

Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles d'Inondation de 17 communes du bassin versant de LA SEE

SOURDEVAL, CHERENCE-LE-ROUSSEL, LE MESNIL-TOVE, LE
MESNIL-ADELEE, LE MESNIL-GILBERT, LES CRESNAYS, CUVES,
BRECEY, VERNIX, LA GOHANNIERE, TIREPIED, SAINT-BRICE,
SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-
JEAN DE LA HAIZE, MARCEY LES GREVES.

Rapport de présentation

Service Instructeur : Direction Départementale de l'Équipement de la Manche
Réalisation : Alp'Géorisques



Vu pour être annexé
à l'arrêté préfectoral
du 28 JUIN 2007

Pour le Préfet et par délégation
le Chef du Service Interministériel
de défense et de protection civile



Gérard MARTIN

Sommaire

1.	Préambule.....	5
	1.1. Objet du P.P.R.	5
	1.2. Prescription du P.P.R.....	6
	1.3. Contenu du P.P.R.....	7
	1.3. Contenu du P.P.R.....	7
	1.4. Approbation et révision du P.P.R.	7
2.	Présentation de la zone d'étude	10
	2.1. Situation et cadre géographique	10
	2.2. Le milieu naturel.....	12
	2.2.1. Morphologie	12
	2.2.2. Le réseau hydrographique	12
	2.2.3. Contexte végétal	13
	2.3. Habitat et cadre humain	14
	2.4. Activité économique.....	16
	2.5. Les Infrastructures	16
	2.6. Les aménagements hydrauliques et les dispositifs de protection	17
3.	Méthodologie et élaboration des documents cartographiques.....	19
	3.1. Méthode et démarche.....	19
	3.1.1. Présentation	19
	3.1.2. Fonds de plan.....	19
	3.2. Synthèse bibliographique	20
	3.3. Détermination de l'aléa de référence.....	22
	3.4. Les documents cartographiques.....	24
	3.4.1. Cartographie informative des phénomènes naturels.....	24
	3.4.2. La carte d'aléa	24
	3.4.3. Carte de vulnérabilité.....	26
	3.5. Approche historique des phénomènes naturels	26
	3.6. Analyse géomorphologique et détermination des zones inondables, élaboration des cartes informatives et des cartes d'aléas	33
	3.6.1. La vallée de LA SEE.....	34
	3.6.2. Les affluents de LA SEE.....	44
	3.7. La carte des enjeux	54
	3.7.1. Commune de Sourdeval.....	54
	3.7.2. Commune de Chérencé-le-Roussel	55
	3.7.3. Commune de Mesnil-Tôve	56
	3.7.4. Commune de Mesnil-Adelée	56
	3.7.5. Commune de Mesnil-Gilbert	56
	3.7.6. Commune de Cuves.....	56
	3.7.7. Commune des Cresnays.....	56
	3.7.8. Commune de Brécey	56
	3.7.9. Commune de Vernix.....	57
	3.7.10. Commune de la Gohannièrre	57
	3.7.11. Commune de Tirepied	57
	3.7.12. Commune de Saint-Brice.....	58
	3.7.13. Commune de Saint-Senier-sous-Avranches	58

3.7.14.	Commune de Ponts	58
3.7.15.	Commune d'Avranches	58
3.7.16.	Commune de Saint-Jean-de-la-Haize	59
3.7.17.	Commune de Marcey-les-Grèves	59
4.	Le plan de zonage réglementaire	60
4.1.	Traduction des aléas en zonage réglementaire	60
4.2.	Nature des mesures réglementaires	61
4.2.1.	Bases légales	61
4.2.2.	Mesures individuelles	62
4.2.3.	Mesures d'ensemble	62
	Annexe : analyse de la bibliographie	63
	Bibliographie	75

Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles d'inondation de 17 communes du bassin versant de LA SEE

SOURDEVAL, CHERENCE-LE-ROUSSEL, LE MESNIL-TOVE, LE MESNIL-ADELEE, LE MESNIL-GILBERT, LES CRESNAYS, CUVES, BRECEY, VERNIX, LA GOHANNIERE, TIREPIED, SAINT-BRICE, SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-JEAN DE LA HAIZE, MARCEY LES GREVES

1. Préambule

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'inondation (P.P.R.I.) des communes de SOURDEVAL, CHERENCE-LE-ROUSSEL, LE MESNIL-TOVE, LE MESNIL-ADELEE, LE MESNIL-GILBERT, LES CRESNAYS, CUVES, BRECEY, VERNIX, LA GOHANNIERE, TIREPIED, SAINT-BRICE, SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-JEAN DE LA HAIZE, MARCEY LES GREVES est établi en application de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

1.1. Objet du P.P.R.

Les objectifs des P.P.R. sont définis par la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 et notamment par son article 40-1 (article L 562-1 du Code de l'Environnement modifié par la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 art.66 Journal Officiel du 31 juillet 2003).

« Art. 40-1. - L'État élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

« Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

« 1° de délimiter les zones exposées aux risques, dites « zones de danger », en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

« 2° de délimiter les zones, dites « zones de précaution », qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des

mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° du présent article ;

« 3° de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

« 4° de définir dans les zones mentionnées au 1° et 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

1.2. Prescription du P.P.R.

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

Art. 1^{er}. - L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

Le P.P.R.I. des communes de SOURDEVAL, CHERENCE-LE-ROUSSEL, LE MESNIL-TOVE, LE MESNIL-ADELEE, LE MESNIL-GILBERT, LES CRESNAYS, CUVES, BRECEY, VERNIX, LA GOHANNIERE, TIREPIED, SAINT-BRICE, SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-JEAN DE LA HAIZE, MARCEY LES GREVES a été prescrit le 29 décembre 2000.

Les risques pris en compte sont les risques naturels d'inondation par LA SEE et ses affluents.

La Direction Départementale de l'Équipement de la Manche est chargée d'instruire le plan de prévention.

1.3. Contenu du P.P.R.

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Art. 3. - Le projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation de LA SEE comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Cette note présente succinctement la zone d'étude et les phénomènes hydrauliques naturels qui la concernent. Trois documents graphiques y sont annexés : une carte informative des phénomènes naturels, une carte des aléas et une carte des enjeux. Ces documents ont été réalisés sur la base de la bibliographie existante et d'observations de terrain.

1.4. Approbation et révision du P.P.R.

Les articles 7 et 8 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Art. 7.(modifié par décret 2002-679 2002-04-29 art.6 JORF 2 mai 2002) - Le projet de Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêts ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseillers généraux et régionaux concernés ainsi qu'à l'avis des groupements de communes et des services départementaux d'incendies et de secours intéressés.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.

Tout avis demandé dans le cadre des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.

Art. 8 - Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1^{er} à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

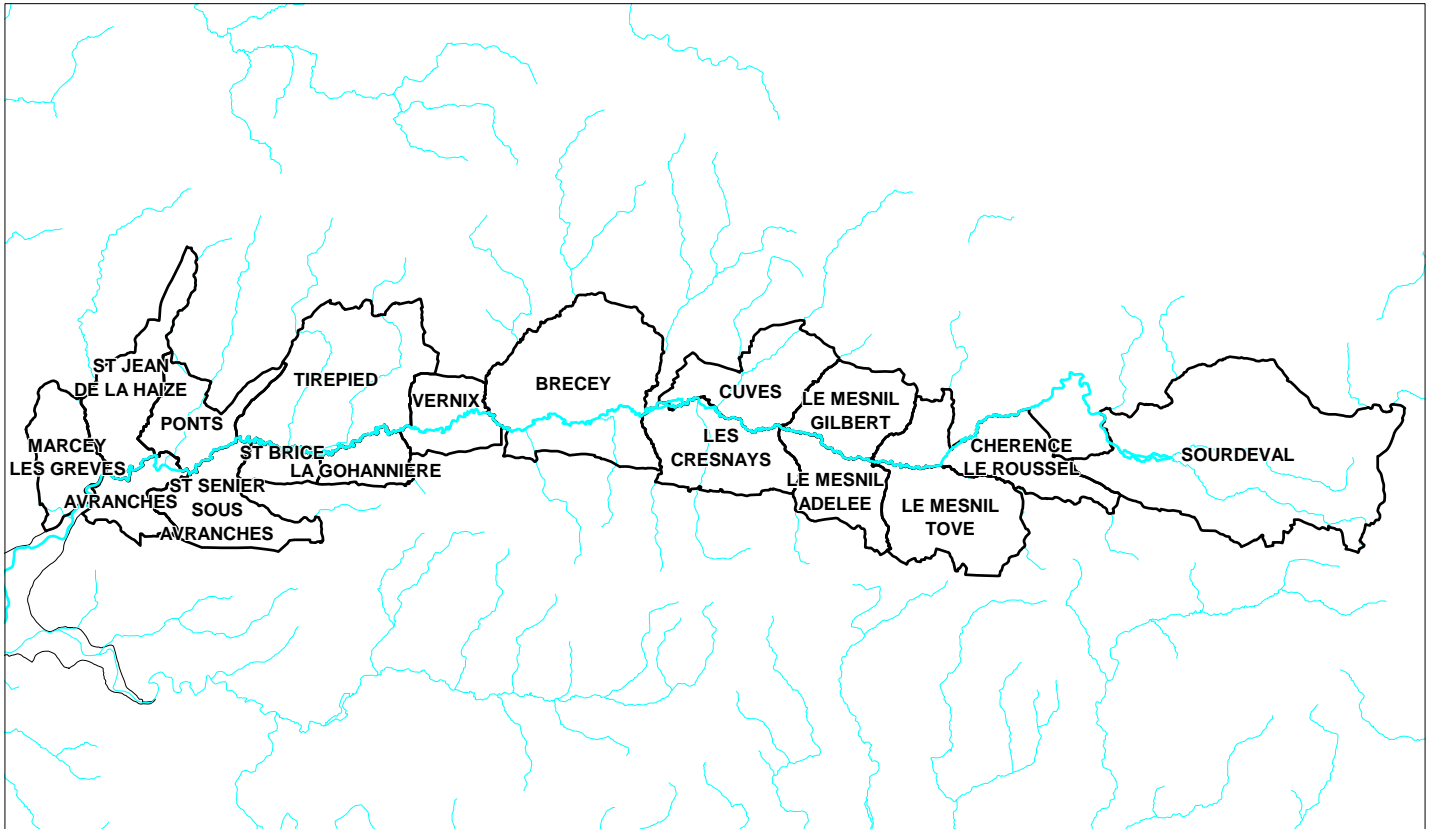
La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (article L 562-4 du Code de l'Environnement) précise que :

*Art. 40-4. - Le Plan de Prévention des Risques approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.*

Le Plan de Prévention des Risques approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Périmètre de la zone d'étude

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DE LA SEE



2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Situation et cadre géographique

La zone d'étude se situe dans l'extrémité sud du département de LA MANCHE, à une quarantaine de kilomètres au Sud de SAINT-LO. Elle couvre une superficie de 18 035 hectares (180,35 km²) et concerne 17 communes de la vallée de LA SEE qui sont d'amont vers l'aval : SOURDEVAL, CHERENCE-LE-ROUSSEL, LE MESNIL-TOVE, LE MESNIL-ADELEE, LE MESNIL-GILBERT, LES CRESNAYS, CUVES, BRECEY, VERNIX, LA GOHANNIERE, TIREPIED, SAINT-BRICE, SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-JEAN DE LA HAIZE, MARCEY LES GREVES.

Orientée selon une direction Est – Ouest, la vallée de SEE s'intercale entre le MORTAINAIS et l'AVRANCHIN. Elle débouche dans la baie du MONT-SAINT-MICHEL après avoir parcouru plus d'une trentaine de kilomètres entre SOURDEVAL et AVRANCHES.

LA SEE s'inscrit dans un environnement agricole peu altéré ce qui lui a permis de préserver une grande partie de ses ressources naturelles. Ce fleuve côtier se classe ainsi parmi les premières frayères à saumons de France.

Autrefois exploitée hydrauliquement, elle est également surnommée la vallée aux cents moulins.

Les dix sept communes étudiées sont administrativement rattachées à la Sous-Préfecture d'AVRANCHES mais dépendent de cinq cantons distincts. Le tableau ci-dessous récapitule ce découpage administratif.

Commune	Superficie (hectares)	Canton
SOURDEVAL	3612	SOURDEVAL
CHERENCE-LE-ROUSSEL	1095	JUVIGNY-LE-TERTRE
LE MESNIL-TOVE	1174	JUVIGNY-LE-TERTRE
LE MESNIL-ADELÉE	682	JUVIGNY-LE-TERTRE
LE MESNIL-GILBERT	785	SAINT-POIS
LES CRESNAYS	978	BRÉCEY
CUVES	969	BRÉCEY
BRÉCEY	2096	BRÉCEY
VERNIX	584	BRÉCEY
LA GOHANNIERE	378	AVRANCHES

TIREPIED	1877	BRÉCEY
SAINTE-BRICE	255	AVRANCHES
SAINTE-SENIER-SOUS-AVRANCHES	862	AVRANCHES
PONTS	670	AVRANCHES
AVRANCHES	450	AVRANCHES
SAINTE-JEAN-DE-LA HAIZE	895	AVRANCHES
MARCEY-LES-GREVES	673	AVRANCHES

Localisation de la zone d'étude



2.2. Le milieu naturel

2.2.1. Morphologie

La zone d'étude se caractérise par un relief vallonné, composé de petites collines. Ce paysage faiblement accidenté est parcouru par de nombreuses combes et vallées plus ou moins marquées, mais généralement peu encaissés.

Les altitudes sont très faibles. Elles s'étagent entre 354 m et le niveau de la mer. Le point culminant de la zone d'étude (354 m) se situe dans le quartier de LA MAISON NEUVE de SOURDEVAL (limite communale avec SAINT-MARTIN-DE-CHAULIEU). Le point bas (8 m) se rencontrent dans LES HERBUS de l'embouchure de LA SEE (communes d'AVRANCHES et de MARCEY-LES-GREVES).

LA SEE emprunte une vallée importante entre la commune de SOURDEVAL et son embouchure dans la BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL. Dans la partie amont du bassin versant (commune de SOUDEVAL), elle se compose de deux bras (LA SEE-BLANCHE et LA SEE-ROUSSE) qui serpentent dans des vallées relativement larges. A l'aval de SOURDEVAL, elle s'engage dans une gorge encaissée pendant environ 3,5 km, puis sa vallée s'ouvre nettement au niveau de la commune de CHERENCE-LE-ROUSSEL. Sa largeur est alors variable, elle atteint fréquemment quelques centaines de mètres.

La vallée de LA SEE présente une pente en long faible, souvent voisine de 1%. Son profil en travers type est également quasiment plat. Cette planéité du fond de vallée est soulignée par les nombreux méandres que forme le cours d'eau.

2.2.2. Le réseau hydrographique

LA SEE prend sa source sur la commune de SOURDEVAL. Elle naît de la confluence de LA SEE-BLANCHE et LA SEE-ROUSSE, dans le quartier de LA MOINERIE. Elle est rejointe dans l'extrémité ouest de la commune de SOURDEVAL (PONT DE LA FORGE) par le ruisseau de L'YEURSEUL qui marque la limite communale entre les communes de SOURDEVAL et de VENGEONS. Compte-tenu de son importance, L'YEURSEUL peut être considéré comme un troisième bras de LA SEE.

LA SEE draine un réseau hydrographique relativement dense, composé de ruisseaux et de combes plus ou moins importants, avant de se jeter dans la BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL. La superficie de son bassin versant est estimée à environ 460 km². Ses principaux affluents sont d'amont vers l'aval :

commune	Cours d'eau	Affluent rive gauche de LA SEE	Affluent rive droite de LA SEE
SOURDEVAL	L'YEURSEUL		X
CHERENCE-LE-ROUSSEL	RUISSEAU DE PIERRE ZURE		X
CHERENCE-LE-ROUSSEL / LE MESNIL-TOVE	Ruisseau de LA SOUFFICIERE	X	

LE MESNIL-GILBERT / CHERENCE-LE-ROUSSEL	Ruisseau de LA HALLOTIERE		X
LE MESNIL-GILBERT	Ruisseau de LA BOUSSARDIERE		X
LE MESNIL-ADELÉE	Ruisseau de GASTEBOISSIERE	X	
LE MESNIL-GILBERT / CUVES	Ruisseau de LA HARTELLERIE		X
LE MESNIL-ADELE / LES CRESNAYS	Ruisseau de LA GESBERDIERE	X	
CUVES	Ruisseau de GLANON		X
LES CRESNAYS	Ruisseau de LA LOTERAIE	X	
CUVES / BRECEY	Ruisseau de SAINT-LAURENT		X
LES CRESNAYS / BRECEY	Ruisseau de LA TULLERIE	X	
BRECEY	Ruisseau du MOULIN-RICHARD	X	
BRECEY / VERNIX	Ruisseau du BIEU		X
TIREPIED	Ruisseau du MOULIN DU BOIS		X
TIREPIED	Ruisseau de SAULTBESNON		X
SAINT-BRICE / SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES	Ruisseau de PALORETTE	X	
PONTS / SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE	Ruisseau de LA GUERINETTE		X
SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES / AVRANCHES	Ruisseau de LA PIVETTE	X	
SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE / MARCEY-LES-GREVES	Ruisseau de LA BRAIZE		X
MARCEY-LES-GREVES	Ruisseau du VERGON		X

2.2.3. Contexte végétal

Les prairies et les espaces cultivés prédominent et occupent environ 80 % du territoire. La culture du maïs est la plus courante. L'agriculture se pratique généralement sur les coteaux de faible pente. Elle est relativement peu fréquente en fond de vallée.

Les prairies sont nombreuses. Elles sont destinées à la fauche et à la pâture (production laitière et élevage). Elles sont omniprésentes dans la vallée de LA SEE.

Les espaces naturels s'insèrent dans un système de bocage. Les parcelles sont en effet fréquemment délimitées par des haies (arbres et buissons) plantées sur des levées de terre.

Hormis la présence des haies, la région est très peu boisée. Seuls quelques bois et bosquets de feuillus (chênes, châtaigniers, etc...) sont présents. Ils occupent souvent des secteurs escarpés (coteaux pentus).

Les espaces de friches sont rares.

2.3. Habitat et cadre humain

La zone d'étude revêt un caractère très rural, souligné par de nombreux espaces naturels et par une tradition laitière fortement implantée.

La ville d'AVRANCHES et son agglomération sont un pôle urbain important, rassemblant plusieurs milliers d'habitants. La ville ancienne, située sur un plateau, domine de plusieurs dizaines de mètres l'embouchure de LA SEE. Elle offre également une vue dégagée en direction du Nord et sur la BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL. Cette Sous-Préfecture, historiquement célèbre (second conflit mondial), a connu un développement urbain important qui, petit à petit, a absorbé les villages des communes voisines (SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, et hors zone d'étude SAINT-MARTIN DES CHAMPS, LE VAL-SAINT-PERE et SAINT-QUENTIN-SUR-LE-HOMME). Cette pression foncière s'est traduite par la réalisation de nombreux lotissements.

Les communes de BRECEY et de SOURDEVAL possèdent chacune un bourg de taille importante, en rapport avec leur statut administratif de chef-lieu de canton. Les autres communes de la zone d'étude sont dotées de villages de taille plus modeste, reflétant le caractère rural de la région.

De nombreux hameaux sont également présents. Leur taille varie, certains accueillent plus d'une quinzaine d'habitations. On note enfin un habitat isolé relativement important, souvent représenté par des fermes, des maisons anciennes et des moulins restaurés en logement.

Les centres urbains présentent un bâti ancien, composé de constructions en pierres de taille (granite) de faible hauteur. Soulignons que le bâti ancien date souvent de la fin des années 40, la région ayant subi de nombreuses destructions au cours de la deuxième guerre mondiale. L'habitat récent fait plutôt appel aux techniques modernes de construction. Toutefois, afin de préserver la tradition architecturale locale, les maisons récentes sont parfois ornées d'un parement en pierres.

Seules l'agglomération d'AVRANCHES et les bourgs de SOURDEVAL et de BRECEY présentent quelques unités d'habitations collectives. Ailleurs, l'habitat est presque exclusivement de type individuel.

L'évolution démographique de la zone d'étude est curieusement contradictoire avec les pressions foncières constatées. En effet, le nombre d'habitants tend à diminuer depuis quelques années, alors que les zones urbaines s'étendent. Ainsi, 20 611 habitants ont été décomptés lors du recensement de 1982, contre 19 348 en 1990 et 19 068 en 1999, soit une diminution de 7,5% de la population entre 1982 et 1999. La fermeture de certaines manufactures telles que l'usine Guy Degrenne à SOURDEVAL peut en partie expliquer ce solde démographique négatif, l'implantation de nouvelles zones commerciales n'arrivant alors pas à compenser les déficits d'emploi qu'entraîne le départ de grandes entreprises.

Les variations de population sont très irrégulières d'une commune à l'autre. Le tableau ci-dessous récapitule les trois derniers recensements pour les 17 communes de la zone d'étude.

Commune	Recensement 1982	Recensement 1990	Recensement 1999	Evolution 1982/1990	Evolution 1990/1999	Evolution 1982/1999
SOUDEVAL	3 576	3 211	3 038	-10,2%	-5,4%	-15%
CHERENCE- LE-ROUSSEL	350	350	329	0%	-6%	-6%
LE MESNIL- TOVE	293	229	207	-21,8%	-9,6%	-29,4%
LE MESNIL- ADELÉE	194	151	167	-22,2%	+10,6%	-13,9%
LE MESNIL- GILBERT	206	184	154	-10,7%	-16,3%	-25,2%
LES CRESNAYS	308	287	271	-6,8%	-5,6%	-12%
CUVES	349	297	360	-14,9%	+21,2%	+3,2%
BRECEY	1 980	2 029	2 113	+2,5%	+4,1%	+6,6%
VERNIX	154	143	135	-7,1%	-5,6%	-12,3%
LA GOHANIÈRE	101	82	86	-18,8%	+4,9%	-14,9%
TIREPIED	643	638	693	-0,8%	+8,6%	+7,8%
SAINT-BRICE	91	96	115	+5,5%	+19,8%	+26,4%
SAINT- SENIER-SOUS- AVRANCHES	948	981	967	+3,5%	-1,4%	+2%
PONTS	460	482	443	4,8%	-8,1%	-3,7%
AVRANCHES	9 468	8 638	8 500	-8,8%	-1,6%	-10,2%
SAINT-JEAN- DE-LA-HAIZE	459	437	399	-4,8%	-8,7%	-13,1%
MARCEY-LES- GREVES	1 031	1 113	1 091	+8%	-2%	+5,8%
Total	20 611	19 348	19 068	-6,1%	-1,4%	-7,5%

2.4. Activité économique

Les activités économiques de la zone d'étude sont très variées. Elles sont à dominante agricole à l'amont de l'agglomération d'AVRANCHES où une des principales sources de revenus est la production laitière.

Les bourgs de SOURDEVAL et de BRECEY permettent le maintien de nombreux commerces qui drainent un rayon de clientèle important, s'étendant jusqu'aux communes voisines. Quelques PME sont également présentes sur le territoire de ces deux communes. Soulignons que SOURDEVAL a malheureusement perdu l'unité de fabrication Guy Degrenne qui lui assurait un potentiel d'emplois conséquent.

