

SYNDICAT MIXTE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

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

Identification des points noirs

Rapport de phase 3

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 1/31

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

Intitulé du rapport :

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

Rapport de phase 3

Identification des points noirs

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
	10 mars 2005		J. HOFFMANN		S. GAFFIÉ		Y. RAOULT	
Modification suite au comité de pilotage	26 mai 2005	a	J. HOFFMANN		S. GAFFIÉ		Y. RAOULT	
		b						
		c						
		d						

Numéro de rapport :	RPR4860a
Numéro d'affaire :	A.11692
N° de contrat :	C.3R4203
Domaine technique :	MN22
Mots clé du thésaurus	Hydrologie et hydraulique, gestion globale de bassin versant

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

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 2/31

SOMMAIRE

1	Introduction	6
2	Évaluation du niveau de risque des principaux secteurs inondés du bassin versant de l'Orne	7
2.1	Aléa - fréquence	8
2.1.1	Méthode	8
2.1.2	Résultats	8
2.2	Vulnérabilité - enjeux	10
2.2.1	Méthode	10
2.2.2	Résultats	11
3	Identification et hiérarchisation des points noirs	14
3.1	Identification des points noirs	14
3.1.1	Secteur de l'Orne amont	15
3.1.2	Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	15
3.1.3	Secteur de l'Orne moyenne	15
3.1.4	Bassin versant de la Laize	16
3.1.5	Secteur de l'Orne aval	16
3.2	Hiérarchisation des points noirs	17
3.2.1	Méthode	17
3.2.2	Résultats de la hiérarchisation	18
3.3	Fiche de présentation des points noirs	19
4	Identification des facteurs aggravants potentiels pour chaque point noir au regard des risques d'inondations	20
4.1	Facteurs liés au milieu physique	20
4.1.1	Localisation au niveau d'une confluence	20
4.1.2	Localisation au niveau d'une rupture de pente	20
4.2	Facteurs potentiels liés à l'occupation du sol, aux activités humaines et à la gestion du milieu	20
4.2.1	Occupation du sol et urbanisation	20
4.2.2	Existence d'ouvrages en amont ou en aval	21
4.2.2.1	Recensement	21
4.2.2.2	Types et usages des ouvrages présentés par unité hydrographique	23
4.2.2.3	Entretien	25
5	Conclusion	26
	CARTES	28
	ANNEXES	29

TABLEAUX

Tableau 1 : Fréquence des inondations, d'après les résultats de la phase 2	9
Tableau 2 : Vulnérabilité des communes aux inondations	12
Tableau 3 : Liste des points noirs retenus sur le bassin versant de l'Orne au regard du risque d'inondation (sans classification en fonction de leur niveau de risque)	14
Tableau 4 : Définition des niveaux de risque	17
Tableau 5 : Hiérarchisation des points noirs	19
Tableau 6 : Recensement du type, de l'usage et de l'état des ouvrages hydrauliques sur le bassin versant de l'Orne (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne)	22
Tableau 7 : Présentation des microcentrales sur l'Orne, d'après IIBO (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne).	23
Tableau 8 : Recensement du type, de l'usage et de l'état des ouvrages hydrauliques dans le bassin versant de l'Orne, par unité hydrographique (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne)	24
Tableau 9 : Synthèse des points noirs retenus au regard des risques d'inondation et principaux facteurs aggravants recensés	26

FIGURES

Schéma 1 : Modèle conceptuel de la notion de risque, source Guide pratique de la méthode inondabilité, Agence de l'Eau 1998	7
Graphique 2 : Définition du niveau de risque (relation fréquence – vulnérabilité)	18
Photo 3 : Barrage au niveau du Moulin du Vey	23

ANNEXES

- Annexe 1- Recensement des ouvrages	30
- Annexe 2- Fonctionnement du barrage de Rabodanges	31

CARTES

Carte A	Présentation du point noir : Condé-sur-Noireau
Carte B	Présentation du point noir : Vallée de l'Orne aval
Carte C	Présentation du point noir : Thury-Harcourt
Carte D	Présentation du point noir : Vallée du Noireau
Carte E	Présentation du point noir : Vallée de l'Orne moyenne
Carte F	Présentation du point noir : Vallée de la Laize
Carte G	Présentation du point noir : Mortrée
Carte H	Présentation du point noir : le Vey
Carte I	Présentation du point noir : Argentan
Carte 1	Condé-sur-Noireau
Carte 2a	Vallée du Noireau
Carte 2b	Vallée du Noireau
Carte 2c	Vallée du Noireau
Carte 3a	Vallée de l'Orne
Carte 3b	Vallée de l'Orne
Carte 4	Argentan
Carte 5a	Mortrée
Carte 5b	Mortrée
Carte 5c	Mortrée
Carte 6	Le Vey
Carte 7	Thury-Harcourt
Carte 8a	Orne aval
Carte 8b	Orne aval
Carte 8c	Orne aval
Carte 9a	Vallée de la Laize
Carte 9b	Vallée de la Laize
Carte 10	Présentation des ouvrages – Secteur de l'Orne amont
Carte 11	Présentation des ouvrages – Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère
Carte 12	Présentation des ouvrages – Secteur de l'Orne moyenne
Carte 13	Présentation des ouvrages – Secteurs de l'Orne aval, de la Laize et de l'Odon



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 3 recense et hiérarchise, dans un premier temps, les points noirs en fonction de 2 facteurs : la vulnérabilité et la fréquence des inondations.

Les facteurs aggravants locaux voire globaux ont été pris en compte dans un deuxième temps au travers de fiches présentant chacun des points noirs identifiés.

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 Évaluation du niveau de risque des principaux secteurs inondés du bassin versant de l'Orne

La démarche suivie pour identifier puis hiérarchiser les principaux « points noirs » du bassin versant de l'Orne au regard des risques d'inondation est fortement inspirée la « Méthode Inondabilité » élaborée par le Cemagref. Cette méthode définit le risque comme la résultante du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité.

