Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale de l'Equipement de l'Orne

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT DE L'ORNE

VU
Pour être annexé à mon arrêté en date de ce jour,
Alençon, le : 22 MAI 2001
Le Préfet,

Jean-Jacques DEBACQ

PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION

RIVIERE LA SARTHE

NOTE DE PRESENTATION

Service de l'Aménagement et de l'Habitat

Rivière La Sarthe

Plan de Prévention du Risque Inondation

NOTE DE PRESENTATION

Sommaire

	Page
PREAMBULE	**5**
I - RAISON D'ETRE DU P.P.R.	**7**
II - HISTORIQUE DES CRUES	**9**
II - 1 - Les crues en mémoire	**9**
II - 2 - Les crues oubliées	**17**
II - 3 - Bilan historique	**20**
III - HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE DE LA RIVIERE LA SARTHE	**25**
III -1 - Le bassin versant	**25**
III - 2 - Climatologie	**31**
III - 3 - Hydrologie	**33**
III - 4 - Hydraulique	**43**
III - 5 - Considérations générales sur le bassin	**50**
IV - LES ALEAS	**51**
IV - 1 - Caractérisation des aléas	**51**
IV - 2 - Détermination et conséquences de la crue centennale	**54**

V - LES ENJEUX **61**

V - 1 - Les activités agricoles **61**

V - 2 - Les activités industrielles et commerciales **62**

V - 3 - Les établissements recevant du public **62**

V - 4 - Les équipements sensibles **64**

V - 5 - Les lieux de loisirs et de détente **65**

V - 6 - Les édifices historiques **66**

V - 7 - Les voies de déplacement **67**

V - 8 - Les zones urbanisées **67**

V - 9 - Les coûts induits **69**

ANNEXE : Dossier photographique **71**

PREAMBULE

De toute époque l'homme a subi les catastrophes naturelles avec leurs cortèges de drames et de désolations.

Jusqu'à un passé récent, elles ont été considérées comme des phénomènes devant lesquels il convenait de s'écarter.

Au XXème siècle, l'homme moderne veut maîtriser les violences de la nature, il n'accepte plus sa domination. Ce qui était un phénomène naturel est devenu un risque. La moindre victime n'est plus une fatalité mais une défaite.

Avec les progrès technologiques, la crainte est devenue arrogance. L'homme veut conquérir tous les espaces, chalets dans les couloirs d'avalanche, lotissements, campings dans les vallées submersibles. Il retient, il régule, il draine, il calibre, il assèche, il remblaie, ...

Avec, notamment, les catastrophes de ces dernières années, Le Grand Bornand (1987), Nîmes (1988), Vaison la Romaine (1992), La Camargue (1993 puis 1994), est revenu le temps de l'humilité.

Face à ces évolutions sociologiques et après avoir élaboré depuis 1937 divers dispositifs législatifs et réglementaires, l'Etat a entrepris une politique active de prévention des risques par :

- **la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs,

- **la loi n° 95-101 du 2 février 1995** sur le renforcement de la protection de l'environnement qui, en son titre II, chapitre II, instaure le principe d'élaboration des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR), document unique qui englobe toutes les formes de risques naturels.

Le P.P.R. reprend les points forts des procédures précédentes, article R 111-3 du Code de l'Urbanisme, Plan d'Exposition aux Risques (PER), Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêts (PZSIF), Plan des Surfaces Submersibles (PSS), auxquelles il se substitue et cherche à pallier leurs difficultés de mise en oeuvre. Il a été conçu avec le souci de simplifier le document et de renforcer son contenu règlementaire.

Sa simplicité se manifeste à différents niveaux :

- dans la cohérence apportée par l'immunité de l'outil,
- dans le mode de réalisation et d'approbation, entièrement sous l'autorité du Préfet,
- dans la modulation des études en fonction des connaissances disponibles et des enjeux territoriaux.

Le renforcement de son contenu se traduit par :

- une gamme plus étendue de moyens de préventions,
- la prise en compte non seulement des enjeux économiques mais aussi de la vulnérabilité humaine,
- la possibilité d'appliquer immédiatement les mesures les plus urgentes,
- l'instauration de sanctions administratives et pénales visant à garantir l'application des dispositions retenues.

L'ensemble de ce dispositif, initié par la loi du 22 Juillet 1987, a été complété par de nombreuses circulaires incitant les services de l'Etat à une meilleure maîtrise des risques.

Dans le domaine des inondations cela concerne la réalisation d'atlas de zones inondables, l'instauration d'un programme décennal d'entretien des cours d'eau ... En particulier, la circulaire interministérielle de Janvier 1994 définit les objectifs arrêtés par l'Etat en matière de gestion des zones inondables qui sont :

- d'arrêter de nouvelles implantations humaines dans les zones les plus dangereuses,
- de préserver les capacités de stockage et d'écoulement des crues,
- de sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels.

Le présent dossier concerne la mise en place d'un Plan de Prévention du Risque Inondation dans la vallée de la rivière La Sarthe depuis la commune de l'agglomération du Mêle sur Sarthe jusqu'à Saint Céneri le Gérei.

La note de présentation établit :

- les raisons de la prescription d'un PPR,
- le rappel des phénomènes connus,
- les hypothèses retenues quant aux aléas (évènements types en terme d'occurence de crue, d'expansion, de hauteurs d'eau, de vitesses du courant),
- les enjeux,
- les objectifs recherchés pour la prévention des risques.

I. - RAISONS D'ETRE DU PPRI

La vallée submersible de la Sarthe, concernant l'agglomération alençonnaise, est soumise à l'application d'un Plan des Surfaces Submersibles (P.S.S.) approuvé par décret ministériel en date du 29 Juin 1976. Le PSS était le plus ancien document de prise en compte des zones inondables, créé par un décret-loi d'Octobre 1935.

Destiné à assurer le libre écoulement des eaux et la conservation des champs d'inondation, il s'est révélé en partie inadapté au regard des objectifs actuels de maîtrise de l'urbanisation et de l'aménagement dans les zones inondables :

- le contrôle des autorisations du sol ne concernait pas directement la sécurité des personnes et des biens,

- la procédure d'autorisation qui interdisait ou soumettait à déclaration l'édification de certains ouvrages, plantations, aménagements dans la zone inondable, au coup par coup, n'a pas permis de prévenir les conséquences du cumul de multiples projets dont chacun, individuellement, ne portait atteinte de manière significative ni au libre écoulement des eaux, ni à la préservation des champs d'inondation,

- le PSS de 1976 avait été élaboré sur la base des crues de l'année 1966 et d'une étude hydraulique sommaire réalisée en 1968 : Les prescriptions ne s'exerçaient que sur les seules communes d'Alençon, Saint Germain du Corbéis, Condé sur Sarthe, Le Chevain, Saint Paterne, sans prendre en compte les phénomènes hydrauliques globaux dans la vallée de la Sarthe et en occultant des évènements dommageables sur d'autres sites (Le Mêle sur Sarthe, Mieuxcé, Saint Céneri le Gérei, ...).

La loi n° 95-101 du 2 Février 1995, en abrogeant l'ensemble des dispositifs antérieurs, impose une refonte de la règlementation en agglomération alençonnaise. Le PPR aura une partie élargie et s'appliquera à l'ensemble de la vallée de la rivière La Sarthe depuis l'agglomération du Mêle sur Sarthe jusqu'à la sortie du département de l'Orne.

Deux affluents sont intégrés à la procédure : la Briante et le ruisseau du Gué de Gesnes.

II - HISTORIQUE DES CRUES

II.1 - LES CRUES EN MEMOIRE

1966, 1995,

Les phénomènes de crues qui demeurent dans les mémoires des contemporains sont ceux de novembre 1966 et janvier 1995. En second lieu, on fait état de la crue de janvier 1993 qui a eu pour conséquence une évacuation partielle de l'hôpital d'Alençon.

A la lecture des chapitres suivants de la présente notice, on constate que les crues les plus importantes se sont déroulées majoritairement dans le dernier tiers du XXe siècle. Mais on apprend également que le bassin versant de la rivière la Sarthe a connu une situation plutôt privilégiée.

Une carte informative, annexée à la présente notice, montre, en centre ville d'Alençon, l'ampleur de la crue de janvier 1995 dont le pic fut atteint le 23 janvier, sur les bases d'une enquête de terrain. Elle donne quelques indications de crues plus anciennes qui sont relatées au chapitre suivant, "les crues oubliées".

La meilleure description de la crue de janvier 1995, de ses conséquences et de son impact, transparaît à travers les articles de presse de l'époque.

"Le Vieux Courteille", premier site sinistré

A Courteille, la barque moyen de transport

Dans le vieux Courteille, les inondations ont obligé les habitants à s'organiser. Rue de l'église, barques et pirogues sont devenues les seuls moyens de locomotion pour se déplacer.

Lundi matin, le facteur a dû abandonner son vélo au numéro 57. Impossible d'aller plus loin. Il a continué sa tournée à bord d'une embarcation de fortune.

Sous le ciel azuré, le quartier avait des airs de Camargue. Mais, pour les habitants, la situation reste tragique.

« C'est pire que les années précédentes. Cette fois-ci, tout est foutu, il y en a pour plus de 30 000 F de dégâts. Comme d'habitude, les assureurs ne rembourseront qu'une petite partie en prétendant la vétusté de nos biens... » se lamente Francine Launay.

Comme la plupart des résidents, elle a préféré rester dans sa maison, pour surveiller la montée des eaux. Sans chauffage, ni électricité, l'ambiance est lugubre.

« On n'a pas dormi de la nuit. On s'est demandé ce qui allait nous tomber sur la tête ».

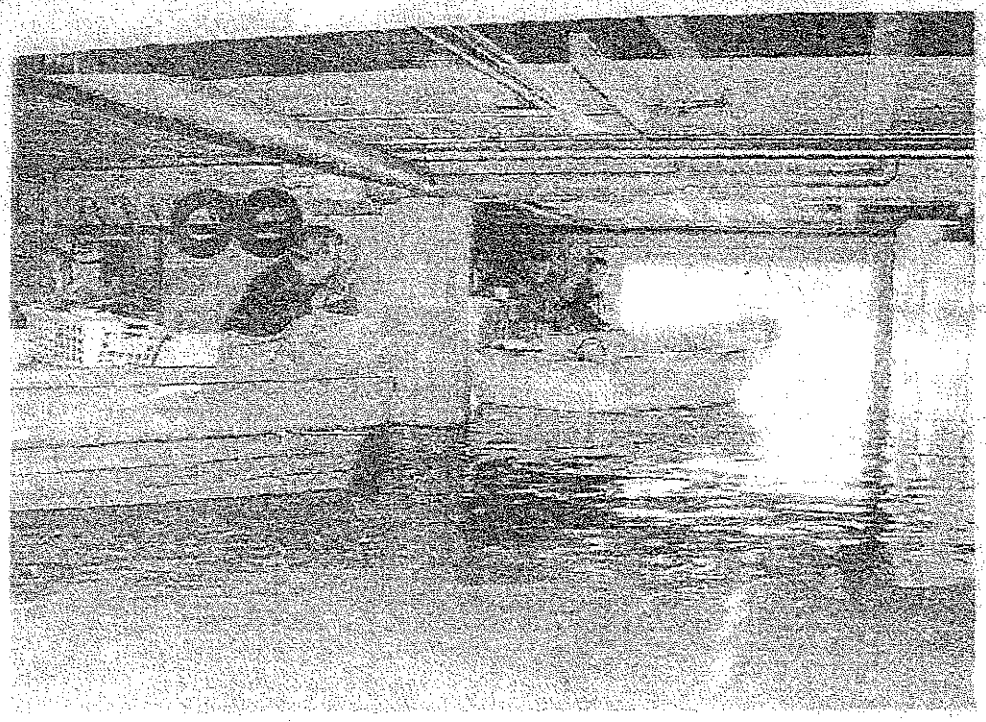
Conduites par les employés de la Ville, les barques transportent les résidents sur plus d'un kilomètre. Certains vont acheter bottes et cuissardes, d'autres viennent constater l'ampleur des dégâts.

Alain est désespéré. Il venait juste d'acquérir une maisonnette dans le quartier. En quelques heures, elle est devenue inhabitable. L'eau s'est infiltrée dans toutes les pièces du rez de chaussée.

« Nous avons dû nous installer à l'hôtel. Il faudra du temps pour tout assainir et remettre en état ».

Situation tragique qui pousse les résidents à s'entraider. On livre un repas au domicile d'un vieux monsieur calfeutré chez lui. On s'inquiète d'une dame qui ne répond plus au téléphone... « Entre sinistrés, on se sert les coudes... »

La solidarité n'est pas un vain mot.



Plus d'un mètre d'eau dans les maisons du quartier de Courteille.

Ouest-France - 24 janvier 1995

L'Hôpital d'Alençon toujours en situation dramatique.

Alençon, Courteille et Saint-Germain les pieds dans l'eau

La décrue se fait attendre

Le niveau de la Sarthe décidé à faire du surplace, lundi soir, toute une partie d'Alençon et la commune de Saint-Germain-du-Corbéïs avaient encore les pieds dans l'eau.

Posé en bordure de Sarthe, le quartier de Courteille a, de toute évidence, le plus souffert des pluies diluviennes qui, durant tout le week-end, se sont déversées sur la ville préfecture de l'Orne.

Hier soir, une vingtaine de personnes n'avaient toujours pas réintégré leurs foyers. Forts de leur expérience de 1993, les responsables de l'hôpital ont su faire front et le centre hospitalier a fonctionné normalement.

A Saint-Germain-du-Corbéïs, un tiers de la commune était transformé en lac. Toutefois, hier, Alençonnais et Corbenois attendaient la décrue pour être secourus et scrutaient avec inquiétude un ciel chargé de nuages menaçants.

Hôpital : prestations médicales assurées

Fort de son expérience des inondations de janvier 1993, le centre hospitalier d'Alençon a passé presque sans encombre le week-end d'inondations. Toutefois l'état d'alerte demeure.

« Il n'y a pas eu de rupture de la prestation médicale... » Lundi midi un brin de soulagement se lisait sur le visage fatigué du directeur, Pierre Chastrusse.

Grâce à l'efficacité des sapeurs-pompiers d'Alençon, à l'appui des services techniques de la ville et aux enseignements tirés des inondations de 1993, le centre hospitalier a encaissé, presque sans broncher, la charge des eaux de la Briante, de la Sarthe et du Gué-de-Gesnes réunis.

Un petit exploit quand on sait que le niveau record de 1993 a été dépassé de plus de 20 centimètres.

« Par-delà l'aménagement des sous-sols, rehaussement des installations techniques, je crois que nous avons tous mieux appréhendé les problèmes posés.

Pompiers et techniciens ont, dans la mesure du possible, précédé la montée des eaux et apporté des solutions.

Et hier, sur les coups de 14 heures, suivie une réunion avec les médecins sous-ventilations plus d'évacuation. »

Pré-alerte maintenue

L'opération évacuation remisée dans les cartons, les responsables et le personnel hospitaliers

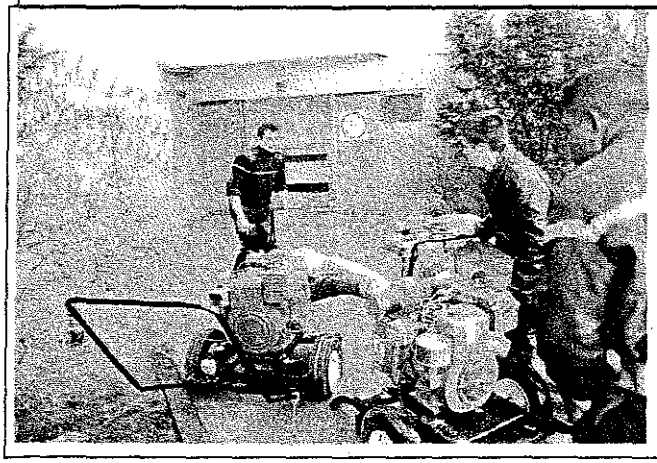
L'efficacité des pompiers et les moyens mis en œuvre ont permis au centre hospitalier de négocier au mieux une situation sortant de l'ordinaire.

eurent et ont toujours à vivre une situation sortant de l'ordinaire : « Au plan strictement médical, les services ont fonctionné normalement. Les activités opératoires ont repris lundi matin.

Toutefois pour parer à toute éventualité, les hospitalisations non urgentes ont été différées et le demeurent.

Par ailleurs, les retours à domicile de malades programmés ont été maintenus. L'ensemble tendant à diminuer la population hospitalière, au cas où l'évacuation s'avérerait incontournable. »

Lundi soir, la stagnation du niveau de la Sarthe et les prévisions météorologiques peu rassurantes pour la journée de mercredi ont encouragé le directeur du centre hospitalier à maintenir l'état de pré-alerte.



Ouest-France - 24 janvier 1995

Mieuxcé, le bourg entièrement submergé

A MIEUXCÉ

Plus haut qu'en 1966

Une nouvelle fois, le bourg de Mieuxcé a été isolé, dès dimanche soir. Lundi 23 janvier, la crue est devenue inquiétante, jusqu'à l'arrêt de la montée des eaux.

« *Nous avons commencé à distribuer des parpaings pour protéger certaines entrées dès samedi 21 janvier* », nous a explique Geneviève Béhier, maire. « *Nous avons pris certaines précautions avec le concours de l'employé communal. Malheureusement, lundi, l'eau est rentrée dans la salle de restaurant, à l'église et chez certains particuliers. Cette crue est plus importante que celle de novembre 1966* ».

Le bourg de Mieuxcé est un vaste lac qui fait penser aux importantes inondations de l'hiver 1960-61

Orne Hebdo - 26 janvier 1995

Tous aménagements amont aggrave la situation de l'aval !

Le Mêle sur Sarthe, bien plus de dégâts qu'en 1966.

Le Mêle-sur-Sarthe

Les débordements de la Sarthe

Une dizaine de maisons évacuées

Les pluies torrentielles du week-end dernier n'ont pas épargné la région du Mêle, habituée aux débordements de la Sarthe.