L'agglomération d'AVRANCHES concentre une grande partie du bassin d'emploi de la région. Les commerces de type grandes et moyennes surfaces sont nombreux. On compte plusieurs zones commerciales autour de la ville d'AVRANCHES. Quelques grandes entreprises sont présentes, notamment dans les quartiers de PONT-GILBERT et de SAINT-ETIENNE (fabrique de cageots, établissements Leroy, etc...). On signalera également la carrière LAINE située sur la commune de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, qui produit des matériaux concassés, recycle des gravas, etc... Cette dernière assure une activité de BTP importante.

Ce tissu économique est complété par un réseau très varié d'activités artisanales, commerçantes et de services.

2.5. Les Infrastructures

Deux routes départementales desservent la vallée de LA SEE. La RD 911 emprunte la rive droite et draine l'essentiel du trafic entre AVRANCHES et SOURDEVAL. La RD 104 sillonne la rive gauche entre AVRANCHES et BRECEY. Cet axe secondaire joue un rôle de dessertes locales. La RD 79 et quelques chemins communaux lui font suite au-delà de BRECEY, jusqu'aux communes de MESNIL-TOVE et de CHERENCE-LE-ROUSSEL.

Plusieurs chemins communaux ou départementaux franchissent la vallée de LA SEE et assurent ainsi une communication entre les deux rives du fleuve. On citera notamment la RD 104E à TIREPIED, la RD 162 à VERNIX, les RD 104 RD 999 RD 79 à BRECEY, la RD 48 entre CUVES et LES CRESNAYS, la RD 179 entre LE MESNIL-GILBERT et LE MESNIL-ADELEE, la RD 55 à CHERENCE-LE-ROUSSEL et les RD 977 RD 48 à SOURDEVAL.

De nombreuses routes départementales quadrillent également la région et relient la zone d'étude au reste du département. Signalons ainsi la RD 999 et la RD 39 à BRECEY, la RD 33 à CHERENCE-LE-ROUSSEL et la RD 577 à SOURDEVAL.

Au niveau de l'agglomération d'AVRANCHES, le maillage routier se densifie, un grand nombre de routes convergeant à ce niveau. L'autoroute CAEN – RENNES (A 84) contourne AVRANCHES par le Nord en franchissant en remblai le champ d'inondation de LA SEE. Cette ville est ainsi devenue un des points de passage Nord-Sud obligé.

Ce schéma routier est complété par un réseau de voies communales et départementales secondaires qui assure les dessertes des nombreux hameaux de la région.

On signalera enfin la voie ferrée CAEN – RENNES qui traverse l'extrémité ouest de la zone d'étude, en desservant la gare SNCF d'AVRANCHES. Cette ligne de chemin de fer est quotidiennement parcourue par quelques trains express régionaux (TER).

2.6. Les aménagements hydrauliques et les dispositifs de protection

LA SEE a conservé un caractère marqué naturel sur l'ensemble de son cours. Outre les franchissements routiers, il n'y a aucun aménagement hydraulique important qui entrave gravement l'écoulement du fleuve à l'amont de l'agglomération d'AVRANCHES.

Les routes qui assurent les liaisons entre les deux rives sont généralement construites sur des remblais plus ou moins hauts, dont l'emprise au sol dépasse très légèrement celle des chaussées (pente de talutage). Des ponts anciens de type voûte ou de section rectangulaire assure le passage du cours d'eau. Leur ouverture est variable, ces ouvrages n'assurent toutefois pas toujours le transit des débits de crue. En période de débordement ces aménagements en travers du lit majeur perturbent plus ou moins les écoulements (rehaussement de la ligne d'eau à l'amont) sans conséquence grave pour les terrains situés l'amont. Ils tendent plutôt à avoir un effet positif pour l'aval, en jouant le rôle de casier de rétention.

LA SEE a été historiquement beaucoup exploitée. De nombreux biefs ont été créés pour alimenter en énergie des moulins (utilisation de la force motrice de l'eau). Un grand nombre de ces biefs subsistent aujourd'hui, ils sont très souvent privés. Leur entretien est donc à la charge des propriétaires. Ils sont généralement alimentés par des prises d'eau (seuils, vannages) qui permettent de réguler efficacement leur débit en temps normal. En période de crue, le fonctionnement de ces ouvrages est incertain (possibilité de submersion, de surverses de dysfonctionnements, etc...).

LA SEE n'est pas endiguée. Seule une petite levée de terre a été remarquée sur sa rive gauche au niveau de la commune d'AVRANCHES, entre le pont de la voie SNCF et PONT GILBERT. Ce cordon de terre non compactée ne représente pas une protection au sens strict du terme.

L'autoroute A84 traverse en remblai le champ d'inondation de LA SEE au niveau d'AVRANCHES. Elle recoupe également la vallée de LA GUERINETTE sur la commune de PONTS. Cet aménagement routier est susceptible de perturber les écoulements de LA SEE en période d'inondation centennale. Le débit est en effet obligé de transiter par l'ouvrage hydraulique aménagé sous l'autoroute, au droit de l'hôpital d'AVRANCHES, et par le passage inférieur de la RD 31 (quartier SAINT-ETIENNE), ce qui peut entraîner à l'amont immédiat du remblai, un rehaussement de la ligne d'eau.

LA PIVETTE a fait l'objet de nombreux aménagements hydrauliques. L'ouvrage le plus important à signaler est le busage Ø1800 sous l'hôpital d'AVRANCHES. Ce ruisseau est en effet couvert sur plus de 600 m de long, entre quasiment le débouché de sa combe et l'Autoroute A 84. A l'amont du bassin versant de LA PIVETTE, un autre busage important est observable dans la zone industrielle de LA MAINDOCHERE (Ø800 de plus de 400 m de longueur). Enfin, deux busages sont en place au droit du lotissement de LA MAINDOCHERE (Ø800 d'environ 50 m de longueur) et sous l'atelier de chaudronnerie du quartier du BOUILLANT (Ø1500 d'environ 80 m de longueur). On précisera que cet atelier exploite encore un bief pour faire fonctionner des machines outils.

Sur les autres affluents de LA SEE, mis à part quelques biefs, les aménagements hydrauliques sont relativement rares. On signalera que :

- Les cours d'eau sont fréquemment franchis par des routes construites en remblai pouvant jouer un rôle de rétention, en période de crue. L'effet est a priori favorable pour l'aval du fait de l'écrêtement de la crue.
- Sur la commune de SOURDEVAL (quartier de LA BRUYERE) le tracé d'une ancienne voie de chemin de fer franchit en remblai la vallée du ruisseau de L'YEURSEUL (ouvrage non répertorié sur la carte topographique locale).
- Sur la commune de SOURDEVAL, quelques centaines de mètres à l'aval du groupe de maisons du quartier de LA BRUYERE, l'ancien site de production Guy Degrenne est établi en travers la vallée de L'YEURSEUL. Le ruisseau est couvert sous le bâtiment principal (ouvrage hydraulique de section rectangulaire de 2,10 m de large par 1,00 m de hauteur).
- LA GUERINETTE a été déviée dans les quartiers de BOURG-ROBERT et de SAINT-ETIENNE (communes de PONTS et d'AVRANCHES), suite à la construction de l'autoroute A 84.
- Enfin, sur la commune de MARCEY-LES-GREVES, dans le quartier du BATEAU, une vanne anti-marée est en place au débouché du ruisseau du VERGON (à l'aval de la RD 911).

3. Méthodologie et élaboration des documents cartographiques

3.1. Méthode et démarche

La cartographie des zones inondables a été réalisée à l'aide d'une **méthode dite géomorphologique**. Cette méthode consiste à interpréter les accidents topographiques du terrain, afin de délimiter le lit majeur des cours d'eau, et si possible le lit moyen.

3.1.1. Présentation

Cette méthode se base sur des observations systématiques de terrain le long des axes d'écoulement, sur des enquêtes menées auprès des collectivités, des administrations et des riverains, et sur la prise en compte de la bibliographie existante.

Les documents cartographiques ont été dressés au cours de deux étapes principales:

- Une première étape qui a consisté à parcourir l'ensemble de la zone d'étude (reconnaitances pédestres des cours d'eau) afin de dresser une minute cartographique par interprétation géomorphologique du terrain, puis à recouper nos observations en exploitant les photos aériennes disponibles (photo-interprétation). Des laisses de crue (niveaux historiquement atteints par des crues) et divers ouvrages hydrauliques ont également été relevés au cours de cette étape, et des enquêtes ont été menées auprès d'habitants rencontrés sur le terrain.
- Une seconde étape a consisté à mener des enquêtes auprès des municipalités et des services de l'Etat concernés. Les communes, représentées par un ou plusieurs élus, ont été systématiquement rencontrées. Il en est de même de la DDE, de la DDAF et de la DIREN. Le conseil Général de la Manche et la communauté de commune d'AVRANCHES ont été consultés téléphoniquement. Cette seconde étape a permis de collecter de nombreuses informations sur les crues historiques de LA SEE et de ses affluents, de compléter nos minutes de terrains en intégrant les connaissances des différents acteurs locaux rencontrés et de prendre en compte la bibliographie disponible.

Ce travail a abouti à l'élaboration de deux cartographies distinctes : une cartographie informative des phénomènes naturels et une cartographie des aléas.

Un troisième document cartographique a été établi parallèlement aux deux premiers. Il s'agit d'une carte de vulnérabilité présentant les biens et équipements potentiellement inondables.

3.1.2. Fonds de plan

Les observations de terrains ainsi que l'ensemble de l'information recensée au cours des différentes enquêtes réalisées ont été synthétisées sur fonds de plans topographiques au 1/10 000. Au niveau de l'agglomération d'AVRANCHES (communes de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, PONTS, AVRANCHES, SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE et MARCEY-LES-GREVES) la carte d'aléa a fait l'objet d'un agrandissement sur fond de plan cadastral au 1/5000.

3.2. Synthèse bibliographique

L'analyse complète de la bibliographie figure en annexe. Nous présentons ci-dessous sous forme synthétique un récapitulatif des données apportées par les différentes études existantes.

Les diverses études nous permettent d'avoir des débits de crue pour plusieurs cours d'eau (cf. tableau ci-dessous). Les données ne sont pas toujours cohérentes. Certaines études, notamment les n°3, 4 et 7, n'apportent pas d'informations directement utilisables pour la réalisation du PPRI de LA SEE. De plus, aucune étude ne précise l'étendue de la zone inondable.

Par ailleurs, d'une manière générale, le dimensionnement des ouvrages routiers permettant le franchissement des cours d'eau est souvent réalisé en situation de crue décennale, à l'exception de certains axes routiers majeurs où la crue de référence est la crue centennale. Le PPRI prend comme référence la crue centennale. Les ouvrages dimensionnés pour la crue décennale sont donc susceptibles de s'avérer insuffisant en cas de crue centennale.

Débits de crue provenant des études existantes

N° des études (cf. bibliographie)	Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km ²)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q ₁₉₉₀ (m ³ /s)	Q ₁₉₉₅ (m ³ /s)
1	LA SEE à PONTS-SOUS-AVRANCHES	?	60			100	70	
2	LA SEE à AVRANCHES	410	53	66			70	
5, 6, 8	LA SEE à AVRANCHES	460	63			100		79
6	LA SEE à l'amont du ruisseau du MOULIN DU BOIS	?	49		70	78		
2	LA BRAIZE à PONT GILBERT	32	5,4	6,8			5,9	
5	LA BRAIZE à LOLIF	25	7					
5	LA GUERINETTE à PONTS	22	5					
9	LA PIVETTE à la confluence avec LA SEE	4,5	13,0			14,3		

En parallèle, la DIREN nous a fourni les hydrogrammes synthétiques mono-fréquence de la Sée et de certains de ses affluents. Le tableau ci-dessous récapitule les données qui nous intéressent. Les résultats confirment les résultats obtenus à partir des méthodes sommaires utilisées dans les différentes études susvisées.

Débits de crue provenant des hydrogrammes synthétiques mono-fréquence

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km²)	Q₁₀ (m³/s)	Q₂₀ (m³/s)	Q₅₀ (m³/s)	Q₁₀₀ (m³/s)	Q₁₀₀ (m³/s/km²)
LA SEE à l'amont du ruisseau de LA BOUANNE	87,2	18,1	21,4	25,6	28,8	0,33
LA SEE à l'amont du ruisseau de GLANON	149,8	26,1	30,9	37,0	41,6	0,278
LA SEE à l'amont du ruisseau de SAINT LAURENT	196,8	34,4	40,2	48,2	54,2	0,275
LA SEE à l'amont du ruisseau du BIEU	257,8	42,2	49,9	59,8	67,1	0,26
LA SEE à l'amont du ruisseau du MOULIN DU BOIS	316,6	49,2	58,0	69,8	78,1	0,247
LA SEE à l'amont du ruisseau de LA GUERINETTE	374,5	55,5	65,1	78,0	88,0	0,235
LA SEE à l'amont du ruisseau de LA BRAIZE	406,2	58,3	68,8	82,2	92,8	0,228
LA SEE à l'estuaire	460,7	63,5	74,0	89,5	101,0	0,219
LA BOUANNE à la confluence avec LA SEE	23,9	5,0	6,0	7,1	8,0	0,335
LE GLANON à la confluence avec LA SEE	32,0	10,0	11,9	14,2	16,0	0,5
LE SAINT LAURENT à la confluence avec LA SEE	24,9	7,6	8,9	10,7	12,0	0,482
LE BIEU à la confluence avec LA SEE	43,1	10,6	12,4	14,9	16,8	0,39
Le Moulin du Bois à la confluence avec la Sée	20,7	5,0	5,9	7,1	8,0	0,386
La Guérinette à la confluence avec la Sée	24,0	5,0	5,9	7,1	8,0	0,333
La Braize à la confluence avec la Sée	34,9	7,0	8,3	10,0	11,2	0,321

3.3. Détermination de l'aléa de référence

La notion d'aléa est, quant à elle, complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante, aussi imparfaite qu'elle puisse être : **l'aléa traduit, en un point donné, la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.**

L'aléa de référence correspond à l'événement centennal¹ ou le plus fort événement connu s'il présente une fréquence supérieure à 100 ans.

La définition du phénomène naturel étudié est la suivante : **inondation liée aux crues des fleuves, des rivières et des canaux.**

Les principaux paramètres nécessaires pour évaluer l'aléa inondation sont les suivants :

- la période de retour des crues,
- la hauteur et la durée de submersion,
- la vitesse du courant,
- éventuellement le volume de matière solide transporté (débit solide).

➤ Période de retour des crues :

Les débits et l'intensité sont d'autant plus importants que la période de retour est plus grande. Les événements les plus souvent représentés sur la carte d'aléa sont les inondations provoquées par la crue décennale (Q_{10}) et par la crue centennale (Q_{100}).

Rappel : La **crue de référence** est la crue centennale ou la plus forte crue connue si elle présente une fréquence supérieure à 100 ans.

L'estimation des débits de crue probables pour une période de retour donnée peut être obtenue de deux manières :

- par l'utilisation de méthodes sommaires (statistiques ou pseudo-déterministes). Ces méthodes ne permettent que des approximations et leurs résultats sous forme d'intervalle doivent être exploités avec prudence ;
- par une analyse statistique des débits mesurés à une ou plusieurs stations limnimétriques. Cette analyse permet d'obtenir des résultats fiables à condition d'avoir une période d'observation longue et continue ;
- par extrapolation à partir de bassins versants voisins dont l'hydrologie est connue.

Dans le cas de la présente étude, on compte trois stations limnimétriques :

- LA SEE à CHERENCE-LE-ROUSSEL,
- LA SEE à TIREPIED,
- LA BRAIZE à LOLIF.

¹ Un événement centennal est un événement dont la période de retour est égale à 100 ans. La période de retour est un intervalle de temps séparant en moyenne deux phénomènes de même ampleur. Un phénomène de période de retour 100 ans a 1 chance sur 100 de se produire ou d'être dépassé chaque année. Le phénomène centennal correspond donc au phénomène qu'on verrait en moyenne 1 fois par siècle si l'on disposait d'une très longue période d'observation.

L'événement dit centennal correspond bien à l'esprit de la loi sur l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles puisqu'à l'échelle humaine, il présente un caractère exceptionnel.

De plus, indéniablement, ce temps de retour correspond à la durée considérée, par les assureurs, comme valeur actuarielle des biens.

Malheureusement, les données de ces stations ne sont pas suffisantes car les périodes d'observation sont trop courtes et les données incomplètes.

La DIREN a utilisé la méthode QdF (débit-durée-fréquence) du CEMAGREF pour construire des modèles régionaux à partir d'une station de référence. Elle obtient des hydrogrammes synthétiques mono-fréquence en différents points de LA SEE et de ses affluents. Ses résultats confirment les résultats obtenus à partir des méthodes sommaires utilisées dans plusieurs études (cf. bibliographie). Nous reprenons donc les résultats de la DIREN ; pour la crue centennale, les pics des hydrogrammes sont les suivants :

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km ²)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Temps de montée de la crue (jours)
La Sée à l'amont du ruisseau de la Bouanne	87,2	28,8	2,0
La Sée à l'amont du ruisseau de Glanon	149,8	41,6	2,4
La Sée à l'amont du ruisseau de St Laurent	196,8	54,2	2,6
La Sée à l'amont du ruisseau du Bieu	257,8	67,1	2,8
La Sée à l'amont du ruisseau du Moulin du Bois	316,6	78,1	3,0
La Sée à l'amont du ruisseau de la Guérinette	374,5	88,0	3,2
La Sée à l'amont du ruisseau de la Braize	406,2	92,8	3,2
La Sée à l'estuaire	460,7	101,0	3,4
La Bouanne à la confluence avec la Sée	23,9	8,0	1,5
Le Glanon à la confluence avec la Sée	32,0	16,0	1,3
Le St Laurent à la confluence avec la Sée	24,9	12,0	1,3
Le Bieu à la confluence avec la Sée	43,1	16,8	1,6
Le Moulin du Bois à la confluence avec la Sée	20,7	8,0	1,3
La Guérinette à la confluence avec la Sée	24,0	8,0	1,4
La Braize à la confluence avec la Sée	34,9	11,2	1,6

Tableau : Débits de crue centennaux

Ces débits s'avèrent supérieurs aux débits atteints par les crues historiques (cf. analyse bibliographique). **La crue de référence est donc la crue centennale pour tous les cours d'eau étudiés.**

Remarque : lorsqu'on se rapproche de l'estuaire de LA SEE, la marée ainsi que les conditions atmosphériques peuvent avoir une influence prédominante. Pour des débits faibles à modérés, l'influence de la marée sur les lignes d'eau se fait sentir jusqu'à SAINT-ETIENNE. La prise en compte d'une conjonction des deux événements « crue » et « marée » conduit à un accroissement considérable de la période de retour de l'événement conjugué. Par exemple, au droit de PONT-GILBERT, une crue décennale conjuguée à un coefficient de marée égal ou supérieur à 100 est un événement risquant d'apparaître une fois tous les 117 ans et ce sans tenir compte d'une éventuelle dépression barométrique ! Mais peut être qu'une crue centennale conjuguée à une marée ayant un coefficient « normal » représente un aléa encore plus élevé ? Il est difficile, sans modélisation, de définir un événement de référence conjugué à la fois la crue, la marée et les conditions atmosphériques.

Il est acquis que la marée perturbe les écoulements de LA SEE à l'approche de l'estuaire, à en juger par les différences de niveau dans le lit mineur, entre la marée basse et la marée haute. L'analyse géomorphologique intègre cette influence qui peut se traduire par un rehaussement de quelques décimètres de la ligne d'eau dans le champ d'inondation.

Les caractéristiques morphodynamiques (tracé, pente en long, vitesse de montée des eaux, érosion, alluvionnement...) de la rivière permettent de cerner l'importance relative que revêtent les autres paramètres. Dans le cadre de la présente étude :

- Les débits solides sont faibles et ne concernent que le transport de limons provenant soit des berges érodées soit de la mer, et de flottants pouvant cependant créer des embâcles. Il ne présente pas d'intérêt de porter cette indication sur la carte d'aléas.
- La hauteur et la durée de submersion ont une importance considérable dans la majeure partie du champ d'inondation. Pour la crue centennale, les hauteurs d'eau y sont importantes et la durée de submersion peut être considérable (jusqu'à 30 jours voir plus). Hauteur d'eau et durée de submersion sont fortement corrélées, sauf situation topographique particulière (on observe parfois des points bas dans le lit majeur occasionnant une forte hauteur d'eau pendant plusieurs jours).
- La vitesse du courant dans le lit majeur est généralement faible, compte-tenu des pentes en long très faibles de la vallée.

3.4. Les documents cartographiques

3.4.1. Cartographie informative des phénomènes naturels

Les cartes informatives des phénomènes naturels soulignent les lits mineurs des ruisseaux, identifient l'emprise des zones inondables (lits majeurs des cours d'eau) pour un événement de référence donné (centennal dans le cadre de cette étude), présentent les secteurs historiquement inondés et décrivent les divers aménagements hydrauliques présents (biefs, busages, ponts, etc...).

3.4.2. La carte d'aléa

La carte des aléas a été dressée parallèlement à la carte informative. Les terrains relevant du domaine maritime en ont toutefois été exclus. Ainsi sa limite aval (communes d'AVRANCHES et de MARCEY-LES-GREVES) est fixée par la RD 973 (PONT-GILBERT) et la RD 911. Les enveloppes des zones inondables établies sur la carte informative ont été reprises pour l'élaboration de ce second document. La carte d'aléa s'attache à mettre en avant des secteurs plus inondables que d'autres, en tenant compte de paramètres tels que hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement.

Le degré de l'aléa inondation d'un point donné découle théoriquement du croisement des paramètres hauteur d'eau / vitesse d'écoulement, lorsque ces valeurs sont disponibles. A hauteur d'eau égale, une augmentation des vitesses d'écoulement fait croître le degré d'aléa.

A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente la grille d'aléa résultant du croisement hauteur d'eau/vitesse d'écoulement, retenue par le guide méthodologique des P.P.R.I..

Vitesse	Faible (<0,2 m/s) (Stockage)	Moyenne (0,2m/s<V<0,5 m/s) (écoulement)	Forte (> 0,5 m/s) (grand écoulement)
Hauteur < 50 cm	Faible	Moyen	Fort
Compris entre 50 et 100 cm	Moyen	Moyen	Fort
> 100 cm	Fort	Fort	Très Fort

Dans le cadre du PPRI de LA SEE, nous ne disposons pas de valeurs de vitesses d'écoulement. En effet, seule une modélisation mathématique peut fournir plus ou moins précisément de telles données. La méthode géomorphologique ne le permet pas. Compte-tenu des pentes en long très faibles de la vallée, on peut estimer qu'en période de crue les vitesses d'écoulement sont plutôt faibles dans une grande partie du champ d'inondation et que l'eau a tendance à stagner. A l'inverse, dans certains cas les vitesses d'écoulement peuvent connaître des accélérations notables du fait de pentes fortes (combe de LA PIVETTE à AVRANCHES) et/ou de la présence d'obstacles chenalissant les écoulements (quartier de SAINT-ETIENNE à AVRANCHES).

L'aléa inondation a donc été établi sur la base des hauteurs d'eau susceptibles d'être rencontrées dans le champ d'inondation, tout en tenant compte des pentes et des obstacles qui peuvent dans certains cas influencer les vitesses d'écoulement.

