

BASSES PLAINES DE L'AUDE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Risque inondation Crues du fleuve Aude

1 - RAPPORT DE PRESENTATION



Direction Départementale de
l'Équipement de l'Aude
Service Aménagement
Bureau de l'hydraulique



NOTE DE PRESENTATION

PARTIE I

GENERALITES

I - POLITIQUE DE L'ETAT EN MATIERE DE GESTION DES ZONES INONDABLES :

En janvier 1994, le gouvernement a rendu public un programme d'actions destinées à renforcer la prévention contre les risques naturels. Parmi ceux-ci figurait le risque lié aux inondations devenu une priorité au regard, notamment, de la gravité des récentes catastrophes comme NIMES en 1988 puis VAISON-LA-ROMAINE en 1992, catastrophes qui, rappelons le, ont fait de nombreuses victimes.

Ainsi, trois objectifs ont été fixés par l'Etat en matière de gestion des zones inondables :

- ♦ **interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses** et les limiter dans les autres zones inondables,
- ♦ **préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues** pour ne pas aggraver les risques en amont et en aval,
- ♦ **sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues** et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau

Par ailleurs, à la lumière des deux événements susvisés, l'analyse des statistiques a mis en exergue la **sensibilité du pourtour méditerranéen vis à vis du risque inondation.**

Parmi les départements concernés, les Alpes maritimes (06), l'Aude (11), le Gard (30), l'Hérault (34), la Lozère (48) et les Pyrénées Orientales (66) sont de loin les plus concernés par ce risque ; selon les données statistiques de Météo-France, 119 événements de plus de 190 mm en 24 heures y ont été recensés entre 1958 et 1994.

C'est d'ailleurs ce constat qui a amené le ministère de l'environnement à commander courant 1994 la réalisation d'un recensement des communes les plus exposées sur 24 départements dont l'Aude. A l'époque 162 communes étaient recensées comme étant concernées par ce risque majeur.

Sur le département, cette politique a donné lieu d'une part à la publication du Dossier Départemental des Risques Majeurs (D.D.R.M) en décembre 1994 et d'autre part à la mise en place d'une « doctrine risque inondation » en matière d'occupation des sols, doctrine qui a fait l'objet d'une lettre circulaire en date du 8 novembre 1995 à tous les maires.

Parallèlement, afin de traduire cette politique au plan réglementaire, la mise en place de plans de prévention des risques (P.P.R) a été instituée par la loi du 2 février 1995 (titre II) dite « loi Barnier » relative au renforcement de la protection de l'environnement et modifiant la loi n°87 565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. Le contenu ainsi que la procédure d'élaboration de ces documents ont été fixés par le décret n°95 1089 du 5 octobre 1995.

Depuis, alors que plusieurs P.P.R avaient été prescrits dès le début de l'année 1996, des événements sont régulièrement venus nous rappeler combien la prise en compte du risque en général et du risque inondation en particulier doit être omniprésente dans l'aménagement du territoire : ce fut Saint Hippolyte du Fort (30) fin 1995, Puisserguier (34) en janvier 1996, les Basses Plaines de l'Aude en décembre 1996, Alès (30) l'été 1998, Nice (06) le 30 septembre 1998, bien sûr l'événement des 12 et 13 novembre 1999 sur l'Aude, mais aussi les Pyrénées Orientales, l'Hérault et le Tarn, Marseille à l'automne 2000 et encore très récemment au moment où nous rédigeons la présente note (octobre 2001) Montpellier (34).

A la lumière de ces événements (et de ceux des pays voisins), **la politique de l'Etat s'est précisée et affirmée** depuis la lettre circulaire de novembre 1995 à tous les maires :

- circulaire ministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable,
- approbation le 20 décembre 1996 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de Eaux Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE RMC) qui rappelle, traduit et adapte les politiques de l'Etat à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse,
- édition fin 1997 d'un guide pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques (P.P.R),
- guide P.P.R « inondation » édité fin 2000.

Par ailleurs la jurisprudence invite également de plus en plus à une meilleure prise en compte du risque tant dans l'application du droit des sols (article R111-2 du code de l'urbanisme) que dans l'élaboration des documents d'urbanisme (article L121-10 du code de l'urbanisme). On notera à titre d'exemple un jugement du tribunal administratif de Nice (Réf. TA Nice, 25 sept. 1997, Préfet Alpes-Maritimes, n°97-1701 : Juris-Data n°051026) qui considère un POS non compatible avec l'article L121-10 susvisé parce qu'il ne prend pas suffisamment en compte le risque d'inondation.

Ces évolutions et le contexte climatique propre au pourtour méditerranéen ont amené notre département à devoir actualiser sa politique en établissant une nouvelle doctrine dite « doctrine 98 » diffusée à tous les maires par lettre circulaire du 12 novembre 1998 modifiée le 19 février 1999.

Cette « doctrine 98 » a fait l'objet de quelques adaptations mineures suite à l'événement exceptionnel des 12 et 13 novembre 1999 pour aboutir à la doctrine dite « **doctrine 2000** » portée à la connaissance de tous les maires par lettre circulaire du 10 janvier 2000, qui a servi de base à l'établissement du présent PPRi et dont les principes de base sont les suivants :

- ◆ **La crue de référence qui sert de base à la détermination de la zone inondable** est constituée par l'enveloppe des plus fortes crues connues ou reconstituées et de la crue de fréquence centennale calculée et (ou) modélisée si une étude existe.
- ◆ **la zone d'aléa fort** est essentiellement fonction de la hauteur d'eau atteintes par la crue de référence. La hauteur de submersion de la crue de référence permettant de définir la frontière entre la zone « d'aléa fort » et la zone « d'aléa modéré » est de **1,00 m dans le cas d'une crue lente** (type crue de plaine) et de **0,50 m dans le cas d'une crue rapide** (type crue torrentielle).

- ◆ **privilégier la notion de risque à la notion d'aléa hydraulique** afin de mieux préserver les vies humaines et les activités en tenant compte d'une part de la vulnérabilité des lieux (fonction du type de personne ou de l'activité exposée) et d'autre part, du type de crue (crue lente ou crue rapide) qui constitue un facteur déterminant de l'aléa pour un secteur donné.
- ◆ **arrêter toute extension de l'urbanisation dans le champ d'expansion des crues**, même en secteur d'aléa modéré.
- ◆ **D'une manière générale le champ d'expansion des crues est constitué par la zone inondée par la crue de référence dans les secteurs peu ou non urbanisés**, c'est à dire dans les secteurs correspondant notamment aux zones naturelles, aux terres agricoles, aux espaces verts, terrains de sports, etc

Certains secteurs type « dents creuses » au sein, voire en limite du périmètre urbain, peuvent toutefois ne pas constituer véritablement du champ d'expansion des crues dans la mesure où ils se situent en dehors du champ d'écoulement et où le volume d'eau stocké y est faible, ce dernier point excluant les zones d'aléa fort.

- ◆ **interdire toute construction nouvelle dans les zones où l'aléa est le plus fort** et ne pas augmenter la vulnérabilité tout en « laissant vivre » l'existant.
- ◆ **éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux densément urbanisés.**

Ce principe a pour objectif d'une part de préserver les champs d'expansion de crues (les digues et les remblais sont en effet de nature à diminuer la capacité de stockage des crues) et d'autre part de ne pas augmenter le risque hydraulique (la construction d'une digue destinée à protéger des lieux urbanisés diminuera le risque alors que la construction d'une digue en vue d'urbaniser un secteur l'augmentera).

On notera également ici que la doctrine dite « doctrine 2000 » n'est autre aujourd'hui que celle appliquée au plan régional dans la mesure où tous les départements de la région Languedoc-Roussillon sont soumis au même régime climatique dit régime méditerranéen.

Ce sont ces principes que le présent plan de prévention du risque inondation (P.P.R.I) a pour objet de traduire au plan réglementaire.

II - LES EFFETS DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES :

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n°82 600 du 13 juillet 1982 est l'un des effets de la loi instituant les P.P.R ; il repose sur un principe de solidarité nationale : les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommage et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation.

En contre partie et pour la mise en oeuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prévention fixées par le P.P.R, leur non respect pouvant entraîner une suspension de la garantie dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Par ailleurs, le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un P.P.R ou de ne pas respecter les prescriptions peut être puni en application des articles L460.1 et L480.1 à L480.12 du code de l'urbanisme sous réserve que la constatation soit faite par un agent commissionné à cet effet.

III - LE CADRE JURIDIQUE :

Le PPR est prescrit par le préfet puis établi en concertation avec la (les) commune(s) intéressée(s) par le service de l'Etat désigné à cet effet. In fine, il est approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique et avis de différentes instances dont notamment celui du conseil municipal de chacune des communes concernées.

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique et, à ce titre, il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU- ex POS - quand il existe) par la commune dans les trois mois suivant mise en demeure du préfet (en général prévu par l'arrêté d'approbation) faute de quoi ce dernier a l'obligation d'y procéder d'office.

Ces servitudes s'imposent à toute personne publique et s'appliquent à toutes opérations d'aménagement ou de construction.

C'est ainsi que par différence avec les documents d'urbanisme, le PPR impose des prescriptions à des ouvrages ou des aménagements qui peuvent ne pas être soumis à autorisation (déclaration, permis de construire, permis de lotir, etc...) au titre du code de l'urbanisme

Le PPR devient la seule procédure spécifique aux risques.

Le PPR est susceptible d'être révisés notamment si le risque devait être sensiblement modifié suite à des travaux de protection ou d'infrastructures conséquents ou si un événement plus important que l'événement dit « de référence » venait à se produire.



PARTIE II

PRESENTATION DU PRESENT P.P.R

I - PRESCRIPTION DU PPRi - SECTEUR CONCERNE :

Les Basses Plaines de l'Aude peuvent être soumises à des inondations d'origine diverses

Les Basses Plaines de l'Aude, situées à l'aval du bassin versant du fleuve Aude, sont couramment affectées par des phénomènes d'inondation. Ces inondations peuvent être provoquées par les débordements de l'Aude lui-même ou bien par ceux d'autres cours d'eau (ruisseaux) collectant les eaux des bassins versants du secteur, ou bien encore pour les communes du littoral par la mer lors des phénomènes appelés « coups de mer ».

Ces inondations peuvent être par leur nature, leur rapidité, leur fréquence, leur localisation, très différentes, mais force est de constater qu'elles sont toutes susceptibles de provoquer des dégâts matériels voire humains. Aussi, il convient d'être vigilant envers chacun de ces phénomènes et de s'attacher à réduire et à prévenir au mieux leurs conséquences.

Toujours est-il cependant que le fleuve Aude reste le cours d'eau à la source de la majeure partie des phénomènes d'inondation : en effet, puisque les Basses Plaines de l'Aude sont situées à l'aval d'un bassin versant de plus de 5000 km² où l'Aude coule « en toit », les débordements qui s'y produisent peuvent correspondre à des configurations pluvieuses très variables. C'est aussi **ce fleuve** qui lors de ses débordements, en dehors des drames humains dont il peut être la cause, **va générer les volumes de crues les plus importants qui pénaliseront voire paralyseront complètement** l'activité socio-économique du secteur.

On retient parmi les grandes crues qui restent dans la mémoire vive des habitants, la crue des 24-25 octobre 1891, celle du 3 mars 1930, celle du 17-18 octobre 1940 et plus récemment celle des 12-13 novembre 1999 sur laquelle les références ne manquent pas. Plus récemment, on se souvient aussi de la crue du 7 au 12 décembre 1996 qui en raison de sa durée importante avait inondé un périmètre quasiment aussi large que celui des crues les plus fortes, avec cependant des hauteurs de submersion moindres.

Tout phénomènes confondus, même s'il ne faut pas négliger les autres types d'inondation (ruisseaux, coups de mer) pouvant affecter les Basses Plaines de l'Aude dans la mesure où ils peuvent être ponctuellement tout aussi pénalisants, **les inondations provoquées directement par l'Aude en crue sont depuis longtemps et reste encore aujourd'hui et surtout depuis fin 1999, la principale source de préoccupations de l'Etat et des responsables locaux.**

La prescription du PPRi des Basses Plaines de l'Aude ne concerne que les crues liées au fleuve Aude

L'Etat a donc choisi de prescrire le 7 mars 1996 par arrêté inter-préfectoral n°96088 entre l'Aude et l'Hérault ce présent PPRi concernant exclusivement les débordements provoqués par le fleuve Aude.

Déjà dans le passé, un plan de surfaces submersibles (PSS) avait été élaboré en février 1947 pour les crues liées au fleuve Aude sur la base du décret du 20 octobre 1937 en application du décret-loi du 30 octobre 1937 repris par les articles 48 à 54 du code du domaine public fluvial pour conserver au mieux les champs d'expansion et d'écoulement des crues. Bien que ce document soit encore en vigueur aujourd'hui et qu'il vaille PPR, son contenu réglementaire ne répond plus, et de loin, aux exigences portées par la doctrine 2000 qui, rappelons-le, reprend les principes édictés par le ministère. Le présent PPRi vient donc abroger et remplacer le PSS en vigueur.

Ce PPRi étant inter-départemental, les communes qu'il couvre sont les suivantes :

- dans le département de l'Aude,

MOUSSAN	FLEURY
OUVEILLAN	NARBONNE
CUXAC D'AUDE	VINASSAN
COURSAN	ARMISSAN
SALLES D'AUDE	GRUISSAN
SALLELES D'AUDE	

- dans le département de l'Hérault,

LESPIGNAN	NISSAN-LES-ENSERUNE
MONTELS	CAPESTANG
POILHES	VENDRES

Le PPRi des Basses Plaines de l'Aude devra être complété par la suite pour tenir compte des inondations naturelles liées aux ruisseaux et aux coups de mer

Les inondations provoquées par les autres cours d'eau ou par les coups de mer seront quand à elles réglementées par la suite au travers d'autres PPRi qui viendront compléter ou modifier (dans le cas où l'interférence des zones inondables nécessitera une modification du présent PPRi) le présent PPRi des Basses Plaines de l'Aude. Celui-ci ne concernera alors plus uniquement les débordements générés par le fleuve, mais intégrera également les autres types de débordements.

Le document final auquel on aboutira sera un document unique qui fera la synthèse de tous les risques d'inondation du secteur.

Il convient de préciser enfin que l'Etat a fait le choix pour l'instant de faire porter le PPRi exclusivement sur les inondations provoquées par le fleuve, certes car elles constituent la problématique essentielle du secteur en terme de risques naturels comme cela a été précisé plus haut, mais également pour d'autres raisons.

