



Service Urbanisme
Eau -
Environnement
et Risques

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

Haut Bassin de la MOSSON

Commune de :

MONTARNAUD

1 - RAPPORT DE PRESENTATION

Procédure

Prescription

Enquête publique

Approbation

SOMMAIRE

<u>I. INTRODUCTION.....</u>	<u>4</u>
<u>II. DEMARCHE D'ELABORATION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION.....</u>	<u>6</u>
<u>II.A. QU'EST-CE QU'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS ?.....</u>	<u>6</u>
<u>II.B. OBJECTIF DE LA REVISION.....</u>	<u>9</u>
<u>III. METHODOLOGIE APPLIQUEE.....</u>	<u>10</u>
<u>III.A. PRÉSENTATION DU RISQUE D'INONDATION.....</u>	<u>10</u>
<u>III.B. LA CRUE DE RÉFÉRENCE DU P.P.R.....</u>	<u>13</u>
<u>III.C. PARAMÈTRES DESCRIPTIFS DE L'ALÉA.....</u>	<u>15</u>
<u>III.D. TYPOLOGIE DE L'ALÉA.....</u>	<u>16</u>
<u>III.E. ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....</u>	<u>18</u>
<u>IV. LES AUTRES MESURES DE PREVENTION POUR LA COLLECTIVITE.....</u>	<u>20</u>
<u>IV.A. MAÎTRISE DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX.....</u>	<u>20</u>
<u>IV.B. PROTECTION DES LIEUX HABITÉS.....</u>	<u>20</u>
<u>IV.C. INFORMATION PRÉVENTIVE.....</u>	<u>21</u>
<u>IV.D. MESURES DE SAUVEGARDE.....</u>	<u>22</u>
<u>V. LE CONTEXTE.....</u>	<u>23</u>
<u>V.A. DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE COUVERT.....</u>	<u>23</u>
<u>V.B. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....</u>	<u>23</u>
<u>V.C. OCCUPATION DU SOL.....</u>	<u>23</u>
<u>V.D. GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE.....</u>	<u>24</u>
<u>V.E. CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE.....</u>	<u>24</u>
<u>VI. ANALYSE DU RISQUE AU NIVEAU COMMUNAL.....</u>	<u>31</u>
<u>VI.A. LE RUISSEAU DE GARONNE.....</u>	<u>31</u>
<u>VI.B. LA PRADE.....</u>	<u>31</u>
<u>VI.C. LE RUISSEAU DES MAGES.....</u>	<u>31</u>
<u>VI.D. LA MOSSON.....</u>	<u>32</u>
<u>VI.E. LOTISSEMENT DU VAL FLEURY.....</u>	<u>33</u>
<u>VI.F. RUISSEAU DES BIS.....</u>	<u>33</u>

<u>VI.G. FONT MARTINIER.....</u>	<u>33</u>
<u>VI.H. FONT CARBONNIÈRE.....</u>	<u>34</u>
<u>VI.I. TOMBADOU (OU FONT MAUMEL).....</u>	<u>34</u>
<u>VI.J. AUTRES COURS D'EAU.....</u>	<u>34</u>

<u>LES COURS D'EAU SITUÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL ET N'AYANT PAS FAIT L'OBJET D'ÉTUDES PRÉCITÉES, SONT FRAPPÉS D'UNE ZONE NON AEDIFICANDI CLASSÉE EN ZONE ROUGE « R » DE 10M À MESURER DU HAUT DES BERGES.....</u>	<u>34</u>
--	-----------

<u>1. TRADUCTION REGLEMENTAIRE.....</u>	<u>35</u>
---	-----------

<u>VI.K. LES DOCUMENTS GRAPHIQUES.....</u>	<u>35</u>
<u>VI.L. LE REGLEMENT.....</u>	<u>36</u>
<u>VI.M. LES PIECES ANNEXES</u>	<u>38</u>

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DE LA COMMUNE DE MONTARNAUD

Première Partie :

Définition et Généralités sur les Plans de Prévention des Risques d'Inondation

I. INTRODUCTION

Prévenir les risques naturels c'est assurer la sécurité des personnes et des biens en tenant compte des phénomènes naturels. Cette politique de prévention des risques vise à permettre un développement durable des territoires, en assurant une sécurité maximum des personnes et un très bon niveau de sécurité des biens.

Cette politique poursuit les objectifs suivants :

- Mieux connaître les phénomènes et leurs incidences.
- Assurer, lorsque cela est possible, une surveillance des phénomènes naturels.
- Sensibiliser et informer les populations sur les risques les concernant et sur les moyens de s'en protéger.
- Prendre en compte les risques dans les décisions d'aménagement.
- Adapter et protéger les installations actuelles et futures aux phénomènes naturels.
- Tirer des leçons des phénomènes exceptionnels qui se produisent.

Le Plan de Prévention des Risques (P.P.R.) est l'outil privilégié de cette politique.

Les Plans d'Exposition aux Risques Naturels Prévisibles (P.E.R.) avaient été introduits par la loi du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.

La loi n° 95-101 du 2 février 1995 a institué les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (P.P.R.), en déclarant que les P.E.R. approuvés valent Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles à compter de la publication du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995.

D'autres textes sont intervenus en la matière :

- La loi du 22 juillet 1987 prévoit que tout citoyen a droit à l'information sur les risques auxquels il est soumis, ainsi que sur les moyens de s'en protéger.
- Loi du 3 janvier 1992 sur l'eau.
- Loi du 2 février 1995 sur la protection de l'environnement.
- Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- Circulaire n° 581 du 12 mars 1996 du Ministère de l'Environnement
- Circulaire interministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.
- Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (S.D.A.G.E.) du bassin Rhône Méditerranée Corse.

II. DEMARCHE D'ELABORATION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

II.A. QU'EST-CE QU'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS ?

Elaborés à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, en concertation avec les communes concernées, les Plans de Prévention des Risques ont pour objet de :

1. Délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, pour le cas où ces aménagements pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités.
2. Délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions.
3. Définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.
4. Définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Le P.P.R. est donc un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement, qui permet d'une part, de localiser, caractériser et prévoir les effets des risques naturels prévisibles, avec le souci d'informer et de sensibiliser le public, et d'autre part, de définir les mesures individuelles de prévention à mettre en œuvre, en fonction de leur opportunité économique et sociale. Pour cela, il regroupe les informations historiques et pratiques nécessaires à la compréhension du phénomène d'inondation, et fait la synthèse des études techniques et historiques existantes.

A l'issue de la procédure administrative, et après enquête publique et avis de la commune, le Plan de Prévention des Risques, approuvé par arrêté préfectoral, vaut servitude d'utilité publique et doit à ce titre être intégré au Plan d'Occupation des Sols existant.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un P.P.R. ou de ne pas en respecter les prescriptions peut être puni en application des articles L 460.1 et L 480.1 à L 480.12 du code de l'urbanisme.

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).

Le P.P.R. est composé réglementairement des documents suivants :

- un rapport de présentation,
- un plan de zonage,
- un règlement,
- des pièces annexes : carte d'aléa et informations diverses.

SYNOPTIQUE DE LA PROCEDURE DU P.P.R.

Le Plan de Prévention des Risques est élaboré par la Direction Départementale de l'Équipement, sous la responsabilité du Préfet.

INFORMATION PREALABLE DES ELUS



ARRETE PREFECTORAL
prescrivant l'étude du P.P.R.



