



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 SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

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 SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

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
Propriété SCI Sutra-Fourcade :	5
2. CARACTERISATION DE LA CRUE.....	6
2.1 HISTORIQUE DES CRUES.....	6
2.2 BASSIN VERSANT.....	6
2.3 HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE	7
2.4 DANGEROUSITE DE LA CRUE.....	7
3. VULNERABILITE DES BIENS ET DES PERSONNES	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'événement 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 événement 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 événement climatique a touché 299 des 353 communes du département du Gard, causé la mort de 23 personnes, 830 millions d'euros de dégâts, sinistré 7 200 logements et 3 000 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.

Une photo aérienne de Sommières est jointe en annexe à la présente notice, elle fait apparaître le bien localisé 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, 1° a été acceptée par 8 des 9 propriétaires de biens situés sur la commune de Sommières, exposés à un risque naturel majeur (crue à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.



Figure 1 : Localisation du bien soumis à délocalisation sur la commune de Sommières

En l'occurrence, un seul bien reste concerné à ce jour par la poursuite de la procédure. Il s'agit du bien de la SCI Sutra-Fourcade, objet du présent dossier.

Le présent dossier concerne l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) précédant la procédure d'expropriation du bien immeuble suivant référencé au cadastre de la commune de Sommières

Propriété SCI Sutra-Fourcade :

Section AR parcelle n° 39, surface cadastrée de 802 m², **propriété de la SCI SUTRA-FOURCADE**. Aucune suite n'a été donnée à la proposition d'acquisition à l'amiable faite en juin 2007 par la Préfecture dans le cadre de la procédure de délocalisation. Lors des inondations de 2002, le niveau de l'eau est monté à une hauteur de 2,67 m selon les levés de repères de crues réalisés. La modélisation de la crue indique au droit du bâtiment une vitesse d'écoulement comprise entre 1 et 1,5 m/s.

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 Sommières (2 549 m³/s) sont supérieurs aux débits centennaux en considérant l'influence des barrages. Sans l'influence des barrages, la crue aurait atteint l'occurrence d'une période de retour d'environ 200 à 400 ans.

2.4 Dangersité de la crue

- **Hauteur de submersion**

L'aléa est qualifié de fort pour des hauteurs d'eau supérieures à 0.50m que l'on soit à pied ou en déplacement automobile. Rappelons que le bien considéré par la présente démarche est situé dans une zone d'aléa fort avec des hauteurs dépassant 2,5 m.

Les photographies suivantes illustrent la zone inondée au droit du secteur d'étude.



- **Vitesse d'écoulement**

Les vitesses d'écoulement sont considérées comme fortes lorsqu'elles dépassent 0,50 à 0,75m/s. Sur les secteurs, objet du présent dossier, les vitesses ont été estimées entre 1 et 1,5 m/s lors de la crue de 2002.

- ***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 Sommières, l'analyse des hydrogrammes de crue confirment que la durée de submersion s'est étendue sur près de 2 jours 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, au niveau de Sommières, la surface de bassin versant considéré est de 660 km², la durée de crue a été estimée à 48 h et le temps de réponse du bassin est de l'ordre de 7 h.

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'intérieure 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.

La vulnérabilité du bien, objet du présent dossier, repose principalement sur les hauteurs d'eau observées au droit du bien lors des inondations de 2002. Le niveau de l'eau a atteint une hauteur de plus de 2,5 m au niveau du bâtiment. Il convient également de noter la présence d'une cuve de fioul à proximité du bâtiment.

En matière de vulnérabilité des personnes, l'habitation est située en bordure de la route de Salinelles. En cas de crue du Vidourle et de montée du niveau d'eau, la route de Salinelles est inondée avant l'habitation et l'accès au bâtiment devient rapidement impossible. En outre, le bâtiment possède un étage et un grenier mais sans accès direct au toit.

Hauteur de submersion de 2,67 m atteinte en 2002 selon les relevés de géomètre (au niveau du 1^{er} étage)



La ville de Sommières 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 Sommières.

Ce système d'alerte est couplé à l'observation de hauteurs d'eau à Vic-le-Fesq sachant que la propagation des crues entre Vic-le-Fesq et Sommières est de 2 h environ.

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 Sommières a adopté son Plan Local d'Urbanisme en février 2008. D'après ce document, le bien se situe en zone NU correspondant aux espaces non urbanisés. Une révision du PLU est en cours.

Le PLU intègre le zonage de risque du PPRi Moyen Vidourle approuvé en juillet 2008. C'est un document opposable au tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci. Le règlement du PPRi a été mis à jour en août 2016.

Le bâtiment étudié se situe en zone inondable selon ce document.

Les objectifs de ce PPRi sont globalement les suivants :

- Délimiter les zones exposées au risque, dites « zones de danger » ;
- Délimiter les zones dites « de précaution » qui ne sont pas directement exposées au risque ;
- Définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

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 a 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 du bâtiment étudié, la hauteur d'eau supérieure à 2,5 m ne permet 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 le coût d'une protection théorique spécifique localisée autour du bien à 875 000 € pour la mise en place d'une digue et à 615 000 € pour la mise en place d'un mur anti-crue démontable.

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 auquel est exposé le bien de Sommières (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.

Le montant de l'acquisition pour le bien sur Sommières est de 550 000 €. Ce montant correspond au montant de l'évaluation du bien faite 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..

Au vu des différents éléments présentés dans le dossier, il ne semble donc pas y avoir de travaux collectifs ni rapprochés facilement envisageables et à moindre coût susceptibles de protéger le bâti considéré.

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

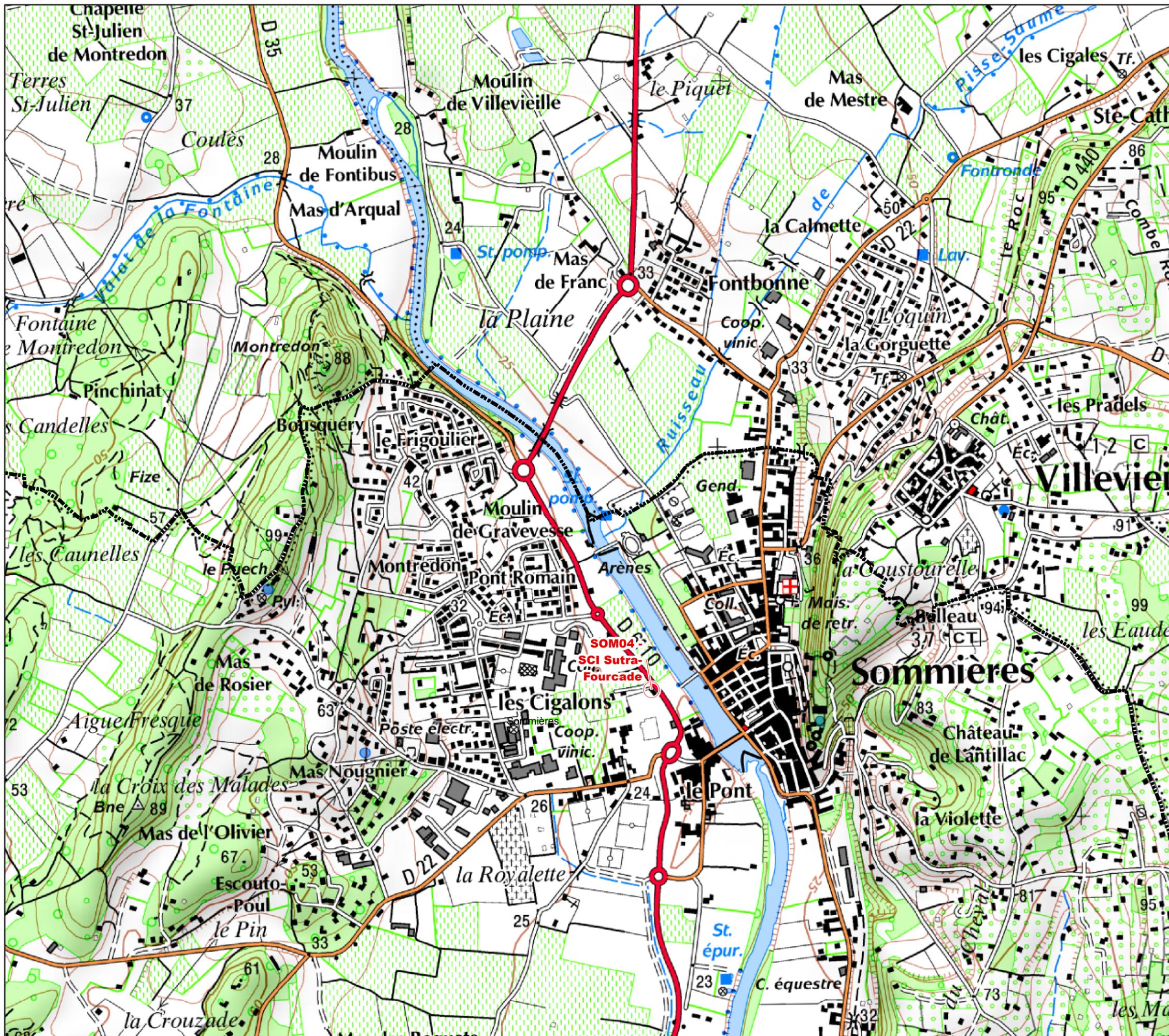
DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE PRECEDANT LA PROCEDURE D'EXPROPRIATION DE BIENS EXPOSES A UN RISQUE NATUREL MAJEUR

COMMUNE DE SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

2. PLANS DE SITUATION

Plan de situation SOMMIERES



Légende

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

0 100 200 300 400 500

Mètres



Source : IGN - Topo Scan25
_A_Situation_Scan25.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Photo Aérienne SOMMIERES



Légende

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

Centre bourg

SOM04 -
SCI Sutra-
Fourcade

Le Victorie

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 SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

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

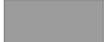
SOM04

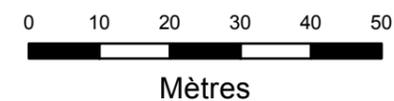
Plan cadastral

SOMMIERES



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 SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

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

FICHE SIGNALÉTIQUE ET DE SUIVI

N° dossier	SOM04	QUISSAC	SOMMIERES
Etat d'avancement	SCI SUTRA-FOURCADE - En cours de négociation		

Situation géographique	Bien situé dans le lit majeur du Vidourle, à l'aval d'un pont
------------------------	---

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 - 2.67 m au RDC - 1er étage hors d'eau Cote atteinte sur la plaine : 29 m NGF
Montant de l'indemnisation	Estimation de 500 000 € HT réalisée le 5 juin 2014 par France Domaine*

MESURES DE PREVENTION

Historique	DICRIM notifié par le maire le 26/02/2004 Atlas des zones inondable du Vidourle diffusé le 26/07/2004 PPRI Vidourle approuvé le 03/07/2008. Il a été mis à jour en août 2016. PCS notifié le 30/06/2009
Mesures d'évacuations	Bâtiment R+1 avec 1er étage hors d'eau. 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	RDC : 1 appartement - résidence secondaire des propriétaires - inutilisée depuis septembre 2002 2 appartements en location au 1er étage + grenier Qualité des fondations : bonnes - qualité de la superstructure : bonne
Nombre de personnes exposées	Potentiellement 6 à 7 personnes
Superficie totale du périmètre	Parcelle de 802 m 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 875 000 € et à 615 000 €.
		Expropriation (*)	
	Réalisation finale	Indemnisation amiable	
		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

(*) Proposition du Préfet de 550 000 € le 14/06/2007

Détail coûts de l'expropriation : voir page suivante

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)	500,000.00 €
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)	50,000.00 €

COUT RESULTANT DE L'EXPROPRIATION

550,000.00 €



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 SOMMIERES

PROPRIETE SCI SUTRA-FOURCADE

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	2
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	9
2.4.6 La crue de septembre 2002	11
2.4.6.1 La pluviométrie des 8 et 9 septembre 2002	15
2.4.6.2 Données débitométriques mesurées	17
2.4.6.3 Données limnigraphiques	17
2.4.6.4 Rôle des barrages écrêteurs	18
2.4.6.5 Dégâts recensés à Sommières lors de la crue de septembre 2002	19
2.5 Aléa hydrogéomorphologique	20
2.5.1 Généralités	20
2.5.2 Bases de l'hydrogéomorphologie	20
2.5.3 Cas particulier de Sommières	20
2.6 Choix de la crue de référence	21
2.7 Caractérisation et cartographie de l'aléa de référence	22
2.8 Justification du caractère dangereux et rapide des crues	23
2.8.1 Danger associé à la hauteur de submersion	23
2.8.2 Vitesse d'écoulement	27
2.8.3 Rapidité	28
2.8.4 Durée de submersion	29
2.8.5 Crues à montée rapide	30
3. EXPOSITION DU BATIMENT AU RISQUE INONDATION.....	31
3.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)	32
3.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)	33
3.3 Contexte hydraulique local, facteurs aggravants	33

3.4	Vulnérabilité du bien	34
3.5	Vulnérabilité des personnes	35
4.	PREVENTION DES INONDATIONS	37
4.1	Gestion de l'urbanisme et occupation des sols	37
4.1.1	Généralités	37
4.1.2	Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)	37
4.1.2.1	Réglementation	37
4.1.2.2	Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde	38
4.1.2.3	Mesures sur les biens et activités existants	38
4.1.3	Plan Local d'Urbanisme	39
4.2	Coûts et efficacités des moyens de sauvegarde	40
4.2.1	Mesures de délocalisation	40
4.2.2	Mesures collectives de réduction de l'aléa et de protection des enjeux	41
4.2.2.1	Suppression du bâti en rive droite à Saussines	41
4.2.2.2	Ecrêtement	42
4.2.2.3	Recalibrage du Vidourle	43
4.2.2.4	Protection des enjeux	43
4.2.3	Mesures rapprochées de protection des enjeux	45
4.2.4	Conclusions	48
5.	SYNTHESE	49

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 réglementaires (PLU, POS, PPRi, ...).

