refuge. Compte tenu de l'isolement du bien et de la rapidité de l'événement, il n'est pas possible de mettre en place de mesures d'évacuation.
Prescription PPR	Situé en zone R1 dite de "Grand écoulement" (risque très élevé) du PPR actuel Haut Vidourle (2001)

CARACTERISTIQUES DES BIENS EXPROPRIES

Nature du bâti et des activités	Mazet utilisé pour le stockage de matériel Qualité des fondations : bonnes - qualité de la superstructure : bonne
Nombre de personnes exposées	Potentiellement aucune car abri de jardin
Superficie totale du périmètre	Mazet de 16 m ² sur parcelle de 26m ²

CARACTERISTIQUES DE LA PROCEDURE

DELAIS	phase préalable (première analyse) ¹			
	Phase DUP ²			
	Phase indemnisation ³			
	TOTAL			
COUTS	Premières estimations	Travaux de protection	Impossibilité règlementaire, mais de façon "théorique" une protection rapprochée pourrait s'envisager au travers d'une digue dont le coût est estimé à 345 000 €.	
		Expropriation		23,000.00 €
	Réalisation finale	Indemnisation amiable		
		Indemnisation juridictionnelle		
		démolition / clôture		
		Evacuations		
		TOTAL		

SUITES DE L'EXPROPRIATION

Mesure de surveillance	
Travaux d'entretien	
Gestion et usage du site	

¹ De la date de la demande prise en considération à la date de la demande d'engagement de l'enquête publique

² De la date de la demande d'engagement de l'enquête publique à la date de l'acte de déclaration d'utilité publique

³ De la date de l'acte de déclaration d'utilité publique à la date de virement des sommes au TPG par la CCR

* Estimation de 3 000 € réalisée le 31/01/2006 (uniquement parcelle AV 147 abritant le mazet)

FICHE SIGNALÉTIQUE ET DE SUIVI

DETAIL DES COUTS DE L'EXPROPRIATION

Valeur vénale de l'unité foncière avec terrain (2014) (Voir pièce n°8 du dossier)	11,000.00 €
Indemnité d'assurance à déduire (perçue - dépenses effectuées) (Détail, voir pièce n°10 du dossier)	0.00 €
Estimations de la démolition et non accès au terrain (Voir pièce n°9 du dossier)	12,000.00 €

COUT RESULTANT DE L'EXPROPRIATION

23,000.00 €



PREFECTURE DU GARD

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE QUISSAC

**PROPRIETE REBUFFAT
PROPRIETE GILLY**

5. RAPPORT D'EXPERT

NOTICE EXPLICATIVE

1. BIBLIOGRAPHIE	1
2. EXPERTISE GENERALE SUR LES CRUES ET ENQUETES	1
2.1 Présentation du secteur d'étude	1
2.2 Présentation du bassin versant	3
2.3 Contexte climatique	5
2.4 Phénomène naturel et crues historiques	6
2.4.1 La « Vidourlade »	6
2.4.2 Fonctionnement hydraulique	7
2.4.3 Degré d'artificialisation des milieux	7
2.4.4 Le phénomène naturel	8
2.4.5 Inventaire des crues historiques	8
2.4.6 La crue de septembre 2002	10
2.4.6.1 La pluviométrie des 8 et 9 septembre 2002	13
2.4.6.2 Données débitométriques mesurées	15
2.4.6.3 Données limnigraphiques	15
2.4.6.4 Rôle des barrages écrêteurs	17
2.4.6.5 Dégâts recensés à Quissac lors de la crue de septembre 2002	18
2.5 Aléa hydrogéomorphologique	19
2.5.1 Généralités	19
2.5.2 Bases de l'hydrogéomorphologie	19
2.5.3 Cas particulier de Quissac	20
2.6 Choix de la crue de référence	20
2.7 Caractérisation et cartographie de l'aléa de référence	21
2.8 Justification du caractère dangereux et rapide des crues	25
2.8.1 Danger associé à la hauteur de submersion	25
2.8.2 Vitesse d'écoulement	26
2.8.3 Rapidité	26
2.8.4 Durée de submersion	27
2.8.5 Crues à montée rapide	28
3. EXPOSITION DES BATIMENTS AU RISQUE INONDATION	29
Bâtiment n° 1 (QUI03 propriété REBUFFAT)	30
3.1.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)	30
3.1.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)	31
3.1.3 Contexte hydraulique local	31
3.1.4 Vulnérabilité du bien	32
3.1.5 Vulnérabilité des personnes	33

3.2 Bâtiment n° 2 (QUI05 propriété GILLY)	36
3.2.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)	36
3.2.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)	37
3.2.3 Contexte hydraulique local et facteurs aggravants	37
3.2.4 Vulnérabilité du bien	40
3.2.5 Vulnérabilité des personnes	41
4. PREVENTION DES INONDATIONS	42
4.1 Gestion de l'urbanisme et occupation des sols	42
4.1.1 Généralités	42
4.1.2 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)	42
4.1.2.1 Aléa	42
4.1.2.2 Réglementation	42
4.1.3 Plan Local d'Urbanisme	44
4.2 Coûts et efficacités des moyens de sauvegarde	45
4.2.1 Mesures de délocalisation	45
4.2.2 Mesures collectives de protection des enjeux	46
4.2.3 Mesures rapprochées de protection des enjeux	46
4.2.3.1 Protection du bien QUI03	46
4.2.3.2 Protection du bien QUI05	48
4.2.4 Conclusions	50
5. SYNTHESE	51

Avertissement : ce rapport d'expertise a été rédigé et validé dans le cadre des Dossiers de Première Analyse. De part son antériorité (2015) vis-à-vis du présent Dossier d'Enquête Préalable, il peut y avoir une discordance entre les informations actuelles et initiales, notamment au niveau des documents règlementaires (PLU, POS, PPRi, ...).

1. BIBLIOGRAPHIE

La présente expertise a été réalisée sur base de différentes études antérieures :

- Etude générale d'aménagement hydraulique du Vidourle – BRL, 1994
- PPRi du Haut Vidourle - 2001
- Etude de la crue des 8 et 9 septembre 2002 sur le Vidourle – BRLi, 2003
- PPRi du Moyen Vidourle – Safege, 2007
- Monographie hydraulique du Vidourle - Safege, 2008

2. EXPERTISE GENERALE SUR LES CRUES ET ENQUETES

2.1 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

L'expertise porte sur 2 bâtiments situés sur la commune de Quissac.

Références cadastrales	Propriétaire	Adresse	N°
AY 243	Famille REBUFFAT	291, chemin de la Promenade – 30260 Quissac	QUI03
AV 147	Famille GILLY	Ilot du Bosc – 30260 Quissac	QUI05

La carte en page suivante situe l'emplacement des biens concernés.

Le bien QUI03 (propriété Rebuffat) est situé dans le lit majeur du Vidourle. Le bien QUI05 (propriété Gilly) se retrouve dans l'emprise du lit majeur exceptionnel du Vidourle.

Ces deux biens ont été soumis à de fortes inondations lors de la crue du Vidourle de septembre 2002 et se retrouvent dans des zones à risques d'inondations importants.

Le phénomène de crue associé à ce cours d'eau est présenté et caractérisé dans ce rapport à partir des données disponibles et des études existantes sur la zone, notamment les PPRi des Haut et Moyen Vidourle.

La visite des biens concernés a été réalisée pendant le mois d'avril 2014 en partenariat avec un agent de France Domaine pour l'évaluation immobilière.

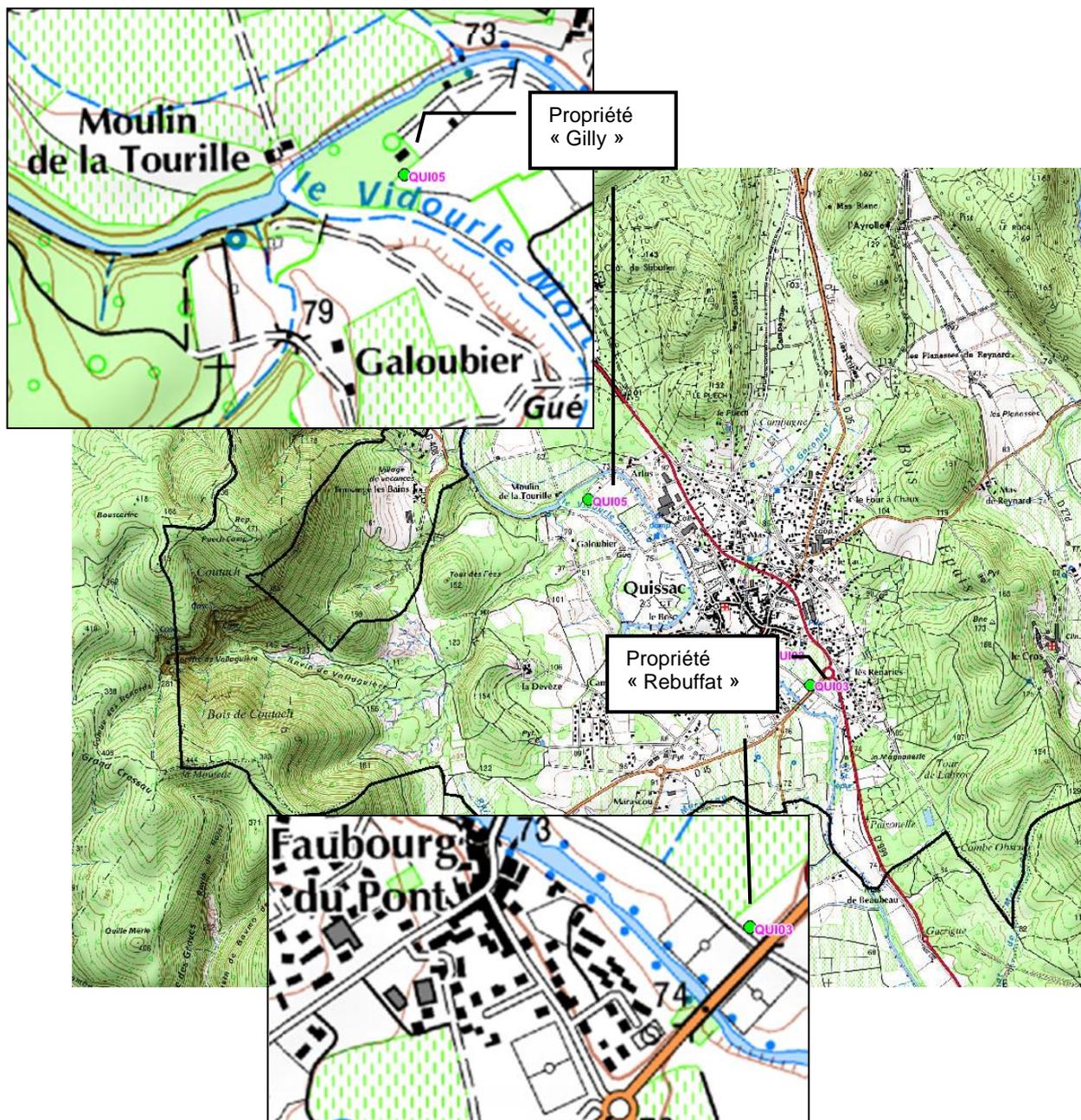


Figure 1 : Localisation des biens

2.2 PRESENTATION DU BASSIN VERSANT

Le Vidourle prend sa source sur le flanc de la montagne de La Fage, au pied du Liron (massif granitique des Cévennes), à 10 km au Nord-Ouest de Saint Hippolyte du Fort.

Fleuve côtier à régime méditerranéen, il parcourt environ 94 km entre sa source et l'embouchure et draine un bassin versant de 798 km².

Le Vidourle se caractérise par des crues violentes dont les causes sont liées au climat méditerranéen, en grande partie responsable de pluies exceptionnelles, et aux caractéristiques particulières du bassin :

- Des pentes importantes dans la section amont où le Vidourle et ses affluents sont des torrents qui descendent soit des Cévennes (Valestalière, Argentesse, Crespenou, Crieulon) soit du Causse de Pompignan (Rieumassel, Brestalou) ;
- Des terrains imperméables (massif cristallin et terrains marneux) ou karstiques qui, dès lors qu'ils sont remplis, se comportent comme des surfaces imperméables ;
- Une couverture végétale pauvre qui ne freine guère les écoulements ;
- Un bassin versant conséquent qui atteint 200 km² au niveau de Quissac.

De Sauve à Gallargues le Montueux, une partie des apports hydrologiques est régulée par les barrages écrêteurs de Conqueyrac sur le Vidourle en amont de Sauve, de Ceyrac sur le Rieumassel et de la Rouvière sur le Crieulon.

La rivière traverse une région plissée, d'altitude moyenne, drainée par des cours d'eau à faible pente mais susceptibles de connaître de fortes crues en raison de la violence des averses, de l'imperméabilité des sols et de l'importance de certains bassins versants (40 à 50 km² pour la Courme et les Aigalades, 90 à 110 km² pour le Crieulon, la Bénovie et le Brestalou). Différentes zones peuvent être distinguées dans ce même secteur :

- De Sauve à Quissac, le Vidourle chemine dans une vallée encaissée par les derniers contreforts des Cévennes avec une pente de 0,3 à 1 %,
- Entre Quissac et Vic-le-Fesq, il dessine de nombreux méandres entre les collines,
- A partir de Vic-le-Fesq, le tracé général du cours d'eau est beaucoup plus rectiligne,
- Après Sommières, aux environs d'Aubais, le lit du Vidourle se resserre au lieu-dit de la Roque et franchit un étroit défilé pour déboucher dans la plaine alluviale de Gallargues. Le lit mineur du Vidourle adopte alors un profil en toit et sa pente devient très faible, de l'ordre de 0,1 à 0,3 %.

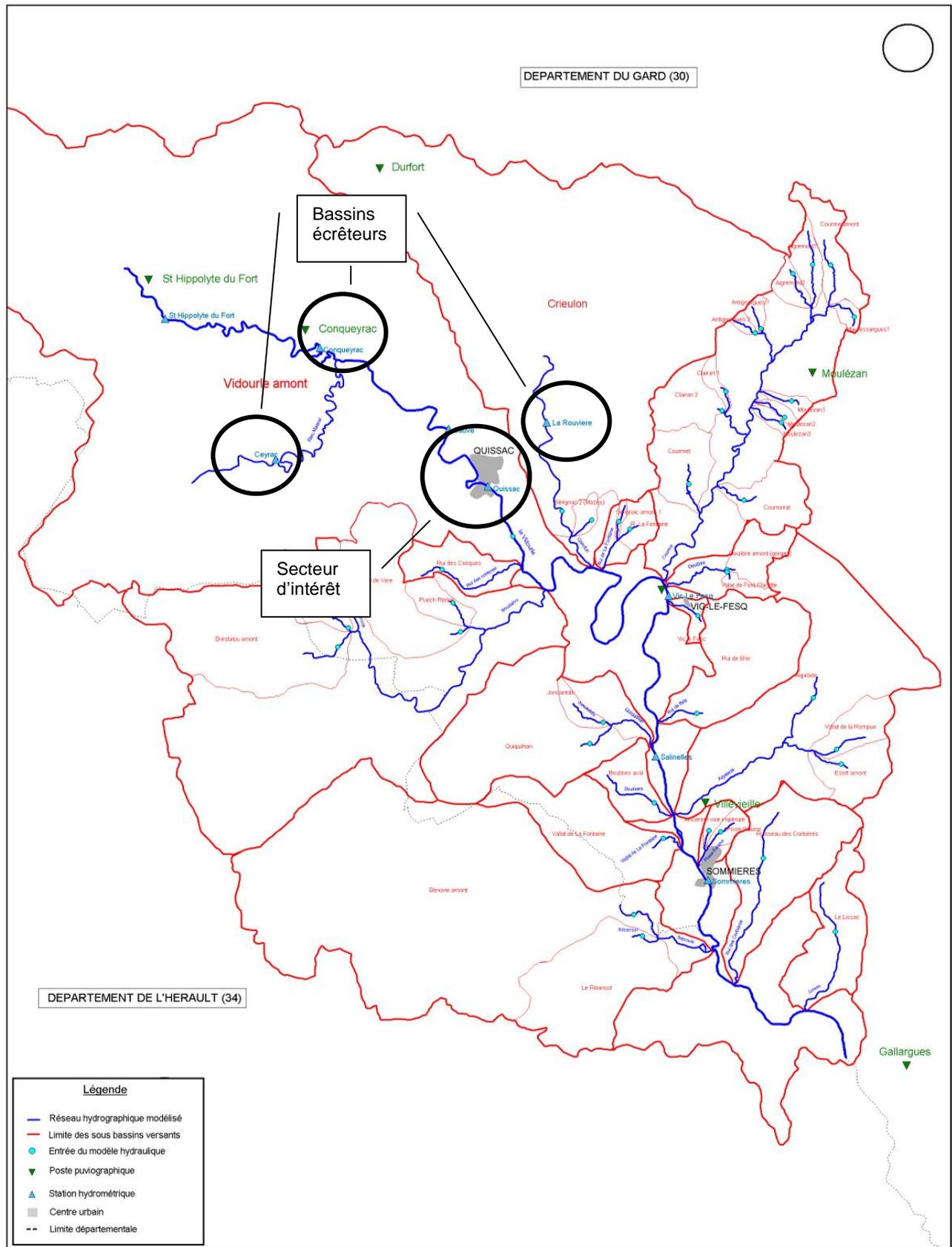


Figure 2 : Réseau hydrographique et bassins versant (source : PPRi du Moyen Vidourle - Safege, 2007)

Les principaux cours d'eau affluents du Vidourle dans le secteur d'étude sont les suivants :

- d'amont en aval, en rive gauche du Vidourle : le Criulon, le ruisseau de la Fontaine, la Courme, le Doulibre, l'Aigalade, le Brie, le Pisse-Saume, les Corbières et le Lissac ;
- d'amont en aval, en rive droite du Vidourle : le Brestalou (et ses affluents Vère, Baubiac, Corconne), le Quinquillan, les Goutines, et la Bénovie.

2.3 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le bassin du Vidourle est situé dans le domaine climatique méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers plus frais et humides :

- Juin, juillet et août sont les mois les moins arrosés mais peuvent cependant connaître des événements exceptionnels tels que des orages violents accompagnés de pluies brutales.
- L'automne est la période où les intensités de pluies sont les plus fortes : les hauteurs avoisinant 300 mm en quelques heures ne sont pas rares. Cette saison apporte environ les deux tiers du total annuel des pluies.
- L'hiver présente une relative accalmie entre les deux saisons pluvieuses.
- Le printemps constitue un maximum secondaire, certes bien moins important que l'automne mais suffisamment conséquent que pour engendrer des risques d'inondation.