En effet, d'une part **la majeure partie du réseau filaire reste à étudier** en terme d'aléa et d'autre part en ce qui concerne **la prise en compte des coups de mer, la définition d'un événement de référence et d'une doctrine restent entièrement à élaborer**.

Cela ne signifie pas toutefois qu'aucune réglementation ne soit appliquée dans ces cas. En effet, dans le cas des débordements de ruisseaux, les documents d'urbanisme prennent déjà en compte la zone inondable lorsqu'elle a été définie et dans le cas des coups de mers le présent PPRi intègre déjà en partie cette problématique au travers des niveaux de référence retenus pour l'Aude. Ce dernier point sera repris très précisément dans la partie de ce rapport explicitant la carte d'aléa.

Deux autres PPRi ont déjà été prescrits dans le périmètre de celui traité dans ce dossier

Le Rec de Veyret sur la commune de Narbonne et la Cesse à Sallèles d'Aude drainant des bassins versants très conséquents susceptibles de générer des inondations importantes des parties urbanisées des communes concernées ont fait l'objet de la prescription d'un PPRi le 26 février 1997 pour le premier et le 10 janvier 2000 pour le second.

Le PPRi relatif au Rec de Veyret à Narbonne est actuellement en cours d'élaboration et celui relatif à la Cesse à Sallèles d'Aude a été approuvé par anticipation le 11 octobre 2001 et fera l'objet d'une seconde phase pour approbation du dossier définitif prochainement.

Ces deux PPRi ainsi que celui concernant les débordement du fleuve Aude objet du présent dossier formeront un dossier global et sont élaborés de façon à obtenir sur les secteurs inondables couverts par deux PPRi à la fois un zonage réglementaire unique et cohérent avec les deux sources d'aléa.

II - COMPOSITION DU PPRi :

Le présent plan de prévention des risques d'inondation est composé des documents suivants :

1. **la présente note de présentation** qui explicite le contexte général, les caractéristiques du risque inondation lié aux crues du fleuve Aude sur la commune, ainsi que l'ensemble des documents qui constituent le plan,
2. **la carte de la situation actuelle** retranscrivant le plan de surfaces submersibles (PSS) actuellement en vigueur valant PPRi
3. **la carte des phénomènes naturels**
 - 3-1. **la carte des crues historiques** représentant les tracés anciens tels qu'ils ont été retrouvés dans les archives des crues de 1891, 1930, 1940 ainsi que celle de 1999
 - 3-2. **la carte événementielle** représentant les principaux désordres constatés lors des grandes crues du passé
 - 3-3. **les cartes des repères de crues (3 cartes)**
4. **la carte d'aléa** qui qualifie l'inondabilité (aléa fort, aléa modéré, ou aléa indifférencié pour certains secteurs) et mentionne les hauteurs d'eau.
5. **La carte des enjeux** : qui traduit la vulnérabilité en délimitant la zone urbanisée et en inventoriant notamment les bâtiments publics ou privés présentant un enjeu important ou stratégique et pouvant être utilisés comme espace refuge.
6. **la carte de zonage réglementaire** qui traduit le risque (croisement de l'aléa et de la vulnérabilité)
7. **Le règlement** qui traduit les principes de la doctrine à partir de la carte de zonage réglementaire.

III – CARTOGRAPHIE DE LA SITUATION ACTUELLE – LE PLAN DE SURFACES SUBMERSIBLES :

Le plan de surfaces submersibles de l'Aude approuvé en février 1947 est le seul document réglementaire actuellement en vigueur sur les Basses Plaines de l'Aude, élaboré pour gérer les travaux en regard de la préservation des champs d'écoulement et d'expansion de crues dans le périmètre inondable.

Ce document se présente sous la forme d'une carte de la zone inondable à l'échelle du cadastre (cadastre de l'époque qui depuis a beaucoup évolué) et soumet tout travaux dans le périmètre couvert par cette carte à autorisation préalable du préfet.

Cette carte est issue d'une délimitation des grande crues qui se sont produites auparavant, c'est à dire celles d'octobre 1891, mars 1930 et octobre 1940.

Des tracés de ces grandes crues ont été retrouvés dans les archives de la DDE, mais le fond de plan sur lequel elles ont été reportées (fond de plan au 1/80 000ème) ne permet pas d'expliquer le zonage cadastral définitif du PSS qui a été retenu à l'époque.

Il semble que ce zonage ait été élaboré à partir d'une redéfinition plus précise sur le terrain des tracés antérieurs, et rien ne permet aujourd'hui de mettre en doute la validité des limites sauf ponctuellement sur certains secteurs où existent des aberrations évidentes en regard de la topographie. Certaines de ces aberrations résultent probablement de la difficulté de faire la part entre les phénomènes d'inondations liés aux débordements de l'Aude et ceux liés au ruissellement direct des bassins versants, d'autres restent inexplicables aujourd'hui.

En tout état de cause, ce document (le PSS) est intégré au présent PPRi uniquement pour information dans la mesure où il vaut servitude aujourd'hui mais ses limites ont été entièrement retravaillées pour être intégrées au PPRi.

IV - INONDABILITE - CARTOGRAPHIE DES PHENOMENES NATURELS.

Des inondations d'origine diverses qu'il convient d'individualiser pour connaître le champs d'inondation de l'Aude

Comme cela a été précisé plus haut, le territoire des Basses Plaines de l'Aude peut être soumis à des inondations issues de débordements du fleuve Aude, de débordements de ruisseaux ou thalwegs secs ou de coups de mer.

On sait que le périmètre inondable par les crues de l'Aude couvre une surface avoisinant 15 000 ha, c'est approximativement celui du PSS en vigueur. Le périmètre est relativement bien connu pour un certain nombre de crues du passé, dans la mesure où les élus, les populations et les services de l'Etat ont systématiquement diligenté des campagnes de relevés des laisses de crues dans les jours suivant les événements.

Toutefois, il est important de préciser que le tracé précis d'une inondation n'est pas toujours évident car sur les secteurs couverts par plusieurs types d'inondation, il est parfois difficile de discerner la part de l'un ou l'autre phénomène. Ainsi, lorsque l'on souhaite individualiser les zones inondables selon l'origine du phénomène les ayant généré, il est indispensable de procéder à une interprétation des laisses de crues. L'analyse des documents anciens (limites de crues anciennes portées dans la carte 3-1. Carte des crues historiques) montre que cette interprétation n'a pas toujours été menée dans le passé, ce qui introduit aujourd'hui un flou sur la validité des limites qui y figurent. Les limites relevées sont en général bien réelles mais parfois ne correspondent pas exactement à l'inondation sur laquelle porte la campagne.

La carte 3-1 porte les limites des crues d'octobre 1891, mars 1930 et octobre 1940 telles qu'elles figurent dans les plans d'origine laissés par les anciens. Cette carte illustre bien la remarque précédente : en effet, même si le champs d'inondation des différentes crues est très voisin, il ne coïncide pas exactement ; cela peut être lié très ponctuellement aux modifications du terrain naturel et à la particularité de chaque crue, mais cela s'explique en grande partie par cette difficulté ci-dessus évoquée. Il convient de relever également que les moyens techniques à la disposition des anciens ainsi que leur réactivité étaient nettement moindre qu'aujourd'hui. **La crue du 12-13 novembre 1999 approche pour ces raisons certainement beaucoup mieux le champs d'inondation le plus réaliste de l'Aude.**

L'inondabilité des Basses Plaines de l'Aude par le fleuve

Les Basses Plaines de l'Aude sont traversées par le fleuve Aude sur un linéaire de plus de 20 km depuis Sallèles d'Aude jusqu'à Fleury (embouchure) à l'aval d'un bassin versant de plus de 5000 km².

Ce bassin versant subit sur sa partie Est (Minervois-Corbières) des influences climatiques de types méditerranéennes qui peuvent donner lieu à des événements violents et rapides, sur sa parties Ouest (Carcassonnais-Lauragais-Montagne Noire) des influences de type atlantiques qui peuvent donner lieu à des événements plutôt soutenus dans le temps et dans sa partie Centre-Sud (Haute Vallée de l'Aude-Salz) des influences mixtes (méditerranéennes ou atlantiques).

Les débits d'étiages du fleuve peuvent atteindre 1 à 2 m³/s à l'entrée dans les Basses Plaines alors que des crues types 1891 ou 1999 peuvent atteindre en quelques heures des débits de l'ordre de 4000 à 4500 m³/s.

L'Aude traverse le secteur selon une configuration en toit, c'est à dire que le niveau de la plaine est plus bas que le niveau des berges du fleuve. Il en résulte des débordements importants dès que le lit mineur atteint sa capacité maximale qui est de l'ordre de 500 à 600 m³/s entre Sallèles et Coursan. Cette configuration introduit donc une sensibilité particulière du secteur non seulement vis à vis des débits de pointe de crues comme c'est le cas pour toute rivière, mais également vis à vis de la durée de dépassement de la capacité du lit, c'est à dire des volumes générés dans la plaine. En effet, celle-ci étant très plate se vidange lentement, si bien que les volumes débordés « remplissent » la plaine même pour des crues de moindre importance.

Ainsi, la capacité du lit étant naturellement faible, et en tout cas nettement en deça des débits de pointe que peuvent générer des crues très moyennes, les inondations sont donc très fréquentes.

Leur importance en terme de surface inondée et de niveaux atteints dépend donc des volumes débordés dans la plaine et pour cette raison est liée à la fois au débit de pointe et à la durée de l'événement.

Des études statistiques menées dans le cadre de divers projets hydrauliques dans ce secteur montrent que les périodes de retours des débits de pointes peuvent être estimées de la façon suivante (*extrait étude CETE-CEMAGREF 1996*) :

Période de retour	Débits maxima instantannés (m ³ /s)	Débits continuellement dépassés sur 1 jour (m ³ /s)	Volume pendant 1 jour (millions de m ³)	Volumes pendant 3 jours (millions de m ³)
2 ans	1 040	610	70	150
5 ans	1 360	810	90	200
10 ans	1 600	960	110	250
20 ans	1 920	1 150	130	300
50 ans	2 700	1 540	180	400
100 ans	3 600	1 930	240	500

(Valeurs arrondies à la dizaine la plus proche)

Tableau n°1

Le tableau ci-dessus est suffisant et indispensable pour expliquer qualitativement le déroulement naturel des crues et les niveaux atteints par les différentes crues. En effet, contrairement aux inondations que l'on rencontre sur la plupart des cours d'eau, la configuration en toit de l'Aude et très plate de la plaine dans ce secteur impliquent que chaque crue ait un déroulement propre à elle-même.

Par exemple, une crue courte dans la durée avec un débit de pointe important va générer de forts débordements en peu de temps donc des volumes peu conséquents : cette crue atteindra des hauteurs de submersion en général importantes dans les secteurs proches de l'entrée des Basses Plaines à savoir Sallèles d'Aude, le lit majeur gauche à l'amont de Cuxac d'Aude et le chenal de Narbonne à l'amont de la voie SNCF et des hauteurs de submersion plus faibles à l'aval de ces secteurs. A contrario, une crue longue dans la durée avec un débit de pointe même moyen (pourvu qu'il soit débordant) pourra générer des volumes très conséquents étalés sur une longue durée : une telle crue atteindra des hauteurs importantes dans toutes les Basses Plaines et en particulier à l'aval jusqu'au niveau de la mer.

La crue de novembre 1999 entre dans la première catégorie ; c'est pour cela que les niveaux atteints vers Sallèles d'Aude, Cuxac d'Aude et à l'amont de Narbonne sont très conséquents alors que ceux situés à l'aval de l'autoroute dans le chenal de Narbonne et à l'aval de Coursan sont, bien qu'importants vu le débit de pointe, relativement modestes et ont été dépassés par des crues dont le débit de pointe était moindre, telles que celle de mars 1930.

Cette crue là d'ailleurs, comme celle beaucoup plus faible mais très longue du 7 décembre 1996, entre dans la seconde catégorie. Compte tenu de la durée des débordements (plusieurs jours), les volumes transitant dans la plaine ont été nettement suffisants pour saturer les étangs et les grands champs d'expansion de crues jusqu'à la mer.

On se reportera pour illustrer ces explications au graphique figurant en annexe à ce rapport de présentation où ont été superposés les limnigraphes des crues historiques d'octobre 1891, mars 1939, octobre 1940, novembre 1999 : « comparaison des crues historiques à l'échelle de crues de Moussoulens-écluse »

L'exposé serait incomplet sans faire remarquer que les débits transitant dans le chenal de Narbonne sont naturellement très importants ; cette configuration particulière du champ d'écoulement de l'Aude tient au fait que dans un passé très lointain l'Aude coulait jusqu'à l'embouchure de la Berre ; progressivement, au fil des crues son lit majeur s'est colmaté faisant remonter son embouchure vers Gruissan (dans les années 1300), Narbonne était alors un port maritime, jusqu'à la crue cataclysmique de 1316 (dont le débits de pointe est estimé à 22 000 m³/s !! – données du rapport Verdeil) où le lit mineur de l'Aude a subitement « bifurqué » pour trouver son embouchure vers Fleury. **Le canal de la Robine est édifié en grande partie sur l'ancien lit de l'Aude**, d'où les nombreuses ruptures de ses digues au fil des grandes crues : en effet, **le fleuve a et aura toujours une tendance très forte à vouloir retourner dans son ancien lit** en direction de Narbonne dès lors que les débits de pointe de crues sont importants. Ceci est d'autant plus valable que des études concernant la stabilité de son lit actuel montrent que celui-ci devrait naturellement continuer à évoluer à l'avenir.

Ce déroulement naturel des crues peut aussi être modifié, la plupart du temps de façon aggravante pour certains secteurs **par la rupture d'ouvrages artificiels** édifiés en temps que voie de communication (voie SNCF, autoroute, remblais routiers, canal du de la Robine) ou en temps qu'ouvrage de protection (digue ou déversoirs) ou **simplement par le glissement des berges de l'Aude** très abruptes dans ce secteur, naturellement très fragiles en raison de la qualité du sol (sol limoneux sur une grande profondeur) et très fragilisées par certaines pratiques agricoles de débroussaillage.