ELABORATION DU DOSSIER
en concertation avec les collectivités

CONSULTATION DES SERVICES INTERESSES

et modifications éventuelles en

fonction de l'avis exprimé

MESURES DE PUBLICITE ET D'INFORMATION

Publication au Recueil des Actes Administratifs de l'Etat dans le département

Publication dans deux journaux locaux

Dossier tenu à la disposition du public dans chaque Mairie et en Préfecture

ENQUETE PUBLIQUE

Conclusions du commissaire enquêteur
et modifications éventuelles en fonction de l'avis exprimé



AVIS DES CONSEILS MUNICIPAUX
et modifications éventuelles en fonction de l'avis exprimé



APPROBATION PAR ARRETE PREFECTORAL

La procédure de
révision suit le même
principe.

Le présent rapport s'applique donc à :

- Enoncer les analyses et la démarche qui ont conduit à l'élaboration et à la révision du Plan de Prévention des Risques et préciser les choix qualitatifs et quantitatifs effectués concernant les caractéristiques des risques étudiés, ainsi que leur localisation sur le territoire de communal par référence aux documents graphiques.
- Justifier les zonages des documents graphiques et les prescriptions du règlement, compte tenu tant de l'importance des risques que des occupations ou utilisations du sol.
- Indiquer les équipements collectifs dont le fonctionnement peut être perturbé gravement ou interrompu durablement par la survenance d'une catastrophe naturelle.
- Exposer les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence en matière de sécurité civile, ainsi que celles qui pourront incomber aux particuliers.

II.B. **OBJECTIF DE LA REVISION**

La révision de ce document, engagée par arrêté préfectoral en date du 17 juillet 2002 a pour objectif :

- De renforcer les mesures de prévention applicables dans les zones inondables, afin d'ajuster cette prévention à la forte demande sociale de diminution des risques naturels prévisibles.
- De mettre le document en compatibilité avec l'esprit et la lettre des nouveaux textes législatifs et réglementaires auxquels il se réfère :
 - Loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, et ses décrets modificatifs.
 - Loi du 2 février 1995 sur la protection de l'environnement.
 - Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.
 - Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
 - Circulaire n°581 du 12 mars 1996 du Ministère de l'Environnement.
 - Circulaire interministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.
 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse.
- De modifier certaines dispositions spécifiques aux activités touristiques.

Principes mis en œuvre pour la révision

Cette révision a pour objet principal d'intégrer dans le P.P.R. des éléments techniques nouveaux (éléments techniques issus d'une étude d'inondabilité complémentaire) susceptibles de faire évoluer le tracé des zones inondables.

Elle vise également à intégrer de nouveaux critères de prise en compte de ces zones inondables respectant les nouveaux textes et l'exigence commune d'une meilleure sécurité des biens et des personnes.

Des compléments topographiques et géomorphologiques ont permis d'affiner la connaissance du niveau d'aléa pour certains affluents de la Mosson.

La révision du P.P.R. vise à l'application de quelques principes simples à savoir :

1. Améliorer l'information des citoyens sur le risque inondation.
2. Prévenir le risque humain en n'augmentant pas la population soumise aux aléas les plus graves.
3. Prévenir les dégâts aux biens et préserver les zones naturelles d'expansion de crue en évitant toute nouvelle urbanisation dans les zones inondables.

III. METHODOLOGIE APPLIQUEE

Nous préciserons en quoi consiste le risque d'inondation avant d'évoquer le document qui a en charge le "traitement" du risque, le Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation.

III.A. Présentation du risque d'inondation

Le risque d'inondation est la conséquence de deux éléments :

▪ La présence de l'eau

Une rivière a trois lits :

- Le lit mineur, où les eaux s'écoulent en temps ordinaire.
- Le lit moyen, correspondant aux débordements des crues fréquentes.
- Le lit majeur, espace alluvial progressivement façonné par le cours d'eau

et constitué par les zones basses situées de part et d'autre. Cette zone correspond à l'emprise totale du champ d'expansion naturel des crues rares.

Après des pluies fortes ou persistantes, les rivières peuvent déborder et leurs eaux s'écoulent alors suivant l'intensité de la crue, en lit mineur, en lit moyen et en lit majeur qui fait partie intégrante de la rivière.

▪ La présence de l'homme

En s'installant dans le lit majeur, l'homme s'installe donc dans la rivière elle-même. Or cette occupation a une double conséquence :

- elle crée le risque en exposant des personnes et des biens aux inondations.
- elle aggrave ensuite l'aléa et le risque, en amont et en aval, en modifiant les conditions d'écoulement de l'eau.

Nous envisagerons successivement le processus conduisant aux crues et aux inondations et les conséquences de tels phénomènes.

III.A.1.a. Processus conduisant aux crues et aux inondations

Une crue est une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau au-delà d'un certain seuil. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant. En fonction de l'importance des débits, une crue peut être contenue dans le lit mineur ou déborder dans le lit moyen ou majeur.

Une inondation désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur ou qui afflue dans les talwegs ou les dépressions (y compris les remontées de nappes, les ruissellements résultant de fortes pluies sur des petits bassins versants...).

III.A.1.b. La formation des crues et des inondations

Différents éléments participent à la formation et à l'augmentation des débits d'un cours d'eau :

- L'eau mobilisable
Il peut s'agir de la fonte de neiges ou de glaces au moment d'un redoux, de pluies répétées et prolongées ou d'averses relativement courtes qui peuvent toucher la totalité de petits bassins versants de quelques kilomètres carrés.
- Le ruissellement
Le ruissellement dépend de la nature du sol et de son occupation en surface. Il correspond à la part de l'eau qui n'a pas été interceptée par le feuillage, qui ne s'est pas évaporée et qui n'a pas pu s'infiltrer ou, qui resurgit après infiltration (phénomène de saturation du sol).
- Le temps de concentration
Le temps de concentration est la durée nécessaire pour qu'une goutte d'eau ayant le plus long chemin hydraulique à parcourir parvienne jusqu'à l'exutoire. Il est donc fonction de la taille et de la forme du bassin versant, de la topographie et de l'occupation des sols.
- La propagation de la crue
L'eau de ruissellement se rassemble dans un axe drainant où elle forme une crue qui se propage vers l'aval ; la propagation est d'autant plus ralentie que le champ d'écoulement est plus large et que la pente est plus faible.

- Le débordement

Le débordement se produit quand il y a propagation d'un débit supérieur à celui que peut évacuer le lit mineur.

III.A.1.c.

Les facteurs aggravant les risques

Les facteurs aggravants sont presque toujours dus à l'intervention de l'homme. Ils résultent notamment de :

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation
Non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence : la présence de vignes (avec drainage des eaux de pluie sur les pentes) ou de champs de maïs plutôt que des prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue le temps de concentration des eaux vers l'émissaire.

- La défaillance des dispositifs de protection

Le rôle de ces dispositifs est limité. Leur efficacité et leur résistance sont fonction de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue peut parfois exposer davantage la plaine alluviale aux inondations que si elle n'était pas protégée.

- Le transport et le dépôt de produits indésirables

Il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage.

- La formation et la rupture d'embâcles

Les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules...) s'accumulent en amont des passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.

- La surélévation de l'eau en amont des obstacles

La présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation : accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants...

III.A.2.

Les conséquences des inondations

III.A.2.a.

La mise en danger des personnes

C'est le cas notamment s'il n'existe pas de système d'alerte (annonce de crue) ni d'organisation de l'évacuation des populations ou, si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles. Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population.

III.A.2.b.

L'interruption des communications

En cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées...) soient coupées, interdisant les déplacements de personnes ou de véhicules. Par ailleurs, les réseaux enterrés ou de surface (téléphone, électricité...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations et l'organisation des secours.

III.A.2.c. activités

Les dommages aux biens et aux

Les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale). Les dommages mobiliers sont plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé...

