



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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

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 Siemer	5
2. CARACTERISATION DE LA CRUE	5
2.1 HISTORIQUE DES CRUES.....	5
2.2 BASSINS VERSANTS	5
2.3 HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE	6
2.4 DANGEROUSITE DE LA CRUE.....	6
3. VULNERABILITE DU BIEN ET DES PERSONNES.....	7
4. MOYENS DE SAUVEGARDE ET DE PROTECTION ET INDEMNITES D'EXPROPRIATION.....	8
4.1 GESTION DE L'URBANISME ET OCCUPATION	8
4.2 MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE	9
4.2.1 <i>Le PPRi (action de l'Etat)</i>	9
4.2.2 <i>L'action des collectivités</i>	9
4.2.3 <i>L'évaluation du coût de mesures rapprochées de protection des enjeux</i>	10
4.2.4 <i>Procédure d'expropriation</i>	10
5. TEXTES REGISSANT L'ENQUETE PUBLIQUE DE DROIT COMMUN.....	10

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 Vers-Pont-du-Gard 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€.

Sur la commune de Vers-Pont-du-Gard, 2 biens ont été acquis par une procédure amiable au titre de l'article L561-3, I, 1^e du code de l'environnement. Seul un bien reste concerné à ce jour par la poursuite de la procédure

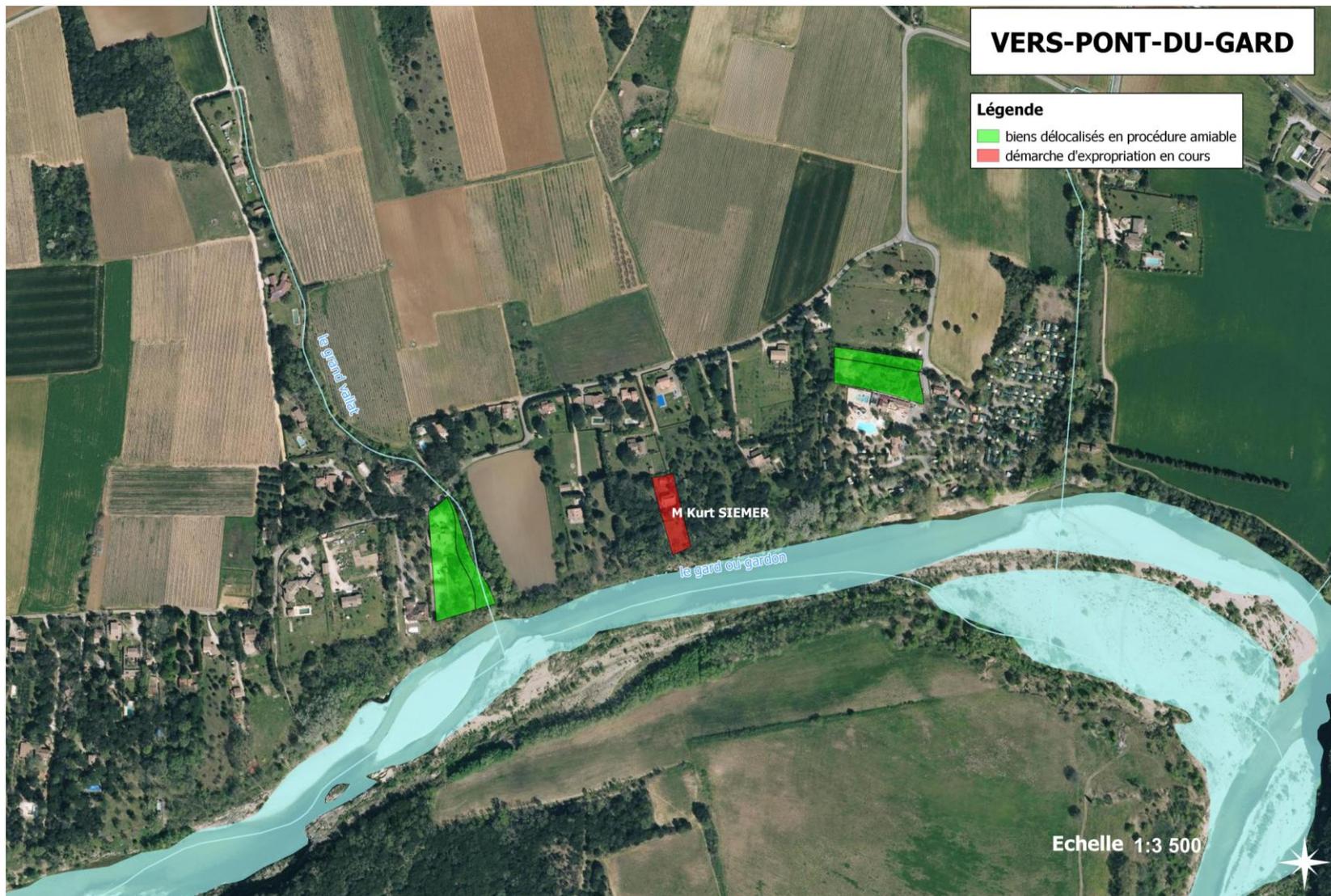


Figure 1 : Localisation du bien soumis à délocalisation sur la commune de Vers-Pont-du-Gard (source : DDTM 30)

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 Vers-Pont-du-Gard :

Propriété Siemer

Section C parcelle n° 685, surface cadastrée de 1 910 m², **propriété foncière de monsieur Kurt Siemer**. Aucune suite n'a été donnée de la part du propriétaire à la dernière proposition d'acquisition à l'amiable. Depuis lors, une procédure d'expropriation a été lancée.

2. CARACTERISATION DE LA CRUE

2.1 Historique des crues

Le département du Gard est un département particulièrement soumis aux inondations avec des conséquences graves. En trois siècles pas moins de 16 crues majeures ont été recensées. La station limnimétrique la plus proche de Vers-Pont-du-Gard est celle de Remoullins. Lors de la crue de 2002, les hauteurs d'eau enregistrées dans la partie amont du centre urbain de Remoullins ont été supérieures de 1.23 m à celles enregistrées lors de la crue de 1958 qui jusqu'alors était la crue de référence sur le bassin du Gardon.

2.2 Bassins versants

L'événement climatique des 08 et 09 septembre qui a touché la commune de Vers-Pont-du-Gard, concerne les bassins versants suivants :

- **Le Gardon :**



Figure 2 : Réseau hydrographique du bassin versant des Gardons (Source : SAGE des Gardons)

Au droit de Remoulins, commune située directement à l'aval de Vers-Pont-du-Gard, la surface du bassin versant du Gardon est de 1 855 km².

- **Le Ruisseau le Grand Vallat et le Ruisseau de Fond de Grasse**, 2 petits affluents en rive gauche du Gardon, ceinturent aussi le village.

2.3 Hydrologie et hydraulique

Pour rappel, la commune de Vers-Pont-du-Gard est située juste à l'amont de Remoulins. Compte tenu des diverses analyses hydrologiques réalisées (synthétisées dans le Plan de Prévention du Risque Inondation), la crue de 2002 sur le Gardon et la Droude, sur le secteur considéré, aurait une période de retour supérieure à 100 ans (ces estimations sont toutefois sujettes à une certaine imprécision, due au manque de recul par rapport à des événements d'occurrence rare).

Le débit 2002 du Gardon à Remoulins a été estimé à 6 750 m³/s. Pour mémoire le Rhône peut évacuer au maximum 11 000 m³/s.

2.4 Dangerosité de la crue

- **Hauteur de submersion**

L'aléa est qualifié de fort pour des hauteurs d'eau supérieures à 0,50 m que l'on soit à pied ou en déplacement automobile. Le bien considéré par la présente démarche est situé dans une zone où les hauteurs observées en 2002 étaient supérieures à 2 m selon l'étude Hydratec.

- **Vitesse d'écoulement**

Les vitesses d'écoulement sont considérées comme fortes lorsqu'elles dépassent 0,50 à 0,75 m/s. Pour la crue de septembre 2002 modélisée, la vitesse d'écoulements calculée au droit du bien situé dans le lit majeur du Gardon est de 0,25 m/s.

- **Durée de submersion**

La durée de submersion ou d'inondation en un point donné n'est pas en lien direct avec la notion de danger, mais a plutôt des conséquences sur les dégâts des crues. L'analyse du limnigramme de la CNR à Remoulins indique ainsi que la durée de submersion s'est étendue sur près de 30 h lors de l'événement des 8 et 9 septembre 2002 dès lors que l'on considère que les premiers débordements d'importance surviennent lorsque la cote du Gardon atteint 20 m NGF à l'échelle limnimétrique. Compte tenu de la proximité de ces deux entités, nous pouvons également considérer cette valeur comme plausible au droit de Vers-Pont-du-Gard.

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. Dans la configuration du Gardon au droit de Remoulins, on retrouve les caractéristiques suivantes qui peuvent être extrapolées à Vers-Pont-du-Gard au vu de la proximité de ces deux entités. Le bassin versant du Gardon a une superficie de 1 855 km² au droit de Remoulins. En septembre 2002, la durée de crue a été d'environ 30 h et le temps de réponse du bassin estimé à 10 h.

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

3. VULNERABILITE DU BIEN ET DES PERSONNES

La vulnérabilité du bien a été appréciée selon les critères suivants : la structure de l'habitation, la position et l'orientation du 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 repose essentiellement sur les hauteurs d'eau qui ont été présentes à l'intérieur du bâtiment. En 2002, l'eau a atteint sur le site une hauteur de submersion de 2,6 m et des vitesses de 0,25 m selon les études Hydratec.

Hauteur de submersion d'environ 2,5 m, atteinte en 2002 selon les études Hydratec de 2003 et 2015 (sans étage refuge)



En matière de vulnérabilité des personnes, l'absence de visite ou d'information de la part du propriétaire ne permet pas de conclure à la présence d'un espace refuge. Depuis l'extérieur de la propriété, le bâtiment ne semble pas disposer d'étage ni d'accès au toit. De plus, l'accès au bien se fait par un chemin unique, dénommé chemin du Garrège, qui relie le bien à la RD981. En cas de montée du niveau de l'eau, le chemin est inondable autant par le Gardon que par le Grand Vallat. L'utilisation de ce chemin comme voie de secours et d'évacuation peut donc se révéler dangereuse.

Afin de gérer au mieux le risque inondation en cas de crue du Gardon, la commune de Vers-Pont-du-Gard s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde dont la dernière mise à jour est en cours et prévue pour fin 2015. La mise en application de manière modulée ou progressive du PCS permet d'adapter la réponse au type d'événement.

Le Plan Communal de Sauvegarde prévoit ainsi plusieurs niveau d'alerte selon le niveau d'eau et le débit observés aux stations limnimétriques de Ners et Russan :

- Vigilance : le débit du Gardon dépasse 950 m³/s à l'aval de Ners
- Plan 1 : le débit du Gardon dépasse 1 400 m³/s à l'aval de Ners
- Plan 2 : le débit du Gardon dépasse 3 250 m³/s à l'aval de Ners

L'étude menée par Sogreah en 2003 a par ailleurs mis en évidence que la propagation des crues entre Russan et le Pont du Gard était de l'ordre de 1h30. Ces données permettent de rappeler que **la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir, d'autant plus lorsque l'événement se produit la nuit.**

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.**

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 dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé par délibération le 5 décembre 2018. Celui-ci intègre le zonage de risque du PPRi du Gardon aval approuvé en février 1998.

Le PLU classe le terrain en zone naturelle (Npg). La zone est aussi soumise à un risque identifié par le PPRi.

Le PPRi du Gardon aval a été mis à jour et approuvé en septembre 2016 par arrêté préfectoral. Il porte et porte sur 27 communes, dont Vers-Pont-du-Gard. **C'est un document opposable aux tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci.**

Les objectifs du PPRi sont les suivants :

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

Au regard du PPRi, le bâtiment étudié dans ce dossier se situe en zone d'aléa fort.

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 de cette habitation, sont insuffisantes pour garantir la sécurité des personnes.

4.2.2 L'action des collectivités

Des travaux de reconstruction (réfection de digues, traitement d'embâcles, protection de berges) ont été entrepris, ils ont duré 5 ans pour un montant investi de plus de 7 millions d'euros.

Le SMAGE des Gardons a mis en place en 2007 les moyens nécessaires à l'entretien régulier des cours d'eau. Le SMAGE 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. Le budget 2007 est de 400 000 € avec achat du matériel et 250 000 € par an par la suite.

Une étude globale portant sur le bassin versant du Gardon (Schéma Directeur d'Aménagements pour la Prévention des Inondations dans le département du Gard, 2003) menée par le SMAGE, a recensé les sites de rétention potentiels.

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 de mesures rapprochées de protection des enjeux

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

- réglementaire, car la loi sur l'eau ne permet pas la réalisation de remblai dans le champ d'inondation des cours d'eau,
- de conception, car au droit du bâtiment étudié, les hauteurs d'eau supérieures à 2,5 m ne permettent pas d'envisager d'un point de vue technique et foncier, un projet cohérent de digue de protection du bâti.

Tenant compte d'un linéaire de 300 m de digues ceinturant ce bien et présentant une hauteur de 3 m, **le coût d'implantation d'un tel aménagement est évalué en première estimation à près de 850 000 €.**

4.2.4 Procédure d'expropriation

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

- du risque naturel auquel est exposé le bien de Vers-Pont-du-Gard (cruie 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 de ce bien par la collectivité.

Le montant de l'acquisition pour le bien sur Vers-Pont-du-Gard est inférieur à 250 000 €. 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..

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 L 11-1, R11-3-II, R 11-4 à R 11-14.

