DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA VIENNE

GROUPE ENVIRONNEMENT EQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA VALLÉE DE LA GARTEMPE

NOTICE EXPLICATIVE

n°130301

Août 2002

SOGREAH
PRAUD

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA VIENNE

GROUPE ENVIRONNEMENT EQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA VALLÉE DE LA GARTEMPE

ETUDE HYDRAULIQUE

n°130301

Août 2002

SOGREAH
PRAUD

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA VIENNE

GROUPE ENVIRONNEMENT EQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA VALLÉE DE LA GARTEMPE

DOSSIER CARTOGRAPHIQUE

n°130301

Août 2002

SOGREAH
PRAUD

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du secteur d'étude

Figure 2 : Carte de la morphologie fluviale et des laisses de crues
a – secteur de Lathus St-Rémy
b – secteur de Saulgé à Montmorillon
c – secteur de Jouhet à la Bussière
d – secteur de St Pierre de Maillé à la Roche-Posay

Figure 3 : Profil en long de la Gartempe dans le secteur d'étude
a – secteur de Leignes-sur-Fontaines à Lathus St-Rémy
b – secteur de la Roche-Posay à Leignes-sur-Fontaines

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Débits enregistrés aux stations limnimétriques et résultats des ajustements statistiques réalisés par la Banque Hydro

Annexe 2 : Ajustements statistiques et graphiques réalisés par Sogreah

Annexe 3 : Tableau récapitulatif des laisses de crues

LISTE DES PLANS

T1 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Lathus St-Rémy

T2 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Saulgé

T3 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Pindray

T4 : Commune de Montmorillon ; topographie non fournie car établie pour la réalisation du PER en 1990

T5 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Jouhet

T6 : Commune de Leignes-sur-Fontaines - pas de topographie spécifique réalisée (comprise dans les deux communes alentours

T7 : Carte de la topographie réalisée – Commune d'Antigny

T8 : Carte de la topographie réalisée – Commune de St-Germain

T9 : Carte de la topographie réalisée – Commune de St-Savin

T10 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Nalliers

T11 : Carte de la topographie réalisée – Commune de la Bussière

T12 : Carte de la topographie réalisée – Commune de St-Pierre-de-Maillé

T13 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Angles sur l'Anglin

T14 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Vicq-sur-Gartempe

T15 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Néons-sur-Creuse

T16 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Yzeures sur Creuse

T17 : Carte de la topographie réalisée – Commune de la Roche Posay

A1 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Lathus St-Rémy

A2 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses)– Commune de Saulgé

A3 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Pindray

A4 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Montmorillon

A5 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Jouhet

A6 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Leignes-sur-Fontaines

A7 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune d'Antigny

A8 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de St-Germain

A9 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de St-Savin

A10 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Nalliers

A11 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de la Bussière

A12 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de St-Pierre-de-Maillé

A13 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Angles-sur-l'Anglin

A14 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Vicq-sur-Gartempe

A15 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Néons-sur-Creuse

A16 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de Yzeures-sur-Creuse

A17 : Carte de l'aléa (hauteur d'eau et vitesses) – Commune de la Roche Posay

E1 : Carte des enjeux – Commune de Lathus St-Rémy

E2 : Carte des enjeux – Commune de Saulgé

E3 : Carte des enjeux – Commune de Pindray

E4 : Carte des enjeux – Commune de Montmorillon

E5 : Carte des enjeux – Commune de Jouhet

E6 : Carte des enjeux – Commune de Leignes-sur-Fontaines

E7 : Carte des enjeux – Commune d'Antigny

E8 : Carte des enjeux – Commune de St-Germain

E9 : Carte des enjeux – Commune de St Savin

E10 : Carte des enjeux – Commune de Nalliers

E11 : Carte des enjeux – Commune de la Bussière

E12 : Carte des enjeux – Commune de St-Pierre-de-Maillé

E13 : Carte des enjeux – Commune de Angles sur-l'Anglin

E14 : Carte des enjeux – Commune de Vicq-sur-Gartempe

E15 : Carte des enjeux – Commune de Néons-sur-Creuse

E16 : Carte des enjeux – Commune de Yzeures-sur-Creuse

E17 : Carte des enjeux – Commune de la Roche Posay

SOMMAIRE

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT 2

1.1 La Gartempe et son bassin versant 2
1.2 Géologie 2
1.3 Hydrogéologie 3
1.4 Hydromorphologie 3
1.5 Climat et pluviométrie 4
1.6 Occupation des sols 4

