Direction départementale des territoires
et de la mer du Pas-de-Calais
100 avenue Winston Churchill
CS 10007 – 62022 Arras Cedex
Tel. : 03 21 22 99 99
Fax : 03 21 55 01 49

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET
DU PAS-DE-CALAIS

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER

POLITIQUE NATIONALE
DE GESTION DES RISQUES
Inondation

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES DE LA VALLEE DE LA CLARENCE

Phase 1 – Livrable 2 : Connaissance historique du territoire

Rapport

DDTM DU PAS-DE-CALAIS

Rapport n° : 4843
Révision n° : 1
Date : 05/06/2015

Votre contact :
Stéphanie JANIN-REINER
janin-reiner@isl.fr

ISL Ingénierie SAS - Siège
75 Boulevard Mac Donald
75019 Paris - FRANCE
Tel. : +33 1 55 26 99 99
Fax : +33 1 40 34 63 36

www.isl.fr

ISL Ingénierie

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 1

2 LES STATIONS DE MESURES 3
2.1 STATIONS HYDROMETRIQUES 3
2.2 STATIONS PLUVIOMETRIQUES 4
2.3 PIEZOMETRES 5

3 CRUES HIVERNALES 7
3.1 22 AU 31 DECEMBRE 2012 7
3.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 7
3.1.2 HYDROLOGIE 8
3.1.3 HYDROGEOLOGIE 10
3.1.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 10
3.1.5 CONSEQUENCES 11
3.2 25 AU 29 DECEMBRE 1999 11
3.2.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 11
3.2.2 HYDROLOGIE 16
3.2.3 HYDROGEOLOGIE 18
3.2.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 19
3.2.5 CONSEQUENCES 21
3.3 31 OCTOBRE AU 4 NOVEMBRE 1998 22
3.3.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 22
3.3.2 HYDROLOGIE 23
3.3.3 HYDROGEOLOGIE 24
3.3.4 CONSEQUENCES 25
3.4 DECEMBRE 1994 ET JANVIER 1995 25
3.4.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 25
3.4.2 HYDROLOGIE 27
3.4.3 HYDROGEOLOGIE 28
3.4.4 DEROULEMENT DE LA CRUE DE FIN DECEMBRE 1994 29
3.4.5 DEROULEMENT DE LA CRUE DE FIN JANVIER 1995 29

3.4.6 CONSEQUENCES 30
3.5 19 DECEMBRE 1993 AU 2 JANVIER 1994 30
3.5.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 30
3.5.2 HYDROLOGIE 32
3.5.3 HYDROGEOLOGIE 32
3.5.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 33
3.5.5 CONSEQUENCES 33
3.6 27 JANVIER AU 25 FEVRIER 1988 34
3.6.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 34
3.6.2 HYDROLOGIE 35
3.6.3 HYDROGEOLOGIE 36
3.6.4 CONSEQUENCES 37

4 EVENEMENTS DOMMAGEABLES ORAGEUX 38

4.1 19 AU 20 JUILLET 2014 38
4.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 38
4.1.2 HYDROLOGIE 38
4.1.3 HYDROGEOLOGIE 40
4.1.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 40
4.1.5 CONSEQUENCES 41
4.2 5 AU 7 MARS 2012 41
4.2.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 41
4.2.2 HYDROLOGIE 43
4.2.3 HYDROGEOLOGIE 45
4.2.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 45
4.2.5 CONSEQUENCES 46
4.3 20 AU 24 JUILLET 2007 46
4.3.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 46
4.3.2 HYDROLOGIE 49
4.3.3 HYDROGEOLOGIE 51
4.3.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 51
4.3.5 CONSEQUENCES 52
4.4 3 AU 5 JUILLET 2005 52
4.4.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 52

4.4.2 HYDROLOGIE 57
4.4.3 HYDROGEOLOGIE 58
4.4.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 58
4.4.5 CONSEQUENCES 60
4.5 26 AU 27 AOUT 2002 61
4.5.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 61
4.5.2 HYDROLOGIE 65
4.5.3 HYDROGEOLOGIE 66
4.5.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 68
4.5.5 CONSEQUENCES 69
4.6 8 AU 9 AOUT 2000 70
4.6.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 70
4.6.2 HYDROLOGIE 72
4.6.3 DEROULEMENT DE LA CRUE 74
4.6.4 CONSEQUENCES 74
4.7 3 AU 6 JUIN 2000 75
4.7.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 75
4.7.2 HYDROLOGIE 77
4.7.3 HYDROGEOLOGIE 78
4.7.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 79
4.7.5 CONSEQUENCES 79
4.8 6 JUIN 1998 79
4.8.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE 79
4.8.2 HYDROLOGIE 81
4.8.3 HYDROGEOLOGIE 82
4.8.4 DEROULEMENT DE LA CRUE 82
4.8.5 CONSEQUENCES 83

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 2012

ANNEXE 2 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 1999

ANNEXE 3 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 1994 – JANVIER 1995

ANNEXE 4 : PHOTOS DE LA CRUE DE MARS 2012

ANNEXE 5 : PHOTOS DE LA CRUE DE JUILLET 2007

ANNEXE 6 : PHOTOS DE LA CRUE DE JUILLET 2005

ANNEXE 7 : PHOTOS DE LA CRUE D'AOUT 2002

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation des stations hydrométriques 3

Figure 2 : Tableau des stations pluviométriques 4

Figure 3 : Carte de localisation des stations pluviométriques 4

Figure 4 : Figure 10 : Localisation des ouvrages disposant de chroniques piézométriques. Pour des raisons de rendu il n'a pas été possible de représenter l'ouvrage 00134X0127/PZ1 qui se situe à 17.5 km au Nord-est de l'ouvrage 00193X0167/PZ28. Source : BSS 5

Figure 5 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs, Lillers, Ourton, Bruay-la-Buissière et Aire-sur-la-Lys aux mois d'octobre, novembre et décembre 2012 7

Figure 6 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Lillers d'octobre à décembre 2012 8

Figure 7 : Cumuls pluviométriques journaliers à Ourton, Fiefs et Lillers et hydrogrammes observés à Robecq et Marles-les-Mines lors de l'épisode du 22 au 31 décembre 2012 9

Figure 8 : Niveaux piézométrique de la nappe de la craie de 2008 à 2014 10

Figure 9 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 22 au 31 décembre 2012 11

Figure 10 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers en décembre 1999 12

Figure 11 : Cumuls pluviométriques journaliers à Aire-sur-la-Lys et Fiefs aux mois de novembre et décembre 2012 12

Figure 12 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 24 décembre 1999 de 18h à 21h UTC 14

Figure 13 : Image radar des lames d'eau horaires tombées le 25 décembre 1999 de 9h à 10h UTC 14

Figure 14 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 26 décembre 1999 entre 4h et 7h UTC 16

Figure 15 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999 17

Figure 16 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 1996 à 2001 18

Figure 17 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999 21

Figure 18 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999 22

Figure 19 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville d'octobre à novembre 1998 23

Figure 20 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 31 octobre au 4 novembre 1998 23

Figure 21 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 1996 à 2001 24

Figure 22 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 31 octobre au 4 novembre 1998 25

Figure 23 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fief et Lillers en décembre 1994 et janvier 1995 ____ 26

Figure 24 : Cumuls pluviométriques journaliers à Merville, Aire-sur-la-Lys, Fiefs et Ourton du 1er décembre au 31 décembre 1994 ____ 26

Figure 25 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville du 1er décembre 1994 au 28 février 1995 ____ 27

Figure 26 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode de décembre 1994 et janvier 1995 ____ 28

Figure 27 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1989 à 1997 ____ 28

Figure 28 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode de décembre 1994 et janvier 1995 ____ 30

Figure 29 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers au mois de décembre 1993 ____ 31

Figure 30 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de novembre 1993 à janvier 1994 ____ 31

Figure 31 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 19 décembre 1993 au 2 janvier 1994 ____ 32

Figure 32 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1989 à 1997 ____ 32

Figure 33 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 19 décembre 1993 au 2 janvier 1994 34

Figure 34 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers lors des mois de janvier et février 1988 ____ 35

Figure 35 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs, Ourton et Aire-sur-la-Lys de janvier à février 1988 ____ 35

Figure 36 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 27 janvier au 25 février 1988 ____ 36

Figure 37 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1983 à 1991 ____ 36

Figure 38 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 27 janvier au 25 février 1988 ____ 37

Figure 39 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers, Ourton, Aire-sur-la-Lys et Bruay-la-Buissière pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014 ____ 38

Figure 40 : Hydrogrammes observés à Marles-les-Mines et Robecq pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014 ____ 39

Figure 41 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2008 à 2014 ____ 40

Figure 42 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des axes de ruissellement pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014 ____ 41

Figure 43 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Lillers en février et mars 2012 ____ 42

Figure 44 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers, Ourton, Aire-sur-la-Lys, Bruay-la-Buissière du 4 mars au 6 mars 2012 ____ 43

Figure 45 : Hydrogrammes observés à Robecq et Marles-les-Mines lors de l'épisode du 5 au 7 mars 2012 ____ 44

Figure 46 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de de 2008 à 2014 ___ 45
Figure 47 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 5 au 7 mars 2012 ___ 46
Figure 48 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Bruay-la-Buissière, Lillers et Aire-sur-la-Lys le 20 juillet 2007 ___ 47
Figure 49 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Bruay-la-Buissière, Lillers et Aire-sur-la-Lys le 23 juillet 2007 ___ 47
Figure 50 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 20 juillet 2007 de 3h à 6h UTC – Images centrées sur Allouagne ___ 48
Figure 51 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 23 juillet 2007 entre 16h et 19h UTC – Images centrées sur Allouagne ___ 49
Figure 52 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 20 au 24 juillet 2007 ___ 50
Figure 53 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2000 à 2009 ___ 51
Figure 54 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 20 au 24 juillet 2007 ___ 52
Figure 55 : Carte de localisation des stations Météo France citées pour les précipitations de la nuit du 3 au 4 juillet 2005 ___ 53
Figure 56 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers lors de la nuit du 3 au 4 juillet 2005 ___ 54
Figure 57 : Images radar des lames d'eau horaires dans la nuit du 3 au 4 juillet 2005 de 20h à 0h UTC ___ 56
Figure 58 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005 57
Figure 59 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2000 à 2009 ___ 58
Figure 60 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005 ___ 60
Figure 61 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005 ___ 61
Figure 62 : Cumuls pluviométriques toutes les 15 minutes à Ourton et Aire-sur-la-Lys dans la nuit du 26 au 27 août 2002 ___ 62
Figure 63 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Lillers et Aire-sur-la-Lys dans la nuit du 26 au 27 août 2002 ___ 62
Figure 64 : Images radar des lames d'eau horaires dans la nuit du 27 août 2002 de 0h à 4h UTC ___ 65
Figure 65 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 26 au 27 août 2002 ___ 66
Figure 66 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 2000 à 2009 ___ 66
Figure 67 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 26 au 27 août 2002 ___ 69
Figure 68 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de juin à août 200070
Figure 69 : Images radar des lames d'eau horaire tombées le 8 août 2000 entre 14h et 17h UTC ___ 72

Figure 70 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 8 au 9 août 2000 _ 73
Figure 71 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001 _____ 73
Figure 72 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 8 au 9 août 2000 _____ 75
Figure 73 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville lors de l'épisode de juin 2000 _____ 76
Figure 74 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 3 juin entre 16h et 18h UTC _____ 77
Figure 75 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 3 au 6 juin 2000 _ 77
Figure 76 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001 _____ 78
Figure 77 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 3 au 6 juin 2000 _____ 79
Figure 78 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de 1er au 9 juin 1998 _____ 80
Figure 79 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 6 juin entre 3h et 5h UTC _____ 81
Figure 80 : Hydrogramme observé à Robecq pour l'épisode du 6 juin 1998 _____ 81
Figure 81 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001 _____ 82
Figure 82 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 6 juin 1998 _____ 83
Figure 83 : Pont rue du Marais à Marles-les-Mines - 26 décembre 2012 vers 11h __ 84
Figure 84 : Pont rue de la Fosse à Marles-les-Mines - 26 décembre 2012 vers 11h _ 85
Figure 85 : Pont chemin de Quennehem à Calonne-Ricouart - 26 décembre 2012 vers 11h _____ 85
Figure 86 : Pont à l'Abbaye à Chocques - 26 décembre 2012 vers 15h40 _____ 86
Figure 87 : Pont chemin de Quennehem à Calonne-Ricouart - 27 décembre 2012 vers 16h _____ 86
Figure 88 : Pont rue de la Fosse à Marles-les-Mines - 27 décembre 2012 vers 16h _ 87
Figure 89 : Pont rue du Marais à Marles-les-Mines - 27 décembre 2012 vers 16h2 _ 87
Figure 90 : Pont à l'Abbaye à Chocques - 27 décembre 2012 vers 16h40 _____ 88
Figure 91 : Croisement avenue Corbier et rue de Pressy à Pernes le 30 décembre 2012 _____ 88
Figure 92 : Moulin de la Ferté à Pernes lors de la crue de décembre 2012 _____ 89
Figure 93 : Garage Tharel au croisement avenue de Corbier et rue de Saint-Pol – le Pressy affluent de la Clarence a débordé au niveau des buses et inondé le garage _____ 90
Figure 94 : Rue de Pressy _____ 90
Figure 95 : Rue de la mairie _____ 91
Figure 96 : Croisement rue de la mairie et rue de la Baloche _____ 91
Figure 97 : Rue Casimir Beugnet _____ 92

Figure 98 : Passerelle rue de Bourgogne 92
Figure 99 : Pâture constituant l'ancien lit (en aval de la rue de Bourgogne) 93
Figure 100 : Place de l'église - Rue Jules Guesde 93
Figure 101 : Eglise à Marles-les-Mines - 26 décembre 1999 à 14h20 94
Figure 102 : Eglise à Marles-les-Mines - 27 décembre 1999 à 8h44 95
Figure 103 : Maisons inondées quartier de l'église à Marles-les-Mines - 28 décembre 1999 à 10h40 95
Figure 104 : Inondation entre la rue de Bellerive et la Clarence en janvier 1995 96
Figure 105 : Clarence derrière les maisons bordant la rue de Bellerive 96
Figure 106 : 53 rue Léonce Breuvart 97
Figure 107 : Rue Léonce Breuvart 98
Figure 108 : rue du Hamel 98
Figure 109 : Photo aérienne de Calonne-sur-la-Lys 99
Figure 110 : Champs inondé à Busnettes (rue Jean Desprez) 100
Figure 111 : Rue de Bellerive 100
Figure 112 : Rue de la Chapelle 101
Figure 113 : 11 rue de Lillers – 4 juillet 2005 101
Figure 114 : Rue du Mont 102
Figure 115 : Pont à l'Abbaye 102
Figure 116 : Angle de la rue du Cavin et la rue des Poulains 103
Figure 117 : Niveau d'eau à 4h30 le 27 août 2002 au 56 rue du Cavin 103
Figure 118 : Entrée d'Allouagne par Lozinghem 104
Figure 119 : Rue de la Longue Raie 104
Figure 120 : Rue du général de Gaulle 105
Figure 121 : Ferme Laroche, avenue du Château 105
Figure 122 : Brèche Grand Nocq-Clarence à Bellerive 106

1 INTRODUCTION

Le bassin versant de la Clarence subit régulièrement des inondations et de nombreux épisodes de pluies ont, par le passé, provoqué des dommages et conduit à des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Dans ce contexte, les 57 communes du bassin versant ont fait l'objet de la prescription d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation par arrêté préfectoral du 10 octobre 2000.

L'objectif de la présente étude est :

- d'approfondir la connaissance des événements et du fonctionnement hydraulique du territoire ;
- d'élaborer les documents réglementaires du PPRi sur les communes du bassin versant : carte des aléas (débordement, ruissellement et remontées de nappe), des enjeux et du zonage réglementaire ;
- de mener la concertation et la sensibilisation au risque inondation des acteurs locaux et de la population.

L'étude se décompose en deux phases en tranche ferme et en cinq tranches conditionnelles :

- Phase 1 : connaissance du territoire et des évènements historiques
- Phase 2 : mise au point des méthodes
- TC1 - Phase 3 : qualification de l'aléa de référence
- TC2 - Phase 4 : étude des enjeux
- TC3 - Phase 5 : documents du PPRI
- TC4 : Action de communication vers le monde scolaire
- TC5 : Réunion publique

Le présent rapport constitue le livrable 2 de la phase 1 de l'étude. Il est constitué à partir des informations issues de la bibliographie et complété par celles recueillies durant les enquêtes en commune.

La représentation cartographique des zones inondées lors des crues décrites dans ce livrable fait l'objet du livrable 3.

Quatorze épisodes de crue sont présentés dans ce rapport. Ils ont été retenus car ils ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle et ont été mentionnés lors des enquêtes de terrain. Ces crues se divisent en deux catégories :

- les crues qui font suite à une période pluvieuse de plusieurs semaines, voire plusieurs mois ayant lieu généralement en hiver ;
- les crues d'été issues d'épisodes orageux intenses et localisés.

Les crues dues à des pluies longues de 1993, 1994-95, 1999, sont parmi les crues les plus dommageables des trente dernières années et pour lesquelles les informations disponibles sont les plus nombreuses. La crue de 1988, également présentée, a été moins importante en terme de nombre de communes placées en arrêté catastrophe naturelle. La crue de décembre 2012, bien que remarquable en terme de débit enregistré, n'a pas eu de conséquence notable à l'échelle du bassin versant. Elle est

cependant intéressante car il s'agit d'un épisode récent, pour lequel les moyens de mesure sont plus nombreux et qui est peut-être plus présent dans l'esprit des riverains. Une dernière crue, ayant touché peu de commune mais rapportée ici, est celle du 31 octobre 1998.

En ce qui concerne les évènements orageux, ceux des étés 2002 et 2005 sont des épisodes de grande ampleur en termes de pluie et de dégâts. L'événement de 2007 est présenté car, malgré le peu de communes placées en arrêté catastrophe naturelle, le débit atteint à Robecq est de l'ordre de ceux des crues dommageables et, ici encore, il s'agit d'une crue relativement récente. Les crues de juin et août 2000 sont également détaillées car, même si les informations concernant le déroulement de la crue sont peu nombreuses, ces épisodes ont fortement touché le bassin versant en terme de ruissellement et sont mentionnées dans le PPRi de 2003. Les enquêtes de terrain permettent de distinguer un autre épisode de crue notable : il s'agit de la crue du 6 juin 1998 pour laquelle dix communes en tête de bassin et à cheval avec le bassin versant de la Lawe sont passées en arrêté catastrophe naturelle. Les arrêtés de catastrophe naturelle et les documents disponibles évoquent également l'épisode de mars 2012 qui est décrit ici. Enfin, en enquêtes, un dernier épisode, très récent, a été mentionnée : les inondations des 19 et 20 juillet 2014.

Il est à noter que, sauf mention contraire, les débits donnés sont des débits moyens horaires. Les cumuls de pluie horaire sont donnés en UTC et correspondent à la lame d'eau tombée dans l'heure précédant l'horaire donné. Dans les descriptions du déroulement des crues, les horaires sont laissés en heure locale car ils correspondent aux horaires donnés par les riverains ou les élus en enquête.

Les descriptions du déroulement des crues sont issues en majorité des enquêtes de terrain et des documents fournis lors de ces enquêtes : dossiers de crue, reconnaissance de catastrophe naturelle, … Les événements y sont décrits dans leur globalité. Pour rentrer dans les détails propres à chaque commune, le lecteur est invité à se reporter aux comptes-rendus d'enquêtes et aux dossiers constitués lors de ces enquêtes.

Les cartes de zones inondées incluses ont sont établies à partir de différentes sources :

- les enquêtes de terrain ;
- des couches SIG fournies par la DREAL de zones inondées par le passé : celles-ci ont été réalisées soit par constatation sur place, soit par photographies aériennes ;
- des informations glanées dans des études antérieures ou des articles de presse, …

Lorsque les zones inondées évoquées dans les sources DREAL et autres ont été contestées lors des enquêtes de terrain ou qu'elles n'ont pas été confirmées, elles sont légendées de manière adaptée sur les cartographies.

Les zones inondées et les axes de ruissellement présentés dans ces cartes ne sont en aucun cas exhaustifs. Les axes de ruissellement, surtout, sont donnés à titre indicatif : lors des réunions en communes, certains ont été associés à des épisodes précis, d'autres ont été mentionnés comme étant récurrents. Il est probable qu'une grande partie des axes de ruissellement puissent être associés à plusieurs épisodes. Une cartographie des axes de ruissellement recensés lors des enquêtes est jointe au livrable 3.

2 LES STATIONS DE MESURES

De plus amples informations concernant les données disponibles et les stations de mesures figurent dans le livrable 1.

2.1 STATIONS HYDROMETRIQUES

La station hydrologique la plus ancienne et toujours en fonctionnement est la station de **Robecq** située sur la Clarence juste après sa confluence avec la Nave et son passage en siphon sous le canal. On dispose de données depuis 1969 avec quelques interruptions et des mesures horaires depuis 1994. Sa fiabilité est considérée comme douteuse en hautes eaux par l'exploitant. Le bassin versant drainé au niveau de la station a, en théorie, une surface de 156 km^2.

Depuis 2009, la station de **Marles-les-Mines** sur la Clarence est également ouverte. Son bassin versant a une surface de 74 km^2. La DREAL estime que la qualité des mesures est bonne en hautes eaux.

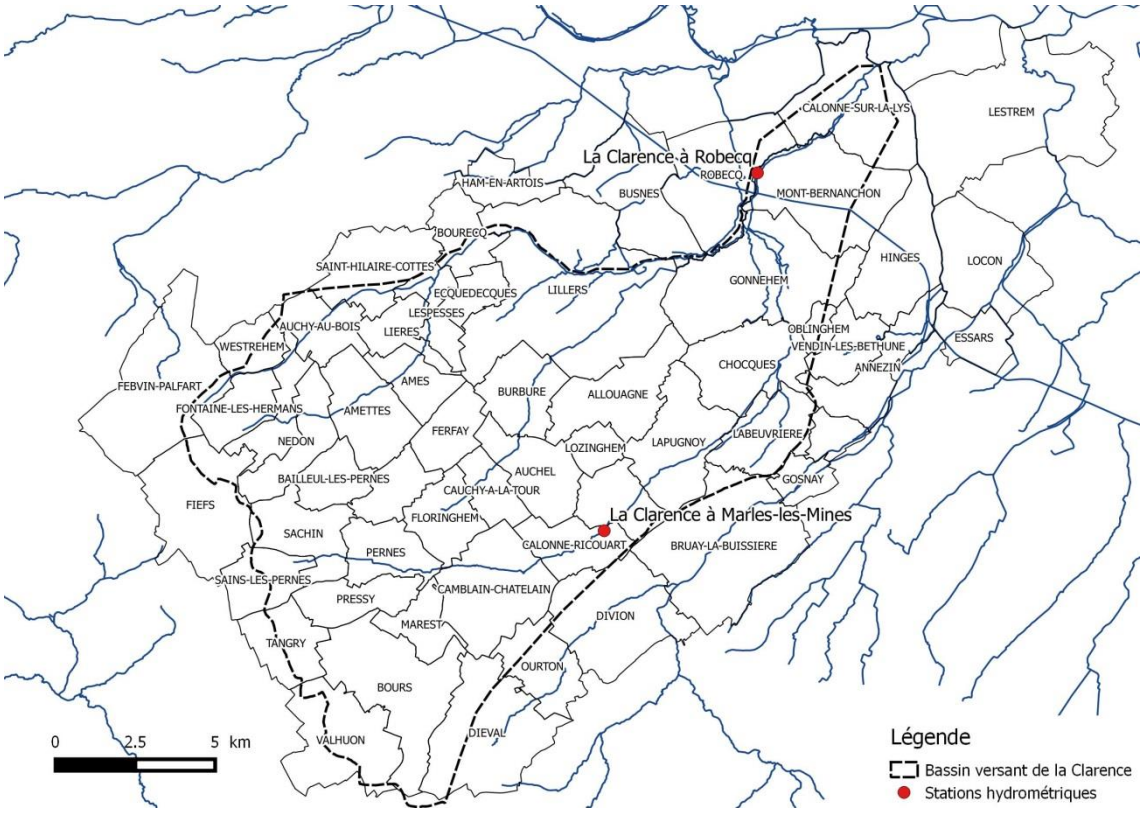


Figure 1 : Carte de localisation des stations hydrométriques

2.2 STATIONS PLUVIOMETRIQUES

Les stations dont les données sont exploitées dans le présent rapport sont répertoriées dans le tableau suivant.

Station	Altitude	Date création	Date fermeture	Type	Gestionnaire
Aire-sur-la-Lys	20	10/08/2001		automatique	DREAL
Bruay-la-Buissière	52	02/02/2003		automatique	DREAL
Ourton	80	10/08/2001		automatique	DREAL
Fiefs	184	01/08/1952		journalière	Météo France
Lillers	30	01/02/1931	31/01/2004	journalière	Météo France
Lillers	19	01/04/2002		horaire (automatique à partir du 01/07/2005)	Météo France
Aire-sur-la-Lys	20	01/10/1971	31/12/1996	journalière	Météo France
Ourton	100	01/04/1966	31/12/1996	journalière	Météo France
Merville	16	01/02/1958	01/01/2010	journalière	Météo France

Figure 2 : Tableau des stations pluviométriques

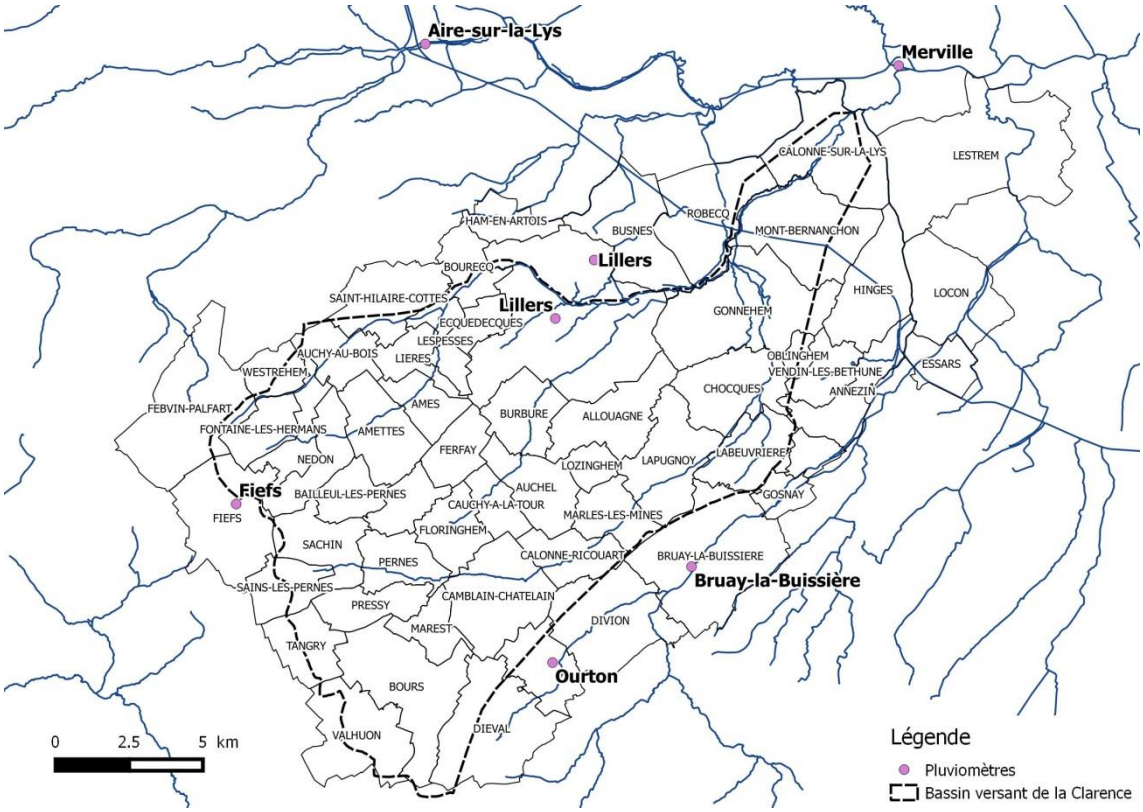


Figure 3 : Carte de localisation des stations pluviométriques

2.3 PIEZOMETRES

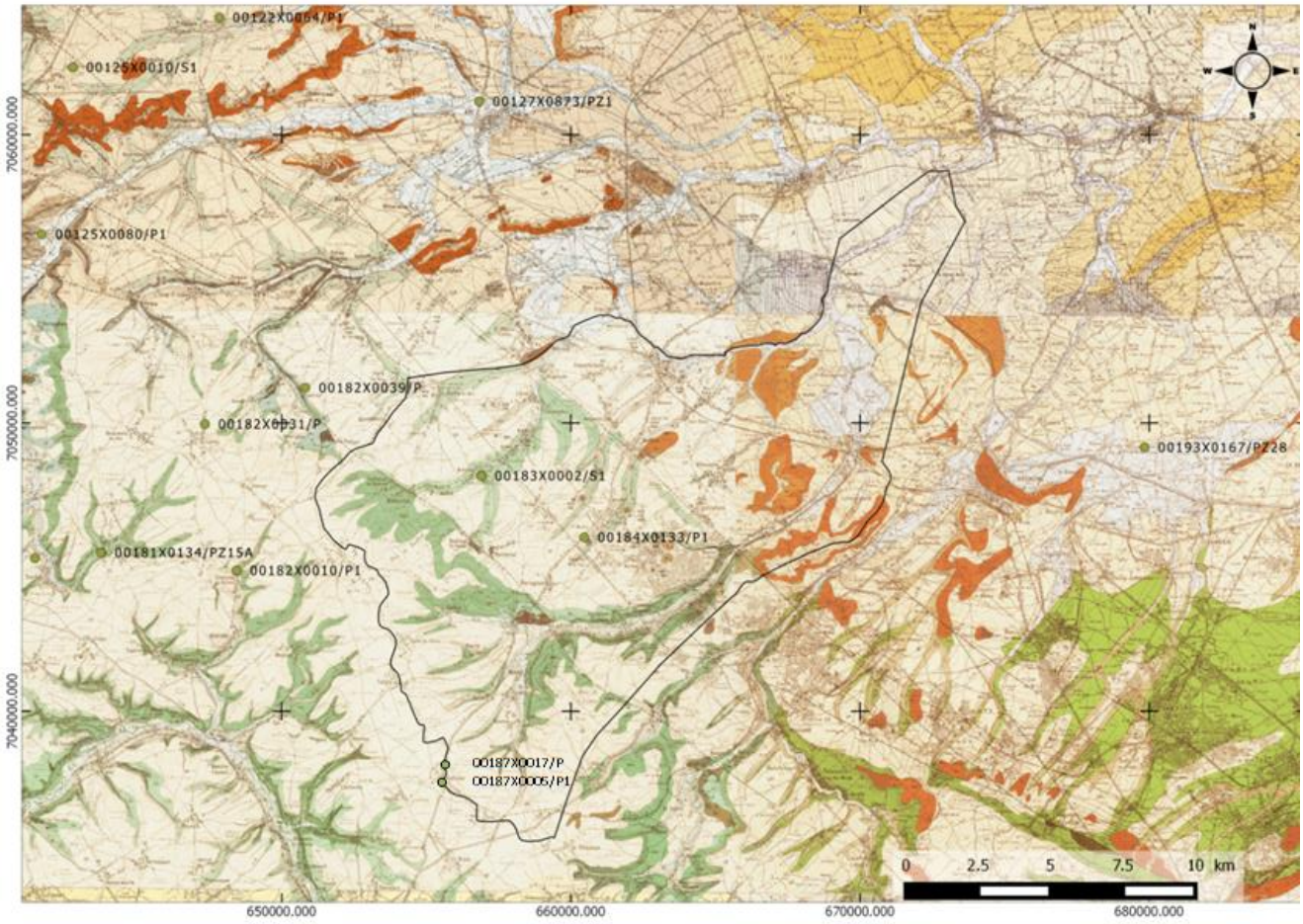


Figure 4 : Figure 10 : Localisation des ouvrages disposant de chroniques piézométriques. Pour des raisons de rendu il n'a pas été possible de représenter l'ouvrage 00134X0127/PZ1 qui se situe à 17.5 km au Nord-est de l'ouvrage 00193X0167/PZ28. Source : BSS

Les chroniques piézométriques sur le bassin versant de la Clarence sont peu nombreuses. Quatre piézomètres appartiennent au bassin versant de la Clarence et caractérisent la nappe libre de la Craie. S'ils permettent de resituer le contexte hydrogéologique à un instant donné, ils n'illustrent jamais de remontée de nappe dans le secteur où ils sont implantés ; le niveau de la nappe reste systématiquement profond. Ces piézomètres ne sont pas implantés dans des secteurs potentiellement sensibles vis-à-vis d'éventuelles remontées de nappe.

Deux piézomètres sont situés dans le compartiment géologique amont (00187X0017/P, 00187X0005/P1), deux piézomètres sont situés dans le compartiment géologique central (00184X0133/P1, 00183X0002/S1). Ces quatre piézomètres ne sont apparemment plus suivis. La chronique la plus tardive s'arrête en juillet 2008 (00184X0133/P1).

En partie aval du bassin versant, la nappe des Sables ne dispose pas de chronique piézométrique. La partie aval du bassin versant peut pourtant être sensible au phénomène de remontée de nappe, soit de la nappe des Sables, soit de la nappe de la Craie par artésianisme aux environs de la faille de Ruitz

Les piézomètres voisins au bassin versant utilisés pour compléter la caractérisation du contexte hydrogéologique captent tous la nappe de la craie.

Rappelons que les chroniques montrent que l'hiver printemps 2001 enregistrerait les niveaux de nappe de la craie historiquement les plus hauts. Si des phénomènes de remontée de nappe à grande échelle existent dans la zone d'étude, cette période apparaît la plus probante pour les illustrer.

Il peut également exister des phénomènes localisés, concernant notamment des nappes perchées, ou encore des axes privilégiés de circulation d'eau dans la craie constituant des exutoires naturels (+/- karst). S'agissant toutefois de contextes hydrogéologiques particuliers plus ou moins localisés, il apparaît très difficile de rapporter un éventuel phénomène de remontée de nappe à un épisode de crue donné à partir des chroniques piézométriques disponibles.

Ainsi, l'analyse des chroniques piézométriques locales et voisines disponibles fournit une approche, compte tenu du contexte hydrogéologique global, de la participation possible du phénomène de remontée de nappe à un épisode de crue donné.

3 CRUES HIVERNALES

3.1 22 AU 31 DECEMBRE 2012

3.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

On observe lors des mois d'octobre, novembre et décembre 2012 des précipitations supérieures à la moyenne mais non exceptionnelles. Ces précipitations sont reportées sur la figure suivante.

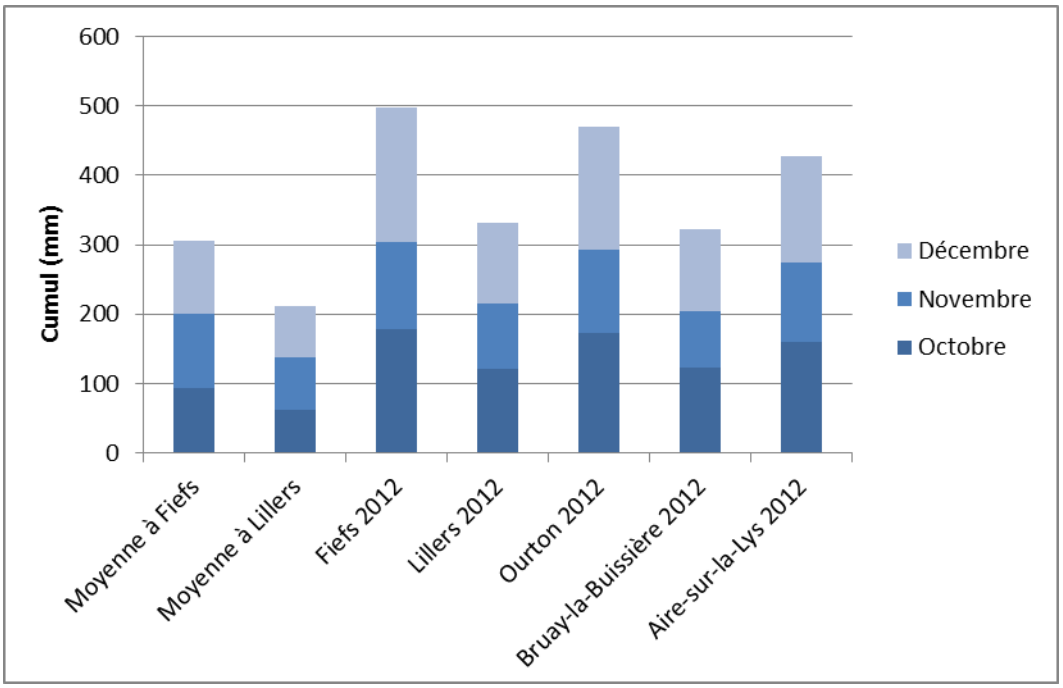


Figure 5 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs, Lillers, Ourton, Bruay-la-Buissière et Aire-sur-la-Lys aux mois d'octobre, novembre et décembre 2012

On peut voir sur le graphique suivant qu'il pleut en effet de façon continue d'octobre à décembre, ce qui sature les sols.

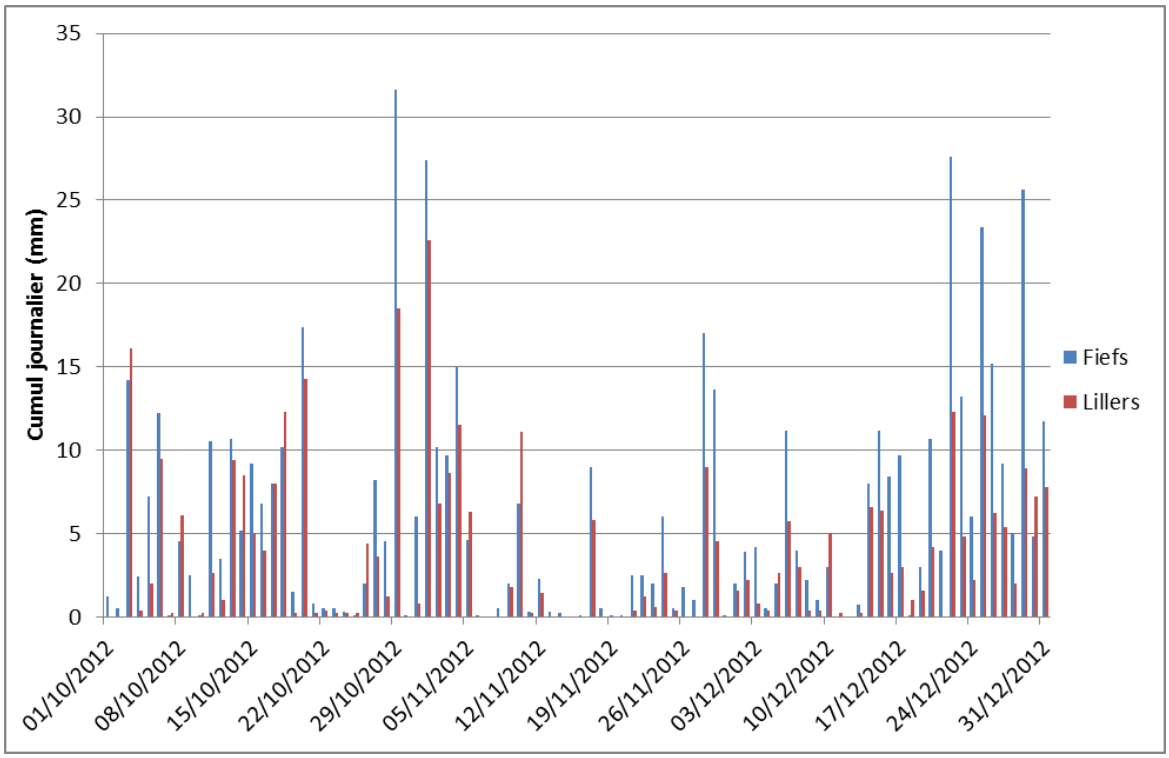


Figure 6 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Lillers d'octobre à décembre 2012

3.1.2 HYDROLOGIE

Les hyétogrammes enregistrés à Ourton, Fiefs et Lillers au pas de temps journalier ainsi que les hydrogrammes de crues à Robecq et Marles-les-Mines sont représentés sur la figure suivante.

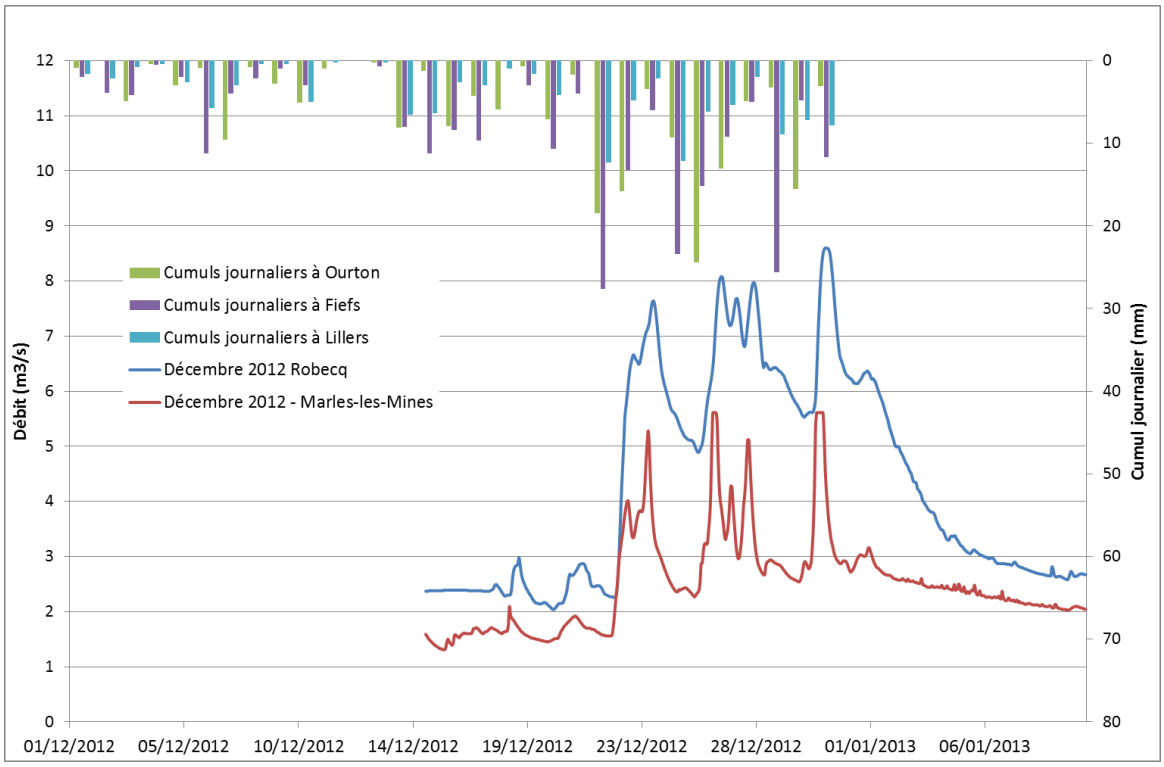


Figure 7 : Cumuls pluviométriques journaliers à Ourton, Fiefs et Lillers et hydrogrammes observés à Robecq et Marles-les-Mines lors de l'épisode du 22 au 31 décembre 2012

L'épisode de crue dure environ quatorze jours, du 22 décembre au 4 janvier.