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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

2. PLANS DE SITUATION



Plan général VERS-PONT DU-GARD

Légende

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

0 100 200 300 400 500 m



Source : IGN - Topo Scan25
_A_Situation_Scan25.mxd - OP



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Photo Aérienne

VERS-PONT-DU-GARD

1/1

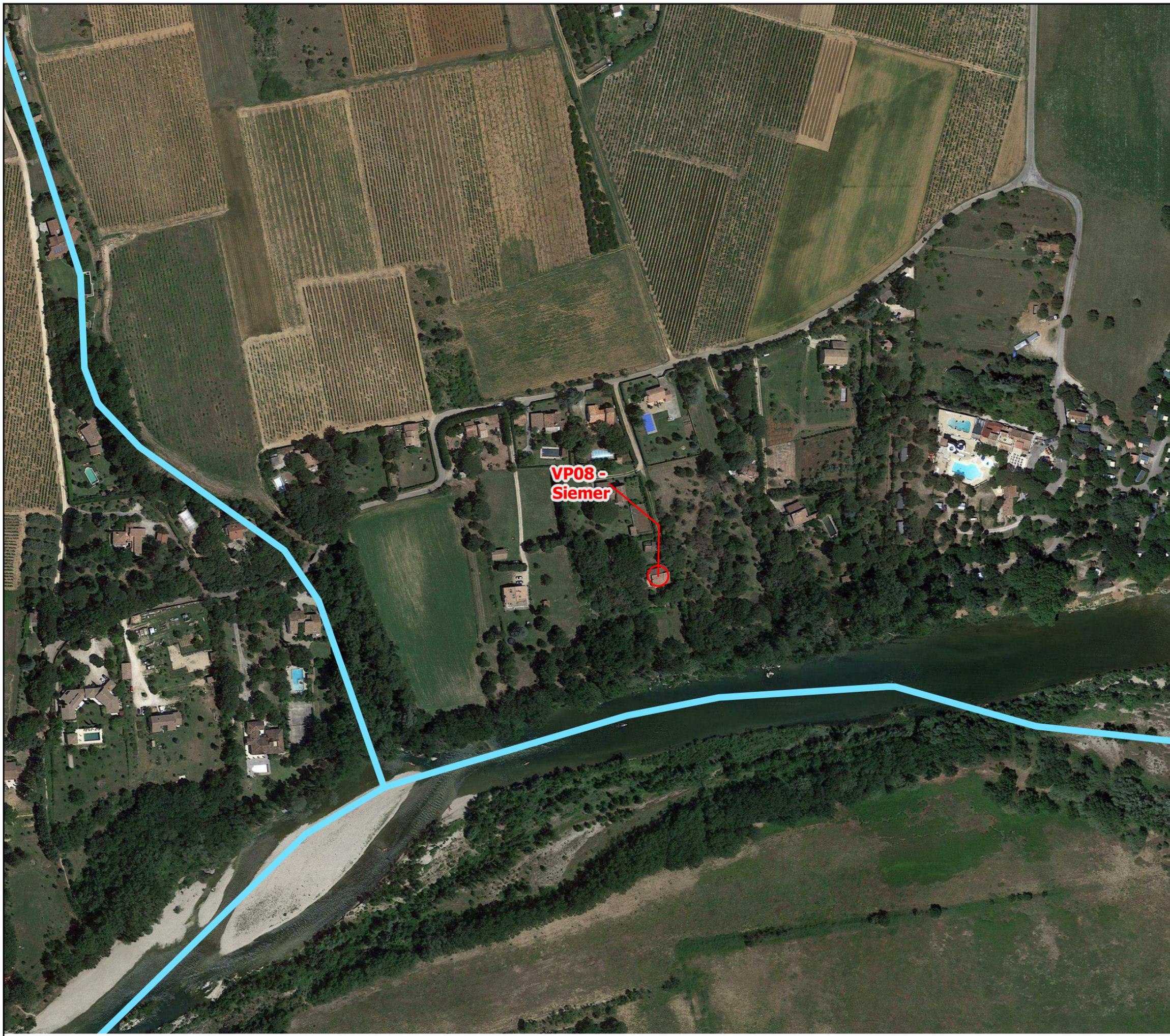
Légende

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

0 25 50 75 100 125 m



Source : IGN - BD Ortho
_B_Situation_Ortho.mxd - DP





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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

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



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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

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

FICHE SIGNALETIQUE ET DE SUIVI

N° dossier	VP08	Commune	VERS PONT DU GARD
Etat d'avancement	Propriété SIEMER - Refus de propositions amiables		

Situation géographique	Bâtiment situé dans le lit majeur du Gardon
------------------------	---------------------------------------------

IDENTITE DU PHENOMENE

Nature et origine	Crue à montée rapide du Gardon
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 : 1,5 à 2 m Cote atteinte : 37 m NGF environ
Montant de l'indemnisation	Estimation par France Domaine à 225 000 € HT réalisée le 5 juin 2014 ^(*)

MESURES DE PREVENTION

Historique	PPRi Gardon Aval approuvé le 16/09/2016 AZI du BV des Gardons diffusé le 15/03/2003 Plan communal de Sauvegarde notifié le 07/06/2007 DICRIM notifié le 05/04/2013
Mesures d'évacuations	Le bâtiment de plain pied sans étage refuge - Compte tenu de l'isolement du bien et de la rapidité de l'événement, il n'est pas possible de mettre en place de mesures d'évacuation.
Prescription PPR	Préserver les zones d'écoulement ou d'expansion des crues non urbanisées et y interdire toute nouvelle construction

CARACTERISTIQUES DES BIENS EXPROPRIES

Nature du bâti et des activités	bâtiment de plain pied servant de résidence secondaire Qualité des fondations : bonnes Qualité de la superstructure : bonne - fissures apparentes sur la façade
Nombre de personnes exposées	Potentiellement 4 à 5 personnes
Superficie totale du périmètre	Parcelle de 1 910 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	De façon "théorique", une protection rapprochée nécessiterait un mur amovible de 300 m de long et d'une hauteur de 3 m pour un coût estimé à 1,2 M€. L'aménagement d'une digue de dimensions équivalentes est estimé à 2,1 M€.
		Expropriation ^(*)	222,042.71 €
	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 211 542.71 € le 10/01/2008

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)	225,000.00 €
Indemnité d'assurance à déduire (perçue - dépenses effectuées) (Détail, voir pièce n°10 du dossier)	23,457.29 €
Estimations de la démolition et non accès au terrain (Voir pièce n°9 du dossier)	20,500.00 €

COUT RESULTANT DE L'EXPROPRIATION

222,042.71 €



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 VERS-PONT-DU-GARD

PROPRIETE SIEMER

5. RAPPORT D'EXPERT

NOTICE EXPLICATIVE

1. BIBLIOGRAPHIE	3
2. EXPERTISE GENERALE SUR LES CRUES ET ENQUETES	3
2.1 Présentation du secteur d'étude	3
2.2 Présentation du bassin versant	4
2.3 Contexte climatique	7
2.4 Phénomène naturel et crues historiques	7
2.4.1 Episodes cévenoles	7
2.4.2 Inventaire des crues historiques	8
2.4.3 Crue du Gardon de 1958	9
2.4.4 Crue du Gardon des 8 et 9 septembre 2002	9
2.4.4.1 Données pluviométriques	9
2.4.4.2 Données limnimétriques	11
2.4.4.3 Dégâts recensés à Vers-Pont-du-Gard lors de la crue de septembre 2002	13
2.5 Aléa hydrogéomorphologique	14
2.5.1 Généralités	14
2.5.2 Bases de l'hydrogéomorphologie	14
2.5.3 Cas particulier de Vers-Pont-du-Gard	15
2.6 Caractérisation de la crue de référence selon le PPRi du Gardon aval de 2016	19
2.7 Justification du caractère dangereux et rapide des crues	25
2.7.1 Danger associé à la hauteur de submersion	25
2.7.2 Vitesses d'écoulement	26
2.7.3 Durée de submersion	27
2.7.4 Rapidité	28
2.7.5 Crues à montée rapide	29
3. EXPOSITION DU BATIMENT AU RISQUE INONDATION.....	30
3.1 Bâtiment n° 1 (VP08 propriété SIEMER)	31
3.1.1 Environnement général (urbanisation, type d'habitat, réseaux)	31
3.1.2 Contexte actuel (assurance, activité humaine, bilan sur la procédure de délocalisation)	32
3.1.3 Contexte hydraulique local	32
3.1.4 Vulnérabilité du bien	33
3.1.5 Vulnérabilité des personnes	34

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 Aléa	37
4.1.2.2 Réglementation	38
4.1.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)	38
4.2 Coûts et efficacités des moyens de sauvegarde	39
4.2.1 Mesures de délocalisation	39
4.2.2 Mesures rapprochées de protection des enjeux	39
4.2.2.1 Protection du bien VP08	40
4.2.3 Conclusions	42
5. SYNTHESE	43

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 :

- PPRi du Gardon aval, 2016
- Validation des relevés hydrométriques de la crue de 2002, SOGREAH - décembre 2003
- Etude globale du bassin versant du bas Gardon, BRL – 2005
- Référentiel hydrologique du bassin versant des Gardons, ISL – 2005
- Elaboration du PPRi sur les communes du bassin versant aval du Gardon, HYDRATEC – 2015

2. EXPERTISE GENERALE SUR LES CRUES ET ENQUETES

2.1 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

L'expertise porte sur un bâtiment situé sur la commune de Vers-Pont-du-Gard.

Références cadastrales	Propriétaire	Adresse	N°
C 685	M. Kurt SIEMER	Chemin de la Barque Vieille 30210 Vers-Pont-du-Gard	VP08

La carte en page suivante situe l'emplacement du bien concerné.

Ce bien est implanté en rive gauche du Gardon, dans le quartier de la Barque Vieille, au sud-ouest du centre urbain de Vers-Pont-du-Gard. Ils sont tous deux repris en zone inondable, dans le lit majeur du Gardon.

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 le secteur.

Les visites du bien ont été réalisées pendant les mois d'avril et mai 2014 en partenariat avec un agent de France Domaine pour l'évaluation immobilière.

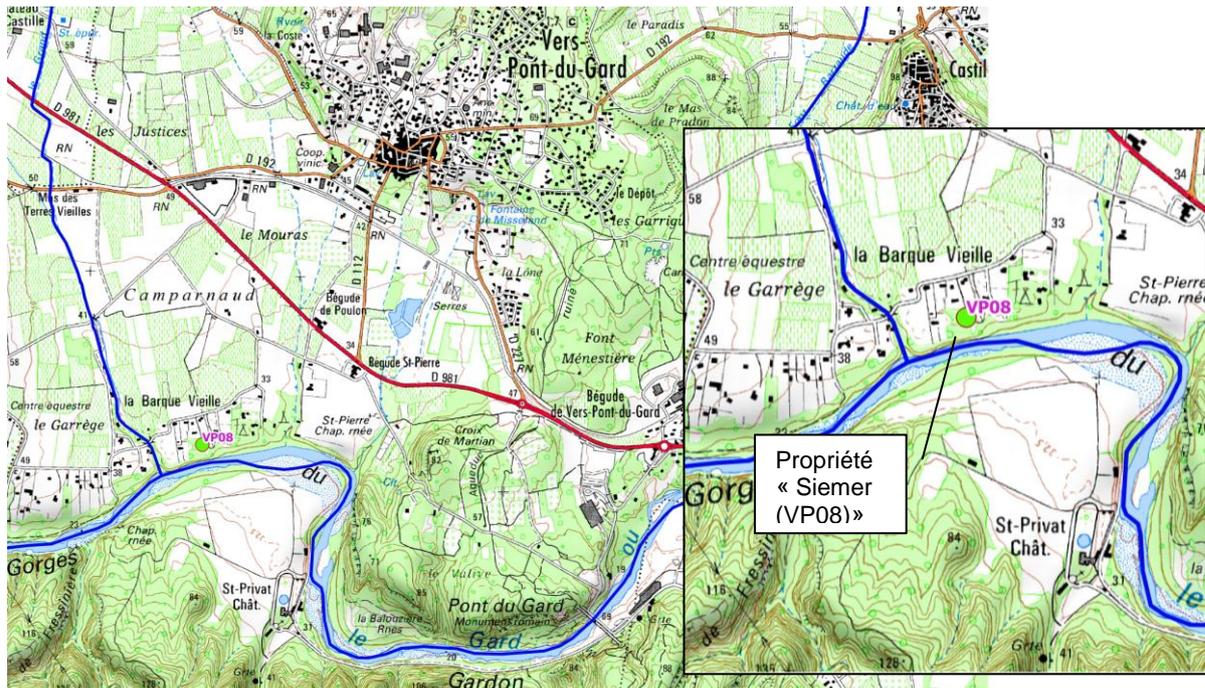


Figure 1 : Localisation du bien

2.2 PRESENTATION DU BASSIN VERSANT

Dernier affluent du Rhône, le Gardon prend sa source dans les Cévennes lozériennes avant de traverser le département du Gard d'ouest en est. Le Gardon présente des caractéristiques typiquement méditerranéennes, à savoir :

- une pluviométrie irrégulière avec de fortes intensités,
- un ruissellement élevé lié à la géologie des Cévennes et aux fortes pentes longitudinales,
- un régime des cours d'eau très irrégulier avec des crues subites pouvant être catastrophiques et des étiages très accusés.

Son bassin versant totalise une surface de 2 150 km², répartis sur deux départements (Gard et Lozère) et 148 communes. La population qui réside sur le bassin versant est estimée à près de 200 000 personnes.

Ce bassin peut être divisé en différentes entités géographiques homogènes :

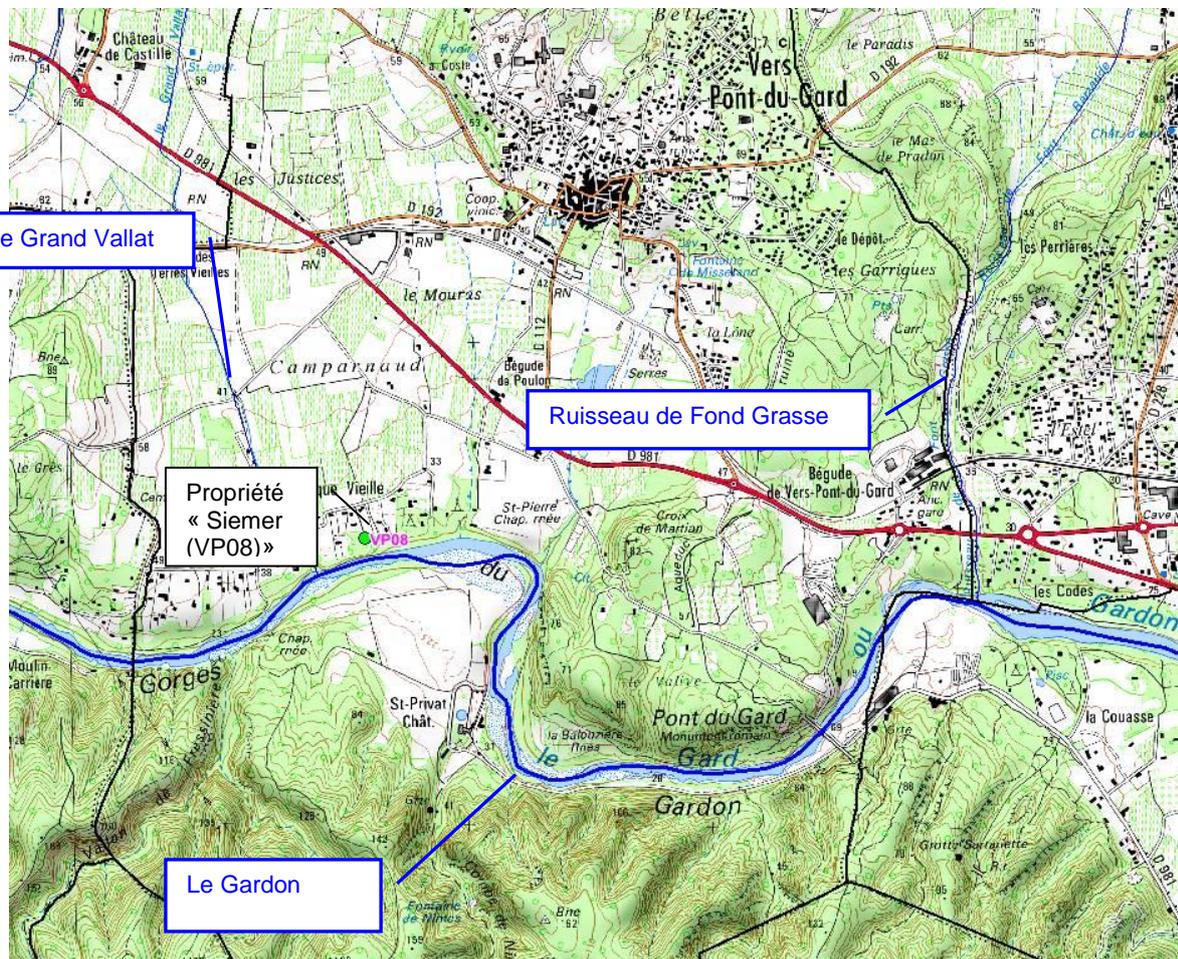
- dans le secteur amont, en Lozère, le bassin est drainé par de nombreux torrents. Ce réseau s'ordonne progressivement pour constituer deux grandes artères : le Gardon d'Anduze et le Gardon d'Alès. Ces torrents sillonnent des terrains imperméables cristallins et schisteux, puis des collines calcaires.
- Les deux gardons se rejoignent en amont de la commune de Ners. A l'aval de Russan, sur la commune de Sainte Anastasie, le Gardon pénètre dans le nord des plateaux nîmois. Sur une distance de 13 km à vol d'oiseau, le lit de la rivière, aux méandres spectaculaires, a inscrit son tracé au fond de gorges étroites et encaissées. Ce paysage de Canyon profond tranche singulièrement avec les paysages de plaine à l'amont et à l'aval.
- A partir de Collias, la vallée du Gardon s'ouvre au nord vers la vallée de l'Alzon et le bassin d'Uzès. Après un dernier encaissement dans les collines de Castillon et Vers-Pont-du-Gard, entre le Château de Saint Privat et le Pont du Gard, le Gardon débouche dans une vallée plus large, bordée à l'ouest par le versant de la Costière, avant de rejoindre le Rhône non loin de Comps.