Dans le détail, on peut distinguer plusieurs types climatiques qui se succèdent d'amont en aval du bassin versant du Vidourle :

- Un climat sec en été, froid de l'automne au printemps avec de fortes précipitations qui affectent les contreforts des Cévennes,
- Sur la moyenne vallée, un climat de type méditerranéen chaud en été, frais en hiver, pluvieux au printemps et en automne,
- En aval, un climat méditerranéen chaud et humide, modérément pluvieux.

Les moyennes pluviométriques varient donc fortement selon un gradient décroissant de l'amont en aval, lié à la proximité des Cévennes.

Le bassin versant est soumis aux célèbres «pluies cévenoles».

Ce phénomène est lié à la configuration géographique du massif Central qui joue un rôle de barrière orographique. Ainsi, les basses couches atmosphériques et les nuages chargés d'humidité poussés par les vents marins du sud-est ont une ascendance forcée, ce qui provoque un refroidissement de l'air et par conséquent des précipitations importantes.

Orienté sud-ouest / nord-est, le massif Central forme aussi une limite entre les masses d'air chaud et humide d'origine méditerranéenne et les masses d'air atlantiques plus froides.

Ces deux phénomènes conjugués sont à l'origine de précipitations intenses à caractère orageux caractérisées par leur puissance et leur rapidité d'évolution. Ces averses diluviennes peuvent affecter non seulement les reliefs, mais également le bassin moyen. Elles se caractérisent par des intensités pluviométriques très élevées pouvant dépasser 80 mm/h.

L'étude des événements passés a permis de distinguer 3 types caractéristiques de distribution spatiale des averses (BRL, 1994) :

- des averses violentes dès le haut bassin mais qui ne s'aggravent pas à l'aval,
- des averses importantes sur tout le bassin jusqu'à Sommières,
- des averses qui se forment à l'aval de Sauve.

Lorsque l'épicentre des précipitations se déplace de l'amont vers l'aval, ce phénomène peut provoquer une concomitance des pointes de crue des principaux affluents du bassin et aggraver l'événement.

La crue de septembre 2002, dernière crue de grande ampleur enregistrée sur les cours moyen et inférieur du Vidourle, a été provoquée par des précipitations extrêmes, la hauteur de la lame d'eau précipitée dépassant 600 mm en 24 h à l'épicentre du phénomène hydro-météorologique (Aubert, 2002).

2.4 PHENOMENE NATUREL ET CRUES HISTORIQUES

2.4.1 La « Vidourlade »

Les pluies cévenoles engendrent des crues subites et violentes du Vidourle, dites « **Vidourlades** », particulièrement redoutées pour leur violence et non moins connues que les « Gardonnades ». Les caractéristiques particulières de la pluviométrie se retrouvent au plan hydrologique, les étiages estivaux sévères alternant avec des crues importantes.

Le caractère brutal des crues qui affectent tant le bassin du Vidourle que celui des Gardons s'explique par la conjonction de plusieurs facteurs défavorables que sont :

- une pluviométrie très irrégulière et très élevée, sous la double dépendance des climats méditerranéen et montagnard,
- un ruissellement très important sur des versants à pente forte pour des terrains peu perméables présentant des pentes longitudinales fortes dans les secteurs amont.

Les « **Vidourlades** » les plus violentes se produisent principalement en automne ou au printemps. Elles sont caractérisées :

- par des hauteurs d'eau importantes et des débits de pointe particulièrement élevés pouvant atteindre, pour des crues exceptionnelles, plusieurs milliers de m³/s.
- par leur soudaineté et leur vitesse de propagation.

2.4.2 Fonctionnement hydraulique

Généralités

Les crues se propagent rapidement entre Quissac et Aubais, avec des apports très importants des affluents et sous-affluents du Vidourle.

Cas de Quissac

Le centre historique de Quissac est implanté en rive gauche du Vidourle sur un point haut, hors de l'emprise de la zone de risque inondation. Le développement du village s'est principalement réalisé en rive gauche, le long de la RD999. Bien que limité, un développement de l'urbanisation s'observe également le long des berges, à proximité du pont franchissant le fleuve (rue du Pont), aussi bien en rive gauche qu'en rive droite.

L'implantation anthropique à proximité aussi immédiate du cours d'eau témoigne d'une prise de risque considérable mais qui était certainement plus acceptable à l'époque qu'elle ne l'est aujourd'hui du fait du développement urbain. La « vieille ville », implantée en rive gauche et dont l'extension est le produit d'un grignotage progressif du lit majeur, est soumise à un risque relativement plus important que ne l'est la rive droite.

2.4.3 Degré d'artificialisation des milieux

Dans le secteur d'étude, le Vidourle et ses affluents sont équipés d'un grand nombre d'ouvrages hydrauliques, tels que :

- des seuils anciens pour alimenter les moulins,
- 3 grands barrages écrêteurs de crues situés sur les plateaux sous-cévenoles et sur l'amont du moyen Vidourle.

Suite à la crue de 1958, un programme de travaux de protection a été étudié pour diminuer l'impact des crues sur les trois principales zones à enjeux du bassin amont : Quissac, Sauve et Sommières. La réalisation de 3 barrages a ainsi été définie (Ceyrac sur le Rieu Massel, mis en service en 1968, Conqueyrac sur le Vidourle, mis en service en 1982, et La Rouvière sur le Crieulon, mis en service en 1971).

La commune de Quissac n'est concernée que par les ouvrages de Ceyrac et Conqueyrac. Ces deux ouvrages contrôlent au total une surface de 127 km², soit près de 60 % de la superficie du bassin versant amont de Quissac. Ils ont pour effet de réduire sensiblement la fréquence et donc l'impact des grandes crues générées sur la partie supérieure du bassin contrôlée par ces ouvrages au niveau de Quissac et de Sauve (taux d'écrêtement d'une crue de centennale estimé à 56 % à Sauve, localisé à l'amont de Quissac).

Le Vidourle présente un lit très remanié sur la plus grande partie de sa longueur, avec une section assez régulière. L'analyse des photographies aériennes et l'étude des documents d'archives montrent que, depuis des siècles, il fait l'objet d'aménagements plus ou moins lourds. Jusqu'à Gallargues, ils se limitent à une chenalisation du lit mineur, dont une conséquence est la quasi-absence de lit moyen développé sur les hauts et moyens bassins. Dans les traversées urbaines comme St-Hippolyte-du-Fort ou Sommières, il présente une artificialisation plus poussée. D'une manière générale, il semblerait que ces aménagements favorisent pour la plupart l'évacuation rapide vers l'aval.

2.4.4 Le phénomène naturel

La violence des épisodes pluvieux observés sur le Vidourle, comme sur l'ensemble des cours d'eau Méditerranéens (les Gardons par exemple), s'explique en partie par la situation météorologique, appelée communément « **épisode cévenol** ». La violence des crues provoquées par l'apparition de cette situation météorologique est accentuée par différents éléments :

- d'une part, par la présence dans le Haut-Vidourle d'un relief abrupt provoquant un ruissellement des eaux extrêmement rapide vers l'aval ;
- d'autre part, le Vidourle présente un bassin versant compact, nourri d'une multitude d'affluents et sous-affluents, concentrés à l'amont.

L'ensemble de ces facteurs provoque une concentration rapide des débits pour créer des crues d'une rare violence.

L'importance des crues du Vidourle a justifié la mise en place d'un réseau d'annonce des crues depuis la fin du siècle dernier, basé dans le département du Gard, tant le problème se posait de façon récurrente en terme de sécurité publique. La cote d'alerte à Quissac est fixée à 2 m au pont de Quissac. A 2,5 m, le Vidourle commence à inonder les premières habitations situées à proximité du pont.

Voir point 3.1.5 : Vulnérabilité des personnes

L'importance du Service de Prévision des Crues de la Préfecture (SPC), basé à la DDTM du Gard, est d'autant plus indispensable aujourd'hui, que les dégâts matériels et humains considérables subis par les populations riveraines sont oubliés trop rapidement. Ce phénomène est accentué par les mouvements de population, ne permettant pas de réelle « culture du risque ». La crue du 9 septembre 2002 survenant dans une série très fournie depuis 1992 l'a fortement ravivée.

2.4.5 Inventaire des crues historiques

Au XXème siècle, les crues se sont concentrées dans la première moitié du siècle jusqu'en 1958, année à partir de laquelle le phénomène s'est atténué avant de reprendre de façon violente dans les années 90 :

- De graves ruptures se sont produites en septembre 1932. L'étude préalable au PPR de Marsillargues fait état d'une rupture de digue en rive droite dans la zone urbaine immédiatement à l'aval du pont de Marsillargues. C'est probablement suite à cette rupture qu'a été bâtie la protection de berge en béton à l'aval du pont de Marsillargues.
- A nouveau en 1933, les digues rompent : des cartes postales existent montrant d'importantes brèches dans le secteur du Mas de Bornier.
- En 1958, un débordement du Vidourle vers Lunel est attesté par des enquêtes menées par la DDE de l'Hérault.
- L'étude « basse vallée » réalisée par BRL en 1996 sur commande des DDE et DDA du Gard montre que des ruptures se sont produites aussi en 1963 et en 1976.
- La période récente est particulièrement fournie en crues. On avait vu en 30 ans, de 1964 à 1993, une seule crue qui ait rompu les digues, celle d'octobre 1976. Ceci contribue à expliquer l'oubli dans lequel elles étaient tombées. Or en 10 ans de 1994 à 2003, on en a vu 6 qui ont produit des ruptures : 20 octobre 1994, 21 décembre 1996, 7 octobre 2001, 9 septembre 2002, 12 décembre 2002 et 3 décembre 2003.

Les tableaux suivants indiquent les hauteurs d'eau mesurées à Quissac, Vic-le-Fesq et Sommières lors des principales crues historiques du Vidourle antérieures à celle de 2002.

On observe ainsi que les hauteurs d'eau ont atteint ou dépassé 6 m à Quissac 3 fois avant la construction des barrages. Après la construction des barrages, seules deux crues ont dépassé la hauteur de 5 m, en octobre 1995 (5,1 m) et septembre 2002 (6,76 m).

Avant réalisation des barrages...

Stations ☞ Cotes d'alerte ☞	Quissac 2,00 m	Vic le Fesq 2,00 m	Sommières 3,00 m
	Niveau de crues observé		
21 Octobre 1891	5,00 m	-	7,00 m
25 Septembre 1907	5,10 m	-	7,00 m
07 Octobre 1907	6,50 m	-	6,60 m
25 Juin 1915	3,50 m	-	5,85 m
01 Octobre 1920	4,00 m	-	5,40 m
12 Novembre 1923	4,10 m	-	4,70 m
27 Septembre 1933	7,00 m	5,80 m	7,70 m
03 Octobre 1934	3,80 m	6,50 m	5,20 m
01 Novembre 1937	4,50 m	6,20 m	5,00 m
28 Octobre 1951	3,50 m	5,50 m	3,50 m
20 Novembre 1955	4,00 m	5,30 m	4,30 m
04 Octobre 1958	7,05 m	7,60 m	6,80 m
06 Octobre 1961	4,60 m	5,30 m	-
06 Novembre 1963	3,90 m	7,00 m	5,30 m
16 Octobre 1965	4,20 m	5,70 m	3,70 m

...et après réalisation des barrages

Stations ☞ Cotes d'alerte ☞	Quissac 2,00 m	Vic le Fesq 2,00 m	Sommières 3,00 m
	Niveau de crues observé		
Barrage de Ceyrac (1968)			
23 Février 1969	4,40 m	5,60 m	4,60 m
09 Janvier 1970	4,00 m	4,60 m	3,25 m
Barrage de La Rouvière (1971)			
03 Février 1972	4,40 m	5,00 m	4,35 m
25 Octobre 1976	4,50 m	5,80 m	4,70 m
26 Octobre 1979	4,10 m	4,25 m	4,10 m
Barrage de Conqueyrac (1982)			
01 Décembre 1984	3,90 m	4,60 m	3,90 m
14 Janvier 1988	3,70 m	4,60 m	4,30 m
21 Septembre 1992	4,90 m	-	4,55 m
23 Septembre 1994	4,00 m	4,40 m	3,38 m
20 Octobre 1994	3,70 m	5,38 m	4,92 m
04 Octobre 1995	5,10 m	4,51 m	2,90 m

Figure 3 : Crues historiques antérieures à celle de 2002
(source : PPRi du Haut Vidourle)

Ce qu'il est important de retenir, c'est qu'il y a toujours eu des crues dévastatrices sur le Vidourle, avec des « apparitions » plus ou moins espacées mais le fait est bien là, il y aura d'autres crues tout aussi foudroyantes.

Les dernières grandes « **Vidourlades** », sont survenues en **Septembre 1907**, **Septembre 1933**, **Octobre 1958** et **Septembre 2002**. Lors de l'événement de 2002, le phénomène orageux était centré sur l'ensemble du bassin moyen du Vidourle. Le volume global concerné a été estimé à environ 300 millions de m³. A Quissac, alors que la grande crue de 1958 avait atteint la cote de 7 m (alors que les barrages n'avaient pas encore été construits), en 2002, la cote 6,76 m a été atteinte. On peut citer pour mémoire quelques débits caractéristiques de ces grandes crues :

- **4/10/1958** : 870 m³/s à Quissac, 1 500 m³/s à Vic-le-Fesq, 1 800 m³/s à Sommières, 2 200 m³/s au Moulin de Boisseron (BRL, 1994) ;
- **09/09/2002** : 886 m³/s à Quissac, 2 550 m³/s environ à Vic-le-Fesq et Sommières (BRL, 2003) et environ 2 400 m³/s au droit de l'Autoroute A9 (BRL, 2003).

Ces valeurs sont d'autant plus impressionnantes lorsqu'on considère les débits maximums non débordants (crue contenue dans le lit mineur) : 620 m³/s à Sauve, 650 m³/s à Quissac et 560 m³/s à Sommières.

Lors de ses crues, le Vidourle charrie une charge solide très importante. Il abandonne la partie la plus grossière (galets) avant Villetelle du fait de la diminution de pente en plaine côtière, tandis que les sables sont maintenus en suspension. La crue du 9 septembre 2002 a vu transiter jusqu'à l'exutoire un volume estimé à 90 millions de m³.

Dans le cas du présent dossier, les biens concernés ont particulièrement été touchés par la crue de septembre 2002. Nous étudierons dès lors cet événement plus en détail dans le rapport.

2.4.6 La crue de septembre 2002

Le bassin versant du Vidourle a été touché, les 8 et 9 septembre 2002, par un phénomène pluviométrique d'une intensité très rare voire exceptionnelle et a reçu, en certains points, des abats d'eau supérieurs à 100 mm/h ou 650 mm/jour. Il en est résulté une crue catastrophique qui a durement touché les personnes exposées.

La carte en page suivante présente les limites des crues historiques de 2002 et 1958, l'emprise de l'aléa défini par approche hydrogéomorphologique ainsi que les dégâts recensés à Quissac lors de la crue de septembre 2002.

Rappelons que depuis 1958, les barrages écrêteurs de Ceyrac, Conqueyrac et la Rouvière ont modifié les écoulements puisqu'ils contrôlent environ 230 km² sur les 800 km² que compte le bassin du Haut et Moyen Vidourle.

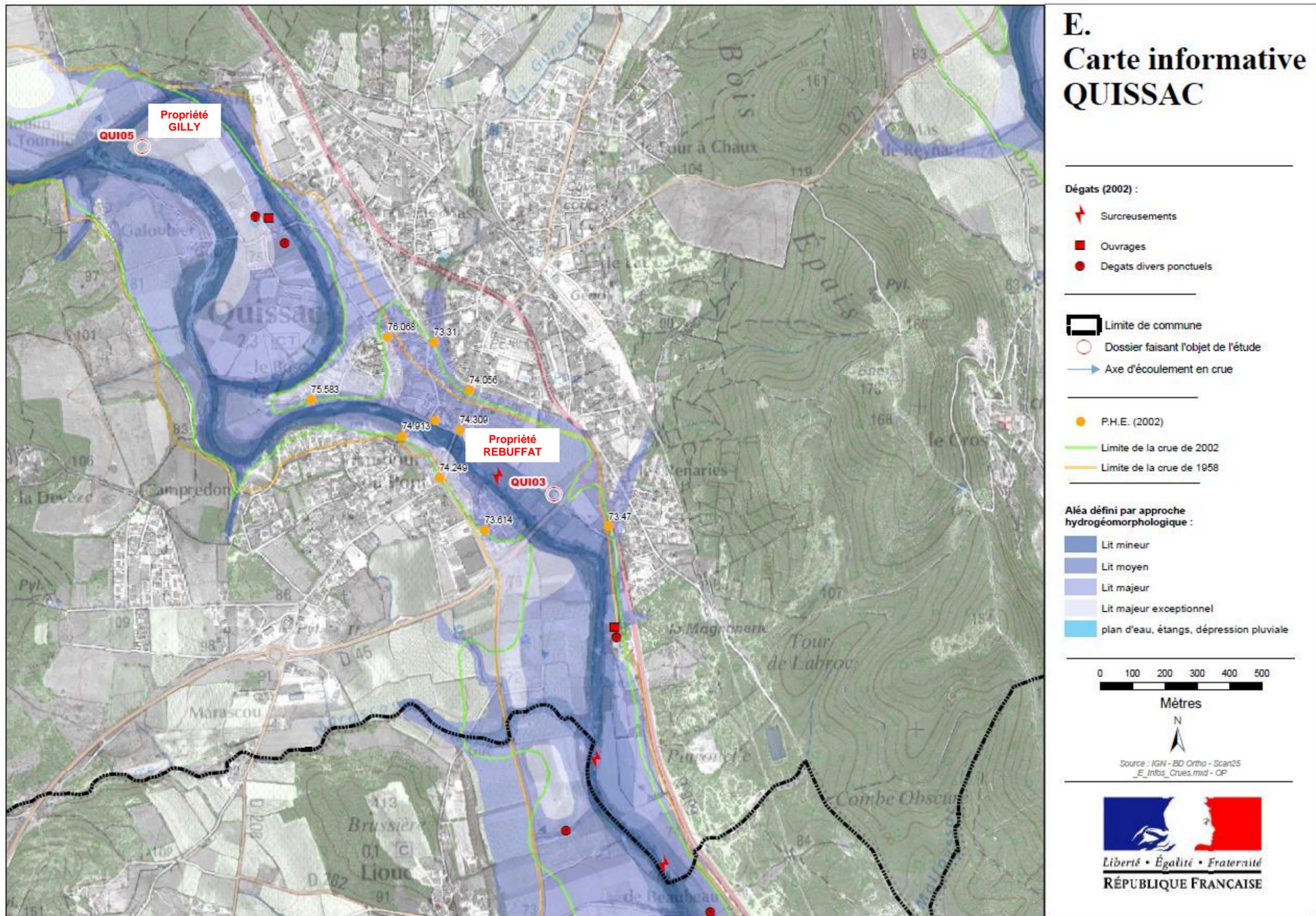


Figure 4 : Crue de septembre 2002 et aléa hydrogéomorphologique (source : Atlas des Zones Inondables, 2004)

2.4.6.1 La pluviométrie des 8 et 9 septembre 2002

Les précipitations sont tombées sur le bassin versant du Vidourle entre le 8 septembre vers 10h et le 9 septembre vers midi. Bien que les pluies soient tombées d'une manière continue sur toute la durée de l'événement, on peut observer deux épisodes d'averse sur le hyétogramme présenté ci-dessous :

- le premier, dans l'après-midi du 8, est d'abord centré sur la partie centrale du bassin puis se déplace vers l'amont ;
- le second, dans la matinée du 9, est centré sur la partie nord-ouest du bassin.