III.B.

La crue de référence du P.P.R.

Certaines petites crues sont fréquentes et ne prêtent pas, ou peu, à conséquence. Les plus grosses crues sont aussi plus rares.

L'établissement d'une chronique historique bien documentée permet d'estimer, par le calcul statistique, les probabilités de voir se reproduire une intensité de crue. On établit ainsi la probabilité d'occurrence (ou fréquence) d'une crue et sa période de retour. Par exemple, une crue décennale (ou centennale) est une crue dont la probabilité qu'elle se produise durant l'année en cours est de 1/10 (ou 1/100) en moyenne sur une très longue période.

Comme le prévoit la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, le niveau de risque à prendre en compte dans le cadre du P.P.R. est la plus forte crue historique connue et,

dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, à prendre en compte cette dernière.

La crue centennale est la crue théorique qui, chaque année, a une "chance" sur 100 de se produire. Sur une période d'une trentaine d'années (durée de vie minimale d'une construction) la crue centennale a environ une possibilité sur 4 de se produire. S'il s'agit donc bien d'une crue théorique exceptionnelle, la crue centennale est un événement prévisible que l'on se doit de prendre en compte à l'échelle du développement durable d'une commune (il ne s'agit en aucun cas d'une crue maximale, l'occurrence d'une crue supérieure ne pouvant être exclue, mais de la crue minimale de référence suffisamment significative pour servir de base au P.P.R.).

III.C. Paramètres descriptifs de l'aléa

L'élaboration du P.P.R. se fonde dans sa phase d'analyse de l'aléa sur la synthèse des éléments disponibles :

- Compilation de documents techniques divers ou d'études hydrauliques existantes pour les aspects les plus techniques.
- Enquêtes réalisées sur le terrain afin de rechercher des traces ou des témoignages oraux du niveau atteint par les crues les plus marquantes.

Les paramètres qui sont intégrés prioritairement dans les études du P.P.R. sont ceux qui permettent d'appréhender le niveau de risque induit par une crue :

- a. la hauteur de submersion, qui en est le facteur dominant. Elle est représentative des risques pour les personnes (isolement, noyades) et pour les biens (endommagement) par action directe (dégradation par l'eau) ou indirectement (mise en pression, pollution, court-circuits, etc...). C'est l'un des paramètres les plus aisément accessibles par mesure directe (enquête sur le terrain) ou modélisation hydraulique mathématique.

- b. la vitesse d'écoulement, plus difficile à mesurer. Elle peut varier fortement en un même site selon le moment de la crue. Elle caractérise le risque de transport des objets légers ou non arrimés ou, de risque de ravinement de berges ou remblais. Elle a une influence considérable sur la sécurité des personnes.

- c. la durée de submersion. Elle représente la durée pendant laquelle un secteur reste inondé (évacuation gravitaire de l'eau), et est donc significative de la durée d'isolement de personnes ou de dysfonctionnement d'une activité.

III.D. Typologie de l'aléa

L'aléa est déterminé par deux méthodes distinctes, selon des linéaires prédéfinis : une modélisation hydraulique et une approche hydrogéomorphologique.

III.D.1. En milieu urbain ou périurbain

Lors des études précédentes, le linéaire de la Mosson avait été étudié depuis sa source jusqu'à la limite de commune, par une approche géomorphologique et par une modélisation hydraulique. Une approche hydrogéomorphologique avait concerné également les linéaires du ruisseau des Mages, de Font Maumel et des principaux affluents sur leur partie aval.

Les quatre zones qui font l'objet de cette étude complémentaire sont, d'après les dénominations du cahier des charges, et d'après leur localisation sur la carte fournie :

- Font Carbonnière, modélisé sur 450 ml, avant sa confluence avec la Mosson, en bordure de zone urbanisée,
- Font Martinier, modélisé sur 350 ml environ, également avant sa confluence avec la Mosson, en zone agricole,
- un affluent de la Mosson, au lieu dit le Moulin à Vent, sur 240 ml environ, en bordure du lotissement du Val Fleury ; le nom de cet affluent n'apparaît pas sur le cadastre mais se situe entre les lieux-dits Pioch Ourbateu, Les Plantades et le Moulin à Vent.
- et le ruisseau de Bis, sur 450 ml environ, au lieu dit le Gourg d'Angely.

Ces zones n'ont pas fait l'objet d'études précises jusqu'alors. Cependant, situées assez proches du centre ville, et à proximité de la Mosson (confluence par exemple), elles sont susceptibles d'influer sur la Mosson, et sur ses écoulements.

En l'occurrence, une concomitance de crues de la Mosson et de ses affluents ou l'écoulement de l'un gêné par un obstacle (pont de capacité trop faible, embâcle) peut modifier l'aléa d'inondation à Montarnaud.

Il est de plus important de préciser le champ d'inondation au droit de ces affluents, car certains lotissements et certaines habitations sont situés à proximité.

La définition de cet aléa résulte d'une modélisation hydraulique qui permet de définir avec précision le degré d'exposition au risque d'inondation (hauteur d'eau et vitesse d'écoulement).

C'est la combinaison des trois paramètres précités au paragraphe précédent, représentatifs de l'intensité du risque, qui va permettre de classer chaque secteur urbanisé du périmètre d'étude selon un degré d'exposition au risque d'inondation.

III.D.1.a. Zone d'écoulement principal = Zone Rouge de risque grave

Est classée en zone de risques graves, une zone dont au moins une des conditions suivantes est valide :

- la hauteur d'eau centennale est égale ou supérieure à 0,5 m
ou
- la vitesse d'écoulement de la crue centennale est égale ou supérieure à 0,5 m/s (1,8 km/h)
ou
- la durée de l'isolement est égale ou supérieure à 48 h en crue centennale.

En effet, on considère aujourd'hui que le risque pour les personnes débute à partir d'une hauteur d'eau de 0,50 m. Ce risque est essentiellement lié aux déplacements :

- Routiers (véhicules emportés en tentant de franchir une zone inondée)
 - A 0,50 m une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant aussi faible soit-il.
 - 0,50 m est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours.
- Pédestres : des études basées sur les retours d'expérience des inondations passées, menées par les services de secours (équipement, pompiers, services municipaux...) montrent qu'à partir de 0,50 m d'eau un adulte non entraîné et, a fortiori des enfants, des personnes âgées ou à mobilité réduite, sont mis en danger :
 - Fortes difficultés dans leurs déplacements,
 - Disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égouts ouvertes, etc...)
 - Stress.

La préservation des chenaux d'écoulement en période de crue est également prise en compte.

III.D.1.b. Zone d'expansion des crues = Zone Bleue de risque important

Est classée en zone de risques importants une zone dont toutes les conditions suivantes sont remplies :

- la hauteur d'eau centennale est inférieure à 0,5 m
et
- la vitesse d'écoulement de la crue centennale est inférieure à 0,5 m/s (1,8 km/h)
et
- la durée d'isolement est inférieure à 48 h en crue centennale.

Il s'agit de zones d'expansion des crues. Le risque, en terme de fréquence de submersion, de hauteur d'eau et de vitesse de courant y est moins important. Elles ne sont donc pas concernées par les crues courantes, cependant elles ont été ou seront submergées lors des crues rares ou exceptionnelles. Dans ce cas, elles jouent un rôle essentiel de stockage de crues. A ce titre, leur caractère naturel doit être préservé et toute nouvelle urbanisation ne peut y être admise.

La limite de transition entre zone Rouge de risque grave et zone Bleue de risque important a été fixée à 0,50 m de hauteur d'eau en crue centennale afin de prendre en compte l'impératif de prévention du risque pour les personnes.