A l'aval de Ners, les principaux affluents du Gardon sont la Droude, la Braune et l'Esquille en rive droite. En rive gauche, on observe le Bourdic qui se jette dans le Gardon à Russan, l'Alzon au droit de Collias et la Valliguière à l'est de Remoulins.



Figure 2 : Orographie et réseau hydrographique du bassin versant des Gardons
(Source : SAGE des Gardons)

Au droit de Remoulins, commune située directement à l'aval de Vers-Pont-du-Gard, la surface du bassin versant du Gardon est de 1 855 km². Deux petits affluents en rive gauche ceinturent le village de Vers-Pont-du-Gard : le ruisseau du Grand Vallat et le ruisseau de Fond Grasse.



Fig

Figure 3 : Réseau hydrographique au droit de Vers-Pont-du-Gard

2.3 CONTEXTE CLIMATIQUE

Le bassin du Gardon 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 pour engendrer des risques d'inondation.

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, il forme aussi une limite entre les masses d'air chaudes et humides 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 se caractérisent par des intensités pluviométriques très élevées pouvant dépasser 80 mm/h.

2.4 PHENOMENE NATUREL ET CRUES HISTORIQUES

2.4.1 Episodes cévenoles

Les pluies cévenoles engendrent des crues subites, particulièrement redoutées pour leur violence. 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 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 pluies 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 Inventaire des crues historiques

Les crues du Gardon, ou « **gardonnades** », sont connues pour leur soudaineté et leur violence et présentent des configurations très variées suivant la localisation, la dynamique et l'intensité des pluies.

Les crues listées ci-après sont une sélection des crues qui ont marqué les mémoires et engendré les plus importantes catastrophes :

- 21 septembre 1470
- Septembre 1604
- 15 septembre 1741
- 3 octobre 1768
- Septembre 1795
- 31 octobre 1840
- 23 septembre 1890
- 22 octobre 1891
- 30 septembre 1900
- 17 octobre 1907
- 30 septembre 1933
- 11 novembre 1951
- **29-30 septembre et 3-4 octobre 1958 : cette crue était considérée comme la crue de référence jusqu'aux événements de 2002**
- 30-31 octobre et 5-6 novembre 1963
- 12 septembre 1976
- **8-9 septembre 2002 : cette crue est devenue la crue historique de référence**

Dans le cas du présent dossier, nous étudierons plus particulièrement l'événement de septembre 2002, compte tenu de sa proximité temporelle.

2.4.3 Crue du Gardon de 1958

L'événement de 1958 était un **épisode typiquement cévenol**. Les crues cévenoles sont généralement produites par des pluies à caractère orographique générées par la présence du relief sur lequel viennent buter les masses nuageuses humides. L'air chargé en vapeur d'eau monte alors le long du relief et la diminution de la pression atmosphérique qui en découle provoque sa détente et donc son refroidissement, ce qui déclenche les précipitations. Les crues se génèrent dans la partie amont des bassins et se propagent à l'aval, éventuellement aggravées par les apports des bas bassins.

L'événement de 1958 est en fait constitué de deux épisodes, les 29-30 septembre et 3-4 octobre.

Sur 6 jours, il est tombé plus de 400 mm avec un maxima enregistré à 583 mm à Malons et Elze (données Météo France).

L'épisode était centré sur les hauts bassins versants du Vidourle, des Gardons et de la Cèze.

Cet événement a entraîné la mort de 35 personnes dont 21 ont péri dans leur véhicule, s'étant faites surprendre par une montée des eaux très rapide. Les secours ont été mobilisés mais n'ont pu intervenir rapidement étant donné les conditions climatiques et les difficultés d'accès aux zones inondées.

Plusieurs ponts ont été détruits, notamment le pont de Ners, dont une pile a cédé, entraînant route et rail. Plusieurs routes ont été coupées. Le trafic SNCF a été interrompu entre Alès et Nîmes (pont détruit).

2.4.4 Crue du Gardon des 8 et 9 septembre 2002

Les crues torrentielles des 8 et 9 septembre 2002 ont durement frappé les bassins versants du Gardon, du Vidourle, de la Cèze. Sur les 353 communes que compte le Gard, 299 ont demandé l'état de catastrophe naturelle.

Le bilan humain est de 23 morts dont 22 dans le département du Gard. Il aurait pu être encore plus dramatique si la crue n'était survenue un dimanche, jour de faible activité et si les secours n'avaient montré une grande efficacité.

2.4.4.1 Données pluviométriques

Les perturbations des 8 et 9 septembre 2002 ont affecté un vaste secteur géographique (entre 5 000 et 6 000 km²) réparti sur le département du Gard, l'est de l'Hérault et l'ouest du Vaucluse.

Le 8 septembre, un anticyclone s'est positionné sur la Scandinavie et a laissé la France soumise à un flux de sud-ouest perturbé dans lequel un front ondulant a progressé lentement d'ouest en est du pays. A l'avant de ce front, des remontées d'air chaud de basses couches de Méditerranée sont rentrées en conflit avec de fortes anomalies d'altitude et ont engendré la formation d'orages violents, stationnaires et d'une ampleur exceptionnelle sur le sud-est du pays du 8 au 9 septembre 2002. Ces orages présentaient une structure en V, caractéristique des orages méditerranéens. Ce type d'orages concerne généralement des surfaces de 100 à 200 km² et génèrent des cumuls à l'épicentre de l'ordre de 400 mm (Nîmes le 3 octobre 1988, l'Avène le 6 octobre 1997, la Droude le 6 octobre 2001).

Celui de septembre 2002 était hypertrophié en surface (1 500 km²) et en intensité maximale (680 mm) le long du Gardon entre Anduze et Cardet.

Les **pluviométries intenses**, dépassant souvent les 100 mm/h, ainsi que le **caractère stationnaire** de l'événement ont conduit à des records de cumuls de pluviométrie, supérieurs de 10 à 50 % aux cumuls pluviométriques dits "centennaux".

La pluie a débuté à 10h le 8 septembre au matin et, durant une trentaine d'heures, a affecté les garrigues gardoises et les piémonts cévenols. **Les cumuls de précipitations ont dépassé 400 mm sur les 2/3 du département du Gard.**

Le bassin versant du Gardon a été touché presque entièrement. Seul l'extrême amont en Lozère a été épargné.

Deux vagues de précipitations intenses se sont succédées sur le Gard. La première sur un axe Lunel-Nîmes jusqu'en fin de journée du 8 septembre, puis la seconde plus en amont sur un axe Sauve-Alès dans la matinée du 9. En début d'après-midi, le système convectif s'évacue vers le Vaucluse.

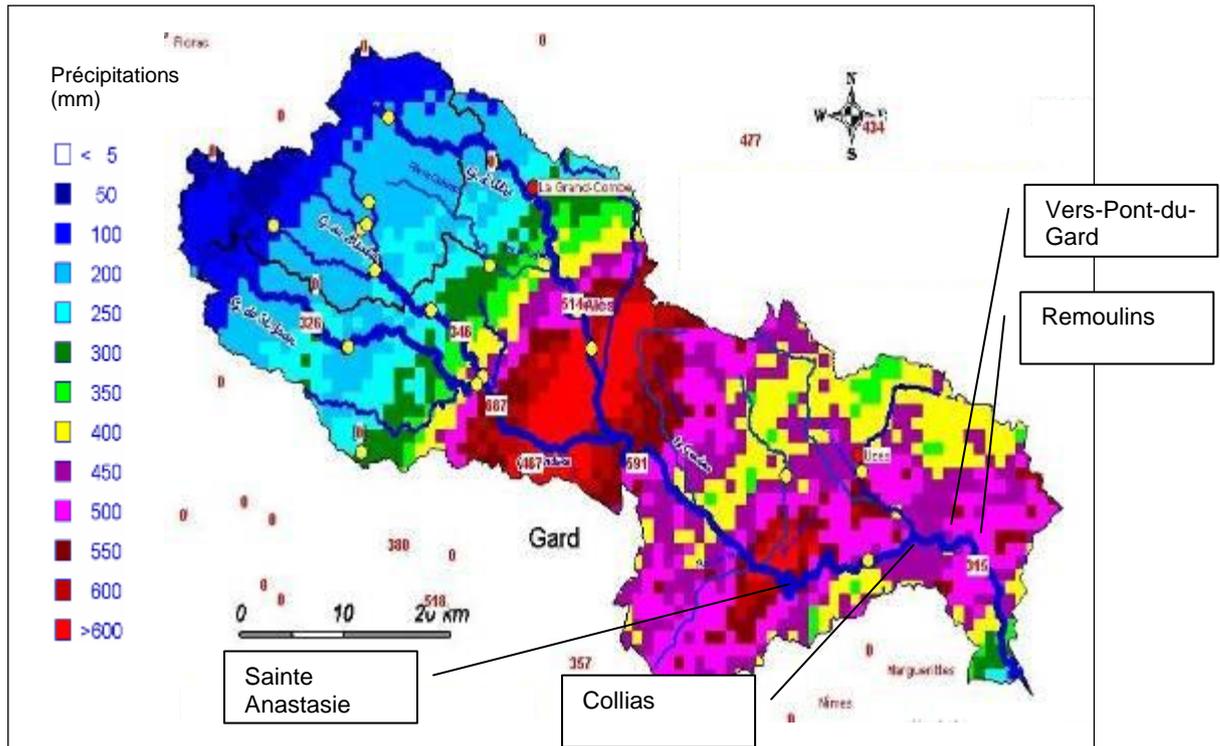


Figure 4 : Cumuls de pluie des 8 et 9 septembre 2002 sur le bassin versant des Gardons - Selon les images radar originales et les indications des stations pluviométriques au sol (Sources : Météo France, Rhéa, DIREN Languedoc-Roussillon, DDE)

Si on compare les valeurs de pluviométrie de cet événement aux valeurs statistiques établies à la station pluviographique de Nîmes Courbessac, l'événement se situe dans des périodes de retour très rares supérieures à 100 ans, aussi bien sur de courtes que sur de longues durées pluviométriques. Mais il convient d'être prudent car il est difficile d'extrapoler des valeurs extrêmes à partir d'un échantillon qui ne dépasse pas 60 ans d'observations.

Le volume précipité à Remoulins a atteint 728 Mm³ durant cet épisode, soit environ 490 Mm³ ruisselés selon l'étude menée par Sogreah en 2003.

Sur base des quantiles de pluies définies au poste d'Uzès pour lequel les chronique d'observations sont les plus longues (116 ans), on observe que, sur 24 h, l'événement de 2002 se rapproche d'une occurrence millénaire (Hydratec, 2015).

2.4.4.2 Données limnimétriques

Plusieurs stations limnimétriques sont positionnées sur le parcours du Gardon. La plus proche de Vers-Pont-du-Gard est celle de Remoulins.

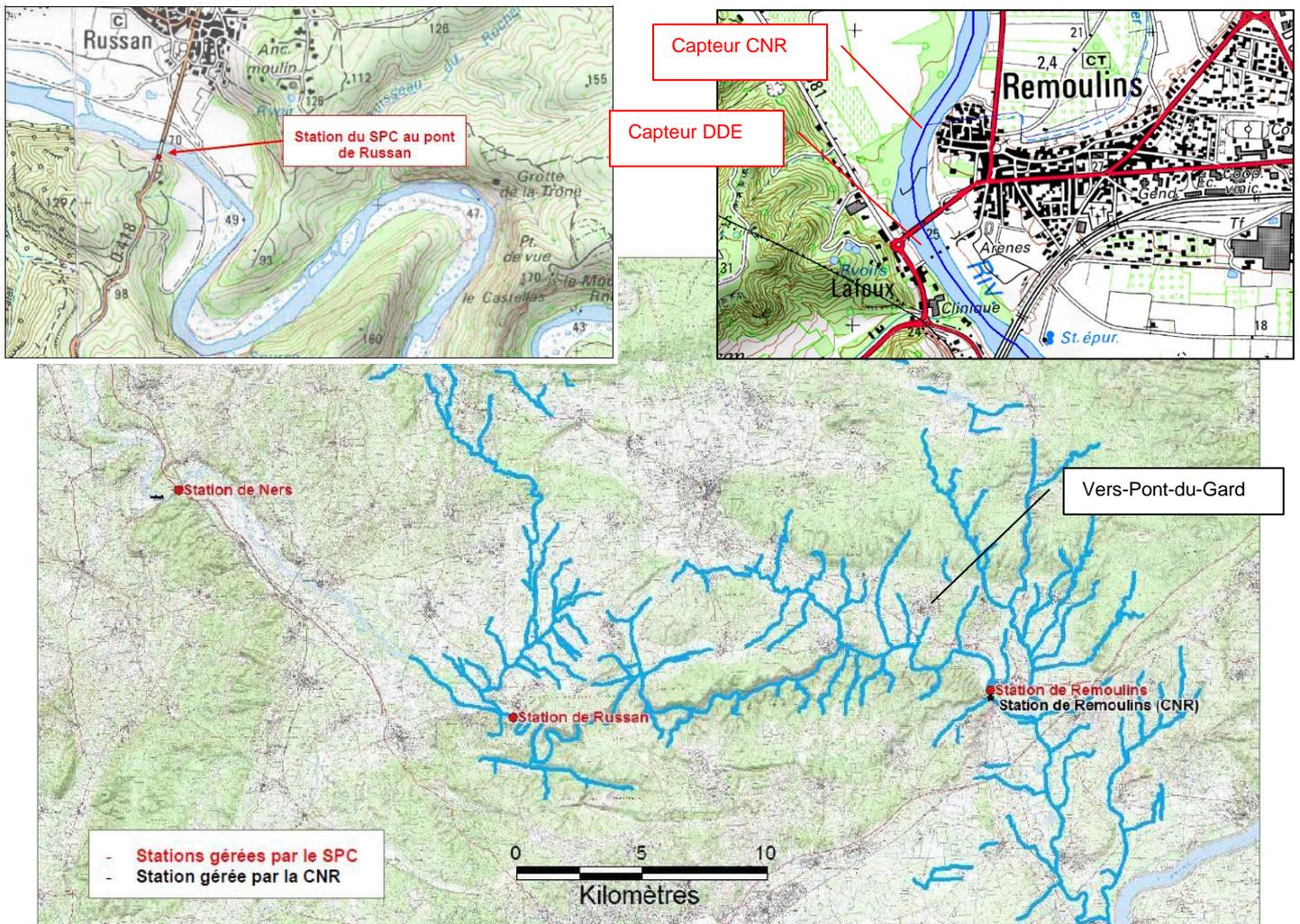


Figure 5 : Localisation des capteurs CNR et SPC à Russan et Remoulins (source : Hydratec, 2015)

Deux stations limnimétriques mesuraient les niveaux d'eau à Remoulins lors de la crue de septembre 2002, l'une gérée par la DDE et l'autre par la CNR. La station de la DDE se trouvait sur une ancienne culée située à 100 mètres en aval du pont de la RN 86. Cette station n'a pas mesuré l'ensemble de la crue car sa sonde a été arrachée avant le maximum de la crue. La station de la CNR se situe 300 mètres en amont du seuil à proximité du pont de la RN 86. Cette station a enregistré la totalité de la crue.

Les deux graphiques ci-après représentent les hauteurs d'eau et débits mesurés lors de l'événement de septembre 2002.

Selon les données de tarage de la station limnimétrique CNR, la cote maximale mesurée le 09 septembre à 18h à près de 27 m NGF correspondrait à un débit d'environ 6 700 m³/s. La méthode du gradex progressif utilisé dans le cadre de l'étude Hydratec de 2015 place la période de retour d'un tel débit proche d'une occurrence millénaire aux stations de Russan et Remoulins.

On notera une montée du plan d'eau de 2 m en 3 h au début de l'événement (entre 21h et minuit le 08 septembre 2002), suivie d'une nouvelle montée de 5 m en 12 heures tout au long de la journée du 09 septembre.

