

SYNDICAT MIXTE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Étude de réduction du risque
inondation sur le bassin versant de
l'Orne
(Départements du Calvados et de l'Orne)

Analyse des inondations survenues

Rapport de phase 2

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 1/89

Syndicat mixte de lutte contre les inondations
dans la vallée de l'Orne et son bassin versant

Intitulé du rapport :

Étude de réduction du risque inondation sur le bassin versant de l'Orne
(Départements du Calvados et de l'Orne)

Rapport de phase 2

Analyse des inondations survenues

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
			J. HOFFMANN		S. GAFFIÉ		Y. RAOULT	
14/02/05		a	J. HOFFMANN		S. GAFFIÉ		Y. RAOULT	
		b						
		c						
		d						

Numéro de rapport :	RPR4824
Numéro d'affaire :	A11692
N° de contrat :	C3R4203
Domaine technique :	MN22
Mots clé du thésaurus	Hydrologie et hydraulique

BURGÉAP
27, rue de Vanves
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT Cedex
Téléphone : 33(0)1.46.10.25.20 Télécopie : 33(0)1.46.10.25.64
e-mail : agence.de.paris@burgeap.fr

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 2/89

SOMMAIRE

1	Introduction	8
2	Recensement des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne	9
2.1	Études antérieures	10
2.1.1	Étude historique des crues dans le bassin versant de l'Orne	10
2.1.2	Les crues inondantes du Noireau et de la Druance depuis 1979	12
2.1.3	Les crues inondantes de la Vère depuis 1891	13
2.1.4	Données de la DIREN	13
2.1.5	Données du BRGM	13
2.2	Présentation des résultats des enquêtes menées par BURGÉAP	14
2.2.1	Inondations par débordement direct de cours d'eau	14
2.2.1.1	Secteur de l'Orne amont (cartes 1, 5, 9 et 13)	15
2.2.1.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère (cartes 2, 6, 10 et 14)	15
2.2.1.3	Secteur de l'Orne moyenne (cartes 3, 7, 11 et 15)	16
2.2.1.4	Bassin versant de la Laize (cartes 4, 8, 12 et 16)	16
2.2.1.5	Secteur de l'Orne aval (cartes 4, 8, 12 et 16)	17
2.2.1.6	Bassin versant de l'Odon (cartes 4, 8, 12 et 16)	17
2.2.2	Ruissellements	18
2.2.2.1	Secteur de l'Orne amont	18
2.2.2.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	18
2.2.2.3	Secteur de l'Orne moyenne	18
2.2.2.4	Bassin versant de la Laize	18
2.2.2.5	Secteur de l'Orne aval	19
2.2.2.6	Bassin versant de l'Odon	19
2.2.3	Remontées de nappes	19
2.2.3.1	Secteur de l'Orne amont	19
2.2.3.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	19
2.2.3.3	Secteur de l'Orne moyenne	19
2.2.3.4	Bassin versant de la Laize	19
2.2.3.5	Secteur de l'Orne aval	19
2.2.3.6	Bassin versant de l'Odon	20
2.2.4	Insuffisances du réseau d'assainissement	21
2.2.4.1	Secteur de l'Orne amont	21
2.2.4.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	21
2.2.4.3	Secteur de l'Orne moyenne	21
2.2.4.4	Bassin versant de la Laize	21
2.2.4.5	Secteur de l'Orne aval	21
2.2.4.6	Bassin versant de l'Odon	21
2.2.5	Synthèse des données des enquêtes réalisées par BURGÉAP	22
2.2.5.1	Inondations par débordements	22
2.2.5.2	Inondations par ruissellement	24
2.2.5.3	Inondations par remontées de nappes	24
2.2.5.4	Inondations liées à une insuffisance des réseaux d'assainissement	25
2.3	Synthèse de l'ensemble des données	26
3	Analyse des facteurs impliqués dans l'occurrence des principales inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne	33
3.1	Analyse de l'impact des facteurs climatiques	33
3.1.1	Analyse des données de pluviométrie annuelle	33
3.1.2	Analyse des données de pluviométrie mensuelles	41
3.1.2.1	Secteur de l'Orne amont	44

3.1.2.2	Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	44
3.1.2.3	Secteur de l'Orne moyenne	44
3.1.2.4	Bassin versant de la Laize	44
3.1.2.5	Secteur de l'Orne aval	44
3.1.2.6	Bassin versant de l'Odon	44
3.1.3	Synthèse	45
3.2	Évaluation de l'influence de facteurs aggravants liés au milieu physique ou à l'occupation des sols	46
3.2.1	Influence des pentes	46
3.2.2	Influence de la géométrie du réseau hydrographique (confluences)	48
3.2.3	Évaluation de l'influence des modes d'occupation des sols et de leur évolution entre 1979 et 2000	51
3.2.3.1	Secteur de l'Orne amont	51
3.2.3.2	Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	52
3.2.3.3	Secteur de l'Orne moyenne	52
3.2.3.4	Bassin versant de la Laize	52
3.2.3.5	Secteur de l'Orne aval	53
3.2.3.6	Bassin versant de l'Odon	53
3.3	Évaluation de l'influence de facteurs aggravants locaux	54
3.3.1	Secteur de l'Orne amont	54
3.3.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	56
3.3.2.1	Ville de Condé-sur-Noireau	57
3.3.2.2	Ville de Flers	60
3.3.2.3	Vallée du Noireau	61
3.3.3	Secteur de l'Orne moyenne	62
3.3.4	Bassin versant de la Laize	63
3.3.5	Secteur de l'Orne aval	63
3.3.6	Bassin versant de l'Odon	64
3.4	Synthèse sur les facteurs aggravants	65
4	Vulnérabilité	66
4.1	Urbanisation et industrialisation	66
4.2	Gestion des inondations	66
4.2.1	Secteur de l'Orne amont	66
4.2.2	Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	66
4.2.3	Secteur de l'Orne moyenne	67
4.2.4	Bassin versant de la Laize	67
4.2.5	Secteur de l'Orne aval	67
4.2.6	Bassin versant de l'Odon	67
5	Conclusion	68
	ANNEXES	70
	CARTES	89

TABLEAUX

Tableau 1 :	Inondations sur le bassin versant de l'Orne de 1852 à 1995, données de l'ouvrage « Éléments pour une Histoire des inondations dans le Calvados aux XVIII ^{ème} et XIX ^{ème} siècles » et du mémoire de maîtrise de Thomas RIBES	11
Tableau 2 :	Inondations dans le bassin versant du Noireau depuis 1979, données mémoire de Katy CARVILLE (septembre 2001)	12
Tableau 3 :	Inondations à Flers depuis 1891, données SAFEGE	13
Tableau 4 :	Inondations par remontée de nappe en 2001, données BRGM	14
Tableau 5 :	Synthèse des inondations par débordement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004	23
Tableau 6 :	Synthèse des inondations par ruissellement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004	24
Tableau 7 :	Synthèse des inondations par remontée de nappes, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004	24
Tableau 8 :	Synthèse des inondations par insuffisance du réseau d'assainissement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004	25
Tableau 9 :	Nomenclature des dysfonctionnements et des enjeux	26
Tableau 10 :	Synthèse des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne (1852 – 1976)	27
Tableau 11 :	Synthèse des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne (1979 – 1993)	28
Tableau 12 :	Synthèse des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne (1993 – 2000)	29
Tableau 13 :	Synthèse des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne (2000 – 2004)	30
Tableau 14 :	Synthèse des inondations survenues sur les principales villes	32
Tableau 15 :	Hauteurs d'eau annuelles de 1971 à 2001 (données Météo France)	33
Tableau 16 :	Hauteurs d'eau annuelles estimées pour des durées de retour de 5 à 100 ans (données Météo France)	34
Tableau 17 :	Moyennes mensuelles de 1971 à 2001, données Météo France	41
Tableau 18 :	Périodes de retour des hauteurs d'eau mensuelles estimées pour les stations de Lassy et d'Argentan, données Météo France	41
Tableau 19 :	Synthèse des travaux et des études réalisés dans le secteur de l'Orne amont, données AESN 2005	55
Tableau 20 :	Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère, données AESN 2005	57
Tableau 21 :	Synthèse des aménagements proposés pour la lutte contre les inondations dans la ville de Condé-sur-Noireau, données étude Helicéa 1999	58
Tableau 22 :	Synthèse des aménagements proposés pour la protection de	

	l'usine Hneywell, données étude SOGETI 1993	58
Tableau 23 :	Synthèse des aménagements proposés pour la protection de la ville de Condé-sur-Noireau, données étude SOGETI 2002	59
Tableau 24 :	Synthèse des aménagements proposés pour la protection de la ville de Flers, données étude SAFEGE - 2001	60
Tableau 25 :	Synthèse des aménagements réalisés sur les ouvrages du Noireau, données étude SIVOM d'Athis-de-l'Orne	61
Tableau 26 :	Synthèse des travaux et des études réalisés sur le secteur de l'Orne moyenne ainsi que sur les secteurs conjoints Orne amont – Orne moyenne et Orne moyenne – Orne aval, données AESN 2005	62
Tableau 27 :	Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant de la Laize, données AESN 2005	63
Tableau 28 :	Synthèse des travaux et des études réalisés sur le secteur de l'Orne aval, données AESN 2005	64
Tableau 29 :	Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant de l'Odon, données AESN 2005	64
Tableau 30 :	Synthèse sur les facteurs aggravants	65
Tableau 31 :	Points de repères à Thury-Harcourt	67

GRAPHIQUES

Graphique 1 :	Hauteurs d'eau annuelles (années hydrologiques) pour les stations de Lassy et d'Argentan, 1971 – 2001 (données Météo France) et principales dates d'inondations	34
Graphique 2 :	Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne amont	35
Graphique 3 :	Inondations et pluviométrie annuelle sur les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	36
Graphique 4 :	Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne moyenne	37
Graphique 5 :	Inondations et pluviométrie annuelle sur le bassin versant de la Laize	38
Graphique 6 :	Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne aval	39
Graphique 7 :	Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1992-1993, station de Lassy et localisation des inondations sur le secteur de l'Orne moyenne	42
Graphique 8 :	Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1999-2000, station de Lassy et localisation des inondations sur le secteur de l'Orne aval	43
Graphique 9 :	Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1994-1995, station de Lassy et inondations sur les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	43

Graphique 10 : Pentés des cours d'eau du bassin versant de l'Orne	47
Graphique 11 : Hauteurs d'eau à Condé-sur-Noireau en janvier 1995 et indication des pics de crue pour chaque station hydrométrique	49
Graphique 12 : Hauteurs d'eau à Condé-sur-Noireau en novembre 2000 et indication des pics de crue pour chaque station hydrométrique	49

ANNEXES

- Annexe 1 - Fiche enquête	71
- Annexe 2 - Arrêté préfectoral concernant l'entretien des cours d'eau non domaniaux	77
- Annexe 3 - Relevés des niveaux d'eau à Thury-Harcourt	78
- Annexe 4 - Graphiques des hauteurs d'eau mensuelles par secteur géographique pour les différentes inondations	81

CARTES

Cartes 1 à 4	Présentation des dysfonctionnements par secteur géographique
Cartes 5 à 8	Fréquence des inondations par secteur géographique
Cartes 9 à 12	Ampleur des dégâts par secteur géographique
Cartes 13 à 16	Facteurs aggravants par secteur géographique
Carte 17	Cartographie des remontées de nappes sur la partie aval du bassin versant
Carte 18	Cartographie de l'évolution de l'occupation des sols d'après les RGA de 1979 et 2000
Carte 19	Cartographie des pourcentages de l'occupation des sols d'après le RGA de 2000

1 Introduction

Le bassin versant de l'Orne est fréquemment concerné par des crues générales depuis plus d'une dizaine d'années. Certaines communes du bassin ainsi que de nombreuses habitations sont fréquemment inondées.

Le Syndicat Mixte de Lutte contre les Inondations de la Vallée de l'Orne et de son bassin versant a souhaité engager une étude de réduction du risque inondation afin de définir un plan d'actions et d'aménagements à l'échelle du bassin versant de l'Orne et de ses affluents.

L'étude ne concerne que les inondations liées à un débordement direct des rivières.

Cette étude comporte deux volets principaux :

- une approche agri-environnementale à l'échelle du bassin versant,
- un recensement des points critiques à l'égard du risque d'inondations,

et se divise en 4 phases successives :

- Phase 1 : Typologie du bassin versant.
- Phase 2 : Analyse des inondations survenues.
- Phase 3 : Identification des « points noirs ».
- Phase 4 : Proposition de principes d'actions et d'aménagements.

Le rapport de phase 2 présente un recensement des différentes inondations (par débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée de nappe ou insuffisances du réseau d'assainissement) survenues sur le bassin versant. Une analyse plus précise a été réalisée (paragraphe 3) pour celles liées à un débordement direct de cours d'eau. Cette analyse se base sur des données de terrain recueillies lors de visites des sites inondés et sur les enquêtes réalisées en septembre et en novembre 2004 auprès des élus des communes concernées.

Le Syndicat Mixte de Lutte Contre les Inondations a mobilisé dans le cadre de cette étude un ensemble de partenaires techniques pour la sécurité indispensable des biens et des personnes : l'Agence de l'Eau, les départements du Calvados et de l'Orne, l'Institution Interdépartementale du Bassin de l'Orne, et l'État (DIREN, DDE 14 et DDA 61).

2 Recensement des inondations survenues sur le bassin versant de l'Orne

Plusieurs types d'inondations ont été identifiés pour ce recensement :

- les inondations par débordement direct de cours d'eau,
- les inondations liées à des ruissellements provenant des champs, des forêts, des prairies ou des routes,
- les inondations dues à un débordement d'une nappe d'eau souterraine (par exemple après un long phénomène pluvieux),
- les inondations liées à un problème d'évacuation des eaux pluviales dans les communes en relation par exemple à une capacité insuffisante du réseau.

Ce recensement est basé sur différentes sources d'informations :

- des études antérieures,
- les enquêtes réalisées par BURGÉAP dans le cadre de la présente étude.

Les documents ou études antérieures concernent tout ou partie du bassin versant. Ces études, qui traitent essentiellement des inondations par débordement de cours d'eau, sont les suivantes :

- Lutte contre les crues du Noireau et de la Druance, étude Helicéa 1999,
- Étude hydraulique du Noireau dans sa traversée de Condé-sur-Noireau, étude Sogeti 2002,
- Lutte contre les inondations de Flers, étude Safège 2001,
- Les inondations sur le bassin versant du Noireau, mémoire de maîtrise Katy Carville 2001,
- Les inondations de l'hiver 1995 dans le bassin versant de l'Orne, mémoire de maîtrise Thomas RIBES 1996,
- Éléments pour une Histoire des inondations dans le Calvados aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles,
- Atlas des zones inondables de la DIREN, version 4 modifiée 2004,
- Dossiers communaux de synthèse des risques majeurs, octobre 2001 et 2002,
- Inondations par débordement des eaux souterraines, étude BRGM 2001,
- Le fleuve Orne, géographie d'un fleuve contrarié, mémoire de maîtrise Laurence DACHER 1995.

2.1 Études antérieures

2.1.1 Étude historique des crues dans le bassin versant de l'Orne

Le tableau suivant présent de façon synthétique les principales crues sur le fleuve l'Orne depuis 1852.

Date	Données climatiques	Cours d'eau ayant débordé	Données hydrologiques	Localisation des inondations
05/10/1852 – 06/10/1852 28/10/1852 fin novembre 1852	Pluies torrentielles de fin septembre au 07/10/1852 Année très pluvieuse	Ensemble des cours d'eau du bassin versant		Ensemble du bassin versant
1856		Orne et ruisseau du Morteau		
21/12/1880 – 22/12/1880		Ensemble des cours d'eau du bassin versant	Montée de l'Orne de 60 à 70 cm en une nuit	Ensemble du bassin versant
		Orne	1,50 m à Louvigny	Louvigny
		Laize	Surface de 200 ha noyée	Vallée de la Laize
Novembre-décembre 1910	1 038,7 mm (Caen Carpiquet) pour l'année 1910, novembre 1910 : 218 mm	Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,50 m à l'échelle de Thury-Harcourt	Ensemble du bassin versant
Hiver 1925-1926	Pluies torrentielles les 19 et 20 décembre 1925	Orne	5,25 m à l'échelle de Thury-Harcourt, durée de submersion 17 jours	Caen et alentours, Vallée du Noireau
Janvier 1927		Orne		
Janvier 1931		Orne		
1936		Orne	4,08 m à l'échelle de Thury-Harcourt	
Novembre 1952		Orne	3,60 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 17 décembre	
Juin 1962		Orne		
Février 1965		Orne		
Novembre-décembre 1966		Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,00 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 14/12	Ensemble du bassin versant
Avril 1967		Orne		
Novembre 1974	550 mm en 3 mois à Lassy, soit environ la moitié de la pluie annuelle	Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,60 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 17/11	Ensemble du bassin versant

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203

JHo – SGa - YR

Février 2005

Page : 10/89

Date	Données climatiques	Cours d'eau ayant débordé	Données hydrologiques	Localisation des inondations
Février 1990		Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,09 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 15/02, durée de submersion 7 jours	Ensemble du bassin versant
Avril 1990		Ensemble des cours d'eau du bassin versant		Ensemble du bassin versant
Janvier 1993		Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,10 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 12/01	Ensemble du bassin versant
Hiver 1995		Ensemble des cours d'eau du bassin versant	4,28 m à l'échelle de Thury-Harcourt le 27/01, 12 jours d'inondations	Ensemble du bassin versant

Tableau 1 : Inondations sur le bassin versant de l'Orne de 1852 à 1995, données de l'ouvrage « Éléments pour une Histoire des inondations dans le Calvados aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles » et du mémoire de maîtrise de Thomas RIBES

2.1.2 Les crues inondantes du Noireau et de la Druance depuis 1979

Cet inventaire a été réalisé à partir d'un dossier de presse, et ne concerne que les inondations par débordement des cours d'eau. La consultation des archives a donné peu de résultats supplémentaires, même pour les crues considérées comme importantes telles celles de 1966 et 1974. De ce fait l'inventaire ne porte que sur les crues recensées depuis le 1^{er} janvier 1979. Pour plus de détails, voir ci-dessous sous forme d'un tableau.

Date	Données climatologiques	Cours d'eau	Données hydrologiques	Localisation des inondations
Février 1979	Sols gorgés d'eau et précipitations importantes (50 mm en 6 jours)			
Décembre 1979	Pluies, tempêtes, neige et froid	Druance		Périgny
Janvier 1982	Pluies successives sur plusieurs semaines	Noireau		Périgny et Montilly
Décembre 1982	Chutes de pluies importantes	Noireau		Condé-sur-Noireau (entrée)
Janvier 1984	Pluies diluviennes	Noireau		Condé-sur-Noireau (de la route des Brébans)
Janvier 1985	Neige et gel suivis de redoux	Noireau		Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
		Druance	Montée de la Druance de 70 cm en 1h30	Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
Avril 1986	Giboulées et pluies diluviennes	Noireau	Niveau le plus haut mesuré à 40 cm d'eau dans une maison derrière la voie ferrée	Pontécoulant
		Vère et Noireau		Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin de la ville)
Décembre 1986	Pluies diluviennes	Noireau		Pont-Erembourg et Pont-d'Ouille
Janvier 1988	Températures douces accompagnées de pluies parfois diluviennes (140mm d'eau contre 60mm en moyenne les autres années)			Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
Février 1988	Sols gorgés d'eau et pluies diluviennes, orage, giboulées et neige	Noireau	Montée rapide de l'eau : 9h30, 30 cm	Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
		Noireau	10h20, 45 cm	Condé-sur-Noireau (ancienne route)
			11h, 50 cm	
Décembre 1988	Pluies diluviennes sur plusieurs jours dont 35mm en une nuit	Druance		Pontécoulant
		Druance		Périgny
Février 1990	Pluies abondantes sur une quinzaine de jours après une longue période de sécheresse	Noireau Druance	Subite montée des eaux de la Druance et du Noireau.	Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
		Noireau Druance		Prébourg et de la Bonneterie)
		Noireau		Pont-d'Ouille
Décembre 1992	Pluies abondantes sur les dernières semaines	Noireau		Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
Janvier 1993	Fortes pluies et vent	Noireau		Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
		Vère Noireau		Pont-Erembourg
		Noireau		Pont-d'Ouille
Janvier 1995	Sols gorgés d'eau et pluies abondantes	Noireau	Plus Hautes Eaux Connues	Condé-sur-Noireau (quartier St-Martin)
		Noireau		Pont-d'Ouille
Février 1996	Neige et pluies importantes	Druance		
		Druance		Saint-Pierre-la-Vieille
Octobre 1998	Pluie	Druance		
Décembre 1999		Vère Druance		

2.1.3 Les crues inondantes de la Vère depuis 1891

Ces données sont extraites de l'étude « Lutte contre les inondations de Flers » réalisée par la société SAFEGE en 2001.

Date	Cours d'eau
1891	
11/06/1904	Vère, Planchette, Plancaïon (1h30 de retard sur la Planchette)
09/08/1909	Toutes les rivières (Vère, Planchette, Plancaïon, Hariel, Blanche Lande, Fouquerie)
15/07/1923	-
02/01/1925 – 03/01/1925	Vère, Plancaïon (61 mm de pluie en 24 h)
03/01/1926	Vère, Plancaïon
12/01/1936	Toutes les rivières (Vère, Planchette, Plancaïon, Hariel, Blanche Lande, Fouquerie)
Novembre 1974	Vère, Vérette, Plancaïon
Janvier 1993	Vère, Plancaïon
20/07/1994	Planchette
21/01/1995 – 31/01/1995	Vère
Juillet 2000	Planchette
Novembre 2000	Vère
Janvier 2001	Vère

Tableau 3 : Inondations à Flers depuis 1891, données SAFEGE

2.1.4 Données de la DIREN

La DIREN a mené une enquête en 2003 sur l'ensemble du bassin versant de l'Orne pour recenser les zones inondées par les différentes crues survenues sur ce territoire. Un zonage particulier a été réalisé pour les crues les plus récentes en se basant sur les photos aériennes des inondations, notamment celles de 1995 et a permis l'établissement de l'Atlas des Zones Inondables. La cartographie des zones inondées et inondables d'après les données de la DIREN a été présentée dans l'atlas cartographique de la première phase de la présente étude.

Concernant les eaux souterraines, la DIREN a également réalisé un atlas des zones inondables par des remontées de nappes. Les communes touchées sont situées dans la partie aval du bassin versant (Secteur de l'Orne aval, Bassin versant de la Laize et de l'Odon).

Ces zones sont présentées sur la carte 17.

2.1.5 Données du BRGM

Le BRGM (Bureau de la Recherche Géologique et Minière) a réalisé une étude dans le Calvados suite aux inondations par remontées de nappes constatées pendant l'hiver et le printemps 2001.

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 13/89

Trois communes du bassin versant sont recensées dans cette synthèse, elles sont présentées dans le tableau suivant.

Secteur	Communes	Dégâts	Exutoire possible
Bassin versant de la Laize	Lassy	Caves (3-4), Habitations (2, résurgence dans une maison)	Laize
Secteur de l'Orne aval	Fleury-sur-Orne	Habitations (30)	Orne
Bassin versant de l'Odon	Bretteville-sur-Odon	Caves (30), habitation (1), routes (affaissement)	Odon

Tableau 4 : Inondations par remontée de nappe en 2001, données BRGM

2.2 Présentation des résultats des enquêtes menées par BURGÉAP

Les enquêtes de terrain ont été réalisées dans l'optique de recenser les inondations survenues quelle que soit leur origine (débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée de nappe ou insuffisance du réseau d'assainissement) et de permettre ainsi d'identifier plus précisément les zones les plus touchées.

Le choix des communes cibles pour les enquêtes a été effectué suite à une analyse des orthophotos-plans et de l'atlas des zones inondées de la DIREN. Les communes dont des habitations et des activités (usines, industries, commerces, ...) figuraient en zone inondable ont ainsi fait l'objet de l'envoi d'un questionnaire d'enquête (annexe 1).

Les visites ont été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude depuis Sées à l'amont du bassin versant jusqu'à la confluence de l'Odon et de l'Orne, en passant par les vallées de la Vère, du Noireau, de la Laize et de l'Odon.

Les paragraphes suivants présentent de manière synthétique ces différentes inondations et les dégâts qu'elles ont engendrés. Ils exposent les données brutes telles qu'elles ont été recueillies lors des enquêtes auprès des acteurs locaux et des riverains.

Les cartes 1 à 4 localisent ces différents types d'inondation et les dommages engendrés. Les cartes 5 à 8 indiquent par un code de couleur la fréquence des inondations par débordement de cours d'eau sur les 30 dernières années et les cartes 9 à 12 l'importance des zones touchées. Les cartes 13 à 16 présentent les facteurs aggravants présentés par la population locale. Ces cartes ont été réalisées uniquement à partir des données récoltées lors des enquêtes de terrain.

2.2.1 Inondations par débordement direct de cours d'eau

Plusieurs grandes unités hydrologiques cohérentes (correspondant à l'assemblage de sous bassins versants) ont été distinguées pour cette présentation :

- le secteur de l'Orne amont : de Sées à Putanges-Pont-Ecrepin,
- les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère,
- le secteur de l'Orne moyenne : de la confluence avec la Rouvre et le Noireau à la boucle du Hom,
- le bassin versant de la Laize,
- le secteur de l'Orne aval : d'Amayé-sur-Orne à la confluence avec l'Odon,
- le bassin versant de l'Odon.

2.2.1.1 Secteur de l'Orne amont (cartes 1, 5, 9 et 13)

Dans la partie supérieure du bassin versant de l'Orne, les inondations par débordement de cours d'eau concernent l'Orne, la Thouane, la Sennevière, la Cance, L'Houay et l'Udon. Les dommages sont relativement faibles car ce sont essentiellement des prairies ou des terres agricoles humides qui sont submergées. Quelques voies ou chemins communaux passant dans le lit majeur à **Loucé** ou entre **Juvigny-sur-Orne** et **Aunou-le-Faucon** peuvent également être coupées.

La pente très faible de la plaine d'Argentan (il n'existe qu'un mètre de dénivelé entre le moulin de **Fontenai-sur-Orne** et la ville d'**Argentan** qui est à 7 kilomètres en amont) peut augmenter les risques de submersion en cas de mauvais fonctionnement d'un ouvrage. Par exemple, la commune de **Nonant-le-Pin** a connu un seul phénomène d'inondation dû au moulin en aval dont les vannes n'étaient pas ouvertes.

La préfecture de l'Orne émet tous les hivers par conséquent un arrêté pour l'ouverture des vannes des moulins et autres ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau du département.

Les problèmes liés aux dysfonctionnements d'ouvrages apparaissent majoritairement pour des crues de faible ou moyenne ampleur. En effet, lors de grandes crues (débordant dans tout le lit majeur), les ouvrages sont submergés, leurs impacts restent négligeables au regard de l'importance des écoulements.

Les villes de **Sées** et de **Putanges-Pont-Ecrepin** ont connu des inondations en 1976. La commune d'**Argentan** a quant à elle, été inondée en 1960. Lors de ces événements des habitations et des commerces ont été submergés. Ces villes n'ont pas été touchées par les crues des 15 dernières années.

La ville de **Mortrée** fait quasiment exception dans la partie amont du bassin versant. Elle est régulièrement concernée par des débordements (en particulier en 1997 et en 2000) qui inondent plusieurs habitations (hameaux du Marais, du château d'Ô). Ceci peut s'expliquer par sa situation à la confluence des trois cours d'eau suivants : la Sennevière, la Thouane et l'Orne et par la topographie du site marquée par une rupture de pente entre le massif d'Ecouvès (dénivelé de 150 m en 15 km) et le plateau d'Argentan (dénivelé de 10 m en 15 km) pour ces trois cours d'eau.

2.2.1.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère (cartes 2, 6, 10 et 14)

Les parties amont des ces trois bassins versants sont touchées par des débordements tous les hivers qui submergent les champs humides des lits majeurs.

La Druance inonde régulièrement une ou deux habitations à **Pontécoulant** ainsi que la route de **Saint-Jean-le-Blanc** à **Pontécoulant**.

La Vère déborde à **Flers** en causant des dégâts dans les habitations et sur les chaussées. A **Saint-Pierre-du-Regard**, les inondations touchent une minoterie et des habitations aux lieux-dits le Champ Ferment et Pont-Erembourg au niveau de la confluence avec le Noireau.

A **Condé-sur-Noireau**, le quartier Saint Martin est le plus soumis aux risques de débordement du Noireau. L'usine Honeywell a été inondée en 1990 ce qui a entraîné un chômage technique. Lors des inondations de 1995, une percée a été aménagée sous la rue Jean Monnet à l'aval de la ville pour éviter la submersion de l'usine et de la ville en augmentant la vitesse d'évacuation de l'eau. Les niveaux d'eau ont alors augmenté de façon significative dans la vallée du Noireau à l'aval ce qui a poussé le directeur de l'usine le Chameau à faire creuser une brèche sur une voie communale menant à l'usine.

Certains secteurs des communes de **Berjou**, de **Saint-Denis-de-Méré**, de **Cahan** et de **Pont-d'Ouille** sont fortement soumis aux risques d'inondations. En effet, toutes les crues inondantes du Noireau les ont submergées (1990, 1993, 1995, 1998, 1999, 2001). Les dommages concernent les habitations voisines du cours d'eau ainsi que l'usine « le Chameau » à **Pont-d'Ouille**.

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 15/89

Les réaménagements du Noireau (voir paragraphe 5 Actions et travaux entrepris suite aux inondations) par l'arasement de certains déversoirs et la suppression d'un méandre à **Condé-sur-Noireau** ont accéléré les écoulements en sortie de la ville. Mais l'impact sur les crues du Noireau n'a pas été mis en évidence. Les témoignages des riverains laissent entendre que les niveaux d'eau sont plus importants à **Cahan**, et que l'eau « tape » dans le tablier du pont depuis.

2.2.1.3 Secteur de l'Orne moyenne (cartes 3, 7, 11 et 15)

C'est à partir de la confluence de l'Orne avec la Rouvre d'abord, puis, 2 kilomètres plus en aval avec le Noireau que les phénomènes d'inondations sont amplifiés et multipliés.

Plusieurs communes sont effectivement concernées par ces dysfonctionnements : **Ménil-Hubert-sur-Orne** (7-8 habitations), **Le Mesnil-Villement** (10-15 habitations et 1 usine), **Pont-d'Ouilly** (caves), **Clécy** (2 habitations), **Le Vey** (1 habitation), **Saint-Rémy-sur-Orne** (1 usine) et **Thury-Harcourt** (20 habitations).

2.2.1.4 Bassin versant de la Laize (cartes 4, 8, 12 et 16)

Les inondations par débordement sont moins fréquentes dans la vallée de la Laize. Ce constat est probablement lié à la morphologie du site : la vallée est en effet encaissée et sa pente relativement forte, ainsi la capacité d'évacuation des eaux est plus importante.

Néanmoins, la ville de **Bretteville-sur-Laize** a été touchée lors de la crue généralisée d'octobre 1960 ainsi que par celles de décembre 2000 et de janvier 2001. Plus en aval, la commune de **Fresney-le-Puceux** a connu avec la crue de novembre 1974 le plus haut niveau d'eau de la Laize pour les trente dernières années. Les habitations ont également été atteintes lors de la crue qui a suivi la tempête de 1999. Les habitations de **Clinchamps-sur-Orne** et de **May-sur-Orne** qui se situent en bordure de la Laize ont également subi des dommages, mais cela est dû à la remontée de l'Orne dans la vallée de la Laize.

2.2.1.5 Secteur de l'Orne aval (cartes 4, 8, 12 et 16)

Certaines habitations en bordure de l'Orne ont été régulièrement inondées durant les 15 dernières années. Les communes concernées sont **Amayé-sur-Orne, Feugerolles-Bully, Saint-André-sur-Orne, Louvigny** et **Caen** (les deux dernières communes sont en dehors de la zone d'étude).

La station d'épuration de **Saint-André-sur-Orne** (construite au début des années 1990) a également été touchée, mais sans submersion des bassins. Les laisses de crues ont été inscrites sur un des murs.