En l'absence de données précises sur les vitesses d'écoulement, le guide méthodologique P.P.R.I. propose deux classes d'aléa :

- **Hauteur d'eau inférieure à 1 m** ⇒ **aléa faible** ou moyen
- **Hauteur d'eau supérieure ou égale à 1 m** ⇒ **aléa fort.**

C'est cette grille qui a été retenue dans le cadre du P.P.R.I. de LA SEE, en classant les terrains submergés par **moins d'un mètre d'eau en aléa faible** d'inondation (indiqué I1), et ceux recouvert par **plus d'un mètre d'eau en aléa fort** d'inondation (indiqué I2). Précisons que les lits mineurs ont systématiquement été classés en aléa fort d'inondation selon des bandes de 10 m de large de part et d'autre des axes d'écoulement, soit 20 m au total.

Cette grille a été adaptée dans les secteurs où les vitesses d'écoulement sont susceptibles d'augmenter. En effet, lorsque certains paramètres laissent présager des accélérations des vitesses d'écoulement, nous avons jugé qu'avec quelques décimètres d'eau l'aléa inondation devait être considéré comme fort. Les risques d'entraînement de personnes par le courant deviennent alors non négligeables.

Deux autres types de zones inondables ont été introduits :

- Le premier type caractérise des secteurs très faiblement inondables (aléa très faible) qui, compte-tenu de certains paramètres (pente favorable, points bas, etc...) peuvent être atteints par des débordements résiduels (lame d'eau de quelques centimètres). Ce type d'aléa a été indiqué IR (R comme résiduel). Seul un secteur est concerné sur la

commune de MARCEY-LES-GREVES. Il s'agit du quartier du BATEAU à l'amont de la RD 911 qui est exposé aux débordements résiduels du ruisseau du VERGON.

- Le second type traduit les risques de surverse des biefs éloignés des lits majeurs et situés à un niveau nettement plus élevé que les cours d'eau (déversement d'une lame d'eau plus ou moins importante sur des terrains situés à l'aval d'un bief). Ce type d'aléa a été indicé IB (B comme bief).

3.4.3. Carte de vulnérabilité

Les constructions, les aménagements et les équipements exposés aux inondations ont été identifiés. Les propriétés menacées d'isolement ont été mises en avant par rapport à celles qui peuvent être évacuées relativement facilement. Précisons qu'afin de ne pas surcharger inutilement les documents, il a été choisi de faire apparaître uniquement les biens inondables ou partiellement inondables et de ne pas opter pour la réalisation d'une carte d'occupation du sol.

Le réseau routier a été souligné. Il est identifié à l'aide d'étiquettes positionnées au niveau des franchissements par les cours d'eau.

Certains bâtiments tels que les mairies, les gendarmeries, les centres de secours et la Sous-Préfecture d'AVRANCHES ont été signalés, bien qu'aucun ne soit situé en zone inondable.

3.5. Approche historique des phénomènes naturels

Nos investigations de terrain, la consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'État ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective ou qui ont été relatés par les médias.

Les informations collectées permettent d'apprécier l'activité hydraulique sur chaque commune, mais il convient de les considérer avec une certaine prudence. En effet, de nombreux travaux (travaux de génie civil, nettoyage de berges, opérations de curage, constructions, remblaiements, modification de l'occupation du sol, etc...) ont pu être menées dans des zones historiquement touchées. La transposition d'un phénomène historique dans le contexte actuel est donc délicate.

La densité des informations historiques et leur précision sont beaucoup plus grandes dans les zones habitées ou fréquentées régulièrement ; c'est donc dans ces secteurs que les phénomènes historiques sont les mieux connus.

Les épisodes de débordement de LA SEE sont relativement fréquents. En effet, le fleuve sort de son lit presque chaque année, parfois même plusieurs fois par an. Précisons que le lit mineur est souvent saturé pendant presque toute la période hivernale (de la fin de l'automne au début du printemps). Les crues de faible période de retour se traduisent par des débordements plus ou moins localisés qui occupent une partie du lit majeur.

Pour les crues de période de retour importante LA SEE envahit rapidement son lit majeur et l'eau peut stagner plusieurs jours, voire localement plusieurs semaines à quelques mois. Les crues se produisent la plupart du temps en hiver. Elles sont beaucoup plus rares en période estivale.

Plusieurs dates d'inondations marquantes ressortent des enquêtes réalisées auprès des mairies. LA SEE a ainsi connu de fortes crues en : **1762, 1926, hiver 1956, 1947 ou 1949, juin 1951, octobre 1965, décembre 1966, juin 1973, 1974, 31 mai 1981, 15 février 1990, avril 1995, octobre 1996, novembre 1998, décembre 1999, novembre 2000**. Plusieurs faits d'inondations nous ont également été signalées sur les affluents de LA SEE. L'ensemble de l'information obtenue est récapitulé commune par commune dans le tableau ci-dessous, ainsi que sur les cartes informatives.

Précisons en ce qui concerne l'historique des crues de LA SEE que le tableau énumère uniquement les biens et équipements touchés par les débordements, ainsi que quelques détails sur les durées de submersion et les origines de certaines crues. Quelques communes n'apparaissent pas dans ce tableau car à leur niveau LA SEE concerne uniquement des espaces naturels. Il est bien sûr sous-entendu qu'à chaque grande crue, c'est l'ensemble du bassin versant qui a subi des inondations.

Commune	Date	Phénomène
SOURDEVAL	Régulièrement	Crue de LA SEE , la maison située à l'amont immédiat de la RD 977 est régulièrement inondée par quelques décimètres d'eau. Le propriétaire a construit un muret qui tend à réduire l'impact des inondations. Les abords de la station d'épuration située à l'aval de la RD 977 sont également inondés en période de forte crue.
	Décembre 1966 et 1999.	Crue du ruisseau de L'YEURSEUL , l'usine Lebrun située dans le quartier de LA THEBAUDIERE a été inondée par son bief.
	Décembre 1966	Crue du ruisseau de L'YEURSEUL , une partie de l'usine Letavernier a été inondée (non localisée).
	Date non précisée	Crue du ruisseau de L'YEURSEUL , l'usine du quartier de LAUNAY a été partiellement inondée, suite à un violent orage. La voie d'accès à cette usine a également été coupée (pont emporté).
CHERENCE-LE-ROUSSEL	1926 et 14 février 1990	Crue de LA SEE , le secteur des moulins des ISLES a été inondé (limite communale avec BROUAINS) et son chemin d'accès submergé par quelques décimètres d'eau. D'après un habitant de ce quartier, les crues de 1926 et de 1990 ont eu la même intensité. En 1990, la RD 911 a été submergée à l'aval du village (circulation interrompue). Une propriété située à l'aval de la RD 911 (entreprise de récupération de ferraille) a également été inondée. L'eau inondant la RD 911 se rabattait vers le lit mineur de la Sée en traversant cette propriété.

	Régulièrement, dont en 1990	Crue de LA SEE , le moulin de LA LANDE (Nord du village) est régulièrement inondé. Entre 30 et 40 cm d'eau ont envahi son rez-de-chaussée en 1990.
LE MESNIL-ADELÉE	Régulièrement	Crue du ruisseau de LA GASTEBOISIERE , ce cours d'eau déborde régulièrement sur le chemin communal reliant la RD 179 et la RD 79.
LE MESNIL-GILBERT	Dates non précisées	Crue de LA SEE , la RD 179 a été submergée par quelques décimètres d'eau à plusieurs reprises.
	Régulièrement	Crue du ruisseau de LA BOUSSARDIERE , ce cours d'eau déborde régulièrement à l'amont de la RD 911, inondant ainsi quelques terrains.
LES CRESNAYS	1947 ou 1949, 1990, 2000 et régulièrement.	Crue de LA SEE , plusieurs maisons situées dans le lit majeur, le long de la RD 48, ont été inondées en 1947 ou 1949, 1990 et 2000. La crue de 2000 serait la plus forte crue connue sur la commune des CRESNAYS, depuis 1947 (ou 1949). La RD 48 est également régulièrement submergée par quelques décimètres d'eau.
	Régulièrement	Crue des ruisseaux de LA LOTERAIE et de LA BITARDIERE , la RD 79 est de temps en temps inondée, 200 m à l'Ouest du village.
CUVES	Régulièrement	Crue du ruisseau de GLANON , des terrains sont régulièrement inondés à l'amont de la RD 911.
BRECEY	Hiver 1956	Crue de LA SEE , la durée de submersion a été très longue, des terrains ont été inondés pendant 3 mois.
	Juin 1973	Crue de LA SEE suite à un violent orage, des terrains ont été inondés.
	Régulièrement	Crue de LA SEE , les bâtiments des services techniques communaux situés au PONT DE PIERRE sont régulièrement inondés.
	Régulièrement dont en 2000	Crue de LA SEE , les abords du moulin du quartier de LA GENTERIE sont partiellement inondés. En 2000, un des bâtiments a été inondé, une lame d'eau de quelques centimètres a franchi une ouverture.
VERNIX	Octobre 1965	Crue de LA SEE , le cours d'eau a débordé pendant environ 2 mois.

	De temps en temps	Crue du ruisseau de L'AUNAY-BARON , ce petit cours d'eau sort parfois de son lit et divague en direction d'une habitation du hameau de L'AUNAY-BARON (débordements faibles).
LA GOHANIÈRE	Dates non précisées	Crue de LA SEE , la RD 104° a été submergée par quelques décimètres d'eau à plusieurs reprises.
	1974	Crue de LA SEE , le cours d'eau a débordé pendant 4 mois entre octobre 1974 et février 1975.
TIREPIED	Juin 1951	Crue de LA SEE , suite à un violent orage.
	31 mai 1981	Crue de LA SEE , à la suite de 28 jours de pluie au mois de mai, 2,48 m ont été mesurés à l'échelle du Pont de TIREPIED.
	Dates non précisées	Crue du ruisseau du MOULIN DU BOIS , la maison située en rive droite à l'amont immédiat de la RD 911 a déjà été inondée à plusieurs reprises.
SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES	Dates non précisées	Crue du ruisseau de PALORETTE , la RD 104 a été inondée à plusieurs reprises dans le quartier du MOULIN DE PALORETTE.
	2000	Crue du ruisseau de PALORETTE , les abords de l'ancienne filature située dans le quartier du CRONIER ont été partiellement inondés.
	2000	Crue du ruisseau de LA PIVETTE , les abords d'une maison du lotissement de LA MAINDOCHERE ont été inondés suite à l'obstruction d'un busage.
PONTS	Régulièrement dont en 1987, 1990 et 2000	Crue du ruisseau de LA GUERINETTE , de nombreux terrains sont inondés, en 2000, l'accès à la ferme de CAVIGNY a été submergé par plusieurs décimètres d'eau (ferme isolée). LA GUERINETTE contribue à l'inondation du quartier de SAINT-ETIENNE d'AVRANCHES.
AVRANCHES	1762	Crue de LA SEE , un certificat de baptême de l'époque rapporte la phrase suivante : « église de PONTS inondées, seules les croix du cimetière dépassaient »

	31 mai 1981, 15 février 1990, avril 1995, 11 novembre 2000	<p>Crue de LA SEE, les abords d'une entreprise située entre SAINT-ETIENNE et LE BOURG ont été partiellement inondés en 2000, malgré l'existence d'un remblai.</p> <p>Le quartier SAINT-ETIENNE est régulièrement inondé, un fort courant emprunte la RD 31 et plusieurs décimètres d'eau submergent les terrains. De nombreuses maisons, entreprises et infrastructures sont inondées. Le pont de SAINT-ETIENNE a du être fermé à la circulation en 1990 par mesure de sécurité (ouvrage presque en charge) Environ 70 m³ transitaient par ce pont (mesure effectuée par la subdivision de la DDE). Un préau et le vide sanitaire d'un bâtiment préfabriqué de l'école du quartier de SAINT-ETIENNE ont déjà été inondés en 1990. Une laisse de crue du 15/02/1990 repérée sur un mur de l'école de Kayac indique une hauteur d'eau historique de plus de 70 cm sur la berge de la rive gauche de LA SEE. Une autre laisse de crue du 31/05/1981 est repérée sur une pile du pont de l'autoroute, elle se situe à +1,1 m du terrain naturel.</p>
	1982, 1987, 2000	<p>Crue du ruisseau de LA PIVETTE, l'hôpital d'AVRANCHES a été inondé en 1982. Le service cardiologie et des laboratoires ont été envahis par quelques décimètres d'eau.</p> <p>L'atelier de chaudronnerie du quartier du BOUILLANT a été inondé plusieurs fois. En 1987, 1,04 m d'eau ont envahi les bureaux, tandis que la cour était submergée par environ 1,3 m d'eau. Des logements attenants au bâtiment de cette entreprise ont également vu leur cave inondée.</p> <p>On ajoutera que ce ruisseau a connu 3 crues en 2000 (juin, juillet, septembre). Des habitations ont ainsi été sinistrées 3 fois et la route de la combe de LA PIVETTE a subi d'importants dégâts (chaussée ravinée).</p>
	Date non précisée	<p>Crue d'une combe de la bordure ouest de la ville d'AVRANCHES. Une combe drainant une partie des eaux pluviales d'AVRANCHES a divagué en direction de l'Autoroute A 84. Le sens de circulation en direction de CAEN a été partiellement inondé par quelques centimètres d'eau.</p>

SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE	31 mai 1981, 1990, avril 1995, 1 novembre 1998, décembre 1999, novembre 2000	<p>Crue de LA SEE, les abords d'une ferme du quartier de LA HAIZE ont été atteints en 1990 (bâtiments non inondés). Deux maisons situées dans le lit majeur au droit du village sont régulièrement inondées. La personne habitant la maison la plus proche du village procède à des relevés de chaque crue depuis 1990. Ainsi en 1990 elle a noté une montée des eaux de 25 cm/heure. Dix centimètres d'eau ont envahi une pièce située de plein pied le 1/11/1998, 40 cm le 18/12/1999, 50 cm le 27/12/1999 et environ 30 cm le 21/11/2000. Le plancher de sa cuisine surélevée d'environ 60 cm par rapport à la pièce située de plein pied, a été atteint en 1990, 1995 et le 8/11/2000 (10 cm d'eau dans la cuisine ce jour). Le pic de crue du 8/11/2000 s'est situé à 7H30.</p> <p>Elle ajoute qu'elle a constaté qu'avant 1990, les niveaux atteints par les inondations de LA SEE étaient généralement plus bas.</p> <p>Une maison est cernée par les débordements à environ 500 m au Sud-Ouest du village. L'eau n'atteint toutefois pas les niveaux habitables. Par contre la RD 31 est submergée par environ 40 cm d'eau sur quelques centaines de mètres de long (circulation interrompue). La crue de 1990 a été importante dans ce secteur.</p>
	Régulièrement	Crue de LA BRAIZE , la RD 458 est régulièrement submergée en période de crue (jusqu'à 70 cm d'eau sur la chaussée).
MARCEY-LES-GREVES	31 mai 1981	Crue de LA SEE , à l'aval du PONT-GILBERT, le fleuve a atteint la façade d'un bâtiment, sans pénétrer à l'intérieur.
	Régulièrement	Crue du ruisseau du VERGON , les terrains plus ou moins marécageux du lit majeur sont régulièrement inondés en hiver.
	1989	A titre d'information, on indiquera qu'en 1989 la marée a inondé le chemin du rivage (GR 223) ainsi que les abords de quelques maisons situées à l'aval de la RD 911 (80 cm d'eau sur le chemin du rivage).

On ajoutera à cette liste les arrêtés de catastrophe naturelle liés à des inondations et concernant la zone d'étude.

Commune	Dates des phénomènes (début/fin)	Dates des arrêtés
SOURDEVAL	11/02/1990 – 17/02/1990 24/10/1998 – 25/10/1998 25/12/1999 – 29/12/1999	1. 14/05/1990 23/02/1999 29/12/1999
CHERENCE-LE-ROUSSEL	14/02/1990 – 17/02/1990 25/12/1999 – 29/12/1999	16/03/1990 29/12/1999
LE MESNIL-TOVE	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
LE MESNIL-ADELÉE	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
LE MESNIL-GILBERT	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
LES CRESNAYS	25/12/1999 – 29/12/1999 12/11/2000 – 13/11/2000	29/12/1999 03/04/2001
CUVES	24/10/1998 – 25/10/1998 25/12/1999 – 29/12/1999 25/08/1999 – 25/08/1999 12/11/2000 – 12/11/2000	16/04/1999 29/12/1999 14/04/2000 03/04/2001
BRECEY	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
VERNIX	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
LA GOHANIÈRE	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
TIREPIED	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
SAINT-BRICE	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES	25/12/1999 - 29/12/1999 07/05/2000 – 07/05/2000	29/12/1999 29/09/2000
PONTS	17/01/1995 – 31/01/1995 19/05/1999 – 19/05/1999 25/12/1999 – 29/12/1999	06/02/1995 29/09/1999 29/12/1999

AVRANCHES	04/10/1987 – 04/10/1987	02/08/1988
	11/02/1990 – 17/02/1990	14/05/1990
	17/01/1995 – 31/01/1995	06/02/1995
	19/05/1999 – 19/05/1999	29/09/1999
	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
	07/05/2000 – 07/05/2000	29/09/2000
	12/11/2000 – 13/11/2000	03/04/2001
SAINT-JEAN-DE-LA HAIZE	14/02/1990 – 17/02/1990	16/03/1990
	17/01/1995 – 31/01/1995	03/05/1995
	19/05/1999 – 19/05/1999	29/09/1999
	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999
	12/11/2000 – 13/11/2000	03/04/2001
MARCEY-LES-GREVES	25/12/1999 – 29/12/1999	29/12/1999

3.6. Analyse géomorphologique et détermination des zones inondables, élaboration des cartes informatives et des cartes d'aléas

On rappellera que la méthode utilisée nous a conduit à prendre en compte deux niveaux d'aléa qui dépendent des hauteurs d'eau à attendre dans les champs d'inondation.

- **0 < hauteur d'eau < 1,0 m** ⇒ **aléa faible d'inondation (I1)**
- **hauteur d'eau > 1,0 m** ⇒ **aléa fort d'inondation (I2)**

Rappelons également que certains secteurs potentiellement exposés à des débordements résiduels ou à des surverses de bief ont été classés respectivement en **aléa très faible (IR)** ou en **aléa « surverse de bief (IB)**.

Remarque : Les berges des cours d'eau ont été systématiquement classées en aléa fort d'inondation, selon des bandes de 10 m de large sur chaque rive, afin de se prémunir d'éventuels phénomènes d'érosion de berges en période de crue, et pour matérialiser de possibles débordements localisés non représentables sur les cartes, car trop étroits.

La largeur souvent importante des lits majeurs permet aux cours d'eau de s'étaler en période de crue, ce qui entraîne des hauteurs d'eau souvent inférieures à 1 m. De l'aléa faible d'inondation a donc été le plus souvent affiché dans le reste des champs d'inondation.

Certains secteurs ont cependant été identifiés comme pouvant être submergés par une lame d'eau supérieure à 1 m. Il s'agit soit de terrains situés à l'amont d'obstacle, soit de secteurs où le lit majeur se rétrécit significativement, soit de points bas signalés par des habitants. Ces secteurs ont donc été classés en aléa fort d'inondation.

En dehors des lits mineurs, les vitesses d'écoulement sont supposées lentes dans la plupart des zones inondables, compte-tenu des pentes faibles des profils en long des vallées. A titre indicatif, la pente en long de LA SEE est souvent inférieure à 1%. A priori, l'absence de donnée sur les vitesses d'écoulement ne fausse donc pas la détermination de l'aléa.

Quelques secteurs où les vitesses d'écoulement peuvent manifestement s'accélérer ont été remarqués. La grille d'aléa ci-dessus a alors été modifiée en conséquence, en estimant qu'avec une **lame d'eau d'environ 50 cm de hauteur et des vitesses pouvant atteindre, voire dépasser, 0,5 m/s, l'aléa inondation devait être considéré comme fort.**

On précisera que pour la détermination des zones inondables, il a été tenu compte des risques d'embâcles, notamment au niveau des ouvrages hydrauliques. Les berges des cours d'eau sont souvent boisées et, malgré un entretien régulier, des chutes de branches ou d'arbres dans ou à proximité des lits mineurs ne sont pas à écarter. En période de crue, les cours d'eau sont susceptibles de transporter tout type d'éléments flottants (y compris des objets entreposés) présents dans les champs d'inondation, même avec des vitesses d'écoulement faibles. Les ponts sont par nature très vulnérables aux embâcles. Ils favorisent en effet souvent le coincement et l'enchevêtrement des flottants déplacés par les cours d'eau.

De plus, il convient de tenir compte que les ouvrages hydrauliques sont dans certains cas exposés à des phénomènes de colmatage par des limons, du fait des faibles pentes en long. Leurs capacités d'écoulement peuvent être ainsi fortement réduites.

3.6.1. La vallée de LA SEE

LA SEE prend sa source sur la commune de SOURDEVAL (limite communale Est) selon deux bras distincts : LA SEE BLANCHE et LA SEE ROUSSE. Ces deux cours d'eau, parallèles et distants entre eux de quelques centaines de mètres, se rejoignent au PONT DE SEE, à l'amont immédiat de la RD 977. Ils forment alors LA SEE.

Son lit mineur forme de nombreux méandres qui soulignent les pentes très faibles de la vallée. Sa section est globalement étroite par rapport à la superficie du bassin versant drainé. Il est ainsi souvent saturé en période hivernale. Ses dimensions augmentent notablement à son embouchure dans la BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL.

On ajoutera que LA SEE traverse des terrains meubles très érodables. Des traces d'affouillement ont été observées sur ses berges, en de nombreux points.

3.6.1.1. La Sée Blanche

LA SEE BLANCHE prend naissance dans les quartiers de LA RICHARDIERE et des HAUTES-LOGES. Elle emprunte une vallée large de quelques dizaines de mètres en formant de nombreux petits méandres. Elle reçoit les eaux de plusieurs affluents, essentiellement situés sur sa rive droite. Le plus important d'entre eux est le ruisseau de LA CHESNAYE qui débouche au lieu-dit LA BECQUELLERIE. Son lit mineur est matérialisé par un fossé étroit à proximité de sa source. Il s'élargit progressivement vers l'aval, tout en restant peu profond. L'étroitesse de son lit mineur peut favoriser des débordements plus ou moins importants sur les deux rives, en cas de fort débit de crue.

LA SEE BLANCHE atteint le quartier du MOULIN-FOULON où plusieurs bâtiments sont aménagés sur un remblai en travers du lit majeur. Elle franchit ensuite la RD 82 (ouvrage de

type cadre d'environ 4 m² de section). Le passage du cours d'eau sous les bâtiments est assuré par une buse Ø2000, dont l'entonnement sinueux et la pente en long très faible semblent réduire fortement les capacités d'écoulement et peuvent favoriser des dépôts et la formation d'embâcles. On signalera que des conduites sont fixées en travers du pont de la RD 82 et réduisent ainsi son ouverture. Des débordements sont à attendre à ce niveau compte-tenu des conditions d'écoulement relativement contraignantes. Dans un tel cas de figure, l'eau s'accumulera contre le remblai des bâtiments. Une retenue d'eau de plus d'un mètre de profondeur peut ainsi se former (aléa fort). En cas de surverse, une lame d'eau d'au maximum quelques décimètres de hauteur (aléa faible) envahira une partie du remblai puis franchira la RD 82.