III.D.2. En milieu naturel

En milieu naturel, l'aléa est identifié par définition hydro-géomorphologique qui permet la délimitation des trois lits des cours d'eau, lit mineur, lit moyen et lit majeur.

Compte tenu de la nécessité de ne pas aggraver le risque pour les biens et les personnes dans les secteurs soumis à un aléa d'inondation, il convient de préserver le champ d'inondation de la crue, qui joue un rôle majeur pour le stockage et l'écrêtement des eaux, en interdisant toute urbanisation, et de les classer en zone inondable Rouge de risques graves.

III.E. Zonage réglementaire

Une analyse de l'occupation du sol en situation actuelle permet de délimiter la zone inondable naturelle et la zone inondable urbanisée. Les zones d'aléa bleues et rouges sont alors subdivisées selon leur type d'occupation du sol.

On distingue quatre types de zones réglementaires :

(le détail du contenu réglementaire de ces zones est donné dans la partie réglementaire)

- La zone Rouge R : zone inondable naturelle, non urbanisée. Il s'agit de zones d'expansion de crues qu'il faut absolument préserver afin de laisser le libre écoulement des eaux de crues et de maintenir libres les parties du champ d'inondation qui participent à l'écrêtement naturel des crues.

Dans cette zone, aucune utilisation ou occupation nouvelle du sol n'est autorisée de façon à ne pas aggraver les conséquences d'une crue.

- La zone Rouge RU : zone de fort écoulement mais qui est déjà urbanisée. Dans cette zone, compte tenu des risques graves liés aux crues, la logique de prévention du risque doit prédominer : toute nouvelle construction est interdite. Dans cette zone, le zonage peut être dû à la hauteur de submersion (supérieure à 0.5 m), à la vitesse d'écoulement (supérieure à 0.5 m/s) ou à la durée d'isolement (supérieure à 48h).

- La zone Bleue BU : c'est une zone d'expansion des crues qui couvre des secteurs déjà urbanisés. Dans ces secteurs, les hauteurs d'eau sont inférieures à 0,50 m en crue centennale, les vitesses inférieures à 0,50 m/s, et la durée d'isolement inférieure à 48 h. Pour cette zone BU, les mesures constructives de protection individuelle ou collective peuvent réduire ou supprimer les conséquences dommageables d'une crue.

IV. LES AUTRES MESURES DE PREVENTION POUR LA COLLECTIVITE

IV.A. Maîtrise des écoulements pluviaux

La maîtrise des eaux pluviales, y compris face à des événements exceptionnels d'occurrence centennale, constitue un enjeu majeur pour la protection des zones habitées. Une attention particulière doit être portée par les communes sur la limitation des ruissellements engendrés par une imperméabilisation excessive des sols dans le cadre d'urbanisations nouvelles.

Conformément à l'article 35 de la Loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, les communes ou leurs groupements doivent délimiter :

- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales.

En application du S.D.A.G.E. Rhône Méditerranée Corse, les mesures visant à limiter les ruissellements doivent être absolument favorisées :

- limitation de l'imperméabilisation,
- rétention à la parcelle,
- dispositifs de stockage des eaux pluviales (bassins de rétention, noues, chaussées réservoirs...).

IV.B. Protection des lieux habités

Conformément à l'article 31 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, les collectivités territoriales ou leurs groupements peuvent, dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général, étudier et entreprendre des travaux de protection contre les inondations.

En application du S.D.A.G.E. Rhône Méditerranée Corse, ces travaux doivent être limités à la protection des zones densément urbanisées. Ils doivent faire l'objet dans le cadre des procédures d'autorisation liées à l'application de la loi sur l'eau, d'une analyse suffisamment globale pour permettre d'appréhender leur impact à l'amont comme à l'aval, tant sur le plan hydraulique que sur celui de la préservation des milieux aquatiques. Les ouvrages laissant aux cours d'eau la plus grande liberté doivent être préférés aux endiguements étroits en bordure du lit mineur.

Si des travaux de protection sont dans la plupart des cas envisageables, il convient de garder à l'esprit que ces protections restent dans tous les cas limitées : l'occurrence d'une crue dépassant la crue de projet ne saurait être écartée.

Dans le cadre du plan Barnier pour la restauration des rivières et la protection des lieux densément urbanisés, l'Etat est susceptible de contribuer au financement de tels travaux.

IV.C. Information préventive

En application des textes relatifs à l'information préventive sur les risques technologiques et naturels majeurs :

- Loi n° 87-565 du 22 juillet 87 (article 21).
- Décret n° 90-918 du 11 octobre 1990.
- Circulaire n° 91-43 du 10 mai 1991,

tous les citoyens ont droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.

Le P.P.R. répond pour partie à une première information concernant le risque auquel les citoyens sont soumis. Le Décret du 11 octobre 1990 liste les moyens d'actions suivants qui seront mis en oeuvre après approbation du P.P.R. :

- Un dossier du préfet qui a pour objet :

De rappeler les risques auxquels les habitants peuvent être confrontés ainsi que leurs conséquences prévisibles pour les personnes et les biens. Il expose les informations techniques sur les risques majeurs consignées dans le P.P.R. établi conformément au décret du 5 octobre 1995.

De présenter les documents d'urbanisme approuvés tels que le P.P.R. qui déterminent les différentes zones soumises à un risque naturel prévisible ainsi que les mesures de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Ce document de prévention contient des informations techniques sur les phénomènes naturels étudiés et édicte des règles d'urbanisme ou de construction fixant les conditions d'occupation et d'utilisation du sol.

- Un dossier du Maire qui traduit sous une forme accessible au public, les mesures de sauvegarde répondant aux risques recensés sur la commune, et les différentes mesures que la commune a prises en fonction de ses pouvoirs de police. La mairie doit faire connaître à la population l'existence de ces documents, par un affichage de deux mois.

Les deux documents doivent être consultables en Mairie.

Le Maire doit faire connaître l'existence de ces dossiers synthétiques au public, par voie d'affichage en Mairie pendant deux mois.

Le Maire établit également un document d'information qui recense les mesures de sauvegarde répondant au risque sur le territoire de la commune.

IV.D. Mesures de sauvegarde

Ces mesures qui relèvent de la compétence des pouvoirs de police et du Maire doivent être listées dans un document qui doit contenir les éléments suivants :

Un plan de prévention qui fixe l'organisation des secours à mettre en place et :

- prévoit la mise en place d'un système d'alerte aux crues,
- précise le rôle des employés municipaux avec l'instauration d'un tour de garde 24 h/24,
- indique un itinéraire d'évacuation reporté sur un plan, avec un lieu de rapatriement désigné, situé sur un point haut de la commune,
- détermine les moyens à mettre en oeuvre pour la mise en alerte : (véhicules, haut-parleurs, éclairages...),
- établit la liste des personnes impliquées dans ces différentes missions,
- établit la liste des travaux à réaliser pour se protéger des crues.

Un plan de secours qui doit recenser :

- les mesures de sauvegarde correspondant au risque sur le territoire de la commune,
- les consignes de sécurité.

Ce plan de secours mis en oeuvre doit également contenir :

- la liste des services médicaux à prévenir (SAMU, médecins),
- les différentes liaisons avec les services de secours : pompiers, gendarmerie, SAMU et, suivant l'importance de la crue : le service de sécurité civile de la préfecture du département,
- les moyens de communication : liaisons téléphoniques ou radio (prévoir des moyens de transmission qui permettent de passer des messages même si le réseau des Télécom est endommagé),
- les moyens d'évacuation : barques...
- des cartes IGN permettant de situer la crue et de suivre son évolution.