Dans le chef-lieu, le village des Chênes a été le plus touché. Une dizaine de maisons situées en contrebas du lotissement ont dû être évacuées, dans la nuit de samedi à dimanche. L'eau arrivait à la fois par le haut et par le bas. « L'évacuation des eaux est à revoir », commentait amer, l'un des habitants.

Beaucoup d'eau également sur la zone artisanale de Coulonches. L'atelier soudure de l'entreprise Philippe a été recouvert de 70 cm d'eau. La direction envisageait, lundi soir, une mise au chômage technique.

Au carré Saint-Julien, le magasin Intermarché baignait, dimanche soir, dans 20 cm d'eau ; l'ouverture était néanmoins espérée ce mardi matin. La rue Gzanne, elle aussi, a souffert.

De toutes évidence, il se pose un problème d'écoulement des eaux dans ce quartier de Saint-Julien. La déviation, en jouant le rôle de digue, retient l'eau comme dans une cuvette.

Hier matin, les élus ont rencontré les services de l'Équipement. La solution passera, vraisemblablement par la pose de nouvelles buses sous la nationale 12.

Les pompiers du Mêle, dans la nuit de samedi à dimanche, sont intervenus une cinquantaine de fois pour aider des personnes sinistrées à évacuer leurs habitations, à protéger leur mobilier.

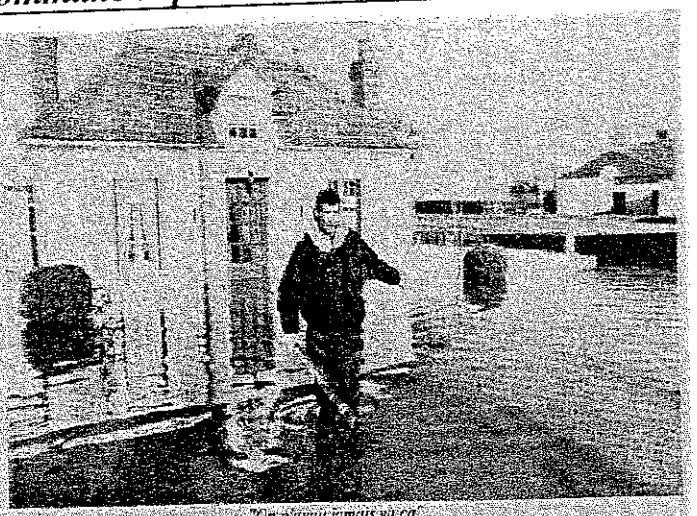
Le magasin Intermarché à nouveau sous les eaux.

Ouest-France - 24 janvier 1995

St Germain du Corbéïs, commune la plus touchée.

"Dimanche après-midi, on a vu que ça commençait à monter sérieusement. Nous sommes donc venus chercher ma mère et en profiter aussi pour surélever tout ce qui était possible". Les traits tirés, le cheveux quelque peu en bataille, mais avec quand même le sourire aux lèvres, à l'instar d'autres Corcondais de la rue du général Leclerc, Marie-Claude Delpon regarde les eaux de La Sarthe qui ne cessent de monter. Au milieu du mobilier qui a été évacué de la maison de sa mère (Thérèse Chapron, 78 ans), elle attend, sur le trottoir, le tracteur des services municipaux qui emmènera le tout dans un endroit plus au sec. *"Il y a vraiment eu une grande solidarité"* explique-elle, tandis qu'à côté d'elle, un nouveau chargement de parpaings est déchargé. Des parpaings qui, placés les uns sur les autres, aideront à élever toujours plus haut les meubles qu'il n'est pas possible de sortir de l'habitation.

"Tout le matériel électroménager est foutu... Il n'y a plus qu'à espérer que la zone soit déclarée sinistrée". Quelques secondes de silence... Le regard de Marie-Claude Delpon scrute les eaux boueuses. *"Je crois bien que c'est quasiment pareil qu'en 1966"...*



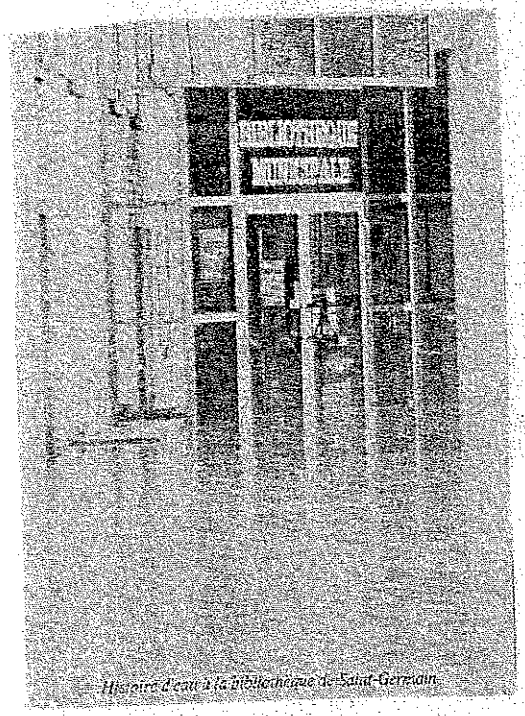
"On n'avait jamais vu ça"...

A Saint-Germain...

Les crues de La Sarthe n'ont pas vraiment un caractère exceptionnel. Elles reviennent en effet assez régulièrement, et tout le monde a encore en mémoire la dernière en date, celle de 1993 (voire celle de 1966 pour les plus anciens). Seulement, cette fois le quartier de Courteille et l'hôpital d'Alençon ne furent pas les seuls à être particulièrement touchés. La commune de Saint-Germain-du-Corbéïs a, en effet, elle aussi, souffert.

Lundi matin, alors que le niveau semblait stagner et que le soleil faisait son apparition, les habitants ont été nombreux à venir voir le "spectacle", essentiellement du côté de la mairie, le quartier de loin le plus touché. Les élèves de l'école primaire sont, eux aussi, venus accompagnés de leurs instituteurs, histoire de jeter un œil sur leur école les pieds dans l'eau ou la bibliothèque où, là encore, on a paré au plus pressé en entassant les livres sur les tables.

Les pieds dans l'eau, devant le pavillon de ses parents, Rémi Fourrey était, lui aussi, contraint de constater l'étendue des dégâts : *"L'eau a commencé à monter dimanche vers 19 h. Nous nous sommes dépêchés pour remonter tous les meubles avant de nous en aller passer la nuit ailleurs. Quand nous sommes arrivés ce matin, tout baignait... Jamais on a connu une crue aussi forte, c'est vraiment dommage que des maisons aient été construites dans des zones aussi exposées".*



Histoire d'eau à la bibliothèque de Saint-Germain.

Orne Hebdo - 26 janvier 1995

L'homme possède une grande capacité d'oubli.

Le secteur "du Pont", à Moulins le Carbonnel, limite aval du P.P.R.

ORNE HEBDO
26 Janvier 1995

A MOULINS-LE-CARBONNEL

Plusieurs maisons évacuées

La crue de la Sarthe a été durement ressentie au hameau du « Pont », entre St-Céneri et Moulins. Pour la première fois depuis que la base plein-air du Parc Normandie-Maine existe, son étage a été recouvert par l'eau. A proximité, dès lundi matin 23 janvier, plusieurs habitants ont commencé à monter leurs meubles sur des parpaings. Mais le niveau de l'eau continuant de croître, certains habitants ont dû déménager. Heureusement, la solidarité a joué, ils ont été accueillis par les parents ou amis. Lundi midi, le maire de Moulins, Jean-Marie Jouve, a proposé de mettre la salle polyvalente communale à la disposition des sinistrés. Ne serait-ce que pour entreposer congélateurs et denrées périssables. Lundi soir, la situation restait préoccupante.

Les pompiers de Ciseau-le-Petit sont intervenus

Cette fois-ci au « Pont », entre St-Céneri et Moulins, il a fallu que certains habitants déménagent provisoirement

La Briante aussi ...

"Les pompiers ont été super" ...

Dans la nuit de samedi à dimanche, les premiers appels ont été consécutifs aux débordement de la Briante. Marie-Joëlle Guitton, rue de la Brèbiette (en bordure du boulevard Colbert), fut sans doute une des premières à constater la montée des eaux : *"Il était environ minuit quand on s'est aperçu que l'eau était en train de monter. Aussitôt, avec mon mari, nous avons transporté le maximum de choses à l'étage, mais le niveau est monté très vite"*. Non loin, au numéro 6, René Homo et son épouse étaient, dimanche, encore en train d'effacer les traces de la nuit : *"Vers 23 h 30, on a vu l'eau qui arrivait. Elle était arrivée dans le près derrière les "F5" mais jamais je n'aurais pensé qu'elle allait arrivé jusqu'ici et pourtant nous vivons là depuis 27 ans"*. Même constat pour la famille Trocherie, condamnée à débuter son repos dominical les pieds dans l'eau : *"On a eu jusqu'à un mètre d'eau dans la maison. Mais les pompiers et les employés de la ville ont été vraiment super. Ils sont arrivés très vite et nous ont aidé à déménager les meubles"*. Non loin de là, dans la cour de sa maison, la famille Ast estimait les dégâts de la nuit : *"On n'a pas eu le temps de réagir... C'est arrivé si vite"*. La Briante aura donc joué de traîtrise pour surprendre, dans la nuit, les habitants du quartier.

Le régime torrentiel de la Briante

Orne Hebdo - 26 janvier 1995

Mais après ?

Toutes les rivières du département poursuivent leur décrue

Les Ornais pansent leurs blessures

Bonnes nouvelles du front. Les rivières, si turbulentes les jours derniers, continuent à battre en retraite. L'Orne, la Sarthe, l'Huisne ont même rétrogradé à la cote de vigilance. Un processus lent mais inexorable, dû essentiellement à une météo plus clémente. Chez les habitants touchés par ces inondations, c'est un ouf de soulagement.

A Alençon et à Lonlay-l'Abbaye, l'heure est maintenant au grand nettoyage. Aidés par les services municipaux, armés de balais-brosses, de serpillières et de patience, ils ont commencé à écoper. En attendant la procédure d'indemnisation et la venue des compagnies d'assurance...

A Courteille, on éponge ses misères...

A Courteille, le quartier d'Alençon le plus touché par les inondations, la Sarthe a enfin regagné son lit. Pataugeant dans quelques centimètres de boue, les habitants sont déjà à pied d'œuvre pour panser les blessures. Mais le moral en a pris un sérieux coup.

Sur les trottoirs, des dizaines de sacs poubelles bouillés de papiers peints décollés, des caisses remplies de morceaux de plâtre ou de débris divers.

Très tôt ce matin, les services municipaux ont enlevé les barrières d'interdiction. Et puis, ils ont recommencé à circuler. De nouveau que les voitures, les vélos. Les gens. Lentement, péniblement après plus d'une semaine d'inondations, Courteille « sous-Sarthe » se réveille d'un long cauchemar.

Dans la rue de l'église, l'artère la plus touchée, quelques employés municipaux, armés de balais en genêt, évacuent la lie laissée par la Sarthe. Sur les trottoirs, des dizaines de sacs poubelles bouillés de papiers peints décollés, des caisses remplies de morceaux de plâtre ou de débris divers. Dans un renfoncement, trône une machine à laver abandonnée.

Dans les maisons, la vie reprend progressivement son cours. Profitant de quelques rayons de soleil malgré les, certains riverains ont ouvert portes et fenêtres. Histoire de laisser respirer les murs et les planchers imbibés d'eau.

Armés de serpillières, de balais brosses, de seaux et de patience, d'autres évacuent les quelques centimètres de boue subsistant encore dans leur rez-de-chaussée. Comme cette vieille dame, bottes jusqu'aux dents. « On n'a plus qu'à éponger, mon p'tit monsieur. Ça devient hélas une habitude. » Les larmes aux yeux, elle n'en dira pas plus. Préférant refermer pudiquement sa porte sur un tableau indescriptible. « Faut la comprendre, explique un agent municipal. Elle a tout perdu. Comme en 1993. »

Karcher et bouilloire

Même réaction de l'autre côté de la rue. Là, où quelques jours encore, l'eau était à plus d'un mètre vingt de hauteur. De retour après quelques jours d'absence, les propriétaires découvrent l'ampleur des dégâts. Amorphes. Prostrés. Se contentant de répondre d'un vague mouvement de la tête aux propositions des employés de la ville.

A quelques pas de là, chez les Lemaître, c'est aussi l'heure des bilans. « Une vraie catastrophe, témoigne Mireille. La tapisserie s'est décollée. Nous venions de refaire les plâtres. Et je ne vous parle pas des appareils électroménagers et des meubles. » Les inondations, cette originaire de Courteille connaît. « Mais quatre en trois ans, ça fait un peu beaucoup. »

Depuis ce matin, Mireille parle au plus vite. Un p'tit coup de serpillière par ici. Un p'tit coup de Karcher par là. Histoire de rendre son intérieur un peu plus vivable. « Pour l'instant, tout mon petit monde vit ailleurs, au premier étage. Sans chauffage. Quand tout sera nettoyé, on redescendra. »

Restera alors à attendre les experts. « En 1993, ils n'étaient passé que six mois après. Six mois sans confort. Avec une ample bouilloire pour chauffer l'eau. » Des délais qui n'entament pas son moral. Tout s'en faut. « Y'a plus malheureux que nous, conclut Mireille. Et de toutes façons, j'ai conservé... ma bouilloire. »

Les inondations, Mireille, originaire de Courteille connaît. « Mais quatre en trois ans, ça fait un peu beaucoup. »

Ouest-France - 1er février 1995

Les inondations ont coûté 30 milliards en dix ans

En France, la facture des inondations ne cesse de grimper. Comme les eaux. Selon Bruno Ledoux, expert en catastrophes naturelles, elles ont coûté près de 30 milliards de francs en dix ans. Sans compter les pertes en vies humaines. Prévenir les risques, quand c'est possible, n'est donc pas une vaine dépense.

Les pieds dans l'eau, chaque hiver, les Français oscillent entre fatalisme et colère. A qui la faute ? Au seul mauvais temps ou à l'imprévoyance des pouvoirs publics ? Bruno Ledoux (1), géographe et généticien, pense, contre la plupart des experts, que ce ne sont pas les phénomènes naturels qui s'aggravent, « mais, en général, les hommes qui s'exposent de plus en plus aux risques, ce qui accroît les dommages ».

Au cours des dix dernières années, dit-il, « les inondations ont coûté 15 milliards de francs de dommages indemnisés. Mais il faut au minimum doubler ce chiffre pour atteindre celui des dommages réels, car les assurances ne couvrent pas tout, loin de là. Sans compter les conséquences ultérieures : les petites entreprises qui se remettent difficilement de la catastrophe et déposent le bilan. » La facture des dégâts des eaux s'estimerait donc à 30 milliards de francs.

La part du risque

Montpelliérain, Bruno Ledoux se garde bien de se prononcer sur les actuelles inondations. Son propos se veut général. Pourquoi les risques se sont-ils aggravés ? Construction dans des zones inondables, urbanisation anarchique, sous-estimation des crues décennales et centennales, pratiques agricoles inadaptées... Pas d'explication unique. Les effets du remembrement, la disparition des talus et taillis du bocage ? « C'est la tarte à la crème du moment. Cela peut aggraver la vitesse d'écoulement des eaux, mais ça n'explique pas tout. »

Peut-on aujourd'hui rattraper trente années de sous-estimation des risques ? « La prévention a un coût et il faut savoir faire la "part du risque". En Val de Loire, 300 000 personnes vivent sur des zones inondables. Peut-on les expulser ? Non et ce serait peut-être absurde. On ne peut pas geler des milliers d'hectares sous prétexte que les gens auront les pieds dans l'eau une fois par siècle. » Mais il a le sentiment qu'une prise de conscience s'est faite chez les élus. « Les mentalités commencent à changer. Des communes repensent leurs plans d'occupation des sols. On se heurte toutefois à une grosse difficulté sur le terrain. Une prévention raisonnable des inondations ne peut être qu'intercommunale. Mais trop de municipalités refusent encore le travail en commun. »

Recueilli par
Bernard LE SOLLEU.

(1) Bruno Ledoux vient de publier "Les catastrophes naturelles en France" aux éditions Payot.

Ouest-France - 26 janvier 1995

La sagesse ...

Et si l'on parlait de notre mode de vie ?

Faut-il crier haro sur le remembrement et imputer à la seule disparition du bocage la responsabilité de l'ampleur des inondations ? Des géographes nantais et rennais nuancent ce point de vue en insistant sur l'évolution de notre développement économique et de nos conditions de vie, qui rendent ce genre d'événement plus difficile à supporter.

Conséquence d'une pluviométrie exceptionnelle, l'Ouest patauge dans l'eau boueuse. Comment expliquer l'ampleur de ces inondations ? Ils sont nombreux, tel Youenn Lahdrein, à « dénoncer les ravages causés par le remembrement des terres agricoles, qui s'est traduit par la disparition du bocage ». Ces propos catégoriques du président de l'association Eau et rivières de Bretagne sont nuancés par des universitaires géographes.

Un autre rapport à la terre

Isabelle Ganzetti, une étudiante qui prépare une thèse sur les crues de la Vilaine, remarque : « Actuellement, presque toutes les terres sont nues, ce qui accélère le ruissellement. En octobre, lorsqu'existe encore un tapis végétal, la progression aurait été moins rapide. » Elle constate aussi que certaines zones sont plus sensibles que d'autres à l'intervention de l'homme : « Les mêmes causes n'engendrent pas les mêmes effets, suivant que la parcelle est en amont ou en aval du cours d'eau, qu'elle ait ou non de la pente. »

Pierre-Yves Le Rhun.