Les informations sur la pluviométrie de cet événement sont relativement riches : les pluies ont été observées au sol par le service d'annonce des crues de la DDE du Gard (SAC 30) et Météo France.

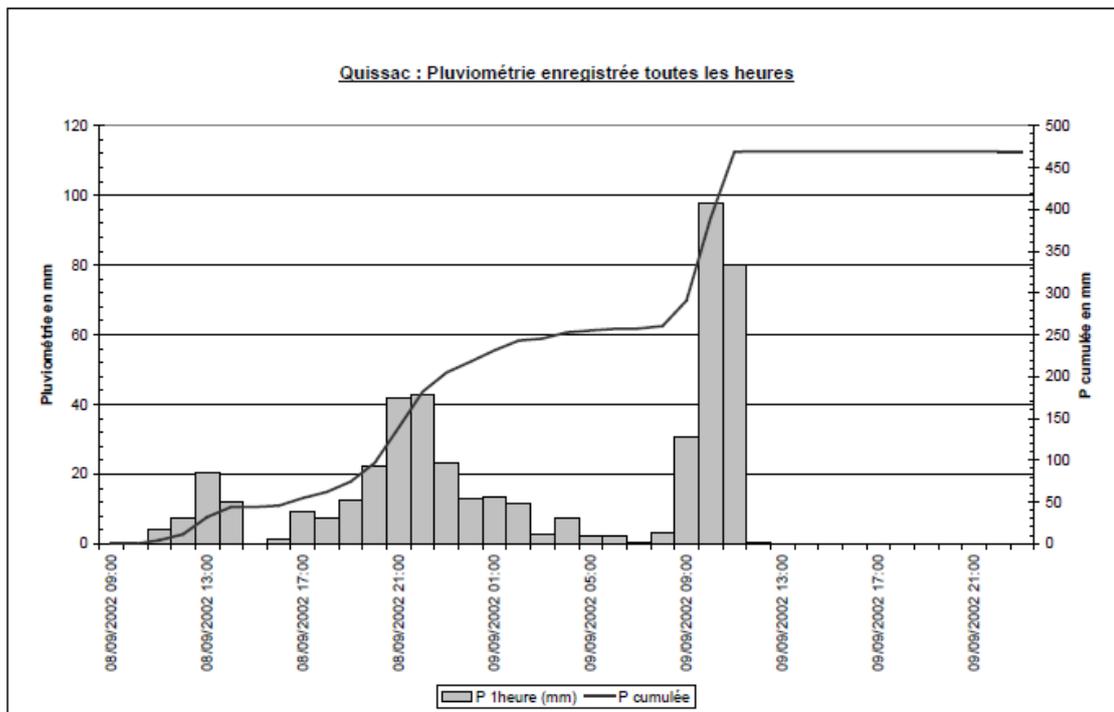


Figure 5 : Pluviométrie mesurée les 8 et 9 septembre 2002 à Quissac (BRL, 2003)

Les 3 cartes de pluie présentées en page suivante et fournies par la société RHEA permettent d'appréhender la répartition spatiale des cumuls de pluie pour les journées des 8 et 9 septembre ainsi que pour l'ensemble de l'événement.

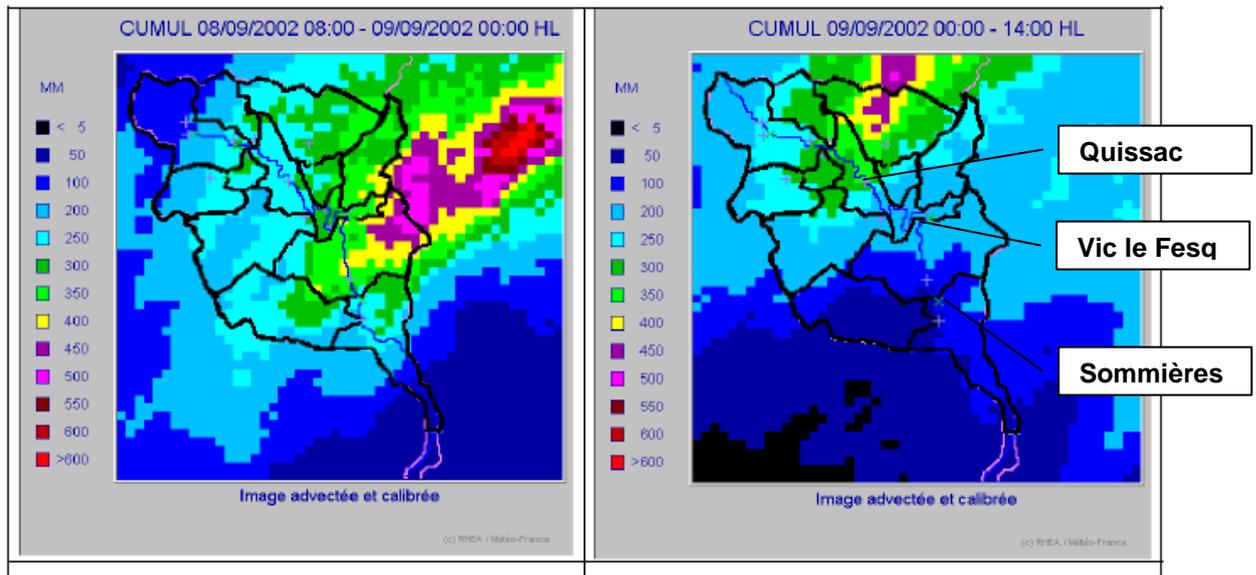


Figure 6 : Cumuls pluviométriques observés les 8 et 9 septembre 2002
(source : DDE30/RHEA/Météo France)

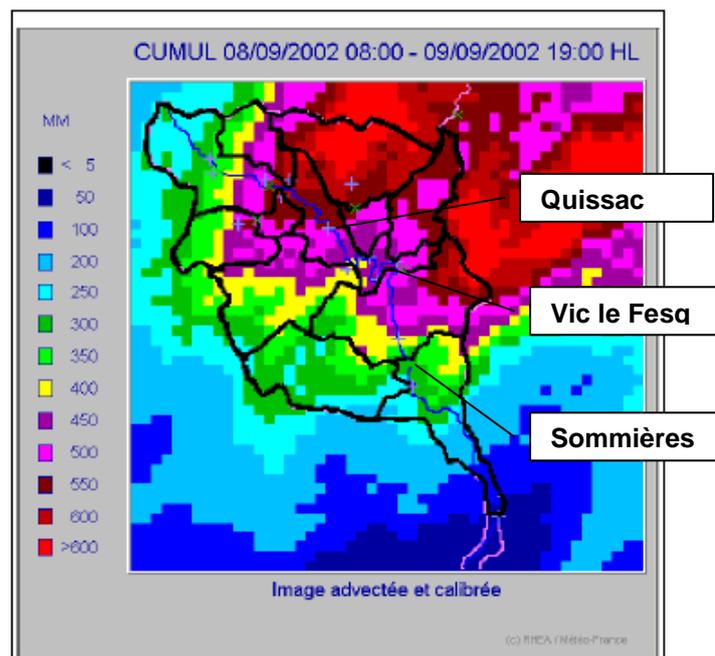


Figure 7 : Cumuls pluviométriques observés pour l'ensemble de l'événement des 8 et 9 septembre 2002
(source : DDE30/RHEA/Météo France)

Selon les données Météo France, les volumes précipités à l'amont de Sommières ont été de l'ordre de 280 Mm³. Le cumul pluviométrique relevé à Quissac sur la durée de l'événement a atteint 469,5 mm.

2.4.6.2 Données débitométriques mesurées

Le graphique ci-contre représente les débits mesurés à Sommières et Quissac lors de l'événement de septembre 2002.

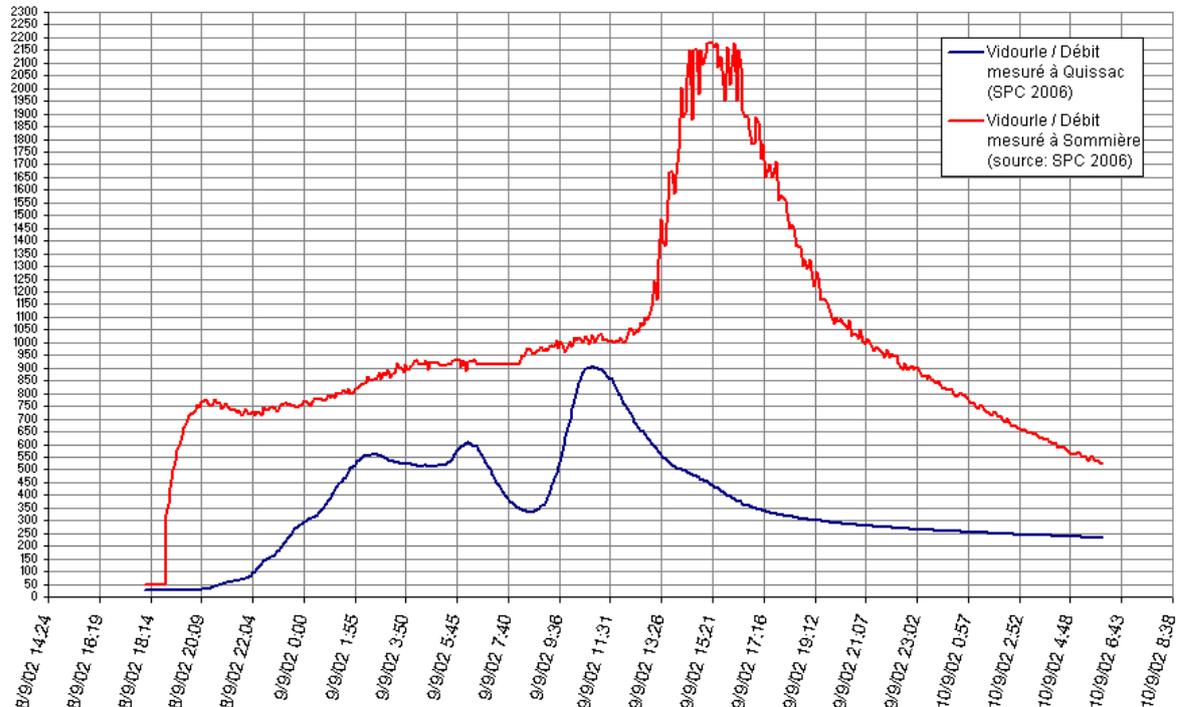


Figure 8 : Débits mesurés à Sommières et Quissac lors de l'événement de septembre 2002 (source : SPC)

2.4.6.3 Données limnigraphiques

Les hauteurs d'eau maximales atteintes aux différentes stations de mesures positionnées sur le bassin versant ainsi que les vitesses de montée des eaux sont récapitulées dans le tableau suivant.

Hauteurs maximales et vitesses maximales de montée des eaux

	St Hippolyte du Fort (1 ^{er} pic)	Sauve-Sabatier (2 ^{ème} pic)	Quissac (2 ^{ème} pic)	Vic le Fesq (2 ^{ème} pic)	Sommières (2 ^{ème} pic)	Marsillargues (lit endigué)
Hauteur maximale (m)	4,79	4,10	6,76	9,37	7,08	4,84
Heure (le 9/9/02)	2h40	10h00	10h50	13h20	15h20	00h50 (le 8)
Montée en 30mn (m)	3,08	0,71	1,01	0,91	3,09	0,57
Heure de la vitesse maximale (le 9/9/02)	0h30-1h00	7h00-7h30	9h40-10h10	11h30-12h00	18h40-19h10 (le 8)	18h-18h30 (le 8)
Montée en 1h (m)	3,80	1,41	1,84	1,71	3,94	1,15
Heure de la vitesse maximale (le 9/9/02)	0h10-1h10	7h00-8h00	9h20-10h20	11h20-12h20	18h40-19h40 (le 8)	18h00-19h00 (le 8)

Figure 9 : Hauteurs d'eau maximales atteintes aux différentes stations de mesures positionnées sur le bassin versant ainsi que les vitesses de montée des eaux (source : BRL, 2003)

L'échelle d'annonce des crues est fixée sur la face aval du Pont Tibère de Sommières (pont Romain), en rive gauche. Son zéro est sensiblement au niveau du seuil aval, son sommet (8 m) affleure quelques cm sous le trottoir du Pont.

A Quissac, l'échelle se situe au niveau du Pont de Quissac et à Vic-le-Fesq, elle se trouve au niveau du Château de Vic-le-Fesq.

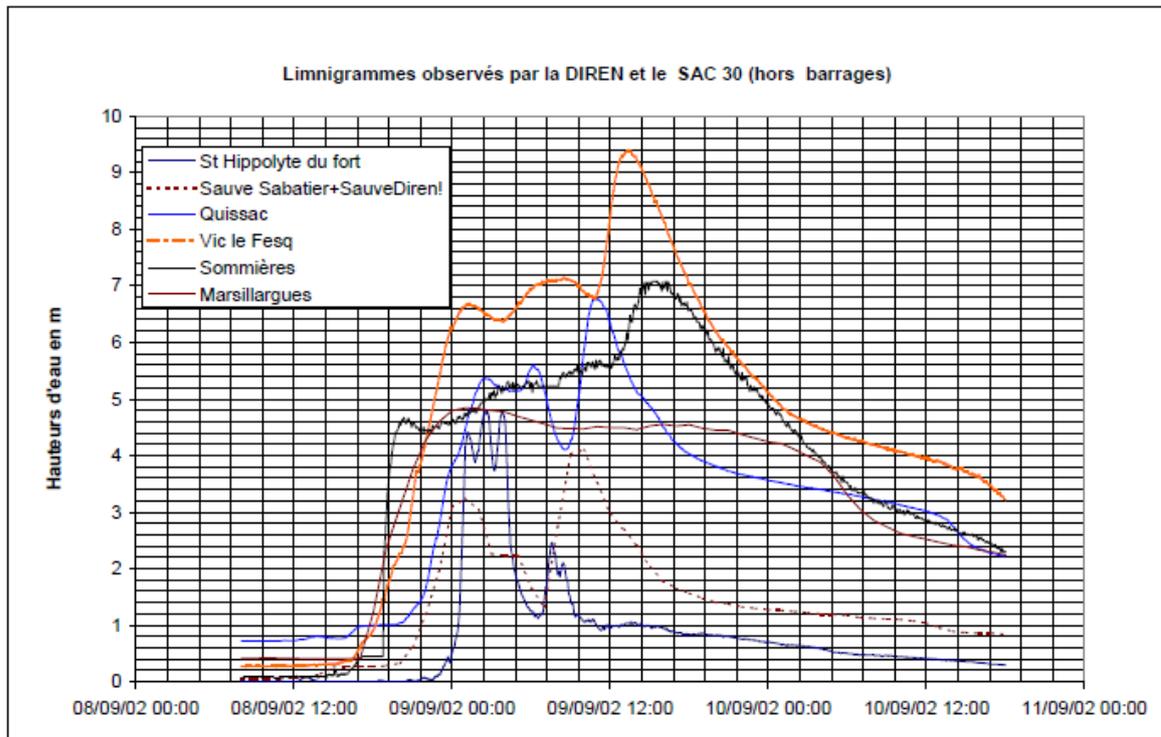


Figure 10 : Limnigrammes observés lors de la crue des 8 et 9 septembre 2002 (source : BRL, 2003)

On notera une montée très rapide du plan d'eau (3 m en une demi-heure) à St Hippolyte (1^{er} pic) et à Sommières (2^{ème} pic). Ceci s'explique par plusieurs facteurs : le relief du bassin versant (pour St Hippolyte), la forme encaissée du lit d'écoulement (lit canalisé à Sommières, le niveau d'eau monte plus vite avant débordement qu'après), la rapidité des ruissellements sur les bassins intermédiaires non contrôlés par les barrages écrêteurs et également la localisation et la violence des précipitations. Cette montée très rapide a contribué à rendre inefficace l'alerte à Sommières, puisque dès le dimanche soir, on ne pouvait plus sortir des nombreux secteurs inondés de la ville (à noter cependant que le début du limnigramme de Sommières est légèrement faussé). Le Vidourle est monté à 4,5 m à Sommières (1^{er} pic) alors qu'à Vic-le-Fesq l'échelle ne cotait encore qu'à 2,20 m.

On retiendra également les ordres de grandeurs suivants pour les temps de propagation de la crue pour le deuxième pic :

- Sauve – Quissac : 50 minutes
- Quissac – Vic-le-Fesq : 2h30
- Vic-le-Fesq – Sommières : 2h00

2.4.6.4 Rôle des barrages écrêteurs

Trois grands barrages écrêteurs de crues sont situés sur l'amont du Moyen Vidourle : Ceyrac sur le Rieu massel, Conqueyrac sur le Vidourle et la Rouvière sur le Criulon.

Le premier pic a été largement laminé à Sauve et Quissac grâce à l'écrêtement réalisé par ces barrages. Le tableau suivant reprend les débits de pointe observés en entrée et en sortie de chacun des barrages lors de l'événement de septembre 2002 ainsi que les écrêtements correspondants.