2 ANALYSE HYDROLOGIQUE 5

2.1 Stations hydrométriques 5
2.2 Analyses statistiques des débits 5
2.3 Autres données disponibles 6
2.4 Valeurs obtenues 7
2.5 Période de retour des principales crues 7

3 ENQUÊTES ET TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE 8

3.1 Reconnaissance de terrain 8
3.2 Topographie 8
3.3 Analyse du secteur d'étude 9

4 PARAMÈTRES PHYSIQUES DE L'ÉCOULEMENT DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE 9

4.1 Reconstitution de la ligne d'eau de référence 9
4.2 Comparaison à la cartographie déjà réalisée sur la commune de Montmorillon en 1990 10
4.3 Carte des aléas de la crue de référence 10

INTRODUCTION

Afin de permettre la prise en compte des risques naturels d'inondation dans son département, la Direction Départementale de l'Equipement de la Vienne a demandé à SOGREAH Praud d'engager une étude de détermination des zones inondables de la Gartempe.

Cette étude concerne les communes suivantes :

- Lathus St Rémy
- Pindray
- Jouhet
- St-Germain
- Nalliers
- St-Pierre de Maillé
- Vicq-sur-Gartempe
- Yzeures-sur-Creuse
- Leignes-sur-Fontaines
- Saulgé
- Montmorillon
- Antigny
- St Savin
- La Bussière
- Angles sur l'Anglin
- Néons sur Creuse
- La Roche Posay

Le linéaire de rivière concerné par cette étude est de 65 kilomètres environ.

L'étude se décompose selon les phases suivantes :

- analyse hydrologique,
- enquête de terrain,
- travaux topographiques,
- définition du profil en long de la crue de référence,
- cartographie des hauteurs d'eau et des vitesses de la crue de référence sur support cadastral au 1/5000 et sur support IGN.

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT

1.1 La Gartempe et son bassin versant

La Gartempe, affluent rive gauche de la Creuse, développe son cours sur un linéaire total de 200 kilomètres environ, dans les départements de la Creuse, où elle prend sa source, de la Haute Vienne et de la Vienne.

Dans ce dernier département, qu'elle traverse dans une direction sud-nord, son linéaire représente environ 65 km, jusqu'à sa confluence avec la Creuse, au niveau de la commune de la Roche-Posay.

Son cours est ponctué par de nombreux seuils et barrages, qui rompent sa monotonie.

Le bassin versant de la Gartempe présente une superficie de d'environ 2 400 km².

La rivière traverse, dans le département, les communes suivantes, d'amont en aval :

Lathus St Rémy, Saulgé, Montmorillon, Pindray, Jouhet, Leignes sur Fontaines, Antigny, St-Germain, St-Savin, Nalliers, la Bussière, St Pierre de Maillé, Angles sur l'Anglin, Vicq-sur-Gartempe, la Roche Posay et Yzeures-sur-Creuse.

Le principal affluent de la Gartempe est l'Anglin, qui la rejoint entre l'Angles sur l'Anglin et Vicq sur Gartempe.

1.2 Géologie

La Gartempe traverse les terrains géologiques suivants, du plus ancien au plus récent :

- le socle cristallin, à l'extrême sud du bassin versant,
- les marnes et calcaires du Toarcien,
- les calcaires du Jurassique moyen (Aalénien, Bajocien, Bathonien),
- les marnes et calcaires argileux du Jurassique supérieur vers la confluence avec la Creuse,
- les grès à ciment argileux de l'Eocène,
- les sables argileux des terrasses alluviales quaternaires, en fond de vallée.

La présence de ces différentes formations calcaires entraîne l'existence d'une karstification et la présence de couches imperméables, telles que les marnes expliquant l'existence de sources qui alimentent la Gartempe.

De plus, sur les plateaux, l'altération des roches calcaires du Jurassique a donné naissance aux terres de Groie, sol argilo-calcaire, et la dégradation des dépôts tertiaires au complexe des Bornais, sables argileux et limons.

En fond de vallée de la Gartempe, on rencontre des terrasses alluviales composées de sables argileux.

1.3 Hydrogéologie

Plusieurs aquifères sont présents dans le bassin de la Gartempe, dont le principal est l'aquifère du Jurassique moyen et supérieur.

C'est un aquifère multicouches (alternance de calcaire argileux et de marnes), dont la partie supérieure est karstifiée.

Des sources issues de cet aquifère alimentent la Gartempe.

1.4 Hydromorphologie

A son entrée dans le département de la Vienne, la Gartempe coule à une altitude de 125 mètres, sur les contreforts du Massif Central, et entaille des plateaux granitiques d'altitude comprise entre 150 et 180 mètres. La largeur de la vallée n'excède pas 400 mètres.