Le géographe Pierre-Yves Le Rhun, qui enseigne à l'université de Nantes, est né dans une ferme du pays bigouden. « J'ai travaillé, jeune, à l'entretien des talus. Le bocage de l'époque était ridiculement petit et les talus, trop sombres. »

Pour lui, il convient aujourd'hui de rétablir des talus là où c'est nécessaire, sur les bassins versants, dans les pentes, pour freiner la progression de l'eau. Mais pour retenir l'eau, le sol doit aussi retrouver son caractère spongieux et il a besoin d'humus. « Il convient de changer le rapport à la terre et de se réinscrire dans le long terme, en pratiquant une bonne agronomie. Toute la question est de savoir si le système économique dans lequel vivent les paysans le leur permet aujourd'hui... »

Même piste de réflexion chez son collègue rennais Vincent Dubreuil (laboratoire Costel, CNRS) : « Rien ne permet une remise en cause globale du remembrement, qui a aussi été un choix de développement de l'agriculture en Bretagne ». Le géographe rappelle aussi que « les études des sols démontrent que les inondations existent depuis le début des temps. Mais c'est notre modèle de développement qui ne supporte plus ce genre d'événement... »

Électroménager, matériel hi-fi

Le risque a toujours existé. Mais notre perception du phénomène et nos réactions se sont modifiées, notamment en raison de l'évolution de nos conditions de vie. « Les familles actuelles sont équipées en appareils électroménagers, en hi-fi, en meubles de prix. Ce n'était pas le cas en 1930, les catastrophes étaient moins vivement ressenties. »

Non seulement, aujourd'hui, nous avons plus à perdre — économiquement et financièrement — mais nous sommes devenus « entièrement dépendants des réseaux ». Pierre-Yves Le Rhun cite les routes, l'eau potable, le téléphone, l'assainissement avec des stations d'épuration situées obligatoirement dans des points bas, donc facilement inondables et qui déportent dans les rivières où la Bretagne, par exemple, puise l'essentiel de son eau de consommation. « Qu'on le veuille ou non, notre système de vie porte une part de responsabilité dans la survenue de pareilles crises et aussi dans la manière dont elles sont vécues... »

Michel AUDREN.

Ouest-France - 30 janvier 1995

II - 2 - LES CRUES OUBLIEES

Il est généralement admis que l'homme contemporain dispose d'une mémoire dont la portée couvre une génération (25/30 ans).

Dans les temps anciens, la société fonctionnait sur la base de la tradition orale. Ce mode de communication, associé à une culture générale beaucoup plus limitée, favorisait la perpétuation d'informations essentielles, locales, et pouvait permettre aux hommes de mieux se prémunir d'évènements exceptionnels.

On constate, par exemple, que 80% des constructions en zones inondables ont été édifiées dans les quarante dernières années. En habitat ancien, les rez-de-chaussée, utilisés anciennement en cave, stockage ou atelier modeste, ont très souvent bénéficié d'une transformation en pièces de vie.

Dans le domaine de la prévention des risques naturels, la recherche d'éléments du passé est incontournable.

Pour ce qui concerne la vallée de la rivière "La Sarthe", la moisson de données n'est pas riche mais suffisamment éloquente.

Ces recherches ont été effectuées aux archives départementales ainsi qu'aux archives municipales d' Alençon avec, dans ce dernier cas, l' aide précieuse de Monsieur Alain CHAMPION, directeur des archives municipales.

La Briante

Un chapitre spécifique peut être consacré à la Briante. Sa confluence avec la rivière "La Sarthe" et la diversité de ses bras ont favorisé l'implantation de la cité des Ducs.

Son régime, relativement brutal, ainsi que les nombreux aménagements qui ont été effectués dans son lit de tous temps, ont marqué l'histoire de la Briante.

Extraits d'un essai sur la Briante de Alain CHAMPION, Directeur des Archives Municipales d'Alençon :

"De tout temps, la Briante a sévi. En 1602, ses eaux abattent une partie des murs du parc du château. De nouvelles crues surviennent quatre années plus tard et endommagent le couvent des clarisses (situé à l'emplacement de l'école Masson) dans lequel l'eau monte jusqu'à 4 pieds (1,30m).

En mars 1711, l'établissement est encore touché : les eaux furent *"plus grandes qu'elles n'avoient esté depuis deux cents ans"*. Il faut aller à cheval chercher le saint sacrement dans l'église envahie.

Pour lutter contre les inondations (celle des 24-28 février 1772 fut exceptionnelle) on édifie, en juillet 1772, une digue déversoir au pied de la tour couronnée et des travaux sont effectués en 1775. Le lit du bras majeur, entre l'actuelle rue Jullien et la Sarthe, est rectifié et canalisé.

Une grave montée des eaux due à une obstruction accidentelle du lit de la rivière, survient les 5 et 6 décembre 1787.

Un rapport de 1828, signalé par Madame Chaumont-Pierre, note que *"Tous les ans, et souvent trois ou quatre fois par an, la Briante se gonfle subitement et sort de son lit. Un orage suffit pour produire cet effet. Alors, elle envahit les cultures voisines de son cours, couvre de vase les prés fauchables dont le foin n'a plus de valeur ; enfin elle pénètre dans les jardins, les caves et les cuisines".*

Le 12 janvier 1962, des pluies abondantes sur la forêt d'Ecouves aggravent l'engorgement et l'encombrement des bras de la rivière. L'eau atteint la Grande Rue et envahit les rues Jullien et Anne-Marie Javouhey.

Nouvelle montée des eaux le 20 novembre 1963. Fatigués de la pollution et d'être trop souvent inondés, les riverains, fondent alors l'association "Les riverains de la Briante".

Entre les rues de la Porte de la Barre et de Fresnay, la Briante est canalisée en 1956-1957.

De 1964 à 1973, des travaux sont entrepris afin de buser le cours d'eau dont l'essentiel coule aujourd'hui sous la rue de Lattre de Tassigny ouverte à la circulation en 1972".

Tous ces busages ont contribué à assainir le centre ville où La Briante faisait souvent office de "tout à l'égoût". Ils ont permis également de favoriser le développement d'axes de circulation au détriment d'une qualité paysagère qui accordait à Alençon le joli qualificatif de "Venise de l'Ouest".

La Sarthe et la Briante en agglomération d'Alençon.

Il a été relevé, pour exemple, quatre crues remarquables en agglomération alençonnaise où les informations sont suffisantes pour appréhender leur importance. Ce sont des crues dont l'ampleur a été supérieure aux plus grandes crues du XXème siècle.

Voici, traduit en français moderne, le récit de trois crues survenues lors du XVIIIème siècle. Il s'agit de récits rédigés par des bourgeois d'Alençon, dans leur journal personnel. En quatrième exemple, il a été retenu la "double" crue de octobre 1880 / janvier 1881 qui a fait l'objet de demandes de dédommagement.

1711 (journal de Jean BRIERE)

"L'an 1711, au mois de mars, les montées des eaux (de la Sarthe) furent plus importantes qu'elles n'aient été, depuis plus de deux cents ans.

Elles étaient si grandes que, dans l'église des religieuses de Ste Claire (*nota : emplacement de l'école Masson*), le niveau de l'eau se situait au-dessus de l'autel (*nota : l'autel était, de surcroît, implanté sur une succession de marches*). Il fallut aller à cheval dans la dite église pour ôter le ciboire et tous les ornements.

Il y eut des maisons entraînées.

Les eaux submergèrent plusieurs quartiers de la ville.

La crue dura quinze jours dont huit jours dans sa plus grande ampleur".

1772 (journal historique de M. le Comte de Betz)

Les 27 et 28 février, le volume des eaux crût beaucoup du fait d'une pluie continue et, précédemment, de la fonte des neiges. L' eau remonte par l'abreuvoir de la Chaussée (*nota : l'abreuvoir, rue de la Chaussée, près de la prison d'Alençon*), dans la rue des filles de Notre Dame (*nota : ce qui signifie que, l'actuelle place de la Halle aux Blés "baignait" dans l'eau.)* . L'eau passait par dessus le pont de la rue des Filles de Ste Claire, avait investi la rue du Val Noble et se répandait dans tout le cloître des religieuses, puis dans la Grande Rue au-dessus et au dessous (?) du pont du Guichet. *(nota : le pont du Guichet servait à l'écoulement dun bras de la Briante sous la Grande Rue).*

L'eau monta à la hauteur de plus de 3 pieds (environ 1,00 mètre) en certains endroits et investit les maisons. La Sarthe, en 6 heures, crût de plus de 8 pieds (2,60 mètres), elle regorgeait dans la rue de la Juiverie par les maisons.

Les deux arches collatérales du Pont de Sarthe furent fermées pendant quelques temps par les eaux en sorte qu'on ne les voient plus. La meilleure partie des maisons du boulevard (*nota : rue du boulevard de la Place du bas de Montsort à la place du Champ du Roi)* étaient inondées.

1787 (journal historique de M. le Comte de Betz)

La nuit du 5 au 6 décembre, les eaux de la Briante ont crû extraordinairement. Elles ont entraîné des sommiers qui étaient dans la rue qui passe devant la grille de la maison Bycestre (*maison non située)*. Elles sortaient en abondance par la rue du Collège *(nota : les eaux traversaient donc le lycée Charles Aveline devenu centre culturel),* se répandaient dans le carrefour et se dirigeaient à l'abreuvoir (*nota : rue de la Chaussée*) et passaient encore par la rue des Filles de Ste Claire. Elles remplirent l'église jusqu'aux marches de l'autel.

La nuit suivante, les eaux de la Sarthe ont tellement crû, qu'elles ont remonté dans la rue de Sarthe jusqu'au delà de la rue des Granges. Les eaux ont remonté la rue de la Poterne jusqu'au pied du mur du choeur de Notre-Dame. Dans un des endroits du Pont de Sarthe, on pouvait se laver les mains par-dessus le parapet. (*nota : le Pont de Sarthe demeurait accessible par le Sud)*

1880 / 1881

En ce qui concerne le XIXème siècle, il est intéressant d'évoquer la crue de 1881 qui atteignit, dans certains endroits du département de l'Orne (Argentan, L'Aigle), ou dans des départements limitrophes, des cotes impressionnantes.

Pour la rivière la Sarthe à Alençon, on devrait évoquer deux évènements. En effet, la presse locale (le Journal d'Alençon, le courrier de l'Orne) fait grand cas d'une crue importante à la fin du mois d'octobre 1880.

A la fin du mois de janvier 1881, nouvelles inondations importantes, certainement plus volumineuses que celles d'octobre 1880, puisque de nombreux riverains sollicitent, par quartier, des indemnisations conséquentes démontrant le caractère très dommageable de cette crue.

Le courrier d'une pétitionnaire de la rue de Grand Sarthe (rue de la Fuie des Vignes) est révélateur de l'intensité du phénomène puisque, résidant depuis 24 ans, elle affirme n'avoir jamais été "visitée" (sic) par les eaux.

II - 3 - BILAN HISTORIQUE

Les quelques données historiques indiquent clairement que la vallée de la Sarthe n'a pas produit de grande crue ou de crues exceptionnelles au XXème siècle.

Le XVIIIème siècle semble avoir été plus mouvementé.

Il convient d'avoir à l'esprit que l'environnement a sans cesse évolué et que ce qui s'est produit précédemment pourrait ne plus avoir lieu; c'est l'exemple des encombrements anciens du lit de la Briante. Mais le raisonnement inverse serait tout aussi probable, ce qui s'est produit précédemment pourrait se reproduire de manière plus dramatique.

Pourquoi ?.

L'urbanisation

L'urbanisation des villes s'est constamment étendue. (voir carte schématique ci-après), générant des surfaces imperméabilisées beaucoup plus vastes.

Le plan de l'agglomération alençonnaise de 1812 (cadastre napoléonien) montre le contexte des crues de 1772 et 1787. Le plan de 1885 présente celui des crues de 1880 et 1881.

Les conditions hydrauliques

Les conditions d'écoulement des cours d'eau ont été modifiées en fonction de l'activité humaine. Il fut une époque où l'activité lingère était importante en Alençon. Les rivières étaient bordées d'ateliers de tisserands, tanneurs, blanchisseurs. Des moulins fonctionnaient par la force hydraulique.

Les artisans avaient parfois une fâcheuse tendance à édifier des barrages dont le réglage des pales était aléatoire. Cet état de fait concernait presque essentiellement la Briante.

A contrario, les conditions d'écoulement de la rivière La Sarthe devaient être plus favorables.

Le Pont de Sarthe, reconnu préjudiciable à un bon écoulement, disposait autrefois d'une sixième arche, désormais obturée, ainsi que d'un canal de dérivation, comblé au XIXème siècle pour réaliser la place du Bas de Montsort.

De nombreux remblaiements ont été réalisés en Alençon au XXème siècle : rue d'Echauffour, rive gauche de la rivière de Moulinex au Champ Perrier, Hôpital, St Germain du Corbéis, laiterie Lutin, ...

On notera également que, pour la Briante la couverture progressive des bras du cours d'eau a été une initiative défavorable au bon écoulement des eaux.

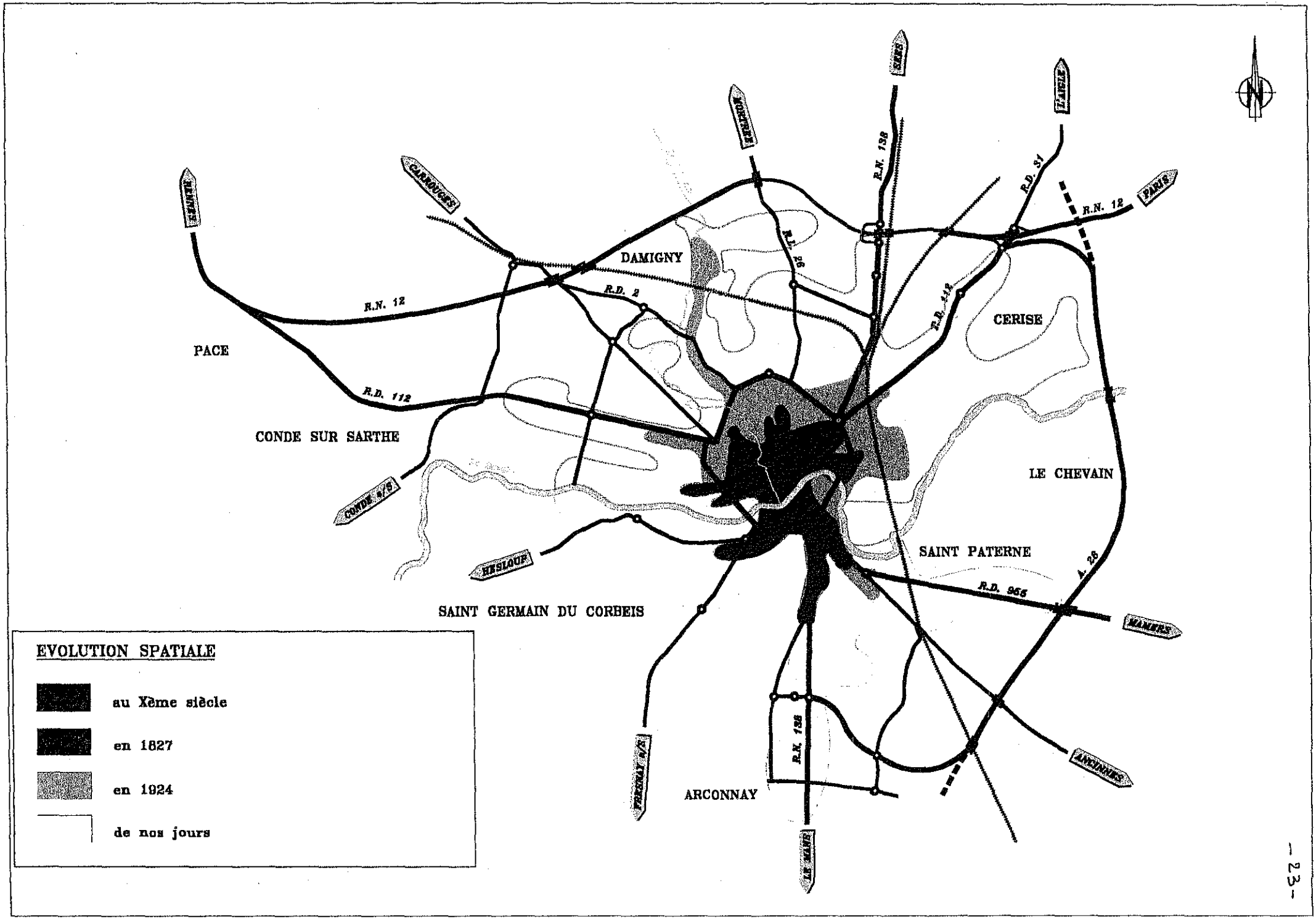
Les pratiques culturales

En zone rurale, la qualité des sols n'a pas favorisé la culture intensive en basse vallée. De nombreuses prairies ont été préservées.

La situation sur l'ensemble du bassin versant est variable.

Si le drainage des sols permet de diminuer favorablement les risques d'inondations de grande ampleur en retardant la saturation du sol, par contre, l'arrachage des haies, la suppression de zones humides qui favorisent la régulation et la percolation progressive, la pratique de certaines cultures (maïs) qui laissent un sol sans couvert, sans aspérités, tous ces éléments contribuent à modifier l'hydrologie du bassin versant. Ces pratiques n'ont pourtant d' influence que sur les crues courantes (de niveau d'occurrence décennale).

Les données historiques rassemblées doivent inciter à la plus grande prudence dans les hypothèses retenues pour prévenir les risques naturels. Leur mise en perspective avec l'évolution de l'activité humaine permet de conforter les calculs théoriques de l'hydraulicien et de convaincre le profane sur leur qualité.


EVOLUTION SPATIALE
au Xème siècle
en 1827
en 1924
de nos jours
PACE
CONDE SUR SARTHE
DAMIGNY
CERISE
LE CHEVAIN
SAINT PATERNE
SAINT GERMAIN DU CORBEIS
ARCONNAY
R.N. 12
R.D. 112
R.D. 2
R.N. 138
R.D. 51
R.D. 26
R.D. 118
R.D. 955
R.N. 28
R.N. 138
MAMERS
ANCINNES
PARIS
LE MANS
FRESNAY S/S
HESLOUP
CONDE S/S
CARROUGES
MORTAGNE
SEES
ALENCON

III - HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE DE LA RIVIERE LA SARTHE

III.1 - LE BASSIN VERSANT

Domaine d'étude

Le domaine du Plan de Prévention des Risques (PPR) de la Sarthe dans le département de l'Orne s'étend sur les communes riveraines de la rivière depuis le Mêle-sur-Sarthe jusqu'à Saint-Céneri-le-Gérei.