Ces différentes notions sont ainsi définies de la manière suivante dans le guide de la « Méthode Inondabilité » :

« **La Vulnérabilité**, si l'on se réfère à la définition fournie par le dictionnaire, traduit le caractère fragile : « qui peut être blessé, frappé par un mal physique ». Cette définition n'intègre pas de notion concernant le niveau de probabilité de cette éventuelle blessure. La vulnérabilité traduit donc le fait que, si une inondation arrivait, il y aurait plus ou moins de dégâts (au sens le plus général, c'est-à-dire, incluant toutes les conséquences directes et indirectes). Cette notion repose donc essentiellement sur des critères socio-économiques liés à la nature de l'occupation des sols. Dans le cas qui nous préoccupe, la vulnérabilité reflète le fait qu'une parcelle de terrain subit des dommages si elle est inondée (ce qui est vrai de toute parcelle même au sommet d'une colline). »

« **L'Aléa**, selon toujours le même dictionnaire est « un événement imprévisible, ou le tour imprévisible que peuvent prendre les événements. » Pour les inondations, l'aléa résulte donc de la variabilité et de l'imprévisibilité des processus naturels à l'origine des crues (même si une part de cette imprévisibilité peut-être réduite par des outils de prévision appropriés) : on sait qu'il existe des crues faibles et des crues fortes, et on ne sait jamais à l'avance laquelle surviendra demain ! Ce facteur aléatoire est associé à une loi de probabilité, assez bien connue dans le cas des crues. L'aléa recouvre donc la probabilité d'occurrence du phénomène naturel qui se traduit par le débordement d'un cours d'eau. »

« **Le Risque** est la résultante de ces deux facteurs. Il ne suffit pas qu'une rivière déborde pour créer une situation de risque, encore faut-il que les parcelles adjacentes soient occupées par un usage vulnérable (ou sensible) à ce phénomène. De la même manière, le niveau de risque dépendra du type d'occupation des sols et de la perception sociologique qu'ont du phénomène les usagers de ces parcelles. »

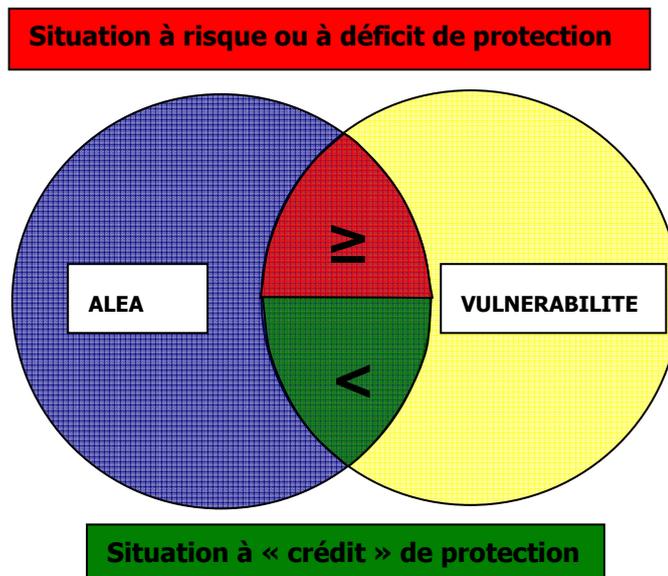


Schéma 1 : Modèle conceptuel de la notion de risque, source Guide pratique de la méthode inondabilité, Agence de l'Eau 1998

Un « **point noir** » correspond à un secteur ou à une commune présentant un risque d'inondation relativement élevé du fait d'un niveau d'aléa et/ou de vulnérabilité fort.

Pour les communes recensées lors de la phase 2 comme subissant des phénomènes d'inondations dues à des débordements de cours d'eau, l'aléa et la vulnérabilité ont été évalués afin d'établir une liste des points noirs sur l'ensemble du bassin versant.

Dans la partie suivante, les méthodes de classification de l'aléa puis de la vulnérabilité sont détaillées, suivies des résultats pour chacun des secteurs ou communes inondés.

2.1 Aléa - fréquence

2.1.1 Méthode

Les enquêtes et le recensement des inondations réalisés lors de la phase 2 de la présente étude ont permis d'établir une liste des communes qui ont subi au cours des dernières années des dégâts au niveau des habitations, de la voirie ou encore des industries.

L'analyse réalisée concerne les inondations survenues au cours des 30 dernières années, période sur laquelle les données étaient suffisamment précises et, d'une manière générale, fiables et représentatives.

Les inondations considérées par la suite sont celles liées à des pluies d'hiver, car elles sont généralisées sur tout ou partie du bassin versant.

Pour chacun des secteurs ou communes inondées, l'aléa a été estimé par la prise en compte dans l'analyse de la fréquence des événements d'inondation. A ce stade, et dans une optique de détermination de « points noirs », n'ont été considérés que les seuls secteurs ou communes ayant été affectés au moins à trois reprises par des inondations au cours des 30 dernières années (en deçà, le risque a été considéré comme faible dans la présente approche).

Les terrains agricoles sont généralement les premiers touchés par les débordements. Ils sont inondés tous les ans. La durée de submersion d'une terre agricole ne doit pas dépasser 1 mois que ce soit une terre cultivée de printemps ou d'hiver. Cette durée passe à 3 jours à une semaine si l'inondation a lieu au printemps ou en été. Selon la « Méthode Inondabilité » du Cemagref, il n'est pas défini de hauteur de submersion maximale acceptable.

2.1.2 Résultats

Une synthèse du nombre d'inondations recensées au cours des 30 dernières années sur les communes du bassin versant est présentée ci-dessous. Cette synthèse a été réalisée sur la base de l'ensemble des informations recueillies et présentées lors de la deuxième phase de la présente étude.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 8/31

Secteur	Communes – secteur géographique	Nombre d'inondations survenues au cours des 30 dernières années
Secteur de l'Orne amont	Argentan	0
	Mortrée	2
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Cahan	4
	Caligny	4
	Condé-sur-Noireau	15
	Flers	5
	Pontécoulant	3
	Saint-Denis-de-Méré	5
	Saint-Pierre-du-Regard	5
Secteur de l'Orne moyenne	Curcy-sur-Orne	3
	Ménil-Hubert-sur-Orne	3
	Le Mesnil-Villemontais	5
	Pont-d'Ouilly	4
Bassin versant de la Laize	Thury-Harcourt	11
	Bretteville-sur-Laize	3
Secteur de l'Orne aval	Amayé-sur-Orne	3
	Feuquerolles-Bully	3
	Fleury-sur-Orne	3
	May-sur-Orne	3
	Saint-André-sur-Orne	5