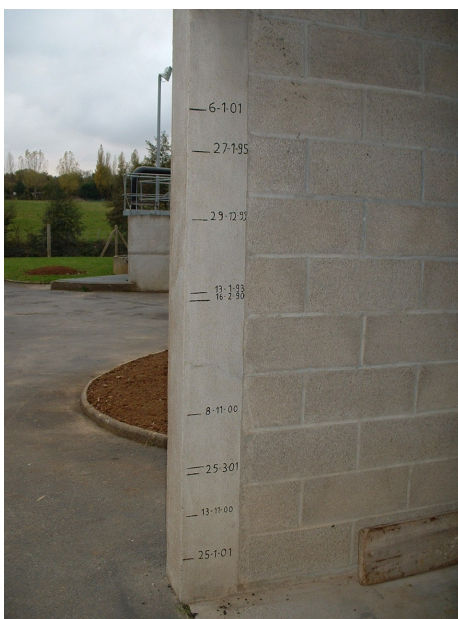


Photo n°1 : Hauteur d'eau à la station d'épuration de Saint-André-sur-Orne

2.2.1.6 Bassin versant de l'Odon (cartes 4, 8, 12 et 16)

Les problèmes de débordement ne sont pas importants dans la vallée de l'Odon. Ils ne concernent en effet que les prairies et les terrains agricoles du lit majeur. Deux voies communales sont épisodiquement coupées sur la commune de **Bretteville-sur-Odon**.

La commune de **Louvigny** est en dehors de la zone d'étude.

2.2.2 Ruissellements

Lors des enquêtes, seule une minorité de communes a signalé avoir des problèmes liés aux ruissellements. Ces phénomènes sont locaux et surviennent souvent après de longues pluies ou après des orages (cartes 1 à 4 pour les dysfonctionnements).

2.2.2.1 Secteur de l'Orne amont

Dans la partie amont du bassin versant, la ville de **Sées** a eu d'importantes inondations suite à un orage (date non précisée). Il y a eu en effet jusqu'à 2 m d'eau au rond-point sur la route d'Alençon. Ces eaux de ruissellements provenaient du bassin versant à l'amont. Des ruissellements ont également coupé les voies de circulation sur la commune de **Médavy**.

Sur la commune d'**Occagnes**, des caves sont inondées par des ruissellements certains hivers pluvieux (notamment en 1988 et 2000-2001), et l'association « l'Orne Verte » signale des phénomènes de ruissellements importants dus à l'urbanisation et à la rocade de l'agglomération d'**Argentan**.

Argentan a connu d'importantes inondations dues à des ruissellements liés à des pluies abondantes sur un sol très sec en 1976 (après la sécheresse).

La commune de **Sérans** a également connu des phénomènes de ruissellement importants dus à de violents orages (4 en une semaine en mai 2000).

2.2.2.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

Sur la commune d'**Athis-de-l'Orne**, deux sites connaissent ou ont connu des problèmes liés aux ruissellements. Pour le premier site, une habitation, située aux Avenages, est touchée par les ruissellements provenant du chemin communal descendant dans la vallée de la Vère. Le second site correspond à une vallée sèche, les eaux de ruissellements provenaient d'une zone industrielle nouvellement établie sur le plateau. Les problèmes liés à cette zone ont été résolus suite à la mise en place de bassins de rétention des eaux pluviales.

Sur les coteaux du Noireau, le hameau Cailly de la commune de **Saint-Denis-de-Méré** est inondé par des ruissellements provenant des champs aux alentours. Il en est de même pour la commune de **Curcy-sur-Orne** et pour celle de **Clécy**.

2.2.2.3 Secteur de l'Orne moyenne

La commune de **Clécy** lance actuellement un appel d'offre pour diminuer les ruissellements qui ont entraîné des transports de terre dans le ruisseau de la Porte et sur les chaussées.

2.2.2.4 Bassin versant de la Laize

Des ruissellements provenant de la D562 ont inondé des habitations dans la commune de **Laize-la-Ville**. Ces problèmes ont été résolus par l'installation d'un talus protecteur et par la mise en place de fossés et d'une canalisation pour détourner les eaux vers la Laize.

L'orage du 4 août 1999 a provoqué des ruissellements et des inondations sur la commune de **Bretteville-sur-Laize**, l'état de catastrophe naturelle a d'ailleurs été déclaré pour cette date.

2.2.2.5 Secteur de l'Orne aval

Lors de pluies importantes, un ruissellement coupe le chemin communal suivant la Laize et menant à l'Orne sur la commune de **May-sur-Orne**. Celui-ci provient des parcelles agricoles en amont.

La commune de **Saint-André-sur-Orne** a été concernée au moins deux fois par des inondations par ruissellement le 4 août 1999 suite à un violent orage et en janvier 2001 suite à d'importantes pluies.

2.2.2.6 Bassin versant de l'Odon

Aucun problème d'inondation par ruissellement n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.3 Remontées de nappes

Les inondations par remontées de nappes et les types de dégâts sont présentés sur les cartes 1 à 4.

La carte 17 présente les zones inondées par des remontées de nappes dans le secteur de l'Orne aval et des bassins versants de la Laize et de l'Odon.

2.2.3.1 Secteur de l'Orne amont

Les communes d'**Occagnes** et de **Sai** sont concernées par ces phénomènes sur le plateau calcaire d'Argentan.

A **Occagnes**, ces remontées de nappes surviennent lors d'hivers particulièrement pluvieux. En 2001, un riverain a déclaré avoir fait fonctionner une pompe de janvier à juillet pour évacuer l'eau de sa cave.

2.2.3.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

Aucun problème d'inondation par remontées de nappes n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.3.3 Secteur de l'Orne moyenne

Aucun problème d'inondation par remontées de nappes n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.3.4 Bassin versant de la Laize

Aucun problème d'inondation par remontées de nappes n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.3.5 Secteur de l'Orne aval

Les communes de **Louvigny** et de **Fleury-sur-Orne** ont été touchées par des inondations dues à des remontées de nappes en 1982, 1988, 1995 et 2001.

Sur la commune de **Saint-André-sur-Orne**, des remontées de nappes importantes ont été constatées en 2001.

2.2.3.6 Bassin versant de l'Odon

Sur l'aval du bassin versant de l'Odon, des phénomènes de remontées de nappes apparaissent sur la commune de **Verson** et plus particulièrement sur celle de **Bretteville-sur-Odon** (en 1988, 1995, 1998 et 2001) localisées dans la vallée de l'Odon, à 2 kilomètres de la confluence avec l'Orne, également sur un terrain calcaire.

A **Bretteville-sur-Odon**, ces remontées sont périodiques et semblent être en relation avec le niveau de l'Orne. Ce phénomène peut durer une dizaine de jours.

Un des facteurs pouvant également participer à ce phénomène est la création récente d'une zone industrielle à **Carpiquet** en amont de la commune. En effet, avant l'imperméabilisation de ce site, aucun problème de ce type n'était à signaler. Il est à noter que la circulation souterraine des eaux à lieu dans un système calcaire karstique sur ce secteur.

La commune a fait réhabiliter un ancien puisard et deux nouveaux ont été créés pour infiltrer ces eaux. Il est également prévu d'en mettre en place deux supplémentaires et de réaliser un siphon sous l'Odon et envoyer les eaux vers des prairies inondables.

2.2.4 Insuffisances du réseau d'assainissement

Les inondations par insuffisance du réseau d'assainissement et les types de dégâts sont présentés sur les cartes 1 à 4.

2.2.4.1 Secteur de l'Orne amont

Les communes de Mortrée et de Sai connaissent des inondations liées à une insuffisance du réseau d'assainissement après de violents orages.

2.2.4.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

Les problèmes d'insuffisance du réseau d'assainissement surviennent surtout après de violents orages. Des problèmes ont été signalés sur la commune d'**Athis-de-l'Orne**, qui va lancer prochainement un appel d'offre pour refaire le système d'assainissement.

2.2.4.3 Secteur de l'Orne moyenne

Suite à un orage le 4 août 1999, la commune de **Thury-Harcourt** a été concernée par des inondations par ruissellement avec saturation du réseau d'assainissement. Une situation de catastrophe naturelle a été déclarée.

2.2.4.4 Bassin versant de la Laize

Aucun problème d'inondations liées à une insuffisance de réseaux d'assainissement n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.4.5 Secteur de l'Orne aval

Aucun problème d'inondations liées à une insuffisance de réseaux d'assainissement n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.4.6 Bassin versant de l'Odon

Aucun problème d'inondations liées à une insuffisance de réseaux d'assainissement n'a été signalé sur ce secteur.

2.2.5 Synthèse des données des enquêtes réalisées par BURGÉAP

Les tableaux suivants récapitulent les inondations en fonction des communes, des dysfonctionnements et des enjeux sur les différentes unités géographiques définies précédemment. Ces données sont issues des enquêtes de terrain.

2.2.5.1 Inondations par débordements

Secteur	Cours d'eau	Commune inondée	Dates	Type de pluie	Dommages
Secteur de l'Orne amont	Orne	Argentan	nov-60 et déc-66	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Putanges-Pont-Ecrepin	nov-74	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Commerces
	Orne	Sées	1976	Pluies longues, de faible intensité	Habitations
	Orne	Juvigny-sur-Orne	janv-95	Pluies longues, de faible intensité	Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Mortrée	1997	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Mortrée	déc-99 et Janv-00	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Houay	Moulins-sur-Orne			Parcelles agricoles
	Orne	Mortrée	2001	Orage de printemps	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Ure	Sai	juin-03	Orage	Habitations
	Udon	Sevrai	fin 2003	Pluies longues, de faible intensité	Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Ecouché	Annuel	Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles
	Houay	Occagnes	Annuel		Parcelles agricoles
	Houay	Moulins-sur-Orne	Annuel		Parcelles agricoles
	Orne	Fontenai-sur-Orne	Annuel		Parcelles agricoles
	Cance	Loucé	Annuel		Parcelles agricoles
	Orne	Médavy	Annuel		Parcelles agricoles
	Orne	Aunon-le-Faucon	Annuel		Parcelles agricoles
Cance	Boucé	Annuel	Parcelles agricoles		
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Vère	Flers	nov-74	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces
	Noireau	Condé-sur-Noireau	1988	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Noireau	Condé-sur-Noireau	1989	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Noireau	Caligny	févr-90	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Parcelles agricoles
	Vère	Saint-Pierre-du-Regard			Habitations, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Condé-sur-Noireau			Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Noireau	Saint-Denis-de-Méré			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Noireau	Berjou	avr-90	Pluies longues, de faible intensité	Voiries, Usines
	Noireau	Condé-sur-Noireau	janv-93	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Vère	Saint-Pierre-du-Regard			Habitations, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Saint-Denis-de-Méré			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Noireau	Cahan			Habitations, Voiries, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Caligny			Caves, Voiries, Parcelles agricoles
	Vère	Flers			Habitations, Voiries, Commerces
	Vère	Athis-de-l'Orne	juin-93	Orage	Habitations, Voiries
	Vère	Flers	20/07/94	Orage	Habitations, Voiries, Commerces
	Noireau	Saint-Denis-de-Méré	janv-95	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Noireau	Condé-sur-Noireau			Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Vère	Saint-Pierre-du-Regard			Habitations, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Cahan			Habitations, Voiries, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Caligny			Caves, Voiries, Parcelles agricoles
	Vère	Athis-de-l'Orne	févr-95	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Noireau	Condé-sur-Noireau	03 - 04/01/1998	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Vère	Athis-de-l'Orne	déc-99 et Janv-00	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Noireau	Caligny			Caves, Voiries, Parcelles agricoles
	Noireau	Cahan			Habitations, Voiries, Usines, Parcelles agricoles
	Noireau	Saint-Denis-de-Méré			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Noireau	Condé-sur-Noireau			Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Vère	Flers	juil-00	Orage	Habitations, Voiries, Commerces
	Vère	Flers	nov-00	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces
	Noireau	Condé-sur-Noireau	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Usines
	Noireau	Condé-sur-Noireau			Habitations, Voiries, Commerces, Usines
Vère	Saint-Pierre-du-Regard	Habitations, Usines, Parcelles agricoles			
Noireau	Saint-Denis-de-Méré	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles			
Noireau	Cahan	Habitations, Voiries, Usines, Parcelles agricoles			
Vère	Flers			Habitations, Voiries, Commerces	
Druance	Saint-Germain-du-Crioult	annuel	Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles	
Secteur de l'Orne moyenne	Orne	Thury-Harcourt	1966	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt	nov-74	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Le Mesnil-Villement			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt	1988	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Le Mesnil-Villement	janv-90	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt	14/02/1990-16/01/1990	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Le Mesnil-Villement	janv-93	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Curcy-sur-Orne			Caves
	Orne	Ménil-Hubert-sur-Orne			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt			Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
Orne	Pont-d'OUILLY			Caves	

Secteur	Cours d'eau	Commune inondée	Dates	Type de pluie	Dommmages
Secteur de l'Orne moyenne	Orne	Thury-Harcourt	17/01/1995-31/01/1995	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Le Mesnil-Villement			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Curcy-sur-Orne			Caves
	Orne	Ménil-Hubert-sur-Orne			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Pont-d'Ouilly			Caves
	Orne	Curcy-sur-Orne			Caves
	Porte	Clécy	25/12/1999-29/12/1999	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt			Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Curcy-sur-Orne			Caves
	Orne	Pont-d'Ouilly	nov-00	Pluies longues, de faible intensité	Caves
	Orne	Ménil-Hubert-sur-Orne			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt	05/01/2001-07/01/2001	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Le Mesnil-Villement			Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Pont-d'Ouilly			Caves
	Orne	Saint-Philbert-sur-Orne	19/03/2002 - 21/03/2002	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt			Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
	Orne	Thury-Harcourt	janv-03	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles
Rouvre	Faverolles	fin 2003	Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles	
Orne	Thury-Harcourt	janv-04	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Bâtiments publics, Parcelles agricoles	
Rouvre	Saint-Hilaire-de-Briouze	Annuel	Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles	
	Curcy-sur-Orne	Eté	Orage	Habitations, Voiries	
Bassin versant de la Laize	Laize	Bretteville-sur-Laize	30/10/60	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Laize	Fresney-le-Puceux	nov-74	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Laize	Bretteville-sur-Laize	17/01/1995-31/01/1995	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Laize	Fresney-le-Puceux	déc-99 et Janv-00	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Laize	Bretteville-sur-Laize	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Laize	Bretteville-sur-Laize			Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Laize	Laize-la-Ville	févr-01	Pluies longues, de faible intensité	Voiries, Parcelles agricoles
	Laize	Laize-la-Ville			Voiries, Parcelles agricoles
Secteur de l'Orne aval	Orne	Amayé-sur-Orne	nov-74	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Saint-André-sur-Orne			Habitations, Bâtiments publics
	Orne	Feuguerolles-Bully			Habitations, Voiries, Commerces
	Orne	Saint-André-sur-Orne	14/02/1990-19/02/1990	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Bâtiments publics
	Orne	Saint-André-sur-Orne	janv-93	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Bâtiments publics
	Orne	Saint-André-sur-Orne	17/01/1995-31/01/1995	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Bâtiments publics
	Orne	May-sur-Orne			Habitations
	Orne	Clinchamps-sur-Orne			Habitations
	Orne	Saint-André-sur-Orne			Habitations, Bâtiments publics
	Orne	May-sur-Orne	25/12/1999-29/12/1999	Pluies longues, de faible intensité	Habitations
	Orne	Feuguerolles-Bully			Habitations, Voiries, Commerces
	Orne	Saint-Rémy-sur-Orne			Habitations, Bâtiments publics, Usines
	Orne	Amayé-sur-Orne			Habitations, Voiries
	Orne	Saint-André-sur-Orne	05/01/2001-06/01/2001	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Bâtiments publics
	Orne	Amayé-sur-Orne			Habitations, Voiries
	Orne	Clinchamps-sur-Orne			Habitations
	Orne	Feuguerolles-Bully			Habitations, Voiries, Commerces
	Orne	May-sur-Orne			Habitations
Bassin versant de l'Odon	Odon	Bretteville-sur-Odon		Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon		Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles
	Odon	Fontaine-Étoupefour		Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles
	Odon	Fontaine-Étoupefour		Pluies longues, de faible intensité	Parcelles agricoles

Tableau 5 : Synthèse des inondations par débordement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004

La synthèse cartographique a été réalisée comme suit :

- cartes 1 à 4 : types d'inondation et dommages engendrés,
- cartes 5 à 8 : fréquence des inondations par débordement de cours d'eau sur les 30 dernières années,
- cartes 9 à 12 : ampleur des dégâts,
- cartes 13 à 16 : facteurs aggravants identifiés par les riverains.

2.2.5.2 Inondations par ruissellement

Secteur	Cours d'eau	Commune inondée	Dates	Type de pluie	Dommages
Secteur de l'Orne amont	Orne	Argentan	1976	Orages	Habitations, Voiries
		Sérans	13/05/00	Orages	Habitations
	Houay	Occagnes	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Caves
	Orne	Sées	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries
	Orne	Mortrée	2001 printemps	Orage	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Orne	Médavy	Annuel	Orages	Parcelles agricoles
	Vère	Athis-de-l'Orne	mai-01	Printemps	Habitations, Voiries
Secteur de l'Orne moyenne		Saint-Denis-de-Méré	Eté	Orages	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Clécy	août-02	Orages	Habitations, Parcelles agricoles
Bassin versant de la Laize		Curcy-sur-Orne	Eté	Orages	Habitations, Voiries
	Laize	Laize-la-Ville	04/08/99	Orages	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
Secteur de l'Orne aval	Laize	Bretteville-sur-Laize	04/08/99	Orages	Habitations, Voiries, Parcelles agricoles
	Orne	Saint André sur l'Orne	04/08/99	Orages	Habitations, Bâtiments publics
Bassin versant de l'Odon		May sur Orne	Eté	Orages	Voiries
	Aucun problème recensé lors des enquêtes				

Tableau 6 : Synthèse des inondations par ruissellement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004

2.2.5.3 Inondations par remontées de nappes

Secteur	Cours d'eau	Commune inondée	Dates	Type de pluie	Dommages
Secteur de l'Orne amont	Houay	Occagnes	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Caves
	Ure	Sai	janv-03	Pluies longues, de faible intensité	Habitations
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Aucun problème recensé lors des enquêtes				
Secteur de l'Orne moyenne	Aucun problème recensé lors des enquêtes				
Bassin versant de la Laize	Laize	Ussy	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	Habitations
Secteur de l'Orne aval	Orne	Fleury-sur-Orne	1982	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Louvigny	1982	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Fleury-sur-Orne	janv et fév-82	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Louvigny	janv et fév-82	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Fleury-sur-Orne	1995	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Louvigny	1995	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Fleury-sur-Orne	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
	Orne	Louvigny	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	Habitations, Voiries
Bassin versant de l'Odon	Orne	Saint-André-sur-Orne	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	Caves
	Odon	Bretteville-sur-Odon	janv-88	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon	janv-95	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon	févr-98	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon	déc-99	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon	déc-2000 - janv-2001	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Bretteville-sur-Odon	15/06/01	Pluies longues, de faible intensité	Caves, Voiries, Commerces, Parcelles agricoles
	Odon	Eterville	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	
	Odon	Maltot	janv-01	Pluies longues, de faible intensité	
	Odon	Verson	1926	Pluies longues, de faible intensité	Caves
Odon	Verson	mars-95	Pluies longues, de faible intensité	Caves	

Tableau 7 : Synthèse des inondations par remontée de nappes, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004

2.2.5.4 Inondations liées à une insuffisance des réseaux d'assainissement

Secteur	Cours d'eau	Commune inondée	Dates	Type de pluie	Dommages
Secteur de l'Orne amont	Ure	Sai	2001	Orages	Habitations
		Sai	2002	Orages	Habitations
		Sai	2003	Orages	Habitations
		Mortrée	2004	Orage	Habitations, Voiries
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Vère	Athis-de-l'Orne	avr-01	Orage	Habitations, Voiries
		Athis-de-l'Orne	15/08/04	Orage	Habitations, Voiries
Secteur de l'Orne moyenne	Orne	Thury-Harcourt	04/08/99	Orage	Caves
Bassin versant de la Laize	Aucun problème recensé lors des enquêtes				
Secteur de l'Orne aval	Aucun problème recensé lors des enquêtes				
Bassin versant de l'Odon	Aucun problème recensé lors des enquêtes				

Tableau 8 : Synthèse des inondations par insuffisance du réseau d'assainissement, données enquêtes BURGÉAP, septembre – novembre 2004

2.3 Synthèse de l'ensemble des données

Les tableaux suivants présentant une synthèse de l'ensemble des données recueillies (études antérieures, enquêtes BURGÉAP) : il s'agit d'une synthèse chronologique par bassin versant permettant de mettre en évidence en particulier :

- les bassins versants ou les secteurs les plus touchés par les problèmes d'inondations (suggérant des particularités locales : milieu physique, pluviométrie, occupation des sols),
- les événements pluvieux ayant un impact généralisé sur l'ensemble du bassin versant de l'Orne.

La nomenclature utilisée dans ces tableaux pour la description des dysfonctionnements ou des enjeux est la suivante :

Nomenclature	Dysfct = Dysfonctionnement	Nomenclature	Enjeux
D	Débordement	H	Habitations (dégâts importants)
R	Ruissellement	h	Habitations (peu de dégâts)
RN	Remontée de nappe	HC	Caves (dégâts importants)
RA	Insuffisance du réseau d'assainissement	hc	Caves (peu de dégâts)
		C	Commerces (dégâts importants)
		c	Commerces (peu de dégâts)
		U	Usines, industries
		V	Voiries (dégâts importants)
		v	Voiries (peu de dégâts)
		A	Terres agricoles (dégâts importants)
		a	Terres agricoles (peu de dégâts)

Tableau 9 : Nomenclature des dysfonctionnements et des enjeux

Type de pluies :

- Type hiver : pluie de longue durée et de faible intensité
- Orage : pluie de courte durée et de forte intensité.

Ensemble BV : inondation générale sur l'ensemble du bassin versant de l'Orne

Année	Dates	Type de pluie	Secteur de l'Orne amont				Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère				Secteur de l'Orne moyenne				Bassin versant de la Laize				Secteur touché
			Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	
1852	Octobre - novembre	Type hiver	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble
1856		Type hiver																	
1880	Décembre	Type hiver	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble
															Vallée de la Laize	Laize	D	H, V, C, U	Louvigné
1891		Type hiver					Flers		D	H, V, C									
1904	11 juin	Orage					Flers	Vère, Planchette, Plancaïon	D	H, V, C									
1909	9 août	Orage					Flers	toutes les rivières	D	H, V, C									
1910	Novembre - décembre	Type hiver	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U					Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U					Ensemble
1923	15 juillet	Orage					Flers	-	D										
1925	Janvier	Type hiver					Flers	Vère, Plancaïon	D	H, V, C									
1925-1926	Décembre - janvier	Type hiver					Condé-sur-Noireau	Toutes les rivières	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Orne	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Caen
1927	Janvier	Type hiver		Orne	D							Orne	D						
1931	Janvier	Type hiver		Orne	D							Orne	D						
1936	Janvier	Type hiver					Flers	Toutes les rivières	D	H, V, C									
1952	Novembre	Type hiver		Orne	D							Orne	D						
1960	Octobre	Type hiver													Bretteville-sur-Laize	Laize	D	H, V, C, a	
1962	Juin	Orage		Orne	D							Orne	D						
1965	Février	Type hiver		Orne	D							Orne	D						
1966	Novembre - décembre	Type hiver	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U					Ensemble
1967	Avril											Orne	D	H, V, C, U					
			Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Flers	Toutes les rivières	D	H, V, C	Putanges-Française	Orne	D	H, C	Fresney-le-Roux	Laize	D	H, v, A	Ensemble

Année	Dates	Type de pluie	Secteur de l'Orne amont				Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère				Secteur de l'Orne moyenne				Bassin versant de la Laize				Secteur touché
			Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	Secteur touché	Cours d'eau	Dysfct	Dégâts	
1993	Juin	Orage					Athis-de-l'Orne	Vère	D	h, v									
1994	20 juillet	Orage					Flers	Vère	D	H, V, C									
1995	Janvier	Type hiver	Juvigny-sur-Orne	Orne	D	v, a	Saint-Denis-de-Méré	Noireau	D	h, v, a	Thury-Harcourt	Orne	D	H, V, C, B, a	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Saint-André-sur-Orne
			Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U	Condé-sur-Noireau	Noireau	D	H, V, C, U	Le Mesnil-Villement	Orne	D	H, V, A					May-sur-Orne
							Saint-Pierre-du-Regard	Vère	D	H, U, a	Curcy-sur-Orne	Orne	D	hc					Clinchamps-sur-Orne
							Cahan	Noireau	D	H, V, U, a	Pont-d'Ouilly	Orne	D	HC					Ensemble B
							Caligny	Noireau	D	hc, V, A	Ménil-Hubert-sur-Orne	Orne	D	h, V, a					
							Flers	Vère	D	H, V, C	Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U					
							Ensemble BV	Ensemble BV	D	H, V, C, U									
	Février	Type hiver					Athis-de-l'Orne	Vère	D	h, v									
	Mars	Type hiver																	
1996	Février	Type hiver					Axe Pontécoulant – Saint-Jean-le-Blanc.	Druance	D	V									
							Saint-Pierre-la-Vieille	Druance	D	H									
1997		Type hiver	Mortrée	Orne	D	H, V, a													
1998	Janvier	Type hiver					Condé-sur-Noireau	Noireau	D	H, V, C, U									
	Février	Type hiver																	
	Octobre	Type hiver					Axe Pontécoulant – Saint-Jean-le-Blanc	Druance	D	V									
1999	4 août	Orage									Thury-Harcourt	Orne	RA	H, V, C, B, a	Laize-la-Ville	Laize	R	H, V, A	Saint-André-sur-Orne
															Bretteville-sur-Laize	Laize	R	H, v, A	
			Mortrée	Orne	D	H, V, a	Athis-de-l'Orne	Vère	D	h, v	Curcy-sur-Orne	Orne	D	hc	Fresney-le-Puceux	Laize	D	H, v, A	Saint-André-sur-Orne
			Moulins-	Houay	D	A	Caligny	Noireau	D	hc, V, A	Clécy	Porte	D	H, A	Bretteville-	Laize	D	H, v, A	May-sur-Orne

Les données présentées dans ces tableaux ne sont pas exhaustives. En effet, elles sont issues des enquêtes de terrain et des études réalisées sur tout ou partie du bassin versant. Leur niveau d'exhaustivité n'est pas le même sur tous les secteurs ni pour toutes les périodes considérées.

Ces différences peuvent s'expliquer par une perte de mémoire des événements les plus anciens, ou ceux d'amplitude moins importante, ou par la nature des données disponibles. En effet, il n'existe pas de synthèse des inondations pour toutes les rivières du bassin versant, seuls quelques secteurs sont concernés, notamment l'agglomération de **Caen**, où les enjeux sont plus importants, et les bassins versants de la Druance, de la Vère ou du Noireau, où les inondations touchent des secteurs habités.

La grande majorité des inondations recensées est principalement liée à des débordements de rivières. Les inondations liées à des remontées de nappes, des ruissellements ou des dysfonctionnements des réseaux d'assainissement semblent, au regard des informations collectées, moins fréquentes ou tout au moins, moins préoccupantes dans l'esprit des populations et des élus.

Les tableaux précédents font ressortir les inondations généralisées les plus importantes dues à un débordement direct de cours d'eau :

- Octobre – novembre 1852,
- Décembre 1880,
- Novembre – décembre 1910,
- Décembre 1925 – janvier 1926,
- Novembre – décembre 1966,
- Novembre 1974,
- Janvier 1995,
- Décembre 1999 – janvier 2000,
- Janvier 2001.

Tous les secteurs du bassin versant ne sont pas concernés par les crues de la même manière :

- dans le secteur de l'Orne amont, ce sont généralement des parcelles agricoles qui sont concernées et ponctuellement des habitations ou voiries,
- sur les bassins versants de la Druance, du Noireau et de la Vère, les communes de **Condé-sur-Noireau**, de **Flers** et de **Cahan** apparaissent comme les plus vulnérables,
- dans le secteur de l'Orne moyenne, les communes du **Mesnil-Villement**, de **Pont-d'Ouille**, et de **Thury-Harcourt** sont les plus menacées par les inondations,
- sur le bassin versant de la Laize, les inondations concernent les communes de **Bretteville-sur-Laize** et de **Fresney-le-Puceux**,
- dans le secteur de l'Orne aval, les zones habitées les plus vulnérables sur la zone d'étude sont sur les communes d'**Amayé-sur-Orne**, de **Feugerolles-Bully**, **May-sur-Orne**, **Clinchamps-sur-Orne** et **Saint-André-sur-Orne**,
- sur le bassin versant de l'Odon, les inondations sont généralement dues à des remontées de nappes essentiellement sur la commune de **Bretteville-sur-Odon**.

Le tableau suivant présente un bilan, par grandes unités hydrographiques, des inondations ayant affectées les principales villes depuis 1974, soit au cours des 30 dernières années (la fiabilité et la représentativité des données collectées sur les périodes antérieures sont plus limitées vis-à-vis de la réalisation de ce type de bilan).

Secteur	Ville	Inondations liées à des pluies de type hiver depuis 1974 (30 dernières années)		Inondations liées à des pluies orageuses depuis 1974 (30 dernières années)	
		Nombre	Types de dysfonctionnement	Nombre	Types de dysfonctionnement
Secteur de l'Orne amont	Mortrée	3	D (2) ; RA (1)	1	D-R (1)
	Sai	1	RN (1)	4	RA (3) ; D (1)
	Argentan			1	R (1)
	Moulins-sur-Orne	1	D (1)		
	Occagnes	1	D-RN (1)		
	Sées	2	D (1) ; R (1)		
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Athis-de-l'Orne	2	D (2) ; RA (1)	4	D (1) ; R (1) ; RA (2)
	Berjou	1	D (1)		
	Cahan	4	D (4)		
	Caligny	4	D (4)		
	Condé-sur-Noireau	15	D (15)		
	Flers	5	D (5)	2	D (2)
	Pontécoulant	3	D (3)		
	Saint-Denis-de-Méré	5	D (5)		
Secteur de l'Orne moyenne	Saint-Pierre-du-Regard	5	D (5)		
	Clécy	1	D (1)	1	R (1)
	Curcy-sur-Orne	3	D (3)		
	Ménil-Hubert-sur-Orne	3	D (3)		
	Le Mesnil-Villement	5	D (5)		
	Pont-d'Ouille	4	D (4)		
	Putanges-Pont-Ecrepin	1	D (1)		
Bassin versant de la Laize	Saint-Philbert-sur-Orne	1	D (1)		
	Thury-Harcourt	11	D (11)	1	RA (1)
	Bretteville-sur-Laize	3	D (3)	1	R (1)
Secteur de l'Orne aval	Fresney-le-Puceux	2	D (2)		
	Laize-la-Ville	2	D (2)	1	R (1)
	Amayé-sur-Orne	3	D (3)		
	Clinchamps-sur-Orne	2	D (2)		
	Feuquerolles-Bully	3	D (3)		
	Fleury-sur-Orne	5	D (3) ; D-RN (1) ; RN (1)		
	May-sur-Orne	3	D (3)		
Bassin versant de l'Odon	Saint-André-sur-Orne	6	D (5) ; D-RN (1)	1	R (1)
	Saint-Rémy-sur-Orne	1	D (1)		
	Bretteville-sur-Odon	5	RN (5)		
	Eterville	1	RN (1)		
	Maltot	1	RN (1)		
	Verson	2	RN (2)		

Tableau 14 : Synthèse des inondations survenues sur les principales villes

(D : débordement, R : ruissellement, RN : remontée de nappe, RA : insuffisance du réseau d'assainissement)
(1) : nombre de phénomène observés

3 Analyse des facteurs impliqués dans l'occurrence des principales inondations sur le bassin versant de l'Orne

Le recensement ayant été réalisé, cette partie va s'attacher à rechercher les causes et les facteurs aggravants des inondations par débordement de cours d'eau identifiés comme généralisés sur le bassin versant de l'Orne de ces trente dernières années ainsi que certaines crues locales.