En comparant les cumuls journaliers de pluie et les hydrogrammes de crue, on constate que, lors de cet évènement, la Clarence réagit en fonction de l'apport pluviométrique le jour même. En effet, fin décembre, le bassin versant a déjà été saturé lors des pluies précédentes et toute pluie supplémentaire engendre une réponse du cours d'eau en termes d'augmentation de débit. Ainsi, aux pics de précipitations des 22-23, des 25-26 et des 29-30 décembre correspondent des pics de crues à Robecq respectivement de 7,6 m^3/s, 8 m^3/s et 8,6 m^3/s.

A Marles-les-Mines, les valeurs ne sont pas fiables : en effet la station écrête le second et le troisième pic à 5,61 m^3/s.

3.1.3 HYDROGEOLOGIE

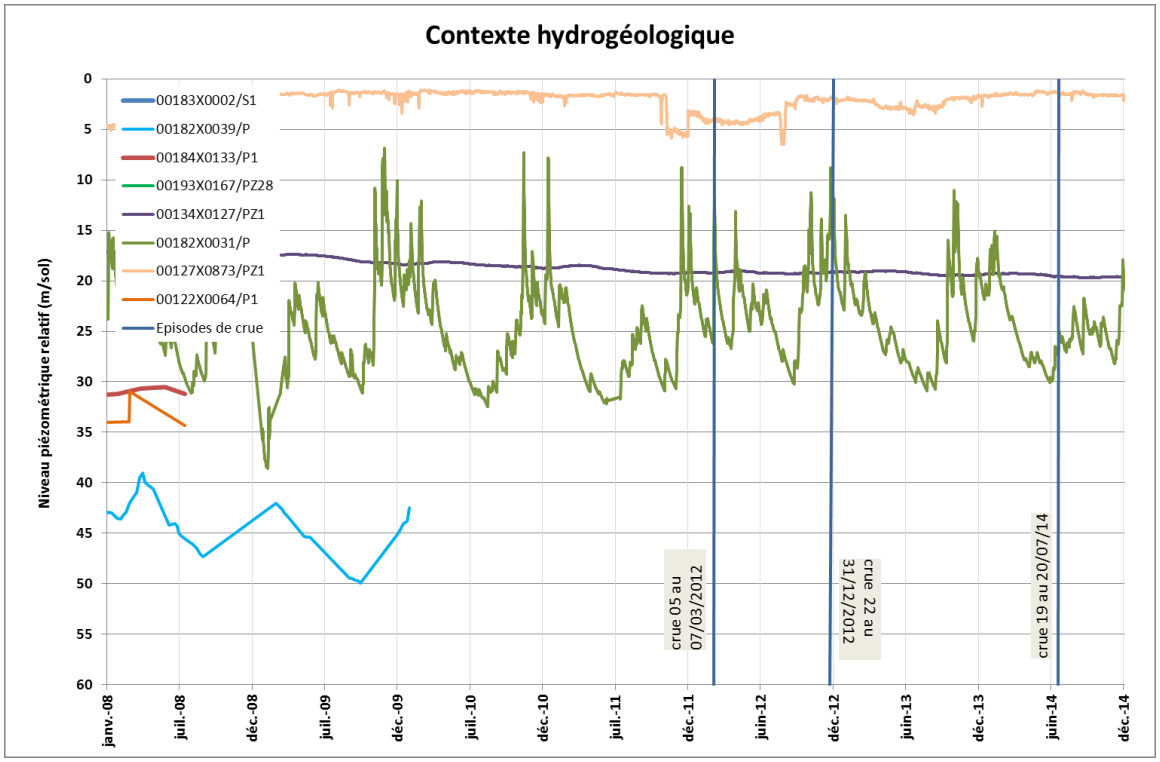


Figure 8 : Niveaux piézométrique de la nappe de la craie de 2008 à 2014

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00182X0031/P	00127X0873	00134X0127
cycle pluriannuel : très légère recharge	cycle pluriannuel : légère recharge	cycle pluriannuel : stable en position basse
cycle annuel : recharge maxi, NS > 8,7 m/sol	cycle annuel : niveau moyen de hautes eaux, NS entre 1,8 et 2 m/sol	cycle annuel : moyennes eaux

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent possibles au regard du contexte hydrogéologique global.

3.1.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos de l'événement sont disponibles en annexe 1.

Lors des enquêtes de terrain cette crue a été citée à Pernes, Gonnehem et Calonne-sur-la-Lys. Le niveau d'eau est monté à Pernes car un arbre s'est pris dans la vanne du moulin de la Ferté. D'après les témoignages des élus de Pernes, cette vanne est maintenue ouverte constamment depuis 2001.

3.1.5 CONSEQUENCES

Lestrem, Floringhem, Robecq et Pernes ont demandé à être reconnues en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue et seules les deux dernières communes l'ont été.

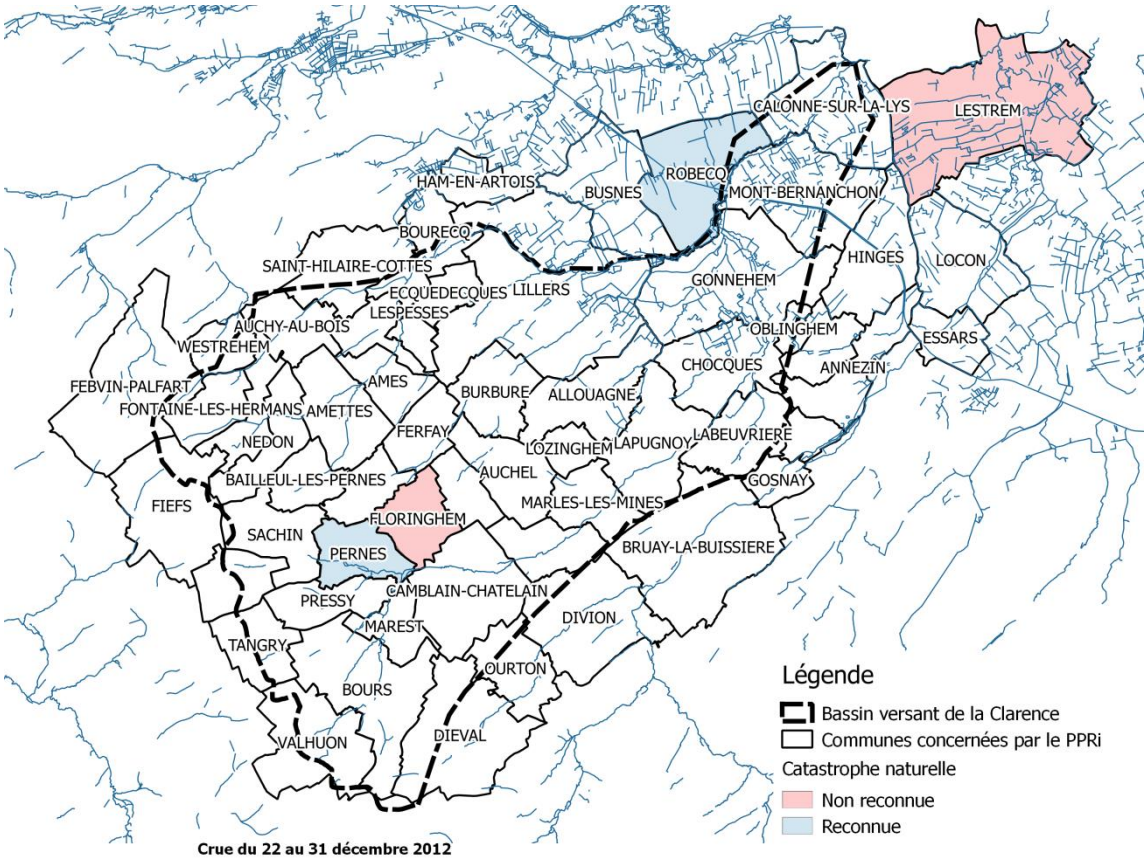


Figure 9 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 22 au 31 décembre 2012

3.2 25 AU 29 DECEMBRE 1999

3.2.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le mois de novembre 1999 est un mois plutôt sec mais le mois de décembre enregistre des forts cumuls de précipitation, plus du double de la moyenne calculée sur environ 50 ans de données à la fois à Fiefs et à Lillers.

A Fiefs, il tombe 239 mm au total lors du mois de décembre 1999 alors que la moyenne des précipitations cumulées pendant ce mois est de 106,2 mm. A Lillers, plus en aval, il tombe 160,6 mm alors que la moyenne vaut 73,7 mm.

La figure suivante présente les cumuls mensuels.

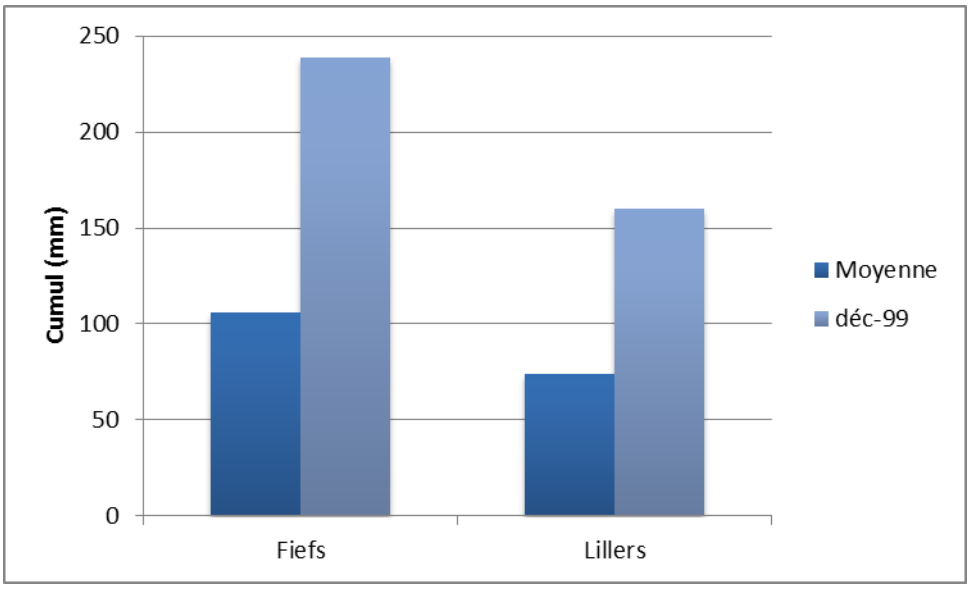


Figure 10 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers en décembre 1999

Le mois de décembre est effectivement très arrosé, comme le montre la figure ci-dessous. Du 6 au 19 décembre, il pleut 132,1 mm à Fiefs et 66,5 mm à Aire-sur-la-Lys.

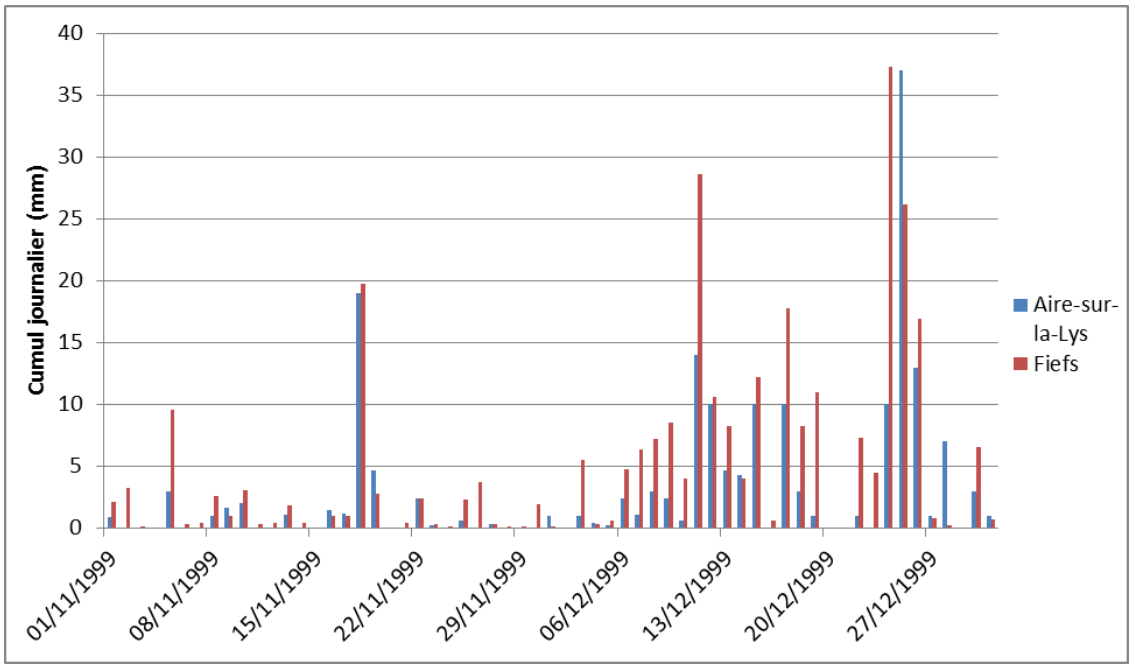


Figure 11 : Cumuls pluviométriques journaliers à Aire-sur-la-Lys et Fiefs aux mois de novembre et décembre 2012

Après une accalmie de quelques jours, de gros volumes de pluie s'abattent sur la région.

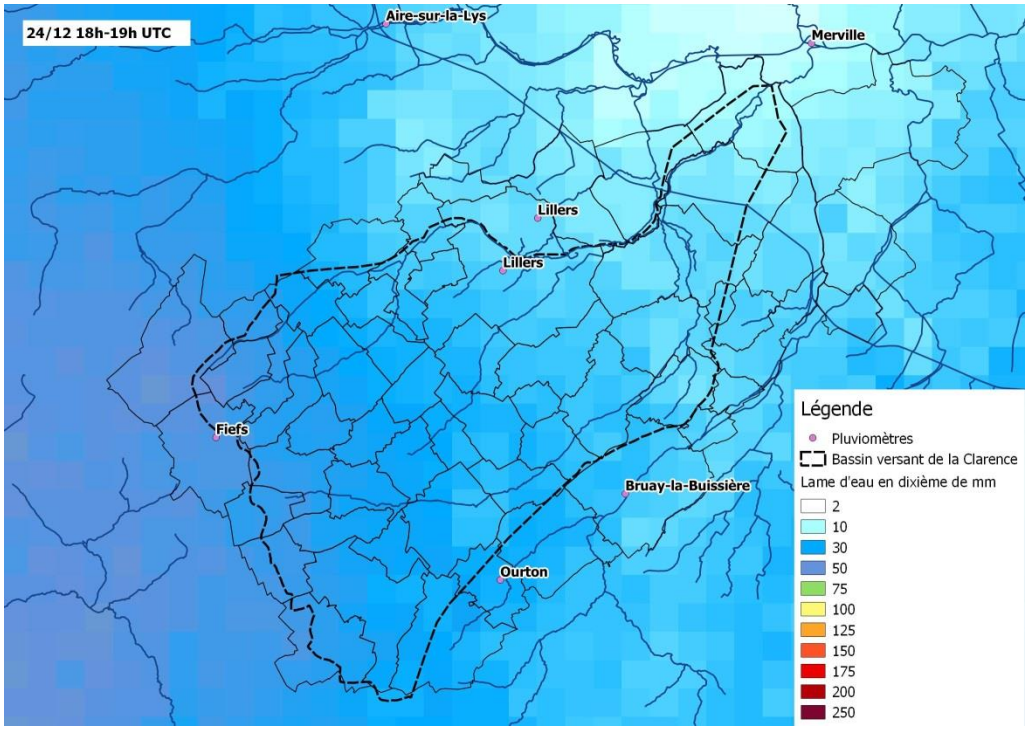
Les 24, 25 et 26 décembre il tombe en 72 heures :

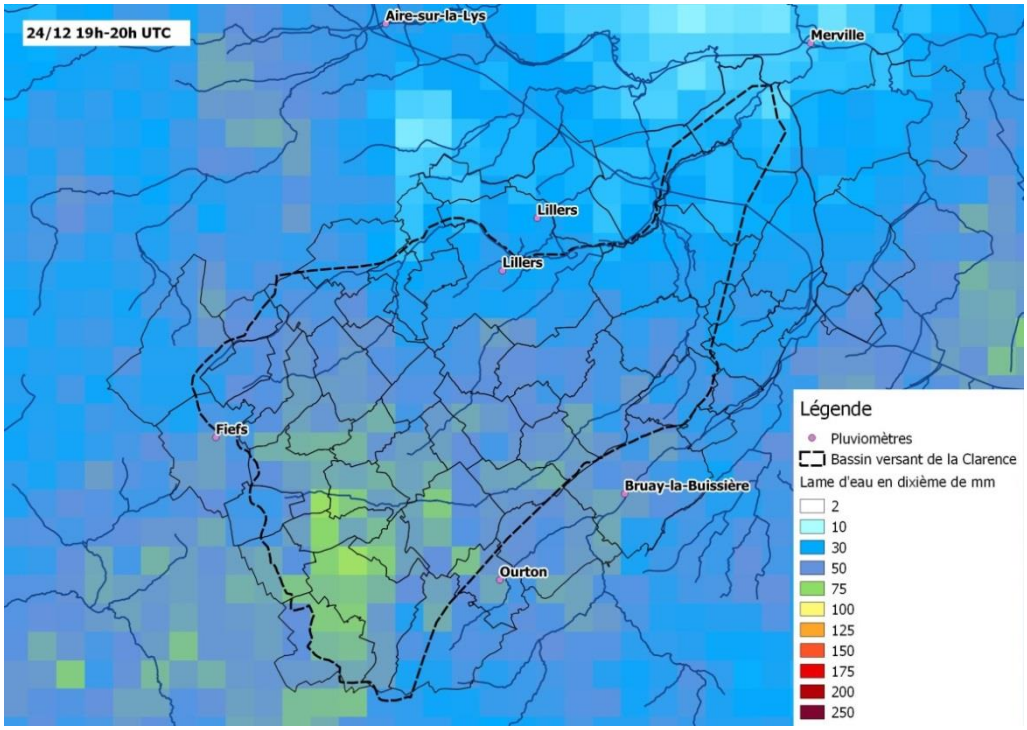
- 80,6 mm à Fiefs,
- 60 mm à Aire-sur-la-Lys,
- 58,4 mm à Lillers.

Lorsqu'on consulte les images radar donnant les lames d'eau, on peut s'apercevoir que ces pluies n'ont pas été si violentes et soudaines que certaines personnes l'ont affirmé lors de l'enquête.

Durant ces trois jours et à partir du 24 au soir, il a plu de manière assez continue. On peut cependant distinguer trois épisodes.

Le 24 décembre au soir :





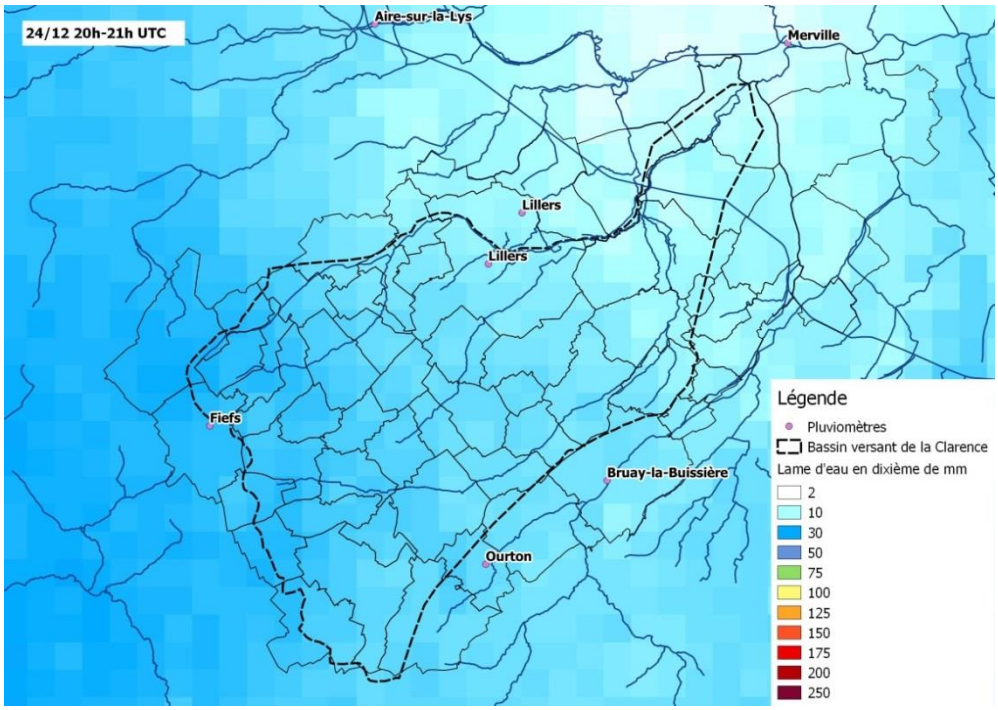


Figure 12 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 24 décembre 1999 de 18h à 21h UTC

Le 25 décembre au matin :

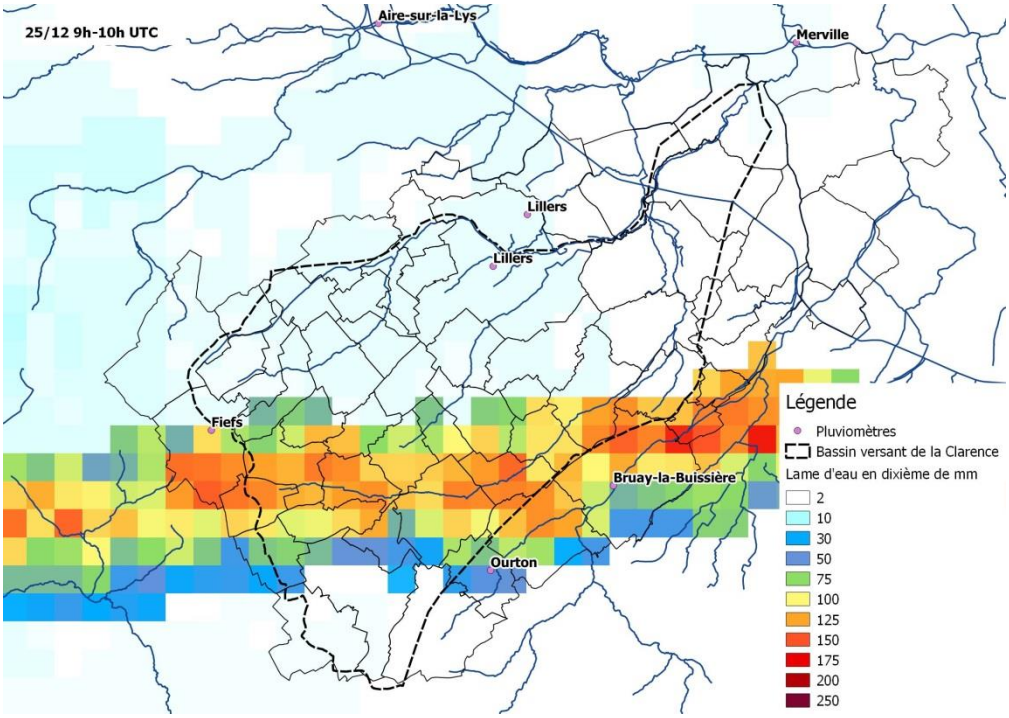
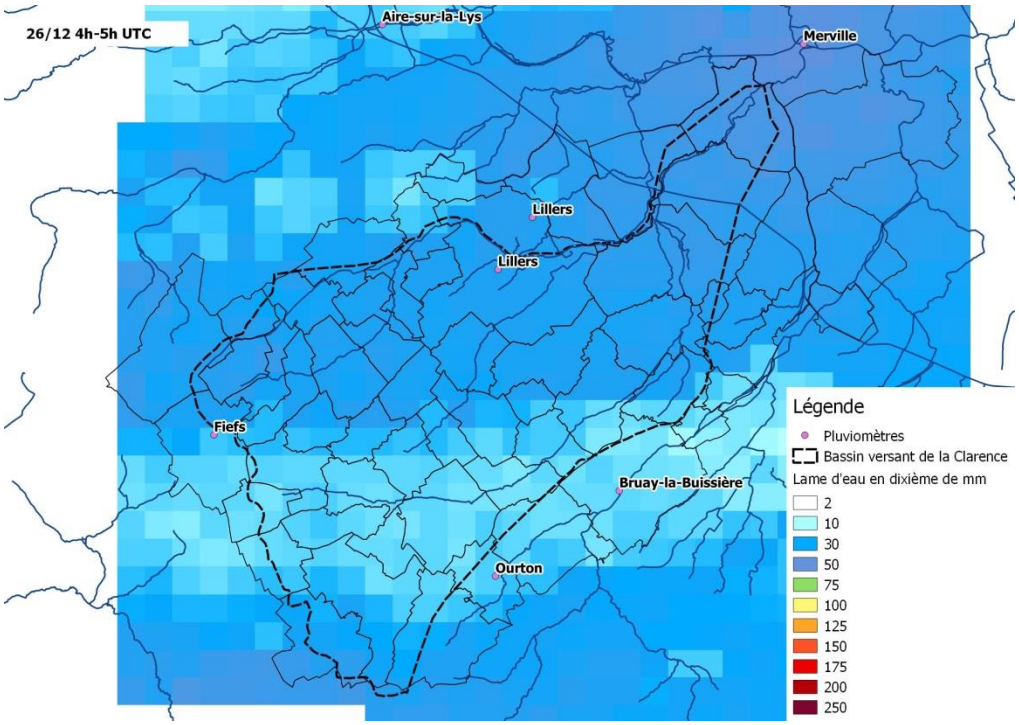
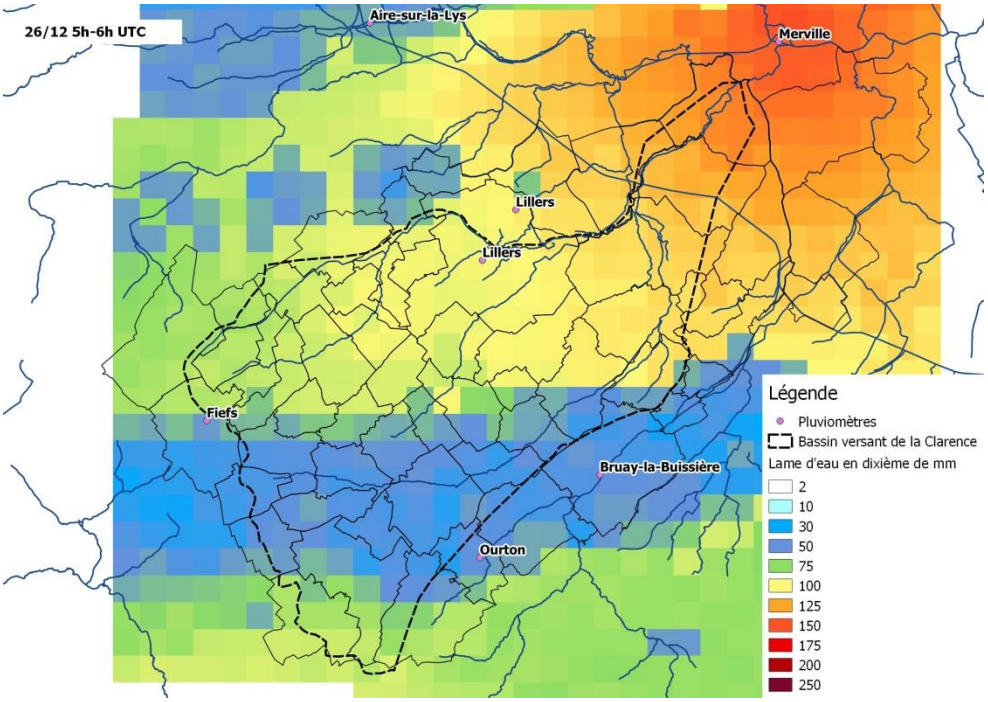


Figure 13 : Image radar des lames d'eau horaires tombées le 25 décembre 1999 de 9h à 10h UTC

Le 26 décembre au matin :





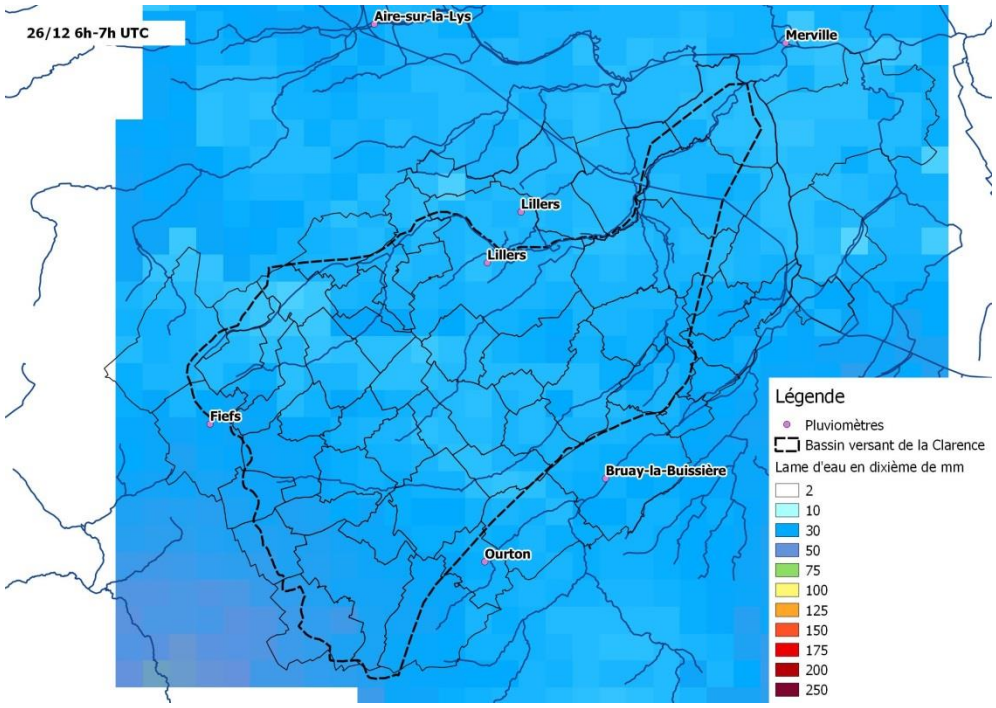


Figure 14 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 26 décembre 1999 entre 4h et 7h UTC

Lors de l'enquête de terrain, il a été mentionné un manteau neigeux qui aurait fondu au retour de la douceur et qui aurait grossi les volumes ruisselés, voire même des sols gelés qui auraient empêché l'infiltration d'eau.

Cependant, ces affirmations pourraient être nuancées par les observations Météo-France sur la région Nord disponibles dans les bulletins climatiques.

En effet, il semblerait que la période très froide ait eu lieu de la mi-décembre jusqu'au 23. Le passage d'une perturbation les 18 et 19 favorise une sensible remontée du mercure, temporaire dans la mesure où dès le 19 l'air froid revient par le nord avant de s'installer sur l'ensemble du territoire dans la nuit. Le 20, la quasi totalité du pays reste concernée par cette masse d'air froid et sec dans laquelle les maximales restent par endroits inférieures à 0 °C. Du 20 au 23, les gelées matinales sont fréquentes, parfois sévères et les maximales restent négatives de la frontière belge à la Bourgogne le 21.

Sur le Nord, les températures sont négatives ou proches de 0 jusqu'au 21. Le 22, des gelées matinales persistent, mais dès le 23 la douceur revient. Les températures sont positives du 23 au 26 (à Lille le 26, minimale : 1°C et maximale : 9°C), lorsque les inondations ont lieu.

3.2.2 HYDROLOGIE

L'hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode de décembre 1999 est représenté en figure suivante.

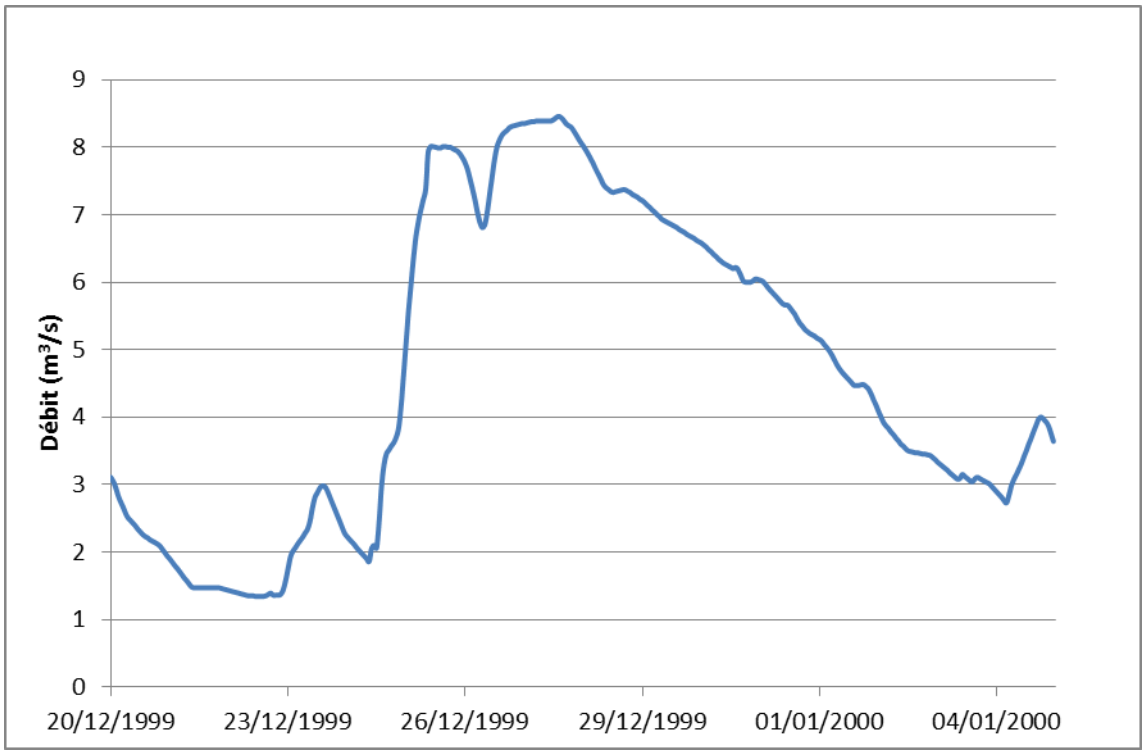


Figure 15 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999

Le temps de montée de la crue est de plus de 4,5 jours et la durée de la décrue est d'environ 7,5 jours.

Le débit de pointe mesuré à Robecq vaut 8,46 m^3/s.

L'hydrogramme dépasse 7 m^3/s pendant 4 jours, du 25 au 29 décembre.

Le 25 décembre, à partir de 19h environ, on observe une diminution du débit mesuré à Robecq qui atteint un minimum local le 26 décembre à 7h avant d'augmenter à nouveau. Cela pourrait correspondre à la brèche dans les digues de la Nave à Manqueville survenue dans la soirée du 25 et qui aurait été rebouchée pendant la nuit. L'eau a débordé à travers champs et se serait vraisemblablement écoulée vers le bassin versant de la Busnes. (cf. 2.2.3 Déroulement de la crue)

3.2.3 HYDROGEOLOGIE

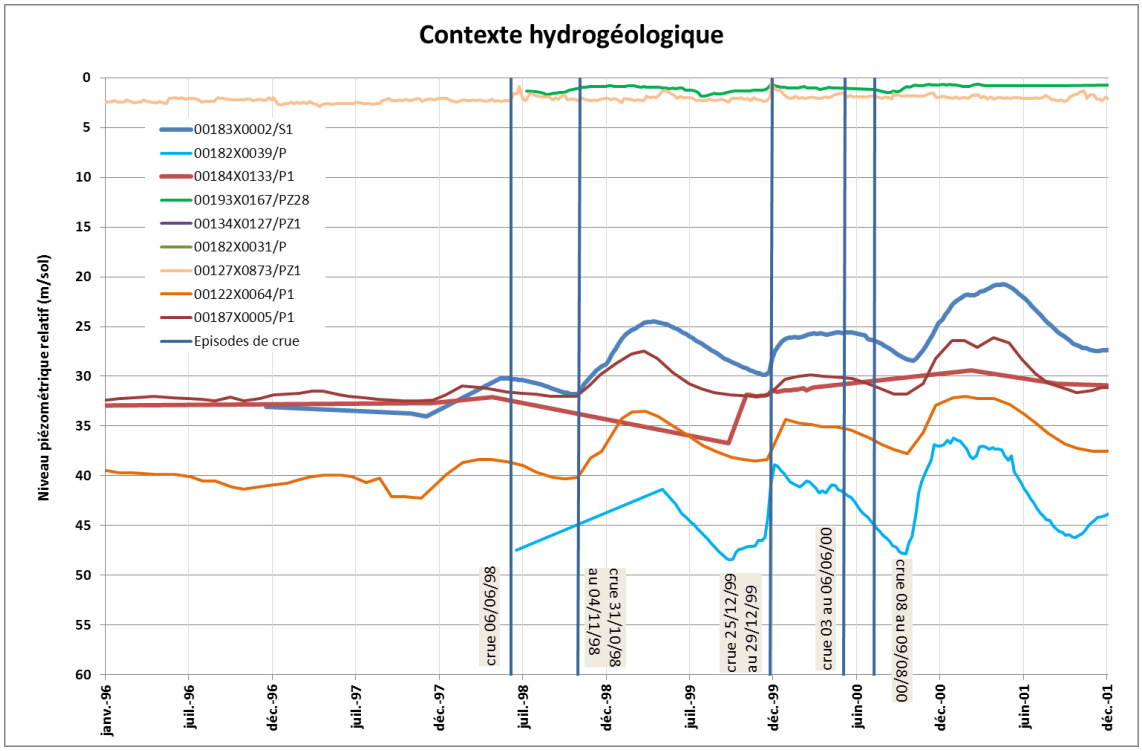


Figure 16 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 1996 à 2001

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00183X0002/S1	00182X0039/P	00122X0064	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : niveau stable, plutôt haut	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge
cycle annuel : début de recharge, NS 31-32 m/sol	cycle annuel : début de recharge, NS > 28 m / sol, HE peu marquées	cycle annuel : fin de recharge, HE peu marquées, NS > 40 m/sol (27/12/99)	cycle annuel : début de recharge, NS > 37 m/sol, HE peu marquées	brusque remontée de nappe lors de l'épisode de crue : 1,92 m/sol 24/12/99 à 0 m/sol 28/12/99	remontée de nappe lors de l'épisode de crue : 0,94 m/sol 21/12/99 à 0,59 m/sol 28/12/99

Lors de cet épisode de crue hivernale, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent probable au regard du contexte hydrogéologique global.

3.2.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos de l'événement sont disponibles en annexe 2.

Il semblerait que le plus gros de l'événement soit survenu à partir du 26 décembre au matin. En effet, même s'il est fait mention, dans le bulletin municipal de Camblain-Châtelain par exemple, de lutte contre les infiltrations d'eau dès le soir du 24 décembre, la majeure partie des dommages (tout au moins sur la Clarence) ont eu lieu le 26 décembre et les jours qui ont suivi.

Ces inondations sont exceptionnelles selon la plupart des personnes rencontrées qui racontent que les anciens n'avaient jamais vu cela. Ceci peut s'expliquer par la combinaison de plusieurs événements qui auraient aggravé l'inondation.

Le matin du 26, à Pernes, une voiture est emportée par les eaux et se coince dans le pont de la D86 à la Ferté.

En tête de bassin versant, le centre de Pernes est inondé, à la fois par la Clarence et par ses ruisseaux affluents. La rue du Guit est en partie inondée par saturation du réseau unitaire dû au ruissellement en provenance de Floringhem. L'inondation ne dure que quelques heures. 80 habitations sont touchées.

A Marest, l'inondation a lieu de 7h à 13h. Là aussi les ruisseaux affluents de la Clarence débordent en centre-ville, au niveau de la rue de la mairie, et inondent quelques dizaines de maisons.

A priori, et au vu des relevés radar de lame d'eau, la pluie, peu intense ce matin-là, aurait cessé vers 8h du matin. Ainsi on peut supposer que les inondations à Pernes et en amont de Pernes se sont résorbées lorsque la voiture a finalement été retirée du pont où elle faisait obstacle au bon écoulement de l'eau.

A Bours, Pressy et Sachin il s'agit majoritairement de problèmes de ruissellement ayant endommagé la voirie et impacté quelques maisons ou sous-sols.

En aval de Pernes, il semblerait que le plus gros de l'inondation soit survenu au moment où la voiture a été retirée du pont. En effet, à Marles-Mines les témoignages évoquent une rivière « grosse » vers 11h et une « vague » déferlant environ deux heures après. Les communes de Pernes, Marles-les-Mines et Calonne-Ricouart n'éliminent pas l'éventualité d'une manœuvre de vanne à Pernes au moulin de la Ferté.

A Camblain-Châtelain, la Clarence reprend son lit initial au niveau de la passerelle de la rue de la Bourgogne, traverse une pâture et inonde l'église et la place endommageant sévèrement la voirie. La rue Casimir Beugnet en amont du centre-ville est également inondée lorsque la Clarence sort de son lit au niveau d'un coude.

A Calonne-Ricouart, le centre-ville est complètement inondé. On peut se déplacer en barque sur la place René Lannoy.

A Marles-les-Mines, vers 13h, la « vague » d'un ou deux mètres évoquée précédemment surverse sur les digues de la Clarence au niveau du pont de la rue du Marais qui passe en charge. La Clarence reprend alors son ancien lit et inonde la rue de l'église, la place Pierre Carette et la rue du Cul-de-Sac situées en contrebas. L'eau atteint jusqu'à 4 mètres rue du Cul-de-Sac et 80 cm dans l'église. Facteur aggravant : la station de pompage évacuant les eaux de ruissellement du centre-ville est tombée en panne. Environ 600 000 m^3 d'eau se sont accumulés dans ce secteur : il a fallu deux semaines pour tout pomper. 31 habitations ont été inondées dont 26 sérieusement.

Le centre-ville de Lapugnoy est également inondé au niveau de la place Jean Jaurès et de la rue Pasteur. Les services techniques et les pompiers sont inondés.

Labeuvrière est touchée à partir de 10h le 26 décembre par des débordements de la Calonnette, de la Clarence et du Becq. La Clarence déborde dans les champs jusque dans la Calonnette qui déborde à son tour, inondant les rues à proximité (Rues Verte, P-V Couturier, Pasteur). Le 29 décembre, le phénomène est toujours en cours. 40 constructions ont été affectées.

Oblinghem est touchée par des débordements de cours d'eau (a priori courant des Verts Fossés et Rinchon) et des remontées de nappes. La réponse au questionnaire d'enquête indique qu'un riverain « bloque volontairement un petit courant ». La zone de marais est saturée. Une rue est inondée.

A Gonnehem, l'événement débute le 24 décembre. La Nave et la Clarence débordent inondant plus de 500 ha de terres et affectant sérieusement une quinzaine de constructions. Le 30 décembre les eaux ne se sont pas encore retirées.

Un poulailler industriel est inondé à Mont Bernanchon : il s'agit de la ferme de la Douce Crème.

A Robecq, la Busnes déborde et inonde la rue de Lalleau et la Basse rue, sans impacter d'habitations.

A Calonne-sur-la-Lys, la plaine entre la Clarence et le Grand Nocq est inondée, a priori par le Grand Nocq qui ne peut plus se jeter dans la Clarence.

D'après le diagnostic détaillé du Grand Nocq de BRL, des habitations sont inondées rue Paul-Vaillant Couturier, rue du Marais, rue des Déportés.