Jusqu'à Montmorillon, la vallée est plus large et plus profonde.

Dans ce secteur, elle présente des pentes différentes :

- de l'entrée du département au moulin de Lenest, le cours d'eau présente un faciès de prémontagne, caractérisé par une pente moyenne de 2,5 ‰,
- du moulin de Lenest à Montmorillon, la rupture de pente est nette : 1,2 ‰,
- en aval de Jouhet, les assises calcaires canalisent parfois la rivière dans une vallée large aux pentes douces.

En arrivant sur Nalliers, la vallée d'une profondeur de 10 m, atteint plus de 800 m de large, et les plateaux qui l'entourent culminent péniblement à 85 m.

En aval de cette localité, la vallée se rétrécit (500 m), et l'altitude des plateaux remonte à plus de 100 mètres. Ce paysage se poursuit jusqu'à Vicq sur Gartempe.

En aval de Vicq sur Gartempe, la notion de vallée devient floue, compte tenu de sa grande largeur (presque 2 km).

Les plateaux culminent à 65 mètres à la Roche Posay. Seuls quelques affleurements rocheux viennent rompre la platitude des berges, comme en amont du moulin de la Merci Dieu.

De Montmorillon à la Roche Posay, la pente est régulière, d'environ 0,5 ‰.

1.5 Climat et pluviométrie

Par sa position géographique au centre ouest de la France, le département de la Vienne se situe à la limite est de l'influence atlantique, caractérisé par des vents dominants du sud-ouest et par des hivers et des étés relativement doux.

Les données climatiques sont fournies par le Centre de Météo France de Poitiers Biard.

La moyenne annuelle des précipitations est de 739 mm.

Le calcul de la moyenne des pluies maximales en 24 heures avec une fréquence de retour décennale donne une hauteur de 54 mm environ.

1.6 Occupation des sols

La Gartempe s'écoule dans un milieu essentiellement rural.

On ne trouve de l'urbanisation que dans la traversée des centres bourgs des communes concernées, dont la principale est Montmorillon.

La répartition de l'occupation des 120 kilomètres de berge se fait environ de la façon suivante :

- Bois 18 %
- Prairies 55 %
- Cultures 16 %
- Milieu urbain 11 %

La principale activité économique du bassin est liée à l'agriculture.

L'élevage occupe une part importante.

2 ANALYSE HYDROLOGIQUE

Ce chapitre a pour but de déterminer les débits caractéristiques de crue (période de retour 10 et 100 ans), et de chercher à quantifier en termes de période de retour, les plus hautes crues historiques.

2.1 Stations hydrométriques

Les caractéristiques hydrologiques de la Gartempe peuvent être appréciées à partir des données consignées à la station hydrométrique de Montmorillon depuis 1955.

Le bassin versant contrôlé en ce point présente une superficie de 1 868 km².

2.2 Analyses statistiques des débits

Un traitement statistique a été réalisé par le Ministère de l'Environnement et le gestionnaire DIREN) de la station.

Ce traitement concerne les débits maximaux instantanés annuels pour toutes les années disponibles.

Les valeurs elles-mêmes et ce traitement, issus de l'interrogation de la banque Hydro, font l'objet de l'annexe 1.

Par ailleurs, nous avons nous-mêmes réalisé un ajustement statistique par la loi de Gumbel sur ces débits maximaux annuels enregistrés, ainsi que sur la racine de ces débits.

Cette dernière méthode, mise au point par Sogreah permet dans de nombreux cas, d'obtenir sur des échantillons cours, des débits de crue plus vraisemblables, pour des périodes de retour élevées que l'ajustement sur les débits.

L'annexe 2 présente également les différents ajustements réalisés.

Le tableau suivant résume l'ensemble des valeurs obtenues à la station de Montmorillon entre 1955 et 2000.