1. BIBLIOGRAPHIE

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

- Etude de la crue des 8 et 9 septembre 2002 sur le Vidourle - BRLi, 2003
- Etude de la crue des 8 et 9 septembre 2002 à Sommières – CETE, 2005
- PPRI du Moyen Vidourle – Safege, 2007

2. EXPERTISE GENERALE SUR LES CRUES ET ENQUETES

2.1 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

L'expertise porte sur 1 bâtiment situé sur la commune de Sommières, en bordure de la RD6110.

Références cadastrales	Propriétaire	Adresse	N°
AR 39	SCI SUTRA-FOURCADE	Route de Salinelles, Lieu-dit « Tromfle » 30250 Sommières	SOM04

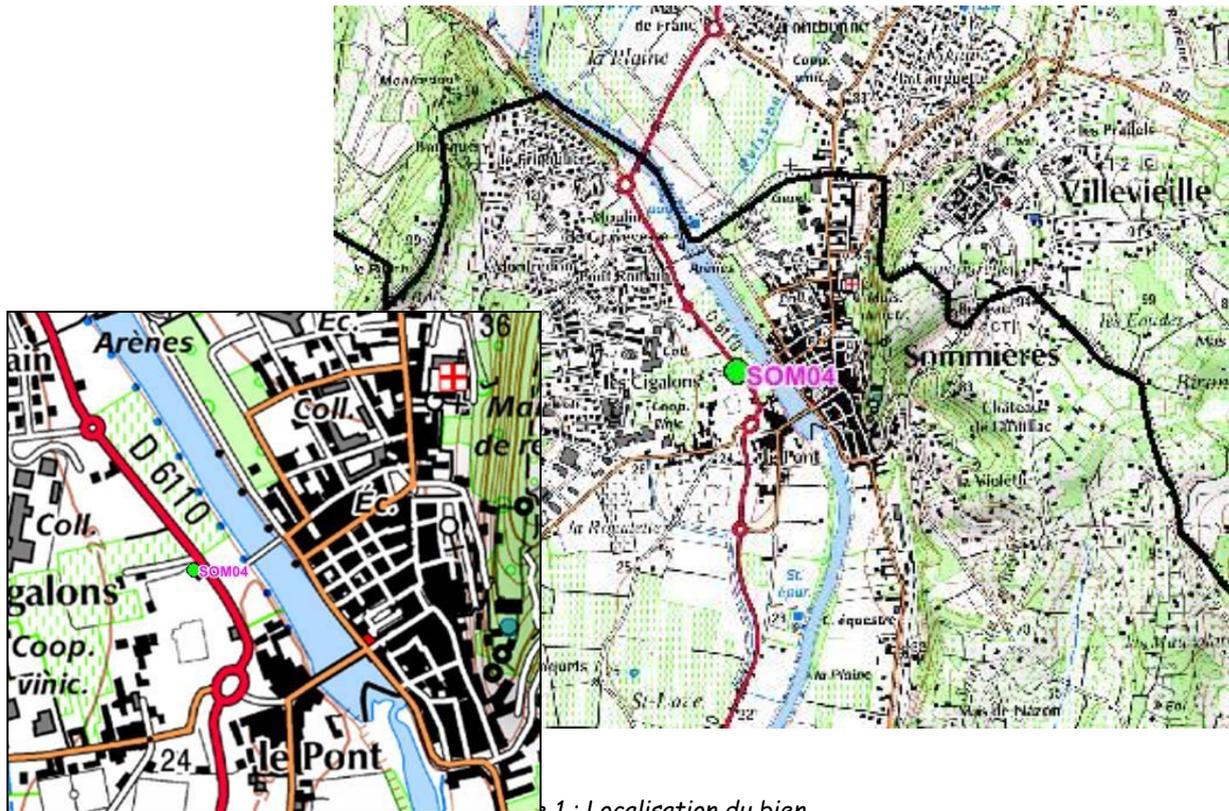


Figure 1 : Localisation du bien

Ce bien est situé en zone inondable, dans le lit majeur du Vidourle. 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 le PPRI du Moyen Vidourle.

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

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 Pompihan (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 630 km² au niveau de Sommières.

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 %.

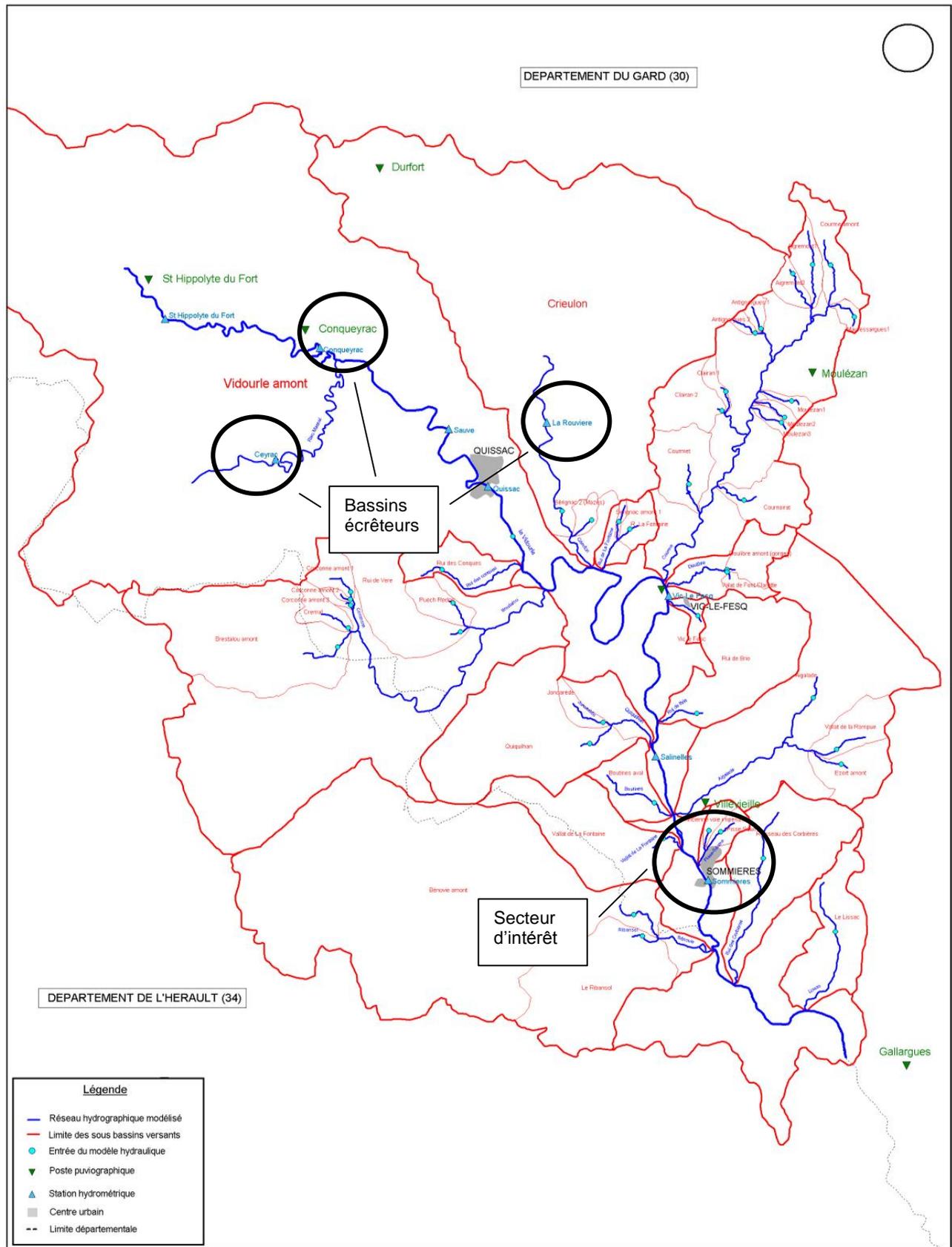


Figure 2 : Réseau hydrographique et bassins versant
(source : PPRi du Moyen Vidourle, Safege, 2007)

Les principaux cours d'eau affluents du Vidourle dans notre 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, 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.

A l'exception de Sommières, peu de centres urbains sont touchés par le Vidourle proprement dit en cas de crue sur le secteur d'étude. En revanche, les affluents et sous-affluents du Vidourle ont d'ores et déjà provoqué des dégâts non négligeables le long de leur linéaire.

Cas de Sommières

Par rapport aux différents villages existants en bordure du Vidourle, la traversée de Sommières représente une exception. 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 », dont l'extension est le produit d'un grignotage progressif du lit moyen, est soumise à un risque relativement moins important que ne l'est la rive droite où les traces d'un hydrodynamisme actif (érosions de berges, surcreusements et écoulements en lits moyen ou majeur) sont nombreuses et fort dévastatrices.

Selon les précédentes études réalisées sur le secteur d'étude, il semble possible de limiter les intrusions d'eau très fréquentes qui débutent en rive gauche pour les crues de 2 à 3 ans de période de retour, moyennant des aménagements limités. Par contre, pour les crues plus rares voire exceptionnelles, comme celle de septembre 2002, les actions envisageables concernent essentiellement la prévention qui permettra de sauver les vies humaines et de limiter les dégâts (limiter la vulnérabilité, informer les populations, organiser la gestion de crise et post crise...).

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).

Ces ouvrages contrôlent au total une surface de 221 km², soit 35 % de la superficie du bassin versant amont de Sommières. 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. Le taux d'écrêtement d'une crue de centennale est estimé à 56 % à Sauve. Par contre, leur effet est limité pour la protection de Sommières, compte tenu de l'éloignement de ces ouvrages et de la superficie du bassin versant drainé au droit de la commune.

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.

Les zones urbaines les plus exposées aux inondations sont Sommières et l'ensemble des communes situées dans la plaine littorale : Gallargues, Aimargues et Saint-Laurent d'Aigouze, Le Cailar en rive gauche, Lunel et Marsillargues en rive droite, principalement.

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 Sommières est fixée à 2 m, ce qui correspond à un début d'inondation de la RN 110 et à un débit de 420 m³/s (soit une crue de période de retour légèrement supérieure à la crue annuelle).

Voir point 3.5 : Vulnérabilité des personnes

L'importance du Service de Prévision des Crues (SPC) de la Préfecture, 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.

Dans le cas du présent dossier, le bien concerné a particulièrement été touché par la crue de septembre 2002. Nous étudierons dès lors cet événement plus en détail dans le rapport.

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. Toutes ces crues avoisinent ou dépassent 5 m à l'échelle de Sommières. Il faut souligner cependant, pour relativiser la rareté de ce phénomène, que la période 1907-1920 a vu le Vidourle dépasser 5 m à Sommières 6 fois !

Le tableau page suivante reprend les principales crues historiques du 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 Sommières, alors que les grandes crues de 1907, 1933 et 1958 n'avaient guère dépassé la cote des 7 m, en 2002, la cote 7,44 m a été atteinte. On peut citer pour mémoire quelques débits caractéristiques de ces grandes crues :

- **4/10/1958** : 1300 m³/s à Sauve, 1800 m³/s à Sommières, 2200 m³/s au Moulin de Boisseron (BRL, 1994) ;
- **09/09/2002** : 2500 m³/s environ à Sommières (BRL, 2003) au pont romain, 888 m³/s dans le lit mineur à Marsillargues et environ 2400 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.