Ecrêtements au niveau des barrages

	BV contrôlé	Débit max. entrant		Débit max. évacué		Ecrêtement		
	(km ²)	Q m ³ /s	Heure	Q m ³ /s	Heure	ΔQ m ³ /s	%	Δt
La Rouvière	94	1er pic: 1371	1er pic: 1h	1er pic: 431	1er pic: 6h	1er pic: 940	1er pic: 69%	1er pic: 5h
		2è pic: 1312	2è pic: 10 h	2è pic: 832	2è pic: 12h	2è pic: 480	2è pic: 37%	2è pic: 2h
Ceyrac	44	2è pic: 491	10h40	144	12h05	347	71%	1h30
Conqueyrac	83	1er pic: 582	3h05	202	11h20	380	66%	8h15

Figure 11 : Débits de pointe observés en entrée et en sortie des barrages de Ceyrac, Conqueyrac et Rouvière lors de l'événement de septembre 2002 ainsi que les écrêtements correspondants (source : BRL, 2003)

L'écrêtement de la première pointe a été très fort au niveau des trois barrages. A Ceyrac, la première pointe d'environ 300 m³/s a été complètement laminée par le barrage. Au niveau des deux autres barrages, le taux d'écrêtement a été supérieur à 65%.

Le barrage de Conqueyrac a écrêté largement la crue et a retardé la pointe de plus de 8h, ce qui aurait contribué considérablement à l'atténuation de la crue en aval.

Malgré le volume extrêmement important de la crue (38 Mm³ soit 3 fois plus que le volume maximum de stockage du barrage à la cote de 87 m NGF) et les deux pointes successives, le barrage de la Rouvière a lui aussi parfaitement joué son rôle d'écrêteur y compris pour la deuxième pointe.

2.4.6.5 Dégâts recensés à Quissac lors de la crue de septembre 2002

L'impact de la crue de septembre 2002 sur la commune de Quissac a été important comme le montrent les illustrations suivantes.



Figure 12 : Photographie aérienne des inondations observées à Quissac au droit de la place de l'Hôtel des Trois Rois lors de l'évènement des 8 et 9 septembre 2002 (source : Syndicat du Vidourle)



Figure 13 : Illustration des inondations observées à Quissac au droit de la rue du Pont lors de l'évènement des 8 et 9 septembre 2002 (source : Syndicat du Vidourle)

2.5 ALEA HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE

2.5.1 Généralités

L'analyse hydrogéomorphologique est une approche naturaliste fondée sur la compréhension du fonctionnement naturel de la dynamique des cours d'eau (érosion, transport, sédimentation) au cours de l'histoire. Elle consiste à étudier finement la morphologie des plaines alluviales et à retrouver sur le terrain les limites physiques associées aux différents lits (mineur, moyen, majeur) qui ont été façonnés par les crues passées.

La cartographie produite par l'analyse hydrogéomorphologique permet de disposer d'une vision globale et homogène des champs d'inondation sur l'ensemble des secteurs traités en pointant à un premier niveau les zones les plus vulnérables au regard du bâti et des équipements existants. L'information fournie reste cependant essentiellement qualitative même si elle est complétée, là où elles existent par des données historiques.

2.5.2 Bases de l'hydrogéomorphologie

L'analyse hydrogéomorphologique s'appuie sur la géomorphologie, « science ayant pour objet la description et l'explication du relief terrestre, continental et sous-marin » (R. Coque, 1993). En étudiant à la fois la mise en place des reliefs à l'échelle des temps géologiques, les effets des variations climatiques et les processus morphogéniques actuels (qui façonnent les modelés du relief), la géomorphologie fournit une base pour la connaissance globale de l'évolution des reliefs à différentes échelles de temps et d'espace, qui permet de retracer pour chaque secteur étudié un modèle d'évolution, prenant en compte son histoire géologique et climatique.

La géomorphologie s'intéresse particulièrement (mais pas exclusivement) à la dernière ère géologique, le Quaternaire, qui a commencé il y a environ 1,8 millions d'années. C'est en effet pendant cette période que se sont mis en place les principaux modelés actuels qui constituent le cadre géomorphologique dans lequel s'inscrit la plaine alluviale dite fonctionnelle, c'est-à-dire actuellement atteignable par les eaux de débordement d'un cours d'eau.

La cartographie hydrogéomorphologique est basée sur l'identification des unités spatiales homogènes modelées par les différents types de crues au sein de la plaine alluviale. Les critères d'identification et de délimitation de ces unités sont la topographie, la morphologie et la sédimentologie, souvent corrélées avec l'occupation du sol.

Dans le détail, on identifie les unités hydrogéomorphologiques actives, les structures géomorphologiques secondaires influençant le fonctionnement de la plaine alluviale et les unités sans rôle hydrodynamique particulier, c'est-à-dire l'encaissant.

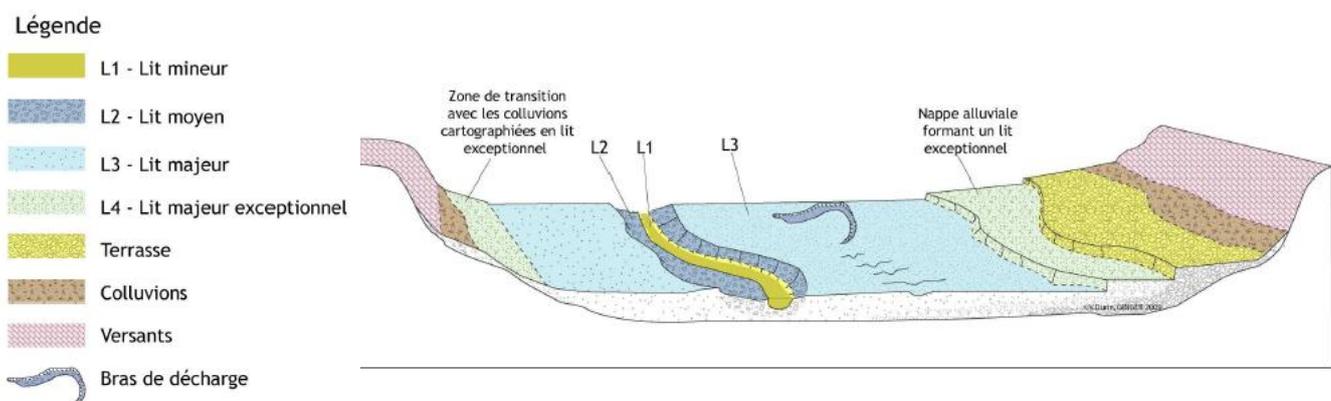


Illustration 1 : Cartographie des unités hydrogéomorphologiques
(source : Atlas des Zones Inondables, DIREN LR, 2009)

2.5.3 Cas particulier de Quissac

Dans le cas des biens concernés sur Quissac, on observe sur la carte que la propriété implantée à l'aval du pont de Quissac (propriété « Rebuffat ») se situent dans le lit majeur du Vidourle.

La propriété « Gilly » est positionnée pour sa part dans le lit majeur exceptionnel du Vidourle.

Voir carte présentée au chapitre 2.4.6 : La crue de septembre 2002

2.6 CHOIX DE LA CRUE DE REFERENCE

Par définition, la crue de référence est la crue la crue centennale ou la crue historique la plus forte si celle-ci a dépassé l'occurrence centennale. Dans son étude de 2003, BRL compare les débits observés lors de la crue de septembre 2002 à ceux de crues antérieures ainsi qu'aux débits estimés pour une crue à caractère centennal.

Quissac (P.M. 36 850, zéro échelle: 67,34 Ngf)

	Crue 1933 [1]	Crue oct. 1958 [2]	Crue sept. 2002 [2]	Q100 actuel [2]	Q100 initial [2] [3]
Q max(m3/s)	1800	947	886	786	1638
P.H.E.(Ngf)	75,39	74,39	74,12	73,51	75,24

Château du Fesq (P.M. 52 020, zéro échelle: 37,84 Ngf)

	Crue 1933	Crue oct. 1958 [2]	Crue sept. 2002 [2]	Q100 actuel [2]	Q100 initial [2] [3]
Qmax (m3/s)		1572	2554	1638	2604
P.H.E.(NGF)		45,44	47,23	45,63	47,43

Sommières - aval Pont Romain (P.M. 63 580, zéro échelle: 20,97 Ngf)

	Crue 1933 [1][2]	Crue oct. 1958 [2]	Crue sept. 2002 [2]	Q100 actuel [2]	Q100 initial [2] [3]
Q max(m3/s)	1600 / 2029	1794	2549	1730	2608
P.H.E.(Ngf)	6,95	27,77	28,42	27,66	28,58

[1]: d'après l'étude de Carrière citée dans l'article de Jacquet, la Houille Blanche n°1, 1959

[2]: estimation BRLi sur modèle hydraulique

[3]: sans les barrages écrêteurs

Figure 14 : Comparaison des débits observés lors de crues historiques aux débits statistiques d'occurrence centennale (source : BRL, 2003)

Sur le secteur situé entre l'aval de Quissac et l'amont de la confluence avec le Criulon, le caractère centennal de la crue de septembre 2002 n'est pas explicite puisque, le bassin versant amont du Vidourle a reçu moins d'eau que sa partie Est. Toutefois, l'estimation réalisée par BRLi dans son étude hydrologique de l'événement de septembre 2002, indique que les débits de cette crue autant à Sauve (780 m³/s) qu'à Quissac (886 m³/s), sont supérieurs aux débits centennaux tenant compte de l'influence des barrages.

Sur la partie du secteur d'étude située en aval de la confluence avec le Crieulon (au niveau de Vic-le-Fesq), le débit de la crue de septembre 2002 possède sans aucun doute une occurrence centennale : l'ensemble de ses affluents rive gauche, notamment le Crieulon et la Courme, ayant produit des crues de période de retour de caractère centennal.

A partir des éléments bibliographiques, il apparaît ainsi que la crue de septembre 2002 est d'occurrence au moins centennale sur le cours principal du Vidourle, à hauteur de Sommières. Sans l'influence des barrages, la crue aurait atteint celle d'une période de retour d'environ 200 à 400 ans.

Sur base de ces éléments, la crue de septembre 2002 a été reprise comme crue de référence pour le Vidourle.

2.7 CARACTERISATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA DE REFERENCE

La connaissance de l'aléa inondation se base sur le croisement de plusieurs approches :

- **La délimitation de la crue historique de 2002**, qui s'avère être non seulement la plus forte crue connue, mais aussi une crue d'occurrence supérieure ou proche de 100 ans sur la plupart des cours d'eau de la zone d'étude.
- **La délimitation du lit majeur des cours d'eau par approche géomorphologique**, qui est globalement très cohérente avec l'approche précédente, et permet :
 - de disposer ponctuellement d'une enveloppe de crue supérieure à la précédente correspondant à un événement très exceptionnel (dans de rares cas),
 - de disposer d'une analyse sur les cours d'eau où la crue de 2002 n'a pas été délimitée en l'absence de témoignages et où il n'y a pas eu de modélisations hydrauliques, c'est-à-dire sur les zones amont rurales et naturelles.

Voir chapitre 2.4.5 : Inventaire des crues historiques

- **La délimitation de l'aléa issu de la modélisation hydraulique du débit de référence.**

Sur la commune de Quissac, la seule modélisation réalisée remonte à 1994. Les données qu'elle reprend n'intègrent dès lors pas la crue exceptionnelle de 2002. Si les cotes des plus hautes eaux modélisées à Quissac en crue centennale dans l'étude de 1994 sont légèrement inférieures à celles observées en 2002, l'emprise de la zone inondée est toutefois similaire.

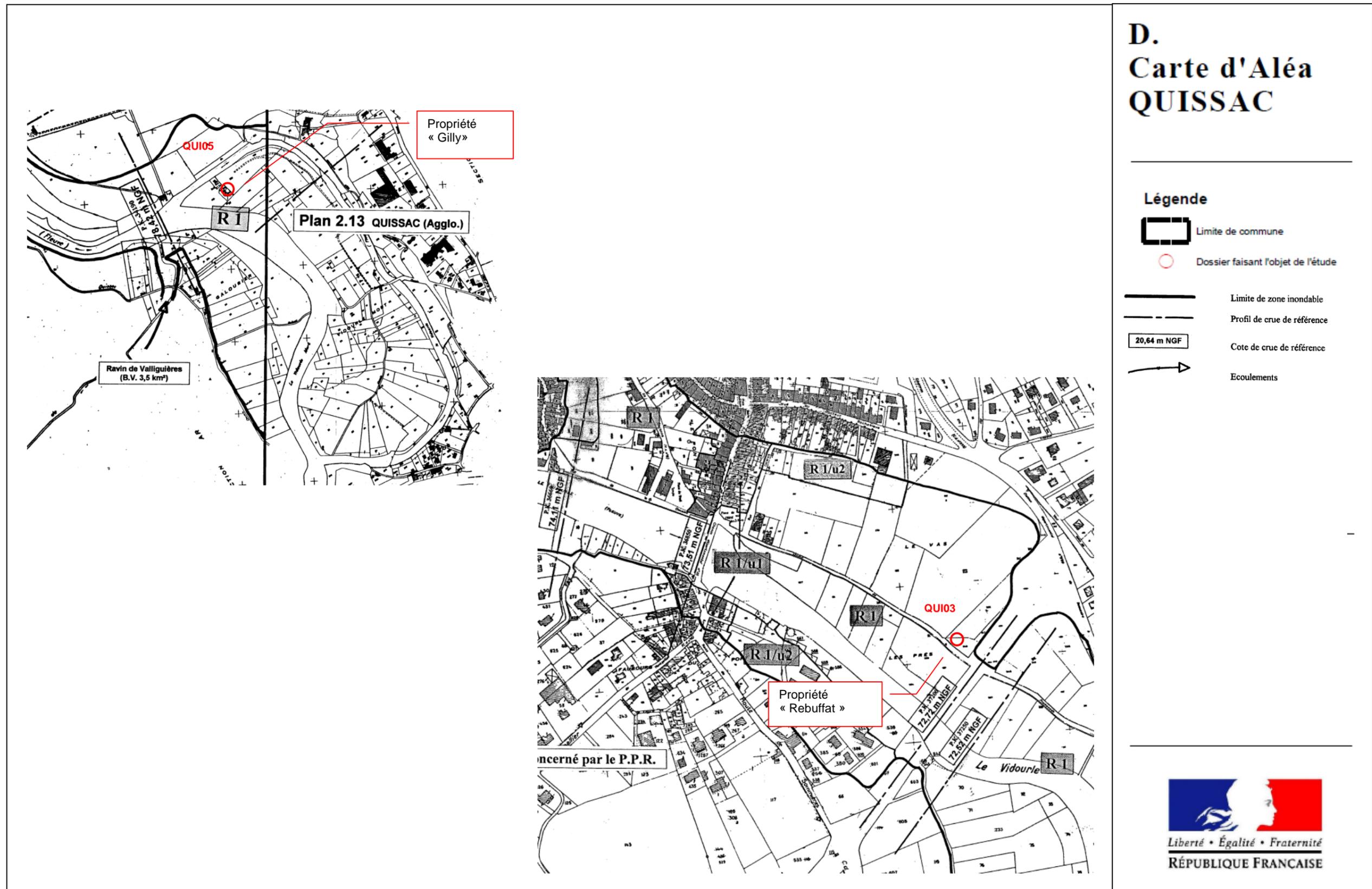


Figure 15 : Carte des cotes de submersion en crue centennale (source : BRLi, 1994)

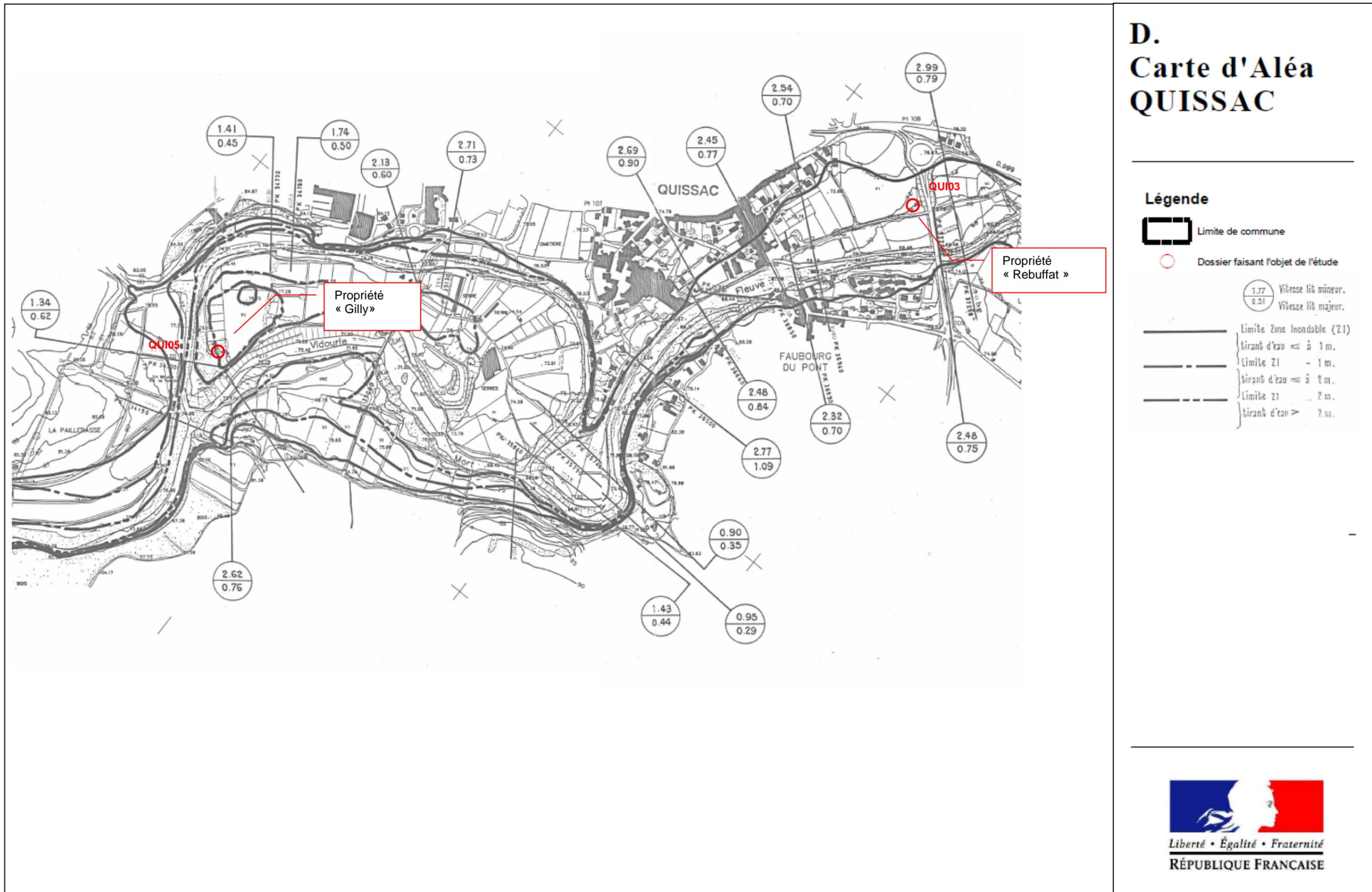


Figure 16 : Carte de hauteurs et de vitesses modélisées en crue centennale (source : BRLi, 1994)

2.8 JUSTIFICATION DU CARACTERE DANGEREUX ET RAPIDE DES CRUES

L'aléa - phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée – peut être caractérisé par les critères suivants :

- Hauteur de submersion : ce sont les hauteurs d'eau maximums atteintes lors d'une inondation en un point donné.
- Vitesse d'écoulement : ce sont les vitesses de déplacement de l'eau, qui peuvent être différentes ponctuellement de la vitesse de propagation de la crue.
- Rapidité : cette notion, bien que reliée à la vitesse d'écoulement de la crue, correspond à la vitesse de montée des eaux (variation de la hauteur d'eau sur un temps donné).
- Durée de submersion ou durée de l'inondation : elle est comprise dans la durée totale de la crue, qui elle, correspond au temps de dépassement de l'hydrogramme de crue au dessus d'un débit de base régulier antérieur à la crue.