Ces documents complémentaires devront être élaborés en prolongement de l'élaboration du P.P.R.

Deuxième partie :

LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DE MONTARNAUD

V. LE CONTEXTE

V.A. Définition du périmètre couvert

La présente révision de PPRI concerne uniquement la Commune de Montarnaud. La Mosson prend sa source à Montarnaud et se jette dans le Lez, peu avant l'étang de l'Arnel, une trentaine de kilomètres plus bas.

Le PPRI approuvé le 9 mars 2001 concernait les communes de la Mosson amont : Combailhaux, Vailhauquès, Montarnaud, Murles, Grabels, Juvignac et St George d'Orques. L'étude du Risque d'inondation concernant la vallée de la Mosson fait l'objet également d'un Plan de Préventions des Risques couvrant la partie aval.

La présente révision concerne la Mosson et ses affluents sur la commune de Montarnaud : Font Carbonnière, Font Martinier, la Garonne, le ruisseau des Bis, la Prade, l'affluent près du lotissement du Val Fleury et les Mages.

V.B. Présentation de la Commune

Montarnaud, commune de l'Hérault, se situe dans le bassin versant de la Mosson, à sa source, à une quinzaine de kilomètres de Montpellier. Montarnaud compte 2350 habitants (lors du recensement de 1999, contre 1689, lors du recensement de 1990). La superficie de la commune est de 2 753 ha, soit 27,53 km².

V.C. Occupation du sol

Jusque dans les années 1960, la Vallée de la Mosson a conservé un aspect semi-rural. Par la suite, l'extension progressive des périmètres urbanisés a entraîné une augmentation de l'imperméabilisation des sols, donc des débits de crue et des dégâts occasionnés par ces crues.

La partie nord du bassin de la Mosson (qui inclut le ruisseau de la Garonne) au relief marqué est couverte de maquis (chêne vert essentiellement).

Montarnaud fait partie d'une zone cultivée, entourée de zones naturelles (bols et garrigues).

La vigne prédomine, sur les terrains cultivés, tandis que des garrigues couvrent les flancs des monts et montagnes environnantes.

On distingue différentes zones d'habitat :

- un centre-ville ancien,
- des secteurs d'habitat collectif, plus récents, développés au bord de la Mosson (lotissements du Champ Vert), en périphérie du centre historique ou au sud de la Commune (secteur des Pouses), en direction de la Nationale 109.
- des secteurs d'habitat individuel, récent ou ancien (fermes, poney-club)

V.D. Géologie, pédologie

Le bassin versant de la Mosson est une juxtaposition de plateaux calcaires jurassiques karstifiés très perméables, et de plaines plus ou moins marneuses. Les calcaires durs portent des sols discontinus piégés dans les fissures (sols fersialitiques).

Les sols des dépressions (comblées d'un sédiment argilo-calcaire) sont à dominante argileuse avec un taux moyen élevé de calcaire actif et une hydromorphie pouvant être importante.

V.E. Contexte climatologique

Le bassin versant de la Mosson d'une superficie de 390 km² (à sa confluence avec le Lez) est caractéristique du climat et du milieu méditerranéen : étés chauds et secs, hivers doux relativement pluvieux, et subit également l'influence des Monts Cévennes, au nord du département : les pluies peuvent être de très forte intensité, surtout en septembre-octobre, au cours d'épisodes pluvieux dits cévénoles.

V.E.1. Régime Méditerranéen

L'ensemble de la région peut connaître des épisodes cévénoles (épisodes pluvieux particulièrement intenses, principalement en septembre).

En région méditerranéenne, la présence de la mer et de massifs montagneux proches, associée à la circulation générale des masses atmosphériques sur l'Europe du Nord sont à l'origine des situations météorologiques spécifiques génératrices de pluies localisées de très forte intensité (plus de 300 mm en quelques heures) qui provoquent souvent des inondations catastrophiques mais de courte durée.

La pluviométrie sur le bassin de la Mosson est influencée par la présence des montagnes cévénoles au nord du département. Montarnaud, comme l'ensemble de la région, est soumise au régime typique des pluies exceptionnelles du Sud Est, de fortes intensités de pluies sur des périodes courtes.

Pour des pluies de durée inférieure à 2 h, il s'agit de noyaux orageux dont les caractéristiques sont relativement constantes sur l'ensemble du Sud-Est ; ces événements peuvent caractériser l'ensemble du département du Gard, de l'Hérault et de la région Sud Est. L'examen des événements exceptionnels historiques et de leur extension montre que d'importants cumuls de pluies peuvent être enregistrés.

Pluviométrie en mm dans le Sud Est (région III):

durée de la pluie	Période de retour						
	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
6 mn	9	11	14	17	21	27	33
12 mn	12	16	20	25	31	39	49
18 mn	15	19	24	31	38	49	62
30 mn	19	24	31	41	51	66	82
1 h	26	33	44	60	76	97	121
1h30	31	40	54	76	95	121	152
2 h	36	45	62	89	111	142	178

V.E.2.

Historique de pluies

V.E.2.a. Mosson

A Montarnaud et sur le bassin de la

En 1994, en 7 jours de pluie répartis sur 15 jours consécutifs, les hauteurs suivantes ont été enregistrées :

- Montarnaud : 418 mm
- Combaillaux : 364 mm
- Montpellier : 369.5 mm

	pluies du		
	19-20 octobre 1994	27-28 octobre 1994	3-4-5 novembre 1994
Combaillaux	202.2	64.1	98.2
Montarnaud	210	72.2	135.8
Montpellier	181.5	114	74
débit ¹ de la Mosson	142 m ³ /s	121 m ³ /s	350 m ³ /s
le :	19-oct	27-oct	04-nov

D'autres pluies journalières importantes ont été enregistrées sur le bassin de la Mosson :

- 210 mm le 19 janvier 1979 à Pézenas, en 24 h,
- et 204 mm le 23 mars 1969, à Gignac, en 24 h également.

V.E.2.b.

Dans le Sud Est

¹ débits considérés à t Jean de Védas, qui draine un bassin versant de 306 km², sur les 390 de l'ensemble du bassin versant de la Mosson.

Quelques pluies observées sur le seul département de l'Hérault permettent de mieux juger, au travers de quelques chiffres, de l'intensité de ces précipitations :

hauteur précipitée (mm)	Durée de l'épisode (h)	Date	Lieu
110	0.5	23.06.1868	Villeneuve
100	1	26.10.1979	Montpellier
130	1	22.09.1993	Castelnau-le-Lez
160	1	26.10.1860	Clermont l'Hérault
185	2	01.10.1865	Villeneuve
190	2	12.10.1971	St Gély du Fesc
302	4	23.10.1976	Les Matelles
400	4	23.10.1976	St Jean de Cuculles
250	5	05.12.1987	Aigues Vives
342	8	26.09.1992	Cazouls les Béziers
950	10	29.09.1900	Valleraugue (Gard)
447	18	22.09.1992	Le Caylar

(Source : *Fortes Précipitations dans le sud de la France* ; M. Desbordes et J.M. Masson ; 1994 ; Société Hydrotechnique de France)

Enfin, plus récemment, notons les pluies des 8 et 9 septembre 2002 : les départements du Gard, du Vaucluse et de l'Hérault sont touchés par des pluies exceptionnelles ; le record de pluviométrie est atteint à Anduze avec 680 mm d'eau en 24 heures ; 300 mm à Orange et à Châteauneuf-du-Pape.