L'aire géographique du bassin versant est représentée sur la carte ci-après.

Le bassin versant maximal de la Sarthe étudié correspond à l'exutoire de la Sarthe à Saint Céneri avant sa confluence avec le Sarthon, soient :

- une surface de bassin versant de 903 km2 (au Moulin de Désert, commune de Moulins-le-Carbonnel)
- le territoire de 117 communes
- un parcours de thalweg de 87 kms.

La rivière le Sarthon qui rejoint la Sarthe à la limite du département de l'Orne représente un apport de 120 km2.

Les affluents principaux

La Sarthe prend sa source à Saint Aquilin de Corbion dans le département de l'Orne à 256 mètres d'altitude (carte ci-après). D'une longueur totale de 318 kilomètres, cette rivière traverse le département de l'Orne sur une longueur de 87 kilomètres, le département de la Sarthe sur une longueur de 202 kilomètres, pour se jeter dans la Maine, département du Maine et Loire.

Son bassin versant, d'une superficie de 8500 km2 couvre trois départements (l'Orne, la Sarthe et le Maine et Loire).

Le bassin de tête de la Sarthe, à la sortie duquel elle devient une rivière digne de ce nom se situe au "Moulin de Longpont" sur la commune de la Ménière (bassin versant de 141 km2 avant confluence de l'Hoëne).

A "Longpont", conflue le plus gros affluent rive gauche de la Sarthe, ***la rivière l'Hoëne*** (76 km2). Cette rivière est équipée d'une station de mesure hydrométrique des débits, au lieu-dit "La Foulerie", depuis 1980.

Après l'Hoëne, la Sarthe est bien individualisée comme rivière majeure. A partir de cette confluence, le reste du parcours ne sert que de routage à l'onde de crue avec un grossissement du débit corollaire aux apports des versants latéraux.

Avant le Mêle-sur-Sarthe, on citera pour mémoire l'apport rive gauche de ***l'Erine*** (bassin versant de 43,5 km2).

Après le Mêle, la Sarthe est constituée dans la grande plaine qui la caractérise sur son parcours Ornais jusqu'au "défilé" des Alpes Mancelles après St Céneri-le-Gérei. Sur ce parcours, les apports proviennent de petits versants (taille inférieure à 3 km2 environ), sauf les principaux affluents cités ci-après :

- en rive gauche à hauteur de la commune de Roullée, arrive ***la rivière La Pervenche*** (appelée aussi Ruisseau de Belnoë), bassin versant de 62 km2.

Les autres apports notables sont ensuite tous en rive droite de la Sarthe :

- ***La Tanche***, en limite de Roullée et St Léger-sur-Sarthe, bassin versant de 63 km2
- ***La Vezone***, entre Hauterive et le Ménil-Brout (amont du "Moulin de Hauterive"), bassin versant de 102 km2
- ***La Briante***, dans Alençon, bassin versant de 54 km2.

Jusqu'au Sarthon à St Céneri, déjà cité, il n'y a plus d'affluent majeur. Sur Alençon, ***le ruisseau du Gué-de-Gesnes***, affluent rive gauche en face de la Briante, est spécifiquement cité malgré sa petite taille (bassin versant de 24 km2), en raison de son étude hydraulique incluse au P.P.R. et en tant qu'écoulement inondant dans l'agglomération Alençonnaise.

Morphologie du bassin

La caractéristique du bassin versant ornais de la rivière la Sarthe est une forme très nettement en auge (ou encore en "U"), avec des dénivellations relativement faibles au fond du "U".

Dès la confluence de l'Hoëne, la Sarthe devient très peu pentue.

L'exception est la Briante, de profil raide très pentu, partant d'ailleurs du point culminant du Signal d'Ecouves à 417 m NGF.

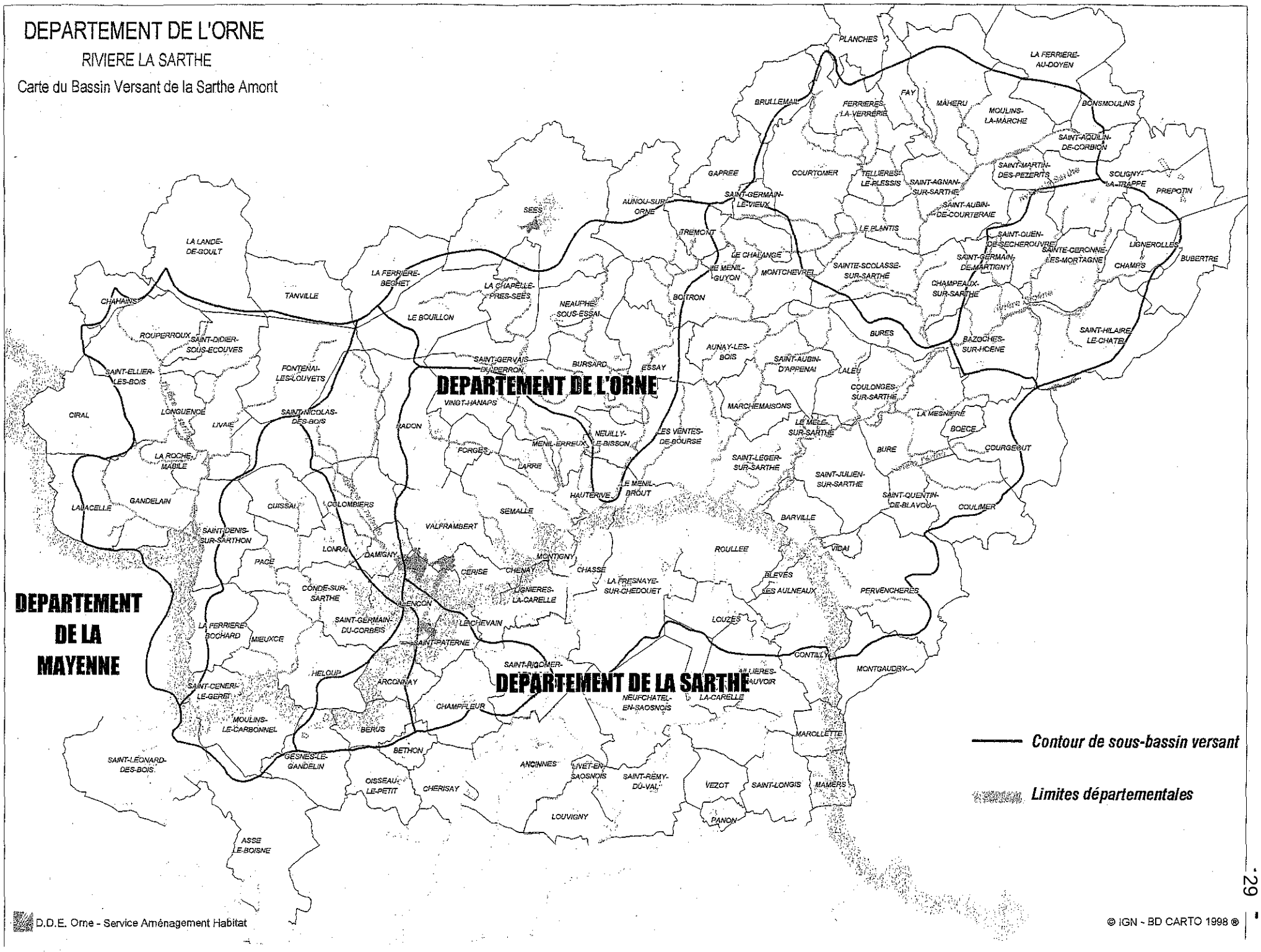
Sinon, la quasi-totalité des bordures du bassin versant oscille à une altitude comprise entre 225 et 275 m NGF.

Moulins-la-Marche
Bonsmoulins
St Aquilin de Corbion
St-Martin-des-Pézerits
St-Ouen-de-Sécherouvre
Soligny-la-Trappe
Source
de la rivière
La Sarthe
Echelle : 1/25 000e
(1cm = 250 m)
IGN - SCAN25 ®
SAINT-AQUILIN-DE-CORBION
SAINT-MARTIN-DES-PEZERITS
SOLIGNY-LA-TRAPPE
SAINT-AGNAN-SUR-SARTHE
SAINT-AUBIN-DE-COURTERAIE
SAINT-OUEN-DE-SECHEROUVRE
SAINTE-SCOLASSE-SUR-SARTHE
CHAMPAUX-SUR-SARTHE
BURES
SAINT-HILAIRE-LE-CHATEL
SAINT-AUBIN-D'ARQUENAY
COULONGES-SUR-SARTHE
LA MESNIERE
BURE
COURGEOUT
SAINT-LANGIS-LES-MORTAGNES
MARCHEMAISONS
LE PLANTIS
LE CHALANGE
MONTCHEVREL
SAINTE-GEBONNE-LES-MORTAGNES
LIGNEROLLES
CHAMPS
MAHERU
BRULLEMAIL
COURTOMER
TELLIERES-LE-PLESSIS
SAINT-GERMAIN-LE-VIEUX
SAINT-GERMAIN-DE-MARTIGNY
BONSMOULINS
MOULINS-LA-MARCHE

DEPARTEMENT DE L'ORNE

RIVIERE LA SARTHE

Carte du Bassin Versant de la Sarthe Amont



D.D.E. Orne - Service Aménagement Habitat

© IGN - BD CARTO 1998 ®

Ainsi, les crues se constituent très nettement à l'amont, dans le pourtour du bassin versant, puis leur routage est plutôt lent mais avec une forte puissance et une onde de crue bien définie, relativement "molle".

Géologie

L'ensemble du bassin versant correspond à la transition Ornaise de la bordure du bassin Parisien, passant d'Est en Ouest des terrains sédimentaires les plus récents, aux émergences de terrains secondaires et primaires, pour finir en terrains métamorphiques à l'Ouest (socle armoricain).

La tête de bassin de la Sarthe et sa partie rive gauche comportent des soubassements calcaires à forte perméabilité.

La partie Rive Droite du bassin comporte des calcaires moins perméables, avec de fort recouvrement d'argile de solifluxion et d'alluvions anciennes, accentuant encore l'imperméabilisation du substrat.

L'Ouest du bassin est caractérisé par des terrains métamorphiques (Schistes Briovérien, Granit, Granullite d'Alençon) avec au pourtour les terrains les plus anciens (Cambrien de l'ère Primaire / grès - grès armoricain). Ces terrains sont complètement imperméables (sauf percolation de fissuration, négligeable).

La plaine d'Alençon est vraiment le lieu de cette transition Bassin Parisien - Bocage. Plus particulièrement, les environs d'Alençon même forment une zone très tourmentée au plan géologique.

III.2 - CLIMATOLOGIE

Le climat ornais, **de type océanique** est caractérisé par :

- la hauteur des précipitations qui varient de 1100 mm (région de Flers) à 700 mm (Plaines et Perche)

- des variations atmosphériques avec alternance de jours secs et ensoleillés et des perturbations qui prédominent en automne et en hiver

- des écarts modérés de température avec cependant des hivers assez rigoureux dans les zones "élevées" du département : Pays d'Ouche, moitié Nord du Perche, secteurs d'Ecouves et d'Andaine

- la dominance des vents d'Ouest.

Favorisés par l'importance des précipitations, les herbages dominent largement dans un bocage et un semi-bocage qui couvrent la majeure partie du territoire ornais.

Relevés météorologiques de 1970 à 1989 (moyennes annuelles)

	DOMFRONT	ARGENTAN	**ALENCON**	MORTAGNE
PLUVIOMETRIE				
Hauteur (en mm)	929	703	**766**	687
Nombre de jours de pluie	160	193	**174**	183
TEMPERATURE MOYENNE				
Minima (1)	0,6	- 0,1	**0,9**	0,4
Maxima (2)	22,7	23,8	**23,3**	23,0
ENSOLEILLEMENT				
Nombre d'heures	-	-	**1 563**	-
BROUILLARD				
Nombre de jours	35	45	**80**	110
NEIGE				
Nombre de jours (3)	8	9	**10**	9
GEL				
Nombre de jours	45	73	**53**	43

(1) Température moyenne des minima du mois le plus froid
(2) Température moyenne des maxima du mois le plus chaud
(3) Moyenne des trente dernières années

Seuls les flux océaniques hivernaux, prolongés, provoquent les crues de grande ampleur compte-tenu des tailles des bassins versants en jeu et de leur morphorlogie de type relief collinaire assez doux. Ce phénomène prévaut aussi pour les affluents, dès que les tailles de bassin versant deviennent suffisamment grandes (au-delà de 50 - 75 km2).

Ainsi les mois les plus dangereux en terme de crues majeures pour la rivière la Sarthe sont dans l'ordre :

1 - Janvier
2 - Février
3 - Décembre

Viennent ensuite Mars et Novembre.

III.3 - HYDROLOGIE

Données hydrologiques

L'information hydrologique essentielle provient de quatre stations de mesures des débits :

- sur l'Hoëne, à la Foulerie, depuis 1980,
- sur la Sarthe, au Mêle sur Sarthe, depuis 1993,
- sur la Sarthe, au Moulin du Désert, depuis 1980,
- sur le Sarthon, à La Ferrière Bochard, sur la période 1971-1984.

Une seconde source d'information provient du service d'annonces des crues mis en place sur la rivière la Sarthe en 1968. Deux échelles limnimétriques (mesure de hauteur) sont implantées, l'une au Mêle sur Sarthe, la seconde au pont de Courteille à Alençon. Les lectures s'effectuent journellement en période de basses eaux et jusqu'à six fois par jour en état d'alerte.

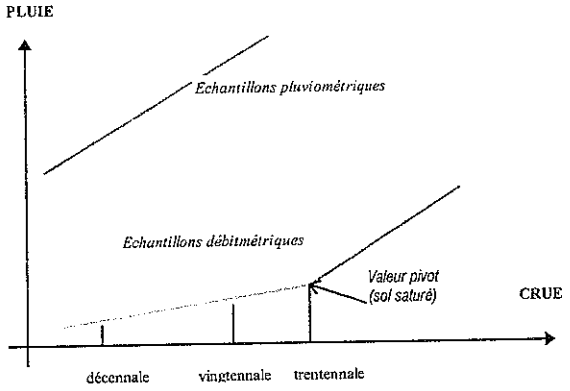
Les données sont exploitées parallèlement aux données pluviométriques collectées sur le bassin dont, notamment, le poste d'Alençon en fonctionnement depuis 1946.

Compte-tenu des données disponibles, avec une fiabilité décroissante lorsque l'on remonte dans le temps, les différentes crues marquantes de la Sarthe peuvent se classer ainsi :

Crues de 1926 à 1998			
Ordre	**Date**	**Pointe de crue au "Moulin du Désert" (Moulins le Carbonnel)**	**Période de retour estimée**
1	23 Janvier 1995	137 m3/s	30 ans
2	13 Janvier 1993	116 m3/s	20 ans
3	10 Novembre 1966	115 m3/s	environ 20 ans
4	28 décembre 1999	hauteur d'eau : - 4 cm / 1993	environ 20 ans
5	Janvier 1960	96 m3/s	10-15 ans
6	Novembre 1930	89 m3/s	10 ans
7	Février 1996	86,5 m3/s	environ 10 ans
8	Janvier 1936	86,5 m3/s	environ 10 ans
9	Janvier 1962	86 m3/s	environ 10 ans
10	Janvier 1966	84,5 m3/s	environ 10 ans
11	Janvier 1994	82 m3/s	< 10 ans
12	Novembre 1974	80 m3/s	< 10 ans
13	Février 1980	66,4 m3/s	2-5 ans

L'occurence est déduite de lois statistiques reconnues fiables dans le domaine de l'hydrologie.

Lorsque le lot d'échantillons de données est suffisamment important, on peut constater l'état de saturation du bassin versant et mettre en application une méthode utilisant le gradient de débit, fonction des relevés pluviométriques (théorie du Gradex).



La crue de Janvier 1995 représente une crue trentennale (Q 30) sur Alençon. Sur Le Mêle, la crue fut un peu plus forte qu'une crue trentennale, a contrario, sur l'Hoëne, elle fut un peu moins forte alors que celle de Janvier 1993 fut plus forte.

Globalement, à la hauteur de ce type d'évènement, l'occurence est sensiblement la même sur l'ensemble du bassin versant de la Sarthe dans l'Orne.

La vérification hydraulique des conditions de cette crue rend compte de cette homogénéité à l'échelle du bassin versant de la Sarthe. La crue de la Briante et celle du Gué-de-Gesnes sont aussi trentennales (ce qui n'est pas forcément évident à priori). On retiendra donc la remarquable adéquation entre la géomorphologie des différents bassins et les débits de crues mesurés.

Ainsi, on constate que les crues sont relativement plus pointues sur la bordure cristalline et imperméable du bassin versant à l'Ouest (cas de la Briante et du Sarthon). A contrario, la marge calcaire Est/Sud-Est du bassin donne des crues plus amorties. Globalement les crues de la Sarthe ressortent des moyennes couramment rencontrées sur la zone tempérée du Grand-Ouest.

On notera que les occurences de crues sont données en terme de débits. Les dommages engendrés sont toutefois dépendant du critère de durée de débordement, ce qui correspond à une autre caractérisation de la crue représentée par les volumes transités. L'exemple de l'observation des crues de la Sarthe au Pont de Courteille d'Alençon, sur trente années, démontre la diversité des évènements en intensité ou en volume.

(graphique 1, page 37).

Nota : Sur le graphique, il a été retenu comme hypothèse qu'une durée de crue est calculée du premier jour de débordement préjudiciable au jour où le niveau d'eau est à une cote non dommageable.