A l'aval de la RD 82, Un remblai aménagé en rive droite renvoie les débordements en rive gauche. LA SEE BLANCHE peut ainsi submerger des terrains sur plusieurs mètres de largeur. Toutefois en cas de surverse sur la RD 82, elle peut également atteindre le remblai de la rive droite, ce secteur étant de niveau avec la chaussée de la départementale. L'ensemble de ce secteur est classé en aléa faible.

LA SEE BLANCHE serpente ensuite en direction du PONT DE SEE. Son champ d'inondation peut atteindre quelques dizaines de mètres de largeur, les hauteurs devraient être inférieures à un mètre (aléa faible).

3.6.1.2. La Sée Rouse

LA SEE ROUSSE prend sa source dans les quartiers de LA FIEFFE BOULAY et de LA NOE AMBRIERE. Elle emprunte une vallée morphologiquement identique à celle de LA SEE BLANCHE, qui lui permet de divaguer sur quelques dizaines de mètres de largeur au maximum. Seul un rétrécissement notable est visible sur quelques centaines de mètres de longueur, à l'aval de la RD 82. Elle traverse une vaste zone naturelle composée essentiellement de prairies et reçoit les eaux de quelques affluents situés sur sa rive gauche. Elle est franchie par plusieurs routes en remblai (RD 82, RD 499, RD 182), qui selon leur hauteur et en cas d'obstruction des ouvrages hydrauliques, peuvent entraîner des accumulations d'eau importantes (aléa fort dans certains cas).

Huit cents mètres à l'amont de sa confluence avec LA SEE BLANCHE, elle longe le hameau du MOULIN D'ESSON (rive droite), dont au moins deux maisons sont potentiellement inondables. Ces deux habitations se situent quasiment de niveau avec le reste du champ d'inondation. Le hameau est desservi depuis la rive gauche par un chemin communal construit sur un léger remblai. Un pont (2 cadres d'environ 1,5 m² de section chacun) assure le passage du cours d'eau. L'inondabilité de ce secteur est grandement conditionnée par le fonctionnement de cet ouvrage. En effet son obstruction ou sa saturation entraînera un réhaussement de la ligne d'eau à l'amont du chemin, ce qui peut se traduire par quelques décimètres d'eau (aléa faible) au niveau des deux maisons.

Le champ d'inondation de LA SEE ROUSSE s'élargit à l'approche de la confluence avec LA SEE BLANCHE. A ce niveau d'anciens chenaux d'écoulement faiblement marqués peuvent favoriser son étalement.

3.6.1.3. La Sée

LA SEE franchit la RD 977 à l'aval immédiat de la confluence de ses deux bras (**commune de SOURDEVAL**). Un ouvrage de type voûte est en place. Ses grandes dimensions permettent le transit de débits de crue conséquents et limitent, a priori, les risques d'embâcles. Toutefois, la

planéité des terrains à l'amont de la RD 977 permet au fleuve de s'étaler plus ou moins (hauteurs d'eau largement inférieures à 1 m). Une maison est implantée en zone inondable à ce niveau (rive gauche). Cette construction a déjà été atteinte par quelques décimètres d'eau, ce qui a poussé ses occupants à édifier sur la berge, une murette d'une quarantaine de centimètres de hauteur pour se protéger. De nouveaux débordements en direction de la maison ne sont pas à exclure, notamment en cas d'endommagement de la murette.

A l'aval de la RD 977, LA SEE s'écoule entre une zone d'activité et la station d'épuration de SOURDEVAL. La zone d'activité, située en rive gauche, a été édifiée sur une plate-forme remblayée qui empiète sur le champ d'inondation de LA SEE. Son emprise est ainsi hors d'eau. Les débordements sont renvoyés vers la rive droite qui accueille la station d'épuration. Le terrain de cette dernière peut être ainsi submergé par quelques décimètres d'eau.

LA SEE traverse ensuite des terrains naturellement humides. Sa vallée s'élargit et les pentes sont alors très faibles. La largeur du champ d'inondation est en de nombreux points supérieurs à 150 m. Il est délimité sur chaque rive par de légères dénivellations de terrain.

Une ancienne voie ferrée (aujourd'hui aménagée en chemin piétonnier) franchit la vallée en remblai, à environ 2 km au Sud-Ouest du centre du bourg de SOURDEVAL. Deux ouvrages hydrauliques sont aménagés dans ce remblai qui atteint une vingtaine de mètres de hauteur. Le cours principal de LA SEE emprunte le plus petit (voûte d'environ 2,5 m de hauteur par 1,5 m de large) qui est situé sur la bordure nord du champ d'inondation. Le second, de dimensions plus importantes (voûte de 3,0 m de hauteur par 3,5 m de largeur), assure le passage d'un bief. Ce remblai joue probablement un rôle d'obstacle en période de crue. Les terrains à l'amont ont donc été classés en aléa fort, les hauteurs d'eau pouvant localement dépasser 1 m.

A l'aval de cette ancienne voie ferrée, le champ d'inondation de LA SEE se resserre très progressivement jusqu'au chemin communal reliant les communes de BROUAINS et de SOURDEVAL, puis très nettement à l'aval de cette route. LA SEE s'engage alors dans une vallée étroite jusqu'au PONT DE LA FORGE. A ce niveau, nous avons tenu compte que l'étranglement du lit majeur devait s'accompagner, en plus d'une élévation du niveau de la lame d'eau, d'une accélération des vitesses d'écoulement. Ce secteur fortement rétréci a donc été classé en aléa fort d'inondation, jusqu'au PONT DE LA FORGE (voûte d'environ 2 m de hauteur par 3 m de largeur).

LA SEE est rejoint par le ruisseau de L'YEURSEUL à l'aval du PONT DE LA GORGE. Elle quitte le territoire de SOURDEVAL à ce niveau et s'engage sur celui des communes de BROUAINS et de BEAUFICEL en empruntant une gorge (hors périmètre du P.P.R.I.).

LA SEE atteint la commune de CHERENCE-LE-ROUSSEL à l'aval de la gorge de BROUAINS et de BEAUFICEL. Son lit majeur s'élargit, il est délimité par deux coteaux aux pentes plus ou moins fortes. Un groupe de trois maisons est implanté dans le champ d'inondation en limite communale nord-est (ancien moulin des ISLES). En période de crue, LA SEE envahit ce hameau et submerge son seul chemin d'accès. Une lame d'eau de quelques décimètres peut ainsi recouvrir ce secteur. Deux biefs sont aménagés à ce niveau et peuvent aggraver les inondations, en déversant leurs eaux directement dans le hameau.

LA SEE s'écoule jusqu'au lieu-dit LE TEMPLE puis elle voit sa vallée s'élargir à nouveau. Les limites de son lit majeur deviennent moins marquées, elles sont soulignées par de légères

dénivellations de terrain. Le rayon de ses méandres tend à augmenter. Ces derniers soulignent toujours des pentes en long très faibles.

Elle atteint les bâtiments de l'ancien moulin de LA LANDE, situés en rive gauche et à l'amont de la RD 55 (500 m au Nord du village). Ce secteur est régulièrement inondé pour des crues de faible période de retour, il peut être submergé par plus de 50 cm d'eau. Les bâtiments sont inondables à divers degrés, certains étant légèrement surélevés. L'habitation située le plus près du lit mineur est toutefois la plus exposées.

On précisera que le camping de CHERENCE-LE-ROUSSEL, situé 300 m au sud de cet ancien moulin, est hors d'eau.

LA SEE franchit la RD 55 100 m à l'aval du moulin de LA LANDE, par le biais de deux voûtes identiques de 1,7 m de hauteur par 3,0 m de large. La RD 55 construite en remblai en travers de la vallée représente un frein notable aux écoulements du lit majeur, ce qui peut avoir pour conséquence un rehaussement de ligne d'eau à l'amont de la route. Il est possible que les hauteurs d'eau dépassent localement 1 m en période de forte crue. Une bande d'aléa fort a donc été affichée à l'amont de la RD 55.

LA SEE reçoit les eaux du ruisseau de PIERRE ZURE (rive droite) à l'aval immédiat de la RD 55. Son champ d'inondation s'élargit notablement au droit de cette confluence. LA SEE atteint les abords d'une maison située en rive gauche. Il semble qu'elle n'ait jamais pénétré dans les niveaux habitables de cette maison. Elle se rapproche ensuite de la rive gauche de son champ d'inondation, matérialisée par un talus haut de plusieurs mètres, et atteint la RD 911 aménagée en travers de la vallée.

Le franchissement de la RD 911 est assuré par un ouvrage de type voûte d'environ 3 m de hauteur par 5 m de largeur. Les hauteurs d'eau peuvent être importantes à l'amont de cette route, elles dépassent un mètre en de nombreux points. Une grande partie du champ d'inondation situé entre la RD 55 et la RD 911 a donc été classée en aléa fort.

La RD 911 est submersible, l'ouvrage hydraulique ne suffisant pas à l'évacuation des débits de fortes crues. LA SEE surverse sur la chaussée, ce qui interrompt la circulation (scénarios de 1990). Elle envahit également un terrain situé au nord du carrefour RD 911/RD 33 puis elle emprunte la RD 911 en cherchant à se rabattre vers son lit mineur. Elle traverse alors une propriété du hameau de LA PASSAIRE (entreprise de récupération). Une lame d'eau de plusieurs centimètres de hauteur peut s'écouler à ce niveau. Les vitesses d'écoulement sont alors susceptibles de s'accélérer localement, ce qui peut entraîner des débuts d'érosion sur des terrains. Les hauteurs d'eau étant faibles, il convient de maintenir de l'aléa faible dans ce secteur.

On précisera qu'afin d'éviter toute submersion de la RD 911, une buse Ø800 de décharge a été mise en place sous la chaussée. Cet équipement reste toutefois exposé aux embâcles du fait de son faible diamètre. Il ne représente donc pas une parade absolue contre les surverses sur la route.

A l'aval de la RD 911, le champ d'inondation de LA SEE se partage entre **les communes de CHERENCE-LE-ROUSSEL (rive droite) et LE MESNIL-TOVE (rive gauche)**. Sa largeur augmente sensiblement, elle peut atteindre 400 m. Quelques biefs sont aménagés, ils

favorisent l'étalement de l'eau en période de crue. Plusieurs affluents rejoignent LA SEE, dont le ruisseau de LA SOUFFICIERE qui représente un apport important.

A l'aval de CHERENCE-LE-ROUSSEL, et jusqu'à AVRANCHES, le champ d'inondation présente fréquemment des points bas, situés à un niveau inférieur de celui des berges. Ces points bas favorisent localement des hauteurs d'eau importantes, supérieures à 1 m. Certains nous ont été signalés, ils ont été classés en aléa fort.

LA SEE pénètre sur les territoires des communes de **MESNIL-GILBERT (rive droite) et de MESNIL-ADELEE (rive gauche)**, au droit des lieux-dits BOIS-HEBERT et GASLINIERE. Elle atteint ensuite la RD 179 qui relie les chefs-lieux de ces deux communes.

Entre la RD 911 et la RD 179, les débordements de LA SEE concernent essentiellement des espaces naturels. On signalera seulement le moulin du PETIT AUNAY (commune de MESNIL-TOVE), dont la façade aval d'un des bâtiments peut être touchée.

LA SEE franchit la RD 179 en empruntant un ouvrage composé de 4 cadres identiques de 2,2 m de hauteur par 1,6 m de largeur. Un bief aménagé 400 m à l'amont de cette route, absorbe une partie du débit et soulage ainsi cet ouvrage en période de crue. Ce bief franchit la RD 179 par le biais d'un pont de type cadre de 1,5 m de hauteur par 4,5 m de large qui assure également le passage du ruisseau de LA BOUSSARDIERE (rive droite). Un troisième ouvrage aménagé sous cette chaussée (cadre de 1,5 m de hauteur par 2 m de large) peut également jouer un rôle de décharge.

Malgré la présence de trois ouvrages hydrauliques, la RD 179 est inondable. D'après des habitants, elle a déjà été submergée à plusieurs reprises (dates non précisées).

Le champ d'inondation se rétrécit légèrement à l'aval de la RD 179 pendant environ 1500 m. LA SEE longe alors un coteau très pentu (rive gauche). Les débordements concernent donc essentiellement la rive droite.

LA SEE atteint **les communes de CUVES (rive droite) et des CRESNAYS (rive gauche)** au niveau de sa confluence avec les ruisseaux de LA HARTELLERIE et de LA GESBERDIERE. Un bief est aménagé en rive droite à la confluence avec le ruisseau de LA HARTELLERIE. Il dessert l'ancien moulin de CUVES, aménagé en habitation. Les débordements concernent de vastes espaces naturels. Seuls les abords d'une construction du hameau de LA POUPARDIERE situé en rive gauche (commune des CRESNAYS) peuvent être atteints.

A la hauteur du village de CUVES, le lit mineur recoupe le lit majeur. LA SEE s'écoule alors sur la bordure nord du champ d'inondation. Un pont de section rectangulaire (environ 3 m de hauteur par 8 m de large) permet le franchissement de la RD 48 dans le village. A ce niveau, LA SEE déborde préférentiellement en rive gauche et atteint plusieurs maisons construites le long de la RD 48 (commune des CRESNAYS). Certaines habitations peuvent ainsi être inondées par plus de 50 cm d'eau, d'autres voient seulement leurs abords touchés. La RD 48 aménagée sur un léger remblai est également submergée.

Au niveau du village de CUVES, nous avons tenu compte d'un possible dysfonctionnement au niveau du pont de la RD 48, tel que la formation d'un embâcle. Une enveloppe d'aléa faible a donc été affichée en rive droite. Elle englobe quelques maisons du village.

A l'aval de la RD 48, le lit mineur de LA SEE rejoint le centre de la vallée. Des débordements se produisent sur les deux rives. Le champ d'inondation se rapproche parfois des hameaux sans les atteindre. On signalera seulement une maison (ancien moulin) située dans le lit majeur au droit du village des CRESNAYS. D'après la mairie, cette habitation est située sur un point haut non inondable. Son accès est par contre submersible, elle peut donc être isolée en période de crue.

LA SEE est rejointe par le ruisseau de GLANON (rive droite) au droit du village de CRESNAYS. Les apports de ce cours d'eau peuvent être importants, à en juger la taille du bassin versant drainé. Sa confluence avec LA SEE a été soulignée par une enveloppe d'aléa fort, les hauteurs d'eau pouvant, d'après des habitants, dépasser 1 m. A l'aval du village des CRESNAYS, c'est le ruisseau de LA LOTERAIE qui se jète dans LA SEE.

LA SEE pénètre sur le territoire de **la commune de BRECEY** au lieu-dit LE PONT ROULLAND. Elle reçoit également à ce niveau les eaux de deux affluents importants : le ruisseau de SAINT-LAURENT et le ruisseau de LA TUILLERIE (ruisseaux au bassins versants importants). Le champ d'inondation connaît un très net rétrécissement, occasionné par l'endiguement d'un étang qui empiète dans le lit majeur (rive droite). La RD 79 traverse la vallée en remblai, à l'aval de cet étang. LA SEE la franchit en empruntant un pont de section carrée de grandes dimensions (plus de 20 m² d'ouverture). Un bief est aménagé à la confluence avec le ruisseau de LA TULLERIE et dévie une partie du débit de LA SEE. Il franchit la RD 79 par le biais d'un ouvrage de type cadre d'environ 1,6 m de hauteur par 2,6 m de largeur.

Le rétrécissement du lit majeur, la confluence de deux cours d'eau importants et la présence du remblai routier en travers de la vallée nous ont poussé à afficher une vaste enveloppe d'aléa fort à l'amont de la RD 79. Cet ensemble de contraintes est en effet susceptible d'entraîner des importantes hauteurs d'eau dans ce secteur.

A l'aval de la RD 79, LA SEE serpente en se rapprochant de la bordure nord de son lit majeur. On signalera le centre équestre en rive droite, dont les remblais empiètent légèrement dans le lit majeur. En rive gauche, le bief longe une maison située 100 m à l'aval de la RD 79. Compte-tenu du profil en travers de la vallée, les abords de cette maison sont potentiellement inondables. Le champ d'inondation se rapproche également de la ferme de LA COSTARDIERE, située en rive gauche. Malgré une implantation sur un léger remblai, il est possible que pour des crues importantes de l'eau atteigne l'étable et la stabulation de cette exploitation (quelques centimètres d'eau).

LA SEE franchit la RD 999 au droit du bourg de BRECEY. Cette route est aménagée sur un remblai haut de plusieurs mètres. Un ouvrage hydraulique constitué de deux voûtes identiques d'environ 3 m de hauteur par 4 m de largeur permet le passage du cours d'eau. Le lit majeur de LA SEE a subi de profonds bouleversements dans ce secteur. Plusieurs bassins de décantation ont tout d'abord été construits dans son emprise. Aujourd'hui réformés, certains de ces aménagements ont été remblayés pour être transformés en plateformes non inondables. L'endiguement d'un des bassins a été conservé, pour l'aménagement d'un étang. On ajoutera à cela le remblai de la décharge située 250 m à l'aval de la RD 999. Le lit majeur est ainsi très rétréci, il est localement presque inexistant. Des hauteurs d'eau très importantes sont à attendre à proximité de la RD 999. De l'aléa fort a donc été affiché de part et d'autre de la RD 999. Ajoutons que ce rétrécissement peut également générer des vitesses d'écoulement importantes (phénomène d'accélération) qui peuvent entraîner des érosions de berges

conséquentes. La digue de l'étang signalé précédemment est potentiellement exposée à de tels phénomènes, ce qui peut mettre en péril l'aménagement.

Le champ d'inondation s'élargit à l'aval de cette vaste zone remblayée. Il est alors contenu entre un chemin d'exploitation aménagé sur un léger remblai (rive gauche) et un talus (rive droite). Toutefois, d'après la mairie les hauteurs restent importantes, elles dépassent 1 m en de nombreux points (présences de points bas). L'aléa fort a donc été maintenu dans presque tout le champ d'inondation jusqu'à la RD 104. Signalons dans ce secteur la présence en rive droite de la station d'épuration de BRECEY. Ses installations sont a priori situées en dehors de la zone inondable de LA SEE.

La RD 104 franchit en remblai la vallée de LA SEE, 1500 m au Sud-Ouest du bourg. Un ouvrage constitué de 4 cadres identiques (LE PONT DE PIERRE), d'environ 10 m² chacun d'ouverture, assure le passage du cours d'eau. D'après la mairie de BRECEY, les conditions hydrauliques peuvent être préoccupantes au niveau de la RD 104, en cas de fortes crues. Le niveau de l'eau atteint presque celui de la chaussée. Un embâcle au niveau du pont entraînera certainement une surverse sur la route.

A l'aval de la RD 104, LA SEE forme un méandre puis s'écoule contre la bordure nord de son champ d'inondation. Des bâtiments des services techniques de la commune de BRECEY sont implantés dans un point bas, à l'intrados du méandre. LA SEE les inonde régulièrement (quelques décimètres d'eau).

Le champ d'inondation s'élargit sur quelques centaines de mètres à l'aval du PONT DE PIERRE. Il est délimité en rive gauche par la RD 106 puis un coteau très marqué, et en rive droite, par un talus puis une légère dénivellation de terrain. La lame d'eau ne devrait pas dépasser 1 m de hauteur dans ce secteur, les débordements pouvant s'étaler.

Cet élargissement très bref est suivi d'un nouveau rétrécissement à l'aval du lieu-dit LAUNAY. LA SEE s'écoule alors entre deux coteaux formant un goulot d'étranglement. La vallée est également franchie par un chemin communal reliant les lieux-dits GRATTEMONDIERE – MESLANDERIE. Cette route aménagée sur un remblai haut de quelques mètres est équipée d'un pont de type voûte de grande ouverture. D'après un habitant, l'étroitesse du lit majeur et le chemin en travers de la vallée entraînent des hauteurs d'eau importantes dans le champ d'inondation, supérieures à 1 m (aléa fort). Un ancien moulin constitué de deux bâtiments est présent en rive droite. Son bief qui est toujours en service s'écoule entre les deux bâtiments. Les débordements de LA SEE atteignent la façade sud de la construction la plus proche du lit mineur. D'après un riverain, l'eau a déjà pénétré à l'intérieur, une ouverture étant aménagée sur la façade exposée. L'autre bâtiment est légèrement surélevé, ce qui le met a priori hors d'eau.

A l'aval du chemin communal GRATTEMONDIERE – MESLANDERIE, LA SEE peut divaguer sur plusieurs dizaines de mètres de largeur. Les hauteurs d'eau devraient être inférieures à 1 m, aucun obstacle aux écoulements majeurs n'étant à signaler. On indiquera seulement à l'aval immédiat du chemin communal (rive gauche) la présence d'un remblai ancien qui empiète dans le lit majeur.

LA SEE atteint **la commune de VERNIX** entre les lieux-dits GRATTEMONDIERE et le CHAMP-BENOIT. L'amplitude de ses méandres s'accroît très nettement, ce qui indique que la section du lit mineur tend à croître. Elle est rejoint par l'important ruisseau de BIEU au droit du lieu-

dit CHAMP BENOIT. La confluence des deux cours d'eau est marquée par une extension très significative du champ d'inondation.

La RD 162 traverse la vallée au droit du village de VERNIX. Un pont constitué de 3 cadres d'environ 3 m de hauteur par 4 m de largeur assure le passage du cours d'eau. La hauteur du remblai de la RD 162 nous a poussé à afficher une enveloppe d'aléa fort à l'amont de cette route (hauteurs d'eau dépassant probablement 1 m).

A l'aval de la RD 162, les limites du champ d'inondation sont parfois floues. La vallée de LA SEE présente en effet des pentes en travers très faibles. Ses bordures sont souvent déterminées par de légères dénivellations de terrain. Le champ d'inondation est très large, les hauteurs d'eau sont certainement inférieures à 1 m.

LA SEE pénètre ensuite sur **les communes de LA GOHANNIERE (rive gauche) et de TIREPIED (rive droite)**. On signalera la présence d'un étang empiétant dans le lit majeur, sur le territoire de la GOHANNIERE. Elle franchit la RD 104E, en empruntant un pont de grande dimension. On rappellera que la crue du 31 mai 1981 a atteint la cote 2,48 m à l'échelle de ce pont. Les terrains situés à l'amont de la RD 104E ont été classés en aléa fort, en tenant compte de la hauteur du remblai de cette route. Des surverses sur la chaussée se produisent de temps en temps, en période de fortes crues. Des habitants nous ont indiqués qu'elle avait été submergée à plusieurs reprises (dates non précisées).

A l'aval de la RD 104E des points bas signalés par des habitants ont également été soulignés par de l'aléa fort, jusqu'à la confluence avec le ruisseau du MOULIN DU BOIS. La bordure du champ d'inondation est clairement délimitée en rive gauche par un talus très marqué. Elle est localement plus discrète en rive droite où les pentes des terrains sont souvent faibles. Les débordements concernent de vastes espaces naturels inhabités (prairies), les hauteurs d'eau devraient être inférieures à 1 m (aléa faible).