La pluviométrie sur le bassin de la Mosson est influencée par la présence des montagnes cévenoles au nord du département, pouvant occasionner des pluies de très forte intensité, généralement durant la période septembre / octobre, au cours d'épisodes dits cévenols : la hauteur de pluie décennale journalière est ainsi estimée à environ 150 mm à la Station de Montpellier Bel Air, et la hauteur de pluie centennale journalière à 260 mm.

S'agissant d'événements extrêmes mais de courte durée et dont la localisation spatiale souvent réduite semble, au regard des études actuelles, quelque peu aléatoire, ces pluies passent fréquemment au travers des mailles des réseaux ponctuels d'observation, ce qui conduit trop souvent à leur attribuer des périodes de retour exceptionnelles, c'est-à-dire des probabilités d'occurrence extrêmement faibles.

Or, la recrudescence de tels événements, observés ces dernières années sur le midi méditerranéen, les derniers travaux de recherche en la matière montrent qu'il s'agit en réalité de phénomènes régionalement fréquents mais dont la probabilité d'apparition locale ne peut être estimée de façon fiable à partir de séries d'observations encore trop courtes ; de fait, ces pluies sont jugées parfois un peu trop hâtivement comme exceptionnelles, et par suite non prises en compte le plus souvent, jusqu'à il y a à peine quelques années, dans les problèmes d'aménagement hydraulique.

Ce type d'événement météorologique peut engendrer, en fonction de son intensité, de son étendue, et de sa durée, soit une crue des cours d'eau principaux, soit d'importants phénomènes de ruissellement pluvial. Ce risque de

ruissellement s'avère de plus en plus prégnant du fait de l'imperméabilisation croissante des sols et des modifications des axes naturels d'écoulement, ce qui implique qu'une grande attention soit portée à ces problèmes, soit dans le PPR lui-même, soit au travers de l'application de la loi sur l'eau (zonages d'assainissement, au titre de l'article 35, procédures de déclaration et d'autorisation, au sens de l'article 10), notamment en favorisant les dispositifs de rétention et en veillant à préserver les axes d'écoulement principaux.

Les situations automnales (Septembre / Octobre / Novembre) représentent environ 70 % de ces événements dont 90 % sont même concentrées entre le 15 septembre et le 15 novembre qui constitue de loin la période la plus sensible. Les risques sont faibles de mars à août, avec environ 15 % des événements pour 6 mois complets.

Cette répartition saisonnière des événements climatiques intenses à l'origine des crues des principaux cours d'eau du département comme phénomènes de ruissellement pluvial est à l'origine de mesures préventives du PPR régissant les activités saisonnières.

V.E.3. Choix des pluies de référence

Les études statistiques sur les relevés météorologiques à Montpellier Bel Air avaient fourni les hauteurs de pluie suivantes :

- hauteur de pluie centennale journalière : 260 mm
- hauteur de pluie décennale journalière : 150 mm environ

Pour des pluies de durée inférieures à la journée, nous utiliserons les formules Intensité-Durée-Fréquence de Montana et de Talbot avec des coefficients définis à Nîmes, Montpellier et pour l'ensemble de la région Sud Est. Nous obtenons ainsi le tableau suivant :

Durée, en min	6	15	30	50	60	90	120
5 ans	13	29	41	53	55	64	70
10 ans	16	37	51	66	69	80	87
50 ans	24	46	63	83	86	100	109
100 ans	32	74	101	133	137	160	175
exceptionnel	58	132	183	239	247	288	315

hauteurs de pluies de différentes durées pour différentes périodes de retour, compilées à partir des courbes IDF à Nîmes, Montpellier et dans la région Sud Est

V.E.4. Contexte hydrographique

La Mosson a un bassin versant de 340 à 390 km² (selon qu'on inclut ou non les zones karstifiées situées à l'amont du bassin, sur le bassin du ruisseau de l'Arnède, d'une longueur de 28 km pour une largeur moyenne de 13 km). La Mosson prend sa source à Montarnaud, et se jette dans le Lez.

La pente générale de la rivière est de l'ordre de 0.4 %, pour une longueur de 40 km environ.

De l'amont vers l'aval, ses (principaux) affluents, à Montarnaud, sont :

- Font Martinier,
- Font Carbonnière,
- l'affluent au niveau du lotissement du Val Fleury
- Le ruisseau des Mages, dans lequel se jette le ruisseau des Pouses
- Le ruisseau de la Garonne, dans lequel se jette le ruisseau des Bis, et plus à l'amont, Font Maumel. Localement, entre la confluence avec Font Maumel et les Bis, le cadastre donne le nom de Tombarou au ruisseau de la Garonne.
- enfin, hors des zones urbanisées, un autre ruisseau, la Prade.

V.E.5.

Débits

En l'absence d'une crue plus importante connue et relevée, la crue de référence est la crue centennale.

Les débits centennaux à prendre en compte lors des modélisations hydrauliques ont été calculés à partir de différentes méthodes empiriques, en fonction de la taille de chaque bassin et des temps de concentration.

Les méthodes de Passini, Caquot, SCS et rationnelle ont été comparées et analysées pour calculer le temps de concentration, en fonction de leurs domaines d'application. Le temps de concentration calculé avec la méthode rationnelle permet ensuite le choix d'une pluie décennale et centennale de référence.

bassin	Tc, en minutes	H10, en mm	H100, en mm
Font Carbonnière	28	48	96
Font Martinier	26	45	90
lotissement "Val Fleury"	17	33	66
Ruisseau de Bis	36	59	118

Temps de concentration et pluies de référence pour chaque bassin pour l'étude hydraulique

Pour les débits de pointe décennaux et centennaux, la méthode rationnelle est comparée à la méthode Montpellier et à une évaluation empirique.

Compte tenu des différents domaines de validité et des méthodes généralement employées sur ce type de bassins, on utilisera donc les résultats obtenus par la méthode rationnelle.

Les ruissellements sont fonction

- de facteurs naturels : nature pédologique et géologique des terrains traversés, état de saturation, pente des terrains, nature et densité de la végétation
- et de facteurs humains : taux d'urbanisation et d'imperméabilisation

bassin	C100
Font Carbonnière	0.75
Font Martinier	0.75
lotissement "Val Fleury"	0.75
Ruisseau de Bis	0.65

Coefficients de ruissellement centennal à Montarnaud

bassin	Qp 10, en m ³ /s	Qp100, en m ³ /s
Font Carbonnière	12	26
Font Martinier	12	26
lotissement "Val Fleury"	2	5
Ruisseau de Bis	8	17

Débit de pointe décennaux et centennaux

V.E.6. Historique des crues de la Mosson

1880	
1907	le pont SNCF à Saint Jean de Védas a été emporté
1909 (octobre)	il reste des repères à Juvignac sur les thermes, où l'eau avait dépassé 2 m par endroits
26-27 septembre 1933 :	plus forte crue vécue par personnes encore en vie, crue générale sur le bassin, repères de crue à Grabels, Lavérune, St Jean de Védas ...
1956	
1971	nombreux repères de crue, à Juvignac, St Jean de Védas ...
1972	
1976	nombreux repères de crue, à Grabels
1979	
1982	nombreux repères de crue
1987	nombreux repères de crue, à Grabels, à Lavérune, à Saussan
1994	les plus forts débits semblent avoir été observés à l'aval (pont autoroute - Villeneuve)

Historique des crues de la Mosson

Entre 1994 et 2000, aucun repère de crue (PHE), relevé par la DDE ne concerne la Mosson. Dans l'Hérault, des repères ont cependant été relevés en 1995, 1996, 1997, 1999, 2000 et 2002 (crues des 8 et 9 septembre 2002).