Crues à Sommières supérieures à 4m à l'échelle du SAC 30 (source SAC 30 - BRLi 2003)

Surface BV: 660 km² - Code station : Y3454096450 - Localisation de l'échelle (L3): X=741100. Y=3166220

Cote d'alerte : 2.00 m à l'échelle. Cote zéro de l'échelle : 20.97 m NGF

Date	Heure	Hauteur maxi observée (m)	Cote mNGF observée	Débit estimé d'après courbes de tarage (m ³ /s)	Hauteur initiale calculée sur modèles (m)	Débit initial (m ³ /s)	Observation
dim 21/09/1890		5.40	26.37	986		986	
mer 21/10/1891		7.00	27.97	2074		2074	
sam 29/09/1900		4.60	25.57	698		698	
jeu 24/04/1902		4.10	25.07	552		552	
mer 14/09/1904		4.70	25.67	731		731	
ven 27/09/1907		7.00	27.97	2074		2074	
mer 16/10/1907		6.60	27.57	1730		1730	
mar 15/12/1908		4.05	25.02	538		538	
Mer 22/09/1909		4.80	25.77	764		764	
mar 06/12/1910		4.05	25.02	538		538	
ven 03/10/1913		4.35	25.32	622		622	
mar. 03/11/1914		5.40	26.37	986		986	
ven 25/06/1915		5.65	26.82	1177		1177	
ven 01/10/1920		5.40	26.37	966		966	
sam 09/10/1920		4.00	24.97	525		525	
dim 17/10/1920		5.00	25.97	834		834	
lun. 12/11/1923		4.70	25.67	731		731	
mar. 20/09/1932		4.80	25.77	764		764	
dim 11/12/1932		4.00	24.97	525		525	
mer 27/09/1933		6.95	27.92	2029		2029	[1]
dim 08/0*1934		4.00	24.97	525		525	
mer 03/10/1934		5.20	26.17	908		908	
lun 01/11/1937		5.00	25.97	834		834	
lun 27/1 0/1943		4.30	25.27	607		607	
dim 28/10/1951		4.95	25.92	816		616	
mer 14/10/1953		4.15	25.12	565		565	
ven 02/1 2/1955		4.30	25.27	607		607	
sam 04/10/1958		6.80 (6.71 calage modèle)	27.77	1794 (calage modèle)		1794	
nier 11/09/1953	17.35	4.05	25.02	538		538	
jeu 31/10/1963	15.00	4.06	25.03	541		541	
mer 06/11/1963	03:00	5.30	26.27	947		947	
lun 24/02/1969	03:00	4.62	25.59	705		705	[2]
lun 25/10/1976	21:00	4.70 (4.81 calage modèle)	25.67	750 (calage modèle)	5.03	830	[3]
ven 31/12/1976	1930	4.00	24.97	525		525	[2]
mar 17/01/1973	04:30	4.00	24.97	525		525	[2]
ven 15/01/1968	00 00	4.30	25.27	607		607	[2]
mar 22/09/1992	00:00	4.55 (4.81 calage modèle)	25.52	794 (calage modèle)	5.86	1150	[3]
ieu 20/10/1994	23'00	4.92	25.69	806	5.33	959	[3]
05/10/1995					5.67	1099	[3]
ieu 19/12/1996	21:00	5.00	25.97	834	5.09	866	[3]
16/12/1997					5.13	903	[3]
dim 07/10/2001	11:00	5.00	25.97	834		834	[2]
lun 09/09/2002	16:30	7.08 (7.4 m à 40m plus en aval)	28.05	2549 (calage modèle avec H=7.49m)	8.00	3140	[3]
jeu 12/12/2002	19:00	5.30	26.27	947		947	[2]

[1] La hauteur d'eau de 7.7m (28.67 m NGF) qu'on voit dans la bibliographie a été probablement observée en amont du pont Romain

En considérant une perte de charge de 0.75m au niveau du pont, la PHE de la crue de 1933 aurait été de 6.95 m NGF.

[2] Crue écrêtée par le(s) barrage(s) (dates des barrages : Ceyrac 196, la Rouvière 1971 et Conquerac 1982) (débit naturel non influencé par les barrages) n'a pas été estimé.

[3] Crue écrêtée par les barrages mais le débit initial (sans barrage) a pu être estimé dans diverses études BRLi

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 abatements 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 Sommières lors de la crue de septembre 2002.

La crue du 9 septembre 2002 a dépassé à Sommières toutes les autres grandes crues historiques connues (octobre 1958, septembre 1933, etc.).

Depuis 1958 cependant, 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.

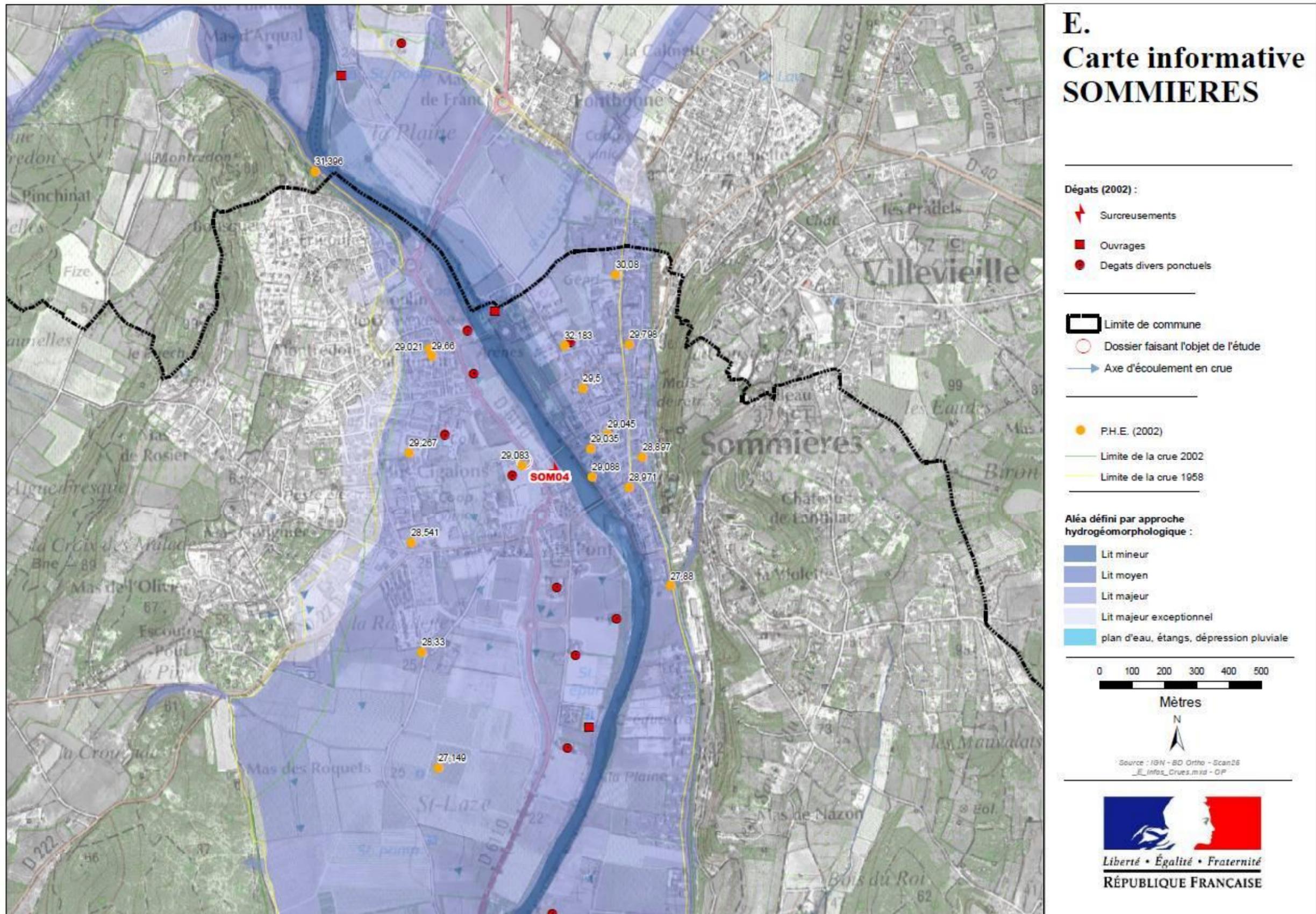


Figure 3 : Crue de septembre 2002 et aléa hydrogéomorphologique (source : Atlas des Zones Inondables, 2004)

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 ; le deuxième étant beaucoup moins important sur la partie inférieure du bassin en aval de Vic-le-Fesq.

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.

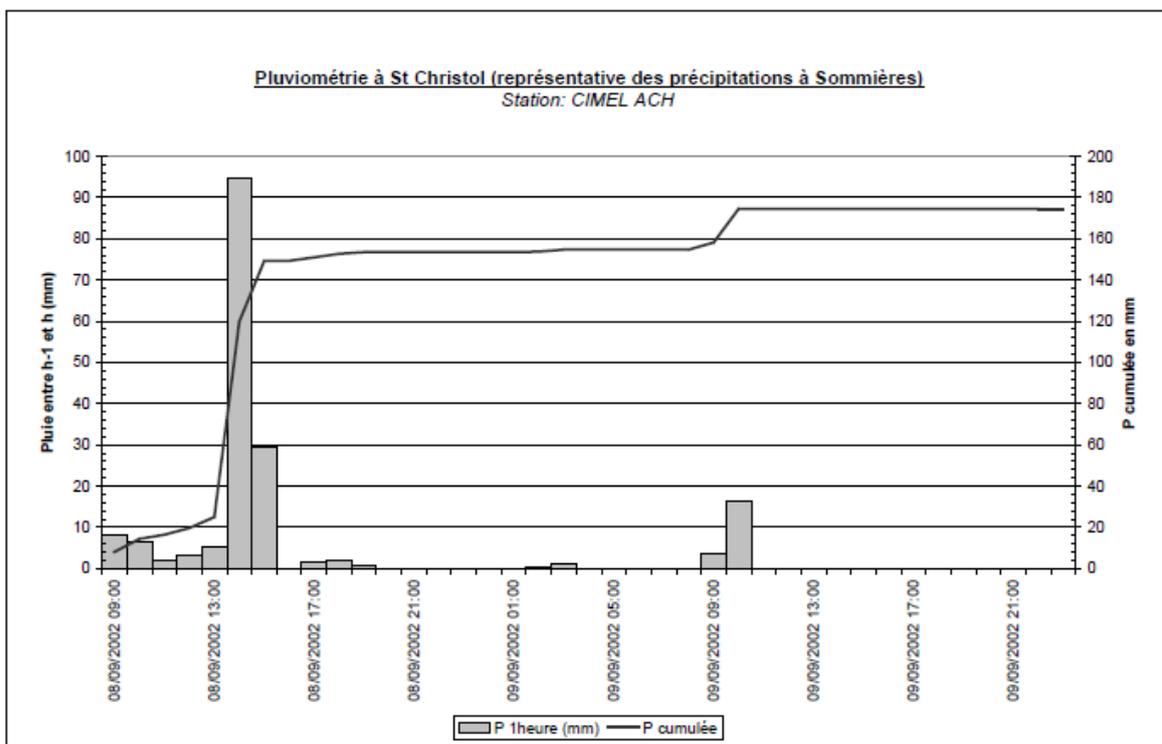


Figure 4 : Pluviométrie mesurée les 8 et 9 septembre 2002 à Saint Christol (représentative des précipitations à Sommières)

Les 3 cartes de pluie suivantes 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.

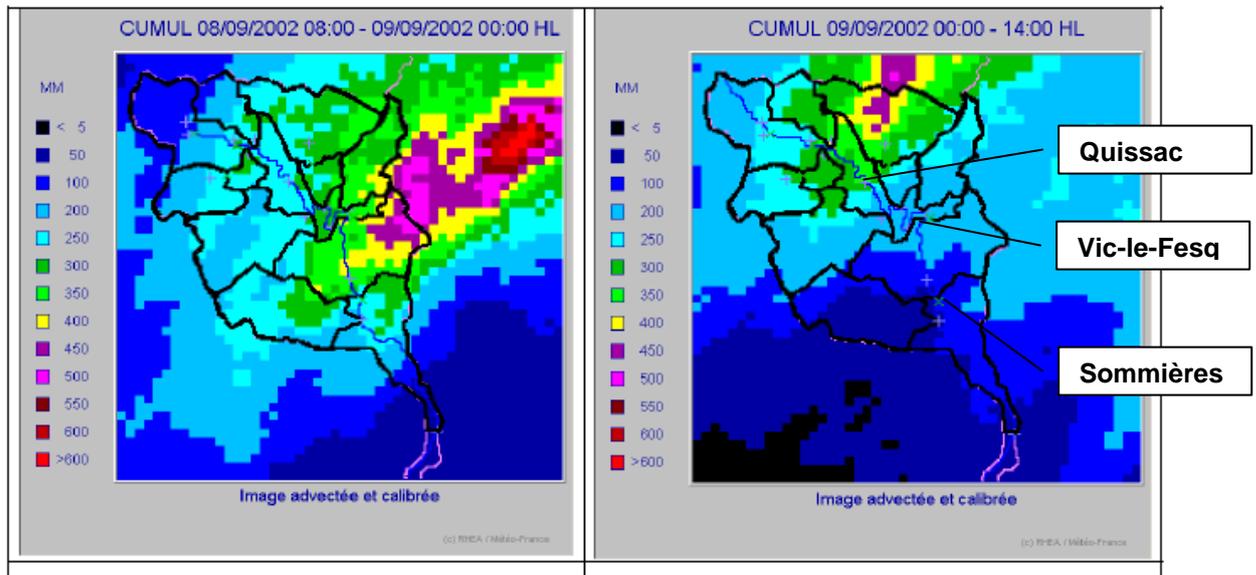


Figure 5 : Cumuls pluviométriques observés les 8 et 9 septembre 2002
(source : DDE30/RHEA/Météo France)

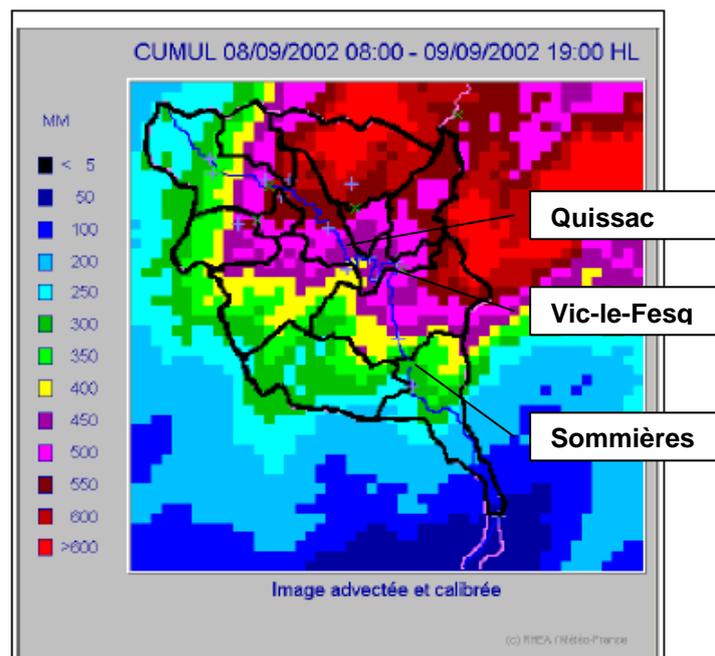


Figure 6 : Cumuls pluviométriques observés pour l'ensemble de l'événement des 8 et 9 septembre 2002
(source : DDE30/RHEA/Météo France)

Selon les données Météo France, les volumes précipités à l'amont de Sommières ont été de l'ordre de 280 Mm³.