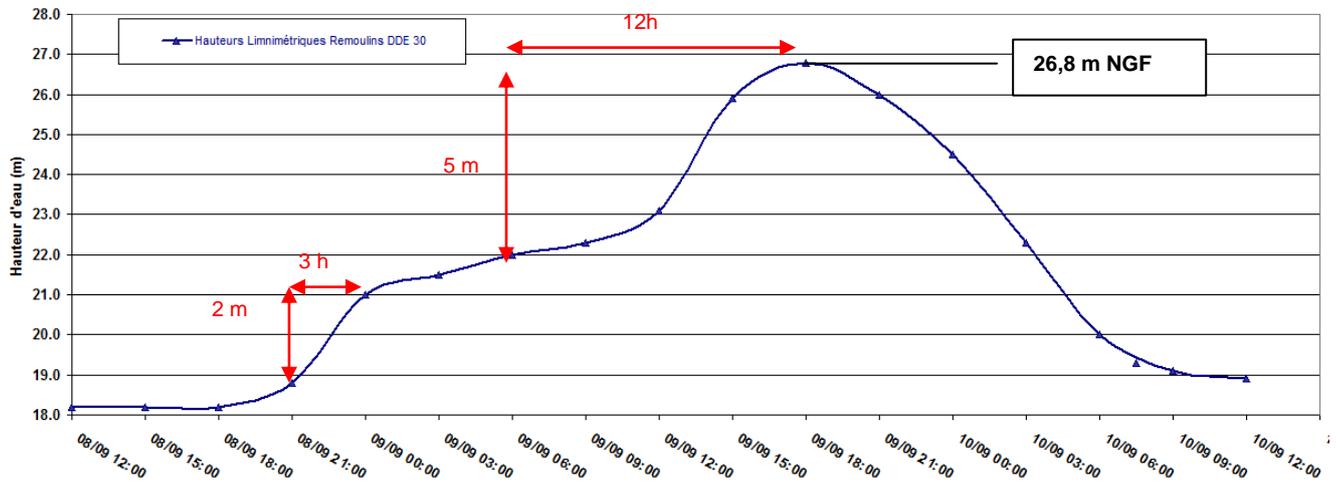


Figure 6 : Hauteurs d'eau mesurées les 8 et 9 septembre 2002 à Remoulins (ISL, 2005)

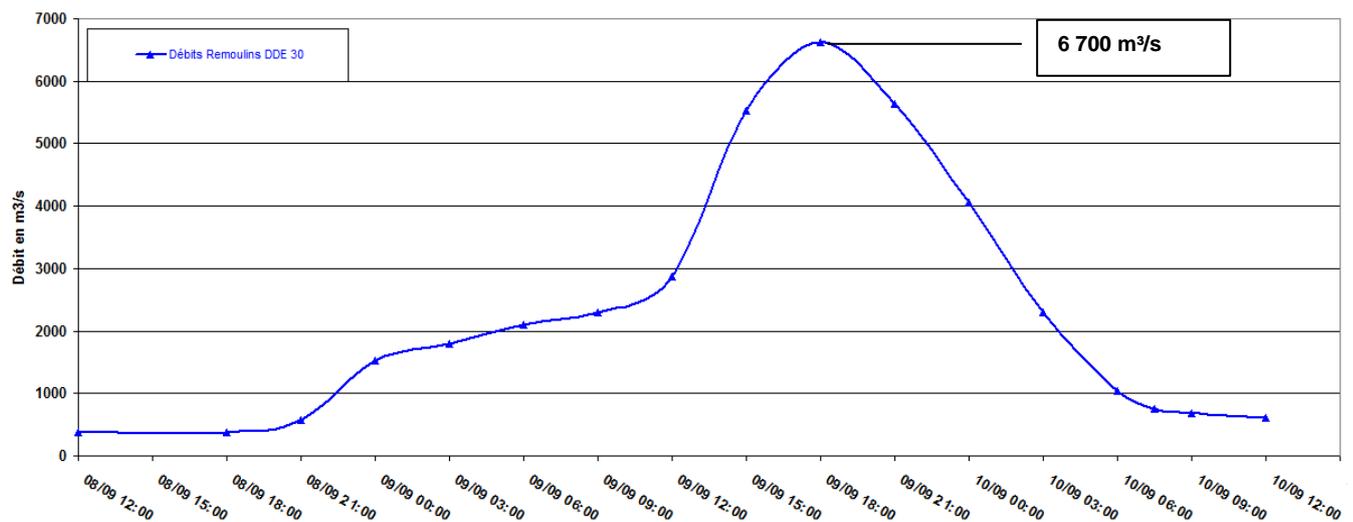


Figure 7 : Débits extrapolés les 8 et 9 septembre 2002 à Remoulins (ISL, 2005)

2.4.4.3 Dégâts recensés à Vers-Pont-du-Gard lors de la crue de septembre 2002

Les principaux secteurs impactés sont les quartiers de la Barque Vieille et de la Bégude de Vers-Pont-du-Gard au droit de la confluence avec les ruisseaux du Grand Vallat et de Fond Grasse.

Dans le secteur de la Barque Vieille, la largeur d'écoulement a été de près de 1 500 m pour moins de 200 m à l'aval au niveau des gorges. Ce rétrécissement a un effet de « verrou » qui favorise l'accumulation d'eau dans la plaine en amont. Lors de la crue de septembre 2002, le niveau d'eau dans la plaine a ainsi atteint la cote 37 m NGF.

Dans ce secteur, le méandre rive droite a été violemment shunté. La rive gauche s'est retrouvée recouverte d'une épaisse couche de sable.

Au droit du Pont du Gard, les berges ont été très érodées, la ripisylve emportée, le lit mineur décapé jusqu'à la roche mère et les installations touristiques présentes en rive droite gravement endommagées.

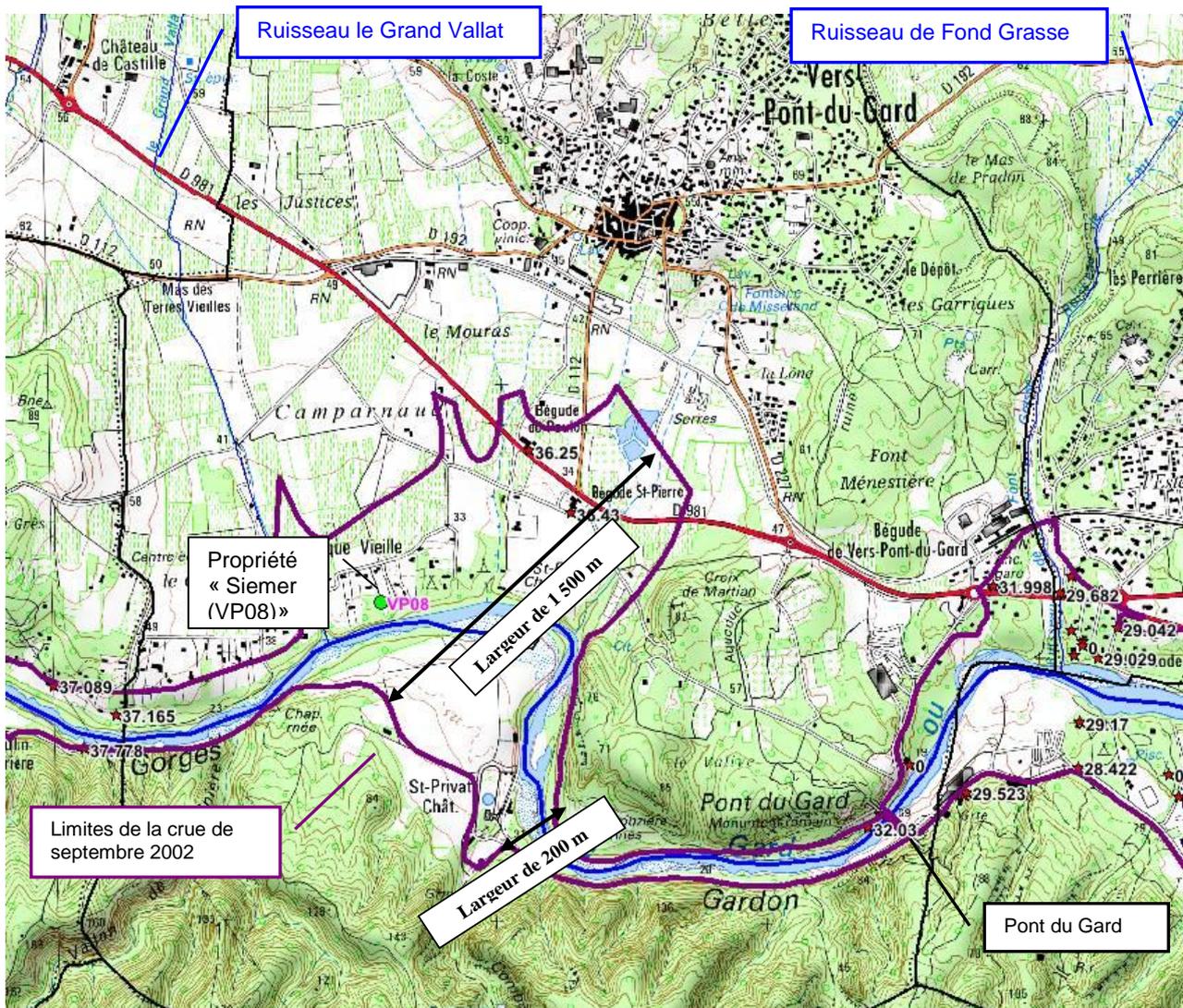


Figure 8 : Emprise de la crue observée en septembre 2002 à Vers-Pont-du-Gard

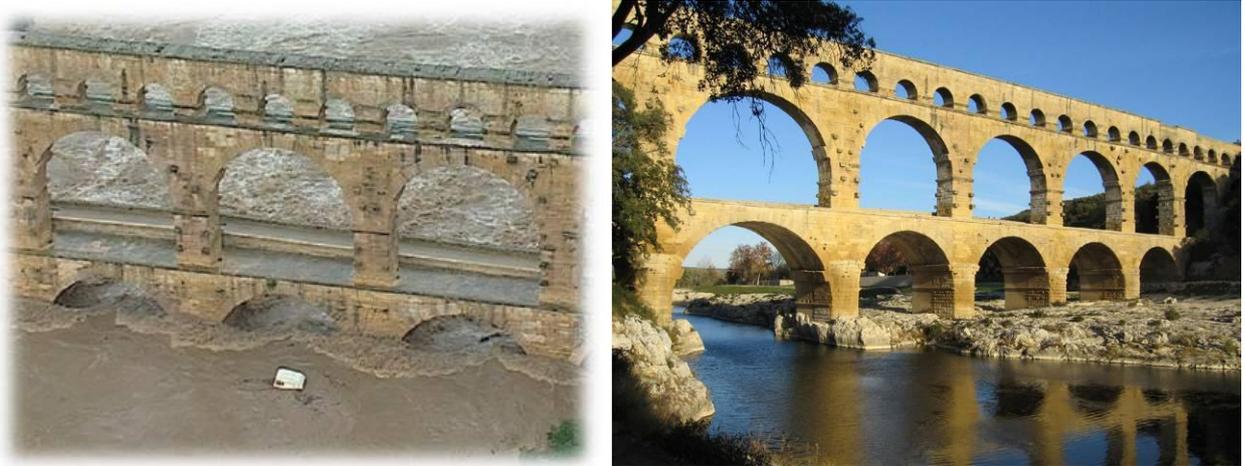


Figure 9 : Maximum de la crue du Pont du Gard (source : CG30)

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.

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.

Légende

-  L1 - Lit mineur
-  L2 - Lit moyen
-  L3 - Lit majeur
-  L4 - Lit majeur exceptionnel
-  Terrasse
-  Colluvions
-  Versants
-  Bras de décharge

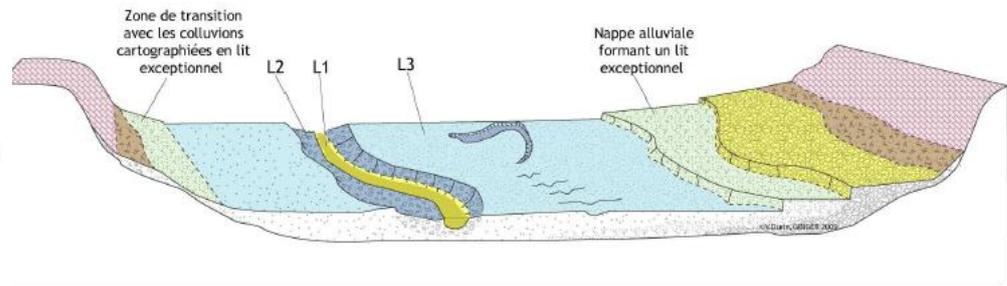


Figure 10 : Cartographie des unités hydrogéomorphologiques
(source : Atlas des Zones Inondables, DIREN LR, 2009)

2.5.3 Cas particulier de Vers-Pont-du-Gard

Dans le cas de la propriété concernée sur Vers-Pont-du-Gard, on observe sur la carte suivante qu'elle est implantée en zone inondable, dans le lit majeur du Gardon.

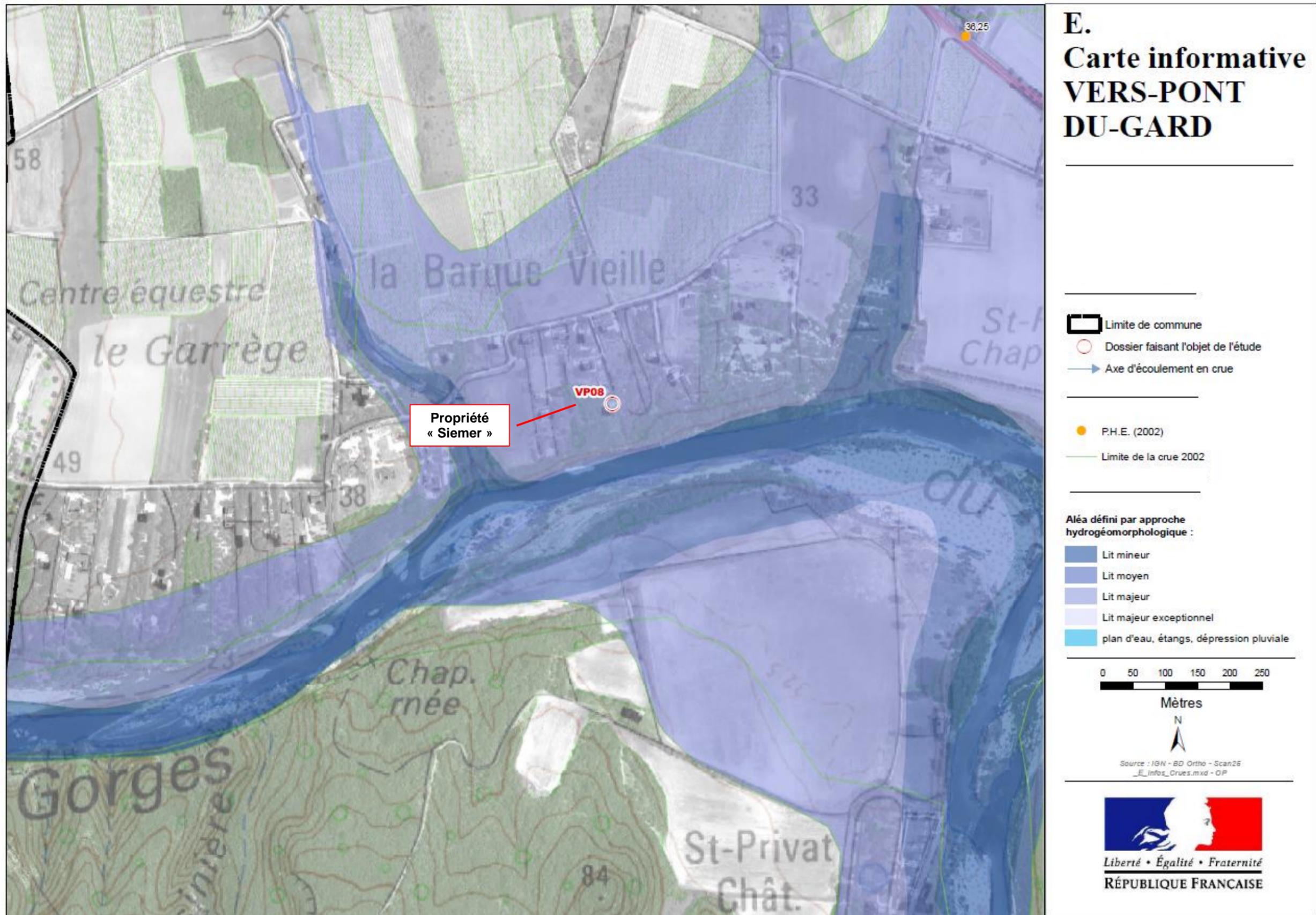


Figure 11 : Aléa hydrogéomorphologique (source : DREAL LR)

2.6 CARACTERISATION DE LA CRUE DE REFERENCE SELON LE PPRI DU GARDON AVAL DE 2016

Plusieurs modélisations ont été réalisées sur le cours du Gardon depuis 1998, la dernière en date étant celle du bureau Hydratec, en cours de validation et destinée à être utilisée pour la révision des différents PPRI du Gardon.