3.1 Analyse de l'impact des facteurs climatiques

Dans cette première partie de l'analyse des inondations survenues, la pluviométrie a été étudiée pour tenter de caractériser les conditions favorisant les crues.

Trois types de données de hauteurs d'eau ont été analysés :

- les hauteurs d'eau cumulées annuelles,
- les hauteurs d'eau cumulées des trois mois précédents,
- les hauteurs d'eau mensuelles du mois de l'inondation.

Étant donnée le gradient est-ouest de répartition des pluies sur le bassin versant, deux stations pluviométriques ont été retenues pour l'analyse pluviométrique : la station de Lassy à l'Ouest (bassins versants du Noireau, de la Druance, de la Vère et de l'Odon) et celle d'Argentan à l'Est (secteur de l'Orne amont). La station de Lassy sera également utilisée pour représenter les précipitations sur le bassin versant de la Laize, ses données étant relativement proche des hauteurs précipitées sur la station pluviométrique de Saint-Germain-Langot.

3.1.1 Analyse des données de pluviométrie annuelle

Les tableaux suivants présentent les données de hauteur de précipitation annuelle pour les stations de **Lassy** et d'**Argentan** de 1971 à 2001. L'analyse des données annuelles a été réalisée sur les années hydrologiques qui présentent les données d'octobre à septembre.

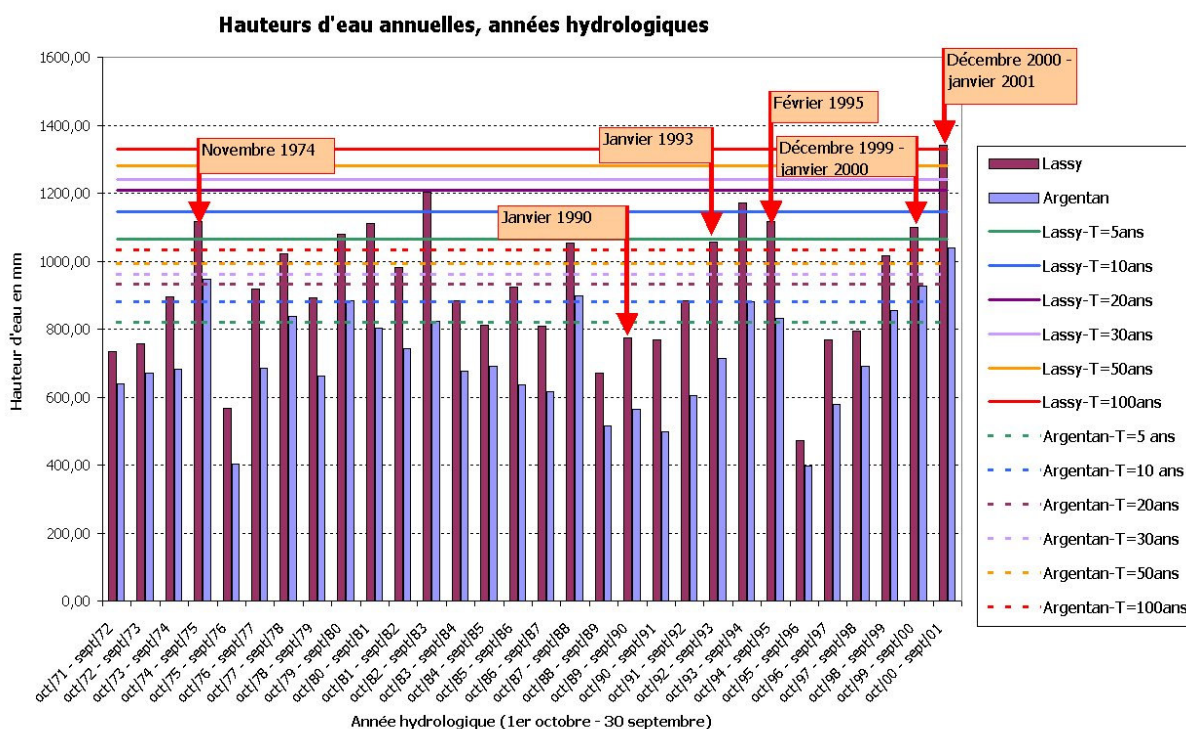
Année hydrologique	Hauteurs d'eau cumulées (mm)	
	Lassy	Argentan
Oct. 71 - sept. 72	733,80	638,6
Oct. 72 - sept. 73	756,60	671,7
Oct. 73 - sept. 74	894,90	682,4
Oct. 74 - sept. 75	1116,70	946,9
Oct. 75 - sept. 76	567,10	402,1
Oct. 76 - sept. 77	916,70	685,1
Oct. 77 - sept. 78	1021,50	838,5
Oct. 78 - sept. 79	890,90	661,3
Oct. 79 - sept. 80	1079,00	883,5
Oct. 80 - sept. 81	1112,10	802
Oct. 81 - sept. 82	980,80	742,6
Oct. 82 - sept. 83	1201,80	821,9
Oct. 83 - sept. 84	883,10	677,6
Oct. 84 - sept. 85	812,70	689,9
Oct. 85 - sept. 86	923,20	635,5
Oct. 86 - sept. 87	809,50	614,9

Année hydrologique	Hauteurs d'eau cumulées (mm)	
	Lassy	Argentan
Oct. 87 - sept. 88	1052,90	897,6
Oct. 88 - sept. 89	669,70	516
Oct. 89 - sept. 90	773,70	563,1
Oct. 90 - sept. 91	767,60	498,5
Oct. 91 - sept. 92	882,90	603,5
Oct. 92 - sept. 93	1054,80	712,9
Oct. 93 - sept. 94	1172,60	881,6
Oct. 94 - sept. 95	1117,60	831,8
Oct. 95 - sept. 96	472,90	397,8
Oct. 96 - sept. 97	768,80	578,9
Oct. 97 - sept. 98	795,40	689,3
Oct. 98 - sept. 99	1015,20	854,2
Oct. 99 - sept. 00	1099,40	927
Oct. 00 - sept. 01	1340,10	1039,7

Tableau 15 : Hauteurs d'eau annuelles de 1971 à 2001 (données Météo France)

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 33/89

Ce graphique ci-dessous présente les hauteurs d'eau annuelles pour les deux stations.



Graphique 1 : Hauteurs d'eau annuelles (années hydrologiques) pour les stations de Lassy et d'Argentan, 1971 – 2001 (données Météo France) et principales dates d'inondations

Le graphique précédent montre une variation plus ou moins cyclique de la pluviométrie annuelle.

Le tableau suivant présente les hauteurs d'eau annuelles estimées pour les périodes de retour de 5 à 100 ans.

Période de retour	Hauteurs d'eau annuelles estimées (mm)	
	Lassy	Argentan
5 ans	1066	819
10 ans	1144	882
20 ans	1208	933
30 ans	1241	961
50 ans	1280	992
100 ans	1330	1032

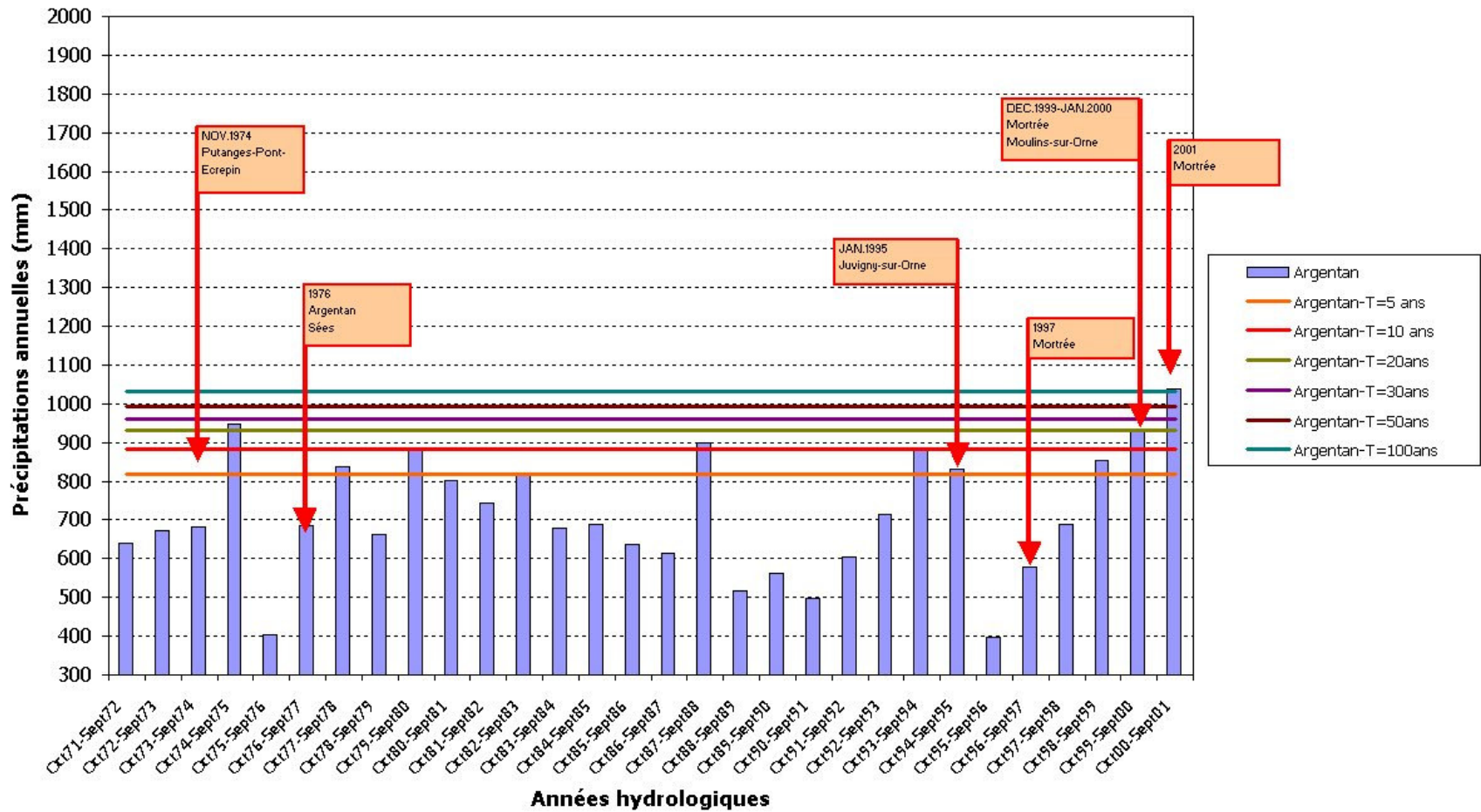
Tableau 16 : Hauteurs d'eau annuelles estimées pour des durées de retour de 5 à 100 ans (données Météo France)

Les années les plus pluvieuses sur la station de **Lassy** sur les 30 dernières années sont les années hydrologiques : octobre 1974 - novembre 1975 (T=10 ans), octobre 1980 – septembre 1981 (T=10 ans), octobre 1982 – septembre 1983 (T=20 ans), octobre 1993 – septembre 1994 (T=10 ans) et octobre 2000 – septembre 2001 (T=100 ans).

Pour la station d'**Argentan**, les années les plus pluvieuses sont : octobre 1974 - novembre 1975 (T=20 ans), octobre 1979 – septembre 1980 (T=10 ans), octobre 1987 – septembre 1988 (T=10 ans), octobre 1993 – septembre 1994 (T=10 ans), octobre 1999 – septembre 2000 (T=20 ans) et octobre 2000 – septembre 2001 (T=100 ans).

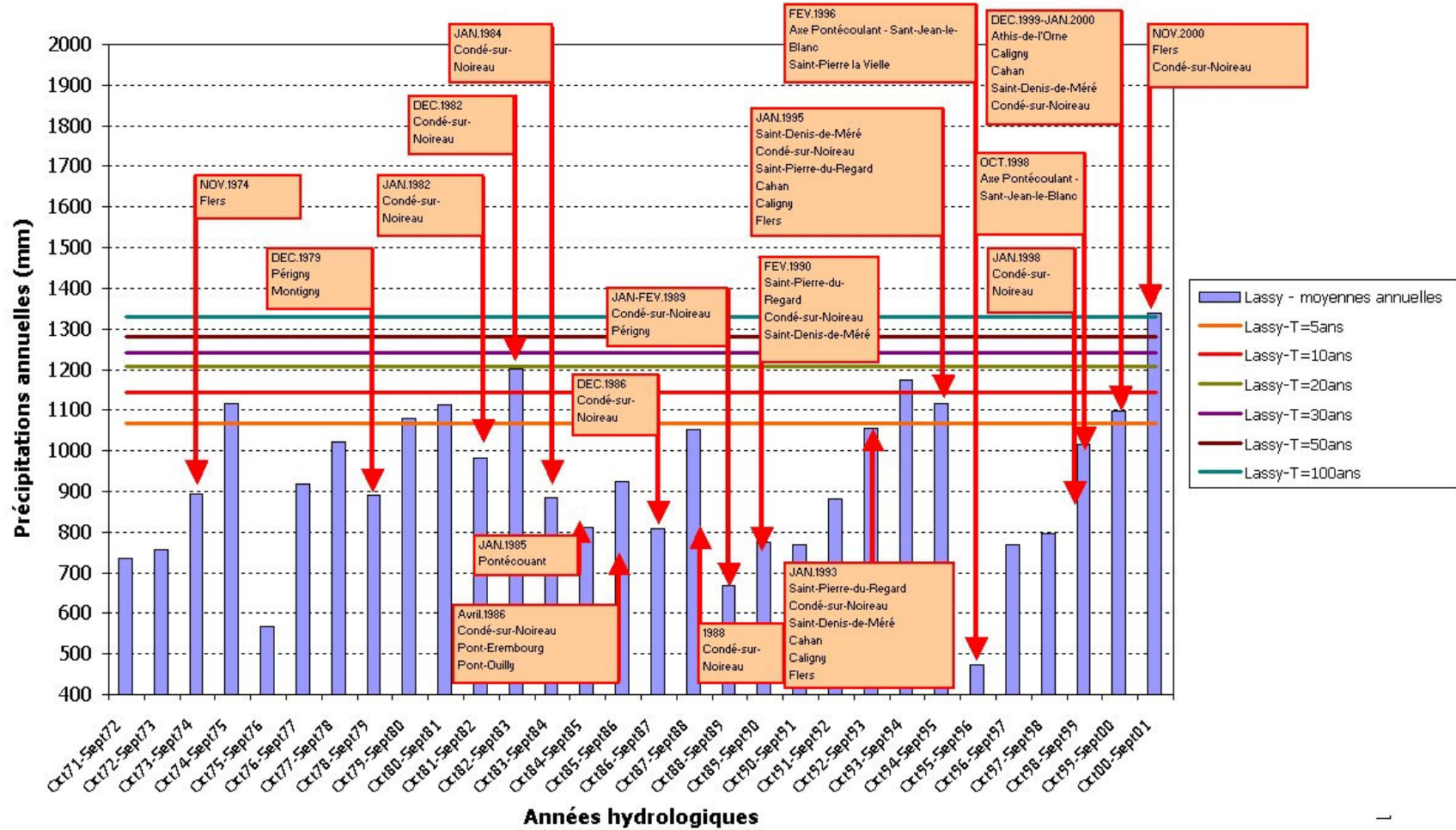
Les graphiques suivants mettent en rapport les précipitations annuelles (années hydrologiques) et les inondations ayant eu lieu au cours des 30 années. Le bassin versant de l'Odon n'est pas représenté sur les graphiques suivants car il n'y a pas été relevé d'inondations par débordement de cours d'eau.

Bassin versant de l'Orne, secteur Orne amont



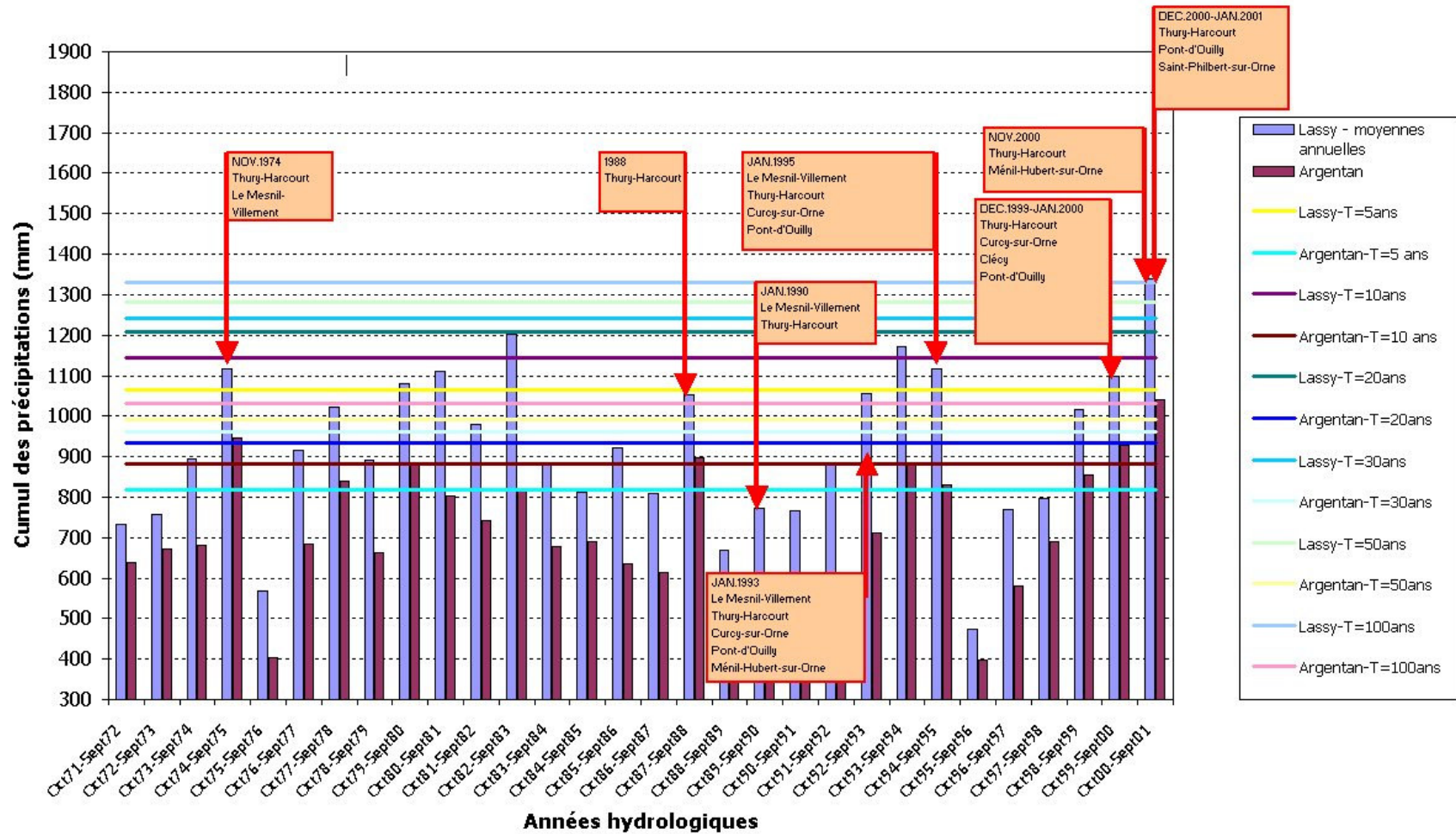
Graphique 2 : Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne amont

Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère



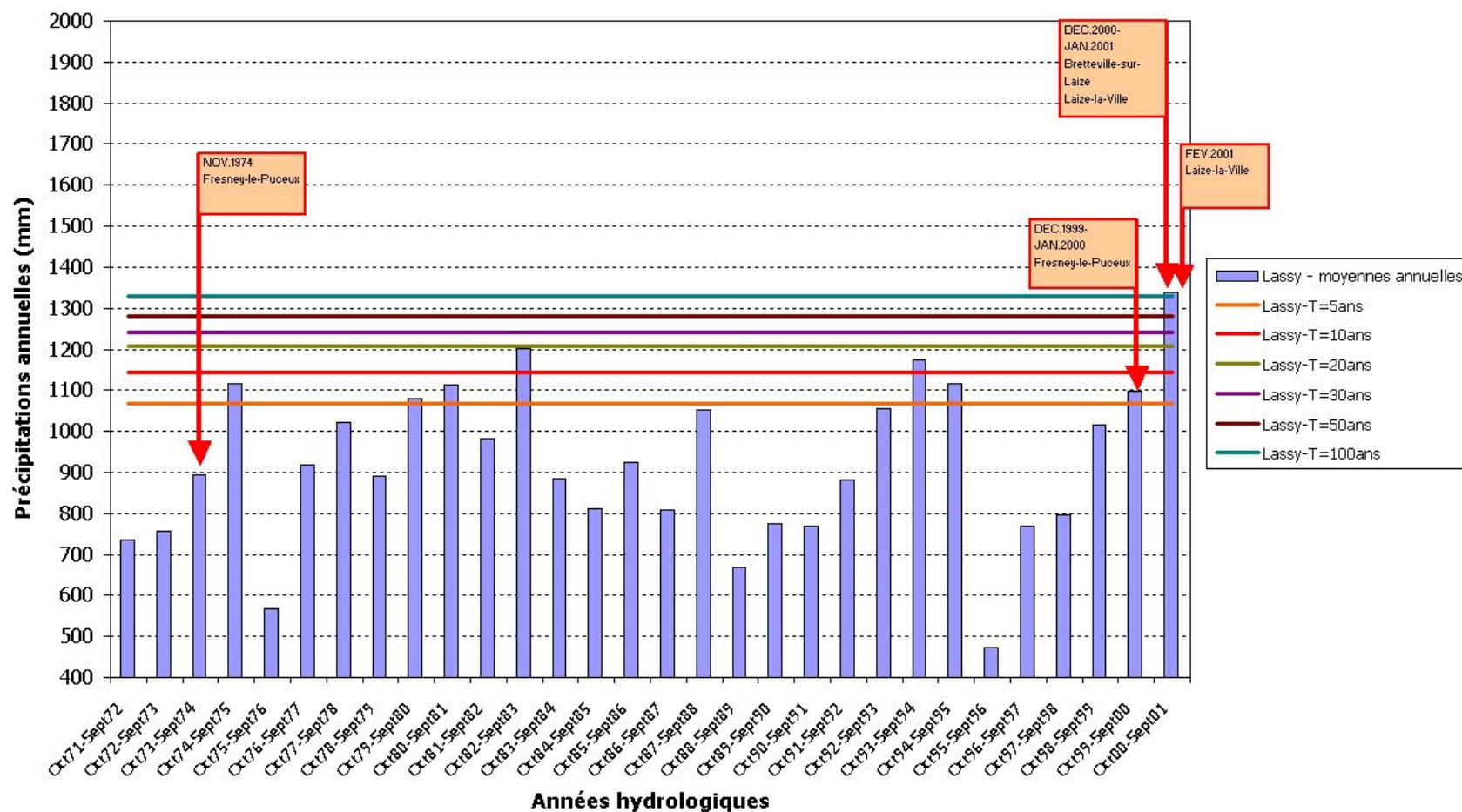
Graphique 3 : Inondations et pluviométrie annuelle sur les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

Bassin versant de l'Orne, secteur Orne moyenne



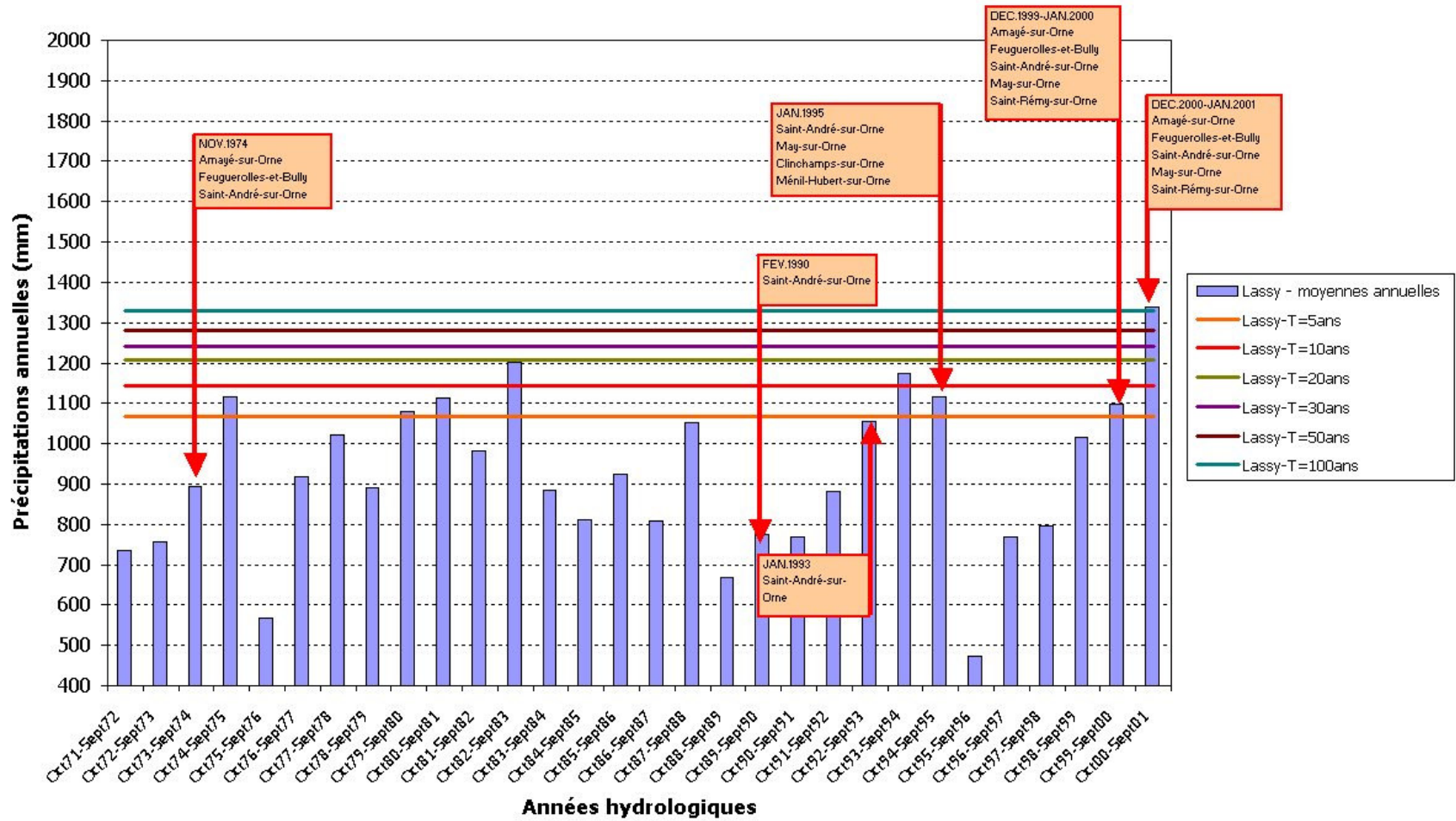
Graphique 4 : Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne moyenne

Bassin versant de la Laize



Graphique 5 : Inondations et pluviométrie annuelle sur le bassin versant de la Laize

Bassin versant de l'Orne, secteur aval



Graphique 6 : Inondations et pluviométrie annuelle sur le secteur de l'Orne aval

Sur les graphiques précédents, il est à noter que les inondations ne surviennent pas forcément pour les années les plus pluvieuses (par exemple en 1990 ou en 1993). Il peut arriver qu'elles se produisent à la suite de plusieurs années d'une pluviométrie importante. C'est notamment le cas pour les inondations de janvier 2001 et janvier 1995.

Les données considérées ici sont des données annuelles, elles sont donc moyennées. Une pluviométrie mensuelle intense peut être à l'origine d'un débordement sans que cela transparisse dans les données annuelles. Ainsi, pour compléter l'analyse, il est nécessaire d'étudier les données de pluviométrie mensuelle.

D'autres éléments doivent en outre être pris en compte dans cette analyse. D'une part, les données d'inondations ne sont pas exhaustives, il se peut donc que des dates d'inondations sur certaines parties du bassin versant n'aient pas été relevées, d'autre part, d'autres facteurs (pente, confluence ou occupation des sols) peuvent aggraver la situation.

Dans la partie suivante, nous allons nous attacher à vérifier l'influence des pluies au cours des mois précédents les inondations.

3.1.2 Analyse des données de pluviométrie mensuelles

Cette analyse se concentre sur les années ayant subi des inondations sur chaque secteur du bassin versant hormis sur le bassin versant de l'Odon (pas de problème de débordement).

Le premier tableau ci-dessous présente les données mensuelles moyennes sur les 30 dernières années.

Mois	Hauteurs d'eau cumulées moyennes (mm)	
	Lassy	Argentan
Janvier	91,0	65,5
Février	73,5	55,1
Mars	73,5	56,0
Avril	62,5	56,1
Mai	67,3	62,4
Juin	61,0	51,4
Juillet	56,0	56,2
Août	54,5	42,1
Septembre	79,1	61,9
Octobre	88,8	64,9
Novembre	100,3	67,1
Décembre	100,7	72,0

Tableau 17 : Moyennes mensuelles de 1971 à 2001, données Météo France

Le tableau suivant donne les hauteurs d'eau correspondant aux périodes de retour de 5 à 100 ans.

	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Lassy						
Octobre	120	151	181	200	224	258
Novembre	131	159	185	201	221	249
Décembre	137	171	204	225	251	289
Janvier	127	160	194	215	241	280
Argentan						
Octobre	88	114	140	157	179	211
Novembre	78	97	115	125	139	159
Décembre	98	128	indisponible	indisponible	indisponible	indisponible
Janvier	93	119	146	162	183	215

Tableau 18 : Périodes de retour des hauteurs d'eau mensuelles estimées pour les stations de Lassy et d'Argentan, données Météo France

En annexe 4, nous avons joint les graphiques présentant les hauteurs d'eau mensuelles sur les années des inondations par secteur géographique.

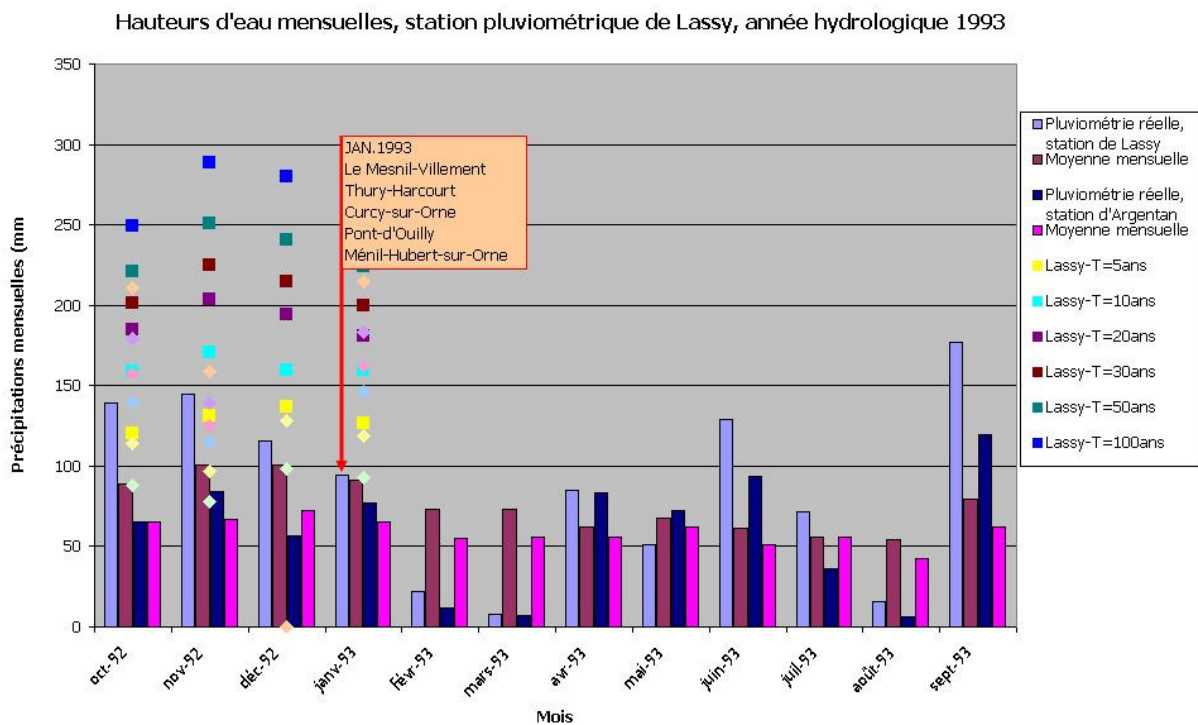
Trois cas de figures sont relevés :

- d'une part, les 3-4 mois précédents les inondations sont généralement très pluvieux (hauteurs d'eau supérieures à des périodes de retour de 5 ans),
- d'autre part, le mois de l'inondation (ou celui la précédant directement) connaît souvent une pluviométrie exceptionnelle,
- enfin un cumul des deux cas précédents : des mois d'une pluviométrie importante, suivis d'un mois avec une pluviométrie exceptionnelle.