Ces paramètres sont appréciés sur la crue historique de 2002 ainsi qu'à partir des données de la crue centennale modélisée en 1994 par BRL.

2.8.1 Danger associé à la hauteur de submersion

Lorsque les hauteurs d'eau dépassent 0,5 m, on considère que le risque pour les personnes est lié principalement aux déplacements :

- routiers (véhicules emportés en tentant de franchir une zone inondée) :
 - à 0,5 m une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant, aussi faible soit-il,
 - 0,5 m est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours,
- Pédestres : des études basées sur des retours d'expérience des inondations passées, menées par des services de secours (équipements, pompiers, services municipaux,...) montrent qu'à partir de 0,5 m d'eau un adulte non entraîné et, a fortiori des enfants, des personnes âgées ou à mobilité réduite, sont mis en danger :
 - Fortes difficultés dans leur déplacement,
 - Disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égout ouvertes, ...),
 - Stress.

Rappelons que les biens considérés par la présente démarche sont situés dans une zone où les hauteurs observées en 2002 ont pratiquement atteint 3 m.

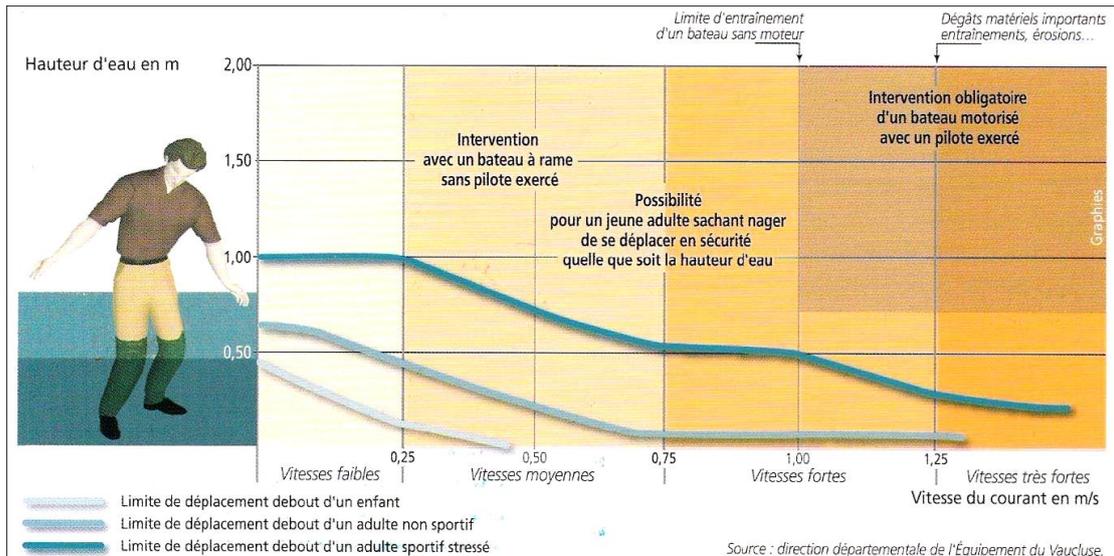


Figure 17 : Illustration du risque encouru en fonction de la hauteur de submersion et de la vitesse d'écoulement des eaux (source : DDE, Vaucluse)

2.8.2 Vitesse d'écoulement

Les vitesses d'écoulement sont considérées comme fortes lorsqu'elles dépassent 0,5 à 0,75 m/s.

La vitesse d'écoulement est délicate à apprécier avec certitude car elle peut varier fortement sur des distances très courtes et au droit d'obstacles. Les modélisations donnent des vitesses moyennes. Pour la crue centennale modélisée en 1994, les vitesses d'écoulements calculées sont comprises entre 0,7 et 0,75 m/s au droit de la propriété Rebuffat. Elles sont proches de 0,6 m/s au droit de la propriété Gilly.

Voir point 2.7 : Caractérisation et cartographie de l'aléa de référence

2.8.3 Rapidité

La rapidité d'une crue correspond à la vitesse de montée des eaux. Ce paramètre peut être apprécié au droit d'un site lorsqu'on dispose de mesures continues de hauteurs d'eau ou de témoignages fiables et détaillés sur la montée des eaux.

Nous proposons de retenir la définition issue du **guide d'élaboration des plans de prévention des risques inondation en Languedoc Roussillon (juin 2003)** :

- Une crue est considérée comme rapide lorsqu'elle se produit sur des surfaces de moins de 5 000 km², pendant 6 à 36 h, avec un temps de concentration de moins de 12 heures pour des bassins de 1 000 km².
- Une crue lente dure plusieurs jours. Elle est due à des pluies longues mais peu intenses et est générée par un bassin versant de plus de 5 000 km².

Force est de constater que la région Languedoc-Roussillon est le plus souvent exposée à des crues de type rapide. Les crues dites de plaine ne concernant réellement que le Rhône et les zones de stockage avec des vitesses faibles ne se rencontrant que dans quelques lagunes et en Camargue. C'est une spécificité de la région qu'il est impératif de prendre en compte et que l'actualité se charge de nous rappeler périodiquement.

Dans la configuration du Haut Vidourle, on retrouve les caractéristiques suivantes :

- **durée de la crue de 2002** : environ 36h (début le 08/09 à minuit, fin 10/09 à midi, selon l'hydrogramme de crue mesuré à Quissac).
- **bassin versant de 200 km² à Quissac.**
- **temps de concentration** : il peut être estimé par diverses formulations théoriques mais il peut aussi être approché en évaluant la durée entre la pointe de la pluie génératrice de la crue et la pointe de l'hydrogramme de crue généré. Pour cela ont été analysés :
 - le hyétogramme de la pluie mesurée à Quissac (BRL, 2003).
 - l'hydrogramme mesuré à l'échelle de Quissac.

Voir point 2.4.6 : La crue de septembre 2002

Pour rappel, le premier pic de précipitation a été largement laminé grâce à l'écrêtement des barrages amont. Le deuxième pic, survenu le 09/09 vers 10h a généré le pic de crue observé le 09/09 peu de temps après à Quissac.

Le temps de réponse est donc de l'ordre de quelques heures pour la crue de 2002 à Quissac. Le plan d'eau y est monté de près de 3 m en moins de deux heures lors de ce deuxième pic.

Au vu de ces éléments, les crues du haut Vidourle peuvent donc être qualifiées de crues à montée rapide.

2.8.4 Durée de submersion

La durée de submersion ou d'inondation en un point donné n'est pas en lien direct avec la notion de danger mais a plutôt des conséquences sur les dégâts des crues.

L'analyse du limnigramme à Quissac confirme que la durée de submersion s'est étendue sur près de 36 heures dès lors que l'on considère que les premiers débordements surviennent lorsque la hauteur d'eau dépasse 2,5 m.

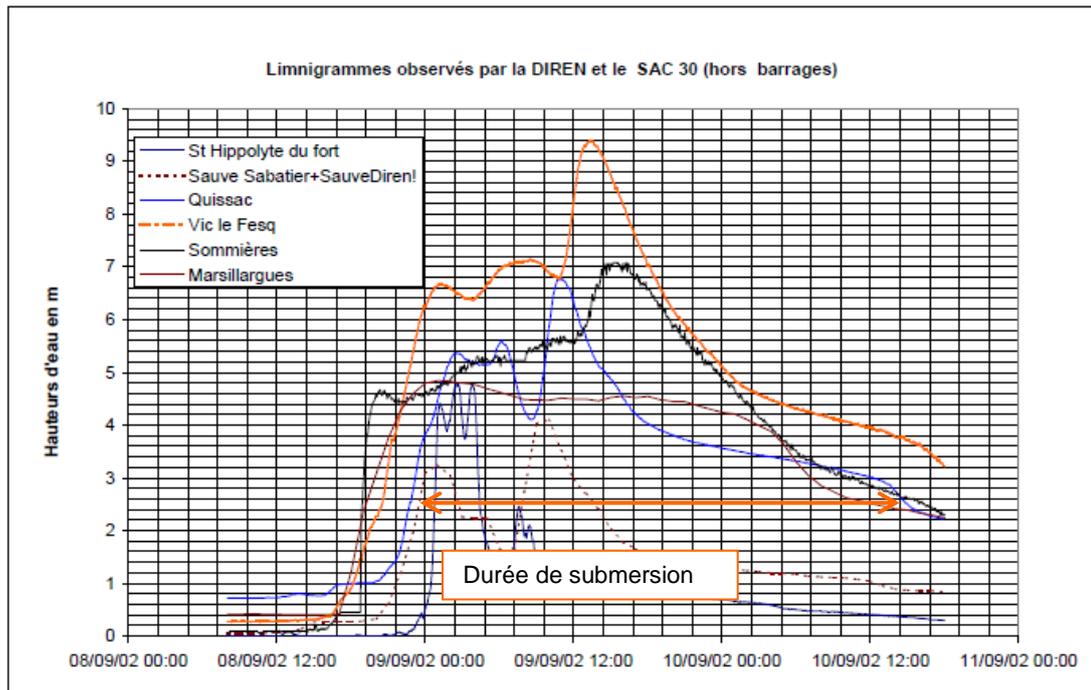


Figure 18 : Limnigrammes observés lors de la crue des 8 et 9 septembre 2002 (source : BRL, 2003)

2.8.5 Crues à montée rapide

D'après le guide d'élaboration des plans de prévention des risques inondation en Languedoc Roussillon (juin 2003), la notion de crue à montée rapide peut être divisée en « crue semi-rapide » et « crue torrentielle » dès lors qu'une appréciation fiable de la vitesse d'écoulement peut être faite sur le secteur considéré :

- Crue torrentielle : vitesse de montée des eaux rapide avec vitesse d'écoulement élevée,
- Crue semi-rapide : vitesse de montée des eaux rapide avec vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.

Les crues du Vidourle présentant à la fois des vitesses de montée des eaux rapides et de fortes vitesses d'écoulement, notamment dans les secteurs considérés, les crues peuvent être qualifiées de crues à montée rapide.

Cette notion de crue à montée rapide caractérise des crues particulièrement dangereuses dans la mesure où la rapidité de montée des eaux implique des délais très courts pour déclencher l'alerte et l'évacuation des populations des zones à risque et où les fortes vitesses d'écoulement sont synonymes de danger pour les personnes se déplaçant dans les zones inondées, même par de faibles hauteurs de submersion.

A titre d'exemple, on notera ainsi que la montée très rapide des eaux a contribué à rendre inefficace l'alerte à Sommières puisque, dès le dimanche soir, on ne pouvait plus sortir des nombreux secteurs inondés de la ville.

3. EXPOSITION DES BATIMENTS AU RISQUE INONDATION

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e a été acceptée par 2 des 4 propriétaires de biens situés sur la commune de Quissac, exposés à un risque naturel majeur (crue à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.

En l'occurrence, deux biens restent concernés à ce jour par la poursuite de la procédure d'expropriation. Il s'agit d'un cabanon appartenant à la famille REBUFFAT (QUI03) et d'un mazet propriété de la famille Gilly (QUI05).

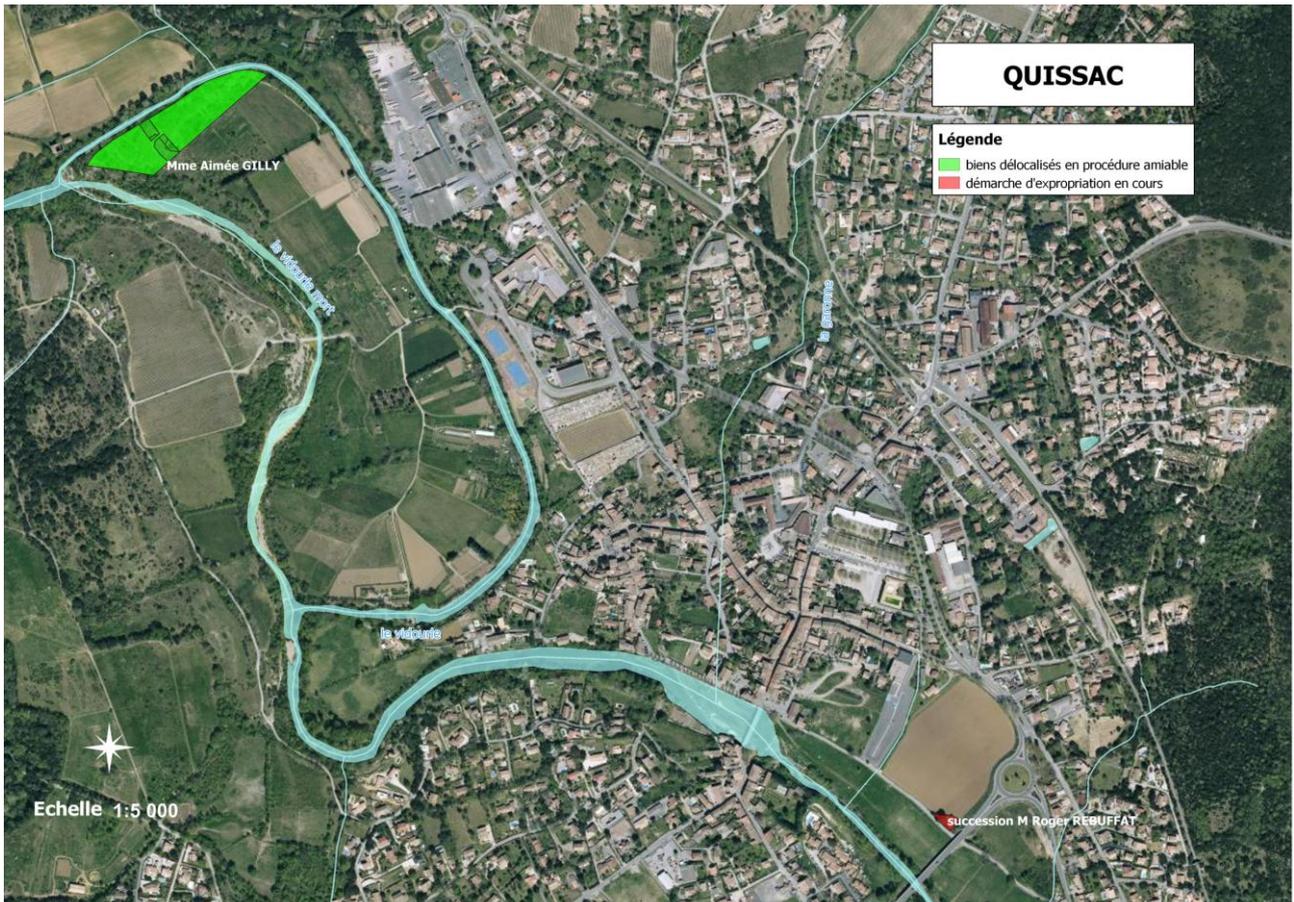


Figure 19 : Localisation des biens soumis à délocalisation sur la commune de Quissac (Source : DDTM 30)

BATIMENT N° 1 (QUI03 PROPRIETE REBUFFAT)

3.1.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)

Le bien concerné se trouve chemin de la promenade, en bordure du Vidourle, côté rive gauche. Il s'agit d'un cabanon de jardin aménagé, situé en amont du pont de la RD45, sur la parcelle référencée AY 243.

Il n'y a pas d'habitations à proximité directe. En ce qui concerne les réseaux existants, le cabanon ne dispose pas de l'électricité ni de réseau d'eaux usées. Pour l'eau, un puits se situe à quelques mètres de l'habitation.



Figure 20 : Localisation du bien dans son environnement (source : Google Earth)

Les photos prises lors de la visite du 8 avril 2014 montrent le bien concerné.



Figure 21 : Vue du bien concerné (photo prise lors de la visite du 8 avril 2014, Safege)

3.1.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)

Le bien, actuellement assuré, est un cabanon de jardin et n'a pas vocation à être une habitation. La dernière proposition de rachat à l'amiable, réalisée dans le cadre de la procédure de délocalisation, a été refusée par le propriétaire.

Compte tenu des caractéristiques du bien et des éléments d'appréciation connus, la valeur vénale a été réévaluée par France Domaine à 20 000 € HT en juin 2014.

3.1.3 Contexte hydraulique local

Hauteurs de submersion et cote de référence

Le bien est situé en rive gauche, dans le lit majeur du Vidourle. La cote de référence atteinte en 2002 au niveau de la zone concernée était comprise entre 74,31 m NGF (soit une hauteur de près de 3 m par rapport au TN au niveau de l'échelle de crue positionnée place de l'Hôtel des 3 Rois en rive gauche) et 73,61 m NGF en rive droite du Vidourle, à l'amont du pont de la RD45.