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.

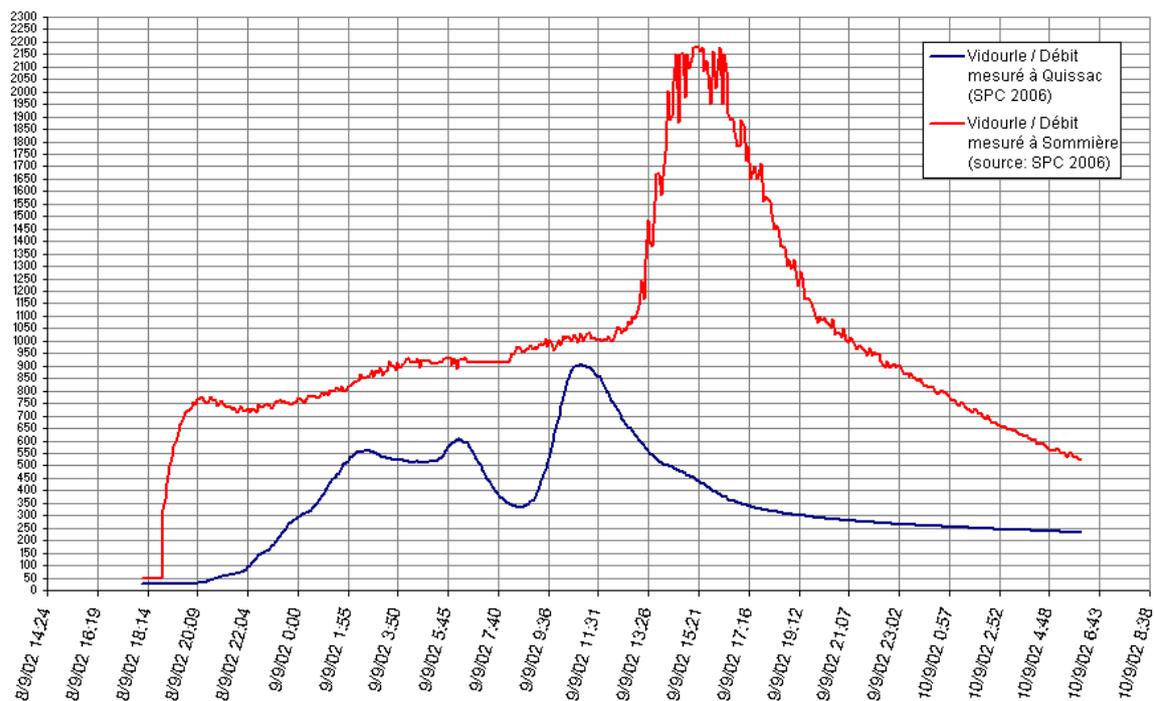


Figure 7 : Débits mesurés à Sommières et Quissac lors de l'événement de septembre 2002 (source : SPC)

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 8 : 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 (8m) affleure quelques cm sous le trottoir du Pont.

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 Crieulon.

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 2è pic: 1312	1er pic: 1h 2è pic: 10 h	1er pic: 431 2è pic: 832	1er pic: 6h 2è pic: 12h	1er pic: 940 2è pic: 480	1er pic: 69% 2è pic: 37%	1er pic: 5h 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 9 : 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 Sommières lors de la crue de septembre 2002

L'impact de la crue de septembre 2002 sur la commune de Sommières a été important tant au niveau des particuliers que des petits commerces ou des bâtiments publics.



Figure 10 : Illustration des dégâts observés à Sommières lors de l'évènement des 8 et 9 septembre 2002 (source : forums.infoclimat.fr)

Plus d'une centaine de petits commerces ainsi que la zone commerciale ont été lourdement impactés. Pour la plupart des petits commerces, il leur a fallu un an pour retrouver une activité normale. Le supermarché Champion a subi des dégâts importants. Après l'évènement, il a été décidé de délocaliser progressivement les supermarchés en dehors de la zone inondable.

Les banques ont également été sinistrées et certaines ont été déplacées. Le service des impôts a été délocalisé et la restauration des locaux a duré quelques mois.

Les écoles ont subis des dégâts importants. L'école maternelle a été délocalisée pendant un an et demi dans des mobil-homes. Les autres élèves ont également eu cours dans des mobil-homes pendant une période transitoire de quatre mois.

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 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.

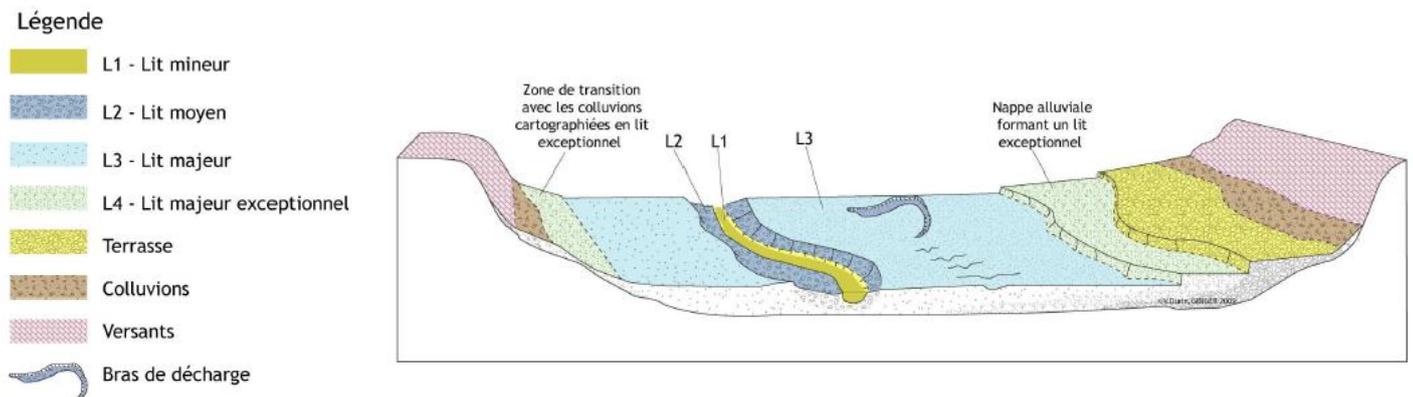


Illustration 1 : Cartographie des unités hydrogéomorphologiques
(source : Atlas des Zones Inondables, DIREN LR, 2009)

2.5.3 Cas particulier de Sommières

Dans le cas du bien concerné sur Sommières, on observe sur la carte que la propriété « SUTRA » se situe dans le lit majeur 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 centennial.

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(m ³ /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 (m ³ /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(m ³ /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 11 : 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 Crieulon, le caractère centennial 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 centennial.

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 l'occurrence 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 s'est basée 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.
- **La délimitation des aléas issus des modélisations hydrauliques du débit de référence, avec zonage de plages de hauteurs de submersion.**

Cette cartographie permet de disposer des hauteurs de submersion et d'affiner la connaissance de l'aléa, notamment sur les zones à enjeu avec la définition de plusieurs classes de hauteurs de submersion :

- 0 à 0,5 m
- 0,5 à 1,5 m
- 1,5 à 2,5 m
- Plus de 2,5m.

Conformément à l'article L 562-1 du code de l'environnement, le territoire couvert par le PPR inondation du Moyen Vidourle distingue deux types de zones au regard de l'aléa :

- **Les zones de dangers, directement exposées à l'inondation, elles-mêmes divisées en deux :**
 - **Zone d'aléa fort (F) :** Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique où la hauteur d'eau pour la crue de référence est supérieure à 0,50m. Elles sont de couleur rouge, orange ou jaune sur le plan de zonage.
 - **Zone d'aléa modéré (M) :** Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique où la hauteur d'eau pour la crue de référence est inférieure ou égale à 0,50m. Elles sont de couleur bleu marine sur le plan de zonage.
- **Les zones de précaution, elles-mêmes divisées en deux :**
 - **Les zones d'aléa résiduel (R) :** Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique où la hauteur d'eau pour la crue de référence est nulle. Elles sont de couleur bleu clair sur le plan de zonage.
 - **La zone blanche**, qui concerne le reste du territoire communal.

Voir point 4.1.2 : Plan de Prévention des Risques inondation

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 de référence.

2.8.1 Danger associé à la hauteur de submersion

Le code couleur utilisé dans le cadre des PPRi pour qualifier l'aléa inondation a été présenté au chapitre précédent.

L'aléa est qualifié de fort (rouge, orange ou jaune) lorsque les hauteurs d'eau dépassent 0,5 m. En effet, 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 difficulté dans leur déplacement,
 - Disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égout ouvertes, ...),
 - Stress.

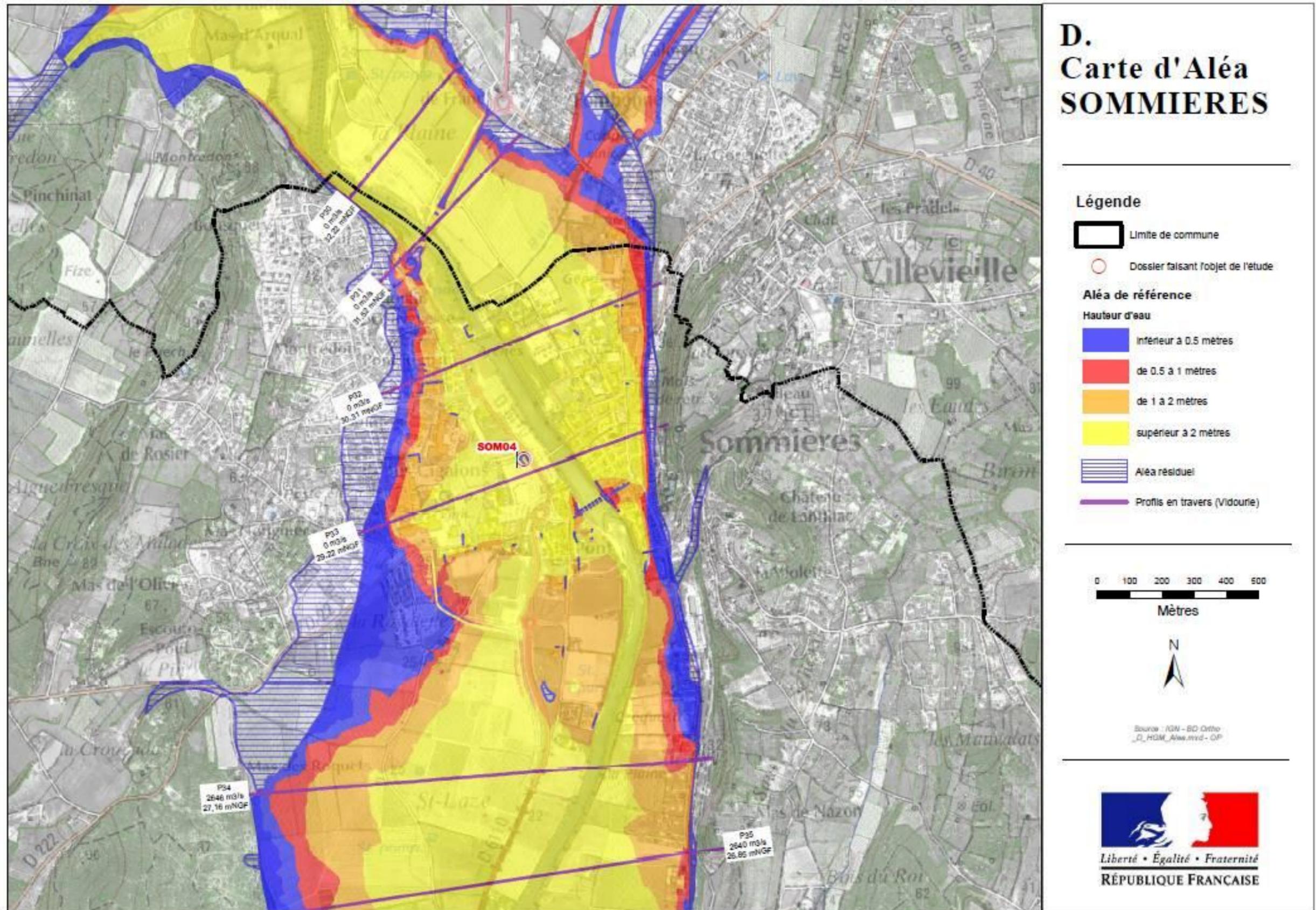


Figure 12 : Carte d'aléa (source : PPRi - Safège, 2007)

L'aléa est qualifié de modéré (bleu foncé) : lorsque les hauteurs d'eau sont inférieures à 0,5 m. Il s'agit de zones d'expansion de crue où le risque, en terme de fréquence de submersion, de hauteur d'eau et de vitesse de courant est moins important. Ces zones ne sont donc pas en principe concernées par les crues courantes, mais ont été ou seront submergées lors des crues rares ou exceptionnelles. Dans ce cas, elles jouent un rôle essentiel de stockage et leur caractère naturel doit être préservé.