Tableau 1 : Fréquence des inondations, d'après les résultats de la phase 2

Il est à noter que les données sont disparates en fonction des secteurs et les communes, ce qui peut contribuer dans certains cas à biaiser ou à accentuer l'image restituée par ce tableau :

- pour les communes de Thury-Harcourt et de Condé-sur-Noireau, fortement affectées par les inondations, les données disponibles sont très nombreuses. En effet, la commune de Thury-Harcourt sert de station d'alerte pour les crues et la ville de Condé-sur-Noireau a fait réaliser plusieurs études qui ont permis un recensement précis des inondations.
- peu de données précises existent en revanche concernant les inondations affectant la commune de Mortrée (quasiment aucune date disponible). Toutefois, lors des enquêtes de terrain, les riverains ont déclaré avoir subi plusieurs inondations en hiver. Etant donnée sa localisation (jonction de trois cours d'eau, rupture de pente), nous avons fait le choix de conserver cette commune dans la liste ci-dessus. La situation géographique de cette commune en amont du bassin versant de l'Orne peut en outre s'avérer intéressant pour vérifier l'efficacité de mesures préventives sur un bassin versant.
- pour le bassin versant de l'Odon, quelques routes communales sont coupées en hiver et des parcelles agricoles sont touchées. Toutefois, aucun enjeu majeur ne ressort clairement sur ce secteur et aucune fréquence d'inondation n'a été relevée pour cette partie du bassin versant.

Enfin, même si aucune inondation par débordement de cours d'eau n'a été relevée au cours des 30 dernières années sur la commune d'Argentan, celle-ci a été conservée dans la liste ci-dessus du fait des enjeux potentiels associés à cette commune qui constitue une des principales agglomération du bassin versant.

2.2 Vulnérabilité - enjeux

2.2.1 Méthode

Pour chaque commune où plusieurs débordements avaient été constatés, un zonage des différents types d'enjeux a été réalisé en combinant :

- les données de l'Atlas des Zones Inondables établi par la DIREN et la cartographie des zones inondées par les crues de 1995 et 2001,
- avec les orthophotoplans du Calvados et de l'Orne.

Les enjeux ont été classés en différents types :

- les habitations,
- les industries,
- les voies de circulation (routes communales, routes départementales et routes nationales),
- les équipements sportifs (terrains de sport, camping, base canoë-kayak),
- autres terrains (agricoles, prairies, ripisylve).

Ce zonage a été réalisé pour les secteurs ou communes présentés dans le paragraphe précédent (affectés au moins à trois reprises par des inondations au cours des 30 dernières années). Il a été étendu à l'aval des communes inondées quand celles-ci se situaient dans des vallées, comme dans le cas de Bretteville-sur-Laize (cartes 1 à 9b).

2.2.2 Résultats

Les tableaux ci-dessous présentent pour chaque commune les superficies habitées potentiellement affectées par les inondations (crues 1995 et 2001), ainsi que le nombre d'industries, le linéaire de voies de circulation et les surfaces agricoles (cultivées) ou en prairies potentiellement concernés ces débordements.

Secteur	Communes	Cours d'eau	Habitations	Prairies	Terres agricoles	Routes communales	Routes départementales	Routes nationales	Industrie	Bâtiments publics	Equipements sportifs
			Superficie en ha			Linéaire en m			Nombre		
Secteur de l'Orne amont	Mortrée	Orne	6,5	0,5	3 15,0	2 886					
	Mortrée	Sennevière	2,9		28,6	666	992				
	Mortrée	Thouane	6,9		2 16,2	2 513		76			
Secteur de l'Orne amont	Argentan	Orne	17,5	17,9	2 64,3	536	1 214		1		
	Sarceaux	Orne	2,6				254				
Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	Condé-sur-Noireau	Noireau	10,8	7,5	29,5		4 243		10		
	Condé-sur-Noireau	Druance	24,1	15,2					1	1	1
Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	Saint-Pierre-du-Regard	Vère	3,8	15,2	2,9	1 683			6		
	Saint-Pierre-du-Regard	Noireau		1,6					1		
	Saint-Denis-de-Méré	Noireau	0,1		26,2				1		
	Cahan	Noireau	1,8	0,8	67,4	5 40	83		2	1	
	Mménil-Hubert-sur-Orne	Noireau									
	Berjou	Noireau	0,1		8,9	91			1		
	Pont-d'Ouilly	Noireau	3,0		1,7						9146

RPR4860a/A.11692/C.3R4203

JHo - SGa - YR

Mai 2005

Page : 11/31

Secteur	Communes	Cours d'eau	Habitations	Prairies	Terres agricoles	Routes communales	Routes départementales	Routes nationales	Industrie	Bâtiments publics	Equipements sportifs
			Superficie en ha			Linéaire en m			Nombre		
Secteur de l'Orne moyenne	Le Mesnil-Villement	Orne	2,4	5,3	10,9		419		2		
	Pont-d'Ouilly	Orne	3,5	3,6	18,8	119	996		2	1	
	Ménil-Hubert-sur-Orne	Orne	0,4		6,1				1		
	Ménil-Hubert-sur-Orne	Rouvre	0,7								1
	Saint-Philbert-sur-Orne	Orne			0,3						
	Saint-Philbert-sur-Orne	Rouvre	0,1		20,0						
Secteur de l'Orne moyenne	Thury-Harcourt	Orne	2,5	7,3	10,4	463	308				1
	Curcy-sur-Orne	Orne	6,2		4,6						
	Saint-Martin-de-Sallen	Orne	0,5								
Secteur de l'Orne moyenne	Le Vey	Orne	1,9	1,4	1,9	181	120				
	Clécy	Orne	1,2								
Bassin versant de la Laize	Bretteville-sur-Laize	Laize	4,2		20,0	489	53				
	Fresney-le-Puceux	Laize	4,7	8,1	13,3	585	186		1		
Secteur de l'Orne aval	Amayé-sur-Orne	Orne	1,4		9,5	176	127				
	Clinchamps-sur-Orne	Orne	0,3	1,0	23,9	74					
	Clinchamps-sur-Orne	Laize	0,6			160					
	May-sur-Orne	Orne									
	May-sur-Orne	Laize	1,0								
	Feuguerolles-Bully	Orne	0,4		28,7						
Secteur de l'Orne aval	Saint-André-sur-Orne	Orne	3,3		56,8		82		1		
	Fleury-sur-Orne	Orne	9,1		1 58,9		852				

Tableau 2 : Vulnérabilité des communes aux inondations

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 12/31

La vulnérabilité de la ville de Flers n'a pu être quantifiée car les zones inondables ne sont pas disponibles (étude en cours).