Comme il est indiqué plus haut, l'étude des écoulements s'effectue sur les relevés de débit ainsi que sur la pluviométrie.

Les graphiques n°2 livrent quelques exemples de relation pluies/crues sur les sites d'Alençon et du Mêle sur Sarthe où l'on constate les temps de réponse → crue et décrue au Mêle sur Sarthe → crue et décrue à Alençon.

On considère que la donnée pertinente en terme de relation entre pluies et crues est le cumul de la pluviomètrie sur 4 à 5 jours, l'importance du débit de pointe étant occasionné par une journée extrême.

Onde de crue

Les hydrogrammes des stations de mesures de débits permettent d'obtenir des informations générales sur la caractérisation des crues importantes et plus particulièrement sur celle de 1995, permettant la mise en oeuvre de la modélisation.

♦ En résultats généraux, il est constaté :

- une synchronicité remarquable des grosses crues sur tous les bassins de bordure de la Sarthe, cela en corollaire des pluies associées, en flux océanique large de période hivernale,

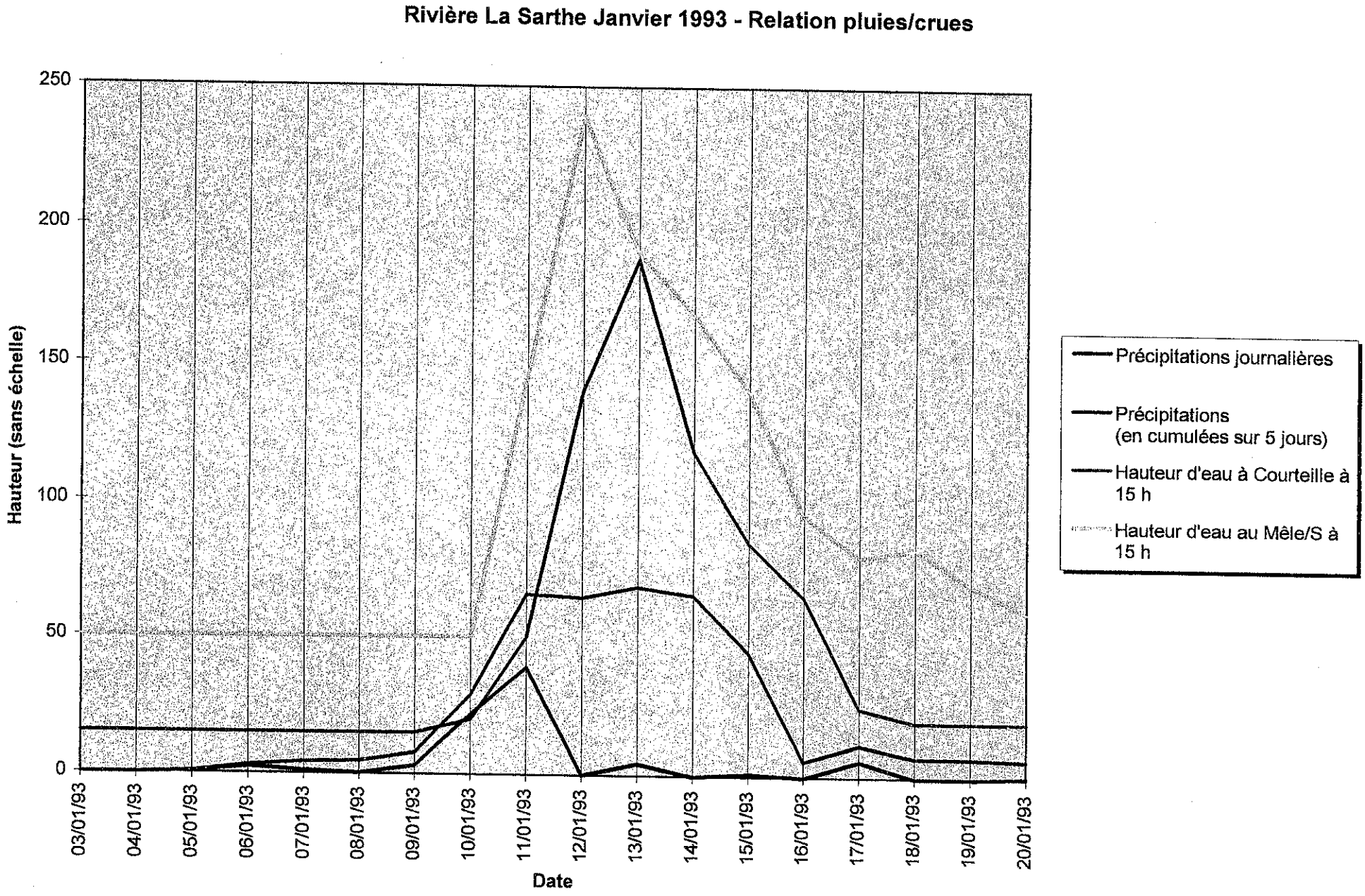
- sur les bordures, le temps de montée des crues oscille aux alentours de 1 - 1,5 jour (bassin versant entre 70 et 150 km2),

- la propagation de la crue en fond de vallée s'effectue en moyenne, pour les crues importantes selon le tableau suivant :

Décalage pic de crue	
de l'Hoëne au Mêle	1 jour
du Mêle au Désert	1,5 jour
(avec 1 jour du Mêle à Courteille) (voir graphiques 2a et 2b)	

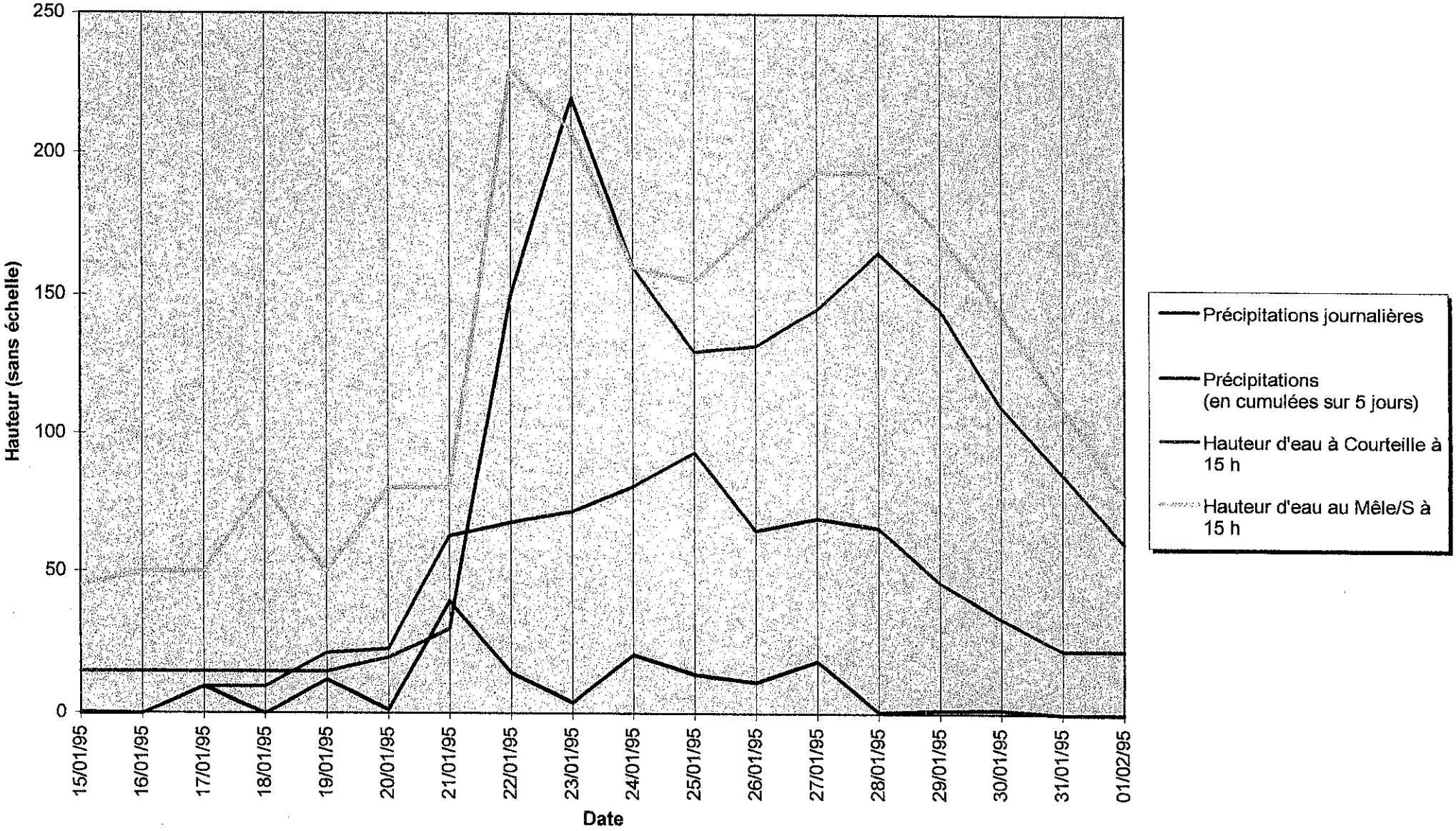
- au "Désert", en aval d'Alençon, le temps de montée est voisin de 3,5 jours et l'on peut retenir un ressuyage en 4 à 5 jours, cela permet d'exploiter pertinemment l'information pluviométrique en vue d'une éventuelle prévision à court terme des crues (prévision indicative de crue selon celles des pluies, sur la base des pluies déjà tombées, en période hivernale).

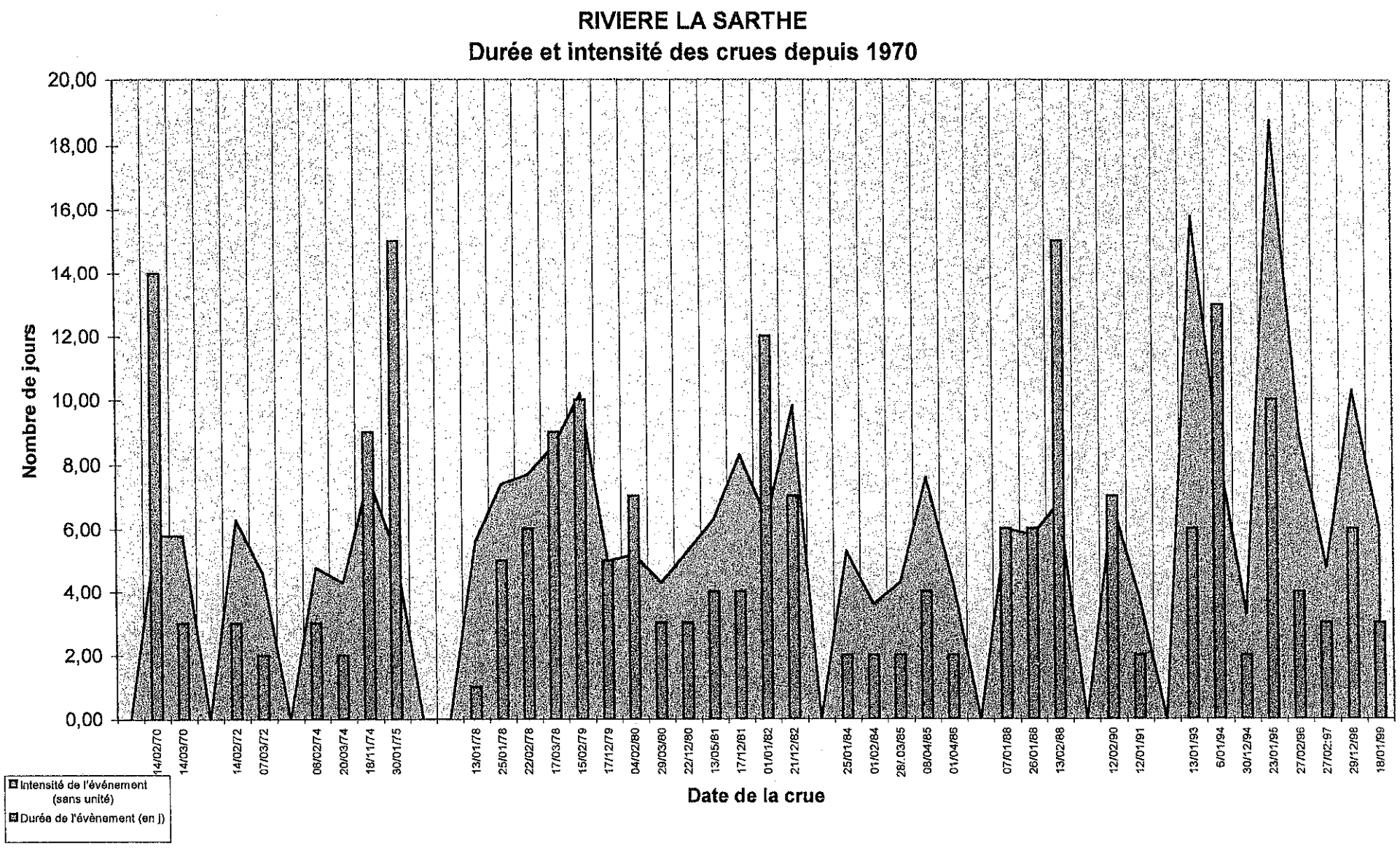
Graphique n° 2 b



Graphique n° 2 a

Rivière La Sarthe Janvier 1995 - Relation pluies/crues




RIVIERE LA SARTHE
Durée et intensité des crues depuis 1970
Nombre de jours
20,00
18,00
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
14/02/70
14/03/70
14/02/72
07/03/72
08/02/74
20/03/74
18/11/74
30/01/75
13/01/78
25/01/78
22/02/78
17/03/78
15/02/79
17/12/79
04/02/80
29/03/80
22/12/80
13/05/81
17/12/81
01/01/82
21/12/82
25/01/84
01/02/84
28/.03/85
08/04/85
01/04/86
07/01/88
26/01/88
13/02/88
12/02/90
12/01/91
13/01/93
6/01/94
30/12/94
23/01/95
27/02/96
27/02/97
29/12/98
18/01/99
Date de la crue
Intensité de l'événement (sans unité)
Durée de l'évènement (en j)

III.4 - HYDRAULIQUE

Pour prévoir les impacts de toutes les crues, il est nécessaire de connaître la manière dont s'écoule le cours d'eau sur un secteur donné. Sur la base des statistiques, on procède à la mise en forme d'un modèle mathématique d'écoulement.

Plus le lot d'informations est important plus le modèle est fiable.

Lieux des écoulements modélisés

La modélisation hydraulique des écoulements concerne :

- la rivière la Sarthe, depuis l'aval de l'autoroute A 28 (commune du Chevain) jusqu'au pont de Mieuxcé,

- la rivière la Briante, depuis l'aval de la déviation de la RN 12 (déviation Nord d'Alençon - commune de Damigny) jusqu'à la confluence avec la Sarthe,

- le ruisseau du Gué-de-Gesnes, depuis Arçonnay (en amont de la RD 55) jusqu'à la confluence.

L'écoulement de la Sarthe modélisé représente 14 700m de parcours et comporte 14 ponts, 9 ouvrages et 94 profils en travers principaux. Le fond du lit de la rivière passe de l'altitude 128 m NGF à 123 m NGF.

♦ La modélisation de la Briante porte sur 5000 m de parcours et comporte 17 ponts, 3 ouvrages et 29 profils en travers principaux. La dénivellation du fond est très forte ici, passant de l'altitude 146 m NGF à 126 m NGF, soit 20 m de dénivelée, sur 5000 m de longueur, à comparer aux chiffres de la Sarthe vus plus haut.

Sur l'ensemble de la Briante, on distingue d'abord un secteur des "plaines" de Damigny (*) ponctué par trois ponts délimitant chacun une zone particulière. Puis suit le secteur de la "plaine" des "Châtelets", poursuivi par celle du moulin Lancrel, qui finit en butée sur la zone urbaine dense d'Alençon commençant au Boulevard Colbert. Celle-ci se poursuit jusqu'aux confluences avec la Sarthe en plein coeur du centre-ville d'Alençon.

(*) -"Plaine" entre guillemet, car la pente longitudinale y est quand même très forte, même si la section transversale du lit majeur, assez plate, donne l'illusion d'une plaine.

De la rue du château, la Briante se partage en deux bras qui rejoignent chacun séparément la Sarthe avec :

- le bras dit du "Château" et - le bras "Principal".

Du Boulevard Colbert au partage des eaux derrière le Tribunal, soit sur 900 m de parcours environ, la Briante est mono-bief. Les deux bras finaux, faisant chacun environ 500 m de longueur, sont plus complexes et majoritairement souterrains.

- Le Gué-de-Gesnes est étudié sur ses 3700 derniers mètres avant sa confluence avec la Sarthe. Il comporte 21 ponts, 6 ouvrages et 24 profils en travers principaux. Le fond du lit passe de l'altitude 136 m NGF à 128 m NGF.

  Hormis la déviation dans l'étang de la "Chevallerie", le Gué-de-Gesnes est constitué d'un seul bief tout du long.

  Le Gué-de-Gesnes débouche sur la Sarthe, en rive gauche, quasiment en face du principal débouché de la Briante

Le but de la modélisation est de pouvoir déterminer avec précision les hauteurs de l'eau dans les rivières en fonction du débit, quel qu'il soit. Cette détermination n'est possible qu'en calant les modèles sur une crue connue. Ici, le calage se fait grâce à la crue de 1995, pour laquelle l'information cotes-débits est très bien connue pour la Sarthe et en terme de cotes pour les deux affluents.

La Sarthe

Le calage principal effectué avec les débits de pointe de la crue du 23 Janvier 1995 sur les cotes d'eau mesurées (Plus Hautes Eaux Connues - P.H.E.C.) est complété par un calage annexe sur des cotes mesurées en dehors de la pointe de crue. L'ensemble fait ressortir une remarquable précision du modèle, conséquence de l'abondance des données disponibles.