A Auchel, les inondations sont surtout dues à un sous-dimensionnement du réseau pluvial, provoquant des débordements en centre-ville (rue Uriane Sauriaux et rue Emile Vandervelde) et au Rimbert qui déborde au niveau de certaines buses limitantes (boulevard Emile Basly et rue du Val Fleuri).

A Burbure, le Rimbert et le réseau pluvial posent également problème rue du bois Rimbert, rue des poulains et rue du cavin.

Sur la Nave, les inondations ont aussi débuté au matin du 26 décembre.

A Nédonchel, la route a été inondée à partir de 6h du matin. Les débordements de la Nave ont également touché quelques habitations.

L'eau qui a débordé à Nédonchel s'est écoulé sur la D69 jusqu'à Nédon. La Nave est également sortie de son lit au centre du village a traversé des jardins et a inondé une maison sur tout le rez-de-chaussée.

A Amettes et Ames les routes le long de la Nave sont inondées. Il est probable que certains ouvrages aient été limitants, notamment les ponts dalots et ponts voûtes souterrains. A Ames, une dizaine de maisons et davantage de caves ont été inondées.

A Auchy-au-Bois, la Méroise déborde et endommage des ponts. Le ruissellement a également été important.

A Lespesses, la Nave déborde au niveau d'un pont (rue de Lillers). La rue de la Chapelle au centre du village est inondée par débordement de la Nave et de la Méroise. Celle-ci déborde par ailleurs au niveau d'un autre pont rue d'Aire. Le ruissellement fait également déborder le ravin du fond d'Ames qui inonde une partie de Fauquenhem.

A Lillers, les inondations touchent de nombreux secteurs de la commune. Le 25 décembre vers 20h, une digue cède à Manqueville, un peu en aval de la rue des écoles, inondant une partie conséquente du hameau et les champs en rive gauche. La Communauté Artois-Lys suppose que cette eau a rejoint le bassin versant de la Busnes. La brèche de 7-8m de large a été comblée en urgence pendant la nuit avec de la marne et de la terre.

En centre-ville, la Nave déborde et inonde le Faubourg d'Aval (83 maisons), la rue du 8 mai (41 maisons) et la rue de Cantraine (113 maisons). Le ruisseau d'Hurionville et le fossé Noir débordent également.

A Rieux, une centaine de maisons sont touchées : le Rimbert déborde dans la rue du pont de Fer et dans la rue de Busnettes. La rue d'Houdain et la rue de la Chapelle sont touchées, il semblerait, par ruissellement.

3.2.5 CONSEQUENCES

Toutes les communes de l'aire d'étude sont reconnues en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue.

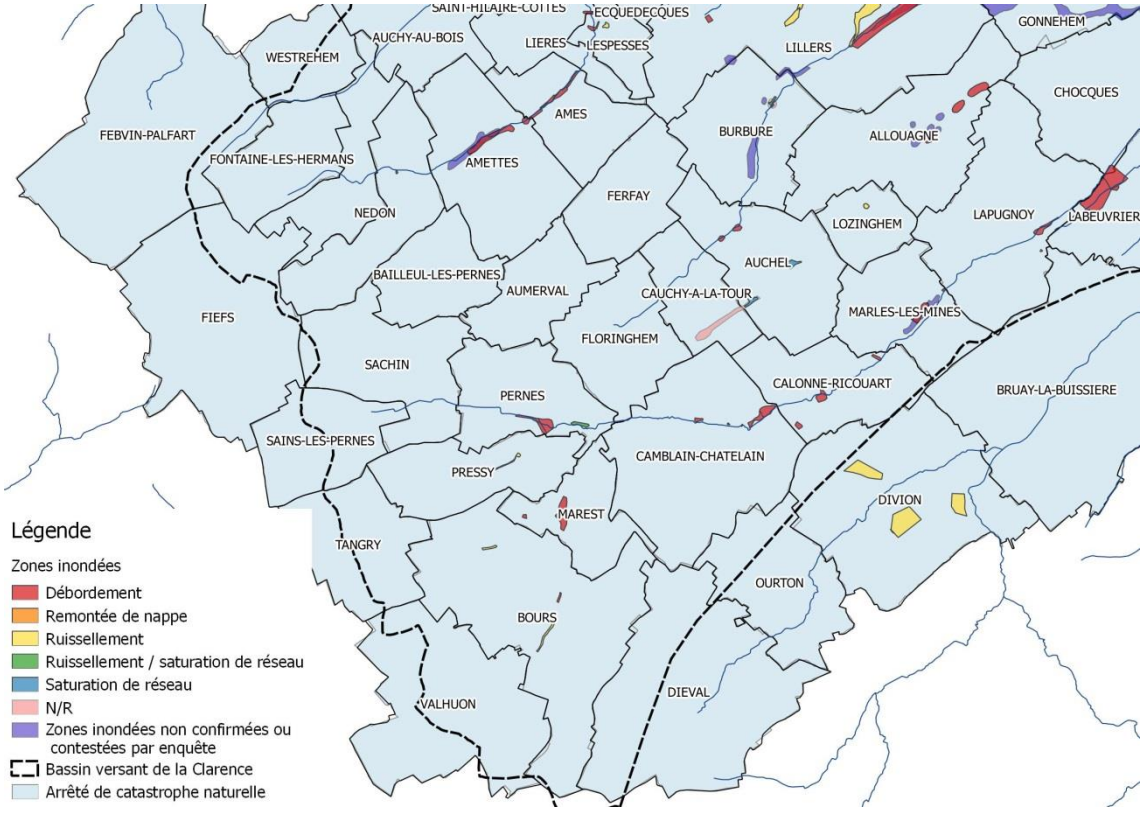


Figure 17 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999

On notera sur la figure suivante que l'emprise de la zone inondée à Gonnehem a été contestée lors de l'enquête, sans davantage de précision sur l'étendue réelle de l'inondation.

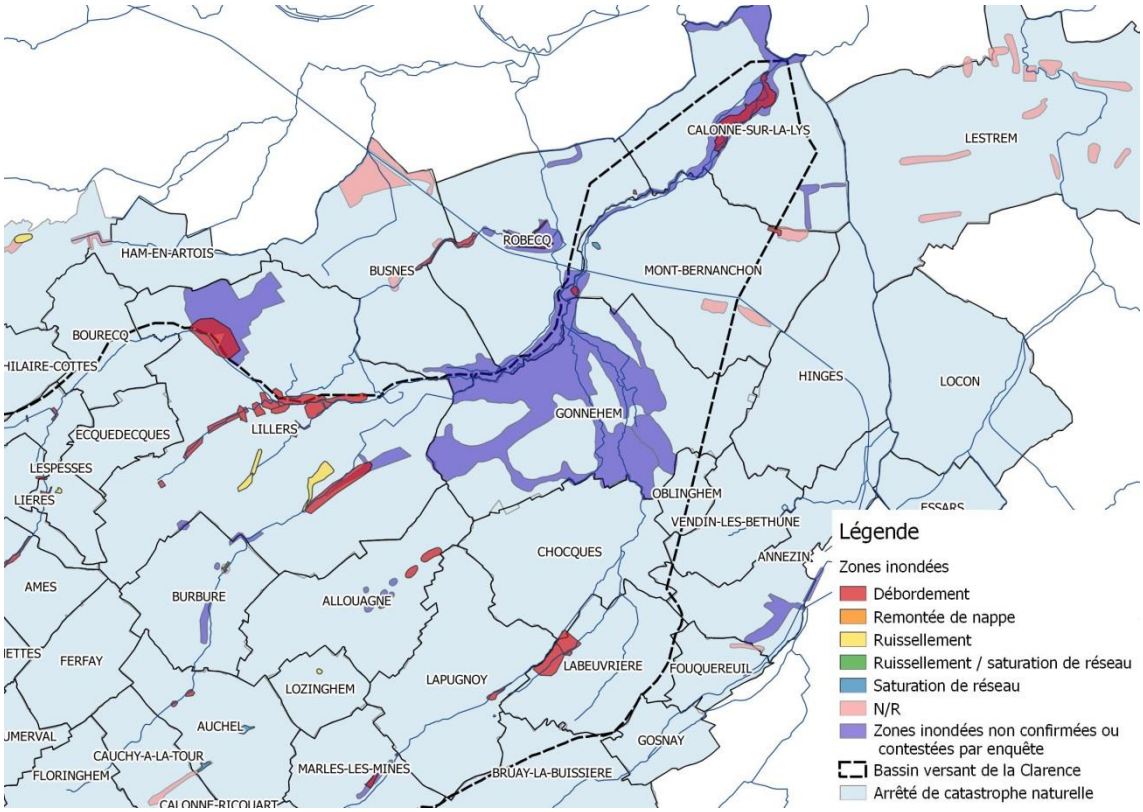


Figure 18 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations lors de l'épisode du 25 au 29 décembre 1999

3.3 31 OCTOBRE AU 4 NOVEMBRE 1998

3.3.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Il ne s'agit pas d'une crue hivernale à proprement parler. Cependant, le graphe ci-dessous montre que le mois d'octobre a été fortement pluvieux avant l'épisode de crue : il est tombé 142 mm à Fiefs et 69 mm à Merville avant le 31 octobre, ce qui a pu contribuer à saturer les sols.

Le 31 octobre des cumuls impressionnants sont mesurés :

- 40,8 mm à Fiefs,
- 27 mm à Merville.

Les 2 et 3 novembre, il tombe en 48 heures :

- 48 mm à Fiefs,
- 27,1 mm à Merville.

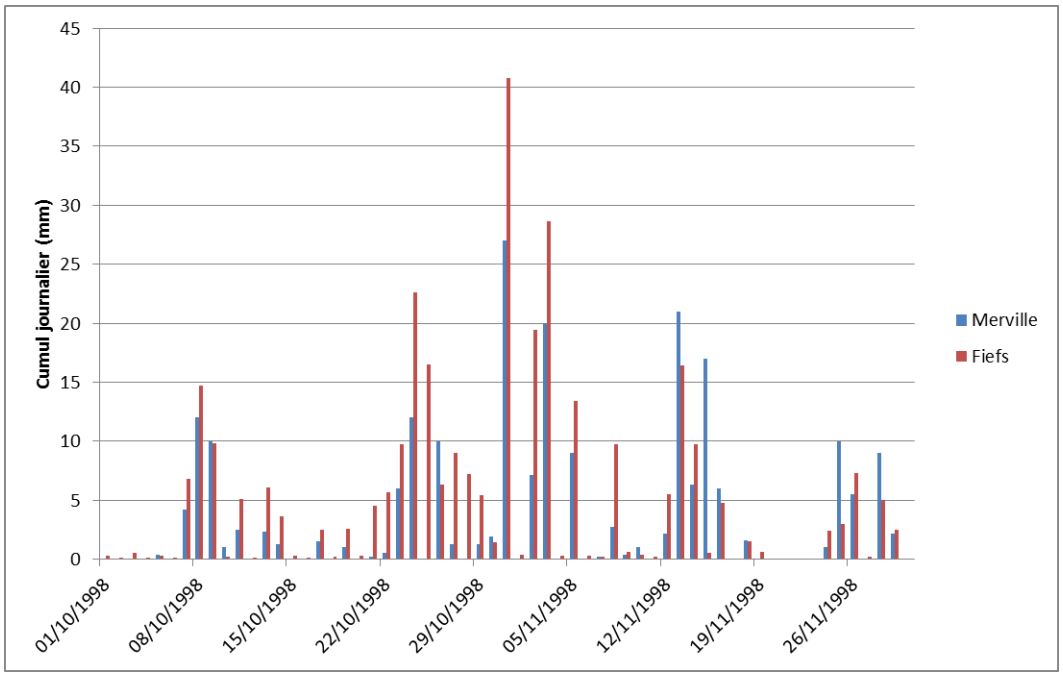


Figure 19 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville d'octobre à novembre 1998

3.3.2 HYDROLOGIE

Le graphe ci-dessous donnant les débits à Robecq montre la réponse du bassin versant aux deux pics de pluie cités précédemment.

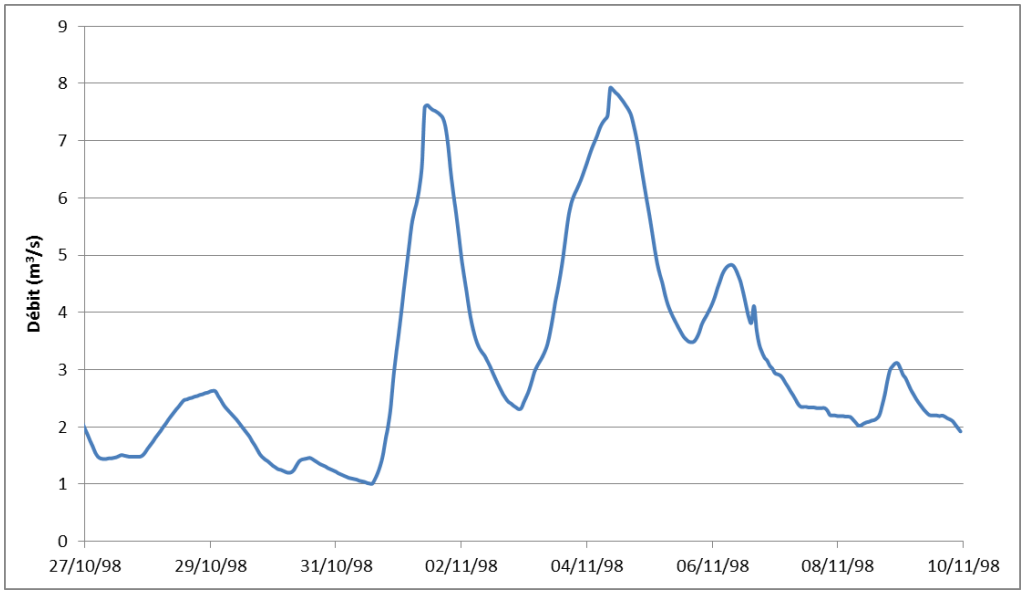


Figure 20 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 31 octobre au 4 novembre 1998

Le premier pic de débit est de 7,62 m^3/s le 1er novembre à 11h. Le second est de 7,92 m^3/s le 4 novembre à 9h.

Le temps de montée au premier pic et de 21 heures tandis que le temps de montée au second est d'environ 35 heures.

La décrue dure entre 30 et 35 heures pour les deux pics.

3.3.3 HYDROGEOLOGIE

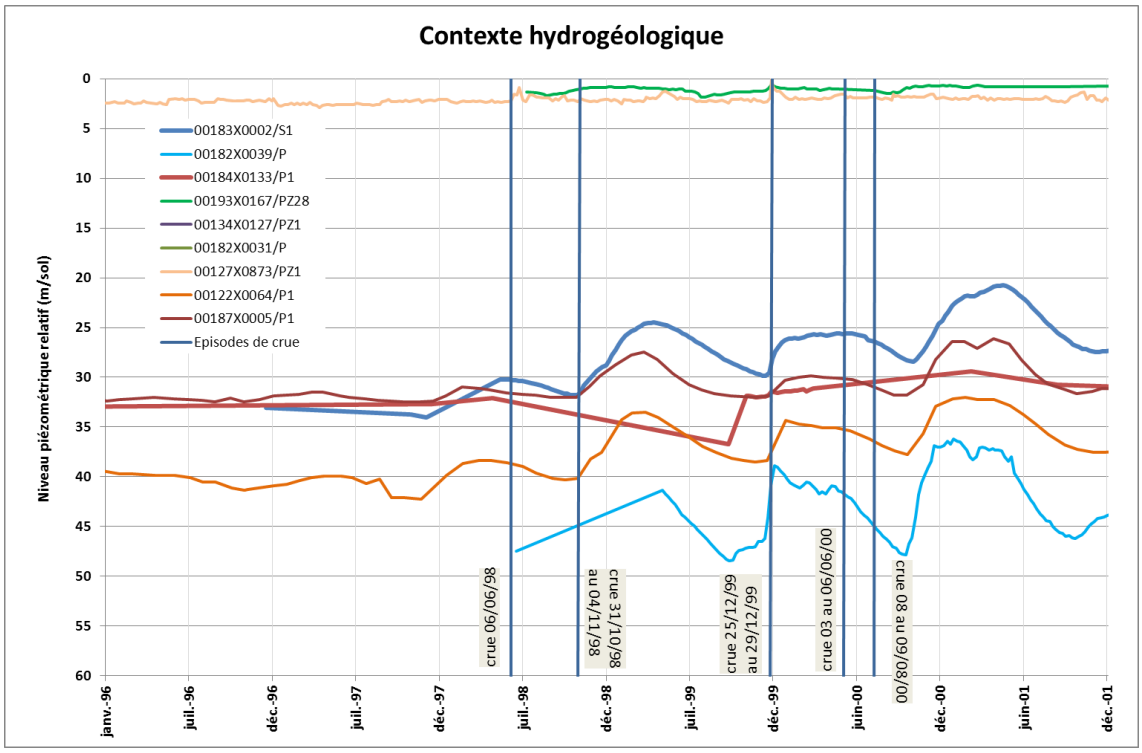


Figure 21 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 1996 à 2001

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00183X0002/S1	00122X0064	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : début de cycle de recharge	cycle pluriannuel : 1ère partie cycle de recharge	cycle pluri-annuel : 1ère partie cycle de recharge	cycle pluri-annuel : 1ère partie cycle de recharge	cycle annuel : remontée NS largement prolongée suite à l'épisode de crue
cycle annuel : fin vidange, NS 30-32 m/sol	cycle annuel : fin de basses eaux, NS > 31 m / sol	cycle annuel : fin de basses eaux, NS > 40 m	cycle annuel : basses eaux, petite recharge de +30 cm au moment de l'épisode	

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

3.3.4 CONSEQUENCES

Les communes de Pernes et Robecq sont reconnues en catastrophe naturelle.

Aucune information n'a été recueillie en enquête sur le déroulement de la crue ou les zones inondées.

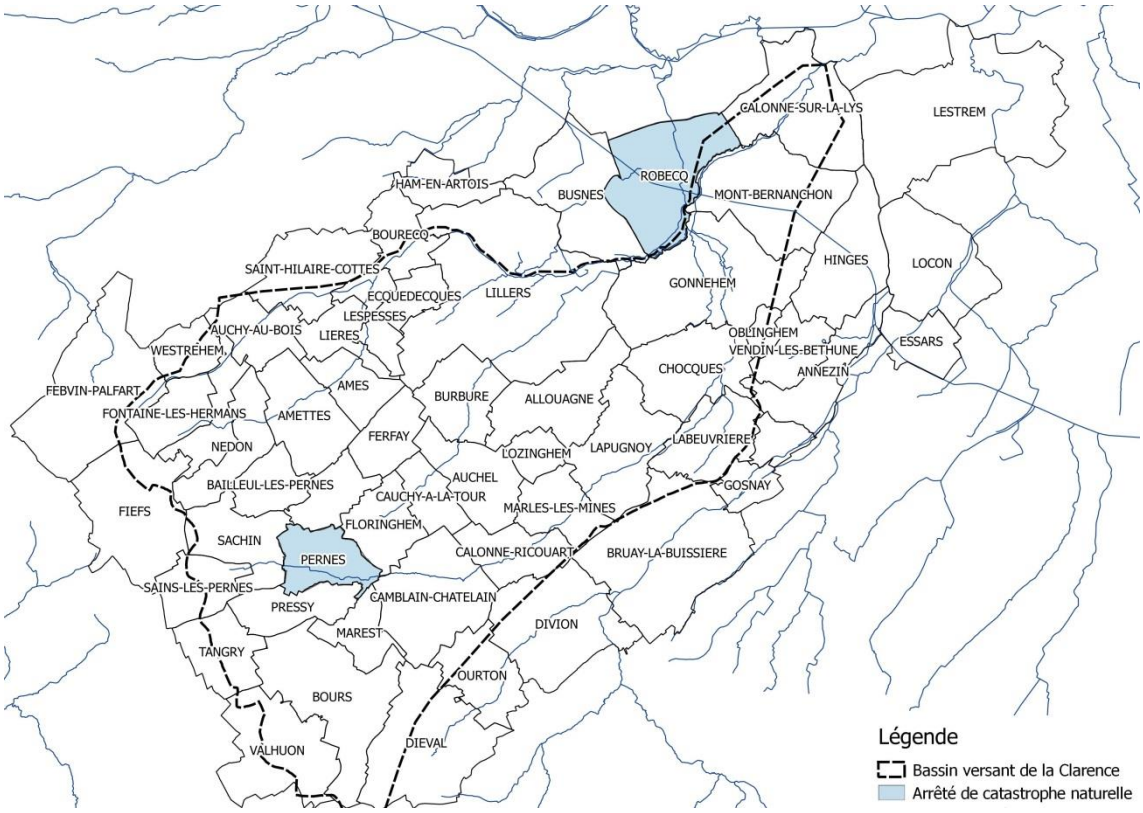


Figure 22 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 31 octobre au 4 novembre 1998

3.4 DECEMBRE 1994 ET JANVIER 1995

3.4.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le mois de novembre 1994 est encore une fois sec.

En décembre 1994, on observe 303,2 mm à Fiefs, qui correspond au cumul maximal sur les 50 années de mesures et 139,8 mm à Lillers. En janvier 1995, on mesure 200,7 mm à Fiefs et 152,9 mm à Lillers, valeurs qui correspondent au cumul maximal pour un mois de janvier à chacune des stations.

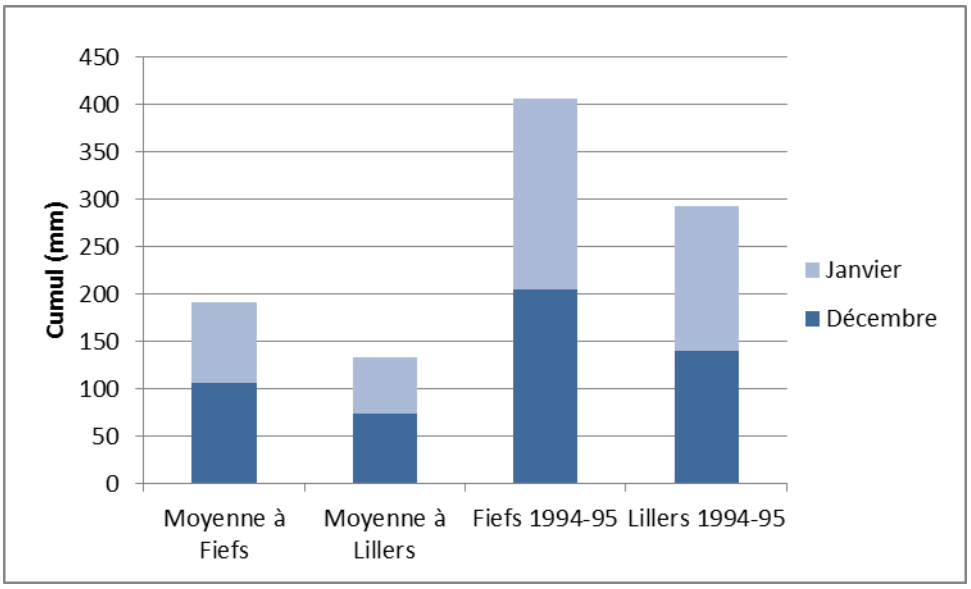


Figure 23 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fief et Lillers en décembre 1994 et janvier 1995

On observe sur la figure suivante les cumuls journaliers à Fiefs, Ourton, Merville et Aire-sur-la-Lys au mois de décembre 1994. Des cumuls exceptionnels sont relevés sur 5 jours à Fiefs et Ourton fin décembre.

Du 27 au 31 décembre 1994, il tombe :

- 46,2 mm à Merville,
- 54,5 mm à Aire-sur-la-Lys,
- 117,1 mm à Fiefs,
- 127 mm à Ourton.

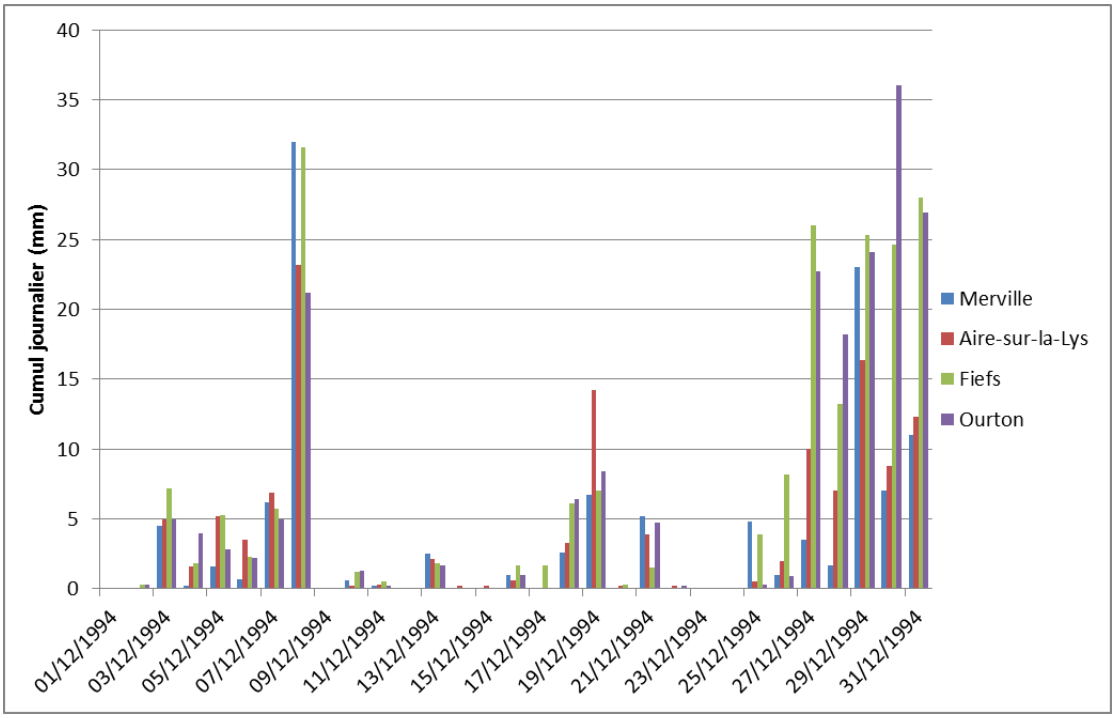


Figure 24 : Cumuls pluviométriques journaliers à Merville, Aire-sur-la-Lys, Fiefs et Ourton du 1er décembre au 31 décembre 1994

La figure ci-dessous donne les cumuls à Fiefs et Merville de décembre 1994 à février 1995. Les cumuls à Ourton et Aire-sur-la-Lys ne sont pas disponibles en 1995.

Du 22 au 29 janvier 1995, il tombe :

- 66,8 mm à Merville,
- 134,7 mm à Fiefs.

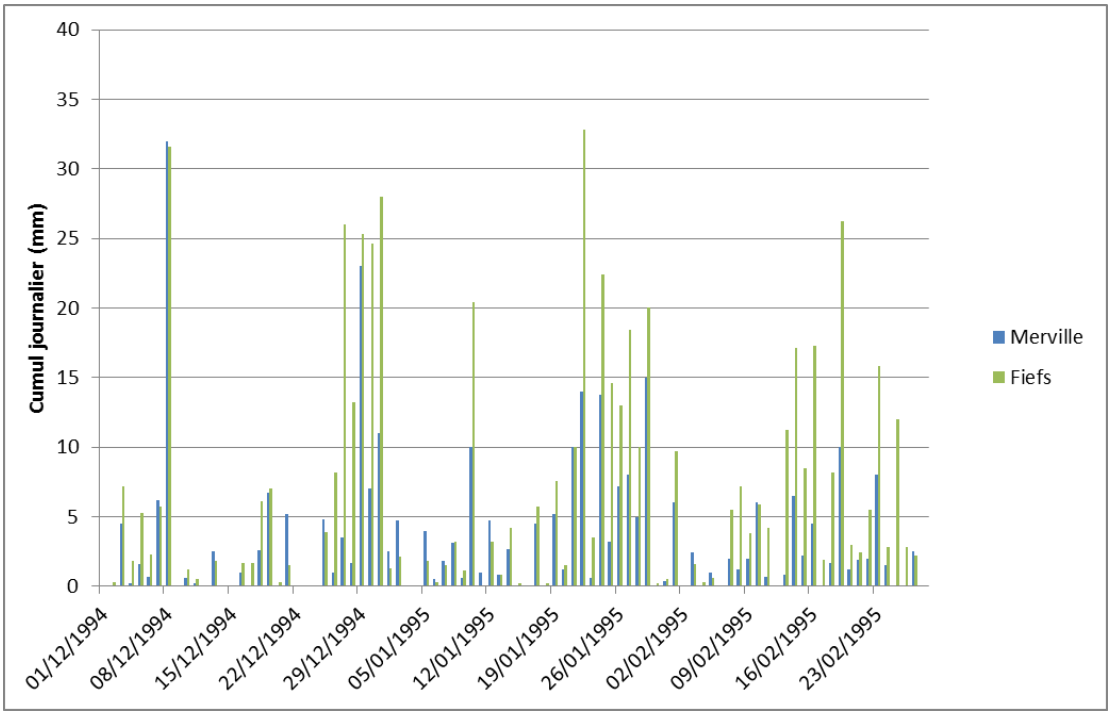


Figure 25 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville du 1er décembre 1994 au 28 février 1995

3.4.2 HYDROLOGIE

Les très forts cumuls des mois de décembre 1994 et janvier 1995 engendrent deux crues successives.

Le 27 décembre 1994 une première crue s'amorce, avec un pic de crue à environ 7,86 m^3/s mesuré à Robecq atteint 5 jours plus tard. La décrue dure un peu plus d'une semaine.

Une deuxième crue, plus étalée commence à partir du 21 janvier 1995 avec une montée de crue d'un jour et demi. Les variations de débit mesurées correspondent aux épisodes pluvieux qui se succèdent. Le débit à Robecq se stabilise entre 7 et 8 m^3/s pendant cinq jours avant une décrue de 10 jours. Le débit de pointe mesuré est de 7,95 m^3/s.

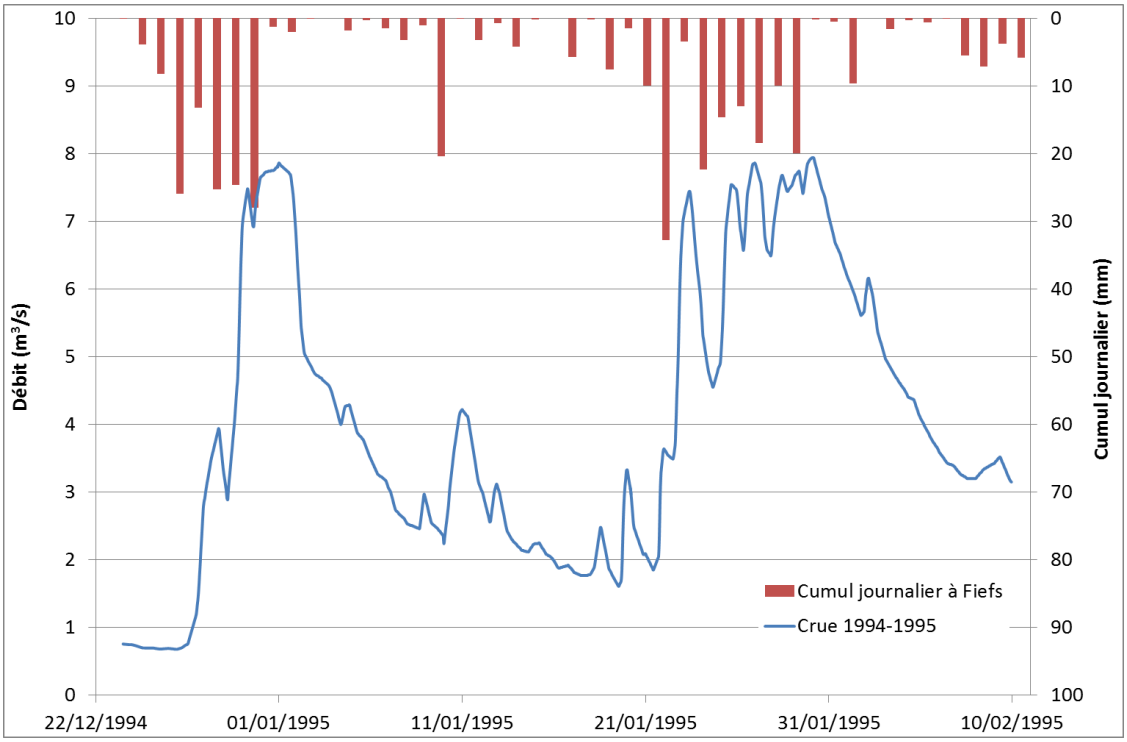


Figure 26 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode de décembre 1994 et janvier 1995

3.4.3 HYDROGEOLOGIE

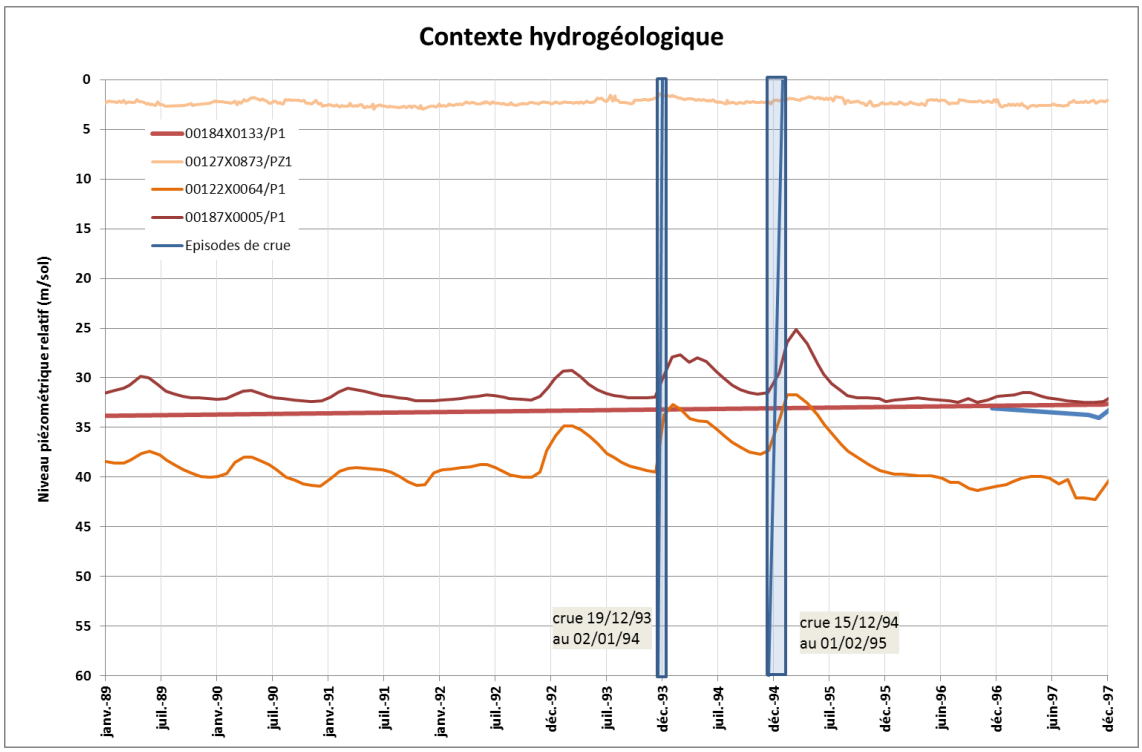


Figure 27 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1989 à 1997

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00122X0064	00127X0873
cycle pluriannuel : recharge	cycle pluriannuel : recharge	cycle pluriannuel : tendance à la recharge
cycle annuel : recharge de la nappe + 6,5, NS min 25,2 m/sol	cycle annuel : remontée de 37,3 à 31,7 m/sol entre 16/12/94 & 14/2/95	cycle annuel : niveau stable vers 2 m/sol

Lors de cet épisode de crue hivernale, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent possibles au regard du contexte hydrogéologique global.

3.4.4 DEROULEMENT DE LA CRUE DE FIN DECEMBRE 1994

Le 31 décembre 1994, Marest est en partie inondée par débordement de la Clarence au niveau des ponts : dans la rue de la mairie, seuls les jardins sont touchés car les maisons ont été calfeutrées. Des sous-sols sont inondés rue de Pernes et rue de Camblain. Les prairies en amont et en aval de la rue de la mairie sont inondées.

3.4.5 DEROULEMENT DE LA CRUE DE FIN JANVIER 1995

Des photos sont disponibles en annexe 3.

D'après l'étude BRL de 2003 sur le Grand Nocq, des habitations sont inondées rue P-V Couturier.

A Gonnehem, les rues Neuve, de Bellerive, du Cohen, de Brassarderie, Leonce Breuvart et Lenglet sont inondées. (Sources : Atlas des zones inondables)

D'après des articles de journaux :

- A Chocques, la Calonnette déborde : 4 maisons sont inondées ainsi que la rue du Maréchal Juin. Les inondations commencent le 22 janvier au soir. A 4 h l'eau atteint 30 cm. A Gonnehem, la rue Léonce Breuvard est interdite de circulation.
- Le 31 janvier 250 ha sont inondés à Gonnehem et les pompiers ont recours à une embarcation pour se rendre dans les rues Bellerive et Brassarderie. 50 maisons sont isolées et un élevage de poussins est menacé. La tendance est à la décrue.

Les niveaux en amont et en aval des siphons de la Clarence et du Grand Nocq sous le canal d'Aire à la Bassée ont été mesurés pendant la crue de janvier 1995 par le Service de la Navigation. Ils sont synthétisés dans le tableau suivant (Source : AZI) :

Date	Siphon Clarence		Siphon Grand Nocq		Débit à Robecq	Débit à Gonnehem
	Amont	Aval	Amont	Aval		
30/01/1995	18,89 m	18,73 m	18,83 m	18,81 m	8 m^3/s	6,50 m^3/s

3.4.6 CONSEQUENCES

Une grande majorité du bassin versant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle (inondations et coulées de boue) pour les deux crues.

Les communes de Sachin et Robecq sont également reconnues en catastrophe naturelle entre le 1er et le 16 janvier 1995 pour inondations par remontée de la nappe phréatique. Robecq l'avait déjà été entre le 3 et le 31 décembre 1994. Lespesses est reconnue en catastrophe naturelle pour remontée de nappe à partir du 25 janvier et jusqu'à juin 1995.

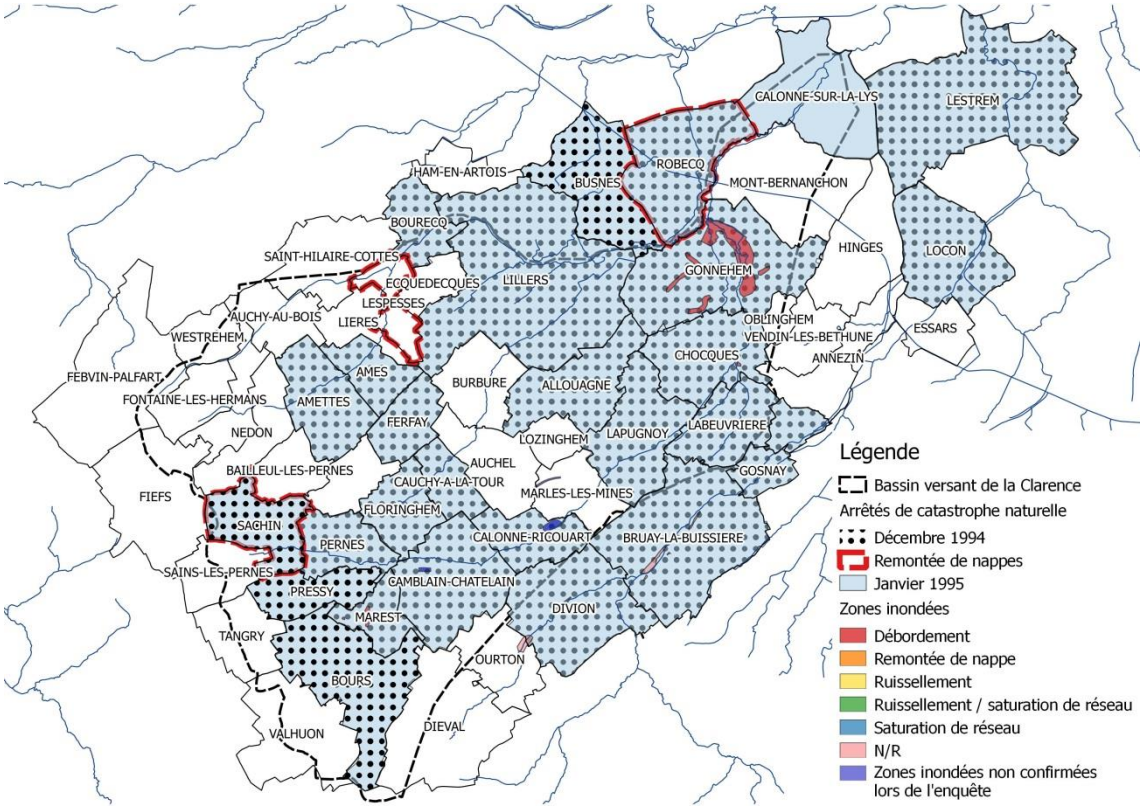


Figure 28 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode de décembre 1994 et janvier 1995

3.5 19 DECEMBRE 1993 AU 2 JANVIER 1994

3.5.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Les précipitations du mois de décembre 1993 battent des records cette année-là à Fiefs et Lillers avec respectivement 303,2 et 210,5 mm qui sont les cumuls maximums jamais enregistrés.

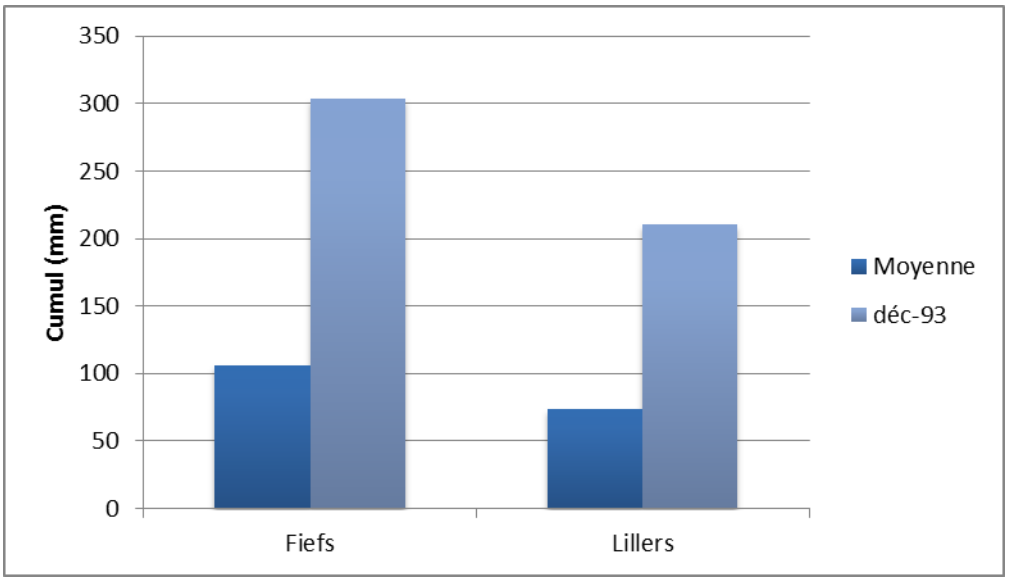


Figure 29 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers au mois de décembre 1993

Les cumuls journaliers mesurés à Fiefs et Merville de novembre 1993 à janvier 1994 sont disponibles sur la figure suivante.