Période de retour	Valeurs banque hydro (m^3/s)	Ajustement de Gumbel		Ajustement graphique (m^3/s)
		Sur les débits (m^3/s)	Sur la racine des débits (m^3/s)	
10 ans	370,00	355	373	355
50 ans	490,00	472	533	450
100 ans	-	521	600	500

2.3 Autres données disponibles

Diverses études ont été réalisées sur la Gartempe. Parmi celles-ci, citons :

- L'étude globale de la franchissabilité de la Gartempe, réalisée en 2000 par Sogreah. Les différentes valeurs de débits maximaux instantanés déterminées par ajustement de Gumbel, sur la période 1962-1982 ont conduit aux résultats suivants :

Période de retour	Débit (m^3/s)
10 ans	355
50 ans	525
100 ans	600

- L'étude préalable à un contrat de restauration et d'entretien des berges et du lit de la Gartempe, réalisée en 1999 par Hydro Concept SARL, qui a permis de définir les débits de crue sur la période 1962-1998, a donné les résultats suivants pour les débits maximaux instantanés :

Période de retour	Débit (m^3/s)
10 ans	335
50 ans	450

2.4 Valeurs obtenues

Les résultats les plus représentatifs sont ceux du premier tableau, car les calculs ont été effectués sur la période de temps la plus longue (45 ans).

Au vu des graphiques d'ajustement, il nous semble préférable de retenir les valeurs données par l'ajustement graphique réalisé par nos services :

- Q_{10ans} = 355 m^3/s
- Q_{50ans} = 455 m^3/s
- Q_{100ans} = 500 m^3/s

2.5 Période de retour des principales crues

Compte tenu des valeurs caractéristiques retenues précédemment, et en fonction des débits retenus à la station de Montmorillon pour les dernières grandes crues connues, nous pouvons estimer pour celles-ci les périodes de retour suivantes :

	Débit (m^3/s)	Période de retour
Crue de 1982	449,00	45 ans
Crue de 1962	393,00	20 ans
Crue de 1994	333,00	8 ans

3 ENQUÊTES ET TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

3.1 Reconnaissance de terrain

Une reconnaissance de terrain a été effectuée afin de visualiser la zone d'étude et recueillir les informations disponibles auprès des riverains, concernant les hauteurs d'eau atteintes lors des grandes crues dans la zone d'étude.

La crue la plus importante dont nous avons pu recueillir des traces est celle de janvier 1982.

De plus, nous avons répertorié également de nombreuses laisses de crue des inondations de 1860, 1880, 1896, 1910, 1912, 1927, 1962, 1978, 1987, 1988, 1990, 1993, 2001.

Les figures 2a, 2b, 2c et 2d montrent les limites de la crue de référence sur l'ensemble de la zone d'étude, ainsi que la localisation et l'altimétrie des nombreuses laisses de crue répertoriées et nivelées par nos soins. Nous avons également porté sur ce plan l'ensemble des obstacles et points singuliers pour les écoulements de crues (seuils et ponts).

Les laisses de crue sont également consignées dans le tableau de l'annexe 3, qui précise le support et la consistance de celles-ci ainsi que leurs altitudes et degrés de fiabilité. Il est ainsi possible de retrouver rapidement ces informations.

3.2 Topographie

Les fonds de plan disponibles étaient des planches cadastrales à l'échelle du 1/5 000 sans indication d'altimétrie, et des cartes IGN au 1/10 000 comportant, elles, des indications d'altitude, mais avec une précision insuffisante pour les besoins du travail.

Nous avions donc prévu dans la prestation de mener à bien un travail topographique, réalisé par nivellement terrestre, afin de connaître avec précision l'altimétrie des zones inondables de tout le secteur.

L'ensemble du cheminement topographique est reporté sur les plans T1 à T16. Il est rattaché au nivellement général de la France (NGF actuel, système IGN 69). Notons toutefois que le travail topographique sur la commune de Montmorillon avait été réalisé en mars 1990 pour l'étude du PER de la Ville et qu'une vérification terrain a permis de constater que l'altimétrie dans la zone inondable n'avait pas varié. Le plan T4 n'est donc pas produit dans cette étude.

De même le plan T6 n'a pas été établi car il concerne la commune de Leignes-sur-Fontaines qui ne présente un linéaire inondable que de 80 mètres sur lesquels aucun point n'a été relevé (levers sur les communes de part et d'autre).

Le travail a consisté en un cheminement terrestre sur les principaux champs et voies facilement accessibles, avec une précision et une densité adaptées aux résultats recherchés.

Parallèlement, nous avons nivelé les laisses de crue répertoriées lors de la phase d'enquête préalable.

L'emplacement et l'altimétrie de ces indications sont reportés sur les figures 2a, 2b, 2c et 2d.

3.3 Analyse du secteur d'étude

Lors de la réalisation du travail topographique, nous avons effectué une visualisation fine de la zone d'étude.