Rares sont les crues où aucun désordre de ce type ne s'est produit dans le passé : les facteurs aggravants sont d'une part le débit de pointe qui conditionne la charge hydraulique sur chaque ouvrage et la vitesse d'écoulement de l'Aude (donc sa capacité à éroder les berges ou ouvrages) et d'autre part la vitesse de montée qui intervient dans le niveau de saturation des matériaux des ouvrages, facteur très important dans leur stabilité.

Pour les crues de faible et moyenne importance, on observe en général des désordres sur les berges de l'Aude alors que pour les crues plus fortes, les ouvrages de communication ou de protection peuvent être mis en défaut et constituent alors une menace pour la sécurité. **Malheureusement, beaucoup d'ouvrages édifiés dans le passé n'ont pas été conçu selon les règles de l'art et peu de propriétaires (si tant est qu'ils sont connus) n'assurent un suivi régulier de leur stabilité.** Aussi, de nombreuses ruptures se produisent lors des crues et, pour complexifier le mécanisme d'inondation, rarement sur le même ouvrage ou au même endroit sur un ouvrage donné. Plus inquiétant, les divers ouvrages présents dans la plaine donne une **fausse idée de sécurité** aux riverains alors que l'on sait pertinemment que même des ouvrages élaborés comme ouvrages de protection peuvent être mis en défaut dans certaines conditions et alors se révéler encore plus dangereux que la crue elle-même.

Les crues sont très fréquentes et peuvent être considérables – les chroniques historiques en témoignent

La direction départementale de l'équipement a réalisé dans le courant de l'année 2000 l'inventaire exhaustif des crues ayant affecté les Basses Plaines de l'Aude à partir des rapports dont elle disposait, notamment le rapport très renseigné sur les crues très anciennes de l'universitaire Pierre Verdeil et des chroniques de crues ou limnigraphes pour les périodes plus récentes. Cet inventaire n'est en réalité exhaustif qu'à partir de l'année 1843 dans la mesure où auparavant les données n'étaient pas systématiquement relevées à l'échelle de crues de Moussoulens (commune de Moussan). Ainsi, avant 1843, seules figurent les crues qui ont suffisamment marqué la mémoire de l'homme pour avoir été consignées dans les archives.

Nous avons jugé intéressant d'annexer au présent rapport la liste exhaustive (*voir tableau en annexe au présent rapport : « inventaire exhaustif des crues à la station de Moussoulens »*) de ces crues du passé dans la mesure où elle permet de se rendre compte de la fréquence et de l'importance des débordements et également pour que toute personne disposant d'éléments complémentaires ou différents puisse éventuellement la faire corriger ou abonder par le service d'annonce de crues de la direction départementale de l'équipement.

On note, comme cela a été précisé ci-dessus une quantité considérable de crues de petite et moyenne importance liée à la configuration particulière de l'Aude et de la plaine.

On constate aussi que par le passé, des crues bien plus importantes que celle de 1999 bien gravée dans nos mémoire, se seraient produites. Les débits estimés pour les crues très anciennes (avant 1800) sont tirés du rapport Verdeil et découlent en général de l'analyse des niveaux observés et des évolutions du lit de l'Aude consignées dans les archives. Même si la marge d'erreur sur l'estimation de ces débits est forcément beaucoup plus importante que pour ceux plus récents, il ne fait aucun doute que leur ordre de grandeur correspond à la réalité compte tenu des dégâts notamment les pertes humaines liés à ces crues qui sont également consignés.

On retiendra les crues les plus importantes suivantes en terme de débit de pointe :

date de la crue	débit estimé
12 octobre 1316	22 000 m ³ /s
25 octobre 1756	7 500 m ³ /s
novembre 1766	7 500 m ³ /s
08 octobre 1772	7 500 m ³ /s
07 décembre 1772	10 000 m ³ /s
06 octobre 1820	3 000 m ³ /s
10 octobre 1833	3 000 m ³ /s
18 septembre 1843	3 400 m ³ /s
24 octobre 1844	2 000 m ³ /s
24 novembre 1844	2 000 m ³ /s
03 juin 1855	2 500 m ³ /s
12 septembre 1873	2 400 m ³ /s
12 septembre 1875	2 500 m ³ /s

date de la crue	débit estimé
01 novembre 1876	2 800 m ³ /s
10 octobre 1883	2 800 m ³ /s
25 octobre 1891	4 000 m ³ /s
15 janvier 1898	1 900 m ³ /s
18 août 1921	2 000 m ³ /s
13 septembre 1929	2 100 m ³ /s
03 mars 1930	3 000 m ³ /s
15 décembre 1932	2 000 m ³ /s
04 décembre 1933	2 000 m ³ /s
18 octobre 1940	3 000 m ³ /s
08 novembre 1962	2 000 m ³ /s
13 novembre 1999	4 500 m ³ /s

Tableau n°2

On constate à la lecture de ces tableaux qu'en moyenne les crues supérieures à 4000 m³/s se produisent 1 fois par siècle (tous les 110 ans environ) et les crues supérieures à 3000 m³/s se produisent 3 à 4 fois par siècle. Cette analyse laisse conclure que la période de retour en terme de débit de pointe d'une crue de 3000 m³/s ne serait pas environ 70 ans tel que cela apparaît dans le tableau n°1 ci-dessus mais de 25 à 30 ans environ. Malheureusement, bien que la chronique des crues à la station de Moussoulens soit de loin la mieux renseignée du département, elle reste encore insuffisante pour se faire une idée très précise de la fréquence de retour de ces grands événements. Seules les chroniques qui seront relevées à l'avenir permettront progressivement d'affiner ces valeurs.

Dans l'immédiat, il convient donc de rester prudent lorsque l'on parle de période ou de fréquence de retour des grandes crues, ceci d'autant plus que ce sont celles-ci qui génèrent les principaux désordres et causent le plus de perte.

On remarquera enfin sur la chronique exhaustive que les événements dont le débit de pointe est inférieur à 1500 m³/s sont très fréquents et qu'au delà les autres crues ont en général des débits beaucoup plus importants. Cela tient essentiellement au type d'événement pluvieux qui génère ces crues : en effet, les crues de moindre importance sont la plupart du temps liées à des pluies soutenues sur le bassin générées par des nuages de faible altitude caractéristiques d'une influence de type atlantique, alors que les grandes crues sont générées par des cellules de pluies orageuses convectives très intenses alimentées directement par la méditerranée (c'est le cas de l'événement de novembre 1999) et situées à très haute altitude. Les phénomènes météorologiques qui expliquent les crues sont donc de deux types très distinct sur le plan des mécanismes, d'où cette ambivalence dans la chronique.

Les principaux désordres observés dans le passé

L'objectif de ce paragraphe n'est pas de faire un inventaire exhaustif des désordres causés lors des crues du passé, mais de montrer quels sont les désordres principaux qui ont été observés et les ouvrages les plus sensibles ou les plus fragiles et surtout quels sont ceux qui ont tendance à se reproduire d'une crue à l'autre. *On se reportera à la carte événementielle n°3-2.*

Nous ne disposons pas d'éléments suffisamment probants qui nous permettraient de remonter avant la crue d'octobre 1891. Lors de cette crue dont la montée a été subite et importante, de nombreux désordres se sont produits : ouverture de 300 m environ de brèches en rive droite à l'aval de Cuxac d'Aude, submersion de la voie ferrée Narbonne-Coursan et ouverture de 700 m de brèches, ouverture de deux brèches en rive gauche de l'Aude à Cuxac d'Aude et ouverture de 400 m de brèches sur la digue du canal du Gailhousty, celles du canal de jonction, celles situées à l'amont et à l'aval de la Bourgade.

La crue de mars 1930 a généré d'autres brèches sur les digues de l'Aude et de certains canaux : sur les digues rives gauche et droite du canal de Jonction à Sallèles d'Aude, à la Barquette, en aval de Cuxac vers l'Horto de Blazy et le Prat de Rais, en amont de la Bourgade à la limite des communes de Cuxac d'Aude et Sallèles d'Aude et sur 320 m sur la digue du canal des Anglais au droit de la Vernède.

La crue d'octobre 1940 a généré de nouveaux désordres tout aussi importants : rupture des digues rives droite et gauche du canal de jonction provoquant la destruction du remblai SNCF de part et d'autre du débouché, rupture des portes de défense amont de l'écluse de Moussoulens, ouverture de 220 m de brèches sur le canal de la Robine entre Moussoulens et Raonel, ouverture d'une brèche rive droite de l'Aude à proximité du déversoir Prat de Rais, ouverture de brèches sur 80 m en rive gauche de l'Aude au lieu-dit la Bourgade et ouverture de 5 brèches sur un linéaire total de 300 m entre Cuxac d'Aude et Coursan.

La crue de novembre 1999 quant à elle a provoqué une brèche importante sur le canal de jonction et la voie SNCF comme lors de la crue de décembre 1933, ainsi que des ruptures sur les digues du canal de la Robine entre Sallèles d'Aude et Narbonne et sur les berges de l'Aude à l'amont de Cuxac d'Aude.

Les secteurs les plus sensibles sont donc situés, et cela s'explique de façon évidente, d'une part à l'entrée des Basses Plaines de l'Aude où le lit majeur constitue une sorte de goulot d'étranglement compte tenu de tous les ouvrages qui le barrent (ouvrage SNCF, canal de jonction), d'autre part sur le canal de la Robine entre Sallèles d'Aude et Narbonne surtout dans sa partie supérieure, dans la mesure où il constitue l'ancien lit de l'Aude par lequel ce fleuve a tendance à vouloir retransiter à nouveau et enfin sur les digues et les berges de l'Aude en amont de Cuxac d'Aude et directement en aval de Coursan.

Tous les ouvrages de ces secteurs doivent être surveillés constamment et devraient être entretenus correctement par leurs propriétaires dans la mesure où ils constituent les principaux points faibles du système hydraulique de gestion des crues de l'Aude. Les désordres cités plus haut provoqués par les grandes crues ainsi que bien d'autres désordres non évoqués correspondant aux autres crues pourront se reproduire d'une manière équivalente dans tous les secteurs ou aucune amélioration ni prise en charge n'ont été menées.

Il est important de rappeler d'une part que le lit de l'Aude est loin d'être stabilisé et d'autre part que des crues bien plus importantes que celle survenues depuis 1891 se sont déjà produites donc peuvent survenir à nouveau. Cela implique que malgré tous les travaux qui sont et seront fait dans l'avenir, il ne sera jamais possible de contenir de tels flux ; tout au plus les aménagements proposés pourront atténuer ou retarder les conséquences des débordements le temps nécessaire à l'évacuation des populations.

Cette remarque, propre aux Basses Plaines de l'Aude doit inviter chaque responsable et chaque riverain à **faire preuve d'une grande prudence** en ce qui concerne le degré de protection auquel il pense être soumis et l'inviter à considérer les données sur les crues anciennes à la base du présent PPRI comme un minimum qui ne peut qu'être dépassé.

Les projets d'aménagement et de protection hydraulique des Basses Plaines de l'Aude

Ce paragraphe n'a pas vocation de refaire l'historique des projets de protection hydraulique des Basses Plaines de l'Aude, ni même à en expliciter le contenu, dans la mesure où la littérature est bien renseignée sur le sujet. Il est seulement destiné à rappeler le niveau de protection qui peut raisonnablement être attendu compte tenu des remarques du paragraphe précédent.

Bien que des études et travaux de confortement aient été réalisés (notamment protection des captages de Moussan, protection des berges de l'Aude à Coursan, doublement des digues de Cuxac d'Aude-centre), soient en cours (notamment mise en service du chenal de Coursan) ou à venir (débouché Sallèles d'Aude-Cuxac-d'Aude, protection de Cuxac d'Aude, construction de la rocade Nord-Est de Narbonne, remodelage des berges de l'Aude à l'aval de Coursan), la débitance du lit de l'Aude est et restera voisine de 500 à 600 m³/s si bien que des débordements ont lieu et continueront à se produire dès les crues annuelles comme c'est le cas actuellement.

Les travaux amélioreront sans nul doute le transit des écoulements dans la plaine et la stabilité des ouvrages pour les crues de faible et moyenne importance. Pour les crues plus grandes en revanche, l'étendue du lit majeur restera globalement inchangée ainsi que les niveaux de submersion. Tout au plus peut-on espérer que certains ouvrages consolidés jouent mieux leur rôle pour la protection directe de la population. De même, certains ouvrages serviront à protéger les populations actuellement exposées contre un niveau centennal de crues (digue de Cuxac d'Aude ou rocade Nord-Est de Narbonne) : mais qu'advient-il en cas de dépassement ? – **Il sera indispensable de veiller à ce que le risque actuellement naturel ne soit pas remplacé par un risque technologique.**

Ces remarques doivent amener chacun rester réaliste et prudent et à bien se souvenir que les Basses Plaines de l'Aude sont situées à l'aval d'un bassin de plus de 5000 km² susceptible de subir des phénomènes météorologiques intenses de type méditerranéens.

Le repérage du niveau de chaque crue : l'inventaire des repères de crues

Dans le cadre de la cartographie des phénomènes naturels, une première carte (carte n°3-1. carte des crues historiques) et une seconde carte (carte n°3-2. carte événementielle) ont été évoquées dans les parties précédentes. Ces deux cartes montrent pour la première l'étendue des zones inondées lors des grandes crues historiques d'octobre 1891, mars 1930, octobre 1940 et novembre 1999 tels qu'elles ressortent des archives et pour la seconde les principaux désordres relevés dans le passé lors des crues.

La connaissance de tous ces éléments reste néanmoins insuffisante pour caractériser les crues et espérer pouvoir les utiliser dans le cadre de l'application de la politique du risque d'inondations. **Il est en effet indispensable d'avoir une connaissance suffisamment fine des niveaux d'eau atteints dans la plaine** lors de ces événements : l'immensité du champ d'expansion des crues et le comportement propre de chaque crue et aussi des désordres qui leur sont associés introduisent une grande inhomogénéité des niveaux dans la plaine, même pour des crues aux débits de pointes et aux volumes comparables.

La direction départementale de l'équipement, les élus et certains riverains sensibilisés ont depuis longtemps eu le réflexe de relever les niveaux atteints lors des crues les plus marquantes. Aujourd'hui, la direction départementale de l'équipement dispose d'une base de données de plus de 500 repères de crues répartis dans le territoire des Basses Plaines correspondant pour la majeure partie aux événements d'octobre 1891, mars 1930, octobre 1940, novembre 1962, décembre 1996 et novembre 1999. Quelques autres repères correspondant à d'autres crues telles que celle de mai 1977 existent également. Les repères de la crue de 1999 sont extrêmement nombreux.