Pour la commune de Pontécoulant, touchée à trois reprises par des inondations au cours des dernières années, la cartographie des zones inondables n'est pas disponible. Toutefois, lors des entretiens réalisés auprès des acteurs locaux, il a été précisé que seules des terres agricoles et des voies communales avaient été submergées par les eaux lors des crues de la Druance et de ses affluents. Aucune zone habitée n'aurait été touchée selon ces témoignages.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 13/31

3 Identification et hiérarchisation des points noirs

3.1 Identification des points noirs

La définition des points noirs a été réalisée sur la base des précédents tableaux. Elle est précisée dans le tableau ci-dessous où les communes ont été regroupées en entités géographiques cohérentes.

Secteur	Dénomination du point noir	Communes concernées	Cours d'eau
Secteur de l'Orne amont	Mortrée	Mortrée	Orne
			Sennevière
			Thouane
	Argentan	Argentan Sarceaux	Orne
Orne			
Bassin versant du Noireau, de la Druance et de la Vère	Condé-sur-Noireau	Condé-sur-Noireau	Noireau
			Druance
	Vallée du Noireau	Saint-Pierre-du-Regard Saint-Denis-de-Méré Cahan Ménil-Hubert-sur-Orne Berjou Pont-d'Ouille	Vère
			Noireau
Secteur de l'Orne moyenne	Vallée de l'Orne moyenne	Le Mesnil-Villement Pont-d'Ouille	Orne
			Orne
		Ménil-Hubert-sur-Orne	Orne
			Rouvre
		Saint-Philbert-sur-Orne	Orne
			Rouvre
	Thury-Harcourt	Thury-Harcourt Curcy-sur-Orne Saint-Martin-de-Sallen	Orne
			Orne
			Orne
			Orne
Le Vey	Le Vey Clécy	Orne	
		Orne	
Bassin versant de la Laize	Vallée de la Laize	Bretteville-sur-Laize Fresney-le-Puceux	Laize
			Laize
Secteur de l'Orne aval	Vallée de l'Orne aval	Amayé-sur-Orne Clinchamps-sur-Orne	Orne
			Orne
		May-sur-Orne	Laize
			Orne
		Feuguerolles-Bully	Orne
		Saint-André-sur-Orne	Orne
		Fleury-sur-Orne	Orne

Tableau 3 : Liste des points noirs retenus sur le bassin versant de l'Orne au regard du risque d'inondation (sans classification en fonction de leur niveau de risque)

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 14/31

Au total, neuf points noirs ont été recensés. Le choix des points noirs est justifié dans les paragraphes suivants.

3.1.1 Secteur de l'Orne amont

Sur ce secteur, il n'y a pas eu de grosses crues ou d'inondations généralisées (mises à part celle de novembre 1974), deux sites ont tout de même été retenus comme points noirs

- vis-à-vis des enjeux pouvant entrer en compte lors des inondations pour la ville d'Argentan,
- par rapport au nombre d'inondations survenues (Mortrée).

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

Deux points noirs ont été retenus pour cette unité hydrographique du bassin versant de l'Orne :

1. Condé-sur-Noireau : le quartier Saint-Martin et la zone industrielle Est (au niveau de la confluence avec la Druance et en aval de celle-ci) ;
2. Vallée du Noireau : de la confluence entre le Noireau et la Vère à Pont-Erembourg sur la commune de Saint-Pierre-du-Regard à la confluence avec l'Orne à Pont-d'Ouilley.

La commune de Flers n'a pas été retenue car une étude de protection contre les inondations sur le bassin versant de la Vère et de ses affluents en amont de Flers a été réalisée en 2001 et des travaux ont été programmés suite à cette étude. Plusieurs zones de rétention vont être mises en place pour retenir les eaux en amont de la ville. Les débits entrant et sortant seront ainsi maîtrisés. Ces travaux seront pris en compte dans les propositions à venir.

La commune de Pontécoulant n'a pas été conservée comme point noir dans le classement. Certes, trois inondations y ont été relevées mais lors des enquêtes de terrain, les acteurs locaux ont précisé que seules des terres agricoles et des voies communales avaient été submergées lors des crues de la Druance et de ses affluents, donc que les enjeux étaient peu importants. Il est à noter cependant que les mesures qui seront prévues, dans la dernière phase de l'étude, pour réduire les inondations sur la commune de Condé-sur-Noireau concerneront les bassins versants en amont du la Druance et le Noireau, en amont des points où des débordements sont actuellement observés. Ainsi, des mesures devraient donc être proposées en amont de Pontécoulant, ce qui permettra de réduire la vulnérabilité des terres sur cette commune.

3.1.3 Secteur de l'Orne moyenne

Au cours de la phase précédente, il a été montré que les inondations survenaient sur ce secteur de l'Orne à partir de la jonction avec la Rouvre, puis avec celle du Noireau. Le **premier point noir** identifié est donc situé de la confluence avec la Rouvre (Le Mesnil-Villement, Ménil-Hubert-sur-Orne) à la jonction avec le Noireau à Point-d'Ouilley.

Le **second point noir** se situe sur la commune du Vey au niveau du moulin du Vey en rive droite de l'Orne.

La commune de Thury-Harcourt constitue le **troisième point noir**, avec en particulier le quartier en rive gauche à partir de la place du Porche.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 15/31

3.1.4 Bassin versant de la Laize

La vallée de la Laize à partir de l'amont de Bretteville-sur-Laize jusqu'à l'aval de Fresney-le-Puceux a été considérée comme un point noir du fait des enjeux et de la topographie de la vallée.