Les graphiques suivant illustrent ces cas de figures. Le premier présente la pluviométrie mensuelle sur les stations de **Lassy** et d'**Argentan** ainsi que les inondations de 1993 à **Thury-Harcourt**. On constate que la pluviométrie des mois d'octobre, novembre et décembre 1992 était déjà relativement importante ($T > 5$ ans), de même que celle de janvier, mais dans une moindre mesure.

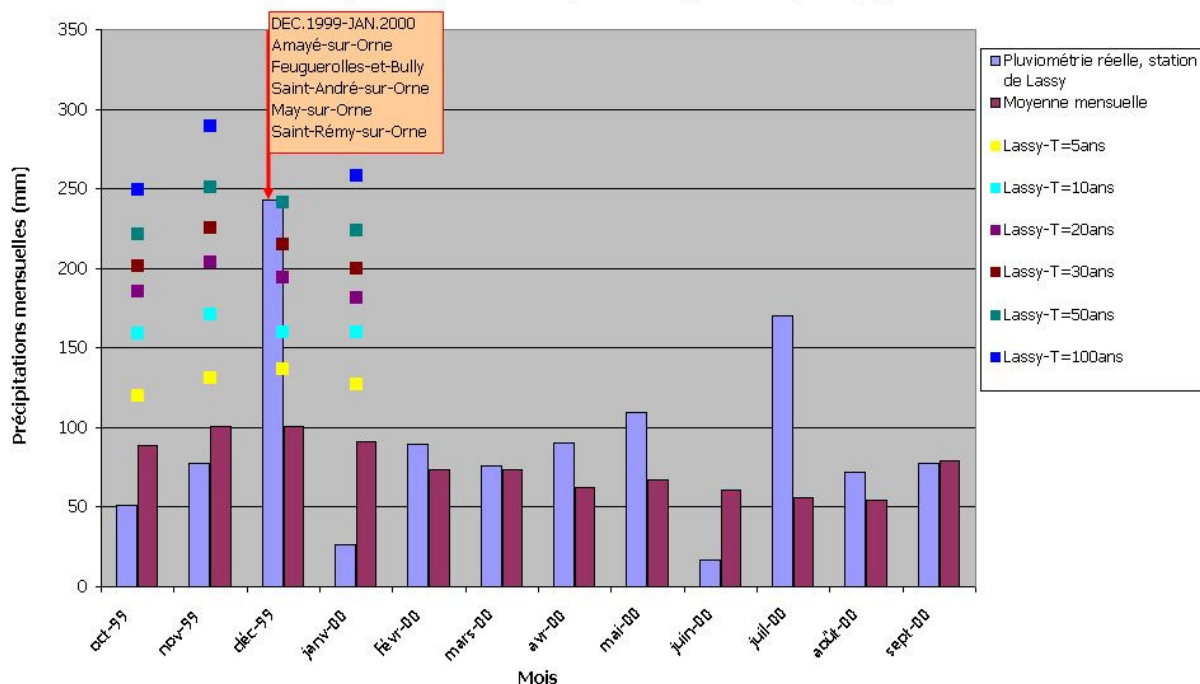
Le second présente les inondations de janvier 1999 sur le secteur de l'Orne aval où la pluviométrie est vraiment importante au mois de janvier (242 mm soit une période de retour de 50 ans pour la station pluviométrique de Lassy).

Le troisième, enfin, présente les inondations de janvier 2001, où il est à noter que les mois d'octobre et novembre ont eu de fortes pluies (période de retour supérieure à 5 ans), suivi d'un mois de janvier avec 184 mm précipités ($T = 20$ ans).



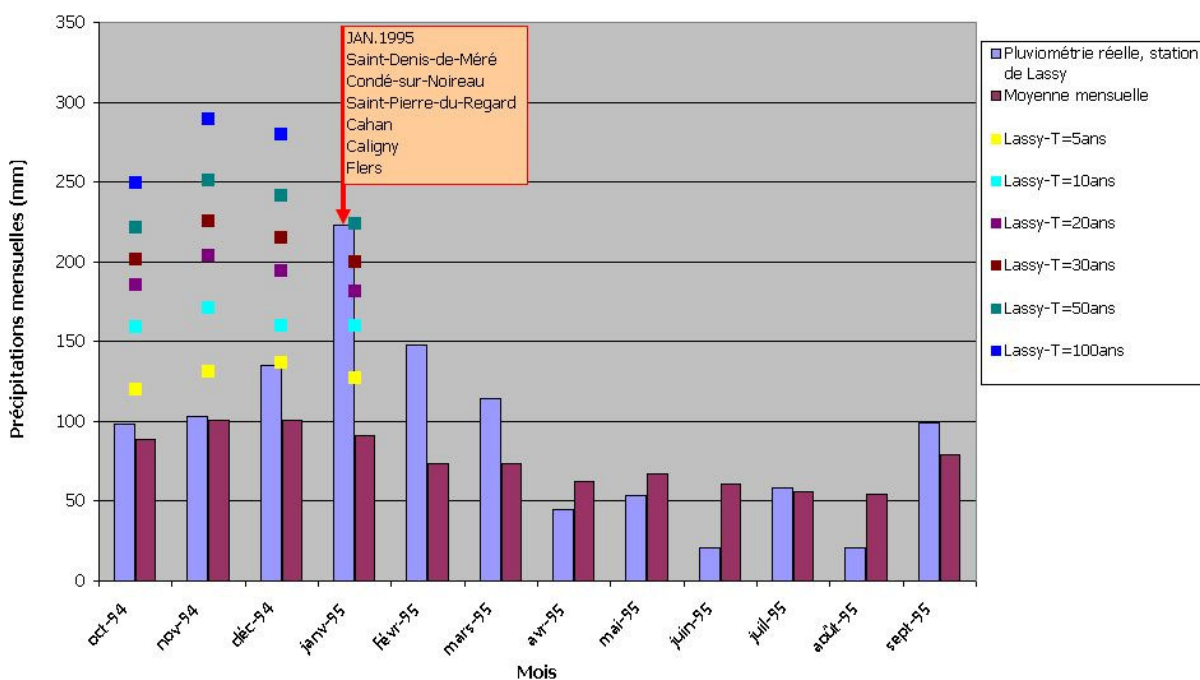
Graphique 7 : Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1992-1993, station de Lassy et localisation des inondations sur le secteur de l'Orne moyenne

Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1999-2000



Graphique 8 : Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1999-2000, station de Lassy et localisation des inondations sur le secteur de l'Orne aval

Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1995



Graphique 9 : Pluviométrie mensuelle, année hydrologique 1994-1995, station de Lassy et inondations sur les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

3.1.2.1 Secteur de l'Orne amont

Les inondations sur la commune de Mortrée se produisent pour une pluviométrie mensuelle de période de retour supérieure à 20 ans.

Ce secteur subit des inondations tous les hivers, mais elles n'ont aucune incidence sur les habitations ou les industries.

3.1.2.2 Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère

Sur cette partie du bassin versant, nous disposons grâce aux études ayant été réalisées pour les communes de Condé-sur-Noireau et de Flers, de données plus précises concernant les dates des inondations.

En règle générale, trois schémas sont notés :

- le mois de l'inondation ou celui la précédant directement ont une pluviométrie élevée (de période de retour au moins égale à 20 ans),
- les trois mois précédents l'inondation sont humides (de période de retour moyenne égale à 5 ans au moins)
- ainsi que le cumul des deux schémas précédents, mais dans une moindre mesure sur les trois mois précédents.

Deux inondations (1995 et 1999) ont une pluviométrie associée inférieure à 5 ans, mais elles concernent des submersions de route. De plus, les données sont des moyennes sur chaque mois, donc les pluviométries journalières exceptionnelles sont aplanies.

3.1.2.3 Secteur de l'Orne moyenne

Pour le secteur de l'Orne moyenne, les inondations surviennent lorsque la pluviométrie du mois de l'inondation, ou de celui qui la précède directement, est supérieure à 20 ans pour la station de **Lassy** et à 10 ans pour la station d'**Argentan**.

3.1.2.4 Bassin versant de la Laize

Les données concernant les inondations sur le bassin versant de la Laize sont faibles. Des débordements suivent des pluies de période de retour supérieure à 20 ans au cours du mois de l'inondation (ou de celui qui la précède directement).

3.1.2.5 Secteur de l'Orne aval

Les trois schémas présentés précédemment sont également repérables dans ce secteur.

3.1.2.6 Bassin versant de l'Odon

Les problèmes d'inondation par débordement signalés sur ce bassin versant concernent uniquement des parcelles agricoles.

3.1.3 Synthèse

La ville de **Condé-sur-Noireau** peut être inondée pour des pluies mensuelles de périodes de retour assez faibles (inférieure ou égale à 5 ans), comme cela a été le cas en 1982, 1986, 1989 et 1993. Ceci, ajouté au nombre d'inondations survenues sur cette commune, laisse à penser que d'autres facteurs interviennent dans l'aléa des débordements.

De manière générale sur le reste du bassin versant, les inondations interviennent pour des pluies de période de retour supérieure à 20 ans, voire 30 ans pour du bassin versant du Noireau.

Les villes de **Thury-Harcourt** et de **Saint-André-sur-Orne** sont touchées par des inondations quand la pluviométrie mensuelle est au moins supérieure à une période de retour de 20 ans pour la station de Lassy sur le mois de l'inondation et également de 20 ans pour la station d'Argentan.

La commune d'**Argentan** n'a pas connu d'inondations par débordement de cours d'eau au cours des 30 dernières années. En effet, la dernière date de 1966.

Si la pluviométrie mensuelle est un des facteurs essentiels dans la genèse des inondations d'hiver, quelques points restent à éclaircir, notamment la faible période de retour à partir de laquelle les inondations peuvent survenir à **Condé-sur-Noireau** ainsi que l'absence d'inondations à **Argentan** même lors d'événements pluvieux importants.

Nous allons voir dans la partie suivante si d'autres facteurs peuvent intervenir pour aggraver la situation.

3.2 Évaluation de l'influence de facteurs aggravants liés au milieu physique ou à l'occupation des sols

3.2.1 Influence des pentes

Les ruptures de pentes augmentent les risques de débordement car elles induisent un ralentissement brutal de la vitesse de l'eau (passage d'une pente forte à une pente faible).

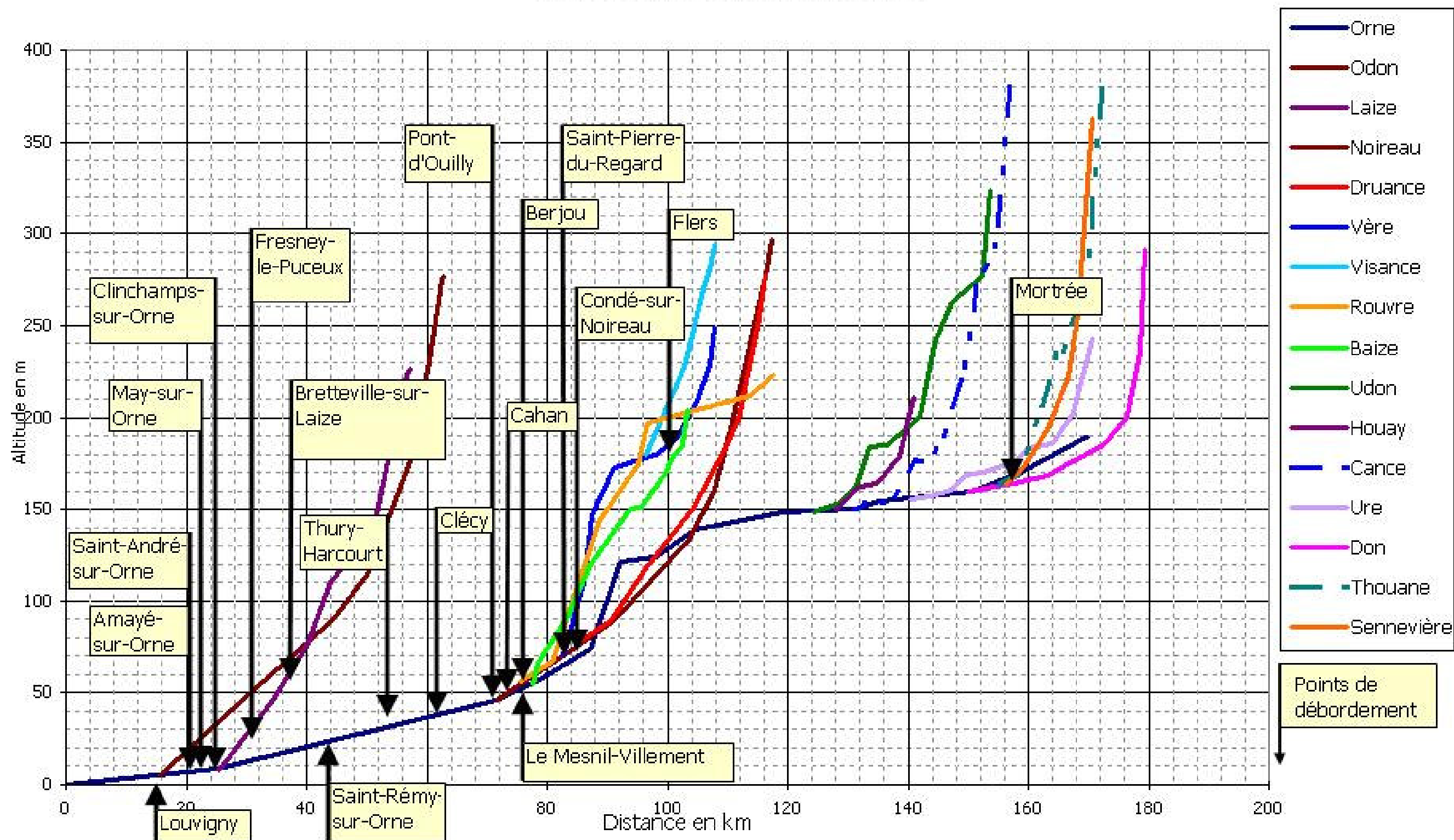
Un passage d'une pente faible à une pente forte est comparable dans ses effets à un déversoir. Il induit une augmentation de la ligne d'eau en amont impliquant des débordements.

Ces facteurs peuvent expliquer que certaines villes soient inondées même pour des événements pluviaux correspondant à des périodes de retour faibles.

Plusieurs zones sont situées au niveau de rupture de pentes (pente forte – pente faible), il s'agit des communes de :

- **Mortrée** : Thouane et Sennevière,
- **Saint-Philbert-sur-Orne, Ménil-Hubert-sur-Orne** et **Le Mesnil-Villement** : Rouvre,
- **Saint-Pierre-du-Regard** à Pont-Erembourg : Vère,
- **Clinchamps-sur-Orne** et **May-sur-Orne** au niveau de la vallée de la Laize,
- **Bretteville-sur-Laize** : Laize,
- **Louvigny** : Odon.

Pentes et points de débordement



Graphique 10 : Pentes des cours d'eau du bassin versant de l'Orne

Sur le graphique précédent, il est à noter que seuls quelques secteurs sont concernés par le cumul de rupture de pente et de débordements :

- dans le secteur de l'Orne amont, c'est le cas de la commune de **Mortrée**,
- des habitations sur la commune de **Saint-Pierre-du-Regard** sur le bassin versant du Noireau sont inondées au niveau de la rupture de pente de la Vère,
- dans le secteur de l'Orne aval, les communes de **Saint-André-sur-Orne**, **Clinchamps-sur-Orne**, **May-sur-Orne** et **Amayé-sur-Orne** se situent au niveau de la rupture de pente de la Laize.

Les confluences sont des zones de ruptures de pente. Les débordements sont alors liés à la conjonction de ces deux facteurs.

3.2.2 Influence de la géométrie du réseau hydrographique (confluences)

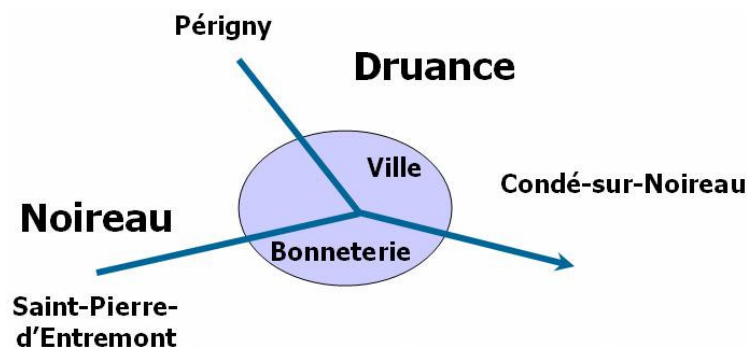
Comme le montre le graphique précédent, les débordements surviennent majoritairement à l'aval des principales confluences entre les différentes rivières du bassin versant (Rouvre et Noireau avec l'Orne, Druance et Vère avec le Noireau). Ceci peut être lié à des apports plus importants sur la rivière principale, puis également à un changement de pente.

Les risques d'inondation augmentent si les ondes de crues provenant des deux cours d'eau entrent en concordance.

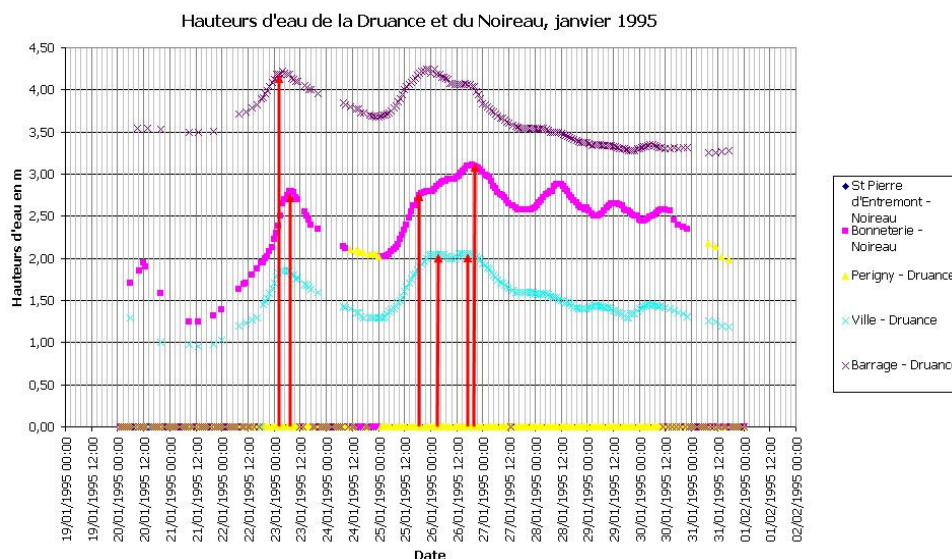
Sur la commune de **Mortrée** située à la confluence de la Thouane, de la Sennevière et de l'Orne, le risque de cumul des ondes de crues est important. En effet, les hydrogrammes synthétiques monofréquence (HSMF) montrent que les temps de montée de la Thouane et de la Sennevière sont de 26h, et de 34h pour l'Orne.

A **Condé-sur-Noireau** où la Druance rejoint le Noireau, les temps de montée sont très proches (Druance : 49h et Noireau : 43h).

Le schéma ci-dessous présente la situation des différents points de levés de hauteurs d'eau.



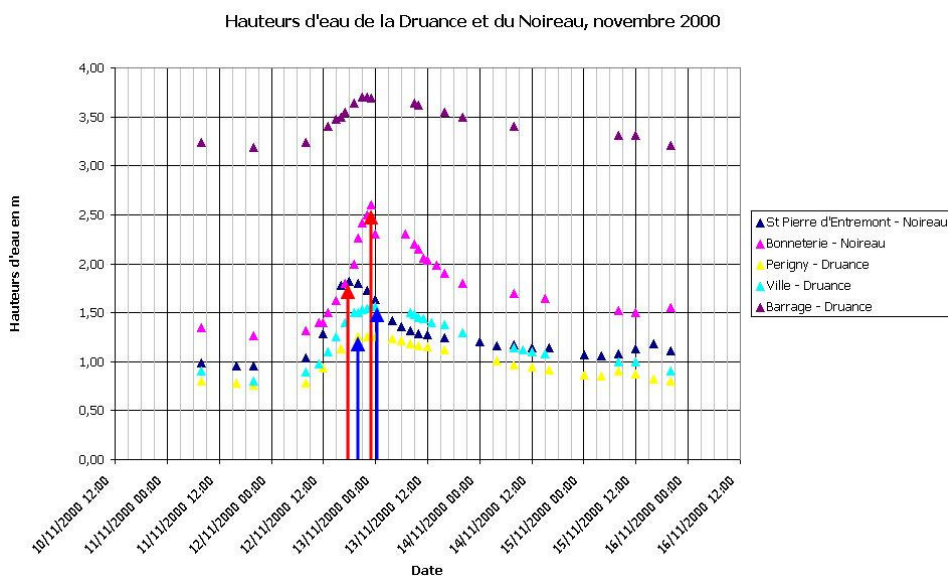
Les deux graphiques suivants présentent les hauteurs d'eau relevées sur le Noireau à **Saint-Pierre-d'Entremont**, au Pont de la Bonneterie à **Condé-sur-Noireau**, et sur la Druance au barrage de **Pontécoulant**, à **Périgny** et à l'hôtel de ville de **Condé-sur-Noireau** pour les inondations de janvier 1995 et janvier 2001.



Graphique 11 : Hauteurs d'eau à Condé-sur-Noireau en janvier 1995 et indication des pics de crue pour chaque station hydrométrique

Sur le graphique 11, l'onde de crue du Noireau parcourt la distance entre **Saint-Pierre-d'Entremont** et **Condé-sur-Noireau** en 6 heures environ. Celle de la Druance met environ 4 heures pour franchir la distance entre **Périgny** et la commune, en passant par le barrage de **Pontécoulant**.

Le décalage entre les ondes du Noireau et de la Druance n'est que de quelques heures (6 heures en moyenne). Mais l'onde de crue provenant de la Druance peut arriver avant celle du Noireau. La superposition de ces deux ondes de crues dépend alors de la répartition spatiale des pluies sur l'amont des bassins versant respectifs.



Graphique 12 : Hauteurs d'eau à Condé-sur-Noireau en novembre 2000 et indication des pics de crue pour chaque station hydrométrique

La confluence de la Vère et du Noireau se fait sur la commune de **Saint-Pierre-du-Regard** au niveau de Pont-Erembourg, La Vère est une rivière rapide, elle est en crue au moins 6 heures avant le Noireau, il faudra donc veiller par des aménagements ou des travaux à ne pas ralentir la Vère ou accélérer le Noireau ce qui pourrait entraîner des crues plus importantes sur la partie aval du bassin versant du Noireau.

Un autre problème se présente pour les rivières affluentes de l'Orne : la crue de l'Orne remonte dans la vallée des affluents. Les écoulements de ceux-ci sont alors bloqués et les eaux montent en amont. Ce phénomène est observé :

- sur la commune **Ménil-Hubert-sur-Orne**, pour la confluence de la Rouvre et de l'Orne,
- dans la vallée de la Vère à Pont-Erembourg,
- au niveau de la confluence du Noireau et de l'Orne à **Pont-d'Ouille** et à **Ménil-Hubert-sur-Orne**,
- dans la vallée de la Laize sur les communes de **Clinchamps-sur-Orne** et de **May-sur-Orne**.

<p>Pour ces secteurs, l'étude s'appliquera à proposer des solutions permettant de ralentir les écoulements des cours d'eau dont l'inertie est la plus importante, c'est-à-dire, pour lesquels les temps de montée sont les plus importants dans le but de retarder le pic de crue.</p>

3.2.3 Évaluation de l'influence des modes d'occupation des sols et de leur évolution entre 1979 et 2000

Pour estimer l'impact de l'occupation des sols, nous avons repris les données collectées au cours de la première phase de cette étude. L'évolution de l'occupation des sols de 1979 et 2000 estimée à partir des RGA (recensements généraux agricoles) et les fiches réalisées par sous-bassin versant ont permis d'estimer l'augmentation des risques de ruissellement sur les parties amont des différents bassins versants.

Les données concernant les superficies labourées ont été considérées ici car ce type de culture favorise les écoulements superficiels par ruissellement et par conséquent accélère l'arrivée des eaux dans les cours d'eau, diminuant ainsi les temps de concentration des bassins versants. Les pics de crue sont alors plus marqués : la montée est plus rapide (réduction du temps de montée) et l'amplitude est plus importante pour le même type de pluie.

L'utilisation d'un couvert végétal durant les périodes hivernales (pluviométrie plus forte) permet de ralentir ces ruissellements. Toutefois, les données de superficies des terres labourables ayant un couvert végétal en hiver ne sont pas disponibles, l'impact de ce couvert n'est donc pas mesurable.

Comme cela a été remarqué lors de la phase 1, la surface agricole utile diminue sur l'ensemble du bassin versant, qui reste tout de même largement rural. La SAU diminue plus particulièrement autour des agglomérations les plus importantes du bassin versant, c'est-à-dire, celles d'**Argentan**, de **Fliers** et essentiellement de **Caen**.

La surface des terres labourables augmente de façon importante sur l'ensemble du bassin versant. Cette augmentation est plus marquée sur les sous-bassins versants amont.

Les paragraphes suivants présentent ces évolutions en fonction des 6 secteurs géographiques définis précédemment.

Les cartes 18 et 19 illustrent d'une part, l'évolution de la surface agricole utile et des superficies des terres labourables et d'autre part, la superficie correspondant lors du RGA de 2000. Les communes pour lesquelles des débordements sont constatés sont également indiquées sur ces deux cartes.

3.2.3.1 Secteur de l'Orne amont

La surface agricole utile (SAU) est en légère diminution sur le bassin versant amont de l'Orne. La forte diminution (environ 220 ha entre 1979 et 2000), notée sur le sous-bassin versant où se situe la commune d'**Argentan** (SBV 13), est liée à l'urbanisation de cette agglomération.

La superficie des terres arables (ou labourées) a progressé d'environ 60 % depuis 1979. La partie la plus en amont de ce secteur est occupée à 40 % par des labours. Les bassins versants de l'Ure présentent des superficies en terres labourables moins importantes (entre 20 et 30 %). Le bassin versant de la Maire et une partie de celui de la Cance ont une grande partie des terres en labours.

En moyenne, un tiers de la superficie du secteur amont de l'Orne est enherbé.

Sur le secteur de l'Orne amont, la commune de **Mortrée** est la plus touchée par les inondations.

Le risque d'une arrivée plus rapide de l'eau sur la commune qui est localisée à la rupture de pente de l'Orne, de la Thouane et de la Sennevière est donc accru par l'occupation au sol des sous bassins versant à l'amont, car :

- d'une part, les terres labourables occupent une superficie de 40 % (ce qui est peu dans l'absolu mais beaucoup par rapport aux bassins versants voisins) pour une surface en herbe de 25 à 30 %,
- d'autre part l'évolution de la répartition de l'occupation des sols est importante : augmentation de 50 % en moyenne de superficie en terres labourables, diminution de 40 % de superficie en herbe).

Sur le reste de l'Orne amont, l'évolution de l'occupation des sols et notamment des superficies labourables ne semble pas avoir changé le niveau de risque pour les communes.

3.2.3.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

La surface agricole utile diminue très légèrement sur l'ensemble de ces bassins versants (-7,2 %). Une diminution plus marquée est notée sur les sous bassins les plus en amont du Noireau (SBV 43 : -11,2 %) et de la Vère (SBV 40: -11 % - urbanisation de la commune de Flers-).

Les superficies des terres labourées évoluent par contre de façon très importante sur l'ensemble du bassin versant : augmentation de 92 %, au détriment des surfaces toujours en herbes (diminution de 40 %). Mais cette augmentation reste relative, en effet, lors du RGA de 2000, entre 30 et 40 % de la surface des sous bassins a été recensée en terres labourables.

L'augmentation est plus particulièrement élevée sur les bassins versant les plus en amont, ce qui peut s'expliquer de deux manières :

- le changement des pratiques agricoles,
- l'avancement de l'agriculture de plaine au détriment du bocage.

Le recensement des inondations sur ces bassins versants montre que la ville de **Condé-sur-Noireau** et la partie aval de la vallée du Noireau ont connu d'importantes inondations qui s'expliquent en partie par la pluviométrie importante de la dernière décennie. Mais la ville de **Condé-sur-Noireau** connaît également des inondations pour des pluies de faibles périodes de retour (inférieure à 5 ans). Ces inondations peuvent alors s'expliquer par l'évolution de l'occupation des sols et de la diminution du nombre de haies.

Le bassin versant de la commune de **Flers** (SBV 40) connaît une réduction de la surface agricole utile et une très forte augmentation des terres labourables. La proportion de celle-ci reste tout de même faible sur le bassin versant (20 à 30 %). Par contre, l'agglomération se développant il est nécessaire de veiller à la mise en place de solutions adéquates pour compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées bassins de rétention, réseaux d'eaux pluviales...) pour limiter les apports directs à la rivière.

3.2.3.3 Secteur de l'Orne moyenne

C'est un secteur encore largement bocager, l'évolution des terres agricoles y est peu marquée : néanmoins, elle diminue globalement de 8 % et de façon plus importante sur les bassins versants les plus en amont de la Rouvre (cours d'eau de la Gine et du Val de Breuil).

Le pourcentage des terres labourées augmente également, et plus particulièrement dans la vallée de la Rouvre (95 %). Malgré cela, la surface des terres labourées reste faible sur ce secteur du bassin versant de l'Orne (30%).

3.2.3.4 Bassin versant de la Laize

C'est un bassin versant très peu urbanisé, largement agricole.

Les superficies agricoles n'ont pratiquement pas changées (diminution de la SAU de 1,8 %).

La surface labourée augmente essentiellement sur la partie amont de ce bassin versant, l'aval étant déjà majoritairement en labours. Mais la superficie correspondant à cette augmentation est faible (30 % de la partie amont du bassin versant était en labours lors du RGA de 2000).

La situation ayant peu évolué de façon globale, les inondations qu'ont connu les communes de **Bretteville-sur-Laize** et de **Fresney-le-Puceux** ne sont pas liées à l'occupation des sols.

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 52/89

3.2.3.5 Secteur de l'Orne aval

Le développement de l'agglomération caennaise a un impact sur les communes voisines ce qui peut expliquer la diminution de 8 % de la Surface agricole utile sur ce secteur du bassin versant.

Par contre, l'augmentation de la taille de l'agglomération change les enjeux à l'aval du bassin versant par la construction de nouveaux lotissements. Leur création doit suivre d'un plan de mise en place de réseaux d'eaux pluviales pour compenser l'imperméabilisation des surfaces.

La surface en labours était déjà importante en 1979, l'augmentation de ces superficies est donc moindre dans cette partie.

3.2.3.6 Bassin versant de l'Odon

La proximité de **Caen** entraîne une migration des populations vers le bassin versant de l'Odon. Celui-ci reste malgré cela rural.