Sur le terrain, la plupart de ces repères sont portés sous la forme d'un macaron en fonte précisant la date de la crue incrustés sur les murs de bâtiment, les piles ou culées d'ouvrages. Les repères de la crue de novembre 1999 figurent pour l'instant sous forme de marque de peinture sur leur support (peut-être parfois déjà effacées). Certains des macarons ont été retirés de longue date ou plus récemment à l'occasion de la démolition, du déplacement ou du ravalement de façade de leur support et n'ont malheureusement pas été repositionnés par les propriétaires. Plus grave, il arrive parfois que certains aient été repositionnés, mais au hasard, sans se préoccuper de sa cote exacte.

La base de données dont dispose la direction départementale de l'équipement a pour rôle de conserver cette mémoire qui a tendance à s'effacer au fil du temps. Elle est issue d'une compilation des repères portés sur les plans très anciens (notamment le plan de surfaces submersibles, les plans topographiques Moreaux très précis, les informations portées sur certaines archives d'époque), et des informations relevées plus récemment en ce qui concerne les nouvelles crues. **Ainsi, même les repères aujourd'hui effacés sont conservés.** Cette base précise les coordonnées (coordonnées Lambert, adresse, support) et le niveau NGF de chaque repère. Pour les repères de la crue de novembre 1999 et aussi quelques autres plus anciens, la DDE dispose d'une fiche photographique et descriptive.

Tous les repères répertoriés sont conservés dans la base, sachant que seulement certains seront ensuite concrètement utilisés : d'une part il y a parfois redondance des repères dans un même secteur si bien que des choix doivent être faits pour éviter de surcharger l'analyse, d'autre part certains repères sont invalidés car ne semblent pas cohérents avec ceux les avoisinant ou ceux des autres crues ; ces repères ne rendent pas correctement compte du déroulement de la crue.

Les repères retenus pour l'analyse du PPRi dans cet esprit sont portés pour des questions de commodité graphique sur les 3 cartes (3-3.a, 3-3.b et 3-3.c) intitulées « carte des repères de crues ».

Les repères de crues retenus sont cohérents entre eux et rendent bien compte de chaque crue et des particularités ponctuelles liées aux désordres consignés dans les archives.

Ce point sera repris ci-après dans le paragraphe V – Cartographie de l'aléa.

V - CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

Comme on l'a vu en partie I, deux éléments sont à la base de la qualification de l'aléa :

- la détermination du régime des crues : crue lente type crue de plaine ou crue rapide type crue à caractère torrentiel au sens du régime hydraulique du même nom,
- la détermination de l'événement de référence : niveaux de référence et limite de la crue de référence.

Une fois ces éléments établis, il convient de déterminer d'une part les zones dites « d'aléa fort » et « d'aléa modéré » dans les parties urbanisées, d'autre part les zones où la hauteur de submersion de la crue de référence est supérieure à 1,5 m en partie urbanisée dense et enfin la zone dite « d'aléa indifférencié » en partie non urbanisée. Le croisement des niveaux de référence avec la topographie permettent de faire ce travail.

On rappelle que selon que l'événement de référence est qualifié de crue lente ou de crue rapide, la limite entre l'aléa fort et l'aléa modéré correspond à une hauteur de submersion respectivement de 1,00 m ou de 0,50 m.

V.1 - La détermination du régime des crues

Les Basses Plaines de l'Aude drainent la totalité du bassin versant du fleuve Aude dont la superficie s'étend sur environ 5000 km².

Ce bassin peut être soumis à des aléas climatiques de type influence atlantique correspondant à des pluies assez soutenues sur une longue durée ou bien à des **aléas climatiques de type influence méditerranéenne** correspondant à des pluies très intenses liées à des événements convectifs souvent apparentés aux événements dits « Cévenols ».

Ces derniers sont de loin les plus pénalisants en terme d'une part de débit de pointe de crues et d'autre part de vitesse de montée. Cela tient au fait que ces deux paramètres sont aggravés lorsqu'une pluie intense est concentrée sur une courte durée : ce type de phénomène génère les catastrophes majeures. Cela est particulièrement vrai dans les Basses Plaines de l'Aude dans la mesure où elles se situent immédiatement à l'aval de la confluence de l'Aude avec la Cesse et l'Orbieu dont les bassins sont particulièrement affectés par ce type de phénomène.

La crue de novembre 1999, suffisamment récente pour en témoigner, a montré que ces deux bassins peuvent à eux seuls générer une grande partie du débit de crue à l'entrée des Basses Plaines (environ 2500 m³/s pour l'Orbieu et 750 m³/s pour la Cesse sur un total estimé à 4500 m³/s) et que la vitesse de montée peut être très rapide (environ 2 m en une heure en début de crue à l'échelle de Moussoulens). Pourtant les bassins correspondants, bien qu'importants, ne sont en comparaison de celui de l'Aude pas si conséquents : environ 700 km² pour l'Orbieu et 250 km² pour la Cesse.

Tout ceci suggère que, bien que le secteur étudié dans le cadre de ce PPRi soit caractérisé par des pentes très faibles spécifiques de plaines, **les crues qui s'y produisent et la façon dont elles se déroulent portent nettement la consistance des événements les ayant générés.** Cette remarque vaut surtout à l'entrée des Basses Plaines, à l'endroit où se rejoignent les flux de l'Aude, la Cesse, l'Orbieu et quelques autres bassins proches tels le Répudre et l'Ognon également soumis à des crues violentes et générateurs de débits conséquents.

En outre, **cette section est**, en raison de sa configuration topographique et des ouvrages qui barrent le lit majeur, **incapable « d'absorber » correctement les flux des grandes crues**, si bien que les niveaux d'eau y croissent rapidement et durant une longue période. **Ce phénomène est aggravé par le changement de pente** entre l'amont de ce secteur et l'aval où les pentes sont quasiment nulles : cette configuration n'est pas propice à l'écoulement.

Cette section concerne exclusivement la commune de Sallèles particulièrement affectée en novembre 1999 et qu'il convient de classer en ce sens une partie du territoire comme subissant des crues rapides. A l'aval de cette commune, notamment après le passage du canal de jonction puis de la voie SNCF, le champ d'expansion des crues devient très large si bien que la montée des niveaux dans la plaine est nettement moins rapide et les vitesses d'écoulement de l'eau dans le lit majeur également nettement moindres. On peut résumer cela en affirmant que **l'étalement du champ d'expansion des crues introduit une inertie de celles-ci vis à vis du phénomène climatique associé.**

On pourra éventuellement faire remarquer que certains phénomènes se produisant dans les Basses Plaines de l'Aude s'apparentent à des comportements de crues rapides : en témoignent par exemple pour la crue de novembre 1999 la vitesse de montée catastrophique de l'eau à Cuxac d'Aude au lieu-dit « les Garrigots » ou la vitesse de montée importante et rapide dans les parties habitées du Nord de Narbonne. D'autres phénomènes du même type ont déjà été observés dans d'autres secteurs des Basses Plaines pour d'autres crues. Ces constatations sont bien réelles mais correspondent toutes à des ruptures d'ouvrages (ouvrages d'art ou digues, parfois brèches dans les berges). **Ainsi, on retiendra que le phénomène naturel génère dans ces secteurs une crue plutôt de type « lente » mais que des aléas particuliers liés à la présence de désordres sur des ouvrages ou des berges sont susceptibles de générer ponctuellement des phénomènes ressemblant à des crues rapides.** C'est pour, cela que le présent PPRi prévoit une réglementation spécifique à l'arrière de ces ouvrages afin de ne pas classer les secteurs concernés dans un risque de crues rapides s'ils ne le sont pas naturellement.

En résumé, on retiendra pour le PPRi du fleuve Aude :

- les secteurs situés à l'amont de la voie SNCF seront considérés comme soumis à des crues de type « rapides »
- les secteurs situés à l'aval de la voie SNCF seront considérés comme soumis à des crues de type « lentes »

V.2 - La détermination de l'événement de référence

La critique des repères de crues

Les niveaux de référence apparaissent dans la carte n°4 – Carte d'aléa sous la forme de profils en travers auxquels correspondent ces niveaux. Il suffit d'interpoler la valeur de chaque profil pour obtenir celles entre profils.

La détermination des niveaux de référence est essentiellement le résultat de l'interprétation des repères de crues figurant dans les cartes n°3-3 (3-3.a, 3-3.b, 3-3.c), analysés comme étant les plus pertinents et les plus cohérents au regard d'une part du déroulement des crues auxquelles ils sont associés et d'autre part de la comparaison des crues entre elles.

Comme cela a été évoqué au IV-, certains repères de crues de la base de données initiale ont été retirés, soit parce qu'ils sont redondants par rapport à d'autres et n'apporteraient pas d'information supplémentaire, soit parce que leur analyse a montré qu'ils ne permettent pas d'expliquer le phénomène.

Il faut savoir que **le seul fait de porter une laisse de crue sur le terrain est un exercice qui n'est pas à la portée d'un néophyte** : en effet, le choix du positionnement sur un bâtiment (à l'intérieur, à l'extérieur face amont ou aval ou sur le flan par rapport au sens d'écoulement) a une importance certaine sur la hauteur humide laissée. Ainsi, il n'est pas rare de s'apercevoir que telle laisse de crue portée sur une face amont était surestimée car la trace humide correspondait en réalité à la charge hydraulique du flux et non à la véritable hauteur de l'eau (lorsque le courant frappe le bâtiment, pour que son énergie globale reste inchangée, son énergie cinétique se transforme instantanément en énergie potentielle). De même, les traces portées sur les faces aval peuvent être sous-estimées.

Par ailleurs, même une fois validés, les repères de crues du passé doivent être observés avec circonspection, ceci d'autant plus qu'ils sont anciens

Tout d'abord en effet, au fil du temps, **de nombreux travaux menés par l'homme** dans le champ d'inondation, en particulier la réalisation d'ouvrages et de remblais, **ont pu considérablement modifier le fonctionnement hydraulique**, diminuant par endroit les niveaux de submersion, les augmentant par ailleurs. Quelques études hydrauliques, réalisées afin d'évaluer l'impact de ces aménagements, ont servi de support pour comprendre cet impact et redéfinir le niveau des crues anciennes en conséquence.

Enfin, des études hydrogéologiques menées sur des grands champs d'expansion de crues comparables aux Basses Plaines de l'Aude, ont montré que **les volumes de limons déposés progressivement dans les lits majeurs peuvent être considérables et rehausser le sol initial de plusieurs dizaines de centimètres suivant les secteurs en un siècle**. Dans les Basses Plaines de l'Aude, on pense qu'un tel réhaussement aurait pu se produire depuis la crue d'octobre 1891, en atteste le niveau anormalement bas de certaines habitations par rapport au sol actuel observé à Sallèles d'Aude. Toutefois, en l'absence d'investigations plus approfondies et systématiques pour l'instant sur le territoire étudié, cette remarque ne peut faire l'objet d'une prise en compte opérationnelle dans la présente carte d'aléa. **Par mesure de précaution, cela doit néanmoins conduire les personnes responsables de la gestion des risques à rester très prudentes et à considérer une fois de plus (voir partie IV-inondabilité) que les niveaux de référence retenus ne peuvent qu'être dépassés.**

La détermination de la crue de référence

Une fois les repères de crues critiqués et triés, nous avons déterminé la crue de référence.

On rappelle que la doctrine 2000 du risque d'inondation (issue des divers circulaires et guides en la matière) définit la crue de référence de la manière suivante :

« La crue de référence qui sert de base à la détermination de la zone inondable est constituée par l'enveloppe des plus fortes crues connues ou reconstituées et de la crue de fréquence centennale calculée et (ou) modélisée si une étude existe. »

L'analyse des repères de crues et les explications portées au paragraphe IV sur l'inondabilité des Basses Plaines de l'Aude, montrent d'une part que chaque crue a un comportement propre et donne lieu à des niveaux de référence propres et d'autre part qu'une crue dont le débit de pointe n'est que de 3000 m³/s comme celles de mars 1930 ou octobre 1940 peut générer sur certains secteurs des niveaux de submersion supérieurs à ceux consécutifs à une crue de plus de 4000 m³/s comme celles d'octobre 1891 ou novembre 1999.

Autrement dit, la fréquence des crues dans les Basses Plaines de l'Aude dépend à la fois de leur débit de pointe et de leur durée donc du volume d'eau débordé. **Il en résulte qu'il n'existe pas une seule crue centennale comme c'est le cas sur la plupart des cours d'eau, mais une infinité de crues centennales.**

Cette remarque nous a amené à abandonner l'idée de se baser sur une crue centennale modélisée qui ne rendrait pas compte de toutes les situations susceptibles d'être rencontrées. **La crue de référence sera donc dans le cas du PPRI du fleuve Aude sur les Basses Plaines de l'Aude l'enveloppe des plus fortes crues observées à savoir octobre 1891, mars 1930, octobre 1940 et novembre 1999.** Dans certains cas particuliers (voir le cas de Narbonne ci-dessous) nous avons dû tenir compte de l'impact de certains aménagements récents sur les crues plus anciennes et dans d'autres cas (voir le cas du littoral à Fleury d'Aude et à Gruissan), nous avons dû fixer certaines conditions aux limites qui seront explicitées.

On retiendra aussi que les niveaux parfois élevés enregistrés à la suite d'une rupture d'ouvrage ou de berge du fleuve sont conservés comme tels dans la mesure où ils sont susceptibles de se reproduire.

La compilation de toutes ces informations et la confrontation des repères de crues des différentes crues retenues pour qualifier la crue de référence nous ont permis aussi de constater qu'**il n'y a pas une mais des crues de référence**. En effet, suivant les secteurs et le déroulement du phénomène, telle crue a pu être aggravante ou non (voir paragraphe IV – inondabilité des Basses Plaines de l'Aude par le fleuve).

On se propose ci-dessous d'expliciter la méthode qui a permis de définir l'événement de référence par secteur, duquel découle les niveaux de référence (voir carte en annexe au présent rapport « cartographie des secteurs de la crue de référence »).

➤ **Secteur n°1 : amont de la voie ferrée Narbonne/Carcassonne – commune de Sallèles d'Aude**

Dans ce secteur, situé à l'entrée des Basses Plaines de l'Aude, les niveaux atteints par les crues sont conditionnés par leur débit de pointe. Les crues les plus fortes en terme de débit de pointe ayant affecté ce secteur et sur lesquelles nous disposons de suffisamment de repères de crues sont celles d'octobre 1891 et novembre 1999.