VI. ANALYSE DU RISQUE AU NIVEAU COMMUNAL

La Commune de Montarnaud est soumise à deux types de risque :

- l'inondation par débordement hors du lit mineur
- le ruissellement, qui peut résulter ou non d'un débordement, et qui peut être important sur des voiries avant de rejoindre le cours d'eau.

De manière générale, le risque d'inondation est circonscrit à la proximité de la Mosson ou de ses affluents.

Zone Rouge	Zone Bleue	Zones inondables	total commune
74.8	11.5	86.4	2753
2.7%	0.4%	3.1%	

Surfaces (en hectares) concernées par l'aléa inondation, comparées à la superficie communale.

VI.A. Le ruisseau de Garonne

Le ruisseau de Garonne naît de la confluence du Ruisseau des Bis et du Tombadou.

Son débit de pointe centennal est conséquent (plus de 60 m³/s à sa confluence avec la Mosson).

Cependant, depuis la confluence Tombadou - Ruisseau des Bis jusqu'à la confluence avec la Mosson, où l'aléa est particulièrement important, le ruisseau ne traverse pas de zone urbanisée ou promise à urbanisation future.

VI.B. La Prade

Le ruisseau ne traverse pas de zone urbanisée ou promise à urbanisation future.

VI.C. Le ruisseau des Mages

Son débit de pointe centennal est important : plus de 50 m³/s à sa confluence avec la Mosson. Toutefois, sur sa partie amont, le ruisseau ne traverse pas de zone urbanisée ou de zone d'urbanisation future, uniquement quelques gués en amont de la RD 127.

Cependant, l'aval de sa confluence avec les Pouses est un secteur en cours de développement, où l'urbanisation récente suit les préconisations du PPRI actuel (définition de la zone inondable).

De même, les Pouses, affluent des Mages connaît également un certain développement récent, avec en particulier, la construction en bordure de zone inondable d'un collège dont le bâtiment est hors zone inondable.

VI.D. La Mosson

La Mosson traverse le village et les lotissements à l'aval immédiat du centre-village, notamment le "Champ Vert". Le lit recalibré de la rivière serait capable d'accepter des débits de l'ordre de 15 à 20 m³/s, mais plusieurs ouvrages limitants (ponceaux) réduisent la capacité acceptable avant débordement.

La configuration des berges se révèle très défavorable en rive gauche, située en contrebas par rapport à la rive droite et totalement occupée par des pavillons individuels.

Le problème principal se situe au niveau du lotissement "Le Champ Vert", où deux ponceaux de section insuffisante viennent surélever la ligne d'eau et provoquent des débordements en rive gauche dans le lotissement, et en rive droite, à l'aval ; une dizaine d'habitations seraient concernées.

Dans les deux cas, les hauteurs d'eau de débordement sont quasiment toujours inférieures à 50 cm mais les vitesses y sont supérieures à 0.5 m/s en raison des pentes élevées des terrains (supérieures à 1 %) : le risque d'inondation peut donc être considéré comme grave.

Des débordements se produisent également dans le Vieux Centre :

- en amont du pont de la Route d'Argelliers : en cas de rupture des murs de clôture en bordure du lit mineur : 5 à 6 maisons seraient concernées.
- au niveau de la rue de la Mosson : celle-ci est submergée sur une cinquantaine de mètres. Deux à trois maisons riveraines sont affectées par de faibles hauteurs d'eau, accompagnées cependant de fortes vitesses.

Dans ces deux secteurs, le risque doit être considéré comme grave.

La station d'épuration située à la confluence avec le ruisseau des Mages est elle aussi en zone inondable (H > 0.5 m d'eau), de même que la vigne située à l'aval au niveau du Pré Long.

Montarnaud a fait l'objet d'un classement en catastrophe naturelle en 1985 et 1994 (arrêtés des 14 mars 1985 et 21 novembre 1994).

Il convient de noter qu'une zone située au lieu dit "La Roque et Pétrou" constituant une combe, non loin de la source de la Mosson, se trouve soumise à un risque d'inondation par ruissellement pluvial. Lors d'épisodes pluvieux importants, les

eaux ruissellent le long des pentes des collines entourant la zone et stagnent dans le fond de la combe d'où elles ont du mal à s'écouler ou à s'infiltrer. Ce secteur est constitué de terrains agricoles (principalement des vignes), qu'il est important de conserver comme tels.

Concernant les secteurs ayant fait l'objet d'un complément d'étude dans le cadre de cette révision, ces études complémentaires ont fait apparaître les risques suivants :

VI.E. Lotissement du Val Fleury

L'approche a combiné l'hydrogéomorphologie et l'analyse hydraulique.

Le débit centennal atteint 5 m³/s au total, se séparant en deux écoulements. Le fonctionnement du secteur est double :

- d'une part, le fossé à l'est du lotissement peut déborder (capacité faible), et l'écoulement peut ruisseler sur le champ en nappe vers la Mosson, et vers un deuxième fossé à l'est.
- d'autre part, un écoulement provenant de vignes en hauteur, au nord du lotissement, peut ruisseler, déborder du fossé en bas de talus (et qui est perpendiculaire au talus), et traverser le lotissement jusqu'à la Mosson. Les hauteurs d'eau sont faibles (10-15 cm) mais les vitesses peuvent être importantes : les risques sont à qualifier de graves.

Une quinzaine d'habitations sont concernées, à des degrés divers.

VI.F. Ruisseau des Bis

L'approche a combiné l'hydrogéomorphologie et l'analyse hydraulique.

Le débit centennal peut atteindre 17 m³/s.

Les hauteurs d'eau, même lors des débordements sont inférieures à 0.5 m, mais les vitesses peuvent dépasser les 0.5 m/s.

Deux à trois habitations sont concernées.

VI.G. Font Martinier

L'approche a combiné l'hydrogéomorphologie et l'analyse hydraulique.

Le débit centennal a été évalué à 26 m³/s.

Une inondation se produit juste en amont du pont des écoles, pont de capacité insuffisante pour un débit centennal de 26 m³/s : le terrain en rive gauche, en contrebas des vignes, est en cours de construction (dans un premier temps : lotissement La Pansière, 3 lots), et peut subir une trentaine de centimètres de

débordement, le lotissement en rive droite est également inondé, avec des vitesses plus élevées, mais une hauteur d'eau faible. Sept à huit habitations sont concernées en rive droite, et trois en rive gauche.

Lors de sa mise en charge, les écoulements au droit du pont des écoles quittent le lit de la Mosson : les écoulements peuvent partir de part et d'autre, soit en rive gauche, soit en rive droite, le long des deux écoles vers Font Carbonnière.

VI.H. Font Carbonnière

L'approche a combiné l'hydrogéomorphologie et l'analyse hydraulique.

Le débit centennal a été évalué à 26 m³/s.

En rive droite, l'inondation est limitée par la colline.

En rive gauche, elle s'étend sur les premiers terrains du lotissement, sur les terrains en contrebas des écoles, et au droit du pont cadre, rue des Arbousiers, dont la section est insuffisante.

Ces habitations sont effectivement un peu plus hautes que la voirie, mais il faut noter que l'inondation peut se produire par l'amont, et l'étalement du débordement au niveau du pont peut atteindre ces habitations riveraines.

Sont concernées une quinzaine habitations, le long de Font Carbonnière.

VI.I. Tombadou (ou Font Maumel)

L'approche a été hydrogéomorphologique et a repéré le lit majeur.

Six à sept habitations peuvent être touchées par un débordement.

VI.J. Autres cours d'eau

Les cours d'eau situés sur l'ensemble du territoire communal et n'ayant pas fait l'objet d'études précitées, sont frappés d'une zone non aedificandi classée en zone rouge « R » de 10m à mesurer du haut des berges.