L'étude Hydratec de 2015 a été réalisée au travers d'une modélisation 2D qui s'étend de la plaine située à l'amont des gorges de la commune de Sainte-Anastasie jusqu'au droit du barrage CNR de Vallabrègues à l'aval de la ville de Comps.

Contrairement à l'étude qui a présidée à la réalisation du PPRI de 1998, les affluents du Gardon tels que le Bourdic et l'Alzon ont été intégrés au modèle et ont ainsi fait l'objet d'une modélisation fine.

La figure suivante reprend l'emprise du modèle. Le calage du modèle a été réalisé sur base de la crue de septembre 2002 pour laquelle de nombreux repères de crues sont disponibles.

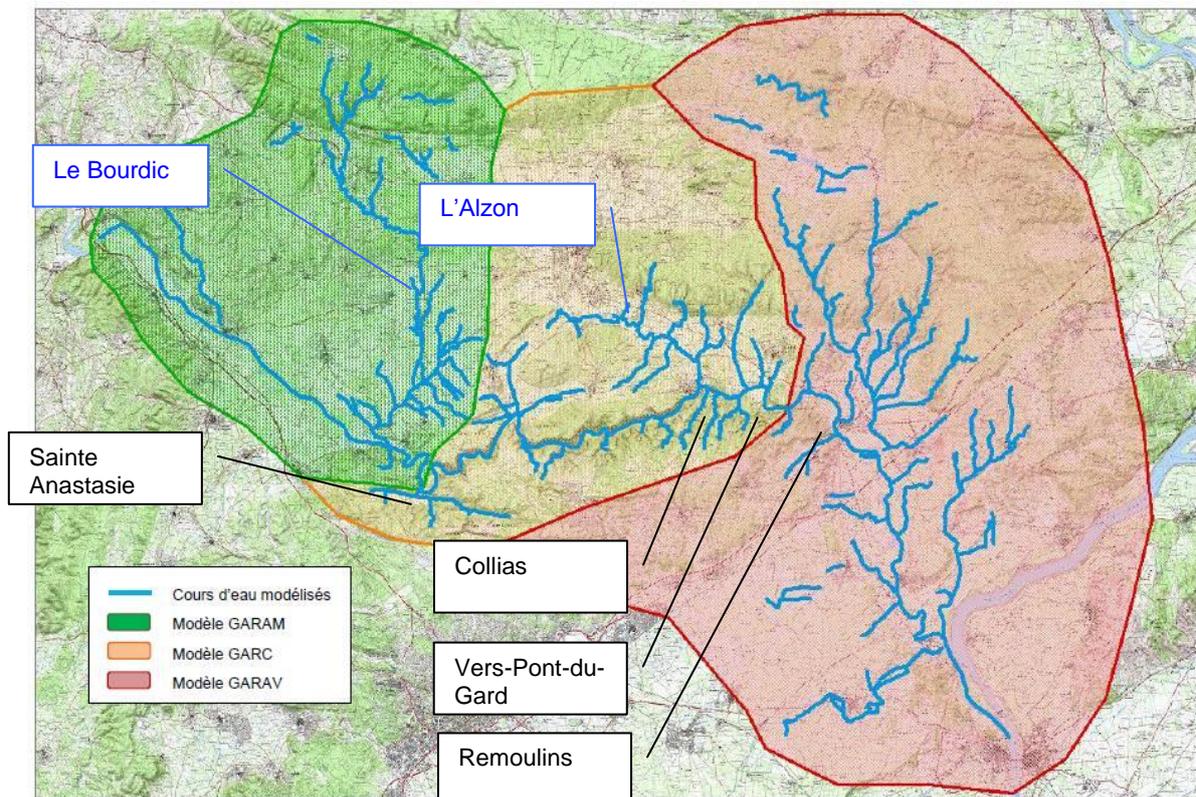


Figure 12 : Emprise du modèle du Gardon aval (source : Hydratec, 2015)

Le graphique suivant illustre les cotes de submersion modélisées au droit de Vers-Pont-du-Gard et de Remoulins pour l'événement de septembre 2002.

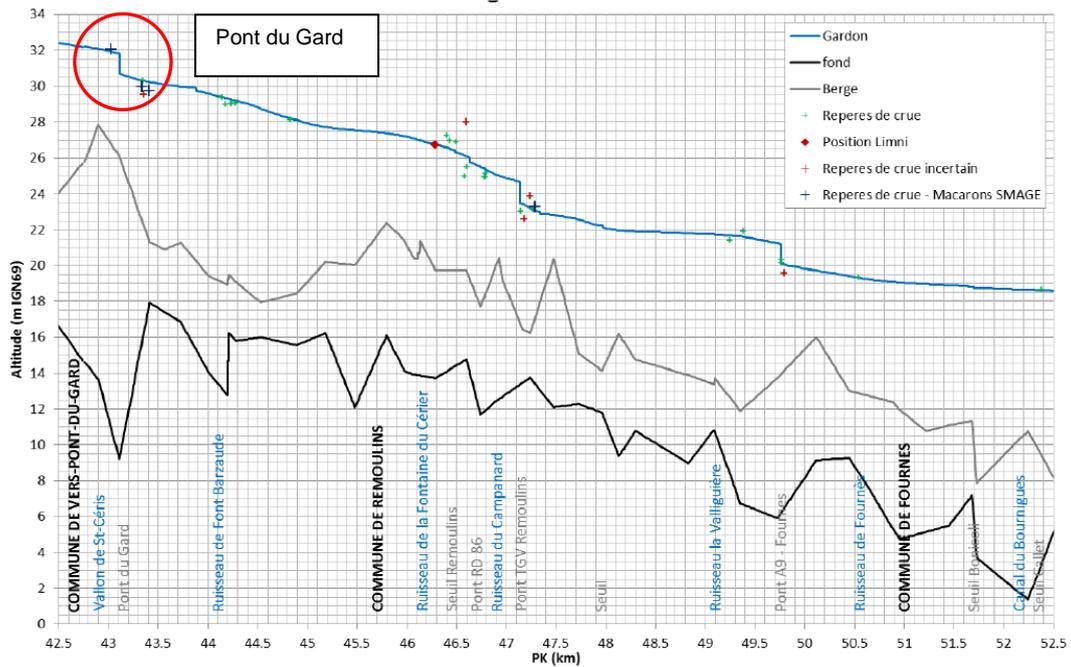


Figure 13 : Lignes d'eau modélisées pour l'événement de septembre 2002 (source : Hydratec, 2015)

La crue de référence a été définie par comparaison entre la crue de septembre 2002 et une crue statistique d'occurrence centennale. Sur le cours du Gardon, la crue de référence généralement retenue est celle de septembre 2002 comme le montre la figure suivante.

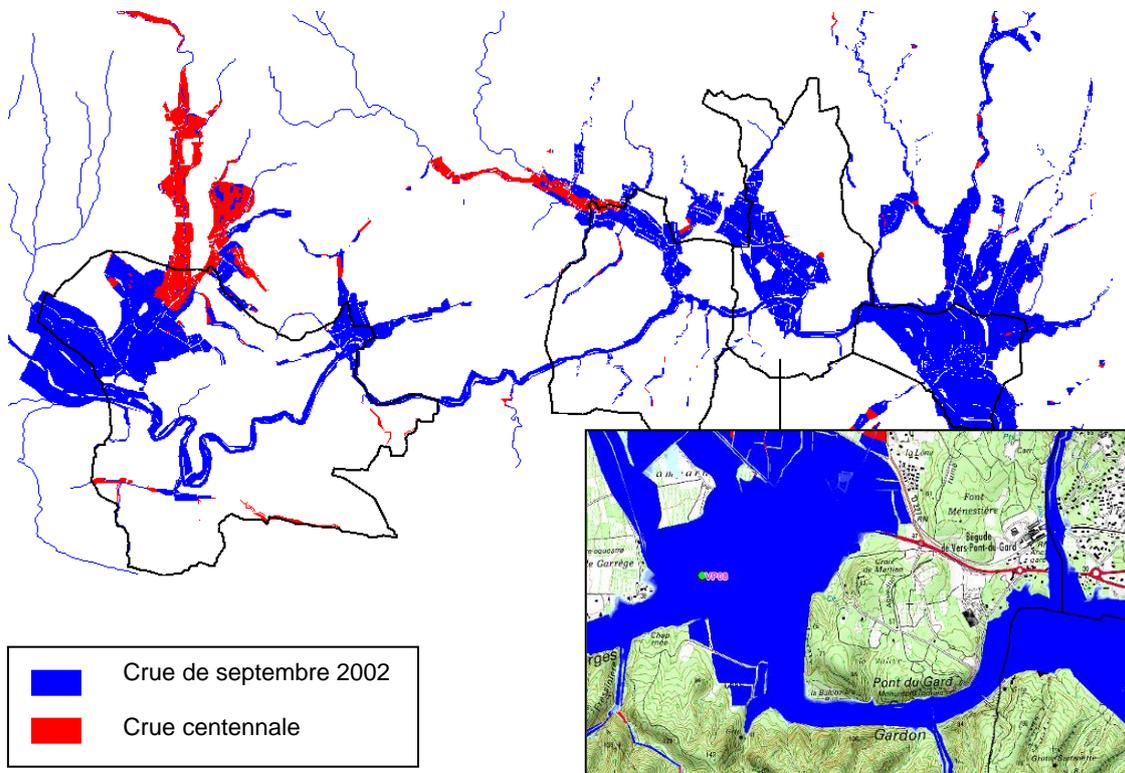


Figure 14 : Localisation de la crue de référence (source : Hydratec, 2015)

Le tableau suivant reprend les données de débits, hauteurs et vitesses modélisées pour la crue de référence au droit de la propriétés concernée sur Vers-Pont-du-Gard dans le présent rapport.

Profils	Crue référence (septembre 2002)			
	Z (m NGF)	H (m)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
VP08	37,02	2,67	0,25	6 750

Tableau 15 : Caractéristiques de la crue de référence de septembre 2002 au droit du bien
(source : Hydratec, 2015)

La carte en page suivante reprend un extrait de l'emprise de l'aléa de référence récemment modélisé au droit de Vers-Pont-du-Gard, proposé dans le cadre de la révision du PPRi.

Selon la carte du PPRi, la cote de référence au droit du bâtiment concerné par le dossier varie entre 36,5 et 37 m NGF.

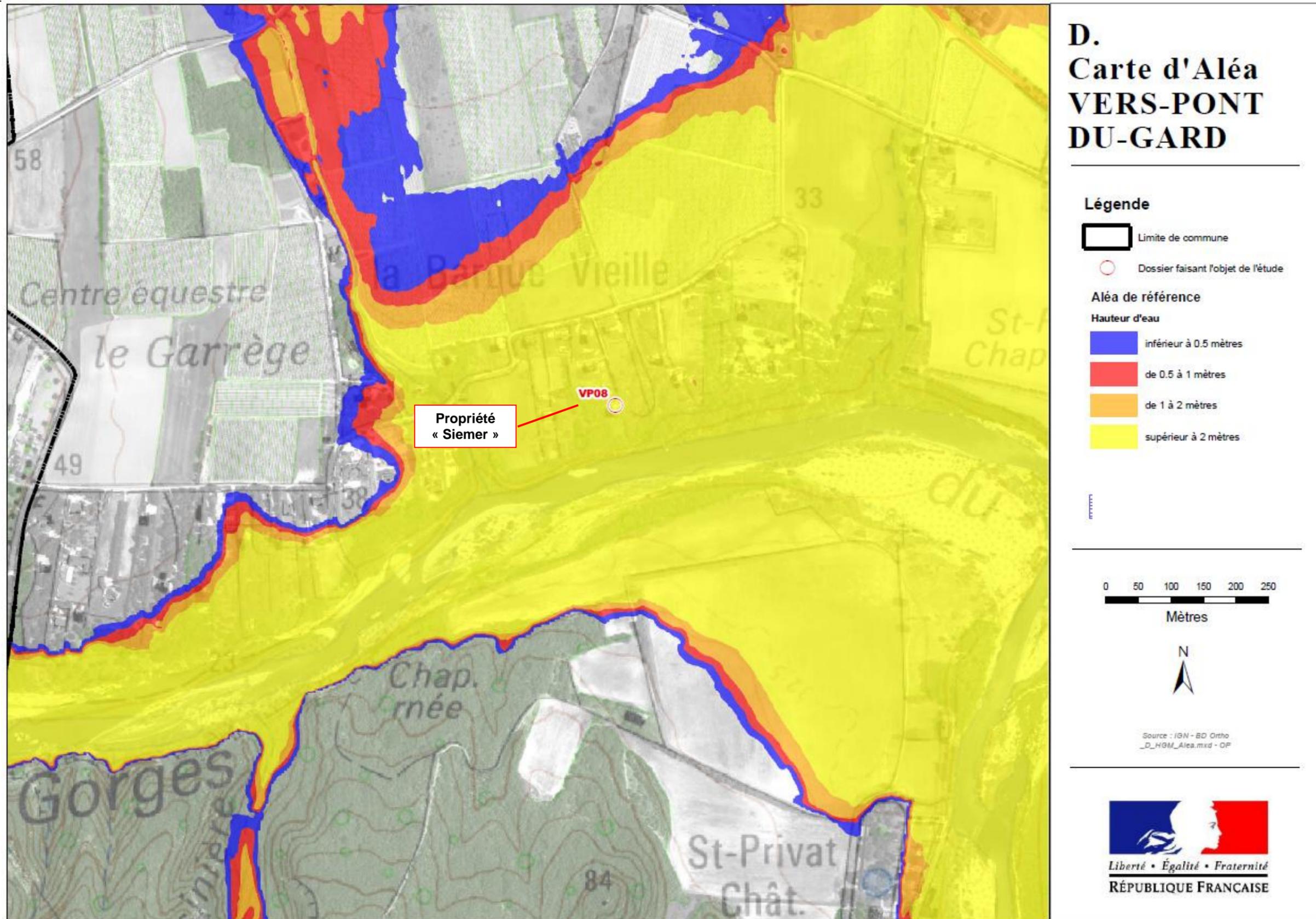


Figure 16 : Carte de l'aléa de référence de septembre 2002 (source : Etude Hydratec, 2015)

2.7 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 à partir des données de la crue historique de septembre 2002 modélisée en 2005 par ISL et en 2015 par Hydratec.

2.7.1 Danger associé à la hauteur de submersion

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

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

Rappelons que le bien considéré par la présente démarche est situé dans une zone où les hauteurs observées en 2002 étaient supérieures à 2 m selon l'étude Hydratec.