Les habitations situées en bordure de la Laize à Clinchamps-sur-Orne et à May-sur-Orne n'étant pas inondées par les débordements de la Laize mais par les remontées de l'Orne dans la vallée de la Laize n'ont pas été prises en considération pour la définition de ce point noir.

3.1.5 Secteur de l'Orne aval

Toute la partie de l'Orne aval à partir de la confluence avec la Laize jusqu'à la jonction avec l'Odon constitue un secteur sensible vis-à-vis des inondations. Cela concerne les communes suivantes :

- Feugerolles-Bully (rive gauche de l'Orne),
- Amayé-sur-Orne (rive gauche),
- Clinchamps-sur-Orne (rive droite de l'Orne et rive gauche de la Laize),
- May-sur-Orne (rive droite de l'Orne et rive droite de la Laize),
- Saint-André-sur-Orne (rive droite de l'Orne),
- Fleury-sur-Orne,
- Louvigny.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 16/31

3.2 Hiérarchisation des points noirs

3.2.1 Méthode

La hiérarchisation des points noirs a été réalisée en évaluant le niveau de risque d'inondation associé à chaque secteur ou commune recensé.

Comme indiqué précédemment, **le risque est considéré comme la résultante du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité.**

Par définition, l'aléa a été évalué au travers de la fréquence des inondations ; la vulnérabilité a été appréhendée au travers de la nature des biens et/ou activités affectés par les débordements (et qui correspondent aux enjeux).

Trois classes de fréquences et trois classes de superficie de surfaces habitées potentiellement inondables ont été déterminées. Les limites de ces classes ont été établies en fonction des données présentées plus haut concernant les communes et les secteurs inondés.

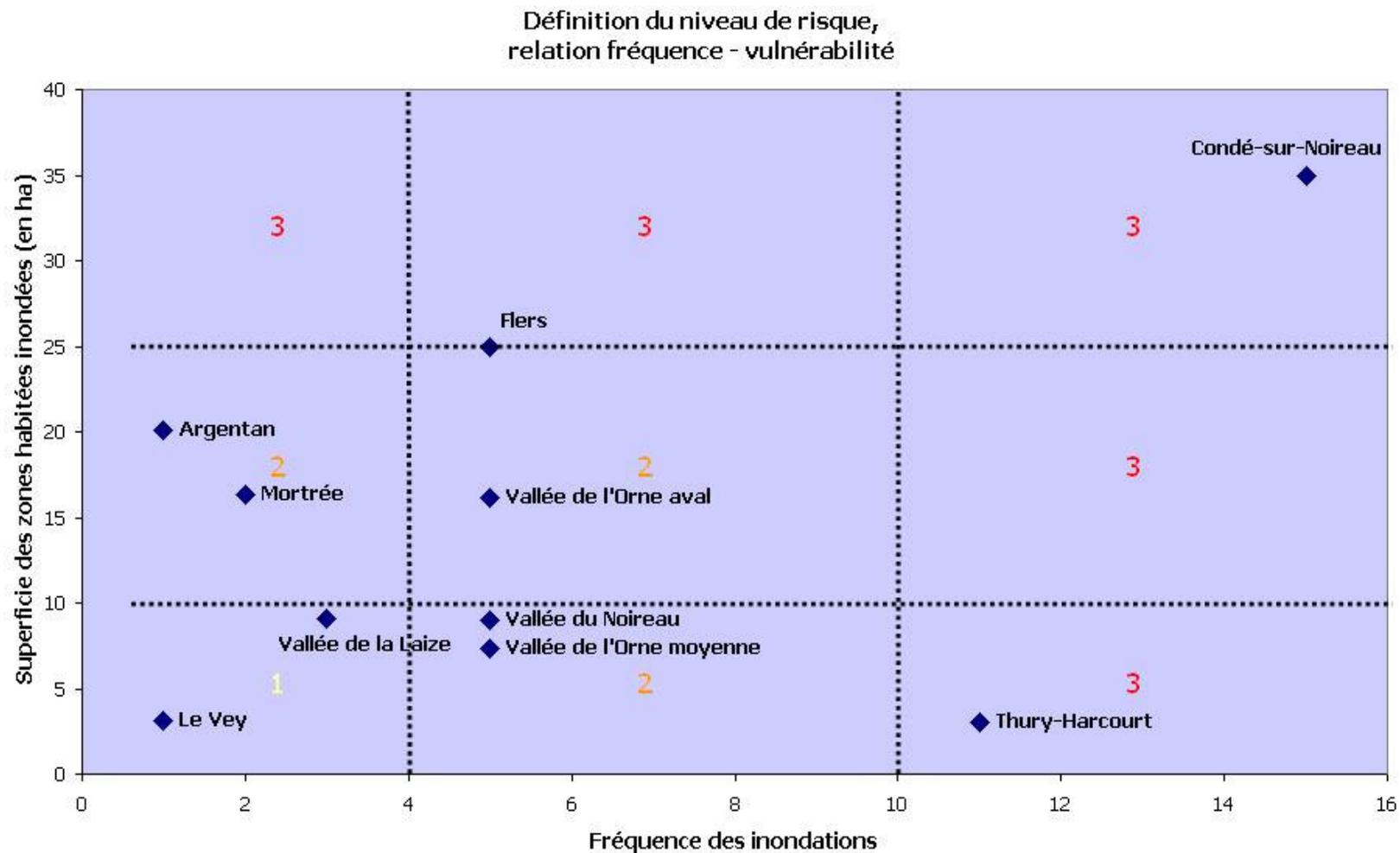
Le poids des industries en zones inondables n'a pas été pris en compte pour le classement car elles sont inégalement réparties sur les différents secteurs considérés. Cependant, il a été vérifié que le classement restait cohérent avec le nombre d'industries concernées.