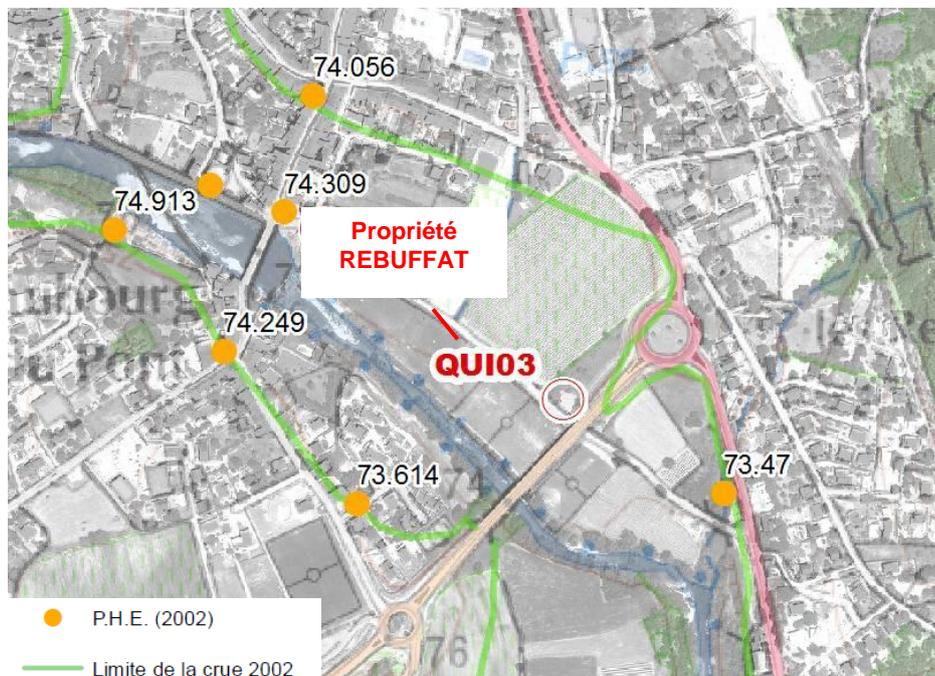


Figure 22 : PHE relevées au droit du secteur d'étude lors de la crue de septembre 2002

La photographie suivante illustre la hauteur d'eau observée au droit du bien selon le propriétaire, soit près d'un mètre.



Figure 23 : Estimation par le propriétaire de la hauteur d'eau observée lors de la crue de septembre 2002

Courants

Nous ne disposons pas de données de vitesses modélisées dans le cadre de la crue de septembre 2002. La seule donnée de vitesse disponible est issue de l'étude hydraulique réalisée en 1994 par BRLi. **Au droit du bâtiment étudié, la vitesse avait été évaluée à l'époque à 0,75 m/s dans le cadre d'une crue d'occurrence centennale.**

Voir point 2.8.2 : Vitesse d'écoulement

3.1.4 Vulnérabilité du bien

Structure du bâtiment

Le bâtiment est de plain-pied. La date de construction n'est pas connue. La structure du bâtiment semble être en bon état. La photo suivante montre l'intérieur du bien.



Figure 24 : Vue intérieure du bâtiment (Safege, 2014)

Position et orientation du bâtiment

Le bâtiment est orienté perpendiculairement à l'axe d'écoulement du Vidourle, à moins de 100 mètres de ses rives.

Hauteur d'eau

Lors des inondations des 8 et 9 septembre 2002, le niveau de l'eau est montée à près d'un mètre selon les dires du propriétaire. Selon les levés de repères de crues réalisés sur le secteur, la hauteur a atteint 1,03 m dans la plaine du Vidourle au droit de la RD999, soit environ 200 m à l'aval du bien considéré.

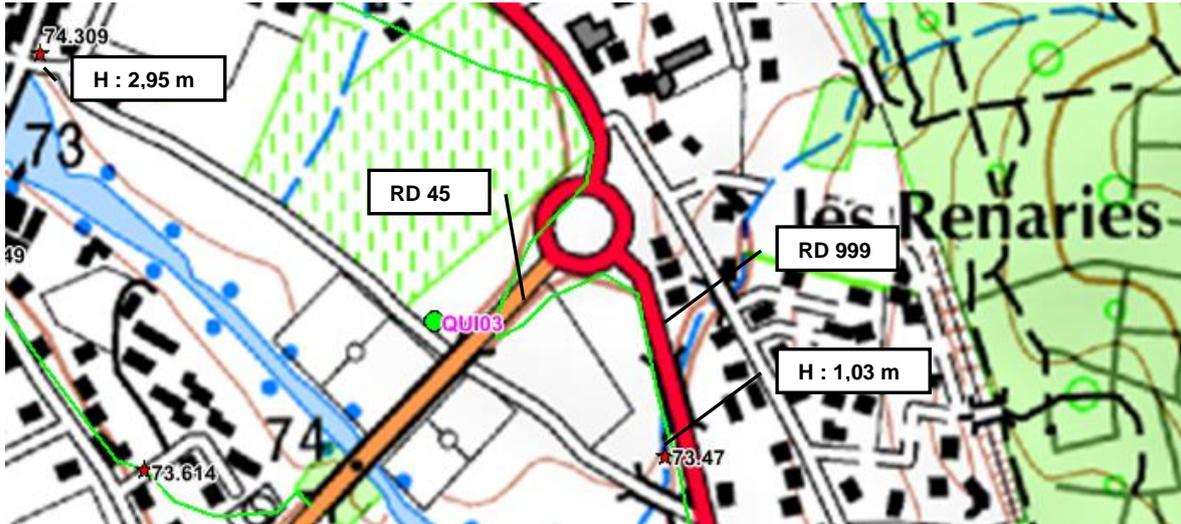


Figure 25 : Repères de crues pour l'événement de septembre 2002 au droit du site considéré (DREAL)

Stockage d'hydrocarbures

Aucun stockage d'hydrocarbure n'a été repéré dans le bâtiment.

3.1.5 Vulnérabilité des personnes

Nombre de personnes concernées

Le bien concernant un simple cabanon de jardin, il n'est pas supposé accueillir d'habitants sur le long terme. Sa superficie permettrait néanmoins d'y faire tenir 1 à 2 personnes le cas échéant.

Possibilité de refuge intérieur

Le bâtiment ne possède pas d'étage ni d'espace refuge. Il n'existe aucun accès vers le toit depuis l'intérieur du bien.

Degré d'isolement

L'accès au bien se fait par le chemin de la promenade, accessible depuis la route de Nîmes (RD999) à l'Est ou à partir de la place de l'Hôtel des 3 Rois à l'Ouest. Il est accessible aux véhicules de moins de 3 m de haut. En cas de crue du Vidourle, ces accès deviennent rapidement impraticables isolant le bien de toute possibilité de secours terrestre.

Evaluation des délais nécessaires entre alerte / décision de partir / intervention des secours

Afin de gérer au mieux le risque inondation en cas de crue du Vidourle, la ville de Quissac s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde dont la dernière mise à jour date de septembre 2014. La mise en application de manière modulée ou progressive du PCS permet d'adapter la réponse au type d'événement.

Le plan communal de sauvegarde prévoit ainsi plusieurs niveau d'alerte selon le niveau d'eau observé au pont de Quissac :

- Vigilance
- Plan 1 – Hauteur d'eau à 2 m au pont
- Plan 2 – Hauteur d'eau à 2,5 m au pont
- Plan 3 - Hauteur d'eau à 5 m au pont

Ce système d'alerte est couplé à l'observation de hauteur d'eau à Sauve sachant que la propagation des crues entre Sauve et Quissac est de 50 minutes environ. A ce jour, cette station n'est toutefois pas encore télétransmise en temps réel. Cette donnée permet de rappeler que **la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir**. Même si l'ensemble des procédures d'alerte était respecté (la principale incertitude résidant dans la réaction effective des personnes à risque), **son application ne peut garantir de manière certaine la mise en sécurité des personnes à risque surtout si elles sont exposées ou très exposées.**

Voir point 2.8.3 : Rapidité de la montée des eaux

Voir point 2.4.6.3 : Données limnigraphiques

La carte en page suivante présente les paramètres de déclenchement des différents niveaux du PCS.

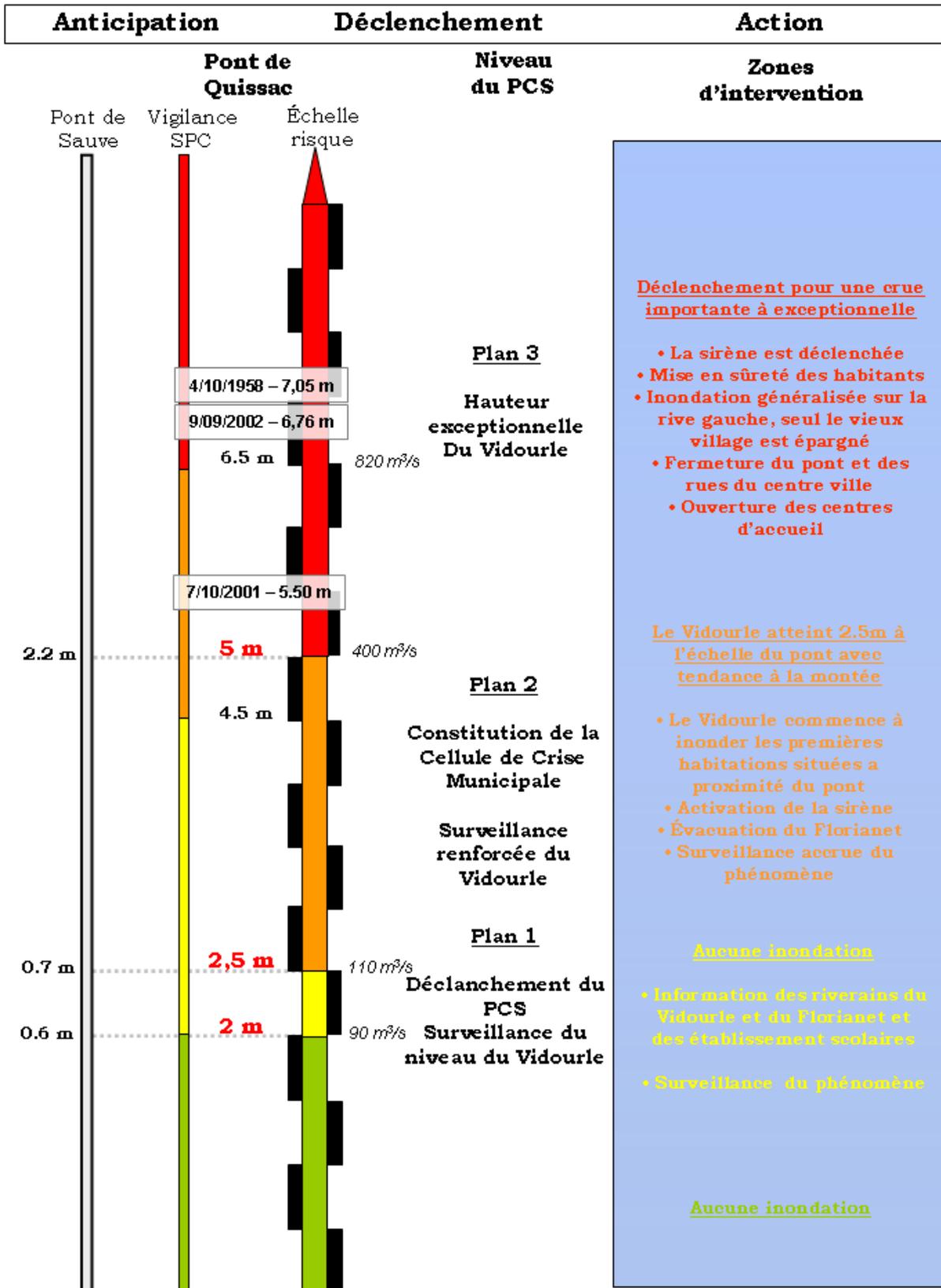


Figure 26 : Paramètres de déclenchement des différents niveaux du PCS (source : PCS de Quissac)

3.2 BATIMENT N° 2 (QUI05 PROPRIETE GILLY)

3.2.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)

La propriété concernée est un ancien mazet, situé à l'extérieur du village, au niveau de l'Ilot du Bosc, sur la parcelle référencée AV 147.

Ce bien n'a pas vocation à être une habitation. En terme de réseaux existants, il ne dispose ni de l'électricité, ni de l'accès à l'eau potable ni d'un raccordement au réseau d'eaux usées.



Figure 27 : Localisation du bien dans son environnement (source : GoogleEarth)

Les photos prises lors de la visite du 8 avril 2014 montrent le bien concerné.



Figure 28 : Vue du bien concerné (photo prise lors de la visite du 8 avril 2014, Safege)

3.2.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)

Le bien est actuellement assuré. La précédente proposition d'acquisition dans le cadre de la procédure amiable a été refusée par le propriétaire. La figure suivante indique les noms des propriétaires pour les autres parcelles du bien concerné (informations fournies par M.GILLY Rémi lors de la visite du bien).

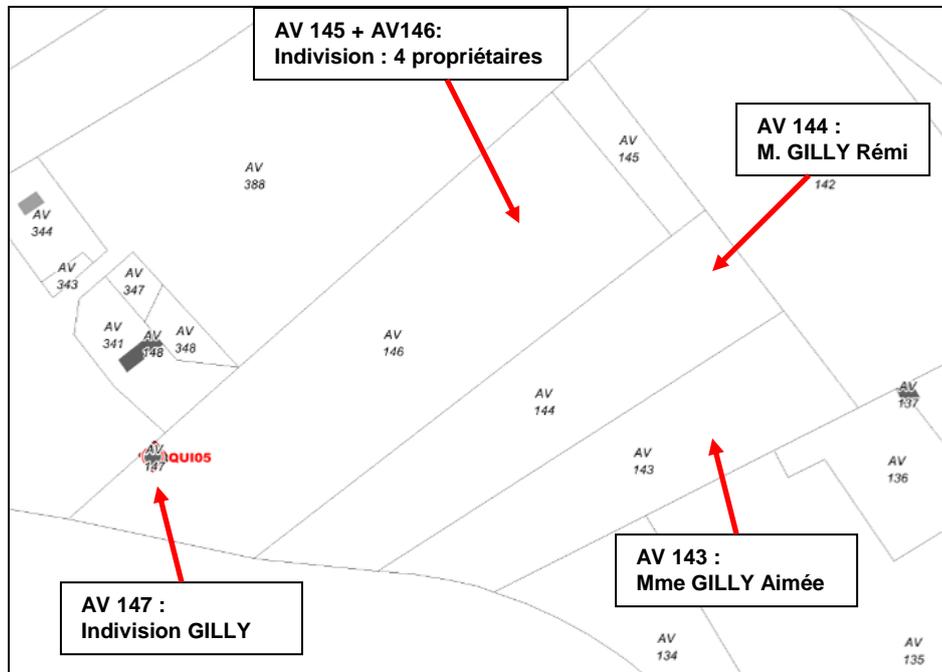


Figure 29 : Extrait cadastral au droit du bien concerné

Les deux parcelles AV 145 et AV 146 sont en indivision avec 4 propriétaires : Mme GILLY Aimée, M.GILLY Rémi, Mme GILLY Pierrette et Mme BREY.

Compte tenu des caractéristiques du bien et des éléments d'appréciation connus, la valeur vénale a été évaluée par France Domaine à 11 000 € HT en juin 2014.

3.2.3 Contexte hydraulique local et facteurs aggravants

Hauteurs de submersion et cote de référence

Le bien est situé sur un îlot entouré du Vidourle qui le délimite sur ses parties nord, est et sud et par un ancien bras mort du Vidourle qui en délimite le côté ouest. Cet îlot se trouve à l'amont du centre ancien de Quissac.

En l'absence de laisse de crue répertoriée au droit du site après l'événement de septembre 2002, il est peu aisé d'estimer la hauteur d'eau exacte qui a pu être observée au droit de la propriété GILLY.

Retenons toutefois que la modélisation réalisée en 1994 par BRL y indiquait une hauteur d'eau de référence pour une crue centennale comprise entre 1 et 2 m par rapport au TN.

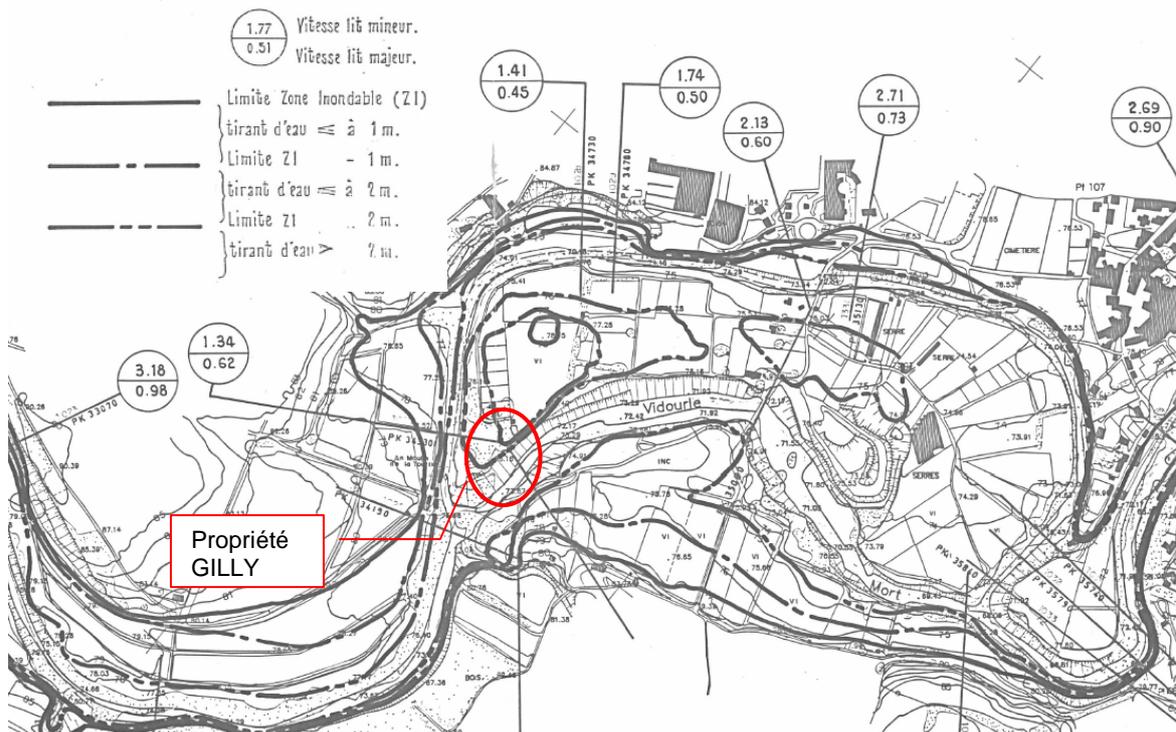


Figure 30 : Extrait de la modélisation en crue centennale au droit de l'ilot du Bosc (BRL, 1994)

Courants

Nous ne disposons pas de données de vitesses modélisées dans le cadre de la crue de septembre 2002. La seule donnée de vitesse disponible est issue de l'étude hydraulique réalisée en 1994 par BRLi. **Au droit du bâtiment étudié, la vitesse avait été évaluée à l'époque à 0,6 m/s dans le cadre d'une crue d'occurrence centennale.**

Voir carte précédente

Facteur aggravants

En cas de crue du Vidourle, son bras mort, à proximité duquel est implanté le bien, est mobilisé isolant totalement l'îlot du Bosc de toute possibilité d'accès par voie terrestre.