1. TRADUCTION REGLEMENTAIRE

Le Plan de Prévention des Risques Naturels qui vaut **Servitude d'Utilité Publique** comporte les documents suivants :

- un rapport de présentation,
- un règlement,
- un plan de zonage,
- des pièces annexes : cartes d'aléa et informations diverses.

VI.K. LES DOCUMENTS GRAPHIQUES

Trois types de zones sont reportés sur les cartes de zonage au 1 / 5 000 et au 1/ 2 500 :

Les zones ROUGES et BLEUES, qui sont chacune subdivisées selon qu'elles sont naturelles ou urbanisées, et définies :

- en secteur "R" pour les zones Rouges Naturelles,
- en secteur "RU" pour les zones Rouges Urbanisées,
- en secteur "BU" pour les zones Bleues Urbanisées.

- Sont classées en zone Rouge R, les zones non urbanisées qui correspondent :
 - soit à une zone de fort écoulement où les hauteurs d'eau sont supérieures à 0,50 m ou les vitesses supérieures à 0,50 m/s sur les secteurs modélisés,
 - soit à une définition géomorphologique, pour les secteurs naturels sans enjeu,
 - soit à des zones d'expansion de crues, non urbanisées, qu'il faut absolument préserver afin de laisser le libre écoulement des eaux de crue et de maintenir libres les parties du champ d'inondation qui participent à l'écrêtement naturel des crues. Toute urbanisation y est interdite.

L'objectif du règlement dans cette zone est de permettre l'entretien et la gestion des bâtiments et activités existants, mais sous la stricte condition de ne pas aggraver la situation actuelle.

Dans cette zone, aucune utilisation ou occupation nouvelle du sol n'est autorisée de façon à ne pas aggraver les conséquences d'une crue.

- Sont classées en zone Rouge RU, les zones urbanisées susceptibles d'être recouvertes par une lame d'eau supérieure à 0,50 m en crue centennale ou situées dans une zone d'écoulement préférentiel des eaux débordées (vitesses supérieures à 0.50 m/s).

Dans cette zone où les impératifs de prévention du risque prédominent sur la logique urbaine, toute nouvelle construction est interdite. Le règlement a pour

but de permettre l'entretien et la gestion des bâtiments et activités existants et de permettre une évolution du tissu urbain existant, mais à la condition de ne pas aggraver la situation actuelle. Aucune utilisation ou occupation nouvelle du sol n'est autorisée de façon à ne pas aggraver les conséquences d'une crue.

- Sont classées en zone Bleue BU : les zones d'expansion des crues qui couvrent des secteurs déjà fortement urbanisés. Dans ces secteurs, les hauteurs d'eau sont inférieures à 0,50 m en crue centennale et les vitesses inférieures à 0,50 m/s. Pour cette zone BU, les mesures constructives de protection individuelle ou collective peuvent réduire ou supprimer les conséquences dommageables d'une crue.

Zone Rouge naturelle R	Zone Rouge urbaine RU	Zone Bleue BU	Zones inondables	total commune, en ha
81.2	1.8	3.4	86.4	2753
2.9%	0.1%	0.1%	3.1%	

Superficie des zones du P.P.R.pour la commune de Montarnaud (superficie totale : 2753 ha)

VI.L. LE REGLEMENT

- Les "Dispositions constructives" sont applicables sur toute la zone inondable (rouge ou bleue) aux projets de construction ou activités futures comme aux bâti ou des ouvrages existants. Même si elles n'ont pas un caractère strictement réglementaire au sens du code de l'urbanisme, leur mise en œuvre, sous la responsabilité du Maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, est impérative pour assurer la protection des ouvrages et constructions.
- Les "clauses réglementaires" ont un caractère obligatoire et s'appliquent impérativement à toute utilisation ou occupation du sol, ainsi qu'à la gestion des biens existants. Pour chacune des zones rouges ou bleues, un corps de règles a été établi.

Le règlement, présenté sous forme de tableau, est structuré, pour chaque zone rouge ou bleue, en 2 chapitres :

- SONT INTERDITS qui liste les activités interdites,
- SONT ADMIS qui précise sous quelles conditions des activités peuvent être admises,

Dans chacun de ces chapitres, les règles sont regroupées selon 4 objectifs principaux, qui ont motivé la rédaction de ces prescriptions. Les objectifs énumérés ci-après sont rappelés pour mémoire en marge du règlement.

1^{er} objectif : REDUIRE OU SUPPRIMER LA VULNERABILITE DES BIENS ET ACTIVITES SITUES EN ZONE INONDABLE ET MISE EN SECURITE DES PERSONNES

CLAUSES REGLEMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS DESTINEES A :

- Interdire ou réglementer certaines occupations ou utilisations du sol,
- Réduire la vulnérabilité des constructions en assurant leur étanchéité jusqu'à une hauteur suffisante ou en limitant l'impact de l'eau sur le bâti,
- Réduire la vulnérabilité des biens déplaçables,
- Réduire la vulnérabilité des stocks et matières sensibles à l'humidité,
- Eviter l'affouillement des constructions.

2^{ème} objectif : MAINTIEN DU LIBRE ECOULEMENT ET DE LA CAPACITE D'EXPANSION DES CRUES POUR EVITER L'AGGRAVATION DU PHENOMENE INONDATION

CLAUSES REGLEMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS DESTINEES A :

- Eviter toute aggravation des écoulements dans le lit majeur,
- Eviter l'imperméabilisation des sols,
- Conserver les surfaces naturelles de rétention,
- Limiter le ruissellement dans le bassin versant,
- Stabiliser les berges.

3^{ème} objectif : REDUIRE OU SUPPRIMER LES RISQUES INDUITS

CLAUSES REGLEMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS DESTINEES A :

- Empêcher les pollutions liées aux crues,
- Eviter les désordres importants dus aux équipements et établissements les plus sensibles,

4^{ème} objectif : FACILITER L'ORGANISATION DES SECOURS

CLAUSES REGLEMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS DESTINEES A :

- Faciliter l'accès,
- Faciliter l'information (système d'alerte),
- Faciliter la connaissance des phénomènes produits par les crues.

Certaines de ces règles ou recommandations nécessitent la mise en œuvre de procédés ou d'aménagements particuliers.

Il revient au maître d'ouvrage de chaque opération, de choisir les mesures adéquates lui permettant, dans la limite des 10 % de la valeur vénale des biens, de justifier, en cas de sinistre, qu'il a mis en oeuvre les mesures de prévention nécessaires.

Des dispositions préventives basées sur la saisonnalité des risques limitent certaines activités à la période du 15 mars au 15 septembre (fêtes foraines, campings...).

Afin de pouvoir édicter des règles simples et dont la mise en oeuvre présente le moins de difficulté possible, il est nécessaire de bien définir les repères d'altitude qui serviront de calage aux différentes prescriptions du règlement :

- Le niveau du terrain naturel est la côte N.G.F. du terrain avant travaux de déblaiement ou de remblaiement.
- Le niveau des Plus Hautes Eaux (P.H.E.) est la côte N.G.F. atteinte par la crue centennale calculée ou la cote des plus hautes eaux connues si celle-ci est supérieure à la crue centennale calculée.

C'est la cote de P.H.E. qui servira à caler la sous-face du premier plancher aménagé.

VI.M. LES PIECES ANNEXES

Sans avoir de caractère réglementaire, un certain nombre d'éléments joints en annexe permettent d'apporter un éclairage, tant administratif que technique sur les attendus du P.P.R. :

- la carte d'aléa qui expose les principales hauteurs atteintes par les eaux en crue centennale,
- un recueil de textes réglementaires.