Le ruisseau du MOULIN DU BOIS débouche dans la vallée de LA SEE à l'Ouest du village de TIREPIED, et s'écoule parallèlement au fleuve sur 1300 m, avant de le rejoindre. Son bassin versant relativement important peut générer des débits conséquents. C'est ensuite le ruisseau de SAULTEBESNON qui se jette dans LA SEE en rive droite. A ce niveau, la rive gauche de LA SEE se situe sur **la commune de SAINT-BRICE**

LA SEE atteint ensuite **les communes de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES (rive gauche) et de PONTS (rive droite)**, respectivement aux lieux-dits MOULIN DE PALORETTE et LA NOLIERE. Elle tend à longer la bordure sud de son lit majeur qui est représentée par un talus haut de quelques mètres. Les débordements concernent essentiellement la rive droite, le champ d'inondation atteint presque la RD 911. Précisons qu'au droit de LA NOLIERE, la rive droite se caractérise par une pente très faible qui permet à l'eau de s'étaler de façon très importante.

Le lit majeur connaît un brusque étranglement au droit du lieu-dit LA MARECHALERIE. Il se réélargit ensuite légèrement puis LA SEE atteint le quartier SAINT-ETIENNE de **la commune d'AVRANCHES**. Sur cette commune, on signalera la plateforme aménagée pour les gens du voyage, en limite communale avec SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES. Surélevée de plus d'un mètre, elle est a priori non inondable. Sa réalisation a fait l'objet d'une étude hydraulique (Aire d'accueil des gens du voyage, impact du projet sur les lignes d'eau en crue de la Sée – DDE de la Manche subdivision d'Avranches/communauté de communes d'Avranches – septembre 1995).

Les conditions hydrauliques deviennent très défavorables au niveau du quartier SAINT-ETIENNE. Une partie de ce quartier est construit dans le lit majeur et plusieurs remblaiements ont été réalisés dans le champ d'inondation (bordure de la RD 911, aval RD 7, etc...). Les écoulements sont donc fortement perturbés en période de crue. On ajoutera que dans ce secteur LA SEE subit l'effet des marées. Son niveau varie fortement en fonction de celui de la mer.

Le remblai parallèle à la RD 911 crée un goulot d'étranglement et renvoie les débordements au centre du quartier SAINT-ETIENNE. La présence de nombreuses maisons en travers de la vallée, de plusieurs terrains surélevés et le resserrement du champ d'inondation entraînent une élévation de la ligne d'eau à l'amont. Les hauteurs d'eau peuvent ainsi dépasser 1 m, ce qui a motivé l'affichage d'une vaste enveloppe d'aléa fort.

La vulnérabilité est forte au niveau du quartier SAINT-ETIENNE. L'eau peut atteindre les abords d'une entreprise implantée sur un remblai parallèle à la RD 911 (scénario de la crue de 2000). Cette zone surélevée a été classée en aléa faible (quelques décimètres d'eau au maximum). De nombreuses maisons et plusieurs routes (RD 911, RD 7 et RD 31) sont également inondables. En période de forte crue, LA SEE submerge quasiment tout le quartier. A l'amont de la RD 7, l'eau se fraye un passage entre les constructions, voire en traversant des maisons. Elle atteint ainsi le carrefour RD 911/RD 7/RD 31. Une partie des écoulements emprunte ensuite la RD 31 et s'évacue par le passage inférieur de cette route aménagé sous l'autoroute. Le reste envahit le quartier. L'école de ce quartier a déjà été légèrement atteinte (préau et vide sanitaire d'un bâtiment préfabriqué) inondés. L'église et le cimetière sont également régulièrement inondés par plusieurs décimètres d'eau.

Deux laisses de crue témoignant des niveaux déjà atteints par l'eau ont été relevées dans ce quartier. Une empreinte sur le crépis du mur nord-ouest de l'école de Kayac (bâtiment accolé à l'école) matérialise le niveau de la crue du 15 février 1990. Sous l'autoroute, c'est la hauteur de la crue du 31 mai 1981 qui est peinte sur une pile de pont.

Des vitesses d'écoulement importantes, animant une lame d'eau de quelques décimètres de hauteur, sont à attendre dans ce quartier. En effet, l'eau emprunte des passages étroits et des cheminements préférentiels (chaussées, passages étroits, etc...), susceptibles de favoriser une accélération du courant (conditions très contraignantes). Cette considération nous a poussé à classer les abords du carrefour RD 911/RD 7/RD 31 et de la RD 31 en aléa fort. Cet aléa fort concerne plusieurs maisons.

On précisera qu'en période de crue le niveau de LA SEE sous le pont de la RD 7 se situe à environ 10 cm sous le tablier. D'après le maire de la commune de PONTS, un tel niveau du fleuve correspond à un débit de $70 \text{ m}^3/\text{s}$ (débit mesuré au cours de la crue de 1990). Les débordements qui surviennent à l'amont soulagent donc cet ouvrage et empêchent sa submersion. Toutefois, un risque d'embâcle subsiste à son niveau. Son obstruction entraînera une surverse sur la RD 7. La rive gauche présente un profil favorable qui permet à l'eau de se rabattre rapidement vers le lit mineur. L'essentiel du débordement aura tendance à se déverser en rive droite et se dirigera vers le carrefour routier RD 911/RD 7/RD 31.

On ajoutera que LA GUERINETTE, qui se jète dans LA SEE à l'aval de l'autoroute A 84, traverse également le quartier SAINT-ETIENNE. Ce cours d'eau draine un vaste bassin versant susceptible de générer des débits importants. Son champ d'inondation rejoint celui de LA SEE

dans le quartier SAINT-ETIENNE. Toute concomitance de crue de ces deux cours d'eau est donc à redouter.

L'autoroute A 84 aménagée en remblai est susceptible d'influencer la dynamique d'écoulement du champ d'inondation en période de crue centennale. Cette route construite sur l'emplacement de la RN 175, elle-même réalisée en remblai, peut entraîner localement une élévation de la ligne d'eau en freinant les écoulements. Deux exutoires permettent l'évacuation de l'eau à l'aval de l'autoroute. Il s'agit de la RD 31 et du lit mineur de LA SEE. L'eau y transite sans encombre, même pour une crue centennale. Précisons que la présence de cette autoroute n'influe pas sur les hauteurs de la lame d'eau susceptible d'inonder les terrains à l'amont du quartier SAINT-ETIENNE, ni sur les vitesses d'écoulement qui peuvent s'y développer.

Des habitants nous ont indiqué qu'en période de forte crue les hauteurs d'eau dépassent 1 m sur certains terrains. Un aléa fort a donc été affiché à l'amont immédiat de l'autoroute, jusqu'au droit de l'hôpital d'AVRANCHES où un point bas est visible.

A l'aval de l'autoroute, LA SEE inonde une plaine située à cheval sur **les communes d'AVRANCHES, de PONTS et de SAINT-JEAN DE LA HAIZE**. Elle peut ainsi s'étaler sur plusieurs centaines de mètres de largeur. Son champ d'inondation est délimité par le remblai de l'autoroute en rive gauche et par des talus ou de légères dénivellations de terrain en rive droite. Compte-tenu de l'étendue de la zone inondable, nous avons considéré que les hauteurs d'eau devaient être inférieures à 1 m. Cette estimation nous a été confirmée par des habitants qui ont déjà mesuré 80 cm d'eau dans certains points bas. Ce vaste secteur a donc été classé en aléa faible.

Les débordements concernent très localement le territoire de la commune de PONTS. La pointe formée par la bretelle d'autoroute et la RD 31 est submersible. Ils ont déjà atteint les abords d'une ancienne ferme du quartier de LA HAIZE (commune de SAINT-JEAN DE LA HAIZE), sans inonder l'intérieur des bâtiments. Au droit du village de SAINT-JEAN DE LA HAIZE, deux maisons construites dans le champ d'inondation subissent régulièrement les débordements du fleuve. Quelques centaines de mètres au Sud-Ouest du village, une autre habitation construite en bordure de la RD 31 est isolée en période de fortes crues. D'après l'occupante, l'eau ne pénètre pas à l'intérieur. Ajoutons qu'environ 40 cm d'eau peuvent submerger la RD 31 entre cette maison et la voie ferrée. On précisera que ce secteur reçoit également les apports du ruisseau de LA BRAIZE qui se jète dans LA SEE à l'amont du pont de la voie ferrée. La confluence des deux champs d'inondation explique en partie l'importance de l'étendue des zones inondables de ce secteur.

La voie ferrée aménagée sur un remblai haut de quelques mètres franchit le lit majeur, ce qui représente un frein notable au écoulements du champ d'inondation.

LA SEE atteint **la commune de MARCEY-LES-GREVES** (rive droite) à l'aval de la confluence avec LA BRAIZE. Sa rive gauche se situe toujours sur la commune d'AVRANCHES. Le fleuve franchit le pont métallique SNCF puis le PONT GILBERT constitué de 3 grandes arches. Il pénètre alors dans le domaine maritime.

Entre le pont SNCF et PONT GILBERT, les débordements atteignent essentiellement la rive gauche. Cette dernière se situe à un niveau inférieur à celui de la rive droite. Rappelons qu'un cordon de terre a été mis en place sur la berge de la rive gauche. Sa faible hauteur et l'absence

de compactage ne lui assurent pas un rôle de protection efficace contre les fortes crues. L'eau peut envahir un terrain délimité par le remblai de la déviation du quartier de PONT GILBERT et celui de la voie SNCF. L'accès à ce terrain est assuré par un passage aménagé dans le remblai de la déviation. Il n'est pas à exclure qu'en cas de forte crue l'eau emprunte ce passage et inonde des terrains situés au sud de cette déviation.

Plusieurs points bas ont été remarqués dans les quartiers de PONT GILBERT et de la gare d'AVRANCHES. Des refoulements du réseau d'assainissement d'eaux pluviales n'étant pas à écarter, ils ont été classés en zone faiblement inondables.

A l'aval du PONT GILBERT, Le lit mineur de LA SEE s'élargit nettement. Les débordements affectent essentiellement LES HERBUS qui sont délimités par un talus haut d'environ 1 m. L'eau peut toutefois s'étendre très légèrement au-delà de cette limite à la faveur de point bas. Ainsi, à l'aval immédiat du PONT GILBERT, les débordements peuvent atteindre les abords de deux propriétés situées en vis-à-vis sur les deux rives.

L'influence de la marée est très importante à l'aval de PONT GILBERT, puisque pour de forts coefficients accompagnés de vent d'Ouest la mer submerge totalement LES HERBUS. On rappellera qu'en 1989, le chemin du GR 223 a été inondé par 80 cm d'eau au lieu-dit LE BATEAU (rive droite).

On ajoutera que les marées déposent d'importantes quantités de limon marin, ce qui pose des problèmes de colmatage. Le PONT GILBERT est notamment très exposés à ces phénomènes de sédimentation. Son arche gauche tend ainsi à s'obstruer.

Le ruisseau du VERGON (limite communale ouest de MARCEY-LES-GREVES) rejoint LA SEE au lieu-dit LE BATEAU. Cette confluence ne perturbe pas le fonctionnement du fleuve. Les apports de ce ruisseau sont faibles, ils sont en grande partie contenus par une vaste zone inondable située quelques centaines de mètres à l'amont de la confluence.

3.6.2. Les affluents de LA SEE

Le bassin de LA SEE est composé de nombreux sous-bassins versants de superficie très variable. Cela va de quelques hectares à plusieurs kilomètres carrés. Un grand nombre de ces affluents concerne exclusivement des zones naturelles et, de ce fait, pose peu de problèmes. Certains s'écoulent toutefois dans des conditions hydrauliques très défavorables et peuvent entraîner d'importantes gênes, voire des dégâts en cas de forte crue.

D'une manière générale, on peut dire que les affluents de LA SEE sont souvent pourvus de lit mineur étroit favorisant des débordements. Les pentes en long sont variables. Elles sont parfois fortes, les cours d'eau peuvent alors adopter un régime torrentiel. En l'absence d'obstacle à l'écoulement, la largeur des fonds de vallée dicte généralement celle des champs d'inondation. Ces derniers peuvent s'élargir significativement à l'amont d'aménagements telles que les remblais de routes.

Sur les petits bassins versants, les débordements sont souvent localisés et concernent les berges des ruisseaux. Ils peuvent être beaucoup plus importants sur les grands cours d'eau. On précisera que les zones inondables déterminées le long des affluents de LA SEE correspondent également souvent à des terrains naturellement humides, saturés en période hivernale. Plusieurs centimètres d'eau peuvent donc y stagner, même hors période de crue.

La description qui suit est faite d'amont vers l'aval du bassin versant de LA SEE. On s'est attaché à énumérer les plus importants affluents de LA SEE, ainsi que les petits bassins versant sur lesquels des dysfonctionnements notables peuvent être rencontrés. Précisons que la formation d'embâcles fait partie des risques de dysfonctionnements pris en compte, les ruisseaux en crue pouvant emporter tout type de matériaux flottants présents dans leur lit majeur.

- **Le ruisseau de L'YEURSEUL** est le plus important affluent de LA SEE sur la commune de SOURDEVAL. Son bassin versant est comparable à ceux de LA SEE BLANCHE et de LA SEE ROUSSE. Ce cours d'eau prend sa source sur la commune de CHAULIEU, au Nord-Est de SOURDEVAL. Il emprunte une vallée relativement étroite jusqu'à la RD 977 qui est aménagée sur un remblai haut de plusieurs mètres. Son lit mineur faiblement marqué permet des débordements localisés. Il franchit la RD 977 par le biais d'une buse $\varnothing 800$ très exposée aux embâcles. Une obstruction de cette buse peut entraîner la formation d'une retenue d'eau très conséquente, dont l'emprise potentielle a été classée en aléa fort.

Sa vallée s'élargit légèrement à l'aval de la RD 977. Le ruisseau peut alors divaguer de façon plus importante jusqu'à la RD 497, notamment sur sa rive droite située sur la commune de VENGEONS (hors zone d'étude).

Quelques entreprises sont implantées dans la vallée de L'YEURSEUL entre la RD 497 et la RD 496 (limite aval de la commune de SOURDEVAL). Leurs installations occupent souvent les deux rives du ruisseau. Elles sont donc dans la plupart des cas situées à cheval sur la commune de SOURDEVAL et sur la commune de VENGEONS (hors zone d'étude). Quelques biefs sont également aménagés sur ce cours d'eau. Certains alimentent encore des ateliers. Au droit du lieu-dit LA THEBAUDIÈRE, on citera celui de l'usine Lebrun dont la prise d'eau est aménagée au niveau de la RD 497. En période de crue le ruisseau peut submerger cette route et occuper le fond de sa vallée. Le bief peut également jouer un rôle néfaste en inondant l'usine, du fait de l'aménagement de sa prise d'eau. Cette dernière est en effet située au niveau du pont de la RD 497 qui présente une section très étroite (deux cadres chacun inférieurs à 1 m^2) et une orientation perpendiculairement à l'axe de la vallée (donc à l'axe d'écoulement du ruisseau). Une grande partie du débit du ruisseau tend donc à transiter par le bief qui est aménagé parallèlement à l'axe de la vallée. Au niveau du site Lebrun, la section du bief est très étroite. Ses capacités d'écoulement sont très inférieures aux débits de crue susceptibles d'y transiter. De plus, une seconde prise d'eau dirige la totalité des écoulements à l'intérieur des bâtiments. Cette dernière réduit encore plus les capacités d'écoulement du bief. De plus, elle est très exposée à la formation d'embâcles. Toutes les conditions sont donc réunies à ce niveau, pour favoriser des débordements du bief en direction de l'entreprise Lebrun. On ajoutera que cette dernière est en partie implantée dans le lit majeur de L'YEURSEUL, elle est donc également exposée aux divagations du ruisseau.

Le ruisseau longe une seconde usine au droit du quartier de LAUNAY. On précisera que l'essentiel de ses installations se situe sur la commune de VENGEONS (hors zone d'étude). Ce site qui est en partie implanté dans le lit majeur de L'YEURSEUL est de temps en temps inondé, le lit mineur relativement étroit favorisant les débordements. Des ateliers peuvent être atteints. Cette usine est desservie par un chemin depuis la commune de SOURDEVAL (rive gauche). On rappellera que le pont de ce chemin a été

détruit au cours d'une crue, suite à un embâcle (date non précisée) et qu'il a été remplacé par une buse Ø2000.

A l'aval de ce chemin, la rive droite a été partiellement remblayée pour l'aménagement d'une déchetterie et d'une zone d'activité. La partie ainsi surélevée est, a priori, hors d'eau. Le ruisseau franchit ensuite la RD 82 en empruntant un pont de type cadre (environ 1,5 m de hauteur par 2,0 m de large). D'après un habitant, il n'est pas rare qu'en période de crue l'eau atteigne presque le tablier du pont. En cas d'obstruction de cet ouvrage, le ruisseau submergera la RD 82. Il peut également divaguer sur des terrains à l'aval et atteindre ainsi une partie de la plateforme accueillant les services techniques de la commune de SOURDEVAL.

Le ruisseau s'écoule ensuite en zone naturelle sur plusieurs centaines de mètres. Un remblai haut de plusieurs mètres barre sa vallée au niveau du quartier de LA BRUYERE (ancienne voie ferrée non répertoriée). Une retenue d'eau conséquente peut se former à l'amont de ce remblai en cas d'obstruction de l'ouvrage hydraulique qui l'équipe.

Au lieu-dit LES VALLEES, le cours d'eau atteint l'ancien site Guy Degrenne construit en travers de la vallée. Le ruisseau emprunte un chenal couvert de section rectangulaire de 1 m de hauteur par 2,1 m de largeur, aménagé sous le bâtiment principal. Les faibles dimensions de l'ouvrage par rapport au bassin versant drainé et le risque de formation d'embâcles à son niveau laissent craindre des débordements en direction de l'usine qui est aujourd'hui inoccupée.

La vallée de L'YEURSEUL se resserre très légèrement à l'aval de l'usine Guy Degrenne. Quelques constructions empiètent plus ou moins dans le lit majeur au VIEUX SOUIL et au PONT DE LA FORGE. Elles sont susceptibles d'être inondées en période de crue.

- **Le ruisseau de LA CHESNAYE** (commune de SOURDEVAL) draine un petit bassin versant 2 km à l'Est du bourg de SOURDEVAL, puis il se jète dans la SEE BLANCHE dans le quartier de BECQUELLERIE. A ce niveau, une prise d'eau alimente un bief qui dessert le hameau du MOULIN DE SOUDEVAL, puis qui se prolonge jusqu'au MOULIN DE FOULON. Il a été tenu compte d'une possible surverse de ce bief, les terrains situés à l'aval ont donc été considérés comme potentiellement inondables (affichage d'un aléa inondation de bief).
- Une petite combe draine le **quartier de la HAUTE METAIRIE** (Nord du bourg de SOURDEVAL). Elle franchit le remblai de la RD 977 puis elle est busée en direction du ruisseau de L'YEURSEUL. En cas d'obstruction de la buse, ses écoulements divagueront en direction du remblai de l'ancienne voie ferrée. Précisons que la superficie du bassin versant drainé est très petite. Le phénomène se traduira donc par l'écoulement d'une lame d'eau peu importante. Un chemin communal, un parc et les abords de quelques propriétés peuvent être ainsi très localement touchés.
- **Le ruisseau de SOUFFICIERE** (commune de CHERENCE-LE-ROUSSEL et de MESNIL-TOVE) prend sa source sur les communes de BELLEFONTAINE et de MESNIL-TOVE et emprunte une vallée relativement large jusqu'à sa confluence avec LA SEE. Son lit

mineur est globalement étroit, ce qui peut favoriser les débordements. Le ruisseau peut ainsi divaguer sur quelques dizaines de mètres de large. Un bief est aménagé sur son cours au niveau du lieu-dit la **MONNERAIS**. Un risque de surverse a été affiché sur les terrains situés à l'aval de ce dernier. Ce ruisseau franchit la RD 55 au Sud du village de **CHERENCE-LE-ROUSSEL** en empruntant une ouvrage de type voûte d'environ 1,5 m de hauteur par 2,0 m de large. Un embâcle au niveau de ce pont peut entraîner la formation d'une retenue d'eau importante à l'amont de la RD 55, classée en aléa fort (profondeur supérieure à un mètre). A ce niveau, une construction de type remise de jardin est située dans l'emprise de l'aléa fort et une maison potentiellement inondable a été classée en aléa faible d'inondation.

LE **SOUFFICIERE** est rejoint par le **ruisseau du MOULIN DE BELLEFONTAINE** au lieu-dit **LES FORGES** (commune de **CHERENCE-LE-ROUSSEL**). Ce cours d'eau emprunte une vallée étroite marquant la limite communale entre les communes de **CHERENCE-LE-ROUSSEL** et de **BELLEFONTAINE**. Sa pente en long est soutenue, ce qui peut favoriser des vitesses d'écoulement élevées, donc des écoulements de type torrentiel. Ce ruisseau longe la RD 179 puis la franchit (cadre de moins de 1 m² de section) au niveau de la ferme des **TIGERIES**. Cette dernière est située à cheval sur la limite communale **CHERENCE-LE-ROUSSEL/BELLEFONTAINE**. L'étranglement de l'ouvrage de la RD 179 et l'encombrement de son entonnement laisse craindre des débordements en direction de la ferme. Ce secteur a été classé en aléa fort, compte-tenu du caractère torrentiel que peut adopter le ruisseau.

- On signalera le **ruisseau de PIERRE-ZURE** en rive droite de LA SEE. (Nord du village de **CHERENCE-LE-ROUSSEL**). Ce cours qui draine un bassin versant important peut sortir localement de son lit. Ses débordements concernent essentiellement des zones naturelles.
- Plusieurs petits ruisseaux franchissent la RD 79 sur la commune de **MESNIL-TOVE**. Des surverses sur la chaussée sont possibles, les ouvrages hydrauliques pouvant s'obstruer.
- Le **ruisseau de la GASTEBOISIERE** (commune du **MESNIL-ADELEE**) draine un bassin versant de quelques kilomètres carrés en rive gauche de LA SEE. Des débordements peuvent survenir entre la RD 79 et sa confluence avec LA SEE (lit mineur étroit). D'après la mairie, il déborde plus généralement dans le quartier de **GASTEBOISIERE** et submerge le chemin communal reliant la RD 179 et la RD 79.
- Le **ruisseau de GLANON** draine un vaste bassin versant situé au Nord de la commune de **CUVES**. Ce cours d'eau constitué de plusieurs branches rejoint LA SEE à l'aval du bourg de **CUVES**. Une de ces branches débouche sur la RD 568 dans le quartier de **LA LAMBERDIERE**. Des divagations sur cette chaussée sont possibles jusqu'au cours d'eau principal, l'ouvrage de franchissement de petite dimension de cette route pouvant s'obstruer. Le champ d'inondation du ruisseau de **GLANON** s'élargit dans la partie aval du bassin versant. Les terrains traversés sont quasiment plats le cours d'eau peut déborder sur plusieurs dizaines de mètre de largeur. On signalera le franchissement de

la RD 911 construite sur un remblai de quelques mètres de hauteur. Une obstruction du pont (ouvrage voûte d'environ 1,8 m de haut par 2,0 m de large) entraînera un réhaussement de la ligne d'eau à l'amont de la route (lame d'eau supérieure à un mètre classée en aléa fort).