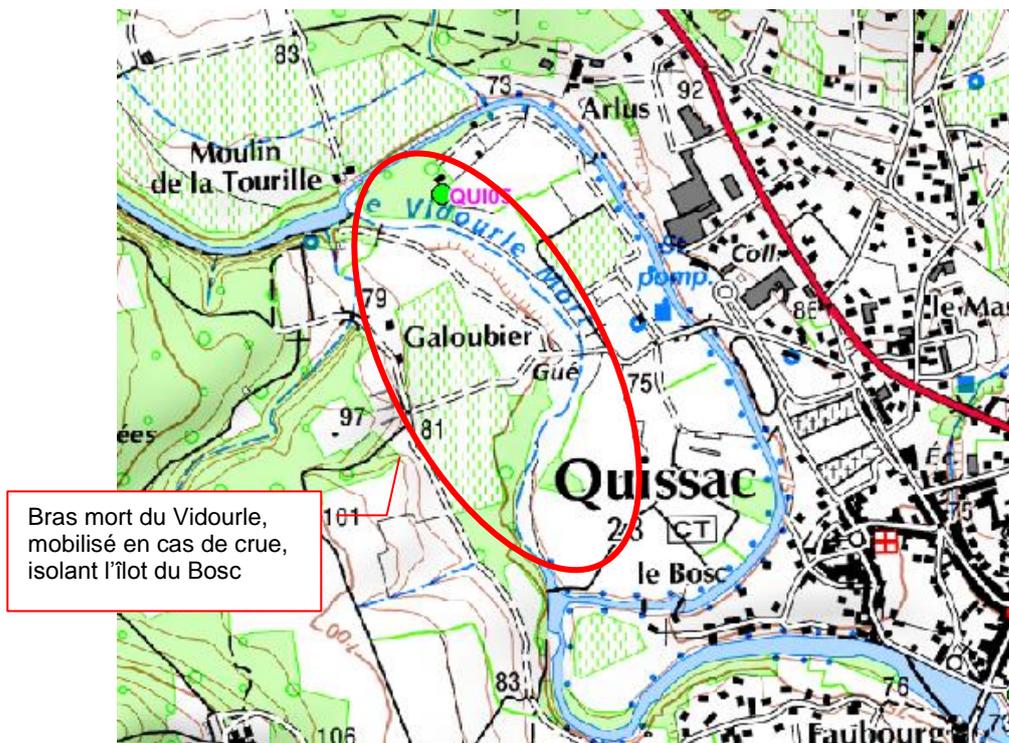


Figure 31 : Extrait de la modélisation en crue centennale au droit de l'îlot du Bosc (BRL, 1994)

Par ailleurs, en cas de crue, le chemin carrossable permettant d'accéder au bien est inondé avant l'habitation. Ceci rend toute possibilité d'évacuation terrestre impossible.

3.2.4 Vulnérabilité du bien

Structure du bâtiment

Le bâtiment est de plain-pied. La date de construction n'est pas connue. Selon les déclarations de M. Gilly, il semblerait qu'il soit propriété de la famille depuis plus de 120 ans. La structure du bâtiment est ancienne mais semble être en bon état. La toiture a été refaite en 2001.



Figure 32 : Vue intérieure du bâtiment (Safège, 2014)

Position et orientation du bâtiment

Le bâtiment se situe dans l'axe d'écoulement du Vidourle, à moins de 100 mètres de ses rives.

Hauteur d'eau

Comme expliqué précédemment, la seule donnée de hauteur d'eau disponible au droit du bien est issue de la modélisation d'une crue centennale réalisée par BRL en 1994. Le niveau d'eau dans le secteur d'étude est compris entre 1 et 2 m par rapport au TN.

Stockage d'hydrocarbures

Aucun stockage d'hydrocarbure n'a été recensé dans le bâtiment.

3.2.5 Vulnérabilité des personnes

Nombre de personnes concernées

Le bien concernant un simple cabanon de jardin, il n'est pas supposé accueillir d'habitants sur le long terme.

Possibilité de refuge intérieur

Le bâtiment ne possède pas d'étage ni d'espace refuge. Il n'existe aucun accès vers le toit depuis l'intérieur du bien.

Degré d'isolement

Le bien concerné se trouve dans un secteur isolé du village de Quissac. Il n'y a pas d'habitations à proximité directe du bâtiment.

Evaluation des délais nécessaires entre alerte / décision de partir / intervention des secours

Afin de gérer au mieux le risque inondation en cas de crue du Vidourle, la ville de Quissac s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde. Les différents niveaux d'alertes ont été présentés précédemment.

Voir chapitre 3.1.5 : Vulnérabilité des personnes

Ce système d'alerte est couplé à l'observation de hauteur d'eau à Sauve sachant que la propagation des crues entre Sauve et Quissac est de 50 minutes environ. A ce jour cette station n'est toutefois pas encore télétransmise en temps réel. Cette donnée permet de rappeler que **la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir**. Même si l'ensemble des procédures d'alerte était respecté (la principale incertitude résidant dans la réaction effective des personnes à risque), **son application ne peut garantir de manière certaine la mise en sécurité des personnes à risque surtout si elles sont exposées ou très exposées**.

Voir point 2.8.3 : Rapidité de la montée des eaux

Voir point 2.4.6.3 : Données limnographiques

4. PREVENTION DES INONDATIONS

4.1 GESTION DE L'URBANISME ET OCCUPATION DES SOLS

4.1.1 Généralités

Face aux risques encourus lors des débordements du Vidourle, l'Etat a mis en œuvre 2 types d'action : le Plan de Prévention des Risques Inondation et la relocalisation des habitations les plus en danger.

En matière de documents d'urbanisme, la commune de Quissac a adopté son Plan Local d'Urbanisme en décembre 2007. Celui-ci intègre le zonage de risque du PPRi Haut Vidourle approuvé en avril 2001. Une révision du PLU est actuellement en cours.

En parallèle avec la gestion de l'urbanisme, le Conseil Général du Gard, en partenariat avec la chambre d'agriculture, a créé une cellule technique pour accompagner les agriculteurs dans la mise en œuvre de pratiques culturales visant à limiter le ruissellement. Des aides financières sont attribuées aux exploitants sous la forme de Contrat d'Agriculture Durable (CAD). Ces aides permettent l'enherbement de parcelles ou de bords de cours d'eau, la restauration et l'entretien de haies. Ces mesures permettent de limiter les débits des crues fréquentes et l'érosion des sols mais ne suffisent pas à réduire l'aléa des crues majeures.

4.1.2 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)

Le PPRi Haut Vidourle a été approuvé le 23 avril 2001 par arrêté préfectoral et porte sur 11 communes, dont Quissac. Il date donc d'avant la crue de septembre 2002 et n'a pas encore été révisé depuis lors. **Il s'agit néanmoins d'un document opposable au tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci.**

Les objectifs de ce PPRi sont les suivants :

- Interdire de nouvelles implantations humaines dans les zones à risque ;
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ;
- Sauvegarder l'équilibre des milieux et la qualité des paysages remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère naturel des espaces concernés.

4.1.2.1 Aléa

Le PPRi a été défini sur base de la modélisation d'une crue d'occurrence centennale.

Les cotes de référence sont reprises au droit des différents profils en travers utilisés dans le cadre de la modélisation. Un extrait de la carte réglementaire reprenant ces données est présentée au point suivant.

4.1.2.2 Réglementation

Le territoire couvert par le PPR inondation du Haut Vidourle distingue deux types de zones au regard de l'aléa :

- **Les zones R1 dite « de grand écoulement » à risque élevé**
- **Les zones R2 dite « d'expansion de crues »**

Les 2 bâtiments étudiés dans ce dossier se situent en zone R1 du PPRi. Le zonage réglementaire ne distingue pas de classe d'aléa, uniquement les cotes des plus hautes eaux au droit des profils en travers modélisés.

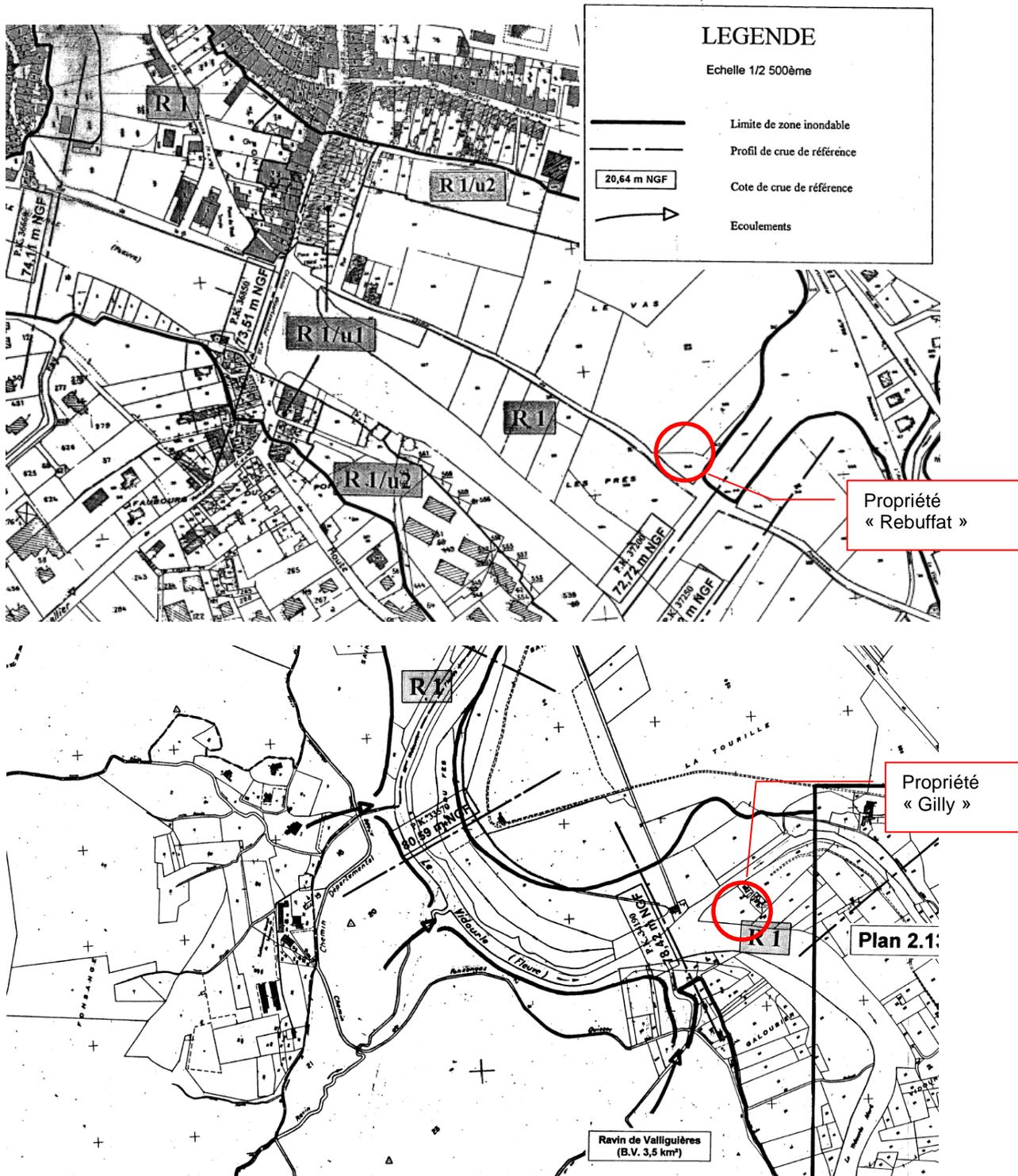


Figure 33 : Extrait de la carte réglementaire du PPRi du Haut Vidourle à Quissac

La Zone R1 concerne les espaces soumis aux risques les plus élevés, susceptibles d'être submergés fréquemment et traversés par un fort courant ou recouverts par une hauteur d'eau importante.

Cette zone est délimitée pour l'essentiel par les lits majeurs du Vidourle et de ses affluents. Les constructions et aménagements nouveaux y sont interdits à quelques exceptions près.

4.1.3 Plan Local d'Urbanisme

La réglementation du PLU pour les zones soumises à risque d'inondation intègre les impositions du PPRi mentionnées précédemment. Le PLU de Quissac a été approuvé en décembre 2007 et est actuellement en cours de révision.

Le bien « Rebuffat » se situe en zone A0 correspondant aux zones agricoles dans lesquelles aucune nouvelle construction n'est autorisée. Le bien « Gilly » se situe en zone N couvrant les espaces naturels. Le PLU intègre par ailleurs le zonage PPRi, les deux biens étant repris en zone R1.

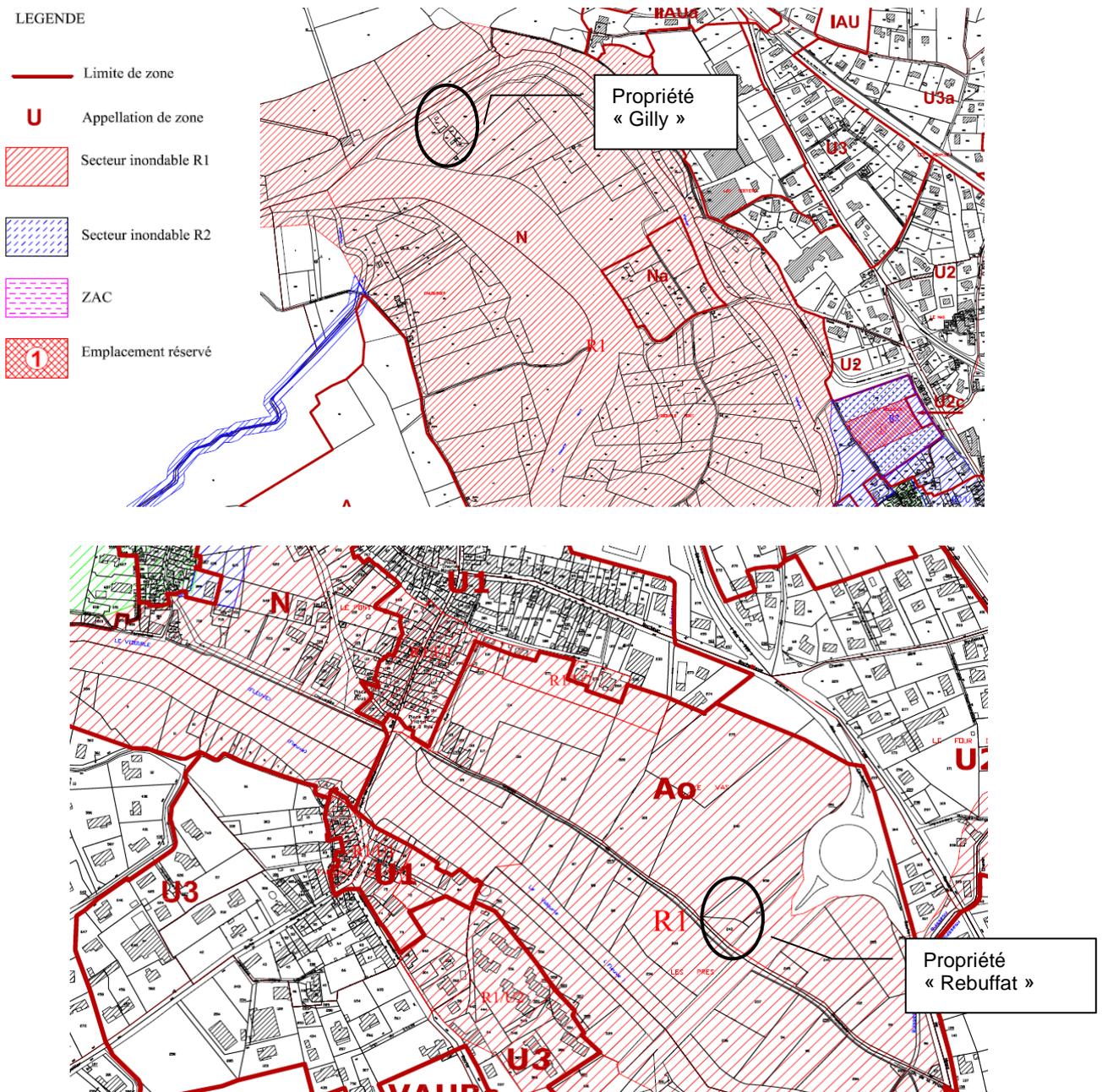


Figure 34 : Extrait de la carte réglementaire du PLU de Quissac

4.2 COUTS ET EFFICACITES DES MOYENS DE SAUVEGARDE

Au vu du risque encouru au droit des biens présentés dans ce dossier, l'Etat a souhaité qu'ils soient délocalisés.

Selon les stipulations de l'article L561-1 du Code de l'Environnement, le coût des mesures de délocalisation est comparé dans ce chapitre à celui des mesures de sauvegarde de type collectives et rapprochées :

- Les travaux collectifs de protection des enjeux concernent l'aménagement de digues ou de murs de protection amovibles.
- Les mesures rapprochées concernent également des aménagement de protection de type digues ou murs amovibles.

4.2.1 Mesures de délocalisation

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^o du code de l'environnement a été acceptée par 2 des 4 propriétaires de biens situés sur la commune de Quissac, exposés à un risque naturel majeur (crue à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.