Les enseignements retirés du calage peuvent se résumer brièvement aux faits suivants (de l'aval vers l'amont) :

- **l'aval d'Alençon coule plutôt facilement, autrement dit ces secteurs ont une bonne capacité hydraulique,**
- **la petite plaine de St Germain joue un rôle amortisseur de par la capacité encore préservée de son lit majeur,**
- **l'amont d'Alençon coule plutôt difficilement, l'hydraulicité est intrinsèquement faible dans la plaine de Courteille et de multiples effets diminuent celle de la plaine de la Fuie des Vignes.**
- **La crue de janvier 1995 est d'occurrence trentennale.**

Dans la traversée d'Alençon, le pont rue de Sarthe est hydrauliquement le plus défavorable (ce qui ne veut pas dire que c'est à cet endroit que les effets d'inondation sont les plus préjudiciables).

L'autre enseignement important du calage du modèle de la Sarthe, est un recalage a posteriori de la crue de 1966. La reprise des données de 1966, confrontées à celles du modèle, indique que le débit de la crue de 1966 peut être estimé à environ 107 m3/s au moulin Maudet.

Ce qui classe cette crue comme vingtennale, équivalente en pointe (mais non pas en durée) à celle de 1993. On est loin des conclusions de l'étude hydraulique effectuée en 1968 par le BCEOM qui considérait cet évènement d'occurence centennale.

La Briante

Le calage est plus délicat du fait de la taille de l'écoulement hydraulique, la complexité des lieux et l'absence de référence de débit. Cependant, il y a suffisamment de cotes très fiables de PHEC (Plus Hautes Eaux Connues) pour permettre l'opération de calage. Celle-ci a conduit à valider la valeur de débit retenue à priori d'après l'hydrologie. Soit :

La crue de Janvier 1995 de la Briante est bien d'occurence trentennale soit 17,3 m3/s en débit de pointe sur Alençon

Des grilles existantes à l'époque de la crue de 1995, en sortie du parc du C.P.O. (Centre Psychothérapique de l'Orne) et en face aval du pont du Boulevard Colbert (et accessoirement quelques petits seuils), ont notoirement contribué à accentuer la crue. Les obstacles sus-mentionnés ont tous été évacués lors d'un nettoyage fait en 1997.

Les calculs prennent en compte ces modifications.

En remarque générale sur les enseignements retirés du calage, on retiendra que les ponts de la Briante sont plutôt pénalisant par rapport au terrain naturel seul. Cela est toutefois compensé dans la plupart des endroits par la forte pente du profil en long de la Briante, qui annule rapidement la propagation des effets en amont, sauf :

- **sur le secteur de replat allant du Boulevard Colbert à la rue de Bretagne,**
- **sur les passages souterrains mis en charge.**

Le Gué de Gesnes

Les remarques générales faites sur la Briante pour les conditions du calage prévalent aussi ici. De la même manière, il y a aussi suffisamment de cotes très fiables pour permettre l'opération de calage. Celle-ci rend compte que la crue de Janvier 1995 du Gué-de-Gesnes, d'ordre trentennale aussi, est très légèrement plus faible cependant, valant 7 m3/s en débit de pointe sur Alençon (un peu moins que la valeur hydrologique Q30 valant 7,5 m3/s).

L'enseignement retiré du calage est la distinction nette entre deux zones en amont et en aval du pont de la rue de la Suiferie. En amont, les conditions d'écoulement restent bonne à très bonne (hormis le seuil de la "Chevallerie", sans conséquence toutefois). Tandis qu'en aval, la saturation de nombreux ouvrages, associée au replat du profil du long, accentue très nettement l'élévation des eaux.

Autres commentaires sur les résultats du modèle

A l'aide des calculs de ligne d'eau faits pour les crues courantes (crue bisannuelle - Q2, quinquennale - Q5, décennale - Q10, de 15 ans - Q15), la crue Q30 représente une bonne valeur de pivot éclairant utilement le fonctionnement des rivières. Ci-dessous est résumé brièvement les principales caractéristiques du fonctionnement des écoulements de crue sur les différents lieux modélisés.

Pour la Sarthe, il apparaît à l'examen des lignes d'eau qu'il y a une différenciation nette entre les zones "rurales" et celles "urbaines" :

- Les zones rurales débordent rapidement, à l'échelon Q2-Q5, et les ouvrages de moulins se retrouvent rapidement noyés (entre Q10 et Q30). La contrepartie, sur ces zones où le lit majeur est mis à contribution (où il participe franchement aux écoulements), est que les niveaux d'eau s'accroissent modérément quand le débit augmente. Ce sont de bonnes zones d'expansion des crues.

- Les zones urbaines écoulent sans problèmes particuliers les crues courantes, (jusque l'échelon Q15). Cependant, il apparait que les niveaux d'eau s'accroissent rapidement quand les débits augmentent, conséquence de l'absence de lit majeur actif et de zones d'expansion. Malgré les capacités des ouvrages, des problèmes de débordement apparaissent entre Q15 et Q30, plus ou moins contraignants selon l'occupation des rives. A Q30, indépendamment des aspects de l'inondation des lieux habités, on peut dire que le fonctionnement devient limite. Autrement dit, la situation de quelques ouvrages devient très vulnérable aux incidents de toutes natures, corollaires des crues (transport de flottants, instabilité en rives, ...), représentant un accroissement possible des préjudices potentiels.

La Sarthe est déjà une grosse rivière sur Alençon. L'inscription physique des lits mineur et majeur, aux dimensions conséquentes et l'effet persistant de crues longues et courantes donnent un contexte de "grosse rivière", où les ouvrages hydrauliques sont majoritairement assez largement dimensionnés. En conséquence de quoi, une bonne capacité d'écoulement de crue existe, sans de véritables points noirs.

Cependant, les lieux habités sont inondés, certains dès les niveaux de crues courantes, l'Hôpital d'Alençon ainsi est très exposé aux crues par exemple. La crue trentennale marque à peu près la limite au-delà de laquelle les inondations deviennent particulièrement critiques. Pour cette crue, on retiendra que le pont rue de Sarthe est le plus néfaste, avec deux arches en charge et une en saturation (*), alors que les dommages alentours n'y sont pas les plus marquants. Le pont de Courteille est complètement en charge à Q30, situation compensée par la surverse du RD 16, route du Chevain. Ce pont commence à saturer dès Q2. L'inondation du quartier de Courteille ne tient pas à ce pont, mais à la configuration de la plaine, très plate, et sans doute, mais cela reste à vérifier, à une accumulation d'effets plus en aval. On retiendra aussi, qu'en crue trentennale, la passerelle piéton de l'Ecole Normale est en charge avec une configuration préjudiciable dûe au terrain remblayé en son côté rive droite.

(*) - L'effet des travaux des années 70-80, abaissement du radier du pont et dégagement en aval, est net. En 1966, avec un débit moindre, toutes les arches étaient en charge.

Pour la rivière la Briante, le mode de fonctionnement des débordements est similaire à celui de la Sarthe, avec les particularités suivantes :

- les secteurs ruraux débordent très vite (dès Q2), mais aussi les accroissements de niveaux d'eau restent par la suite très faibles quand les débits augmentent.

- les ouvrages hydrauliques du secteur urbain saturent plus vite que ceux de la Sarthe. De nombreux ponts sont sous-dimensionnés, corollaire d'un contexte originel, avant urbanisation, ce sont des ouvrages de "petite rivière" en comparaison de la Sarthe.

Globalement, surtout en partie urbaine, la crue trentennale correspond à la capacité maximale de la Briante, au-delà de laquelle la saturation généralisée devient très préjudiciable.

En Q30, le pont de Fresne à Damigny est en charge, cependant, les environs ne sont pas trop vulnérables (pont déjà à saturation en Q2). Par contre, la mise en charge des ponts "voirie C.P.O." (Centre Psychothérapique de l'Orne), "rue A.M. Javouhey", "rue Jullien", à l'échelon Q30, donne bien la limite du secteur, où il n'y a aucune surverse active possible ("surverse" ici en tant que participation significative aux écoulements). De même, plus en aval, la mise en charge de l'avaloir après l'Ecole Masson, sur le bras dit du Château, donne la limite, bien qu'à ce stade les buses ∅ 1400 mm sous la rue de Lattre coulent encore de façon correcte. Bien que la situation reste masquée, l'écoulement du bras principal est en charge dans le tunnel "rue de la Porte de la Barre".

Pour le Gué-de-Gesnes, la situation de l'écoulement est ici, celle, typique, d'un petit écoulement "ignoré" par l'urbanisation. Avec des vestiges d'anciens petits ouvrages, sans conséquences lorsque le contexte alentour était encore rural, ce qui n'est plus le cas lorsque l'urbanisation envahit le fond de vallée.

En caractéristique du Gué-de-Gesnes, on retiendra que les secteurs ruraux sans ouvrage débordent tardivement (à seulement l'échelon Q10), qu'à contrario les zones urbaines saturent très rapidement dès l'échelon Q5-Q15.

Le fonctionnement associé aux ouvrages est très disparate, fonction de la nature d'origine de ces mêmes ouvrages (anciens petits ponceaux ... ou grands ponts récents).

Ainsi, en crue trentennale, en amont de la rue de la Suiferie, seul le pont du chemin rural n° 12 d'Arçonnay est en charge, engorgement dû aux ouvrages du Château de la Chevallerie. En aval, par contre, la situation de charge, prononcée dès Q5-Q15 pour certains ouvrages, devient rédhibitoire en Q30. Il en est ainsi pour le groupe de petits ponceaux en contrebas de la rue du Général Leclerc, pour la rue du Gué-de-Gesnes, et surtout pour les ponceaux de la voirie de l'Hôpital.

Extension des résultats des modélisations en sites ruraux

En dehors des zones modélisées totalement, l'expérience hydraulique permet d'estimer et d'extrapoler les cotes de l'eau en crue centennale, en terme de surcote à partir de celles de la crue de Janvier 1995, bien délimitée comme crue trentennale sur l'ensemble du parcours de la Sarthe.

Le caractère hydraulique des écoulements hors modélisation est exposé ci-dessous.

Secteur du Mêle-sur-Sarthe

Le PPR commence au Mêle. En amont du Mêle, depuis la Mesnière, la Sarthe a une typologie de rivière en fond de vallée large, peu pentue, avec un lit majeur actif, similaire aux zones de plaines rurales modélisées en aval et en amont d'Alençon.

En aval du Mêle, après la R.N. 12, la situation est identique.

Pour la traversée de l'agglomération du Mêle-sur-Sarthe, les composantes hydrauliques sont très simples :

- un pont passerelle à hauteur du camping
- un vannage à la laiterie
- un pont ancien ("grande Rue")
- un pont récent, sur la déviation de la R.N. 12.

On notera que le lit majeur en zone d'agglomération du Mêle est occupé par des bâtis assez anciens et quelques uns plus récents (cas de l'Intermarché notamment). Une partie du lit majeur est remblayée par le plan d'eau du Mêle et la R.N. 12. La part bâtie la plus ancienne correspond au léger rétrécissement naturel du lit majeur de la Sarthe, selon l'axe de la "Grande Rue", qui de ce fait est la moins exposée au risque d'inondation (*).

(*) Cet axe correspond à un "verrou" géologique (toute proportion gardée relativement au relief en cause) qui barre la vallée de la Sarthe, entre les buttes des Bois de "Breuil" et de "Montgoubert".

Autres sites

Tout le reste en dehors d'Alençon et du Mêle a la typologie rurale avec lit majeur actif. Des habitats dispersés sont plus ou moins exposés au risque d'inondation :

- Moulin de "Barville", bas de Roullée (peu exposé)
- Moulin de "Bouveuche" (très exposé - annuellement)
- Auberge de "St Paul" (limite - assez exposé)
- Les bas de Hauterive (Moulin de Hauterive - assez exposé)
- Moulin de Chenay (peu exposé)
- Moulin "d'Aché" (assez exposé)

En aval d'Alençon et de la plaine de Mieuxcé modélisé :

- Moulin de "Gouhier" (peu exposé)
- Moulin du "Désert" (peu exposé)
- Les bas de St Céneri (très exposé)

Du Mêle à Alençon, on notera que la vallée n'est barrée que par deux remblais de voirie, seuls points de passage d'un versant à l'autre :

- le Pont à "St Paul"
- le Pont du "Gué-St Waast" (sous Hauterive)

En aval d'Alençon, seulement trois passages aussi :

- le Pont de Mieuxcé (modélisé)
- le Pont du "Désert"
- le Pont de St Céneri.

Ce dernier correspond d'ailleurs à un verrou rocheux, la vallée, très encaissée, n'y est pas plus large que le Pont.

III.5 - CONSIDERATIONS GENERALES SUR LE BASSIN

Le bassin versant ornais est nettement une plaine, orientée Sud-Ouest - Nord-Est, entouré de collines douces mis à part la barre du massif d'Ecouves à l'Ouest - Nord-Ouest. Ce bassin est sensible à tous les flux météorologiques, avec toutefois une légère protection des flux de Nord-Ouest, le bassin du Sarthon, haut bassin situé sur les hauteurs Ouest entre les massifs de Pail et d'Ecouves intercepte d'ailleurs ces flux. Par contre, le bassin sera le plus sensible au flux du Sud-Ouest. Or, les évènements météorologiques associés à ce flux sont généralement les plus venteux et les plus intenses en pluie.

L'adéquation entre le relief et le climat explique bien la période des crues sensibles (pour la Sarthe, à partir du Mêle et surtout pour Alençon) qui va de Novembre à Mars-Avril. Le bassin tamponne assez bien les transferts pluies-débits, sauf en hiver, où il finit par se retrouver saturé et où les flux océaniques longs d'hiver occasionnent alors la montée d'une onde de crue homogène, donnant des crues relativement molles mais puissantes en volumes totaux écoulés.

Cela donne des crues bien prévisibles, en même temps cela donne des **crues difficilement maîtrisables par une seule action ponctuelle. Hormis faciliter l'écoulement localement sur Alençon tant que faire se peut, la meilleure prévention reste de ne pas bâtir ni remblayer en zones inondables et aussi de préserver celles-ci complètement.**

En sus, seule une action du type ralentissement dynamique en amont d'Alençon peut permettre de donner un peu plus de marge à Alençon en retardant l'échéance des crues nuisibles.

Pour ce faire, seul le secteur du Mêle à Alençon s'y prête (*).

Le Plan de Prévention des Risques Inondations de la rivière la Sarthe représente un préalable indispensable à toute action d'envergure, de part la simple préservation des champs d'inondation.

(*) - Localement, le ralentissement dynamique est aussi souhaitable sur certains affluents (cas de la Vezone notamment - Etude en cours) pour résoudre des problèmes locaux. Cependant, aussi utiles qu'elles soient pour l'amont, ces interventions plus en amont n'auraient qu'un effet très faible sur Alençon.

IV. - LES ALEAS

IV.1 - CARACTERISATION DES ALEAS

L'aléa est un événement dont l'apparition est erratique.

Une crue est un aléa. Cependant, le phénomène peut être caractérisé par :

- l'occurrence (décennale, trentennale, centennale, ...),
- les hauteurs de submersion,
- les vitesses de courant,
- la rapidité de montée des eaux (intensité de la crue),
- la durée du phénomène.

Il n'est pas accordé une importance identique à ces propriétés du cours d'eau. Pour cette raison, on peut qualifier d'aléa chaque caractéristique de la crue. Pour tout aléa, on établira des niveaux d'intensité définissant la dangerosité.

Occurrence

Dans le cadre de la mise en oeuvre d'un Plan de Prévention des Risques naturels, et dans un souci de précaution, le législateur préconise la prise en compte d'un évènement de période de retour centennale à défaut de référence historique fiable relatant une catastrophe plus exceptionnelle.

La crue d'occurence centennale est l'évènement hydraulique dont l'importance peut probablement se constater une fois tous les siècles sur une période mathématiquement infinie. Par hypothèse cela signifie qu'il peut survenir deux crues d'importance « centennale » en l'espace de dix ans et que l'événement peut ne pas avoir lieu pendant cinq siècles.

En outre, l'occurrence d'un événement est différente suivant l'aléa. Pour exemple, en 1995, sur l'agglomération d'Alençon, le débit de pointe est reconnu d'occurrence trentennale, mais les volumes transités seraient d'occurrence centennale conséquemment à une durée de crue longue qui a généré deux pics de débits en cinq jours.

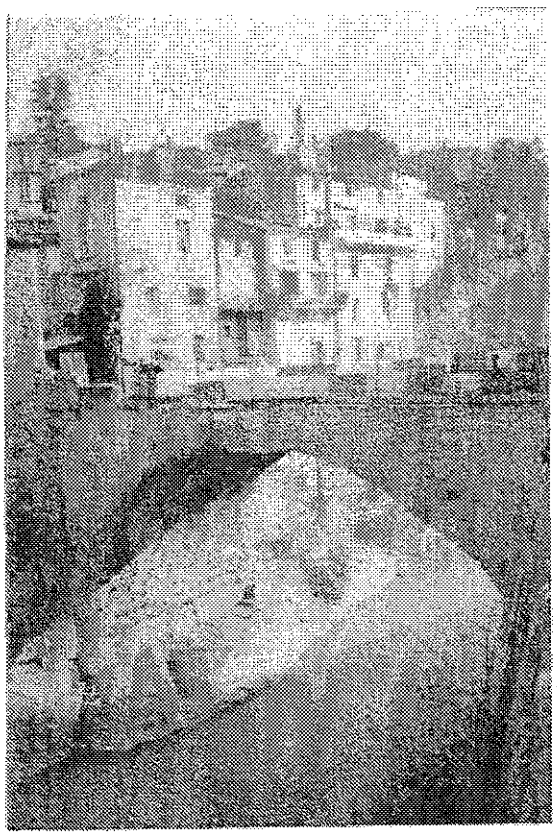
Le dossier PPR est calé sur une occurrence en terme de débit de pointe.

Il s'agit donc d'une probabilité issue de calculs statistiques. Pour garantir la valeur de la donnée, il serait nécessaire de posséder quelques siècles de mesures !.