La comparaison de l'enveloppe des repères de ces deux crues montrent que les niveaux atteints par celle de novembre 1999 sont environ 30 à 40 cm supérieurs à ceux atteints par celle d'octobre 1891, sauf à proximité de l'écluse de Moussoulens où la différence est inversée en raison de la rupture du canal de jonction et de la voie SNCF lors de l'événement de 1999 qui a permis un soulagement de la charge hydraulique à ce niveau.

La crue de novembre 1999 fait donc référence à l'amont du secteur appelé « Condamine » ainsi que côté Sallèles d'Aude à l'amont de celui appelé « les Crouzettes ». A l'aval de ces secteurs jusqu'à l'écluse de Moussoulens, c'est la crue d'octobre 1891 qui fait référence.

Les niveaux de référence retenus dans le PPRi de la Cesse approuvé par anticipation le 11 octobre 2001 sont cohérents avec ceux retenus dans le présent PPRi, puisqu'ils résultent de la même analyse..

➤ **Secteur n°2 : rive gauche de l'Aude - entre la voie ferrée et le premier profil noté 7,50 m NGF**

Ce secteur, qui comprend la commune de Cuxac d'Aude et les parties de lit majeur de l'Aude situées de part et d'autre du canal de Gailhousty, voit le lit majeur gauche de l'Aude s'élargir de façon conséquente.

Situé juste à l'aval de l'entrée de Basses Plaines et juste à l'amont des étangs (étang de Capeatang et de la Matte), il fait la transition entre deux systèmes dont les réponses à un stress hydraulique donné sont très différentes : les niveaux atteints à l'entrée des Basses Plaines sont plutôt conditionnés par le débit de pointe des crues alors que le niveau des étangs est plutôt conditionné par le volume mis en jeu (très lié à leur durée).

C'est pour cela que l'amont de ce secteur est en principe plus affecté par des crues de type octobre 1891 ou novembre 1999 que par des crues de type mars 1930, à l'inverse du secteur aval.

La comparaison des repères de ces différentes crues montrent que c'est celle de novembre 1999 qui est la plus élevée dans tout le secteur. Cela est lié à l'incidence de la rupture du canal de jonction et de la voie SNCF qui a déchargé de façon subite le lit majeur droit de l'Aude (en direction du chenal de Narbonne) au détriment du lit majeur gauche.

Globalement, on constate que **les niveaux atteints par la crue de novembre 1999 sont environ 25 à 50 cm plus élevés que ceux de la crue d'octobre 1891, et 30 à 60 cm plus élevés que celles de mars 1930 et octobre 1940**, sauf lorsque l'on se rapproche du profil noté 7,50 m NGF où la différence avec les crues de mars 1930 et octobre 1940 s'amenuise.

Dans tout le secteur, la crue de novembre 1999 fait donc référence et conditionne les niveaux de références retenus.

➤ **Secteur n°3 : rive gauche de l'Aude – entre le premier profil noté 7,50 m NGF (amont étang de Capestang) et le premier profil noté 2,00 m NGF (aval étang de Vendre) et rive droite de l'Aude de l'aval de la limite communale de Coursan au profil noté 2,00 m NGF**

De nombreux repères de crues ont été relevés pour celle de novembre 1999 dans ce vaste secteur très rural qui comprend les étangs de Capestang, de la Matte, de Vendre, une partie de la commune de Coursan et les communes Héraultaises qui font l'objet du présent PPRI. Pour les autres crues (octobre 1891, mars 1930 et octobre 1940, la densité des repères est nettement moindre.

En conséquence, pour déterminer la crue de référence et les niveaux qui lui sont associés, il est indispensable de comparer les repères de crues qui sont comparables tout en faisant référence au comportement hydraulique des crues déjà explicité.

L'analyse des repères montre que la crue d'octobre 1891 est d'autant plus faible en comparaison aux autres qu'on se dirige vers le littoral. Les repères étant très rares, son analyse ne présente pas beaucoup d'intérêt pour ce secteur.

A l'inverse, les crues de mars 1930 et octobre 1940, caractérisées beaucoup plus par leur volume que par leur débit de pointe doivent faire l'objet d'une attention particulière, dans la mesure où elles ont la capacité de saturer les grands réservoirs que sont les étangs.

Effectivement, la comparaison des repères de ces crues avec ceux de l'événement de novembre 1999 beaucoup plus nombreux, montre qu'elles ont incontestablement atteint des niveaux globalement plus élevés.

Le terme « globalement » est destiné à couvrir deux sources potentielles de d'incompréhension : d'une part, les repères des crues de mars 1930 et octobre 1940 sont très peu nombreux au regard de ceux de novembre 1999, si bien que la comparaison doit être faite en essayant d'imaginer l'enveloppe atteinte par chaque crue ; d'autre part, il arrive ponctuellement qu'un repère de la crue de novembre 1999 soit légèrement plus élevé que celui d'une autre crue alors que les repères avoisinants restent inférieurs – cela peut certainement s'expliquer par une erreur commise lors du levé de ce repère ou peut-être par la présence d'un aléa complémentaire (*en principe, les repères considérés invalides auraient dûs être retirés de l'analyse et de la carte, mais il en réalité sont conservés pour information lorsqu'ils sont situés sur le même emplacement qu'un repère important d'une autre crue*).

En conséquence de ces remarques, la crue de référence retenue dans ce secteur est celle de mars 1930 (celle d'octobre 1940 est trop peu répertoriée : elle permet d'abonder le raisonnement mais ne permet pas à elle seule de tirer de conclusions précises). Il en résulte que **les niveaux de références retenus sont ceux de la crue de mars 1930 reconstitués à partir de ceux de la crue de novembre 1999** dans la mesure où les repères sont très denses, **en partant du principe que la crue de mars 1930 a atteint des niveaux globalement supérieurs de 20 à 50 cm par rapport à ceux de la crue de novembre 1999 suivant les secteurs.**

➤ **Secteur n°4 : rive droite de l'Aude – rive gauche du canal de la robine entre l'écluse de Moussoulens et la voie ferrée Narbonne/Bézier**

De même que le secteur n°2, ce secteur situé immédiatement à l'aval de l'entrée des Basses Plaines de l'Aude est beaucoup plus sensible à des crues à fort débit de pointe telles octobre 1891 et novembre 1999 qu'à des crues volumiques telles mars 1930 ou octobre 1940. Les repères de crues, peu nombreux pour les crues antérieures à celle de novembre 1999, semblent confirmer cette remarque.

Ainsi, les crues de mars 1930 ou octobre 1940 ne font pas référence dans ce secteur.

Les débits de pointes des crues d'octobre 1891 et novembre 1999, qui conditionnent les niveaux de ce secteur, sont estimés équivalents à l'entrée des Basses Plaines de l'ordre de 4000 à 4500 m³/s. Toutefois, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, une importante partie du flux de la crue de novembre 1999 s'est reportée sur le lit majeur gauche de l'Aude après rupture du canal de jonction et de la voie ferrée à Sallèles d'Aude.

Ainsi, le débit ayant transité en rive droite de l'Aude dans le secteur n°4 qui nous intéresse ici est logiquement plus important pour la crue d'octobre 1891 que pour celle de novembre 1999. On est par conséquent en droit d'attendre des niveaux plus importants pour la première.

La comparaison des repères de crues, bien que très peu nombreux pour la crue de 1891, confirme ce raisonnement puisqu'à l'aval comme à l'amont du secteur, les niveaux de la crue de 1891 sont plus élevés de 10 à 40 cm environ, cette surcote diminuant vers l'amont.

La crue d'octobre 1891 est donc la crue de référence. Les niveaux de référence sont déterminés à partir de la surcote ajoutée aux niveaux de la crue de novembre 1999.

➤ **Secteur n°5 : rive droite de l'Aude – rive droite du canal de la robine (quartier Nord-Ouest de Narbonne, plaine de la Livière et de la Mayral)**

Ce secteur a été inondé par la crue de novembre 1999 suite à des ruptures de berges du canal de la Robine. Il semble que ce phénomène ne se soit pas produit depuis la rupture des portes dudit canal à l'occasion de la crue d'octobre 1940. Il est difficile toutefois d'être affirmatif sur ce point car les archives mentionnent peu d'éléments.

Partant du principe qu'un désordre observé dans le passé peut à nouveau se reproduire, ce que l'événement de novembre 1999 a confirmé à maintes reprises, ce secteur est donc considéré inondable. Toutefois, il ne l'est qu'indirectement par rupture d'ouvrage si bien qu'il peut contribuer à « absorber » une partie des débits transitant dans le chenal de Narbonne y diminuant très légèrement les niveaux.

Il est donc intégré dans l'enveloppe de la crue de référence, **la crue de référence étant dans ce secteur celle d'octobre 1940 dont les niveaux sont très voisins de celle de novembre 1999** pour laquelle nous disposons de beaucoup plus de repères.

En terme hydraulique, ce secteur constitue aussi indirectement du champ d'expansion des crues de l'Aude.

➤ **Secteur n°6 : rive droite de l'Aude – de l'aval de la voie ferrée Narbonne/Béziers jusqu'à l'amont de Gruissan**

Ce secteur peut être subdivisé en cinq sous-secteurs qu'il convient de bien discerner sur le plan de l'analyse des niveaux des repères de crues, dans la mesure où la présence de certains désordres ou ouvrages viennent conditionner ou modifier les données du passé :

- sous-secteur n°1 (SS1) : le chenal de Narbonne entre la voie ferrée et l'autoroute A9
- sous-secteur n°2 (SS2) : le secteur situé entre Coursan et Vinassan
- sous-secteur n°3 (SS3) : le chenal de Narbonne à l'aval de l'autoroute A9 en rive gauche du canal de la Robine
- sous-secteur n°4 (SS4) : les quartiers dits de la Couronne Sud de Narbonne
- sous-secteur n°5 (SS5) : la rive droite du canal de la Robine en aval de l'autoroute

Le présent secteur n°6 constitue un vaste champ d'écoulement et de stockage des crues de l'Aude. En raison de son éloignement de l'entrée des Basses Plaines et du volume important susceptible d'être stocké dans le secteur n°4, voire n°5, les crues volumiques telles octobre 1940 ou mars 1930 y sont beaucoup plus contraignantes en terme de niveaux atteints que les crues à fort débit de pointe telles octobre 1891 ou novembre 1999, dans la mesure où ces dernières subissent un fort écrêtement dans les secteurs amont.

Pour cette raison, la crue de mars 1930 ou celle d'octobre 1940 y sont susceptibles de faire référence.

Toutefois, en l'absence de suffisamment d'éléments relatifs à la crue d'octobre 1940 pour étayer une justification solide des niveaux de cette crue, nous nous sommes attachés à bâtir l'argumentaire et les niveaux de référence sur les seuls repères de la crue de mars 1930, plus denses et mieux situés, tout en s'assurant de la cohérence avec les premiers.

Cas du sous-secteur SS3 :

L'analyse des repères des différentes crues dans SS3 confirme que les niveaux atteints par la crue de mars 1930 sont globalement supérieurs à ceux des autres crues : de l'ordre de 20 à 30 cm par rapport aux crues d'octobre 1891 et novembre 1999 dont les niveaux sont voisins. Cette crue y fait donc bien référence. Les niveaux de référence dans ce secteur sont donc obtenus en appliquant une surcote de 20 cm aux niveaux des nombreux repères de la crue de novembre 1999 ou de celle d'octobre 1891 beaucoup plus rares.

Cas du sous-secteur SS5 :

Dans le sous-secteur SS5, les niveaux atteints par les crues sont inférieurs à ceux du secteur SS3 dans la mesure où **le canal de la Robine fait barrage au lit majeur et joue le rôle d'un seuil déversant** à partir d'un certain niveau d'eau dans la plaine. Pour les mêmes raisons que précédemment, **la crue de référence est également celle de mars 1930 et ses niveaux sont obtenus en appliquant la surcote de 20 cm** évoquée plus haut. Le profil de référence aval dont le niveau est 1,5 m NGF est fixé par la condition aux limites aval qui est le niveau de l'étang en cas de crue et de montée des étangs. Ce niveau a été fixé sur la base de l'expérience et des données du service maritime et de navigation du Languedoc-Roussillon (SMNLR). *Ce point sera développé plus précisément dans le paragraphe consacré au secteur n°7 (littoral).*

Cas du sous-secteur SS1 :

La crue de référence sur ce sous-secteur est également et logiquement celle de mars 1930.

Toutefois, la présence de l'autoroute A9 construite entre 1940 et 1999 introduit une modification notable du champ d'écoulement qui ne permet plus de comparer directement les repères des crues d'octobre 1891, mars 1930 et octobre 1940 d'une part et ceux de la crue de novembre 1999 d'autre part. En effet, cet autoroute traverse en biais le champs d'écoulement et les ouvrages destinés à assurer la transparence hydraulique sont, bien que très conséquents, nettement insuffisants. Il convient de préciser que la transparence a été nettement amoindrie par le remblaiement de toute la zone commerciale de la couronne Sud de Narbonne dans les 20 dernières années.

Afin d'évaluer l'impact de cet ouvrage sur le niveau des crues, la mairie de Narbonne et la direction départementale de l'équipement ont fait réaliser par le Bas Rhône Languedoc fin 1999 une étude hydraulique à partir d'une modélisation à casier de la crue d'octobre 1891 avant et après construction de l'autoroute. Les calculs montrent un impact sur la ligne d'eau de la crue d'octobre 1891 d'environ 50 cm dans la zone du péage de l'autoroute qui s'atténue vers l'amont ; il est de l'ordre de 30 cm à l'aval du secteur appelé « Touraillades » et de l'ordre de 20 cm à l'amont de Malard le Neuf.

Ce différentiel a été appliqué aux autres crues anciennes (mars 1930 et octobre 1940) dans la mesure où si elles venaient à se reproduire, leurs niveaux seraient supérieurs à ceux qu'elles ont eu dans le passé. Par contre, il n'est pas appliqué pour celle de novembre 1999, dans la mesure où elle l'intègre déjà naturellement. Les niveaux relevés pour cette crue confirment ce remous, car sans lui ses niveaux auraient été proches de ceux de la crue d'octobre 1891, sachant que c'est déjà le cas dans le sous-secteur SS3 immédiatement à l'aval comme précisé plus haut.