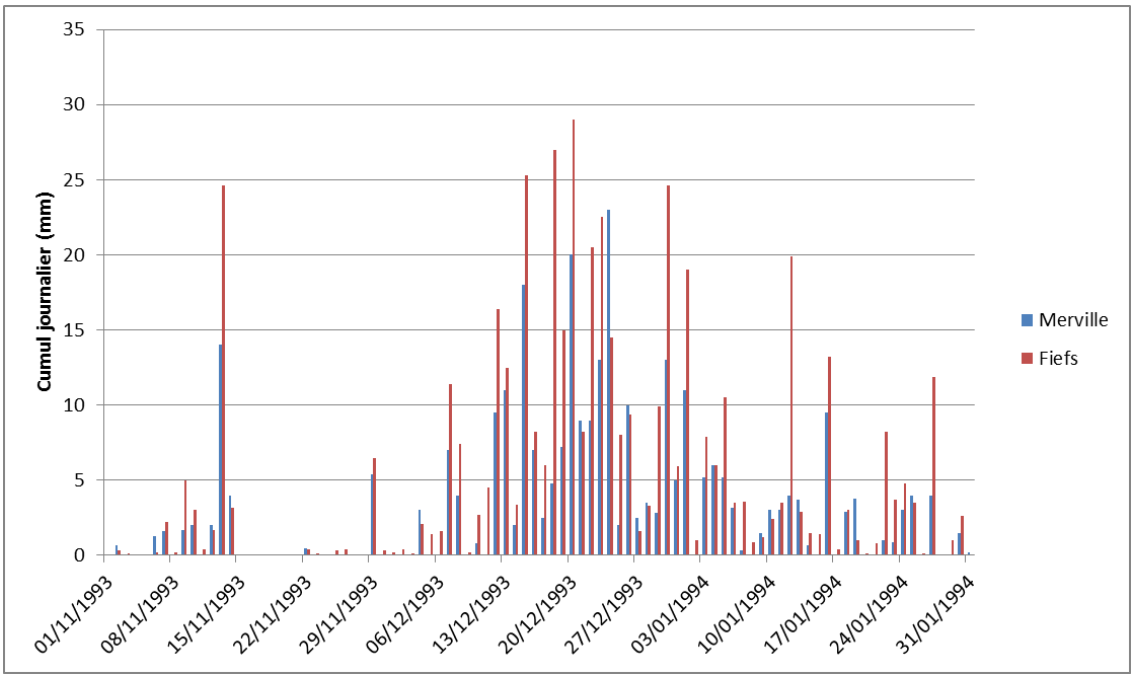


Figure 30 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de novembre 1993 à janvier 1994

Du 18 au 24 décembre 1993, il tombe :

- 88,5 mm à Merville,
- 136,7 mm à Fiefs.

3.5.2 HYDROLOGIE

Le pas de temps de mesure de débit à Robecq est journalier. Une interruption de la mesure au moment du pic de crue est observée. La durée de la crue est d'environ 17 jours.

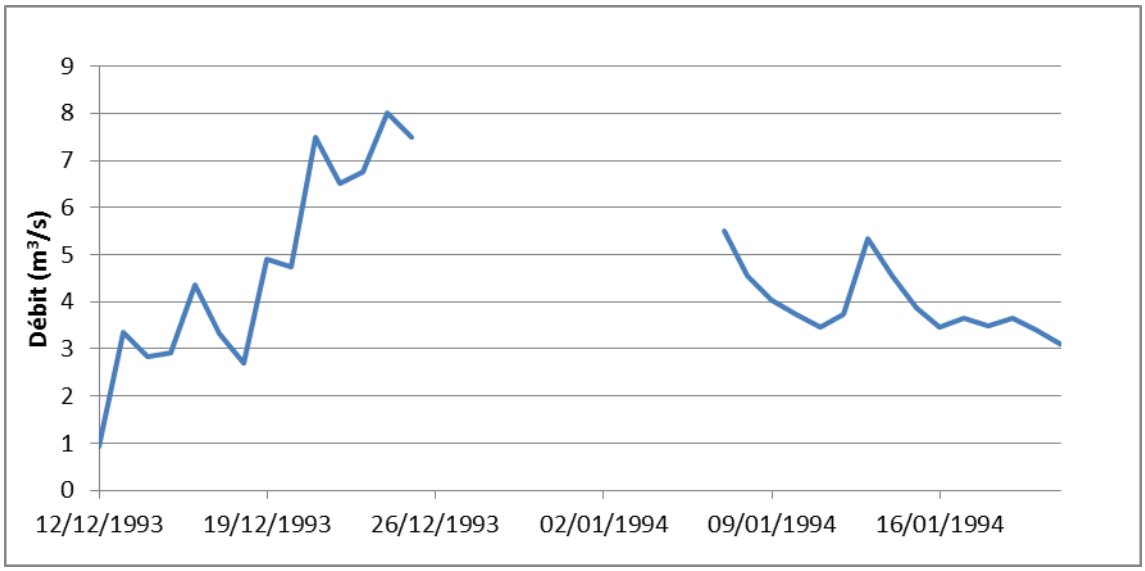


Figure 31 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 19 décembre 1993 au 2 janvier 1994

3.5.3 HYDROGEOLOGIE

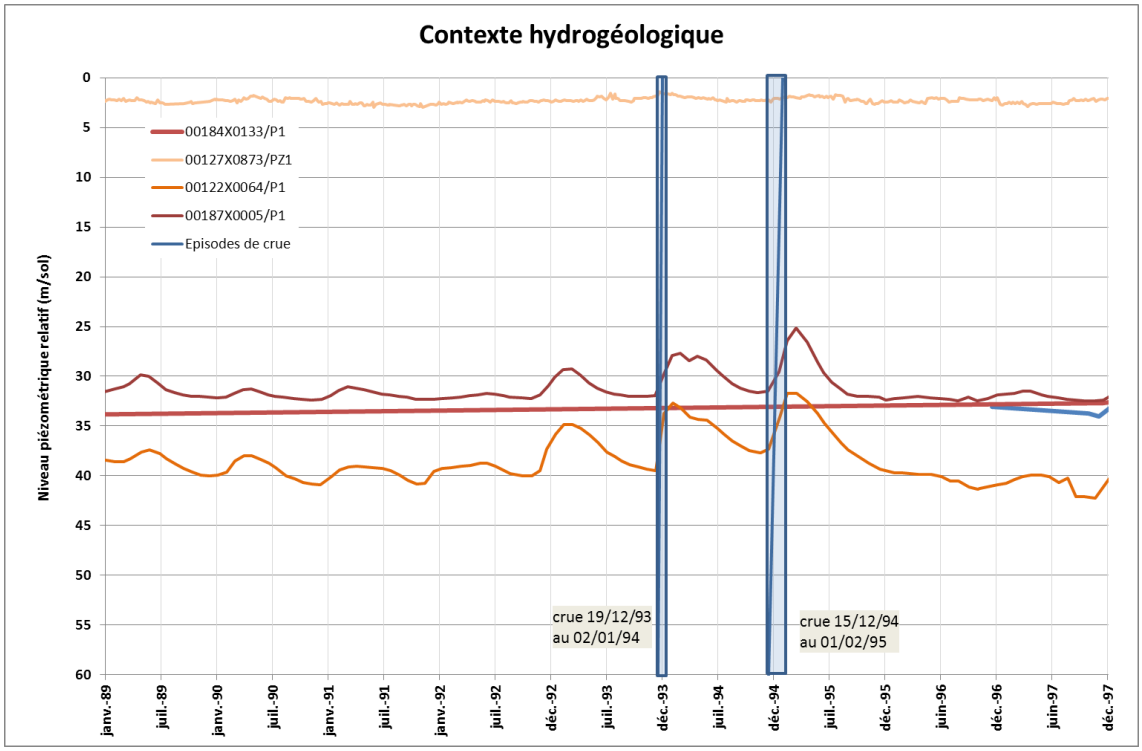


Figure 32 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1989 à 1997

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00122X0064	00127X0873
cycle pluriannuel : début de recharge	cycle pluriannuel : recharge	cycle pluriannuel : tendance à la recharge
cycle annuel : recharge de la nappe +4,3 m, NS min 27,7 m/sol	cycle annuel : remontée de 39,5 à 32,7 m/sol entre 10/12/93 & 4/2/94	cycle annuel : recharge de 2 à 1,4 m/sol entre nov. 1993 et déc. 1993

Lors de cet épisode de crue hivernale, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent possibles au regard du contexte hydrogéologique global.

3.5.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

On dénombre de nombreuses inondations, dues aux débordements de la Clarence et du Grand Nocq, dans la partie avale du bassin versant à partir de Chocques jusqu'à Calonne-sur-la-Lys. (Source : DREAL – SIG Carte générale des zic)

D'après l'Atlas des zones inondables :

- A Lapugnoy, les ouvrages du centre ville sont en charge et la Clarence déborde dans les rues avoisinantes : rue Pasteur, de la République, Jules Ferry, Cyr-Bouchart, Moulin-au-Fer.
- A Chocques, les rives de la Planche et du Maréchal Juin, dans la zone de confluence avec la Calonnette, et la rue des Martyrs sont inondées.
- La Basse Rue de Robecq est isolée pendant trois jours.
- Calonne-sur-la-Lys est fortement touchée par les inondations, notamment une zone d'environ 400 m de large et d'environ 2500 m de long, axée sur la Clarence et le Grand Nocq.
- Les cotes atteintes sont de 16,58 mNGF dans le secteur de la confluence avec la Vieille-Lys à Calonne-sur-la-Lys et de 16,81 mNGF à 1 km en amont environ. A Robecq le niveau atteint est de 18,91 mNGF. En amont du canal d'Aire à la Bassée, sur les communes de Mont-Bernanchon et Gonnehem les niveaux varient de 19,50 à 20,0 m NGF environ.

D'après l'étude BRL sur le Grand Nocq :

- Les digues de la Clarence ont subi quelques brèches au niveau de la Basse Rue des Vaches.
- Le niveau de la Clarence a atteint 19,5 mIGN69.
- La cote de 16,58 IGN69 a été atteinte à la confluence de la Clarence et de la Vieille Lys.

3.5.5 CONSEQUENCES

Une grande majorité du bassin versant passe en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue excepté les communes très en amont.

Concernant les zones inondées pour cet événement-ci : peu de communes ont mentionné cet événement mais celles qui l'ont fait s'en souviennent comme d'un épisode exceptionnel.

La plupart des zones inondées recensées sont issues du fichier SIG de la DREAL et paraissent cohérentes, par exemple à Chocques, avec des zones inondées lors d'autres crues.

L'étendue de la zone inondée à Gonnehem a été jugée trop importante par les riverains sur place. C'est la seule zone contestée.

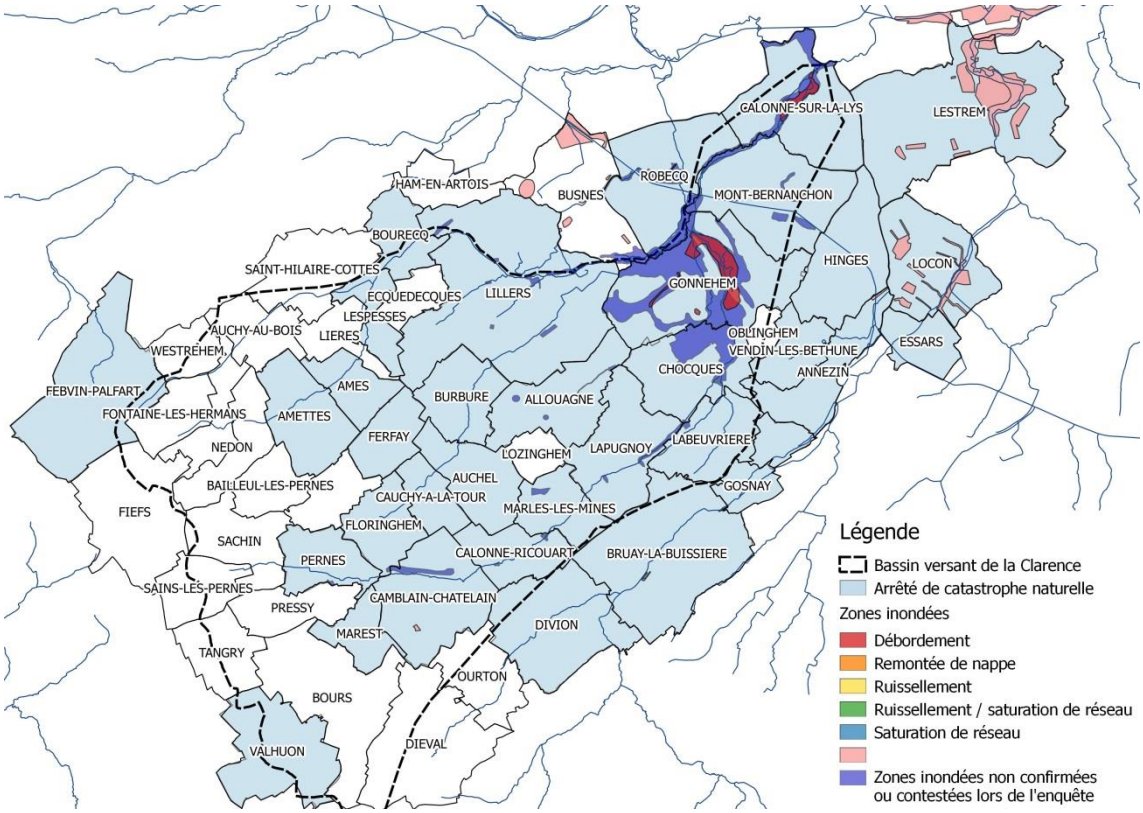


Figure 33 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 19 décembre 1993 au 2 janvier 1994

3.6 27 JANVIER AU 25 FEVRIER 1988

3.6.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le mois de décembre est plutôt sec. Cependant, en janvier, il pleut le double du cumul moyen sur ce mois et, même si en février les cumuls sont plus modérés, la combinaison de ces deux mois pluvieux a saturé les sols et causé l'épisode de crue de février.

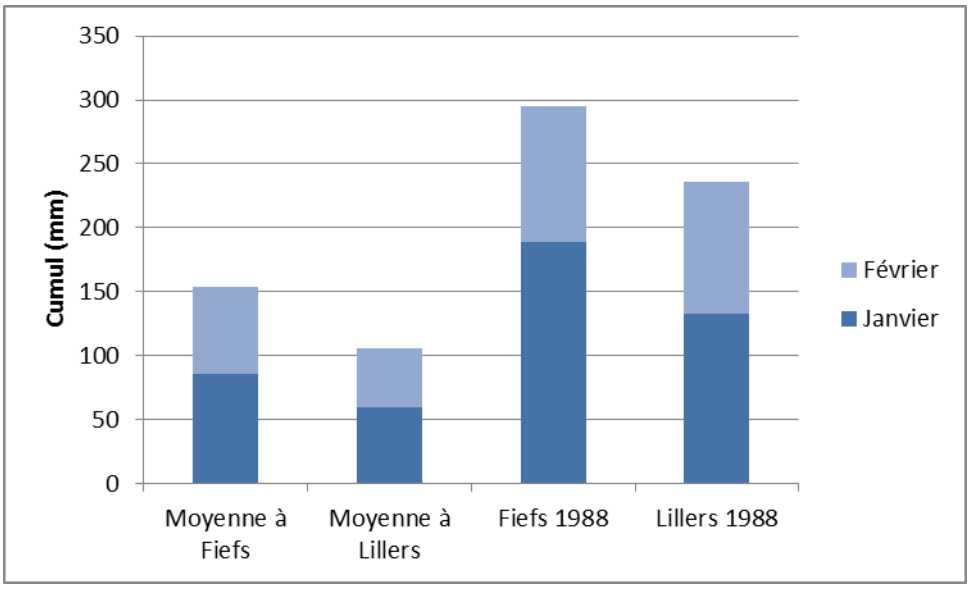


Figure 34 : Cumuls pluviométriques mensuels à Fiefs et Lillers lors des mois de janvier et février 1988

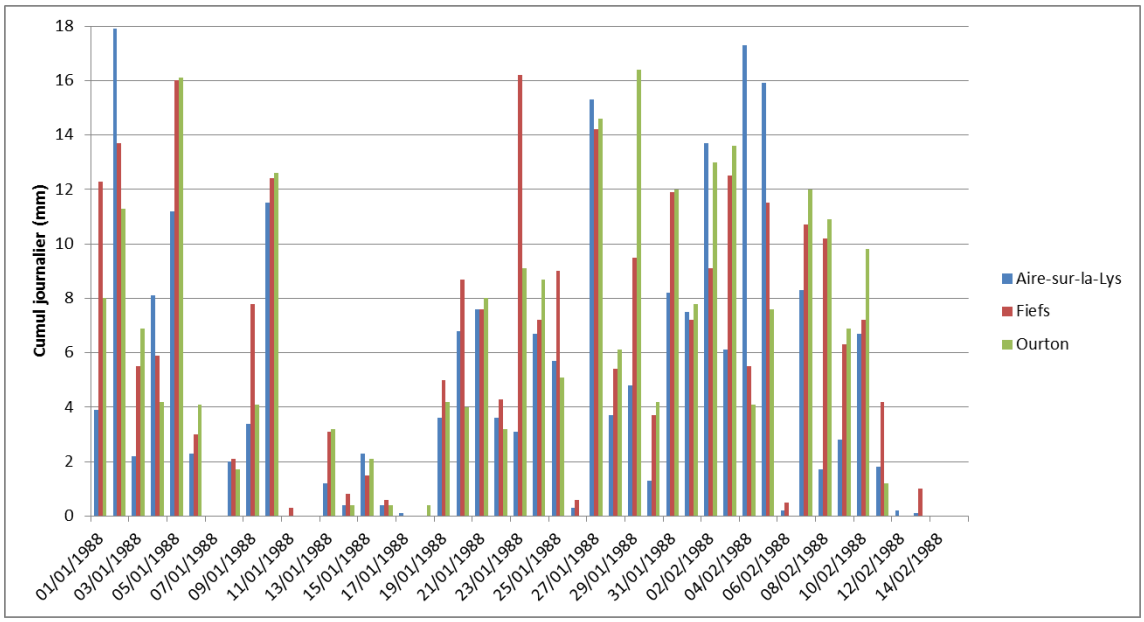


Figure 35 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs, Ourton et Aire-sur-la-Lys de janvier à février 1988

3.6.2 HYDROLOGIE

L'hydrogramme ci-dessous a été réalisé avec des moyennes journalières.

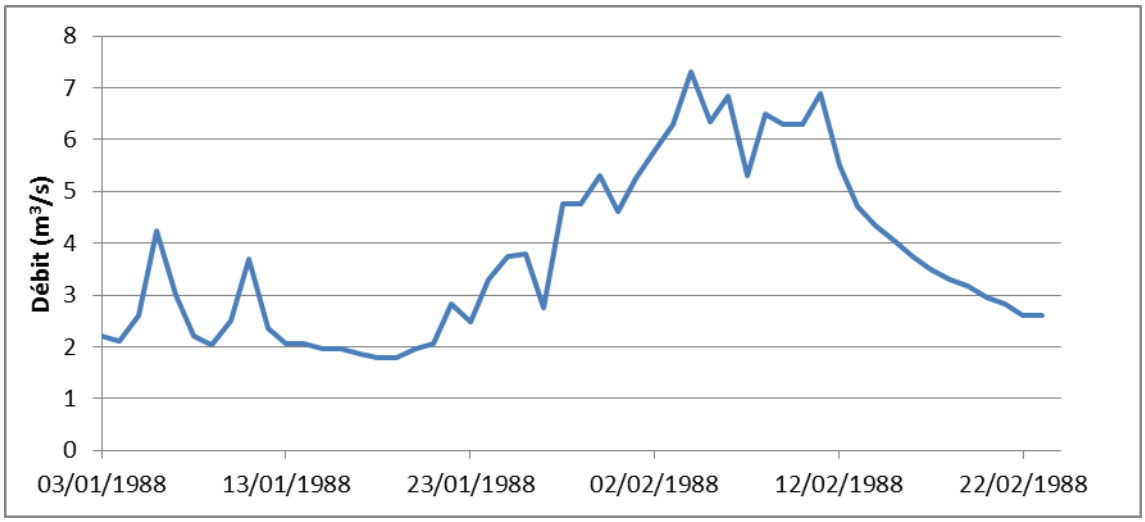


Figure 36 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 27 janvier au 25 février 1988

La crue a une dynamique plutôt lente, puisque les débits commencent à augmenter aux alentours du 25 janvier et atteignent un maximum treize jours plus tard, vers le 4 février. Les débits restent supérieurs à 6 m^3/s pendant environ 7 jours et la décrue se poursuit pendant une dizaine de jours.

3.6.3 HYDROGEOLOGIE

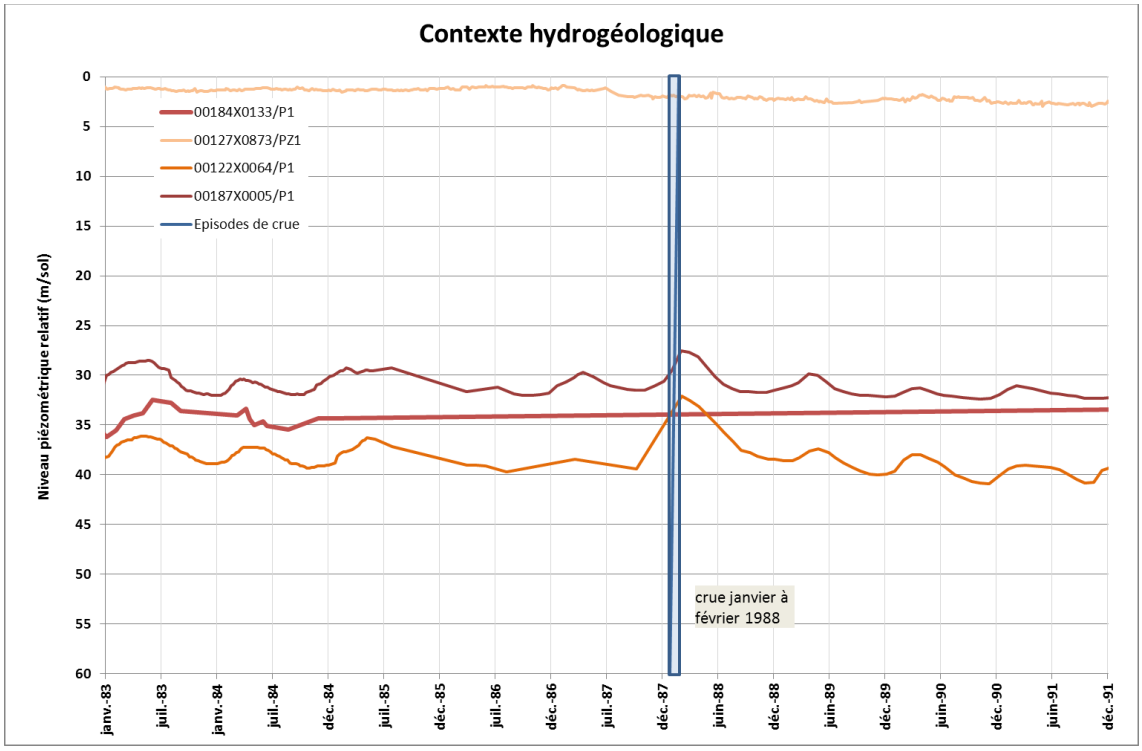


Figure 37 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1983 à 1991

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00122X0064	00127X0873
cycle pluriannuel : nappe plutôt haute	cycle pluriannuel : moyennes eaux	cycle pluriannuel : tendance à la vidange
cycle annuel : recharge de la nappe +4 m, NS min 27 m/sol	cycle annuel : forte recharge de la nappe d'octobre 1987 à mars 1988 (+7 m)	cycle annuel : NS stable entre 1,85 et 2,1 m/sol en janvier février ; recharge tardive plus significative en juin

Lors de cet épisode de crue hivernale, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent possibles au regard du contexte hydrogéologique global.

3.6.4 CONSEQUENCES

Sur le domaine d'étude, uniquement Labeuvrière, Lapugnoy, Gonnehem, Calonne-sur-la-Lys, Locon et Lestrem passent en arrêté de catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue.

Aucune information sur le déroulement de la crue ou les zones inondées n'a pu être recueillie en enquête.

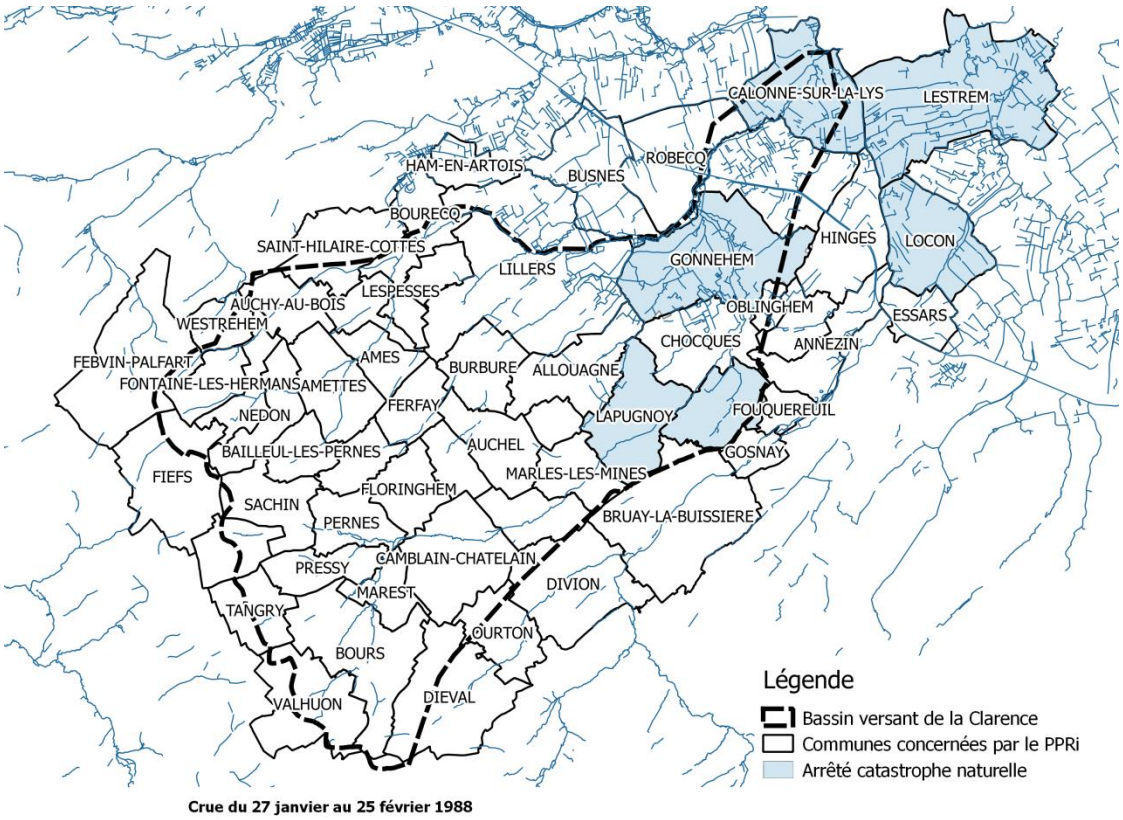


Figure 38 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 27 janvier au 25 février 1988

4 EVENEMENTS DOMMAGEABLES ORAGEUX

4.1 19 AU 20 JUILLET 2014

4.1.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le 19 et le 20 juillet deux orages s'abattent sur la région.

Le 19, il tombe :

- 41,5 mm à Fiefs,
- 35,6 mm à Ourton
- 33,7 mm à Lillers,
- 25,9 mm à Aire-sur-la-Lys,
- 22,9 mm à Bruay-la-Buissière.

Le 20, on mesure :

- 29,4 mm à Lillers,
- 28,3 mm à Bruay-la-Buissière,
- 22,2 m à Aire-sur-la-Lys,
- 16,9 mm à Fiefs.

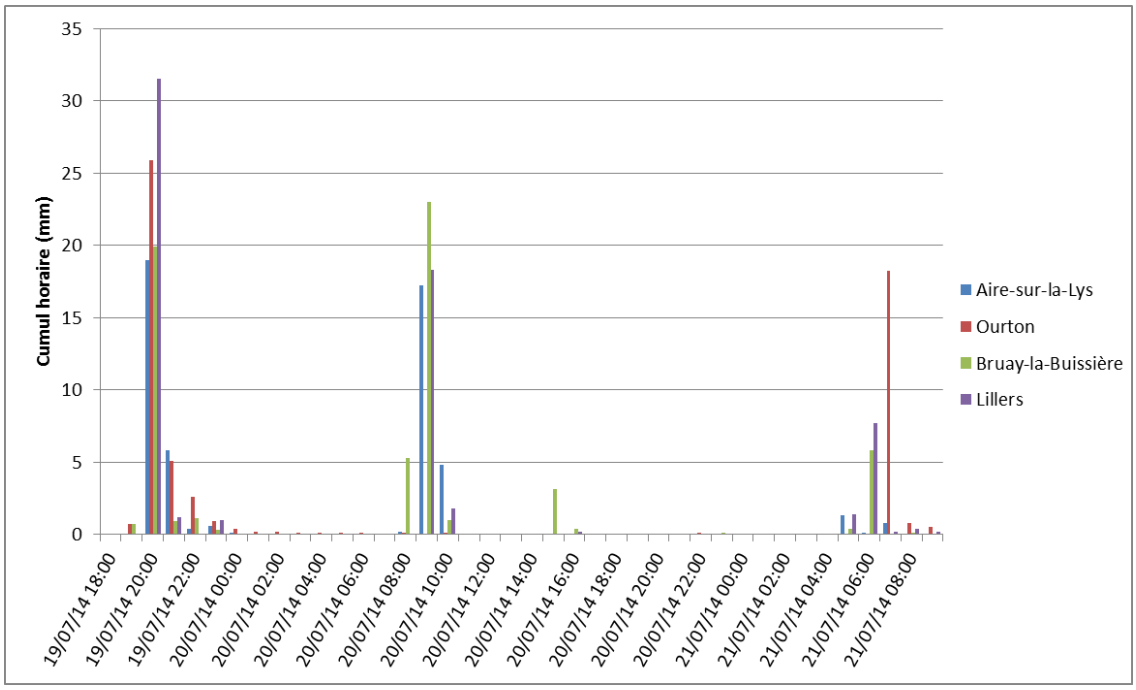


Figure 39 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers, Ourton, Aire-sur-la-Lys et Bruay-la-Buissière pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014

4.1.2 HYDROLOGIE

La figure suivante présente les hydrogrammes à Marles-les-Mines et Robecq.

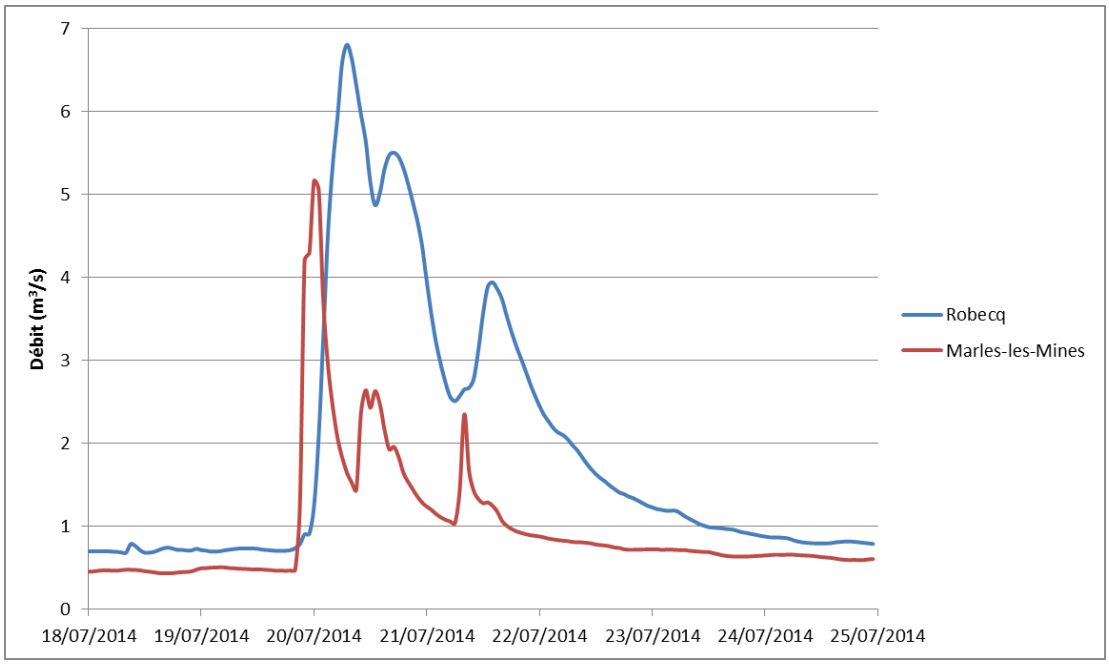


Figure 40 : Hydrogrammes observés à Marles-les-Mines et Robecq pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014

A chaque orage correspond un pic de débit à Marles-les-Mines comme à Robecq.

A Robecq le temps de montée de l'hydrogramme jusqu'au premier pic de crue est d'environ 10 heures, tout comme le temps de réponse. A Marles-les-Mines ces deux temps sont de 5 heures.

Le temps de propagation du pic de crue de Marles-les-Mines à Robecq est donc d'environ 5 heures.

Le pic de crue correspondant au premier orage vaut :

- 6,8 m^3/s à Robecq,
- 5,16 m^3/s à Marles-les-Mines.

Le second pic de crue vaut :

- 5,5 m^3/s à Robecq,
- 2,63 m^3/s à Marles-les-Mines.

Un dernier pic notable peut être observé le 21 juillet correspondant à la pluie survenue le 21 juillet au matin.

4.1.3 HYDROGEOLOGIE

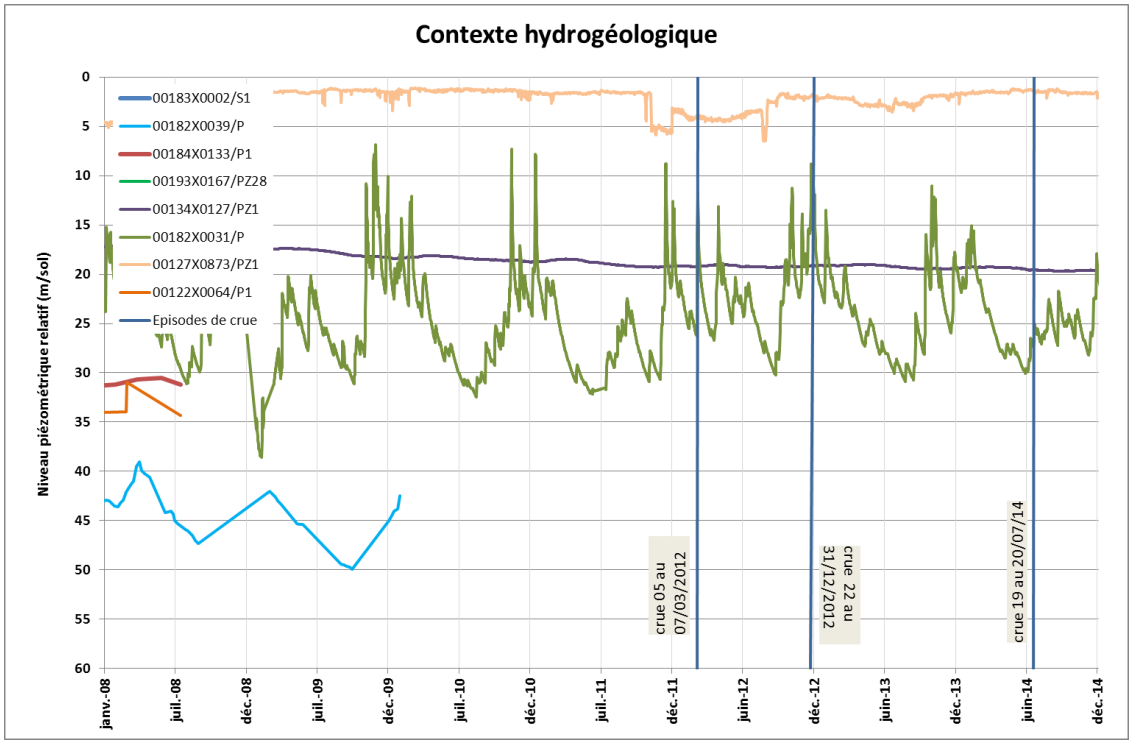


Figure 41 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2008 à 2014

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00182X0031/P	00127X0873	00134X0127
cycle pluriannuel : très légère recharge	cycle pluriannuel : légère recharge	cyle pluriannuel : stable en position basse
cycle annuel : NS > 25 m/sol, niveau stable après épisode de légère recharge	cycle annuel : hautes eaux tardives, NS 1,3-1,4 m/sol	cycle annuel : vidange

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.1.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Cette crue a été mentionnée lors des enquêtes à Aumerval, Camblain-Châtelain, Ferfay, Floringhem et Sachin.

A Aumerval, des sous-sols sont inondés par ruissellement. Un hangar est touché. Ces ruissellements ont lieu dans la rue principale et sont dus à la capacité insuffisante du réseau pluvial qui passe sous la rue de Pernes et la rue principale.

A Camblain-Châtelain, des coulées de boue se produisent chemin de Floringhem.

Une buse traversant la RD341, permettant de faire traverser les eaux de ruissellement, déborde à Ferfay.

A Floringhem, l'inondation dure environ une heure le 19 juillet, d'après Monsieur le Maire. Cependant elle se serait produite vers 10h, ce qui dans ce cas laisserait penser qu'elle ait eu lieu le 20 juillet. L'eau provient des Trois Riots et de l'Alouette. Ces ruissellements traversent successivement des parcelles agricoles et des prairies. 3 à 4 habitations ont été inondées, de même que des sous-sols et une ferme.

A Sachin aussi il s'agit essentiellement de ruissellements.

4.1.5 CONSEQUENCES

Deux communes sont reconnues en catastrophe naturelle : Ames et Divion.

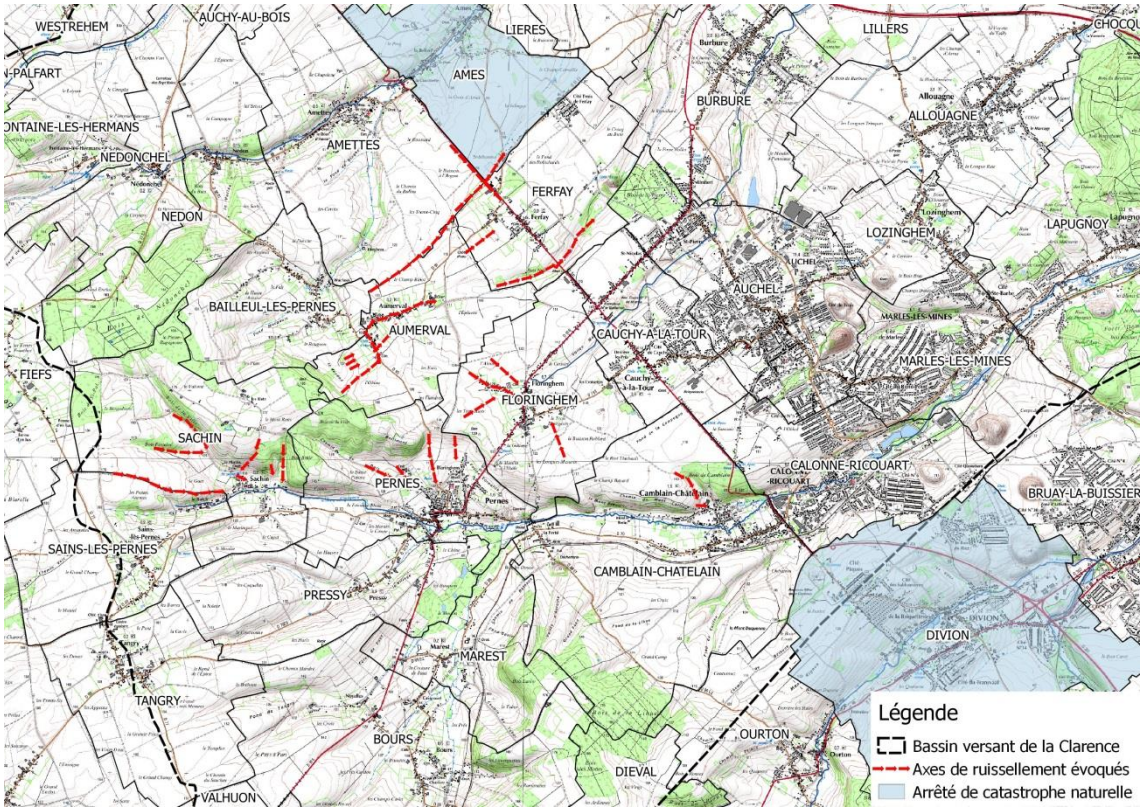


Figure 42 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des axes de ruissellement pour l'épisode du 19 au 20 juillet 2014

4.2 5 AU 7 MARS 2012

4.2.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Malgré une période hivernale, il s'agit d'un événement court et intense semblable à un orage.

Comme on peut le voir sur la figure ci-dessous, le mois de février est peu pluvieux. Les 4 et 5 mars s'abat une pluie intense à la fois à Fiefs et à Lillers.

Il tombe en deux jours :

- 68,9 mm à Fiefs,
- 56,6 mm à Lillers.

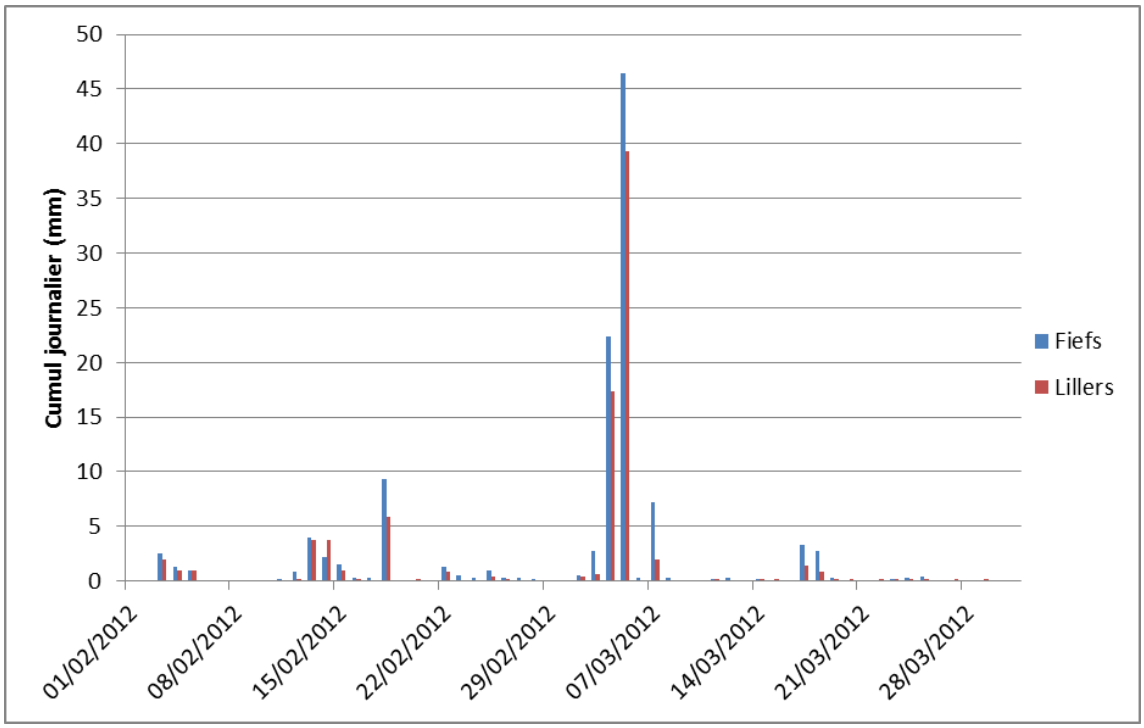


Figure 43 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Lillers en février et mars 2012

Les cumuls horaires à Lillers, Ourton, Aire-sur-la-Lys et Bruay-la-Buissière, présentés sur la figure suivante, montrent que les pluies ont été assez homogènes sur tout le bassin versant et qu'il a plu de façon continue pendant un jour et demi.