- Le **ruisseau de LA LOTERAIE** se jète dans LA SEE à l'aval du village des **CRESNAYS** (rive gauche de LA SEE). Il draine une partie de cette commune en empruntant une petite vallée dans laquelle il peut déborder (zone naturelle). Il franchit la RD 79 (cadre de 1,2 m de hauteur par 1,6 m de largeur) à l'amont du village des CRESNAYS. Une obstruction de cet ouvrage entraînera une surverse du ruisseau sur la RD 79. Un petit cours d'eau se jète dans le ruisseau de LA LOTERAIE à l'aval de la RD 79. La commune nous a indiqué que ce dernier déborde régulièrement sur la départementale, l'ouvrage de franchissement étant souvent colmaté. On ajoutera qu'un bief est aménagé sur le cours du ruisseau de LA LOTERAIE, à l'amont de la RD 79. Les terrains situés à l'aval de ce bief ont été considérés comme potentiellement exposé à des surverses de ce dernier.

- Le **ruisseau de SAINT-LAURENT** marque la limite communale entre **BRECEY et CUVES**. Ce ruisseau qui draine un bassin versant important peut déborder sur plusieurs dizaines de mètres de large. La RD 911 le franchit en remblai au lieu-dit PONT-ROULLAND. Un pont de type voûte d'environ 1,8 m de hauteur par 2,0 m de largeur assure son passage. Les terrains situés à l'amont de cette route ont été classés en aléa fort en tenant (obstruction possible de l'ouvrage hydraulique). Les divagations de ce ruisseau concernent essentiellement des espaces naturels.

- Le **ruisseau du VIEUX BOURG** draine l'extrémité ouest du bourg de **BRECEY**. Ce cours d'eau emprunte un talweg jusqu'à la RD 911. L'ouvrage de franchissement de cette route est obstrué, ce qui limite fortement les écoulements du ruisseau. En période de crue, une retenue d'eau est donc susceptible de se former à l'amont de la RD 911. En cas de surverse sur la RD 11, les écoulements se dirigeront vers une place située à l'aval de la départementale puis ils chercheront à réintégrer le lit mineur. Le ruisseau franchit ensuite la RD 104 par le biais d'une buse Ø800. Une maison implantée dans un léger point bas, en rive gauche du ruisseau et à l'amont de la RD 104, est directement exposée aux débordements du cours d'eau, en cas de dysfonctionnement de la buse. Le ruisseau s'engage ensuite dans une petite combe pour rejoindre LA SEE au niveau de la station d'épuration de BRECEY. A ce niveau son lit mineur s'efface, ce qui peut favoriser quelques divagations à proximité de la station d'épuration.

- Le **ruisseau de BIEU** marque la limite communale entre les communes de **BRECEY et de VERNIX**. Il emprunte une vallée relativement ouverte qui permet à son champ d'inondation d'atteindre quelques dizaines de mètres de large. Quelques routes le franchissent. Les terrains situés à l'amont de la RD 999, de la RD 911 et de la RD 362 ont été partiellement classés en aléa fort. Une lame d'eau de plus d'un mètre de hauteur peut les submerger en cas d'embâcle au niveau des ponts. Les débordements de ce ruisseau concernent essentiellement des espaces naturels. On signalera toutefois la présence d'une entreprise à l'amont de la RD 999. Située à un niveau inférieur à

celui de la route, mais surélevé par rapport au reste du terrain, elle a été classée en aléa faible d'inondation (prise en compte d'une éventuelle obstruction du pont de la RD 999). A titre d'information, signalons également que hors zone d'étude une propriété se situe dans le champ d'inondation de ce ruisseau à l'amont de la RD 362 (lieu-dit LE MOULIN de la commune de SAINT-GEORGES DE LIVOYE).

- Le **ruisseau de L'AUNAY-BARON** longe le hameau du même nom sur la commune de **VERNIX** (rive gauche de LA SEE). Il adopte à ce niveau un cheminement sinueux en empruntant un fossé peu marqué. En cas de fort débit, ce petit ruisseau sort de son lit et submerge le chemin communal qui dessert le hameau. Il peut également divaguer en direction de deux maisons du hameau. La superficie du bassin versant drainé étant faible, ses débordements se traduisent par l'écoulement d'une lame d'eau de faible hauteur (quelques centimètres).
- Le **ruisseau du MOULIN DU BOIS** débouche dans la vallée de LA SEE quelques centaines de mètres à l'ouest du village de **TIREPIED**. Il s'écoule ensuite parallèlement à LA SEE sur plus d'un kilomètre, en partageant le même lit majeur que le fleuve. La confluence se situe à environ 2 km à l'Ouest du village de TIREPIED. Son lit mineur relativement étroit lui permet de déborder en de nombreux points. La largeur de son champ d'inondation varie en fonction de celle de sa vallée. Elle oscille entre quelques mètres et quelques dizaines de mètres. Les débordements de ce ruisseau concernent essentiellement des zones naturelles. Seule une propriété située en rive gauche et à l'amont immédiat de la RD 911 est implantée en zone inondable. On précisera, qu'un léger remblai de quelques décimètres de hauteur a été mis en place à l'amont de cette propriété, probablement pour la protéger. Il est probable qu'en cas de forte crue ce remblai s'avère insuffisant pour dévier complètement les écoulements. On ajoutera que des surverses sur la RD 911 ne sont pas à écarter.
- Le **ruisseau de SAULTBESNON** draine un vaste bassin versant, dont environ un tiers la commune de **TIREPIED**. Il emprunte une vallée relativement ouverte jusqu'au lieu-dit LA HARDONNIERE. Il peut alors divaguer sur quelques dizaines de mètres de large. Son champ d'inondation se rétrécit nettement à l'aval de LA HARDENIERE, il est alors contenu entre deux coteaux hauts de quelques dizaines de mètres. Ce cours d'eau franchit 3 routes sur la commune de TIREPIED (chemin communal du VILLAGE DOUBLET, chemin communal de LA HARDONNIERE et RD 911). Les terrains à l'amont de ces routes ont été classés en aléa fort, en tenant compte d'un risque d'obstruction des ouvrages hydrauliques. Le ruisseau de SAULTBESNON se jète dans LA SEE à environ 2,3 km à l'Ouest du village de TIREPIED.
- Le **ruisseau de LA NOLIERE** draine un petit bassin versant situé sur la limite communale **TIREPIED/PONTS**. Il franchit la RD 911 puis rejoint LA SEE. Des surverses sur la RD 911 sont possibles, le lit mineur étant à ce niveau relativement étroit et encombré.

- Le **ruisseau de PALORETTE** marque la limite communale entre **SAINT-BRICE et SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES**. Il emprunte une combe très étroite puis il débouche dans la vallée de LA SEE au lieu-dit MOULIN DE PALORE. Quelques constructions se sont établies sur ses rives à la faveur de légers élargissements de la combe. On rencontre ainsi une entreprise (ANCIENNE FILATURE de la commune de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES) à l'amont du chemin communal reliant SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES à LA GODEFROY. Le ruisseau a été couvert à ce niveau (les dimensions de l'ouvrage n'ont pas pu être vérifiées), puis il réapparaît au niveau du chemin communal. Des débordements en direction de cette entreprise nous ont été signalés par la mairie de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES. Il est fort possible que l'ouvrage de couverture en soit à l'origine.

Un petit groupe de maisons est présent à l'aval du chemin communal SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES / LA GODEFROY. Le ruisseau longe le chemin d'accès de ces maisons pendant quelques centaines de mètres puis il le franchit. Des débordements sur cette voirie ne sont pas à écarter, l'ouvrage de franchissement pouvant s'obstruer (la combe est très encombrée). Les écoulements peuvent ainsi se diriger en direction d'une petite plateforme accueillant une des maisons de ce secteur, et inonder ses abords.

Le ruisseau de PALORETTE franchit la RD 104 en atteignant la vallée de LA SEE. Une buse Ø800 permet son passage. De fréquents débordements (lame d'eau de faible importance) nous ont été signalés sur la RD 104, des embâcles obstruant régulièrement la buse. A l'aval de cette route le ruisseau peut divaguer de façon plus ou moins importante sur ses deux rives, jusqu'à sa confluence avec LA SEE.

- Le **ruisseau de LA GUERINETTE** est un affluent important de LA SEE. Il prend sa source quelques kilomètres au Nord des communes de **PONTS et de SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE**, sur la commune du LUOT (hors zone d'étude). Il emprunte une vallée étroite jusqu'au lieu-dit LA VALAISERIE, ses débordements sont alors peu importants (lit majeur étroit). Sa vallée s'élargit brusquement à l'aval de LA VALAISERIE. Des biefs sont également aménagés à ce niveau pour l'irrigation de terrains. La prise en compte du risque de surverse des biefs et du risque de débordement du ruisseau principal amène à afficher un champ d'inondation relativement large jusqu'à la RD 175. LA GUERINETTE se dirige ensuite en direction du hameau de SAINT-ETIENNE (commune d'AVRANCHES). Sa vallée se resserre très légèrement, le ruisseau peut l'occuper complètement en période de forte crues. On signalera quelques aménagements empiétant plus ou moins dans son lit majeur (étang des PIGANNIERES, bassin d'orage de l'autoroute A 84, et diverses voiries) susceptibles d'entraîner localement un rehaussement des lignes d'eau (terrains classés en aléa fort). Les terrains ainsi concernés sont la plupart du temps situés en zone naturelle. Un bief dessert également l'ancien moulin de CAVIGNY situé en rive droite. Jusqu'ici, les débordements de LA GUERINETTE concernent essentiellement des zones naturelles. L'accès au moulin de CAVIGNY est assuré par une route située en rive gauche. Le ruisseau et le bief en crue peuvent submerger cette route et isoler la propriété.

LA GUERINETTE franchit ensuite en quelques mètres deux chemins communaux et l'autoroute A 84, en empruntant respectivement une buse Ø1500, un cadre de 1,5 m de hauteur par 2,5 m de largeur et une voûte de 1,5 m de hauteur par 2,0 m de largeur. La

largeur de son lit majeur se réduit quasiment à celle du lit mineur. Cette succession d'ouvrages s'avère très propice à la formation d'embâcles. En cas de débordement dans ce secteur, les écoulements emprunteront un passage inférieur (chemin communal) aménagé sous l'autoroute A 84. Ils franchiront ainsi le remblai de l'autoroute pour divaguer au Sud de cette dernière, en direction du quartier SAINT-ETIENNE (commune d'AVRANCHES).

LA GUERINETTE a été déviée au Sud de l'autoroute A 84. Elle est enjambée par la bretelle autoroutière de PONTS puis par la RD 7 (respectivement 2 buses Ø1000 et une buse Ø2000). Le dimensionnement de ces ouvrages (notamment les deux buses Ø1000) apparaît faible par rapport aux débits qui sont susceptibles de transiter à ce niveau, en période de crue centennale. Leur obstruction renverra le ruisseau en direction du quartier SAINT-ETIENNE. Quelques points bas sont visibles dans ce quartier. Il s'agit généralement de terrains situés à l'amont de remblais. Ils ont été classés en aléa fort. On ajoutera que d'après le profil du terrain l'eau devrait s'évacuer préférentiellement par le carrefour routier RD 7, RD 911 et RD 31, pour rejoindre le champ d'inondation de LA SEE. Compte-tenu de l'étroitesse de cet exutoire, les vitesses d'écoulement sont susceptibles d'augmenter à ce niveau. Un aléa fort a donc été affiché dans le prolongement des points bas signalés précédemment. Quelques maisons, l'entreprise d'engins agricoles Leroy située à l'Ouest de la RD 7 et une partie de la RD 7 sont légèrement surélevées par rapport au terrain naturel. Ils ont été classés en aléa faible. L'ancien lit de LA GUERINETTE est visible. Il franchit la RD 7 puis il est couvert sous l'entreprise Leroy avant de déboucher dans LA SEE, au droit de l'église de SAINT-ETIENNE. Il a été souligné en pointillés sur les cartes.

LA GUERINETTE franchit à nouveau l'autoroute A 84 à l'aval de l'entreprise Leroy (buse Ø2000), puis la RD 7 pour rejoindre LA SEE. Son champ d'inondation se confond alors avec celui de LA SEE.

- Le **ruisseau de LA PIVETTE** prend sa source à l'Est d'AVRANCHES, sur la commune de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES. Il draine la partie est de l'agglomération d'AVRANCHES et, de ce fait, reçoit d'importantes quantités d'eau pluviales. Ce cours d'eau a fait l'objet d'importants aménagements hydrauliques susceptibles de perturber fortement son fonctionnement en période de crue.

Il a été busé à deux reprises dans le quartier de LA MAINDOCHERE (partie amont du bassin versant). Le premier busage (Ø800) est en place au droit du lotissement de LA MAINDOCHERE, sous une construction et deux jardins. Une obstruction de la buse entraînera des divagations en direction de ces propriétés. Un second busage Ø800 assure le passage du ruisseau sous la zone industrielle de LA MAINDOCHERE. Sa longueur est d'environ 400 m. Les terrains ainsi parcourus en souterrains sont surélevé de plus d'un mètre. Ils accueillent plusieurs bâtiments commerciaux et industriels. Cette surélévation crée un point bas à l'amont qui a été classé en aléa fort. Nous avons ainsi tenu compte d'une possible défaillance de la buse. Le volume d'eau pouvant être retenu à ce niveau est potentiellement important (plusieurs centaines de mètres cubes). Nous avons également souligné en aléa faible le cheminement que devraient emprunter les écoulements en cas de débordement sur la partie remblayée. Quelques bâtiments sont situés dans l'emprise de cette enveloppe inondable, leurs abords pouvant être touchés.

Le ruisseau réapparaît à l'aval de la RD 5. Il marque alors la limite communale entre **AVRANCHES** et **SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES**. Il s'engage dans une combe étroite délimitée en rive gauche par des plate-formes accueillant diverses entreprises. A ce niveau, seule sa rive droite est exposée à des débordements, la rive gauche étant plus haute.

Il est rejoint par un petit ruisseau au droit du lieu-dit LA BUTTE. Ce dernier draine un lotissement de **SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES**. La partie amont de sa combe a été partiellement remblayée. Un point bas à l'amont du remblai a été signalé en aléa fort. De l'aléa faible a été affiché à l'aval pour souligner le cheminement possible de l'eau en cas de surverse du point bas. Les abords d'une maison sont ainsi potentiellement exposés à de faibles divagations. On indiquera qu'une buse assure la vidange de ce point bas.

Le ruisseau de LA PIVETTE atteint un bâtiment accueillant un atelier de chaudronnerie et plusieurs habitations dans le quartier du BOUILLANT (au droit du lieu-dit LA BUTTE). Il s'engage dans une buse Ø1500 à l'amont de ce bâtiment pour ressortir à l'aval du chemin de LA PIVETTE. Cet aménagement est exposé aux embâcles, plusieurs débordements se sont déjà produits dans ce secteur. Plus d'un mètre d'eau peut submerger ces lieux dont l'atelier de chaudronnerie (aléa fort). On signalera qu'un bief alimente cette entreprise et permet le fonctionnement d'une partie de ses machines outils. Les terrains situés à l'aval ont été considérés comme potentiellement exposés à des surverses de ce dernier.

La pente en long de la combe de LA PIVETTE s'accroît nettement à l'aval de ce bâtiment. Des vitesses d'écoulement élevées sont donc à attendre. LA PIVETTE peut déborder sur le chemin communal qui emprunte sa combe. Des traces de ravinements anciennes ont été observées sur les bas-cotés de la route. Elles témoignent du caractère torrentiel des débordements passés. Le lit mineur s'écarte à plusieurs reprises du point bas de la combe. En débordant, une partie du débit peut donc également divaguer dans l'axe de la combe. Plusieurs constructions sont alors situées dans le champ d'inondation du cours d'eau.

Le ruisseau de LA PIVETTE est busé 300 m à l'amont de la RD 7 et réapparaît au niveau l'autoroute A 84 (buse Ø1800). Il franchit ainsi en souterrain le site de l'hôpital d'AVRANCHES. A l'amont immédiat de cette buse, son lit surélevé par rapport au fond de la combe et aménagé contre le versant de la rive droite laisse penser qu'il emprunte un ancien bief. Sa section est étroite, ce qui laisse craindre des surverses. De plus, le risque d'embâcle ne doit pas être écarté, des matériaux et des flottants pouvant obstruer le chenal et le busage.

En cas de débordement à ce niveau, le ruisseau s'engagera sur le chemin communal de LA PIVETTE avant d'atteindre un groupe de maisons et la RD 7. Puis il se dirigera en direction de l'hôpital d'AVRANCHES, en empruntant le point bas présent au niveau de l'entrée du service de cardiologie (scénario de la crue de 1982).

Les zones de débordement et de divagation préférentiels de LA PIVETTE ont été classées en aléa fort jusqu'à l'hôpital, en tenant compte des vitesses d'écoulements

élevées qui peuvent être rencontrées. Les zones exposées à des débordements résiduels ont été classées en aléa faible.

Le bâtiment du service cardiologie est directement exposé, l'eau peut envahir son rez-de-chaussée (quelques décimètres d'eau au maximum classé en aléa faible). Nous avons également considéré qu'à partir du bâtiment de cardiologie et par le biais de niveaux de plancher favorables, l'eau peut se propager plus ou moins à l'ensemble du rez-de-chaussée de l'hôpital ainsi qu'aux des sous-sols. Nous avons donc classé la totalité de l'emprise des bâtiments de l'hôpital en aléa faible, sachant que c'est le bâtiment du service cardiologie qui est le plus exposé.

Une partie des écoulements de LA PIVETTE peut également se diriger en direction des parkings situés à l'arrière de l'hôpital. Cela devrait se traduire par l'écoulement d'une lame d'eau peu importante (aléa faible). Considérant que le réseau pluvial peut être saturé en cas de forte crue, nous avons étendu l'aléa faible à presque l'ensemble de la plateforme hospitalière, sachant qu'à l'arrière de l'établissement, ce sont uniquement les abords des bâtiments qui peuvent être légèrement inondés.

- Le **ruisseau de LA BRAIZE** prend sa source à l'amont de la commune de **SAINT-JEAN DE LA HAIZE**. Il emprunte une vallée jusqu'au droit du lieu-dit SOUENNE, puis il traverse une zone très marécageuse. Il souligne alors la limite communale entre **SAINT-JEAN DE LA HAIZE** et **MARCEY LES GREVES**. Ce ruisseau connaît régulièrement des crues, il peut sortir de son lit sur plusieurs mètres de largeur à l'amont du lieu-dit SOUENNE. Son champ d'inondation s'élargit fortement au niveau de la zone marécageuse, il peut atteindre quelques centaines de mètres de largeur. La RD 458 qui traverse cette zone marécageuse peut être submergée par plus de 70 cm d'eau. On signalera la présence de la voie ferrée CAEN – RENNES en bordure du lit majeur (rive droite). Quelques points bas sont visibles à l'amont de cette ligne de chemin de fer. Ils ont été classés en aléa faible d'inondation.

La BRAIZE franchit la RD 31 (2 cadres d'environ 1 m² de section chacun) puis se jète dans LA SEE. Son champ d'inondation rejoint alors celui de LA SEE. La RD 31 peut être submergée par environ 40 cm d'eau sur plus de 400 m de longueur et de nombreux terrains sont inondables à l'amont de cette route, notamment en cas de concomitance de crue avec LA SEE.

On ajoutera que le champ d'inondation de LA BRAIZE a été entièrement classé en aléa faible, les hauteurs d'eau devant être dans l'ensemble inférieures à 1 m.

- Une petite combe draine une partie des eaux pluviales d'AVRANCHES au droit de la gare SNCF (rive gauche de LA SEE). En période de fortes pluies ou d'orage, cette combe draine d'importants débits. Des débordements ont déjà atteint la voie de circulation RENNES – CAEN de l'autoroute A 84 (chaussée inondée).
- Le **ruisseau du VERGON** marque l'extrémité ouest de la zone d'étude. Ce cours d'eau prend sa source au Nord de la commune de **MARCEY LES GREVES**. Il emprunte une vallée très large puis traverse une petite plaine plus ou moins marécageuse. Ce

ruisseau déborde régulièrement en période hivernale, son champ d'inondation peut atteindre plusieurs centaines de mètres de largeur entre le village de MARCEY LES GREVES et le quartier du BATEAU. Les hauteurs d'eau sont très inférieures à un mètre (aléa faible). Au niveau du hameau du BATEAU, le terrain est légèrement surélevé. Des fossés et quelques points bas subsistent toutefois et peuvent être temporairement submergés. Une enveloppe d'aléa très faible a donc été affichée (vert très clair) jusqu'à la RD 911, pour signaler ce risque d'inondation résiduelle qui concerne uniquement les points bas du terrain.

Ce ruisseau rejoint LA SEE en traversant les HERBUS. Il est alors soumis à l'influence marine. Son lit mineur se colmate régulièrement dans LES HERBUS (dépôt de sédiments marins). On ajoutera qu'une vanne anti-marée a été mise en place au niveau de la RD 911, pour empêcher les refoulements de la mer vers l'intérieur des terres.

Le reste du réseau hydrographique ne pose pas de problème particulier. Seules des inondations très localisées de chaussée peuvent se produire accidentellement.

3.7. La carte des enjeux

La carte des enjeux, établie sur un fond topographique au 1/10 000, permet de cerner les zones présentant une vulnérabilité vis-à-vis des phénomènes étudiés. La typologie de l'occupation du sol retenue est simple puisqu'elle présente que les voies de communication ainsi que les zones urbanisées, les zones de loisirs et les bâtiments et équipements publics confrontés à des problèmes d'inondation.

Les mairies, les gendarmeries, les centres de secours et la Sous-Préfecture d'AVRANCHES ont également été localisés, bien qu'aucun de ces bâtiments soit situé en zone d'inondation.

3.7.1. Commune de Sourdeval

Plusieurs maisons et bâtiments industriels de SOUDEVAL se situent en zone inondable. Une partie du hameau du MOULIN D'ESSON, et une maison située à l'amont de la RD 977 (PONT DE SEE) sont ainsi implantés dans le champ d'inondation de LA SEE ROUSSE. Le hameau du MOULIN D'ESSON peut être isolé en cas de submersion de son unique route d'accès, tout comme celui de LA MOISSARDIERE qui est desservi par le même chemin mais qui se situe hors zone inondable.

La plate-forme de la station d'épuration de SOUDEVAL, située en rive droite de LA SEE-ROUSSE dans le quartier du PONT DE LA SEE peut être submergée par quelques décimètres d'eau. Ses bassins de décantation sont toutefois hors d'eau.

La petite zone d'activité du MOULIN DE FOULON, aménagée sur un remblai en travers du lit majeur de LA SEE BLANCHE, peut être partiellement inondée. Une lame d'eau quelques décimètres au maximum peut la parcourir en cas d'obstruction des ouvrages de franchissement du remblai et de la RD 82. Environ 500 m à l'amont de ce secteur, c'est le hameau du MOULIN DE SOURDEVAL qui est potentiellement exposé à des surverses du bief qui le traverse.

On signalera les quelques propriétés situées à l'aval de la combe qui draine le quartier de la HAUTE METAIRIE. Des écoulements plus ou moins diffus peuvent atteindre leur abords (phénomène de type ruissellement).