La définition des niveaux risque a alors été déterminée selon le tableau suivant :

Fréquence (aléa) / Vulnérabilité		Entre 3 et 5 fois en 30 ans	Entre 5 et 10 fois en 30 ans	Plus de 10 fois en 30 ans
		1	2	3
> 25 ha	3	Risque fort	Risque fort	Risque fort
10 à 24,9 ha	2	Risque modéré	Risque modéré	Risque fort
3 à 9,9 ha	1	Risque faible	Risque modéré	Risque fort

Tableau 4 : Définition des niveaux de risque

3.2.2 Résultats de la hiérarchisation



Graphique 2 : Définition du niveau de risque (relation fréquence – vulnérabilité)

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 18/31

Points noirs	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
Argentan	1	2	2
Mortrée	1	2	2
Condé-sur-Noireau	3	3	3
Vallée du Noireau	2	1	2
Flers	2		(2 ou 3)
Orne moyenne	2	1	2
Thury-Harcourt	3	1	3
Le Vey		1	(1)
Orne aval	2	2	2
Vallée de la Laize	1	1	1

Tableau 5 : Hiérarchisation des points noirs

La hiérarchisation présentée dans le tableau 5 correspond à une hiérarchisation suivant le niveau de risque pour les zones habitées, en cohérence avec les zones industrielles. Elle ne constitue pas une hiérarchisation pour la réalisation des travaux.

A ce stade de l'étude, les principes s'orientent vers des préconisations ou des aménagements de rétention à l'amont des bassins versants afin de limiter les risques à l'aval, complétés par des mesures locales de protection des habitations ou des industries (par exemple par la construction de digues). Ces principes impliquent une logique d'aménagement amont – aval.

3.3 Fiches de présentation des points noirs

Les fiches ci-jointes présentent chacun des points noirs, avec une carte globale de localisation. Les communes concernées ainsi que les cours d'eau sont également relevés.

Les informations concernant les ouvrages et l'occupation des sols sont également présentées.

Enfin, la vulnérabilité du point noir est spécifiée ainsi que les contraintes à l'aval.

4 Identification des facteurs aggravants potentiels pour chaque point noir au regard des risques d'inondations

Les facteurs aggravants potentiels sont mentionnés sur la fiche correspondante à chaque point noir. Dans une perspective de vision plus globale, une synthèse en est présentée dans les paragraphes ci-après.

4.1 Facteurs liés au milieu physique

4.1.1 Localisation au niveau d'une confluence

Les débordements observés sur le bassin versant de l'Orne surviennent majoritairement à l'aval des principales confluences entre les différentes rivières du bassin versant. Ceci est lié à des apports plus importants à la rivière principale, mais 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.

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.

4.1.2 Localisation au niveau d'une rupture de pente

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.

4.2 Facteurs potentiels liés à l'occupation du sol, aux activités humaines et à la gestion du milieu

4.2.1 Occupation du sol et urbanisation

L'évolution des sols en amont des points noirs est un des facteurs aggravants. En effet, l'évolution des pratiques agricoles (agrandissement des parcelles, suppression des haies, labours plus profonds, réseau de collecteurs ...) change la rétention possible au niveau des champs. L'eau s'écoule plus vite et les cours d'eau sont plus rapidement saturés.

Sur l'ensemble du bassin versant, les terres labourables représentent en moyenne 20% de la surface agricole utile. L'augmentation sur les 20 dernières années est de 60 à 70 % environ.

Les grandes cultures se sont développées sur les bassins versants amont du Noireau et de la Vère (+93 % en 20 ans) à l'amont des points sensibles de Condé-sur-Noireau et de la vallée du Noireau, mais cette augmentation reste relative étant donné la superficie utilisée en terres labourables (20%). L'augmentation des

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 20/31

terres labourables sur l'amont du bassin versant de l'Orne est également importante, notamment en amont de Mortrée où les terres labourées représentent 24% de la SAU.

Sur le bassin versant de la Laize, l'augmentation est faible, mais les terres en labours couvrent 30 % de la SAU.

Des aménagements fonciers ont été réalisés depuis la fin de la seconde guerre mondiale sur l'ensemble du bassin versant. Les premiers ont été réalisés sur la plaine de Caen et sur la plaine d'Argentan. La majorité des communes remembrées l'ont été au cours des années 1980. Cependant, pour les derniers réaménagements, il n'est pas possible, sur la base des données disponibles, de préciser s'ils ont ou non été accompagnés d'harassements de haies ou des suppressions d'espaces boisés.

4.2.2 Existence d'ouvrages en amont ou en aval

La partie suivante présente les ouvrages recensés sur le bassin versant ainsi que leur état et leurs usages.

Ces tableaux de présentation des ouvrages sont issus des données récupérées pour la phase de diagnostic des SAGE de l'Orne aval - Seules et de l'Orne moyenne ainsi que des données de la CATER, du CSP et de la DDAF 61.

Ils sont incomplets car sur certaines parties du bassin versant, aucun diagnostic n'a été réalisé. Ainsi, aucun ouvrage n'est répertorié sur la Druance, alors qu'un certain nombre de moulins se situent entre la confluence de la Druance et du Tortillon et la commune de Condé-sur-Noireau, de même que le barrage de la retenue de Pontécoulant.

4.2.2.1 Recensement

Plus d'une centaine d'ouvrages sont recensés sur l'ensemble du bassin versant de l'Orne. Il s'agit essentiellement de barrages déversoirs servant à alimenter les biefs d'anciens moulins ou tanneries.

Ces ouvrages sont de différents types :

- Microcentrales,
- Barrages hydroélectriques,
- Moulins,
- Déversoirs,
- Vannages.

Les barrages sont majoritairement des déversoirs permettant l'alimentation des biefs des moulins.

Leurs usages sont divers :

- Production d'électricité,
- Agrément ou loisirs nautiques,
- Alimentation de prise d'eau,
- Usage inconnu.

Et leur état est variable.