Les zones de précaution (bleu hachuré) correspondent aux secteurs qui ne sont pas directement exposés aux risques d'inondation au regard de la crue de référence. Il s'agit des zones d'aléa résiduel qui sont susceptibles d'être mobilisées pour une crue supérieure à la crue de référence et jouent un rôle majeur de stockage de ces crues. En limite d'aléa calculé par modélisation, l'approche géomorphologique ou la crue historique peuvent délimiter une zone plus large que le calcul hydraulique. Le risque y est inférieur à celui de la zone modérée et des projets d'urbanisation peuvent y être envisagés dans les zones non encore urbanisées après analyse concertée dans le cadre du projet urbain de la commune. Le reste du territoire communal peut aussi contribuer, de par son imperméabilisation éventuelle, à accroître le risque sur les secteurs exposés.

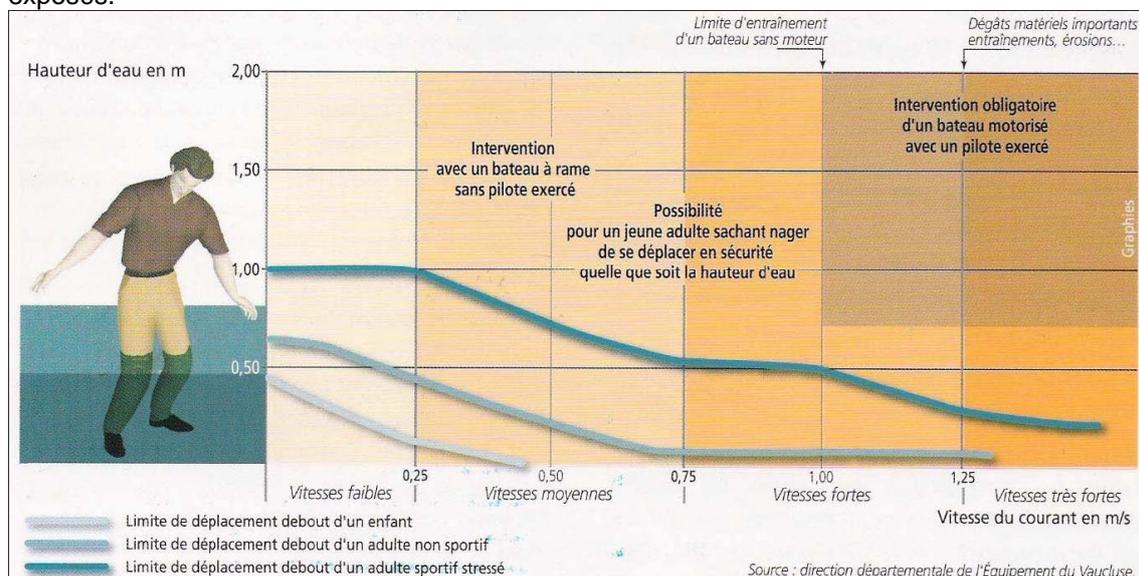


Figure 13 : Illustration du risque encouru en fonction de la hauteur de submersion et de la vitesse d'écoulement des eaux (source : DDE, Vaucluse)

Rappelons que le bien considéré par la présente démarche est situé dans une zone d'aléa fort avec des hauteurs dépassant 2,5 m.

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.

Cependant, pour la crue de référence, les vitesses d'écoulements calculées, bien qu'entachées d'une certaine imprécision, sont bien supérieures à 0,75 m/s dans la zone considérée.



Figure 14 : Carte des vitesses modélisées à Sommières lors de la crue de septembre 2002
(source : CETE, 2005)

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 Moyen Vidourle, on retrouve les caractéristiques suivantes :

- **durée de la crue de 2002** : environ 48h (début le 08/09 à 18h, fin 10/09 à 18h, selon l'hydrogramme de crue mesuré à Sommières).
- **bassin versant de 630 km² à Sommières.**
- **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 Saint Christol, station jugée représentative des précipitations qui ont touché Sommières en septembre 2002 (BRL, 2003).
 - l'hydrogramme mesuré et reconstitué de la crue à Sommières.

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, bien que moins important, a généré le pic de crue observé le 09/09 vers 17 h à Sommières.

Le temps de réponse est donc de l'ordre de 7 heures pour la crue de 2002 à Sommières. Le plan d'eau y est monté de plus de 3 m en une demi-heure lors du premier pic et de près de 2 m lors du second pic.

Au vu de ces éléments, les crues du moyen 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.

Sur Sommières, l'analyse du limnigramme de la DDE au Pont romain confirme que la durée de submersion s'est étendue sur près de 2 jours dès lors que l'on considère que les premiers débordements surviennent lorsque la hauteur d'eau dépasse 2 m au Pont Romain.

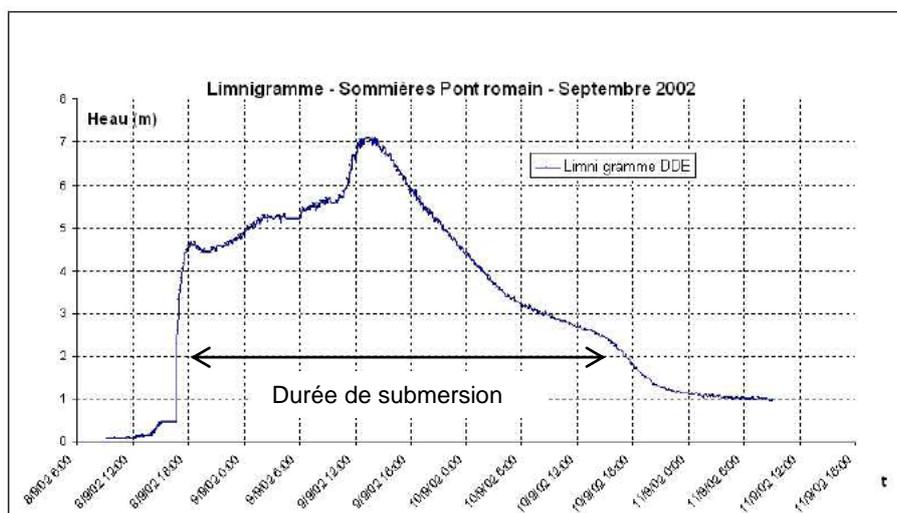


Figure 15 : Limnigramme de la DDE au Pont romain lors de la crue de septembre 2002

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 synonyme de danger pour les personnes se déplaçant dans les zones inondées, même par de faibles hauteurs de submersion.

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 DU BATIMENT AU RISQUE INONDATION

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e a été acceptée par 8 des 9 propriétaires de biens situés sur la commune de Sommières, 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, un seul bien reste concerné à ce jour par la poursuite de la procédure. Il s'agit du bien de la SCI Sutra-Fourcade, objet du présent dossier.



Figure 16 : Localisation du bien soumis à délocalisation sur la commune de Sommières

3.1 ENVIRONNEMENT GENERAL (URBANISATION, TYPE D'HABITAT, RESEAUX)

Le bien concerné est situé dans le quartier « Tromfle », en bordure de la route de Salinelles (RD 6110) à Sommières, sur la parcelle cadastrée section AR 39. L'immeuble est entouré d'un terrain clos. Il présente une situation relativement isolée dans son environnement.



Figure 17 : Localisation du bien dans son environnement (source : GoogleEarth)

C'est un immeuble composé de 3 appartements sur 2 niveaux. Le rez-de-chaussée est la résidence secondaire de M. et Mme SUTRA-FOURCADE. Les 2 appartements indépendants à l'étages sont en location, occupés par des personnes âgées. La photos suivante, prise lors de la visite du 8 avril 2014, montre le bien concerné.



Figure 18 : Vue du bien concerné (photo prise lors de la visite du 8 avril 2014, Safege)

L'alimentation en eau potable provient de la ville et l'assainissement est raccordé au réseau communal. Le réseau électrique a été modifié pour alimenter l'immeuble dans le sens descendant. Le chauffage est électrique pour l'appartement de gauche et central au fioul pour le l'appartement de droite.

3.2 CONTEXTE ACTUEL (ASSURANCE, ACTIVITE HUMAINE, BILAN SUR LA PROCEDURE DE DELOCALISATION)

Le bien est toujours assuré par la SCI SUTRA-FOURCADE. La partie rez-de-chaussée est une habitation secondaire alors que les 2 appartements à l'étage sont en location pour l'habitation principale de 2 personnes âgées.

Aucune suite n'a été donnée à la proposition d'acquisition à l'amiable faite en juin 2007 par la Préfecture dans le cadre de la procédure de délocalisation. Le montant proposé était alors de 550 000 euros.

Compte tenu des caractéristiques du bien et des éléments d'appréciation connus, sa valeur vénale a été réévaluée par France Domaine à 500 000 € HT en juin 2014.

3.3 CONTEXTE HYDRAULIQUE LOCAL, FACTEURS AGGRAVANTS

Hauteurs de submersion et cote de référence

Le bien est situé en rive droite du Vidourle, dans le lit majeur de celui-ci, au droit d'une passerelle piétonne enjambant le cours d'eau. La cote de référence atteinte en 2002 au niveau de la zone concernée était de 29,08 m NGF. La photographie suivante illustre la zone inondée au droit du secteur d'étude.



Figure 19 : Inondations lors de la crue de septembre 2002 (source : forums.infoclimat.fr)

Courants

La carte des vitesses modélisées dans le cadre de la crue de septembre 2002 a été présentée dans un point précédent. Les vitesses observées au droit du bâtiment étaient de l'ordre de 1 m/s et supérieures à 1,5 m/s à proximité immédiate.

Voir point 2.8.2 : Vitesse d'écoulement

Facteur aggravants

La protection du bâtiment est liée à la stabilité de son mur de clôture nord. **En cas de rupture de ce mur de clôture, on peut penser que les vitesses observées au droit du bâtiment seraient bien plus importantes, de l'ordre de 1,5 à 2 m/s, compte tenu de son caractère isolé dans le secteur.**

3.4 VULNERABILITE DU BIEN

Structure de l'habitation

L'habitation est un immeuble ancien de type R+1, composé de 3 appartements : 1 T3 au rez-de-chaussée, 1 T4 au 1^{er} étage à droite et 1 T5 au 1^{er} étage à gauche. Il comprend également des dépendances diverses : 1 cave et 1 garage au rez-de-chaussée, 1 balcon et 1 grenier à l'étage.

La date de construction est estimée à 1850 d'après le rapport d'expertise réalisé à la demande de la SCI SUTRA-GIRAUD en février 2007.

Les murs extérieurs des façades Est et Sud sont en pierre de taille (épaisseur de 0,50 m) alors que les façades Ouest et Nord sont en moellons au rez-de-chaussée (épaisseur de 0,50 m) et en maçonnerie à l'étage (épaisseur de 0,40 m). Les menuiseries intérieures et extérieures sont en bois.

Une cage d'escalier au centre de l'immeuble permet d'accéder au 1^{er} étage sur un niveau puis au grenier sur un second niveau. Le grenier ne donne pas directement accès au toit (absence de velux).

L'état général de l'immeuble semble globalement bon.

Position et orientation du bâtiment

Le bâtiment est orienté dans le sens d'écoulement du Vidourle, selon une direction nord-sud.

Hauteur d'eau

Lors des inondations des 8 et 9 septembre 2002, le niveau de l'eau est montée à une hauteur de 2,67 m selon les levés de repères de crues réalisés. Le 1^{er} étage est resté hors d'eau.

Hauteur de submersion de 2,67 m atteinte en 2002 selon les relevés de géomètre (au niveau du 1^{er} étage)



Stockage d'hydrocarbures

Une cuve de fioul pour alimenter le chauffage central est installée au rez-de-chaussée. Cette dernière est fixée au sol.

3.5 VULNERABILITE DES PERSONNES

Nombre de personnes concernées

L'espace actuellement occupé par les résidents se situe au 1^{er} étage, avec 3 chambres. Le rez-de-chaussée possède également 3 chambres aujourd'hui inoccupées. Une dizaine de personnes peuvent être potentiellement exposées au risque d'inondation dans l'habitation.

Possibilité de refuge intérieur

Le bâtiment possède un étage et un grenier mais sans accès direct au toit. Cet espace refuge ne dispose de ce fait d'aucune évacuation vers l'extérieur. Pour autant que ceux-ci ne soient pas noyés, on pourrait néanmoins envisager l'hélicoptère des occupants depuis les balcons du premier étage.

Degré d'isolement

L'habitation est située en bordure de la route de Salinelles, entre le Vidourle et un espace occupé par un parking et des surfaces agricoles. En cas de crue du Vidourle et de montée du niveau d'eau, la route de Salinelles est inondée avant l'habitation et l'accès au bâtiment devient rapidement impossible.

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 Sommières s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde dont la dernière mise à jour date du 17 avril 2009. La mise en application de manière modulée ou progressive du PCS permet d'adapter la réponse au type d'événement. Y sont notamment localisés les zones à risque et les enjeux communaux.

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

- Vigilance
- Plan 1 – Hauteur d'eau à 2 m au pont
- Plan 2 – Hauteur d'eau à 4,5 m au pont
- Plan 3 - Hauteur d'eau à 5,5 m au pont

Ce système d'alerte est couplé à l'observation de hauteur d'eau à Vic-le-Fesq sachant que la propagation des crues entre Vic-le-Fesq et Sommières est de 2h environ. 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**. Rappelons à ce titre que l'âge avancé des locataires du premier étage augmente les difficultés liées à leur évacuation.