Sur cette base, il a donc été possible de comparer les niveaux des différentes crues et de déterminer ceux de la crue de référence. **La crue de mars 1930 (telle qu'elle se serait produite en présence de l'autoroute) qui est la référence, se déduit quasiment de la crue de novembre 1999 par une surcote de la crue de novembre 1999 de l'ordre de 20 cm.**

On peut préciser ici que la **future rocade Nord-Est** telle qu'elle est prévue aujourd'hui, viendra border tous les quartiers Nord-Est de la ville tout en empiétant sur le champ d'inondation de ce secteur. Au plan hydraulique, cette rocade sera conçue de façon à protéger ces quartiers des crues de l'Aude. Une étude hydraulique menée dans le cadre du dossier de déclaration d'utilité publique de cette rocade a montré que **son impact sur la ligne d'eau dans le sous-secteur SS1 sera nul** compte tenu de son orientation (dans le sens d'écoulement) et de la taille importante du champ d'inondation.

Cas du sous-secteur SS2 :

Ce secteur fait l'objet d'une attention particulière pour deux raisons. D'une part, il semble ne pas avoir été inondé par toutes les grandes crues – la crue de novembre 1999 en témoigne, d'autre part, l'urbanisation intensive des parties proches de Coursan ont certainement modifié leur comportement hydraulique et les niveaux qu'atteindraient les crues anciennes seraient aujourd'hui certainement légèrement supérieurs par endroit et inférieurs à d'autres voire nuls. Pour le premier point, il semble que l'inondabilité soit essentiellement liée à la fragilité des berges et digues de l'Aude. Pour le second point, une modélisation hydraulique sur ce seul secteur serait trop complexe pour aboutir à des conclusions plus probantes que celles qui résultent de l'analyse des sens d'écoulement et des repères des crues ayant affecté cet endroit.

Aussi, les lignes de niveaux de référence n'ont pas été établies en faisant le choix d'une crue de référence, mais en interpolant entre la condition aux limites aval fournie par les niveaux obtenus dans SS1 et la condition aux limites amont fournie par les niveaux du lit mineur de l'Aude qui, dans la traversée de Coursan et plus à l'aval sont indépendants des crues et avoisinent les 7,00 m NGF. Cette invariabilité des niveaux pour les crues largement débordantes tient au fait que le lit de l'Aude dans la traversée de Coursan et immédiatement à l'amont est saturé mais non débordant (sauf encas de rupture d'ouvrage ou de digue), puisque la majeure partie des débordements ont lieu à l'amont de Coursan.

Cas du sous-secteur SS4 :

Ce sous-secteur est inondable par l'Aude de trois manières : d'une part par débordement du canal de la Robine lorsqu'en raison de la rupture des portes comme ce fut le cas en octobre 1940, il laisse transiter un débit important finissant par le faire déborder, d'autre part par surverse légère mais régulière par dessus la bretelle du péage de l'autoroute et la route des plages et enfin « par retour de crue » par l'ouvrage de franchissement du canal de la Robine sous l'autoroute A9.

Le modèle à casiers réalisé par le Bas Rhône-Languedoc a permis de mieux cerner les niveaux de référence de ce sous-secteur. L'analyse est en effet complexe dans la mesure où les remblaiements successifs et l'urbanisation des terrains a notoirement modifié le fonctionnement hydraulique, faisant baisser le niveau de submersion par endroit sans pour autant l'annuler, ou modifiant la vitesse d'écoulement à d'autres.

Toujours est-il que ces diverses investigations nous ont permis de conclure que les niveaux de référence dans ce secteur sont conditionnés par une interpolation entre celui aux limites de SS1-SS4 et celui aux limites de SS3-SS4. **Ces niveaux sont donc le résultat de l'inondation qu'aurait produit la crue de mars 1930 en présence de l'autoroute et de tous les aménagements.**

Dans la mesure où ce secteur est maintenant relativement protégé au plan hydraulique, il ne fait plus partie du champ d'écoulement – **par contre il participe au stockage en temps que champ d'expansion de crues de l'Aude.**

➤ **Secteur n°7 : littoral sur Fleury d'Aude et Gruissan**

La crue qui a été la plus pénalisante dans le passé sur le littoral, que ce soit à Fleury d'Aude ou à Gruissan est celle de mars 1930. Cela n'est pas étonnant dans la mesure où elle a été importante en volume.

Un repère ancien de cette crue situé à l'embouchure de l'Aude et portant son niveau à 2,13 m NGF confirme la validité de cette hypothèse.

Toutefois, il constitue le seul repère que nous ayons pu retrouver dans les archives pour cette crue sur tout le littoral. Aussi, même s'il a le mérite d'exister et doit être pris comme tel, une analyse plus poussée des niveaux de référence a dû être menée par d'autres moyens.

Il ne faut en effet pas perdre de vue que **ce secteur est soumis à deux aléas à la fois : les crues de l'Aude et les montées de la mer**. Il est difficile, voire impossible de faire la part entre les deux. Ainsi, le repère cité précédemment est très certainement le fruit d'une concomittance des deux phénomènes – ceci d'autant que la mer fixe la condition aux limites du champ d'inondation de l'Aude.

Par ailleurs, dans la mesure où personne ne dispose d'éléments sur les niveaux atteints par la mer lors des grandes crues historiques (à part ce repère), **il semblerait risqué de conclure à une concomittance systématique des deux types d'aléa**. Néanmoins, une grande crue de l'Aude est toujours provoquée par une très forte dépression météorologique qui, si elle affecte également la méditerranée ce qui est normalement le cas des phénomènes intenses, doit normalement provoquer une réaction de la mer. La difficulté essentielle est l'estimation de cette réaction.

D'après le service maritime et de navigation du Languedoc-Roussillon (SMNLR), **le risque de coup de mer est lié à deux phénomènes : le risque de submersion marine et le risque d'érosion du littoral**. Ce risque fera l'objet d'un PPRi sur toutes les communes du littoral concernées dès lors qu'une doctrine en la matière aura été établie.

Dans l'immédiat ce présent PPRi étant, comme nous l'avons précisé, un PPRi lié exclusivement aux débordements de l'Aude, le second risque n'a pas à y être traité, et le premier ne doit intervenir qu'au travers de la définition des niveaux de référence de l'Aude ou en d'autres termes de la définition des conditions aux limites de son champ d'inondation.

L'analyse récente faite par le service maritime sur l'évolution des niveaux moyens de tempête de la mer semble aller dans le sens d'une augmentation de celui-ci au fil des années. Aussi, il suggère de retenir un niveau du plan d'eau moyen de tempête de 1,50 m NGF sur le littoral. Ce niveau correspond en outre à la valeur atteinte lors du coup de mer des 16-17 décembre 1997 qui fait aujourd'hui référence.

Mais un autre paramètre doit également être pris en compte dans ce type de phénomène : il s'agit de la surhausse liée à la hauteur résiduelle de la houle de pleine mer dont toute l'énergie n'est pas absorbée immédiatement par le cordon littoral ; le service maritime estime que dans ce secteur environ 10 % de la hauteur initiale de la houle subsiste à plus de 100 m du bord (des constatations ont notamment été faites à Port la Nouvelle sur cet aspect). Cette valeur est aussi très liée à la géométrie du site.

Autrement-dit, si l'on souhaite se garantir d'un niveau de submersion rare de la mer, il faudrait prendre en compte à la fois le niveau du plan d'eau moyen de la mer par tempête (+1,50 m NGF) et la surhausse résiduelle engendrée par la houle de pleine mer (+10% de la demi-amplitude de la houle d'événement rare de pleine mer) ainsi que la configuration du site.

Ainsi, pour un événement rare dont l'amplitude de la houle est de 8 à 10 m, la hauteur résiduelle sur le littoral est environ 0,50 m. Le niveau du plan d'eau moyen de tempête de la mer étant déjà 1,50 m NGF, le niveau qu'elle peut atteindre sur le littoral est donc environ 2,00 m NGF.

On constate que cette valeur correspond au niveau du repère de la crue de mars 1930 situé à l'embouchure de l'Aude à Fleury.

En conséquence, sans préjuger des valeurs qui seront retenues dans le futur PPRi coup de mer et sans vouloir anticiper ces valeurs dans le présent PPRi, il semble néanmoins que la valeur 2,00 m NGF rend compte, à défaut de mesures plus précises, des niveaux que l'on est susceptible d'observer sur le littoral, qu'il soient liés aux crues de l'Aude ou aux coups de mer ou aux deux à la fois.

Cette valeur +2,00 m NGF est donc retenue comme référence. A noter que c'est approximativement la même valeur qui est retenue dans le département de l'Hérault.

V.3 – La cartographie de la crue de référence et de l'aléa

La doctrine départementale du risque d'inondation qualifie le niveau d'aléa de la façon suivante :

- **l'aléa est dit « fort »** dès l'instant où la hauteur de submersion du terrain par la crue de référence est supérieure à 0,50 m dans les secteurs soumis aux crues rapides et supérieure à 1,00 m dans les secteurs soumis aux crues lentes,
- **l'aléa est dit « modéré »** dans les cas où les hauteurs de submersion sont inférieures, suivant les secteurs (crue lente ou rapide) aux valeurs précédentes.

La présent PPRI reprend cette définition si bien que la carte d'aléa est établie sur cette base. Pour des questions pratiques, et dans la mesure où le règlement est identique dans toute la zone inondable en dehors de la partie urbanisée (voir chapitres VI, VII et VIII ci-après), **cette différenciation de l'aléa n'a été réalisée que là où le zonage réglementaire du PPRI le nécessite**, c'est à dire à l'intérieur de la zone d'urbanisation continue. A l'extérieur de celle-ci, le zonage qualifie l'aléa « d'indifférencié ». Cet aléa comprend indifféremment de l'aléa fort et de l'aléa modéré.

La limite de la zone de submersion 1,50 m par rapport aux niveaux de la crue de référence a été portée également sur la carte d'aléa en secteur d'urbanisation continue dense, dans la mesure où le règlement est moins contraignant dans ces parties urbaines qu'il convient particulièrement de « laisser vivre ».

Cette cartographie des limites de submersion, ainsi que celle des limites de la crue de référence ont été établies en comparant dans les secteurs concernés le niveau de la crue de référence et le niveau du terrain.

Un aléa complémentaire a été intégré au présent PPRI dans la mesure où l'inondabilité des Basses Plaines de l'Aude est aussi conditionnée d'une part par la présence de digues dont la rupture potentielle peut ponctuellement provoquer des dégâts plus importants que la crue elle-même et d'autre part par la fragilité des berges de l'Aude qui peuvent dans certaines conditions se comporter comme des digues vis à vis du fleuve dont la crête des berges est à une altitude plus élevée que le niveau moyen de la plaine. **Cet aléa appelé « zone d'insécurité potentielle » doit permettre d'interdire strictement toute urbanisation supplémentaire à l'arrière des ouvrages sensibles dans une bande de 100 m**, cette profondeur étant recommandée par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. **Cette zone est destinée à prendre en compte le risque potentiel lié à des ruptures ponctuelles d'ouvrages.**

La valeur de 100 m permet seulement de garantir une diminution de la vitesse d'une vague déferlante liée à un tel phénomène, mais ne peut empêcher en rien l'inondation. La diminution prévisible de cette vitesse d'écoulement ne peut être portée au présent PPRI, puisqu'elle dépend à la fois de la configuration de l'ouvrage et du site, mais aussi et surtout du mode et du type de rupture. **Il n'est donc pas possible aujourd'hui de fournir aux habitants et activités situés à l'arrière d'une digue ou d'un ouvrage de protection une quantification du risque** qu'ils encourent compte tenu de la multiplicité des cas qu'il est possible de rencontrer. Cette zone est donc un minimum qu'il est indispensable de respecter ; **au delà de cette zone, il ne faut en tout état de cause pas se sentir protégé.**

La masse importante des travaux topographiques à réaliser entièrement ou à mettre à jour par rapport aux plans anciens dont on dispose est une des raisons qui nous a conduit à limiter volontairement la cartographie de des limites d'aléa aux endroits où cela est strictement nécessaire.

Le niveau de précision que l'on s'est imposé en ce qui concerne les données topographiques à notre disposition est supérieur dans les secteurs d'urbanisation continue par rapport aux autres secteurs. En secteur urbanisé, il est en effet important d'être en mesure de porter les limites avec la précision du cadastre, ce qui n'est pas le cas en dehors puisque le règlement pose des interdictions strictes indépendantes des hauteurs de submersion.

La topographie disponible provient de plusieurs sources :

- une topographie terrestre très dense d'une partie des Basses Plaines de l'Aude très ancienne datant approximativement des années 1900 établie par un autre géomètre (à priori parisien) : les plans Hétault
- une topographie terrestre très dense des Basses Plaines de l'Aude très ancienne datant approximativement des années 1930 établie par un géomètre parisien : les plans Moreau
- une photorestitution issue d'une photogrammétrie aérienne avec échelle de prise de vue au 1/8000^{ème} sur les parties urbanisées utiles au PPRi de Sallèles d'Aude, Cuxac d'Aude, Coursan, Vendre et Fleury
- une photorestitution issue d'une photogrammétrie aérienne avec échelle de prise de vue au 1/5000^{ème} sur les parties urbanisées utiles au présent PPRi de Narbonne, Fleury, Gruissan
- une topographie terrestre aux limites de la zone inondable sur les communes Héraultaises, c'est à dire Capestang, Nissan, Vendre, Poilhes, Lespignan.

VI - CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

Les enjeux des communes de Basses Plaines de l'Aude sont très forts sur le plan de l'urbanisation. Les Basses Plaines de l'Aude font en effet l'objet depuis une dizaine d'année d'une pression foncière importante. Par ailleurs, la ville de Narbonne et les communes alentours constituent une zone de transit éco-touristique et industriel avec l'Espagne croissant.

Les enjeux sont certes des activités (habitations, entreprises, campings, hôpitaux, écoles, ...) mais sont concrétisés par la présence de bâtiments. C'est en effet le croisement de l'enjeu et de l'aléa qui produit le risque. C'est pourquoi, la carte des enjeux (atlas) fait figurer les principaux bâtiments ou activités considérés vulnérables, classés par niveaux de sensibilité aux crues et par niveau d'utilité. Ainsi, tel bâtiment situé hors zone inondable pourrait servir de refuge alors que tel autre en zone inondable accueille des personnes très vulnérables en cas d'inondation (maison de retraite, école primaire, hôpital) qu'il conviendrait de secourir en priorité.