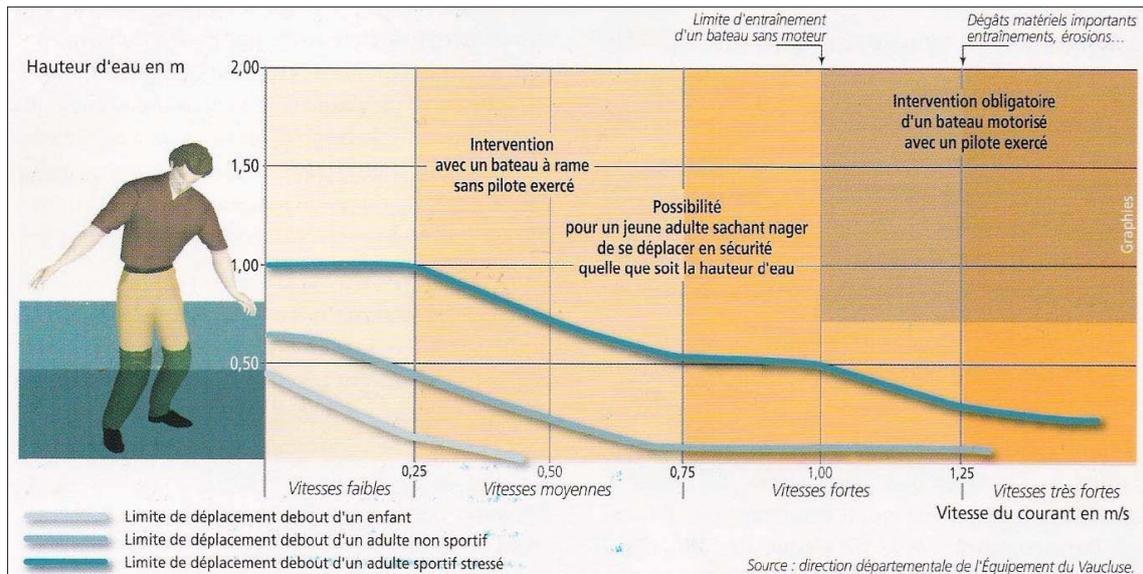


Figure 17 : Illustration du risque encouru en fonction de la hauteur de submersion et de la vitesse d'écoulement des eaux (source : DDE, Vaucluse)

2.7.2 Vitesses d'écoulement

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

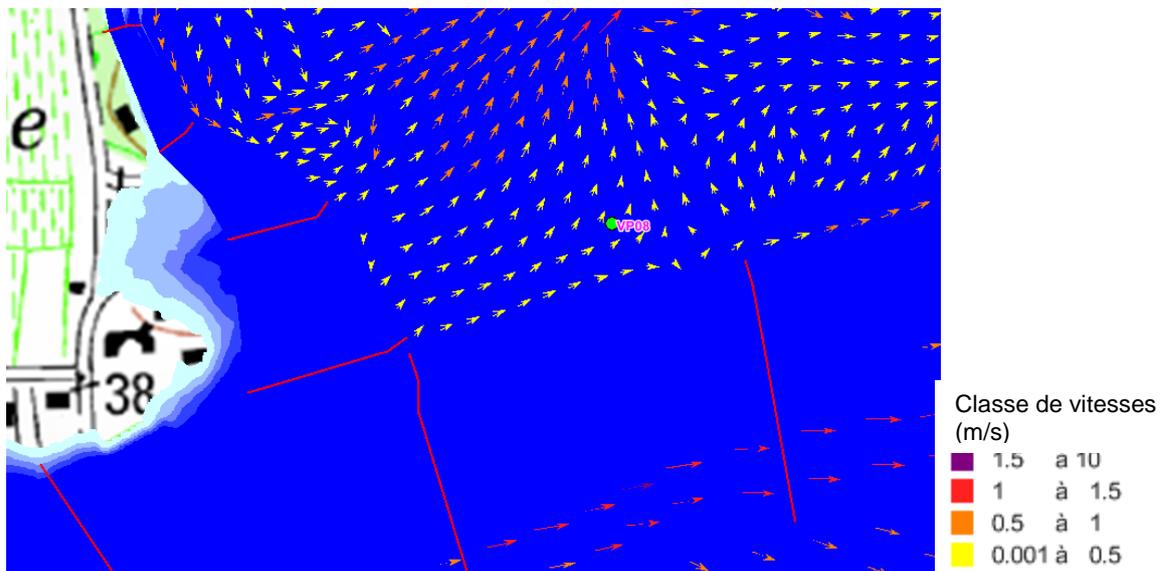


Figure 18 : Illustration de la vitesse d'écoulement des eaux et des profils en travers utilisés pour la modélisation de la crue de septembre 2022 au droit du bien considéré (source : Hydratec, 2015)

La vitesse d'écoulement est délicate à apprécier avec certitude car elle peut varier fortement sur des distances très courtes et au droit d'obstacles. Les modélisations donnent des vitesses moyennes. Pour la crue de septembre 2022 modélisée, la vitesse d'écoulements calculée au droit du bien VP08, situé dans le lit majeur du Gardon, est de 0,25 m/s. Au droit du bien, la vitesse estimée dans le lit mineur du Gardon atteint des valeurs bien plus élevées, de l'ordre de 3 à 3,5 m/s.

Voir point 2.6 : Caractérisation de la crue de référence

2.7.3 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.

A titre d'exemple, l'analyse du limnigramme de la CNR à Remoulins indique ainsi que la durée de submersion s'est étendue sur près de 30 h lors de l'événement des 8 et 9 septembre 2002 dès lors que l'on considère que les premiers débordements d'importance surviennent lorsque la cote du Gardon atteint 20 m NGF à l'échelle limnimétrique.

Compte tenu de la proximité de ces deux entités, nous pouvons également considérer cette valeur comme plausible au droit de Vers-Pont-du-Gard.

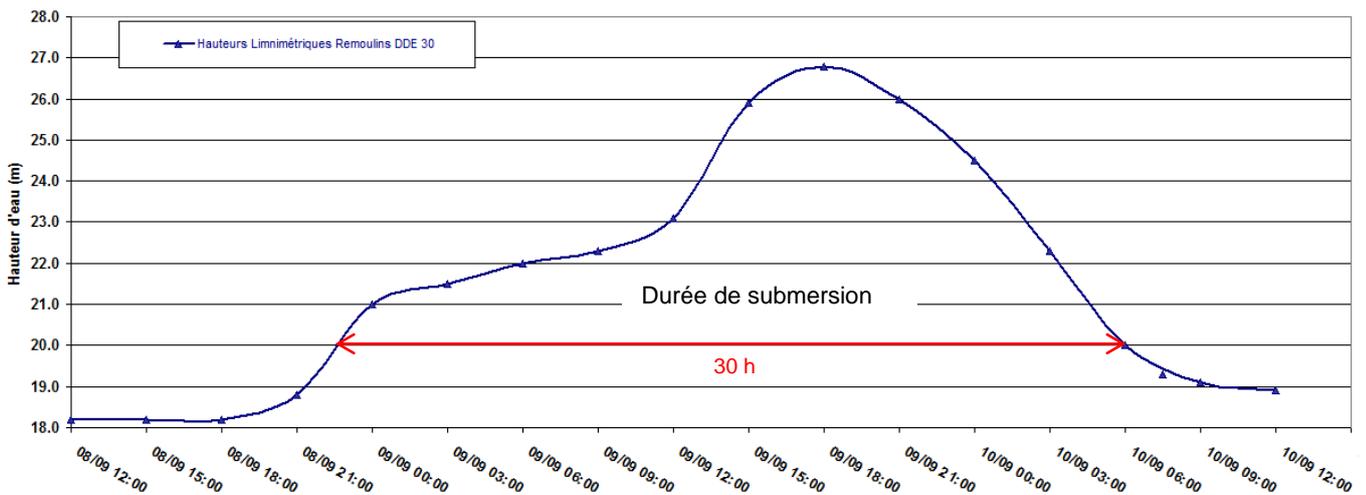


Figure 19 : Hauteurs d'eau mesurées les 8 et 9 septembre 2002 à Remoulins (ISL, 2005)

2.7.4 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 concernent 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 rappeler périodiquement.

Dans la configuration du Gardon au droit de Remoulins, on retrouve les caractéristiques suivantes qui peuvent être extrapolées à Vers-Pont-du-Gard au vu de la proximité de ces deux entités :

- **durée de la crue de 2002** : environ 30 h (début le 08/09 à 21h, fin le 10/09 à 06h, selon l'hydrogramme de crue mesuré à Remoulins).
- **bassin versant de 1 855 km² à Remoulins.**
- **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 Remoulins en septembre 2002.
 - l'hydrogramme mesuré de la crue à Remoulins.

Pour rappel, le principal épisode pluvieux a été observé sur une durée de 20h, à partir du 08 septembre à 10h jusqu'au 09 septembre à 04h. Il a été suivi d'un second épisode pluvieux de moindre intensité dans la matinée du 09 septembre.

Considérant que le premier pic a induit la réponse du bassin versant et que le pic de crue a été généré par le second événement pluvieux, le temps de réponse est donc de l'ordre de 10 heures pour la crue de 2002 à Remoulins. Le plan d'eau y est monté de 5 m en 12 heures pour atteindre la cote 26,8 m NGF. **Au vu de ces éléments, les crues du Gardon peuvent donc être qualifiées de crues à montée rapide.**

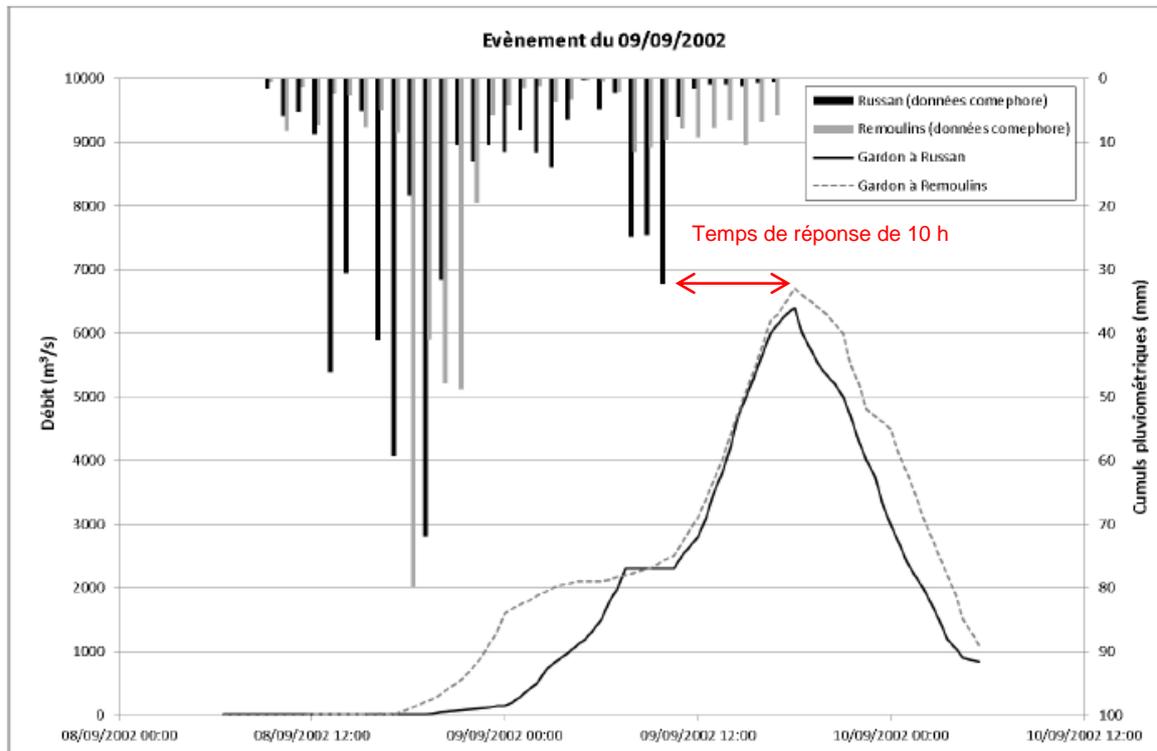


Figure 20 : Graphique précipitations-débits mesurés à Remoulins et Rusan les 08 et 09 septembre 2002

2.7.5 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 Gardon 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.

3. EXPOSITION DU BATIMENT AU RISQUE INONDATION

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^{er} du Code de l'Environnement a été acceptée par 2 des 3 propriétaires de biens situés sur la commune de Vers-Pont-du-Gard, 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 bien reste concerné à ce jour par la poursuite de la procédure. Il s'agit de l'habitation appartenant à la famille SIEMER (VP08).

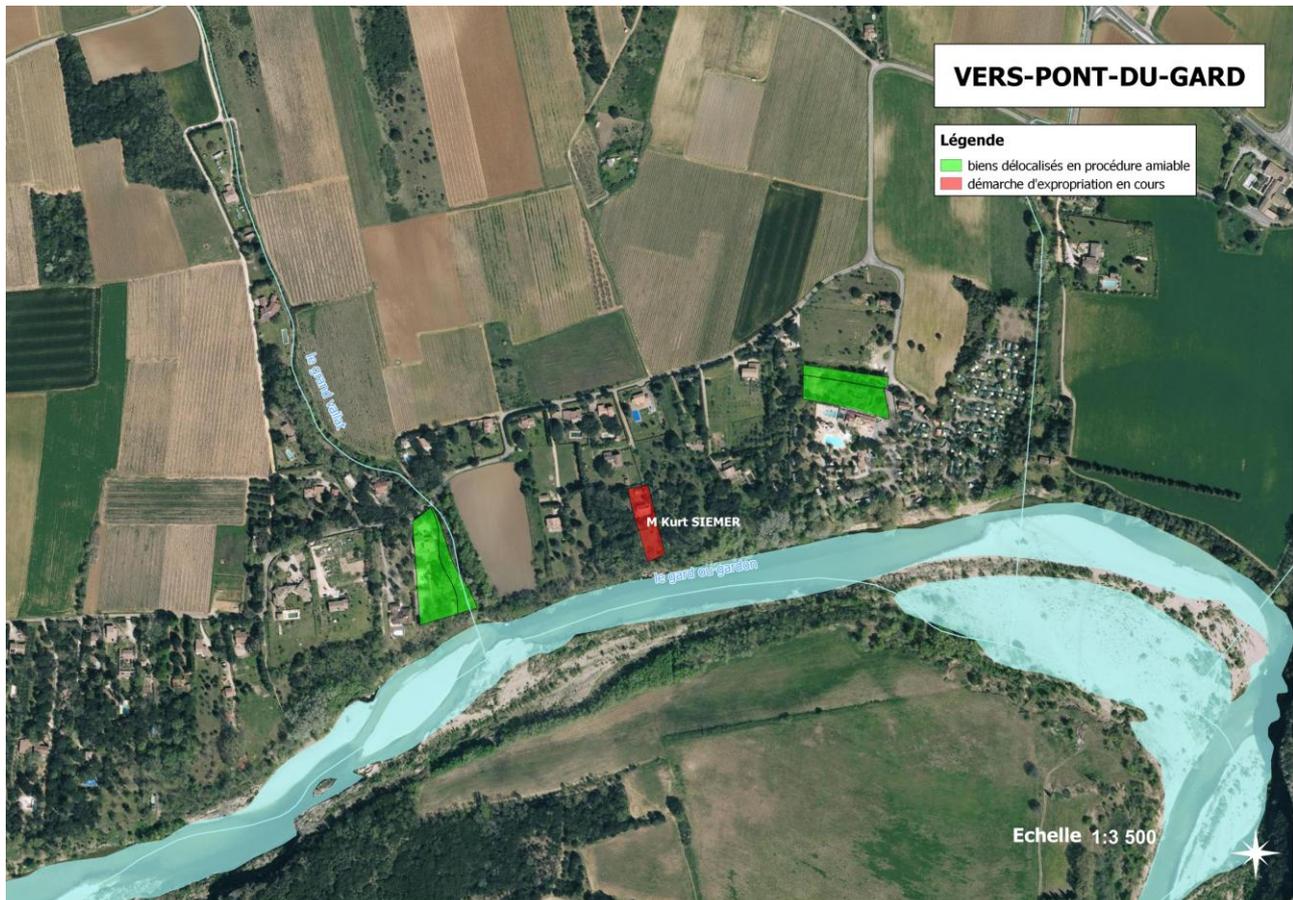


Figure 21 : Localisation du bien soumis à délocalisation sur la commune de Vers-Pont-du-Gard (source : DDTM 30)

3.1 BATIMENT N° 1 (VP08 PROPRIETE SIEMER)

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

Le bien concerné est situé chemin de la Barque Vieille, dans le quartier homonyme, sur la commune de Vers-Pont-du-Gard. Ce quartier se trouve à moins de 2 km à vol d'oiseau au sud-ouest du centre urbain de Vers-Pont-du-Gard dans une zone faiblement urbanisée.