Voir point : 2.8.3 : Rapidité de la montée des eaux

Voir point : 2.4.6.3 : Données limnigraphiques

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

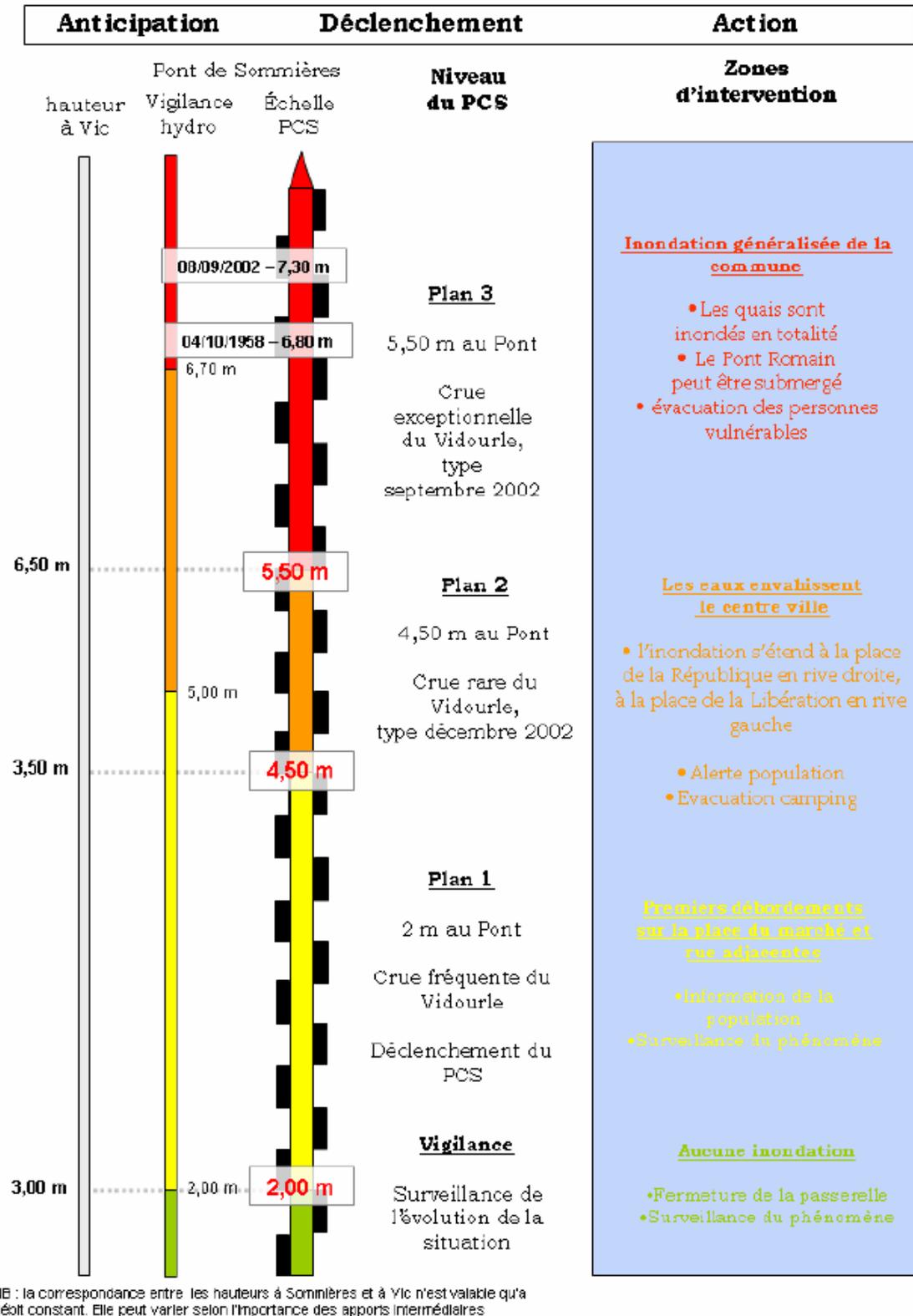


Figure 20 : Paramètres de déclenchement des différents niveaux du PCS (source : PCS de Sommières)

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 Sommières a adopté son Plan Local d'Urbanisme en février 2008. Une révision de celui-ci est en cours. Le PLU intègre le zonage de risque du PPRi Moyen Vidourle.

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 Moyen Vidourle a été approuvé le 3 juillet 2008 par arrêté préfectoral et porte sur 20 communes, dont Sommières. **C'est un document opposable aux tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci.** Le règlement du PPRi a été mis à jour en août 2016.

Les objectifs du PPRi sont les suivants :

- Délimiter les zones exposées au risque, dites « zones de danger » ;
- Délimiter les zones dites « de précaution » qui ne sont pas directement exposées au risque ;
- Définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

4.1.2.1 Réglementation

Le bâtiment étudié se situe en zone NU du PPRi : aléa fort et modéré en zone non urbaine. Le zonage réglementaire ne distingue pas sur cette zone l'aléa fort de l'aléa modéré, mais les cartes d'aléa y font état d'un aléa fort.

Un des objectifs du PPRi en zone NU (zone non urbanisée inondable) est de préserver le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues et d'y interdire toute nouvelle urbanisation du fait du danger que représenterait son isolement.

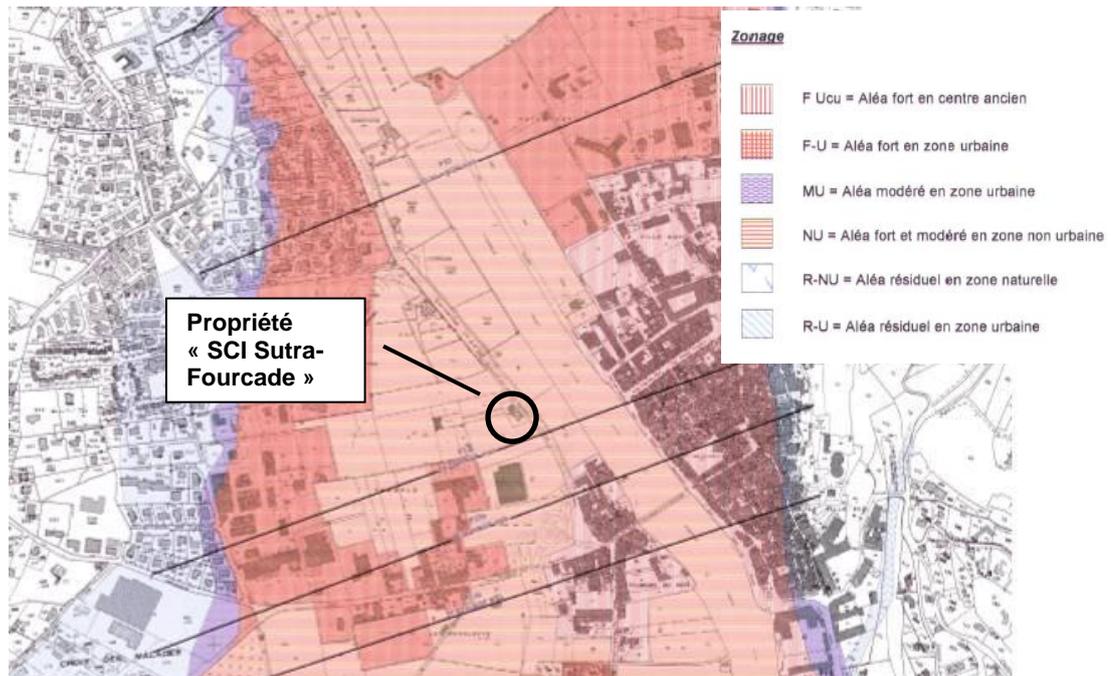


Figure 21 : Extrait de la carte réglementaire du PPRi du Moyen Vidourle à Sommières

4.1.2.2 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Le PPRi définit 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.
- D'un diagnostic de vulnérabilité pour les bâtiments, équipements et installations d'intérêt général implantés en zone inondable, dans un délai de 2 ans. Les travaux et mesures nécessaires doivent être engagées dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPRi.

4.1.2.3 Mesures sur les biens et activités existants

Le PPRi impose sur le bâti existant dans les zones de danger des mesures de réduction de la vulnérabilité.

Dans toutes les zones de danger (FUcu, FU, NU, MU), les mesures suivantes, classées par ordre de priorité décroissante, sont obligatoires dans un délai de 5 ans dans la limite de 10% de la valeur vénale des biens.

4.1.2.3.1 Mesures pour assurer la sécurité des personnes

- Dans un bâtiment d'habitation ainsi que dans tous les établissements destinés aux populations à caractère vulnérable et les établissements nécessaires à la gestion de crise, si la hauteur d'eau pour la crue de référence est supérieure à 0,80 m à la cote du plancher le plus haut, la création d'un espace refuge est obligatoire.
- Matérialiser les emprises des piscines et bassins pour les rendre visualisables pour des hauteurs d'eau allant jusqu'à 0,5 m.

4.1.2.3.2 Mesures pour limiter les dégâts des biens

- Pour les bâtiments dont certains planchers sont situés sous la cote de la crue de référence, installer un clapet anti-retour sur les réseaux d'eaux usées et des dispositifs d'obturation des entrées d'air de ces planchers habitables, si elles sont situées sous la cote de la crue de référence.
- Pour chaque ouvrant situé en dessous de la cote des PHE, installer des batardeaux, afin de limiter (ou retarder) les entrées d'eau. Leur hauteur sera au minimum de 0,50 m et limitée à 0,80 m, afin de permettre leur franchissement par les secours et d'éviter une différence de pression trop importante entre l'intérieur et l'extérieur (pouvant mettre en péril la stabilité de la construction).

4.1.2.3.3 Mesures pour faciliter le retour à la normale

- Équiper les parties de bâtiment situées au-dessous du TN d'une pompe pour rejeter l'eau vers l'extérieur. Le débit retenu devra permettre une évacuation des eaux des parties inondables des bâtiments dans un délai maximal de 2 jours.
- Différencier les parties inondables et hors d'eau du réseau électrique.

4.1.3 Plan Local d'Urbanisme

Le PLU de la commune de Sommières a été adopté en février 2008, une révision de celui-ci est en cours.

La réglementation du PLU pour les zones soumises à risque d'inondation intègre les impositions du PPRi mentionnées précédemment.

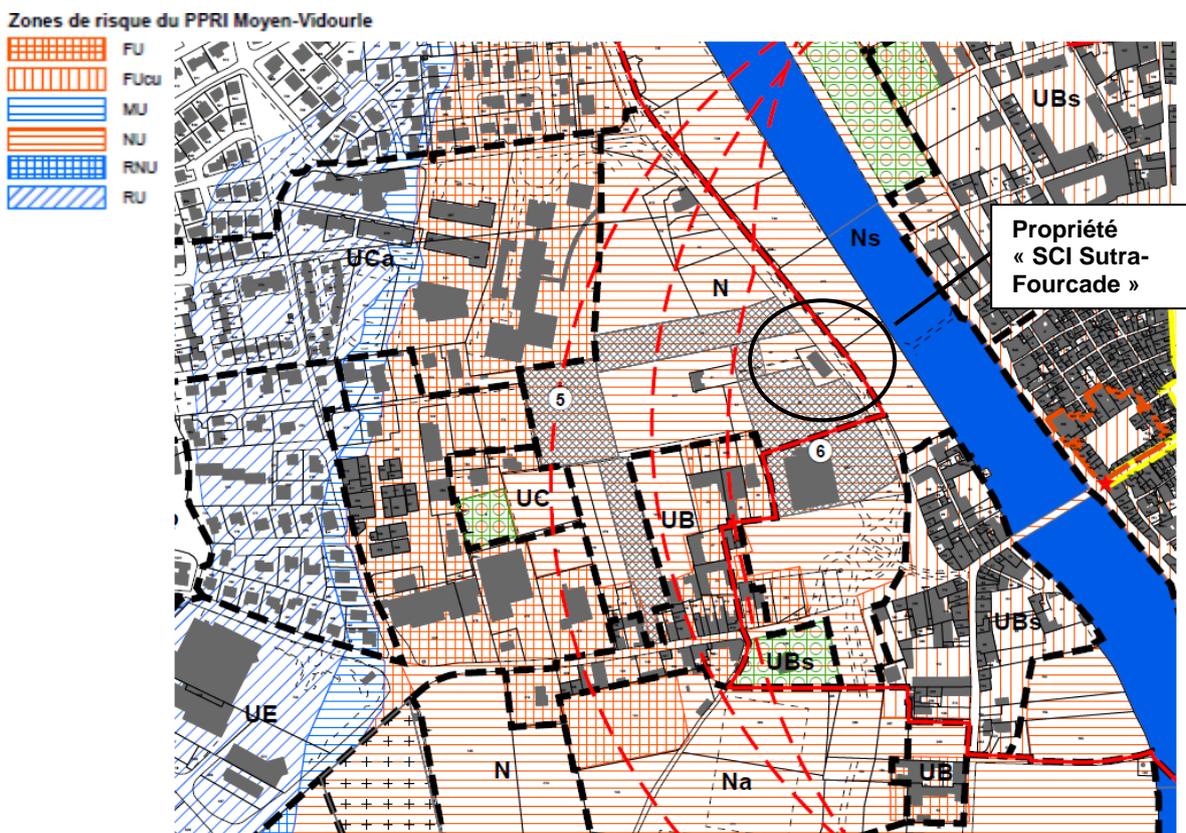


Figure 22 : Extrait de la carte réglementaire du PLU de Sommières

4.2 COUTS ET EFFICACITES DES MOYENS DE SAUVEGARDE

Au vu du risque encouru au droit du bien présenté dans ce dossier, l'Etat a souhaité qu'il soit délocalisé.