La carte (atlas) des enjeux délimite aussi les zones d'urbanisation continues particulièrement vulnérables en terme d'occupation du sol (concentration des biens et des personnes) et où il convient de s'attacher à « laisser vivre l'existant ».

Les secteurs inondables situés hors de ces zones constituent par définition le champ d'expansion des crues, propice au stockage, qu'il convient de préserver pour ne pas aggraver le risque dans la zone urbaine particulièrement vulnérable.

Le principe de délimitation de ces zones a été le même pour toutes les communes des Basses Plaines de l'Aude ; c'est également ce principe qui est adopté sur l'ensemble du département : la limite de cette zone borde au plus près les parcelles construites.

VII - CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Cette carte est destinée à traduire le risque qui, par définition, est le « croisement » de l'aléa et de la vulnérabilité (enjeux définis ci-dessus). Elle distingue ainsi trois zones dites Ri1-CR, Ri2-CR, Ri3-CR qui renvoient au règlement.

La zone Ri1-CR

Elle correspond aux secteurs urbanisés soumis à un aléa fort (hauteur de submersion supérieure à 0,50 m). Ce sont donc des zones à enjeux, humains en particulier, fortement exposées au risque.

Sur cette zone, sauf exception (notion de « coups partis »), les principes appliqués relèvent de l'interdiction ou du contrôle strict de l'extension de l'urbanisation. Les « coups partis » (droits acquis) y sont tolérés moyennant dispositions constructives.

La zone Ri2 - CR

Elle correspond aux secteurs urbanisés soumis à un aléa modéré (hauteur de submersion inférieure à 0,50 m). Sur cette zone les constructions nouvelles sont admises tolérées moyennant dispositions constructives.

La zone Ri3-CR

Elle correspond aux secteurs dépourvus d'enjeux, ou présentant des enjeux très isolés, quel que soit l'aléa (aléa non différencié). Cette zone correspond donc au champ d'expansion des crues.

Sur cette zone les principes appliqués relèvent également de l'interdiction ou du contrôle strict de l'extension de l'urbanisation avec pour objectif la préservation du rôle déterminant de ces champs d'expansion des crues.

Ces principes s'expriment donc au travers d'une limitation stricte des occupations ou utilisations du sol susceptibles de faire obstacle à l'écoulement des eaux ou de restreindre les volumes de stockage offerts aux crues.

Une attention particulière est toutefois accordée ici pour maintenir et permettre l'évolution des activités agricoles existantes.

VIII - LE REGLEMENT

Le règlement vise à traduire en interdictions et prescriptions les principes de la doctrine applicables sur le département en les adaptant éventuellement au contexte local par concertation avec la commune.

Il comprend trois types de règles à savoir :

- ◆ Règles liées à l'urbanisation
- ◆ Règles liées aux infrastructures et autres occupations du sol
- ◆ Règles de construction



BASSES PLAINES DE L'AUDE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Risque inondation Crues du fleuve Aude

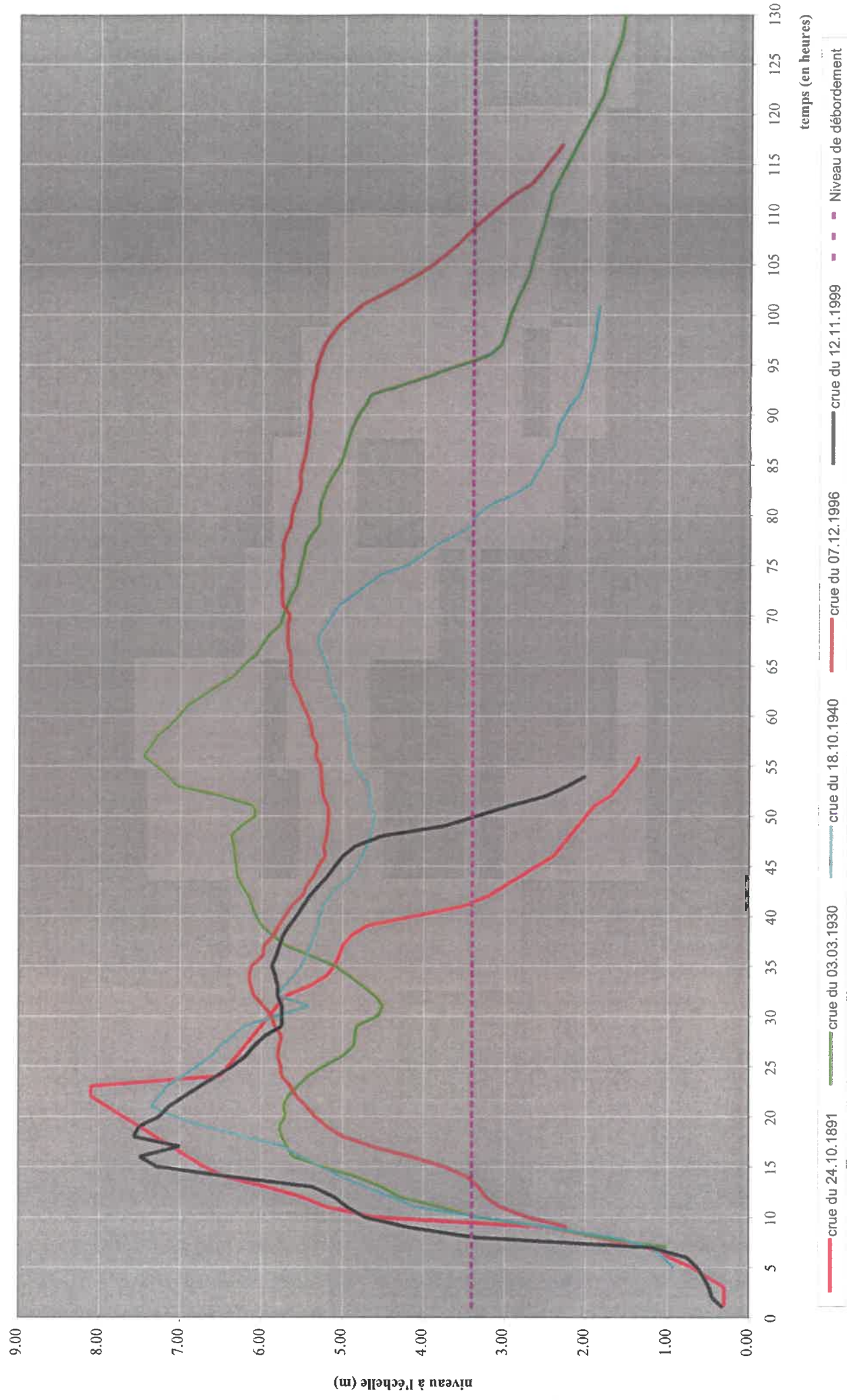
Annexe au rapport de présentation



Direction Départementale de
l'Équipement de l'Aude
Service Aménagement
Bureau de l'hydraulique



Comparaison des crues historiques à l'échelle de Moussoulens-écluse





Direction
Départementale
de l'Équipement
de l'Aude
Service
d'Annexion de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) ^[1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
1307				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	Crue d'une violence exceptionnelle. A Narbonne, 300 maisons sont détruites et recouverte d'une épaisse couche de limon
12/10/1316				----	22000< <24000	Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1320				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1340				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1587				----		B.C.E.O.M (ORSTOM 1967)	non	Durant cette seule année, l'Aude déborde 22 fois, inondant les Basses Plaines
03/05/1595				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
07/09/1608				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1612				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1678				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1680						B.C.E.O.M (ORSTOM 1967)	non	Crues exceptionnelles de l'ensemble des affluents de la Montagne Noire
1706				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1707				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
10/1714				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
14/11/1729				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1730				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
15/05/1735				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
11/06/1736				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
02/1737				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités		Hauteur à plus de 4 pieds au dessus des murs d'épaulement de l'écluse
10/10/1740				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
01/10/1745				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1750				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
08/10/1755				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
17/10/1756				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
25/10/1756				----	~7500	Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	Le plan d'eau monte jusqu'à 1 mètre de hauteur devant le palais des archevêques à Narbonne
11/1766				----	>7500	Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
08/01/1770				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
17/04/1770				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
15/05/1770				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
25/05/1770				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
08/01/1772				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
06/05/1772				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
10/05/1772				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
16/05/1772				----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Année de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (bilbo) m	Source	Existence L, GR, ch	Observation
15.16.17/09/1772				-----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
08/10/1772				-----	~7500	Pierre VERDEIL Professeur des Universités		1m38 au dessus du bajoyer de l'écluse de Moussoulens
7.8/12/1772		18.50	10.20	-----	~10000	Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1773						B.C.E.O.M (ORSTOM 1967)	non	Inondation considérable atteignant un niveau supérieur de 3 mètres à celui de la crue de 1756
1774				-----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
1776				-----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités		0m46 au dessus du bajoyer de l'écluse de Moussoulens
6.7/09/1783				-----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités		1m46 au dessus du bajoyer de l'écluse de Moussoulens
10/11/1789		14.59	6.29	-----		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
06/10/1820		8.69	6.69	-----	~3000	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu AD 11, 7M182 - S374 Petit A (1892)	non	
10/10/1833		9.00	7.00	-----	~3000	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu AD11,7M182-S374-S 373 Bichambis(1932)	non	
						Depuis 1843 les hauteurs maximums des crues ont été relevées à l'échelle de Moussoulens		
16/01/1843		10.60	2.30	345		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/02/1843		12.60	4.30	796		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
02/03/1843		10.30	2.00	304		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/03/1843		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/03/1843		10.65	2.35	352		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
18/09/1843		15.95	7.65	3385		BCEOM (ORSTOM 1967) - Pierre VERDEIL Professeur des Universités		Les mesures effectuées par l'Ingénieur des Ponts et Chaussées Dellon donneront les premières courbe de tarage de la station de Moussoulens
09/01/1844		12.30	4.00	702		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/02/1844		11.00	2.70	407		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
05/09/1844		10.60	2.30	345		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
24/10/1844		14.75	6.45	1955		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
24/11/1844		8.45	6.45	1955		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
10/01/1845		11.00	2.70	407		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
21/01/1845		11.80	3.50	570		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
29/01/1845		12.20	3.90	673		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/03/1845		12.95	4.65	922		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/03/1845		11.70	3.40	546		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/04/1845		11.60	3.30	524		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/06/1845		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/04/1846		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/05/1846		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
29/12/1846		11.90	3.60	594		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{crue} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{crue} (m ³ /s) (biblio) ^[1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
12/10/1847		11.40	3.10	482		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
29/01/1848		14.30	6.00	1622		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/02/1848		12.40	4.10	732		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/04/1848		12.20	3.90	673		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
05/01/1849		11.10	2.80	425		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
07/02/1850		11.70	3.40	546		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
06/01/1851		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
03/02/1851		11.00	2.70	407		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/02/1851		10.80	2.50	375		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
13/05/1851		10.60	2.30	345		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
26/04/1851		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
03/01/1852		10.70	3.40	546		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/01/1853		10.35	2.05	310		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
06/02/1853		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
06/05/1853		13.20	4.90	1024		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/05/1853		14.00	5.70	1431		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
11/06/1853		12.00	3.70	619		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
28/02/1855		10.65	2.35	352		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
22/05/1855		11.00	2.70	407		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/05/1855		13.10	4.80	982		Pierre VERDEIL Professeur des Universités	non	
03/06/1855		15.21	6.93	2435	2 500	BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
09/06/1855		13.10	4.80	982		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/01/1856		12.85	4.55	884		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/03/1856		13.20	4.90	1024		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
28/03/1856		12.30	4.00	702		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/04/1856		10.75	2.45	367		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/05/1856		13.05	4.75	961		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
31/05/1856		12.20	3.90	673		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
27/02/1857		10.90	2.60	391		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
17/06/1857		13.40	5.10	1113		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/11/1857		12.45	4.15	748		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/12/1857		12.25	3.95	688		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/02/1858		10.80	2.50	375		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
24/02/1858		12.75	4.45	848		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	

[1] source étude CETE/CEMAGREF
rap. n°2 sept 1996 / à défaut P. Verdeil



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m³/s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{crue} (m³/s) (biblio) ¹⁾	Source	Existence L, GR, ch	Observation
05/02/1860		10.30	2.00	304		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
08/04/1860		12.75	4.45	848		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/11/1860		13.40	5.10	1113		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/01/1861		13.20	4.90	1024		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
20/03/1861		12.50	4.20	764		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/03/1862		10.45	2.15	324		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
05/06/1862		11.00	2.70	407		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
17/09/1862		13.75	5.45	1289		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
02/11/1862		11.10	2.80	425		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
26/11/1862		10.70	2.40	359		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/03/1863		10.40	2.10	317		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/05/1863		11.05	2.75	416		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/12/1864		11.65	3.35	535		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
17/01/1865		10.55	2.25	337		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/03/1865		12.70	4.40	830		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
06/04/1865		13.00	4.70	941		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
20/04/1865		14.00	5.70	1431		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
03/10/1866		12.50	4.20	764		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/02/1867		12.80	4.50	866		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
03/03/1869		10.50	2.20	330		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/03/1869		11.45	3.15	492		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
07/12/1869		11.70	3.40	546		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
21/01/1871		10.50	2.20	330		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
10/03/1872		13.30	5.00	1067		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/04/1873		12.60	4.30	796		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
13/11/1873		12.50	4.20	764		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12.13/09/1873					2 450			
13/04/1874		12.90	4.60	903		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/09/1874		13.90	5.60	1372		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/11/1874		12.50	4.20	764		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/09/1875		15.25	6.95	2458	2 500	BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
01/11/1876		9.29	7.29	2871	2 800	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
17/02/1879		14.00	5.70	1431		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/03/1879		13.55	5.25	1185		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) ^[1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
12/05/1880		13.30	5.00	1067		BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
27/02/1881		12.40	4.10	732		BCEOM (ORSTOM 1967) - P. VERDEIL Professeur des U niversités	non	Dans l'année une crue qui aurait vu les débits de l'Aude à Moussoulens atteindre 3650 m ³ /s
10/10/1883			7.00	2515	2 800	Pierre VERDEIL Professeur des Universités - B.C.E.O.M (ORSTOM 1967)	non	L'Aude déborde 30 fois . Les 9 et 10 octobre , on estime à 7 m la hauteur d'eau au dessus de la chaussée de Moussoulens
06/01/1889		8.52	6.52	2019		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
13/05/1890		12.50	4.20	764		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/10/1891		9.95	7.95	3883	Entre 4000 et 4300	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967) - P VERDEIL Professeur des Universités	non	
19/01/1892		13.00	4.70	941		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
10/11/1892		7.62	5.62	1384	1 130	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
09/11/1893		13.50	5.20	1161		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/11/1893		12.20	3.90	673		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
08/05/1895		11.88	3.58	589		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/06/1895		10.90	2.60	391		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/06/1895		10.90	2.60	391		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
17/01/1897		13.20	4.90	1024	1 005	BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
03/08/1897		10.55	2.25	337		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/01/1898		14.70	6.40	1911	1 910	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
11/03/1898		11.05	2.75	416		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/04/1898		11.20	2.90	443		BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
22/11/1898		11.95	3.65	606		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
				132		Pour l'ensemble du XIX ^{ème} siècle , nous avons dénombré : 30 crues ayant dépassé 1000 m ³ s - 11 crues supérieures à 2000 m ³ s - 3 crues supérieures à 3000 m ³ s - 1 crue supérieure à 4000 m ³ s .		
05/02/1900		12.50		132		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
04/06/1900		8.00	6.00	1622		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
01/11/1901		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
24/04/1902		11.10	2.80	425		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
12/12/1902		12.15	3.85	659		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
31/12/1903		13.65	5.35	1236		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
06/01/1904		4.50	2.50	375		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
24/01/1905		3.57	1.57	254		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
07/05/1905				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
31/12/1905		13.65	5.35	1236		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
14/04/1906				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	