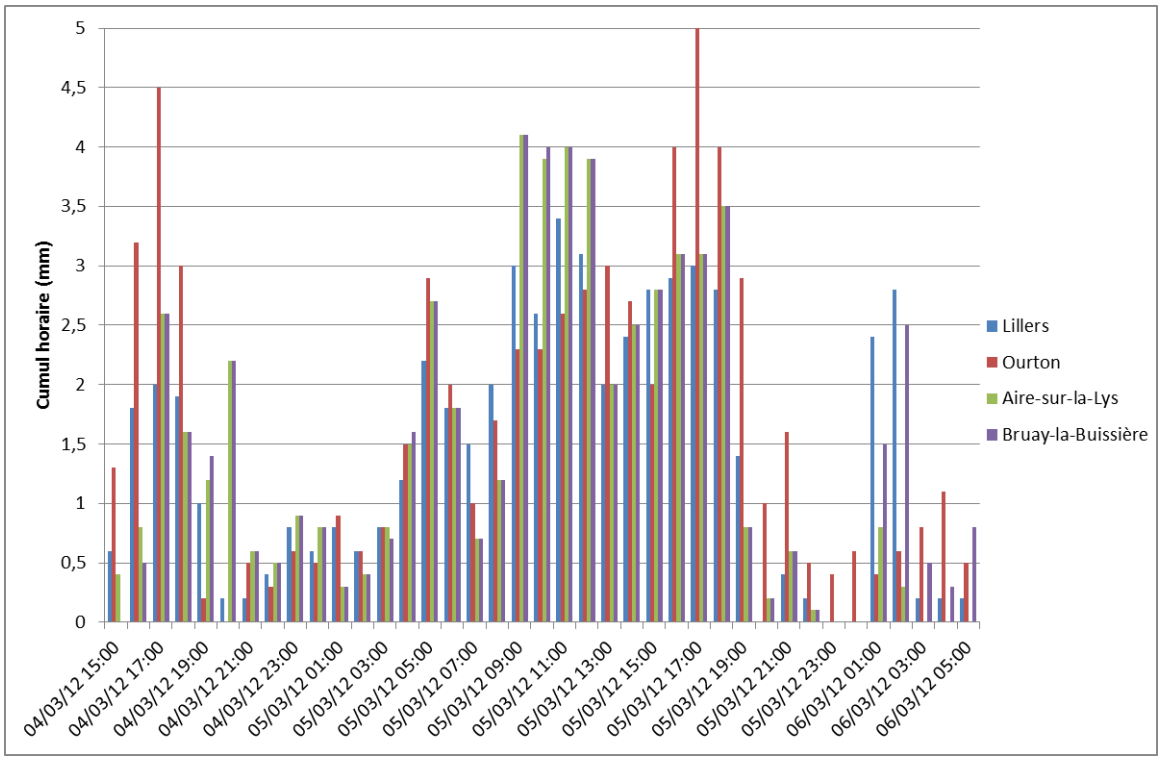


Figure 44 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers, Ourton, Aire-sur-la-Lys, Bruay-la-Buissière du 4 mars au 6 mars 2012

4.2.2 HYDROLOGIE

Les graphes ci-dessous représentent les débits observés à Robecq et Marles-les-Mines.

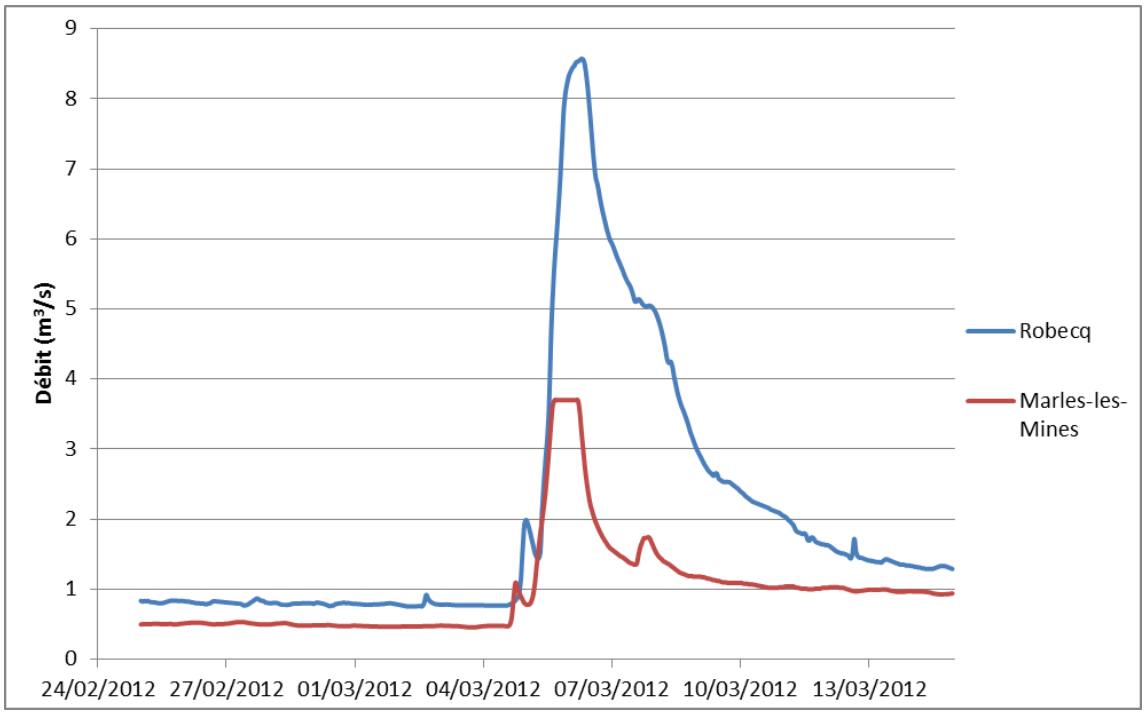


Figure 45 : Hydrogrammes observés à Robecq et Marles-les-Mines lors de l'épisode du 5 au 7 mars 2012

La station de Marles-les-Mines présente un dysfonctionnement au niveau du pic de crue qui est écrêté à 3,7 m^3/s.

A Robecq, le temps de montée de l'hydrogramme est de 24 heures environ. La décrue dure 3 jours. Le débit maximal mesuré à Robecq est 8,57 m^3/s.

4.2.3 HYDROGEOLOGIE

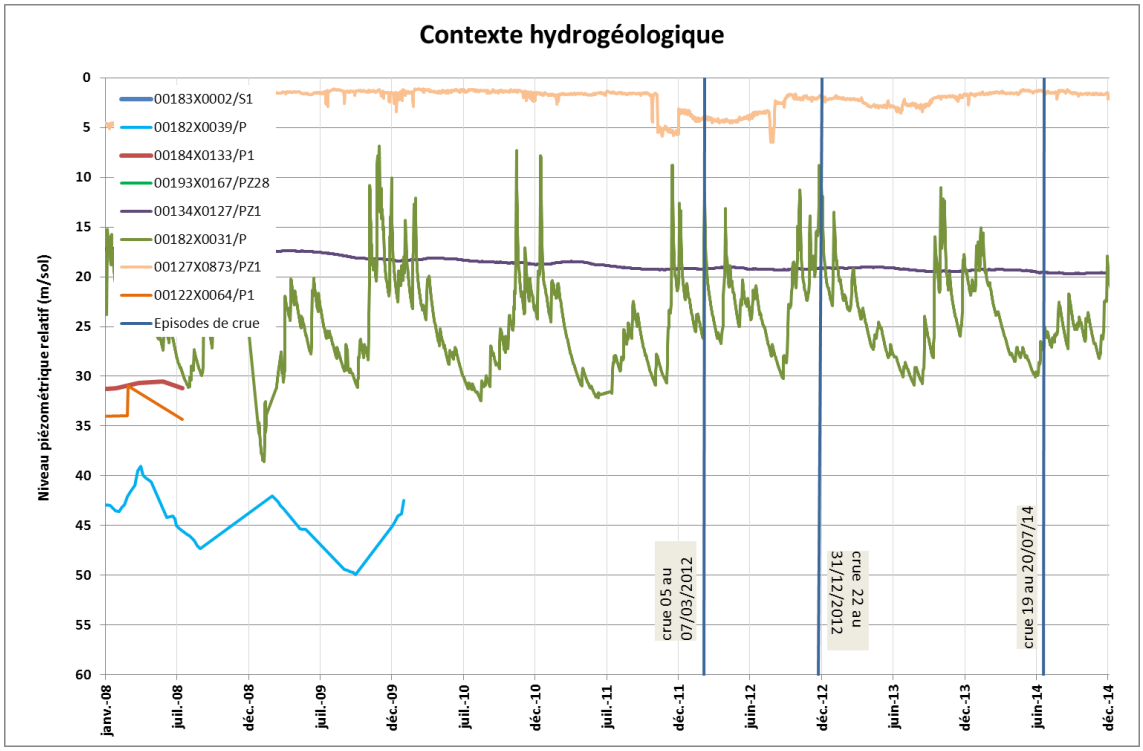


Figure 46 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de de 2008 à 2014

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00182X0031/P	00127X0873	00134X0127
cycle pluriannuel : très légère recharge	cycle pluriannuel : légère recharge	cycle pluriannuel : fin de vidange
cycle annuel : NS 11,6 m/sol le 07/03/2012 suite brusque remontée (+ 5 m)	cycle annuel : basses eaux précoces, très légère remontée lors de l'épisode de crue	cycle annuel : basses eaux précoces

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.2.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos de l'événement sont disponibles en annexe 4.

A Gonnehem, quelques rues sont inondées : rue Léonce Breuvart, rue du Hamel.

La Clarence déborde à Robecq, les débordements étant possiblement amplifiés par la présence d'embâcles. Quelques sous-sols et terrains sont touchés.

A Calonne-sur-la-Lys, l'eau des réseaux déborde sur la Place. La plaine entre le Grand Nocq et la Clarence est inondée.

4.2.5 CONSEQUENCES

Lestrem et Robecq sont reconnues en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue.

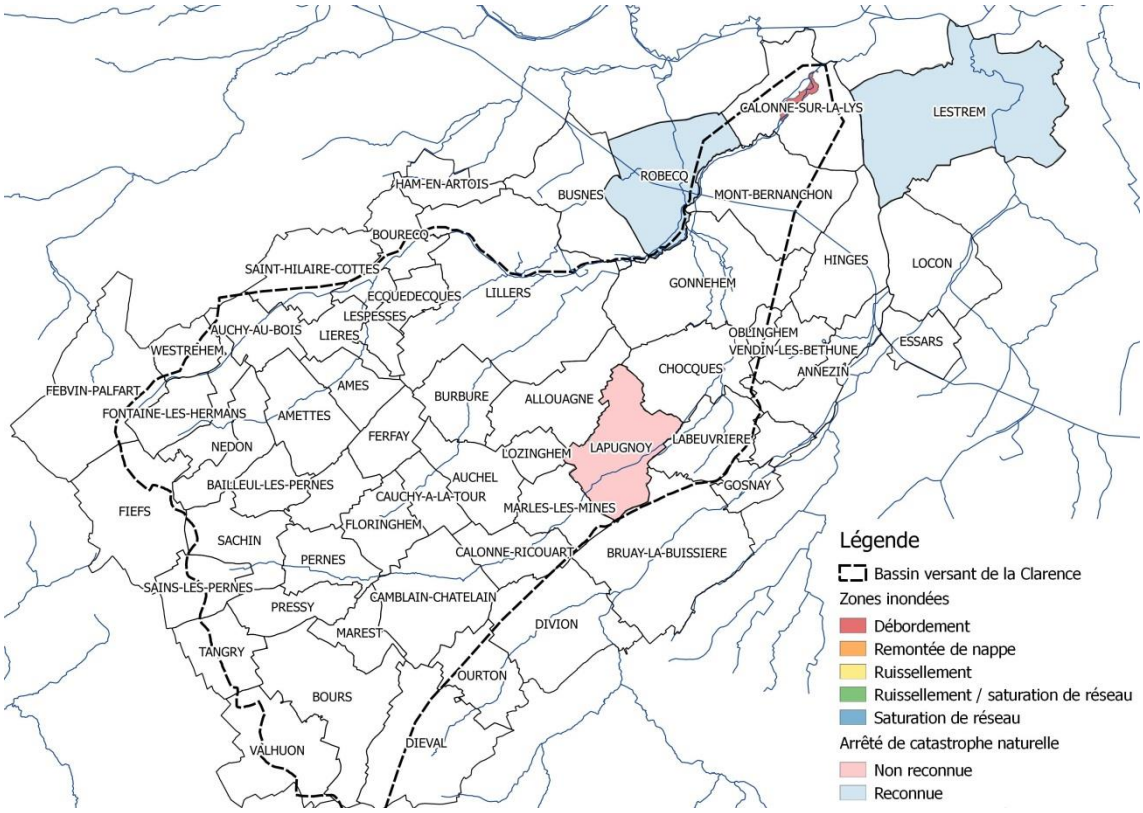


Figure 47 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 5 au 7 mars 2012

4.3 20 AU 24 JUILLET 2007

4.3.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Deux épisodes orageux à forts cumuls horaires, se produisant entre le 20 et le 23 juillet, sont identifiables sur les figures ci-dessous :

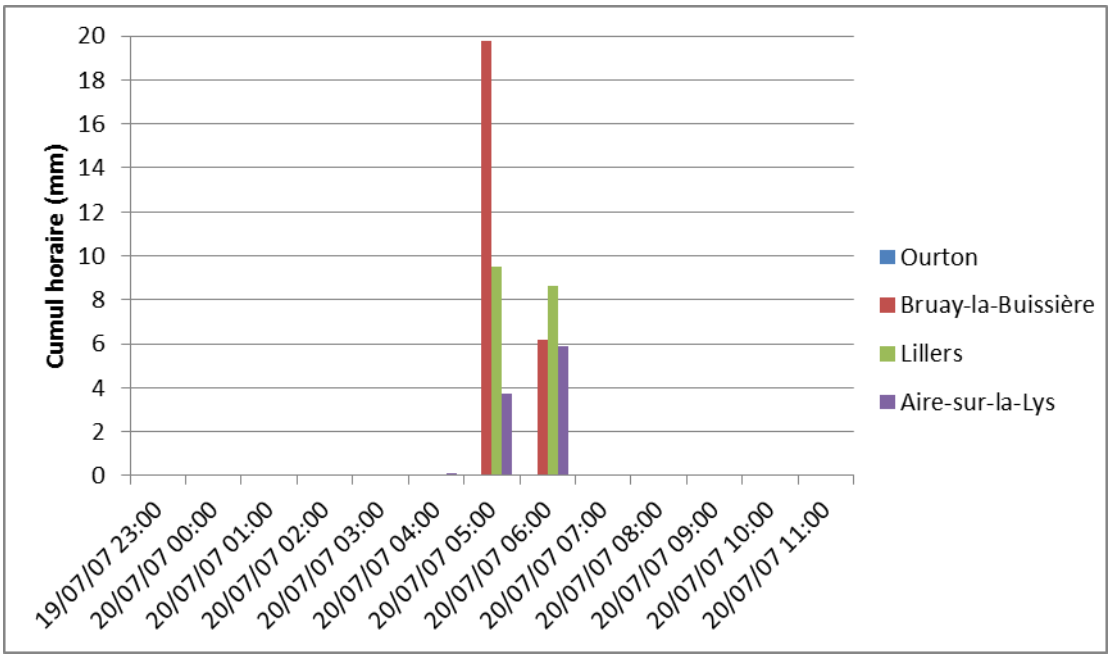


Figure 48 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Bruay-la-Buissière, Lillers et Aire-sur-la-Lys le 20 juillet 2007

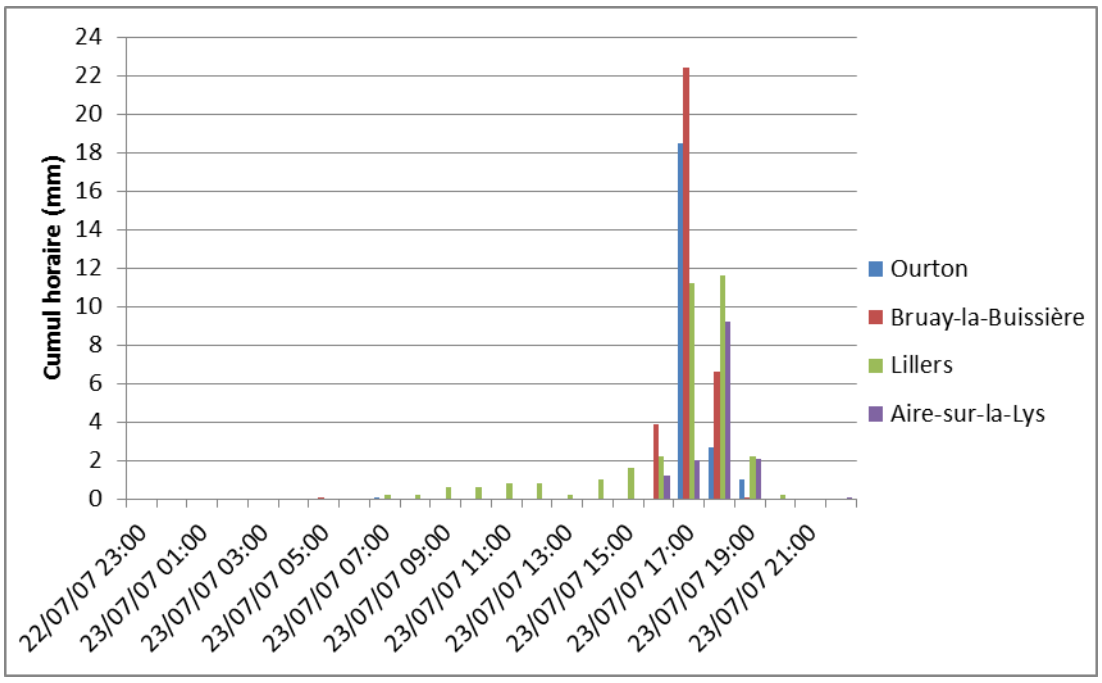


Figure 49 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Bruay-la-Buissière, Lillers et Aire-sur-la-Lys le 23 juillet 2007

Le premier pic de précipitations localisé au sud-est du bassin versant (Bruay-la-Buissière), comme le confirment les images radar ci-dessous, donne 20 mm en une heure le 20 juillet au matin.

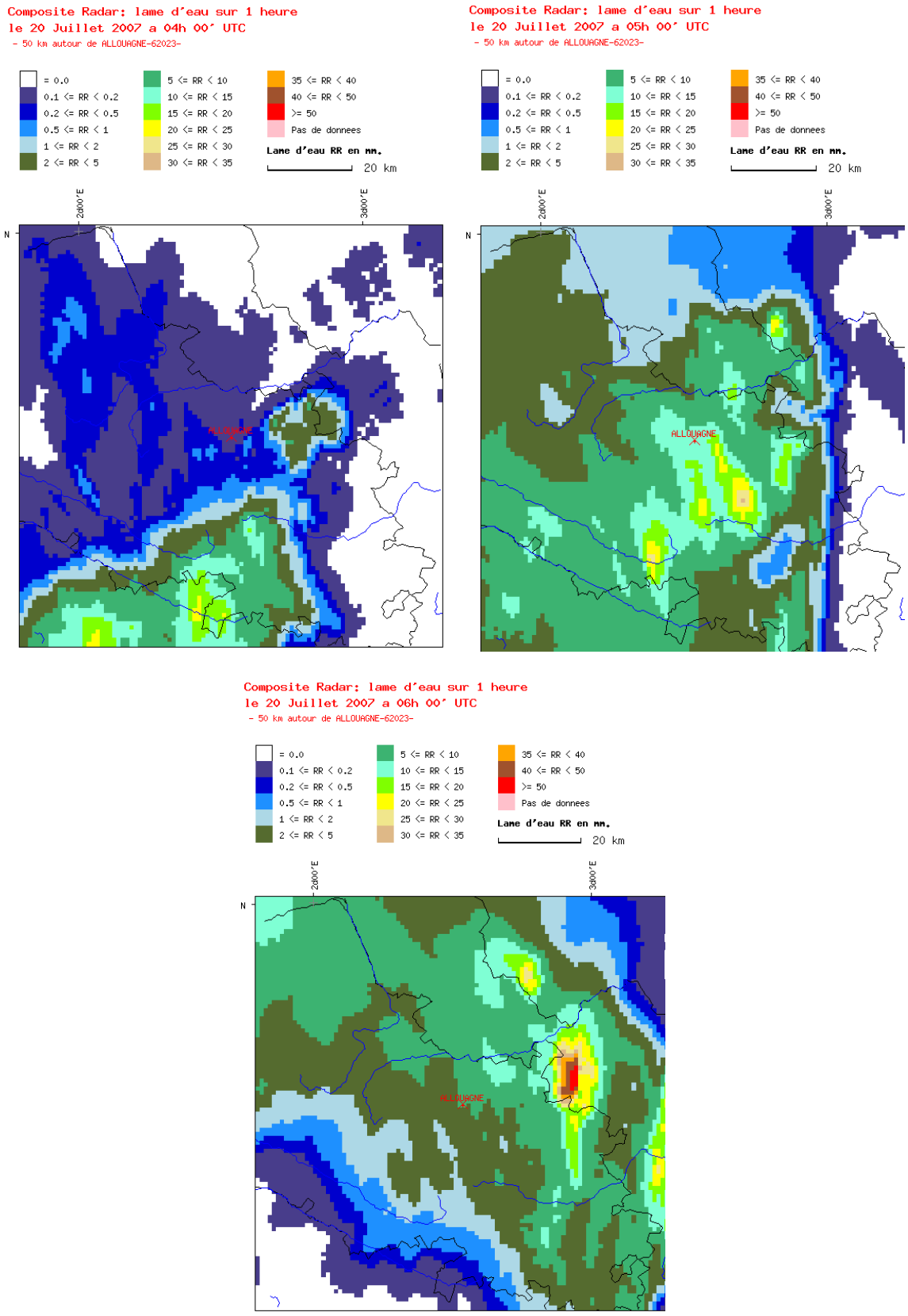


Figure 50 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 20 juillet 2007 de 3h à 6h UTC – Images centrées sur Allouagne

Le second orage, dans la soirée du 23 juillet, semble concerner également Ourton. A 18h UTC, il tombe 22,4 mm à Bruay et 18,5 mm à Ourton.

A Fiefs, on relève 42,5 mm de précipitations le 23 juillet.

Les données radars confirment ces pluviométries :

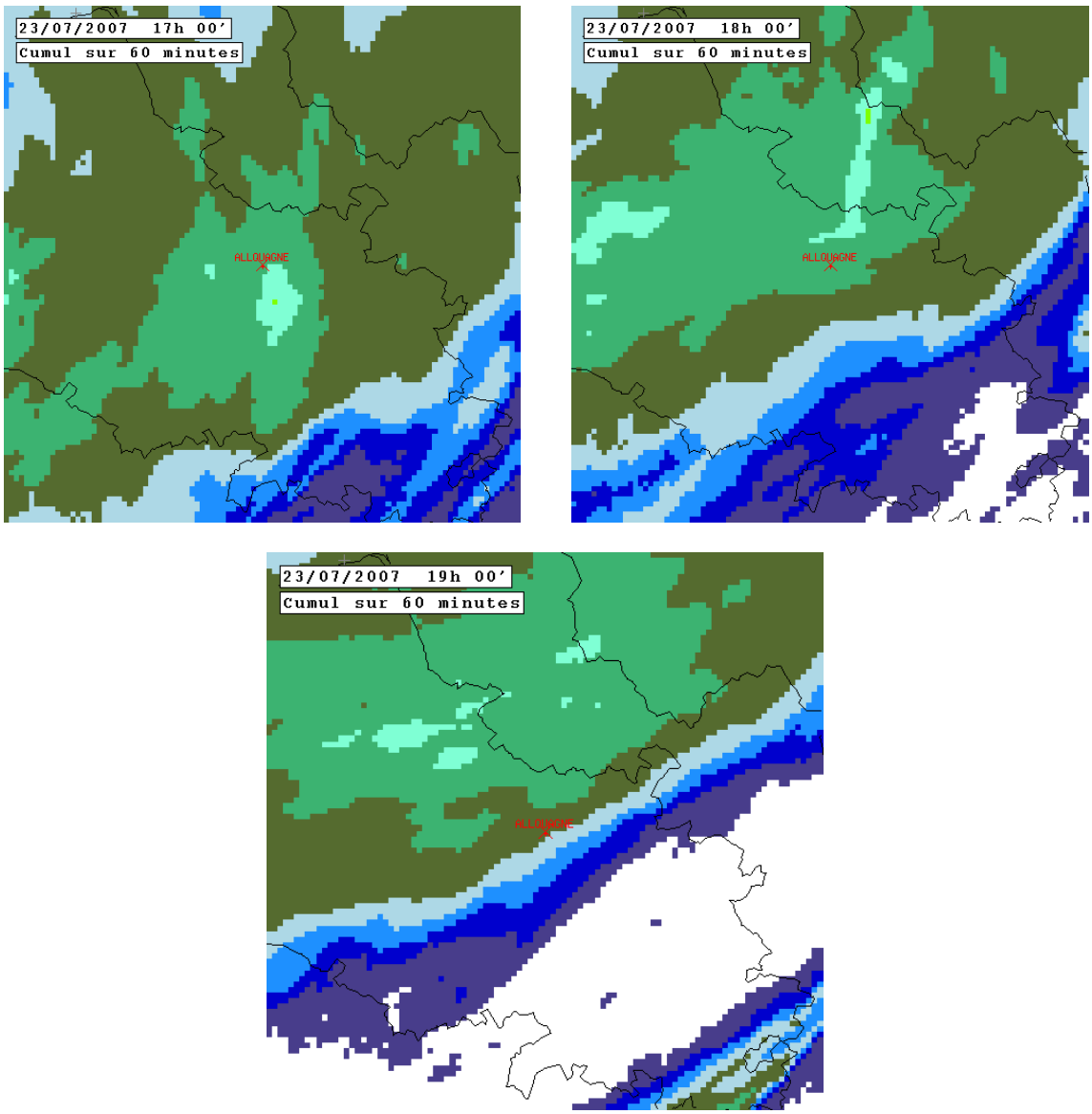


Figure 51 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 23 juillet 2007 entre 16h et 19h UTC – Images centrées sur Allouagne

Au plus fort de l'orage, entre 16h et 17h, il tombe 20 mm au sud-est du bassin versant. Les pluies touchent de manière homogène le bassin versant pendant les trois heures que dure l'orage avec très peu de disparités en termes d'intensité.

4.3.2 HYDROLOGIE

L'hydrogramme de crue à Robecq est représenté ci-dessous.

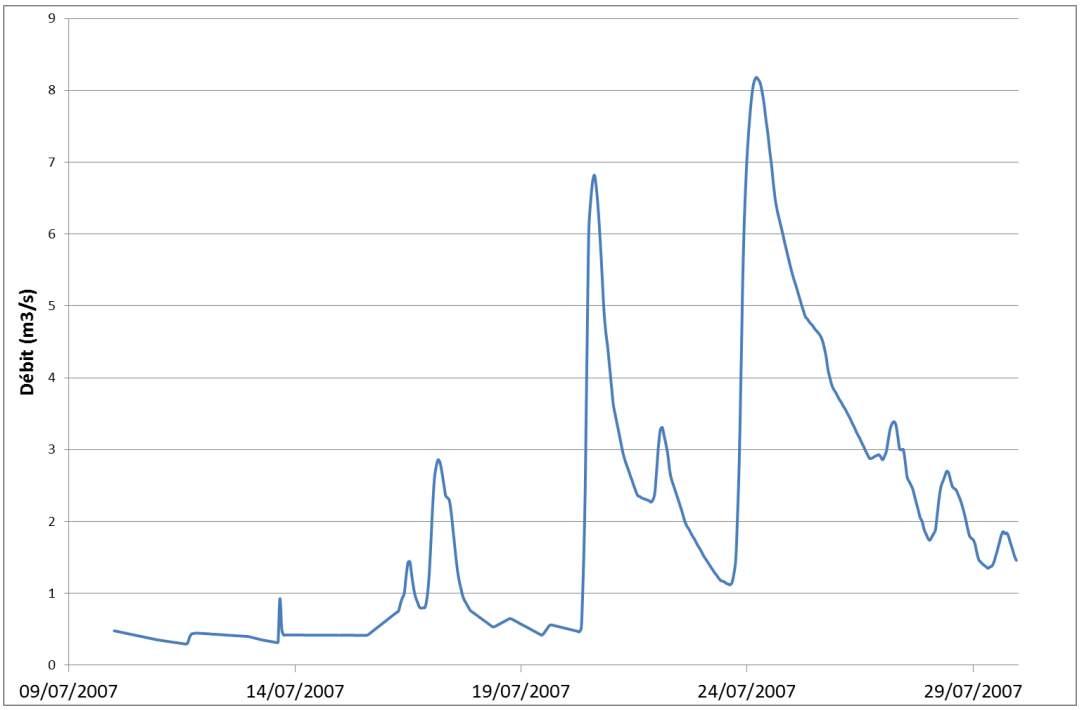


Figure 52 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 20 au 24 juillet 2007

Le bassin versant répond rapidement aux précipitations. Aux pics de pluie évoqués précédemment correspondent des pics de crues, l'un à 6,82 m^3/s le 20 juillet à 14h, l'autre à 8,18 m^3/s le 24 juillet à 5h, soit un temps de réponse d'environ 10 heures.

4.3.3 HYDROGEOLOGIE

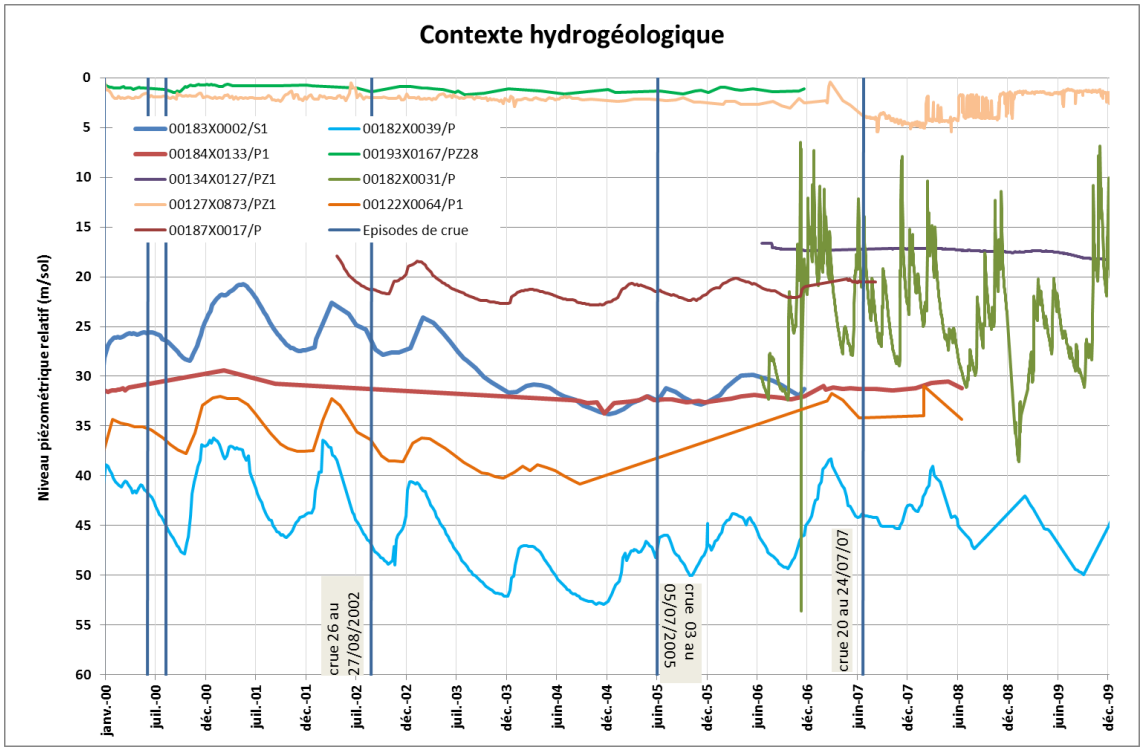


Figure 53 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2000 à 2009

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00184X0133/P1	00182X0039/P	00182X0031/P	00127X0873	00134X0127
cycle pluriannuel : fin de recharge	cycle pluriannuel : fin de recharge	période de nappe plutôt haute	cycle pluriannuel : vidange	cycle pluriannuel : début de vidange
cycle annuel : moyenne eaux NS > 31 m/sol	cycle annuel : fin de vidange, NS 43,8 m/sol le 18/07/2007	NS 13,9 m/sol le 25/07/2007 suite brusque remontée de + 7 m	cycle annuel : fin de vidange, NS > 3,5 m/sol	cycle annuel : basses eaux

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.3.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos de l'épisode sont disponibles en annexe 5.

Dans la rue du Général de Gaulle à Allouagne l'eau est montée jusqu'à 50 cm le 23 juillet 2007 pour la quatrième ou cinquième fois du mois. La cause évoquée est l'incapacité du réseau à absorber l'eau de pluie, d'après un article de journal.

A Gonnehem, l'événement commence le 23 juillet à 18h et se termine une semaine plus tard. Différents cours d'eau débordent : le Grand Nocq, les courants de Bellerive, de la Courrery et d'Oblinghem. Des routes sont submergées et quelques sous-sols inondés. Les terres agricoles sont plus gravement touchées car l'eau y stagne, du fait des nombreux épisodes pluvieux ayant eu lieu précédemment. La Clarence est haute mais la digue est consolidée par un agriculteur au pont de l'Abbaye à Chocques ce qui empêche son débordement. Les rues de Bellerive, de Lillers, Godefroy Bar, du Hamel et Léonce Breuvard sont touchées.

4.3.5 CONSEQUENCES

Six communes, dont une partie à la limite du bassin versant de la Lawe, ont demandé à être reconnues en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue. Quatre uniquement l'ont été. Elles sont distinguées sur la carte suivante.

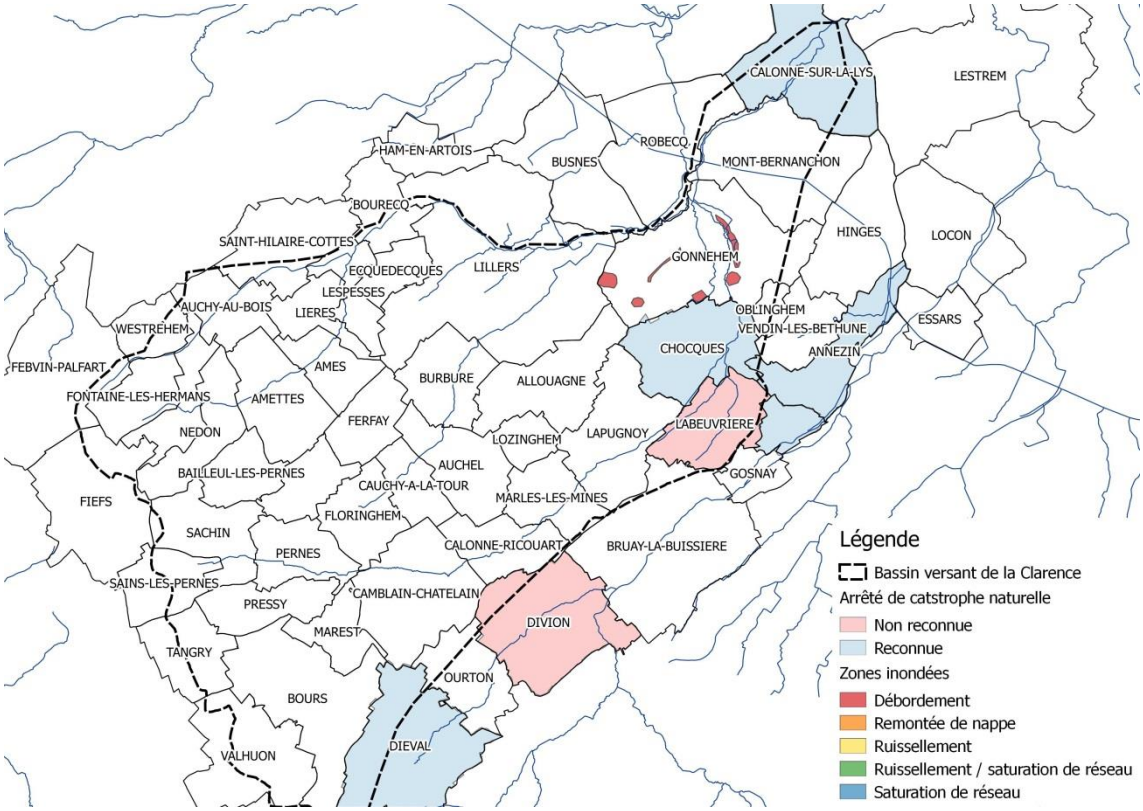


Figure 54 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 20 au 24 juillet 2007

4.4 3 AU 5 JUILLET 2005

4.4.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

D'après le bulletin climatique de Météo-France, en fin de nuit du 3 au 4 juillet, une ligne d'orages s'organise sur le nord ouest de la France. En moins de 6 heures, plusieurs

villes du Nord et du Pas de Calais sont violemment touchées par des inondations. On recense en termes de précipitations cumulées sur 24 heures :

- 65,4 mm à Steenvoorde (Nord) dont 25,9 mm en 1 heure,
- 97,4 mm à Arras (Pas-de-Calais) dont 37,4 mm entre 4h00 et 5h00 avec de l'orage à Abbeville. Ce cumul quotidien constitue un nouveau record non seulement pour un mois de juillet (record précédent 37,2 mm le 23 juillet 1987) mais également un record absolu puisque la précédente valeur la plus forte n'était "que" de 46,8 mm le 2 décembre 2000.
- 59,4 mm à Lille (Nord).

La carte de situation des stations évoquées est figurée ci-dessous.

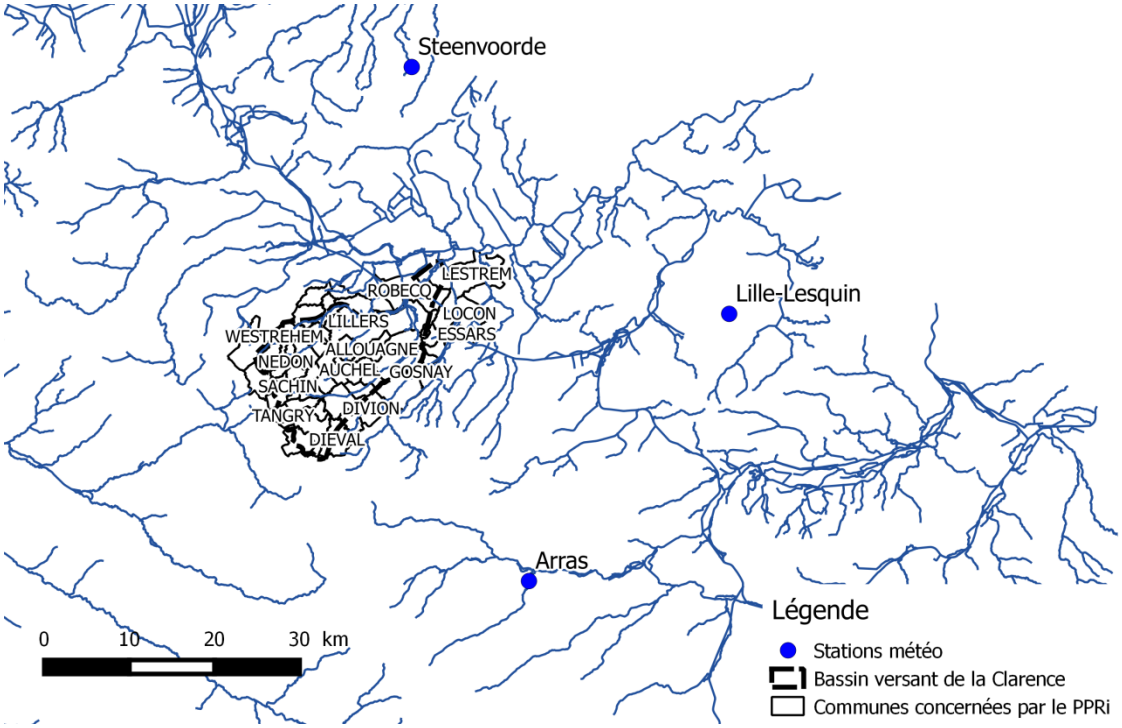


Figure 55 : Carte de localisation des stations Météo France citées pour les précipitations de la nuit du 3 au 4 juillet 2005

Sur le bassin versant de la Clarence, la station Météo-France de Lillers a enregistré les cumuls horaires suivants.