Un tableau présentant l'ensemble des ouvrages recensés sur le bassin versant de l'Orne est joint en annexe 1.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 21/31

Type	Nombre	Usage	Total	Bon état	Mauvais état	ruiné	Délabré	Vétuste	Noyé	Disparu	Inconnu
Barrage	197	Abreuvoir	7	4	2	1	-	-	-	-	-
		Agrément	27	17	6	1	-	2	-	1	-
		aucun	18	8	4	4	-	-	1	-	1
		Autre	11	9	1	-	-	-	-	-	1
		Electricité	13	12	-	-	-	-	-	-	1
		Inconnu	98	16	17	28	-	16	4	6	11
		Loisirs nautiques	5	3	1	1	-	-	-	-	-
Prélèvement (AEP, irrigation, industrie...)	18	12	4	1	-	-	-	-	1		
Pont ou buses	168	Autre	5	1	-	-	-	-	-	-	2
		Inconnu	7	4	-	1	-	-	-	-	2
		Passage	156	108	42	4	-	-	-	-	4
Canal	2	Aucun	2	-	-	-	-	2	-	-	
Déversoir	33	Aucun	2	-	1	-	-	-	-	1	-
		Autre	1	-	-	1	-	-	-	-	-
		Hydroélectricité	1	-	-	1	-	-	-	-	-
		Inconnu	18	2	4	7	-	2	-	4	-
		Agrément	11	1	2	3	-	4	-	-	-
Inconnu	1	Prise d'eau	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Seuil	48	Agrément	1	1	-	-	-	-	-	-	-
		Inconnu	37	2	1	3	-	2	-	1	28
		Passage	10	2	1	-	-	1	-	-	7
Vannage	24	Agrément	12	3	6	2	-	-	-	-	2
		Inconnu	9	1	2	4	-	-	-	-	-
		Agrément	1	-	1	-	-	-	-	-	-
		Hydroélectricité	1	1	-	-	-	-	-	-	-
		protection contre les inondations	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Total	473	Total	473	208	95	62	-	29	5	13	61

Tableau 6 : Recensement du type, de l'usage et de l'état des ouvrages hydrauliques sur le bassin versant de l'Orne (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne)

Nom des barrages	Localisation	Longueur de la crête du barrage en m	Hauteur de chute en m	Débit maximum prélevé en m ³ /s	Débit réservé en m ³ /s	Période de mise en chômage réglementaire
Les Forces motrices de l'Orne	Les Moutiers en Cinglais	70	3,25	15	0,6	Obligation si Q Orne < 2,9 m ³ /s
Le Hom	Curcy-sur-Orne	83,68	2,20	11,3	2,3	Du 01/08 au 30/09 ou si Q Orne < 4,4 m ³ /s Dérogation si Q Orne > 4,4 m ³ /s
Thury-Harcourt	Thury-Harcourt	100	1,90	8	1,4	Obligation si Q Orne < 1,6 m ³ /s
Froger Gosselin	Saint-Rémy-sur-Orne	60	1,80	15	0,8	Du 15/07 au 15/09 ou si Q Orne < 4,8 m ³ /s Dérogation si Q Orne > 4,8 m ³ /s
La Courbe	Cossesseville		4,10	43	0,5	Obligation si Q Orne < 4 m ³ /s
Le Bateau	Menil-Hubert-sur-Orne	50	1,80	5	0,7	Obligation si Q Orne < 1,4 m ³ /s
Le Pont des Vers	Mesnil-Villement	140	2,90	14	1,3	Du 15/06 au 15/10 ou si Q Orne < 4 m ³ /s Dérogation si Q Orne > 4 m ³ /s

Tableau 7 : Présentation des microcentrales sur l'Orne, d'après IIBO (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne).

Le mode de fonctionnement des barrages de Rabodanges et de Sanit-Philbert en crue et hors crue est joint en annexe 2.

Lors des crues de petite et moyenne ampleurs, l'influence des ouvrages sur l'amont peut se faire ressentir. Mais dans le cas de grandes crues débordantes, leur influence est « effacée ».



Photo 3 : Barrage au niveau du Moulin du Vey

4.2.2.2 Types et usages des ouvrages présentés par unité hydrographique

Le tableau ci-après présente l'ensemble des ouvrages par unité hydrographique en fonction de leur type, leur usage ainsi que leur état pour l'ensemble du bassin versant.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 23/31

	Type	Nombre total	Usages		Bon état	Mauvais état	ruiné	Délabré	Vétuste	Noyé	Disparu	Inconnu
Secteur de l'Orne amont	Barrage	37	Agrément	5	4	1	-	-	-	-	-	-
			électricité	2	2	-	-	-	-	-	-	-
			prélèvement (AEP, irrigation, industrie...)	3	2	-	-	-	-	-	-	1
			aucun	9	7	1	-	-	-	-	-	1
			autres	7	5	1	-	-	-	-	-	1
			inconnu	11	2	1	-	-	-	-	-	-
Bassins versants du Noireau, de la Druance et de la Vère	Barrage	43	Agrément	2	-	1	-	-	-	-	1	-
			Abreuvoir	2	1	-	1	-	-	-	-	-
			Electricité	2	2	-	-	-	-	-	-	-
			Prélèvement (AEP, irrigation, industrie...)	7	3	4	-	-	-	-	-	-
			Aucun	1	-	1	-	-	-	-	-	-
			Autre	1	1	-	-	-	-	-	-	-
			Inconnu	28	5	10	9	-	-	-	-	4
	Déversoir	19	Hydroélectricité	1	-	-	1	-	-	-	-	-
			Agrément	4	1	1	-	-	2	-	-	-
			Autre	1	-	-	1	-	-	-	-	-
			Aucun	2	-	1	-	-	-	-	1	-
	Pont-buses	156	Passage	154	108	42	4	-	-	-	-	-
			Inconnu	2	1	-	1	-	-	-	-	-
	Seuil	15	Passage	9	1	1	-	-	-	-	-	7
			Inconnu	6	1	1	3	-	-	-	1	-
	Vannes	2	Agrément	1	-	1	-	-	-	-	-	-
			Inconnu	1	-	-	-	-	1	-	-	-
	Secteur de l'Orne moyenne	Barrage	80	Agrément	13	11	2	-	-	-	-	-
Loisirs nautiques				4	3	-	1	-	-	-	-	-
Abreuvoir				5	3	2	-	-	-	-	-	-
Electricité				8	8	-	-	-	-	-	-	-
Prélèvement (AEP, irrigation, industrie...)				7	7	-	-	-	-	-	-	-
Autre				2	2	-	-	-	-	-	-	-
Inconnu				41	6	6	17	-	3	4	2	3
Déversoir		7	Inconnu	3	-	2	2	-	-	-	-	-
			Agrément	4	-	-	3	-	-	-	-	-
Seuil		30	Agrément	1	1	-	-	-	-	-	-	-
			Passage	1	1	-	-	-	-	-	-	-
			Inconnu	28	-	-	-	-	-	-	-	28
Buses ou pont		8	Passage	2	-	-	-	-	-	-	-	4
			Autre	4	-	-	-	-	-	-	-	2
			Inconnu	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Vannage	19	Agrément	12	3	5	2	-	-	-	-	2	
		Inconnu	7	1	2	4	-	-	-	-	-	
Bassin versant de la Laize	Barrage	13	Agrément	5	-	2	1	-	2	-	-	-
			Loisirs nautiques	1	-	1	-	-	-	-	-	-
			Electricité	1	-	-	-	-	-	-	-	1
			Prélèvement (AEP, irrigation, industrie...)	1	-	-	1	-	-	-	-	-
			Aucun	5	-	2	3	-	-	-	-	-
Canal	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-		
Déversoir	3	Agrément	3	-	1	-	-	2	-	-	-	
		Inconnu	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Secteur de l'Orne aval	Barrage	5	Agrément	2	2	-	-	-	-	-	-	-
			Aucun	2	-	-	1	-	-	1	-	-
			Autre	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Vannes	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bassin versant de l'Odon	Barrage	19	Aucun	1	1	-	-	-	-	-	-	-
			Inconnu	18	3	-	2	-	13	-	-	-
	Déversoir	4	Inconnu	4	2	-	-	2	-	-	-	
			Prise d'eau	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pont ou buses	4	Autre	1	1	-	-	-	-	-	-	
			Inconnu	3	3	-	-	-	-	-	-	
	Seuil	3	Inconnu	3	1	-	-	-	2	-	-	
Hydroélectricité			1	1	-	-	-	-	-	-		
Vannes	2	-	-	1	-	-	-	-	-			
Total sur l'ensemble du bassin versant		473	Total	473	208	95	62	0	29	5	13	61