L'évolution des terres labourables est également importante sur les sous bassins versants amont appartenant au pays bocager. La surface des terres labourables est importante sur l'ensemble bassin versant (environ 50 % en moyenne). Mais, l'évolution est moins marquée car en 1979, une grande partie des terres agricoles était déjà utilisée en labours.

3.3 Evaluation de l'influence de facteurs aggravants locaux

Cette partie présente dans un premier temps les différentes actions entreprises suite aux inondations :

- soit pour réduire leur intensité,
- soit pour faciliter les écoulements,
- soit pour protéger les biens et les personnes (réduction des enjeux).

L'entretien des cours d'eau peut avoir trois effets :

- tout d'abord, il permet de dégager les lits mineur et majeur des cours d'eau, ce qui facilite les écoulements et ainsi d'éviter les barrages temporaires dus à des branchages, des troncs..., qui entraîneraient l'inondation de terrains en amont,
- ensuite, l'accélération des écoulements entraîne une arrivée d'eau plus rapide à l'aval, augmentant ainsi les risques de submersion, surtout en cas de confluence avec un autre cours d'eau,
- enfin, la réfection des berges ralentit l'érosion et ralentit un peu la sédimentation sur certains secteurs.

Le curage du lit mineur a des effets du même type, en augmentant la section d'écoulement, il induit une accélération des eaux.

Les différentes interventions menées sur l'ensemble du bassin versant depuis 1990 sont présentées à la suite par secteur hydrographique. Elles concernent :

- les travaux de restauration de la ripisylve (débroussaillage, recépage, abattage, plantation, ...) ;
- les travaux de réhabilitation : il s'agit des travaux de restauration complétés par des aménagements connexes (point d'abreuvement, clôture,...) ;
- l'acquisition foncière : cette acquisition est menée pour la protection et la réhabilitation du lit majeur et/ou des zones humides (des actions de destructions de constructions sauvages et de flores ou arbres "exotiques" peuvent alors être menées) ;
- les gardes-rivière : outre la surveillance des cours d'eau d'un point de vue écologique et la réalisation des suivis de chantiers, ils ont un rôle essentiellement d'animateur et de médiateur auprès des riverains (signature de conventions par les riverains pour faciliter et/ou réaliser les travaux).

3.3.1 Secteur de l'Orne amont

La ville d'**Argentan** a actuellement comme projet d'aménager les rives de l'Orne sur son parcours à travers la commune. Ce projet impliquera un reprofilage des berges et un entretien régulier du cours d'eau.

Un syndicat de l'entretien de l'Orne (curage et retrait des embâcles) a existé jusque dans les années 1960. Un nouveau syndicat mixte dénommé « Syndicat d'études pour l'entretien de l'Orne » a été constitué en février 2004. Il a pour objet de conduire les études préalables à l'entretien de la rivière Orne sur sa partie allant de l'aval d'**Argentan** jusqu'au lac de **Rabodanges**.

Un arrêté préfectoral fixe (annexe 2) par ailleurs les travaux à réaliser par les propriétaires riverains ou usiniers des cours d'eau du département ainsi que la date limite de réalisation de ces travaux. Cet arrêté n'est souvent pas appliqué faute de moyens financiers des riverains.

Type	Année d'opération	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Travaux de restauration	1992	SIA de la rivière la Baize	Baize	La Baize de Saint-Christophe-le-Jajolet à sa confluence avec l'Orne.
Travaux de restauration	1993	Commune d'Argentan	Orne	L'Orne dans Argentan entre l'avenue de la Forêt Normande et le viaduc SNCF.
Travaux de restauration	1993	Commune d'Argentan	Orne	L'Orne (amont du moulin et du jardin public), et le ruisseau du Croissant à Argentan.
Travaux d'entretien	1997	SIA des terres de la région du Merlerault	Dieuge	Dieuge, Cotières, Galaiserie, Launay-des-Haies, Choisel, Gue Maingot, Vauferment.
Travaux d'entretien	1999	District du Pays d'Argentan	Orne	L'Orne et bief du Moulin de Tercey de l'aval de la commune d'Almenèches à l'amont de la commune de Sarceaux.
Travaux d'entretien	2000	SIA de la rivière la Baize	Baize	la Baize de l'aval de la commune de Saint-Christophe le Jajolet à la confluence avec l'Orne.
Travaux d'entretien		Commune de Mortrée	Thouane et Sennevière	Rivières de la Thouanne et de la Sennevière sur le territoire communal de Mortrée
Travaux de réhabilitation	2002	Commune de Sévigny	Ruisseau des Fontaines du Thiot	Ruisseau des Fontaines du Thiot
Travaux de réhabilitation	2002	Commune d'Argentan	Orne	Fleuve Orne et ses affluents, la rivière l'Ure et le ruisseau le Croissant dans la traversée de la commune.
Travaux de restauration	2003	La Gaule Mortrée - Sées	Orne	Restauration d'un bras secondaire de l'Orne sur la commune d'Almenèches
Étude	2003	Commune d'Argentan	Orne	L'Orne : valorisation des berges et des îles Coulandon
Étude	2005	Syndicat d'étude pour l'entretien de l'Orne	Orne	Etude diagnostic pour l'Orne et ses bras de l'aval d'Argentan à la commune de Putanges-Pont-Ecrepin

Tableau 19 : Synthèse des travaux et des études réalisés dans le secteur de l'Orne amont, données AESN 2005

3.3.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

L'ensemble des données concernant l'entretien des cours d'eau, la restauration ou la réhabilitation des berges et de la ripisylve, ... est présenté dans le tableau ci-dessous.

Type	Année d'opération	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Travaux de restauration	1990	SIVOM de la Druance	Druance	La Druance de Marsangle à Pontécoulant.
Travaux de restauration	1991	SIVOM du canton de Falaise Nord	Noireau	Le Noireau : De la commune de Condé-sur-Noireau à celle de Pont d'Ouilly
Aménagement d'ouvrage	1993	SIVOM d'Athis-de-l'Orne	Noireau	Le Noireau entre Condé-sur-Noireau et sa confluence avec l'Orne à Pont-d'Ouilly.
Étude	1993	Usine Allied Signal-Bendix	Noireau	Étude hydraulique du Noireau
Travaux de restauration	1994	SIVOM de la Druance	Druance	La Druance du pont de Marsangle à l'Hôtel de ville de Condé-sur-Noireau.
Travaux d'entretien	1994	CC du Pays de Flers	Vère	La Vère de Flers (niveau abattoir) et Montilly-sur-Noireau.
Travaux de restauration	1994	SIVOM du Pré Bocage	Druance	Druance à Ondefontaine et Danvou-la-Ferrière, Douvette et Ruaudet.
Travaux d'entretien	1996	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Noireau	Le Noireau sur St-Pierre-du-Regard, la Vère de la confluence avec le ruis. de Gosselinière à la confluence avec le Noireau.
Travaux de restauration	1996	Commune de Vassy	Tortillon	Le Tortillon de la cote 189 (niveau de la Parenterie) à la cote 103 (niveau de la D310).
Travaux de restauration	1997	CC de la Visance et du Noireau	Noireau	Le Noireau (cours moyen) et ses affluents : Diane, Jouvine et Vautigé.
Travaux de restauration	1997	CC du Pays de Tinchebray	Noireau	Le Noireau (cours supérieur) et ses affluents : Montbayer, Durance, Vautigé et Jouvine.
Étude	1999	Commune de Condé-sur-Noireau	Noireau et Druance	Lutte contre les crues du Noireau et de la Druance
Travaux d'entretien	2000	SIVOM de la Druance	Druance	La Druance de l'aval de Danvou-la-Ferrière à la passerelle en amont de l'étang de Condé-sur-Noireau et le Torillon sur la Chapelle-Engerbold.
Acquisition foncière	2001	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Ruisseau des mottes	Ruisseau des mottes (parcelles riveraines)
Étude	2001	Communauté d'agglomération du Pays de Flers	Toutes les rivières	Lutte contre les inondations de Flers
Étude	2002	Commune de Condé-sur-Noireau	Noireau	Étude hydraulique du Noireau dans sa traversée de Condé-sur-Noireau
Travaux d'entretien	2002	Commune de Saint-Jean-des-Bois		Cours d'eau traversant la commune de Saint-Jean des Bois

Travaux de réhabilitation	2003	Communauté d'agglomération du Pays de Flers	Vère et Noireau	Vère et Noireau : La Visance de l'aval de la commune de Saint-Paul à la confluence avec la Vère
Travaux de réhabilitation	2004	Communauté d'agglomération du Pays de Flers	Vère	La Vère et de ses affluents : La Blanchelande, l'Hariel et la Visance sur le territoire communautaire
Travaux de réhabilitation	2004	Commune de Saint-Paul	Vère	La Vère et de ses affluents : Hariel sur cette commune
Étude	2004	Maison de l'Eau et de la Rivière	Druance	Bassin hydrographique de la Druance : recensement des ouvrages hydrauliques

Tableau 20 : Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère, données AESN 2005

Concernant l'entretien des berges, l'association « Rivières et Bocage » l'a réalisé une à deux fois au cours des 15 dernières années à la demande des communes. Cette campagne a été menée sur la Druance, la Vère et le Noireau, ainsi que sur certains de leurs affluents (comme le Tortillon). Les élus de la commune de **Saint-Pierre-du-Regard** pensent que ce nettoyage a engendré une prise de conscience chez les riverains qui commencent à le réaliser d'eux-mêmes.

3.3.2.1 Ville de Condé-sur-Noireau

Suite aux inondations successives ayant submergé une partie du centre-ville, la ville a mis en place une cellule de surveillance des niveaux d'eau à différents points en amont de la commune. L'ensemble des informations est enregistré dans un tableau qui permet aujourd'hui d'avoir une vue d'ensemble des différentes crues survenues dans la ville.

Trois études ont été réalisées pour réduire les inondations dans la commune. La société Allied Signal – Bendix a également fait réaliser une première étude par la société Sogeti en 1993 dans l'objectif de protéger son usine, aujourd'hui usine Honeywell. La seconde, réalisée de 1996 à 1999 par la société Helicéa, proposait une série d'aménagements sur la Druance en amont de la ville pour ralentir et retenir les eaux. La troisième, également réalisée par le bureau d'étude Sogeti (2002-2003), propose des aménagements dans la commune dans le but d'améliorer l'écoulement des eaux lors la traversée de la ville.

La commune de **Condé-sur-Noireau** précise de plus qu'il existe un arrêté préfectoral concernant le nettoyage des berges des cours d'eau dans le Calvados. La ville le diffuse et quand les travaux ne sont pas réalisés, elle les entreprend et régularise la situation financière ultérieurement.

• Propositions de l'étude menée par la société Helicéa

Type d'action	Secteur	Description détaillée	Effets attendus	Etat d'avancement
Aménagements des cours d'eau	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<u>Ségande</u> du pont sur la route de Canfort à Canteil jusqu'au pont de la D310 (confluence avec le <u>Tortillon</u>), <u>Ruisseau de la Roque</u> du pont de la D108 au pont du Vivier, <u>Tortillon</u> au niveau du hameau Le Haut Cagny : <ul style="list-style-type: none"> aménagement des lits et des ouvrages actuels par débroussaillage et nettoyage des lits, entretien et nettoyage de la ripisylve. 	Augmentation de la débitance actuelle tout en limitant les impacts sur les écosystèmes.	Projet abandonné
Entretien	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> curage (enlèvement des embâcles, des attendrissements, des objets divers), reprofilage, recalibrage par établissement de bras supplémentaires. 	Accélération des écoulements dans le lit mineur.	Projet abandonné
Rétention : réalisation de deux sites sur la Druance : Marsangle et Pontecoulant	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	Site de Marsangle : <ul style="list-style-type: none"> barrage de faible hauteur canalisation d'évacuation du débit de fuite, sans effet sur les crues les plus courantes. 	Ecrêtement de 23 % des crues décennales, de 12 % des cinquantenales et de 18 % des centennales.	Projet abandonné
	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	Site de Pontecoulant : <ul style="list-style-type: none"> vidange et curage de la retenue existante, rehaussement de la digue, modification des vannages. 	Intérêt piscicole, augmentation du volume de stockage, écrêtement de 11 % des crues décennales, de 9 % des cinquantenales et de 5.6 % des centennales.	Projet abandonné
Rétention diffuse : réalisation d'une série de 6 sites	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	Sur la <u>Druance</u> : <ul style="list-style-type: none"> en amont du pont de la D26 au sud de Danvou-la-Ferrière, en amont du pont de la cote 186 au sud de Hamel-au-Bourg, en amont du pont de la D298 à l'ouest de Saint-Jean-le-Blanc, en amont du pont sur la route de la Moissonnière, en amont du pont sous la D106 à l'est de Lassy. Sur le <u>ruisseau du Halgre</u> <ul style="list-style-type: none"> en amont du ponceau de la Moissonnière. 	Rétention et laminage d'une partie des crues, ralentissement des écoulements, limitation des transports de sédiments	Projet abandonné

Tableau 21 : Synthèse des aménagements proposés pour la lutte contre les inondations dans la ville de Condé-sur-Noireau, données étude Helicéa 1999

Ce projet aurait permis de retenir au maximum les eaux de la Druance en amont de la ville de **Condé-sur-Noireau**, ce qui aurait permis un étalement du pic de crue et d'éviter la concordance avec le pic du Noireau.

• Propositions de l'étude menée par le bureau d'étude Sogeti en 1993

Type d'action	Secteur	Description détaillée	Effets attendus	Etat d'avancement
Entretien	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	A l'aval du pont de la rue Jean Monnet jusqu'à Pont-Erembourg	Amélioration des écoulements	Réalisé
Ouvrage de décharge	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	Rue Jean Monnet, en rive gauche, dimensions : largeur : 5 m, hauteur : 4 m	Réduction de l'élévation du fil d'eau en amont	Réalisé
Vannages	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	Déplacement et modernisation du vannage en amont du pont de la rue Jean Monnet vers l'aval	Aucun	Réalisé

Tableau 22 : Synthèse des aménagements proposés pour la protection de l'usine Hneywell, données étude SOGETI 1993

Cette étude a été réalisée dans l'objectif de faire baisser les niveaux d'eau au niveau de l'usine à la sortie de la commune de **Condé-sur-Noireau**. Elle a pour conséquence l'accélération des écoulements à l'aval.

• Propositions de l'étude menée par le bureau d'étude Sogeti en 2003

Proposition	Secteur	Description détaillée	Effets attendus	Etat d'avancement
Situation 1	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Démolition et reconstruction du pont de la Bonneterie avec une cote de tablier minimum de 80,21 m NGF (contre 79,27 m NGF actuellement) et une largeur de 7,2 m (6,5 m actuellement), Déplacement de la conduite de gaz (passage en siphon ou en encorbellement sur le pont à reconstruire (elle est aujourd'hui implantée sous le pont et diminue la section de passage), Arasement complet de l'îlot (qui crée des remous). 	Fréquence inondations proche de la situation actuelle, niveau sensiblement baissé (proportionnellement à l'intensité de la crue)	Non retenu
Situation 2	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Identique à la situation 1 Elargissement du cours d'eau à 8 m minimum entre la voie ferrée et à l'aval du pont de la Bonneterie. 	Réduire la fréquence des inondations de ??? à 5 ans	Non retenu
Situation 3	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Identique à la situation 1 Elargissement du cours d'eau à 10 m minimum entre la voie ferrée et à l'aval du pont de la Bonneterie. 	Réduire la fréquence des inondations 8-9 ans	Non retenu
Situation 4	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Identique à la situation 1 Réalisation d'un canal de décharge de capacité 10 m³/s entre le site de la prise de l'ancien bief Desplat et l'aval du pont de la Roque. 	Protection décennale	Non retenu
Situation 5	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Identique à la situation 1 Réalisation d'un canal de décharge de capacité 20 m³/s entre le site de la prise de l'ancien bief Desplat et l'aval du pont de la Roque. 	Protection décennale et très faible débordement (+ 3 cm) du Noireau pour une crue analogue à la crue de 2001. Par contre pas de résolution des débordements du bief Radiguet.	Non retenu
Situation 6	Bassins versants du <u>Noireau</u> , de la <u>Druance</u> et de la <u>Vère</u>	<ul style="list-style-type: none"> Identique à la situation 1 Réalisation d'un canal de décharge de capacité 10 m³/s entre le site de la prise de l'ancien bief Desplat et l'aval du pont de la Roque. Réalisation d'une digue pour limiter le débit vers le bief à 3 m³/s. 	Protection face à une crue similaire à celle de janvier 2001 de l'ensemble de l'urbanisation de Condé-sur-Noireau.	Retenu, appel d'offre lancé pour la maîtrise d'œuvre

Tableau 23 : Synthèse des aménagements proposés pour la protection de la ville de Condé-sur-Noireau, données étude SOGETI 2002

La réalisation de ce projet va accélérer les écoulements du Noireau dans sa traversée de la commune de **Condé-sur-Noireau**. Une des conséquences sera l'augmentation de la ligne d'eau à l'aval de la ville. Ces données pourraient avoir des conséquences plus importantes sur les communes dans la partie basse du bassin versant du Noireau.

3.3.2.2 Ville de Flers

La ville a connu des inondations débordantes plusieurs années de suite (cf. tableau n°2). Pour les prévenir, elle a fait réaliser en 2001 une étude d'aménagement sur les cours d'eau alimentant la Vère en amont de l'agglomération. Ces aménagements permettront de stocker une partie de l'eau en amont et de faciliter les écoulements à travers la ville en élargissant certaines sections de ponts ou en supprimant certains ouvrages.

Type d'action	Secteur	Description détaillée	Effets attendus	Etat d'avancement
Redimensionnement du pont OV5	Vère	<ul style="list-style-type: none"> agrandissement de la section de passage du pont en augmentant son ouverture de 60 cm, rehaussement des points les bas de la rue de la Cité de la Chaussée d'une vingtaine de centimètre 	Abaissement de la ligne d'eau de 7 cm pour la crue centennale, passage possible pour une crue plus que décennale contre une biennale actuellement, suppression de l'effet de surverse par la rue.	Tranche 3 des travaux
Redimensionnement du pont OV16	Vère	<ul style="list-style-type: none"> agrandissement de la section de passage de 70 cm en hauteur et de 80 cm en largeur, rehaussement de l'avenue de la Libération à 182.32 m 	Abaissement de la ligne d'eau de 20 cm en amont du pont pour la crue centennale (route plus inondée), impact sur toute la traversée de Flers	Réalisé, tranche 0 des travaux
Suppression du seuil OV17	Vère	<ul style="list-style-type: none"> suppression des vannages, curage limité sur une centaine de mètres en amont. 	Abaissement de la ligne d'eau en amont du pont de 10 cm, pas d'incidence sur la zone urbaine	Réalisé, tranche 0 des travaux
Zone de stockage au niveau du lieu-dit « La Langerie »	Blanche Lande	<ul style="list-style-type: none"> digue de terre avec éventuellement un noyau d'argile, d'une hauteur moyenne de 3 m et d'une largeur de 70 m, protection contre les crues de période de retour 100 ans, déversoir pour les crues de période de retour supérieure 	stockage sur 250 m, abaissement de la ligne d'eau de 70 cm environ, impact négligeable sur la Vère.	Tranche 1 des travaux
Redimensionnement de la buse OF5 sous la rue Jacquard	Fouquerie	<ul style="list-style-type: none"> doublage du busage, augmentation de la section des buses (500→1000mm), creusement de la section en amont de 60 cm (fil d'eau à 205,17 m contre 205,77 m actuellement) 	Abaissement de la ligne d'eau de 55 cm en amont de l'ouvrage, effets sur 100 m en amont	Tranche 2 des travaux
Zone de stockage au niveau du lieu-dit « La Bissonnière »	Plancaïon	<ul style="list-style-type: none"> digue de terre avec éventuellement un noyau d'argile, d'une hauteur moyenne de 3,90 m et d'une largeur de 150 m, protection contre les crues de période de retour 100 ans, déversoir pour les crues de période de retour supérieure. 	Stockage sur 300 m, abaissement de la ligne d'eau de 47 cm environ, impact sur la Vère : abaissement de la ligne d'eau de la crue centennale de 10 cm en moyenne dans la partie amont de la ville.	Tranche 1 des travaux
Redimensionnement du pont Opa3 et suppression simultanée du seuil Opa2	Plancaïon	<ul style="list-style-type: none"> suppression du seuil pour éviter les embâcles à l'amont du pont et curage sur une centaine de mètres à l'amont, élargissement du pont : arche passe de 1,85 m de large à la base par 1,32 m de haut, à 3,88 m à la base par 1,43 m de haut, exhaussement de la route de 10 cm au droit du pont 	Abaissement de la ligne d'eau en amont de 19 cm, effets sur environ 800 m en amont	Tranche 3 des travaux
Redimensionnement du pont OH1	Hariel	<ul style="list-style-type: none"> agrandissement de la section de passage en largeur (+ 3 m) et en hauteur (+ 0,13 m), exhaussement de la route de 10 cm pour éviter une surverse. 	Abaissement de la ligne d'eau en amont de 18 cm, effet sur 400 m environ à l'amont, suppression des surverses sur la route	Tranche 3 des travaux
Utilisation des étangs du château pour écrêter les crues	Hariel	ensemble de vannages à manipuler en cas de crues	Ecrêtement partiel des crues de la Vère	
Zone de stockage au niveau du bois de Flers	Planchette	<ul style="list-style-type: none"> digue de terre avec éventuellement un noyau d'argile, d'une hauteur moyenne de 3,10 m et d'une largeur de 80 m, protection contre les crues de période de retour 100 ans, déversoir pour les crues de période de retour supérieure 	Stockage sur 400 m environ, la zone de stockage permet d'éviter les surverses sur les routes sur le ruisseau, abaissement de la ligne d'eau de 24 à 32 cm en aval de la zone de stockage, impact sur la Vère : abaissement de la ligne d'eau de la crue centennale de 15 cm en moyenne sur la traversée de la ville	Tranche 2 des travaux
Endiguement de la rive gauche en amont de l'entreprise Roval	Planchette	remblaiement de la rive gauche de 20 cm sur une longueur de 34 m et sur une largeur de 2 m	Suppression des débordements par l'amont dans l'entreprise Roval	Tranche 1 des travaux
Suppression des trois ouvrages OP19	Planchette	<ul style="list-style-type: none"> Démolition des ouvrages en place, Installation d'une nouvelle grille anti-flottant. 	Abaissement de la ligne d'eau d'1cm pour la crue centennale et de 10 cm environ pour la crue décennale, effet sur environ 100 m en amont	Tranche 4 des travaux

Tableau 24 : Synthèse des aménagements proposés pour la protection de la ville de Flers, données étude SAFEGE - 2001

3.3.2.3 Vallée du Noireau

A la demande du SIVOM d'**Athis-de-l'Orne**, est suite à une opération de réhabilitation du Noireau, une étude a été réalisée par la DDAF du Calvados en 1992 afin de définir des actions d'aménagement pour le Noireau.

Cette étude a mis en avant des modifications à apporter sur 5 ouvrages :

- Barrage du moulin de **Cailly**,
- Barrage de la fromagerie Vallée,
- Barrage du Château de **Cahan**,
- Barrage de l'usine « le Chameau »,
- Et barrage de la Potiche

Localisation	Secteur	Description détaillée	Effets attendus	Etat d'avancement
Barrage du moulin de Cailly	Vallée du <u>Noireau</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Suppression du portique des vannes et remplacement par un enrochement, • Enlèvement d'îlots, atterrissement et protection de la berge droite en aval du barrage. 	Amélioration de la remontée des poissons	Réalisé
Barrage de la fromagerie Vallée	Vallée du <u>Noireau</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Démantèlement du système de vannage, • Arasement du déversoir à la cote 98,20 m, • Curage du bief. 	Amélioration de la remontée des poissons	Réalisé
Barrage du Château de Cahan	Vallée du <u>Noireau</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Echancre dans le déversoir de 0,80 m de large et de 0,40 m de haut. 	Amélioration de la remontée des poissons	Réalisé
Barrage de l'usine « le Chameau »	Vallée du <u>Noireau</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Arasement du déversoir de 0,35 m • Modification du système de vannage, • Démolition du bâtiment de l'ancienne turbine mais conservation des murs d'assise à la nouvelle cote du déversoir, • Couronnement en béton sur les maçonneries conservées • Edification des murets formant un bassin de franchissement. 	Amélioration de la remontée des poissons	Réalisé
Barrage de la Potiche	Vallée du <u>Noireau</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Abaissement de la crête du déversoir de 0,60 m, • Suppression de la pile centrale et du vannage attenant, • Prolongement du déversoir en lieu et place du vannage de la pile supprimée, Restauration du vannage conservé. 	Amélioration de la remontée des poissons, pratique du canoë-kayak	Réalisé

Tableau 25 : Synthèse des aménagements réalisés sur les ouvrages du Noireau, données étude SIVOM d'Athis-de-l'Orne

Les effets de ces suppressions sont positifs pour la remontée des poissons et la pratique du canoë-kayak, par contre, les travaux réalisés ont accéléré les écoulements des eaux lors des crues du Noireau. Mais étant donné les faibles données, un impact sur les crues n'a pas pu être mis en évidence.

3.3.3 Secteur de l'Orne moyenne

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des actions menées depuis 1990 sur le secteur de l'Orne moyenne ainsi que sur les secteurs conjoints Orne amont – Orne moyenne et Orne moyenne – Orne aval.

Secteur	Type	Année	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Secteur de l'Orne amont et Secteur de l'Orne moyenne	Étude	2004	Maison de l'Eau et de la Rivière	Orne	Moyenne vallée de l'Orne : Suivi spatio-temporel de la Loutre d'Europe sur le cours principal de Juvigny-sur-Orne à Clécy ainsi que sur le cours inférieur des principaux affluents de ce tronçon de l'Orne
Secteur de l'Orne moyenne	Travaux de restauration	1990	Fédération départ. des foyers ruraux	Orne	Orne du pont des Vers à la courbe, Baize de Mesnil-Vin à sa confluence avec l'Orne, Rouvre de Rouvrou à sa confluence avec l'Orne.
	Travaux de restauration	1993	SIVOM d'Athis-de-l'Orne	Rouvre	La Rouvre du Pont Huan au camping de Rouvrou.
	Étude	1994	FCPPMA	Orne	L'Orne : étude gestion des habitats et reconstitution du stock salmonidés sur le cours de l'Orne à l'aval des barrages EDF
	Aménagement d'ouvrage	1994	FCPPMA	Rouvre	La Rouvre : Rouvrou, Bréel, Pont Huan et Ségrie-Fontaine; l'Orne: moulin du Château et moulin de la Rousselière.
	Travaux de restauration	1994	SIVOM du Val d'Orne	Rouvre	L'Orne du bourg de Pont-d'Ouilly au pont du Coudray.
	Travaux de restauration	1996	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Orne	La Rouvre du CD216 au Pont Huan et du camping du Rouvrou à la confluence avec l'Orne.
	Aménagement d'ouvrage	1996	SIVOM du Val d'Orne	Orne	Barrage de Caumont-sur-Orne
	Aménagement d'ouvrage	1996	SIVOM du Val d'Orne	Grand Ros	L'Orne, Caumont-sur-Orne.
	Travaux d'entretien	1997	CONCORDIA	Orne	Marais du Grand Hazé sur les communes de Briouze et de Bellou-en-Houlme (61).
	Acquisition foncière	1999	FCPPMA	Orne	Orne : En rive gauche, sur la commune de St-Martin-de-Sallen, parcelles ZE 23, ZN 56 et ZO 93, 0,3 ha et 472 ml de berges
	Travaux de restauration	1999	FCPPMA	Coulandre	Parcelles cadastrées ZE93, ZN56 et ZO93 en rive gauche de l'Orne sur la commune de Saint-Martin de Salen.
	Travaux de réhabilitation	1999	Maison de l'Eau et de la Rivière	Rouvre	La Ccoulandre, affluent rive droite de la Rouvre.
	Travaux d'entretien	2000	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Rouvre	la Rouvre de l'aval de la commune de Craménil à l'amont de la commune du Ménil-Hubert sur Orne.
	Acquisition foncière	2000	FCPPMA	Coulandre	Orne : En rive gauche, sur la commune de Saint-Martin-de-Sallen, parcelles ZE19 et ZO69, 0,3 ha et 280 ml de berges
	Travaux de réhabilitation	2000	Maison de l'Eau et de la Rivière	Coulandre	La Coulandre, affluent rive droite de la Rouvre
	Travaux d'aménagement	2001	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Orne	La Coulandre, affluent rive droite de la Rouvre, entre le lieu-dit le Bosq, à l'amont, et le lieu-dit la cour de Bréel, à l'aval.
	Travaux d'aménagement	2001	Commune de Pont-d'Ouilly	Orne	Orne sur la commune de Pont-d'Ouilly
	Travaux de restauration	2001	FCPPMA	Orne	Orne : Commune de St-Martin-de-Sallen, parcelles ZE 19, 23 et 25, commune de St-Rémy-sur-Orne, parcelles A 308 et 759, bouturage et plantation de variétés locales et caractéristiques de la forêt alluviale
	Acquisition foncière et travaux de renaturation	2001	FCPPMA	Orne	Orne : En rive gauche, sur la commune de Saint-Martin-de-Sallen, parcelles ZE 25 et en rive droite sur la commune de Saint-Rémy-sur-Orne, parcelles A 22, 23, 24, 308, 759 et 760, 0,6 ha et 470 ml de berges, démolition des constructions sauvages, élimination de toutes les espèces végétales allochtones
	Travaux d'entretien	2001	FCPPMA	Orne	Rive droite Orne commune St-Rémy-s/O-entre CR n°4 dit de l'abreuvoir et CD562, et ruisseau de Flagy entre CD212 et confluence avec Orne en rive gauche
	Acquisition foncière	2001	FCPPMA	Orne	Lit majeur de l'Orne : en rive gauche sur la commune de Clécy, parcelle ZH 68, 2 ha et 405 ml de berges
	Travaux de restauration	2001	FCPPMA	Rouvre	Lit majeur de l'Orne : renaturation de la parcelle ZH 68, abattage de tous les arbres allochtones (cultivars de peupliers et robiniers faux-acacia) et dévitalisation biologique des souches
	Travaux de restauration	2001	FCPPMA		Orne sur la commune de Saint-Rémy-sur-Orne, rive droite, au lieu-dit la Vallée, et sur les communes de Clécy et du Vey, au lieu-dit Glacy.
	Travaux de réhabilitation	2003	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Rouvre	La Rouvre : Le Lembron de la confluence avec le Lembronnet à la confluence avec la Rouvre, La Courteille et le Ruisseau des Bourbes
	Travaux de réhabilitation	2003	SI Restauration Rivière de la Haute Rouvre	Rouvre	La Rouvre : La Rouvre du Gué au CD 924, les ruisseaux Rouvrette, Ambroiserie, Fief Benoît, Lignou, Chambron, Mare des Courts Champs, Petitère
	Travaux de restauration	2003	CC du Bocage d'Athis-de-l'Orne	Rouvre	Lit majeur de la Rouvre.(10 ha sur la commune de Bréel)
Acquisition foncière	2004	FCPPMA	Orne	Lit majeur de l'Orne : En rive droite sur la commune de Mesnil-Villement, parcelle ZD 123, 3 ha et 575 ml de berges	
Secteur de l'Orne moyenne et Secteur de l'Orne aval	Étude	1994	SIVOM du Val d'Orne	Orne	L'Orne entre Pont-d'Ouilly et Feuguerolles-Bully (évaluer l'incidence des travaux d'aménagement hydraulique)
	Garde-rivière	1999	FCPPMA	Orne	Bassin de l'Orne de l'aval de la confluence avec le Noireau jusqu'à l'amont de la confluence avec l'Odon (Première année de fonctionnement à compter du 1er avril 1999)
	Garde-rivière	1999	FCPPMA	Orne	Bassin l'Orne de l'aval de la confluence avec le Noireau jusqu'à l'amont de la confluence avec l'Odon.(Premiers investissements : achat d'un véhicule, etc)
	Garde-rivière	2000	FCPPMA	Orne	Bassin de l'Orne de l'aval de la confluence avec le Noireau à l'amont de la confluence avec l'Odon (Seconde année de fonctionnement).
	Garde-rivière	2001	FCPPMA	Orne	L'Orne et ses affluents de l'aval de la confluence avec le Noireau à l'amont de la confluence avec l'Odon.(Troisième année de fonctionnement)
	Garde-rivière	2001	FCPPMA	Orne	L'Orne et ses affluents de l'aval de la confluence avec le Noireau à l'amont de la confluence avec l'Odon.(Second investissement : achat d'une tronçonneuse)
	Garde-rivière	2001	FCPPMA	Orne	Orne de l'aval avec le Noireau à l'amont avec l'Odon et ses affluents, ainsi que les ouvrages de franchissement pour le poisson du bassin de l'Odon.(Quatrième année de fonctionnement)
	Garde-rivière	2002	FCPPMA	Orne	Rivière Orne de l'aval de sa confluence avec le Noireau jusqu'à l'amont de la confluence avec l'Odon, et ses affluents (Cinquième année de fonctionnement)
	Garde-rivière	2004	FCPPMA	Orne	Cours d'eau et des zones humides du bassin de l'Orne de la confluence avec le Noireau jusqu'à l'amont de la confluence avec l'Odon.(Sixième année de fonctionnement)
	Travaux de restauration	2004	FCPPMA	Orne	Orne et ses affluents : Rive droite de l'Orne au barrage d'Anger sur la commune de Grimbosq et le Val la Hère de l'amont de la Millaudière à la confluence avec l'Orne sur les communes de Pierrefitte en Cinglais et Pont d'Ouilly, 6 km de berges

Tableau 26 : Synthèse des travaux et des études réalisés sur le secteur de l'Orne moyenne ainsi que sur les secteurs conjoints Orne amont – Orne moyenne et Orne moyenne – Orne aval, données AESN 2005

Pour les autres actions, l'association « Rivières et bocages », a effectué l'entretien des berges sur l'Orne à la demande des communes, ce qui implique que l'entretien n'a pas été réalisé sur la totalité du linéaire du fleuve.