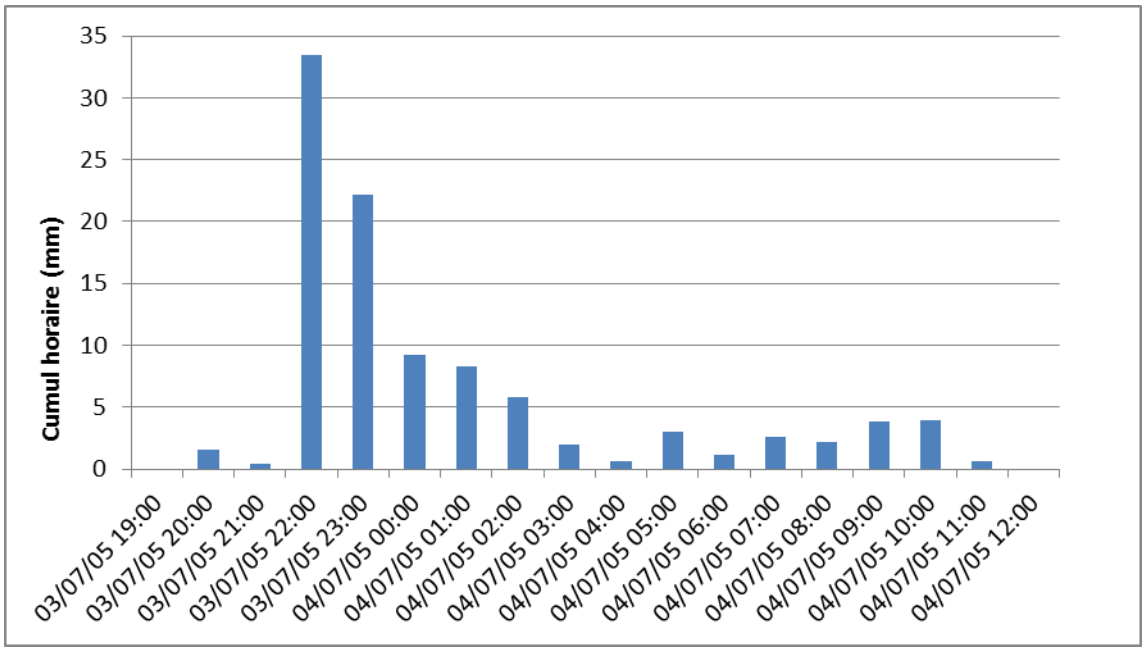


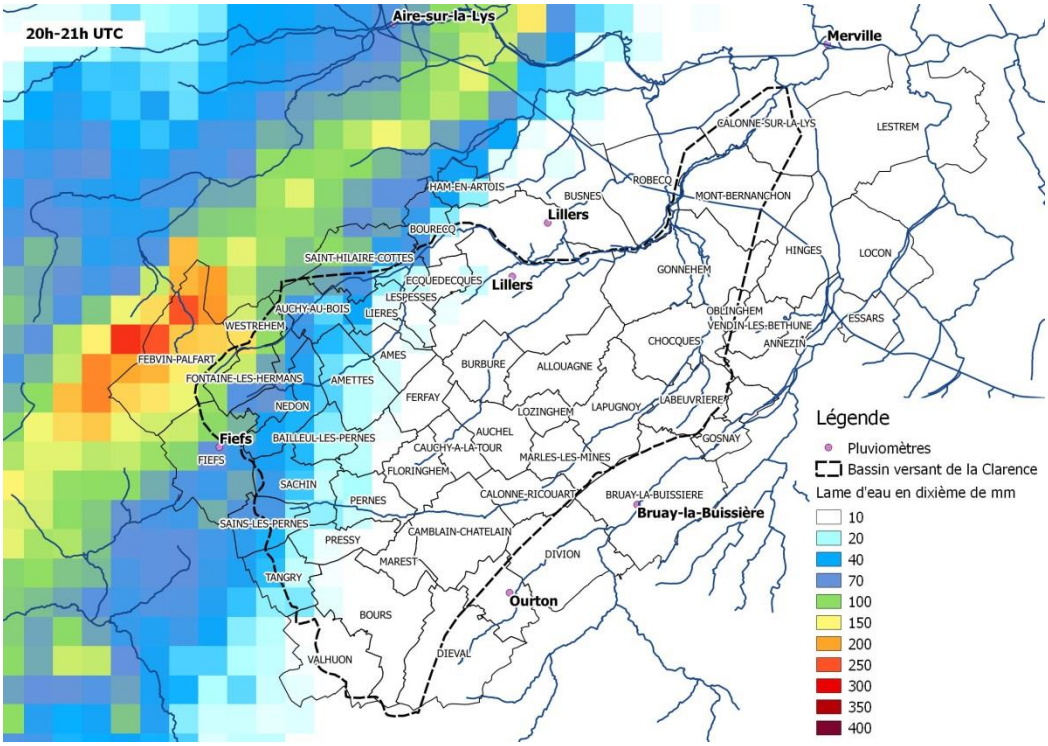
Figure 56 : Cumuls pluviométriques horaires à Lillers lors de la nuit du 3 au 4 juillet 2005

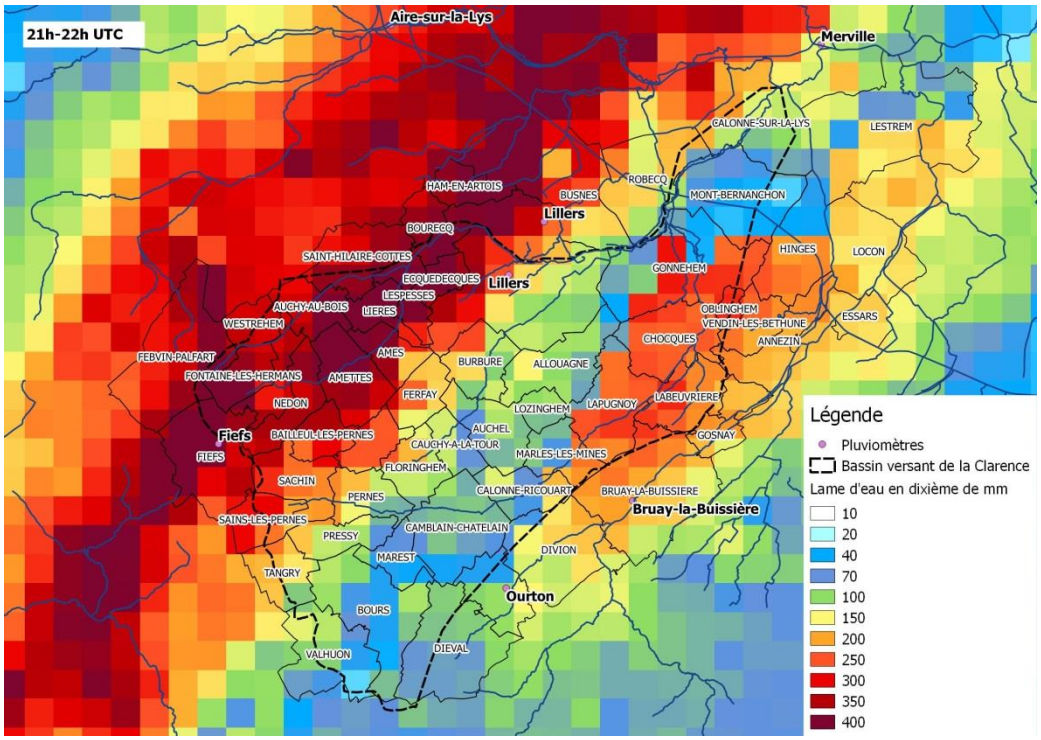
Il tombe au total 100,9 mm à Lillers en 16 heures, dont 79 mm entre le 3 juillet à 21h et le 4 juillet à 2h.

La hauteur de précipitations relevée à Fiefs le 3 juillet est de 123 mm.

Une couche SIG fournie par la DREAL et recensant les zones de ruissellement connues évoque 122,8 mm de précipitations à Aire-sur-la-Lys. Cependant la durée du cumul n'est pas précisée.

Parmi les stations pluviométriques disponibles, il faut noter que la station d'Ourton ne fonctionnait pas. Les autres stations de la DREAL (Aire-sur-la-Lys et Bruay-la-Buissière) n'ont enregistré quasiment aucune précipitation ce qui est contradictoire avec le chiffre fourni par la couche SIG évoquée précédemment et les images radar de lames d'eau horaires présentées ci-dessous. On peut penser à un dysfonctionnement de ces stations.


20h-21h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
GALONNE-SUR-LA-LYS
LESTREM
HAM-EN-ARTOIS
ROBECQ
BUSNES
MONT-BERNANCHON
Lillers
BOURECQ
HINGES
LOCON
SAINT-HILAIRE-COTTES
GONNEHEM
ECQUEDECQUES
Lillers
LESPESSES
AUCHY-AU-BOIS
LIERES
OBLINGHEM
VENDIN-LES-BETHUNE
ESSARS
WESTREHEM
CHOCQUES
ANNEZIN
FEBVIN-PALFART
AMES
BURBURE
ALLOUAGNE
FONTAINE-LES-HERMANS
AMETTES
FERFAY
LABEUVRIERE
NEDON
LOZINGHEM
LAPUGNOY
Fiefs
BAILLEUL-LES-PERNES
AUCHEL
GOSNAY
CAUCHY-A-LA-TOUR
MARLES-LES-MINES
FIEFS
FLORINGHEM
SACHIN
CALONNE-RICOUART
BRUAY-LA-BUISSIERE
PERNES
Bruay-la-Buissière
SAINS-LES-PERNES
CAMBLAIN-CHATELAIN
PRESSY
DIVION
MAREST
TANGRY
Ourton
BOURS
VALHUON
DIEVAL
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixième de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400


21h-22h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
GALONNE-SUR-LA-LYS
LESTREM
HAM-EN-ARTOIS
ROBECQ
BUSNES
MONT-BERNANCHON
Lillers
BOURECQ
HINGES
LOCON
SAINT-HILAIRE-COTTES
GONNEHEM
ECQUEDECQUES
Lillers
LESPESSES
AUCHY-AU-BOIS
LIERES
OBLINGHEM
VENDIN-LES-BETHUNE
ESSARS
WESTREHEM
CHOCQUES
ANNEZIN
FEBVIN-PALFART
AMES
BURBURE
ALLOUAGNE
FONTAINE-LES-HERMANS
AMETTES
FERFAY
LABEUVRIERE
NEDON
LOZINGHEM
LAPUGNOY
Fiefs
BAILLEUL-LES-PERNES
AUCHEL
GOSNAY
CAUCHY-A-LA-TOUR
MARLES-LES-MINES
FIEFS
FLORINGHEM
SACHIN
CALONNE-RICOUART
BRUAY-LA-BUISSIERE
PERNES
Bruay-la-Buissière
SAINS-LES-PERNES
CAMBLAIN-CHATELAIN
PRESSY
DIVION
MAREST
TANGRY
Ourton
BOURS
VALHUON
DIEVAL
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixième de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400

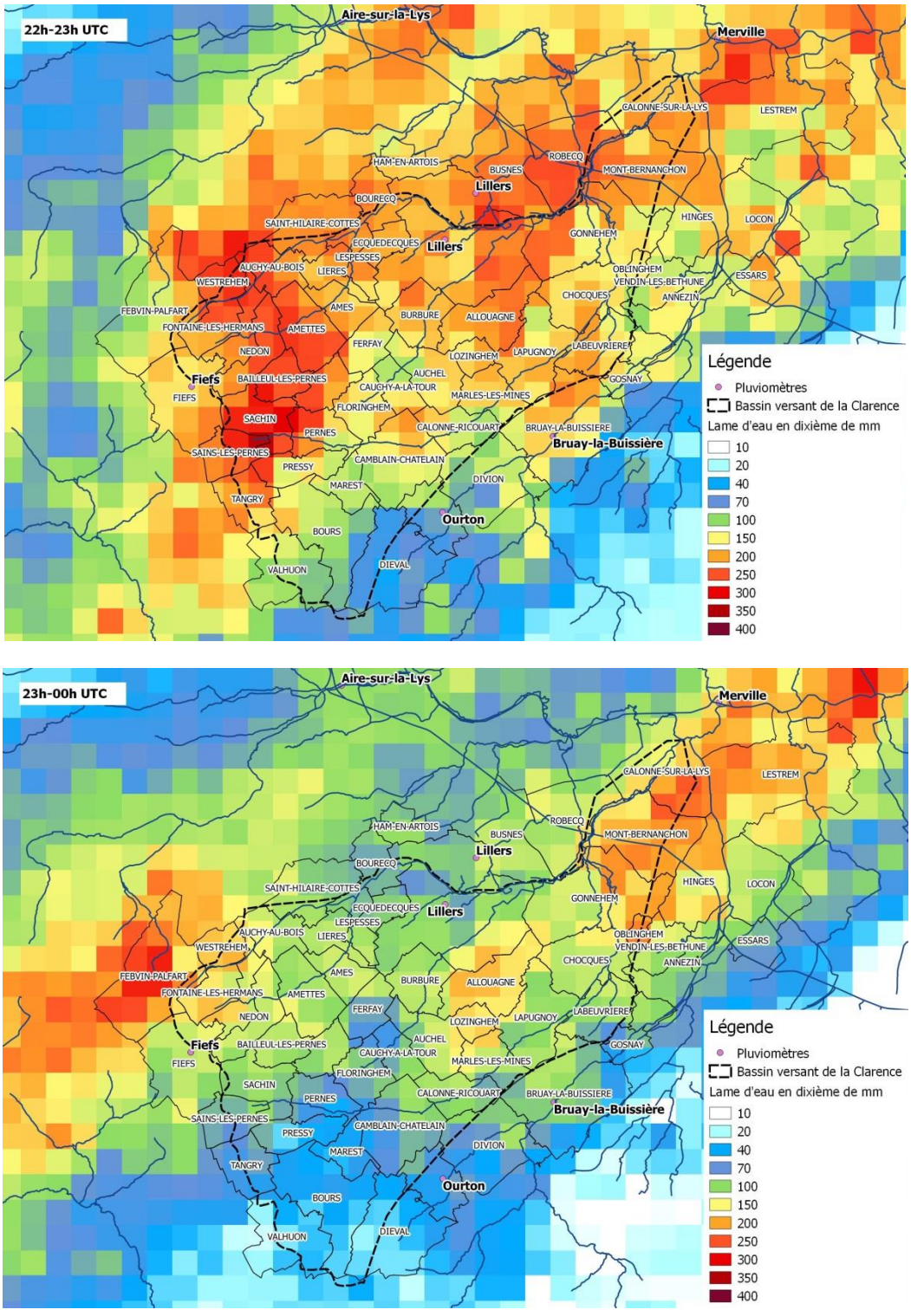


Figure 57 : Images radar des lames d'eau horaires dans la nuit du 3 au 4 juillet 2005 de 20h à 0h UTC

Le bassin versant a été touché plutôt dans sa partie nord, sur la Nave et la Méroise, avec des cumuls horaires atteignant 50 mm à Ham-en-Artois au plus fort de l'orage, entre 21h et 22h.

4.4.2 HYDROLOGIE

L'hydrogramme mesuré à Robecq est présenté ci-dessous.

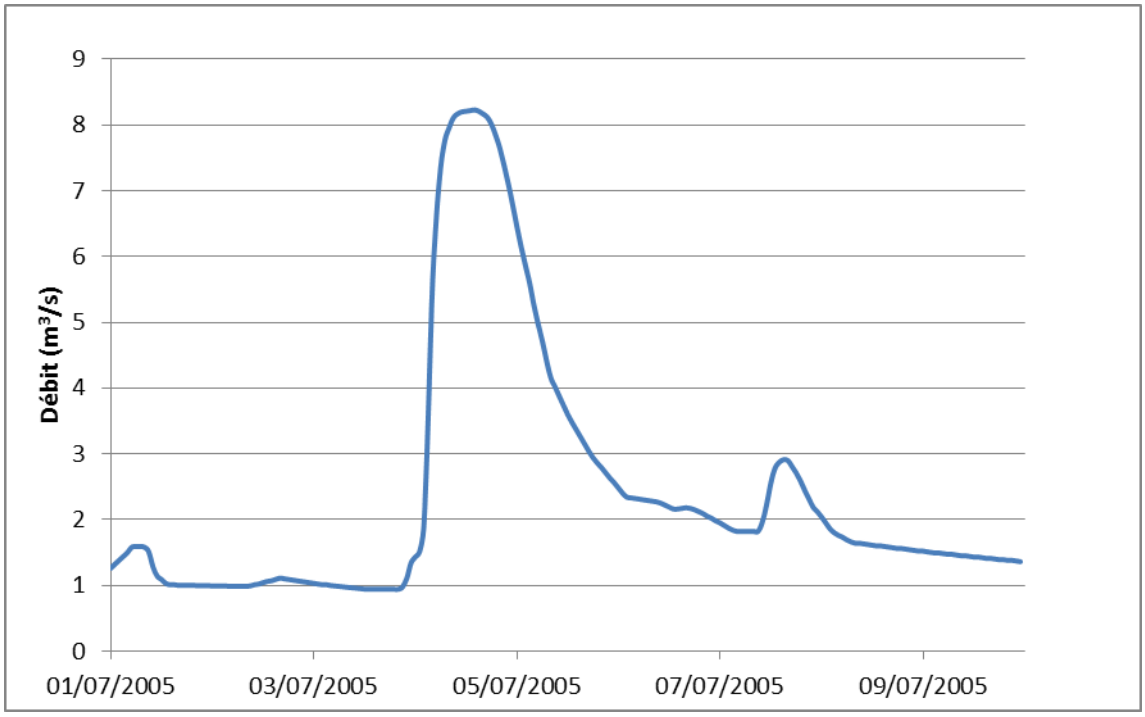


Figure 58 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005

La crue dure environ 50 heures.

Le temps de montée de l'hydrogramme est de 17 heures, et son temps de décrue de 33 heures. Le temps de réponse est d'environ 17 heures également.

Le débit de pointe est de 8,23 m^3/s.

4.4.3 HYDROGEOLOGIE

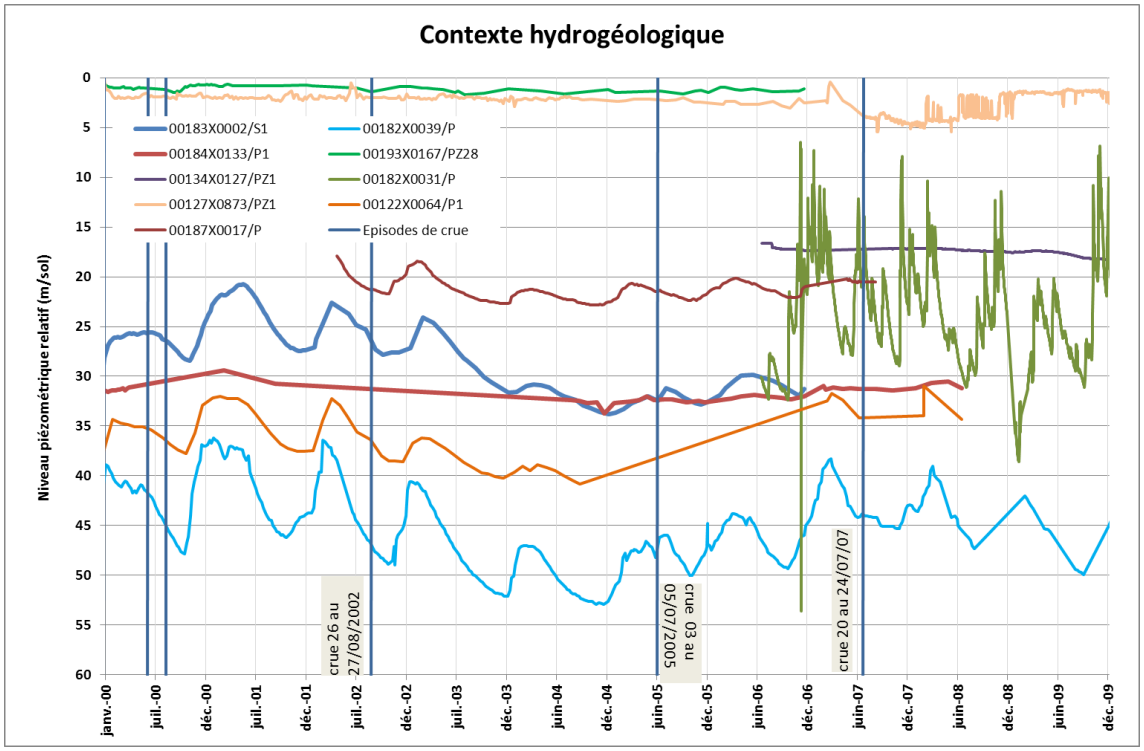


Figure 59 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 2000 à 2009

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00183X0002/S1	00182X0039/P	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : début de recharge	cycle pluriannuel : début de recharge	cycle pluriannuel : vidange	cycle pluriannuel : fin de vidange
cycle annuel : vidange puis recharge, NS > 32 m / sol	cycle annuel : épisode de recharge suite à HE tardive NS 46,2 m/sol le 11/07/2005	cycle annuel : vidange, NS > 2 m/sol	cycle annuel : moyenne eaux NS > 1 m/sol

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.4.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos de l'événement sont disponibles en annexe 6.

Une grande partie des inondations est due aux ruissellements ou à l'accumulation des eaux de ruissellement.

A Sachin de forts ruissellements se produisent en provenance de Fiefs et du nord de la commune, inondant des garages et hangars et endommageant les chemins et routes.

A Nédonchel, la montée des eaux est rapide : l'inondation a lieu entre 2h et 6h du matin avec une montée d'eau vers minuit et un début de décrue vers 4h. La Nave charrie des embâcles et inonde les routes. Le trottoir en amont du village est détruit. De façon générale la rivière déborde au niveau des ouvrages de franchissement.

A Ames du ruissellement en provenance de la D341, au sud, vers la Cauchiette est noté : une ferme y est inondée par ruissellement. Par ailleurs des débordements semblables à ceux de 1999 ont lieu sur la Nave, inondant les routes.

A Auchy-au-Bois, trois ponts sont détruits sur la Méroise, des garages et des caves sont inondés. La maison située à côté de l'école est inondée par 50-60 cm d'eau au rez-de-chaussée. Dans la rue Louis Part, des maisons en rive gauche du pont sont inondées à la fois par débordement de la Méroise et par ruissellement.

A Lières, le cimetière subit de gros dégâts par ruissellement et l'église est inondée. La salle des fêtes est inondée par 10 cm d'eau. La voirie est endommagée. 30 à 40 cm sont mesurés rue d'Hesdin. Dans la rue d'Auchel, du n°1 au n°15, 8 habitations sont sinistrées avec environ 50 cm d'eau. La rue de Lillers (en limite de Lespesses) subit le débordement de la Nave. Au hameau de Liérette, la Nave déborde également. Le pont entre en charge et la rivière déborde jusqu'à rejoindre son lit en aval du pont. Dix habitations au total ont été sinistrées lors de cet épisode.

A Lespesses, les inondations ont lieu de 22h à 10h dans la nuit du 3 au 4 juillet avec un pic observé vers 4h : la Nave atteint 37,91 m soit 1,90 m de plus que son niveau moyen. Des habitations et des caves sont inondées dans les mêmes zones qu'en 1999 de même que l'école. La Nave et la Méroise ont débordé en plusieurs endroits et une partie de Fauquenhem a été inondée par débordement du ravin du fond d'Ames et par accumulation de ruissellement.

A Bourecq, des ruissellements sont notés touchant la rue du Marais. La Nave déborde en amont du centre de la commune, au niveau de l'ancienne voie de chemin fer et s'écoule à travers des terres agricoles pour rejoindre la rue principale. La voute du passage busé de la Nave sous l'école s'effondre au niveau de la cour de récréation.

A Floringhem, des caves sont possiblement noyées au carrefour de la D916 vers la mairie. Les inondations touchent la cave de la mairie (archives de la commune touchées) et l'école avec quelques centimètres d'eau.

A Lapugnoy, la rue Jules Ferry (D70) est inondée par ruissellement : le fossé en provenance du bois Roquelaure ne peut pas absorber toute l'eau de ruissellement et déborde.

A Allouagne, des habitations sont inondées.

A Chocques, le pont de l'abbaye entre en charge et la Clarence déborde par-dessus. Des remblais provisoires empêchent le débordement en rive droite.

D'après les photographies fournies par la Communauté Artois-Lys, le bassin du Rimbert à Lillers et la ZEC de la Nave à Manqueville se sont tous les deux remplis. D'après l'étude Setegue de 2007 le remplissage des deux ZEC de la Nave (stockage de près de 42 000 m^3 de 4h à 15h), le fonctionnement du déversoir du Plâtrier dès 6h (débordement de 8h à 15h) à Manqueville vers le courant de la Busnes et le creusement d'une brèche artificielle (de 12h à 16h) ont permis de protéger l'agglomération de Lillers. D'après une coupure de journal, deux ruptures de digues sont survenues à Manqueville.

Le boulevard de Paris, à Lillers, a été touché.

4.4.5 CONSEQUENCES

D'après la carte ci-dessous, qui présente les communes reconnues en catastrophe naturelle, les inondations ont surtout touché le nord du bassin versant.

Le fait que cet orage se soit produit début juillet, c'est-à-dire quand les cultures sont encore présentes, a permis d'empêcher de plus graves conséquences en termes d'inondations.

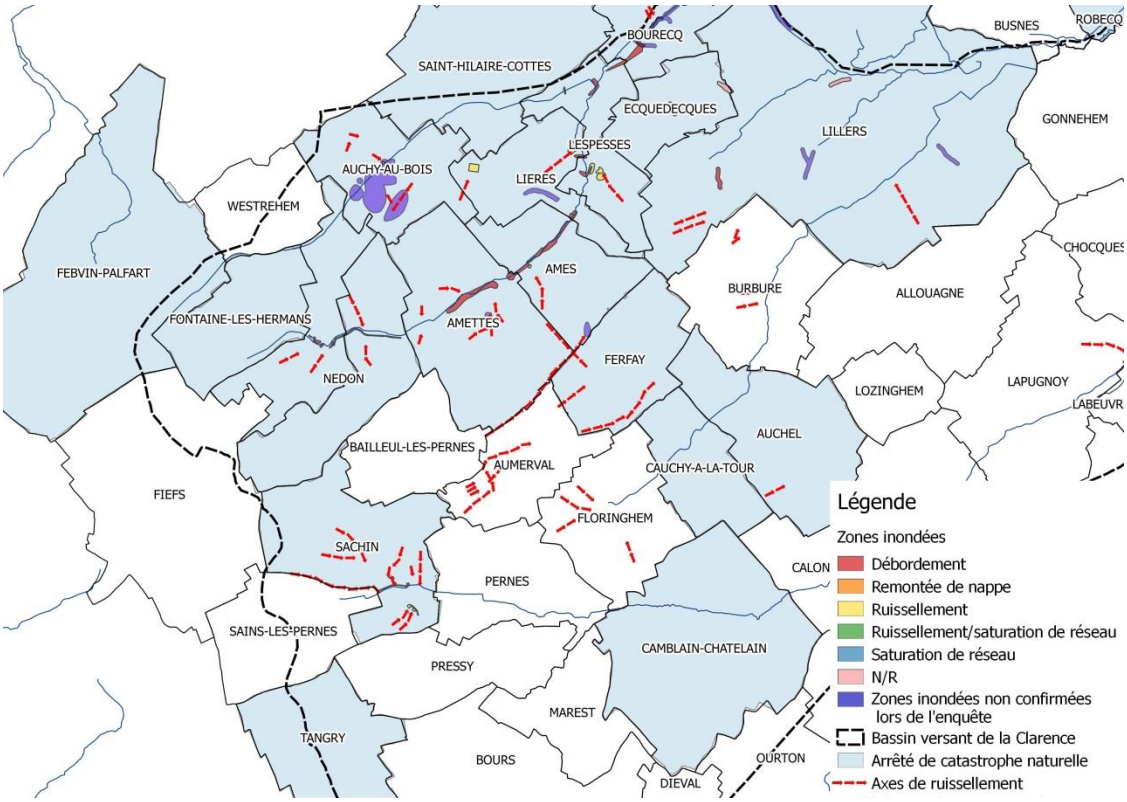


Figure 60 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005

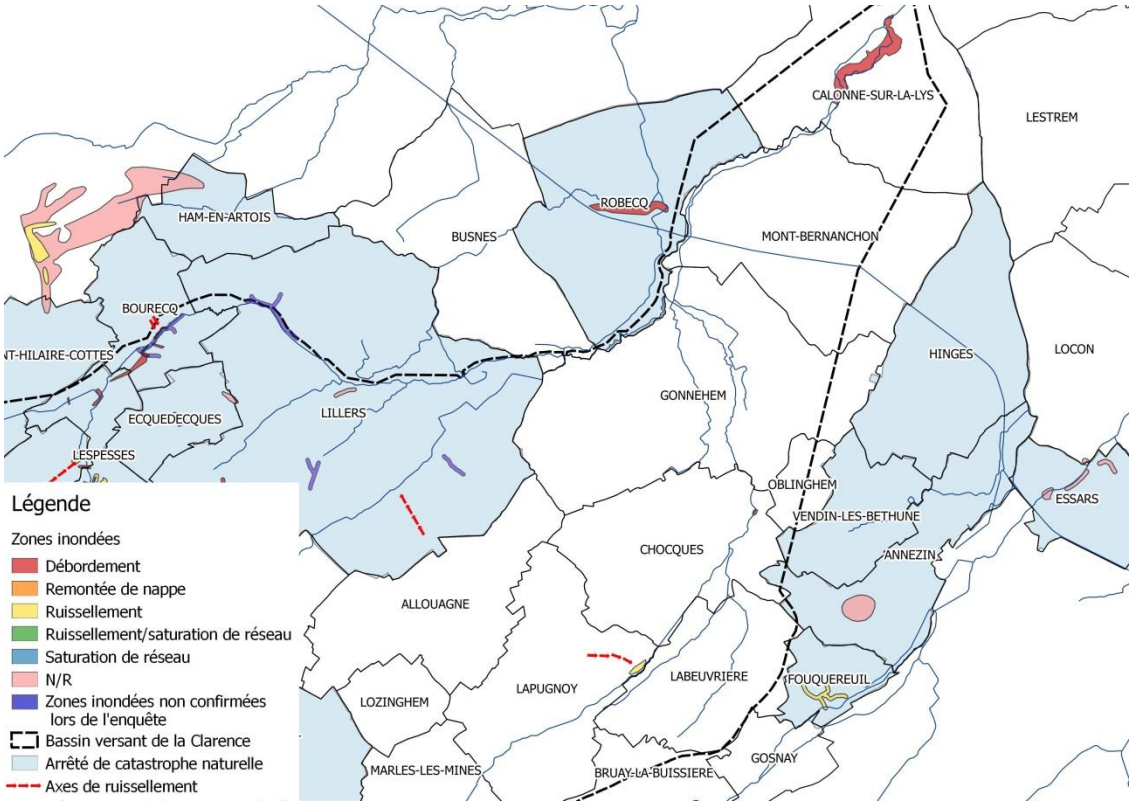


Figure 61 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 3 au 5 juillet 2005

4.5 26 AU 27 AOUT 2002

4.5.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

D'après le bulletin climatique de Météo-France, le 26 août un système orageux apparaît sur le golfe du Lion et l'instabilité se généralise à l'ensemble du territoire.

Les orages s'abattent sur le bassin versant dans la nuit du 26 au 27 août. Il tombe :

- 67,5 mm à Ourton en 7 heures,
- 60,3 mm à Bruay-la-Buissière (Source : DREAL- SIG Ruissellement),
- 45,4 mm à Lillers en 10 heures,
- 46,6 mm à Lille cumulés sur 24 heures,
- 33 mm à Fiefs en 24 heures,
- 19,3 mm à Aire-sur-la-Lys en 8 heures.

Les cumuls toutes les quinze minutes aux stations d'Ourton et d'Aire-sur-la-Lys sont représentés sur les hyétogrammes suivants.

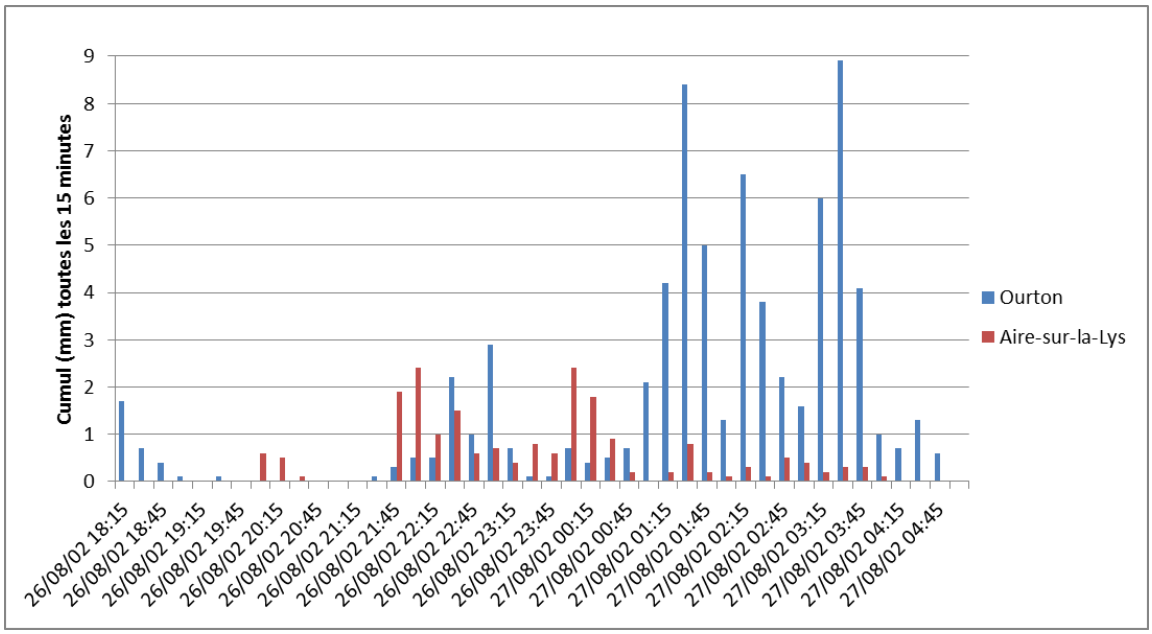


Figure 62 : Cumuls pluviométriques toutes les 15 minutes à Ourton et Aire-sur-la-Lys dans la nuit du 26 au 27 août 2002

Ces cumuls disparates laissent à penser que les orages sont très localisés sur le bassin versant de la Clarence.

Les données horaires à Lillers sont comparées aux cumuls horaires à Ourton et Aire-sur-la-Lys sur le graphique suivant.

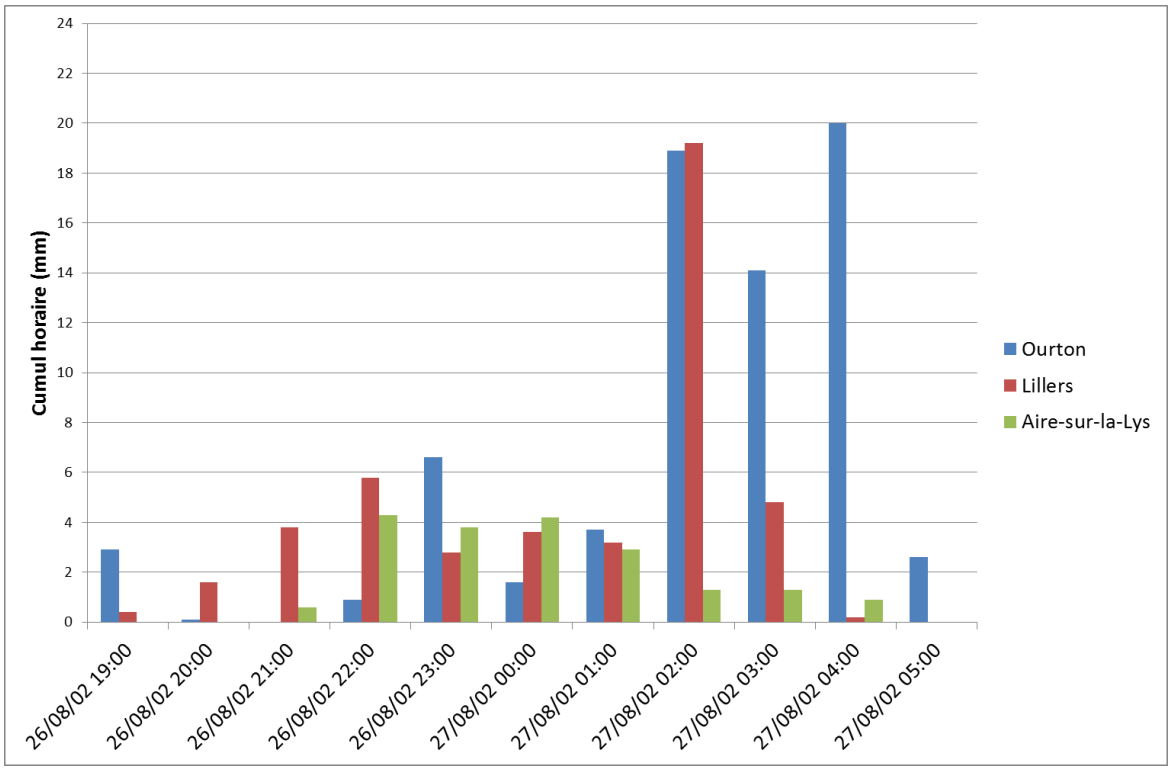


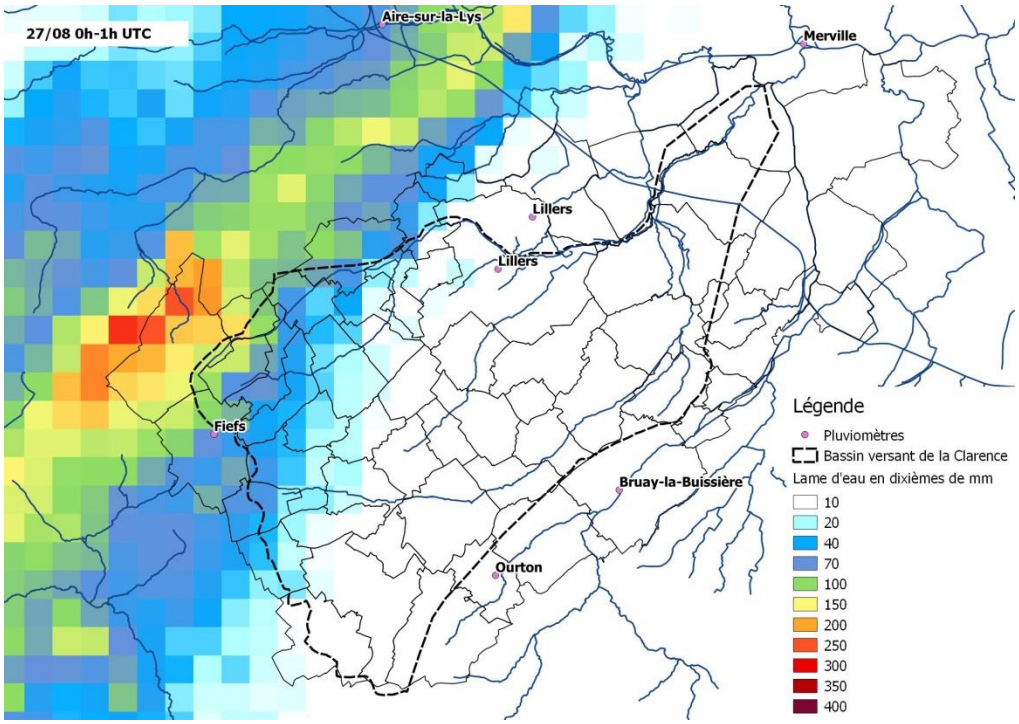
Figure 63 : Cumuls pluviométriques horaires à Ourton, Lillers et Aire-sur-la-Lys dans la nuit du 26 au 27 août 2002

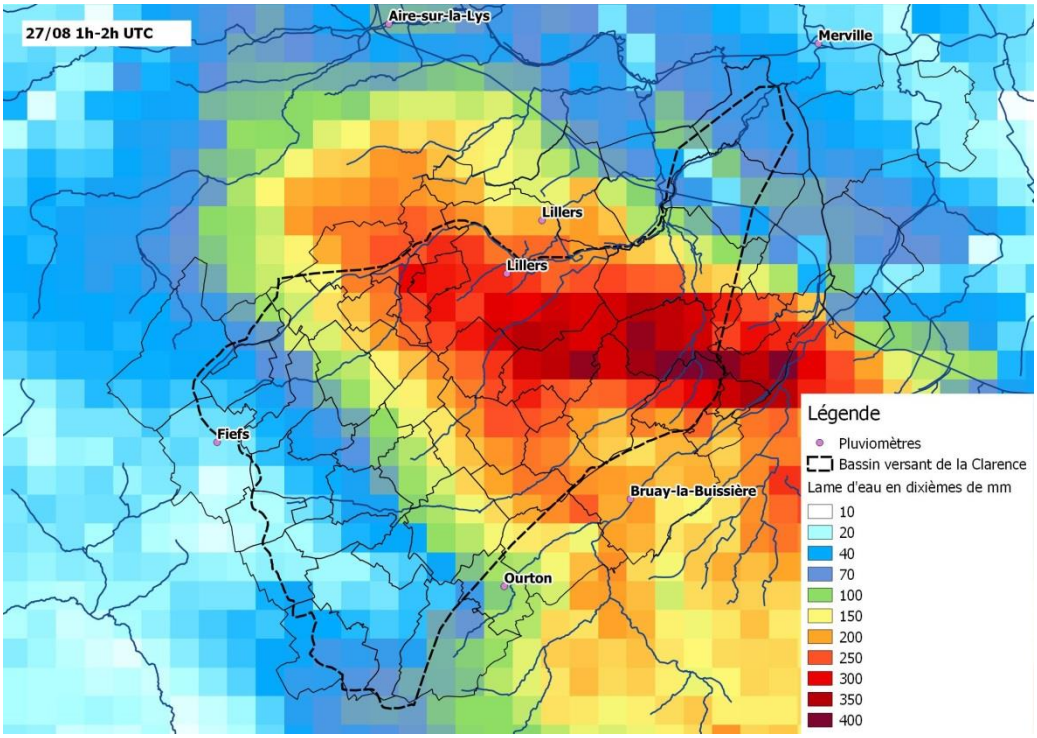
Même si Lillers a essuyé un pic d'averse entre 1h et 2h du matin UTC, les cumuls sur les 3 heures du plus fort de l'orage restent très inférieurs à ceux mesurés à Ourton, ce qui conforte l'hypothèse d'orages localisés sur le sud et le sud-est du bassin versant.

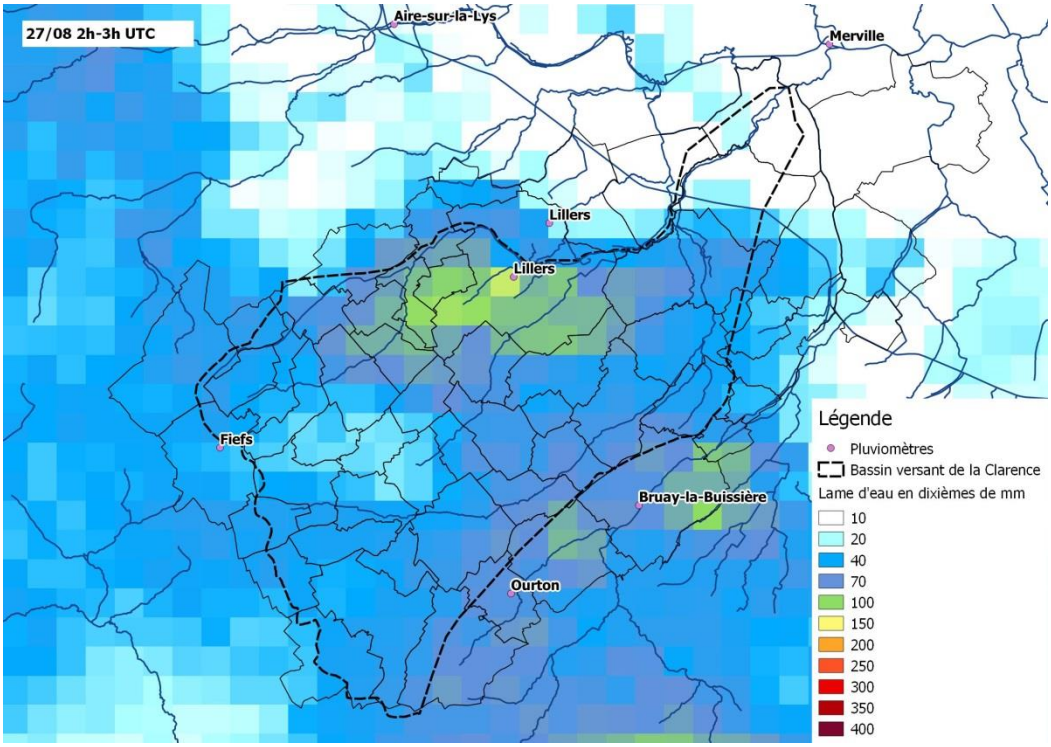
D'après le rapport de crue de la commune de Gonnehem, les riverains ont également enregistré lors de l'orage, vers 4 h du matin (2h UTC):

- 40 mm au Basbout ;
- 63 mm au Hamel.

Les images radar suivantes permettent de se faire une idée plus précise de la localisation et de l'intensité de l'orage.