Plusieurs entreprises, dont l'ancienne usine Guy Degrenne et les sites Lebrun, une partie des services techniques de SOURDEVAL, une habitation et quelques bâtiments annexes se situent dans l'emprise du champ d'inondation du ruisseau de L'YEURSEUL.

Les cours d'eau franchissent plusieurs routes en empruntant des ouvrages hydrauliques plus ou moins bien adaptés. On citera :

- pour LA SEE-ROUSSE : la RD 499, la RD 182 ainsi que la RD 82 et le chemin de MOISSARDIERE qui sont probablement submersibles.
- pour LA SEE-BLANCHE et ses affluents : la RD 499, le chemin communal MASURE / GUERMONDIERE, la RD 82, la RD 283 et la RD 599.
- A l'aval de la confluence SEE-ROUSSE / SEE-BLANCHE : la RD 977 équipé d'un ouvrage largement dimensionné, le chemin communal reliant SOURDEVAL à BROUAINS et la RD 911.
- Pour le ruisseau de L'YEURSEUL : la RD 977, le chemin de l'usine Lebrun qui a déjà été coupé par une crue (pont emporté) ainsi que la RD 497 et la RD 82 qui sont probablement submersibles.

3.7.2. Commune de Chérencé-le-Roussel

Quelques propriétés sont implantées en zone inondable. Dans le quartier des TIGERIES, une ferme se situe dans l'axe de débordement du ruisseau de BELLEFONTAINE (affluent du ruisseau de LA SOUFFICIERE). On rappellera qu'à ce niveau les débordements sont susceptibles d'adopter un régime torrentiel, compte-tenu de la pente relativement forte de la vallée.

Une petite maison et son annexe ont été classées en zone inondable en rive droite du ruisseau de LA SOUFFICIERE (amont de la RD 55).

Un groupe de trois habitations et une propriété sont situés dans le champ d'inondation de LA SEE, respectivement aux lieux-dits LES ISLES et LA LANDE. Il s'agit d'anciens moulins. Ces deux secteurs peuvent être isolés en période crue, leur accès étant submersible.

Une autre propriété du quartier de LA PASSAIRE peut être inondée par LA SEE, lorsque cette dernière déborde sur la RD 911. L'eau de la RD 911 se rabat vers le lit de LA SEE en traversant cette propriété.

Plusieurs routes sont submersibles. Le ruisseau de BELLEFONTAINE (affluent du ruisseau de LA SOUFFICIERE) peut déborder sur la RD 179 dans le quartier des TIGERIES. Les chemins d'accès aux maisons des ISLES et de LA LANDE, ainsi que la RD 911 sont inondables par LA SEE.

On ajoutera les franchissements de la RD 55 par LA SEE et par le ruisseau de LA SOUFFICIERE.

3.7.3. Commune de Mesnil-Tôve

La vulnérabilité est très faible sur la commune de MESNIL-TOVE. LA SEE peut atteindre la façade aval du moulin du PETIT-AUNAY, sans grande conséquence.

On ajoutera que plusieurs petits ruisseaux peuvent couper la RD 79.

3.7.4. Commune de Mesnil-Adelée

La RD 179 est inondable par LA SEE (quelques décimètres d'eau sur la chaussée en période de fortes crues). Plusieurs petits ruisseaux traversent la RD 79 et divers chemins communaux. Ces voiries peuvent être submergées en cas de défaillance des ouvrages hydrauliques. C'est notamment le cas du chemin communal reliant la RD 179 et la RD 79 qui est régulièrement inondé dans le quartier de LA GASTEBOISIERE.

3.7.5. Commune de Mesnil-Gilbert

La RD 179 est inondable par LA SEE (quelques décimètres d'eau sur la chaussée en période de forte crue). On signalera également les franchissements de la R 911 par divers ruisseaux dont ceux de LA HARTELLERIE, de LA BOUSSARDIERE et de LA HALLOTIERE.

3.7.6. Commune de Cuves

Quelques maisons du village de CUVES ont été classées en zone inondable. Nous avons tenu compte d'une possible surverse en rive droite, au niveau du pont de la RD 48.

Le ruisseau de LA HARTELLERIE franchit la RD 911. Celui de GLANON traverse un plus grand nombre de routes : la RD 48, la RD 568, la RD 209, la RD 911 et le chemin reliant la RD 568 et la RD 48. Des divagations d'un des bras du ruisseau de GLANON sont possibles sur la chaussée de la RD 568.

3.7.7. Commune des Cresnays

Plusieurs maisons sont inondables par la Sée le long de la RD 48 qui est elle-même submersible (quartier de la Rue Marot). Ce quartier peut être ainsi isolé en période de crue.

Un ancien moulin situé sur une légère bosse peut également être isolé au droit du village des CRESNAYS, sa route d'accès pouvant être inondée par LA SEE.

La RD 79 a déjà été plusieurs fois inondées par les ruisseaux de LA LOTERAIE et de LA BITARDIERE. On ajoutera que cette route et divers chemins communaux sont également franchis par les ruisseaux de LA GOUGEONNIERE, de LA GESBERDIERE et de LA TULLERIE.

3.7.8. Commune de Brécey

Une maison peut être touchée par les débordements d'un bief de LA SEE dans le quartier de LA COSTARDIERE. Quelques centaines de mètres à l'aval de cette maison, LA SEE peut atteindre les abords d'une ferme de LA COSTARDIERE. A l'aval du PONT DE PIERRES, ce sont les bâtiments des services techniques de la commune de BRECEY qui sont situés dans le champ d'inondation de LA SEE. A l'amont du chemin communal de LA GRATTEMONDIERE (Ouest de

la commune) un ancien moulin situé en bordure du lit majeur de LA SEE est partiellement inondable.

Le ruisseau du VIEUX-BOURG (bordure ouest du bourg de BRECEY) peut inonder une maison située dans un léger point bas à l'amont de la RD 104. A l'amont de sa confluence avec LA SEE, il peut atteindre les abords de la station d'épuration de LA SEE.

A l'amont de la RD 999, l'emprise du champ d'inondation du ruisseau de BIEU a été étendue jusqu'à la plateforme d'une entreprise (lieu-dit LA DOUENELLIERE).

On rappellera les franchissements par LA SEE de la RD 79, la RD 999 de la RD 104 et du chemin communal de GRATTEMONDIERE.

Le reste du réseau routier (RD 911, RD 79, RD 39, RD 39, RD 104, etc...) est franchi par plusieurs ruisseaux. On citera notamment les cours d'eau de LA TULLERIE (RD 79 et chemins communaux de LA TULLERIE et de LA SAILLANDERIE), du VIEUX BOURG (RD 39, RD 911, RD 104 et chemin communal reliant la RD 999 et la RD 104), du SAINT-LAURENT (RD 911), du MOULIN RICHARD (RD 104) et LE BIEU (RD 999, RD 39 et R 911). On rappellera que des surverses du ruisseau du VIEUX BOURG ne sont pas à écarter sur la RD 911 et la RD 104.

3.7.9. Commune de Vernix

Une petite partie du hameau de L'AUNAY-BARON se situe dans l'axe des divagations du ruisseau qui traverse ce quartier. Précisons qu'il s'agit de faibles débordements.

On signalera également le franchissement de la RD 162 par LA SEE.

3.7.10. Commune de la Gohannière

La vulnérabilité est très faible sur la commune de LA GOHANNIERE. La RD 104E peut être inondée et quelques petits ruisseaux, dont ceux de L'ETANG et de LA NORMANDIERE, franchissent la RD 104. De faibles surverses sur cette route ne sont pas à écarter.

3.7.11. Commune de Tirepied

Une propriété est inondable par le ruisseau du Moulin du Bois à l'amont de la RD 911.

LA SEE franchit la RD 104E au droit du village de TIREPIED. Le reste du réseau routier est également coupé par plusieurs cours d'eau. Le ruisseau du MOULIN DU BOIS recoupe ainsi successivement un chemin communal à LA CORBONNIERE, la RD 460, un chemin communal reliant le village de TIREPIED et le hameau de L'HOMEL et la RD 911.

Le ruisseau de SAULTBESNON franchit le chemin communal de VILLAGE-DOUBLET, le chemin communal de la BARRIERE DE CRUX et la RD 911.

Enfin, le ruisseau de LA NOLIERE franchit la RD 911 en limite communale avec PONTS. Des surverses sur la RD 911 sont possibles en rive gauche (coté commune de TIREPIED).

3.7.12. Commune de Saint-Brice

On note quasiment pas de vulnérabilité sur la commune de SAINT-BRICE. On signalera juste en limite communale avec SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, le franchissement de la RD 104 par le ruisseau de PALORETTE. Cette route peut être localement submergée.

3.7.13. Commune de Saint-Senier-sous-Avranches

Deux lots du lotissements de LA MAINDOCHERE sont exposés au débordement de LA PIVETTE (sommet du bassin versant). On signalera également la zone industrielle de LA MAINDOCHERE qui est en partie construite sur remblai couvrant le lit de LA PIVETTE ainsi qu'une maison construite dans les mêmes conditions 150 m au Nord de la mairie, sur un affluent de LA PIVETTE.

Plusieurs maisons construites en rive droite de LA PIVETTE sont inondables par ce cours d'eau. Leur accès se faisant par la rive gauche et la route de la combe de LA PIVETTE étant inondable, ces maisons risquent d'être isolée en période de crue.

L'entreprise située sur le cours du ruisseau de PALORETTE (ANCIENNE FILATURE) est potentiellement inondable, tout comme la propriété située 400 m à l'aval. Le ruisseau de PALORETTE peut également submerger la route de SAINT-BRICE et la RD 104.

3.7.14. Commune de Ponts

LA GUERINETTE en crue atteint les abords du moulin de CAVIGNY et submerge sa voie d'accès. Cette propriété peut donc être isolée. Elle peut également inonder le passage inférieur sous l'autoroute A 84 (chemin communal reliant le village de PONTS au lieu-dit LE BOURG). On ajoutera qu'au Nord de la commune de PONTS, ce cours d'eau franchit 3 chemins communaux.

Aux PIGANNIERES, le chemin communal des MARTELLIERES peut être parcouru par de faibles écoulements provenant d'un petit affluent de LA GUERINETTE.

La RD 31 est inondable par LA SEE. On rappellera que cette route draine une partie du champ d'inondation qui affecte le quartier SAINT-ETIENNE d'AVRANCHES.

3.7.15. Commune d'Avranches

La presque totalité du quartier SAINT-ETIENNE est inondable par LA SEE et LA DIVETTE. De nombreuses maisons, plusieurs entreprises et commerces, l'église et le cimetière ont été déjà inondés à plusieurs reprises par LA SEE. L'école de ce quartier peut également être touchée. L'eau a déjà atteint un préau et un bâtiment préfabriqué. Ces deux cours d'eau submergent les RD 911, RD 7 et RD 31.

Dans l'extrémité ouest d'AVRANCHES (quartier de PONT-GILBERT et de la gare), LA SEE peut occuper quelques points bas de part et d'autre de la voie ferrée. Quelques constructions sont potentiellement concernées. D'autres points bas sont également exposés à des refoulements du réseau d'eaux pluviales. Les zones industrielles et commerçantes de ce quartier sont potentiellement concernées.

Le ruisseau de LA PIVETTE inonde un bâtiment accueillant un atelier de chaudronnerie et plusieurs logements (quartier du BOUILLANT au droit du lieu-dit LA BUTTE). Ce cours d'eau déborde également sur le chemin communal qui emprunte sa combe (risque de ravinement de la chaussée) et atteint plusieurs maisons. Ce secteur est susceptible d'être isolé, sa voie d'accès étant inondable. Les débordements de LA PIVETTE atteignent la RD 7, plusieurs maisons le long de cette route et l'hôpital d'AVRANCHES. Le service de cardiologie est le plus exposé. Les sous-sols et le rez-de-chaussée du reste de l'hôpital sont également susceptibles de recevoir de l'eau (en plus petite quantité).

Une combe drainant une partie des eaux pluviales d'AVRANCHES peut divaguer dans le quartier accueillant les services techniques de la DDE et atteindre la voie RENNES/CAEN de l'autoroute A 84.

3.7.16. Commune de Saint-Jean-de-la-Haize

LA SEE inonde 2 maisons situées dans son lit majeur au droit du village de SAINT-JEAN-DE-LA-HAIZE. Elle encercle une autre située en bordure de la RD 31. Ces trois constructions sont isolées en période de crue. Elle atteint les abords d'une ferme du quartier de LA HAIZE, sans inonder les bâtiments.

La RD 31 est submersible (40 cm d'eau sur la chaussée) sur de 400 m de longueur. Cette route est exposée aux crues de LA SEE et de LA BRAIZE.

LA BRAIZE inonde la RD 458 en limite communale avec MARCEY-LES-GREVES (70 cm sur la chaussée).

3.7.17. Commune de Marcey-les-Grèves

Les abords d'un groupe de maisons du quartier de PONT GILBERT, situé dans un point bas entre la voie ferrée et la RD 31, peuvent être faiblement inondés par des eaux pluviales.

Le chemin du littoral (GR 223) ainsi que les abords de quelques maisons situées à l'amont de ce dernier peuvent dans certaines conditions être atteints par la marée (fort coefficient de marée et vent d'Ouest).

Quelques maisons sont présentes dans la zone dite d'inondation résiduelle par le ruisseau du VERGON, elles sont signalées pour mémoire. Rappelons que cette zone a été affichée pour signaler la présence de fossés potentiellement inondables. La plupart des constructions se situent à l'écart de ces points bas.

4. Le plan de zonage réglementaire

Le zonage réglementaire, établi sur fond cadastral au 1/5 000 dans l'agglomération d'AVRANCHES et sur fond topographique au 1/10 000 sur le reste de la zone d'étude, définit des zones constructibles, inconstructibles et constructibles mais soumises à prescriptions. Les mesures réglementaires applicables dans ces dernières zones sont détaillées dans le règlement du PPR.

4.1. Traduction des aléas en zonage réglementaire

Le zonage réglementaire définit :

- une **zone inconstructible**², appelée zone « rouge » (R) ou zone « orange » (RO) qui regroupe respectivement les zones d'aléa fort et certaines zones d'aléa faible, très faible ou exposées à des surverses de bief (voir tableau suivant). Dans ces zones, certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement) ;
- une **zone constructible¹ sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelé zone « bleue » (B) qui correspond à certaines zones d'aléa faible, très faible ou exposées à des surverses de bief (voir tableau suivant). Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle.

*Tableau n°1
Traduction de l'aléa en zonage réglementaire*

	Aléa fort (plus d'un mètre d'eau et/ou vitesse d'écoulement de l'eau importante en crue centennale)	Aléa faible, très faible et surverse de bief (moins d'un mètre d'eau et vitesse d'écoulement faible en crue centennale)
Secteurs à enjeu fort (secteurs construits)	Zone rouge	Zone bleue
Secteurs à enjeu faible (secteurs non construits)	Zone rouge	Zone orange

²**Remarque** : Les termes « inconstructibles » et « constructibles » sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987. Il paraît néanmoins judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction. Il n'empêche que les autres types d'occupation du sol soient prises en compte. Ainsi, dans une zone rouge (inconstructible) certains aménagements, exploitation... pourront être autorisés. Inversement, dans une zone bleue (constructible sous condition) certains aménagements, exploitations... pourront être interdits.

Dans les zones blanches (zones d'aléa négligeable) les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art et des autres réglementations éventuelles.

On soulignera que les zones d'aléa faible et très faible d'inondation situées en zone naturelle ont été systématiquement traduites en zone orange, afin de préserver les champs d'expansion des crues.

4.2. Nature des mesures réglementaires

4.2.1. Bases légales

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, et notamment ses articles 4 et 5.

Art. 3 - Le projet de plan comprend (suite de la page 3) :

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

– les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

– les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Art. 4 - En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :

– définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;

– prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention, des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;

– subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

– *Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.*

Art. 5 - En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

4.2.2. Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en oeuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).

4.2.3. Mesures d'ensemble

Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée (correction torrentielle, aménagements hydrauliques, etc...), leur réalisation et leur entretien peuvent être à la charge des communes, ou de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants, etc...

Annexe : analyse de la bibliographie

Etude n°1 : « Aire d'accueil – Impact du projet sur les lignes d'eau en crue de la Sée », DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA MANCHE et Communauté de Communes d'AVRANCHES, septembre 1995.

Cette étude a pour objet d'évaluer l'impact hydraulique d'un projet d'aire d'accueil des gens du voyage.

Le projet est prévu pour être implanté sur la commune de PONTS-SOUS-AVRANCHES en limite de la RD 104. Il consiste en une plate-forme en remblai de superficie 2500 m² à la cote minimale de 11,00 m NGF assurant sa mise hors d'eau. Au total, la zone remblayée en zone inondable représente une superficie de l'ordre de 4000 m². Il en résulte une réduction ponctuelle de la largeur du champ d'inondation de LA SEE d'environ 20% en rive gauche.

L'étude de l'incidence des remblais sur l'écoulement de LA SEE a été réalisée par la simulation sur un modèle mathématique de trois crues de référence :

- la crue de 1990 dont le débit est égal à 70 m³/s,
- la crue décennale dont le débit est égal à 60 m³/s,
- la crue centennale dont le débit est égal à 100 m³/s.

Quelle que soit la crue, l'incidence du projet est extrêmement faible. Les variations du niveau d'eau ne sont pas significatives (de l'ordre du millimètre) et ne concernent que la zone amont au projet, zone exclusivement rurale. Les vitesses moyennes d'écoulement en lit majeur restent faibles (de l'ordre de 10 à 13 cm/s en crue centennale).

Cependant, le projet contribue à diminuer la capacité d'écroulement de la vallée de LA SEE vis-à-vis des crues et donc potentiellement à augmenter l'ampleur des inondations qui en résulte à l'aval en particulier à SAINT-ETIENNE. C'est pourquoi, il convient d'éviter un effet cumulatif de projets qui individuellement ont une incidence faible, et de préserver l'intégrité des zones inondables à l'aval en prévoyant des mesures compensatoires.

Etude n°2 : « Etude de l'impact hydraulique du projet routier sur les écoulements de la Sée et de la Braize en temps de crue », SAUNIER EAU ET ENVIRONNEMENT pour le Conseil général de la Manche, mars 1996.

Cette étude a pour objet d'une part de déterminer le gabarit des ouvrages de franchissement de LA SEE et de LA BRAIZE de l'axe GRANVILLE-AVRANCHES, et d'autre part d'évaluer l'impact hydraulique de cet aménagement.

Deux tracés sont envisagés pour l'axe routier GRANVILLE-AVRANCHES. Ils sont nommés A et C dans la présente étude.

L'étude s'articule en deux parties :

1) une analyse hydrologique en vue d'estimer le phénomène de référence :

Les débits de crue retenus sont ceux de la crue de février 1990, à savoir $70 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la Sée ($S_{BV} = 410 \text{ km}^2$) et $5,9 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la Braize ($S_{BV} = 32 \text{ km}^2$). En comparant avec les débits de période de retour différente ($Q_{10 \text{ Sée}} = 53 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{10 \text{ Braize}} = 5,4 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{20 \text{ Sée}} = 66 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{20 \text{ Braize}} = 6,8 \text{ m}^3/\text{s}$) obtenus à l'aide de méthodes sommaires³, la période de retour de ces débits de février 1990 semblent être comprise entre 20 et 30 ans.

Par ailleurs, bien que la crue de février 1990 ne se soit pas produite par fort coefficient de marée, il a été considéré une conjonction éventuelle des deux événements. La simulation hydraulique a ainsi été effectuée selon deux configurations :

- coefficient de marée < 90
- coefficient de marée = 117. Un tel coefficient, associé à la présence éventuelle d'une dépression barométrique, conduit à modéliser un événement (crue + marée) d'une fréquence de retour rarissime (moins d'une fois tous les cent ans).

2) une analyse hydraulique en vue d'estimer l'impact hydraulique de l'aménagement :

Le logiciel utilisé, MIKE 11, peut reproduire les écoulements en régime transitoire, ce qui permet d'intégrer l'influence de la marée sur les crues. Le modèle a été calé grâce aux hauteurs d'eau mesurées lors de la crue de février 1990.

La simulation a été effectuée sur la base des débits de crue de février 1990 associés à un coefficient de marée soit inférieur à 90 soit égal à 117. La situation actuelle a été comparée à la situation projetée (tracé A ou C). Les ouvrages de franchissement sont définis de la manière suivante :

- pour LA SEE : section de passage = 100 m^2 et cote du tablier = 10 m NGF ;
- pour LA BRAIZE : section de passage = $7,8 \text{ m}^2$ et cote du tablier = 10 m NGF.

³ Il s'agit des méthodes de SOCOSE, de CRUPEDIX et du GRADEX qui utilisent les caractéristiques pluviométriques et morphométriques des bassins versants.

Résultats :

Il apparaît que, quel que soit le tracé envisagé, le rehaussement de la ligne d'eau est relativement faible : 1 à 4 cm en amont du point de franchissement de LA SEE selon la condition aval et les points kilométriques considérés. L'impact hydraulique est donc principalement lié au rétrécissement de la section d'écoulement au droit du pont de LA SEE.

La similitude des résultats entre les deux variantes à l'étude s'explique par le fait que le champ d'inondation de LA BRAIZE est défini par la ligne d'eau de LA SEE au point de confluence des deux rivières ; or, cette condition aval n'est pas modifiée par les projets.

On notera cependant que le tracé A contribue à réduire d'environ 7% la surface globale du champ d'inondation de LA SEE et de LA BRAIZE à l'échelle de l'aire d'étude, soit environ 5% en terme de volume. Cela implique de prévoir des ouvrages de franchissement « secondaires » de façon à restaurer les écoulements « naturels » en temps de crue.

Etude n°3 : « Document d'incidence de l'autoroute A84 sur le bassin versant de la Sée », SAGE pour la Direction Départementale de l'Équipement de la Manche, avril 1996.

La réalisation du tronçon « AVRANCHES - VILLEDIEU-LES-POËLES » du projet d'autoroute est soumise à autorisation au titre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 dans la mesure où il est concerné par certaines rubriques de la nomenclature définie par le décret 93-743 du 29 mars 1993, notamment les rubriques 2.2.0 et 5.3.0 relatives au rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles, susceptible de modifier le régime des eaux.

Le document d'incidence s'articule en 4 parties :

- présentation du projet,
- étude de l'état initial de l'environnement,
- incidence du projet sur l'espace hydrique,
- mesures correctrices ou compensatoires.

Présentation du projet :

La section « AVRANCHES - VILLEDIEU-LES-POËLES » est un tronçon d'une longueur de 11 900 m de l'autoroute A84. Elle se raccorde au Sud sur l'actuelle déviation d'AVRANCHES et au Nord sur la déviation de VILLEDIEU-LES-POËLES. La quasi-totalité des eaux ruisselant sur la plate-forme routière (sur une longueur de 11 400 m, soit une surface totale d'environ 56,7 ha) s'écoulent en direction du bassin versant de LA SEE et sont prises en compte par des ouvrages de traitement associés au tronçon : il est prévu 6 bassins de retenue associés à des séparateurs à hydrocarbures et des filtres à sables. Le dimensionnement des bassins de retenue est réalisé pour des pluies de période de retour de 10 ans.