3.3.4 Bassin versant de la Laize

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des actions menées depuis 1990 sur le bassin versant de la Laize.

Type	Année	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Travaux d'entretien	1991	Commune de Bretteville-sur-Laize	Laize	La Laize à Moulines, St-Germain-le-Vasson, Barbery, Urville, Gouvix, Bretteville/Laize, Fresnay-le-Puceux, Laize-la-Ville, Clinchamps/Orne, May/Orne.
Travaux d'entretien	1997	Association de l'aménagement du Canton de Bretteville-sur-Laize	Laize	Cours moyen de la Laize de l'aval de la commune de Fontaine le Pin à l'amont de la commune de Fresney le Puceux.

Tableau 27 : Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant de la Laize, données AESN 2005

Un entretien a également été réalisé par l'association « Rivières et bocages ».

3.3.5 Secteur de l'Orne aval

Les données concernant les interventions sur les cours d'eau du secteur de l'Orne aval depuis 1990 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Type	Année	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Étude	1994	Département du Calvados	Guigne	La Guigne (réhabilitation & transposition à la mise en place de BV prioritaires, avec recherche de mites d'ouvrages)
Aménagement d'ouvrage	1996	F CPPMA	Orne	L'Orne au barrage de Feuguerolles-Bully.
Travaux de restauration	1996	F CPPMA	Guigne	La Guigne aval : à la limite des communes de Feuguerolles-Bully et d'Amayé-sur-Orne, sur 2 km de cours d'eau
Travaux d'aménagement	1997	F CPPMA	Orne	l'Orne : Stabilisation d'une berge en revêtements artificiels (gabions) à l'aval de l'ouvrage de franchissement de May-sur-Orne
Aménagement d'ouvrage	2000	F CPPMA	Orne	Orne : Reconstruction du piège à poissons migrateurs de May-sur-Orne qui permet de compter et d'inventorier les poissons migrateurs et autres poissons migrant vers l'amont sur des zones de reproduction favorables
Acquisition foncière	2000	Union Gaule et Gardon Caennais	Orne	Orne sur la commune de Feuguerolles-Bully
Travaux de restauration	2002	F CPPMA	Orne	Orne dans le Val de Maizet et sur la commune de Saint-Rémy sur Orne (parcelle A308).
Travaux de réhabilitation	2003	F CPPMA	Odon	Rivière l'Odon, affluent rive gauche de l'Orne : Réalisation d'une passe à ralentisseurs de fond suractifs avec canal latéral rugueux pour le franchissement par les anguillettes et les lamproies au barrage de l'ancien moulin de Louvigny, aménagement de 3 bassins successifs en enrochements permettant le franchissement par les anguillettes et les lamproies au barrage de Verson
Travaux d'entretien	2003	F CPPMA	Orne	Dives, Orne et Vire.(Orne sur les communes de Fleury-sur-Orne, Maizet, Saint-Martin-de-Sallen et Saint-Rémy-sur-Orne, 7 km de berges)
Travaux de restauration	2004	F CPPMA	Orne	Lit majeur de l'Orne : Commune de Feuguerolle-Bully, parcelles C 88 et 89

Tableau 28 : Synthèse des travaux et des études réalisés sur le secteur de l'Orne aval, données AESN 2005

Comme pour le secteur de l'Orne moyenne, l'association « Rivières et bocages » a nettoyé les rives de l'Orne aval sur certaines communes.

3.3.6 Bassin versant de l'Odon

Type	Année	Nom du Maître d'Ouvrage	Cours d'eau	Définition ou localisation de l'intervention
Travaux de restauration	1991	SIVOM du Grand don	Odon	Le Petit Odon.
Travaux de restauration	1992	SIVOM du Pré Bocage	Drôme	La Drôme : De la commune de Dampierre à celle de Cormolain
Travaux de restauration	1996	SIVOM du Pré Bocage	Ajon	L'Ajon. De sa source à la confluence avec l'Odon
Travaux d'aménagement	1996	SIVOM du Pré Bocage	Drôme	La Drome à hauteur de la Lande-sur-Drome, et à la Briquesardière. L'Odon à l'amont et à l'aval d'Aunay-sur-Odon.
Travaux de restauration	1997	SIVOM du Pré Bocage	Odon	Bief de l'Odon sur la commune d'Epinay-sur-Odon au lieu-dit Longaunay.
Travaux de restauration	1999	FCPPMA	Odon	Bief du Mesnil et un tronçon de l'Odon sur la commune de Bretteville sur Odon.
Travaux de réhabilitation	2002	FCPPMA	Odon	Un bief et un tronçon de l'Odon sur la commune de Bretteville sur Odon
Aménagement d'ouvrage	2002	FCPPMA	Odon	Odon, affluent rive gauche de l'Orne : Au niveau du barrage des Egrieux, sur la commune de Caen, réalisation d'une passe en rive droite à ralentisseurs de fond suractifs avec canal latéral rugueux pour le franchissement par les anguillettes et les lamproies fluviatiles
Acquisition foncière	2004	Commune de Verson	Odon	l'Odon (Parcelle AH 309, 1 ha)

Tableau 29 : Synthèse des travaux et des études réalisés sur le bassin versant de l'Odon, données AESN 2005

Les berges de l'Odon ont aussi fait partie de la campagne de nettoyage réalisée par l'association « Rivières et bocages ».

3.4 Synthèse sur les facteurs aggravants

La nomenclature suivante a été utilisée dans le tableau ci-dessous :

- -- : impact très négatif,
- - : impact négatif,
- = pas d'incidence,
- + : impact positif.

Concernant l'occupation des sols (surface agricole utile ou terres labourables), les données de répartition sur l'ensemble des sous bassins versants ont été prises en considération. Un pourcentage de superficie en terres labourables majoritaire sur un sous bassin versant en 2000 et une forte augmentation de cette superficie entre 1979 et 2000 ont été considérés comme un facteur à fort impact.

L'impact très négatif pour les pentes a été considéré lors une rupture de pente forte.

Pour les confluences, ce sont les apports de débits par chaque cours d'eau qui ont permis l'établissement de l'échelle d'impact.

Villes	Secteur	Pentes	Confluences	Surface agricole utile	Terres labourables	Synthèse
Mortrée	Orne amont	--	--	+	--	--
Flers	Noireau	-	-	--	-	-
Condé-sur-Noireau	Noireau	-	--	-	-	-
Saint-Pierre-du-Regard	Noireau	--	--	=	-	--
Berjou	Noireau	=	=	=	-	=
Cahan	Noireau	=	=	=	-	=
Le Mesnil-Villement	Orne moyenne	=	--	=	-	-
Ménil-Hubert-sur-Orne	Orne moyenne	=	--	=	-	-
Pont-d'Ouille	Orne moyenne	=	--	=	-	-
Clécy	Orne moyenne	=	=	=	-	=
Thury-Harcourt	Orne moyenne	=	=	=	-	=
Bretteville-sur-Laize	Laize	-	=	+	-	=
Fresney-le-Puceux	Laize	-	=	+	--	=
Saint-Rémy-sur-Orne	Orne aval	=	=	=	--	=
Clinchamps-sur-Orne	Orne aval	--	--	-	-	--
May-sur-Orne	Orne aval	--	--	-	-	--
Saint-André-sur-Orne	Orne aval	=	=	-	--	-
Amayé-sur-Orne	Orne aval	=	=	-	--	-
Feuguerolles-Bully	Orne aval	=	=	-	--	-

Tableau 30 : Synthèse sur les facteurs aggravants

Le tableau précédent présente de manière synthétique les résultats sur les différents facteurs présentés dans cette partie pour chaque commune où des débordements sont constatés.

Il est important de noter que les facteurs présentés ici ne prennent pas en compte la pluviométrie, en effet, la pluviométrie est plutôt un facteur déclenchant.

Chaque paramètre n'a pas le même poids en terme d'impact en fonction des communes.

Cette synthèse sur les facteurs aggravants est une condition nécessaire mais pas suffisante pour identifier tous les « points noirs » d'inondation (les impacts sont en effet peu importants pour les communes de Condé-sur-Noireau, de Cahan ou de Thury-Harcourt).

Il est donc nécessaire de prendre en compte les facteurs déclenchants (comme la pluviométrie) et surtout la vulnérabilité.

4 Vulnérabilité

4.1 Urbanisation et industrialisation

Sur l'ensemble du bassin versant, l'urbanisation est faible. C'est en effet un bassin versant rural. Les enjeux sont donc relativement limités.

Plusieurs agglomérations se développent néanmoins de façon plus ou moins importante, comme les agglomérations de **Caen**, d'**Argentan** ou de **Flers**.

L'**agglomération caennaise** a beaucoup grandi ces dernières années entraînant une migration des personnes vers l'aval du bassin versant. L'agrandissement des communes autour de la ville de **Caen** augmente les enjeux pour la protection des personnes et des biens à l'aval du bassin versant de l'Orne. Néanmoins, les zones inondables sont peu construites et un PPRI (Plan de prévention du Risque Inondations) a été établi en 2001 sur les parties aval de l'Orne et de l'Odon.

La commune de **Condé-sur-Noireau** a fait une demande pour l'établissement d'un PPR en octobre 2002. Les bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère ont été classés en zone prioritaire, mais ce PPR n'a pas encore été lancé.

Sur les bords du Noireau ou sur la commune de **Thury-Harcourt**, les habitations inondées sont souvent d'anciennes tanneries ou d'anciens moulins, construits en bordure de rivières pour un usage rapide de l'eau. Ces tanneries ou moulins ayant cessé leurs activités, les habitants ont aménagé les rez-de-chaussée inondables, ce qui a changé la vulnérabilité.

Les industries inondées sont généralement des usines qui bénéficient d'un droit d'eau, elles sont donc implantées dans les lits majeurs en général au niveau d'un ouvrage leur garantissant une hauteur d'eau constante.

4.2 Gestion des inondations

Les riverains s'organisent lors des montées des eaux. Ils ont des repères au niveau des hauteurs d'eau des rivières. Certaines communes mettent à disposition des habitants des parpaings pour remonter leurs meubles.

Plusieurs inondations ont été déclarées en catastrophe naturelle : il s'agit des inondations suivantes : novembre 1974, janvier 1990, janvier 1993, février 1995, décembre 1999-janvier 2000 et janvier 2001. Ces données ne sont pas complètes car les communes ne disposent pas de toutes les déclarations de catastrophe naturelle.

4.2.1 Secteur de l'Orne amont

Aucune gestion des inondations n'a été signalée sur ce secteur.

4.2.2 Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère

La commune de **Condé-sur-Noireau** possède sa propre cellule de surveillance des inondations :

Les niveaux de la Druance et du Noireau sont surveillés en amont de la commune (au barrage de **Pontécoulant** et à **Périgny** pour la Druance et à **Saint-Pierre-d'Entremont** sur le Noireau). Leurs niveaux sur la traversée de la commune (Hôtel de Ville et pont de la Bonneterie, respectivement) sont

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203

JHo – SGa - YR

Février 2005

Page : 66/89

également mesurés. Des mesures de prévention ou d'évacuation sont alors prises quand les hauteurs d'eau en amont concordent.

L'usine « le Chameau » à **Pont-d'Ouille** a créé suite aux inondations de 1993 une cellule inondation qui surveille les niveaux d'eau du Noireau à partir du moment où celui-ci atteint le bas du parking. Plusieurs paliers sont prédéfinis en fonction des hauteurs du cours d'eau (montée des machines sur des parpaings, mise en place de planches pour fermer l'usine, mise en place d'une digue).

Les riverains du Noireau à Condé-sur-Noireau ont monté une association en 2001 pour faire face à l'inertie de l'Administration.

4.2.3 Secteur de l'Orne moyenne

A **Thury-Harcourt**, le directeur des services techniques effectue ou fait effectuer des relevés des hauteurs d'eau au niveau de l'échelle Fontaine-Étoupefour toutes les deux heures environ. Une échelle de mesures est prise en fonction des hauteurs d'eau atteinte par l'Orne :

Références	Niveaux
Cote de débordement 1974	25,41 m NGF
Cote de l'échelle de référence 1974	4,60 m
« Zéro » de l'échelle	20,81 m NGF
Début de débordement place du porche	2,60 m soit 23,41 m NGF
Eau dans la rue du Val d'Orne	3,80 m soit 24,61 m NGF

Tableau 31 : Points de repères à Thury-Harcourt

La commune s'organise alors en fonction des hauteurs d'eau en effectuant la distribution de parpaings ou si besoin est, en faisant évacuer les habitations menacées.

Les usines Gosselin à **Saint-Rémy-sur-Orne** et la station d'épuration de **Saint-André-sur-Orne** ont également mis en place des cellules inondations qui surveillent la montée et la descente des cours d'eau voisins et prennent leur disposition en fonction des niveaux d'eau atteints.

4.2.4 Bassin versant de la Laize

Aucune gestion des inondations n'a été signalée sur ce secteur.

4.2.5 Secteur de l'Orne aval

La station d'épuration de **Saint-André-sur-Orne** surveille les niveaux de l'Orne et en fonction du niveau atteint, les employés prennent leur disposition pour mettre protéger le matériel.

Pour des raisons de franchise d'assurance, certaines inondations n'ont pas été déclarées en catastrophe naturelle, notamment à **Clinchamps-sur-Orne**.

4.2.6 Bassin versant de l'Odon

Aucune gestion des inondations n'a été signalée sur ce secteur.

5 Conclusion

La présente étude a permis :

- d'une part, d'avoir une vue globale en recensant à partir des études préexistantes complétées par des enquêtes de terrain, les inondations survenues sur l'ensemble du bassin versant – qu'elles soient dues à un débordement de cours d'eau, à des ruissellements, à des remontées de nappes ou à une insuffisance du réseau d'assainissement (sous-dimensionnement entre autres) ;
- d'autre part, d'en analyser précisément les facteurs déclenchants ou aggravants.

Il s'avère que la majorité des inondations du bassin versant résulte principalement des débordements de cours d'eau. Les inondations liées à des remontées de nappes, des ruissellements ou des dysfonctionnements des réseaux d'assainissement semblent, au regard des informations collectées, moins fréquentes ou tout au moins, moins préoccupantes dans l'esprit des populations et des élus.

Il convient toutefois de préciser que les données collectées à l'occasion des enquêtes de terrain et rapportées ici ne sont pas exhaustives car elles sont essentiellement liées à la mémoire des riverains et des élus.

Soulignons également la disparité d'informations existantes d'un secteur à l'autre ; à quelques exceptions près, celles-ci sont clairement fonction de la fréquence de crues et de l'importance des dégâts engendrés. Ainsi, les données sont plus complètes pour des secteurs régulièrement inondés, qui ont pris l'initiative de faire réaliser des études pour résoudre ces dysfonctionnements.

De plus, les enquêtes ont principalement été réalisées dans le but de récupérer des données concernant les inondations par débordement, de sorte que la récolte d'informations relatives aux autres types d'inondations a pu être sensiblement biaisée.

Plus précisément, l'étude a permis de mettre en évidence plusieurs inondations généralisées, résultant de débordements directs de cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant lors des trente dernières années. A ce titre, il apparaît essentiellement que :

- les crues surviennent lors d'années pluvieuses. De fait, le nombre important d'inondations répertoriées durant les années 90 est essentiellement dû à une succession d'années de pluviométrie importante. **La hauteur d'eau mensuelle est le facteur déclenchant de la crue. Sa période de retour est généralement supérieure à 5 ans.** Les crues généralisées se produisent pour des pluies également généralisées à tout le bassin versant ;
- **les confluences sont des secteurs à risque majoré** : en effet, en plus des ruptures de pentes qui entraînent une accumulation de l'eau, les apports peuvent pratiquement doubler le débit. **Les enquêtes ont montré que c'est à partir de la confluence avec la Rouvre puis avec le Noireau que les phénomènes de débordement apparaissent pour l'Orne ;**
- les modes d'occupation des sols en amont des zones inondées ont évolué vers une **progression généralisée des superficies en terres labourables** sur l'ensemble du bassin versant entre 1979 et 2000, principalement sur les sous-bassins versants amont. Néanmoins cette augmentation reste modeste car, pour ces sous-bassins versants, la part des surfaces toujours en herbe est encore majoritaire.

La **tendance globale de cette évolution est donc à surveiller** sur l'ensemble du bassin versant pour préserver les secteurs à l'amont et limiter ainsi les apports rapides par ruissellement aux cours d'eau.

Au titre des chantiers de court terme (troisième phase), il conviendra, conformément au cahier des charges, de :

- sélectionner les points noirs : cette sélection se basera sur les enjeux identifiés dans la présente phase,
- les hiérarchiser en fonction de la fréquence des crues.

La géométrie du bassin versant et l'inventaire des différents facteurs aggravants (pentes, confluences, modes d'occupation des sols) réalisés dans le cadre de cette étude nous permettront de sélectionner différents types de propositions de principes d'aménagement.

Tous les éléments analysés ici seront alors repris pour élaborer une **politique globale d'aménagement** et **agir sur certaines rivières** (pour lesquelles les temps de montée des eaux sont les plus importants) afin de ralentir les écoulements les plus lents et de laisser passer les écoulements les plus rapides pour étaler la crue dans le temps tout en diminuant son amplitude.

ANNEXES

- Annexe 1 - Fiche enquête

Cette annexe contient 5 pages

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203

JHo – SGa - YR

Février 2005

Page : 71/89

Fiche d'enquête (mairie)

Date :	Nom et fonction des interlocuteurs :
Commune :	Nom du Maire :

Informations générales concernant la commune

1. POS et PLU : données actuelles et évolution prévue

Documents disponibles

POS <input type="checkbox"/>	PLU <input type="checkbox"/>	Carte communale <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	---

Si une procédure de révision est en cours ou prévue, merci de le signaler et de préciser les échéances.

2. Projets fonciers

Quels sont vos projets fonciers (pavillons, zone industrielle ou artisanale, variation de la surface cultivée) ?

Nature du projet	Date réalisation	Surface

3. Etat du remembrement

- Quelle est la surface remembrée actuellement sur la commune ?
- Quand a commencé le remembrement ?

4. Données dont dispose votre commune

- Possédez-vous des études (hydraulique, hydrologique, d'enjeux, d'impact notamment concernant les zones habitées ou industrielles, ou autres) au niveau du ou des cours d'eau qui traversent votre commune ?

Informations concernant les inondations.

Le tableau ci dessous est exhaustif : remplissez les cases dont vous disposez des informations

Localisation	Date	Durée du phénomène	Origine du phénomène (1)		Circonstances (2)	Ampleur (3)	Déclaration de catastrophe naturelle	Fréquence des inondations
			<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
			<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d				
			<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
			<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d				
			<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
			<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d				
			<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
			<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d				

Définition de la nomenclature sur la page suivante

(1) : Définition des différentes causes d'inondations :

- a : inondations dues uniquement à un débordement direct d'un ou plusieurs cours d'eau
- b : ruissellements : inondations liées à des ruissellements provenant des champs, des forêts, des prairies ...
- c : remontée de nappe : inondations dues à un débordement d'une nappe d'eau souterraine (par exemple après un long phénomène pluvieux)
- d : insuffisances du réseau d'assainissement : inondations liées à un problème d'évacuation des eaux dans les communes ou à un problème de dimensionnement du réseau

(2) : Circonstances :

- saison,
- longue pluie d'hiver,
- orage d'été ...

(3) Ampleur :

- hauteur de submersion,
- débits,
- durée de submersion.

- La commune a-t-elle fait l'objet de déclaration de catastrophe naturelle liée à une inondation de débordement de cours d'eau (dates) ?

- Ces inondations engendrent-elles des dommages sur des personnes, des biens et/ou des activités ?

Habitations

Magasins, commerces

Infrastructures

Industries

Fermes, terrains agricoles

Bâtiments publiques

Autres, précisez :

- Ces inondations ont-elles fait l'objet d'une déclaration de sinistre ?

N'hésitez pas à utiliser le dos de la page si la place vous manque

Date	Lieux concernés	Nature du sinistre	Montant des dégâts	Observations

- Y a t'il des ouvrages hydrauliques et/ou de limitation de crues sur votre commune ?

Si oui, quelle est leur nature ?

prairies inondables

déversoirs

moulins

digues

barrages hydrauliques

vannages

- Des travaux ou des projets ont-ils déjà été effectués dans le but de diminuer la sensibilité aux inondations par débordement des cours d'eau ?

Travaux

Projets

Non

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 74/89

○ Si oui, quels types de travaux ont été réalisés et où ?

- Aménagements légers (haies, fossés...)
- Prairies inondables
- Dignes
- Bassins de rétention
- Réaménagement du réseau d'assainissement
- Déversoirs
- Vannages
- autres, précisez :

• Après quel type d'épisodes pluvieux ces inondations apparaissent-elles le plus souvent ?

- Longues pluies :
- hiver
 - printemps
 - automne
 - été
- Orages
- Autres

• Avez-vous identifié des causes d'aggravation des inondations ?

- Pratiques agricoles
- Modifications du lit du cours d'eau
- Urbanisation
- Remembrement
- Diminution des surfaces des forêts
- Autres

• Merci d'indiquer si vous disposez de photos et/ou coupure de presse. Pourriez-vous nous en faire parvenir une copie ?

Si vous avez des renseignements à demander pour le remplissage de cette enquête, vous pouvez contacter une des personnes suivantes :

- Carine FALEMPIN, Syndicat Mixte de Lutte Contre les Inondations, tél 02 31 28 40 38
- Sophie BUFFET, Institution Interdépartementale du Bassin de l'Orne, tél 02 31 57 15 78
- Jocelyne HOFFMANN, bureau d'étude BURGÉAP, tél 01 46 10 25 38

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 75/89

Liste des personnes ayant une connaissance du terrain et des problèmes d'inondation.

Merci d'indiquer en particulier : les personnes susceptibles de nous accompagner en cas de visite sur le terrain, les sinistrés et également les agriculteurs « moteurs » du secteur.

Nom	Adresse	Qualité	Téléphone	Expérience du terrain

- Annexe 2 -
Arrêté préfectoral concernant
l'entretien des cours d'eau non
domaniaux

Cette annexe contient 2 pages

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 77/89

- Annexe 3 -
Relevés des niveaux d'eau à
Thury-Harcourt

Cette annexe contient 2 pages (format A3)

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 78/89

1995

Dates	19/01/95	20/01/95	21/01/95	22/01/95	23/01/95	24/01/95	25/01/95	26/01/95	27/01/95	28/01/95	29/01/95	30/01/95	31/01/95	01/02/95	02/02/95	03/02/95
2									4,32	3,84			3,56			
4					3,88	4	3,62	4	4,3	3,82	3,9	3,72		3,1		
6									4,28	3,84			3,5			
8		2,68	2,72	2,84	4,16	3,92	3,58	4,08	4,24	3,85	3,85	3,72	3,45	3,02	2,94	2,72
10									4,12	4,18	3,9	3,84	3,72	3,42		
12				3,12	4,25	3,85	3,6	4,14	4,15	3,94	3,82	3,7	3,38	2,96	2,94	
14								4,16	4,08	3,94	3,82	3,7	3,34			
16	1,22	2,97	2,55	3,26	4,25	3,8	3,68	4,2	4,04	3,96	3,8	3,68	3,32	2,88	2,9	2,64
18								4,24	4	4	3,78	3,67				
20				3,4	4,2	3,8	3,8	4,29	3,92	3,98	3,77	3,64	3,24			
22								4,3	3,9		3,75	3,64				
24		2,94	2,6	3,6	4,1	3,75	3,92	4,32	3,88		3,75		3,16	2,82	2,82	

1996

Dates	24/02/96	25/02/96	26/02/96	27/02/96
2				
4				
6				
8		2,3	3,2	3,22
10			3,28	3,28
12		2,5	3,28	3,28
14			3,28	
16		2,78	3,22	
18		2,82	3,28	
20	1,45			
22				
24				

1998

Dates	27/12/98	28/12/98	29/12/98	30/12/98	31/12/98		17/01/99	18/01/99
2								
4								
6								
8		2,93	2,78	2,62	2,32			2,62
10		2,95					2,78	
12		2,98	2,84					
14		3	2,87	2,47				
16		3,01	2,87	2,43				
18		2,98						
20	2,73			2,39				
22								
24	2,78	2,87	2,77					

1999

Dates	12/12/99	13/12/99	14/12/99	15/12/99	16/12/99	17/12/99	18/12/99	19/12/99	20/12/99	21/12/99
2										
4										
6										
8		3,45	3,23	3,1	2,52	2,15			2,67	2,25
10	2,35	3,42	3,21	3,06						
12		3,42	3,19	3	2,42				2,58	2,18
14		3,41	3,19	2,95						
16		3,4	3,17	2,9					2,52	2,11
18		3,39	3,16	2,85		1,98				
20										
22										
24										

1999-2000

Dates	22/12/99	23/12/99	24/12/99	25/12/99	26/12/99	27/12/99	28/12/99	29/12/99	30/12/99	31/12/99	01/01/00	02/01/00	03/01/00	04/01/00	05/01/00	06/01/00
2																
4																
6																
8	1,95	1,78	1,68		3,42	3,68	4	3,94	3,54	3,24		2,85	2,52	2,21	2,22	2,07
10						3,69	4,02	3,9	3,5	3,25	3,15					
12						3,7		3,87	3,46							
14					3,48	3,71	4,15	3,83	3,43							
16					3,55	3,74	4,18	3,8	3,38	3,25			2,35			
18							4,18	3,78	3,34		2,95					
20																
22																
24																

2000

Dates	26/07/00		06/11/00	07/11/00	08/11/00	09/11/00	10/11/00	11/11/00	12/11/00	13/11/00	14/11/00	15/11/00	16/11/00	17/11/00	18/11/00	19/11/00
2																
4																
6										3,64			2,28			
8			2,28	2,94	3,78	3,54	3		3,6	3,02	2,5			2,3		
10				3	3,85	3,52			3,57							
12	1,72		2,54	3,15	3,9	3,48	2,84		3,54	2,88	2,44	2,22				
14			2,52	3,22	3,92	3,44			3,48					2,24		
16			2,59	3,24	3,9	3,4	2,75		3,44	2,75	2,36	2,2				
18				3,29	3,86											
20																
22																
24																

2000

Dates	20/11/00	21/11/00	22/11/00	23/11/00	24/11/00	25/11/00	26/11/00	27/11/00	28/11/00	29/11/00	30/11/00	01/12/00		12/12/00	13/12/00	14/12/00
2																
4																
6																
8			2,51	2,54	2,76			2,68	2,5	2,22	1,98	1,8		2	2,63	2,45
10		2,35														
12			2,54	2,59	2,72			2,64							2,75	
14																
16	2,35	2,33	2,54	2,82	2,69			2,58	2,42	2,12				2,42	2,65	
18																
20																
22																
24																

2001

Dates	04/01/01	05/01/01	06/01/01	07/01/01	08/01/01	09/01/01	10/01/01	11/01/01	12/01/01		23/01/01	24/01/01	25/01/01	26/01/01	27/01/01	28/01/01
Heures																
2																
4																
6			4,45													
8	2,74		4,42	3,75	3,34	2,65	2,34	2,42	2,38		2,2	3,08	3,19	2,92	2,72	
10	2,88		4,4		3,27							3,18	3,14	2,9		2,4
12	3,05		4,32		3,2		2,38					3,22	3,08	2,85		
14	3,12		4,21		3,08							3,22	3,08	2,8		
16	3,2		4,16		2,95	2,5	2,42	2,3				3,34	2,99	2,72		
18	3,25					2,45						3,38	2,92			
20																
22																
24																

2001

Dates	20/03/01	21/03/01	22/03/01	23/03/01	24/03/01	25/03/01	26/03/01	27/03/01	28/03/01	29/03/01	30/03/01		26/02/02	27/02/02	28/02/02	01/03/02
Heures																
2																
4																
6																
8		2,79	3,18	3,44			3,5	3,2	2,71	2,82	2,65			2,45	2,4	2
10																
12	2,22	2,9	3,3	3,44		3,53	3,48	3,1	2,67	2,82	2,6					
14		2,95	3,32	3,44		3,55	3,45	3,07	2,65	2,82	2,58			2,49		
16	2,42	2,98	3,34	3,44												
18			3,36			3,6	3,42	2,98	2,65	2,82			2,38	2,48	2,3	
20						3,62										
22																
24																

2002

Dates	19/03/02	20/03/02	21/03/02	
Heures				
2				
4				
6				
8	1,95	2,86	2,52	
10		2,88		
12	2	2,88		
14		2,88	2,42	
16	2,25			
18		2,82		
20				
22				
24				

Dates	23/12/02	24/12/02	25/12/02	26/12/02	27/12/02	28/12/02	29/12/02	30/12/02	31/12/02
Heures									
2									
4									
6									
8	2,1	2,14			1,92			2,02	2,16
10									
12		2,1	1,91		1,92			2,08	2,2
14				1,95	1,92			2,1	
16	2,3				1,93				2,24
18	2,29	2,04		2,08		2,12			
20									
22									
24									

Dates	01/01/03	02/01/03	03/01/03	04/01/03	05/01/03	06/01/03	07/01/03	08/01/03		03/02/03	04/02/03	05/02/03	06/02/03
Heures													
6													
7													
8		2,59	3,16			2,5	2,14	1,85		2,48	2,25	2,05	
9				2,95	2,88								
10		2,63											
11													
12		2,71	3,16	2,98		2,38				2,48	2,2	2,03	
13													
14		2,8	3,15	3	2,78	2,38				2,45	2,18	2,03	
15			3,14										
16	2,28	2,92	3,14	3,03									
17		2,97				2,35	2						
18		3,02		3,08	2,7			1,72		2,28	2,4	2,16	2
19													
20	2,31	3,08											
21													
22													
24													