27/08 1h-2h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
Lillers
Lillers
Fiefs
Bruay-la-Buissière
Ourton
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixièmes de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400


27/08 2h-3h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
Lillers
Lillers
Fiefs
Bruay-la-Buissière
Ourton
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixièmes de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400

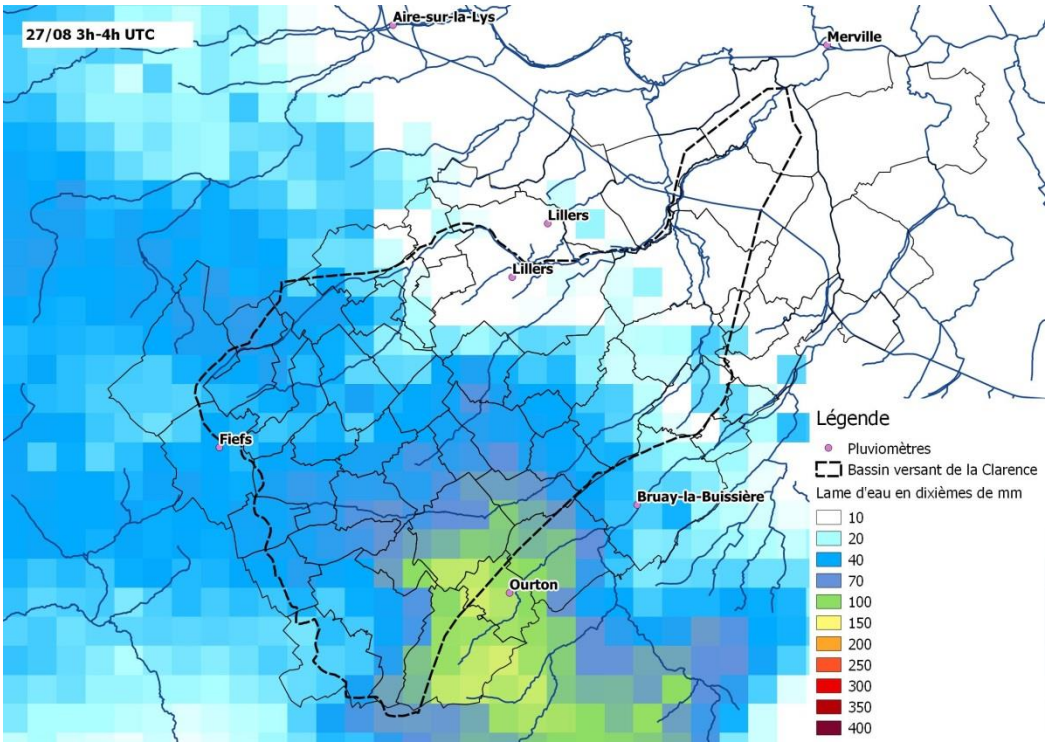


Figure 64 : Images radar des lames d'eau horaires dans la nuit du 27 août 2002 de 0h à 4h UTC

Les images radar montrent effectivement que des cumuls exceptionnels sont tombés sur le centre du bassin versant de 1h à 2h UTC avec des lames d'eau horaires atteignant localement 40 mm, à Allouagne, Chocques et Labeuvrière.

4.5.2 HYDROLOGIE

Le temps de montée est de 10 heures, tandis que la décrue dure un peu plus de 5 jours. Le temps de réponse est également de 10 heures.

Le débit de pointe enregistré à Robecq est de 8,49 m^3/s.

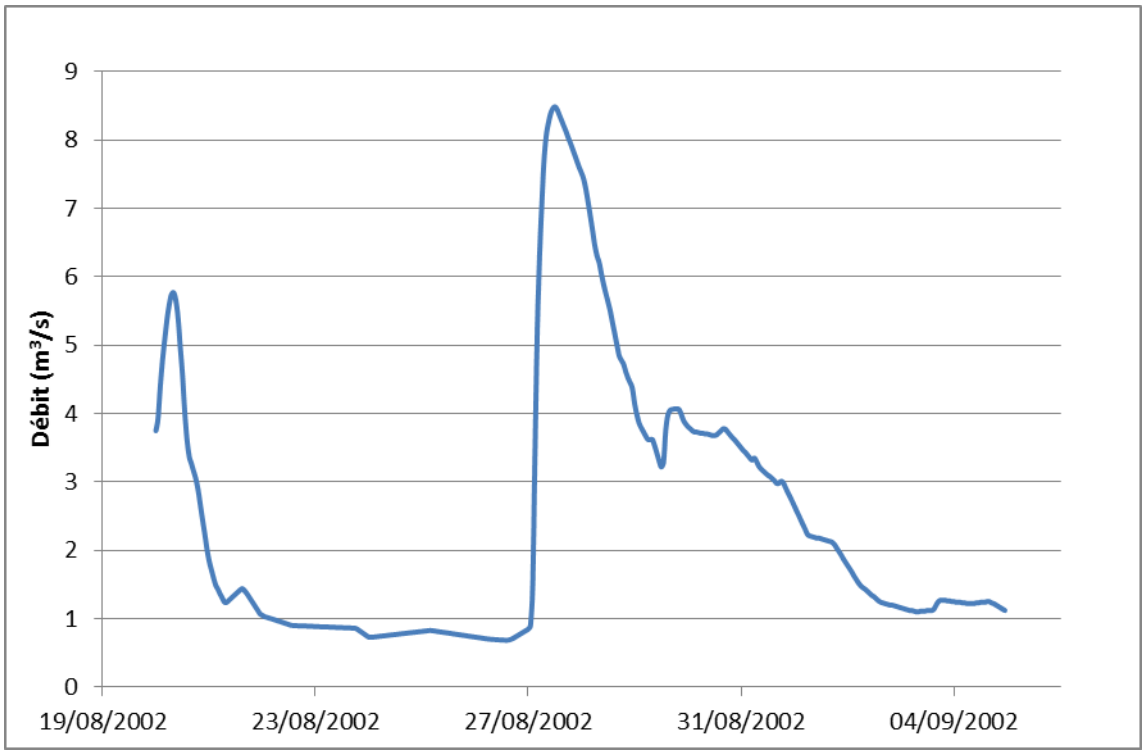


Figure 65 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 26 au 27 août 2002

4.5.3 HYDROGEOLOGIE

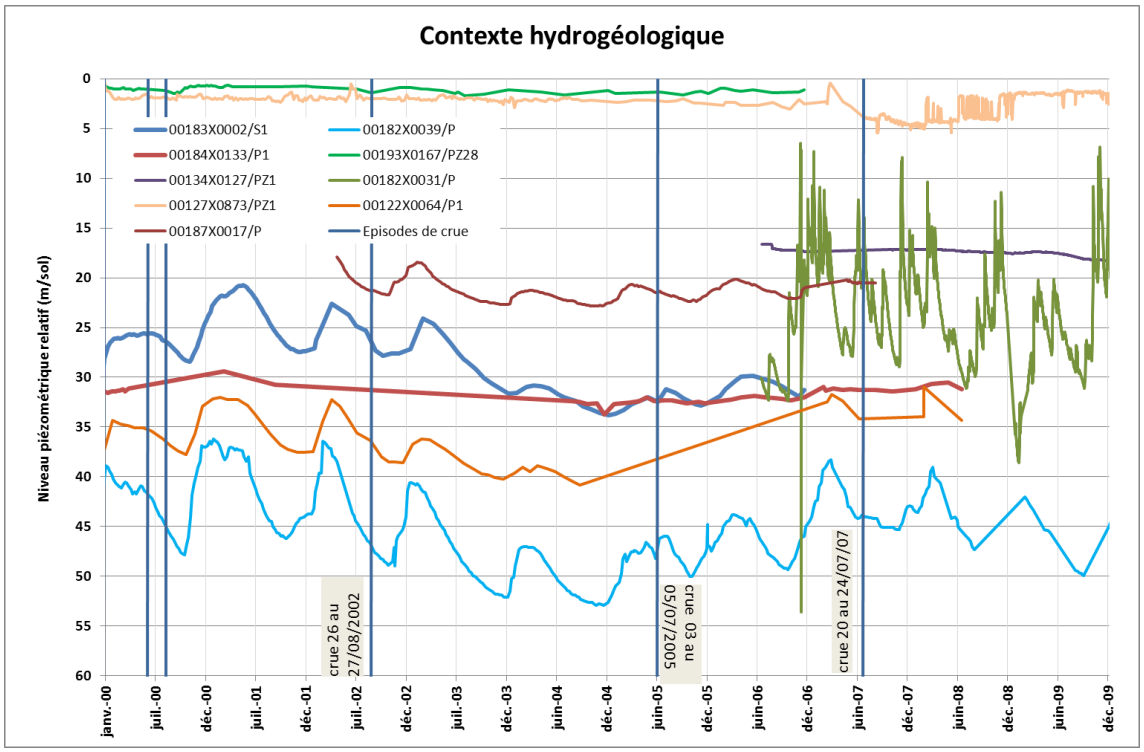


Figure 66 : Niveaux piézométriques de la nappe de la craie de 2000 à 2009

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0017/P	00183X0002/S1	00182X0039/P	00122X0064	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : vidange	cycle pluriannuel : vidange	cycle pluriannuel : vidange	cycle pluriannuel : vidange	niveau stable de basses eaux, NS 2 m/sol	cycle pluriannuel : vidange
cycle annuel : moyennes eaux, NS 21,3 m/sol	cycle annuel : mi-vidange NS > 25 m / sol	cycle annuel : dernière partie vidange, NS 46,9 m/sol le 26/08/2002	cycle annuel : mi-vidange, NS > 36 m/sol		cycle annuel : basses eaux

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

Les chroniques piézométriques de la nappe de la craie révèlent effectivement que les années 2001 et 2002 caractérisent des niveaux « historiquement » hauts de la nappe de la craie, avec des niveaux d'ailleurs supérieurs et sur une plus longue période en 2001 par rapport à 2002. Ceci aurait influé sur les crues longues de de 2001 et janvier-mars 2002 (non répertoriées ici car n'ayant pas fait l'objet de reconnaissance de catastrophe naturelle) citées par l'étude Setegue de 2007.

En revanche, pour l'épisode estival de 2002, entre les hautes eaux 2002 (mars avril) et le 26-27 août 2002, période de vidange de la nappe, on mesure une baisse du niveau de la nappe libre de la Craie comprise entre 3 et 9 m selon les piézomètres. Considérant que l'épisode orageux recharge subitement la nappe (ce qui n'est pas le cas à cette saison où l'ETP et le ruissellement sur sol sec seront a priori majoritaires), il apparaît impossible que cette recharge permettent de dépasser le niveau hivernal. C'est pourquoi, il apparaît improbable que la nappe de la craie participe à l'inondation estivale de 2002.

Toutefois, en partie amont du bassin versant, l'aquifère de la craie, à la faveur d'une topographie plus contrastée, peut davantage développer des phénomènes karstiques à réaction rapide. Cela peut se traduire notamment par une augmentation notable du débit des sources, nombreuses dans ce secteur. Ces réactions rapides sont effectivement susceptibles de gonfler les débits des sources puis cours d'eau, mais s'agissant d'événements ponctuels, parler de « crue de nappe » me semble ici inadapté.

Rappelons que le bassin de la Clarence est peu instrumenté en matière de chronique piézométrique. Notamment, seule la nappe de la craie est caractérisée. Or le contexte géologique dicte l'existence d'autres aquifères, naturellement caractérisés par des niveaux de nappe plus proches de la surface : sables d'Ostricourt et aquifères perchés potentiel dont la géométrie et la localisation restent mal définis voire indéfinis. Ces nappes ont-elles participé à la crue estivale de 2002 ? Compte tenu du fait que la nappe de la craie a suivi un régime de vidange depuis mars avril, il est probable que ces nappes plus superficielles aient fonctionné en parallèle. De même que pour la craie, une « crue » engendrée par la recharge subite d'un épisode orageux à cette saison suite à une vidange naturelle durant 4 à 5 mois apparaît improbable. En revanche une participation en période hivernale est tout à fait probable.

4.5.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Des photos sont disponibles en annexe 7.

A Burbure, les rues du Cavin et des Poulains sont inondées.

Allouagne est fortement touchée, de par sa situation, par le ruissellement agricole. Les principaux axes de ruissellement sont :

- la rue de Pernes,
- la rue de Lozinghem,
- l'axe de la Riviérette en provenance des bois de Lapugnoy,
- les collines de l'Oblet à la Vasserie.

En plus du ruissellement, Allouagne est inondée par débordement du Grand Nocq dû à de nombreux ouvrages qui limitent ses capacités de drainage. Toute la rue principale (D183) jusqu'à la RN43 est inondée, d'après le dossier de crue mais ceci a été contesté lors de l'enquête : d'après certains riverains seulement certains tronçons de la D183 étaient submergés. 1 m d'eau est mesuré dans certaines maisons rue Général de Gaulle. Environ 300 habitations sont touchées, auxquelles s'ajoutent des dégâts au niveau des voiries. La salle de sport, les écoles et des bâtiments techniques sont également impactés. 150 personnes sont évacuées et la RN43 coupée d'après l'étude BRL de 2003.

A Lapugnoy, le Vivier est inondé car une digue le long de la Clarence rompt. Le chemin de Lillers subit également du ruissellement sous forme de coulée de boue. Les dégâts touchent la voirie essentiellement. La rue Gambetta est également inondée par ruissellement en provenance des champs. Un mur s'effondre au Mont Eventé : l'eau de ruissellement qui s'était accumulée derrière inonde la rue du 11 novembre provoquant des dégâts sur la voirie. En centre-ville, d'après certains élus, la Clarence déborde sur la place sur laquelle on peut circuler en barque.

A Labeuvrière, les inondations commencent vers 4h du matin, par débordement de la Clarence et de la Calonnette. L'eau atteint la rue Pasteur par la rue Paul Vaillant Couturier et inonde également les caves des habitations situées du côté chemin de fer de la rue Pasteur. Jusqu'à 75 cm d'eau sont mesurés rue Pasteur. La plaine entre la Clarence et la Calonnette est inondée : dans la rue Verte, 70 cm sont atteints. L'inondation dure environ 3 à 4 jours.

La Clarence et la Calonnette débordent à Chocques, notamment rue du Maréchal Juin, rue Principale et rue des Martyrs.

Gonnehem a concentré via la Clarence, la Nave et le Grand Nocq toutes les eaux qui ont traversé les communes d'Allouagne, Lapugnoy, Chocques et Rieux. La Clarence déborde ainsi à partir du pont de l'Abbaye à Chocques, qui est un point bas dans la digue, jusqu'à la cite des Prés fleuris à Gonnehem. La digue a été endommagée. Le Grand Nocq s'est, par ailleurs, chargé de l'eau qui a débordé en neuf points de la Clarence. Le 27 août à 10h, l'eau envahit Busnettes. La Clarence atteint déjà sa côte maximale. A 14h, une partie de Busnettes est inondée. A 16h, la rue des Prés (D70) se couvre d'eau et progressivement les zones traversées par le Grand Nocq et ses affluents (la Courrery, le courant des Helles) s'inondent. 45 habitations au total ont été inondées à Gonnehem et 269 habitations menacées. 175 ha de terres ont été perdus. Les principaux lieux touchés sont Busnettes et les rues Léonce Breuvart et des Prés.

Au Hamel, la route et des terrains sont inondés mais pas d'habitations.

L'étude BRL mentionne une brèche sur les digues de la Clarence qui aurait eu lieu à 18h30 le 28 sur la commune de Chocques.

7 pompes d'une capacité totale de 4300 m^3/heure ont été mises en place dès le 29 au Basbout, à Busnettes, dans les Prés, aux Helles ainsi qu'au canal (en plus des pompes déjà sur place). Une jonction a été réalisée à la pelle mécanique entre le Grand Nocq et la Clarence au niveau du siphon de Bellerive et une autre a été créé à Busnettes pour délester une partie des eaux du Bois de Busnettes dans le Rimbert.

Les volumes écoulés estimés à partir de la brèche Grand Nocq-Clarence et des eaux pompées dans le canal d'Aire sont de l'ordre de 1 000 000 m^3 (10 000 m^3 d'eau par heure ont été retirés de la plaine de Gonnehem).

A Lillers, suite à une rupture de digue du Grand Nocq un peu après la confluence du fossé Justin, les eaux sont remontées jusqu'au quartier du bas Rieux et du Taillis. (Source : Etude BRL 2003)

A Calonne-sur-la-Lys, en amont de la Neuve Voie, l'eau arrive au ras des maisons, les prairies étant totalement recouvertes. La place est inondée. (Source : Etude BRL 2003)

4.5.5 CONSEQUENCES

Les communes touchées sont situées plutôt dans la partie intermédiaire et en aval du bassin versant, de Camblain-Châtelain et Calonne-Ricouart à Ames et Lières jusqu'en aval à Gonnehem.

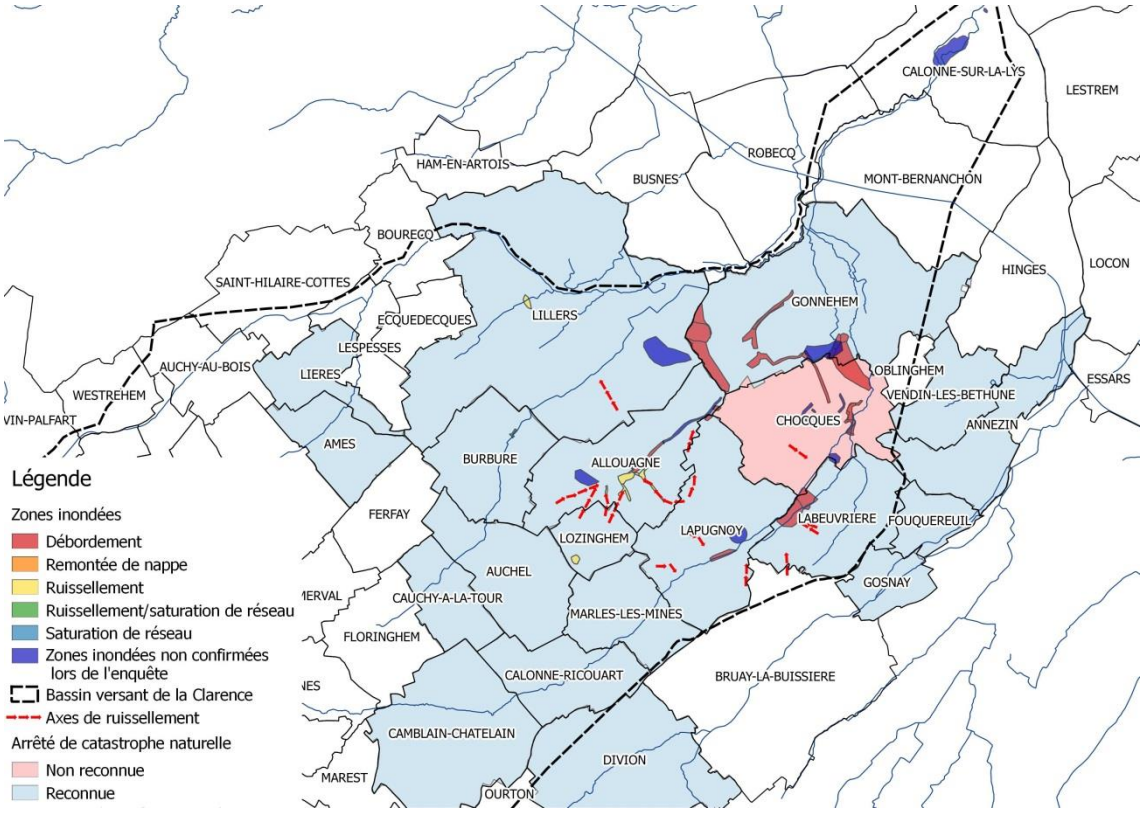


Figure 67 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des inondations recensées lors de l'épisode du 26 au 27 août 2002

4.6 8 AU 9 AOUT 2000

4.6.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Comme représenté sur la figure ci-dessous, l'épisode du 8 août intervient après plusieurs épisodes orageux advenus durant l'été 2000 (3 juin, 4 juillet).

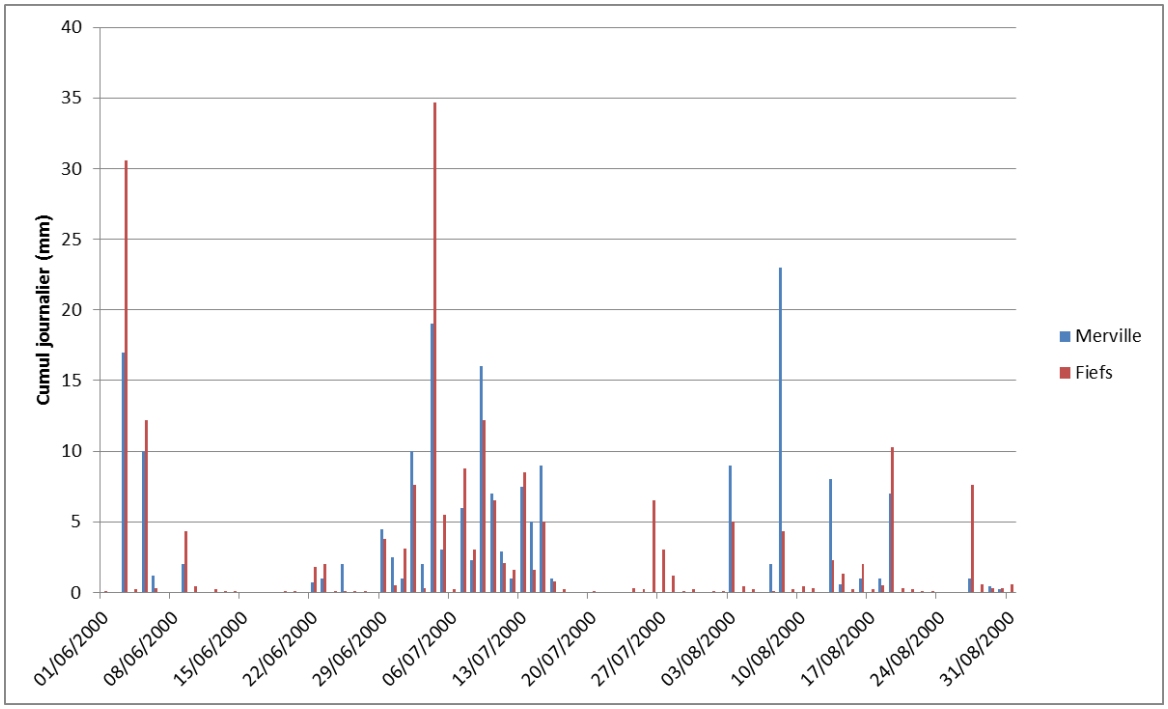
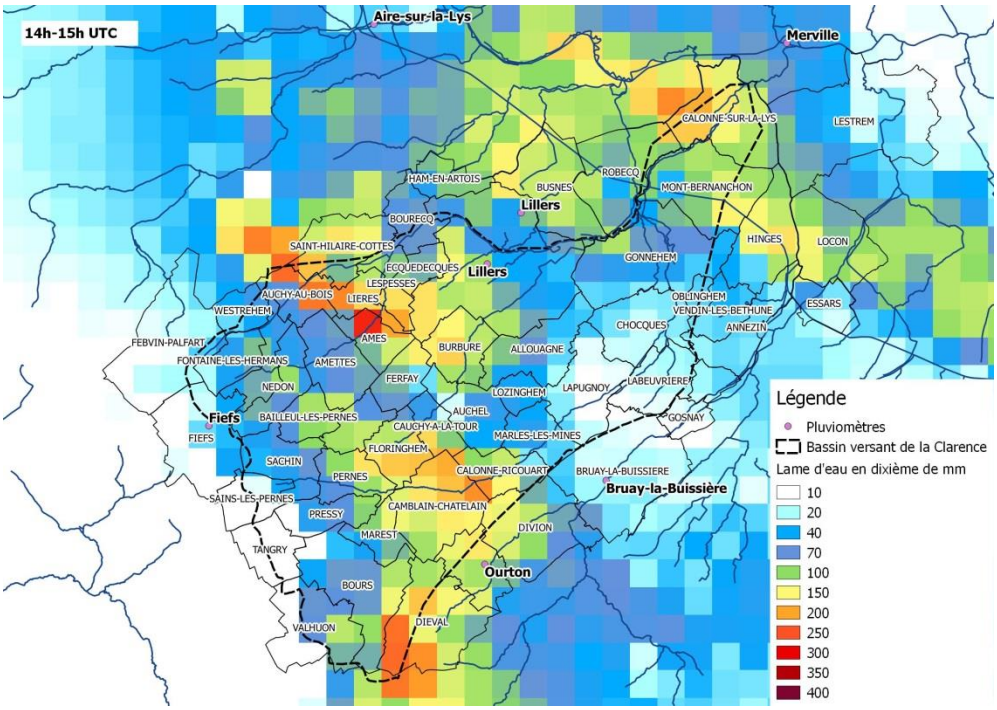
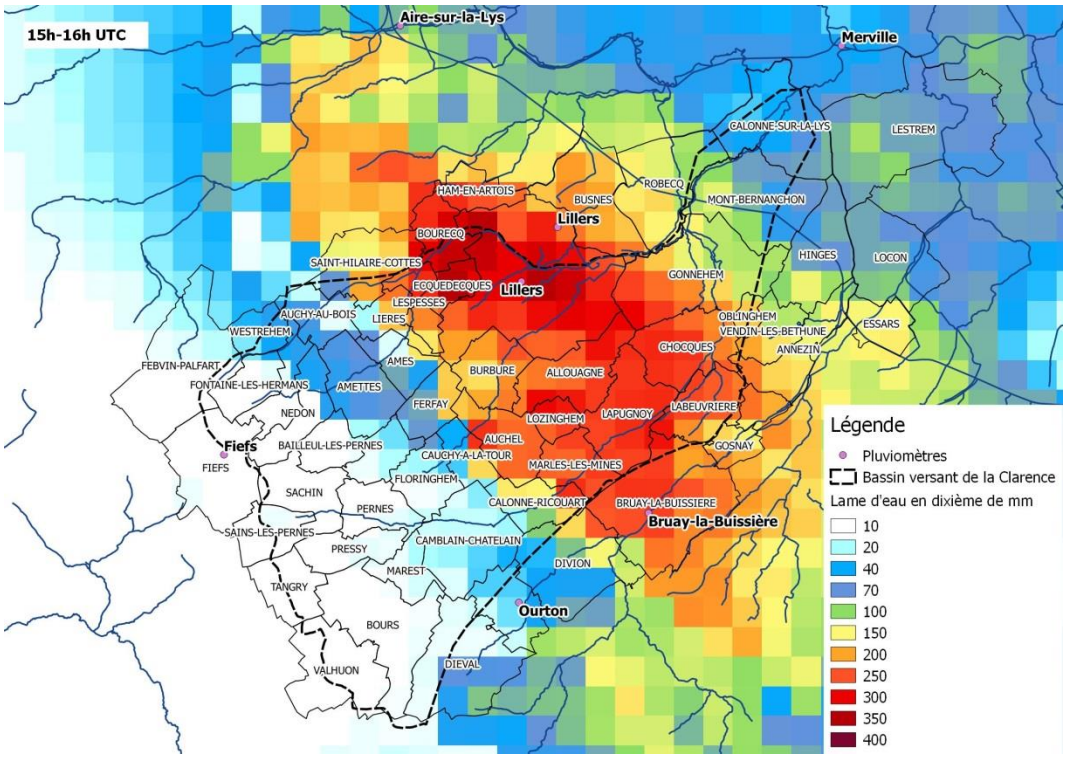


Figure 68 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de juin à août 2000

Les cumuls ne semblent à première vue pas si exceptionnels lors de l'épisode d'août contrairement à l'épisode de juillet (qui pourtant ne coïncide pas avec des reconnaissances en catastrophe naturelle). La station de Fiefs n'enregistre le 8 août que 4,3 mm tandis que les stations de Merville et Lillers enregistrent respectivement 23 et 46,8 mm.

Les images radar ci-dessous confirment que l'orage est davantage localisé sur l'aval du bassin versant.


14h-15h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
GALONNE-SUR-LA-LYS
LESTREM
HAM-EN-ARTOIS
ROBECQ
BUSNES
MONT-BERNANCHON
Lillers
BOURECQ
SAINT-HILAIRE-COTTES
HINGES
LOCON
GONNEHEM
ECQUEDECQUES
LESPESSES
AUCHY-AU-BOIS
LIERES
OBLINGHEM
VENDIN-LES-BETHUNE
ESSARS
WESTREHEM
CHOCQUES
ANNEZIN
FEBVIN-PALFART
AMES
BURBURE
ALLOUAGNE
FONTAINE-LES-HERMANS
AMETTES
FERFAY
LAPUGNOY
LABEUVRIERE
NEDON
LOZINGHEM
Fiefs
BAILLEUL-LES-PERNES
AUCHEL
GOSNAY
FIEFS
CAUCHY-A-LA-TOUR
MARLES-LES-MINES
FLORINGHEM
SACHIN
CALONNE-RICOUART
BRUAY-LA-BUISSIERE
PERNES
Bruay-la-Buissière
SAINS-LES-PERNES
CAMBLAIN-CHATELAIN
PRESSY
DIVION
MAREST
TANGRY
Ourton
BOURS
VALHUON
DIEVAL
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixième de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400


15h-16h UTC
Aire-sur-la-Lys
Merville
GALONNE-SUR-LA-LYS
LESTREM
HAM-EN-ARTOIS
ROBECQ
BUSNES
MONT-BERNANCHON
Lillers
BOURECQ
SAINT-HILAIRE-COTTES
HINGES
LOCON
GONNEHEM
ECQUEDECQUES
LESPESSES
AUCHY-AU-BOIS
LIERES
OBLINGHEM
VENDIN-LES-BETHUNE
ESSARS
WESTREHEM
CHOCQUES
ANNEZIN
FEBVIN-PALFART
AMES
BURBURE
ALLOUAGNE
FONTAINE-LES-HERMANS
AMETTES
FERFAY
LAPUGNOY
LABEUVRIERE
NEDON
LOZINGHEM
Fiefs
BAILLEUL-LES-PERNES
AUCHEL
GOSNAY
FIEFS
CAUCHY-A-LA-TOUR
MARLES-LES-MINES
FLORINGHEM
SACHIN
CALONNE-RICOUART
BRUAY-LA-BUISSIERE
PERNES
Bruay-la-Buissière
SAINS-LES-PERNES
CAMBLAIN-CHATELAIN
PRESSY
DIVION
MAREST
TANGRY
Ourton
BOURS
VALHUON
DIEVAL
Légende
Pluviomètres
Bassin versant de la Clarence
Lame d'eau en dixième de mm
10
20
40
70
100
150
200
250
300
350
400

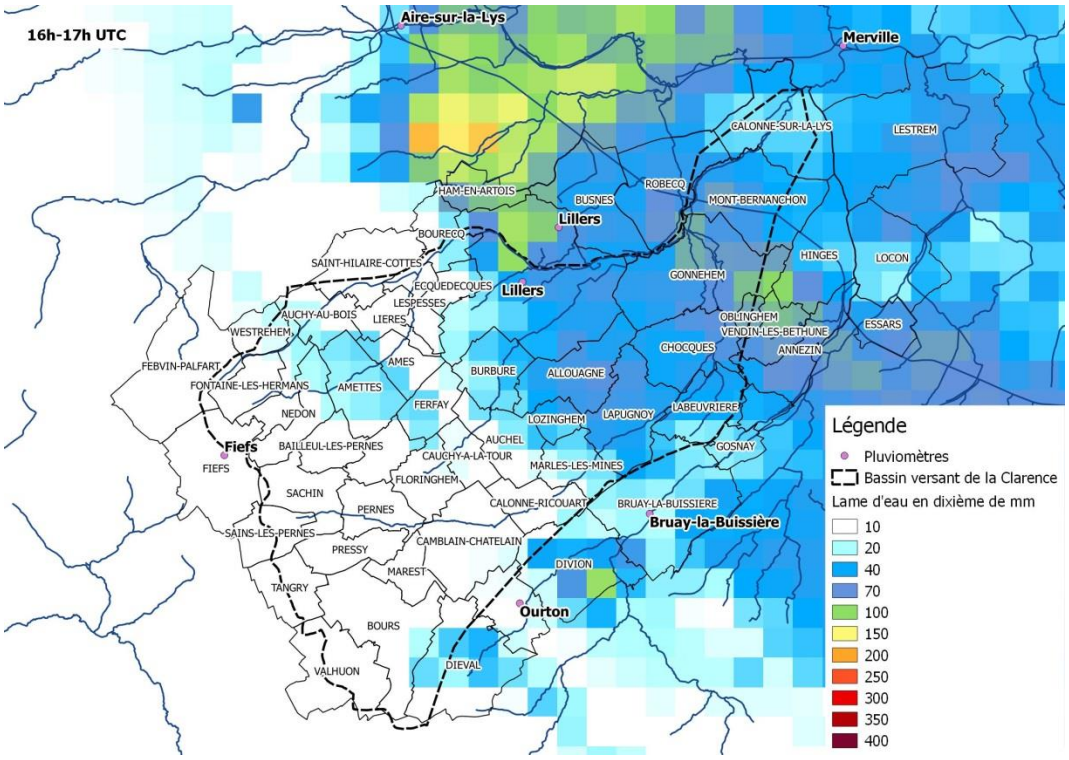


Figure 69 : Images radar des lames d'eau horaire tombées le 8 août 2000 entre 14h et 17h UTC

Entre 15h et 16h les cumuls atteignent 35 mm à Lillers, Ecquedecques ou Bourecq.

4.6.2 HYDROLOGIE

Le débit de pointe enregistré vaut 5,68 m^3/s à Robecq, ce qui est bas par rapport à d'autres crues évoquées précédemment.

Le temps de montée de l'hydrogramme est de 7 heures et la décrue dure environ 13 heures.

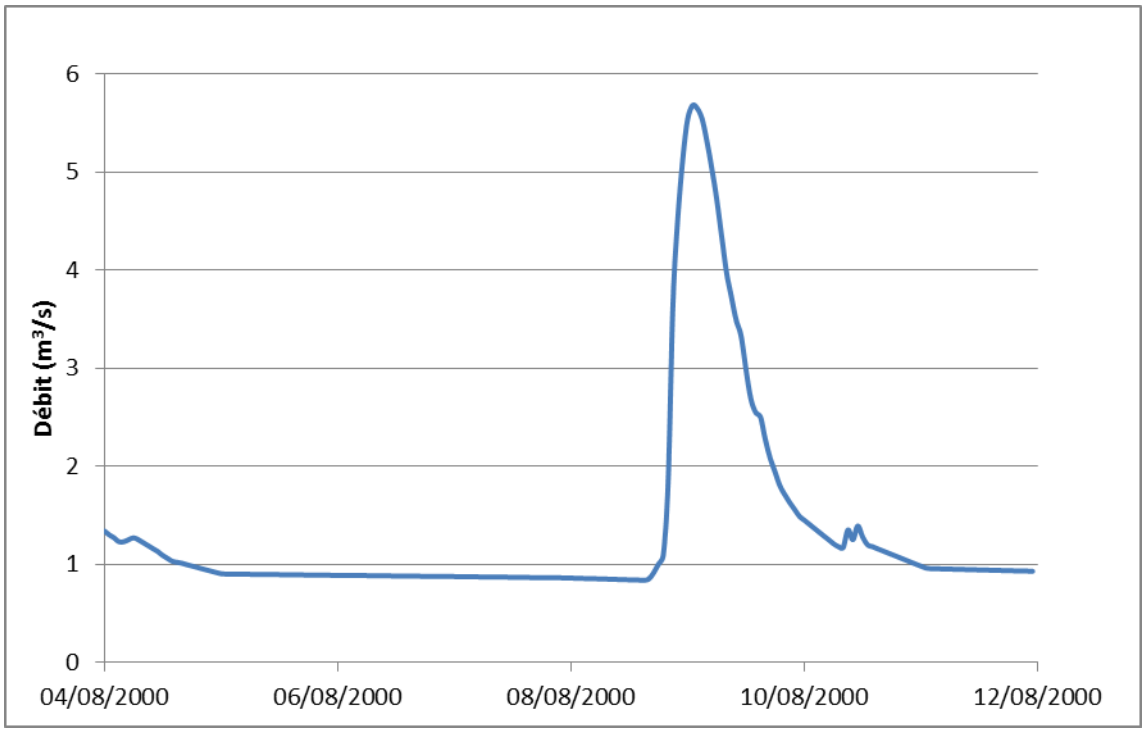


Figure 70 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 8 au 9 août 2000

4.6.3 HYDROGEOLOGIE

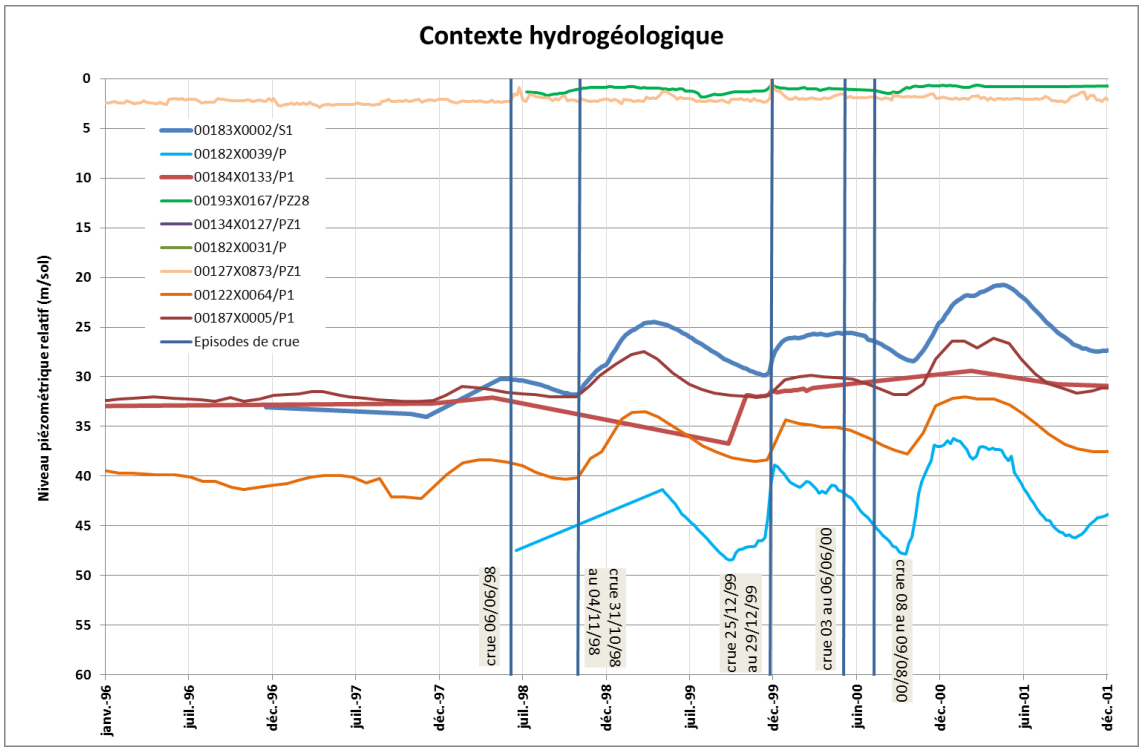


Figure 71 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00183X0002/S1	00182X0039/P	00122X0064	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : niveau stable, plutôt haut	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge
cycle annuel : mi-vidange, NS 31 m/sol	cycle annuel : mi-vidange suite à HE peu marquée, NS > 26,4 m / sol	cycle annuel : mi-vidange suite à HE peu marquée, NS 45,3 m/sol le 14/08/2000	cycle annuel : mi-vidange suite à HE peu marquées, NS > 36 m/sol	cycle annuel : en cours de vidange	cycle annuel : en cours de vidange

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.6.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

A Allouagne, des habitations sont inondées rue P-V Couturier, rue des Déportés et Résistants.

4.6.5 CONSEQUENCES

Neuf communes situées dans la partie centrale du bassin versant ont été placées en arrêté catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue. Les dégâts ont été causés principalement par ruissellement, saturation de réseaux et remontée de nappes. (Source : Note de présentation – PPRi de 2003)

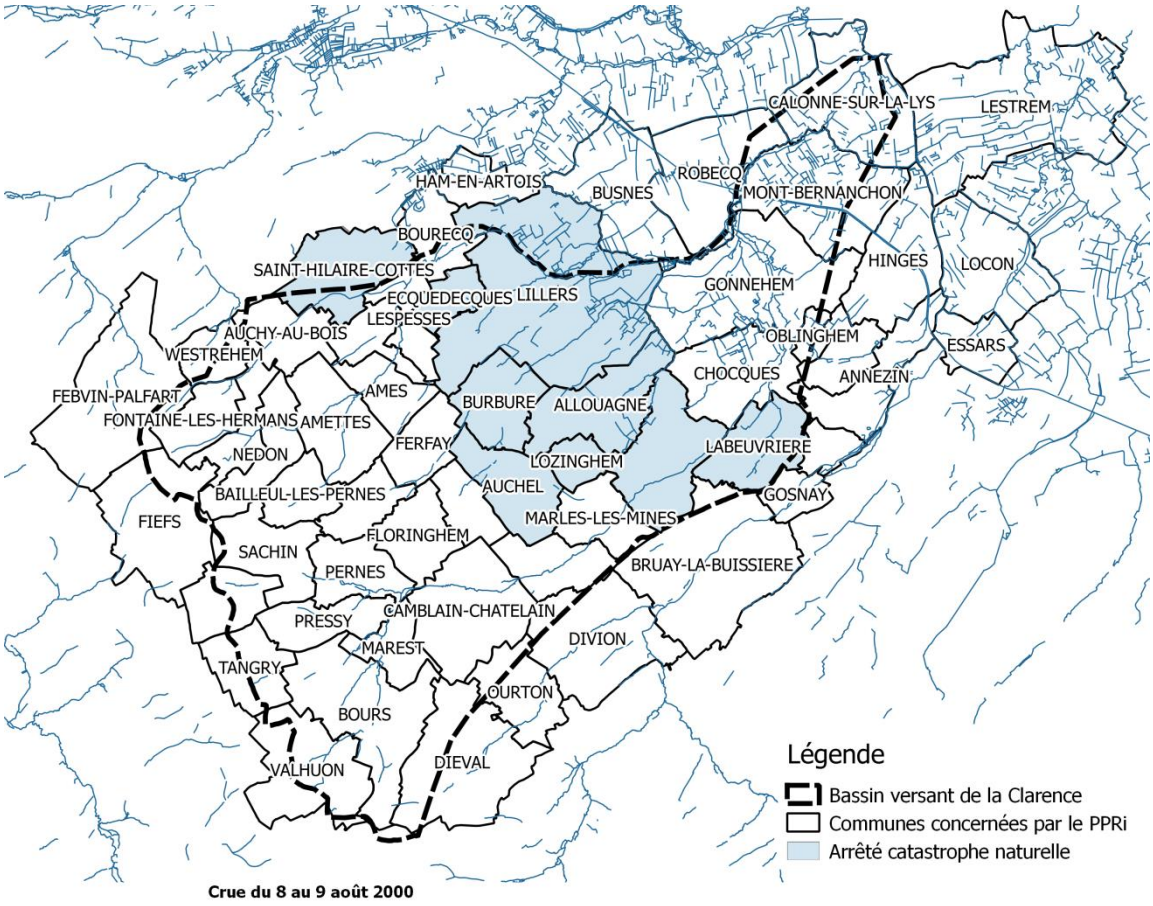


Figure 72 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle pour l'épisode du 8 au 9 août 2000

4.7 3 AU 6 JUIN 2000

4.7.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le 3 juin, un orage se produit sur le bassin versant.

Les cumuls enregistrés sont :

- 30,6 mm à Fiefs,
- 26,8 mm à Lillers,
- 17 mm à Merville.

Les cumuls journaliers à Fiefs et Merville sont représentés ci-dessous.