Les hauteurs de la ligne d'eau sur la Sarthe sont mesurées depuis 1921 à Alençon et, de manière plus rigoureuse, depuis 1968 à Alençon et au Mêle sur Sarthe.

Les débitmètres sont d'installation plus récente, puisque le premier appareil fut installé en 1980 au Moulin du Désert, commune de Moulins le Carbonnel, un autre étant en place au Mêle sur Sarthe depuis 1993.

L'expérience démontre qu'en tous lieux, il peut survenir une crue, résultat de conjonction d'évènements naturels qui ne peuvent être évalués, dont la hauteur de ligne d'eau atteinte dépasse de très loin ce qui peut être imaginé.



Ce fut par exemple le cas à Vaison la Romaine en 1992 (photo ci-contre) et, plus près de l'Orne, à Evreux, en Janvier 1841 et Janvier 1881 où un relevé appliqué des laisses de crues de la rivière l'Iton sur des bâtiments ne cesse de surprendre par les hauteurs constatées.

En agglomération caennaise, la modélisation de la crue centennale n'a été validée que grâce à l'exhumation de documents d'archives démontrant à l'évidence l'ampleur d'une inondation, en 1926, date pourtant proche.

Ces expériences incitent à la plus grande prudence et, collectées depuis de nombreuses années au niveau national, permettent de caler de mieux en mieux les modèles mathématiques d'écoulement.

Hauteur de submersion

On estime qu'une hauteur de submersion supérieure ou égale à 1,00m présente un risque humain important et des dommages matériels conséquents.

Vitesse du courant

Au-delà d'une vitesse de 0,5 mètres/seconde, on considère les risques humains importants (déséquilibre, risque de choc par des objets flottants, ...) et les risques matériels non négligeables (entraînement d'objets, érosion, ...).

Intensité de la crue

La caractérisation de l'onde de crue, définie au chapitre III.3 indique une montée des eaux puissante mais progressive donc prévisible, excepté pour la rivière la Briante mais pour des volumes bien moindres.

Seule la création d'embâcles (obstructions d'ouvrages) peut générer une montée brutale de la ligne d'eau qui nécessite dès lors des mesures de prévention.

Par conséquent, le PPRI de la rivière La Sarthen'a pas retenu cet aléa.

Durée du phénomène de crue

Les durées sont très variables suivant les cours d'eau.

La Sarthe est caractérisée par des crues longues, croissant d'amont en aval, de quatre jours en amont, quinze jours à la confluence avec l'Hoëne et plus de vingt jours à la sortie du département de l'Orne.

Toutefois, l'aléa « durée » du phénomène est plutôt retenu pour les crues très prolongées et, par exemple, dans les cas de dépression de terrain inondée par surverse ce qui génère des périodes très longues de submersion.

Aussi, cet aléa n'a pas été retenu.

Caractérisation des aléas au PPRI de La Sarthe

On retiendra trois aléas considérés comme pertinents sur la vallée de la Sarthe entre Le Mêle sur Sarthe et Saint Céneri le Gérei : l'occurrence, la hauteur de submersion, la vitesse du courant.

L'ensemble des dispositions du PPR sont élaborées suivant des niveaux d'aléas qu'il convient de déterminer judicieusement.

Dans le domaine des inondations, la qualification de référence de ces aléas est :

Occurrence :		Centennale		
Hauteur ↓	**Vitesse →**	**< 0,20 m/s**	**0,20 < V < 0,50 m/s**	**> 0,50 m/s**
< 1,00 m		*faible*	*moyen*	*fort*
1,00 < H < 2,00 m		*moyen*	*moyen*	*fort*
> 2,00 m		*fort*	*fort*	*très fort*

Compte tenu de la spécificité des crues de la rivière La Sarthe, très peu de zones à fortes vitesses, champs d'expansion relativement préservés sur les zones à cotes élevées, les contraintes du PPRI de la rivière la Sarthe seront fondées essentiellement sur deux niveaux d'aléas :

Aléa fort : toute zone où la hauteur d'eau sera supérieure à 1,00m en crue d'occurrence centennale (les contraintes y sont majeures bien que la vitesse est très fréquemment inférieure à 0,5m/s) et toute zone où la vitesse est supérieure à 0,50m/s et les hauteurs dépendantes d'éventuels embâcles.

Aléa moyen : le reste des zones couvertes par l'expansion de la crue d'occurence centennale.

Hauteur ↓	**Vitesse →**	**V < 0,50 m/s**	**V > 0,50 m/s**
H < 1,00 m		*moyen*	*fort*
H > 1,00 m		*fort*	*fort*

IV.2 - DETERMINATION ET CONSEQUENCES DE LA CRUE CENTENNALE

Au cours du XXème siècle, la vallée de la Sarthe n'a pas subi de très fortes crues, puisque, les études hydrologiques le démontrent, les évènements de Janvier 1995 correspondent à une période de retour trentennale (voir article III.3).

Les recherches historiques, relatées au chapitre II démontrent que des phénomènes plus importants se sont produits dans un contexte de moindre urbanisation.

On peut affirmer que, depuis au moins 120 ans, il n'y a pas eu de crue d'occurrence centennale et il ne s'est produit que deux évènements trentennaux depuis 1881 ! (1881 et 1995, une crue centennale intégrant statistiquement le lot des crues trentennales).

Par contre, la nature a bien voulu respecter les statistiques pour ce qui concerne les occurrences décennales et nous a gratifié de quatre évènements atteignant ou dépassant le niveau d'occurrence vingtennale en trente années (1966, 1993, 1995, 1999), dont trois en 6 ans !

Par ailleurs, on constate que les crises hydrologiques ont été plus intenses lors du dernier tiers de siècle (9 crues sur les 12 plus importantes !). Cette conclusion doit être modérée car un doute subsiste sur la validité des mesures anciennes.

Pour ce qui concerne la rivière "La Sarthe", la méthode d'évaluation des hauteurs d'eau sur les lits d'écoulement est issue du logiciel Thalweg-Fluvia du CEMAGREF (Centre National d'Etudes Techniques du Ministère de l'Agriculture).

Le calcul s'effectue à partir de la connaissance des débits et de la topographie des lieux.

La combinaison de relations mathématiques génère le tracé de la ligne de crue centennale sur les 14 700 mètres de cours modélisé.

En zone rurale, les hauteurs de ligne d'eau ont été déduites du modèle et établies en comparaison avec les cotes de la crue de Janvier 1995. Cela donne le tableau suivant :

Crue centennale hors agglomération d'Alençon, du Mêle à St Céneri :

Secteur	Cote Q100 par rapport à Q30 (PHEC)
Début du PPR, secteur du Mêle jusqu'à la RN 12	+ 60 cm
Depuis aval RN 12 jusqu'au pont du Gué St Waast (RD 506)	+ 26 cm
Depuis pont Gué St Waast jusqu'au Moulin d'Aché	+ 35 cm
Entre Aché et Le Chevain	Extinction du remous de la plaine de Courteille
Du pont de Mieuxcé au pont du Moulin du Désert (CD 101 bis)	+ 26 cm
De Désert au pont de St Céneri-le-Gérei	+ 30 cm (1)

(1) Remous en amont du pont de St Céneri non estimé (mise en charge induisant une surélévation locale de l'eau en amont du pont).

Les résultats de la modélisation sont ainsi décrits :

Crue centennale de la Sarthe

Par rapport à la situation de Q30 - Janvier 1995, l'augmentation de débit en Q100 induit :

- "seulement" + 0,26 m dans un lit majeur actif et large (Le Mêle au Chevain, Plaine de Mieuxcé)

- + 0,35 m dans un lit majeur plus réduit (Plaine de Condé)

- des variations de + 0,65 en zone urbaine (avec un pic à + 0,80) en amont du Pont de Sarthe en effet cumulatif de la présence des ponts et de l'absence de lit majeur dans l'intervalle.

En comparant les dénivelées de hauteur d'eau amont/aval aux ouvrages entre les deux situations (ΔH Q100 par rapport aux ΔH Q30), on constate que :

- l'influence du Vieux Pont de St Germain s'accroît en Q100, du fait de la limitation de ses arches (+ 7cm),

- le lit entre le Pont neuf et le Pont ancien de St Germain, portion sans aucun lit majeur, rajoute à lui seul 3 cm,

- le Pont neuf de St Germain rajoute aussi encore 4 cm,

- par contre, la plaine de St Germain amortit bien ces effets, grâce au lit majeur encore actif, ce secteur "retire" relativement 8 cm du Pont de Koutiala au Pont de Sarthe,

- et plus en amont, chaque Pont ajoute sa contribution, avec une portion de lit neutre entre le Pont de Fresnaye, le Pont de Koutiala et une portion péjorative entre le Pont de Sarthe et la passerelle de l'Hôpital,

- plus en amont, la situation est plutôt en décalage constant de ligne d'eau, du fait de la platitude du secteur en amont de la passerelle de l'école normale (et du remblai associé), plus encore en amont du Pont SNCF.

En conclusion de ces effets cumulatifs divers et hors influence des ouvrages, on retiendra que les secteurs de lit sont nuisibles à l'écoulement face aux établissements hospitaliers et entre les 2 Ponts du bourg de St Germain du Corbéis. A contrario, la plaine de St Germain a encore un rôle d'amortissement net. Pour la plaine de la Fuie, ce rôle d'amortissement est très amoindri de par la disposition des lieux et sur la plaine de Courteille de par la très faible pente générale.

Crue centennale hors agglomération d'Alençon du Mêle à St Céneri

Pour la traversée de l'agglomération du Mêle-sur-Sarthe, les composantes hydrauliques sont très simples :

- un pont passerelle à hauteur du camping
- un vannage à la laiterie
- un pont ancien ("Grande Rue")
- un pont récent, sur la déviation de la R.N. 12.

Tout le reste en dehors d'Alençon et du Mêle a la typologie rurale avec lit majeur actif. Les principaux habitats rencontrés en amont d'Alençon sont :

- Moulin de "Barville", bas de Roullée
- Moulin de "Bouveuche"
- Auberge de "St Paul"
- Les bas de Hauterive
- Moulin de Chenay
- Moulin "d'Aché"

En aval d'Alençon et de la plaine de Mieuxcé modélisé :

- Moulin de "Gouhier"
- Moulin du "Désert"
- Les bas de St Céneri (commune de Moulins le Carbonnel)

Du Mêle à Alençon, on notera que la vallée n'est barrée que par deux remblais de voirie, seuls points de passage d'un versant à l'autre ; le Pont à "St Paul" et le Pont du "Gué-St-Waast" (sous Hauterive). En aval d'Alençon, seulement trois passages aussi ; le Pont de Mieuxcé (modélisé), le Pont du "Désert" et le Pont de St Céneri. Ce dernier correspond à un verrou rocheux, la vallée n'y est pas plus large que le pont.

Crue centennale de la Briante

Les lieux de la Briante conduisent à des surverses sur voiries en crue centennale. Ces surverses sont dangereuses. En commentaire résumé sur la crue centennale de la Briante, on peut distinguer trois zones de risques différentes.

La première zone concerne l'amont du Boulevard Colbert, où, globalement, la situation trentennale est simplement accentuée en cotes, de l'ordre de 20 à 25 cm maximum.
La deuxième zone concerne la partie urbaine allant du Boulevard Colbert au vannage de la ville, où tous les ponts se retrouvent en charge à l'exception du pont de la rue Alexandre 1er sans surverse active. Cela induit une différence de niveau de l'ordre de : 1 mètre entre Q30 et Q100.

En troisième lieu, tous les exutoires finaux de la Briante sont en charge en crue centennale. La situation de mise en charge conduit à la surverse sur les voiries des surplus de débits :

- sur le bras principal, la charge sur les clefs du vieux pont de la rue Eugène Lecointre à l'entrée est de 1,93 m, il y a 10 cm de débord sur le parapet du pont. Cette partie d'écoulement se retrouve alors dans la rue du Fossé de la Barre, avant de traverser les parkings de l'hôpital (face aux urgences), pour finir par retrouver la Sarthe en surverse finale près du centre de transfusion sanguine,

sur le bras du Château, toutes les buses exutoires (∅ 1000 et 2 x ∅ 1400) sont en charge. Le niveau d'eau atteint provoque une surverse au droit du square Jaclolay et au droit de l'Ecole Masson. Ces eaux surversées retrouvent la Sarthe en écoulement de surface sur la voirie de la rue De Lattre de Tassigny.

Crue centennale du Gué-de-Gesnes

En crue centennale, la situation de tous les ouvrages du Gué-de-Gesnes devient défavorable, mais avec des conséquences très variables selon les lieux. Globalement, le fonctionnement établi en crue trentennale reste le même, avec le distingo entre l'amont et l'aval du pont de la rue de la Suiferie. On a ainsi de part et d'autre de cet ouvrage :

- en amont, Q100 rehausse les cotes Q30 de 20 cm en moyenne,

- en aval, la ligne d'eau Q30 est rehaussée de 1m en moyenne en Q100.

Points dangereux et points notables des écoulements

Points de la Sarthe

♦ *Points dangereux*

Le pont rue de Sarthe est entièrement en charge, sans surverse de décharge possible. La différence de niveau amont-aval atteint 32 cm, de loin la plus importante de toute la modélisation Sarthe.

La passerelle piéton et le pont de la rue Roederer se trouvent à saturation. Là aussi il n'y a pas de surverse possible.

♦ *Points notables*

La passerelle de l'Ecole Normale est en charge et en surverse.

En autres points notables, tous les ponts du centre-ville à saturation ou en limite de saturation sont des sources potentielles d'ennuis en cas d'interception de flottants.

Le pont le plus largement dimensionné est celui du Boulevard de la République (encore 1,10 m de tirant d'air en Q100), mais c'est également le pont le plus exposé au risque d'interception de flottants ou d'embâcles provenant de l'amont. La rue de la Fuie des Vignes, passant sous le Boulevard, est complètement inondée, sans écoulement. Pour des débits supérieurs, où si l'eau en amont venait à s'élever pour une raison ou une autre, alors la rue deviendrait objectivement un canal d'écoulement de la Sarthe.
Le pont de Courteille ne donne pas lieu à situation dangereuse (hormis le risque d'obstruction), le RD 16 (1,90 m d'eau sur la voirie) se comporte objectivement en lit majeur "naturel" de la Sarthe.

Points de la Briante

♦ *Points dangereux*

Les surverses sur voiries ayant lieu aux exutoires de la Briante sont très dangereuses :

a) Surverse du pont de la rue Eugène Lecointre

L'eau traverse le carrefour rue Porte de la Barre - rue des Fossés de la Barre puis s'engouffre dans cette dernière. Les vitesses sont proches de 1 mètre/s à mi-parcours de la rue. Le débit d'eau en surverse est de 0,5 m3/s. Ce débit peut s'accroître en cas d'obstruction du débouché du Pont de la rue Lecointre, auquel cas c'est un vrai torrrent qui passerait dans la rue.

Après le replat de la rue Fresnay, l'écoulement redevient dangereux au passage de l'entrée de l'hôpital (1m/s), pour finir en "étang" dans le parking face à l'entrée des urgences. Le trop plein rejoint la Sarthe le long du talus du Centre de Transfusion.

b) Surverse au square du Jaclolay (et à l'école Masson)

Le premier débit de surverse se produit au square lui-même, débit transversant le parking face à l'Ecole Masson et rejoignant le défilé du passage piéton le long de l'école. A cet endroit, un surplus de débit provenant du canal qui longe l'école vient se surajouter. Au total 1,5 m3/s sortent en surverse sur la fin du chemin piéton et rejoignent alors la rue de Lattre de Tassigny, pour descendre ensuite jusqu'à la Sarthe.

La vitesse de cet écoulement est très variable selon le point des sections considérées, de par les variations de forme de ces sections. Cependant, elle s'établit en moyenne à peu près sur tout le parcours aux alentours de 0,50 m/s. Avec une zone très dangereuse en sortie du square (0,93 m/s), puis entre la hauteur de l'avaloir diamètre 1000 mm et le débouché sur la rue de Garigliano. Dans la rue De Lattre de Tassigny, la vitesse est de 0,50 m/s avec une hauteur d'eau de 30-35 cm.

♦ *Points notables*

Le secteur urbain de Boulevard Colbert à rue de Bretagne est évidemment notable de par la mise en charge de tous les ponts (effet de dominos), sans surverse compensatoire en terme de débit. Ici l'inondation des casiers est statique.

On notera aussi la surverse du pont de Fresne, 0,73 m/s pour 5 cm de hauteur d'eau. D'autre part, alentours de l'ouvrage de la rue du Pont de Fresnes et sur les zones amont des moulins "Châtelets" et "Lancrel", les écoulements (lit mineur et lit majeur) peuvent transporter des embâcles divers. Ceux-ci induisent un risque supplémentaire d'obstruction sur l'aval.

<u>Points du Gué-de-Gesnes</u>

♦ *Points dangereux*

Sur le Gué-de-Gesnes, la surverse du Ponceau du parking de l'Hôpital crée un risque pour la stabilité propre de l'ouvrage.

♦ *Points notables*

Le pont de la rue du Gué-de-Gesnes surverse localement, mais l'inondation de la voirie reste statique. Le pont du Boulevard Koutiala est en charge. Le point bas du boulevard vers le carrefour avec la rue du Gué-de-Gesnes est surversé.

Ailleurs, hormis les aspects d'ennoiements divers et des risques inhérents associés, il n'y a pas d'autres points notables.

CONCLUSION

L'étude hydraulique des différents écoulements sur Alençon rend patente l'urgence de la préservation des zones inondables de toute construction ou remblaiement, garantes d'un amortissement pérenne des crues, tant que faire se peut. C'est l'objet principal de la mise en place du PPR Sarthe.

L'autre enseignement est la mise en lumière de certains risques spécifiques aux lieux d'écoulement, notamment en ce qui concerne la Briante. Il apparaît aussi qu'un certain nombre d'actions sont à mettre en oeuvre, soit en terme d'étude d'expertise de choix d'actions dans un premier temps (pour la Sarthe, pour la Briante), soit en terme de travaux plus immédiat (ruisseau du Gué-de-Gesnes principalement), et aussi en terme de prescriptions annexes, comme la gestion des eaux pluviales des zones urbanisées.