2004

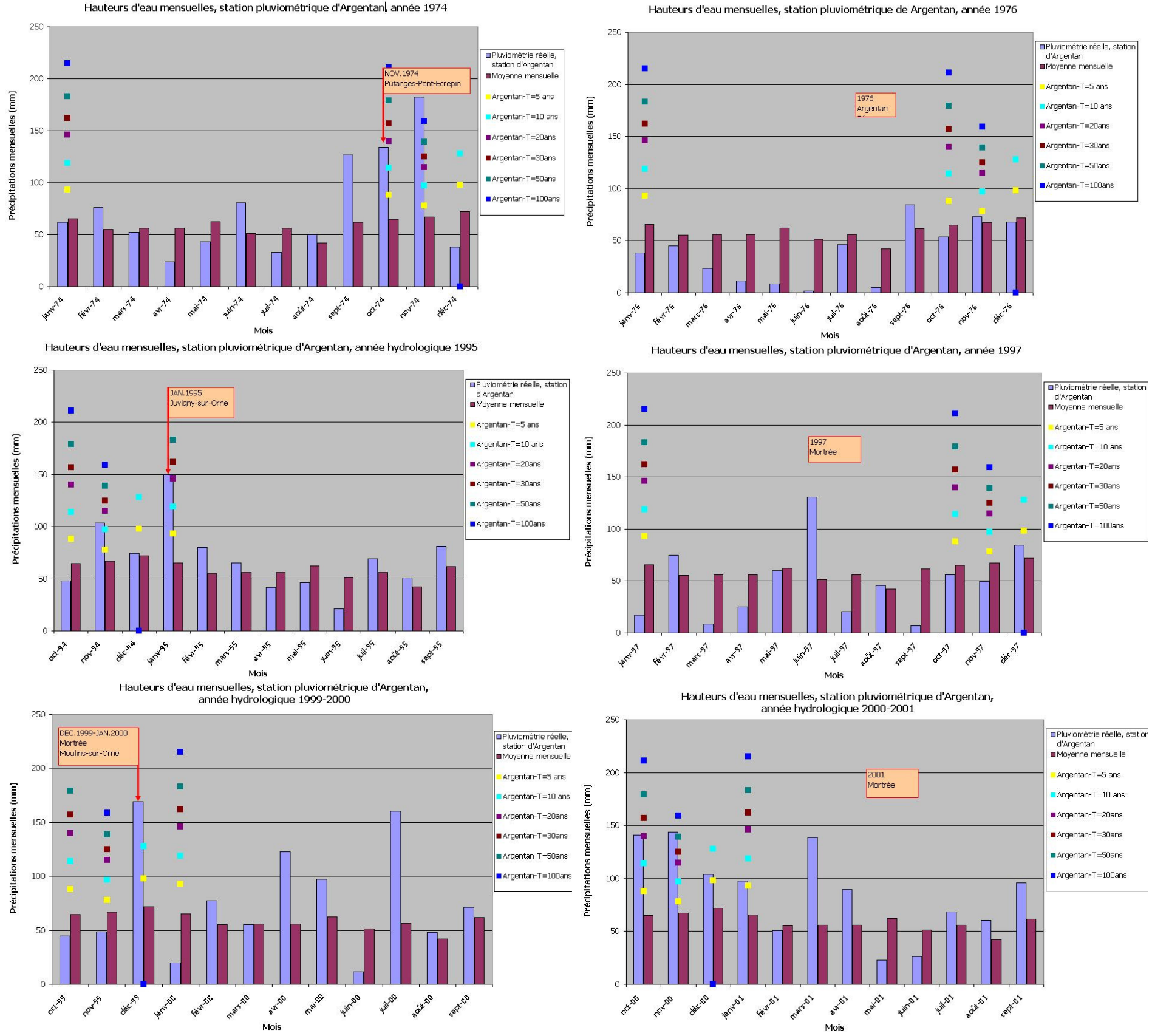
Dates	13/01/04	14/01/04	15/01/04	16/01/04	17/01/04	18/01/04		27/01/04	28/01/04	29/01/04
Heures										
6										
7										
8	2,42	3,1	3,08	2,86	2,52			2,32	2,2	
9						2,2				
10										
11										
12	2,49	3,12	3,08	2,82	2,49	2,2	2,19	2,31	2,19	
13										
14	2,61	3,13	3,08	2,8	2,48	2,19	2,2	2,3	2,19	
15										
16										
17	2,7	3,13	3,04	2,78	2,47		2,22	2,3		
18										
19						2,15				
20	2,8	3,13								
21										
22										
24										

- Annexe 4 -
Graphiques des hauteurs d'eau
mensuelles par secteur
géographique pour les différentes
inondations

Cette annexe contient 7 pages

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203	
JHo – SGa - YR	
Février 2005	Page : 81/89

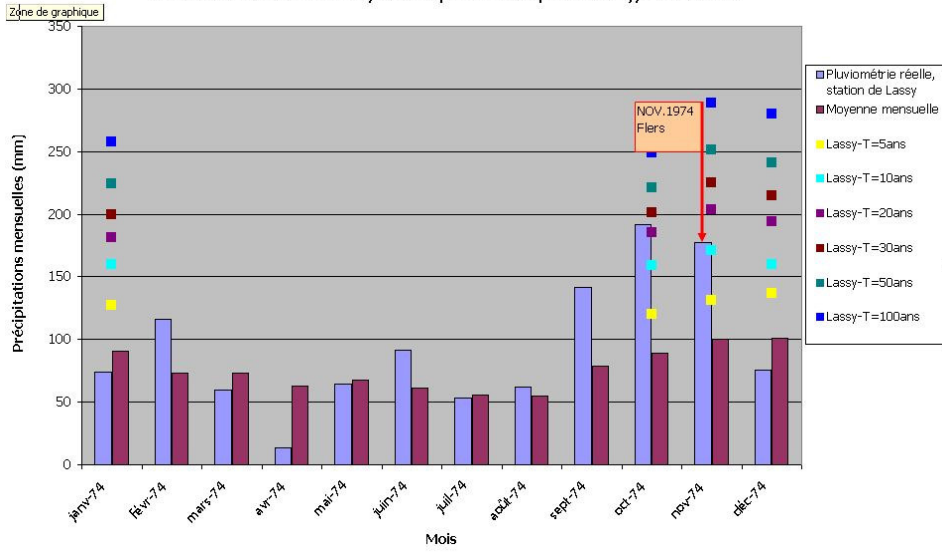
Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, secteur de l'Orne amont (1974-2001)



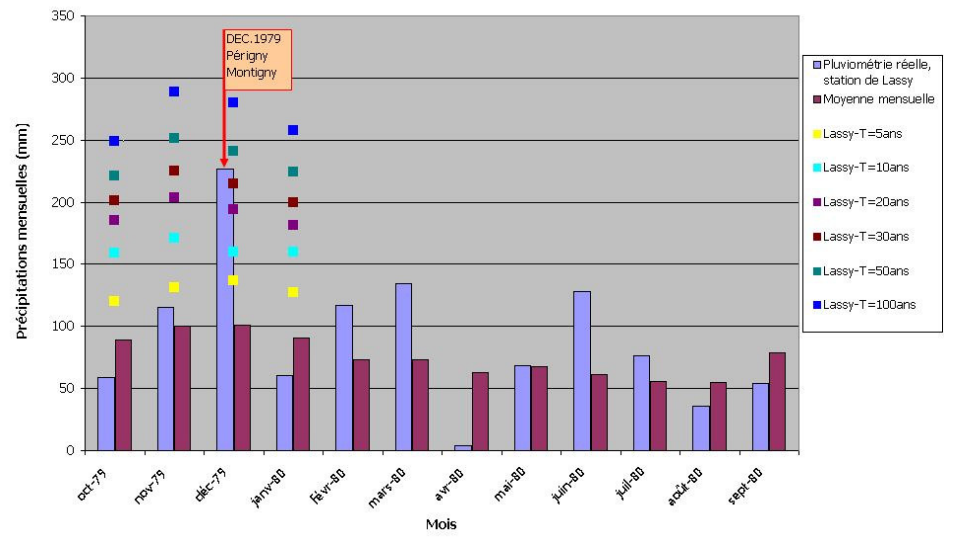
BGP200/1

Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère (1974-1987)

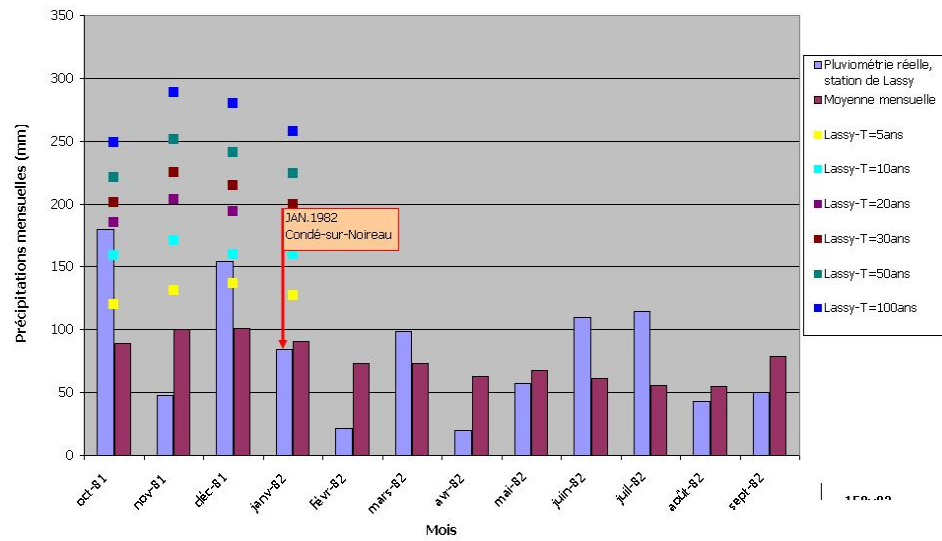
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1974



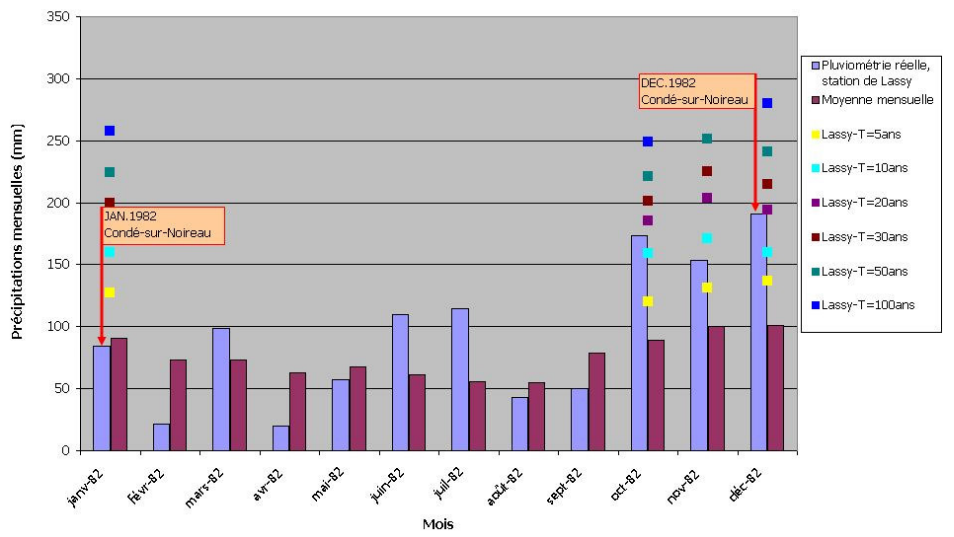
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1979



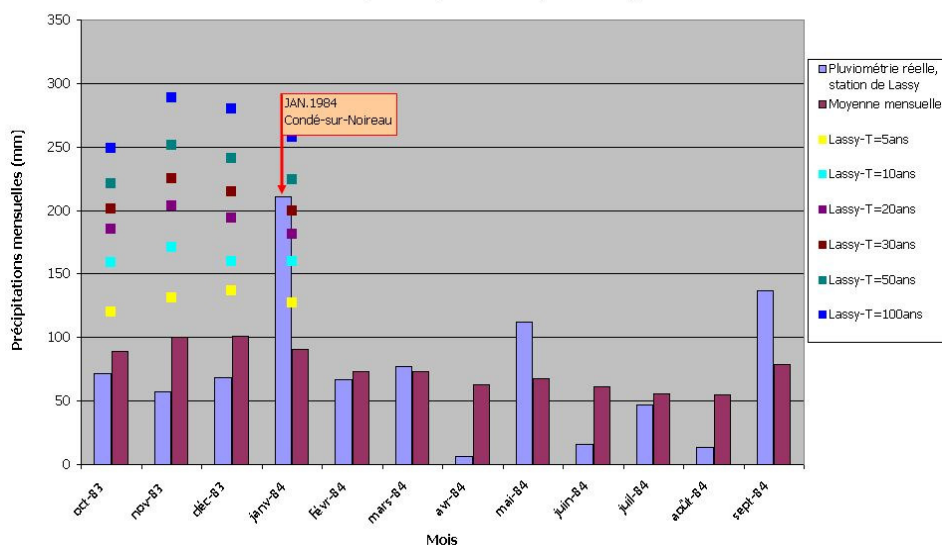
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1981-1982



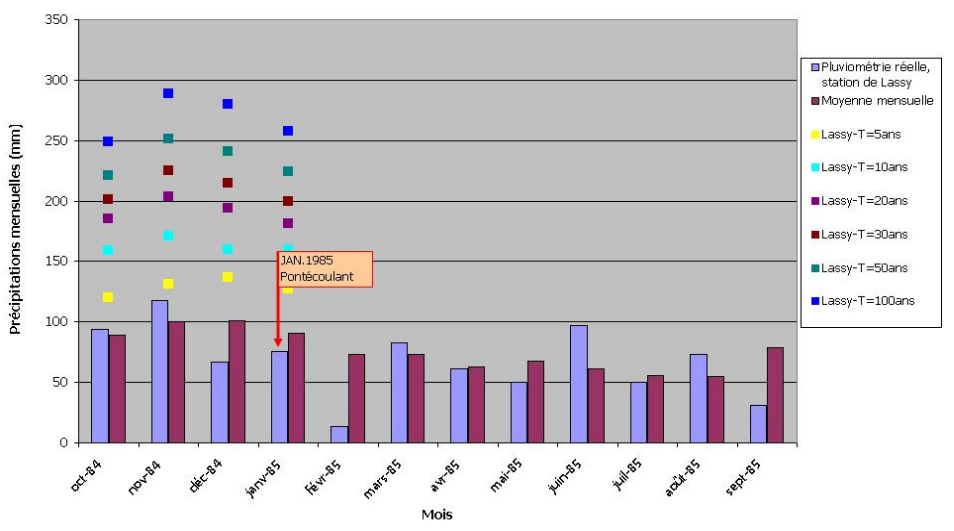
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1982



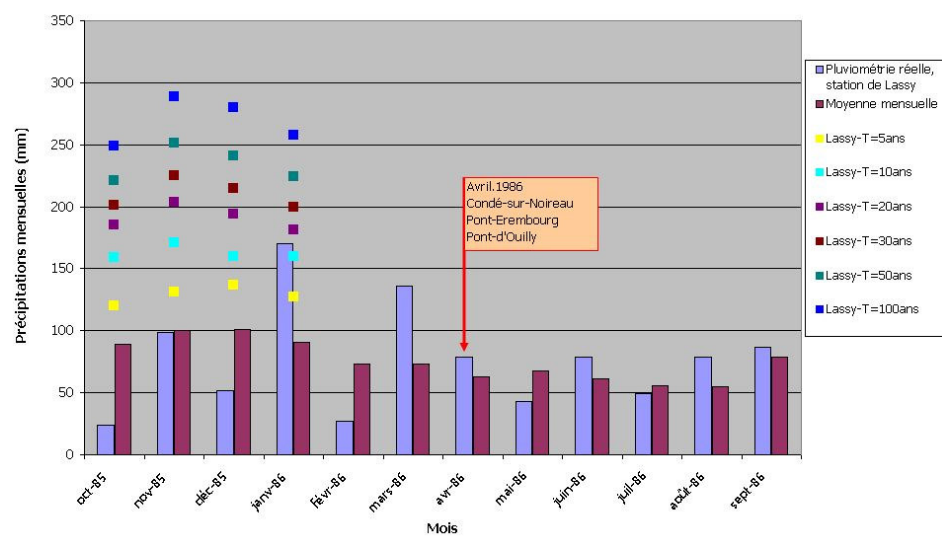
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1984



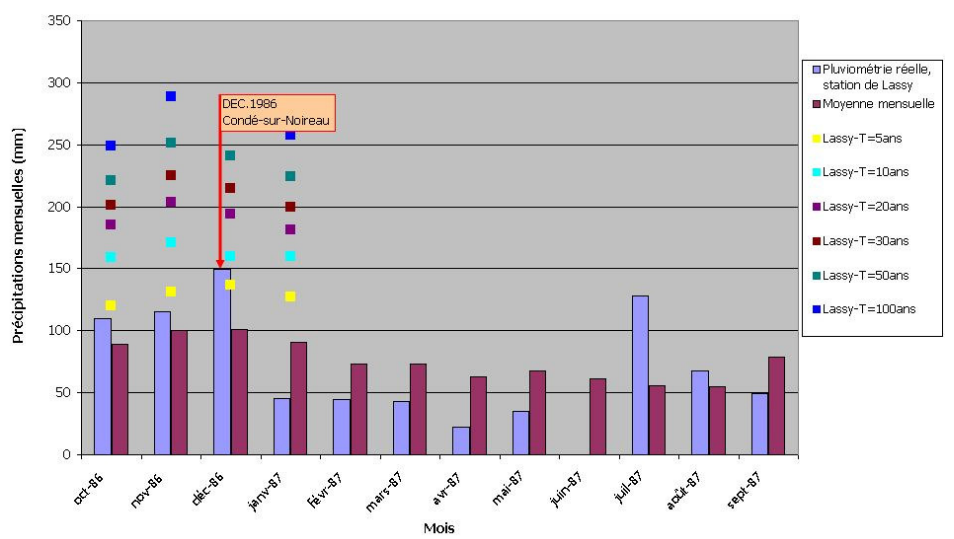
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1984-1985



Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1985-1986

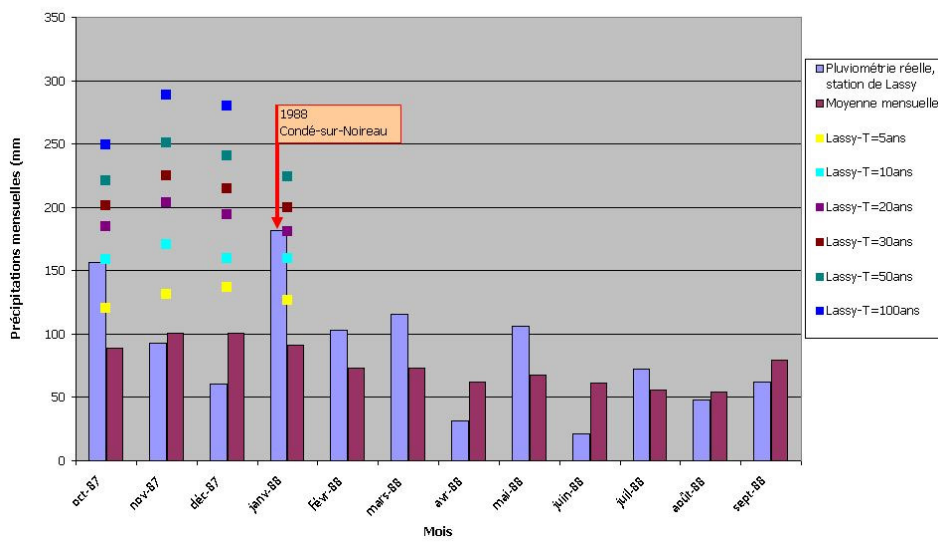


Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1986-1987

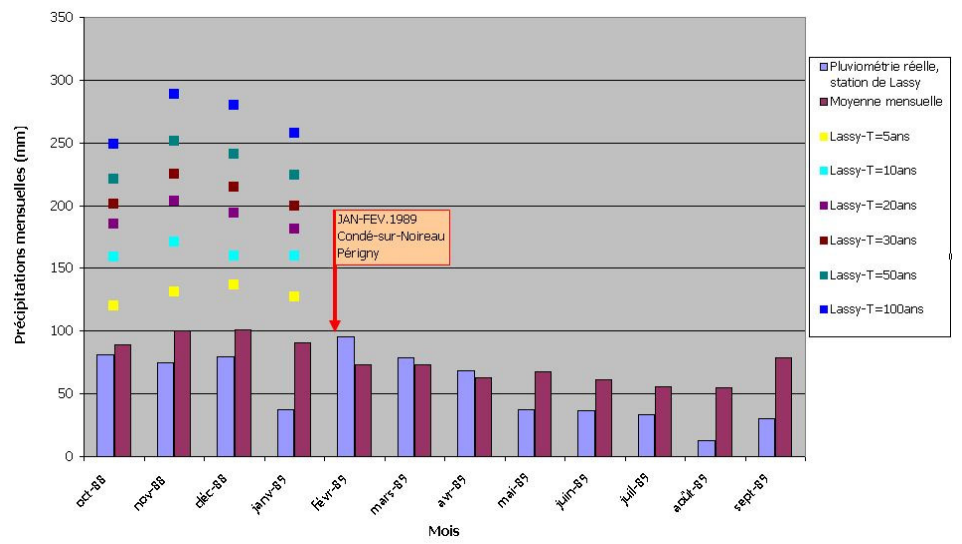


Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère (1988-2000)

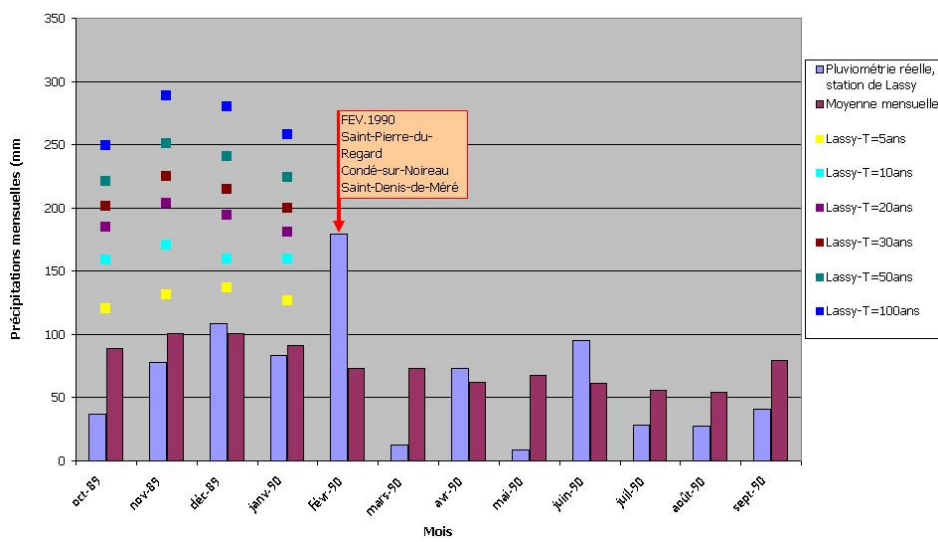
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1988



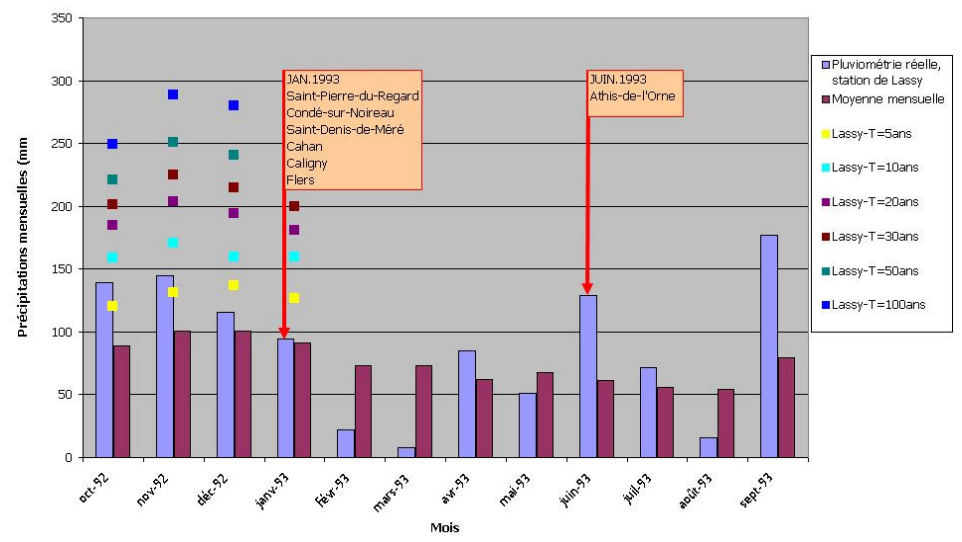
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1988-1989



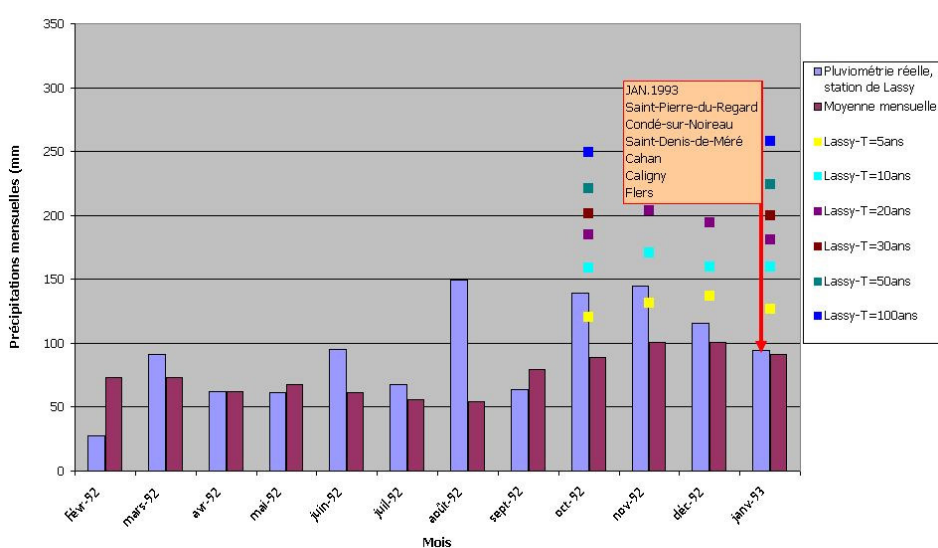
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1989-1990



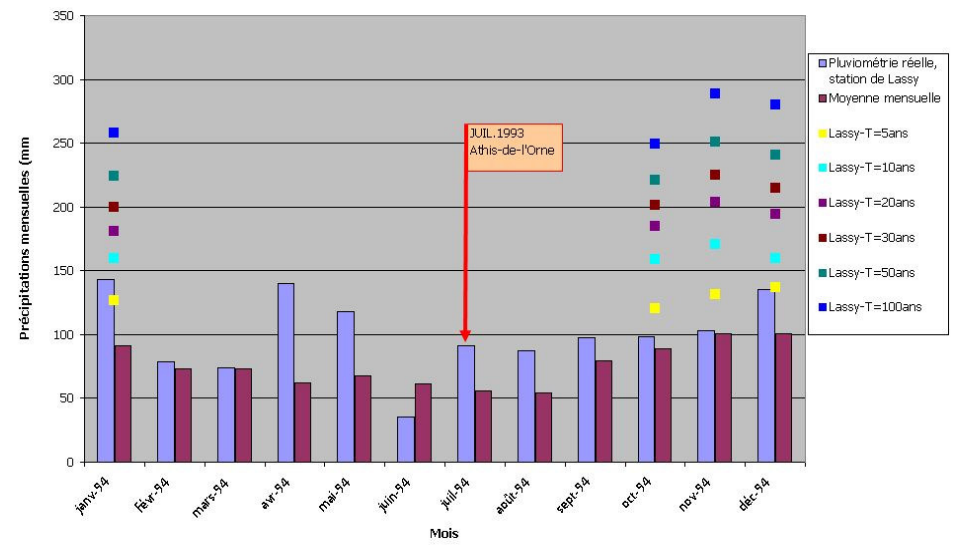
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1993



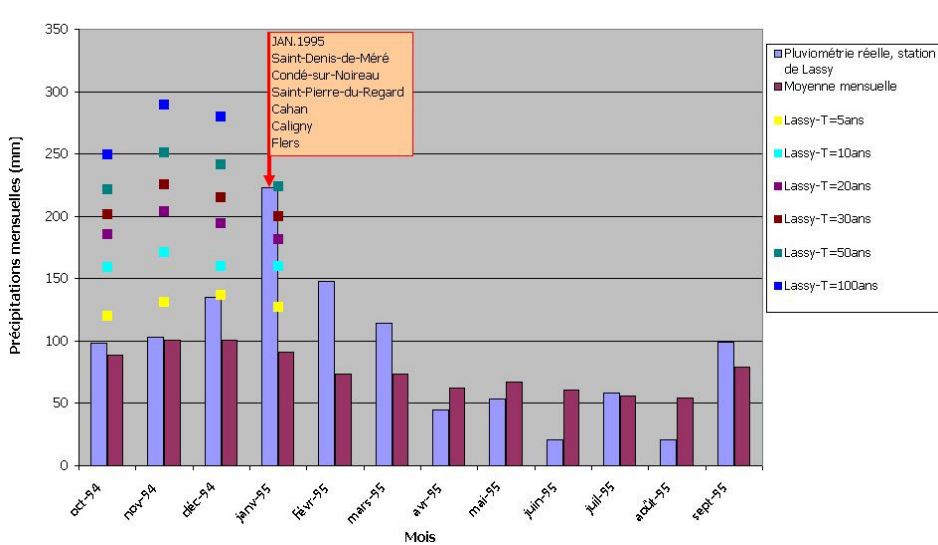
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1993



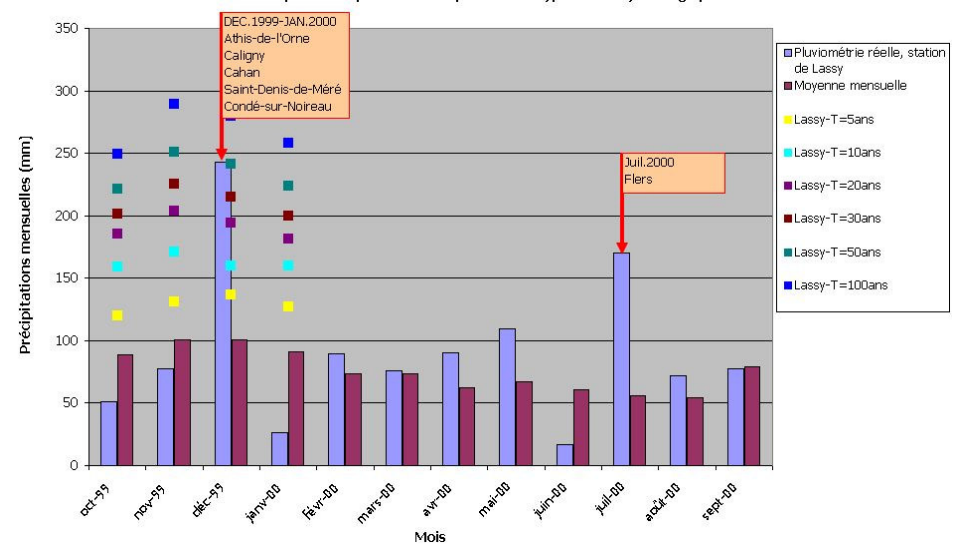
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1993



Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1995

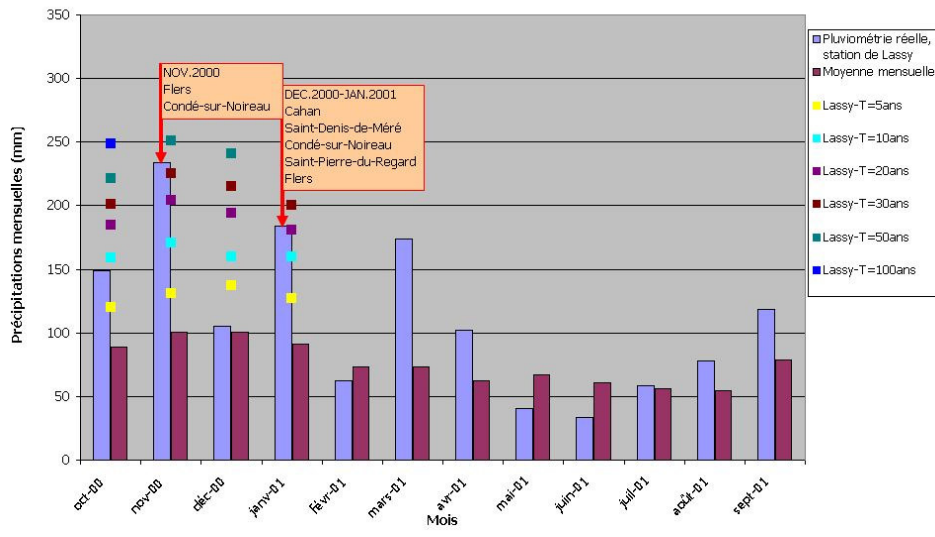


Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1999-2000



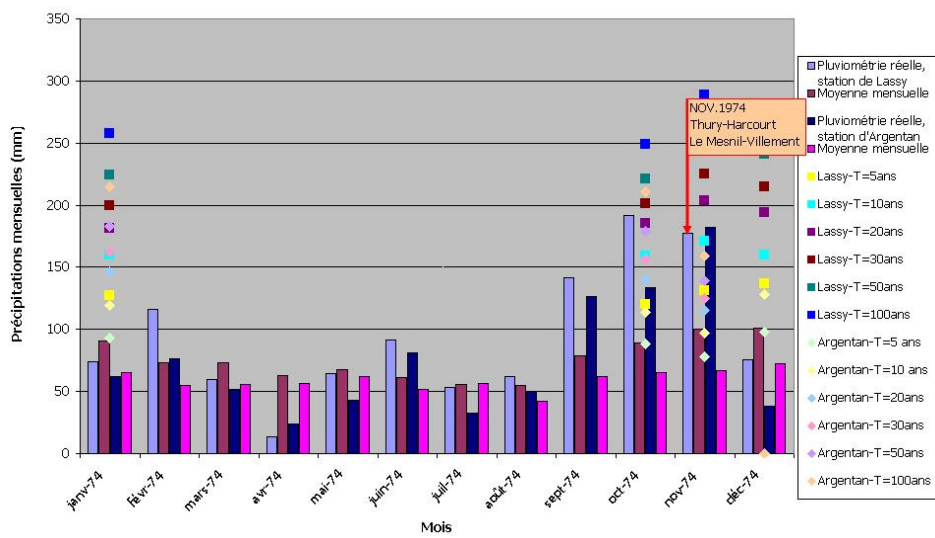
Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère (2000-2001)

Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 2000-2001

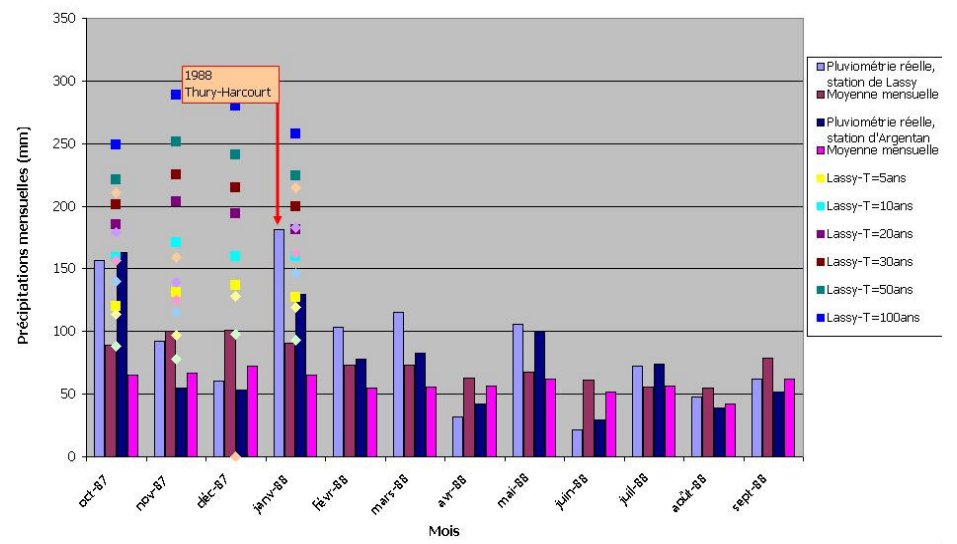


Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, secteur de l'Orne moyenne (1974-2001)

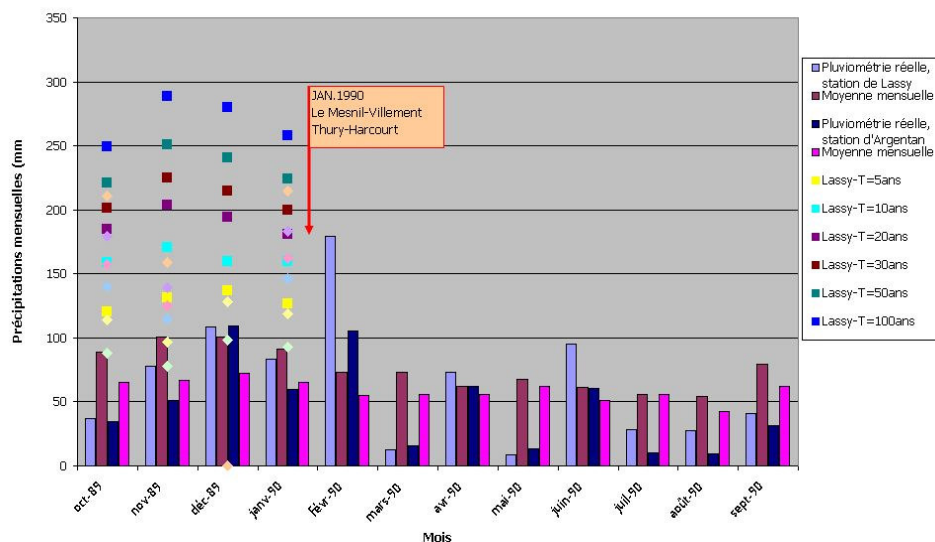
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1974



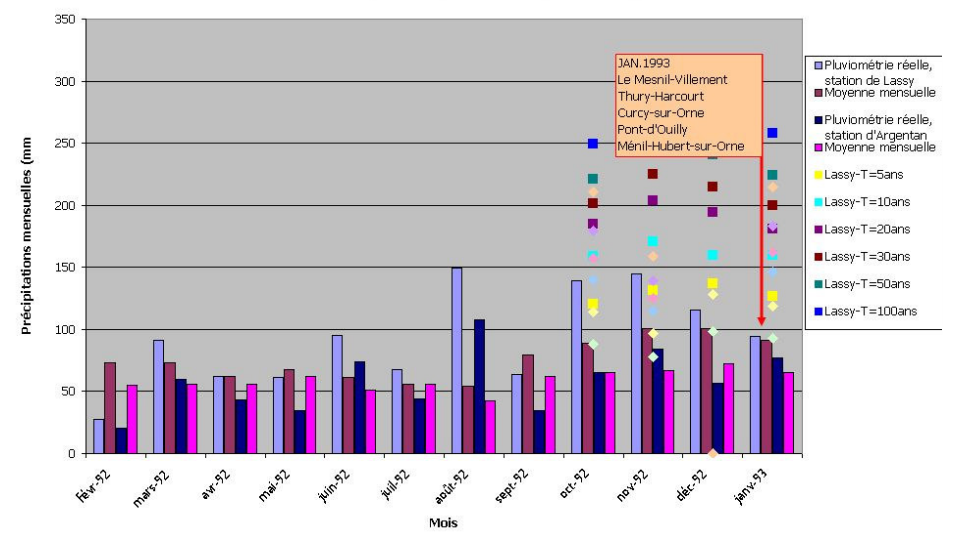
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1988-1989



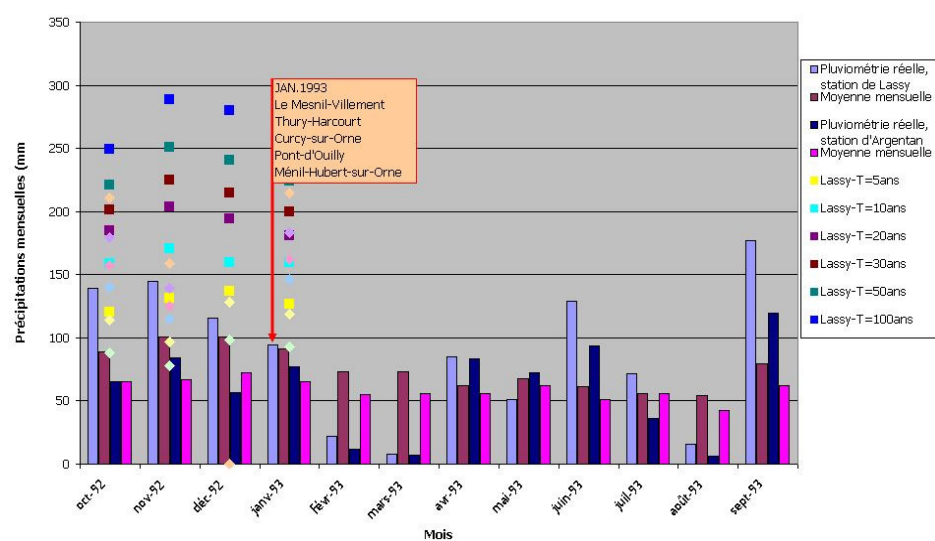
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1989-1990



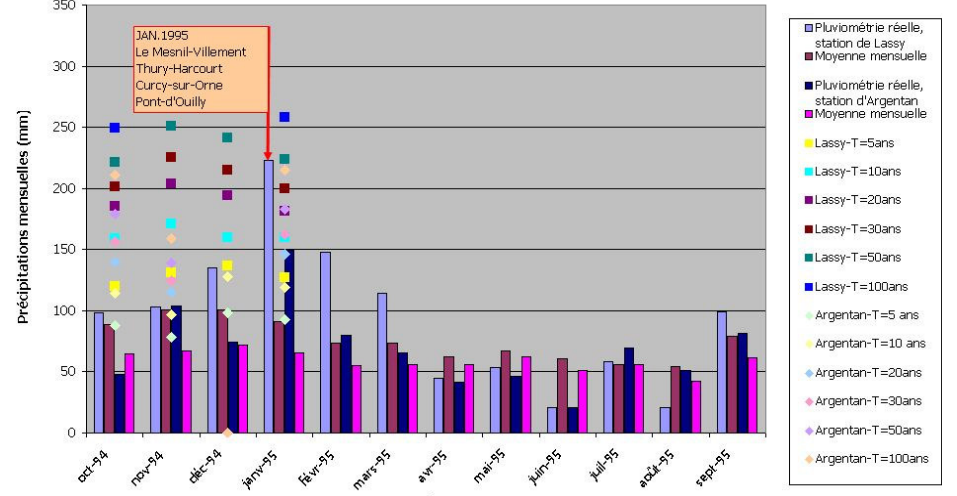
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1992



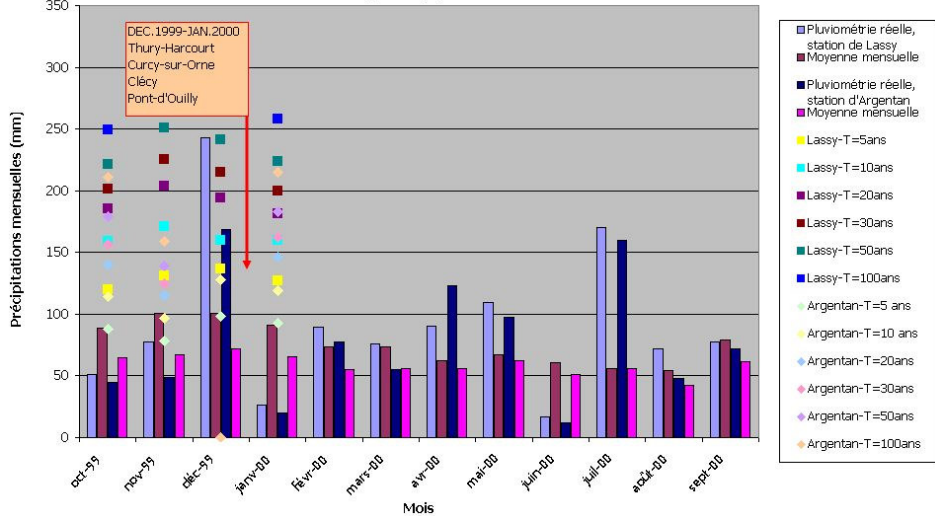
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1993



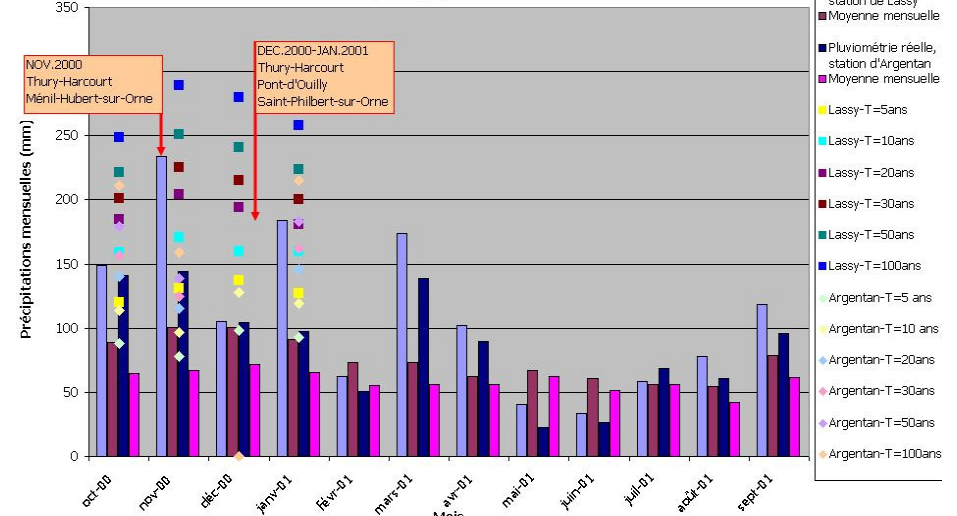
Hauteurs d'eau mensuelles, stations pluviométriques de Lassy et d'Argentan, année hydrologique 1994-1995



Hauteurs d'eau mensuelles, stations pluviométriques de Lassy et d'Argentan, année hydrologique 1999-2000

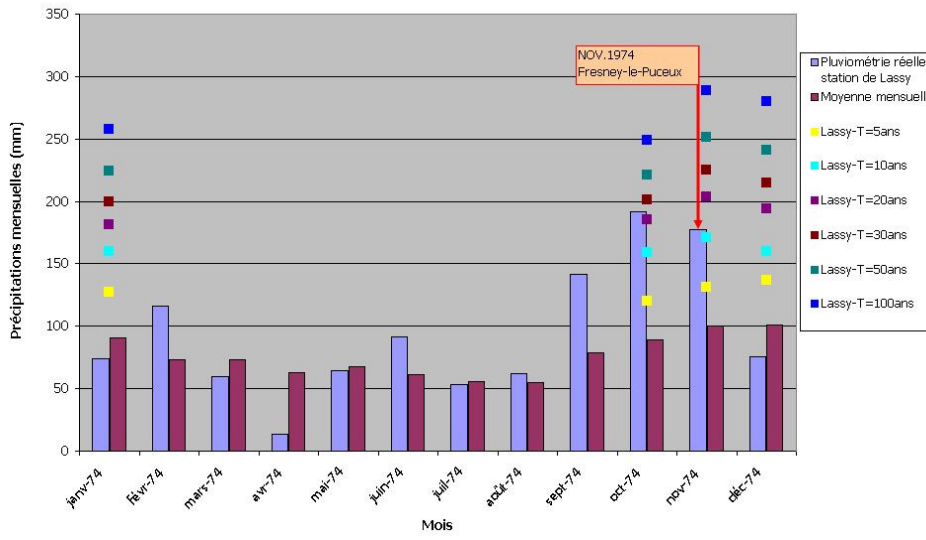


Hauteurs d'eau mensuelles, stations pluviométriques de Lassy et d'Argentan, année hydrologique 2000-2001

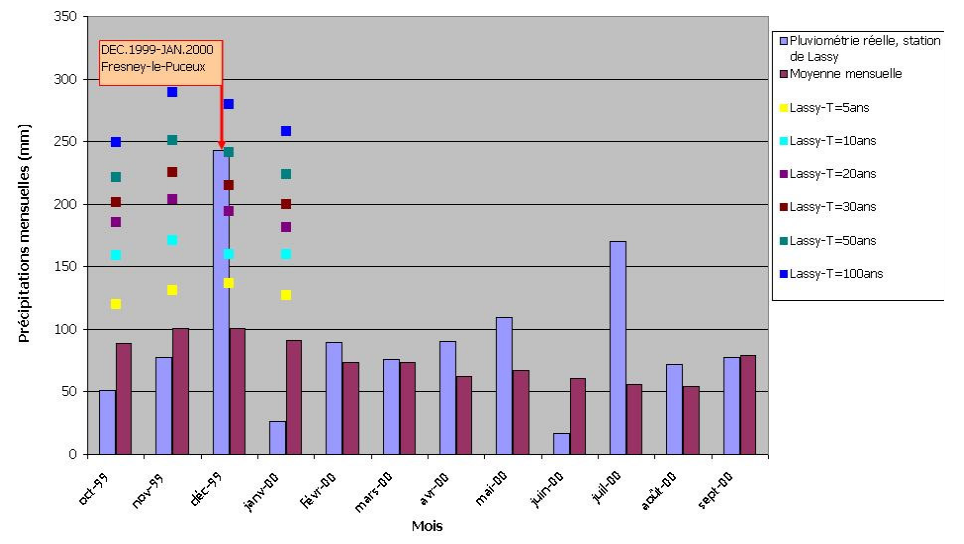


Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, bassin versant de la Laize (1974-2001)

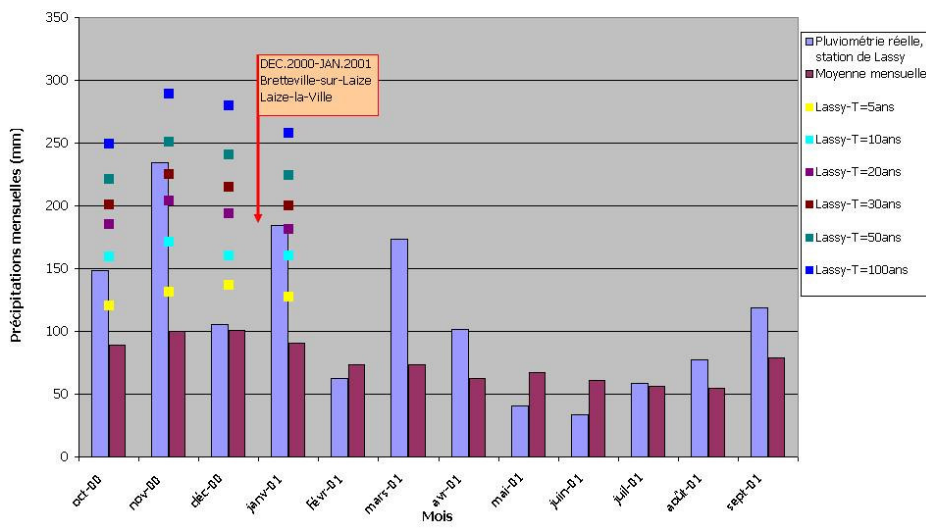
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année 1974



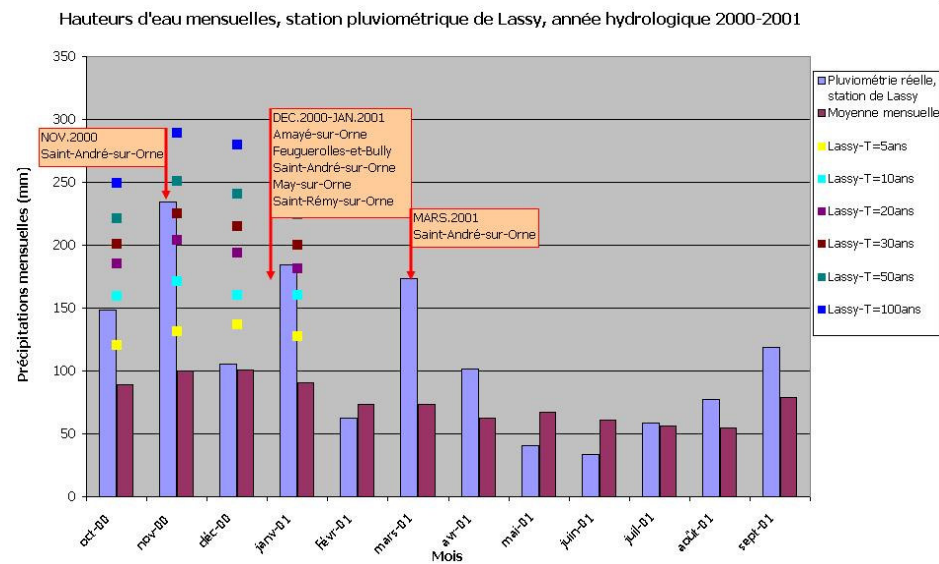
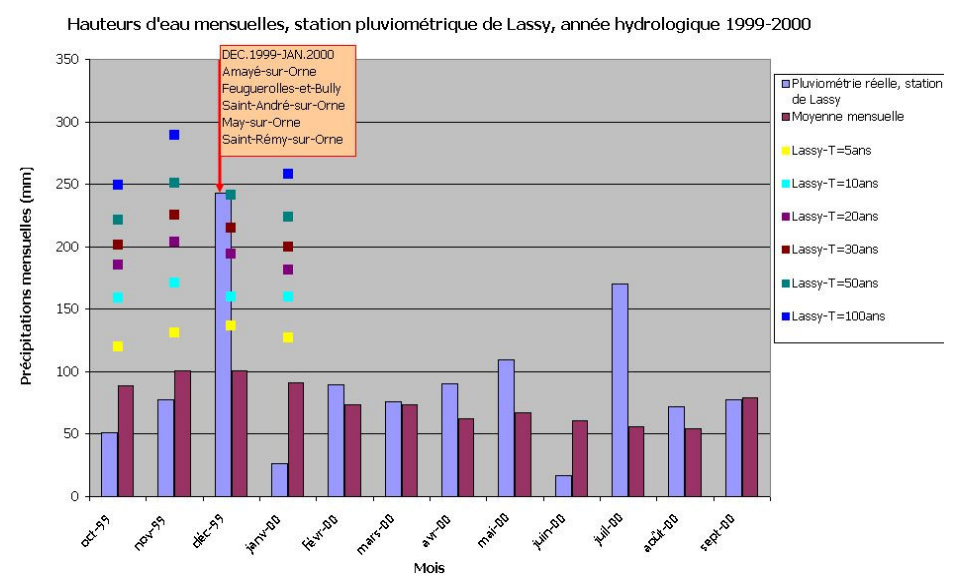
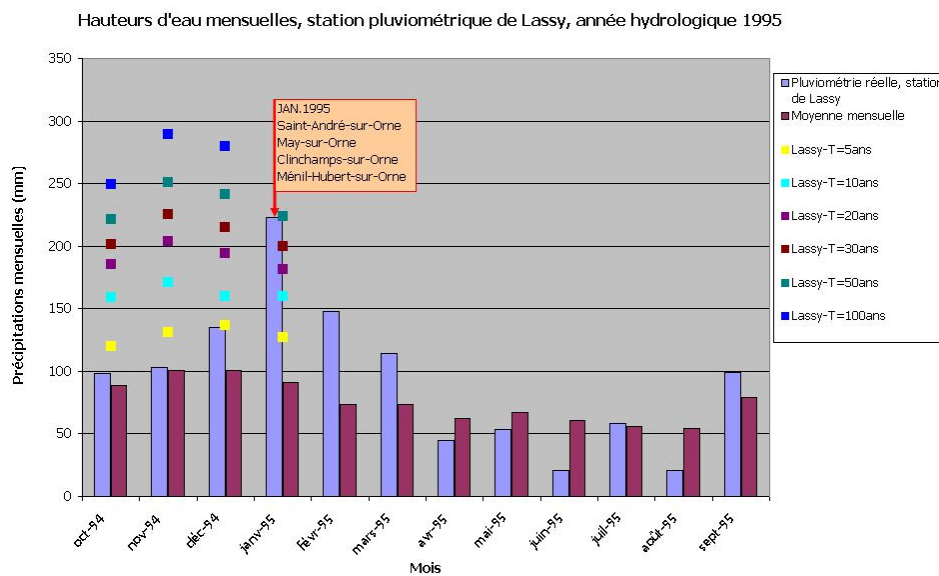
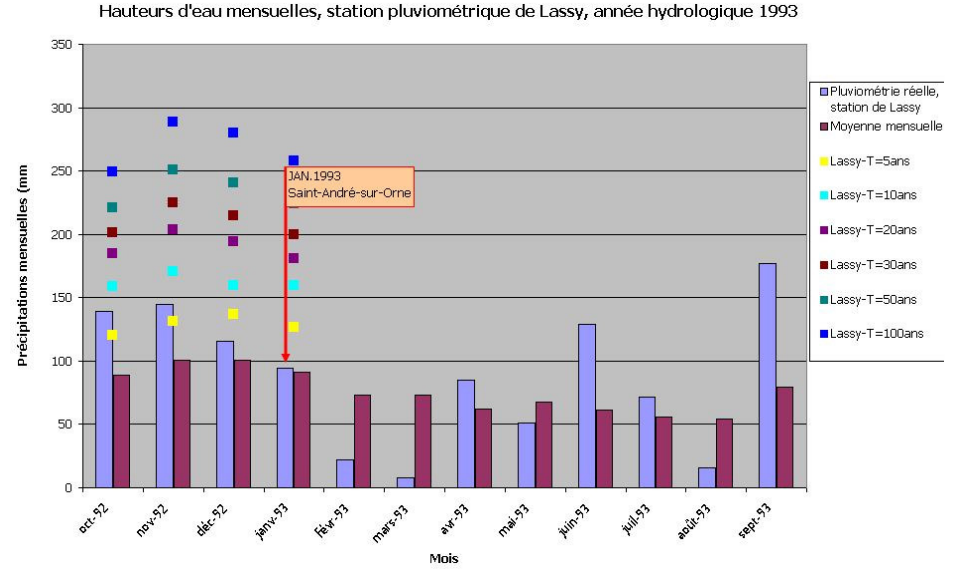
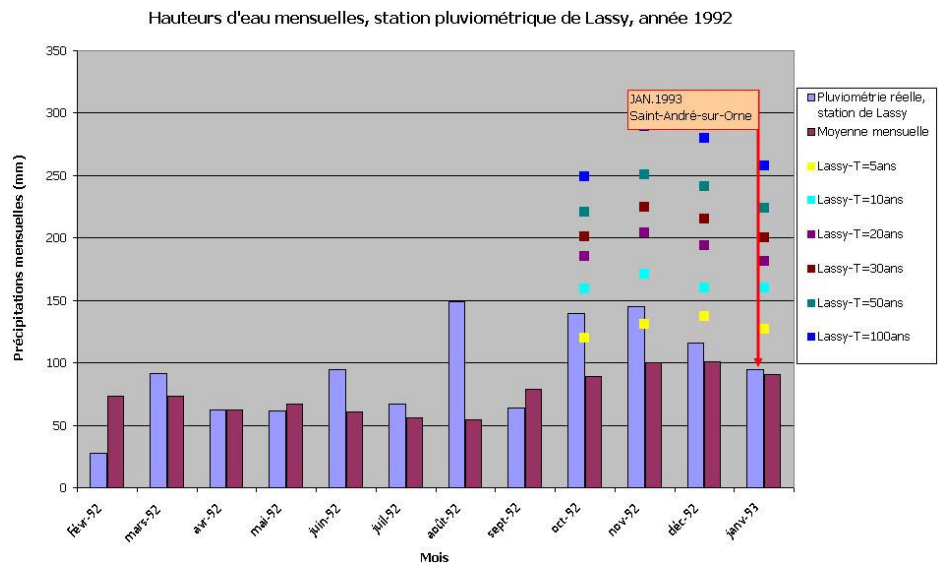
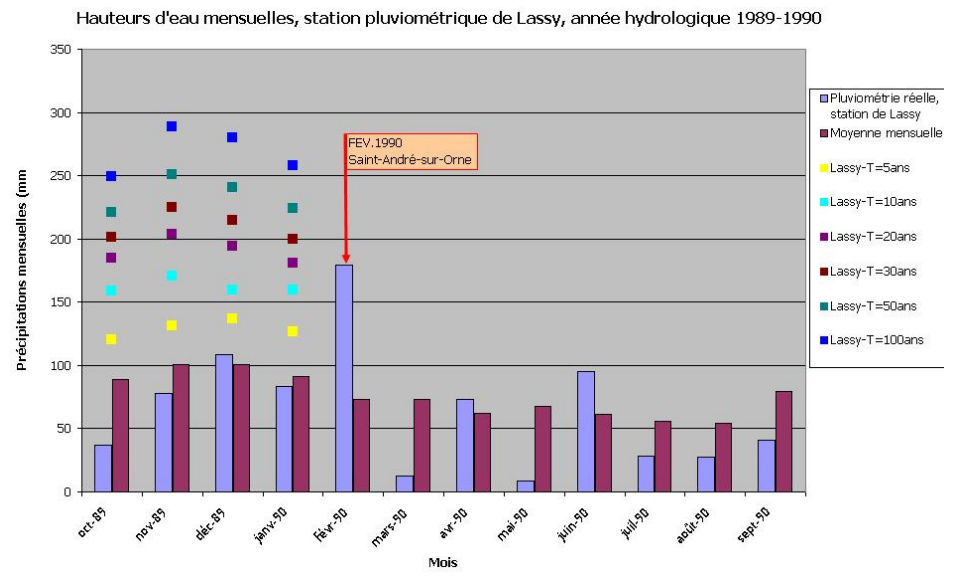
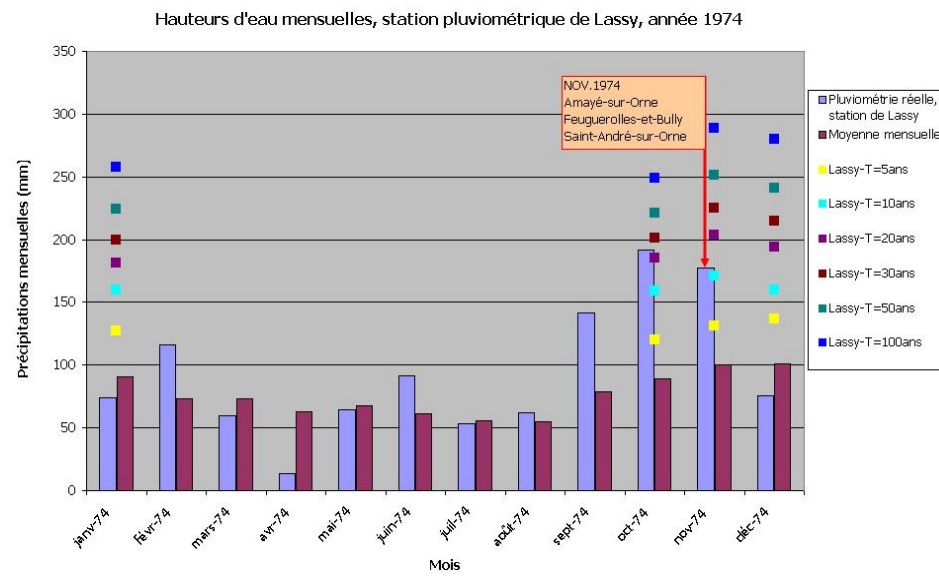
Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 1999-2000



Hauteurs d'eau mensuelles, station pluviométrique de Lassy, année hydrologique 2000-2001



Données de pluviométrie mensuelle et localisation des inondations, secteur de l'Orne aval (1974-2001)



CARTES

RPR.4824a/A.11692/C.3R4203

JHo – SGa - YR

Février 2005	Page : 89/89
--------------	--------------