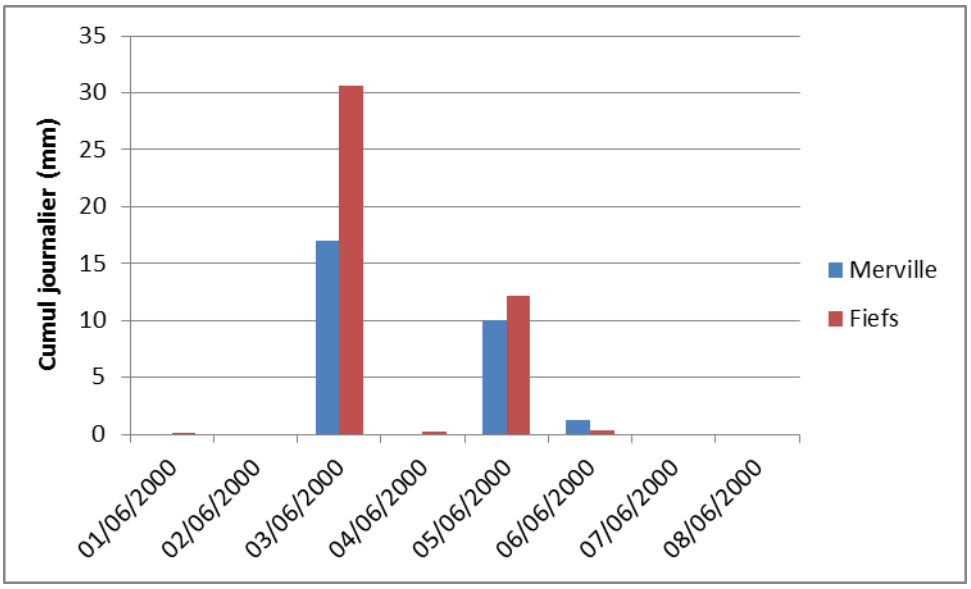
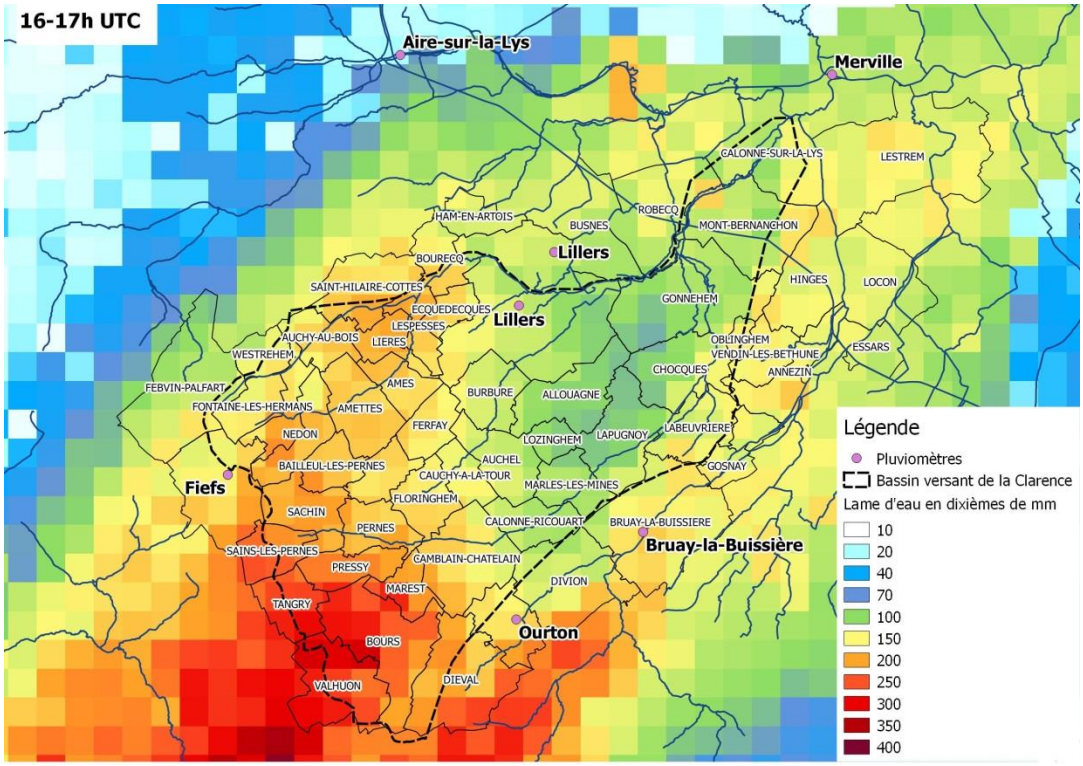


Figure 73 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville lors de l'épisode de juin 2000

Les images radar ci-dessous montrent que l'orage a éclaté entre 16h et 18h le 3 juin en tête de bassin sur les communes de Tangry, Bours et Valhuon. Les cumuls horaires atteints sur ces communes sont de l'ordre de 35 mm.



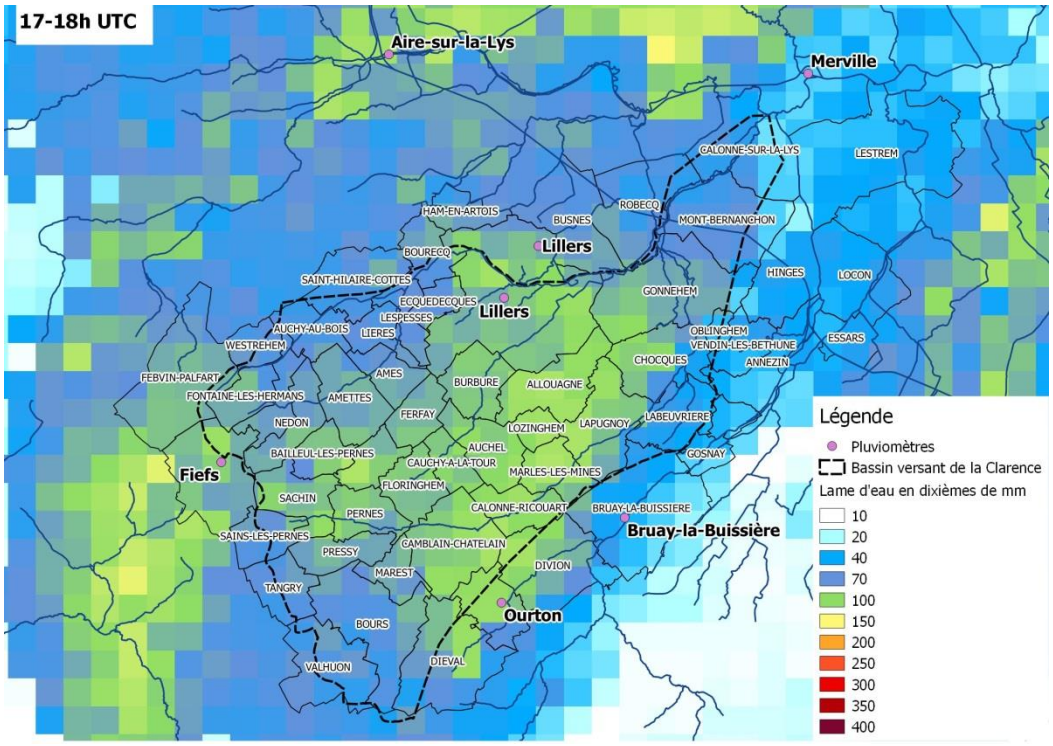


Figure 74 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 3 juin entre 16h et 18h UTC

4.7.2 HYDROLOGIE

Le débit maximal enregistré à Robecq est de 7,17 m^3/s.

Le temps de montée de crue est de 12 heures tandis que la décrue dure un peu plus de 2 jours.

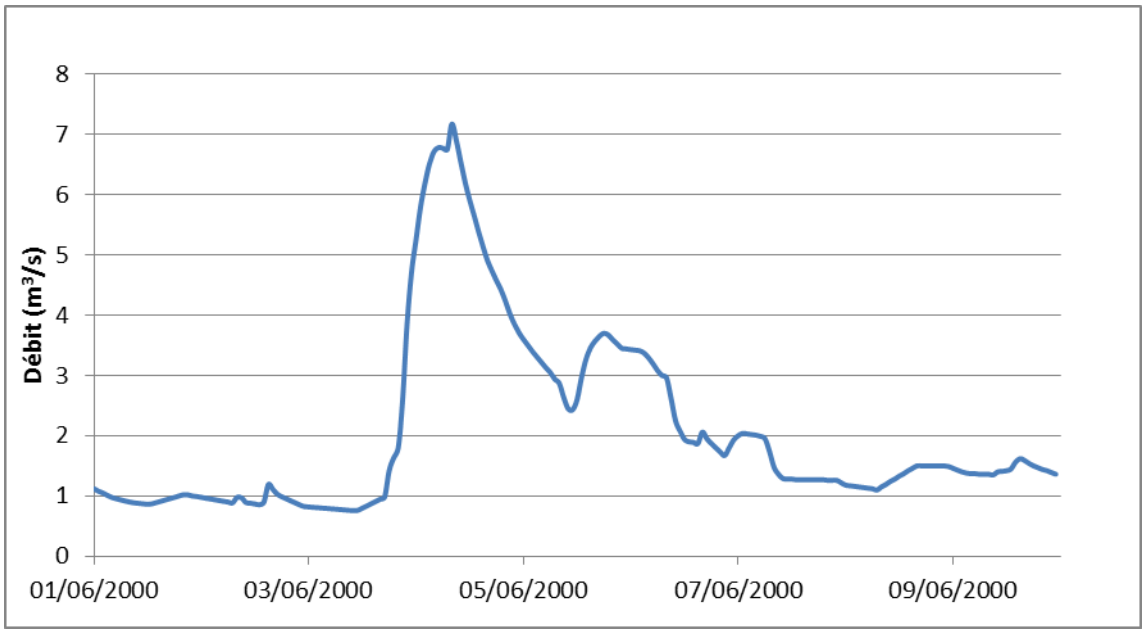


Figure 75 : Hydrogramme observé à Robecq lors de l'épisode du 3 au 6 juin 2000

4.7.3 HYDROGEOLOGIE

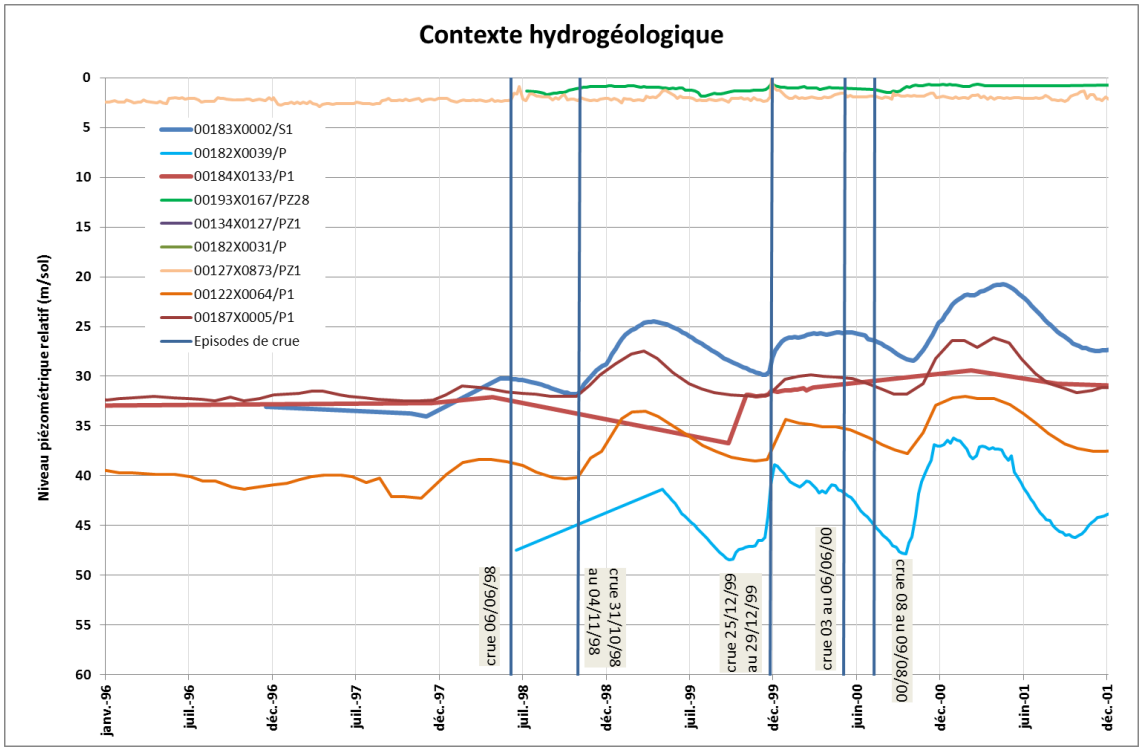


Figure 76 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00183X0002/S1	00182X0039/P	00122X0064	00127X0873	00193X0167
cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge	cycle pluriannuel : niveau stable, plutôt haut	cycle pluriannuel : 2ème partie recharge
cycle annuel : fin tardive de hautes eaux, NS 30 m/sol	cycle annuel : début de vidange suite à HE peu marquée, NS > 25,6 m / sol	cycle annuel : début de vidange suite à HE peu marquée, NS 41,8 m/sol le 05/06/2000	cycle annuel : début de vidange suite à HE peu marquées, NS > 35 m/sol	cycle annuel : en cours de vidange	cycle annuel : en cours de vidange

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.7.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

Le 3 juin, des coulées de boue en provenance de Bours ont touché Marest en trois points différents : rue de la mairie, le croisement de la rue de Pernes et de la D916 et la rue de la Baloche.

A Pernes, vers 18h, l'orage s'abat. La Clarence monte brutalement et des écoulements torrentiels sont observés dans les rues. Les mêmes zones qu'en 1999 sont inondées. 80 habitations sont sinistrées.

4.7.5 CONSEQUENCES

Six communes ont été classées en catastrophe naturelle. Les dégâts ont été essentiellement causés par ruissellement, saturation de réseaux et remontée de nappes. Il n'y a pas eu de débordement des principaux cours d'eau. (Source : Note de présentation – PPRi de 2003)

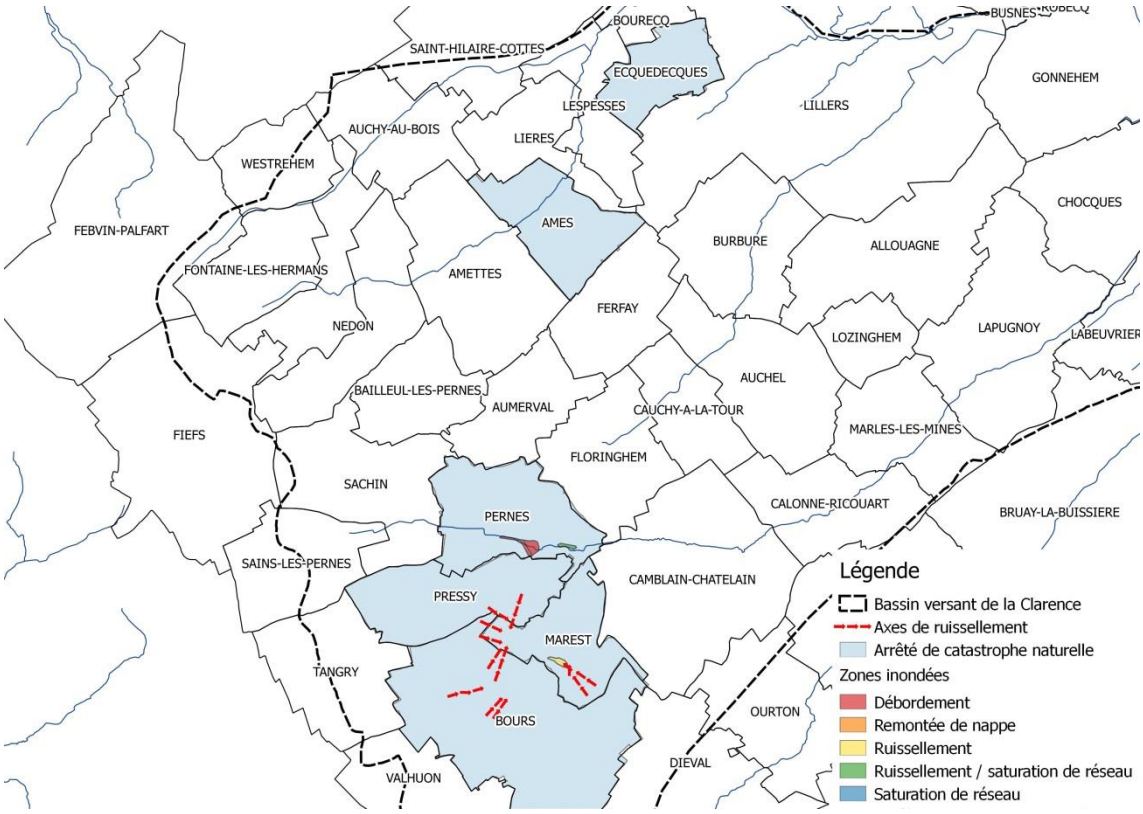


Figure 77 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 3 au 6 juin 2000

4.8 6 JUIN 1998

4.8.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le 5 juin, il tombe 22 mm à Merville et 24,6 mm à Fiefs auxquels s'ajoutent 11,4 mm à Fiefs le lendemain.

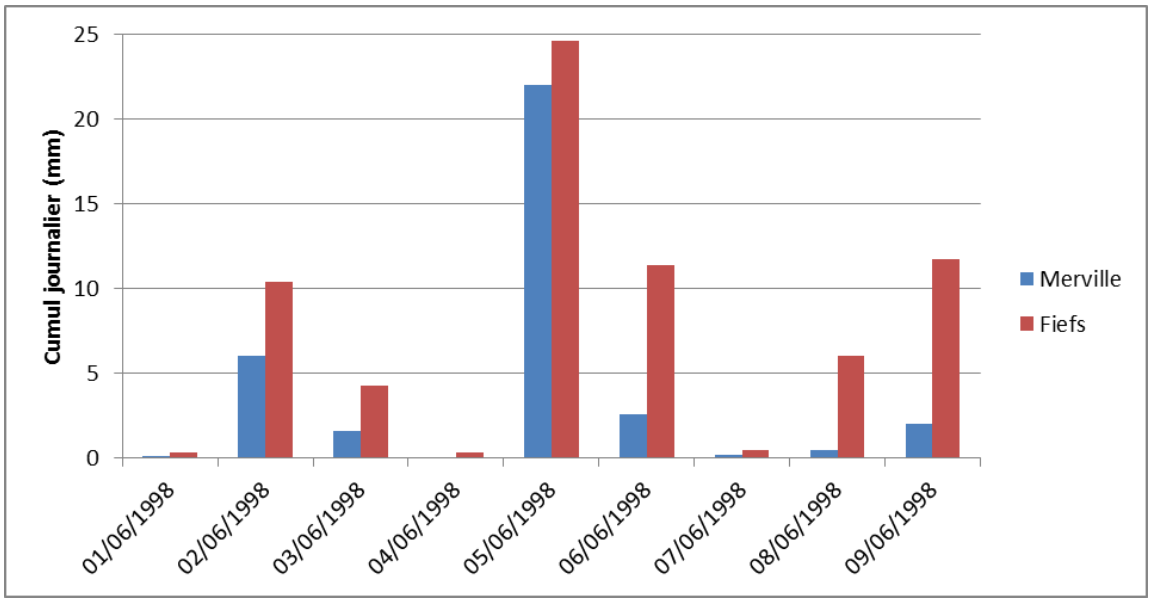
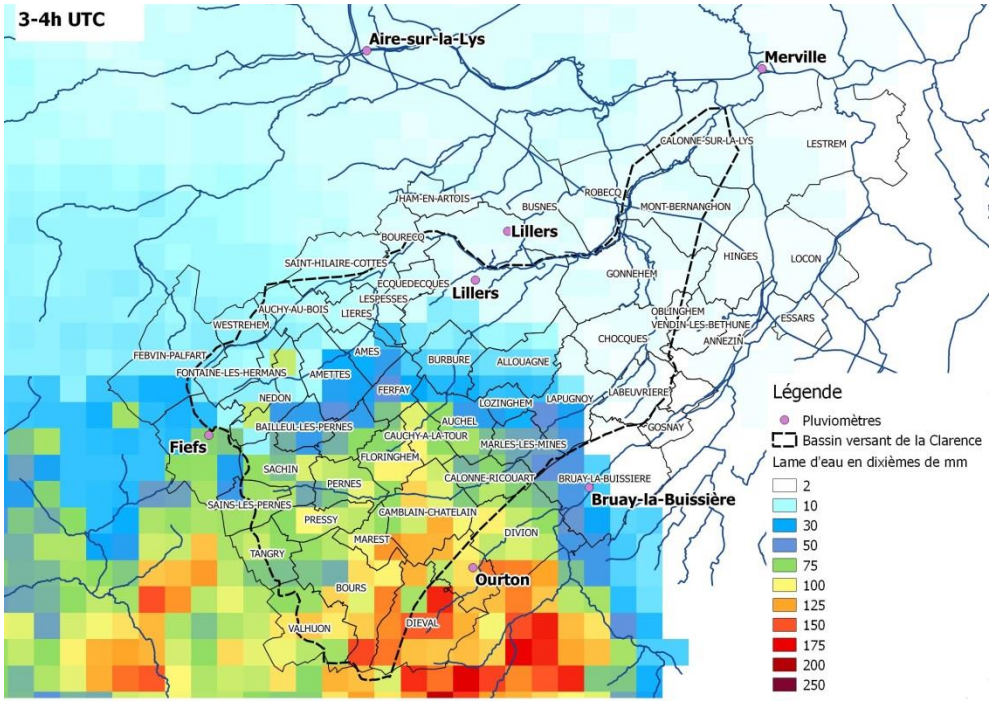


Figure 78 : Cumuls pluviométriques journaliers à Fiefs et Merville de 1er au 9 juin 1998

Les images radar (non représentées ici) montrent qu'une pluie peu intense s'est abattue sur le bassin versant le 5 juin de 7h à 13h avec des cumuls horaires ne dépassant pas les 5 mm.

Les images radar ci-dessous correspondent à la nuit du 5 au 6 juin.

Vers 4 heures du matin un orage éclate sur l'est et le sud-est du bassin versant. Les cumuls atteignent 26 mm sur cette zone. Les stations pluviométriques disponibles sur l'aire d'étude n'ont pas enregistré cet orage au vu de leur emplacement. L'épisode est très bref : il dure à peine une heure.



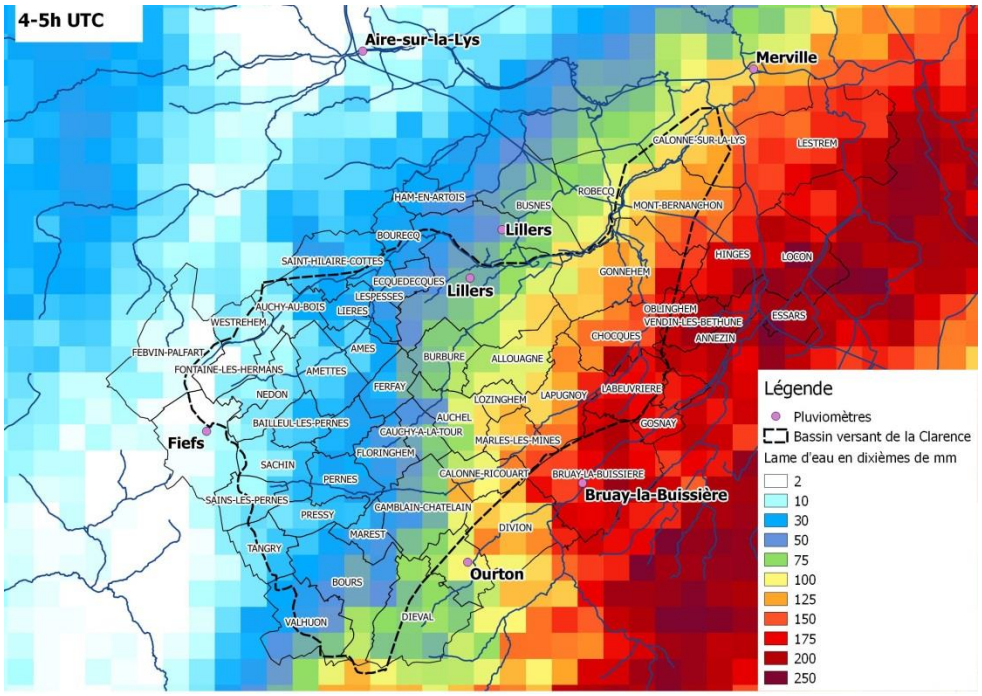


Figure 79 : Images radar des lames d'eau horaires tombées le 6 juin entre 3h et 5h UTC

4.8.2 HYDROLOGIE

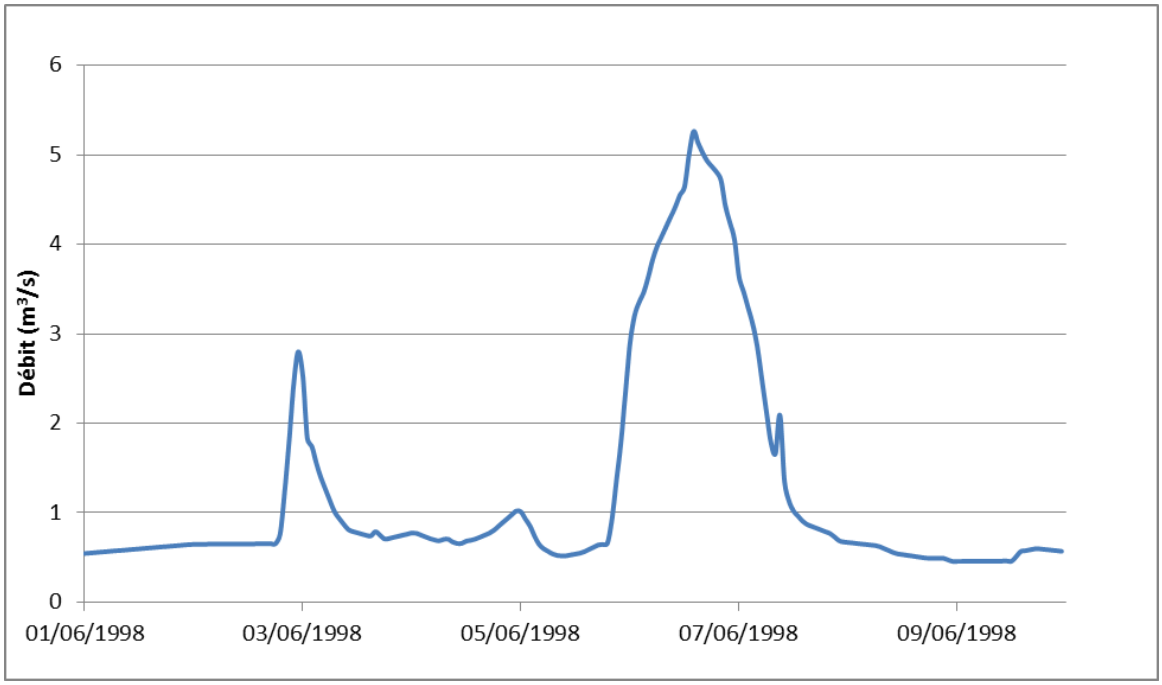


Figure 80 : Hydrogramme observé à Robecq pour l'épisode du 6 juin 1998

Le temps de montée est 20 heures. Le pic de crue de 5,26 m^3/s est atteint le 6 juin à 14h. La décrue dure environ 20 heures également.

4.8.3 HYDROGEOLOGIE

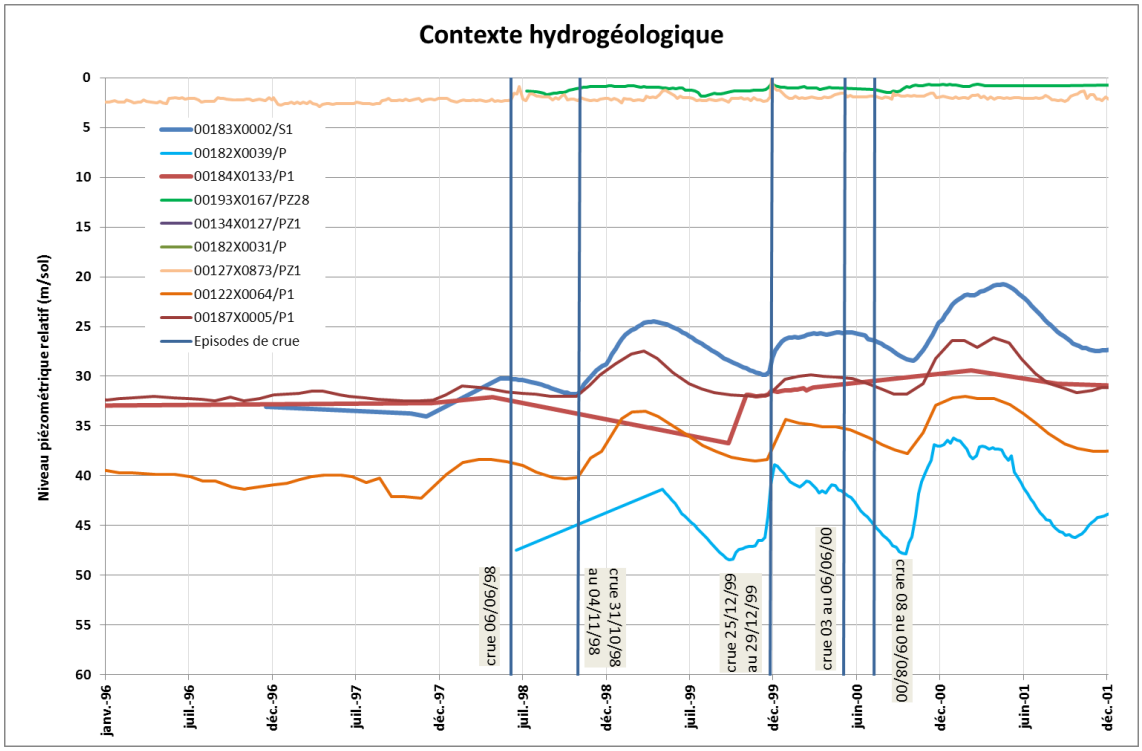


Figure 81 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie de 1996 à 2001

Sur les piézomètres disposant d'un suivi, on observe les tendances suivantes :

00187X0005/P1	00183X0002/S1	00182X0039/P	00122X0064	00127X0873
cycle pluriannuel : début de cycle de recharge	cycle pluriannuel : début de cycle de recharge	cycle annuel : NS > 47 m/sol (17/06/98)	cycle pluri-annuel : début cycle de recharge	cycle pluri-annuel : début cycle de recharge
cycle annuel : vidange, NS 31-32 m/sol	cycle annuel : niveau de HE du printemps peu élevé (NS 30 m/sol)		cycle annuel : début de vidange suite à niveau de HE du printemps peu élevé (NS > 38 m/sol)	cycle annuel : début de recharge tardive (NS < 1m/sol fin juin)

Lors de cet épisode de crue, des phénomènes de remontée de nappe apparaissent improbables au regard du contexte hydrogéologique global.

4.8.4 DEROULEMENT DE LA CRUE

A Marest, le 6 juin, l'eau ruisselle des champs et pâtures en provenance du bois Lanoy et également le long du chemin du Tabor et s'engouffre sous le pont de chemin de fer. L'eau boueuse monte jusqu'à 50 cm dans les rues de la Baloche et de la Fontaine et inonde des propriétés (habitations, caves, jardins et garages). 2 mètres ont été

mesurés sur la route juste à l'amont du pont de chemin de fer. Des dégâts aux cultures sont signalés ainsi que des dégradations de la voirie.

4.8.5 CONSEQUENCES

Dix communes sont reconnues en catastrophe naturelle.

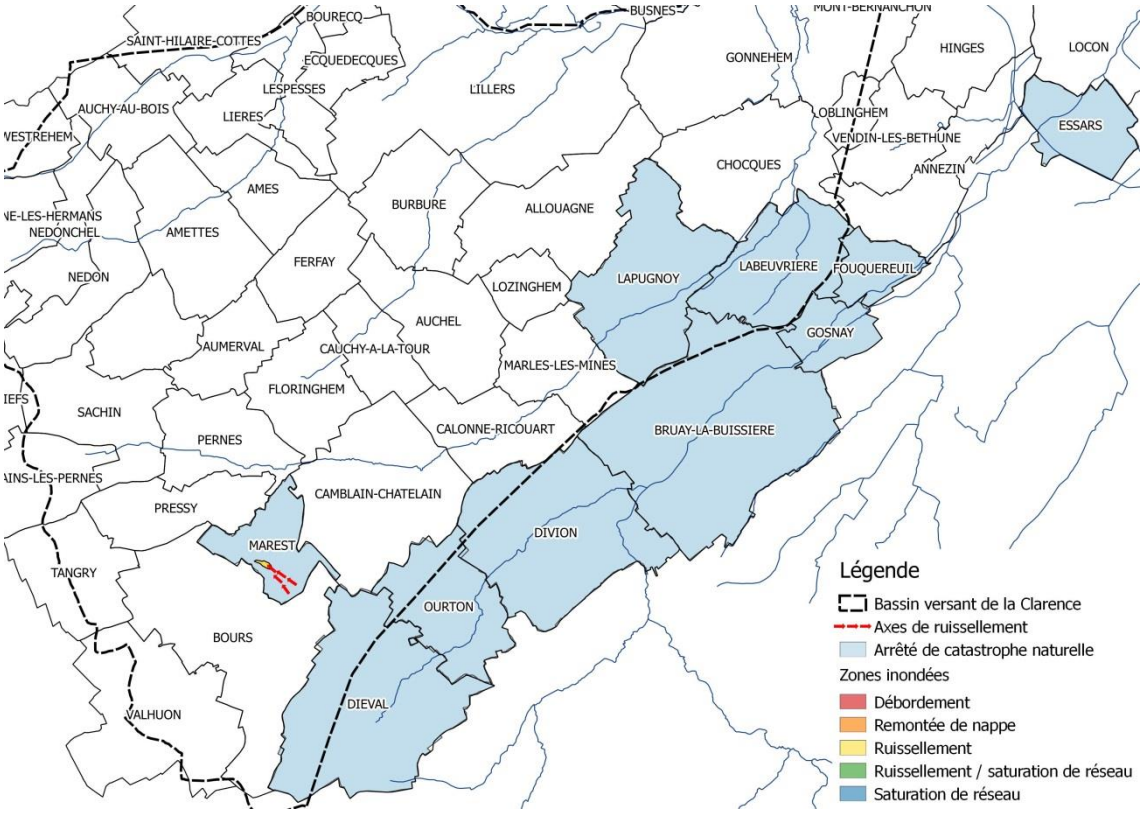


Figure 82 : Carte de localisation des arrêtés de catastrophe naturelle et des zones inondées pour l'épisode du 6 juin 1998

ANNEXE 1 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 2012

Les photos suivantes ont été prises les 26 et 27 décembre sur la Clarence par la Communauté de communes Artois Comm.

Les trois premières photos ont été prises à Marles-les-Mines et Calonne-Ricouart. Elles sont présentées d'aval en amont.

Figure 83 : Pont rue du Marais à Marles-les-Mines - 26 décembre 2012 vers 11h

Figure 84 : Pont rue de la Fosse à Marles-les-Mines - 26 décembre 2012 vers 11h

Figure 85 : Pont chemin de Quennehem à Calonne-Ricouart - 26 décembre 2012 vers 11h

Figure 86 : Pont à l'Abbaye à Chocques - 26 décembre 2012 vers 15h40

Les mêmes lieux ont été repris en photo le 27 décembre.

Figure 87 : Pont chemin de Quennehem à Calonne-Ricouart - 27 décembre 2012 vers 16h

Figure 88 : Pont rue de la Fosse à Marles-les-Mines - 27 décembre 2012 vers 16h

Figure 89 : Pont rue du Marais à Marles-les-Mines - 27 décembre 2012 vers 16h2

Figure 90 : Pont à l'Abbaye à Chocques - 27 décembre 2012 vers 16h40

Pernes

Ces photos ont été transmises lors de l'enquête.

Figure 91 : Croisement avenue Corbier et rue de Pressy à Pernes le 30 décembre 2012

Figure 92 : Moulin de la Ferté à Pernes lors de la crue de décembre 2012

ANNEXE 2 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 1999

Les photos suivantes ont été transmises lors de l'enquête.

Pernes

Figure 93 : Garage Tharel au croisement avenue de Corbier et rue de Saint-Pol – le Pressy affluent de la Clarence a débordé au niveau des buses et inondé le garage

Figure 94 : Rue de Pressy

Marest

Figure 95 : Rue de la mairie

Figure 96 : Croisement rue de la mairie et rue de la Baloche

Camblain-Châtelain

Figure 97 : Rue Casimir Beugnet

Figure 98 : Passerelle rue de Bourgogne

Figure 99 : Pâture constituant l'ancien lit (en aval de la rue de Bourgogne)

Figure 100 : Place de l'église - Rue Jules Guesde

Marles-les-Mines

Des photos extraites de vidéos sur la crue à Marles témoignent des secteurs inondés.

Figure 101 : Eglise à Marles-les-Mines - 26 décembre 1999 à 14h20

Figure 102 : Eglise à Marles-les-Mines - 27 décembre 1999 à 8h44

Figure 103 : Maisons inondées quartier de l'église à Marles-les-Mines - 28 décembre 1999 à 10h40

ANNEXE 3 : PHOTOS DE LA CRUE DE DECEMBRE 1994 – JANVIER 1995

Gonnehem

Les photos suivantes ont été transmises lors de l'enquête.

Figure 104 : Inondation entre la rue de Bellerive et la Clarence en janvier 1995

Figure 105 : Clarence derrière les maisons bordant la rue de Bellerive

ANNEXE 4 : PHOTOS DE LA CRUE DE MARS 2012

Gonnehem

Les photos suivantes ont été transmises lors de l'enquête.

Figure 106 : 53 rue Léonce Breuvart

Figure 107 : Rue Léonce Breuvart

Figure 108 : rue du Hamel

Calonne-sur-la-Lys

Cette photo a été prise par la DREAL.

Figure 109 : Photo aérienne de Calonne-sur-la-Lys

ANNEXE 5 : PHOTOS DE LA CRUE DE JUILLET 2007

Gonnehem

Ces photos nous ont été transmises lors de l'enquête.

Figure 110 : Champs inondé à Busnettes (rue Jean Desprez)

Figure 111 : Rue de Bellerive

ANNEXE 6 : PHOTOS DE LA CRUE DE JUILLET 2005

Lespesses

Les photos ont été transmises lors de l'enquête.

Figure 112 : Rue de la Chapelle

Figure 113 : 11 rue de Lillers – 4 juillet 2005

Figure 114 : Rue du Mont

Chocques

La photo suivante a été transmise par Artois Comm.

Figure 115 : Pont à l'Abbaye

ANNEXE 7 : PHOTOS DE LA CRUE D'AOUT 2002

Les photos suivantes ont été transmises lors de l'enquête.

Burbure

Figure 116 : Angle de la rue du Cavin et la rue des Poulains

Figure 117 : Niveau d'eau à 4h30 le 27 août 2002 au 56 rue du Cavin

Allouagne

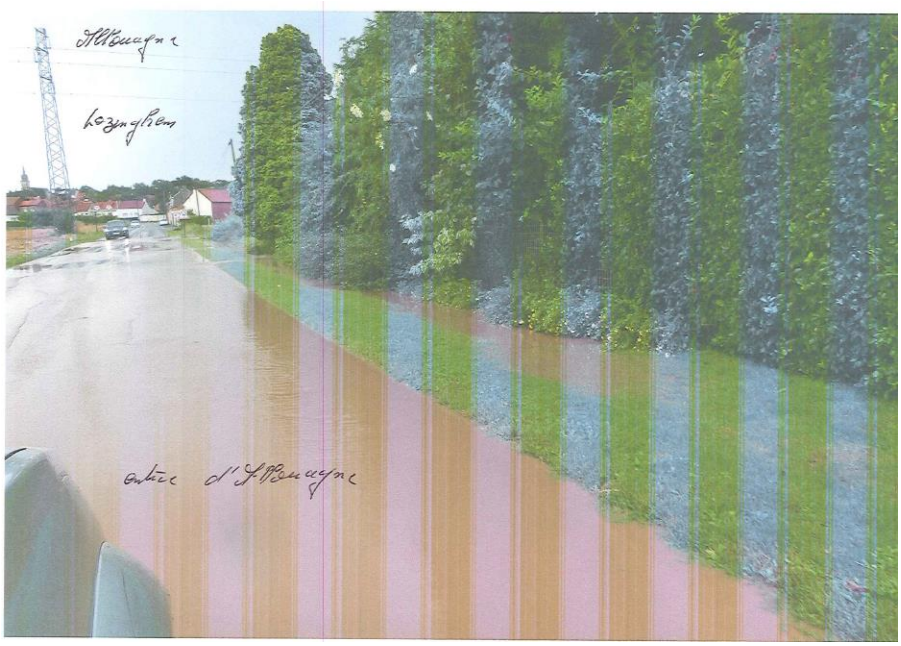


Figure 118 : Entrée d'Allouagne par Lozinghem

Figure 119 : Rue de la Longue Raie

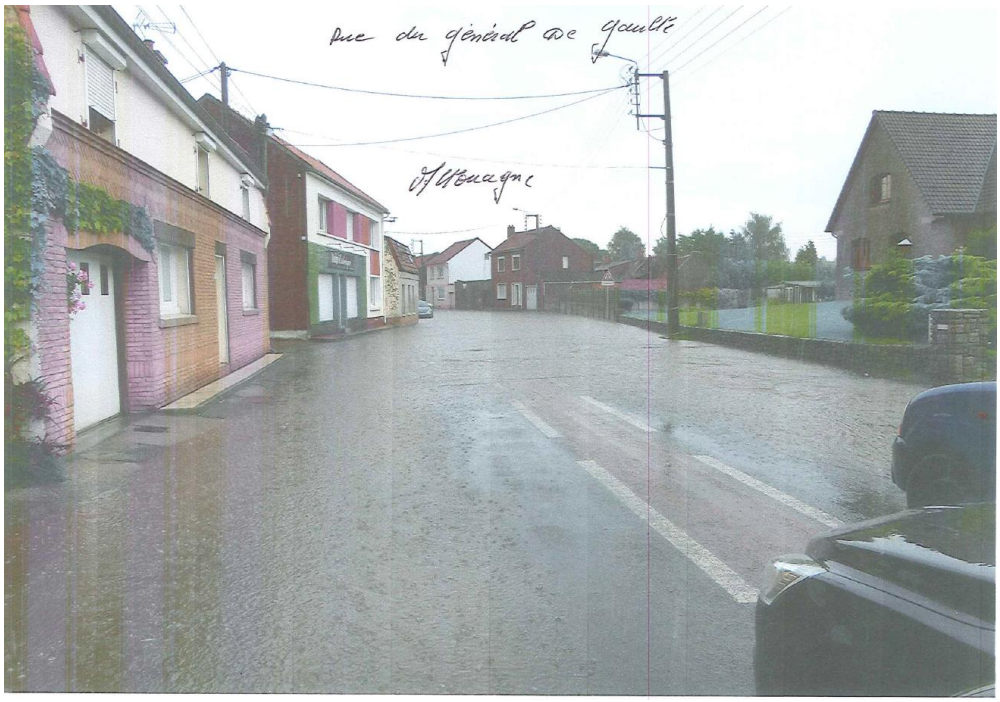


Figure 120 : Rue du général de Gaulle

Labeuvrière

Figure 121 : Ferme Laroche, avenue du Château

Gonnehem

Cette photo a été prise par la Communauté Artois-Lys.

Figure 122 : Brèche Grand Nocq-Clarence à Bellerive