Tableau 8 : Recensement du type, de l'usage et de l'état des ouvrages hydrauliques dans le bassin versant de l'Orne, par unité hydrographique (source : état des lieux SAGE Orne Aval-Seulles, SAGE Orne moyenne)

4.2.2.3 Entretien

Certains ouvrages, comme le barrage de Pont-d'OUILLY, sont entretenus par les communes, d'autres par les clubs de canoë-kayak quand le barrage sert d'agrément ou de retenue pour les loisirs nautiques.

Les barrages de Rabodanges et de Saint-Philbert sont entretenus directement par le concessionnaire (EDF), de même pour les autres microcentrales de l'Orne.

Les entreprises bénéficiant d'un droit d'eau sont également tenues d'assurer l'entretien de l'ouvrage qui leur permet la prise d'eau.

Les propriétaires des moulins ont l'obligation d'entretenir les déversoirs, les vannes et les biefs. Toutefois, cet entretien n'est majoritairement pas réalisé et les biefs sont souvent encombrés, les vannes hors d'usage et les déversoirs abîmés.

La majeure partie des ouvrages sur le bassin versant de l'Orne est en mauvais état ou entièrement ruiné.

Les ouvrages, qui n'ont plus d'usage sont laissés à l'abandon provoquant un état de ruine et un envasement du aux dépôts de sédiments lié à la retenue créé par le déversoir.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 25/31

5 Conclusion

Le tableau ci-dessous récapitule les points noirs recensés sur le bassin versant de l'Orne et précise les facteurs aggravants potentiels pour chacun des points noirs, évalués selon 3 classes :

- « -- » : impact potentiellement fort,
- « - » : impact moyen,
- « = » : impact faible.

Points noirs	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque	Pentes	Confluences	Surface agricole utile	Terres labourables
Argentan	1	2	2	=	-	--	-
Mortrée	1	2	2	--	--	=	--
Condé-sur-Noireau	3	3	3	-	--	-	-
Vallée du Noireau	2	1	2	-	--	-	-
Flers	2		(2 ou 3)	-	-	--	-
Orne moyenne	2	1	2	=	--	--	-
Thury-Harcourt	3	1	3	=	=	-	-
Le Vey		1	(1)	=	=	--	-
Orne aval	2	2	2	=	-	-	-
Vallée de la Laize	1	1	1	--	=	=	--

Tableau 9 : Synthèse des points noirs retenus au regard des risques d'inondation et principaux facteurs aggravants recensés

Les points noirs se situent donc de manière générale au niveau ou en aval de confluences importantes (Druance et Noireau à Condé-sur-Noireau ; Vère et Noireau pour la vallée du Noireau ; Rouvre, Noireau et Orne pour le secteur de l'Orne moyenne ; Sennevière, Thouane et Orne pour Mortrée).

Les terres labourables occupent en moyenne 20 % de la surface agricole utile sur l'ensemble du bassin versant, et l'évolution sur les 20 dernières années tend à suggérer que ces superficies continueront d'augmenter dans les années à venir.

L'objectif de la phase 4 sera de proposer des principes d'actions et d'aménagements basés sur cette hiérarchisation et visant en particulier à agir sur les facteurs aggravants relevés lors des phases précédentes de l'étude.

A titre d'exemple, ces propositions d'aménagement viseront à intervenir sur les cours d'eau les plus en amont afin de proposer des mesures de ralentissement des cours d'eau (stockage, mesures agricoles...) avant d'intervenir sur les points les plus en aval qui concentrent toutes les eaux du bassin versant.

Les mesures de ralentissement dynamique impactent essentiellement sur les crues moyennes, leurs effets sont réduits pour les crues rares. Toutefois, il est préférable de choisir des mesures de protection pour les crues de période de retour de 5 à 30 ans qui sont plus dommageables du fait de leur fréquence.

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 27/31

CARTES

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 28/31

ANNEXES

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 29/31

- Annexe 1- Recensement des ouvrages

Cette annexe contient 6 pages (A3)

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 30/31

- Annexe 2- Fonctionnement du barrage de Rabodanges

Cette annexe contient 4 pages

RPR4860a/A.11692/C.3R4203	
JHo - SGa - YR	
Mai 2005	Page : 31/31