Il est implanté à moins d'une centaine de mètres de la rive gauche du Gardon.

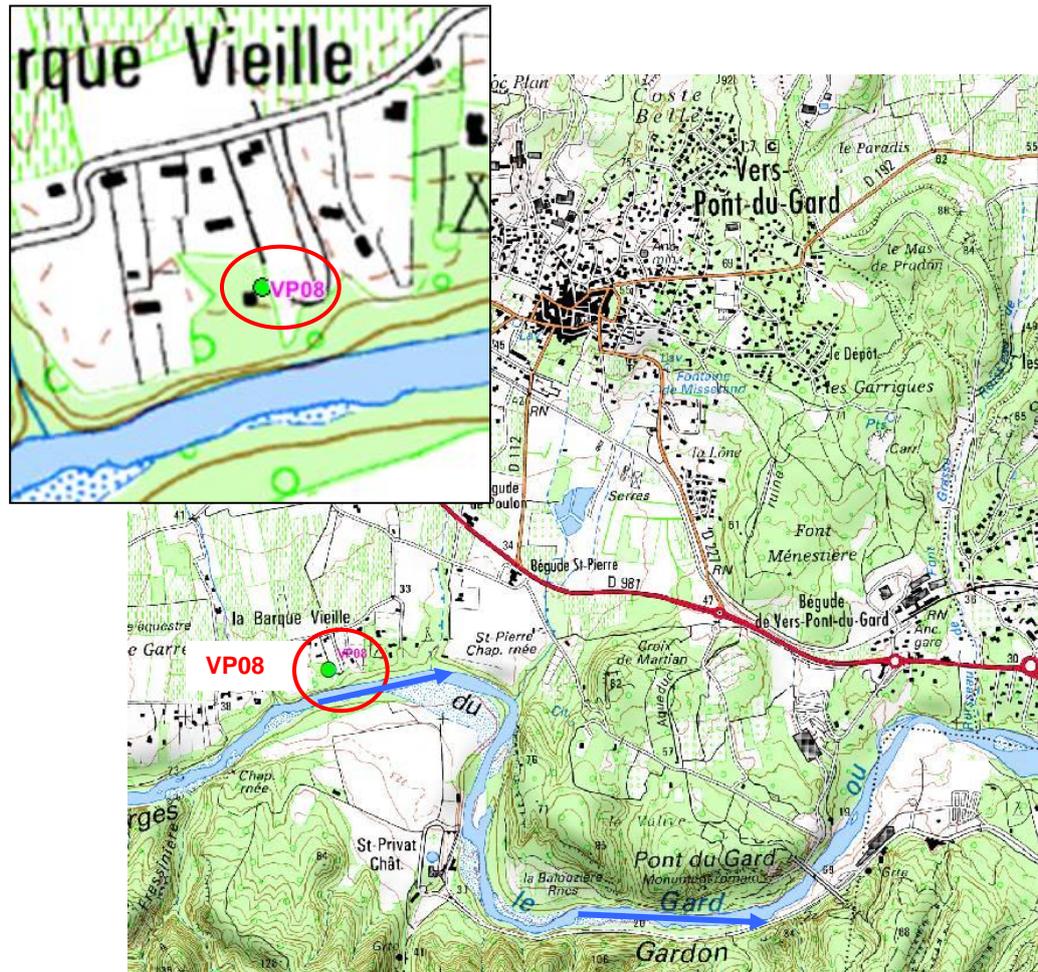


Figure 22 : Localisation du bien dans son environnement

La maison est construite sur la parcelle cadastrée section C 685, d'une superficie totale de 1 910 m². Il s'agit de la résidence secondaire d'un propriétaire résidant en Allemagne, M. Kurt SIEMER. Ce dernier n'ayant pu être joint ni par téléphone ni par courrier, la visite du bien n'a pu être réalisée.

Les photos suivantes ont été prises lors de la visite du 01 avril 2014 depuis l'extérieur de la propriété.



Figure 23 : Vue du bien concerné (photo prise lors de la visite du 1 avril 2014, Safège)

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

Le propriétaire n'ayant pu être rencontré, l'existence d'une assurance en cours de validité pour le bien est inconnue. En 2004 déjà, la rencontre du propriétaire et la visite du bien par le bureau Hydratec n'avaient pas pu être réalisées. La dernière attestation d'assurance date de 2006.

La dernière proposition d'acquisition à l'amiable dans le cadre de la procédure date du 10 janvier 2008 pour un montant de 211 542,71 € (en tenant compte des indemnités d'assurance perçues et d'une valeur vénale estimée à 235 000 €). Aucune suite n'a été donnée de la part du propriétaire à cette dernière proposition.

Compte tenu des caractéristiques du bien et des éléments d'appréciation connus, la valeur vénale a été réévaluée par France Domaine à 225 000 € HT en juin 2014.

3.1.3 Contexte hydraulique local

Hauteurs de submersion et cote de référence

Le bien est situé en rive gauche du Gardon, dans l'emprise de son lit majeur. La cote de référence atteinte en 2002 au niveau de la zone concernée était de 37,02 m NGF, soit une hauteur d'environ 2,6 m par rapport au TN selon les études Hydratec réalisées en 2003 et 2015. **Le bâtiment, de plain-pied, ne semble pas disposer d'étage.**

Selon la modélisation hydraulique réalisée par Hydratec en 2015, la cote de submersion au droit du bien en cas de crue d'occurrence centennale atteindrait 35,4 m NGF. Rappelons à ce sujet que la crue de 2002 présentait une occurrence largement supérieure à celle d'une crue à caractère centennial.

Voir point 2.6 : Caractérisation de la crue de référence selon le PPRi du Gardon aval de 2016

Courants

Les vitesses modélisées dans le cadre de l'étude Hydratec de 2015 pour la crue de septembre 2002 atteignent 3 m/s en dans le lit du Gardon et 0,26 m/s au droit du bâtiment. Les vitesses d'écoulement calculées ont été présentées dans un point précédent.

Voir point 2.8.2 : Vitesses d'écoulement

3.1.4 Vulnérabilité du bien

Structure du bâtiment

La visite du bien n'a pas pu être réalisée en l'absence du propriétaire. La maison semble être de plain-pied, sans étage. Aucune information plus précise ne peut être mentionnée.

Position et orientation du bâtiment

Le bâtiment est orienté parallèlement à l'axe d'écoulement du Gardon, à une cinquantaine de mètres de ses rives.

Hauteur d'eau et répercussions

Lors des inondations des 8 et 9 septembre 2002, le niveau de l'eau est monté à une hauteur de près de 2,5 m, à la limite du toit, inondant entièrement le rez-de-chaussée.

Hauteur de submersion d'environ 2,5 m, atteinte en 2002 selon les études Hydratec de 2003 et 2015 (sans étage refuge)



Figure 24 : Illustration de la hauteur de submersion observée au droit de la propriété lors de la crue de septembre 2002

Stockage d'hydrocarbures

L'absence de visite du bien ne permet pas de déterminer la présence d'un stockage d'hydrocarbures ou d'autres produits dangereux.

3.1.5 Vulnérabilité des personnes

Nombre de personnes concernées

Il s'agit d'une résidence secondaire qui n'est plus occupée par le propriétaire. En absence de visite de l'intérieur du bien et de contact avec le propriétaire, le nombre de personnes concernées ne peut pas être estimé avec précision.

Au vu de la superficie du bien, celui-ci pourrait potentiellement accueillir de 4 à 6 personnes.

Possibilité de refuge intérieur

Comme mentionné précédemment, l'absence de visite ou d'informations de la part du propriétaire ne permet pas de conclure à la présence d'un espace refuge. Depuis l'extérieur de la propriété, le bâtiment ne semble pas disposer d'étage ni d'accès au toit.

Degré d'isolement

L'accès au bien se fait par un chemin unique, dénommé chemin du Garrège, qui relie le bien à la RD981.

En cas de montée du niveau de l'eau, le chemin est inondable autant par le Gardon que par le Grand Vallat. L'utilisation de ce chemin comme voie de secours et d'évacuation peut donc se révéler dangereuse.

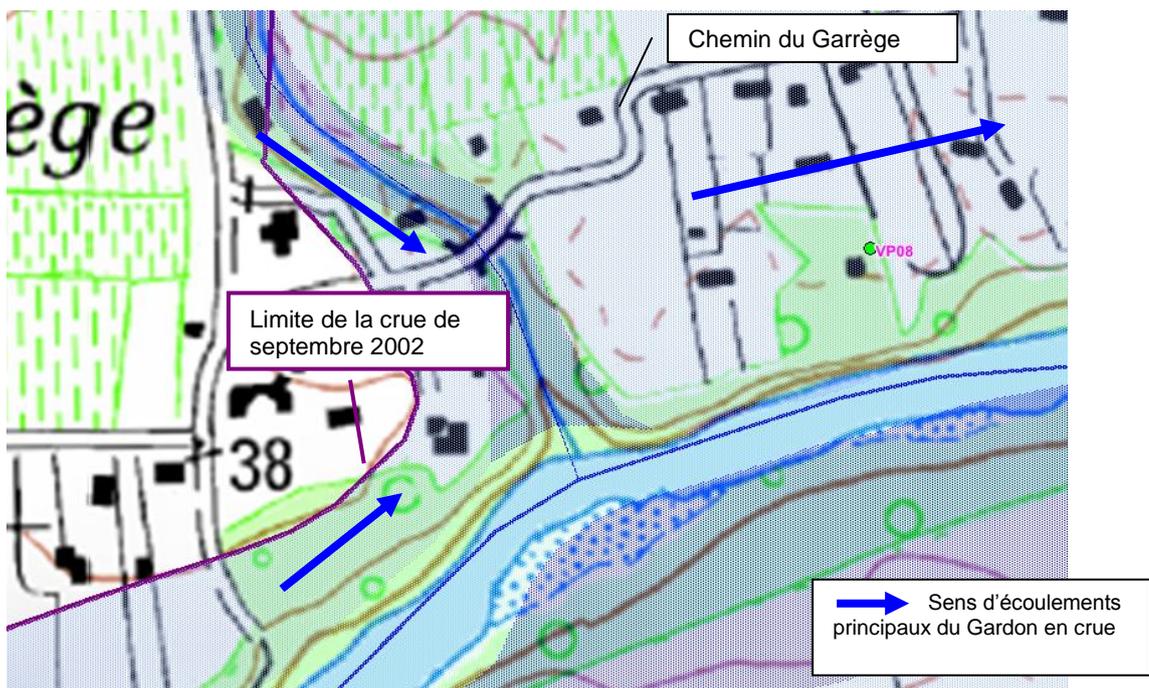


Figure 25 : Vulnérabilité du bien en cas de crue du Gardon et du Grand Vallat- aléa hydrogéomorphologique (source : DREAL LR)

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 Gardon, la commune de Vers-Pont-du-Gard s'est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde dont la dernière mise à jour est en cours et prévue pour fin 2015. La mise en application de manière modulée ou progressive du PCS permet d'adapter la réponse au type d'événement.

Le Plan Communal de Sauvegarde prévoit ainsi plusieurs niveau d'alerte selon le niveau d'eau et le débit observés aux stations limnimétriques de Ners et Russan :

- Vigilance : le débit du Gardon dépasse 950 m³/s à l'aval de Ners
- Plan 1 : le débit du Gardon dépasse 1 400 m³/s à l'aval de Ners
- Plan 2 : le débit du Gardon dépasse 3 250 m³/s à l'aval de Ners

En 2002, le plan d'eau est monté à Russan de 4 m en 7 h au début de l'événement (entre minuit et 06 h le 09 septembre 2002) suivi, quelques heures plus tard, d'une nouvelle montée de 7 m en près de 5 heures entre 12h30 et 18h.

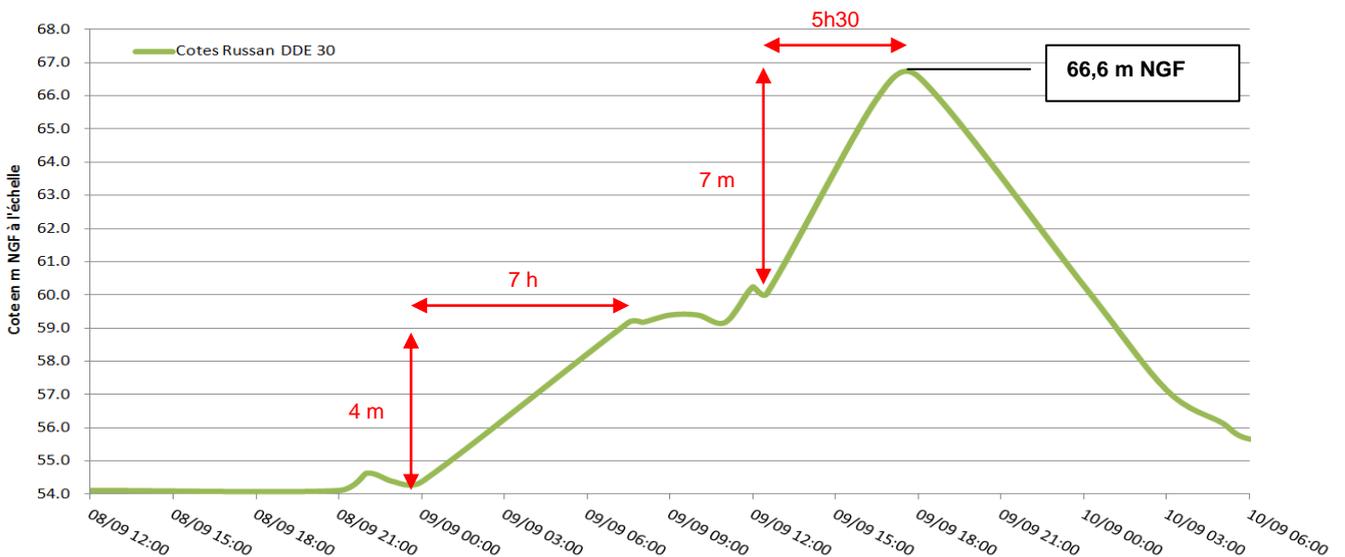


Figure 26 : Limnigramme reconstitué les 8 et 9 septembre 2002 à Russan (ISL, 2005)

L'étude menée par Sogreah en 2003 a par ailleurs mis en évidence que la propagation des crues entre Russan et le Pont du Gard était de l'ordre de 1h30.