En l'occurrence, 2 biens restent concernés à ce jour par la poursuite de la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique selon les dispositions de l'article L561-1 du code de l'environnement. Ces dispositions stipulent que « ... lorsqu'un risque prévisible de crues torrentielles menace gravement des vies humaines, l'Etat peut déclarer d'utilité publique l'expropriation ... des biens soumis à ce risque, ..., sous réserve que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation ».

Les deux biens concernés par cette procédure appartiennent aux familles Rebuffat (QUI03) et Gilly (QUI05).

Les décisions de délocalisation par acquisition amiable ont été prises dans le département du Gard vis-à-vis de biens répondant aux critères suivants : biens exposés au risque de survenue d'une crue à montée rapide, isolement du bien, hauteurs d'eau importantes sans présence de niveau refuge, intervention des secours, impossibilité de se mettre rapidement hors de danger.

Le tableau suivant reprend les coûts d'expropriation pour chacun de ces biens.

Bien	Valeur vénale	Indemnités d'assurance à déduire	Démolition et remise en état du site	Coût total
Rebuffat (QUI03)	20 000 €	non transmis	12 000 €	32 000 €
Gilly (QUI05)	11 000 €	non transmis	12 000 €	23 000 €

4.2.2 Mesures collectives de protection des enjeux

Le bien QUI05 présente un caractère isolé sur l'île du Bosc. De plus, il est très éloigné du bien QUI03, localisé au sud de Quissac. Dès lors, **la mise en place de mesures de protections collectives, incluant les deux biens concernés, n'est pas envisageable sur la commune.**

4.2.3 Mesures rapprochées de protection des enjeux

4.2.3.1 Protection du bien QUI03

La mise en place d'aménagement de protection rapprochée autour de la propriété pourrait s'envisager sous forme de digue ou de mur amovibles.

Digue de protection

Dès lors que le bien se situe en bordure du chemin de la promenade, la mise en place d'une digue nécessiterait le déplacement de la voirie avec un empiètement important sur le terrain de sport aménagé en bordure de celle-ci. Une digue de 2 m de hauteur implique en effet une largeur en pied de 15 m.

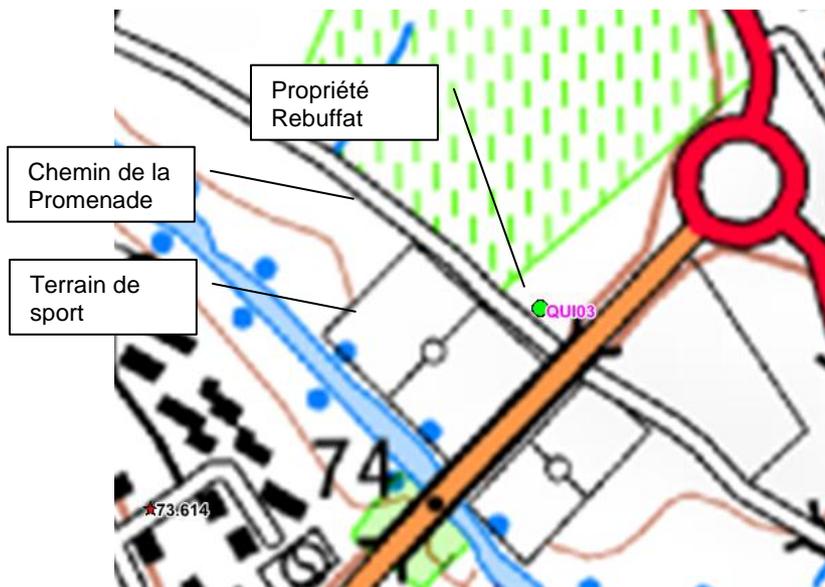


Figure 35 : Localisation des enjeux aux abords de la propriété Rebuffat

Dans le cas de figure de l'aménagement d'une digue, l'accès au site s'en trouverait compliqué. Deux solutions seraient envisageables :

- La création d'une piste devant enjamber la digue avec la mise en place de pompes pour évacuer les eaux vers l'extérieur.
- La mise en place d'un portail étanche résistant à la poussée des eaux.

Tenant compte d'un linéaire de 300 m de digue ceinturant le bien et présentant une hauteur de 2 m, **le coût d'implantation d'un tel aménagement se monterait en première estimation, à près de 500 000 €, intégrant le coût de déplacement de la voirie bordant le bien ainsi que 20% de divers et aléas.**

Ce montant n'est pas en rapport avec le coût de l'expropriation du bien QUI03 évalué à 32 000 €.

Comme pour l'aménagement d'une digue en protection collective, un tel aménagement nécessiterait une étude d'incidences couplée à une modélisation précise des écoulements en situation existante et projetée de façon à définir l'impact qu'il pourra avoir sur les zones d'enjeux avoisinantes du fait de la réduction de la zone d'expansion des crues.

D'autre part, d'un point de vue réglementaire, le PPRi de même que la Loi sur l'Eau ne permettent pas la réalisation de remblai dans le champ d'inondation des cours d'eau, à moins de justifier de l'importance des enjeux (habitations des centres urbains). Le caractère isolé de l'habitation en question ne s'inscrit pas dans ce cas de figure.

Le tableau suivant reprend le détail des coûts liés à la construction d'une telle digue. Le coût de déplacement du terrain de sport n'a pas été chiffré en l'état.

CARACTERISTIQUES DE LA DIGUE	Unité	Qté
Linéaire	m	300
Hauteur	m	2
Pente des berges	/1	3
Largeur haut de digue	m	2
Largeur pied de digue	m	14
Emprise	m ²	4200
Section de la digue	m ²	16
Volume	m ³	4800
Surface de talus	m ² /ml	13
Surface de talus total	m ²	3800

TABLEAU ESTIMATIF	Unité	Qté	PU	Montant
TRAVAUX PREALABLES AU CHANTIER				
Etude géotechnique G1-G2	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
Etude hydraulique	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Dossiers réglementaires (Etude d'impact, Dossier Loi sur l'Eau, ...)	Forfait	1	30 000 €	30 000 €
TRAVAUX PREPARATOIRES				
Installations de chantier yc accès	Forfait	1	10 000.00 €	10 000.00
Etat des lieux, constats d'huissier	Forfait	1	700.00 €	700.00
Etudes exécutions yc géotechnique G3	Forfait	1	3 000.00 €	3 000.00
Signalisation	Forfait	1	3 000.00 €	3 000.00
Déboisement/ débroussaillage/abattage/dessouchage	m ²	4200	1.00 €	4 200.00
TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
Décapage	m ²	4200	3.00 €	12 600.00
Déblais	m ³	2700	5.00 €	13 500.00
Mise en remblais (fourniture et mise en œuvre)	m ³	4800	16.00 €	76 800.00
Traitement à la chaux vive	m ³	4800	10.00 €	48 000.00
Drain aval	m ³	1355	35.00 €	47 418.00
Géotextile anti contaminant	m ³	3800	2.50 €	9 500.00
Grillage anti-fouisseur	m ³	3800	8.00 €	30 400.00
Végétalisation talus	m ³	3800	8.00 €	30 400.00
TRAVAUX SUR RESEAUX				
Reprise réseau d'assainissement	Forfait	1	2 000.00 €	2 000.00

FINITIONS				

Ensemencement	m ²	3800	1 €	3 800 €
Réfection de voirie/remise en état du site/clôtures/portail	Forfait	1	50 000 €	50 000 €
DOE, plan et dossier de récolement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €

Tableau 36 : Détail estimatif des prix pour l'implantation d'une digue en protection rapprochée de la propriété Rebuffat (QUI03)

Mur anti-crue démontable

La mise en place d'un dispositif **de protection anti-crue démontable** pourrait également s'envisager tout autour du bâtiment. Outre son emprise réduite, il présente l'avantage de limiter l'impact esthétique négatif sur son environnement puisque amovible.

Le linéaire de ceinture de la parcelle est de l'ordre de 150 m, ce qui implique un volume de stockage important pour les éléments constitutifs de ce mur.

Compte tenu de la hauteur de protection à prévoir, entre 2 et 3 m environ, des engins de levage devront par ailleurs être mobilisés pour installer les murs avec un dispositif de 3 à 4 ouvriers. Se pose alors la question de savoir qui se chargera du stockage des éléments et de la mise en place du dispositif en cas de crue, le propriétaire ou la commune.

D'autre part, au vu du caractère isolé du bien, une sécurité importante devra être prise pour le dimensionnement de ce mur afin qu'il puisse résister au choc d'un objet flottant arrivant à grande vitesse. De manière générale, la mise en place d'un tel dispositif devrait induire une réflexion sur l'augmentation du risque encouru au droit du bâti en cas de rupture de l'ouvrage.

D'autre part, d'un point de vue réglementaire, le PPRi de même que la Loi sur l'Eau ne permettent pas la réalisation de remblai dans le champ d'inondation des cours d'eau, à moins de justifier l'importance des enjeux (habitations des centres urbains). Le caractère isolé des habitations en question ne s'inscrit pas dans ce cas de figure.

Le coût total d'un tel dispositif est estimé en première approximation à près de 615 000 € :

- Le prix du matériel se monte à 360 000 € HT
- L'installation de fondation permettant de garantir la sécurité de la structure est estimée à 200 000 € HT
- 10% de divers et aléas

Le stockage de l'ensemble du matériel nécessite un volume de 10 m³.

Ce montant est à mettre en rapport avec le coût de l'expropriation du bien QUI03 évalué à 32 000 €.

4.2.3.2 Protection du bien QUI05

La mise en place d'aménagement de protection rapprochée autour de la propriété pourrait s'envisager sous forme de digue ou de mur amovibles.

Compte tenu du caractère isolé du bien, seule la digue sera toutefois envisagée dans le cas présent. La mise en place de protections amovibles ne pourrait s'envisager pour une personne seule, sans aide extérieure, et dans un délai admissible au regard de la rapidité de montée des eaux du Vidourle.

Dans tous les cas, l'accès au site s'en trouverait compliqué. Deux solutions seraient envisageables :

- La création d'une piste devant enjamber la digue avec la mise en place de pompes pour évacuer le seaux vers l'extérieur.
- La mise en place d'un portail étanche résistant à la poussée des eaux.

Tenant compte d'un linéaire de 300 m de digues ceinturant le bien présentant une hauteur de 2 m, **le coût d'implantation d'un tel aménagement se monterait en première estimation, à près de 345 000 €, dont 20% de divers et aléas.**

Ce montant n'est pas en rapport avec le coût de l'expropriation du bien QUI05 évalué à 23 000 €.

Comme pour l'aménagement d'une digue en protection collective, un tel aménagement nécessiterait une modélisation précise des écoulements en situation existante et projetée de façon à définir l'impact qu'il pourra avoir sur les zones d'enjeux avoisinantes du fait de la réduction de la zone d'expansion des crues.

D'autre part, d'un point de vue réglementaire, le PPRi de même que la Loi sur l'Eau ne permettent pas la réalisation de remblai dans le champ d'inondation des cours d'eau, à moins de justifier l'importance des enjeux (habitations des centres urbains). Le caractère isolé de l'habitation en question ne s'inscrit pas dans ce cas de figure.

Le tableau suivant reprend le détail des coûts liés à la construction d'une telle digue. L'achat du terrain d'emprise n'a pas été chiffré et nécessiterait une étude de détail qui n'est pas l'objet du présent dossier.

CARACTERISTIQUES DE LA DIGUE	Unité	Qté
Linéaire	m	300
Hauteur	m	2
Pente des berges	/1	3
Largeur haut de digue	m	2
Largeur pied de digue	m	11
Emprise	m ²	3300
Section de la digue	m ²	10
Volume	m ³	2925
Surface de talus	m ² /ml	9
Surface de talus total	m ²	3000

TABLEAU ESTIMATIF	Unité	Qté	PU	Montant
TRAVAUX PREALABLES AU CHANTIER				
Etude géotechnique G1-G2	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
Etude hydraulique	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Dossiers réglementaires (Etude d'impact, Dossier Loi sur l'Eau, ...)	Forfait	1	30 000 €	30 000 €
TRAVAUX PREPARATOIRES				
Installations de chantier yc accès	Forfait	1	10 000.00 €	10 000.00
Etat des lieux, constats d'huissier	Forfait	1	700.00 €	700.00
Etudes exécutions yc géotechnique G3	Forfait	1	5 000.00 €	5 000.00
Signalisation	Forfait	1	3 000.00 €	3 000.00
Déboisement/ débroussaillage/abattage/dessouchage	m ²	3300	1.00 €	3 300.00
TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
Décapage	m ²	3300	3.00 €	9 900.00
Déblais	m ³	2700	5.00 €	13 500.00
Mise en remblais (fourniture et mise en œuvre)	m ³	2925	16.00 €	46 800.00

Traitement à la chaux vive	m ³	2925	10.00 €	29 250.00
Drain aval	m ³	1355	35.00 €	47 418.00
Géotextile anti contaminant	m ³	3000	2.50 €	7 500.00
Grillage anti-fouisseur	m ³	3000	8.00 €	24 000.00
Végétalisation talus	m ³	3000	8.00 €	24 000.00

FINITIONS				
Ensemencement	m ²	3000	1 €	3 000 €
Réfection de voirie/remise en état du site/clôtures/portail	Forfait	1	1 500 €	1 500 €
DOE, plan et dossier de récolement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €

Tableau 37 : Détail estimatif des prix pour l'implantation d'une digue en protection rapprochée de la propriété Gilly (QUI05)

4.2.4 Conclusions

Le coût d'aménagement d'un ouvrage de protection rapprochée ceinturant chacun des biens considérés est évalué entre 345 000 € et 615 000 € selon leur configuration respective.

Autant dire que ces montants ne sont pas en rapport avec le coût de l'expropriation des différents biens considérés, estimé pour chacun d'eux à moins de 100 000 €. Et ce, d'autant plus que ces différents aménagements se heurtent tous à de fortes contraintes techniques et réglementaires.

Le tableau suivant reprend une synthèse de l'ensemble de ces coûts :

Mesures		Biens	
		Rebuffat (QUI03)	Gilly (QUI05)
Délocalisation		32 000 €	23 000 €
Rapprochées	Digue	500 000 €	345 000 €
	Mur anti-crue	615 000 €	-

Au vu des éléments présentés précédemment, **il ne semble donc pas y avoir de travaux facilement envisageables susceptibles de protéger les différents bâtis considérés dans ce rapport pour un coût moindre que celui de l'indemnisation estimée pour chacun d'eux.**

5. SYNTHÈSE

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e du code de l'environnement a été acceptée par 2 des 4 propriétaires de biens situés sur la commune de Quissac, exposés à un risque naturel majeur (crue à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.

En l'occurrence, 2 biens restent concernés à ce jour par la poursuite de la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique selon les dispositions de l'article L561-1 du code de l'environnement. Ces dispositions stipulent que « ... lorsqu'un risque prévisible de crues torrentielles menace gravement des vies humaines, l'Etat peut déclarer d'utilité publique l'expropriation ... des biens soumis à ce risque, ..., sous réserve que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation ».

Les deux biens concernés par cette procédure appartiennent aux familles Rebuffat (QUI03) et Gilly (QUI05).

Les décisions de délocalisation par acquisition amiable ont été prises dans le département du Gard vis-à-vis de biens répondant aux critères suivants : biens exposés au risque de survenue d'une crue à montée rapide, isolement du bien, hauteurs d'eau importantes sans présence de niveau refuge, intervention des secours, impossibilité de se mettre rapidement hors de danger.

Les crues du Vidourle sont des crues dangereuses : la crue de 2002 présente, sur les secteurs où se situent les bâtiments étudiés, les caractéristiques suivantes :

- une période de retour supérieure à 100 ans,
- des hauteurs de submersion importantes, de plus d'1 m au droit des biens considérés,
- des vitesses d'écoulement élevées (supérieures à 0,5 m/s),
- une montée des eaux que l'on peut qualifier de rapide en appréciant les critères suivants : surfaces inondées de moins de 5 000 km², durée de la crue de 6 à 36 h, temps de concentration de moins de 12 heures,
- des risques importants, comme en témoignent les photos d'époque.

Sur des secteurs isolés en cas d'inondation et donc inaccessibles aux secours compte tenu de la submersion des voiries d'accès aux biens, l'évacuation curative des habitants est rendue particulièrement délicate. L'évacuation préventive est également aléatoire car les délais nécessaires pour l'alerte et l'évacuation sont très courts.

Certes le Vidourle dispose d'un dispositif de suivi et d'alerte des crues, géré par le Service de Prévision des Crues, qui permet une certaine anticipation et qui, couplé au Plan Communal de Sauvegarde, permettrait l'évacuation préventive des populations concernées. On rappellera cependant que le dispositif d'alerte à Quissac est basé sur les niveaux d'eau observé en amont, à Sauve notamment. **Or la vitesse de propagation des crues entre Sauve et Quissac est de moins d'une heure.** A ce jour la station de Sauve ne dispose par ailleurs d'aucune télétransmission en temps réel. Cette donnée permet de rappeler que **la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir. Même si l'ensemble des procédures d'alerte était respecté (la principale incertitude résidant dans la réaction effective des personnes à risque), son application ne peut garantir de manière certaine la mise en sécurité des personnes à risque surtout si elles sont exposées ou très exposées.**

Par ailleurs, il ne faut pas négliger les facteurs psychologiques qui feront que l'évacuation préventive ne pourra pas toujours être effective (méconnaissance du risque, mauvaise appréciation du danger, lassitude vis-à-vis d'alertes successives,...). Enfin, les actions curatives de secours ont également des limites et impliquent la mise en danger du personnel de secours.

Les actions de protection des biens à mettre en place pour de telles crues impliquent des travaux lourds qui se heurtent à des contraintes techniques, foncières et réglementaires qui doivent être justifiées par des enjeux importants (centres urbains). Leur coût serait de toute façon largement supérieur aux frais d'indemnisation.

Au vu des éléments présentés précédemment, **il ne semble donc pas y avoir d'aménagements de protection collective ni rapprochée facilement envisageables et susceptibles de protéger les différents bâtis considérés dans ce rapport pour un coût moindre que celui de l'indemnisation estimée pour chacun d'eux.**

En conclusion, la démolition des bâtiments et la relocalisation des personnes exposées dans des zones non à risque apparaît comme la mesure permettant à terme d'assurer réellement la sécurité des habitants.