Celle-ci suggère les remarques suivantes :

- La quasi totalité de la zone d'étude se situe en milieu rural, hormis les secteurs urbains des villes et villages traversés, ainsi que quelques hameaux dispersés,
- Le lit majeur est occupé principalement par des cultures,
- Sur le linéaire d'étude (65 kilomètres), la Gartempe présente une pente relativement régulière et très faible (de l'ordre de 1 ‰),
- Les singularités en lit mineur sont constituées par les seuls ouvrages de franchissement routier et les nombreux seuils d'alimentation de moulins.

4 PARAMÈTRES PHYSIQUES DE L'ÉCOULEMENT DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE

4.1 Reconstitution de la ligne d'eau de référence

Par l'exploitation des données recueillies lors du nivellement des laisses de crue, il a été établi un profil en long moyen des plus fortes crues historiques connues (1982 ou 1927 selon le secteur (cf. figures 3a et 3b)).

Sur ce profil en long, figurent les laisses de crue de l'inondation de 1982, ainsi que celles de 1860, 1880, 1896, 1910, 1912, 1927, 1962, 1978, 1987, 1988, 1990, 1993, 2001, ainsi que d'autres, plus éparses.

Les laisses de crue jugées incohérentes n'ont pas été retenues pour le tracé de la ligne d'eau.

Nous avons également mentionné, sur le profil en long, la ligne d'eau relevée lors de notre passage pour la réalisation de la topographie. Cette dernière est une ligne d'eau de bas ou moyen débit, néanmoins plus élevée que la ligne d'eau qui pourrait se produire en période d'étiage.

A partir du profil en long de la crue de 1982, de petits calculs locaux ont été effectués afin d'évaluer la différence, en termes de hauteurs d'eau, entre la crue centennale et la crue historique définie précédemment. **En fonction des différences de débits de ces crues et de la morphologie de la vallée considérée comme homogène par secteur, nous avons défini que la crue centennale est la crue historique de 1982 ou de 1927, majorée de 30 à 70 cm**.

4.2 Comparaison à la cartographie déjà réalisée sur la commune de Montmorillon en 1990

En 1990, nos services ont réalisé une étude visant à définir les zones inondables de la crue de janvier 1982 sur le territoire de la commune de Montmorillon. Cette crue était la plus haute connue et le risque était donc défini sur celle-ci même si sa période de retour était largement inférieure à 100 ans.

La comparaison des isocotes définies dans cette étude avec celles établies dans le cadre des investigations d'aujourd'hui, montre que la ligne d'eau définie maintenant passe environ 30 cm à 40 cm au-dessus de celle de 1982 sur l'ensemble de cette commune.

Toutefois la cartographie établie après (cf. paragraphe suivant) reste peu différente en terme de superficie touchée par rapport à la cartographie produite en 1990. Ceci est dû à la présence de coteaux marqués en bordure du champ d'expansion.

Les seuls changements un peu significatifs viennent donc des hauteurs supérieures de 30 à 40 cm à atteindre sur le terrain qui font changer, à l'intérieur de la zone inondable, les aléas.

4.3 Carte des aléas de la crue de référence

A partir des cotes de la ligne d'eau de référence (crue centennale) retenue sur le profil en long précédent, et par superposition de la topographie réalisée, nous avons établi des cartes à l'échelle du 1/5000 faisant apparaître les hauteurs d'eau pour cette crue de référence.

Sur ces cartes sont figurées :

- la limite de la zone inondable,
- le contour des terrains soumis à un aléa faible,
- le contour des terrains soumis à un aléa moyen,
- le contour des terrains soumis à un aléa fort,
- les isocotes (lignes de même niveau d'eau) réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Ces isocotes sont positionnées de façon à pouvoir toujours réaliser une interpolation entre 2 lignes consécutives en tous points de la zone. C'est ainsi que nous avons positionné des isocotes de part et d'autre de tous les obstacles singuliers rencontrés.

La définition de l'aléa a été réalisée à partir des deux paramètres hauteurs d'eau et vitesses que nous avons définis au préalable.

Le croisement adopté en concertation avec les services de l'Etat est le suivant :

- Aléa faible : hauteurs d'eau comprises entre 0 et 1 m, et vitesses des courants inférieures à 0,5 m/s,
- Aléa moyen : hauteurs d'eau comprises entre 0 et 1 m, et vitesses des courants comprises entre 0,5 et 1 m/s,
- Aléa fort : hauteurs d'eau supérieures à 1 m, ou vitesses de courant supérieures à 1 m/s.

FIGURES

ANNEXES

Annexe 1

Débits enregistrés aux stations limnimétriques – résultats des ajustements statistiques réalisés par la Banque Hydro

Annexe 2

Ajustements statistiques réalisés par Sogreah

Annexe 3

Tableau récapitulatif des laisses de crues