Le principe d'assainissement retenu est principalement de type séparatif : les eaux de ruissellement d'autoroute ne sont pas mélangées à celles issues des bassins versants naturels interceptés. Par ailleurs, le rétablissement des écoulements naturels s'effectue à l'aide de 12 ouvrages hydrauliques (buses et dalots) dimensionnés pour des débits centennaux.

Etat initial de l'environnement :

- ↳ Le milieu (climat, géologie, hydrographie, hydrologie) : le tracé retenu concerne deux affluents rive droite de LA SEE : LE SAULTBESNON (bassin versant de 15,5 km²) et LA GUERINETTE (bassin versant de 24 km²). Tous deux ne font pas l'objet d'un suivi spécifique de leur débit.
- ↳ La qualité des eaux (eaux superficielles et eaux souterraines) : la qualité des eaux superficielles pour les ruisseaux de LA SEE, du SAULTBESNON et de LA GUERINETTE est globalement bonne. Concernant la qualité des eaux souterraines, les teneurs des paramètres physico-chimiques sont conformes aux normes de potabilité, excepté pour ce qui a trait au pH.
- ↳ L'activité économique et usages de l'eau (prélèvements d'eau, activités économiques et de loisirs, droits d'eau) : les ressources en eaux souterraines font l'objet de nombreux prélèvements dans le secteur d'étude. Aucune prise d'eau en rivière n'est en revanche officiellement répertoriée.

- ↪ Le milieu naturel (végétation, faune, ZNIEFF) : le secteur compris entre VILLEDIEU-LES-POÈLES et AVRANCHES présente un paysage de type bocager que parcourt un réseau hydrographique relativement dense, composé de ruisseaux de dimensions réduites.
- ↪ La faune piscicole : outre les poissons migrateurs habituels des rivières côtières, la région traversée par le tracé se caractérise par la qualité de son peuplement salmonicole (truite de mer, saumon atlantique, truite fario).

Incidence du projet sur l'espace hydrique :

- ↪ Incidence sur l'hydrologie des eaux superficielles : en considérant un évènement pluvieux de période de retour de 10 ans, les débits de fuite des bassins présentent des valeurs supérieures à 25% du débit de référence (débit mensuel sec de récurrence 5 ans) des cours d'eau récepteurs, à l'exception du rejet dans LA GUERINETTE.

Par contre, les débits de rejet des bassins sont négligeables vis-à-vis des débits de crue décennaux. En situation centennale, la surverse au niveau des bassins peut atteindre 25% du débit du cours d'eau correspondant. Cependant, il n'y a pas concomitance entre le débit de pointe de surverse et la pointe de la crue centennale du cours d'eau. Par ailleurs, grâce à la distance séparant les différents bassins, l'incidence cumulée des rejets en situation centennale est faible (pas de cumul des débits sauf pour 2 ouvrages).

Vis-à-vis de l'interception des bassins versant naturels, les incidences du projet ont trait à un éventuel changement de régime (passage d'un régime laminaire à un régime torrentiel) lié à une augmentation de la surface de bassin versant drainé par l'axe d'écoulement rétabli (par les ouvrages hydrauliques).

- ↪ Incidence sur la qualité des eaux superficielles : sont distinguées la pollution en période de travaux et la pollution en période de fonctionnement (salage en hiver, pollution accidentelle, eaux pluviales ruisselant sur la chaussée).
- ↪ Incidence sur les usages : aucune, hormis la suppression du bief d'alimentation du moulin du bourg de PLOMB.
- ↪ Incidence sur la faune et la flore terrestres.
- ↪ Incidence sur la faune piscicole.

Mesures correctrices ou compensatoires :

- ↪ Réduction des flux de pollution : entretien et gestion des ouvrages, entre autres.
- ↪ Protection des caractéristiques morphodynamiques des cours d'eau : protection des berges au droit du futur viaduc sur LE SAULTBESNON, suppression d'obstacles à la circulation des poissons.
- ↪ Mesures relatives aux usages et droits d'eau.

Etude n°4 : « RD 973 GRANVILLE-AVRANCHES – Etude hydraulique de sensibilité et d’acceptabilité du milieu récepteur », OUEST AMENAGEMENT pour le Conseil général de la Manche, octobre 1996.

Cette étude concerne la RD 973 entre GRANVILLE et AVRANCHES.

Le tronçon à l’étude traverse pour partie ou totalité les bassins versants des rivières suivantes : LA SEE et plusieurs affluents, LA LERRE, LE THAR, LA SAIGNE.

L’étude comporte 7 parties :

1) Sensibilité du milieu récepteur :

- Le franchissement de Sée et la Braize par le projet concerne le domaine de salure des eaux. Les objectifs de qualité des eaux douces n’ont plus grande signification.
- Il existe 3 prises d’eau en rivière à proximité du projet (1 sur la Braize et 2 sur le Thar) et 3 captages d’eau souterraine sont concernés.
- Le projet touche 2 ZNIEFF (n° 07 et 07-15).

2) Pollutions d’origine routière.

3) Principes généraux sur les dispositifs de recueil et de traitement des eaux de ruissellement et de leur positionnement : toutes les eaux de ruissellement de la plateforme sont recueillies et épurées par un traitement avant rejet au milieu naturel. On distingue 2 types de filières :

- filière 1 : rejet dans des ruisseaux hors zone littorale : bassin de retenue du type « à sec » muni de 2 cloisons siphonides destinées à retenir les substances flottantes + filtre à sable permettant un affinage supplémentaire du traitement par rétention des particules fines ;
- filière 2 : rejet dans un estuaire, en mer ou dans un grand cours d’eau : idem mais sans filtre à sable.

4) Localisation des points de rejet possibles : 7 emplacements de bassin de retenue sont proposés dont 1 se rejetant dans LA SEE (filière 2).

5) Calcul du débit de fuite ou de vidange des bassins : le débit de fuite s’obtient par un calcul de dilution. Il diffère suivant que l’on se rejette dans des ruisseaux ou dans un grand cours d’eau (filière 1 ou 2).

6) Recommandations diverses et implantation des bassins.

7) Prédimensionnement des ouvrages principaux de rétablissement des écoulements naturels.

Etude n°5 : « Etude hydraulique en vue de l'implantation de seuils régulateurs de débit sur la Guérinette », OUEST AMENAGEMENT pour la commune de PONTS, octobre 1997.

L'objet de l'étude est d'étudier l'impact hydraulique de bassins de retenue sur l'écoulement des crues de LA GUERINETTE. L'étude s'articule en deux parties.

Dans la première partie, le rapport décrit l'état initial du bassin versant de LA GUERINETTE : le climat, la géologie, le relief ainsi que les caractéristiques piscicoles, morphologiques, hydrologiques (débits de crue) et hydrauliques (principaux problèmes d'inondation) du cours d'eau.

Ainsi, pour caler le modèle numérique (simulation hydraulique), plusieurs débits de crue ont été retenus : les débits de LA SEE à AVRANCHES, notamment $Q_{10} = 63 \text{ m}^3/\text{s}$ ($S_{BV} = 460 \text{ km}^2$), et de LA GUERINETTE à PONTS, notamment $Q_{10} = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ ($S_{BV} = 22 \text{ km}^2$).

L'étude mentionne également, à titre indicatif, les débits de crue de LA BRAIZE à LOLIF, notamment $Q_{10} = 7 \text{ m}^3/\text{s}$ ($S_{BV} = 25 \text{ km}^2$).

La deuxième partie est consacrée à la modélisation hydraulique. Le logiciel utilisé se nomme TALWEG-FLUVIA. Il permet de connaître la ligne d'eau obtenue en différents points du modèle pour une crue donnée (calcul en phase de crue stabilisée). Le modèle comprend 12 profils en travers réalisés sur LA GUERINETTE.

Résultats :

En situation actuelle, la simulation confirme les zones inondées, signalées par les riverains, pour la crue de l'hiver 1994-1995 dont les pluies correspondent à une période de retour de 10 à 15 ans sur le bassin versant de LA SEE.

En situation future (en considérant 3 bassins de retenue⁴), les débits restitués à l'aval des seuils régulateurs pourront être diminués pour atteindre des débits de fuite de 3 à 4 m^3/s maximum. Si l'on tient compte des ouvrages limitants sur LA GUERINETTE, le débit devra être de 2 m^3/s au maximum au niveau du pont de LA LANDE notamment, soit un volume de stockage nécessaire d'environ 55100 m^3 .

Cependant, ces seuils n'ont qu'une efficacité limitée dans le temps, jusqu'au remplissage maximal de la cuvette. Au-delà (notamment pour un événement plus rare⁵), les eaux s'écoulent par-dessus les merlons.

⁴ Les bassins de retenue sont soit des bassins fonctionnant en dérivation du cours d'eau et étant alimentés par surverse ou par un ouvrage répartiteur, soit des seuils régulateurs de débits implantés dans le cours d'eau et prolongés par des merlons en travers de la vallée pour créer une zone de rétention. Les 3 zones définies dans le rapport sont les suivantes : CAVIGNY-LE DOMAINE, LA LANDE et LA PATURERIE.

⁵ D'une période de retour supérieure à 10 ans.

Etude n°6 : « Modélisation hydraulique de la basse vallée de la Sée », OUEST AMENAGEMENT pour la Direction Départementale des Routes, juillet 1998.

Cette modélisation comprend la rivière de LA SEE et les affluents suivants de la basse vallée : LA BRAIZE, LA GUERINETTE, LA MAZURIE, LE SAULTBESNON, LE MOULIN DU BOIS, LA PALORETTE ainsi que la Pivette ne jouant un rôle notable qu'en période de pluie.

Le logiciel utilisé est le programme MAGE du CEMAGREF qui peut reproduire les écoulements en régime transitoire, ce qui permet d'intégrer l'influence de la marée sur les crues.

Le programme de simulations comprend 3 fréquences de crues : décennale, cinquantennale et centennale (10, 50 et 100 ans) et une comparaison entre la situation ancienne (environ -30 ans : sans la zone d'activité et l'échangeur de PONT GILBERT, les remblais des prés de l'hôpital et la RN175), la situation actuelle (sans l'axe routier GRANVILLE-AVRANCHES) et la situation future (avec l'axe routier GRANVILLE-AVRANCHES) selon 3 configurations : sans mesures compensatoires, avec des ouvrages de décharges, avec des ouvrages de décharges et des retenues sur LA GUERINETTE.

Les crues décennale et cinquantennale sont basées sur l'exploitation d'hydrogrammes théoriques fournis par la DIREN ($Q_{10} = 49 \text{ m}^3/\text{s}$ et $Q_{50} = 70 \text{ m}^3/\text{s}$ à l'amont du ruisseau du Moulin du Bois), alors que la crue centennale est basée sur un hydrogramme reconstitué à partir de la crue de 1995 ($Q_{1995} = 79 \text{ m}^3/\text{s}$, crue plurimodale qui permet de prendre en compte l'atténuation de la pointe de débit de crue par les casiers hydrauliques).

Résultats :

↳ Comparaison entre la situation actuelle et la situation future : le projet routier modifie peu les cotes d'écoulement en vallée de LA SEE (quelques cm), un peu plus en vallée de LA BRAIZE. On notera une influence prédominante de la marée en crue décennale.

Les ouvrages de décharge présentent un intérêt environnemental mais ne contribuent pas sensiblement à améliorer la situation.

En revanche, la mise en œuvre de seuils régulateurs (bassins de retenue) en vallée de LA GUERINETTE apporte une compensation notable et améliore même la situation actuelle, mais seulement à l'amont de la RN75. En effet, les retenues limitent une pointe de crue conjoncturelle au niveau de SAINT-ETIENNE, mais n'empêchent pas les eaux de s'accumuler progressivement à l'aval.

↳ Comparaison entre la situation actuelle et la situation ancienne : les divers aménagements déjà réalisés dans la vallée ont occasionné une augmentation des inondations au moins égale si ce n'est supérieure à celle que l'axe routier peut engendrer, en aval de la nationale.

Etude n°7 : « Autoroute A84 - Etude d'acceptabilité du milieu récepteur », OUEST AMENAGEMENT pour le Conseil général de la Manche, juillet 1998.

Cette étude concerne le tronçon de l'A84 faisant la jonction entre les deux tronçons de l'A84 suivants :

- limite ILLE ET VILAINE / AVRANCHES, au Sud,
- AVRANCHES / déviation de VILLEDIEU, au Nord.

Le tronçon à l'étude traverse pour partie ou totalité les bassins versants des rivières suivantes (du Sud au Nord) : LA SELUNE, le ruisseau du MOULINET et LA SEE.

L'étude comporte 6 parties :

1. Sensibilité du milieu récepteur : pour LA SELUNE et LA SEE, on différencie les eaux de mer et les eaux de rivière pour lesquelles les objectifs de qualité ne sont pas les mêmes.
2. Pollutions d'origine routière.
3. Principes généraux sur les dispositifs de recueil et de traitement des eaux de ruissellement et de leur positionnement : toutes les eaux de ruissellement de la plateforme sont recueillies et épurées par un traitement avant rejet au milieu naturel. On distingue 2 types de filières :
 - filière 1 : rejet dans des ruisseaux hors zone littorale : bassin de retenue muni de 2 cloisons siphonides destinées à retenir les substances flottantes + filtre à sable permettant un affinage supplémentaire du traitement par rétention des particules fines ;
 - filière 2 : rejet dans un estuaire, en mer ou dans un grand cours d'eau : idem mais sans filtre à sable.
4. Localisation des points de rejet possibles : 6 emplacements de bassin de retenue sont proposés dont 2 se rejetant dans LA SELUNE et LA SEE.
5. Calcul du débit de fuite ou de vidange des bassins : le débit de fuite s'obtient par un calcul de dilution. Il diffère suivant que l'on se rejette dans des ruisseaux ou dans un grand cours d'eau (filière 1 ou 2).
6. Recommandations diverses et implantation des bassins.

Etude n°8 : « Autoroute A84 - Etude du franchissement de la Sée », BCEOM pour la Direction Départementale de l'Équipement de la Manche, novembre 2000.

L'étude a pour objet d'étudier l'impact hydraulique du franchissement de LA SEE par l'autoroute A84 en amont du lieu-dit SAINT-ETIENNE. Elle complète une étude précédente confiée à BCEOM en 1995 portant sur la même problématique. De plus, elle prend en compte 3 options de franchissement de LA SEE. L'étude comprend 2 parties :

1) Hydrologie : l'analyse hydrologique (stations limnimétriques de TIREPIED et du pont SAINT-PHILIBERT, méthode CRUPEDIX, modèle QDF de la DIREN, méthode du GRADEX) conduit à retenir les débits de projet suivants pour LA SEE ($S_{BV} = 460 \text{ km}^2$) :

- débit décennal : $Q_{10} = 63 \text{ m}^3/\text{s}$,
- débit centennal : $Q_{100} = 100 \text{ m}^3/\text{s}$,
- débit de la crue de 1995 : $Q_{1995} = 79 \text{ m}^3/\text{s}$.

2) Modélisation hydraulique :

Le logiciel utilisé se nomme SHERPA. La modélisation⁶ s'appuie sur 15 profils en travers relevés en juin 1995 lors de la précédente étude, complétés par des nouvelles données topographiques du profil en long de l'ouvrage.

Le modèle a été calé à l'aide de quelques laisses de la crue de 1995 et de l'échelle limnimétrique du pont SAINT-PHILIBERT (limite aval du modèle). Ce dernier a été modélisé avec la méthode BRADLEY, permettant de calculer les pertes de charge provoquées par un ouvrage, afin de déduire la cote amont au pont à partir de la cote aval, pour la crue décennale et la crue de 1995.

Les résultats sont cohérents avec ceux obtenus dans l'étude de 1995 qui était calée sur la crue de 1990.

Les vitesses d'écoulement au droit du projet, pour la crue centennale à l'état naturel, sont faibles : 0,6 m/s en lit mineur et 0,2 m/s en lit majeur.

En fixant le remous maximal acceptable à 15 cm, pour la crue centennale à l'état projet, les différents résultats obtenus sont les suivants :

- option 1 (pont remblais sans ouvrage de décharge) : ouverture de l'ouvrage comprise entre 31 et 38 m,
- option 2 (pont remblais avec ouvrage de décharge) : ouverture de l'ouvrage égale à 23 m (ouverture proposée lors de l'étude de 1995) et largeur de l'ouvrage de décharge comprise entre 6 et 10 m.

L'option 3, viaduc dont l'espacement entre les piles est égal à 50 m et la largeur des piles à 2 m, provoque un remous inférieur à 1 cm.

A noter que l'atténuation du remous est rapide. En effet, pour la crue centennale, le remous ne se fait plus ressentir, quelle que soit l'option, à LA FOSSARDIERE, soit 2,7 km de cours d'eau à l'amont du projet.

La vallée de LA SEE étant très agricole, le rehaussement de la ligne d'eau n'affecte pas les habitations. Par contre, la barrière que provoque le pont remblais ralentira le ressuyage des crues et augmentera les temps de submersion.

⁶ modélisation filaire en régime permanent

Etude n°9 : « Etude hydraulique du bassin versant de la Pivette », BCEOM pour les communes de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, d'AVRANCHES et de SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS, août 2001.

L'objet de cette étude est d'étudier des solutions permettant de limiter les inondations sur le bassin versant de LA PIVETTE. L'étude comporte 4 parties :

1) Analyse du bassin versant :

LA PIVETTE se jette dans LA SEE au Nord d'AVRANCHES. Son bassin versant, représentant environ 4,5 km², est caractérisé par une occupation des sols de type rural sur sa partie amont et de type urbain sur sa partie aval.

LA PIVETTE et son affluent, LE RAGOTIN, contiennent de nombreux ouvrages hydrauliques dont certains connaissent des dysfonctionnements et occasionnent des inondations. Par ailleurs, les réseaux d'assainissement des eaux pluviales connaissent également quelques dysfonctionnements.

On notera que les réseaux d'assainissement sont majoritairement de type séparatif. L'étude a permis, grâce à une analyse qualitative, de localiser les secteurs de mauvais branchements (raccordement d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales).

2) Modélisation hydrologique du bassin versant en situation actuelle :

Le modèle utilisé, pour établir le diagnostic de fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales du bassin versant, est le modèle HYDROWORKS. A partir des caractéristiques du bassin versant, découpé en sous-bassins, et des caractéristiques du réseau, découpé en tronçons homogènes, on obtient des débits de pointe aux différents nœuds du modèle. Ce dernier a été calé à l'aide de la pluie du 12 novembre (hytogramme provenant de la station de SAINT-HILAIRE-DU-HARCOUET). Les calculs ont également été effectués pour un événement quinquennal, décennal et centennal⁷. Les résultats sont les suivants :

	pluie du 12/11/2002	pluie quinquennale	pluie décennale	pluie centennale
Débit de pointe calculé à l'aval du modèle	8,05 m ³ /s	12,26 m ³ /s	12,97 m ³ /s	14,27 m ³ /s
Volume théorique de débordement	1420 m ³	11800 m ³	17000 m ³	37000 m ³

Quelle que soit la pluie testée, les différentes simulations réalisées en situation actuelle ont permis de mettre en évidence le sous-dimensionnement de certains ouvrages hydrauliques et le débordement du ruisseau de LA PIVETTE.

⁷ Les pluies de projet ont été déterminées en utilisant la formule de Montana ainsi que la pluie dite « du double triangle » (ou pluie de Desbordes).

3) Bilan – Diagnostic hydrologique et hydraulique en situation actuelle :

Cette phase a permis de vérifier les résultats de l'étude hydrologique et de diagnostiquer la capacité des ouvrages et les secteurs de débordements.

Pour ce faire, 2 types de calculs ont été menés :

- calcul de la ligne de remous dans les ouvrages hydrauliques problématiques à l'aide du logiciel CLEO,
- calcul de la ligne d'eau de LA PIVETTE pour la crue de novembre 2002 à l'aide du logiciel ISIS.

4) Modélisation hydrologique du bassin versant en situation future – Proposition d'aménagement :

L'impact de l'urbanisation future sur les écoulements d'eaux pluviales est faible (augmentation de 1% du débit décennale), compte tenu que le coefficient de ruissellement moyen est déjà élevé dans l'état initial (conditions hivernales).

Afin de limiter les débordements de LA PIVETTE, 4 bassins tampons ont été préconisés : 3 sur le lit de LA PIVETTE et 1 en dérivation par rapport au ruisseau du RAGOTIN. Représentant un volume total d'environ 52500 m³, ces bassins ont été dimensionnés pour écrêter une pluie décennale en situation future. Ils permettront de diviser le débit de pointe par 5, permettant d'abaisser la ligne d'eau en crue de LA PIVETTE de 40 à 80 cm sur son tronçon aval (aval de la rue des FILATURES).

Par ailleurs, des aménagements complémentaires ont été proposés pour résoudre, pour une pluie décennale, les points noirs d'ordre hydraulique du bassin versant de LA PIVETTE.

Bibliographie

1. Etude n°1 : « Aire d'accueil – Impact du projet sur les lignes d'eau en crue de LA SEE », **DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA MANCHE** et **Communauté de Communes d'AVRANCHES**, septembre 1995.
2. Etude n°2 : « Etude de l'impact hydraulique du projet routier sur les écoulements de LA SEE et de LA BRAIZE en temps de crue », **SAUNIER EAU ET ENVIRONNEMENT** pour le **Conseil général de la Manche**, mars 1996.
3. Etude n°3 : « Document d'incidence de l'autoroute A84 sur le bassin versant de LA SEE », **SAGE** pour la **Direction Départementale de l'Equipement de la Manche**, avril 1996.
4. Etude n°4 : « RD 973 GRANVILLE-AVRANCHES – Etude hydraulique de sensibilité et d'acceptabilité du milieu récepteur », **OUEST AMENAGEMENT** pour le **Conseil général de la Manche**, octobre 1996.
5. Etude n°5 : « Etude hydraulique en vue de l'implantation de seuils régulateurs de débit sur LA GUERINETTE », **OUEST AMENAGEMENT** pour la **commune de PONTS**, octobre 1997
6. Etude n°6 : « Modélisation hydraulique de la basse vallée de LA SEE », **OUEST AMENAGEMENT** pour la **Direction Départementale des Routes**, juillet 1998.
7. Etude n°7 : « Autoroute A84 - Etude d'acceptabilité du milieu récepteur », **OUEST AMENAGEMENT** pour le **Conseil général de la Manche**, juillet 1998
8. Etude n°8 : « Autoroute A84 - Etude du franchissement de LA SEE », **BCEOM** pour la **Direction Départementale de l'Equipement de la Manche**, novembre 2000
9. Etude n°9 : « Etude hydraulique du bassin versant de LA PIVETTE », **BCEOM** pour les **communes de SAINT-SENIER-SOUS-AVRANCHES, d'AVRANCHES et de SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS**, août 2001
10. Atlas des zones inondables au 1/25 000 - **DIREN Basse-Normandie**
11. Photos aériennes - **IGN - mission 1998**
12. Orthophotoplans de la région d'AVRANCHES
13. Carte topographique série bleue **SOURDEVAL MORTAIN – IGN – 1985**
14. Carte topographique série bleue **Ducey – IGN – 1998**
15. Carte topographique **Top 25 AVRANCHES GRANVILLE MONT-SAINT-MICHEL – IGN - 1998**
16. Cadastres des communes d'Avranches, Saint-Senier-sous-Avranches, Ponts, Saint-Jean-de-la-Haize, Marcey-les-Grèves