Ces données permettent de rappeler que **la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir, d'autant plus lorsque l'événement se produit la nuit.**

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.**

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

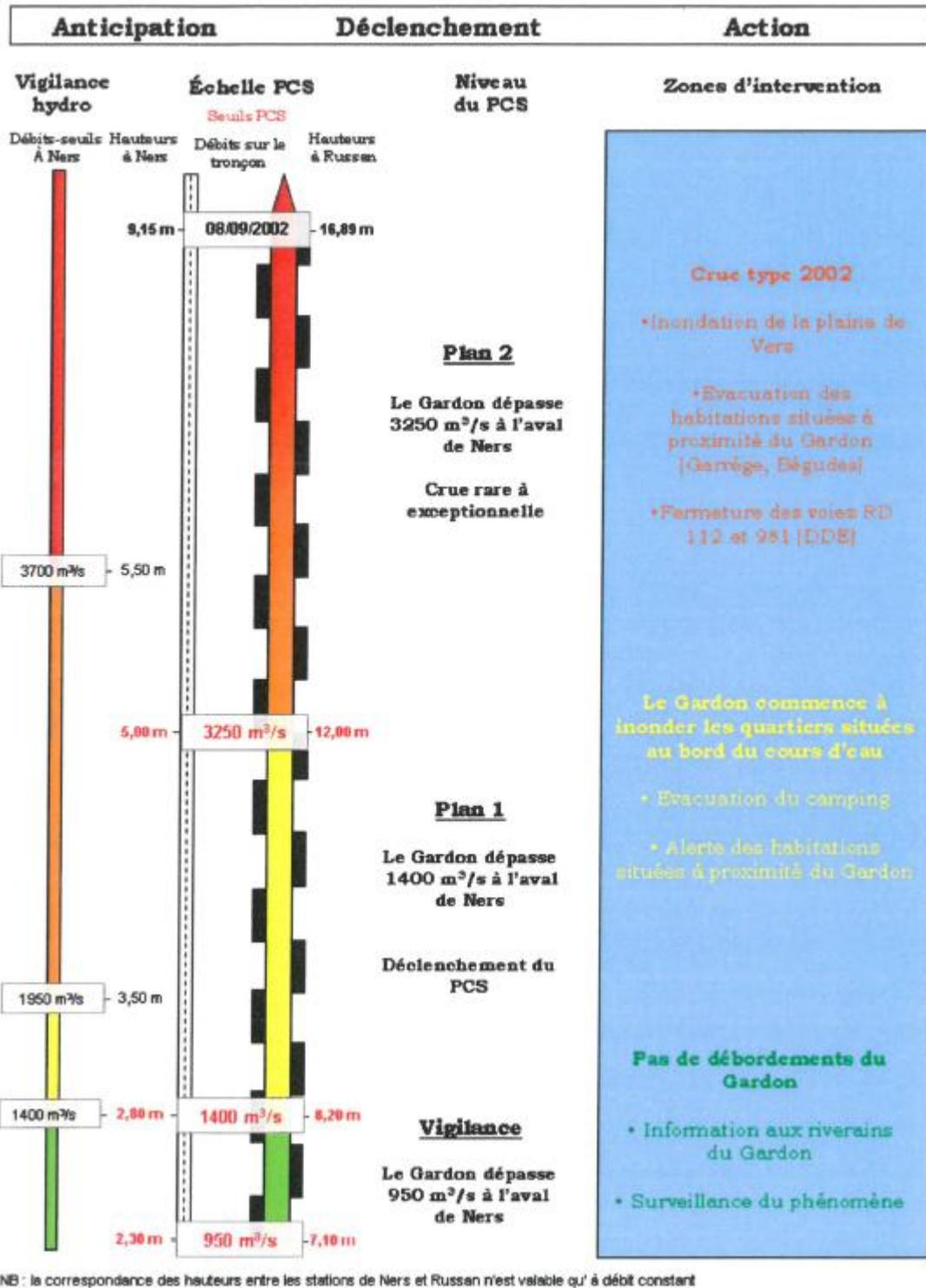


Figure 27 : Paramètres de déclenchement des différents niveaux du PCS (source : PCS de Vers-Pont-du-Gard)

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 Gardon, 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 dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé par délibération le 5 décembre 2018. Celui-ci intègre le zonage de risque du PPRi du Gardon aval approuvé en février 1998.

4.1.2 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)

Le PPRi du Gardon aval a été approuvé le 16 septembre 2016 par arrêté préfectoral et porte sur 27 communes, dont Vers-Pont-du-Gard. **C'est un document opposable aux tiers qui est annexé au document d'urbanisme communal et s'impose face à celui-ci.**

Les objectifs du PPRi sont les suivants :

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

4.1.2.1 Aléa

Lors de la réalisation du PPRi de 2016, les niveaux de plus hautes eaux et les emprises inondables ont été fixées en se référant soit aux crues centennales déterminées par modélisation, soit aux crues historiques, la crue historique la plus importante étant alors celle de 2002.

A Vers-Pont-du-Gard, la limite de la zone inondable a été définie sur base de l'emprise de la crue de 2002, elle-même déterminée à partir d'une analyse du site, des données de l'époque, de témoignages ou de repères de crues gravés sur certaines constructions et dont les niveaux sont portés sur le plan.

Un extrait de la carte d'aléa reprenant ces données a été présenté précédemment.

Voir point 2.6 : Caractérisation de la crue de référence selon le PPRi du Gardon aval de 2016

Le territoire couvert par le PPR inondation du Gardon aval distingue trois types de zones au regard de l'aléa : Aléa Fort, Aléa Modéré et Aléa Résiduel.

Le bâtiment étudié dans ce dossier se situe en zone d'aléa fort du PPRi. Cette zone concerne les espaces soumis aux risques les plus élevés, susceptibles d'être submergés par des hauteurs d'eau supérieures à 2 m selon la crue de référence.

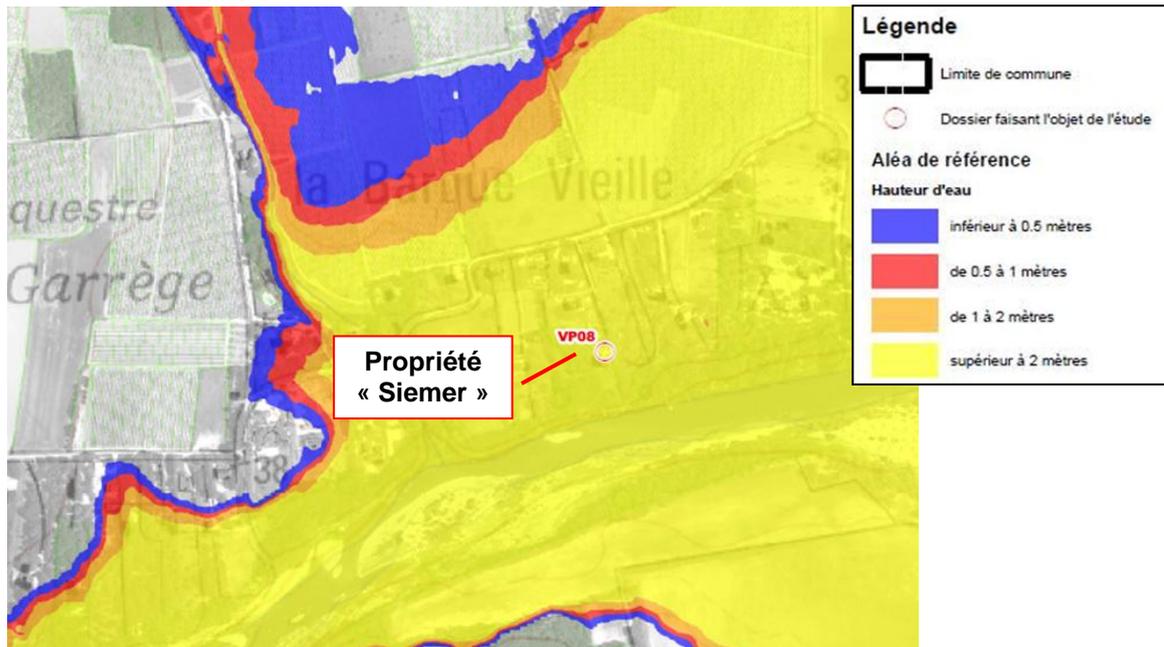


Figure 28 : Extrait de la carte réglementaire du PPRi du Gardon aval de 2016 à Vers-Pont-du-Gard

4.1.2.2 Réglementation

Le Zonage Règlementaire résulte du croisement entre l'aléa et l'enjeu. Le règlement du PPRi dépend ensuite de la nature de ce Zonage Règlementaire. Le bâtiment concerné par le présent dossier est localisé en zone non urbaine (NU) et se retrouve ainsi en Zone F-NU (Aléa Fort et zone non urbaine).

La zone F-NU est notamment soumise à un principe général d'inconstructibilité.

4.1.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le projet de PLU de Vers-Pont-du-Gard a été approuvé le 5 décembre 2018. Celui-ci classe le terrain en zone naturelle (Npg) qui identifie le site classé du Pont du Gard et les abords des gorges de Gardon. La zone est aussi soumise à un risque identifié par le PPRi.

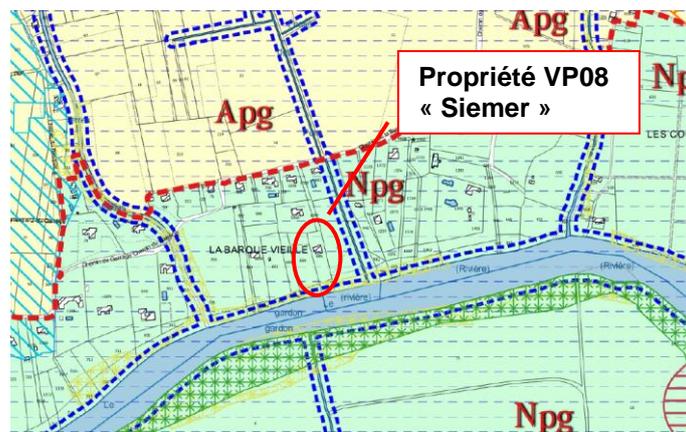


Figure 29 : Extrait de la carte réglementaire du PLU de Vers-Pont-du-Gard (Source : Commune de Vers-Pont-du-Gard)

Le règlement du PLU rappelle la présence de biens concernés par une procédure d'acquisition amiable et fait mention de la procédure en cours pour la propriété « Siemer ».

4.2 COÛTS ET EFFICACITÉS 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 rapprochées.

4.2.1 Mesures de délocalisation

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e du Code de l'Environnement a déjà été acceptée par 2 des 3 propriétaires de biens situés sur la commune de Vers-Pont-du-Gard, 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 famille Siemer (VP08).

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 le bien.

Bien	Valeur vénale (2014)	Indemnités d'assurance à déduire	Démolition et remise en état du site	Coût total
Siemer (VP08)	225 000,00 €	23 457,29 €	20 500,00 €	222 042,71 €

4.2.2 Mesures rapprochées de protection des enjeux

Ce chapitre envisage la mise en œuvre de mesures de protection rapprochées sous la forme de digues de protection ou de murs anti-crue amovibles ceinturant le bien concerné.

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

4.2.2.1 Protection du bien VP08

Digue de protection

Une digue de protection rapprochée est envisageable pour le bien VP08.

Néanmoins, plusieurs contraintes liées à un tel aménagement peuvent dès l'abord être mises en évidence :

- Un tel aménagement nécessiterait une modélisation précise des écoulements du Gardon en situation existante et projetée de façon à définir l'impact qu'il pourra avoir sur les zones d'enjeux avoisinantes du fait de la réduction de la zone d'expansion des crues.
- 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.

L'accès au bien se 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 les eaux vers l'extérieur.
- La mise en place d'un portail étanche résistant à la poussée des eaux.

Tenant compte d'un linéaire de 300 m de digues ceinturant ce bien et présentant une hauteur de 3 m, **le coût d'implantation d'un tel aménagement est évalué en première estimation à près de 850 000 €, intégrant 20% de divers et aléas mais sans tenir compte du rachat éventuel du foncier.**

Ce montant n'est pas en rapport avec le coût global de l'expropriation du bien VP08 évalué à moins de 250 000 €.

Le tableau suivant reprend le détail des coûts liés à la construction d'une telle digue.

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	9 900
Surface de talus	m ² /ml	21
Surface de talus total	m ²	6 300

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	15 000 €	15 000 €
Etat des lieux, constats d'huissier	Forfait	1	700 €	700 €
Etudes exécutions yc géotechnique G3	Forfait	1	6 000 €	6 000 €
Signalisation	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
Déboisement/ débroussaillage/abattage/dessouchage	m ²	6 000	1 €	6 000 €
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	7000	2,5 €	17 500 €
Grillage anti-fouisseur	m ²	7000	8 €	56 000 €
Végétalisation talus	m ²	7000	8 €	56 000 €
TRAVAUX SUR RESEAUX				
Reprise réseau d'assainissement	Forfait	1	3 000 €	3 000 €
FINITIONS				
Ensemencement	m ²	7 000	1 €	7 000 €
Remise en état du site/clôtures/portail	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
DOE, plan et dossier de récolement	Forfait	1	2 000 €	2 000 €

Tableau 30 : Détail estimatif des prix pour l'implantation d'une digue en protection rapprochée de la propriété Siemer (VPO8)

Murs anti-crue amovibles

La mise en place d'un **mur de protection amovible** permettrait de s'affranchir de la contrainte d'emprise foncière contrairement à l'implantation d'une digue. Outre son emprise réduite, il présente également l'avantage de réduire l'impact esthétique négatif sur son environnement puisque non pérenne.

Un tel aménagement ne représente toutefois pas une alternative facilement envisageable compte tenu des nombreuses contraintes de mise en œuvre :

- Le linéaire de ceinture autour du bâtiment est de l'ordre de 300 m pour une hauteur de protection de l'ordre de 3 m. Ceci implique un volume de stockage important pour les éléments constitutifs de ce mur, de l'ordre de 20 m³.
- Compte tenu de la hauteur du mur à prévoir, des engins de levage seraient nécessaires pour sa mise en place ainsi qu'un nombre minimum de 3 à 4 ouvriers qualifiés.
- Le délai d'alerte de crue ne laisserait pas aux particuliers le temps nécessaire à la location de ce type d'engins ni à la mise en place de l'infrastructure. Il semble également peu probable que la collectivité prenne en charge la mise en place de ces structures au vu du faible nombre de biens concernés et de leur isolement par rapport au centre urbain de Vers-Pont-du-Gard.

Le coût de mis en œuvre pour un linéaire de 300 m est estimé à 300 000 € pour la réalisation des fondations du mur et aux alentours de 800 000 € pour l'achat du matériel. Ces montants ne sont pas en rapport avec le coût de l'expropriation du bien VP08 évalué à moins de 250 000 €.

4.2.3 Conclusions

Le coût d'aménagement d'un ouvrage de protection rapprochée ceinturant le bien considéré est évalué à près de 800 000 €.

Autant dire que ces montants ne sont pas en rapport avec le coût de l'expropriation du bien, estimé à moins de 250 000 €. Et ce, d'autant plus que l'aménagement se heurte à de fortes contraintes techniques et réglementaires.

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

Mesures		
	Délocalisation	222 042,71 €
Rapprochées	Digue	835 520 €
	Mur anti-crues	1 200 000 €

Au vu des éléments présentés précédemment, **il ne semble donc pas y avoir de travaux collectifs ni rapprochés facilement envisageables susceptibles de protéger le bâti considéré dans ce rapport pour un coût moindre que celui de l'indemnisation estimée pour chacun d'eux.**

5. SYNTHÈSE

La procédure amiable prévue par l'article L561-3, I, 1^e du Code de l'Environnement a déjà été acceptée par 2 des 3 propriétaires de biens situés sur la commune de Vers-Pont-du-Gard, 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 famille Siemer (VP08).

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 Gardon sont des crues dangereuses : la crue historique de septembre 2002 présente les caractéristiques suivantes sur les secteurs où se situent le bâtiment étudié :

- occurrence plus que centennale,
- des hauteurs de submersion importantes, comprises entre 2,6 et 5,2 m au droit des biens considérés,
- 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.

Sur des secteurs isolés en cas d'inondation et donc inaccessibles aux secours compte tenu de la difficulté 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 Gardon dispose d'un dispositif 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, la montée rapide des crues laisse peu de temps pour réagir. **Même si l'ensemble des procédures d'alerte était respecté (la principale incertitude résidant dans la réaction effective des personnes à risque), son application ne peut garantir de manière certaine la mise en sécurité des personnes à risque surtout si elles sont exposées ou très exposées.**

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

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

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

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.