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 différents types de travaux collectifs de réduction de l'aléa et de protection sont les suivants :
 - Réduction des apports par écrêtement du débit dans des retenues (bassins de rétention, barrages, zones d'expansion des crues)
 - Maintien des capacités d'évacuation (l'augmentation de la capacité d'évacuation qui aggrave le débit à l'aval n'étant pas compatible avec une gestion équilibrée des cours d'eau) : entretien des cours d'eau, suppression des points noirs quand ils existent,...
 - Suppression du bâti en rive droite le long de la route de Sausinnes.
 - Protection des enjeux au travers de l'aménagement de digues sans réduction de l'aléa.
- Les mesures rapprochées concernent uniquement 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^e du Code de l'Environnement a été acceptée par 8 des 9 propriétaires de biens situés sur la commune de Sommières, exposés à un risque naturel majeur (cruie à montée rapide) et ne présentant pas de conditions suffisantes de mise en sécurité des personnes.

En l'occurrence, 1 bien reste concerné 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 ».

Le bien concerné par cette procédure appartient à la SCI Sutra-Fourcade (SOM04).

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.

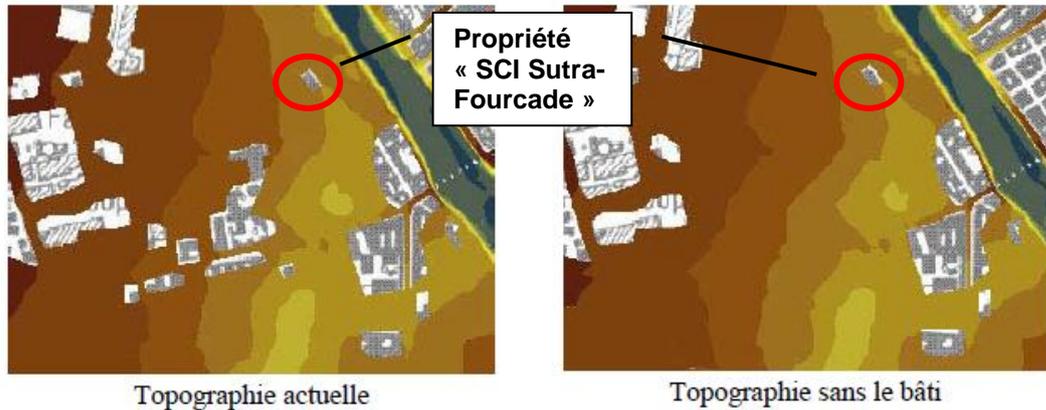
Le tableau suivant reprend les coûts d'expropriation pour ce bien.

Bien	Valeur vénale	Indemnités d'assurance à déduire	Démolition et remise en état du site	Coût total
SCI Sutra-Fourcade (SOM04)	500 000,00 €	-	50 000,00 €	550 000,00 €

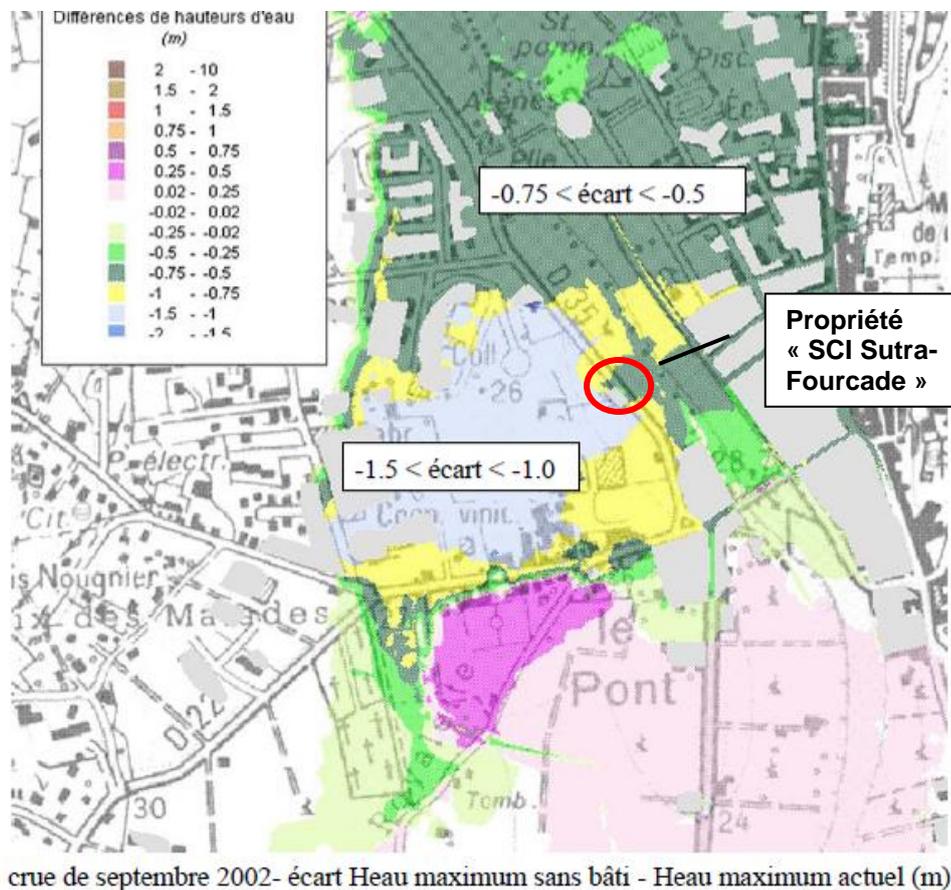
4.2.2 Mesures collectives de réduction de l'aléa et de protection des enjeux

4.2.2.1 Suppression du bâti en rive droite à Saussines

Dans son étude de 2005, le CETE a étudié la suppression d'une partie du bâti en rive droite du Vidourle, le long de la route de Saussines.



Comme le montre l'image suivante, pour la crue de septembre 2002, sans le bâti de la route de Saussines, la hauteur d'eau serait sensiblement abaissée par rapport à la topographie actuelle. La suppression d'une vingtaine de bâtiments, permettrait d'observer une diminution comprise entre 0,5 et 1,5 m aux abords de la propriété « SCI Sutra Fourcade ».



Il semble inenvisageable de détruire un grand nombre de bâtis existants afin de permettre le maintien du bien concerné. D'autant que ce dernier resterait soumis à des hauteurs de submersion supérieures au mètre.

4.2.2.2 Ecrêtement

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

Leur capacité en crête de déversoir est de 14 Mm³ pour le barrage de la Rouvière, 4,7 Mm³ pour le barrage de Ceyrac et de 9 Mm³ pour l'ouvrage de Conqueyrac. Malgré le volume extrêmement important de la crue et les deux pointes successives, ces ouvrages ont parfaitement joué leur rôle d'écrêteur y compris pour la deuxième pointe en permettant de réduire les hauteurs d'eau d'une cinquantaine de centimètres pour un écrêtement de près de 20 % du débit de pointe observé en 2002 (BRL, 2003).

Dans son rapport de 2003, BRLi a évalué l'aménagement de 2 projets de nouveaux barrages sur le Brestalou (6,3 Mm³) et à Sardan (12,1 Mm³).

Leur efficacité sur les inondations à Sommières s'avère très limitée malgré leur capacité importante : diminution de la ligne d'eau de 4 cm à Sommières pour le Brestalou et de 18 cm pour Sardan.

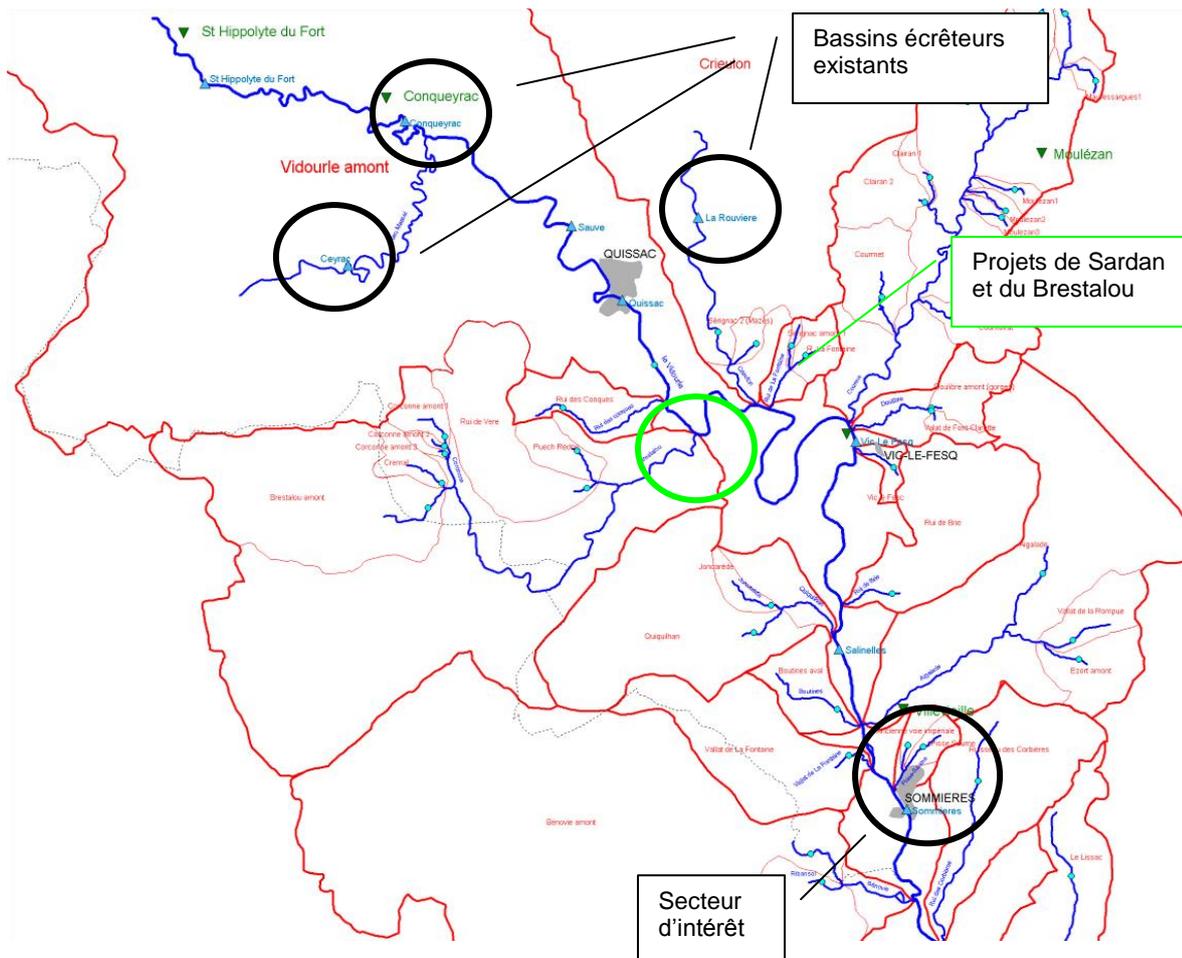


Figure 23 : Localisation de bassin écrêteurs existants et envisagés
(source : BRLi, 2003)

4.2.2.3 Recalibrage du Vidourle

Dans ce même rapport, BRL a étudié l'impact qu'aurait eu un recalibrage du Vidourle sur un linéaire de 3,5 km entre les passerelles de Sommières et l'aval du seuil Hilaire.

Le fond du lit mineur a été descendu de 1,5 m au maximum et de 0,6 m en moyenne sur tout le linéaire considéré. Un tel recalibrage aurait permis de diminuer le niveau d'eau à Sommières d'environ 35 cm à l'aval du pont Romain et de 20 cm en amont immédiat du pont Romain.

Autant dire que l'impact serait négligeable à l'échelle de la crue de septembre 2002 au droit du bâtiment considéré.

4.2.2.4 Protection des enjeux

La mise en place d'un aménagement de protection des enjeux urbains au droit du secteur considéré pourrait s'envisager sous la forme d'une digue. Le linéaire nécessaire à cet aménagement serait de 2,5 km environs. Ce linéaire a été retenu de façon à éviter la destruction de bâti pour l'aménagement de cet ouvrage.