V. - LES ENJEUX

Afin d'adapter le niveau de prévention du risque, il est nécessaire d'apprécier les enjeux. Le présent chapitre réalise une approche globale des enjeux existants et futurs, soumis aux aléas. Il ne s'agit pas d'une approche quantitative, exception faite de la publication des dommages des crues de janvier 1881 et novembre 1966 fournis à titre indicatif, car ces chiffres sont inexploitables pour les crues futures, le contexte territorial étant trop évolutif.

Les enjeux peuvent recouvrir huit domaines :

- les activités agricoles
- les activités industrielles et commerciales
- les établissements recevant du public
- les équipements sensibles
- les lieux de loisirs et détente
- les édifices historiques
- les voies de déplacement
- les zones urbanisées

Les données font l'objet de la ***carte des enjeux*** annexée.

V.1 - LES ACTIVITES AGRICOLES

C'est un enjeu présent sur l'ensemble du territoire du P.P.R.

Du point de vue exploitation, l'utilisation du sol est majoritairement tournée vers la prairie car, en site rural, la rivière La Sarthe déborde fréquemment (en occurrence biennale à quinquennale). Les terres sont de peu de valeur.

Le seul dommage attendu concerne les animaux en pâturage qui ne seraient pas rentrés au moment de la crue. Quelques bâtiments d'exploitation sont touchés, particulièrement dans la région mêloise, de Roullée au Mêle sur Sarthe. A Alençon, la ferme de La Fuie des Vignes est régulièrement atteinte par les eaux de la Sarthe.

V.2 - LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Le Mêle sur Sarthe

La crue de janvier 1995 a provoqué des dommages important à l'usine Philippe (fabrication de filtres inoxydables). L'examen de la topographie démontre que les incidents ont pour origine un défaut d'évacuation des eaux pluviales et non un niveau excessif de la ligne d'eau de La Sarthe.

Par contre, les établissements Intermarché ont été sévèrement touchés (60 000 francs de dégâts annoncés). Si l'on a pu mettre en cause la position des buses de décharge sous la déviation de la route nationale n° 12, il est patent que cet incident se reproduira bien que des travaux de busage supplémentaire aient été réalisés. En crue centennale, les établissements Loisel Motoculture seront inondés par une faible lame d'eau.

Agglomération alençonnaise

En comparaison à la crue du 10 novembre 1966, la situation a évolué favorablement avec la fermeture ou le déplacement de certains établissements ayant supporté des dommages importants : teinturerie Hénault-Morel, établissements Maillard, Nouvelles Galeries.

Il demeure l'implantation des ateliers Moulinex où chaque submersion induit des coûts non négligeables et présente un risque pour l'environnement par les produits susceptibles d'être emportés par le courant.

A Condé sur Sarthe, le site de la laiterie "Lutin" est inondable. Cependant, les établissements sont désaffectés et ont été rasés à l'exception des locaux administratifs et d'un petit bâtiment. Il conviendra que l'aménagement de la friche soit étudié avec attention pour respecter le nécessaire écoulement des eaux. Une remise à la cote du terrain serait une action favorable au meilleur écoulement de la rivière.

V.3 - LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Trois enjeux majeurs :

- l'hôpital d'Alençon
- le Centre de Psychiatrie Infanto-juvénile d'Alençon
- les établissements scolaires

L'hôpital d'Alençon

Suite aux inondations de novembre 1966, en ce qui concerne l'hôpital, le bureau d'études B.C.E.O.M., chargé d'une étude pour la protection contre les inondations, établissait un constat et tirait des conclusions optimistes :

> Le centre hospitalier d'Alençon ne peut pas encourir le risque que la santé de ses malades s'aggrave par suite d'inondations, aussi a-t-il entrepris un certain nombre de travaux parmi lesquels nous pouvons citer le cuvelage des installations de chaufferie et de climatisation, la pose de 4 motopompes, le curage du lit de la Briante et du Gué de Gesne ainsi que le curage des barges de la Sarthe. L'ensemble de ces travaux a été réalisé sur les crédits du centre hospitalier pour un montant de 164 000 F. Actuellement un projet est à l'étude qui consisterait à transplanter le centre de soins et à ne conserver sur place que la partie intéressant les maisons de santé et de retraite.

Pour des raisons économiques, un autre choix a été effectué. Mais le risque persiste. Quelles seront les répercussions économiques et humaines lors d'un événement plus exceptionnel ou, lorsqu'une "simple" crue d'occurrence trentennale, avec embâcles sur la rivière La Briante, investira le site ?

Au titre de la partie règlementaire, le chapitre des "Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde" incite à la réflexion sur les dispositions à prendre.

Le Centre de Psychiatrie Enfanto-juvénile

Cet établissement a été bâti à l'arrière d'une digue dressée en rive de la Briante. Le niveau du sol est inférieur à la cote de la berge naturelle du lit mineur. Des clapets anti-retour ont été montés en embouts de canalisations d'évacuation des eaux. Ces équipements s'avèrent peu fiables puisque le rez de chaussée du bâtiment est régulièrement inondé. L'établissement a une activité essentiellement diurne. Cependant, il serait susceptible de subir des transformations et d'accueillir un hébergement. En crue d'occurrence centennale, la cuvette se remplira d'eau sur 1,50 m.

Les établissements scolaires

Plusieurs établissements scolaires sont implantés dans la zone submersible de la Sarthe et la Briante, essentiellement en agglomération alençonnaise. Il s'agit, par ordre d'importance du risque, de :

1. l'école Masson (près de la Halle aux blés)

2. l'école Jeanne Géraud (rue Anne-Marie Javouhey)

3. La Providence (établissement spécialisé pour mal-entendants, au Plénître)

4. l'école primaire de St Germain du Corbéïs, partie préfabriquée. Ces bâtiments sont appelés à disparaître dans le cadre d'une modernisation de l'établissement dont la majeure partie des locaux est situé hors zone submersible.

5. L'école Emile Dupont, rue de la Fuie aux Vignes. Les bâtiments des sections primaires doivent être reconstruits. Seule la partie basse du terrain est submersible. En 1881, occupée par des habitations, il avait été enregistré des dommages dans l'ensemble des propriétés. Il conviendra de s'assurer d'une totale mise hors d'eau.

Si, en bordure de Sarthe, la montée progressive des eaux garantit un temps d'évacuation du public largement suffisant, les écoles riveraines de la rivière la Briante ne bénéficient pas de la même sécurité. Le régime plus violent de la Briante auquel s'ajoute les problèmes d'incapacité hydraulique des parties souterraines autorisent toutes les craintes.

Deux enjeux plus mineurs

Deux enjeux plus mineurs ont été retenus pour des raisons différentes.

La maison de retraite de La Rimblière : les eaux de la crue d'occurrence centennale de La Briante devraient toucher légèrement l'établissement. Cela ne créerait pas à priori de dysfonctionnement, les possibilités d'accès seront maintenues.

La cité de logement des étudiants à Damigny. La zone de stationnement est submersible. Elle se situe juste en amont du Pont de Fresnes dont la section de passage est insuffisante. Il convient de prendre en compte le risque d'obstructions par les véhicules emportés.

V.4 - LES EQUIPEMENTS SENSIBLES

Stations d'épuration

Deux sites présentent un risque : la station de l'agglomération mêloise, régulièrement investie par la rivière la Sarthe et la station dit "de Guéramé" de l'agglomération alençonnaise. A court terme, ces deux ouvrages vont être reconstruits à neuf sur des sites hors d'eau.

Station de production d'eau potable

La station de production d'eau potable de l'agglomération alençonnaise est sensible à la montée des eaux de la rivière la Sarthe.

Deux tiers de la production proviennent d'un pompage en rivière, l'autre tiers est issu de deux forages, dit "de l'usine" et "de la peupleraie" qui se situent en secteur inondable. Les possibilités de stockage dans les différents réservoirs du territoire desservi, de 14 600 m^3, correspondent approximativement à la production journalière.

La fragilité du système est triple, en période de crue :

- l'excès de matières en suspension réduit le débit du captage (2 X 300 m^3 au lieu de 2 X 360 m^3),

- les forages, par la turbidité de l'eau, sont inexploitables. Il s'agit d'un phénomène quasi-annuel.

- au delà de la cote 133.25 N.G.F. au pont de Courteille, les pompes du captage et leurs installations électriques sont atteintes. Cette hauteur de ligne d'eau correspond à une crue d'occurrence au delà de la cinquentennale. A la cote de 133.55 N.G.F., les installations seront hors service. Cette situation correspond à l'apparition de l'événement d'occurrence centennal (133.52).

La communauté urbaine est propriétaire d'une source sur la commune de Colombiers, qui alimente quelques communes rurales. Malheureusement, en période de crue, un phénomène de turbidité apparaît, ce qui nécessite une fourniture d'eau supplémentaire depuis l'usine des eaux.

Des mesures de protection sont préconisées au titre III du règlement de P.P.R.

V.5 - LES LIEUX DE LOISIRS ET DE DETENTE

Les enjeux majeurs concernent :

- les zones de campement :

  - existantes : Le Mêle sur Sarthe, Alençon, Saint Céneri le Gérei,

  - futures : dans ce cas, il s'agit d'évaluer les risques par rapport à l'intérêt économique d'une création de campement,

- les zones d'activités sportives,

- les activités de loisirs liées à l'eau

Dans le domaine des activités sportives, il a été recensé trois bâtiments en zone submersible de la Sarthe : un tennis couvert au Mêle sur Sarthe et à St Germain du Corbéïs, le centre d'arts martiaux d'Alençon (Dojo) dont les salles seront recouvertes par 20 cm d'eau par les eaux de la crue centennale. Il n'y a pas de crainte particulière quant à l'exposition aux risques des pratiquants. Cependant, les ouvrages seront endommagés par la submersion occasionnelle des planchers.

Dans l'objectif de la conservation des champs d'expansion des crues, la réglementation imposera l'absence de la création d'obstacles (tribunes, ossature de couverture, vestiaires, etc ...). En revanche l'aménagement d'aires de sport découvertes est un bon usage de terrains submersibles.

Les terrains de campement

Le régime des crues de la rivière La Sarthe, montée lente, crues hivernales, permet l'usage des sols par les tentes et caravanes. Toutefois, les terrains devront être totalement dégagés en période hivernale.

Compte tenu de l'environnement très rural du département et des espaces disponibles, le parti est pris de n'autoriser que les extensions d'installations en place et exclusivement en zonage "bleu" (se reporter au règlement).

Autres établissements de détente et de loisirs

Sous certaines conditions particulières eu égard à la vulnérabilité des biens, il convient de permettre le développement des activités de loisirs liées aux usages de l'eau (bases de canoës-kayaks par exemple).

Une bibliothèque à Saint Germain du Corbéïs est régulièrement investie par les eaux. Ce type d'établissement, par fonction, contient du papier, matériau très hydrophile.

V.6 - LES EDIFICES HISTORIQUES

Il sont signalés pour mémoire. Certains monuments historiques seraient concernés par le débordement de la Briante au delà de l'occurrence trentennale, conséquemment à l'insuffisance hydraulique des chenaux souterrains. Concentrés dans le cœur de la ville d'Alençon, ils seront soumis à des courants relativement forts sans supporter des hauteurs d'eau conséquentes.

On note l'implantation de l'église Saint Léonard, du château des Ducs (prison), de l'Hôtel de Ville d'Alençon, hors d'eau du fait de sa cote plancher.

V.7 - LES VOIES DE DEPLACEMENT

Cet enjeu est relatif aux axes condamnés par la crue de référence et ceux permettant le passage des usagers (mise en place de déviations) et des véhicules de secours.

Les indications sont consignées au chapitre des préconisations du document règlementaire.

On notera l'isolement du centre ville d'Alençon soumis à des courants forts.

La zone basse de l'agglomération mêloise sera en difficulté d'accès. La route nationale 12 sera recouverte. Les hauteurs d'eau, inférieures au mètre n'entraveront pas excessivement l' intervention des secours.

V.8 - LES ZONES URBANISEES

Sous ce titre s'exprime les enjeux socio-économiques dans les espaces occupés par des bâtiments, mais aussi dans les espaces destinés à être urbanisés soit dans le cadre d'un P.O.S. (plan d'occupation des sols), soit en application du R.N.U. (règlement national d'urbanisme).

Les zones bâties

Les zones d'expansion des crues de la Sarthe et de ses affluents ont été relativement bien préservées. Cependant, il existe des points noirs qui concernent :

- le quartier du "Vieux Courteille" à Alençon, première zone habitéed'Alençon touchée par le phénomène de crue
- le centre ville d'Alençon lors des débordements de la Briante
- une vaste zone au nord de Saint Germain du Corbéïs
- la zone basse de l'agglomération mêloise et le lotissement des Chênes
- le bourg du Chevain, particulièrement cerné par les eaux
- le bourg de Mieuxcé

De manière plus éparse :

- le lieu-dit Le Moulin, commune de Hauterive, où sont implantée douze bâtiments habités ou habitables

- le site du Pont, commune de Moulins le Carbonnel

Le développement urbain

A l'exception de quelques rares zones, des "dents creuses" en zones bâties, il est impératif de cesser tout développement de l'urbanisation dans l'enveloppe de la crue d'occurrence centennale, sur l'ensemble du territoire couvert par le P.P.R.

Protection des zones bâties

Depuis 1972, le Syndicat Intercommunal de la rivière la Sarthe a entrepris d'importants travaux dans l'objectif d'améliorer les écoulements.

Un barrage a été supprimé et les barrages maintenus dans l'environnement de l'agglomération alençonnaise ont bénéficié d'une restauration. Leurs capacités hydrauliques sont optimisées et les vannages sont désormais automatisés.

Le lit mineur du cours d'eau a été recalibré, un méandre supprimé, le lit est désormais entretenu.

Les travaux réalisés ont eu un très bon impact pour l'agglomération alençonnaise et son amont immédiat.

Quelques actions supplémentaires seraient profitables. Elles sont répertoriées au titre III du règlement. C'est cependant sur la rivière la Briante, hors compétence du syndicat, qu'une étude devra être entreprise face aux conséquences importantes d'une crue d'occurrence supérieure à la trentennale ou du bouchage d'un chenal souterrain pour des crues plus courantes.

Il serait illusoire de prétendre entreprendre d'autres actions qui amélioreraient de façon spectaculaire la protection des biens et des personnes sur l'ensemble de la vallée de la rivière la Sarthe. C'est à l'homme de s'adapter aux lois impérieuses de la nature.

La protection des biens et des personnes exposées s'effectuera par une adaptation des bâtiments et par des mesures de prévention et de secours efficaces.

V.9 - LES COUTS INDUITS

A titre purement indicatif, il est dressé ci-après les coûts induits des crues de janvier 1881 et novembre 1966.

Crue de janvier 1881

Déclaration en préfecture des dommages de crues :

Lieux concernés : Rue de Grande Sarthe (rue de la Fuie des Vignes), rue de l'Isle, la cantine de la caserne de la Sénatorerie, rue des Lavoirs, rue de l'Ecole Normale, ferme de la Fuie des Vignes, faubourg de Courteille (Vieux Courteille), Grande Rue (??), quartier de Montsort.

Coût approché, en francs actuels : 350 000 francs

Les indemnisations n'étant pas dans les usages de l'époque, les montants correspondent à des réclamations de particuliers, souvent mobilisés par rue, et déjà éprouvés par les crues récentes de la fin du mois d'octobre 1880. Il est fort probable que bien des individus n'aient effectués aucune démarche.

Crue de novembre 1966

L'évaluation des dommages générés par la crue de novembre 1966 est bien connue. Elle fut établie de manière exhaustive par le bureau d'études B.C.E.O.M. sur la base des dossiers gérés à l'époque par le Service de Protection Civile de la Préfecture de l'Orne.

Le tableau récapitulatif, page suivante, reprend l'ensemble des éléments.

Nom de la localité	Nombre de sinistrés	Coût des dommages en francs 1966	Coût des dommages en francs 2000 (1)
Dommages aux particuliers			
Alençon	145	230 221	1 519 459
St Germain du Corbéïs	36	18 805	124 113
Mieuxcé	4	6 992	46 147
Essay (riv. la Vézonne)	5	2 592	17 107
Larré	1	1 000	6 600
Ste Scolasse s/Sarthe	1	964	6 362
Neuilly le Bisson	1	840	5 544
Le Mêle s/ Sarthe	1	600	3 960
Hauterive	2	632	4 171
Sous total	**196**	**262 646**	**1 733 464**
Dommages industriels et commerciaux			
Moulinex		340 694	2 248 580
Nouvelles Galeries		200 000	1 320 000
Hénault Morel		89 962	593 749
Maillard		73 000	481 800
Sous total		**703 656**	**4 644 130**
Dommages agricoles			
Alençon	1	11 680	77 088
Cerisé	1	6 000	39 600
Hauterive	1	3 718	24 539
Neuilly le Bisson	1	1 500	9 900
Sous total	**4**	**22 898**	**151 127**
Dommages publics			
Alençon :			
Centre hospitalier	1	50 000	330 000
Divers	2	1 400	9 240
Damigny : Pont de la Rimblière	1	35 000	231 000
Essay (riv. La Vézonne)	1	785	5 181
Ste Scolasse s/Sarthe	1	203	1 340
St Céneri le Gérei	1	150	990
Sous total	**7**	**87 538**	**577 751**
TOTAL GENERAL	**207**	**1 076 738**	**7 106 471**

(1) Source INSEE

La comparaison, en francs actuels, des crues de 1966 et de 1881 (plus importante en hauteur de ligne d'eau) est intéressante en ce qu'elle démontre l' augmentation importante des coûts engendrés en relation avec l'urbanisation en zone submersible et la valorisation des biens exposés (au 19e siècle, aucun élément de confort, étage inférieur utilisé en cave ou atelier)