Direction
Départementale
de l'Équipement
de l'Aude
Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q_{max} (m ³ /s) (courbe tirage BCEOM)	Q_{actual} (m ³ /s) (biblio) ^{PI}	Source	Existence L, GR, ch	Observation
11/10/1906				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
24/12/1906		11.50	3.20	502		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/01/1907		7.45	5.45	1289		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
13/10/1907		6.75	4.75	961		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
07/11/1907		7.60	5.60	1372		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
11/11/1907				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
16/04/1908		5.00	3.00	462		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
21/06/1908		3.70	1.70	268		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
10/10/1908		2.60	0.60	169		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
17/11/1908		3.80	1.80	280		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
25/12/1908		6.80	4.80	919		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
15/03/1910		5.20	3.20	502		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
07/04/1910		3.23	1.23	220		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
15/05/1910		11.40	3.10	482		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
24/05/1910		6.60	4.60	903		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
30/03/1911		4.65	2.65	399		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
20/05/1911		3.26	1.26	223		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
18/10/1911		4.70	2.70	407		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
17/11/1911		11.17	2.87	438		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
20/01/1912		11.27	2.97	456		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
21/01/1912		2.87	2.87	438		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
28/04/1912		5.30	5.30	1210		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
04/04/1913		2.43	2.43	364		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/05/1913		12.75	4.45	848		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
17/05/1913		4.45	4.45	848		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
09/11/1913				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
25/02/1914		10.93	2.63	396		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
02/04/1914				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
04/04/1914		4.85	4.85	1002		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
26/05/1914		10.73	2.43	364		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
23/11/1914				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
10/06/1915		10.80	2.50	375		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
27/10/1915		12.78	4.48	859		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/12/1915		10.50	2.20	330		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m. NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) ^[1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
08/04/1916		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
04/12/1916		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
06/04/1917		10.70	2.40	359		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
20/12/1917		14.00	5.70	1431		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
15/04/1918		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
07/05/1918		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
23/10/1918		10.88	2.58	387		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
06/10/1919		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
08/10/1919				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
20/11/1919		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
30/11/1919		10.88	2.58	387		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
06/01/1920				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	GR	
10/01/1920		10.88	2.58	387		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	GR	
20/02/1920				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
21/02/1920				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
01/10/1920		11.20	2.90	443		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
31/10/1920		12.90	4.60	903		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
26/11/1920		11.50	3.20	502		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
27/11/1920				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
14/12/1920		12.90	4.60	903		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
15/12/1920				132		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
24/12/1920		12.70	4.40	830		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
24/02/1921	7:00	1.11	1.11	209		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
10/04/1921	15:00	10.65	2.35	352		BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
18/08/1921	23:25	14.82	6.52	2019	~2018	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) AD11.525PER7 AD 11 570PER 34 Bichambis 1932	non	
09/09/1921	3:00	1.05	1.05	204		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
03/02/1922	7:00	10.35	2.05	310		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
20/04/1922	15:00	1.30	1.30	227		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
09/06/1922	23:30	1.66	1.66	264		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
07/04/1923	5:50	13.05	4.75	961	954	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
23/12/1923	4:25	1.38	1.38	234		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
29/12/1923	7:00	1.66	1.66	264		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
Pas de crue à Moussoulens de 1924 à 1925								



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archivée (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) [1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
18/01/1926	1:15	1.45	1.45	241		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
26/04/1926	7:00	1.36	1.36	232		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
01/05/1926	23:59	1.41	1.41	237		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
17/05/1926	10:00	1.91	1.91	293		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
01/09/1926	12:15	1.20	1.20	217		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
12/09/1926	14:35	1.13	1.13	211		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
15/10/1927	15:00	1.01	1.01	201		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
28/12/1927		1.01	1.01	201		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
03/03/1928	7:00	1.90	1.90	291		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
21/03/1928	15:35	3.58	3.58	589	604	Bassin de l'Aude registre des crues	non	
29/03/1928	21:00	10.60	2.30	345		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
13/09/1929	7:00	14.95	6.65	2143	2 135	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/09/1929	2:00	1.70	1.70	268		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
8-9/01/1930		13.95	5.65	1401		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
11/02/1930	0:30	14.42	6.12	1681	1 673	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
14/02/1930	8:00	4.40	4.40	830		Bassin de l'Aude registre des crues	non	
03/03/1930	10:00	15.76	7.46	3104	3 090	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	Rupture de la voie SNCF à Sallèles
13/03/1930	12:20	11.76	3.46	560		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
19/10/1930	18:00	14.25	5.95	1589	1 550	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
21/03/1931	9:35	10.51	2.21	332		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
14/07/1932	7:20	10.54	2.24	336		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
03/12/1932	16:20	10.50	2.20	330		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
15-12/1932	12:00	14.90	6.60	2094	2 090	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
19/12/1932	22:30	5.73	5.73	1449		Bassin de l'Aude registre des crues Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
13/03/1933	16:00	10.50	2.20	330		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
11/09/1933	19:45	14.00	5.70	1431	1 400	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
23/10/1933	19:00	11.73	3.43	553	566	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
21/11/1933	9:00	14.30	6.00	1622	1 580	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
04/12/1933	23:59	14.86	6.56	2056	2 043	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
10/12/1933	7:15	4.70	4.70	941		Bassin de l'Aude registre des crues	non	



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q_{max} (m ³ /s) (cote de tarage BCEOM)	Q_{max} (m ³ /s) (biblio) [1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
30/04/1934	3:30	12.10	3.80	646	663	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
02/03/1935	16:10	12.26	3.96	691	650	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
17/03/1935	8:00	10.84	2.54	381	702	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
21/03/1935	13:45	10.65	2.35	352		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
30/04/1936	7:00	12.10	3.80	646	660	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
28/11/1936	3:25	12.75	4.45	848	845	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
29/09/1937	9:21	1.77	1.77	276		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
06/11/1937	12:00	1.60	1.60	257		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
14/09/1938		10.60	2.30	345		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
28/09/1938		12.15	3.85	659	675	BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
14/12/1938			2.32	348	851	Relevés annuels archives DDE 11	non	
30/01/1939	19:00	11.95	3.65	606	620	Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
25/03/1939	3:40	10.90	2.60	391		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
08/05/1939	16:15	11.16	2.86	436		Bassin de l'Aude registre des crues BCEOM (ORSTOM 1967) Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
19/11/1939	7:00	4.40	4.40	830		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
18/02/1940		10.70	2.40	381		BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
05/05/1940	12:00	12.36	4.06	698	725	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
26/06/1940	5:00	13.80	5.50	1180	1 280	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
18/10/1940	10:00	15.75	7.45	2926	3 080	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
12/12/1940		12.85	4.55	834	845	BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
01/12/1941	8:00	14.00	5.70	1269	1 400	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
30/01/1942	5:00	2.52	2.52	398		Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu	non	
23/02/1942	20:25	12.52	4.22	740	770	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
29/04/1942	9:00	13.94	5.64	1242	1 364	Registre des rivières d'Aude et d'Orbieu BCEOM (ORSTOM 1967)		
07/12/1943	0:30	11.30	3.00	474	490	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
16/12/1943	18:15	10.92	2.62	413		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
25/02/1944	19:00	11.40	3.10	492	500	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
18/04/1944	17:00	13.02	4.72	888	936	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
Fin de crue à Moussoulens de 1945 à 1951								
04/02/1952	12:30	13.98	5.70	1269	1 400	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
19/01/1953		11.03	2.73	430		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
07/12/1953	5:00	12.40	4.10	708		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	



Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) [1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
09/12/1953		13.50	5.20	1058		BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
14/12/1953	10:00	13.48	5.20	1058	1 140	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
19/12/1953	9:00	11.03	2.73	430		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
09/02/1954	12:00	12.33	4.03	690	735	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
13/03/1954	6:00	12.14	3.84	644	1 000	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
18/03/1954	6:00	13.18	4.88	941		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
14/06/1957	8:00	10.86	2.56	404		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
22/12/1958	6:00	12.28	3.98	678	710	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
05/02/1959	23:00	14.00	5.70	1269	1 400	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
08/02/1959	16:00	12.55	4.25	748		Registre des crues (1938-1957)	GR	
30/09/1959	16:00	11.53	3.23	516	540	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
15/12/1959	6:00	14.00	5.70	1269		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)		
26/03/1960	18:00	10.62	2.32	370		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
07/11/1962	2:00	13.08	4.78	907		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
08/11/1962	7:00	15.02	6.72	2039	2 217	Registre de crues (1953-1971) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
08/01/1963	5:00	10.98	2.68	422		Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	non	
14/09/1963	23:59	13.12	4.82	921	975	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
15/10/1965	11:30	12.76	4.46	870	963	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
18/10/1965	20:00	11.96	3.66	672	702	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
26/10/1965	15:00	14.65	6.35	1653	1 865	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
05/12/1965	14:00	11.63	3.33	605	648	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
12/12/1965	10:30	11.78	3.48	634	590	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
05/10/1966	8:20	13.40	5.10	1069	1 100	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
12/10/1966	2:00	11.82	3.52	643	675	Registre des crues (1938-1957) BCEOM (ORSTOM 1967)	GR	
15/02/1967	2:00	12.10	3.80	703	675	Registre de crues (1953-1971)	GR	
30/11/1968	16:00	13.06	4.76	958	975	Registre de crues (1953-1971)	GR	
08/12/1968	7:00	11.25	2.95	535	589	Registre de crues (1953-1971)	GR	
06/03/1969	1:00	13.60	5.30	1140	1 140	Registre de crues (1953-1971)	GR	
05/04/1969	20:00	12.63	4.33	834		Registre de crues (1953-1971)	GR	
07/04/1969	21:00	12.72	4.42	859	850	Registre de crues (1953-1971)	GR	
12/10/1970	15:00	14.10	5.80	1339	1 450	Registre de crues (1953-1971)	GR	
23/03/1971	23:59	10.68	2.38	445	460	Registre de crues (1953-1971)	ch	
31/12/1971	0:30	14.40	6.10	1461	1 675	Registre de crues (1953-1971)	GR	
18/01/1972	12:00	11.92	3.62	664	575	Registre de crues (1953-1971)	GR	



Direction
Départementale
de l'Équipement

l'Aude

Service
d'Annonce de
Crues

Inventaire Exhaustif des crues à la station de MOUSSOULENS

Tableau de synthèse

Date	Heure du max	Cote archive (m NGF)	Cote corrigée (référence actuelle)	Q _{max} (m ³ /s) (courbe tarage BCEOM)	Q _{max} (m ³ /s) (biblio) [1]	Source	Existence L, GR, ch	Observation
27/01/1972	13:00	11.38	3.08	558	(613)	Registre de crues (1953-1971)	GR	
15/03/1972	3:00	11.82	3.52	643	620	Registre de crues (1972)	GR	
14/06/1972	23:59	10.70	2.40	448	513	Registre de crues (1972)	ch	
04/09/1972	3:00	11.04	2.74	500	485	Registre de crues (1972)	GR	
25/02/1973	22:00	11.55	3.25	589	620	Registre de crues (1972)	GR	
27/02/1973	3:00	10.85	2.55	382		Registre de crues (1972)	non	
22/03/1973	22:00	13.00	4.70	940	1020	Registre de crues (1972)	GR	
05/04/1974	20:00	11.46	3.16	572	550	Registre de crues (1972)	GR	
à partir de 1977 les hauteurs de crues sur les diagrammes sont du pont viaduc								
19/05/1977	16:00	13.26	4.96	1022	1 120	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
02/02/1978	9:30	11.34	3.04	551	525	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
04/03/1978	22:00	11.88	3.58	655	635	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
27/10/1979	12:00	12.06	3.76	694	730	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
16/01/1981	11:00	13.10	4.80	971	972	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
17/01/1982	0:30	12.72	4.42	859	930	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
17/02/1982	22:00	11.45	3.15	570	545	Registre de crues (1972)	L(OTT X100) / GR	
08/05/1985	21:30		3.04	474	555	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
04/04/1988	17:30		3.44	550	665	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
13/02/1990	21:00		3.05	476	604	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
26/03/1991	8:00		3.60	583	692	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) / GR	
10/05/1991	18:45		4.39	782	888	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) / GR	
27/09/1992	12:30		3.04	474	603	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
29/04/1993	13:30		4.89	942	1 100	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
26/12/1993	11:30		2.31	361	501	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
11/10/1994	20:30		4.27	748	837	Diagrammes viaduc DDE SA/BH	L(OTT X100) /	
17/12/1995	8:00		5.00	982	1 140	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
10/01/1996	22:30		3.68	601	707	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
16/01/1996	14:00		2.05	328	465	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
02/02/1996	17:00		3.95	664	779	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
15/10/1996	13:00		2.40	374	463	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
01/12/1996	18:30		4.30	757	850	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
08/12/1996	4:00		6.14	1576	1 630	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	
13/11/1999	9:00		7.57	3169	4 500	Diagrammes écluse DDE SA/BH	L(OTT 20 501)	Rupture des digues du canal de jonction à Sallèles et de la voie SNCF