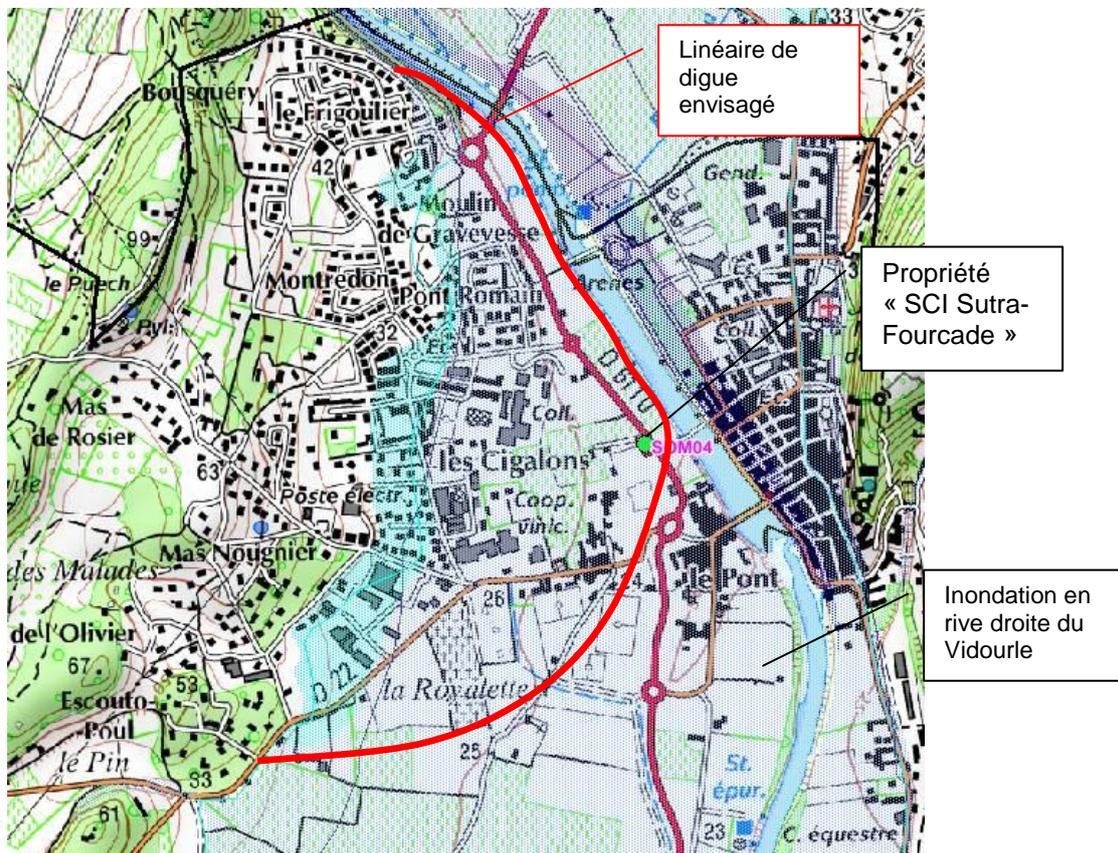


Figure 24 : Linéaire de digue à envisager au droit du bien considéré

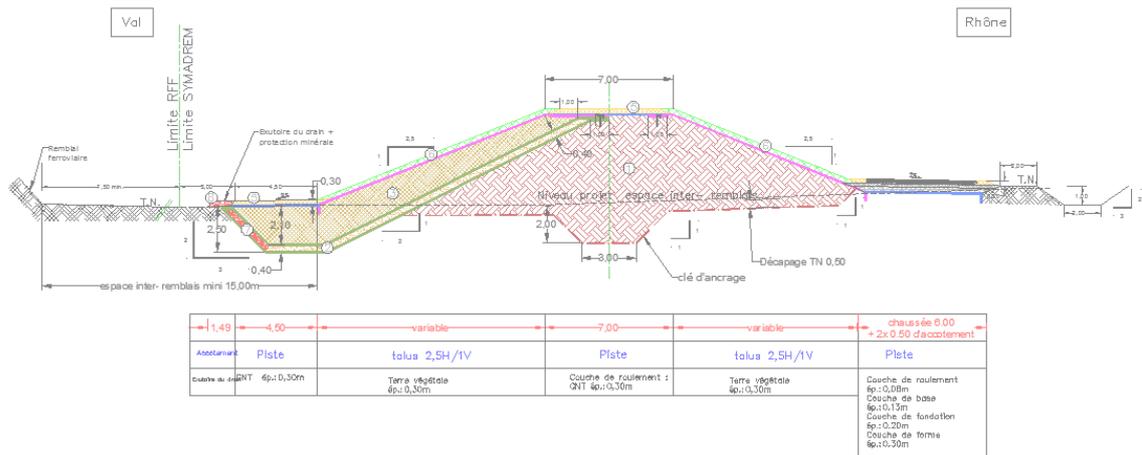


Figure 25 : Coupe type d'une digue de protection en bordure du Rhône (source : Safeg, 2014)

Compte tenu de l'emprise de la zone inondée au droit du bâtiment, l'aménagement d'un ouvrage de protection de type collectif ne semble pas opportun dès lors qu'il réduirait fortement le champ d'expansion des crues et induirait de facto une augmentation du niveau d'eau à l'amont et/ou à l'aval du site et notamment dans le centre historique de Sommières.

Son aménagement imposerait par ailleurs des contraintes lourdes en terme de démolition/reconstruction, voir le déplacement d'ouvrages importants (pont, départementale, ...). La largeur d'un tel ouvrage en pied est importante. Elle atteint en effet 20 m pour une hauteur de 3 m.

En tout état de cause, 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. Par ailleurs, dès lors qu'il y a opération de remblaiement en zone inondable, un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau s'avère indispensable.

En première estimation, le coût d'implantation d'un tel aménagement se monterait à près de 7 M€, dont 20% de divers et aléas. Le coût d'un tel aménagement dépasse largement le montant total estimé pour l'expropriation du bien considéré.

Le tableau suivant reprend le détail des coûts liés à la construction d'une digue. Plusieurs postes n'ont cependant pas été chiffrés et nécessiteraient une étude de détail qui n'est pas l'objet du présent dossier. Parmi ces postes, on retrouve les éléments suivants :

- Achat d'emprise ;
- Déplacements de voiries.

CARACTERISTIQUES DE LA DIGUE	Unité	Qté
Linéaire	m	2 500
Hauteur	m	3
Pente des berges	/1	3
Largeur haut de digue	m	2
Largeur pied de digue	m	20
Emprise	m ²	60 000
Section de la digue	m ²	33
Volume	m ³	100 000
Surface de talus	m ² /ml	20
Surface de talus total	m ²	57 000

Désignation	Unité	Qté	PU	Montant
TRAVAUX PREALABLES AU CHANTIER				
Etude géotechnique G1-G2	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Etude hydraulique	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Dossiers réglementaires (Etude d'impact, Dossier Loi sur l'Eau, ...)	Forfait	1	50 000 €	50 000 €
TRAVAUX PREPARATOIRES				
Installations de chantier yc accès	Forfait	1	50 000 €	50 000 €
Etat des lieux, constats d'huissier	Forfait	1	700 €	700 €
Etudes exécutions yc géotechnique G3	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
Signalisation	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
Déboisement/ débroussaillage/abattage/dessouchage	m ²	5000	1 €	5 000 €
TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
Décapage	m ²	60000	3 €	180 000 €
Déblais	m ³	68000	5 €	340 000 €
Mise en remblais (fourniture et mise en œuvre)	m ³	99000	16 €	1 584 000 €
Traitement à la chaux vive	m ³	99000	10 €	990 000 €
Drain aval	m ³	35000	35 €	1 225 000 €
Géotextile anti contaminant	m ³	57000	2,5 €	142 500 €
Grillage anti-fouisseur	m ³	57000	8 €	456 000 €
Végétalisation talus	m ³	57000	8 €	456 000 €
TRAVAUX RESEAUX				
Reprise réseau d'assainissement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €
FINITIONS				
Ensemencement	m ²	57 000	1 €	57 000 €
Remise en état du site/clôtures/portail	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
DOE, plan et dossier de récolement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €

Tableau 26 : Détail des prix estimatifs pour l'implantation d'une digue en protection collective des enjeux urbains à Sommières

4.2.3 Mesures rapprochées de protection des enjeux

Au vu du faible impact, voire de l'impact négatif, que semblent apporter des mesures collectives de réduction de l'aléa ou de protection des enjeux, seul un ouvrage de protection rapprochée du bâtiment pourrait dès lors s'envisager. Un tel aménagement pourrait être mis en œuvre sous forme de digues ou d'ouvrages anti-crue démontables.

Les coûts de ces différents aménagements dépassent toutefois largement le montant estimé pour l'expropriation du bien.

Digue de protection

La mise en place d'une **digue de protection** se heurte à une problématique d'emprise disponible. En pied, cet aménagement atteint près de 20 m de large. Le bâtiment est en effet bordé par la RD6110 qu'il serait nécessaire de dévier pour implanter un tel ouvrage. L'accès au site s'en trouverait par ailleurs compliqué. Deux solutions seraient alors 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, **le coût d'implantation d'un tel aménagement se monterait en première estimation, à près de 875 000 €, intégrant 20% de divers et aléas mais hors coût de déplacement de la RD6110.**

Comme pour l'aménagement d'une digue en protection collective, un tel ouvrage 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.

D'autre part, d'un point de vue réglementaire, le PPRi de même que la Loi sur l'Eau ne permet 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. Plusieurs postes n'ont cependant pas été chiffrés et nécessiteraient une étude de détail qui n'est pas l'objet du présent dossier. Parmi ces postes, on retrouve notamment les éléments suivants :

- Achat des terrains d'emprise ;
- Déplacements de voiries.

CARACTERISTIQUES DE LA DIGUE	Unité	Qté
Linéaire	m	300
Hauteur	m	3
Pente des berges	/1	3
Largeur haut de digue	m	2
Largeur pied de digue	m	20
Emprise	m ²	6 000
Section de la digue	m ²	33
Volume	m ³	10 000
Surface de talus	m ² /ml	20
Surface de talus total	m ²	6 000

TABLEAU ESTIMATIF	Unité	Qté	PU	Montant
TRAVAUX PREALABLES AU CHANTIER				
Etude géotechnique G1-G2	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
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	50 000 €	50 000 €
Etat des lieux, constats d'huissier	Forfait	1	700 €	700 €
Etudes exécutions yc géotechnique G3	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
Signalisation	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
Déboisement/ débroussaillage/abattage/dessouchage	m ²	5000	1 €	5 000 €

TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
Décapage	m ²	6000	3 €	18 000 €
Déblais	m ³	7000	5 €	35 000 €
Mise en remblais (fourniture et mise en œuvre)	m ³	9900	16 €	158 400 €
Traitement à la chaux vive	m ³	9900	10 €	99 000 €
Drain aval	m ³	4000	35 €	140 000 €
Géotextile anti contaminant	m ²	6000	2,5 €	15 000 €
Grillage anti-fouisseur	m ²	6000	8 €	48 000 €
Végétalisation talus	m ²	6000	8 €	48 000 €
TRAVAUX RESEAUX				
Reprise réseau d'assainissement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €
FINITIONS				
Ensemencement	m ²	6000	1 €	6 000 €
Remise en état du site/clôtures/portail	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
DOE, plan et dossier de récolement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €

Tableau 27 : Détail estimatif des prix pour l'implantation d'une digue en protection rapprochée des enjeux à Sommières

Mur anti-crue démontable

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



Figure 28 : Exemple de mur de protection anti-crue démontable (source : ETHI)

Le linéaire de ceinture autour du bâtiment 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, 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 permet 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.

4.2.4 Conclusions

Le coût de mise en œuvre d'une digue de protection collective en rive droite du Vidourle se monterait à 7 M€ pour un linéaire de 2 500 m. Le coût d'aménagement d'une digue ceinturant le bien considéré sur un linéaire de 300 m est évalué à près de 875 000 € tandis que la réalisation d'un mur de protection anti-crue démontable en limite de propriété est estimée à 615 000 €.

Autant dire que ces montants ne sont pas en rapport avec le coût de l'expropriation du bien considéré, estimé à 550 000 €, d'autant 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		Bien SCI Sutra-Fourcade (SOM04)
Délocalisation		550 000,00 €
Collectives	Digue	7 M € pour une digue de 2,5 km de long et 3 m de haut
Rapprochées	Digue	875 000 € pour une digue de 300 m de long et 3 m de haut
	Mur anti-crue	615 000 €

Au vu des différents éléments présentés précédemment, **il ne semble pas y avoir de travaux collectifs ni rapprochés facilement envisageables et à moindre coût susceptibles de protéger le bâti considéré.**

5. SYNTHÈSE

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e du Code de l'Environnement a été acceptée par 8 des 9 propriétaires de biens situés sur la commune de Sommières, 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, 1 bien reste concerné 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 ».

Le bien concerné par cette procédure appartient à la SCI Sutra-Fourcade (SOM04).

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 le secteur où se situe le bâtiment étudié, les caractéristiques suivantes :

- une période de retour supérieure à 100 ans,
- des hauteurs de submersion importantes, de près de 3 m au droit du bien considéré,
- 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 la centaine de petits commerces ainsi que la zone commerciale et les nombreux bâtiments publics lourdement impactés.

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. Toutefois, comme cela a été observé en 2002, **la montée très rapide des eaux a contribué à rendre inefficace l'alerte à Sommières puisque, dès le dimanche soir, les habitants ne pouvaient plus sortir des nombreux secteurs inondés de la ville.**

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 collectives de protection des enjeux ou de réduction de l'aléa à mettre en place pour de telles crues impliquent des travaux très lourds qui se heurtent à une faible efficacité à Sommières ainsi qu'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.

Le Plan de Prévention des Risques Inondation approuvé en juillet 2008 sur le territoire du Moyen Vidourle donnait un délai de 5 ans aux particuliers propriétaires d'une habitation existante en zone inondable (hors aléa résiduel) pour réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, dont notamment la création d'un espace refuge si la hauteur d'eau sur le dernier plancher habitable dépasse 80 cm, et ce à hauteur de 10% de la valeur vénale du bien et subventionnés à 40%. Toutefois compte tenu de la très forte exposition du site et de son isolement (bâtiment inaccessible aux secours), de tels travaux n'auraient pas permis de garantir la sécurité des personnes qui peuvent être mises en péril lors de leurs déplacements.

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 le bâti considéré dans ce rapport pour un coût moindre que celui de l'indemnisation estimée pour celui-ci.**

En conclusion, la démolition du bâtiment 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.